

Geotechnischer Bericht

- Baugrundvoruntersuchung DIN 4020 -

Bauvorhaben: Erschließung BG Klosterberg
Deggendorf

Gegenstand: Baugrunderkundung,
Baugrundgutachten

Auftraggeber: Stadt Deggendorf
Franz-Josef-Straße-Str. 3
94469 Deggendorf

Projektnummer 20171567 (1. Ausfertigung)

Bearbeiter: M. Sc. M. Bormann

Datum: 09.02.2021

Dieser geotechnische Bericht umfasst 38 Seiten und 5 Anlagen.

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



M. Sc. M. Bormann
Sachbearbeiterin



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
- Lärmessung
- Hydrologie
- Geothermie
- Spezialtiefbau
- Erd-/Grundbaustatik
- Kontrollprüfungen



Sitz der Gesellschaft:
Hengersberg
Registergericht
Deggendorf HRB 2564

Inhaltsverzeichnis:

<u>1. BAUVORHABEN UND AUFTRAG</u>	<u>4</u>
<u>2. UNTERLAGEN</u>	<u>4</u>
<u>3. UNTERSUCHUNGEN</u>	<u>4</u>
3.1 FELD- UND LABORUNTERSUCHUNGEN	4
3.2 UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE/SCHICHTENFOLGE	9
3.3 WASSERVERHÄLTNISSE	12
<u>4. CHARAKTERISTISCHE BODENKENNWERTE, BODENKLASSIFIKATION</u>	<u>13</u>
<u>5. FOLGERUNGEN FÜR DIE GRÜNDUNG</u>	<u>15</u>
5.1 GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG	15
5.2 FLACHGRÜNDUNG AUF BODENSCHICHT 1/ 3	18
5.3 FLACHGRÜNDUNG AUF BODENSCHICHT 4	22
<u>6. HINWEISE FÜR DIE AUSSCHREIBUNG</u>	<u>22</u>
6.1 ALLGEMEINES	22
6.2 HOMOGENBEREICHE	23
6.3 HOMOGENBEREICHE NACH DIN 18 300 „ERDARBEITEN“ (2019-09)	24
<u>7. HINWEISE FÜR DIE BAUAUSFÜHRUNG</u>	<u>26</u>
7.1 ALLGEMEINE HINWEISE	26
7.2 FOLGERUNGEN FÜR VERKEHRSFLÄCHEN	26
7.3 FOLGERUNGEN FÜR KANÄLE	27
7.3.1 ALLGEMEINES	27
7.3.2 AUFLAGER/ ROHRBETTUNG	28
7.3.3 WIEDERVERFÜLLUNG	29
7.3.4 GRÜNDUNG DER SCHÄCHTE	31
7.4 VERBAU / WASSERHALTUNG FÜR KANÄLE	31
7.4.1 AUSHUBSOHLE/ KEIN SCHICHTWASSER	31
7.4.2 AUSHUBSOHLE/ SCHICHTWASSERZUTRITT/ QUELLWASSERZUTRITT	32
7.5 WASSERHALTUNG FÜR BAUWERKE	32
7.5.1 MAßNAHMEN IM BEREICH QUELLWASSERZUTRITTE/ STARK AUFGEWEICHTE BÖDEN	32
7.5.2 MAßNAHMEN FÜR DIE EINZELNEN PARZELLEN	32
7.6 BAUGRUBENBÖSCHUNG/ VERBAU FÜR GEBÄUDE	33
7.7 ERDARBEITEN	34
7.8 ABDICHTUNG / DRÄNUNG FÜR BAUWERKE	34
7.9 VERSICKERUNGSMÖGLICHKEIT	35
<u>8. ORIENTIERENDE ABFALLTECHNISCHE VORUNTERSUCHUNG</u>	<u>35</u>
8.1 PROBENAHME/ ANALYTIK	35

8.2 BEWERTUNGSGRUNDLAGEN	35
8.3 ERGEBNIS, ZUSAMMENFASSUNG, FAZIT	37
9. ERGÄNZENDE HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN	38

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1:	Ansatzhöhen/ Endteufen der Felderkundungen
Tabelle 2:	Ausgeführte Laborversuche
Tabelle 3:	Wasserstände
Tabelle 4:	Charakteristische Bodenkennwerte
Tabelle 5:	Gründungssituation/ -empfehlung
Tabelle 6:	Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands für Streifenfundamente auf Bodenschicht 1 – bindige Deckschicht, mind. steife Konsistenz (zur Vorbemessung)
Tabelle 7:	Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands für Streifenfundamente auf Bodenschicht 3 – Zersatzböden, mind. mitteldichte Lagerungsverhältnisse (zur Vorbemessung)
Tabelle 8:	Homogenbereich B1, B2 und B3 nach DIN 18 300 „Erdarbeiten“ (2019-09) flächenhafter Aushub
Tabelle 9:	Homogenbereich Boden B1 nach DIN 18 300 „Erdarbeiten“ (2019-09) für Kanal-/ Leitungsbau
Tabelle 10:	Homogenbereich Fels X1 nach DIN 18 300 „Erdarbeiten“ (2019-09) flächenhafter Aushub + Kanal-/ Leitungsbau
Tabelle 11:	Ergebnisse der Abfalltechnischen Untersuchung

Anlagenverzeichnis:

Anlage 1:	Planunterlagen
Anlage 2:	Bodenprofile
Anlage 3:	Schichtenverzeichnisse
Anlage 4:	Labordatenblätter
Anlage 5:	Fotoaufnahmen

1. BAUVORHABEN UND AUFTRAG

Die Stadt Deggendorf plant auf den Grundstücken mit der Flur-Nr. 477/5, 477/7, 477/8, 670/8 und auf Teilbereichen von 667 und 764, auf einer Fläche von ca. 89.000 m² die Erschließung des Baugebiets Klosterberg. Der Bauherr, vertreten durch den Sachgebietsleiter Herrn Maurer, erteilte mit Schreiben vom 12.05.2020 den Auftrag an die IMH Ingenieurgesellschaft mbH Baugrunderkundungen durchzuführen und ein Baugrundgutachten zu o. g. Bauvorhaben zu erstellen. Grundlage der Auftragserteilung ist unser Kostenangebot vom 30.01.2020.

Derzeit liegen keine Detailplanungen, Lastangaben, sowie Angaben zu künftigen Kanaltiefen etc. vor.

Nach DIN EN 1997-1: 2014-03, DIN EN 1997-2: 2010-10 sowie DIN 4020: 2010-12 handelt sich vorliegend um eine Baugrundvoruntersuchung.

Das Bauvorhaben ist nach DIN EN 1997-1 (2014-03) voraussichtlich 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, 7143 Deggendorf, M 1 : 25.000
- U3: Hydrogeologische Karte von Bayern, Planungsregion 12, Donau-Wald, M 1 : 100.000,
- U4: Luftbild, Historische Karte Bayernatlas
- U5: Unterlagen zur Angebotsanfrage vom 17.01.2020, Stadt Deggendorf (Herr. Regner)
- U6: Maria-Ward-Gelände (Höhenlinienkarte), 14170, M 1 : 1000, Stadt Deggendorf, Stand: 17.12.2014
- U7: Bebauungsplan Nr. 152 „Am Klosterberg“ - Bohrungspunkte mit Luftbild, M 1 : 2.000, Stadt Deggendorf (SG 41/th/wa), Stand: 25.11.2020 (übersendet am: 25.11.2020)

3. UNTERSUCHUNGEN

3.1 Feld- und Laboruntersuchungen

In der Zeit vom 03. bis 08.12.2020 wurden 17 von insgesamt 18 beauftragten Baggerschürfen (SCH), an den von der Stadt Deggendorf vorgegebenen Erkundungspunkten, abgeteuft.

Die Zufahrt zum Aufschlusspunkt SCH 01 muss über den Starzenbachweg erfolgen. Der Gehweg weist eine Geländehöhe von ca. 323 m ü. NHN auf, wohingegen der Erkundungspunkt auf dem Grundstück mit der Flur-Nr. 670/8 auf einer Höhe von ca. 320 m ü. NHN, am tiefsten Punkt gemäß Bayernatlas sogar bei 318 m ü. NHN liegt.

Die Morphologie des Geländes zeigt einen deutlichen Geländesprung. Die vom Starzenbachweg zum Grundstück mit der Flur-Nr. 670/8 steil abfallende Böschung bedingte, dass mit dem vorgehaltenen Aushubgerät der projektierte Aufschluss bei SCH 01 nicht abgeteuft werden konnte. Alternativ wurde in Erwägung gezogen, statt dem Baggerschurf eine Kleinrammbohrung durch die IMH Ingenieurgesellschaft mbH an dem dafür vorgesehen Punkt abzuteufen, jedoch war auch mit dem Kleinraupenbohrgerät eine Zufahrt aufgrund des o.g. Sachverhalts nicht möglich. Der Auftraggeber, vertreten durch Frau Watzek, wurde hierüber informiert.

Der Aufschluss soll zu einem späteren Zeitpunkt ausgeführt werden. Hierfür ist die Schüttung einer Rampe, das Einheben des Aushubgeräts mittels eines Krans, Geländeangleichungsmaßnahmen oder ggf. die Wahl eines anderen Aushubgeräts (Schreibagger – Zufahrtsmöglichkeit durch Geräteführer zu prüfen) erforderlich.

Schurf SCH 18 wurde nicht an dem von der Stadt Deggendorf vorgegebenen Erkundungspunkt abgeteuft, da sich in diesem Bereich eine Dränage des Grundstücksbesitzers befindet. In Rücksprache mit selbigen wurde die Lage des Aufschlusses in einen unbedenklichen Bereich verschoben. Der Auftraggeber, vertreten durch Frau Watzek, wurde hierüber informiert.

Die Baggerschürfe (SCH) dienen dabei zur Erkundung des Untergrundes unter baugrundtechnischen Aspekten und auch hinsichtlich eventuell vorliegender Altlasten. Aufgrund des bereichsweise anstehenden Felsgesteins konnten mit den beauftragten Schürfen die geplanten Erkundungstiefen nicht durchweg erreicht werden.

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 Schürfgut einer Vor-Ort-Prüfung der sensorischen Merkmale Aussehen und Geruch unterzogen. Es erfolgte eine Bodenansprache nach DIN 18 196.

Die nachfolgenden mittels GPS eingemessenen Ansatzpunkte der Aufschlüsse sind im Koordinatenreferenzsystem „**ETRS89/ UTM – Zone 33**“ und im Höhen Bezugssystem „**DHHN2016 (NHN)**“ angegeben.

Tabelle 1: Ansatzhöhen/ Endteufen der Felderkundungen

Erkundungsart	Rechtswert	Hochwert	Ansatzhöhe [m ü. NHN]	Endteufe	
				[m u. GOK]	[m ü. NHN]
SCH 01	ca. 350931.69	ca. 5410768.30	ca. 323,53	keine Zuwegung mit dem gewählten Bagger möglich	
SCH 02	350930.38	5410685.09	334,81	4,60	330,21
SCH 03	350980.36	5410690.28	344,25	3,10	341,15
SCH 04	351035.47	5410728.06	342,02	2,00	340,02
SCH 05	351096.46	5410748.64	334,40	2,00	332,40
SCH 06	351141.36	5410754.76	328,88	4,90	323,98
SCH 07	350951.29	5410618.56	335,31	4,60	330,71
SCH 08	351001.27	5410647.35	352,60	2,00	350,60

Erkundungsart	Rechtswert	Hochwert	Ansatzhöhe [m ü. NHN]	Endteufe	
				[m u. GOK]	[m ü. NHN]
SCH 09	351124.06	5410678.06	350,31	2,40	347,91
SCH 10	351188.88	5410722.95	331,42	4,30	327,12
SCH 11	350947.58	5410530.63	330,84	4,50	326,34
SCH 12	351028.54	5410557.36	354,97	2,40	352,57
SCH 13	351152.66	5410602.97	359,89	4,20	355,69
SCH 14	351203.51	5410676.42	337,94	6,00	331,94
SCH 15	351231.39	5410606.11	337,41	5,00	332,41
SCH 16	351208.69	5410543.73	346,84	6,00	340,84
SCH 17	351257.79	5410548.67	337,90	4,20	333,70
SCH 18	351249.24	5410501.95	343,70	4,80	338,90

Mit sämtlichen Aufschlüssen wurde versucht, bis zu den angegebenen Endteufen bzw. bis zum tragfähigen Horizont ausreichend unterhalb der Gründungssohle zu erkunden. Aufgrund des anstehenden Felsgesteins war bereichsweise ab dem Endteufenbereich mit dem vorgehaltenen Aushubgerät nurmehr ein geringer bzw. kein weiterer Erkundungsfortschritt möglich.

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

Zur Überprüfung der augenscheinlichen Ansprache und Ermittlung der Bodengruppen nach DIN 18 196 wurden gestörte Bodenproben im Erdbaulabor der IMH Ingenieurgesellschaft mbH untersucht. Im Hinblick auf die Verwertung des Bodenaushubs wurden vier Bodenmischproben auf die Parameter gemäß den Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen (Verfüll-Leitfaden) im akkreditierten und zertifizierten Prüflabor der Wessling GmbH, München-Neuried, untersucht.

Tabelle 2: Ausgeführte Laborversuche

SCH 02 E2	Entnahmestelle
1,0–2,5	Tiefe [m u GOK]
x	Wassergehalt
	Siebanalyse
	Sieb-/Schlämmanalyse
	Fließ- und Ausrollgrenze
	Dichte
	Proctordichte
	LCPC-Abrasivitätsversuch
	Verfüll-Leitfaden
	Verfüll-Leitfaden inkl. TOC und DOC nach DepV
	Betonangriff nach DIN 4030-2 bzw. Stahlangriff nach DIN 50929-3

Entnahmestelle	Tiefe [m u GOK]	Wassergehalt	Siebanalyse	Sieb-/Schlämmanalyse	Fließ- und Ausrollgrenze	Dichte	Proctordichte	LCPC-Abrasivitätsversuch	Verfüll-Leitfaden	Verfüll-Leitfaden inkl. TOC und DOC nach DepV	Betonangriff nach DIN 4030-2 bzw. Stahlangriff nach DIN 50929-3
SCH 02 E4	4,1–4,6	X			X						
SCH 03 E3	2,2–3,0	X		X							
SCH 04 E2	1,0–2,7	X									
SCH 05 E3	1,7–1,9	X									
SCH 06 E2	1,1–1,8	X		X							
SCH 06 E3	3,0–4,0	X		X							
SCH 06 E4	4,1–4,4	X		X							
SCH 07 E2	1,9–2,8	X									
SCH 07 E4	4,0–4,4	X		X							
SCH 09 E1	0,1–1,0	X									
SCH 09 E2	1,0–2,3	X	X								
SCH 10 E3	3,0–4,3	X	X								
SCH 11 E2	1,4–1,8	X			X						
SCH 11 E4	4,2–4,4	X			X						
SCH 12 E2	2,0–2,3	X									
SCH 13 E1	0,1–1,2	X									
SCH 13 E3	2,0–3,1	X	X								
SCH 14 E2	0,4–2,4	X			X						
SCH 14 E4	3,0–6,0	X		X							

[illegible]

Entnahmestelle	Tiefe [m u GOK]	Wassergehalt	Siebanalyse	Sieb-/Schlammanalyse	Fließ- und Ausrollgrenze	Dichte	Proctordichte	LCPC-Abrasivitätsversuch	Verfüll-Leitfaden	Verfüll-Leitfaden inkl. TOC und DOC nach DepV	Betonangriff nach DIN 4030-2 bzw. Stahlangriff nach DIN 50929-3
MP 3 (SCH 06 E1/ SCH 10 E1/ SCH 14 E1+E2/ SCH 15 E1+E2/ SCH 17 E2-E4/ SCH 18 E1)	-								x		
MP 4 (SCH 06 E2-E4/ SCH 09 E1+E2/ SCH 10 E2+E3/ SCH 13 E1-E4/ SCH 14 E3+E4/ SCH 15 E3+E4/ SCH 16 E2-E4)	-								x		

Die Laborprotokolle sind der Anlage 4 zu entnehmen.

3.2 Untergrundverhältnisse/Schichtenfolge

Nach U1/ U2 bzw. Anlage 1.2a ist im Untersuchungsgebiet mit neoproterozoischen bis karbonischen wechsellagernden sedimentären Strukturen des Moldanubikum in Form von Gneis und Diatexit ausgebildet als Wechselfolgen von metatektischen und metablastischen Biotit-Plagioklas-Gneisen, Diatektischen Gneis und Diatexit, den Verwitterungsdeckschichten des kristallinen Grundgebirges, sowie unterschiedlich mächtigen quartären Überlagerungen in Form von z. T. verlehmtten Löß oder Lößlehm in Form von z.T. feinsandigen Schluff, zu rechnen.

Aufgrund der Lage im kristallinen Grundgebirge ist von keinem einheitlichen Grundwasserstand, jedoch von unterschiedlich stark laufenden Schicht- und Kluftwasserhorizonten sowie ggf. mit Quellen zu rechnen.

Gemäß der historischen Karte von Bayern (vgl. Anlage 1.2b) liegen im Untersuchungsgebiet keine Hinweise auf ehemalige Bebauung, ober- und untertägige Bergbautätigkeiten o. dgl., welche auf Auffüllungen schließen lassen, nicht vor.

Aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzung des Baugeländes ist mit einer bis zu 50 cm mächtigen Acker-/ Mutterbodenauflage (Homogenbereich O) zu rechnen.

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

Bodenschicht 1 – bindige Deckschicht, steif bis halbfest

Unter einer bis zu 50 cm mächtigen Mutter-/ Ackerbodenauflage (Homogenbereich O) wurden bei SCH 02 bis zum Endteufenbereich von 4,6 m u. GOK, bei SCH 06 und SCH 09 bis 1,0 m u. GOK, bei SCH 07 bis 3,8 m u. GOK, bei SCH 10 bis 2,3 m u. GOK, bei SCH 11 von 0,3 bis 1,3 m u. GOK und von 1,9 bis zum Endteufenbereich von 4,5 m u. GOK, bei SCH 13 bis 1,2 m u. GOK, bei SCH 14 bis 2,4 m u. GOK, bei SCH 15 bis 0,6 m u. GOK und bei SCH 16 und SCH 18 bis 0,7 m u. GOK die Böden der bindigen Deckschicht überwiegend in Form von Tonen bzw. Schluffen mit unterschiedlich hohen Sand- und Kies- und Schluff- bzw. Tonanteil erkundet.

Nach der örtlichen Bodenansprache, sowie dem Laborergebnis können den Tonen und Schluffen, sowie untergeordnet den bindigen Anteilen der Sande nach DIN EN ISO 14 688-2 (2020-11) überwiegend steife bis halbfeste Konsistenzen zugeordnet werden. Bei SCH 02, weisen die Schluffe in einer Tiefe von 2,9 bis 4,0 m u. GOK bereichsweise Tendenzen zu weichen Konsistenzen auf.

Bei SCH 17 ist diese Bodenschicht von 2,6 bis 3,5 m u. GOK in die Böden der Bodenschicht 2 mit weichen Konsistenzen zwischengelagert.

Bei SCH 03, SCH 04, SCH 05, SCH 08 und SCH 12 wurde diese Bodenschicht nicht erkundet.

Nach DIN 18 196 können die Böden der Bodenschicht 1 überwiegend mit den Gruppensymbolen UL/UM/TL/TM/SU*/ST* gekennzeichnet werden. Nach DIN 18 300 (2012-09) handelt es sich um Böden der Bodenklasse 4. Bei Wasserzutritt und/ oder dynamischer Belastung sowie Entspannung sind deutliche Verschlechterungen der bodenmechanischen Kennwerte der Böden der Bodenklasse 4 mit Zuordnung zu Bodenklasse 2 möglich.

Die Böden der Bodenschicht 1 können in Anlehnung an die DIN 18 300 „Erdarbeiten“ (2019-09) für den flächenhaften Aushub, sowie für den Kanal-/ Leitungsbau dem Homogenbereich B1 zugeordnet werden (siehe Kap. 6.3).

Bodenschicht 2 – bindige Deckschicht, breiig bis weich

Bei SCH 11, zwischengelagert in die Böden der Bodenschicht 1, stehen von 1,3 bis 1,9 m u. GOK, bei SCH 15 unter den Böden der Bodenschicht 1 bis 1,6 m u. GOK, sowie bei SCH 17 unter einer 40 cm mächtigen Mutterbodenauflagen (Homogenbereich O) und unter einer 20 cm mächtigen Auffüllungsschicht bis 2,6 m u. GOK und von 3,5 bis 4,1 m u. GOK die Böden der bindigen Deckschicht in Form von schluffigen bis stark schluffigen Tonen mit unterschiedlich hohem Sandanteil an.

Nach der örtlichen Bodenansprache, sowie dem Laborergebnis können den Tonen nach DIN EN ISO 14 688-2 (2020-11) überwiegend weiche, bereichsweise breiige Konsistenzen zugeordnet werden.

Bei SCH 17 sind in diese Bodenschicht von 2,6 bis 3,5 m u. GOK die Böden der Bodenschicht 1 mit steifen Konsistenzen zwischengelagert.

Bei SCH 02 bis SCH 10, SCH 12 bis SCH 14, SCH 16 und SCH 18 wurde diese Bodenschicht nicht erkundet.

Nach DIN 18 196 können die Böden der Bodenschicht 2 überwiegend mit den Gruppensymbolen TL/SU*/ST* gekennzeichnet werden. Nach DIN 18 300 (2012-09) handelt es sich überwiegend um Böden der Bodenklasse 2 sowie vereinzelt, bei Vorliegen weicher Konsistenz um Böden der Bodenklasse 4. Bei Wasserzutritt zu den Böden mit Bodenklasse 4 und/ oder dynamischer Belastung sowie Entspannung verschlechtern sich die bodenmechanischen Kenngrößen deutlich, so dass Bodenklasse 2 auftreten kann

Die Böden der Bodenschicht 2 können in Anlehnung an die DIN 18 300 „Erdarbeiten“ (2019-09) für den flächenhaften Aushub dem Homogenbereich B2 zugeordnet werden und für den Kanal-/ Leitungsbau dem Homogenbereich B1 zugeordnet werden (siehe Kap. 6.3).

Bodenschicht 3 – Zersatzböden

In dieser Bodenschicht werden die bei SCH 06, SCH 07, SCH 09, SCH 10, SCH13, SCH 14, SCH 16 und SCH 18 unter den Böden der bindigen Deckschicht der Bodenschicht 1 bis zum Endteufenbereich bzw. bei SCH 18 bis 4,7 m u. GOK, bei SCH 15 und SCH 17 unter den Böden der bindigen Deckschicht der Bodenschicht 2 bis zum maximalen Endteufenbereich von 5,0 m u. GOK und bei SCH 03, SCH 04, SCH 05, SCH 08 und SCH 12 unter einer bis zu 40 cm mächtigen Mutter-/ Ackerbodenauflage (Homogenbereich O) anstehenden Primär- und Sekundärzersatzböden des kristallinen Grundgebirges in Form von überwiegend hellgrau bis braun gefärbten Sanden und Kiesen mit unterschiedlich hohem Kies- bzw. Sand-, Stein-, Ton- und/ oder Schluffanteil zusammengefasst. Die Zersatzböden weisen meist oberflächennah einen eher bindigen Charakter auf. Mit zunehmender Tiefe nimmt der Feinkornanteil erfahrungsgemäß ab. Nach der Schwere des Schurfvorgangs besitzen diese Böden mitteldichte bis dichte Lagerungsverhältnisse.

Mit den Aufschlüssen SCH 02 und SCH 11 wurde diese Bodenschicht nicht erkundet.

Bei SCH 17 und SCH 18 ist diese Bodenschicht stark schicht-/ quellwasserführend. Insbesondere bei SCH 18 konnte ein sehr starker Wasserzutritt während des Schurfvorgangs verzeichnet werden. Bis zur Wiederverfüllung der Schürfgrube war das Wasser darin bis 2,5 m u. GOK angestiegen. Bei dem zutretenden Wasser handelt es sich gemäß den Angaben des Grundstücksbesitzers um Quellwasser. Südlich bzw. südsüdwestlich von SCH 18 befindet sich eine Vielzahl von Quellen mit einem starken Wasseraustritt.

Nach DIN 18 196 können diese Böden überwiegend mit den Gruppensymbolen UL/SU*/ST*/GU*/GT*/SU/ST/GI/GU/GT/GX gekennzeichnet werden. Nach DIN 18 300 (2012-09) handelt es sich um Böden der Bodenklasse 3 bis 5. Die Zersatzböden sind in Abhängigkeit der eingelagerten bindigen Bodenanteile, vor allem bei Böden der Bodengruppe UL/SU*/ST* und GU*/GT*, als wasserempfindlich (Zuordnung zu Bodenklasse 2 möglich) einzustufen und weisen beim Lösen,

Laden, Transport und Wiedereinbau teils deutliche Kornzertrümmerungen bzw. eine starke Zunahme des Feinkornanteils auf. Einlagerungen von Steinen, Blöcken etc. und dadurch eine Zuordnung zu Bodenklasse 5, 6 wurden bereichsweise bereits erkundet und sind im flächenhaften Anschnitt in erheblichem Ausmaß zu erwarten.

Die Böden der Bodenschicht 3 können in Anlehnung an die DIN 18 300 „Erdarbeiten“ (2019-09) für den flächenhaften Aushub dem Homogenbereich B3 zugeordnet werden und für den Kanal-/ Leitungsbau dem Homogenbereich B1 zugeordnet werden (siehe Kap. 6.3).

Bodenschicht 4 – Fels (Gneis)

Das Liegende bildet bei SCH 03, SCH 04, SCH 05, SCH 08, SCH 09, SCH 12 und SCH 18 ab dem Endteufenbereich das Felsgestein der Bodenschicht 4 in Form von bereichsweise verfärbt, angewittert und überwiegend mäßig geklüftetem Gneis an. Mit dem gewählten Aushubgerät war aufgrund der Festigkeit des Felsgestein ab dem Endteufenbereich nurmehr ein geringer Erkundungsfortschritt möglich.

Bei SCH 02, SCH 06, SCH 07, SCH 10, SCH 11 und SCH 13 bis SCH 17 wurde diese Bodenschicht nicht aufgeschlossen. Ab dem Endteufenbereich ist ebenfalls mit einem mehr oder minder raschen Übergang zum Felsgestein zu rechnen.

Gemäß DIN 4023 können diese Böden mit dem Kurzzeichen Mem gekennzeichnet werden. Nach DIN 18 300 (2012-09) handelt es sich um Böden der Bodenklasse 7, untergeordnet ggf. bereichsweise um Bodenklasse 6. 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 Lockerungssprengungen im Abtrags- und Einschnittsbereich einzuplanen sind.

Die Böden der Bodenschicht 4 können in Anlehnung an die DIN 18 300 „Erdarbeiten“ (2019-09) für den flächenhaften Aushub, sowie für den Kanal-/ Leitungsbau dem Homogenbereich X1 zugeordnet werden (siehe Kap. 6.3).

3.3 Wasserverhältnisse

Grundwasser wurde bis zu den ausgeführten Endteufen von maximal 6,0 m u. GOK nicht angetroffen und ist aufgrund der Lage im kristallinen Grundgebirge nicht zu erwarten.

Tabelle 3: Wasserstände

Erkundungsart	Ansatzhöhe [m ü. NHN]	Datum	Wasser angetroffen		Wasser nach Erkundungsende	
			[m u. GOK]	[m ü. NHN]	[m u. GOK]	[m ü. NHN]
SCH 17	337,90	08.12.2020	4,10 ¹⁾	333,80 ¹⁾	-	-
SCH 18	389,70	03.12.2020	4,70 ³⁾	385,00 ³⁾	2,50 ²⁾	387,20 ²⁾

¹⁾ Beurteilung aufgrund Bodenansprache „nass“

²⁾ Wasser in Schurfsohle angestiegen

³⁾ quellartiger Wasserzutritt

Aufgrund der örtlichen Geomorphologie und des stark abfallenden Geländes ist im flächenhaften Anschnitt jahreszeitlich bedingt mit unterschiedlich stark laufenden Schicht-/ Kluftwasserhorizonten, welche quellartig zu Tage treten können, sowie Oberflächen- und Niederschlagswässern zu rechnen. Bereichsweise stark zulaufendes Schichtwasser in Klüften etc. ist nicht auszuschließen. Quellwasserzutritte in erheblichem Ausmaß wurden bereits erkundet und sind im gesamten Untersuchungsgebiet zu erwarten. Zulaufende Wässer beim Baugrubenaushub bzw. Herstellung von Einschnittsböschungen können die Bildung von Gleitlinien mit Restscherfestigkeiten begünstigen, wodurch die Gefahr von Hangrutschungen entsteht. Die zulaufenden Wässer können zudem unkontrolliert dem Unterhang zulaufen und dort zu Schäden an hangabwärts gelegenen Gebäuden führen. Abgeschnittene Quellen neigen zur sog. Bypass-Bildung mit unkontrolliertem Zutritt in den Unterhangbereich, wodurch o.g. Gefahren resultieren.

4. CHARAKTERISTISCHE BODENKENNWERTE, BODENKLASSIFIKATION

Für erdstatische Berechnungen können die in der nachfolgenden Tabelle 4 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 4: Charakteristische Bodenkennwerte

Nr.	Bodenschicht 1	Bodenschicht 2	Bodenschicht 3	Bodenschicht 4
Bezeichnung	bindige Deckschicht, steif bis halbfest	bindige Deckschicht, breiig bis weich	Zersatzböden	Fels (Gneis)
Erkundete UK Bodenschicht [m u. GOK]	s. Anlage 1.3	s. Anlage 1.3	s. Anlage 1.3	s. Anlage 1.3
Wichte γ_k [kN/m ³]	19,5 – 21,5	11,0 – 19,0	19,0 – 22,0	24,0 – 25,0
Wichte unter Auftrieb γ'_k [kN/m ³]	9,5 – 11,5	3,0 – 10,0	10,0 – 12,0	14,0 – 15,0
Reibungswinkel φ'_k [°]	22,5 – 27,5 ¹⁾	15,0 – 22,5 ¹⁾	27,5 – 35,0 ¹⁾	37,0 – 40,0 ^{3) 5)}
Dränierete Kohäsion c'_k [kN/m ²]	2 – 10 ¹⁾	0 – 5 ¹⁾	0 – 10 ¹⁾	10 – 20 ⁶⁾
Undränierete Kohäsion $c_{u,k}$ [kN/m ²]	15 – 60 ¹⁾	0 – 10 ¹⁾	0 – 40 ¹⁾	-
Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m ²]	8 – 35 ¹⁾	0,5 – 3 ¹⁾	40 – 150 ¹⁾	>500 ³⁾
Konsistenz (je nach Bodenart) nach DIN EN ISO 14688-2	steif bis halbfest	breiig bis weich	-	-
Lagerungsdichte (je nach Bodenart)	-	-	mitteldicht bis dicht	-
Bodenklasse DIN 18 300	4/ 2 ¹⁾ , 5/ 6 ²⁾	2, 4 / 2 ¹⁾	3-5/ 2 ¹⁾ , 5/ 6 ²⁾	6 (entfestigt VE, zersetzt VZ) ⁴⁾ 7 (angewittert VA, unverwittert VU) ⁴⁾
Bodengruppe DIN 18 196	UL/UM/TL/TM/ SU*/ST*	TL/SU*/ST*	UL/SU*/ST*/GU*/ GT*/SU/ST/GI/ GU/GT/GX	Mem
Frostempfindlichkeits- klasse gemäß ZTVE- StB 17	F3	F3	F1/F2/F3	F1/F2
Wasserdurchlässigkeit k_f [m/s]	$1 \cdot 10^{-7} - 1 \cdot 10^{-10}$	$1 \cdot 10^{-6} - 1 \cdot 10^{-8}$	$7 \cdot 10^{-4} - 9 \cdot 10^{-8}$	kluftabhängig

Nr.	Bodenschicht 1	Bodenschicht 2	Bodenschicht 3	Bodenschicht 4
Bezeichnung	bindige Deckschicht, steif bis halbfest	bindige Deckschicht, breiig bis weich	Zersatzböden	Fels (Gneis)
Eignung für gründungs- technische Zwecke nach DIN 18 196	brauchbar	ungeeignet	brauchbar bis gut geeignet	sehr gut geeignet
Verdichtungsfähigkeit nach DIN 18 196	sehr schlecht	sehr schlecht	mäßig bis gut	nur nach Aufbereitung

¹⁾ Konsistenzabhängig

²⁾ Einlagerung von Steinen, Blöcken, Findlingen

³⁾ durch gesonderte Erkundung und Laborversuche zu ermitteln, abhängig vom Verwitterungsgrad

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

⁵⁾ Ersatzreibungswinkel

⁶⁾ Scheinkohäsion

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

5. FOLGERUNGEN FÜR DIE GRÜNDUNG

5.1 Gründungsempfehlung

Zum derzeitigen Planungsstand liegen keine Detailpläne mit Gründungsangaben künftiger Bauwerke etc. vor. Für die Gründung von Gebäuden sind unterschiedliche Situationen (vgl. Pläne, Anlage 1.3a-1.3d) zu erwarten.

Für eine exakte Gründungsempfehlung zur Gründung von Bauwerken/ Gebäuden ist für die einzelnen Parzellen eine Baugrundhauptuntersuchung nach DIN 4020 zur Klärung der Untergrundtragfähigkeiten, Bodenschichten und Konsistenzen erforderlich!

Bereich SCH 2, SCH 7, SCH 11

Im Bereich von SCH 2, SCH 7 und SCH 11 kommen die Gründungssohlen bei Nichtunterkellerung unter Voraussetzung einer frostfreien Einbindetiefe von 1,2 m u. GOK (Frosteinwirkungszone III), sowie bei Unterkellerung überwiegend in den Böden der bindigen Deckschicht der Bodenschicht 1, sowie untergeordnet in den Böden der Bodenschicht 2 zum Liegen.

Bereich SCH 6, SCH 10, SCH 13, SCH 14, SCH 15, SCH 16

Nach den Erkundungsergebnissen kommen die Gründungssohlen künftiger Bauwerke im Bereich von SCH 6, SCH 10, SCH 13, SCH 14, SCH 15 und SCH 16 bei Nichtunterkellerung unter Voraussetzung einer frostfreien Einbindetiefe von 1,2 m u. GOK (Frosteinwirkungszone III), sowie bei Unterkellerung überwiegend in den Böden der bindigen Deckschicht der Bodenschicht 1, sowie in den Zersatzböden der Bodenschicht 3 zum Liegen.

Bereich SCH 3-5, SCH 8, SCH 9, SCH 12

Nach den Erkundungsergebnissen kommen die Gründungssohlen künftiger Bauwerke im Bereich von SCH 3-5, SCH 8, SCH 9, SCH 12 bei Nichtunterkellerung unter Voraussetzung einer frostfreien Einbindetiefe von 1,2 m u. GOK (Frosteinwirkungszone III) überwiegend in den Zersatzböden der Bodenschicht 3 zum Liegen. Bei Unterkellerung kommen gemäß den Erkundungsergebnissen die Gründungssohlen künftiger Bauwerke im Fels (Gneis) der Bodenschicht 4 zum Liegen.

Bereich SCH 16, SCH 17

Im Bereich von SCH 16 und SCH 17 kommen die Gründungssohlen bei Nichtunterkellerung unter Voraussetzung einer frostfreien Einbindetiefe von 1,2 m u. GOK (Frosteinwirkungszone III), sowie bei Unterkellerung überwiegend in den Böden der Bodenschicht 2 (breiige bis weiche Konsistenz nach DIN EN ISO 14688-2), sowie in den Böden der Bodenschicht 3, mit starkem Quellwasserzutritt, zum Liegen.

Aufgrund der Wechsellagen der einzelnen Bodenschichten sowie dem aufgeschlossenen Quellwasser ist die Gefahr von Böschungsrutschungen bei Aushubmaßnahmen sowohl im Bereich SCH 17/ SCH 18 als auch im übrigen Untersuchungsgebiet gegeben. Es wird empfohlen, bei geplanten Gebäuden im Bereich SCH 17/ SCH 18 eine möglichst hoch liegende Gründungssohle anzustreben bzw. die Gebäude nicht unterkellert zu planen.

Eine Detailuntersuchung ist zwingend erforderlich! Es ist im Bereich SCH 17/ SCH 18 mit einem erhöhten Kostenaufwand hinsichtlich Sondergründungs-, Verbau- und Wasserhaltungsmaßnahmen zu rechnen!

Allgemeine Hinweise:

Die Böden der bindigen Deckschicht der Bodenschicht 1 mit mindestens steifen Konsistenzen bzw. die Zersatzböden der Bodenschicht 3 mit mindestens mitteldichten Lagerungsverhältnissen sind für grundungstechnische Zwecke als brauchbar bzw. brauchbar bis gut geeignet zu beurteilen und erfüllen die Voraussetzungen der DIN 1054 zum Ansatz von Bemessungswerten $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands für einfache Fälle. Eine Flachgründung auf diesen Böden kann vorgenommen werden. Es kann sowohl über eine Bodenplatte, als auch über Einzel-/ Streifenfundamente nach Kap. 5.2 gegründet werden.

Auflockerungen in der Gründungssohle infolge Einschneidens des Baggerlöffels bei Aushub sind durch Nachverdichtung rückgängig zu machen.

Die Böden der bindigen Deckschicht der Bodenschicht 1 und die Zersatzböden der Bodenschicht 3 mit hohem Feinkornanteil (Bodengruppe: UL/SU*/ST*/GU*/GT*) sind jedoch als witterungsempfindlich einzustufen und können infolge Schicht-, Oberflächen- und Quellwasserzutritts ihre Konsistenzen rasch verschlechtern. **Böden mit weichen Konsistenzen** (unter Wasserzutritt ggf. zu erwarten - bzw. die Böden der **Bodenschicht 2**) eignen sich nicht zu Lastabtragungen und sind vollständig durch einen Bodenaustausch oder durch eine Magerbetonlasttieferführung bis zu den mind. mitteldicht gelagerten Zersatzböden der Bodenschicht 3 **zu ersetzen**. Aufgrund der Witterungsempfindlichkeit der Böden wird empfohlen, bei Ausführung einer Plattengründung ein Gründungspolster von mind. 30 cm einzubauen.

Bei starken oberflächlichen Aufweichungen der Gründungssohle (Bodenschicht 2 – nach DIN EN ISO 14688-2: sehr weiche bis breiige Konsistenzen) wird der Einbau einer zusätzlichen unteren Schroppenlage notwendig. Zur Vermeidung von mächtigeren Bodenaustauschmaßnahmen bei Schicht-/ Oberflächen- oder Niederschlagswasser kann eine Dränage der Gründungssohle mit entsprechendem zeitlichem Vorlauf ausgeführt werden.

Das Felsgestein der Bodenschicht 4 ist zur Gründung von Bauwerken als sehr gut geeignet zu bewerten. In der Gründungssohle anstehender Fels/ einzelne „Felsbuckel“ sind zur Schaffung eines einheitlichen Gründungsplanums und Vereinheitlichung der Setzungsraten bis mindestens ca. 30 cm unter die Gründungssohle abzubauen und durch gut verdichtbaren, nicht bindigen Boden zu ersetzen. Lose Steine/ Blöcke bzw. im Zuge des Baugrubenaushubs aufgelockerte Bereiche sind zu entfernen und bis 30 cm durch einen Bodenaustausch zu ersetzen (siehe Kap. 5.3).

Grundsätzlich empfehlen sich für den Bodenaustausch/ Gründungspolster Auffüllkiese der Bodengruppe GW oder gemischtkörnige Fremdböden der Bodengruppe GU, GT. Für die zur Schüttung vorgesehenen Böden ist ein Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 100 \%$ i. M., mindestens jedoch 98 % nachzuweisen. Der Bodenaustausch ist mit einem Lastausbreitungswinkel $\alpha \leq 45^\circ$ (Rundkorn) bzw. $\alpha \leq 60^\circ$ (gebrochenes Material) ab Außenkante Fundament/ Bodenplatte einzubauen. Für die Bodenaustauschmaßnahmen sollte o. g. Boden lagenweise (ca. 25-30 cm) verdichtet eingebaut werden.

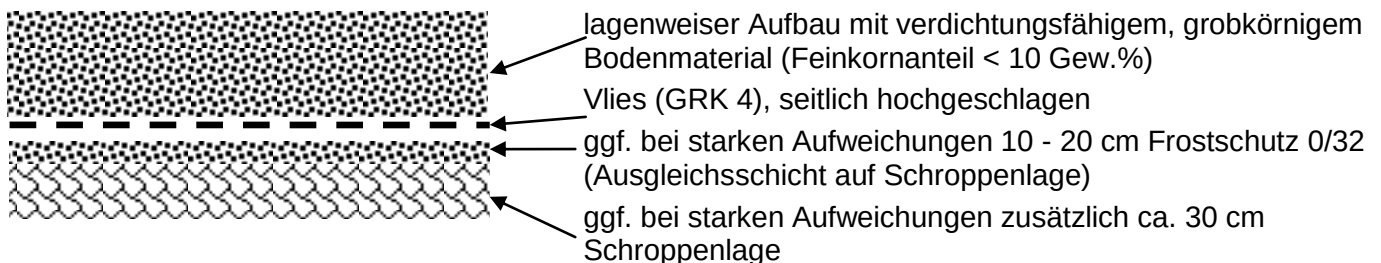
Zusammenfassung:

Die unterschiedlichen Gründungssituationen können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 5: Gründungssituation/ -empfehlung

Gebäude-standort	Nicht unterkellertes Gebäude	Unterkellertes Gebäude
SCH 2, SCH 7, SCH 11	Flachgründung auf Bodenschicht 1 nach Kap 5.2	
SCH 6, SCH 10, SCH 13, SCH 14, SCH 15, SCH 16	Flachgründung auf Bodenschicht 1 nach Kap 5.2 bzw. Flachgründung auf Bodenschicht 3 nach Kap 5.2	
SCH 3-5, SCH 8, SCH 9, SCH 12	Flachgründung auf Bodenschicht 3 nach Kap 5.2	Flachgründung auf Bodenschicht 4 nach Kap 5.3
SCH 17, SCH 18	kostenintensive Zusatzmaßnahmen (Sondergründungsmaßnahmen)	wird <u>NICHT</u> empfohlen – kostenintensive Zusatzmaßnahmen (Verbau- und Wasserhaltung)

Bild 1: Aufbau Gründungspolster unter Bodenplatte



Es wird sowohl bei Nichtunterkellerung als auch bei Unterkellerung zur Klärung der Untergrundtragfähigkeiten, Bodenschichten und Konsistenzen, sowie zur Abschätzung des möglichen Felsverlaufs und ggf. erforderlicher Felsabbaumaßnahmen, sowie um eine parzellenbezogene Gründungsempfehlung für die anstehenden Böden erarbeiten zu können eine Baugrundhauptuntersuchung nach DIN 4020 für die einzelnen Parzellen erforderlich.

5.2 Flachgründung auf Bodenschicht 1/ 3

Einzel-/ Streifenfundamentgründung (zur Vorbemessung)

Nach DIN 1054 (2010-12) können für die Böden der der Bodenschicht 1 mit mindestens steifer Konsistenz und für die Zersatzböden der Bodenschicht 3 die in den nachfolgenden Tabellen enthaltenen Bemessungswerte des Sohlwiderstands für einfache Fälle angesetzt werden. In den Tabellenwerten sind die Bodenfestigkeiten, etc. sowie die geologische Vorbelastung bereits eingearbeitet. Zwischenwerte können geradlinig interpoliert werden.

In der Sohlauflandsfläche sind weiche/ breiige bindige Böden bzw. Auffüllungsböden und locker gelagerte Sande/ Kiese etc. durch eine Magerbetonauffüllung oder durch einen geeigneten Bodenaustausch bis zu den Böden der Bodenschicht 1 mit mindestens steifer Konsistenz bzw. den Böden der Bodenschicht 3 mit mindestens mind. mitteldichter Lagerung zu ersetzen.

Tabelle 6: Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands für Streifenfundamente auf Bodenschicht 1 – bindige Deckschicht, mind. steife Konsistenz (zur Vorbemessung)

Kleinste Einbindetiefe des Fundamentes m	Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands b bzw. b' von 0,5 m bis 2,0 m kN/m ²
0,50	170
1,00	200
1,50	220
2,00	250
ACHTUNG – Die angegebenen Werte sind Bemessungswerte des Sohlwiderstands, keine aufnehmbaren Sohldrücke nach DIN 1054:2005-01 und keine zulässigen Bodenpressungen nach DIN 1054:1976-11. (Zum Erreichen des aufnehmbaren Sohldrucks σ_{zul} nach DIN 1054:2005-01 sind die Tabellenwerte um den Faktor 1,4 zu reduzieren ($\sigma_{zul} \approx \sigma_{R,d} / 1,4$))	

Tabelle 7: Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands für Streifenfundamente auf Bodenschicht 3 – Zersatzböden, mind. mitteldichte Lagerungsverhältnisse (zur Vorbemessung)

Kleinste Einbindetiefe des Fundamentes m	Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands b bzw. b' von 0,5 m bis 2,0 m kN/m ²
0,50	210
1,00	250
1,50	310
2,00	350
ACHTUNG – Die angegebenen Werte sind Bemessungswerte des Sohlwiderstands, keine aufnehmbaren Sohldrücke nach DIN 1054:2005-01 und keine zulässigen Bodenpressungen nach DIN 1054:1976-11. (Zum Erreichen des aufnehmbaren Sohldrucks σ_{zul} nach DIN 1054:2005-01 sind die Tabellenwerte um den Faktor 1,4 zu reduzieren ($\sigma_{zul} \approx \sigma_{R,d} / 1,4$))	

Voraussetzung für die Anwendung der Tabellenwerte

- Neigung der charakteristischen bzw. repräsentativen Sohldruckresultierenden

$$\tan \delta = H / V \leq 0,2$$

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

$$A' = b_L' \cdot b_B' = (b_L - 2 \cdot e_L) \cdot (b_B - 2 \cdot e_B)$$

- Die Anwendung der genannten Werte für den Bemessungswert des Sohlwiderstands kann bei mittig belasteten Fundamenten zu Setzungen in der Größenordnung von 2 bis 4 cm führen.

Erhöhung der Tabellenwerte

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

Verminderung der Tabellenwerte

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

Formelzeichen

δ Wand- oder Sohlreibungswinkel [°]

H Horizontallast oder Einwirkungskomponente parallel zur Fundamentsohle [kN]

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

A' rechnerische Sohlfläche [m²]

b_L' reduzierte Fundamentbreite b_L [m]

b_B' reduzierte Fundamentbreite b_B [m]

- b_L längere Fundamentbreite [m]
- b_B kürzere Fundamentbreite [m]
- e_L Ausmittigkeit der resultierenden charakteristischen bzw. repräsentativen Beanspruchung in der Sohlfläche in Richtung der Fundamentachse x [m]
- e_B Ausmittigkeit der resultierenden charakteristischen bzw. repräsentativen Beanspruchung in der Sohlfläche in Richtung der Fundamentachse y [m]

Plattengründung (zur Vorbemessung)

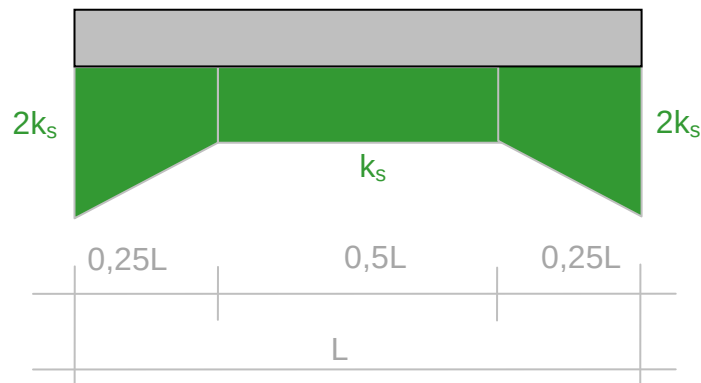
Für den Bodenaustausch/ Gründungspolster ist gut verdichtbarer und nicht bindiger Boden vorwiegend der Bodengruppen GW, SW, GU, GT nach DIN 18 196 lagenweise mit einem Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 100\%$ und einem Lastausbreitungswinkel $\alpha \leq 45^\circ$ (Rundkorn) bzw. $\alpha \leq 60^\circ$ (gebrochenes Material) zur Horizontalen bis über die Außenkante Bodenplatte einzubauen.

Bei einer Plattengründung auf den Böden der bindigen Deckschicht der Bodenschicht 1, mit mindestens steifen Konsistenzen kann für die Bemessung einer Bodenplatte nach dem derzeitigen Kenntnisstand ein Bettungsmodul von $k_s = 5-7 \text{ MN/m}^3$ bei Nichtunterkellerung und von $k_s = 10-12 \text{ MN/m}^3$ bei Unterkellerung abgeschätzt werden.

Bei einer Plattengründung auf den Zersatzböden der Bodenschicht 3, mit mindestens mitteldichter Lagerung kann für die Bemessung einer Bodenplatte nach dem derzeitigen Kenntnisstand ein Bettungsmodul von $k_s = 10-15 \text{ MN/m}^3$ bei Nichtunterkellerung und von $k_s = 20-25 \text{ MN/m}^3$ bei Unterkellerung abgeschätzt werden.

Da es sich hierbei um eine Kenngröße für die Setzung der Bodenoberfläche unter einer Flächenlast handelt, ist der genaue Bettungsmodul nach Vorlage der Bauwerkslasten und –abmessungen zwingend in einer gesonderten Setzungs-berechnung unter Berücksichtigung der Steifemoduln zu ermitteln.

Das klassische Bettungsmodulverfahren (Federkissenmodell) geht davon aus, dass sich die Setzungen proportional zu den Sohlspannungen verhalten und eine Last auf dem Baugrund eine Verformung nur direkt unter der Last selbst hervorruft. Aufgrund der Modellvorstellung von einem Federkissen (diskrete Federn, die keine Verbindung untereinander haben und eine Interaktion nur über generierte Plattenelemente ermöglichen) kann bei diesem Modell keine Setzungsmulde außerhalb der Plattenränder und auf direktem Weg auch keine Schubsteifigkeit des Bodens berücksichtigt werden. Bodenschichtungen und Interaktionen zwischen den Bauwerken können ebenfalls nicht abgebildet werden. Mit dem modifizierten Bettungsmodulverfahren unter Berücksichtigung eines veränderlichen Bettungsmoduls können diese Unzulänglichkeiten näherungsweise erfasst werden. Nach Dörken / Dehne kann dabei der Bettungsmodul von einem konstanten Wert im mittleren Bereich ($= 0,5 \cdot L$) linear auf das Doppelte zum Rand ($= 0,25 \cdot L$) hin ansteigen.

Bild 2: Verteilung des Bettungsmoduls

5.3 Flachgründung auf Bodenschicht 4

Einzel-/ Streifenfundamentgründung (zur Vorbemessung)

Bei durchwegs in der Gründungssohle anstehendem Felsgestein der Bodenschicht 4 kann in Abhängigkeit des überwiegenden Verwitterungsgrades VA und örtlicher Begutachtung durch den Baugrundsachverständigen nach DIN 1054 und EA-Pfähle für die Bodenschicht 4 (Gneis) ein Bemessungswert $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands von 800 kN/m^2 angenommen werden.

Plattengründung (zur Vorbemessung)

Bei einer Plattengründung kann für die Bemessung einer Bodenplatte nach dem derzeitigen Kenntnisstand auf dem Felsgestein der Bodenschicht 4 ein Bettungsmodul $k_s = 150 \text{ MN/m}^3$ abgeschätzt werden. Da es sich hierbei um eine Kenngröße für die Setzung der Bodenoberfläche unter einer Flächenlast handelt, ist der genaue Bettungsmodul nach Vorlage der Bauwerkslasten und –abmessungen zwingend in einer gesonderten Setzungsberechnung unter Berücksichtigung der Steifemoduln zu ermitteln.

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 (Tab. 8) kann für flächenhaften Aushub Anwendung finden. Bei Lösen von Boden im Bereich von Kanal- und Leitungsgräben, wo eine Trennung der einzelnen Bodenschichten nur bedingt möglich ist, sind alle Bodenschichten zu einem Homogenbereich (Tab. 9) zusammenzufassen. Eine Trennung erfolgt lediglich zwischen Boden (Homogenbereiche B1) und z. B. ggf. anstehendem Felsgestein (Homogenbereich X1).

Aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzung des Baugeländes ist mit einer bis zu mehreren Dezimeter mächtigen Mutter-/ Ackerbodenauflage (Homogenbereich O) entsprechend Anlage 1.3 und Anlage 2 vorhanden. Der Mutterboden ist in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung und Vergeudung zu schützen (§ 202 BauGB „Schutz des Mutterbodens“).

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

Die in 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 Eigenschaften der Böden. Hierbei ist zwischen bindigen und gemischt-/ grobkörnigen Böden zu unterscheiden.

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

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

für Bauwerke (flächenhafter Aushub):

**Tabelle 8: Homogenbereich B1, B2 und B3 nach DIN 18 300 „Erdarbeiten“ (2019-09)
flächenhafter Aushub**

Parameter	Homogenbereich B1	Homogenbereich B2	Homogenbereich B3
	Bodenschicht 1	Bodenschicht 2	Bodenschicht 3
ortsübliche Bezeichnung	bindige Deckschicht, steif bis halbfest	bindige Deckschicht, breiig bis weich	Zersatzböden
Kornkennzahl A; B; C; D; E (untere/ obere)	A(0/50); B(15/50); C(45/0); D(37/0); E(3/0)	A(0/50); B(15/50); C(45/0); D(37/0); E(3/0)	A (0/30); B (0/70); C (25/45); D (45/40); E (30/0)
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke nach DIN EN ISO 14 688-1	0 – 3 %	0 – 3 %	0 – 30 %
Feuchtdichte nach DIN EN ISO 17 892-2 und DIN 18 125-2	ρ : 1,95 – 2,15 g/cm ³	ρ : 1,10 – 1,90 g/cm ³	ρ : 1,90 – 2,20 g/cm ³
undräßierte Scherfestigkeit nach DIN 4094-4 oder DIN EN ISO 17 892-7 oder DIN EN ISO 17 892-8	c_u : 5 – 70 kN/m ²	c_u : 0 – 10 kN/m ²	c_u : 0 – 70 kN/m ²
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17 892-1	w : 10 – 20 % ³⁾	w : 15 – 35 % ³⁾	w : 5 – 25 % ³⁾
Plastizitätszahl nach DIN EN ISO 17 892-12	I_p : 0 – 25 % ³⁾	I_p : 5 – 25 % ³⁾	I_p : 5 – 25 % ^{3) 1)}
Konsistenzzahl nach DIN EN ISO 17 892-12	I_c : 0,75 – >1,00	I_c : <0,25 – 0,65	I_c : 0,75 – 1,00 ¹⁾
Bezogene Lagerungsdichte: Bezeichnung nach DIN EN ISO 14 688-2, Bestimmung nach DIN 18 126	²⁾	²⁾	I_D : 35 – 85%

Parameter	Homogenbereich B1	Homogenbereich B2	Homogenbereich B3
	Bodenschicht 1	Bodenschicht 2	Bodenschicht 3
organischer Anteil nach DIN 18 128	1 – 4 % ³⁾	1 – 6 % ³⁾	0 – 2 % ³⁾
Bodengruppe nach DIN 18 196	UL/UM/TL/TM/ SU*/ST*	TL/SU*/ST*	UL/SU*/ST*/GU*/GT*/ SU/ST/GI/GU/GT/GX

¹⁾ Nur bei bindigen Böden

²⁾ Nur bei gemischt- und grobkörnigen Böden

³⁾ vorsichtige Schätzung (durch ergänzende Laborversuche zu ermitteln)

für Kanal- Leitungsbau:

Tabelle 9: Homogenbereich Boden B1 nach DIN 18 300 „Erdarbeiten“ (2019-09) für Kanal-/ Leitungsbau

Parameter	Homogenbereich B1
	Bodenschicht 1, 2 und 3
ortsübliche Bezeichnung	bindige Deckschicht, steif bis halbfest; bindige Deckschicht, breiig bis weich, Zersatzböden
Kornkennzahl A; B; C; D; E (untere/ obere)	-
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke nach DIN EN ISO 14 688-1	A(0/50); B(0/50); C(25/0); D(45/0); E(30/0)
Feuchtdichte nach DIN EN ISO 17 892-2 und DIN 18 125-2	0 – 30 %
undräßierte Scherfestigkeit nach DIN 4094-4 oder DIN EN ISO 17 892-7 oder DIN EN ISO 17 892-8	ρ : 1,10 – 2,20 g/cm ³
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17 892-1	c_u : 0 – 70 kN/m ²
Plastizitätszahl nach DIN EN ISO 17 892-12	w : 5 – 35 % ³⁾
Konsistenzzahl nach DIN EN ISO 17 892-12	I_p : 0 – 25 % ^{3) 1)}
Bezogene Lagerungsdichte: Bezeichnung nach DIN EN ISO 14 688-2, Bestimmung nach DIN 18 126	I_c : <0,25 – 1,00 ¹⁾
organischer Anteil nach DIN 18 128	I_D : 35 – 85%
Bodengruppe nach DIN 18 196	0 – 6 % ³⁾
ortsübliche Bezeichnung	UL/UM/TL/TM/SU*/ST*/GU*/GT*/SU/ST/GI/GU /GT/ GX

¹⁾ Nur bei bindigen Böden

²⁾ Nur bei gemischt- und grobkörnigen Böden

³⁾ vorsichtige Schätzung, durch ergänzende Laborversuche zu bestätigen

für Bauwerke (flächenhafter Aushub) + Kanal-/ Leitungsbau:

Tabelle 10: Homogenbereich Fels X1 nach DIN 18 300 „Erdarbeiten“ (2019-09) flächenhafter Aushub + Kanal-/ Leitungsbau

Parameter	Homogenbereich X1
	Bodenschicht 4
ortsübliche Bezeichnung	Gneis und Diatexit
Benennung von Fels nach DIN EN ISO 14 689	bereichsweise lagig, schlierig und massiges metamorphes Gestein, mittel- bis sehr grobkörnig, (Quarz, Feldspat, Glimmer, Cordierit)
Feuchtdichte nach DIN EN ISO 17 892-2	ca. 2,5 – 3,0 ⁴⁾
Verwitterung und Veränderungen, Veränderlichkeit nach DIN EN ISO 14 689	mäßig verwittert bis frisch, verfärbt bis frisch, nicht veränderlich bis veränderlich ⁴⁾
einaxiale Druckfestigkeit des Gesteins nach DIN 18 141-1	30 - 100 ⁴⁾
Trennflächenrichtung, Trennflächenabstand, Gesteinskörperform nach DIN EN ISO 14 689	⁵⁾

⁴⁾ Schätzung, nur durch ergänzende Ramm-/ Rotationskernbohrungen und Laborversuche zu bestimmen

⁵⁾ nur durch ergänzende orientierte Bohrungen oder bildgebende Bohrlochmessverfahren zu bestimmen

7. HINWEISE FÜR DIE BAUAUSFÜHRUNG

7.1 Allgemeine Hinweise

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

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

7.2 Folgerungen für Verkehrsflächen

Zum derzeitigen Bearbeitungsstand liegen keine Angaben über die künftigen Höhenverläufe projektierter Erschließungsstraßen vor.

Die Straßen- und Platzbefestigungen sind nach den Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO 12) bzw. entsprechend den statischen Vorgaben zu planen.

Die im Erdplanumsbereich anstehenden Böden der Bodenschicht 1 bzw. Bodenschicht 3 sind nach ZTVE-StB 17 einer überwiegenden Klassifikation der Frostempfindlichkeit F2/ F3 zuzuordnen, weshalb hier für die Verkehrsflächen ein Anforderungswert an die Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ zu erreichen ist.

Dieser Wert wird auf den überwiegend anstehenden Böden der Bodenschichten 1 und 3 nicht erreicht werden, weshalb auf diesen Böden ein Bodenaustausch mit gut verdichtbaren, nicht bindigem Bodenmaterial auf einem geotextilen Filtervlies (GRK 3, mechanisch verfestigt) im Bereich von ca. 40 cm eingeplant werden muss. Bei ggf. starken Aufweichungen (weiche Konsistenzen, Bodenschicht 2 – bzw. ggf. bei Quell-/ Schichtwasserzutritt) ist zusätzlich eine untere Schroppenlage einzuplanen. Anstehende bindige Böden mit breiigen Konsistenzen (Bodenschicht 2), organischen Einlagerungen, Auffüllungen etc. sind gänzlich auszutauschen.

Der Anforderungswert an die Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ wird auf den anstehenden nicht bindigen Zersatzböden der Bodenschicht 3 unter intensiver Nachverdichtung mutmaßlich erreicht werden können.

Müssen in Höhe des Planums Felsbänke 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 Planumsbereich bis ca. 50 cm unter Planum abgebaut werden. Mit dem Antreffen von Fels und eingelagerten Findlingen/ Blöcken etc. ist im gesamten Untersuchungsgebiet in hoher Anzahl zu rechnen.

Die genaue Dimensionierung des Bodenaufbaus ist vor Ort durch Plattendruckversuche, einer Eignungsprüfung in Abhängigkeit der statischen Vorgaben zu ermitteln und durch Anlage von Probefeldern zu bestätigen.

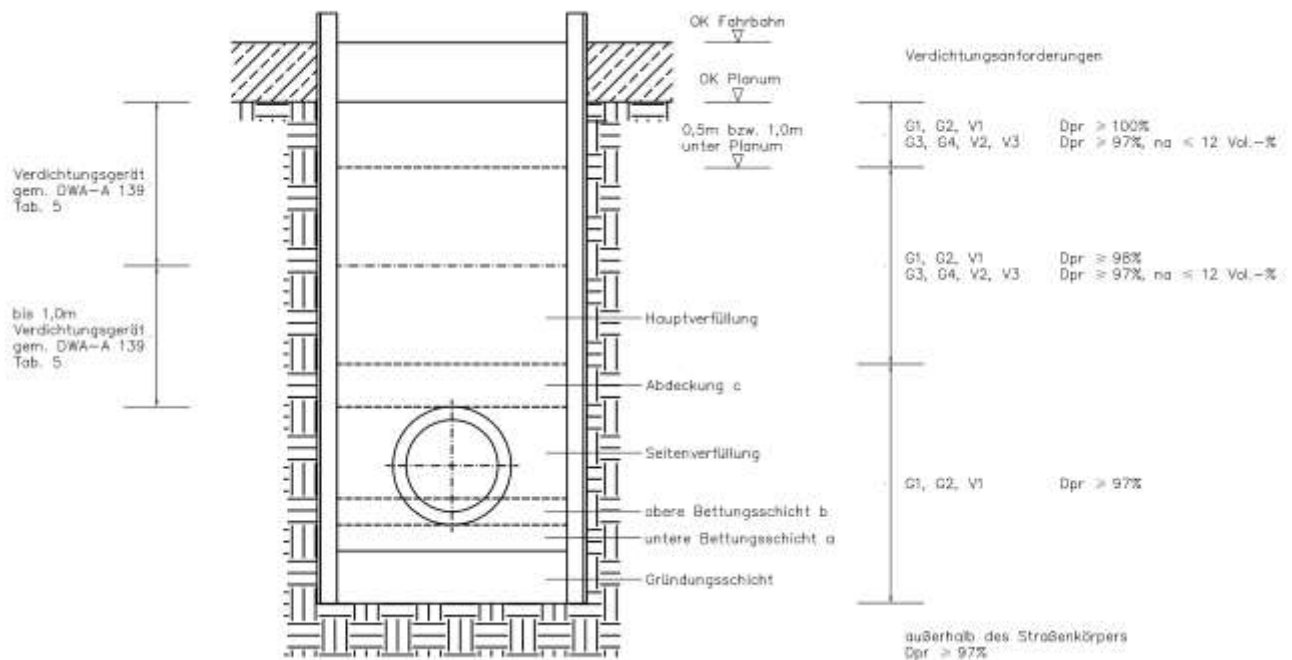
7.3 Folgerungen für Kanäle

7.3.1 Allgemeines

Detaillagepläne sowie Angaben zur Kanaltiefe liegen derzeit nicht vor.

DIN EN 1610 „Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen“ legt Anforderungen an die ordnungsgemäße Herstellung (Planung und Bau) und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen fest und beschreibt den europäischen Standard für Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen außerhalb von Gebäuden.

Gemäß ZTVE-StB 17 sind in definierten Zonen (Leitungszone, Hauptverfüllung etc.) und je Boden- gruppe nach DIN 18 196 unterschiedliche Verdichtungsanforderungen zu erfüllen. Eine Zuordnung ausgewählter Bodenarten nach DIN 18 196 zu den Bodengruppen aus dem Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 127 und Verdichtbarkeitsklassen nach DWA-A 139 ist mit den Verdichtungsanforderungen in Bild 3 dargestellt. Zusätzlich sind die Herstellerangaben einzuhalten.

Bild 3: Verdichtungsanforderungen nach ZTV E-StB 17

Die Rohrgrabenverfüllung im Straßenraum muss die Anforderungen an Verdichtung und Tragfähigkeit gemäß ZTV E-StB und ZTV A-StB erfüllen. Leitungsgräben müssen gemäß DIN 4124, DIN 18 300, DIN 18 303 und DIN 18 304 hergestellt werden.

7.3.2 Auflager/ Rohrbettung

Die Rohrauflager sind entsprechend den Herstellerangaben und des Rohrmaterials sowie der DIN EN 1610 auszubilden! Für die statische Berechnung ist die ATV-DVWK-A 127 anzuwenden.

Mit welcher Auflagersituation (Bodenschicht) bei der Herstellung der Kanäle und Leitungen zu rechnen ist, kann den in nächster Nähe vorliegenden Aufschlüssen (vgl. Anlage 1.3) entnommen werden. Nach den Erkundungsergebnissen ist überwiegend mit Auflagersituationen in den Böden der Bodenschicht 1 und 3, sowie ggf. untergeordnet in Bodenschicht 2 und 4 zu rechnen.

Auflager im Bereich Bodenschicht 1 – bindige Deckschicht

Es kann eine direkte Auflagerung auf den Böden der Bodenschicht 1 mit mind. steifer Konsistenz erfolgen. Bei Vorliegen von partiell weichen bindigen Böden (Bodenschicht 2 – bzw. unter Wasserzufluss nicht auszuschließen) sind diese durch einen Bodenaustausch bis zu mind. steifen Böden bzw. bis ca. 50 cm Mächtigkeit auszutauschen. Ggf. sollte bei größeren Aufweichungen des Bodens zusätzlich zu einem Bodenaustausch eine untere Schroppenlage eingeplant werden. Auf UK Bodenaustausch sollte zur Verbesserung der Einbaufähigkeit ein geotextiles Filtervlies (GRK 3, mechanisch verfestigt) eingebaut werden.

In der Gründungssohle ggf. anstehende breiige Böden (Bodenschicht 2 - bzw. unter Wasserzutritt zu erwarten), Auffüllungsböden oder Böden mit organischen Einlagerungen sind grundsätzlich gänzlich auszutauschen.

Auflager im Bereich Bodenschicht 3 – Zersatzböden

Unter ggf. Aussonderung von Bodenkörnern mit einem Durchmesser ≥ 22 mm (Rohr DN ≤ 200) bzw. entsprechend den Herstellerangaben, kann eine direkte Auflagerung erfolgen. Nach DIN EN 1610 kann unter Aussonderung von Bodenkörnern mit einem Durchmesser ≥ 40 mm (Rohr DN > 200 bis ≤ 600) bzw. entsprechend den Herstellerangaben ebenfalls eine direkte Auflagerung erfolgen. Falls bindige Bestandteile von weicher bis breiiger Konsistenz in die Sande bzw. Kiese eingelagert sind, müssen diese durch einen Bodenaustausch bis ca. 50 cm Mächtigkeit ausgetauscht werden.

Auflager im Bereich Bodenschicht 4 – Fels (Gneis)

Ab dem Endteufenbereich von SCH 03, SCH 04, SCH 05, SCH 08, SCH 09, SCH 12 und SCH 18, ab dem, mit den gewählten Aushubgerät, nurmehr eine geringe bzw. keine weitere Eindringtiefe mehr möglich war, steht das Felsgestein der Bodenschicht 4 an. Dabei werden nach dem Merkblatt für Felsgruppenbeschreibung im Straßenbau überwiegend Verwitterungsgrade unverwittert VU und angewittert VA anzutreffen sein. Während bei Verwitterungsgraden zersetzt VZ und entfestigt VE überwiegend eine Lösbarkeit mit schwerem Baggergerät möglich ist, wird bei Verwitterungsgraden angewittert VA und unverwittert VU zusätzlich Meißelarbeit und/ oder Lockerungssprengung notwendig werden.

Bei Antreffen von Steinen, Blöcken, Fels ist eine direkte Auflagerung auf Fels nicht zulässig. Es ist nach DIN EN 1610 eine untere Bettungsschicht mit einer Mindestmächtigkeit von 150 mm herzustellen. Die untere Bettungsschicht ist bei Rohrleitungen DN > 200 bis ≤ 600 unter Aussonderungen von Bodenkörnern mit einem Durchmesser > 40 mm bzw. entsprechend den Herstellerangaben herzustellen.

7.3.3 Wiederverfüllung

Die Verfüllung besteht aus der Seitenverfüllung, der Abdeckung innerhalb der Leitungszone sowie der Hauptverfüllung. Bauteile und Baustoffe müssen generell mit den Anforderungen des Planers und mit DIN EN 476 übereinstimmen. Die schriftlichen Herstellerangaben sind zu berücksichtigen.

Außerhalb der Leitungszone soll gemäß der ZTVE-StB 17 möglichst der ausgehobene Boden oder in Dammlage das für den Damm vorgesehene Schüttmaterial zur Grabenverfüllung verwendet werden. Innerhalb des Straßenkörpers ist ein Verdichtungsgrad D_{Pr} gemäß Abschnitt 4.3.2 der ZTVE-StB 17 nachzuweisen. Die Anforderung ist vom Verfüllmaterial abhängig. Außerhalb des Straßenkörpers ist ein Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 97\%$ nachzuweisen.

Böden zur Verfüllung müssen vor Witterungseinflüssen geschützt werden. Die Wiederverwendung von Böden mit erhöhten Feinkornanteilen (V2- und V3-Böden) wird nach DWA-A 138 nicht empfohlen.

Leitungszone

Gemäß DIN EN 1610 dürfen Baustoffe für die Leitungszone entweder anstehender Boden, dessen Brauchbarkeit nachgewiesen wurde, oder angelieferte Baustoffe sein.

Bei der Herstellung der Leitungszone sind die DIN 18 306 „Entwässerungskanalarbeiten“, DIN 18 307 „Druckrohrleitungsarbeiten außerhalb von Gebäuden“ und DIN 18 322 „Kabelleitungstiefbauarbeiten“ zu beachten.

Baustoffe für die Bettung sollten keine Bestandteile enthalten, die größer sind als: 22 mm bei $DN \leq 200$; 40 mm bei $DN > 200$ bis $DN \leq 600$ und 60 mm bei $DN > 600$. Für $DN < 100$ sind die schriftlichen Herstellerangaben zu berücksichtigen. Sonstige Fremdkörper, die im Zuge der Verfüllung Schäden verursachen können, sind zu entfernen.

Zwischen der Oberkante der Verfüllung der Leitungszone und dem Planum sollte im Regelfall eine Mindestüberdeckung von 30 cm, mindestens aber 15 cm über dem Rohrschaft bzw. 10 cm über der Rohrverbindung betragen eingehalten werden. Die Verdichtung darf in diesem Bereich nur mit Handstampfern oder mit geeigneten leichten Verdichtungsgeräten ausgeführt werden.

Hauptverfüllung

Aushub mit darin enthaltenen Steinen bis maximal 300 mm Korngröße, oder der Dicke der Abdeckung, oder entsprechend der Hälfte der Dicke der zu verdichtenden Schicht – der jeweils geringere Wert ist maßgebend – sollte gemäß DIN 1610 für die Hauptverfüllung verwendet werden. Dieser Wert darf darüber hinaus in Abhängigkeit vom Anwendungsbereich (z. B. unter Straßen), von den Bodenbedingungen, dem Grundwasser und dem Rohrwerkstoff noch weiter verringert werden. Spezielle Bedingungen dürfen bei felsigem Gelände festgelegt werden.

Wiederverwendbarkeit

Die Böden der Bodenschicht 3 mit Zuordnung zu der Gruppe G3 und Zuordnung zu der Verdichtbarkeitsklasse V2 bzw. Gruppe G4 und Zuordnung zu der Verdichtbarkeitsklasse V3, als auch die Böden der Bodenschicht 1 mit Zuordnung zu der Gruppe G3 und G4 und Zuordnung zu der Verdichtbarkeitsklasse V2 bzw. V3 sind für den Wiedereinbau in der Hauptverfüllung aufgrund des erhöhten bis stark erhöhten Feinkornanteils als mittel bis sehr schlecht geeignet zu bewerten und ohne Bodenverbesserungsmaßnahmen (Kalk-Zement-Zugabe) nicht wieder einbaufähig. Die Böden der Bodenschicht 3 mit Zuordnung zu der Gruppe G1 und G2 und Zuordnung zu der Verdichtbarkeitsklasse V1 sind bei optimalem Wassergehalt als gut geeignet für den Wiedereinbau zu beurteilen. Andernfalls ist eine Bindemittelzugabe erforderlich. Die Böden der Bodenschicht 2 sind aufgrund der Konsistenzen grundsätzlich nicht wieder einbaubar. Es ist die Verwendung von geeignetem Fremdboden einzukalkulieren.

Bei der Verwendung von Fremdboden ist darauf zu achten, dass möglichst gering durchlässige Böden im Bereich mit überwiegend anstehenden bindigen Böden eingebaut werden, um Dränwirkungen der Kanalgräben zu verhindern. Hierzu sollten gut verdichtbare nicht bindige Böden mit etwa 15 % Feinkornanteil verwendet werden. Alternativ sind entsprechende Querschotte zu installieren.

Fremdkörper, die im Zuge der Verfüllung Schäden verursachen können, sind zu entfernen.

7.3.4 Gründung der Schächte

Detailpläne lagen zum Zeitpunkt der Berichterstellung nicht vor.

Für die Gründung der Schächte auf mindestens steifen bis halbfesten Böden der Bodenschicht 1 und Zersatzböden der Bodenschicht 3 können die Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands nach Tab. 6 und 7, Kap. 5.2 verwendet werden.

Bei anstehenden weichen bindigen Böden (bereichswise Bodenschicht 2), ist vorab für die Verwendung o. g. Bemessungswerte ein mindestens 50 cm mächtiger Bodenaustausch mit ggf. unterer Schroppenlage einzuplanen (Bodenaustausch, mit genauer Festlegung vor Ort).

Breiige und/ oder organische Böden (Bodenschicht 2) sind grundsätzlich gänzlich auszutauschen und durch ein geeignetes Bodenmaterial oder eine Magerbetonlasttieferführung zu ersetzen.

Bei Antreffen von Fels (Bodenschicht 4) ist eine direkte Auflagerung auf Fels nicht zulässig. Es ist nach DIN EN 1610 eine untere Bettungsschicht mit einer Mindestmächtigkeit von 30 cm herzustellen.

Welche Böden im Bereich der Bauteile zu erwarten sind, kann den in nächster Nähe dazu durchgeführten Aufschlüssen gemäß den Lageplänen der Anlage 1.3 sowie den Bodenprofilen der Anlage 2 entnommen werden.

7.4 Verbau / Wasserhaltung für Kanäle

Wie bereits in Kapitel 3.3 ausgeführt, wurde mit den Aufschlüssen im südsüdöstlichen Bereich des Baugebiets (SCH 17 und SCH 18) sehr stark zulaufendes Schicht-/ Quellwasser aufgeschlossen. Aufgrund der Geomorphologie ist jedoch im gesamten Untersuchungsgebiet mit unterschiedlich stark laufenden Schicht-/ Quellwasserhorizonten und Kluftwasserzutritten zu rechnen.

7.4.1 Aushubsohle/ kein Schichtwasser

Bei ausreichendem Abstand zu Gebäuden etc. wird im Kanalgraben voraussichtlich überwiegend ein herkömmlicher Plattenverbau einsetzbar sein.

In Engstellenbereichen bzw. bei Kanalerstellung ziemlich nahe an Gebäuden (*mutmaßl. nicht zu erwarten*) sind Verbauarten zu wählen, welche den statischen Erfordernissen entsprechen. Je nach Detailplanung ist jedoch ein Abrücken von Gebäuden außerhalb des Lastausbreitungswinkels des Fundamentes empfehlenswert. In Engstellenbereichen sind entsprechend kurze Bauabschnitte bei sorgfältiger Bauausführung unter Anwendung eines statisch ausreichenden Gleitschienenverbaus notwendig.

Bei geringem Schichtwasserzutritt können o. g. Verbauten bei gleichzeitiger offener Wasserhaltung mittels Pumpensümpfe und Längsdränagen ebenfalls angewendet werden.

7.4.2 Aushubsohle/ Schichtwasserzutritt/ Quellwasserzutritt

Falls quellartige Wasserzutritte auftreten (mutmaßlich im südsüdöstlichen Bereich des Baugebiets (SCH 17 und SCH 18) zu erwarten), kann ein dichter Spundwandverbau o. ä. in Ergänzung mit offenen Wasserhaltungsmaßnahmen notwendig werden.

Dieser ist jedoch baupraktisch mutmaßlich sehr schwer auszuführen und als kostenintensiv zu beurteilen.

Aufgrund der Wasserverhältnisse in südsüdöstlichen Bereich des Baugebiets raten wir daher in wirtschaftlicher Hinsicht an, möglichst geringe Sohliefen der Kanäle anzustreben.

7.5 Wasserhaltung für Bauwerke

7.5.1 Maßnahmen im Bereich Quellwasserzutritte/ stark aufgeweichte Böden

Im Bereich von SCH 17 bzw. SCH 18 wurden Schicht-/ Quellwasser bzw. stark aufgeweichte Böden erkundet. Zur Trockenlegung der Bauparzellen wäre es bereits vor Baubeginn der zu erstellenden Bauwerke notwendig dieses Wasser zu fassen und abzuleiten. Dies kann z. B. durch eine Tiefenentwässerung im Oberhangbereich der vernässten Bereiche geschehen.

Bei den Erkundungen stieg das bei SCH 18 in die Schurflochsohle zulaufende Quellwasser bis zur Verfüllung derselben jedoch bis 2,5 m u. GOK und somit um 2,2 m an. Da weder klar ist, welche Menge an Quellwasser beim flächigen Geländeanschnitt/ Eingriff anfallen wird, noch geklärt ist, wo das Wasser hingeleitet werden kann, wird vorliegend von einer **Bebauung der Grundstücke im Bereich von SCH 17 und SCH 18 abgeraten!**

7.5.2 Maßnahmen für die einzelnen Parzellen

Bei der Herstellung von Baugruben für Gebäude im Bereich von SCH 2 bis SCH 16 sind bei unterkellerten und nicht unterkellerten Gebäuden nach derzeitigen Erkenntnissen jahreszeitlich bedingt Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich. Bei Einschnitten mit geringen Schichtwasserzuläufen und Oberflächen- oder Niederschlagswasser können offene Wasserhaltungsmaßnahmen (Pumpensümpfe und Dränagen in der Baugrube) ausgeführt werden.

Bei der Herstellung von Baugruben und Einschnittsböschungen können jahreszeitlich bedingt unterschiedlich stark laufende Schichtwasserhorizonte und Quellzutritte auftreten, wodurch sich Gleitlinien mit Restscherfestigkeiten ausbilden können, die Hangrutschungen begünstigen. Verbaumaßnahmen sind daher nicht auszuschließen!

Dies ist jedoch in einer Baugrundhauptuntersuchung nach DIN 4020 für die einzelnen Parzellen zu prüfen!

7.6 Baugrubenböschung/ Verbau für Gebäude

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

Ohne rechnerischen Nachweis der Standsicherheit dürfen nach DIN 4124 für die Böden der Bodenschicht 1 mit mind. steifer Konsistenz Böschungswinkel $\beta \leq 60^\circ$ und für die Böden der Bodenschicht 2 mit mind. weichen Konsistenzen bzw. für die Böden der Bodenschicht 3 Böschungswinkel $\beta \leq 45^\circ$ bei Böschungshöhen bis 5,0 m ausgeführt werden. Hierfür ist am oberen Böschungsrand ein mindestens 1,20 m breiter Schutzstreifen freizuhalten. Im Bereich der Bodenschicht 4 (Felsgestein) sind steilere Böschungen bis maximal 75° zur Horizontalen möglich.

Für Fahrzeuge, Baumaschinen oder Baugeräte ist gemäß DIN 4124 bei nicht verbauten Baugruben und Gräben mit Böschungen ein Abstand zwischen der Außenkante der Aufstandsfläche und der Böschungskante von mindestens

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

Bei höheren Böschungen oder wenn ungünstige Gegebenheiten oder ein ungünstiger Einfluss (z. B. Störungen des Bodengefüges, Verfüllungen oder Aufschüttungen, Wasserabsenkungen, Zufluss von Schichtenwasser, starke Erschütterungen, etc.) die Standsicherheit oder bauliche Anlagen o. ä. gefährden, sind Böschungen entsprechend flacher auszubilden und durch eine Böschungsbruchberechnung nachzuweisen und ggf. zu verbauen. Lose Steine/ Blöcke sind abzutragen!

Böschungen mit einer Böschungsneigung im Bereich der maximal zulässigen Neigungen sind vor Witterungseinflüssen zu schützen. Im Allgemeinen reicht hierzu ein Abdecken mit Folien aus. Es ist in jedem Fall auf eine funktionsfähige Windsogsicherung zu achten.

Dies ist jedoch in einer Baugrundhauptuntersuchung nach DIN 4020 für die einzelnen Parzellen zu prüfen.

7.7 Erdarbeiten

Hinterfüllbereich des Bauwerks

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

Die im Zuge des Baugrubenaushubs gewonnenen Böden der Bodenschicht 3 sind nach DIN 18 196 bei optimalem Wassergehalt als mäßig bis sehr gut verdichtbar einzustufen und überwiegend für den Wiedereinbau geeignet. Die Böden der Bodenschicht 1 sind aufgrund ihrer sehr schlechten Verdichtbarkeit, als nicht geeignet zu bewerten bzw. nur mit Zusatzmaßnahmen (Bodenverbesserungsmaßnahmen + ggf. zusätzliche Wässerung bei halbfesten Konsistenzen etc.) wieder einbaufähig. Die Böden der Bodenschicht 2 und ggf. unter Wasserzufluss auftretende breiige Böden sind gänzlich nicht wieder einbaufähig. Es sollte deshalb der Einbau von gut verdichtbarem, nicht bindigem Fremdboden eingeplant werden.

Das Felsgestein der Bodenschicht 4 ist nur nach Aufbereitung wieder einbaubar. Aufgrund der aufwändigen Aufbereitung wird der Einbau von Felsgestück wirtschaftlich mutmaßlich nicht relevant sein.

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

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

7.8 Abdichtung / Dränung für Bauwerke

Nach DIN 4095, Kap. 3.6 b, und den derzeitigen Kenntnissen kann bei nicht unterkellerten und unterkellerten Bauteilen voraussichtlich eine Abdichtung mittels Dränung gegen Stau- und Sickerwasser ausgeführt werden. Es muss allerdings eine dauerhaft funktionsfähige Drainage sichergestellt sein. Bei stark laufendem Wasserzutritt kann die Ausbildung einer sog. „Weißen Wanne“ notwendig werden.

Die Hinweise der DIN 18 195 sowie DIN 18 533 für Bauwerksabdichtungen sind zusätzlich zu berücksichtigen.

Dies ist jedoch in einer Baugrundhauptuntersuchung für jede einzelne Parzelle zu prüfen.

7.9 Versickerungsmöglichkeit

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

Die erkundeten Böden der Bodenschichten 1 und 2 weisen deutlich geringere Durchlässigkeitsbeiwerte als $1 \cdot 10^{-6}$ m/s auf, weshalb eine Versickerung in diesen Bodenschichten nicht möglich ist.

Die erkundeten Böden der Bodenschichten 3 weisen stark unterschiedliche Durchlässigkeitsbeiwerte auf mit dem Risiko, dass ein problemloser Betrieb eventueller Versickerungsanlagen nicht gesichert werden kann. Zudem besteht das Risiko, dass in Abhängigkeit der Klüftigkeit der Bodenschicht 4 die Wässer unkontrolliert dem Unterhang zulaufen und dort Schäden an Nachbargrundstücken/-Gebäuden auftreten.

Das anfallende Oberflächen- und Niederschlagswasser sollte daher in einem Regenrückhaltebecken gesammelt werden.

8. ORIENTIERENDE ABFALLTECHNISCHE VORUNTERSUCHUNG

8.1 Probenahme/ Analytik

Bei den Aufschlüssen konnten überwiegend die natürlich anstehenden Böden (Bodenschicht 1 bis 4) erkundet werden. Im Hinblick auf die Verwertung des Bodenaushubs wurden daher jeweils zwei Bodenmischproben der Böden der Bodenschicht 1 und 3 auf die Parameter gemäß den Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen (Verfüll-Leitfaden), im akkreditierten und zertifizierten Prüflabor der Wessling GmbH, München-Neuried, untersucht.

8.2 Bewertungsgrundlagen

Für die Beurteilung der Analysenergebnisse der Materialproben aus abfalltechnischer Sicht sind vorrangig die Zuordnungswerte des Leitfadens „Anforderungen an die Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen“ heranzuziehen, welche für die Verwertung von Boden anzuwenden sind (Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (Bay. StMLU) in der Fassung vom 23.12.2019, Anlage 2 und 3, Tab. 1 und 2).

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

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

Hierbei bedeutet im Einzelnen:

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

8.3 Ergebnis, Zusammenfassung, Fazit

Die durchgeführten Laboruntersuchungen ergaben folgende maßgebliche Ergebnisse:

Tabelle 11: Ergebnisse der Abfalltechnischen Untersuchung

Probenbezeichnung/ Entnahmetiefe	maßgebliche Parameter der Untersuchung nach Verfüll-Leitfaden			Einstufung gem. Verfüll- Leitfaden	maßgebliche Parameter der Untersuchung der Ergänzungs- parameter gemäß DepV*	Ein- stufung DepV*
		Einheit	Ergebnis			
MP 1 (SCH 02 E1-E4/ SCH 07 E2+E3/ SCH 11 E1+E3)	keine erhöhten Parameter			Z0	nicht nachuntersucht / Zuordnungswert gem. Verfüll-Leitfaden nicht überschritten	
MP 2 (SCH 03 E1-E3/ SCH 04 E1+E2/ SCH 05 E1-E3/ SCH 08 E1+E2/ SCH 12 E1+E2)	keine erhöhten Parameter			Z0	nicht nachuntersucht / Zuordnungswert gem. Verfüll-Leitfaden nicht überschritten	
MP 3 (SCH 06 E1/ SCH 10 E1/ SCH 14 E1+E2/ SCH 15 E1+E2/ SCH 17 E2-E4/ SCH 18 E1)	keine erhöhten Parameter			Z0	nicht nachuntersucht / Zuordnungswert gem. Verfüll-Leitfaden nicht überschritten	
MP 4 (SCH 06 E2-E4/ SCH 09 E1+E2/ SCH 10 E2+E3/ SCH 13 E1-E4/ SCH 14 E3+E4/ SCH 15 E3+E4/ SCH 16 E2-E4)	keine erhöhten Parameter			Z0	nicht nachuntersucht / Zuordnungswert gem. Verfüll-Leitfaden nicht überschritten	

* nur bei > Z2

Die Bodenmischproben **MP 1, MP 2, MP 3 und MP 4** sind gemäß den Anforderungen an die Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen („Verfüll-Leitfaden“) als **Z0-Material** einzustufen.

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

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

9. ERGÄNZENDE HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN

Für eine parzellenbezogene Empfehlung zur Gründung von Bauwerken/ Gebäuden ist für die einzelnen Parzellen eine Baugrundhauptuntersuchung nach DIN 4020 zur Klärung der Untergrundtragfähigkeiten, Bodenschichten und Konsistenzen, sowie zur genauen Erkundung der Felsoberkante und insbesondere der Verwitterungsgrade/ Abbaubarkeit erforderlich!

Nach DIN EN 1997 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 der Verlauf der die Gründung tragenden Schichten in der Gründungssohle zutreffen.

Die im vorliegenden Bericht angegebenen Tragfähigkeits- und Verdichtungsanforderungen entsprechend ZTVE-StB, ZTV SoB-StB und RStO sind durch Eigenüberwachungs- und Kontrollprüfungen nachzuweisen.

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

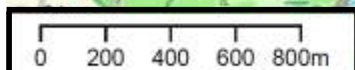
Bei Verdichtungsarbeiten, vor allem nahe an bestehender Bebauung, sind bauwerksunverträgliche Erschütterungseinwirkungen nicht auszuschließen, weshalb baubegleitende Erschütterungsmessungen empfohlen werden. Hierzu steht die IMH Ingenieurgesellschaft mbH kurzfristig zur Verfügung.

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

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



Erschließung BG Klosterberg Deggenau

Übersichtslageplan

Anlage 1.1a

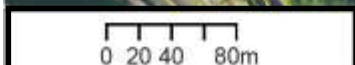
Datum: 19.01.2021

Maßstab: siehe Balken

Bearbeiterin:

M. Sc. M. Bormann





Erschließung BG Klosterberg Deggendorf

Übersichtsaufnahme

Anlage 1.1b

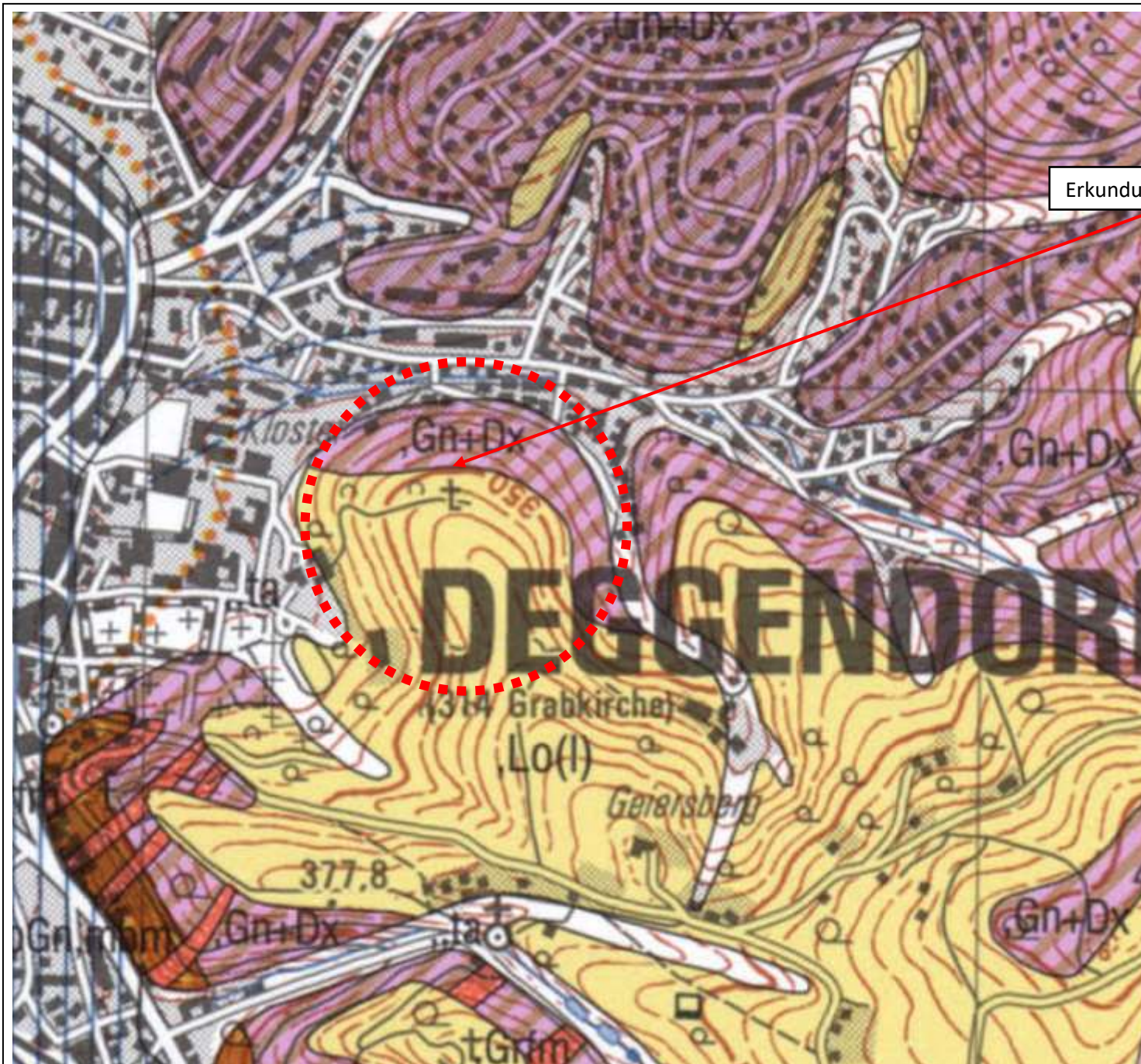
Datum: 19.01.2021

Maßstab: siehe Balken

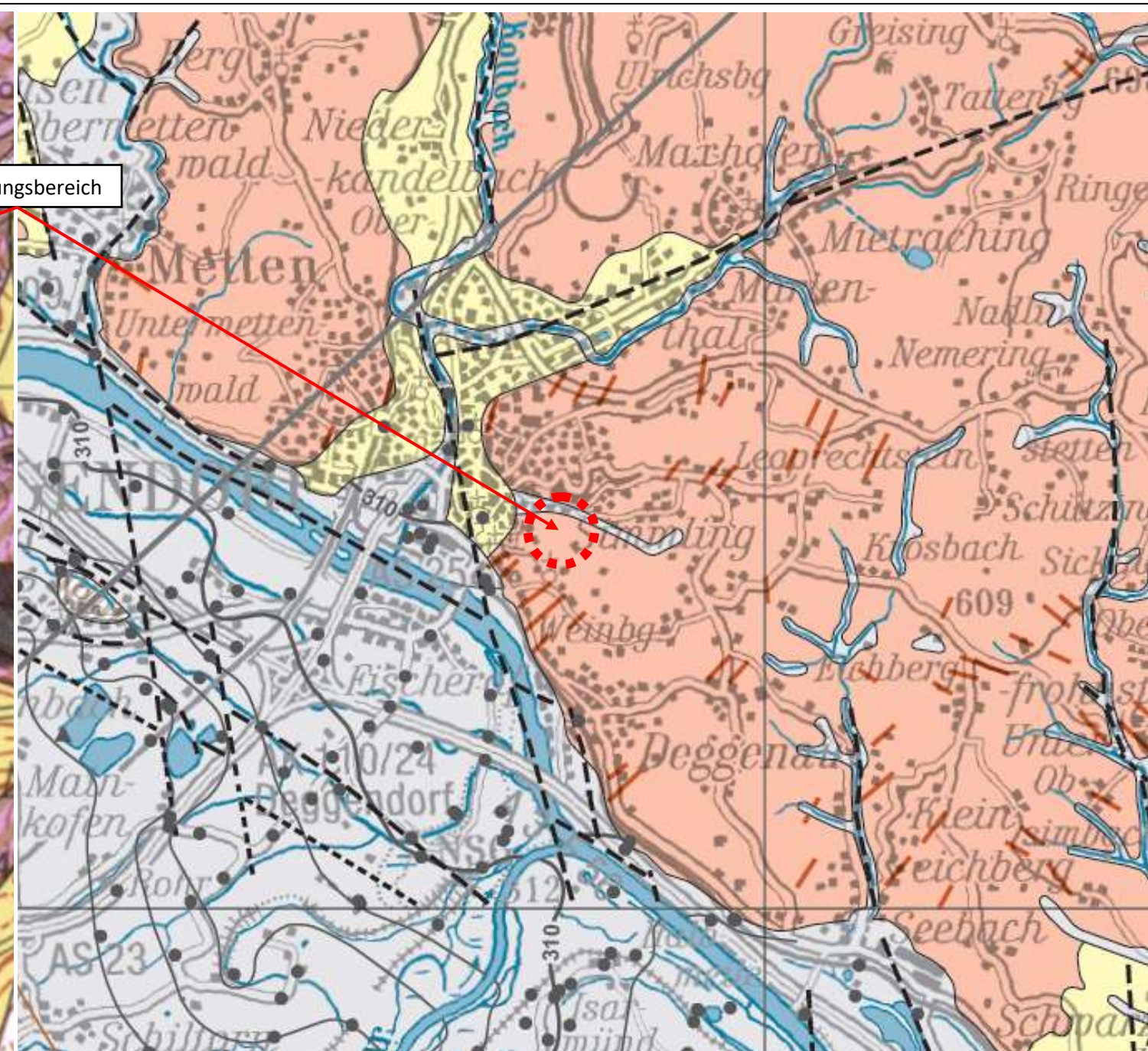
Bearbeiterin:

M. Sc. M. Bormann





Geologische Karte von Bayern, M 1 : 25.000, 7143 Deggendorf



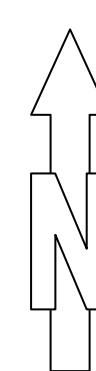
Hydrogeologische Karte von Bayern, M 1 : 100.000, Planungsregion 12, Donau Wald, Blatt 2

Legende Geologie

Künstlich verändertes Gelände	
Talfüllung, polygenetisch Lehm und Sand, z.T. kiesig, steinig	
Löß, z.T. verlehmt, oder Lößlehm Schluff, z.T. feinsandig	
Schwemmkonglomerat oder -fächer, pleistozän Lehm und Sand, z.T. kiesig, steinig	
Biotit-Plagioklas-Gneis, metablastisch, massig mit eingeschalteten Amphiboliten und metatektischen Gneisen	
Gneis und Diatexit, wechsellagernd Wechselfolge von Metatektischem und Metablastischem Biotit- Plagioklas-Gneis, Diatexitischem Gneis und Diatexit, Cordierit- führend; Gefügevariation zwischen lagig, schlierig und massig	

Legende Hydrogeologie

Grundwasserstockwerke (schematisch)	Grundwasserhöhengleichen Piezometerhöhen in m NN (Isohypsenabstand)
Quartär	Quartär Donau (10 m, 1 m, 0,5 m), Vils (10 m, 1 m), Isar (10 m, 5 m/2,5 m)
Tertiär - Sedimente der Tertiärbuchten und intrakristallines Tertiär	Quartär, vermutet Donau (10 m, 1 m), Vils (10 m, 1 m)
Kristallines Grundgebirge	Störung
Mineralgänge	Störung, vermutet
Tektonite	Störung, im tieferen Untergrund
	Gang



Erschließung BG Klosterberg Deggendorf

Geologischer/ Hydrogeologischer Übersichtslageplan

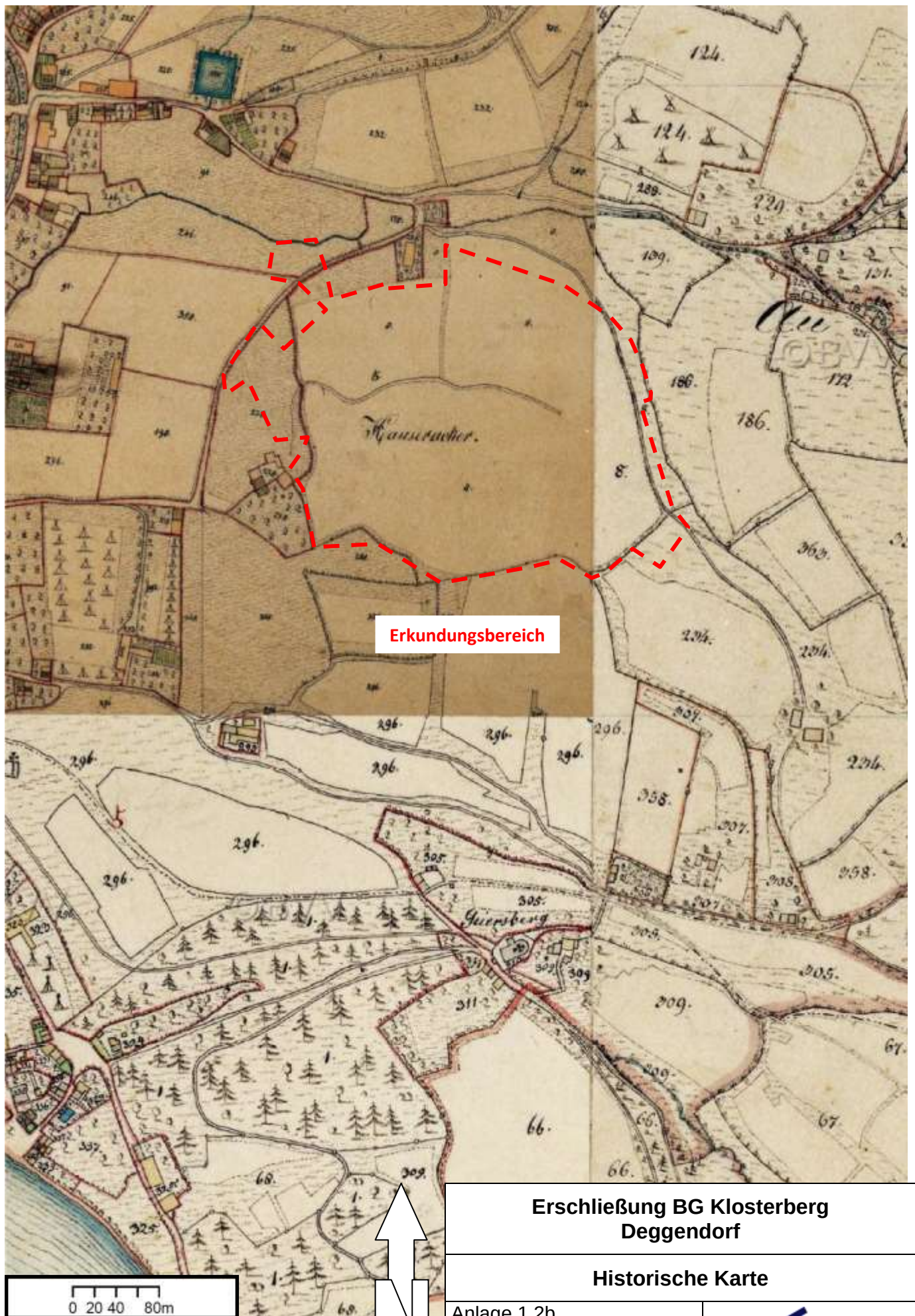
Anlage 1.2a

Datum: 19.01.2021

Maßstab: ohne

Bearbeiter:
M. Sc. M. Bormann





Erkundungsbereich

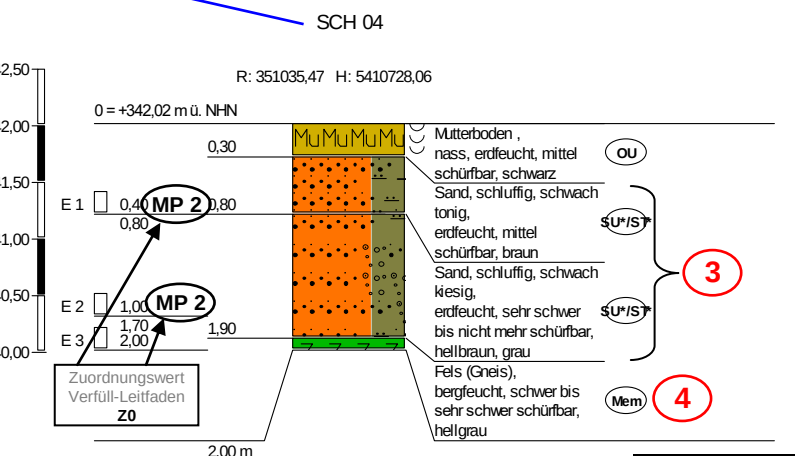
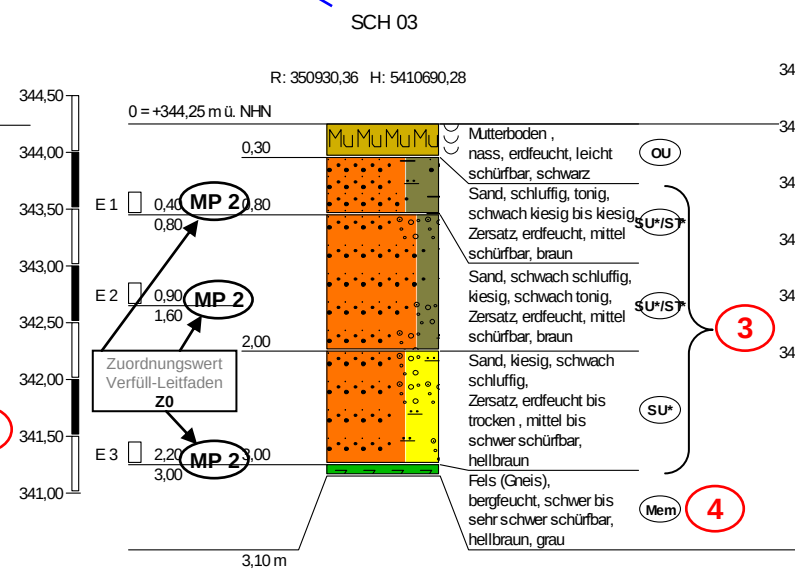
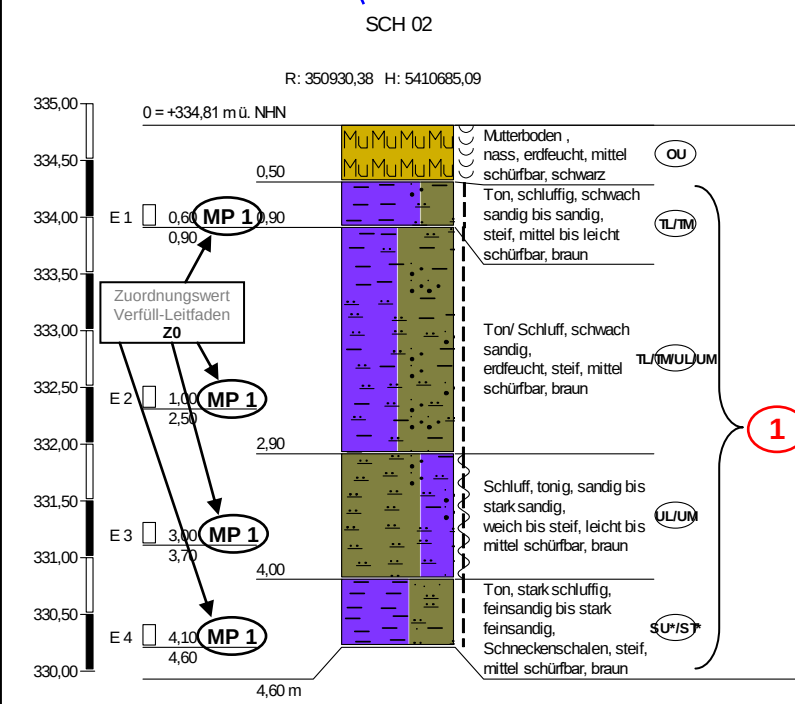
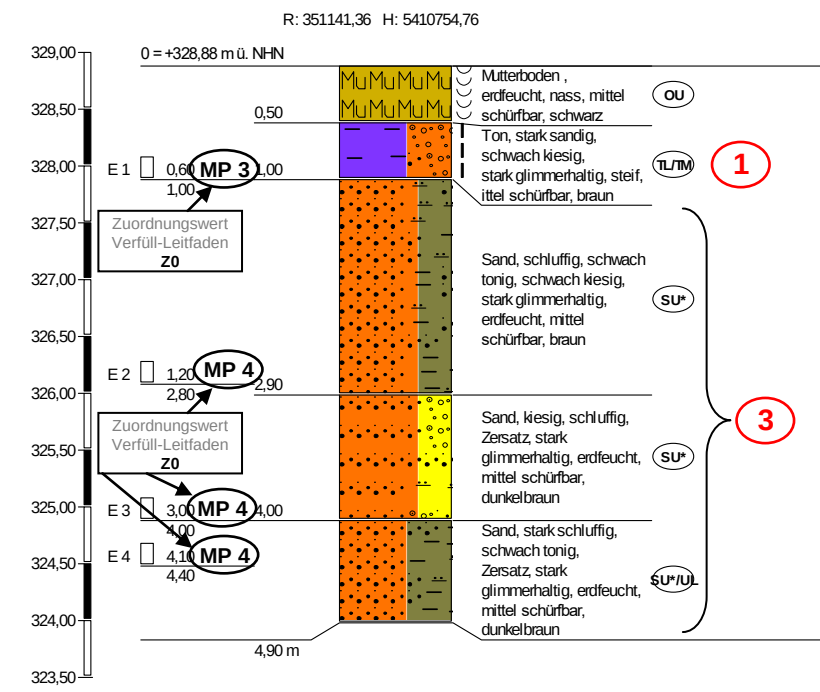
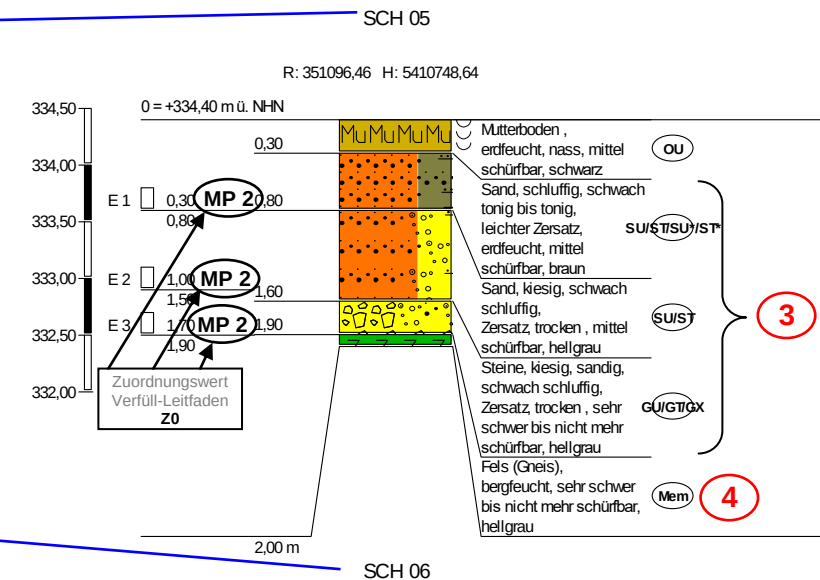
Erschließung BG Klosterberg Deggendorf

Historische Karte

Anlage 1.2b
Datum: 19.01.2021
Maßstab: siehe Balken
Bearbeiterin:
M. Sc. M. Bormann



aufgrund der Steilheit der Böschung
Zufahrt zum Erkundungspunkt mit
vorgehaltenen Aushubgerät nicht
möglich



Legende:

	Schurf (SCH)
	Bodenschicht Nr.
Z0 - >Z2	Zuordnungswert Verfüll-Leitfaden
	Mischprobe (MP)

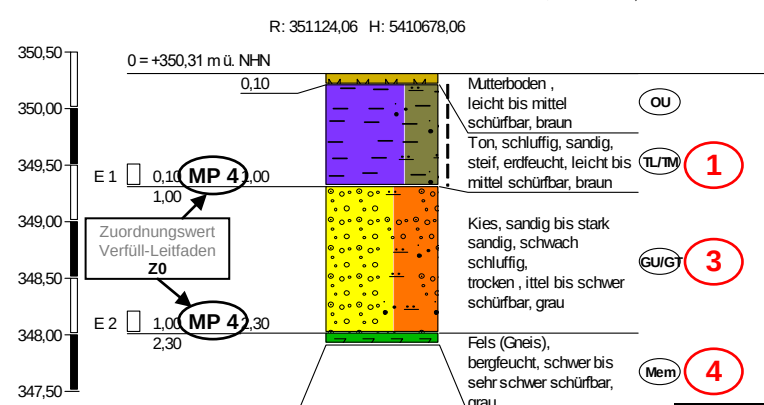
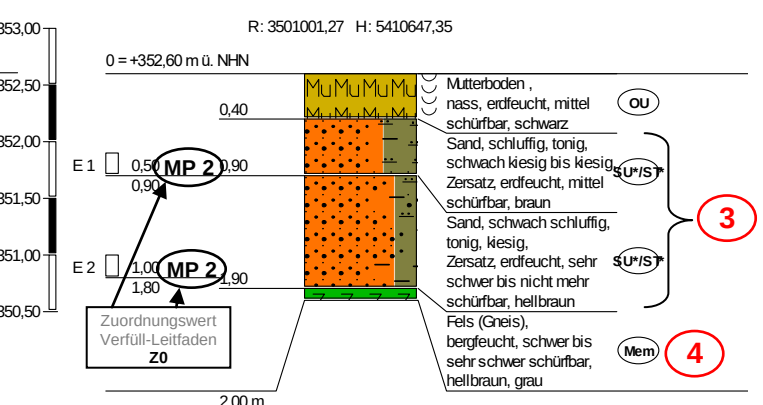
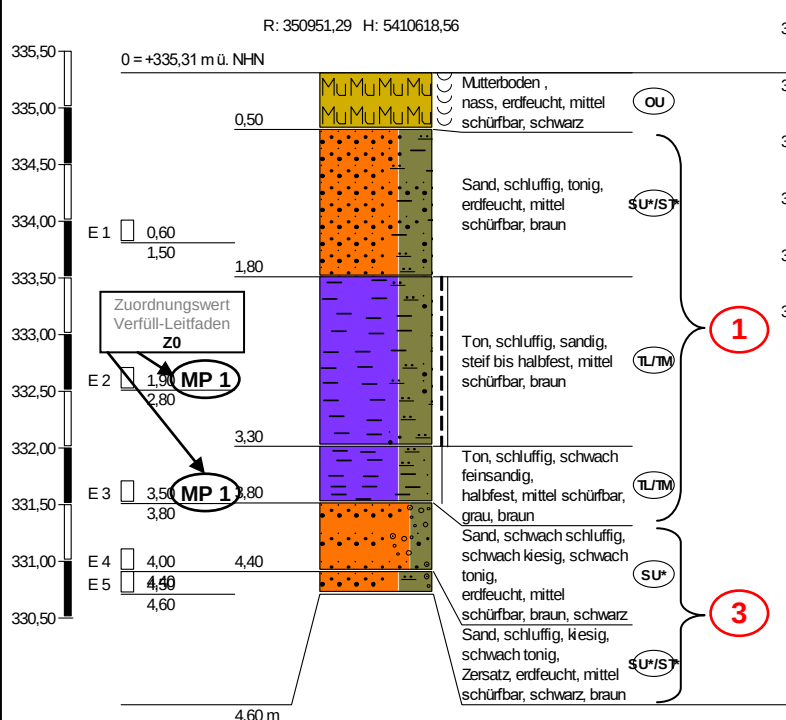
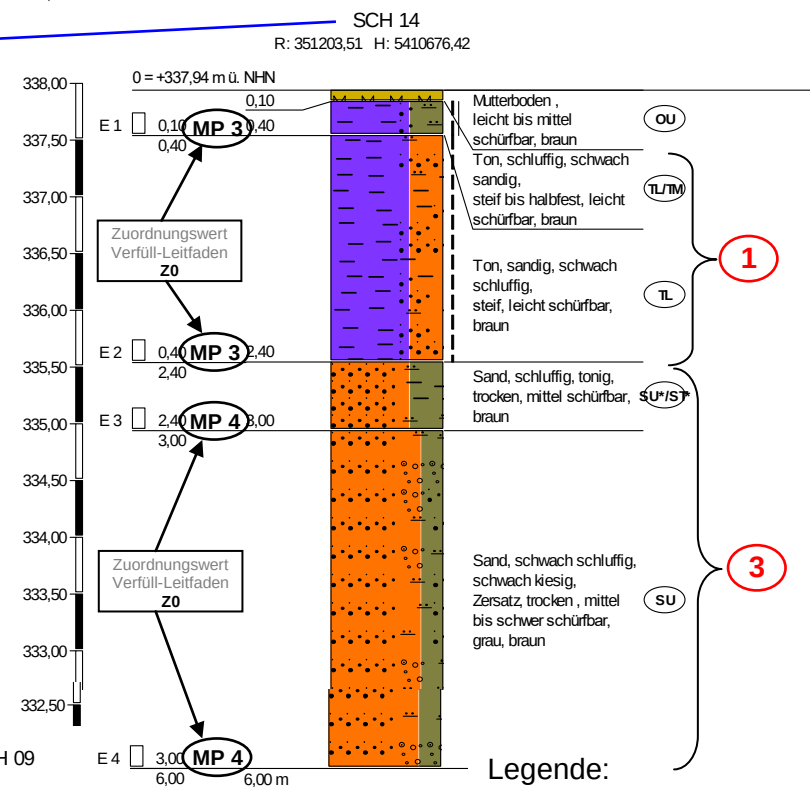
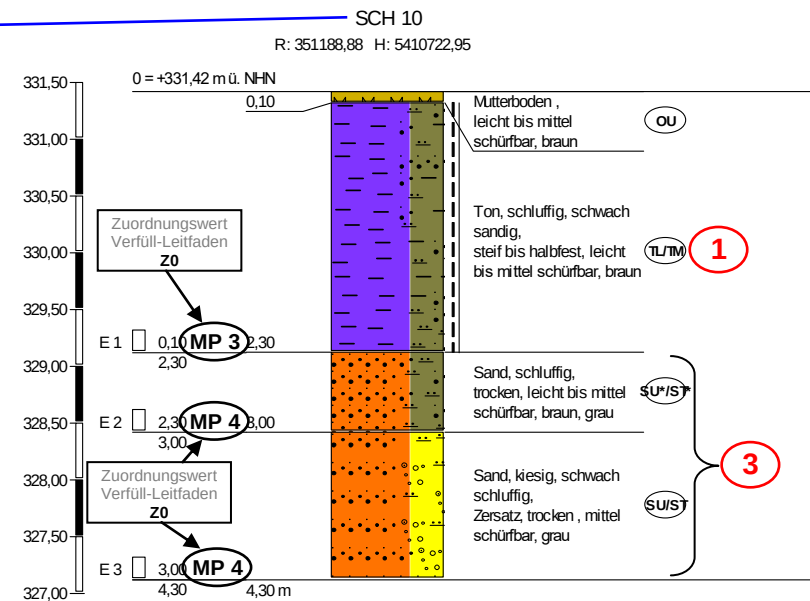
Erschließung BG Klosterberg Deggendorf

Detaillageplan

Anlage 1.3a
Datum: 25.01.2021
Maßstab: ohne
Bearbeiter:
M. Sc. M. Bormann

Ingenieurgesellschaft für Bauwesen und Geotechnik mbH

aufgrund der Steilheit der Böschung
Zufahrt zum Erkundungspunkt mit
vorgehaltenen Aushubgerät nicht
möglich



	Schurf (SCH)
	Bodenschicht Nr.
Z0 - >Z2	Zuordnungswert Verfüll-Leitfaden
	Mischprobe (MP)

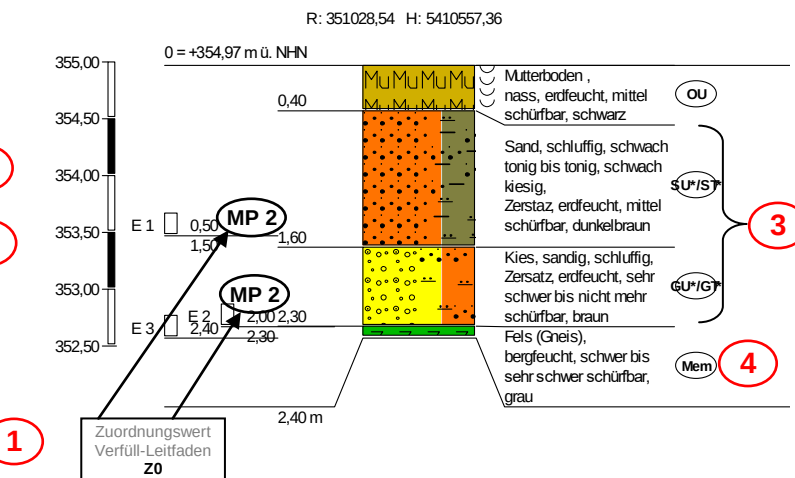
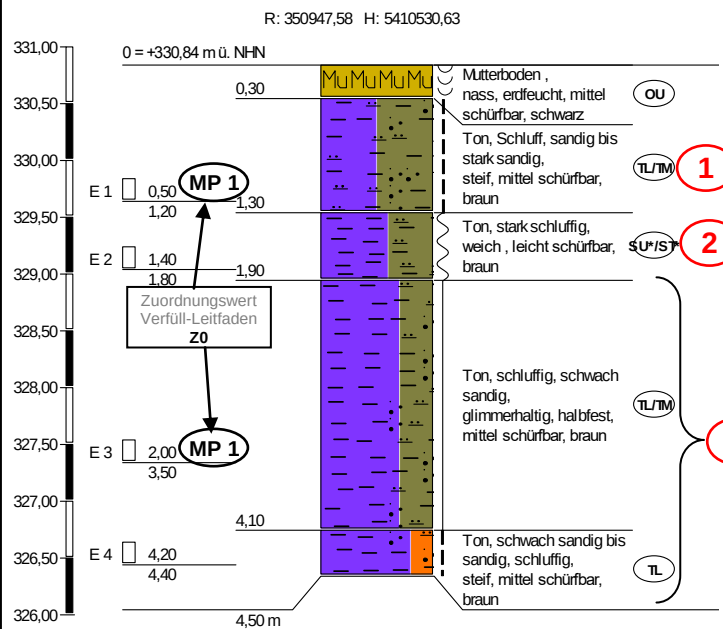
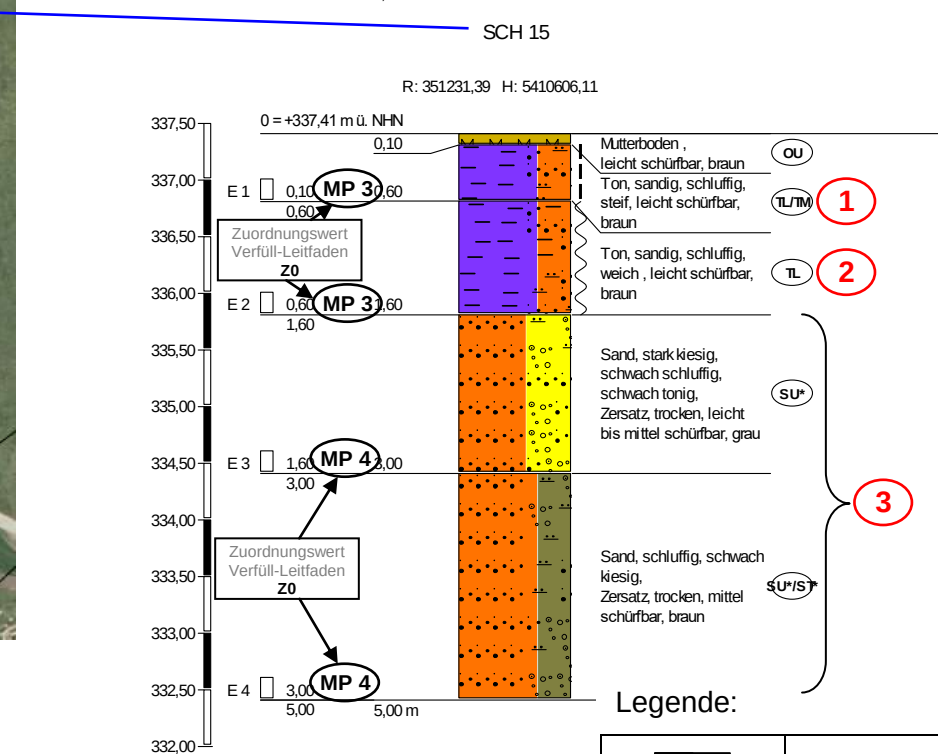
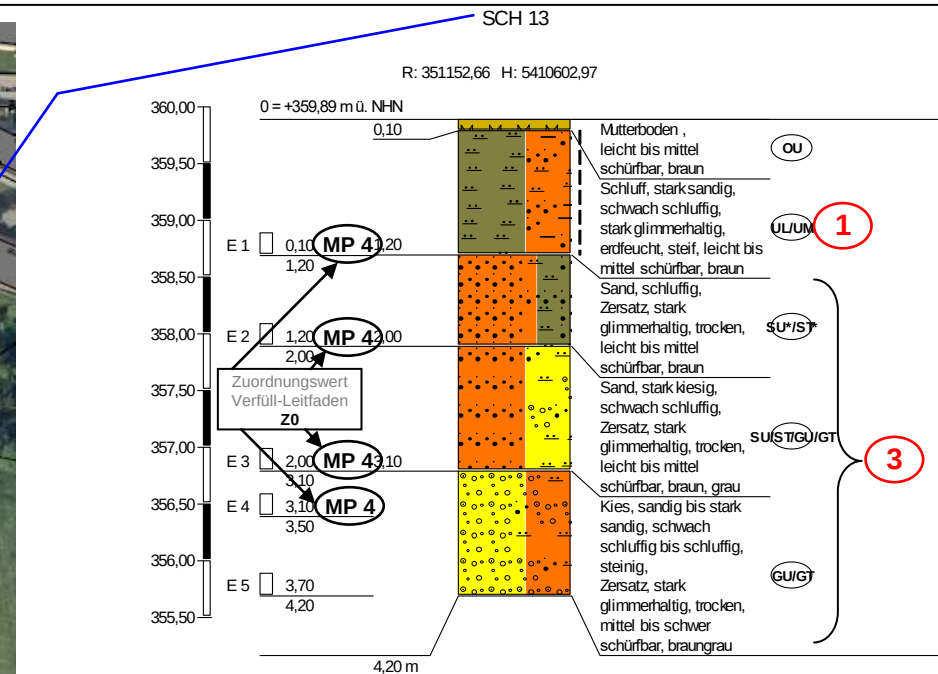
Erschließung BG Klosterberg Deggendorf

Detaillageplan

Anlage 1.3b
Datum: 25.01.2021
Maßstab: ohne
Bearbeiter:
M. Sc. M. Bormann



aufgrund der Steilheit der Böschung
Zufahrt zum Erkundungspunkt mit
vorgehaltenen Aushubgerät nicht
möglich



Legende:

	Schurf (SCH)
	Bodenschicht Nr.
Z0 - >Z2	Zuordnungswert Verfüll-Leitfaden
	Mischprobe (MP)

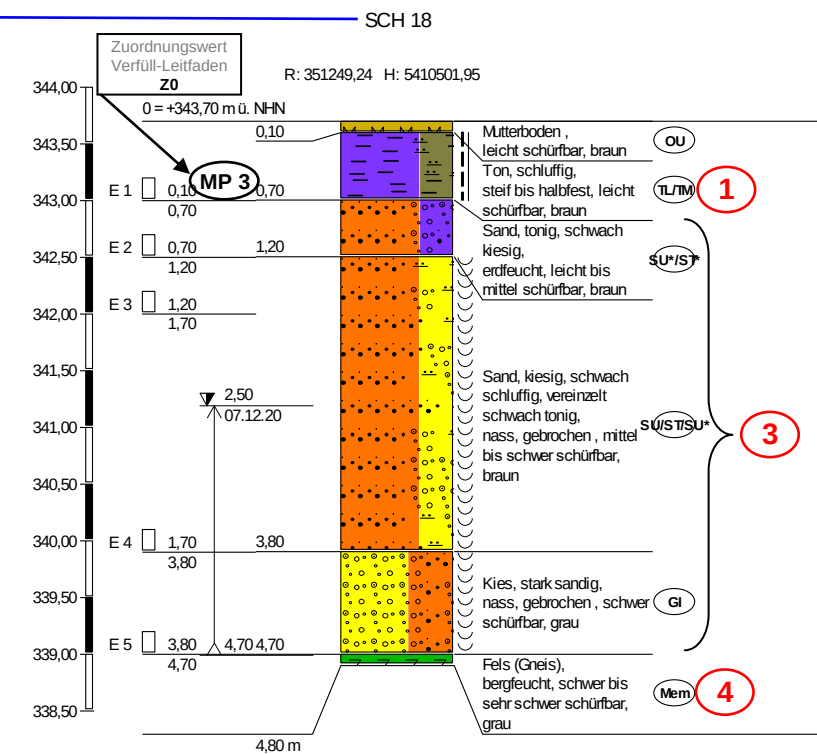
**Erschließung BG Klosterberg
Deggendorf**

Detaillageplan

Anlage 1.3c
Datum: 25.01.2021
Maßstab: ohne
Bearbeiter:
M. Sc. M. Bormann

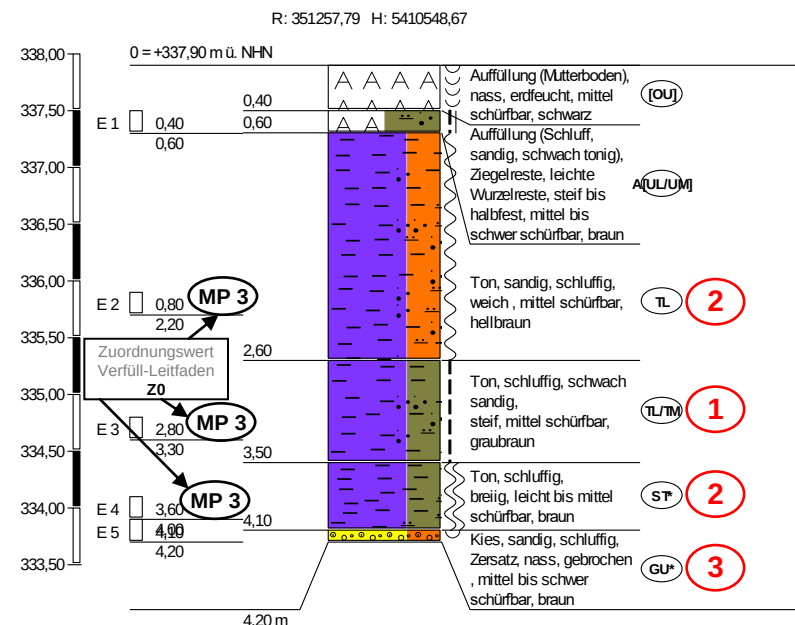
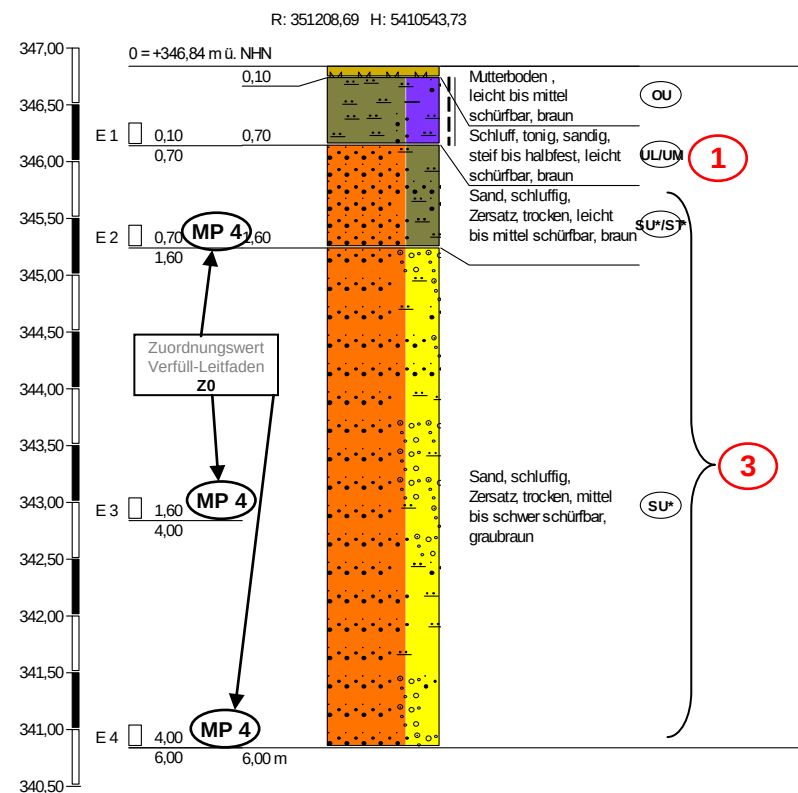
Ingenieurgesellschaft
für Bauwesen
und Geotechnik mbH

aufgrund der Steilheit der Böschung
Zufahrt zum Erkundungspunkt mit
vorgehaltenen Aushubgerät nicht
möglich



SCH 16

SCH 17



Legende:

	Schurf (SCH)
	Bodenschicht Nr.
	Zuordnungswert Verfüll-Leitfaden
	Mischprobe (MP)

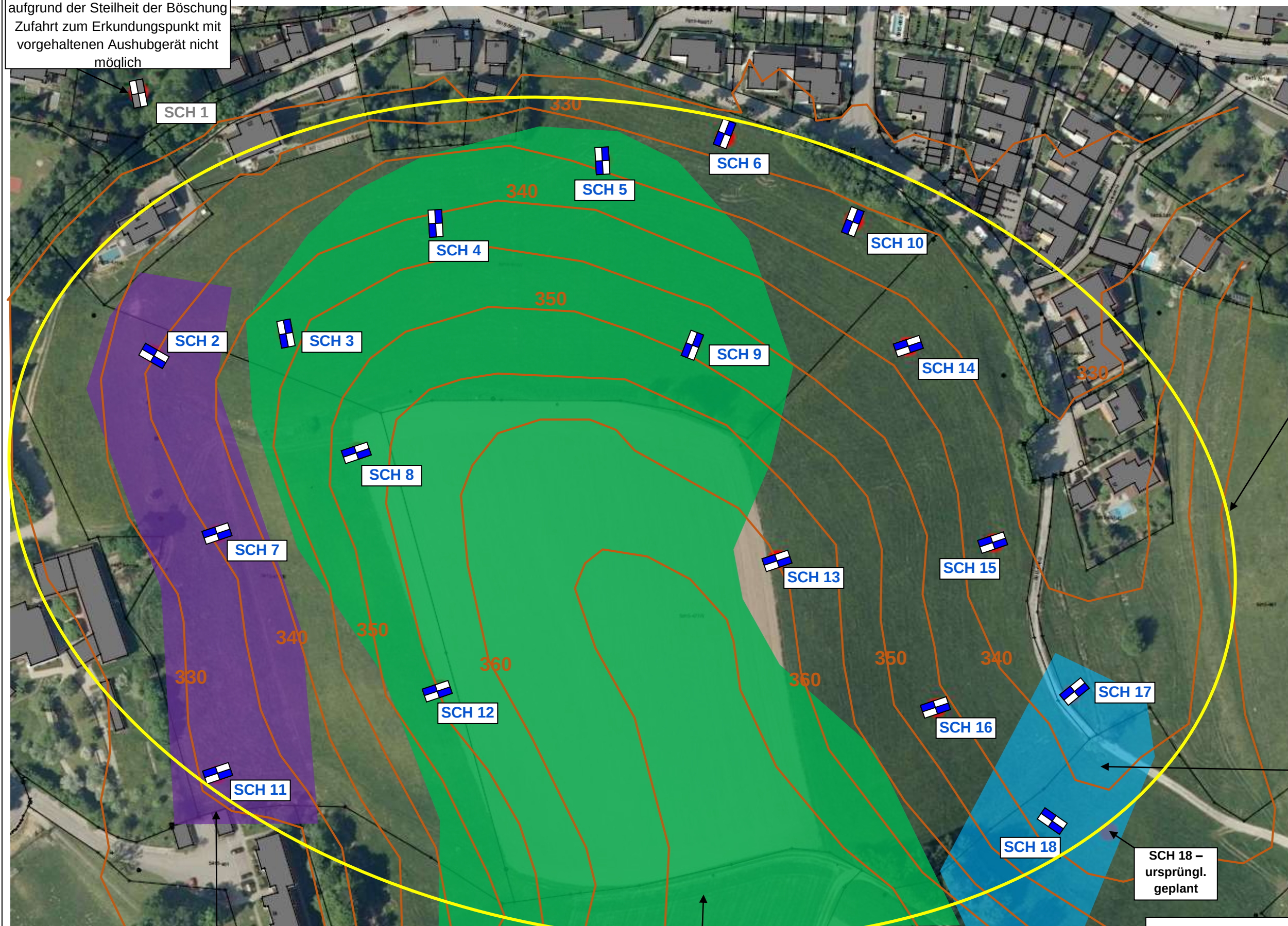
Erschließung BG Klosterberg
Deggendorf

Detaillageplan

Anlage 1.3d
Datum: 25.01.2021
Maßstab: ohne
Bearbeiter:
M. Sc. M. Bormann



aufgrund der Steilheit der Böschung
Zufahrt zum Erkundungspunkt mit
vorgehaltenen Aushubgerät nicht
möglich



durchwegs
Z0-Material gem.
Verfüll-Leitfaden

starke
Quellwasserzutritte
bzw.
stark aufgeweichte
Böden

SCH 18 –
ursprüngl.
geplant

bereichsweise weiche
Zwischenschichten in den Böden
der bindigen Deckschicht

anstehendes Felsgestein
→ überwiegend ab 1,9±0,4 m u. GOK,
bereichsweise erst ab 3,0 m u. GOK
(siehe hierzu Bohrprofile in 1.3a-1.3d)

Erschließung BG Klosterberg
Deggendorf

Detallageplan - Zusammenfassung

Anlage 1.3e

Datum: 25.01.2021

Maßstab: ohne

Bearbeiter:

M. Sc. M. Bormann



Anlage 2

Boden- und Felsarten



Fels, Z



Mutterboden, Mu



Kies, G, kiesig, g



Sand, S, sandig, s



Ton, T, tonig, t



Auffüllung, A



Steine, X, steinig, x



Feinsand, fS, feinsandig, fs



Schluff, U, schluffig, u

Korngrößenbereich

f - fein
m - mittel
g - grob

Nebenanteile

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

Bodengruppen nach DIN 18196



enggestufte Kiese



Intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische



weitgestufte Sand-Kies-Gemische



Kies-Schluff-Gemische, 5 bis 15% <=0,06 mm



Kies-Ton-Gemische, 5 bis 15% <=0,06 mm



Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15% <=0,06 mm



Sand-Ton-Gemische, 5 bis 15% <=0,06 mm



leicht plastische Schluffe



ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff



mittelplastische Tone



Schluffe mit organischen Beimengungen



grob- bis gemischtkörnige Böden mit
Beimengungen humoser Art



nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus)



Schlämme (Faulschlamm, Mudde, Gytja, Dy,
Sapropel)



Auffüllung aus Fremdstoffen



weitgestufte Kiese



enggestufte Sande



Intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische



Kies-Schluff-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm



Kies-Ton-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm



Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm



Sand-Ton-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm



mittelplastische Schluffe



leicht plastische Tone



ausgeprägt plastische Tone



Tone mit organischen Beimengungen



grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen,
kieseligen Bildungen



zersetzte Torfe



Auffüllung aus natürlichen Böden

Sonstige Zeichen



naß, Vernässungszone oberhalb des Grundwassers

Konsistenz



breiig



weich



steif



halbfest



fest



IMH
Ingenieurges. mbH
Deggendorfer Str. 40
94491 Hengersberg

Legende und Zeichenerklärung
nach DIN EN ISO 22475

Anlage: 2

Projekt: Deggendorf, Erschließung BG
Klosterberg

Auftraggeber: Stadt Deggendorf

Bearb.: MBO

Datum: 07.12.20

Proben

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

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

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

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

Grundwasser

 1,00
09.02.2021 Grundwasser am 09.02.2021 in 1,00 m unter
Gelände angebohrt

 1,00
09.02.2021 Grundwasser in 1,80 m unter Gelände
angebohrt, Anstieg des Wassers auf 1,00 m
unter Gelände am 09.02.2021

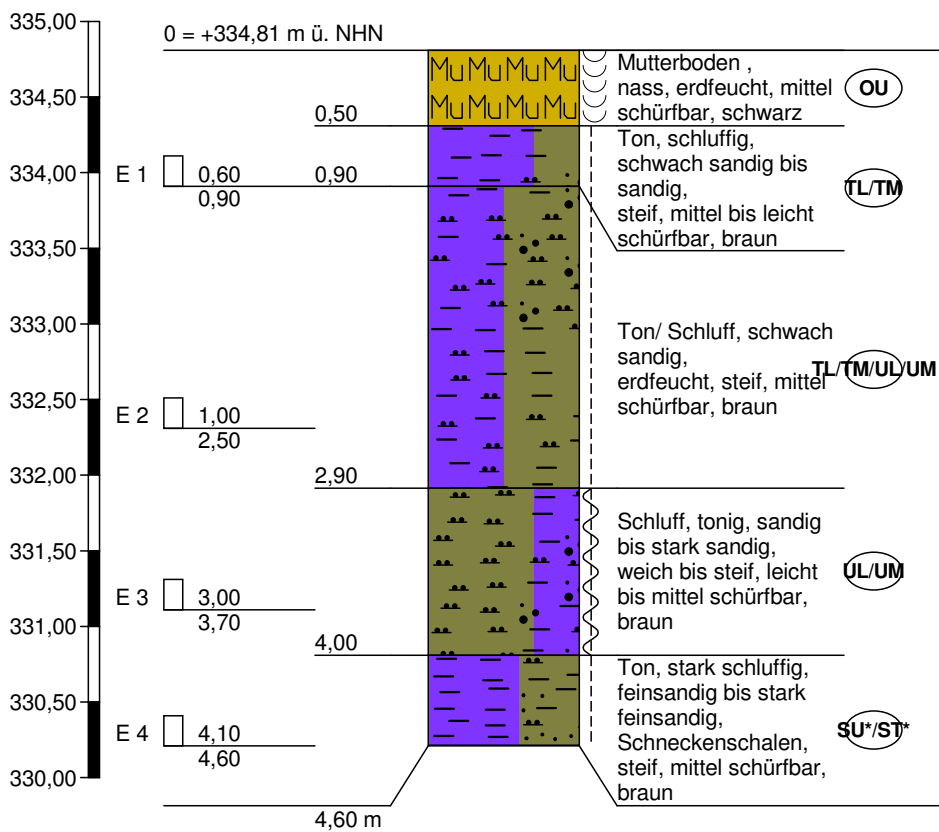
 1,00
09.02.2021 Grundwasser nach Beendigung der
Bohrarbeiten am 09.02.2021

 1,00
09.02.2021 Ruhewasserstand in einem ausgebauten
Bohrloch

 1,00
09.02.2021 Wasser versickert in 1,00 m unter Gelände


SCH 02

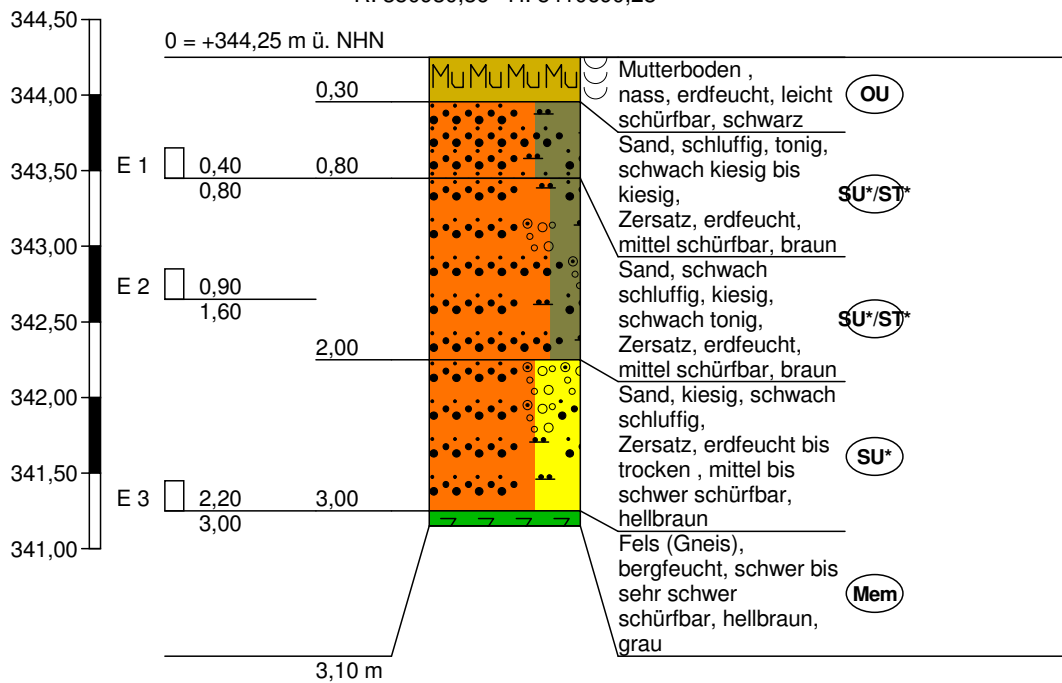
R: 350930,38 H: 5410685,09



Höhenmaßstab 1:50

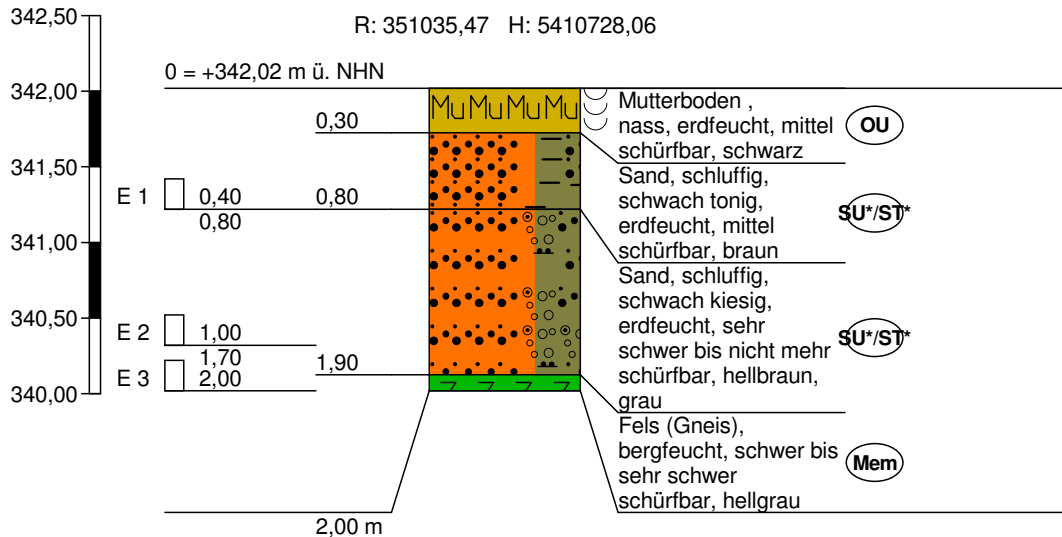
SCH 03

R: 350930,36 H: 5410690,28



Höhenmaßstab 1:50

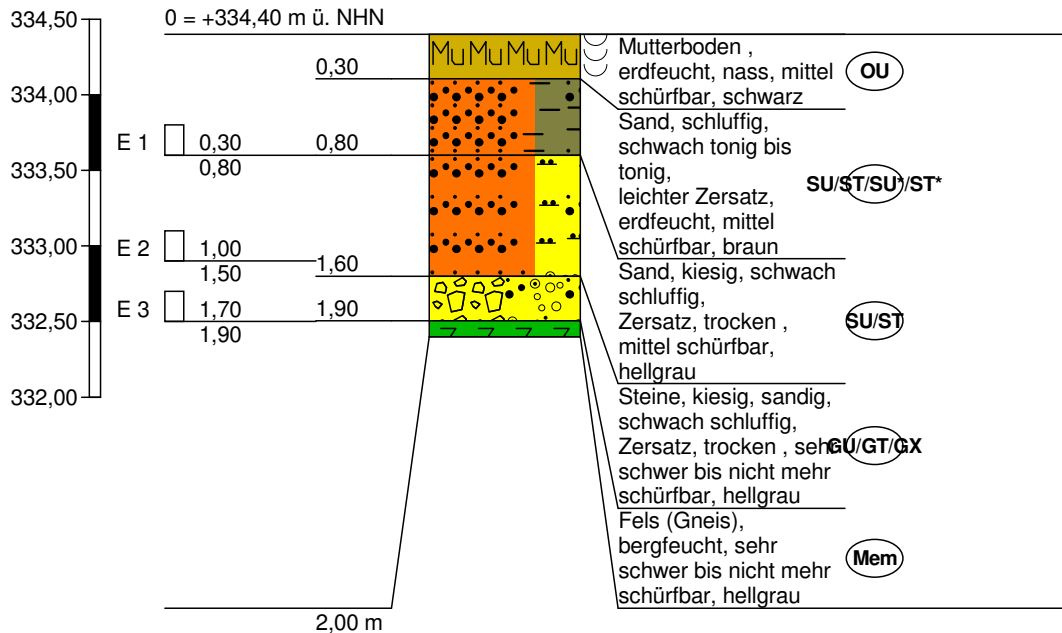
SCH 04



Höhenmaßstab 1:50

SCH 05

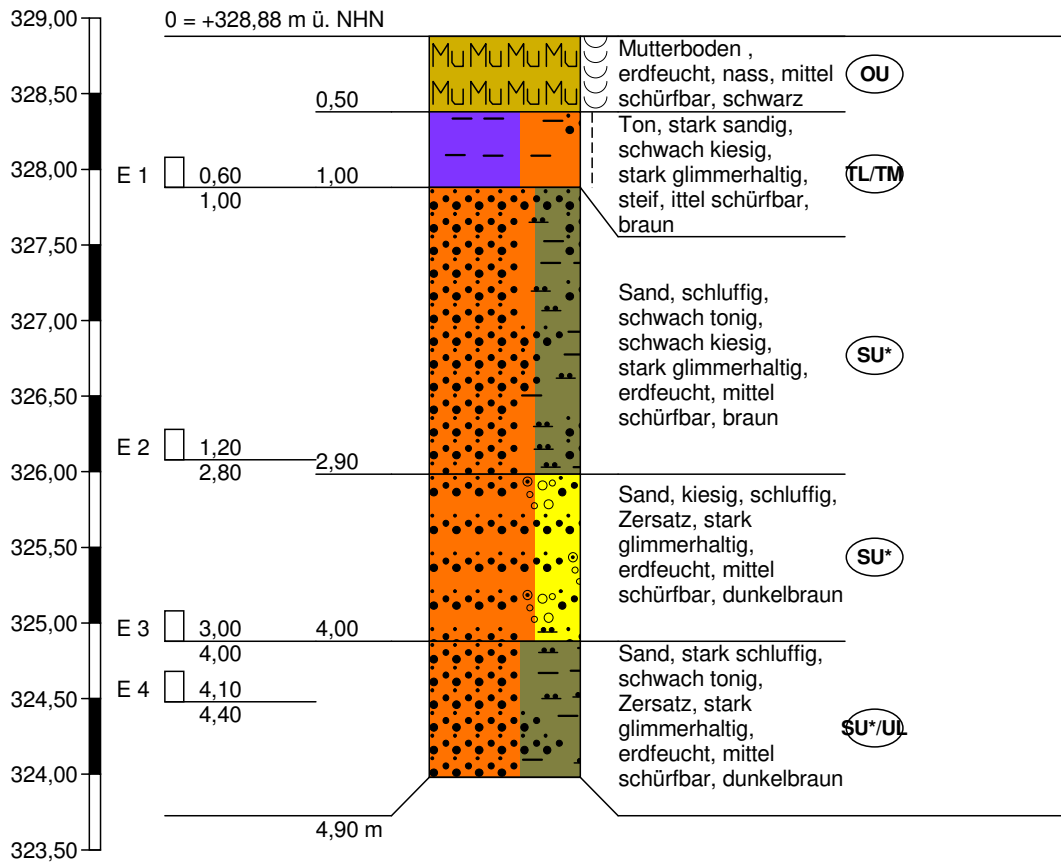
R: 351096,46 H: 5410748,64



Höhenmaßstab 1:50

SCH 06

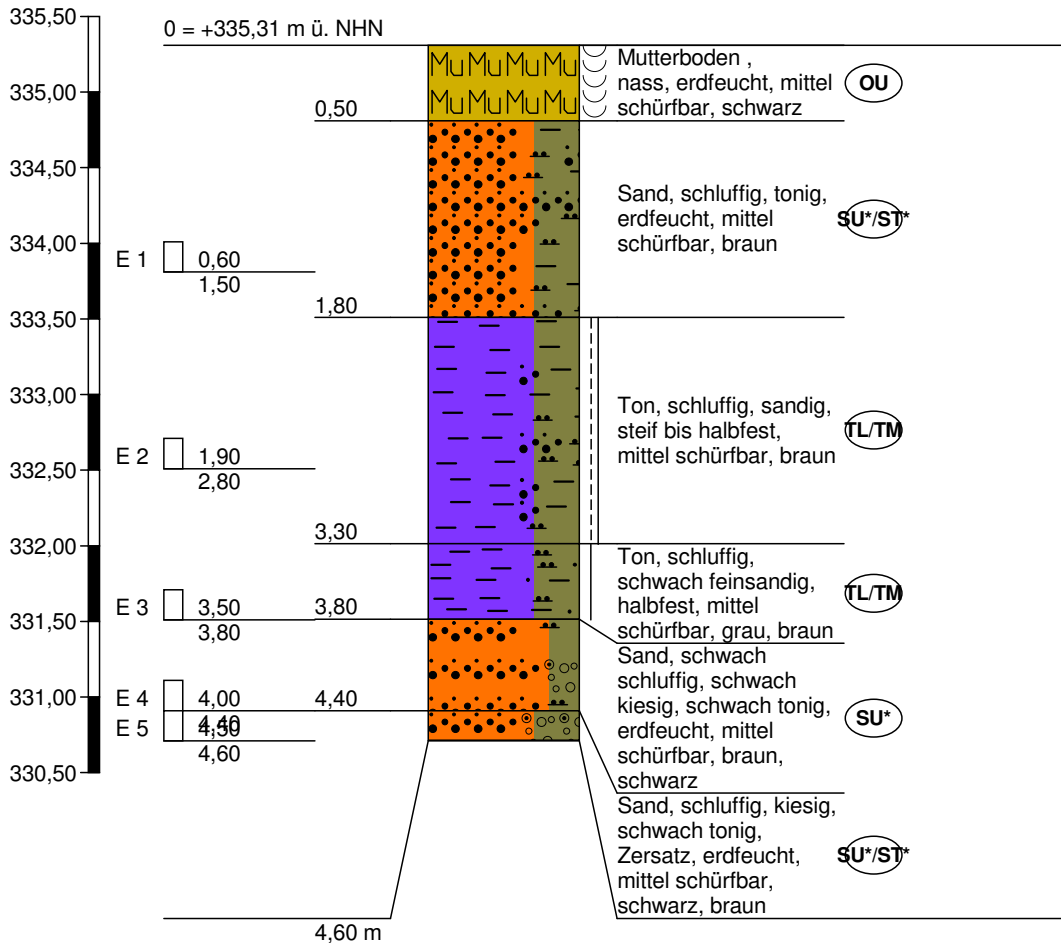
R: 351141,36 H: 5410754,76



Höhenmaßstab 1:50

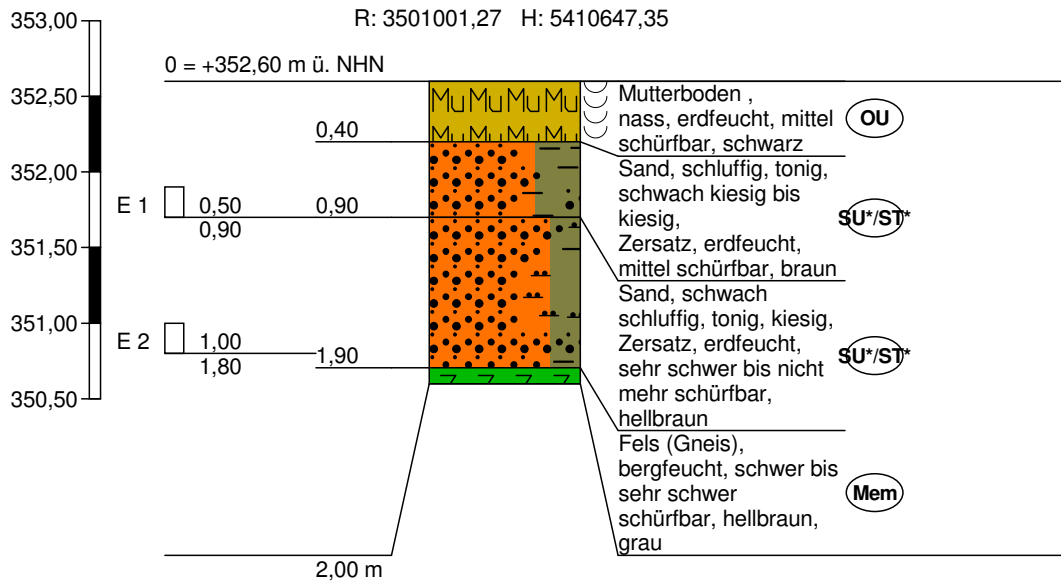
SCH 07

R: 350951,29 H: 5410618,56



Höhenmaßstab 1:50

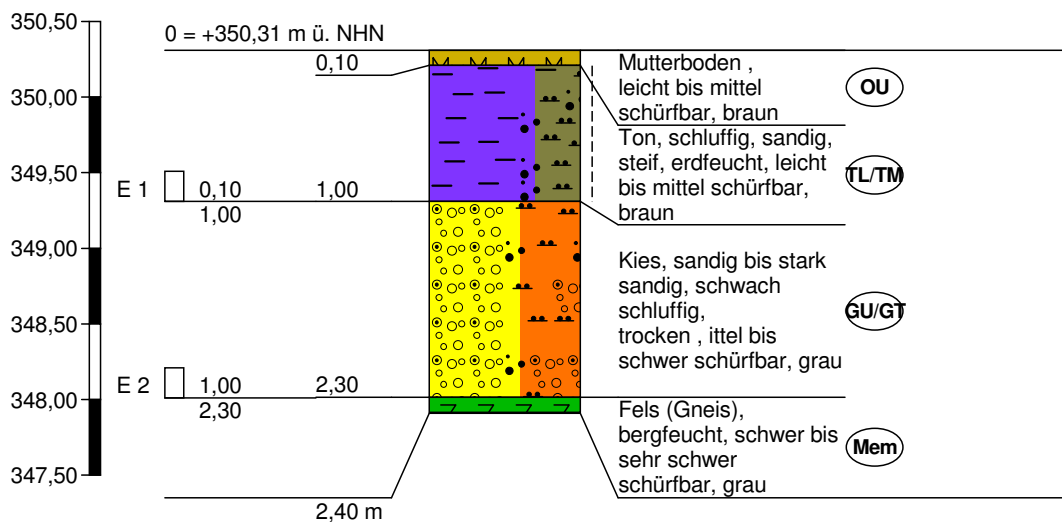
SCH 08



Höhenmaßstab 1:50

SCH 09

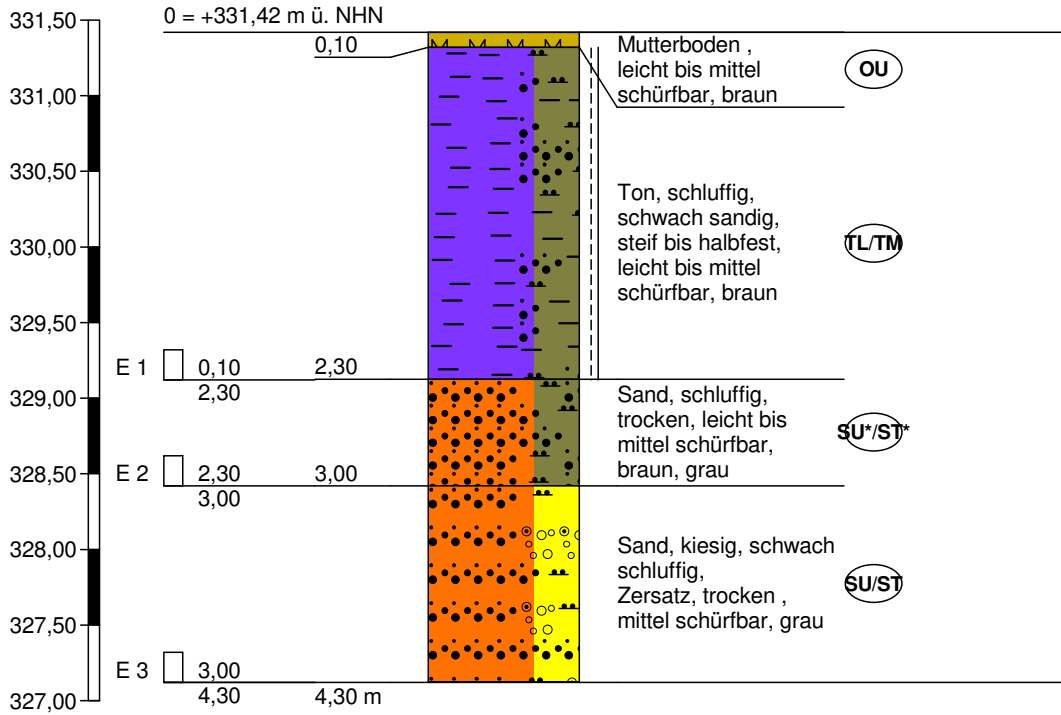
R: 351124,06 H: 5410678,06



Höhenmaßstab 1:50

SCH 10

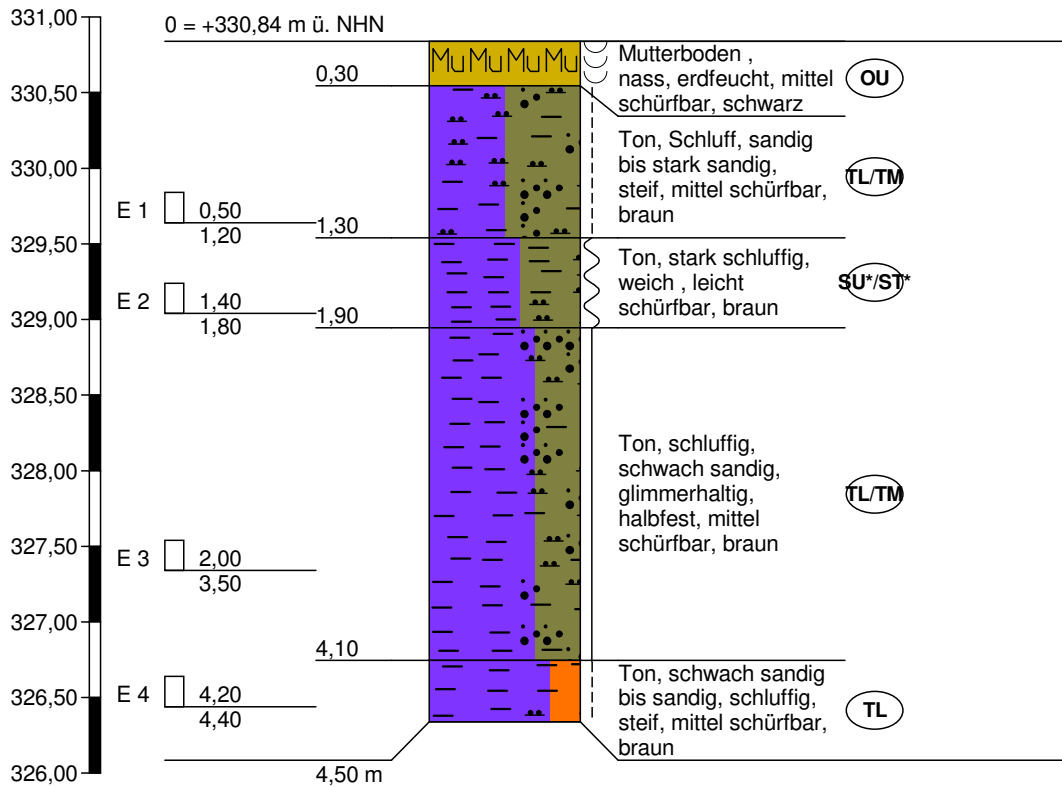
R: 351188,88 H: 5410722,95



Höhenmaßstab 1:50

SCH 11

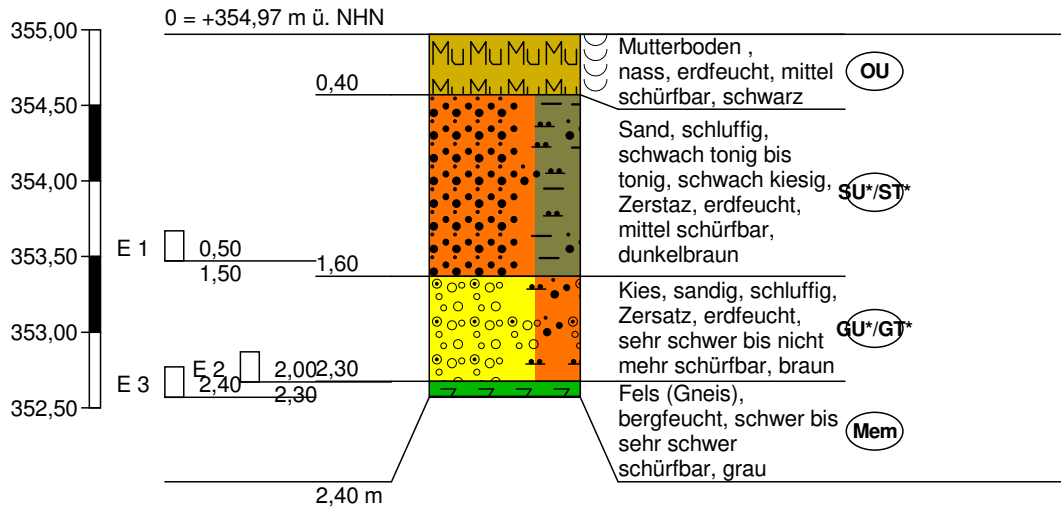
R: 350947,58 H: 5410530,63



Höhenmaßstab 1:50

SCH 12

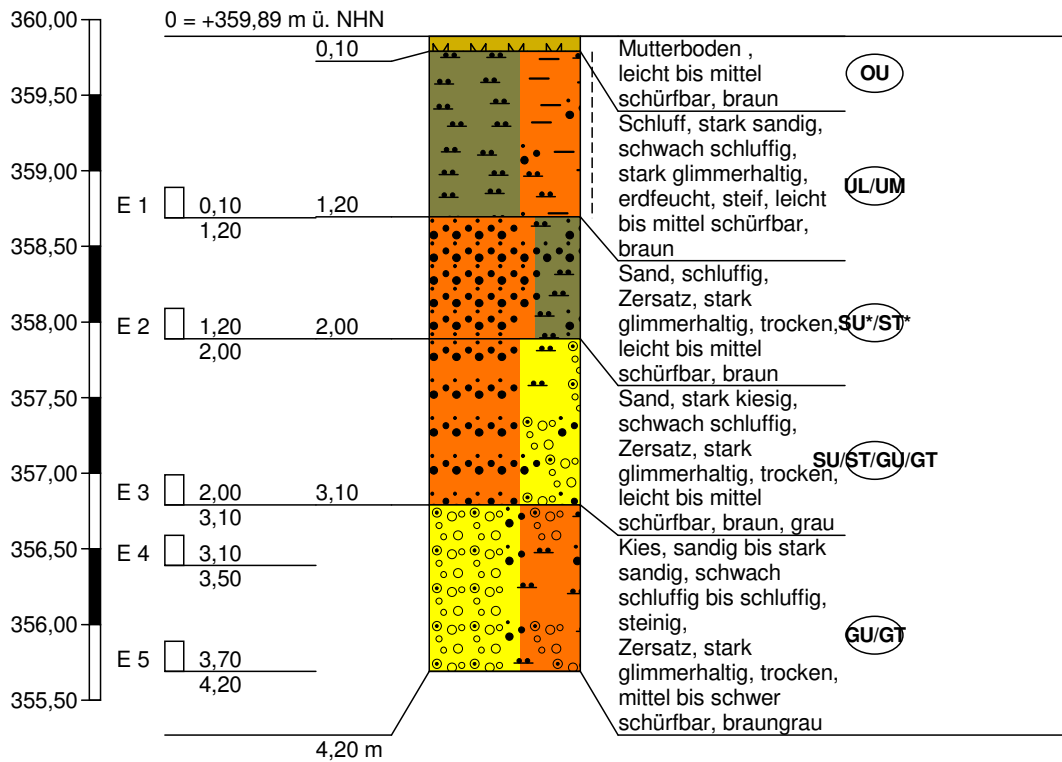
R: 351028,54 H: 5410557,36



Höhenmaßstab 1:50

SCH 13

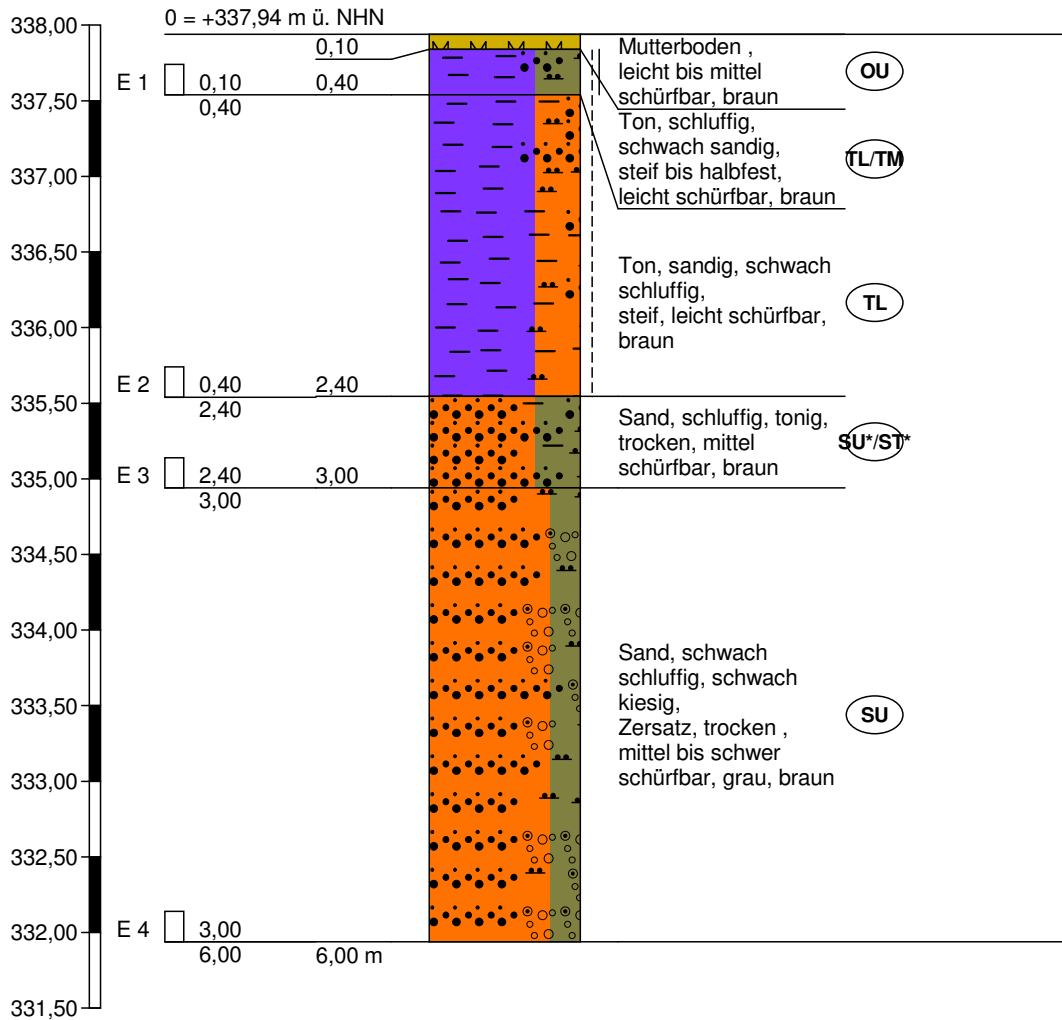
R: 351152,66 H: 5410602,97



Höhenmaßstab 1:50

SCH 14

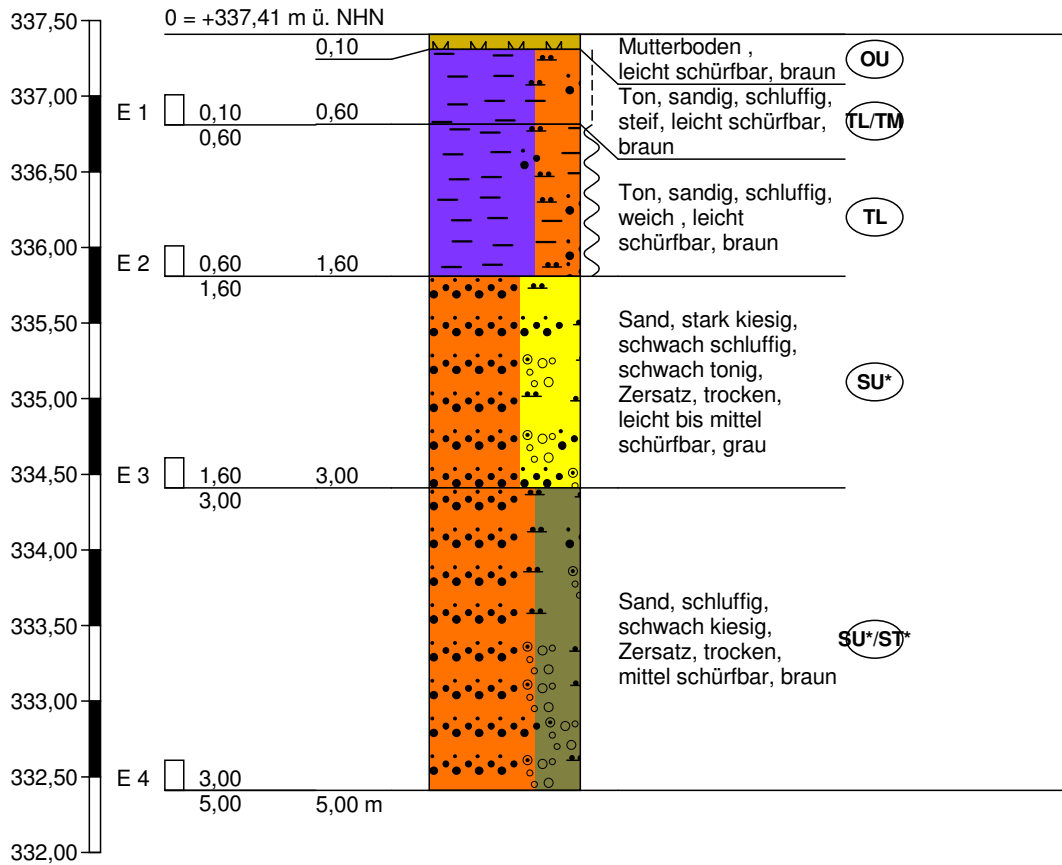
R: 351203,51 H: 5410676,42



Höhenmaßstab 1:50

SCH 15

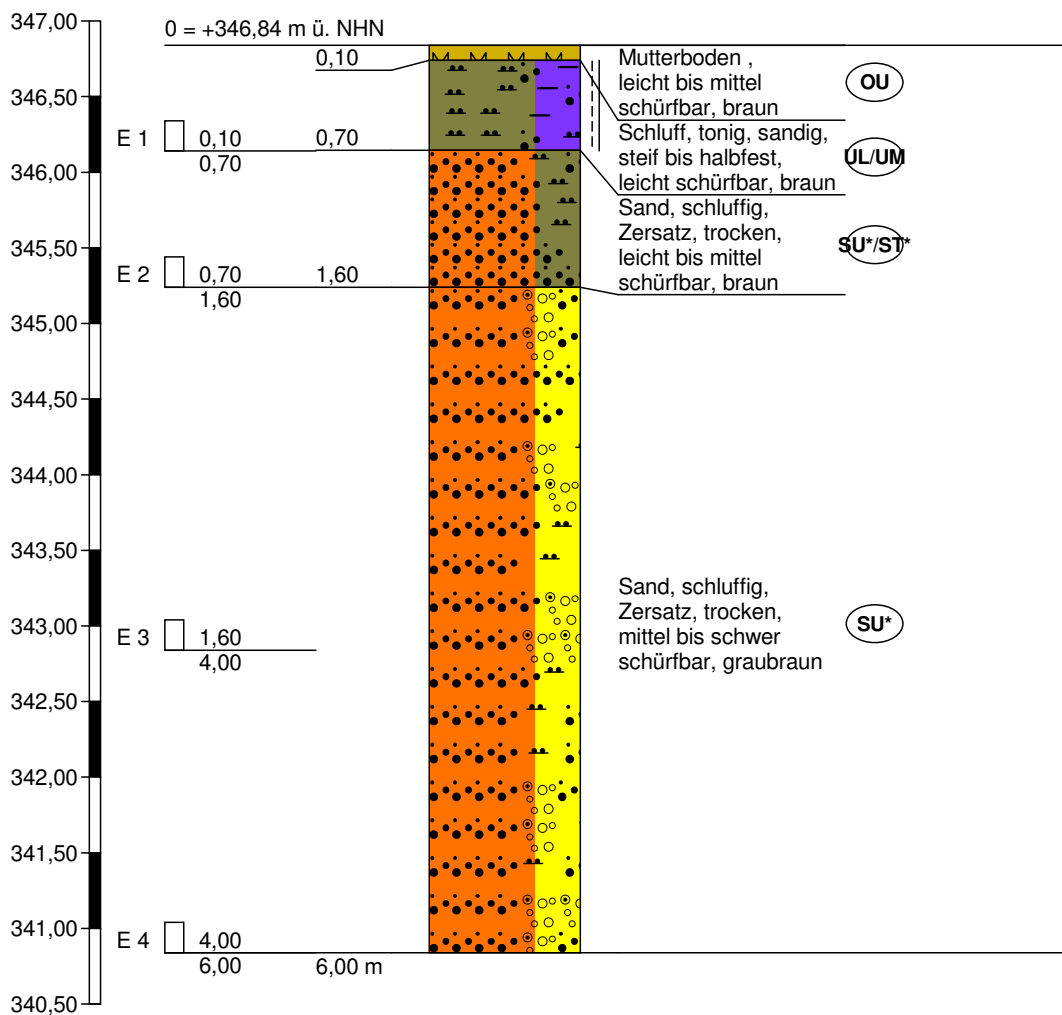
R: 351231,39 H: 5410606,11



Höhenmaßstab 1:50

SCH 16

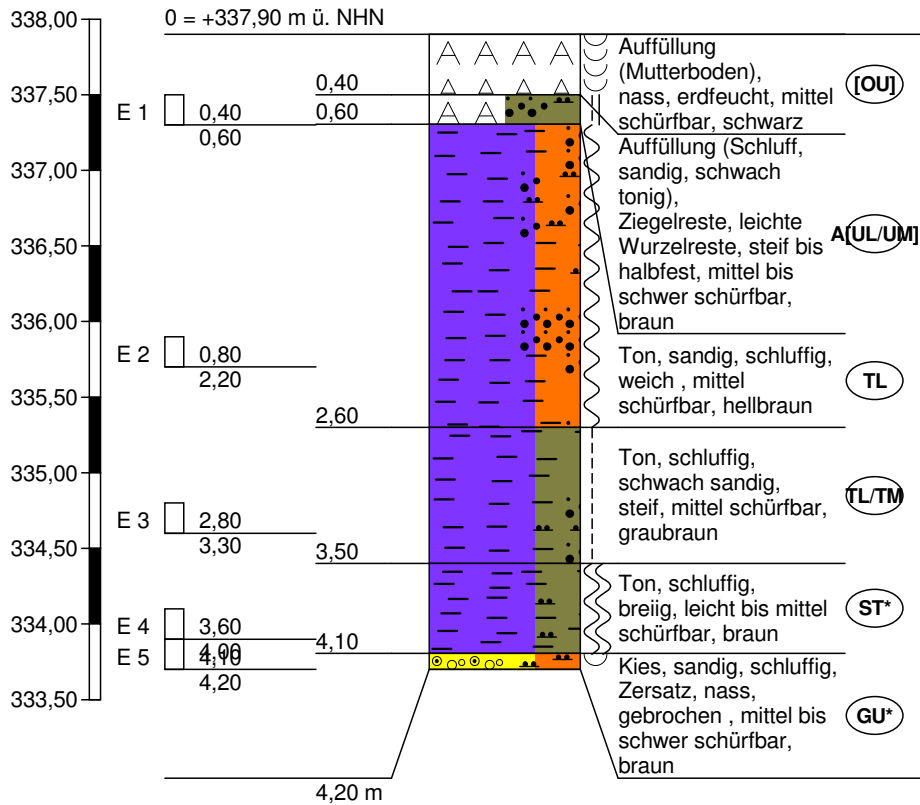
R: 351208,69 H: 5410543,73



Höhenmaßstab 1:50

SCH 17

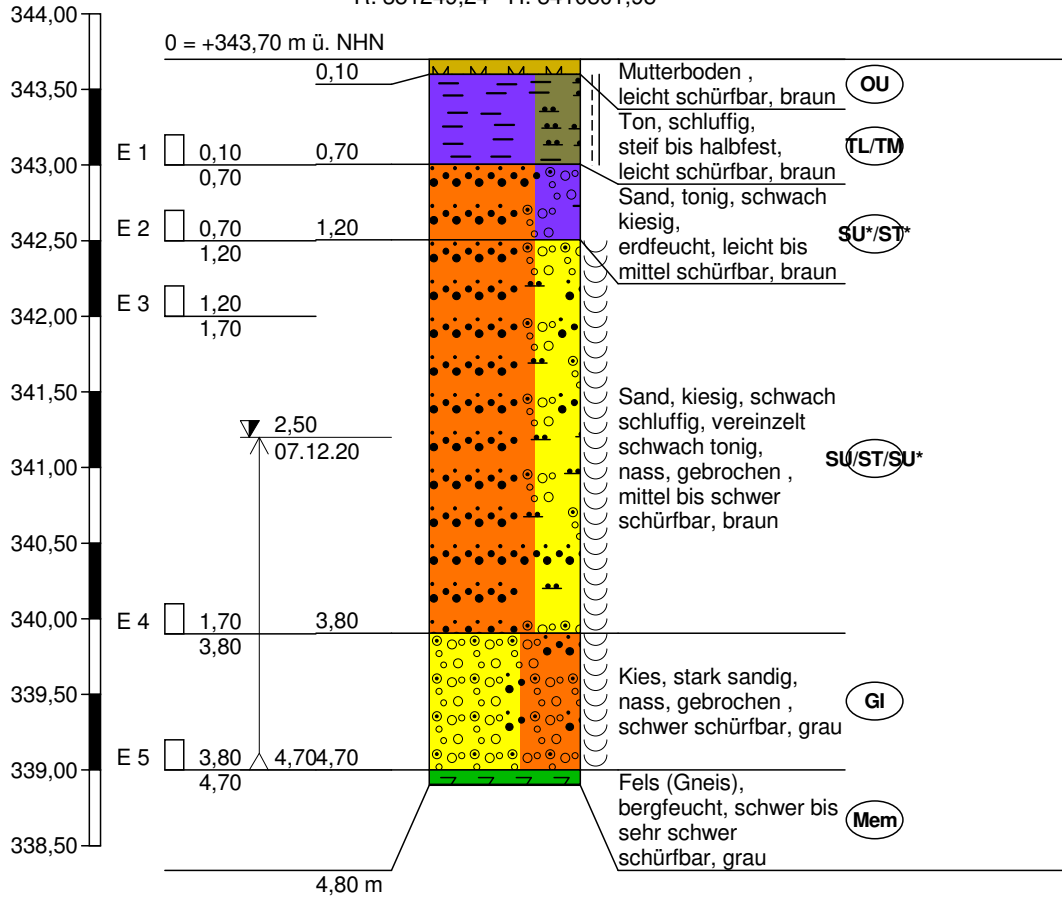
R: 351257,79 H: 5410548,67



Höhenmaßstab 1:50

SCH 18

R: 351249,24 H: 5410501,95



Höhenmaßstab 1:50

Anlage 3

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 3 Bericht: 20171567 Az.: 20171567		
Bauvorhaben: Deggendorf, Erschließung BG Klosterberg								
Schurf Nr SCH 02 /Blatt 1						Datum: 07.12.20		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Mutterboden							
	b)							
	c) nass, erdfeucht	d) mittel schürfbar	e) schwarz					
	f)	g)	h) OU	i)				
0,90	a) Ton, schluffig, schwach sandig bis sandig						E 1	0,90
	b)							
	c) steif	d) mittel bis leicht schürfbar	e) braun					
	f)	g)	h) TL/ TM	i)				
2,90	a) Ton/ Schluff, schwach sandig						E 2	2,50
	b)							
	c) erdfeucht, steif	d) mittel schürfbar	e) braun					
	f)	g)	h) TL/ TM/	i)				
4,00	a) Schluff, tonig, sandig bis stark sandig						E 3	3,70
	b)							
	c) weich bis steif	d) leicht bis mittel schürfbar	e) braun					
	f)	g)	h) UL/ UM	i)				
4,60	a) Ton, stark schluffig, feinsandig bis stark feinsandig						E 4	4,60
	b) Schneckenschalen							
	c) steif	d) mittel schürfbar	e) braun					
	f)	g)	h) SU* /ST*	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 3 Bericht: 20171567 Az.: 20171567		
Bauvorhaben: Deggendorf, Erschließung BG Klosterberg								
Schurf Nr SCH 03 /Blatt 1						Datum: 07.12.20		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Mutterboden							
	b)							
	c) nass, erdfeucht	d) leicht schürfbar	e) schwarz					
	f)	g)	h) OU	i)				
0,80	a) Sand, schluffig, tonig, schwach kiesig bis kiesig						E 1	0,80
	b) Zersatz							
	c) erdfeucht	d) mittel schürfbar	e) braun					
	f)	g)	h) SU* /ST*	i)				
2,00	a) Sand, schwach schluffig, kiesig, schwach tonig						E 2	1,60
	b) Zersatz							
	c) erdfeucht	d) mittel schürfbar	e) braun					
	f)	g)	h) SU* /ST*	i)				
3,00	a) Sand, kiesig, schwach schluffig						E 3	3,00
	b) Zersatz							
	c) erdfeucht bis trocken	d) mittel bis schwer	e) hellbraun					
	f)	g)	h) SU*	i)				
3,10	a) Fels (Gneis)				nurmehr geringer Erkundungsfortschritt			
	b)							
	c) bergfeucht	d) schwer bis sehr schwer	e) hellbraun, grau					
	f)	g)	h) Me m	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 3 Bericht: 20171567 Az.: 20171567		
Bauvorhaben: Deggendorf, Erschließung BG Klosterberg								
Schurf Nr SCH 04 /Blatt 1						Datum: 07.12.20		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Mutterboden							
	b)							
	c) nass, erdfeucht	d) mittel schürfbar	e) schwarz					
	f)	g)	h) OU	i)				
0,80	a) Sand, schluffig, schwach tonig						E 1	0,80
	b)							
	c) erdfeucht	d) mittel schürfbar	e) braun					
	f)	g)	h) SU* /ST*	i)				
1,90	a) Sand, schluffig, schwach kiesig						E 2	1,70
	b)							
	c) erdfeucht	d) sehr schwer bis nicht mehr	e) hellbraun, grau					
	f)	g)	h) SU* /ST*	i)				
2,00	a) Fels (Gneis)				nurmehr geringer Erdundungsfortschritt		E 3	2,00
	b)							
	c) bergfeucht	d) schwer bis sehr schwer	e) hellgrau					
	f)	g)	h) Me m	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 3 Bericht: 20171567 Az.: 20171567		
Bauvorhaben: Deggendorf, Erschließung BG Klosterberg								
Schurf Nr SCH 05 /Blatt 1						Datum: 07.12.20		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Mutterboden							
	b)							
	c) erdfeucht, nass	d) mittel schürfbar	e) schwarz					
	f)	g)	h) OU	i)				
0,80	a) Sand, schluffig, schwach tonig bis tonig						E 1	0,80
	b) leichter Zersatz							
	c) erdfeucht	d) mittel schürfbar	e) braun					
	f)	g)	h) SU/ ST/	i)				
1,60	a) Sand, kiesig, schwach schluffig						E 2	1,50
	b) Zersatz							
	c) trocken	d) mittel schürfbar	e) hellgrau					
	f)	g)	h) SU/ ST	i)				
1,90	a) Steine, kiesig, sandig, schwach schluffig						E 3	1,90
	b) Zersatz							
	c) trocken	d) sehr schwer bis nicht mehr	e) hellgrau					
	f)	g)	h) GU/ GT/	i)				
2,00	a) Fels (Gneis)				nurmehr geringer Erkundungsfort- schritt			
	b)							
	c) bergfeucht	d) sehr schwer bis nicht mehr	e) hellgrau					
	f)	g)	h) Me m	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 3 Bericht: 20171567 Az.: 20171567		
Bauvorhaben: Deggendorf, Erschließung BG Klosterberg								
Schurf Nr SCH 06 /Blatt 1						Datum: 07.12.20		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Mutterboden							
	b)							
	c) erdfeucht, nass	d) mittel schürfbar	e) schwarz					
	f)	g)	h) OU	i)				
1,00	a) Ton, stark sandig, schwach kiesig						E 1	1,00
	b) stark glimmerhaltig							
	c) steif	d) ittel schürfbar	e) braun					
	f)	g)	h) TL/ TM	i)				
2,90	a) Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig						E 2	2,80
	b) stark glimmerhaltig							
	c) erdfeucht	d) mittel schürfbar	e) braun					
	f)	g)	h) SU*	i)				
4,00	a) Sand, kiesig, schluffig						E 3	4,00
	b) Zersatz, stark glimmerhaltig							
	c) erdfeucht	d) mittel schürfbar	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h) SU*	i)				
4,90	a) Sand, stark schluffig, schwach tonig						E 4	4,40
	b) Zersatz, stark glimmerhaltig							
	c) erdfeucht	d) mittel schürfbar	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h) SU* /UL	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 3 Bericht: 20171567 Az.: 20171567		
Bauvorhaben: Deggendorf, Erschließung BG Klosterberg								
Schurf Nr SCH 07 /Blatt 1						Datum: 08.12.20		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Mutterboden							
	b)							
	c) nass, erdfeucht	d) mittel schürfbar	e) schwarz					
	f)	g)	h) OU	i)				
1,80	a) Sand, schluffig, tonig						E 1	1,50
	b)							
	c) erdfeucht	d) mittel schürfbar	e) braun					
	f)	g)	h) SU* /ST*	i)				
3,30	a) Ton, schluffig, sandig						E 2	2,80
	b)							
	c) steif bis halbfest	d) mittel schürfbar	e) braun					
	f)	g)	h) TL/ TM	i)				
3,80	a) Ton, schluffig, schwach feinsandig						E 3	3,80
	b)							
	c) halbfest	d) mittel schürfbar	e) grau, braun					
	f)	g)	h) TL/ TM	i)				
4,40	a) Sand, schwach schluffig, schwach kiesig, schwach tonig						E 4	4,40
	b)							
	c) erdfeucht	d) mittel schürfbar	e) braun, schwarz					
	f)	g)	h) SU*	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 3 Bericht: 20171567 Az.: 20171567		
Bauvorhaben: Deggendorf, Erschließung BG Klosterberg								
Schurf Nr SCH 07 /Blatt 2						Datum: 08.12.20		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
4,60	a) Sand, schluffig, kiesig, schwach tonig						E 5	4,60
	b) Zersatz							
	c) erdfeucht	d) mittel schürfbar	e) schwarz, braun					
	f)	g)	h) SU* /ST*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 3 Bericht: 20171567 Az.: 20171567		
Bauvorhaben: Deggendorf, Erschließung BG Klosterberg								
Schurf Nr SCH 08 /Blatt 1						Datum: 08.12.20		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Mutterboden							
	b)							
	c) nass, erdfeucht	d) mittel schürfbar	e) schwarz					
	f)	g)	h) OU	i)				
0,90	a) Sand, schluffig, tonig, schwach kiesig bis kiesig						E 1	0,90
	b) Zersatz							
	c) erdfeucht	d) mittel schürfbar	e) braun					
	f)	g)	h) SU* /ST*	i)				
1,90	a) Sand, schwach schluffig, tonig, kiesig						E 2	1,80
	b) Zersatz							
	c) erdfeucht	d) sehr schwer bis nicht mehr	e) hellbraun					
	f)	g)	h) SU* /ST*	i)				
2,00	a) Fels (Gneis)				nurmehr geringer Erkundungsfortschritt			
	b)							
	c) bergfeucht	d) schwer bis sehr schwer	e) hellbraun, grau					
	f)	g)	h) Me m	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 3 Bericht: 20171567 Az.: 20171567		
Bauvorhaben: Deggendorf, Erschließung BG Klosterberg								
Schurf Nr SCH 09 /Blatt 1						Datum: 04.12.20		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter-kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0,10	a) Mutterboden							
	b)							
	c)	d) leicht bis mittel schürfbar	e) braun					
	f)	g)	h) OU	i)				
1,00	a) Ton, schluffig, sandig						E 1	1,00
	b)							
	c) steif, erdfeucht	d) leicht bis mittel schürfbar	e) braun					
	f)	g)	h) TL/ TM	i)				
2,30	a) Kies, sandig bis stark sandig, schwach schluffig						E 2	2,30
	b)							
	c) trocken	d) ittel bis schwer schürfbar	e) grau					
	f)	g)	h) GU/ GT	i)				
2,40	a) Fels (Gneis)				nurmehr geringer Erkundungsfort schritt			
	b)							
	c) bergfeucht	d) schwer bis sehr schwer	e) grau					
	f)	g)	h) Me m	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 3 Bericht: 20171567 Az.: 20171567		
Bauvorhaben: Deggendorf, Erschließung BG Klosterberg								
Schurf Nr SCH 10 /Blatt 1						Datum: 04.12.20		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,10	a) Mutterboden							
	b)							
	c)	d) leicht bis mittel schürfbar	e) braun					
	f)	g)	h) OU	i)				
2,30	a) Ton, schluffig, schwach sandig						E 1	2,30
	b)							
	c) steif bis halbfest	d) leicht bis mittel schürfbar	e) braun					
	f)	g)	h) TL/ TM	i)				
3,00	a) Sand, schluffig						E 2	3,00
	b)							
	c) trocken	d) leicht bis mittel schürfbar	e) braun, grau					
	f)	g)	h) SU* /ST*	i)				
4,30	a) Sand, kiesig, schwach schluffig						E 3	4,30
	b) Zersatz							
	c) trocken	d) mittel schürfbar	e) grau					
	f)	g)	h) SU/ ST	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 3 Bericht: 20171567 Az.: 20171567		
Bauvorhaben: Deggendorf, Erschließung BG Klosterberg								
Schurf Nr SCH 11 /Blatt 1						Datum: 08.12.20		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0,30	a) Mutterboden							
	b)							
	c) nass, erdfeucht	d) mittel schürfbar	e) schwarz					
	f)	g)	h) OU	i)				
1,30	a) Ton, Schluff, sandig bis stark sandig						E 1	1,20
	b)							
	c) steif	d) mittel schürfbar	e) braun					
	f)	g)	h) TL/ TM	i)				
1,90	a) Ton, stark schluffig						E 2	1,80
	b)							
	c) weich	d) leicht schürfbar	e) braun					
	f)	g)	h) SU* /ST*	i)				
4,10	a) Ton, schluffig, schwach sandig						E 3	3,50
	b) glimmerhaltig							
	c) halbfest	d) mittel schürfbar	e) braun					
	f)	g)	h) TL/ TM	i)				
4,50	a) Ton, schwach sandig bis sandig, schluffig						E 4	4,40
	b)							
	c) steif	d) mittel schürfbar	e) braun					
	f)	g)	h) TL	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 3 Bericht: 20171567 Az.: 20171567		
Bauvorhaben: Deggendorf, Erschließung BG Klosterberg								
Schurf Nr SCH 12 /Blatt 1						Datum: 08.12.20		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Mutterboden							
	b)							
	c) nass, erdfeucht	d) mittel schürfbar	e) schwarz					
	f)	g)	h) OU	i)				
1,60	a) Sand, schluffig, schwach tonig bis tonig, schwach kiesig						E 1	1,50
	b) Zerstav							
	c) erdfeucht	d) mittel schürfbar	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h) SU* /ST*	i)				
2,30	a) Kies, sandig, schluffig						E 2	2,30
	b) Zersatz							
	c) erdfeucht	d) sehr schwer bis nicht mehr	e) braun					
	f)	g)	h) GU* /GT	i)				
2,40	a) Fels (Gneis)				nurmehr geringer Erkundungsfort- schritt		E 3	2,40
	b)							
	c) bergfeucht	d) schwer bis sehr schwer	e) grau					
	f)	g)	h) Me m	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 3 Bericht: 20171567 Az.: 20171567		
Bauvorhaben: Deggendorf, Erschließung BG Klosterberg								
Schurf Nr SCH 13 /Blatt 1						Datum: 04.12.20		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,10	a) Mutterboden							
	b)							
	c)	d) leicht bis mittel schürfbar	e) braun					
	f)	g)	h) OU	i)				
1,20	a) Schluff, stark sandig, schwach schluffig						E 1	1,20
	b) stark glimmerhaltig							
	c) erdfeucht, steif	d) leicht bis mittel schürfbar	e) braun					
	f)	g)	h) UL/ UM	i)				
2,00	a) Sand, schluffig						E 2	2,00
	b) Zersatz, stark glimmerhaltig							
	c) trocken	d) leicht bis mittel schürfbar	e) braun					
	f)	g)	h) SU* /ST*	i)				
3,10	a) Sand, stark kiesig, schwach schluffig						E 3	3,10
	b) Zersatz, stark glimmerhaltig							
	c) trocken	d) leicht bis mittel schürfbar	e) braun, grau					
	f)	g)	h) SU/ ST/	i)				
4,20	a) Kies, sandig bis stark sandig, schwach schluffig bis schluffig, steinig						E 4 E 5	3,50 4,20
	b) Zersatz, stark glimmerhaltig							
	c) trocken	d) mittel bis schwer	e) braungrau					
	f)	g)	h) GU/ GT	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 3

Bericht: 20171567

Az.: 20171567

Bauvorhaben: Deggendorf, Erschließung BG Klosterberg

Schurf Nr SCH 14 /Blatt 1

Datum:

03.12.20

1	2					3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,10	a) Mutterboden								
	b)								
	c)	d) leicht bis mittel schürfbar		e) braun					
	f)	g)	h) OU	i)					
0,40	a) Ton, schluffig, schwach sandig							E 1	0,40
	b)								
	c) steif bis halbfest	d) leicht schürfbar		e) braun					
	f)	g)	h) TL/ TM	i)					
2,40	a) Ton, sandig, schwach schluffig							E 2	2,40
	b)								
	c) steif	d) leicht schürfbar		e) braun					
	f)	g)	h) TL	i)					
3,00	a) Sand, schluffig, tonig							E 3	3,00
	b)								
	c) trocken	d) mittel schürfbar		e) braun					
	f)	g)	h) SU* /ST*	i)					
6,00	a) Sand, schwach schluffig, schwach kiesig							E 4	6,00
	b) Zersatz								
	c) trocken	d) mittel bis schwer		e) grau, braun					
	f)	g)	h) SU	i)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 3 Bericht: 20171567 Az.: 20171567		
Bauvorhaben: Deggendorf, Erschließung BG Klosterberg								
Schurf Nr SCH 15 /Blatt 1						Datum: 03.12.20		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,10	a) Mutterboden							
	b)							
	c)	d) leicht schürfbar	e) braun					
	f)	g)	h) OU	i)				
0,60	a) Ton, sandig, schluffig						E 1	0,60
	b)							
	c) steif	d) leicht schürfbar	e) braun					
	f)	g)	h) TL/ TM	i)				
1,60	a) Ton, sandig, schluffig						E 2	1,60
	b)							
	c) weich	d) leicht schürfbar	e) braun					
	f)	g)	h) TL	i)				
3,00	a) Sand, stark kiesig, schwach schluffig, schwach tonig						E 3	3,00
	b) Zersatz							
	c) trocken	d) leicht bis mittel schürfbar	e) grau					
	f)	g)	h) SU*	i)				
5,00	a) Sand, schluffig, schwach kiesig						E 4	5,00
	b) Zersatz							
	c) trocken	d) mittel schürfbar	e) braun					
	f)	g)	h) SU* /ST*	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 3 Bericht: 20171567 Az.: 20171567		
Bauvorhaben: Deggendorf, Erschließung BG Klosterberg								
Schurf Nr SCH 16 /Blatt 1						Datum: 03.12.20		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,10	a) Mutterboden							
	b)							
	c)	d) leicht bis mittel schürfbar	e) braun					
	f)	g)	h) OU	i)				
0,70	a) Schluff, tonig, sandig						E 1	0,70
	b)							
	c) steif bis halbfest	d) leicht schürfbar	e) braun					
	f)	g)	h) UL/ UM	i)				
1,60	a) Sand, schluffig						E 2	1,60
	b) Zersatz							
	c) trocken	d) leicht bis mittel schürfbar	e) braun					
	f)	g)	h) SU* /ST*	i)				
6,00	a) Sand, schluffig						E 3 E 4	4,00 6,00
	b) Zersatz							
	c) trocken	d) mittel bis schwer	e) graubraun					
	f)	g)	h) SU*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 3 Bericht: 20171567 Az.: 20171567		
Bauvorhaben: Deggendorf, Erschließung BG Klosterberg								
Schurf Nr SCH 17 /Blatt 1						Datum: 08.12.20		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter-kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0,40	a) Auffüllung (Mutterboden)				Einbruch Seitenwand bei 4,2m			
	b)							
	c) nass, erdfeucht	d) mittel schürfbar	e) schwarz					
	f)	g)	h) [OU]	i)				
0,60	a) Auffüllung (Schluff, sandig, schwach tonig)						E 1	0,60
	b) Ziegelreste, leichte Wurzelreste							
	c) steif bis halbfest	d) mittel bis schwer	e) braun					
	f)	g)	h) A[U L/U]	i)				
2,60	a) Ton, sandig, schluffig						E 2	2,20
	b)							
	c) weich	d) mittel schürfbar	e) hellbraun					
	f)	g)	h) TL	i)				
3,50	a) Ton, schluffig, schwach sandig						E 3	3,30
	b)							
	c) steif	d) mittel schürfbar	e) graubraun					
	f)	g)	h) TL/ TM	i)				
4,10	a) Ton, schluffig						E 4	4,00
	b)							
	c) breiig	d) leicht bis mittel schürfbar	e) braun					
	f)	g)	h) ST*	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 3 Bericht: 20171567 Az.: 20171567		
Bauvorhaben: Deggendorf, Erschließung BG Klosterberg								
Schurf Nr SCH 17 /Blatt 2						Datum: 08.12.20		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
4,20	a) Kies, sandig, schluffig						E 5	4,20
	b) Zersatz							
	c) nass, gebrochen	d) mittel bis schwer	e) braun					
	f)	g)	h) GU*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 3 Bericht: 20171567 Az.: 20171567		
Bauvorhaben: Deggendorf, Erschließung BG Klosterberg								
Schurf Nr SCH 18 /Blatt 1						Datum: 03.12.20		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,10	a) Mutterboden							
	b)							
	c)	d) leicht schürfbar	e) braun					
	f)	g)	h) OU	i)				
0,70	a) Ton, schluffig						E 1	0,70
	b)							
	c) steif bis halbfest	d) leicht schürfbar	e) braun					
	f)	g)	h) TL/ TM	i)				
1,20	a) Sand, tonig, schwach kiesig						E 2	1,20
	b)							
	c) erdfeucht	d) leicht bis mittel schürfbar	e) braun					
	f)	g)	h) SU* /ST*	i)				
3,80	a) Sand, kiesig, schwach schluffig, vereinzelt schwach tonig				Wasser von Schurfsohle bis 2,5m angestiegen		E 3 E 4	1,70 3,80
	b)							
	c) nass, gebrochen	d) mittel bis schwer	e) braun					
	f)	g)	h) SU/ ST/	i)				
4,70	a) Kies, stark sandig				quellartiger Wasserzutritt, Anstieg bis 2,5m		E 5	4,70
	b)							
	c) nass, gebrochen	d) schwer schürfbar	e) grau					
	f)	g)	h) GI	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 3 Bericht: 20171567 Az.: 20171567		
Bauvorhaben: Deggendorf, Erschließung BG Klosterberg								
Schurf Nr SCH 18 /Blatt 2						Datum: 03.12.20		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art Nr. Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
4,80	a) Fels (Gneis)				nurmehr geringer Erkundungsfort- schritt			
	b)							
	c) bergfeucht	d) schwer bis sehr schwer	e) grau					
	f)	g)	h) Me m	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Anlage 4

Tabelle 1 zur Anlage 4

Zusammenfassung der Laboruntersuchungen und maßgeblichen Ergebnisse



Aufschluß Nr.	Tiefe	Korngrößenverteilung				Fließ- und Ausrollgrenze			Proctorversuch		Glüh- verlust	Natürlicher Wasser- gehalt w	Boden- gruppe	Frost- empfind- lichkeits- klasse
		Größtkorn $d_{\max}$	Feinkornanteil $d \leq 0,063 \text{ mm}$	Ungleich- förmigkeit $U = d_{60}/d_{10}$	Durchlässig- keitsbeiwert $k_f^{1-3)}$	Plastizitäts- zahl I_p	Konsistenz- zahl I_c	Konsistenz	Proctordichte ρ_{Pr}	Optimaler Wassergehalt w_{Pr}	DIN 18 128 Organischer Anteil	DIN 18 121	DIN 18 196	ZTVE-StB
	[m u. GOK]	[mm]	[M.-%]	[-]	[m/s]	[%]	[-]	[-]	[g/cm³]	[%]	[%]	[%]	[-]	[-]
SCH 02 E2	1,0 – 2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15,50	-	-
SCH 02 E4	4,1 – 4,6	-	-	-	$3,280 \cdot 10^{-8}$ 4)	5,87	0,76	steif	-	-	-	19,85	SU/ST	F2
SCH 03 E3	2,2 – 3,0	34,98	18,0	51,91	$2,880 \cdot 10^{-5}$ 2)	-	-	-	-	-	-	7,73	SU*	F3
SCH 04 E2	1,0 – 2,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,96	-	-
SCH 05 E3	1,7 – 1,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,04	-	-
SCH 06 E2	1,1 – 1,8	28,02	27,5	n.b.	$1,728 \cdot 10^{-7}$ 3)	-	-	-	-	-	-	18,76	SU*	F3
SCH 06 E3	3,0 – 4,0	25,23	22,5	47,78	$1,044 \cdot 10^{-5}$ 2)	-	-	-	-	-	-	14,14	SU*	F3
SCH 06 E4	4,1 – 4,4	7,42	51,2	55,25	$9,781 \cdot 10^{-8}$ 2)	-	-	-	-	-	-	23,95	UL	F3
SCH 07 E2	1,9 – 2,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16,81	-	-
SCH 07 E4	4,0 – 4,4	10,13	15,5	36,04	$2,580 \cdot 10^{-5}$ 2)	-	-	-	-	-	-	21,77	SU*	F3
SCH 09 E1	0,1 – 1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,09	-	-
SCH 09 E2	1,0 – 2,3	84,90	7,8	346,40	$2,264 \cdot 10^{-4}$ 3)	-	-	-	-	-	-	8,69	GU/GT	F2
SCH 10 E3	3,0 – 4,3	61,68	9,9	14,79	$2,823 \cdot 10^{-5}$ 3)	-	-	-	-	-	-	10,35	SU/ST	F2
SCH 11 E2	1,4 – 1,8	-	-	-	$4,160 \cdot 10^{-6}$ 4)	6,43	0,64	weich	-	-	-	22,69	SU/ST	F2
SCH 11 E4	4,2 – 4,4	-	-	-	$2,050 \cdot 10^{-9}$ 4)	15,61	0,81	steif	-	-	-	19,22	TL	F3
SCH 12 E2	2,0 – 2,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,40	-	-
SCH 13 E1	0,1 – 1,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19,51	-	-
SCH 13 E3	2,0 – 3,1	62,11	9,5	33,97	$5,019 \cdot 10^{-5}$ 2)	-	-	-	-	-	-	7,99	GU/GT	F2
SCH 14 E2	0,4 – 2,4	-	-	-	$1,550 \cdot 10^{-9}$ 4)	15,97	0,83	steif	-	-	-	19,81	TL	F3
SCH 14 E4	3,0 – 6,0	9,51	14,7	33,64	$2,463 \cdot 10^{-5}$ 2)	-	-	-	-	-	-	13,68	SU	F2

Aufschluß Nr.	Tiefe	Korngrößenverteilung				Fließ- und Ausrollgrenze			Proctorversuch		Glüh- verlust	Natürlicher Wasser- gehalt w	Boden- gruppe	Frost- empfind- lichkeits- klasse
		DIN 18 123				DIN 18 122			DIN 18 127		DIN 18 128	DIN 18 121	DIN 18 196	ZTVE-StB
		Größtkorn $d_{\max}$	Feinkornanteil $d \leq 0,063 \text{ mm}$	Ungleich- förmigkeit $U = d_{60}/d_{10}$	Durchlässig- keitsbeiwert $k_f^{1,3)}$	Plastizitäts- zahl I_p	Konsistenz- zahl I_c	Konsistenz	Proctordichte ρ_{Pr}	Optimaler Wassergehalt w_{Pr}	Organischer Anteil			
	[m u. GOK]	[mm]	[M.-%]	[-]	[m/s]	[%]	[-]	[-]	[g/cm³]	[%]	[%]	[%]	[-]	[-]
SCH 15 E1	0,1 - 0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21,66	-	-
SCH 15 E2	0,6 – 1,6	-	-	-	$4,690 \cdot 10^{-7}$ 4)	11,77	0,62	weich	-	-	-	21,82	TL	F3
SCH 15 E3	1,6 – 3,0	60,42	16,2	129,85	$1,603 \cdot 10^{-5}$ 3)	-	-	-				16,42	SU*	F3
SCH 16 E3	1,6 – 4,0	14,38	17,1	20,31	$9,603 \cdot 10^{-6}$ 2)	-	-	-	-	-	-	11,03	SU*	F3
SCH 17 E2	0,8 – 2,2	-	-	-	$1,450 \cdot 10^{-7}$ 4)	15,77	0,65	weich	-	-	-	23,01	TL	F3
SCH 17 E4	3,6 – 4,0	-	-	-	-	20,03	0,01	breiig	-	-	-	29,21	ST	F2
SCH 17 E5	4,1 – 4,2	49,19	25,2	575,99	$1,540 \cdot 10^{-6}$ 3)	-	-	-	-	-	-	16,60	GU*	F3
SCH 18 E2	0,7 – 1,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16,03	-	-
SCH 18 E3	1,2 – 1,7	16,50	16,4	56,60	$3,619 \cdot 10^{-5}$ 2)	-	-	-	-	-	-	22,03	SU*	F3
SCH 18 E4	1,7 – 3,8	30,42	11,2	n.b.	$3,928 \cdot 10^{-5}$ 3)	-	-	-	-	-	-	23,90	SU/ST	F2
SCH 18 E5	3,8 – 4,7	61,44	3,6	34,74	$6,095 \cdot 10^{-4}$ 2)	-	-	-	-	-	-	11,79	GI	F1

n.b. = nicht bestimmbar aus Versuch

1) nach Beyer ($1 < U < 20$)

2) nach Seiler ($5 < U \leq 100$)

3) nach USBR/ Bialas ($k_f = 0,00357 \cdot d_{20}^{2,3}$)

4) Abschätzung nach Carrier & Beckmann

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

Prüfungs-Nr. : L20171567-ATT 01
Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf

Ausgeführt durch : RP/MO
am : 17.12.2020

Bemerkung :
Probe: 202680

Entnahmestelle : SCH02 - E4

Entnahmetiefe : 4,1 - 4,6 m unter GOK
Bodenart : Ton, stark schluffig, feinsandig -
stark feinsandig (gem.BA)

Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch : MO/DD

Fließgrenze

Behälter Nr. :	52	61	68	136	
Zahl der Schläge :	37	33	21	15	
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g] :	95,58	91,93	92,78	93,23	
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g] :	87,27	83,73	84,52	84,33	
Behälter m_B [g] :	50,40	49,57	51,22	50,03	
Wasser $m - m_d = m_w$ [g] :	8,31	8,20	8,26	8,90	
Trockene Probe m_d [g] :	36,87	34,16	33,30	34,30	
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%] :	22,54	24,00	24,80	25,95	
Wert übernehmen	☒	☒	☒	☒	

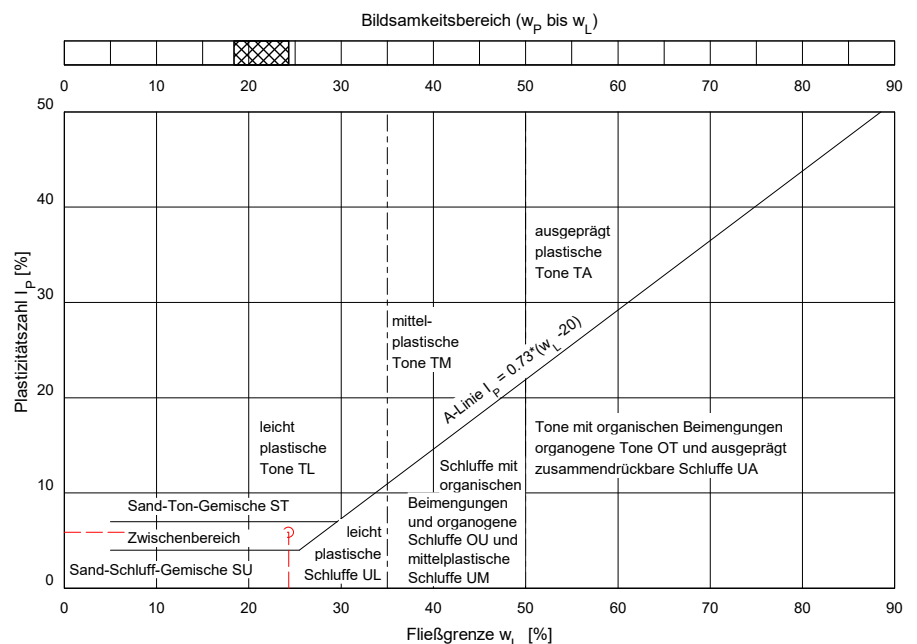
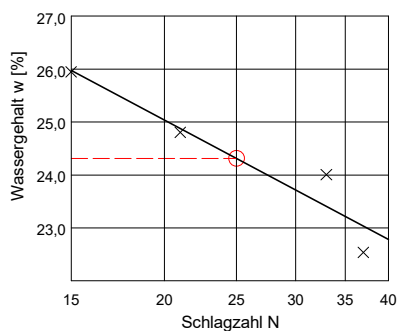
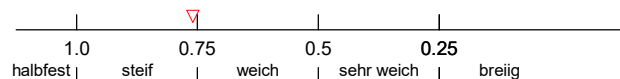
Ausrollgrenze

3	45	63	
42,73	54,47	54,73	
42,02	53,77	53,99	
37,97	50,02	50,12	
0,71	0,70	0,74	
4,05	3,75	3,87	
17,53	18,67	19,12	

Natürlicher Wassergehalt : $w = 19,85$ %
Größtkorn : mm
Masse des Überkorns : g
Trockenmasse der Probe : g
Überkornanteil : $\bar{u} = 0,00$ %
Anteil $\leq 0,4$ mm : $m_d / m = 100,00$ %
Anteil $\leq 0,002$ mm : $m_T / m =$ %
Wassergehalt (Überkorn) $w_{\bar{u}} = 0,00$ %
korr. Wassergehalt : $w_K = \frac{w - w_{\bar{u}} * \bar{u}}{1,0 - \bar{u}} = 19,85$ %

Bodengruppe = SU/ST
Fließgrenze $w_L = 24,31$ %
Ausrollgrenze $w_P = 18,44$ %
Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 5,87$ %
Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} = 0,76 \triangleq$ steif
Liquiditätszahl $I_L = 1 - I_C = 0,24$
Aktivitätszahl $I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d} =$

Zustandsform



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

Prüfungs-Nr. : L20171567-ATT 02
Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf

Ausgeführt durch : MO/MH
am : 17.12.2020

Bemerkung :
Probe: 202693

Entnahmestelle : SCH11 - E2

Entnahmetiefe : 1,4 - 1,8 m unter GOK

Bodenart : Ton, stark schluffig
(gem.BA)

Art der Entnahme : gestört

Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch : MO/DD

Fließgrenze

Behälter Nr. :	41	125	137	139	
Zahl der Schläge :	40	34	24	18	
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g] :	93,47	93,18	99,13	93,44	
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g] :	84,52	84,27	89,31	84,00	
Behälter m_B [g] :	49,59	50,34	52,76	49,76	
Wasser $m - m_d = m_w$ [g] :	8,95	8,91	9,82	9,44	
Trockene Probe m_d [g] :	34,93	33,93	36,55	34,24	
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%] :	25,62	26,26	26,87	27,57	
Wert übernehmen	☒	☒	☒	☒	

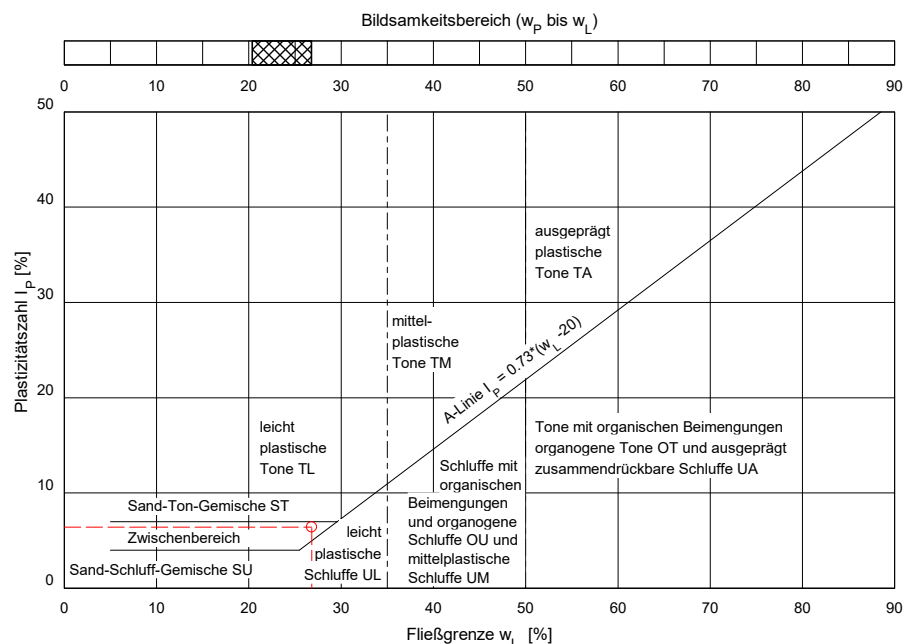
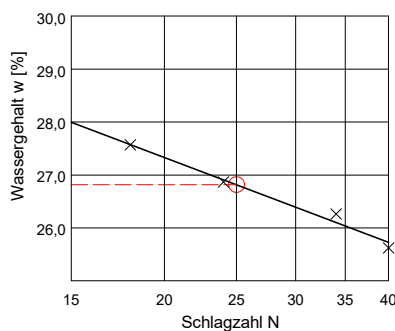
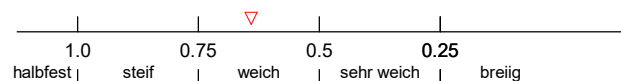
Ausrollgrenze

1	2	6	
42,27	41,16	53,11	
41,52	40,44	52,26	
37,81	36,82	48,22	
0,75	0,72	0,85	
3,71	3,62	4,04	
20,22	19,89	21,04	

Natürlicher Wassergehalt : $w = 22,69$ %
Größtkorn : mm
Masse des Überkorns : g
Trockenmasse der Probe : g
Überkornanteil : $\bar{u} = 0,00$ %
Anteil $\leq 0,4$ mm : $m_d / m = 100,00$ %
Anteil $\leq 0,002$ mm : $m_T / m =$ %
Wassergehalt (Überkorn) $w_{\bar{u}} = 0,00$ %
korr. Wassergehalt : $w_K = \frac{w - w_{\bar{u}} * \bar{u}}{1,0 - \bar{u}} = 22,69$ %

Bodengruppe = SU/ST
Fließgrenze $w_L = 26,82$ %
Ausrollgrenze $w_P = 20,38$ %
Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 6,43$ %
Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} = 0,64 \triangleq$ weich
Liquiditätszahl $I_L = 1 - I_C = 0,36$
Aktivitätszahl $I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d} =$

Zustandsform



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

Prüfungs-Nr. : L20171567-ATT 03

Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf

Ausgeführt durch : RP/MH

am : 17.12.2020

Bemerkung :

Probe: 202694

Entnahmestelle : SCH11 - E4

Entnahmetiefe : 4,2 - 4,4

m unter GOK

Bodenart : Ton, schwach sandig - sandig, schluffig
(gem.BA)

Art der Entnahme : gestört

Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch : MO/DD

Fließgrenze

Behälter Nr. :	122	126	130	134	
Zahl der Schläge :	40	27	20	17	
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g] :	88,68	90,31	87,07	85,77	
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g] :	79,28	81,11	78,28	75,14	
Behälter m_B [g] :	47,70	51,78	51,44	43,82	
Wasser $m - m_d = m_w$ [g] :	9,40	9,20	8,79	10,63	
Trockene Probe m_d [g] :	31,58	29,33	26,84	31,32	
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%] :	29,77	31,37	32,75	33,94	
Wert übernehmen	☒	☒	☒	☒	

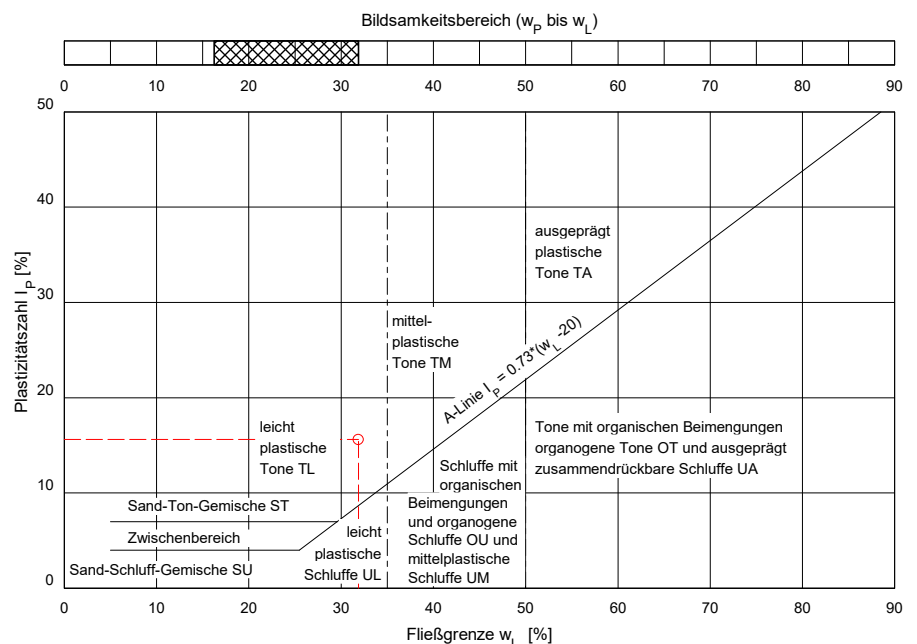
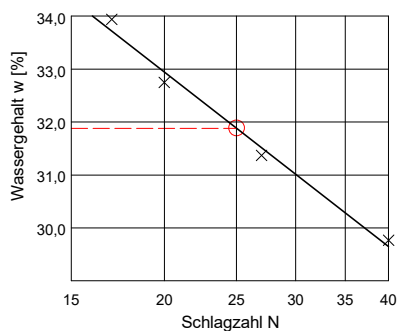
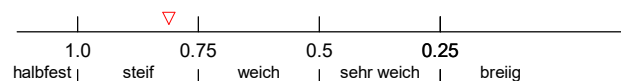
Ausrollgrenze

42	64	131	
41,56	48,76	55,43	
40,90	48,19	54,70	
36,78	44,69	50,28	
0,66	0,57	0,73	
4,12	3,50	4,42	
16,02	16,29	16,52	

Natürlicher Wassergehalt : $w = 19,22$ %
 Größtkorn : mm
 Masse des Überkorns : g
 Trockenmasse der Probe : g
 Überkornanteil : $\bar{u} = 0,00$ %
 Anteil $\leq 0,4$ mm : $m_d / m = 100,00$ %
 Anteil $\leq 0,002$ mm : $m_T / m =$ %
 Wassergehalt (Überkorn) $w_{\bar{u}} = 0,00$ %
 korr. Wassergehalt : $w_K = \frac{w - w_{\bar{u}} * \bar{u}}{1,0 - \bar{u}} = 19,22$ %

Bodengruppe = TL
 Fließgrenze $w_L = 31,88$ %
 Ausrollgrenze $w_P = 16,27$ %
 Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 15,61$ %
 Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} = 0,81 \triangleq$ steif
 Liquiditätszahl $I_L = 1 - I_C = 0,19$
 Aktivitätszahl $I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d} =$

Zustandsform



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

Prüfungs-Nr. : L20171567-ATT 04
Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf

Ausgeführt durch : RP/MH
am : 17.12.2020

Bemerkung :
Probe: 202698

Entnahmestelle : SCH14 - E2

Entnahmetiefe : 0,4 - 2,4 m unter GOK
Bodenart : Ton, sandig, schwach schluffig
(gem.BA)

Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch : MO/DD

Fließgrenze

Behälter Nr. :	48	50	57	129	
Zahl der Schläge :	40	31	23	17	
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g] :	99,00	90,56	92,94	95,56	
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g] :	87,96	79,95	81,22	82,61	
Behälter m_B [g] :	50,07	45,90	46,24	46,98	
Wasser $m - m_d = m_w$ [g] :	11,04	10,61	11,72	12,95	
Trockene Probe m_d [g] :	37,89	34,05	34,98	35,63	
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%] :	29,14	31,16	33,50	36,35	
Wert übernehmen	☒	☒	☒	☒	

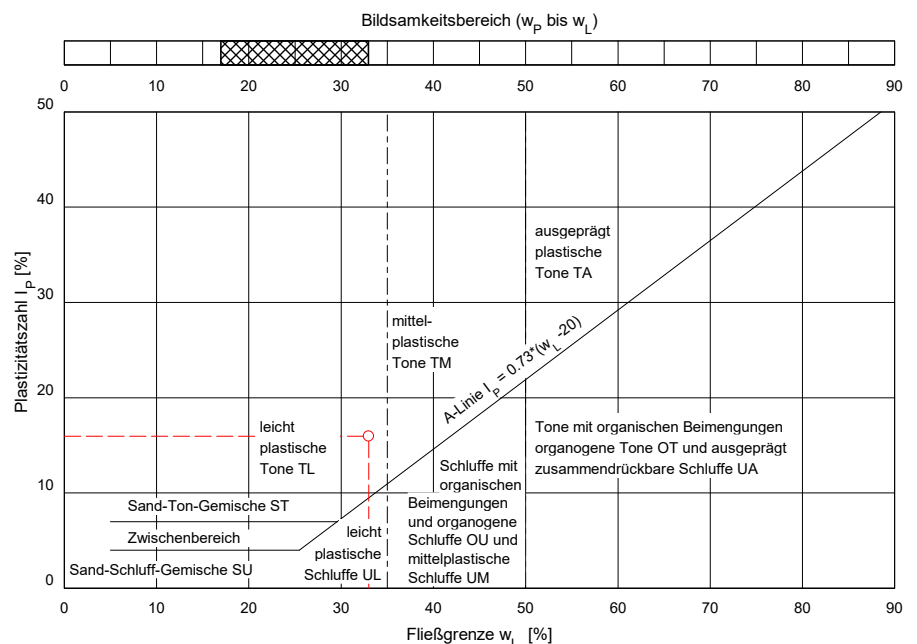
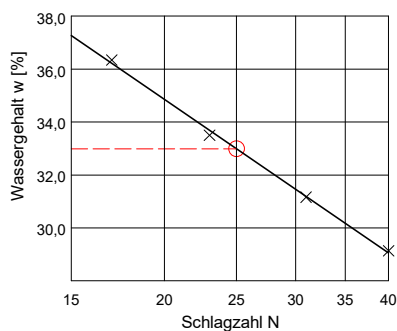
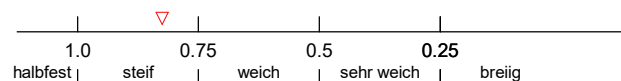
Ausrollgrenze

11	56	47	
42,92	55,36	51,41	
42,22	54,79	50,65	
38,00	51,42	46,32	
0,70	0,57	0,76	
4,22	3,37	4,33	
16,59	16,91	17,55	

Natürlicher Wassergehalt : $w = 19,81$ %
Größtkorn : mm
Masse des Überkorns : g
Trockenmasse der Probe : g
Überkornanteil : $\bar{u} = 0,00$ %
Anteil $\leq 0,4$ mm : $m_d / m = 100,00$ %
Anteil $\leq 0,002$ mm : $m_T / m =$ %
Wassergehalt (Überkorn) $w_{\bar{u}} = 0,00$ %
korr. Wassergehalt : $w_K = \frac{w - w_{\bar{u}} * \bar{u}}{1,0 - \bar{u}} = 19,81$ %

Bodengruppe = TL
Fließgrenze $w_L = 32,99$ %
Ausrollgrenze $w_P = 17,02$ %
Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 15,97$ %
Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} = 0,83 \triangleq$ steif
Liquiditätszahl $I_L = 1 - I_C = 0,17$
Aktivitätszahl $I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d} =$

Zustandsform



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

Prüfungs-Nr. : L20171567-ATT 05

Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf

Ausgeführt durch : RP/MH

am : 17.12.2020

Bemerkung :

Probe: 202701

Entnahmestelle : SCH15 - E2

Entnahmetiefe : 0,6 - 1,6

m unter GOK

Bodenart : Ton, sandig, schluffig

(gem.BA)

Art der Entnahme : gestört

Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch : MO/DD

Fließgrenze

Behälter Nr. :	9	13	43	51	
Zahl der Schläge :	37	30	22	16	
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g] :	92,34	82,63	90,78	101,52	
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g] :	84,07	74,38	80,38	89,28	
Behälter m_B [g] :	53,38	45,66	45,21	50,16	
Wasser $m - m_d = m_w$ [g] :	8,27	8,25	10,40	12,24	
Trockene Probe m_d [g] :	30,69	28,72	35,17	39,12	
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%] :	26,95	28,73	29,57	31,29	
Wert übernehmen	☒	☒	☒	☒	

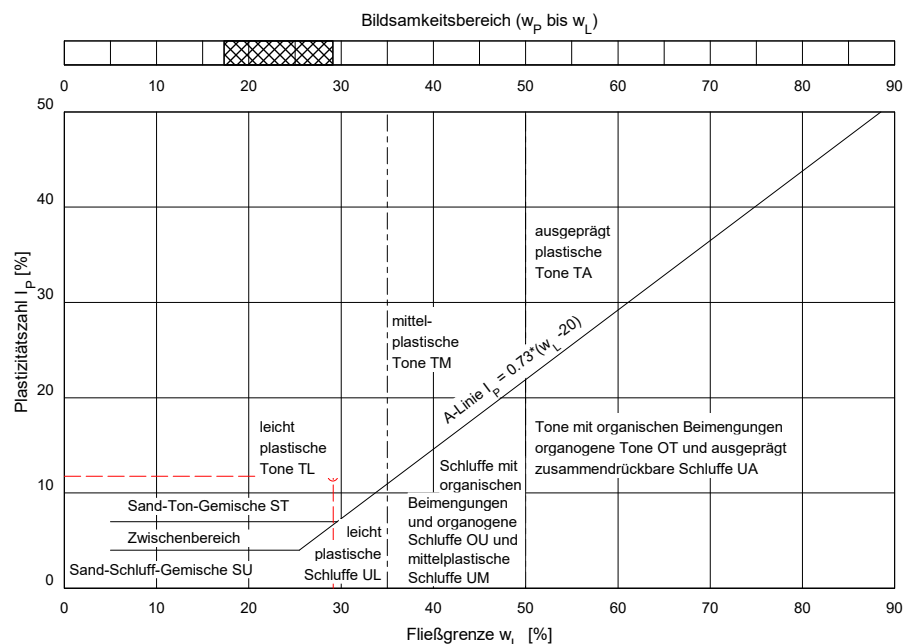
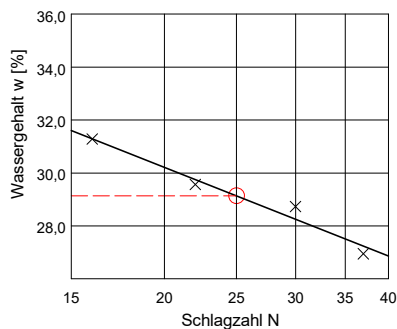
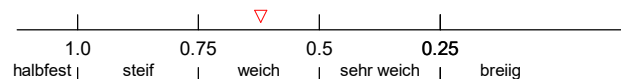
Ausrollgrenze

7	17	14	
42,52	41,68	54,51	
41,67	40,99	53,86	
36,78	37,01	50,12	
0,85	0,69	0,65	
4,89	3,98	3,74	
17,38	17,34	17,38	

Natürlicher Wassergehalt : $w = 21,82$ %
 Größtkorn : mm
 Masse des Überkorns : g
 Trockenmasse der Probe : g
 Überkornanteil : $\bar{u} = 0,00$ %
 Anteil $\leq 0,4$ mm : $m_d / m = 100,00$ %
 Anteil $\leq 0,002$ mm : $m_T / m =$ %
 Wassergehalt (Überkorn) $w_{\bar{u}} = 0,00$ %
 korr. Wassergehalt : $w_K = \frac{w - w_{\bar{u}} * \bar{u}}{1,0 - \bar{u}} = 21,82$ %

Bodengruppe = TL
 Fließgrenze $w_L = 29,13$ %
 Ausrollgrenze $w_P = 17,37$ %
 Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 11,77$ %
 Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} = 0,62 \triangleq$ weich
 Liquiditätszahl $I_L = 1 - I_C = 0,38$
 Aktivitätszahl $I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d} =$

Zustandsform



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

Prüfungs-Nr. : L20171567-ATT 06

Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf

Ausgeführt durch : MO/MH

am : 17.12.2020

Bemerkung :

Probe: 202704

Entnahmestelle : SCH17 - E2

Entnahmetiefe : 0,8 - 2,2

m unter GOK

Bodenart : Ton, sandig, schluffig
(gem.BA)

Art der Entnahme : gestört

Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch : MO/DD

Fließgrenze

Behälter Nr. :	8	12	67	138	
Zahl der Schläge :	36	30	21	15	
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g] :	94,49	90,96	95,59	94,54	
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g] :	83,75	79,58	83,99	82,71	
Behälter m_B [g] :	49,68	44,14	50,11	49,55	
Wasser $m - m_d = m_w$ [g] :	10,74	11,38	11,60	11,83	
Trockene Probe m_d [g] :	34,07	35,44	33,88	33,16	
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%] :	31,52	32,11	34,24	35,68	
Wert übernehmen	☒	☒	☒	☒	

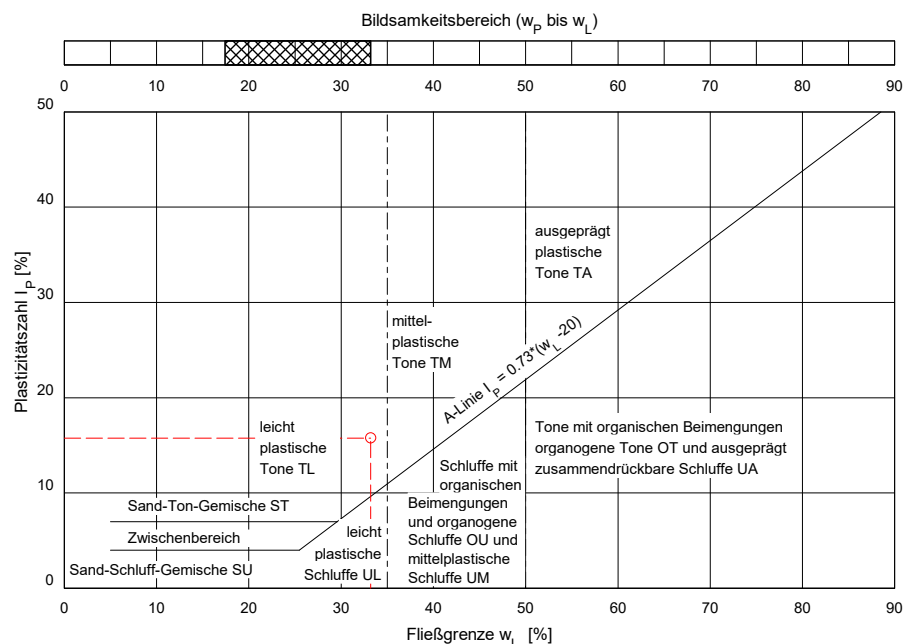
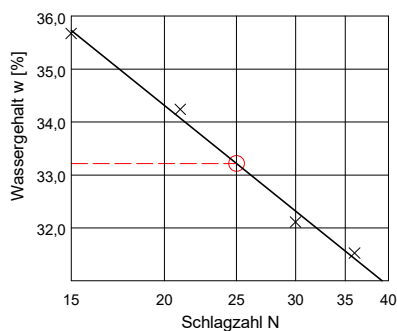
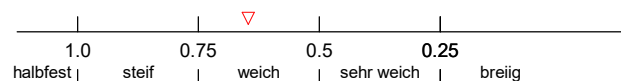
Ausrollgrenze

15	18	59	
41,52	48,95	54,20	
40,93	48,36	53,58	
37,59	44,89	50,07	
0,59	0,59	0,62	
3,34	3,47	3,51	
17,66	17,00	17,66	

Natürlicher Wassergehalt : $w = 23,01$ %
 Größtkorn : mm
 Masse des Überkorns : g
 Trockenmasse der Probe : g
 Überkornanteil : $\bar{u} = 0,00$ %
 Anteil $\leq 0,4$ mm : $m_d / m = 100,00$ %
 Anteil $\leq 0,002$ mm : $m_T / m =$ %
 Wassergehalt (Überkorn) $w_{\bar{u}} = 0,00$ %
 korr. Wassergehalt : $w_K = \frac{w - w_{\bar{u}} * \bar{u}}{1,0 - \bar{u}} = 23,01$ %

Bodengruppe = TL
 Fließgrenze $w_L = 33,22$ %
 Ausrollgrenze $w_P = 17,44$ %
 Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 15,77$ %
 Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} = 0,65 \triangleq$ weich
 Liquiditätszahl $I_L = 1 - I_C = 0,35$
 Aktivitätszahl $I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d} =$

Zustandsform



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

Prüfungs-Nr. : L20171567-ATT 07
Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf

Ausgeführt durch : RP/MH
am : 17.12.2020

Bemerkung :
Probe: 202705

Entnahmestelle : SCH17 - E4

Entnahmetiefe : 3,6 - 4,0 m unter GOK

Bodenart : Ton, schluffig
(gem.BA)

Art der Entnahme : gestört

Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch : MO/DD

Fließgrenze

Behälter Nr. :	39	127	128	132	
Zahl der Schläge :	38	30	22	16	
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g] :	83,28	92,44	91,92	94,69	
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g] :	74,60	82,92	81,74	83,68	
Behälter m_B [g] :	44,14	49,96	47,33	47,42	
Wasser $m - m_d = m_w$ [g] :	8,68	9,52	10,18	11,01	
Trockene Probe m_d [g] :	30,46	32,96	34,41	36,26	
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%] :	28,50	28,88	29,58	30,36	
Wert übernehmen	☒	☒	☒	☒	

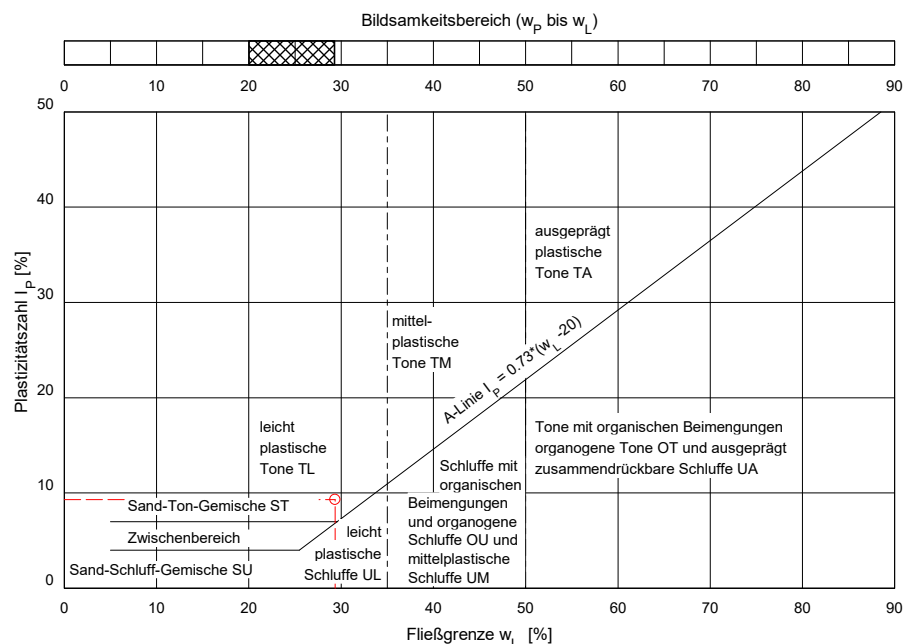
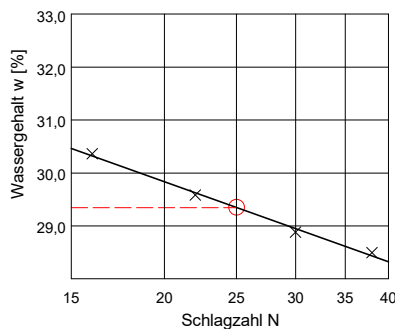
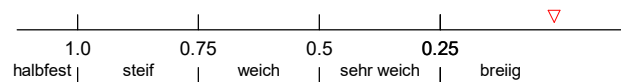
Ausrollgrenze

5	184	16	
44,09	33,60	48,16	
43,07	32,83	47,48	
38,02	28,96	44,08	
1,02	0,77	0,68	
5,05	3,87	3,40	
20,20	19,90	20,00	

Natürlicher Wassergehalt : $w = 29,21$ %
Größtkorn : mm
Masse des Überkorns : g
Trockenmasse der Probe : g
Überkornanteil : $\bar{u} = 0,00$ %
Anteil $\leq 0,4$ mm : $m_d / m = 100,00$ %
Anteil $\leq 0,002$ mm : $m_T / m =$ %
Wassergehalt (Überkorn) $w_{\bar{u}} = 0,00$ %
korr. Wassergehalt : $w_K = \frac{w - w_{\bar{u}} * \bar{u}}{1,0 - \bar{u}} = 29,21$ %

Bodengruppe = ST
Fließgrenze $w_L = 29,35$ %
Ausrollgrenze $w_P = 20,03$ %
Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 9,32$ %
Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} = 0,01 \triangle$ breiig
Liquiditätszahl $I_L = 1 - I_C = 0,99$
Aktivitätszahl $I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d} =$

Zustandsform





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

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 01
Anlage : 4
zu : 20171567

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 01
Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf

Ausgeführt durch : RP
am : 10.12.2020
Bemerkung : Wn[%] = 7,73
Probe: 202681

Entnahmestelle : SCH3 - E3

Entnahmetiefe : 2,2 - 3,0 m unter GOK
Bodenart : Sand, kiesig, schwach schluffig
(gem.BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch :

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 1661,00 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 83,18
Anteil < 0,063 mm ma : 335,90 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 16,82
Gesamtgewicht der Probe mt : 1996,90 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	31,60	1,58	98,4
3	16,000	127,70	6,39	92,0
4	8,000	105,20	5,27	86,8
5	4,000	84,90	4,25	82,5
6	2,000	83,80	4,20	78,3
7	1,000	204,00	10,22	68,1
8	0,500	308,60	15,45	52,6
9	0,250	281,70	14,11	38,5
10	0,125	265,50	13,30	25,2
11	0,063	143,90	7,21	18,0
	Schale	21,30	1,07	17,0

Summe aller Siebrückstände : S = 1658,20 g Größtkorn [mm] : 34,98
Siebverlust : SV = me - S = 2,80 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,14 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	4,49
Schluff	13,51
Sandkorn	60,30
Feinsand	16,11
Mittelsand	22,49
Grobsand	21,70
Kieskorn	21,70
Feinkies	6,69
Mittelkies	8,92
Grobkies	6,09
Steine	0,00

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	0,013
20,0	0,078
30,0	0,162
40,0	0,270
50,0	0,441
60,0	0,683
70,0	1,133
80,0	2,363
90,0	12,434
100,0	34,920



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

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 01
Anlage : 4
zu : 20171567

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Schlämanalyse nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 01
Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf

Ausgeführt durch : RP
am : 10.12.2020
Bemerkung : Wn[%] = 7,73
Probe: 202681

Entnahmestelle : SCH3 - E3

Entnahmetiefe : 2,2 - 3,0 m unter GOK
Bodenart : Sand, kiesig, schwach schluffig
(gem.BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch :

Aräometer Nr. : 1
Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: Cm = 0,9000 Dest. Wasser

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlämanalyse)

Behälter Nr.: 75

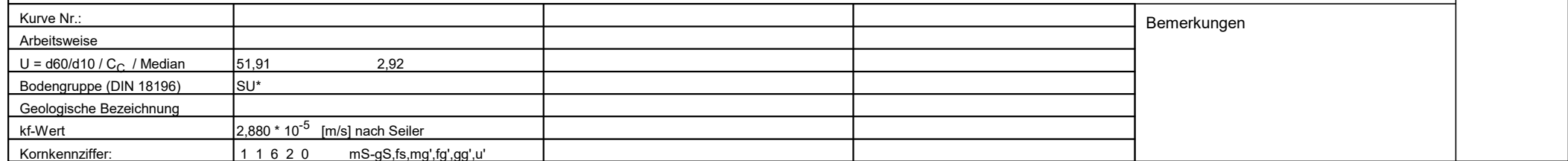
Trockene Probe + Behälter md + mB 440,40 g
Behälter mB 393,20 g

Korndichte ρ_s : 2,690 g/cm³

Trockene Probe md 47,20 g
 $\mu = md * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$ der Lesung 29,65 g

$a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 3,37 * (R + C_\theta) \% \text{ von md}$

Uhrzeit Vorgabe: 07:00:00	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R' = (\rho' - 1) * 10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R = R' + C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp. korr. C_θ	Korr.Lesung $R + C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe a_{tot} [%]
07:00:30	30 s	26,60	27,50	0,0567	23,0	0,58	28,08	94,70	18,00
07:01:00	1 m	25,00	25,90	0,0412	23,0	0,58	26,48	89,31	16,97
07:02:00	2 m	22,60	23,50	0,0303	23,0	0,58	24,08	81,21	15,44
07:05:00	5 m	19,10	20,00	0,0201	23,0	0,58	20,58	69,41	13,19
07:15:00	15 m	13,70	14,60	0,0125	23,0	0,58	15,18	51,20	9,73
07:30:00	30 m	11,50	12,40	0,0090	23,0	0,58	12,98	43,78	8,32
08:00:00	1 h	9,70	10,60	0,0065	23,1	0,60	11,20	37,78	7,18
09:00:00	2 h	7,80	8,70	0,0047	23,1	0,60	9,30	31,38	5,96
13:00:00	6 h	6,00	6,90	0,0028	23,4	0,67	7,57	25,52	4,85
07:00:00	1 d	5,00	5,90	0,0014	23,0	0,58	6,48	21,86	4,16





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

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 02
Anlage : 4
zu : 20171567

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 02
Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf

Ausgeführt durch : RP
am : 14.-16.12.2020
Bemerkung : Wn[%] = 18,76
Probe: 202684

Entnahmestelle : SCH6 - E2

Entnahmetiefe : 1,2 - 2,8 m unter GOK
Bodenart : Sand, schluffig, schwach tonig,
schwach kiesig (gem.BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch :

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 918,90 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 74,24
Anteil < 0,063 mm ma : 318,80 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 25,76
Gesamtgewicht der Probe mt : 1237,70 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	32,90	2,66	97,3
4	8,000	21,00	1,70	95,6
5	4,000	21,70	1,75	93,9
6	2,000	38,40	3,10	90,8
7	1,000	123,30	9,96	80,8
8	0,500	182,70	14,76	66,1
9	0,250	180,40	14,58	51,5
10	0,125	180,50	14,58	36,9
11	0,063	116,20	9,39	27,5
	Schale	20,80	1,68	25,8

Summe aller Siebrückstände : S = 917,90 g Größtkorn [mm] : 28,02
Siebverlust : SV = me - S = 1,00 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,08 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	11,25
Schluff	16,25
Sandkorn	63,30
Feinsand	19,30
Mittelsand	23,29
Grobsand	20,71
Kieskorn	9,20
Feinkies	4,09
Mittelkies	3,51
Grobkies	1,60
Steine	0,00

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	
20,0	0,013
30,0	0,082
40,0	0,145
50,0	0,233
60,0	0,374
70,0	0,598
80,0	0,947
90,0	1,888
100,0	28,016



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

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 02
Anlage : 4
zu : 20171567

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Schlämmanalyse nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 02
Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf

Ausgeführt durch : RP
am : 14.-16.12.2020
Bemerkung : Wn[%] = 18,76
Probe: 202684

Entnahmestelle : SCH6 - E2

Entnahmetiefe : 1,2 - 2,8 m unter GOK
Bodenart : Sand, schluffig, schwach tonig,
schwach kiesig (gem.BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch :

Aräometer Nr. : 2

Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: Cm = 1,0000 Dest. Wasser

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlämmanalyse)

Behälter Nr.: 159

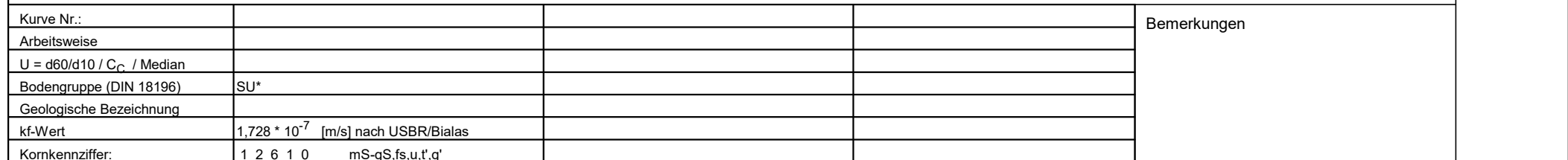
Trockene Probe + Behälter md + mB 489,50 g
Behälter mB 439,80 g

Korndichte ρ_s : 2,690 g/cm³

Trockene Probe md 49,70 g
 $\mu = md * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$ der Lesung 31,22 g

$a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 3,20 * (R + C_\theta) \% \text{ von md}$

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R'=(\rho'-1)*10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R=R'+C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp. korr. C_θ	Korr.Lesung $R+C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe a_{tot} [%]
07:09:00									
07:09:30	30 s	28,80	29,80	0,0540	23,0	0,58	30,38	97,31	27,50
07:10:00	1 m	28,20	29,20	0,0386	23,0	0,58	29,78	95,38	26,96
07:11:00	2 m	26,10	27,10	0,0283	23,0	0,58	27,68	88,66	25,06
07:14:00	5 m	22,90	23,90	0,0189	23,0	0,58	24,48	78,41	22,16
07:24:00	15 m	19,60	20,60	0,0115	23,0	0,58	21,18	67,84	19,17
07:39:00	30 m	17,70	18,70	0,0083	23,1	0,60	19,30	61,82	17,47
08:09:00	1 h	15,50	16,50	0,0061	23,2	0,63	17,13	54,85	15,50
09:09:00	2 h	13,60	14,60	0,0044	23,2	0,63	15,23	48,76	13,78
13:09:00	6 h	11,50	12,50	0,0026	23,4	0,67	13,17	42,17	11,92
07:09:00	1 d	9,80	10,80	0,0013	23,0	0,58	11,38	36,46	10,30





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

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 03
Anlage : 4
zu : 20171567

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 03
Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf

Ausgeführt durch : RP
am : 14.-16.12.2020
Bemerkung : Wn[%] = 14,14
Probe: 202685

Entnahmestelle : SCH6 - E3

Entnahmetiefe : 3,0 - 4,0 m unter GOK
Bodenart : Sand, kiesig, schluffig
(gem.BA)

Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch :

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 1106,40 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 78,11
Anteil < 0,063 mm ma : 310,10 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 21,89
Gesamtgewicht der Probe mt : 1416,50 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	49,90	3,52	96,5
4	8,000	95,30	6,73	89,7
5	4,000	66,20	4,67	85,1
6	2,000	68,40	4,83	80,2
7	1,000	102,20	7,21	73,0
8	0,500	150,10	10,60	62,4
9	0,250	196,20	13,85	48,6
10	0,125	235,60	16,63	32,0
11	0,063	134,00	9,46	22,5
	Schale	7,90	0,56	21,9

Summe aller Siebrückstände : S = 1105,80 g Größtkorn [mm] : 25,23

Siebverlust : SV = me - S = 0,60 g

SV' = (me - S) / me * 100 = 0,04 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	3,28
Schluff	19,22
Sandkorn	57,70
Feinsand	20,63
Mittelsand	22,39
Grobsand	14,68
Kieskorn	19,80
Feinkies	7,24
Mittelkies	11,24
Grobkies	1,32
Steine	0,00

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	0,009
20,0	0,034
30,0	0,111
40,0	0,180
50,0	0,266
60,0	0,439
70,0	0,807
80,0	1,957
90,0	8,271
100,0	25,213



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

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 03
Anlage : 4
zu : 20171567

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Schlämmanalyse nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 03
Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf

Ausgeführt durch : RP
am : 14.-16.12.2020
Bemerkung : Wn[%] = 14,14
Probe: 202685

Entnahmestelle : SCH6 - E3

Entnahmetiefe : 3,0 - 4,0 m unter GOK
Bodenart : Sand, kiesig, schluffig
(gem.BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch :

Aräometer Nr. : 2

Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: Cm = 1,0000 Dest. Wasser

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlämmanalyse)

Behälter Nr.: 154

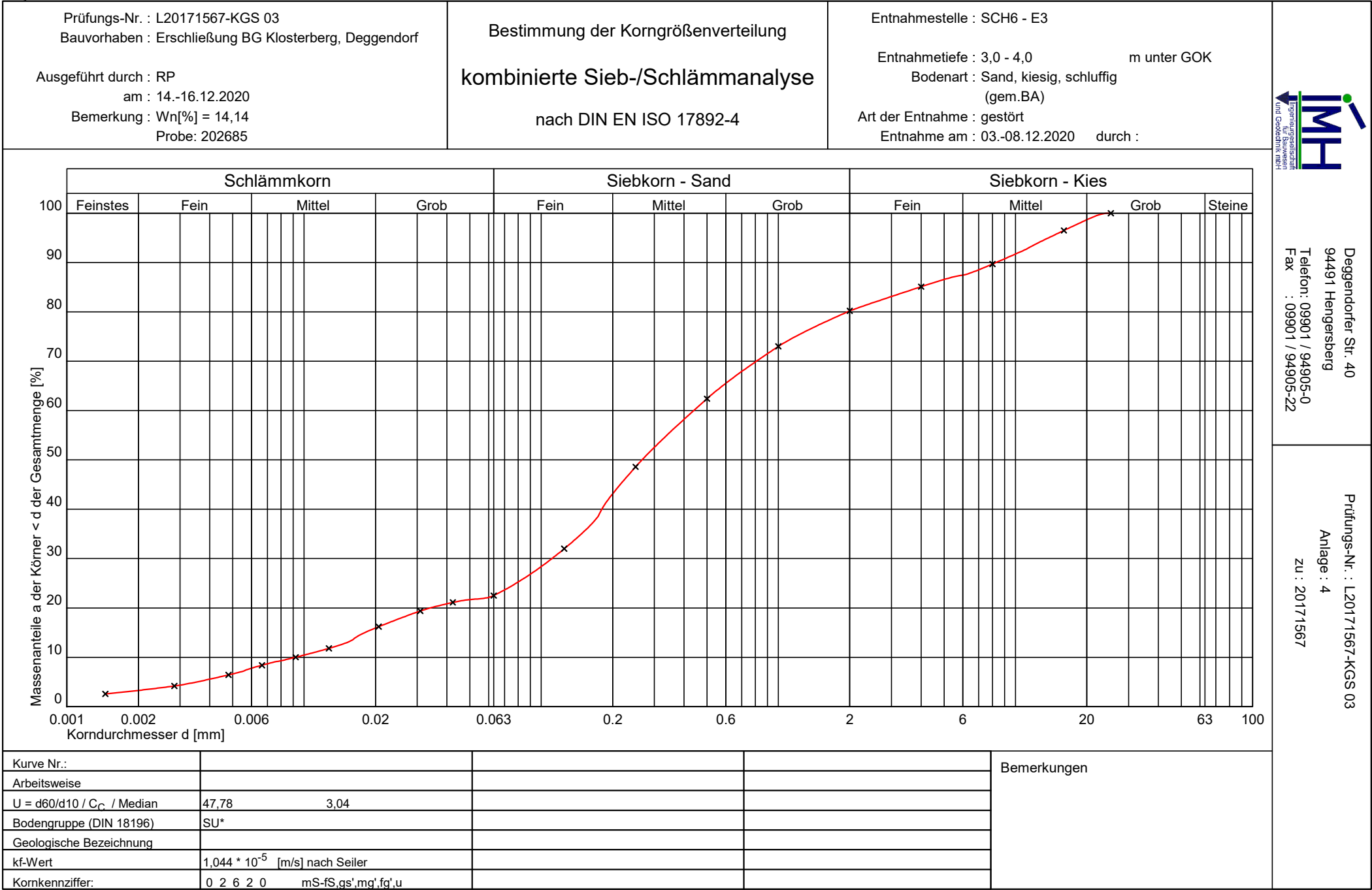
Trockene Probe + Behälter md + mB	443,80 g
Behälter mB	402,50 g

Korndichte ρ_s : 2,690 g/cm³

Trockene Probe md	41,30 g
$\mu = md * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$ der Lesung	25,95 g

$a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 3,85 * (R + C_\theta) \% \text{ von md}$

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R' = (\rho' - 1) * 10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R = R' + C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp. korr. C_θ	Korr.Lesung $R + C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe a_{tot} [%]
07:15:00									
07:15:30	30 s	24,60	25,60	0,0584	22,5	0,48	26,08	100,51	22,50
07:16:00	1 m	23,00	24,00	0,0424	22,5	0,48	24,48	94,34	21,12
07:17:00	2 m	21,00	22,00	0,0309	22,5	0,48	22,48	86,64	19,39
07:20:00	5 m	17,30	18,30	0,0206	22,5	0,48	18,78	72,38	16,20
07:30:00	15 m	12,20	13,20	0,0127	22,5	0,48	13,68	52,72	11,80
07:45:00	30 m	10,10	11,10	0,0092	22,6	0,50	11,60	44,71	10,01
08:15:00	1 h	8,20	9,20	0,0066	22,7	0,52	9,72	37,46	8,39
09:15:00	2 h	5,90	6,90	0,0048	22,9	0,56	7,46	28,76	6,44
13:15:00	6 h	3,20	4,20	0,0028	23,3	0,65	4,85	18,68	4,18
07:15:00	1 d	1,40	2,40	0,0015	23,0	0,58	2,98	11,50	2,57





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

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 04
Anlage : 4
zu : 20171567

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 04
Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf

Ausgeführt durch : RP
am : 14.-16.12.2020
Bemerkung : Wn[%] = 23,95
Probe: 202686

Entnahmestelle : SCH6 - E4

Entnahmetiefe : 4,1 - 4,4 m unter GOK
Bodenart : Sand, stark schluffig, schwach tonig
(gem.BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch :

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 629,80 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 50,39
Anteil < 0,063 mm ma : 620,10 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 49,61
Gesamtgewicht der Probe mt : 1249,90 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	0,00	0,00	100,0
4	8,000	0,00	0,00	100,0
5	4,000	4,20	0,34	99,7
6	2,000	6,50	0,52	99,1
7	1,000	29,60	2,37	96,8
8	0,500	89,40	7,15	89,6
9	0,250	144,30	11,54	78,1
10	0,125	188,30	15,07	63,0
11	0,063	147,10	11,77	51,2
	Schale	19,10	1,53	49,7

Summe aller Siebrückstände : S = 628,50 g Größtkorn [mm] : 7,42
Siebverlust : SV = me - S = 1,30 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,10 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	10,25
Schluff	40,95
Sandkorn	47,90
Feinsand	22,56
Mittelsand	18,19
Grobsand	7,15
Kieskorn	0,90
Feinkies	0,85
Mittelkies	0,05
Grobkies	0,00
Steine	0,00

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	0,002
20,0	0,005
30,0	0,010
40,0	0,020
50,0	0,052
60,0	0,107
70,0	0,173
80,0	0,277
90,0	0,514
100,0	7,388



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

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 04
Anlage : 4
zu : 20171567

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Schlämmanalyse nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 04
Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf

Ausgeführt durch : RP
am : 14.-16.12.2020
Bemerkung : Wn[%] = 23,95
Probe: 202686

Entnahmestelle : SCH6 - E4

Entnahmetiefe : 4,1 - 4,4 m unter GOK
Bodenart : Sand, stark schluffig, schwach tonig
(gem.BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch :

Aräometer Nr. : 1

Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: $C_m = 0,9000$ Dest. Wasser

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlämmanalyse)

Behälter Nr.: 155

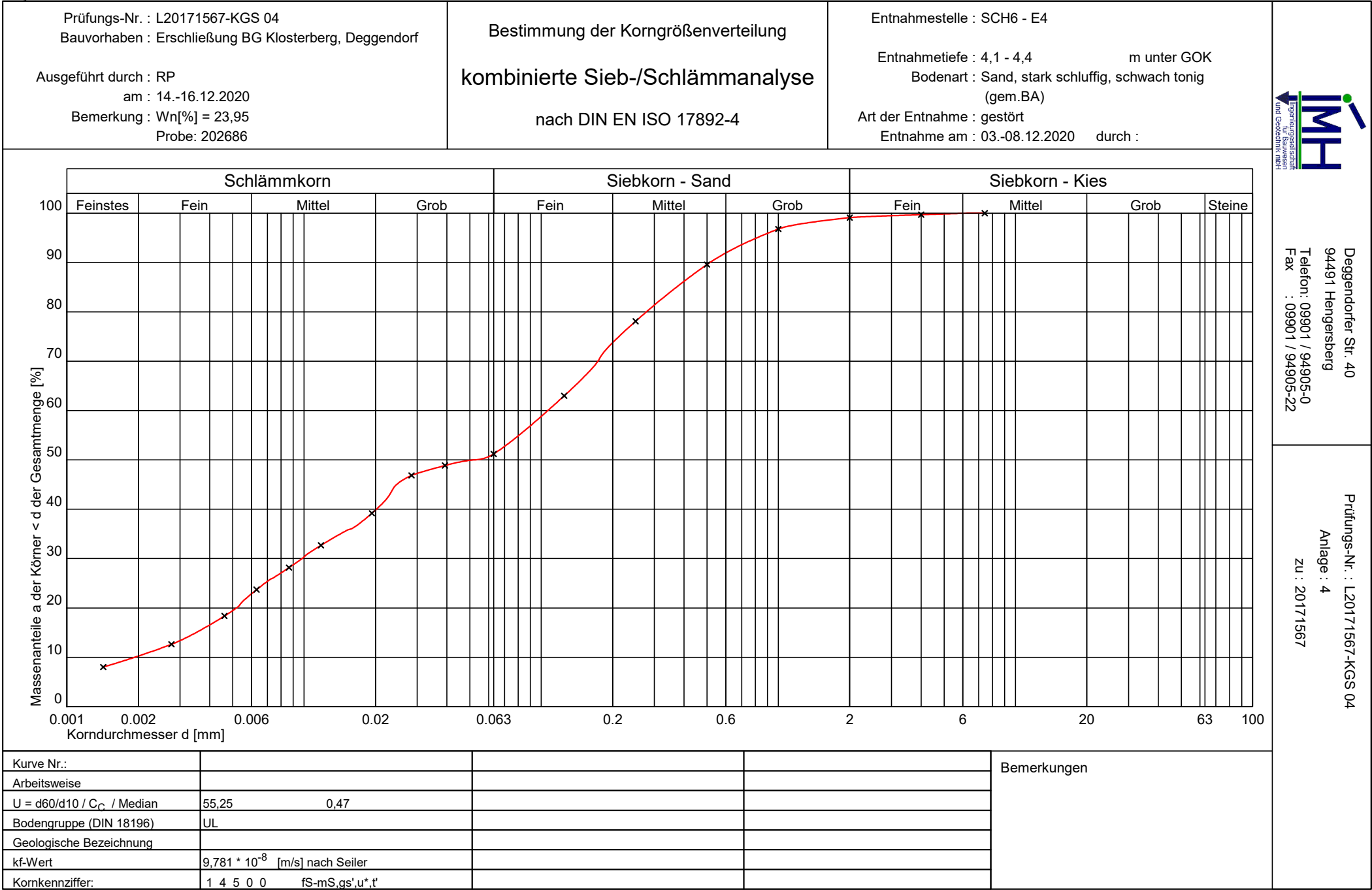
Trockene Probe + Behälter md + mB	505,50 g
Behälter mB	453,80 g

Korndichte ρ_s : 2,690 g/cm³

Trockene Probe md	51,70 g
$\mu = m_d * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$ der Lesung	32,48 g

$a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 3,08 * (R + C_\theta) \% \text{ von } m_d$

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R' = (\rho' - 1) * 10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R = R' + C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp. korr. C_θ	Korr.Lesung $R + C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe a_{tot} [%]
07:12:00									
07:12:30	30 s	29,20	30,10	0,0543	23,0	0,58	30,68	94,47	51,20
07:13:00	1 m	27,80	28,70	0,0393	23,0	0,58	29,28	90,15	48,86
07:14:00	2 m	26,60	27,50	0,0284	23,0	0,58	28,08	86,46	46,86
07:17:00	5 m	22,00	22,90	0,0193	23,0	0,58	23,48	72,30	39,19
07:27:00	15 m	18,10	19,00	0,0118	23,0	0,58	19,58	60,29	32,68
07:42:00	30 m	15,40	16,30	0,0086	23,0	0,58	16,88	51,98	28,17
08:12:00	1 h	12,70	13,60	0,0063	23,1	0,60	14,20	43,73	23,70
09:12:00	2 h	9,50	10,40	0,0046	23,1	0,60	11,00	33,88	18,36
13:12:00	6 h	6,00	6,90	0,0028	23,4	0,67	7,57	23,30	12,63
07:12:00	1 d	3,30	4,20	0,0014	23,1	0,60	4,80	14,79	8,02





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

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 05
Anlage : 4
zu : 20171567

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 05
Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf

Ausgeführt durch : RP
am : 14.-16.12.2020
Bemerkung : Wn[%] = 21,77
Probe: 202689

Entnahmestelle : SCH7 - E4

Entnahmetiefe : 4,0- 4,4 m unter GOK
Bodenart : Sand, schwach schluffig, schwach kiesig,
schwach tonig (gem.BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch :

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 1084,10 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 85,76
Anteil < 0,063 mm ma : 180,00 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 14,24
Gesamtgewicht der Probe mt : 1264,10 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	0,00	0,00	100,0
4	8,000	3,10	0,25	99,8
5	4,000	26,50	2,10	97,7
6	2,000	94,70	7,49	90,2
7	1,000	243,70	19,28	70,9
8	0,500	225,50	17,84	53,0
9	0,250	201,80	15,96	37,1
10	0,125	182,50	14,44	22,6
11	0,063	90,50	7,16	15,5
	Schale	15,60	1,23	14,3

Summe aller Siebrückstände : S = 1083,90 g Größtkorn [mm] : 10,13
Siebverlust : SV = me - S = 0,20 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,02 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	5,08
Schluff	10,42
Sandkorn	74,70
Feinsand	16,75
Mittelsand	25,28
Grobsand	32,67
Kieskorn	9,80
Feinkies	8,96
Mittelkies	0,84
Grobkies	0,00
Steine	0,00

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	0,018
20,0	0,101
30,0	0,180
40,0	0,285
50,0	0,440
60,0	0,661
70,0	0,967
80,0	1,332
90,0	1,966
100,0	9,939



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

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 05
Anlage : 4
zu : 20171567

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Schlämmanalyse nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 05
Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf

Ausgeführt durch : RP
am : 14.-16.12.2020
Bemerkung : Wn[%] = 21,77
Probe: 202689

Entnahmestelle : SCH7 - E4

Entnahmetiefe : 4,0- 4,4 m unter GOK
Bodenart : Sand, schwach schluffig, schwach kiesig,
schwach tonig (gem.BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch :

Aräometer Nr. : 4

Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: Cm = 1,0000 DEST. WASSER

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlämmanalyse)

Behälter Nr.: 152

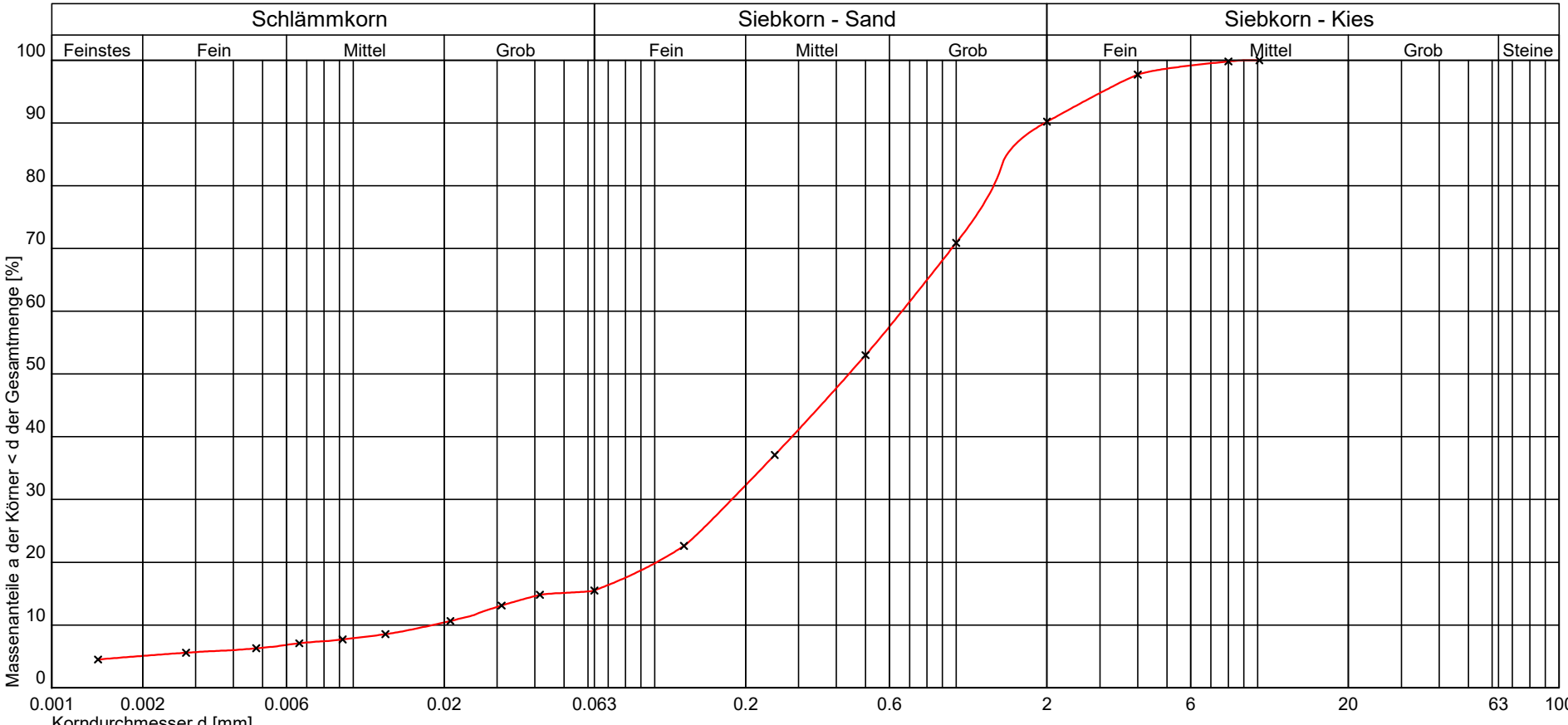
Trockene Probe + Behälter md + mB	496,10 g
Behälter mB	452,20 g

Korndichte ρ_s : 2,690 g/cm³

Trockene Probe md	43,90 g
$\mu = md * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$ der Lesung	27,58 g

$a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 3,63 * (R + C_\theta) \% \text{ von md}$

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R' = (\rho' - 1) * 10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R = R' + C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp. korr. C_θ	Korr.Lesung $R + C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe a_{tot} [%]
07:21:00									
07:21:30	30 s	25,70	26,70	0,0574	22,4	0,46	27,16	98,47	15,50
07:22:00	1 m	24,50	25,50	0,0415	22,4	0,46	25,96	94,12	14,82
07:23:00	2 m	21,50	22,50	0,0310	22,4	0,46	22,96	83,24	13,10
07:26:00	5 m	17,20	18,20	0,0210	22,4	0,46	18,66	67,65	10,65
07:36:00	15 m	13,50	14,50	0,0128	22,4	0,46	14,96	54,24	8,54
07:51:00	30 m	12,00	13,00	0,0092	22,6	0,50	13,50	48,95	7,70
08:21:00	1 h	10,90	11,90	0,0066	22,6	0,50	12,40	44,96	7,08
09:21:00	2 h	9,50	10,50	0,0048	22,7	0,52	11,02	39,96	6,29
13:21:00	6 h	8,20	9,20	0,0028	23,0	0,58	9,78	35,47	5,58
07:21:00	1 d	6,30	7,30	0,0014	23,0	0,58	7,88	28,58	4,50

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 05 Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf Ausgeführt durch : RP am : 14.-16.12.2020 Bemerkung : Wn[%] = 21,77 Probe: 202689		Bestimmung der Korngrößenverteilung kombinierte Sieb-/Schlammmanalyse nach DIN EN ISO 17892-4		Entnahmestelle : SCH7 - E4 Entnahmetiefe : 4,0- 4,4 m unter GOK Bodenart : Sand, schwach schluffig, schwach kiesig, schwach tonig (gem.BA) Art der Entnahme : gestört Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch :		 Ingenieurgesellschaft für Bauwesen und Geotechnik IMH Deggendorfer Str. 40 94491 Hengersberg Telefon: 09901 / 94905-0 Fax : 09901 / 94905-22 Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 05 Anlage : 4 zu : 20171567
Massenanteile a der Körner < d der Gesamtmenge [%] Schlammkorn Siebkorn - Sand Siebkorn - Kies Feinstes Fein Mittel Grob Fein Mittel Grob Fein Mittel Grob Steine  0.001 0.002 0.006 0.02 0.063 0.2 0.6 2 6 20 63 100 Korndurchmesser d [mm]						
Kurve Nr.:				Bemerkungen		
Arbeitsweise						
U = d60/d10 / C _C / Median		36,04 2,68				
Bodengruppe (DIN 18196)		SU*				
Geologische Bezeichnung						
kf-Wert		2,580 * 10 ⁻⁵ [m/s] nach Seiler				
Kornkennziffer:		1 1 7 1 0 gS-mS.fs,u',fg',t'				



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

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 06
Anlage : 4
zu : 20171567

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 06
Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf

Ausgeführt durch : RP
am : 14.-16.12.2020
Bemerkung : Wn[%] = 13,68
Probe: 202699

Entnahmestelle : SCH14 - E4

Entnahmetiefe : 3,0- 6,0 m unter GOK
Bodenart : Sand, schwach schluffig, schwach
kiesig (gem.BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch :

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 738,20 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 86,76
Anteil < 0,063 mm ma : 112,70 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 13,24
Gesamtgewicht der Probe mt : 850,90 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	0,00	0,00	100,0
4	8,000	3,10	0,36	99,6
5	4,000	11,90	1,40	98,2
6	2,000	33,00	3,88	94,4
7	1,000	129,60	15,23	79,1
8	0,500	186,60	21,93	57,2
9	0,250	167,50	19,69	37,5
10	0,125	127,80	15,02	22,5
11	0,063	66,70	7,84	14,7
	Schale	11,20	1,32	13,3

Summe aller Siebrückstände : S = 737,40 g Größtkorn [mm] : 9,51
Siebverlust : SV = me - S = 0,80 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,09 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	3,98
Schluff	10,72
Sandkorn	79,70
Feinsand	17,50
Mittelsand	30,63
Grobsand	31,56
Kieskorn	5,60
Feinkies	4,68
Mittelkies	0,92
Grobkies	0,00
Steine	0,00

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	0,016
20,0	0,105
30,0	0,182
40,0	0,275
50,0	0,392
60,0	0,549
70,0	0,717
80,0	1,039
90,0	1,614
100,0	9,336



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

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 06
Anlage : 4
zu : 20171567

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Schlämmanalyse nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 06
Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf

Ausgeführt durch : RP
am : 14.-16.12.2020
Bemerkung : Wn[%] =13,68
Probe: 202699

Entnahmestelle : SCH14 - E4

Entnahmetiefe : 3,0- 6,0 m unter GOK
Bodenart : Sand, schwach schluffig, schwach
kiesig (gem.BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch :

Aräometer Nr. : 3

Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: Cm = 1,1000 Dest. Wasser

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlämmanalyse)

Behälter Nr.: 160

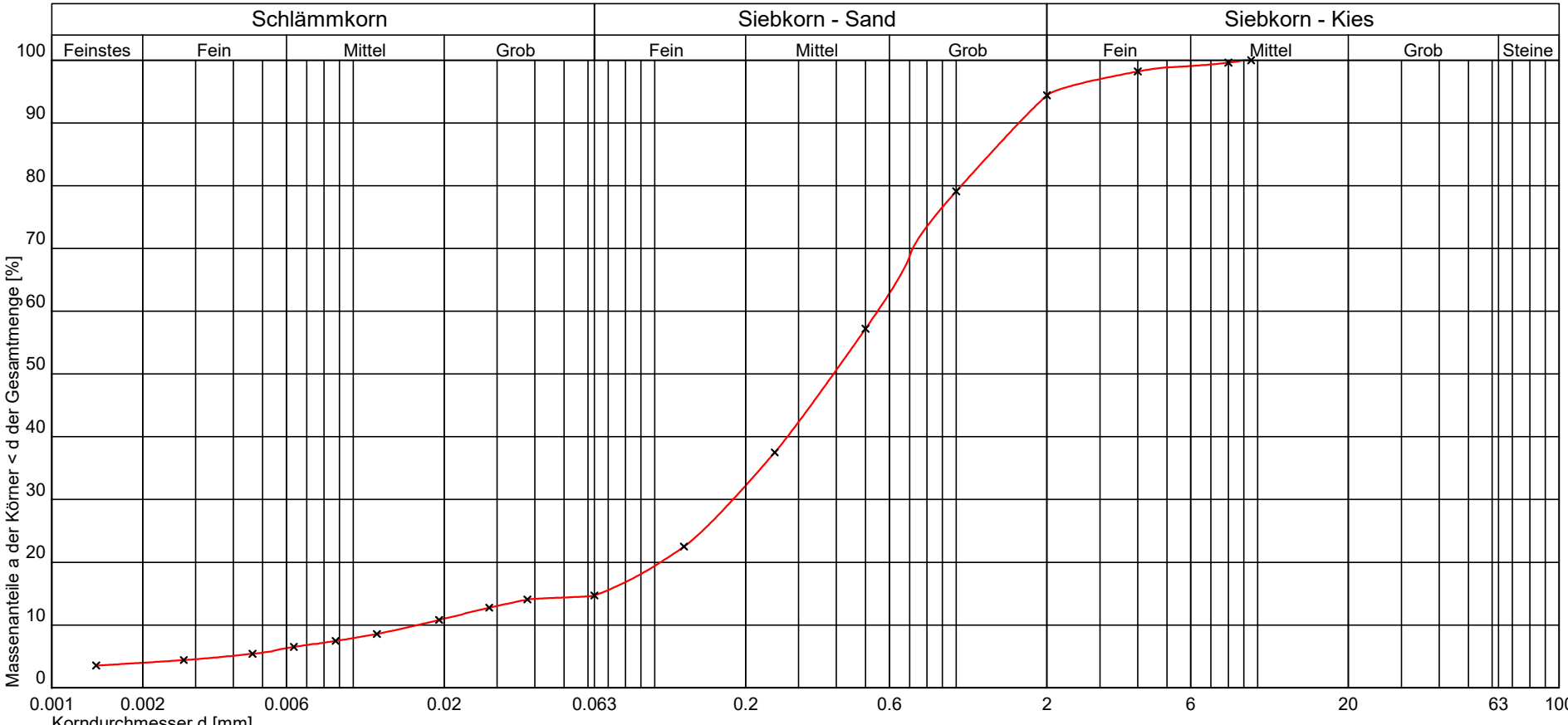
Trockene Probe + Behälter md + mB 494,20 g
Behälter mB 445,60 g

Korndichte ρ_s : 2,690 g/cm³

Trockene Probe md 48,60 g
 $\mu = m_d * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$ der Lesung 30,53 g

$a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 3,28 * (R + C_\theta) \% \text{ von } m_d$

Uhrzeit Vorgabe: 07:06:00	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R'=(\rho'-1)*10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R=R'+C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp. korr. C_θ	Korr.Lesung $R+C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe a_{tot} [%]
07:06:30	30 s	28,50	29,60	0,0520	23,0	0,58	30,18	98,85	14,70
07:07:00	1 m	27,20	28,30	0,0378	23,0	0,58	28,88	94,60	14,07
07:08:00	2 m	24,50	25,60	0,0282	23,0	0,58	26,18	85,75	12,75
07:11:00	5 m	20,50	21,60	0,0192	23,0	0,58	22,18	72,65	10,80
07:21:00	15 m	15,90	17,00	0,0120	23,0	0,58	17,58	57,59	8,56
07:36:00	30 m	13,60	14,70	0,0087	23,2	0,63	15,33	50,19	7,46
08:06:00	1 h	11,60	12,70	0,0063	23,3	0,65	13,35	43,71	6,50
09:06:00	2 h	9,40	10,50	0,0046	23,2	0,63	11,13	36,44	5,42
13:06:00	6 h	7,30	8,40	0,0027	23,4	0,67	9,07	29,70	4,42
07:06:00	1 d	5,60	6,70	0,0014	23,0	0,58	7,28	23,85	3,55

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 06 Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf Ausgeführt durch : RP am : 14.-16.12.2020 Bemerkung : Wn[%] =13,68 Probe: 202699		Bestimmung der Korngrößenverteilung kombinierte Sieb-/Schlammmanalyse nach DIN EN ISO 17892-4		Entnahmestelle : SCH14 - E4 Entnahmetiefe : 3,0- 6,0 m unter GOK Bodenart : Sand, schwach schluffig, schwach kiesig (gem.BA) Art der Entnahme : gestört Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch :		 Deggendorfer Str. 40 94491 Hengersberg Telefon: 09901 / 94905-0 Fax : 09901 / 94905-22 Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 06 Anlage : 4 zu : 20171567																											
Schlammkorn Feinstes Fein Mittel Grob Siebkorn - Sand Fein Mittel Grob Siebkorn - Kies Fein Mittel Grob Steine Massenanteile a der Körner < d der Gesamtmenge [%] 100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0 Korndurchmesser d [mm] 0.001 0.002 0.006 0.02 0.063 0.2 0.6 2 6 20 63 100 																																	
<table><tr><td>Kurve Nr.:</td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="6">Bemerkungen</td></tr><tr><td>Arbeitsweise</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>U = d60/d10 / C_C / Median</td><td>33,64</td><td>3,69</td><td></td></tr><tr><td>Bodengruppe (DIN 18196)</td><td>SU</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Geologische Bezeichnung</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>kf-Wert</td><td>2,463 * 10⁻⁵ [m/s] nach Seiler</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Kornkennziffer:</td><td>0 1 8 1 0</td><td>gS-mS.fs,u'.g'</td><td></td></tr></table>					Kurve Nr.:					Bemerkungen	Arbeitsweise				U = d60/d10 / C _C / Median	33,64	3,69		Bodengruppe (DIN 18196)	SU			Geologische Bezeichnung				kf-Wert	2,463 * 10 ⁻⁵ [m/s] nach Seiler			Kornkennziffer:	0 1 8 1 0	gS-mS.fs,u'.g'
Kurve Nr.:				Bemerkungen																													
Arbeitsweise																																	
U = d60/d10 / C _C / Median	33,64	3,69																															
Bodengruppe (DIN 18196)	SU																																
Geologische Bezeichnung																																	
kf-Wert	2,463 * 10 ⁻⁵ [m/s] nach Seiler																																
Kornkennziffer:	0 1 8 1 0	gS-mS.fs,u'.g'																															



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

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 07
Anlage : 4
zu : 20171567

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 07
Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf

Ausgeführt durch : RP
am : 14.-16.12.2020
Bemerkung : Wn[%] =16,42
Probe: 202702

Entnahmestelle : SCH15 - E3

Entnahmetiefe : 1,6- 3,0 m unter GOK
Bodenart : Sand, stark kiesig, schwach schluffig,
schwach tonig
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch :

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 1048,90 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 85,28
Anteil < 0,063 mm ma : 181,10 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 14,72
Gesamtgewicht der Probe mt : 1230,00 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	302,70	24,61	75,4
3	16,000	53,10	4,32	71,1
4	8,000	15,70	1,28	69,8
5	4,000	20,00	1,63	68,2
6	2,000	29,00	2,36	65,8
7	1,000	80,10	6,51	59,3
8	0,500	158,20	12,86	46,4
9	0,250	149,60	12,16	34,3
10	0,125	135,60	11,02	23,3
11	0,063	86,60	7,04	16,2
	Schale	17,20	1,40	14,8

Summe aller Siebrückstände : S = 1047,80 g Größtkorn [mm] : 60,42
Siebverlust : SV = me - S = 1,10 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,09 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	7,18
Schluff	9,02
Sandkorn	49,60
Feinsand	14,43
Mittelsand	19,26
Grobsand	15,91
Kieskorn	34,20
Feinkies	3,38
Mittelkies	3,14
Grobkies	27,68
Steine	0,00

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	0,008
20,0	0,095
30,0	0,192
40,0	0,348
50,0	0,603
60,0	1,074
70,0	8,855
80,0	37,837
90,0	44,309
100,0	60,417



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

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 07
Anlage : 4
zu : 20171567

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Schlämmanalyse nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 07
Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf

Ausgeführt durch : RP
am : 14.-16.12.2020
Bemerkung : Wn[%] =16,42
Probe: 202702

Entnahmestelle : SCH15 - E3

Entnahmetiefe : 1,6- 3,0 m unter GOK
Bodenart : Sand, stark kiesig, schwach schluffig,
schwach tonig
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch :

Aräometer Nr. : 2

Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: $C_m = 1,0000$ Dest. Wasser

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlämmanalyse)

Behälter Nr.: 151

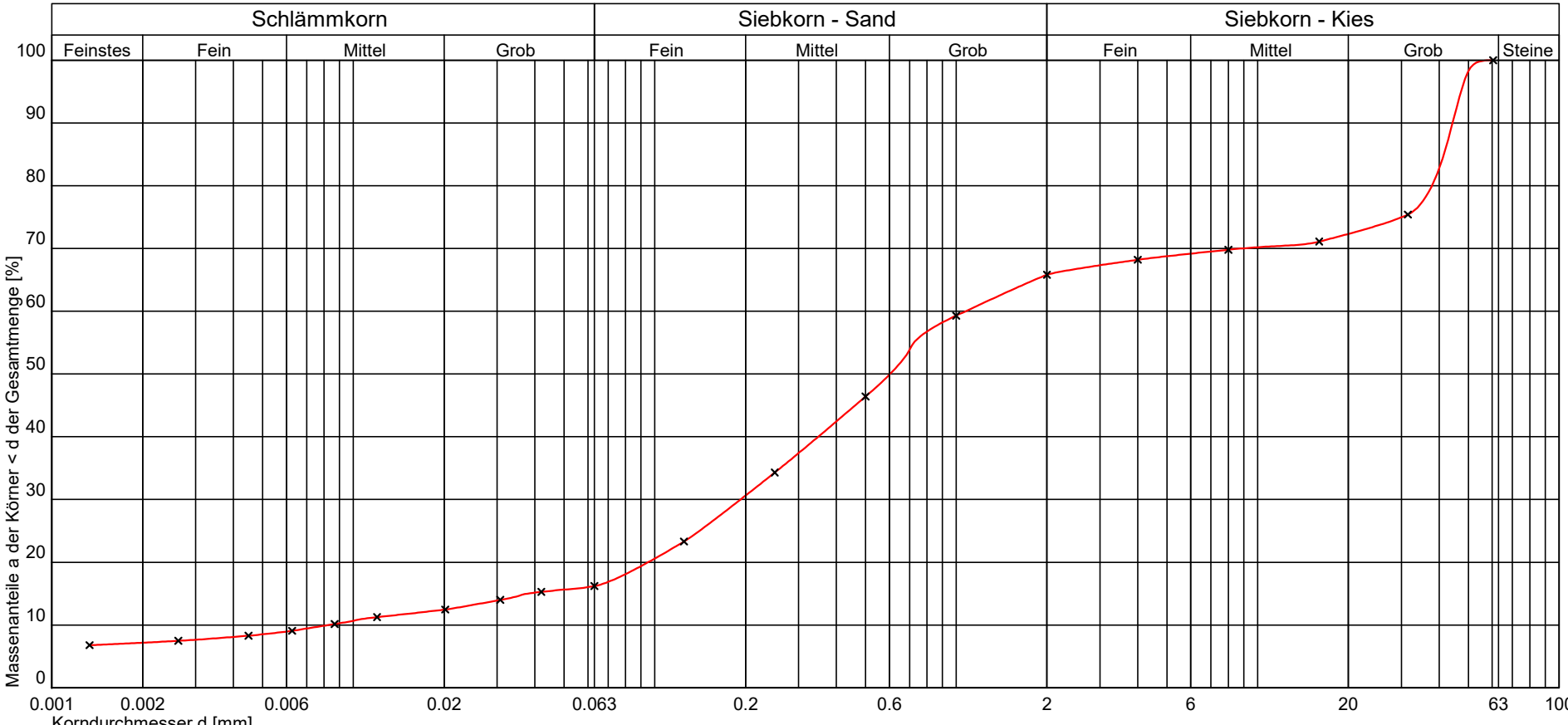
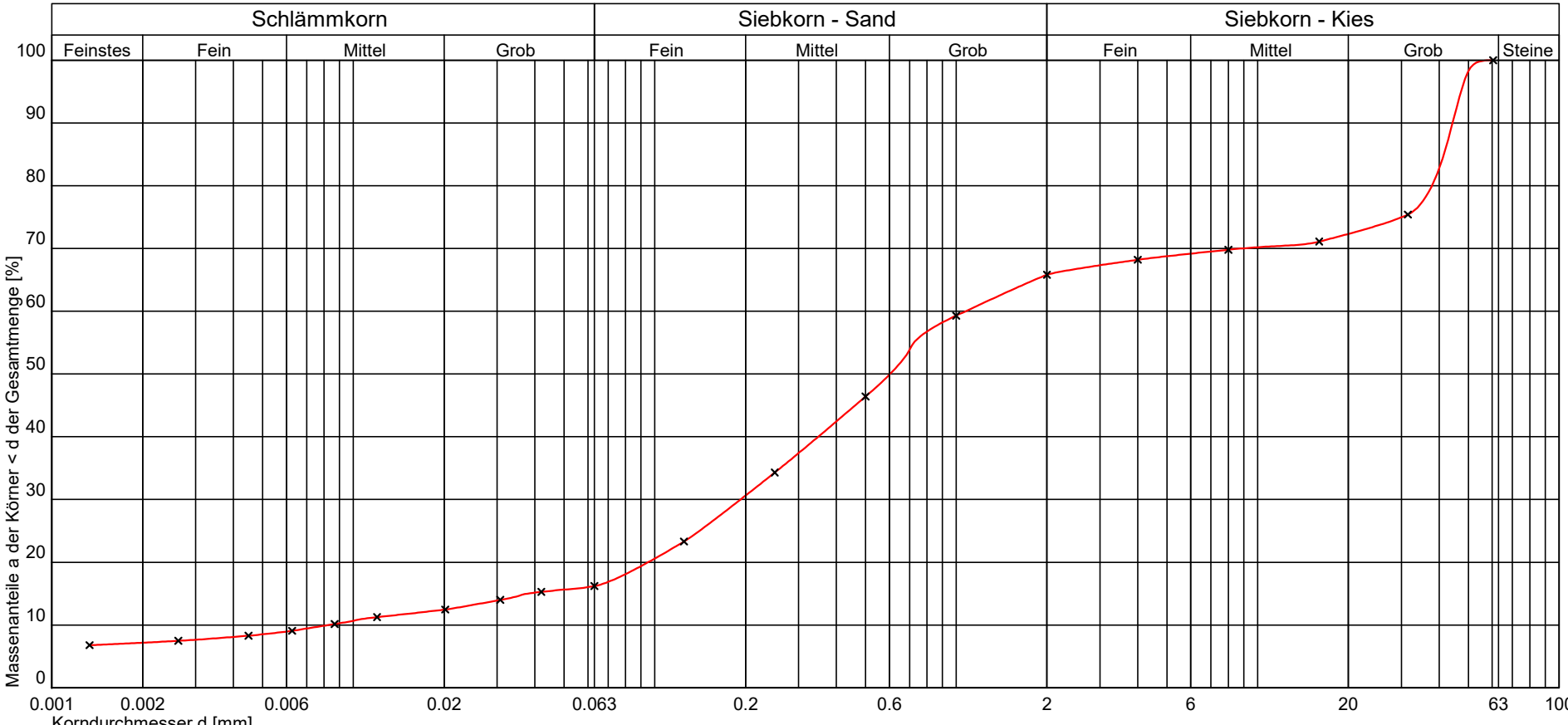
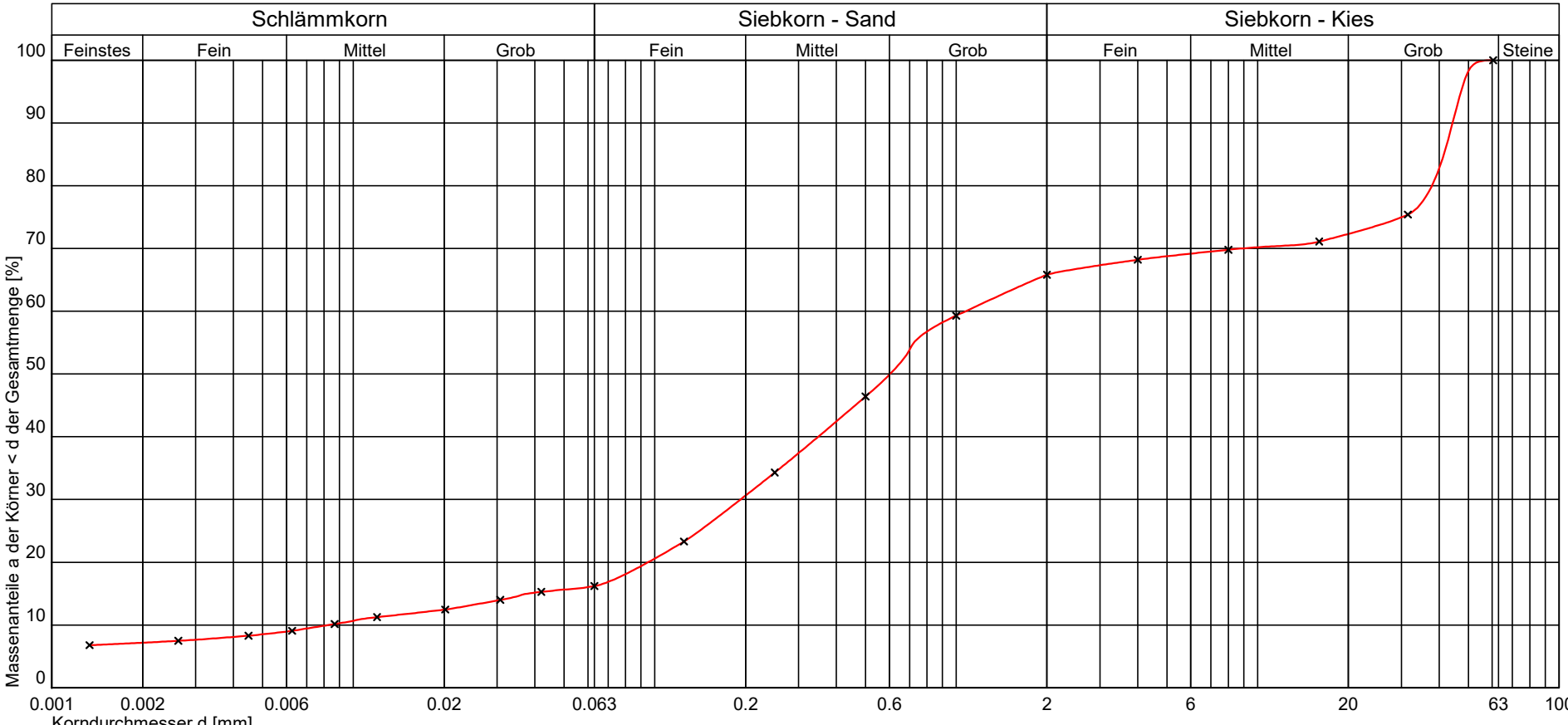
Trockene Probe + Behälter md + mB	463,40	g
Behälter mB	418,40	g

Korndichte ρ_s : 2,690 g/cm³

Trockene Probe md	45,00	g
$\mu = m_d * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$ der Lesung	28,27	g

$a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 3,54 * (R + C_\theta) \% \text{ von } m_d$

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R' = (\rho' - 1) * 10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R = R' + C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp. korr. C_θ	Korr.Lesung $R + C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe a_{tot} [%]
07:18:00									
07:18:30	30 s	25,00	26,00	0,0580	22,5	0,48	26,48	93,66	16,20
07:19:00	1 m	23,50	24,50	0,0420	22,5	0,48	24,98	88,35	15,28
07:20:00	2 m	21,40	22,40	0,0307	22,5	0,48	22,88	80,93	14,00
07:23:00	5 m	18,90	19,90	0,0202	22,5	0,48	20,38	72,08	12,47
07:33:00	15 m	16,90	17,90	0,0120	22,5	0,48	18,38	65,01	11,24
07:48:00	30 m	15,10	16,10	0,0087	22,6	0,50	16,60	58,72	10,16
08:18:00	1 h	13,30	14,30	0,0063	22,7	0,52	14,82	52,42	9,07
09:18:00	2 h	12,00	13,00	0,0045	22,9	0,56	13,56	47,97	8,30
13:18:00	6 h	10,60	11,60	0,0026	23,2	0,63	12,23	43,24	7,48
07:18:00	1 d	9,50	10,50	0,0013	23,0	0,58	11,08	39,20	6,78

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 07 Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf Ausgeführt durch : RP am : 14.-16.12.2020 Bemerkung : Wn[%] =16,42 Probe: 202702		Bestimmung der Korngrößenverteilung kombinierte Sieb-/Schlammmanalyse nach DIN EN ISO 17892-4		Entnahmestelle : SCH15 - E3 Entnahmetiefe : 1,6- 3,0 m unter GOK Bodenart : Sand, stark kiesig,schwach schluffig, schwach tonig Art der Entnahme : gestört Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch :		 Deggendorfer Str. 40 94491 Hengersberg Telefon: 09901 / 94905-0 Fax : 09901 / 94905-22 Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 07 Anlage : 4 zu : 20171567																																																			
Schlammkorn Siebkorn - Sand Siebkorn - Kies <table><tr><td>Feinstes</td><td>Fein</td><td>Mittel</td><td>Grob</td><td>Fein</td><td>Mittel</td><td>Grob</td><td>Fein</td><td>Mittel</td><td>Grob</td><td>Steine</td></tr><tr><td colspan="11"></td></tr></table> Massenanteile a der Körner < d der Gesamtmenge [%] Korndurchmesser d [mm] <table><tr><td>Kurve Nr.:</td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="6">Bemerkungen</td></tr><tr><td>Arbeitsweise</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>U = d60/d10 / C_C / Median</td><td>129,85</td><td>4,17</td><td></td></tr><tr><td>Bodengruppe (DIN 18196)</td><td>SU*</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Geologische Bezeichnung</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>kf-Wert</td><td>1,603 * 10⁻⁵ [m/s] nach USBR/Bialas</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Kornkennziffer:</td><td>1 1 5 3 0</td><td>mS-qS,fs',gg,u',t'</td><td></td><td></td></tr></table>							Feinstes	Fein	Mittel	Grob	Fein	Mittel	Grob	Fein	Mittel	Grob	Steine												Kurve Nr.:				Bemerkungen	Arbeitsweise				U = d60/d10 / C _C / Median	129,85	4,17		Bodengruppe (DIN 18196)	SU*			Geologische Bezeichnung				kf-Wert	1,603 * 10 ⁻⁵ [m/s] nach USBR/Bialas			Kornkennziffer:	1 1 5 3 0	mS-qS,fs',gg,u',t'	
Feinstes	Fein	Mittel	Grob	Fein	Mittel	Grob	Fein	Mittel	Grob	Steine																																															
																																																									
Kurve Nr.:				Bemerkungen																																																					
Arbeitsweise																																																									
U = d60/d10 / C _C / Median	129,85	4,17																																																							
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*																																																								
Geologische Bezeichnung																																																									
kf-Wert	1,603 * 10 ⁻⁵ [m/s] nach USBR/Bialas																																																								
Kornkennziffer:	1 1 5 3 0	mS-qS,fs',gg,u',t'																																																							



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

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 08
Anlage : 4
zu : 20171567

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 08
Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf

Ausgeführt durch : DD, MO
am : 15.-17.12.2020
Bemerkung : Wn[%] = 11,03
Probe: 202703

Entnahmestelle : SCH16 - E3

Entnahmetiefe : 1,6- 4,0 m unter GOK

Bodenart : Sand, schluffig
(gem.BA)

Art der Entnahme : gestört

Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch :

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 887,10 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 84,91
Anteil < 0,063 mm ma : 157,60 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 15,09
Gesamtgewicht der Probe mt : 1044,70 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	0,00	0,00	100,0
4	8,000	3,10	0,30	99,7
5	4,000	2,80	0,27	99,4
6	2,000	24,50	2,35	97,1
7	1,000	130,90	12,53	84,6
8	0,500	196,40	18,80	65,8
9	0,250	193,80	18,55	47,2
10	0,125	191,70	18,35	28,9
11	0,063	122,40	11,72	17,1
	Schale	20,50	1,96	15,2

Summe aller Siebrückstände : S = 886,10 g Größtkorn [mm] : 14,38

Siebverlust : SV = me - S = 1,00 g

SV' = (me - S) / me * 100 = 0,10 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	1,08
Schluff	16,02
Sandkorn	80,00
Feinsand	24,17
Mittelsand	29,64
Grobsand	26,19
Kieskorn	2,90
Feinkies	2,49
Mittelkies	0,41
Grobkies	0,00
Steine	0,00

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	0,020
20,0	0,079
30,0	0,131
40,0	0,191
50,0	0,278
60,0	0,403
70,0	0,582
80,0	0,792
90,0	1,346
100,0	13,722



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

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 08
Anlage : 4
zu : 20171567

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Schlämmanalyse nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 08
Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf

Ausgeführt durch : DD, MO
am : 15.-17.12.2020
Bemerkung : Wn[%] = 11,03
Probe: 202703

Entnahmestelle : SCH16 - E3

Entnahmetiefe : 1,6- 4,0 m unter GOK
Bodenart : Sand, schluffig
(gem.BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch :

Aräometer Nr. : 2

Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: Cm = 1,0000 Dest. Wasser

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlämmanalyse)

Behälter Nr.: 152

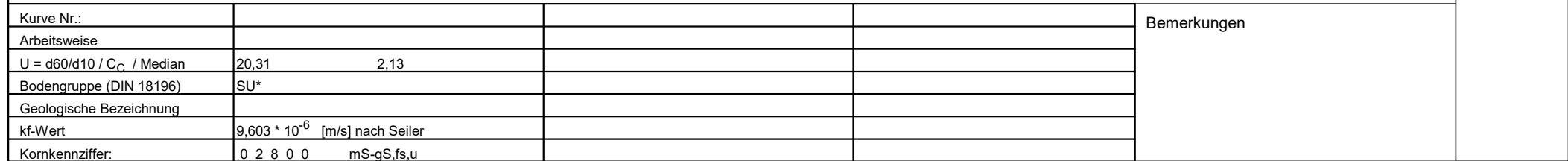
Trockene Probe + Behälter md + mB 505,60 g
Behälter mB 451,90 g

Korndichte ρ_s : 2,690 g/cm³

Trockene Probe md 53,70 g
 $\mu = md * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$ der Lesung 33,74 g

$a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 2,96 * (R + C_\theta) \% \text{ von md}$

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R' = (\rho' - 1) * 10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R = R' + C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp. korr. C_θ	Korr.Lesung $R + C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe a_{tot} [%]
09:33:00									
09:33:30	30 s	29,00	30,00	0,0544	22,0	0,38	30,38	90,04	17,10
09:34:00	1 m	28,10	29,10	0,0391	22,0	0,38	29,48	87,38	16,59
09:35:00	2 m	23,10	24,10	0,0301	22,0	0,38	24,48	72,56	13,78
09:38:00	5 m	17,10	18,10	0,0208	22,0	0,38	18,48	54,77	10,40
09:48:00	15 m	10,60	11,60	0,0130	22,0	0,38	11,98	35,50	6,74
10:03:00	30 m	8,00	9,00	0,0095	21,8	0,34	9,34	27,68	5,26
10:33:00	1 h	5,70	6,70	0,0069	21,6	0,30	7,00	20,75	3,94
11:33:00	2 h	3,60	4,60	0,0050	21,9	0,36	4,96	14,70	2,79
15:33:00	6 h	1,10	2,10	0,0029	22,2	0,42	2,52	7,46	1,42
09:33:00	1 d	0,10	1,10	0,0015	22,4	0,46	1,56	4,62	0,88





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

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 09
Anlage : 4
zu : 20171567

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 09
Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf

Ausgeführt durch : DD, MO
am : 15.-17.12.2020
Bemerkung : Wn[%] = 16,6
Probe: 202706

Entnahmestelle : SCH17 - E5

Entnahmetiefe : 4,1- 4,2 m unter GOK
Bodenart : Kies, sandig, schluffig
(gem.BA)

Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch :

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 1092,10 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 75,13
Anteil < 0,063 mm ma : 361,50 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 24,87
Gesamtgewicht der Probe mt : 1453,60 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	261,00	17,96	82,0
3	16,000	237,70	16,35	65,7
4	8,000	81,20	5,59	60,1
5	4,000	79,50	5,47	54,6
6	2,000	51,80	3,56	51,1
7	1,000	73,30	5,04	46,0
8	0,500	90,70	6,24	39,8
9	0,250	85,40	5,88	33,9
10	0,125	65,30	4,49	29,4
11	0,063	60,70	4,18	25,2
	Schale	5,50	0,38	24,9

Summe aller Siebrückstände : S = 1092,10 g Größtkorn [mm] : 49,19

Siebverlust : SV = me - S = 0,00 g

SV' = (me - S) / me * 100 = 0,00 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	4,98
Schluff	20,22
Sandkorn	25,90
Feinsand	7,21
Mittelsand	9,01
Grobsand	9,68
Kieskorn	48,90
Feinkies	6,70
Mittelkies	11,90
Grobkies	30,30
Steine	0,00

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	0,014
20,0	0,034
30,0	0,138
40,0	0,512
50,0	1,711
60,0	7,901
70,0	20,257
80,0	29,416
90,0	37,696
100,0	49,134



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

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 09
Anlage : 4
zu : 20171567

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Schlämmanalyse nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 09
Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf

Ausgeführt durch : DD, MO
am : 15.-17.12.2020
Bemerkung : Wn[%] =16,6
Probe: 202706

Entnahmestelle : SCH17 - E5

Entnahmetiefe : 4,1- 4,2 m unter GOK
Bodenart : Kies, sandig, schluffig
(gem.BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch :

Aräometer Nr. : 3

Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: Cm = 1,1000 Dest. Wasser

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlämmanalyse)

Behälter Nr.: 160

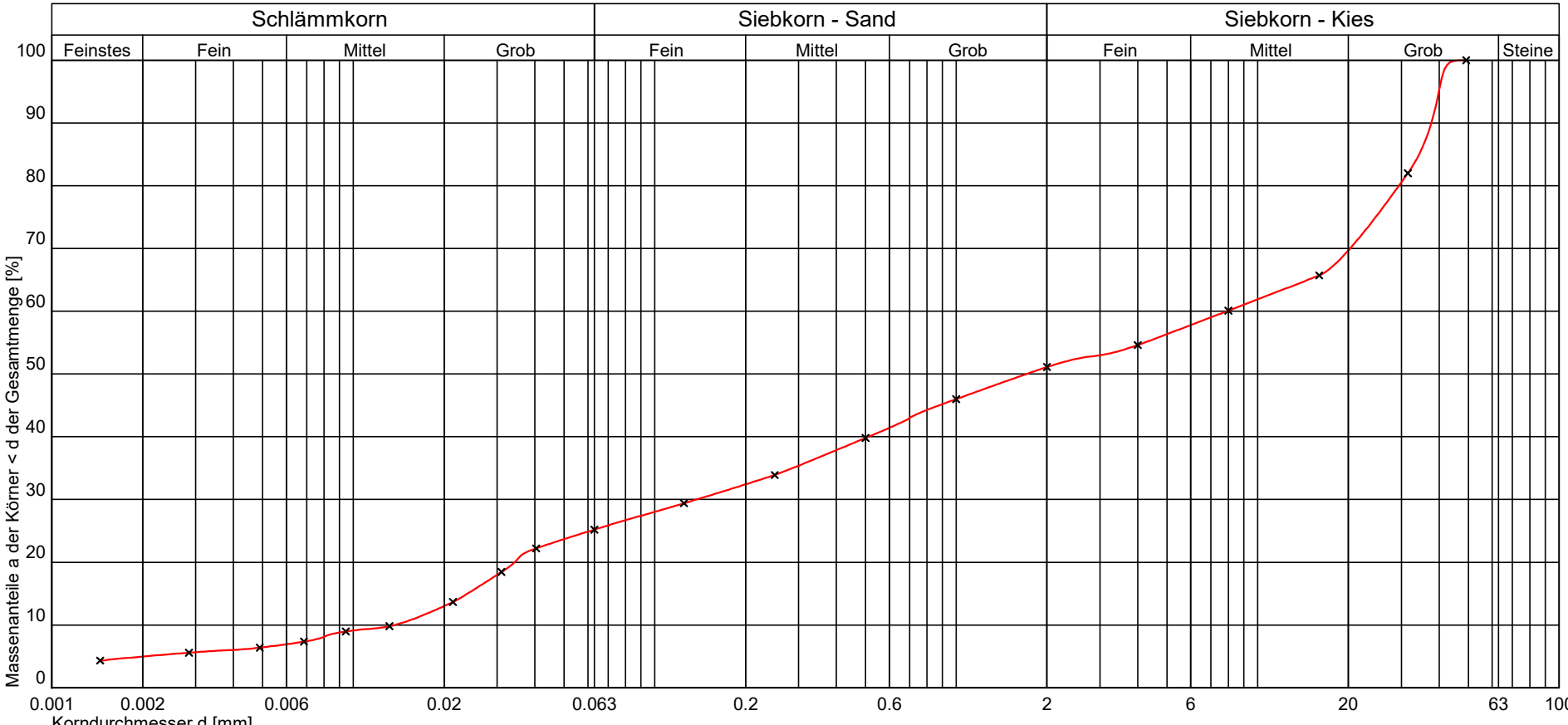
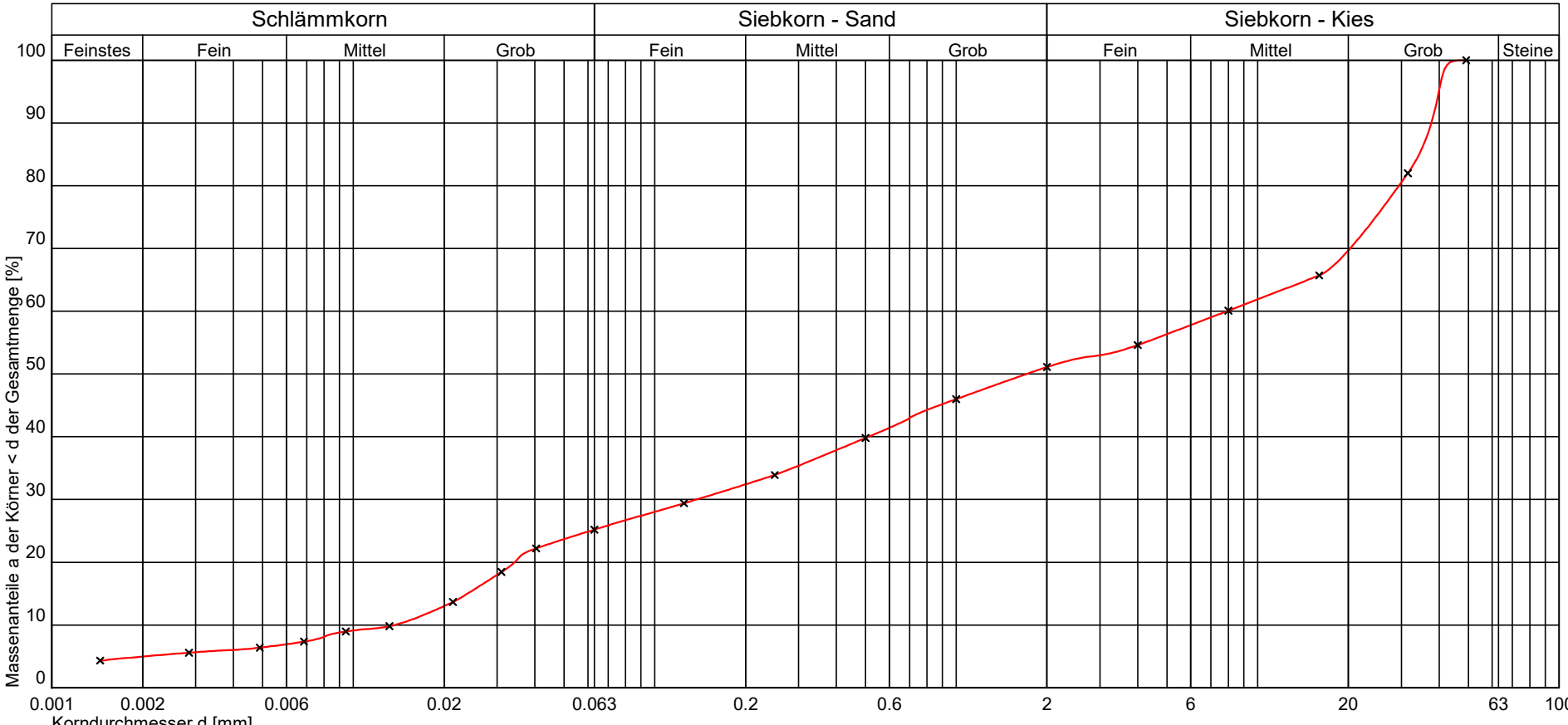
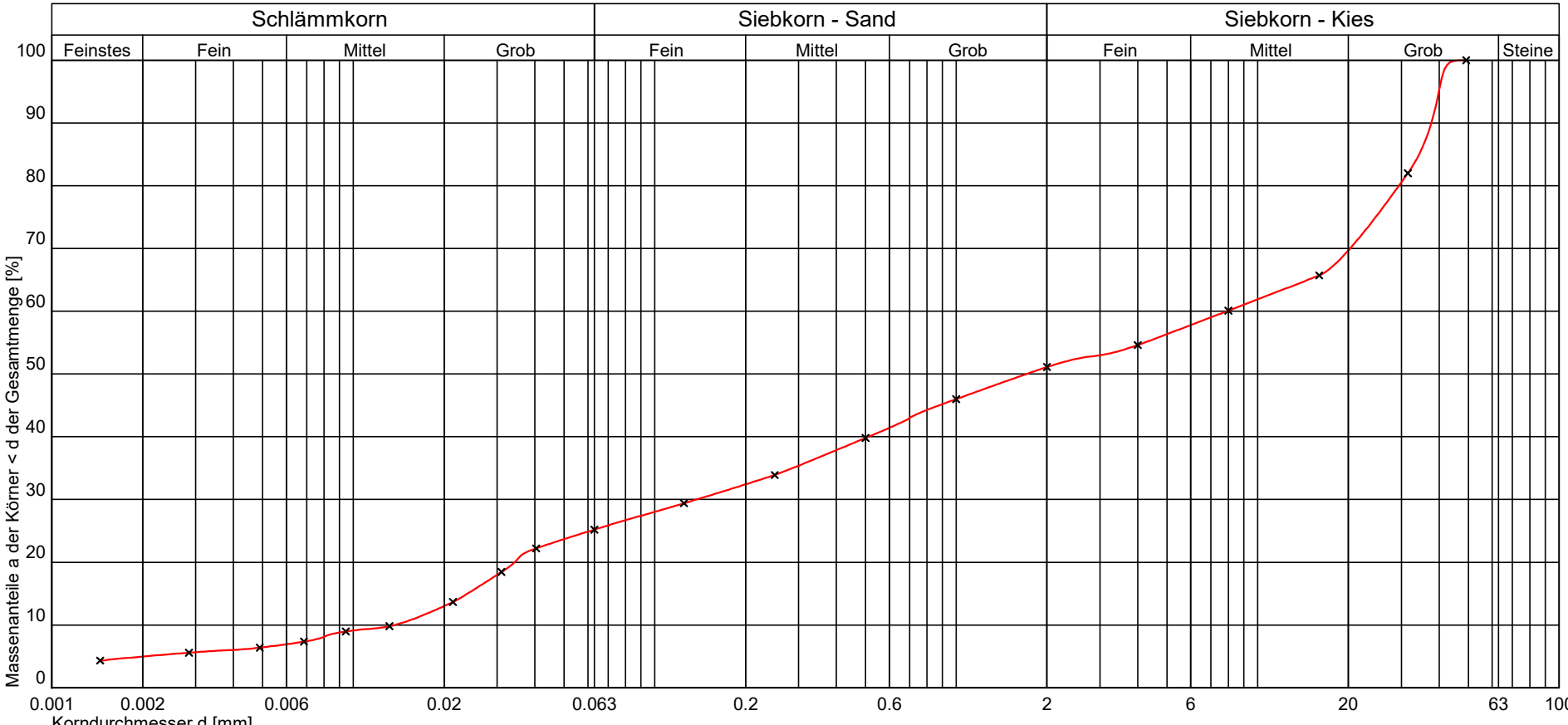
Trockene Probe + Behälter md + mB 496,50 g
Behälter mB 445,30 g

Korndichte ρ_s : 2,690 g/cm³

Trockene Probe md 51,20 g
 $\mu = md * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$ der Lesung 32,17 g

$a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 3,11 * (R + C_\theta) \% \text{ von md}$

Uhrzeit Vorgabe: 09:36:00	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R'=(\rho'-1)*10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R=R'+C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp. korr. C_θ	Korr.Lesung $R+C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe a_{tot} [%]
09:36:30	30 s	28,00	29,10	0,0532	22,0	0,38	29,48	91,64	25,20
09:37:00	1 m	24,50	25,60	0,0404	22,0	0,38	25,98	80,76	22,21
09:38:00	2 m	20,10	21,20	0,0310	22,0	0,38	21,58	67,08	18,45
09:41:00	5 m	14,50	15,60	0,0214	22,0	0,38	15,98	49,67	13,66
09:51:00	15 m	10,00	11,10	0,0132	22,0	0,38	11,48	35,68	9,81
10:06:00	30 m	9,00	10,10	0,0094	22,0	0,38	10,48	32,57	8,96
10:36:00	1 h	7,20	8,30	0,0069	21,6	0,30	8,60	26,73	7,35
11:36:00	2 h	6,00	7,10	0,0049	22,0	0,38	7,48	23,25	6,39
15:36:00	6 h	5,00	6,10	0,0028	22,3	0,44	6,54	20,33	5,59
09:36:00	1 d	3,50	4,60	0,0014	22,4	0,46	5,06	15,73	4,32

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 09 Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf Ausgeführt durch : DD, MO am : 15.-17.12.2020 Bemerkung : Wn[%] =16,6 Probe: 202706		Bestimmung der Korngrößenverteilung kombinierte Sieb-/Schlammmanalyse nach DIN EN ISO 17892-4		Entnahmestelle : SCH17 - E5 Entnahmetiefe : 4,1- 4,2 m unter GOK Bodenart : Kies, sandig, schluffig (gem.BA) Art der Entnahme : gestört Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch :		 Deggendorfer Str. 40 94491 Hengersberg Telefon: 09901 / 94905-0 Fax : 09901 / 94905-22 Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 09 Anlage : 4 zu : 20171567																												
Schlammkorn Siebkorn - Sand Siebkorn - Kies <table><tr><td>Feinstes</td><td>Fein</td><td>Mittel</td><td>Grob</td><td>Fein</td><td>Mittel</td><td>Grob</td><td>Fein</td><td>Mittel</td><td>Grob</td><td>Steine</td></tr><tr><td colspan="11"></td></tr></table>							Feinstes	Fein	Mittel	Grob	Fein	Mittel	Grob	Fein	Mittel	Grob	Steine																	
Feinstes	Fein	Mittel	Grob	Fein	Mittel		Grob	Fein	Mittel	Grob	Steine																							
																																		
<table><tr><td>Kurve Nr.:</td><td colspan="3"></td><td rowspan="6">Bemerkungen</td></tr><tr><td>Arbeitsweise</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>U = d60/d10 / C_C / Median</td><td>575,99</td><td>0,17</td><td></td></tr><tr><td>Bodengruppe (DIN 18196)</td><td colspan="3">GU*</td></tr><tr><td>Geologische Bezeichnung</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>kf-Wert</td><td colspan="3">1,540 * 10⁻⁶ [m/s] nach USBR/Bialas</td></tr><tr><td>Kornkennziffer:</td><td>0 2 3 5 0</td><td>gG,mg',fg',gs',ms',fs',u</td><td></td></tr></table>						Kurve Nr.:				Bemerkungen	Arbeitsweise				U = d60/d10 / C _C / Median	575,99	0,17		Bodengruppe (DIN 18196)	GU*			Geologische Bezeichnung				kf-Wert	1,540 * 10 ⁻⁶ [m/s] nach USBR/Bialas			Kornkennziffer:	0 2 3 5 0	gG,mg',fg',gs',ms',fs',u	
Kurve Nr.:				Bemerkungen																														
Arbeitsweise																																		
U = d60/d10 / C _C / Median	575,99	0,17																																
Bodengruppe (DIN 18196)	GU*																																	
Geologische Bezeichnung																																		
kf-Wert	1,540 * 10 ⁻⁶ [m/s] nach USBR/Bialas																																	
Kornkennziffer:	0 2 3 5 0	gG,mg',fg',gs',ms',fs',u																																



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

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 10

Anlage : 4

zu : 20171567

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 10

Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf

Ausgeführt durch : DD, MO

am : 15.-17.12.2020

Bemerkung : Wn[%] = 22,03

Probe: 202708

Entnahmestelle : SCH18 - E3

Entnahmetiefe : 1,2- 1,7

m unter GOK

Bodenart : Sand, kiesig, schwach schluffig, schwach
tonig (gem.BA)

Art der Entnahme : gestört

Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch :

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 949,30 g

%-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 84,71

Anteil < 0,063 mm ma : 171,40 g

%-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 15,29

Gesamtgewicht der Probe mt : 1120,70 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	0,00	0,00	100,0
4	8,000	36,90	3,29	96,7
5	4,000	57,80	5,16	91,5
6	2,000	119,40	10,65	80,9
7	1,000	194,00	17,31	63,6
8	0,500	180,30	16,09	47,5
9	0,250	143,00	12,76	34,7
10	0,125	113,50	10,13	24,6
11	0,063	92,50	8,25	16,4
	Schale	11,40	1,02	15,3

Summe aller Siebrückstände : S = 948,80 g

Größtkorn [mm] : 16,50

Siebverlust : SV = me - S = 0,50 g

SV' = (me - S) / me * 100 = 0,04 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	6,37
Schluff	10,03
Sandkorn	64,50
Feinsand	14,87
Mittelsand	20,27
Grobsand	29,37
Kieskorn	19,10
Feinkies	13,91
Mittelkies	5,19
Grobkies	0,00
Steine	0,00

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	0,015
20,0	0,087
30,0	0,184
40,0	0,339
50,0	0,561
60,0	0,860
70,0	1,280
80,0	1,892
90,0	3,589
100,0	15,992



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

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 10
Anlage : 4
zu : 20171567

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Schlämmanalyse nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 10
Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf

Ausgeführt durch : DD, MO
am : 15.-17.12.2020
Bemerkung : Wn[%] = 22,03
Probe: 202708

Entnahmestelle : SCH18 - E3

Entnahmetiefe : 1,2- 1,7 m unter GOK
Bodenart : Sand, kiesig, schwach schluffig, schwach tonig (gem.BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch :

Aräometer Nr. : 2

Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: Cm = 1,0000 Dest. Wasser

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlämmanalyse)

Behälter Nr.: 159

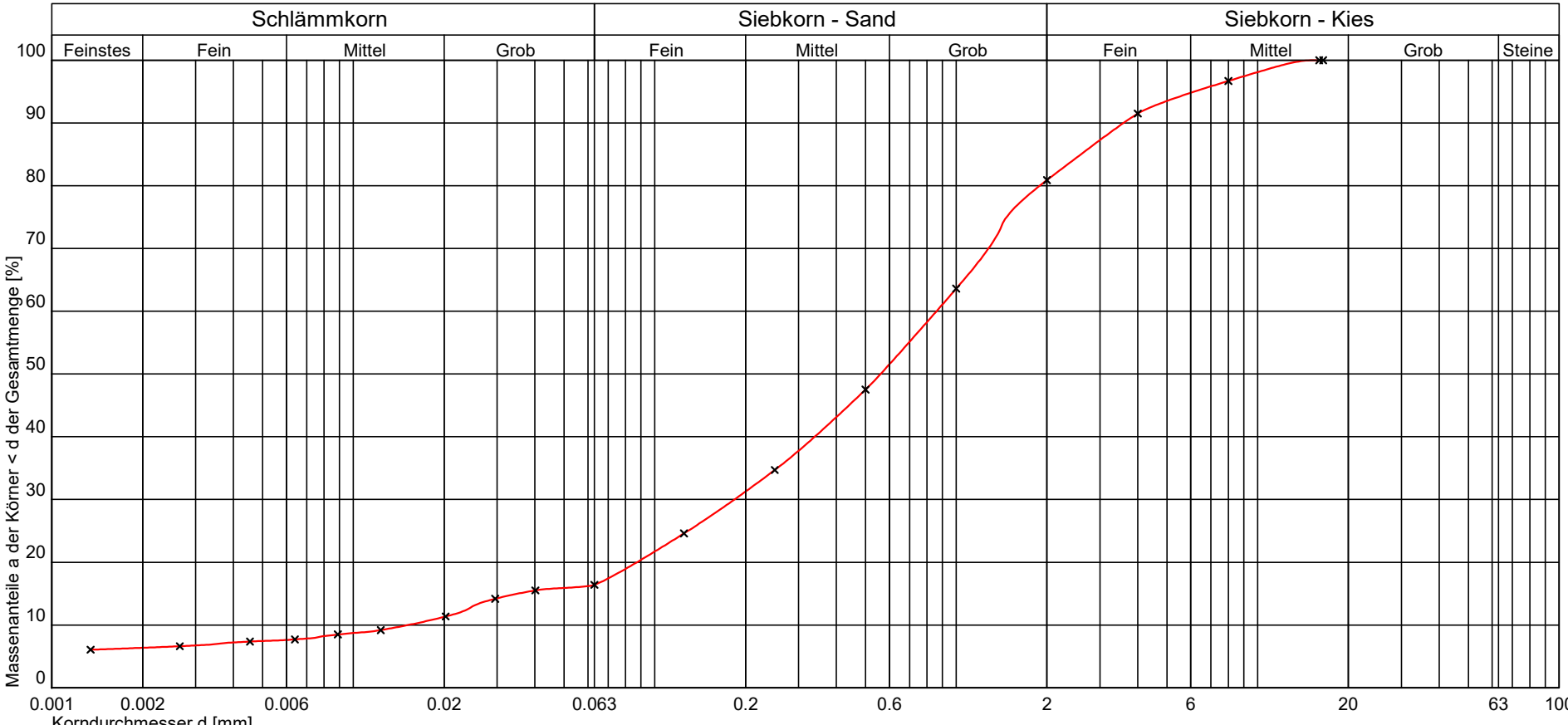
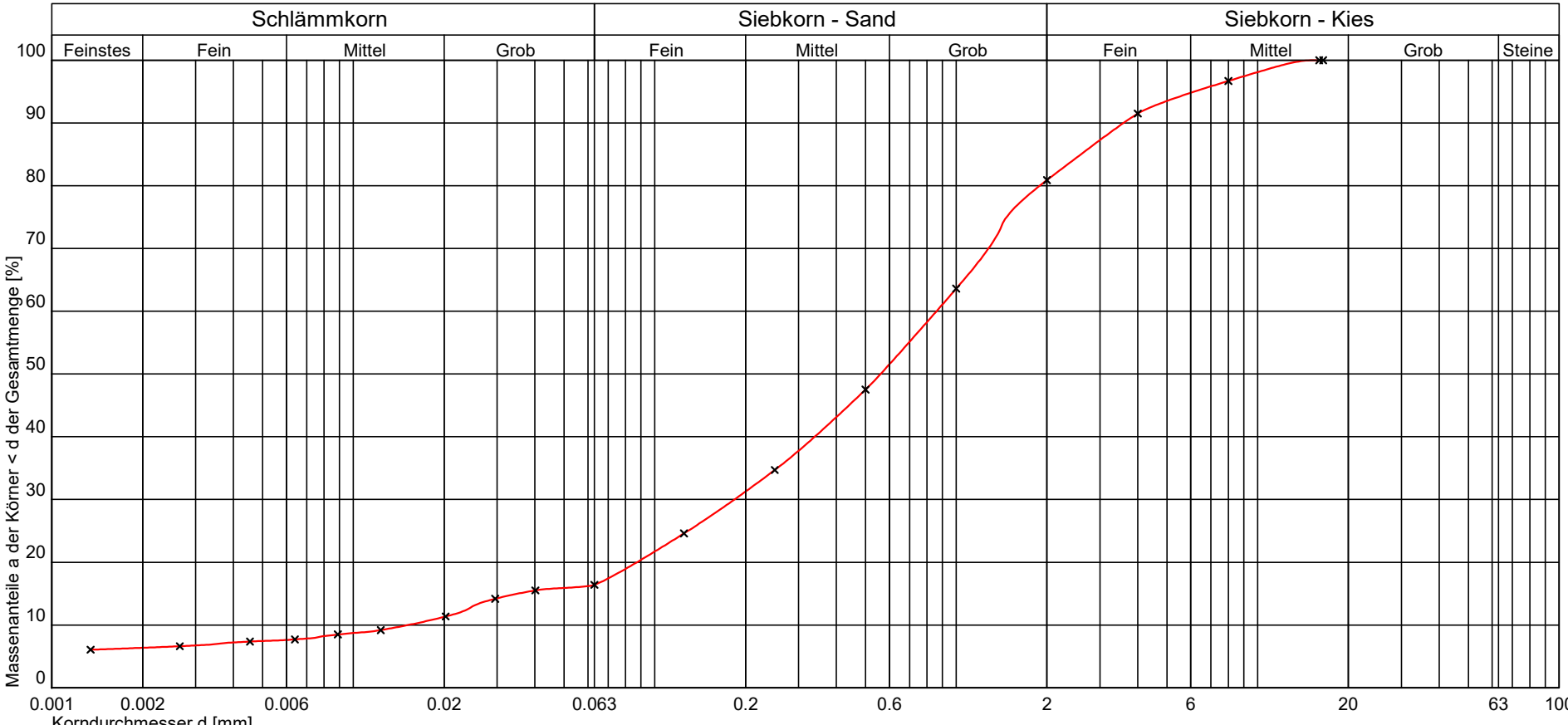
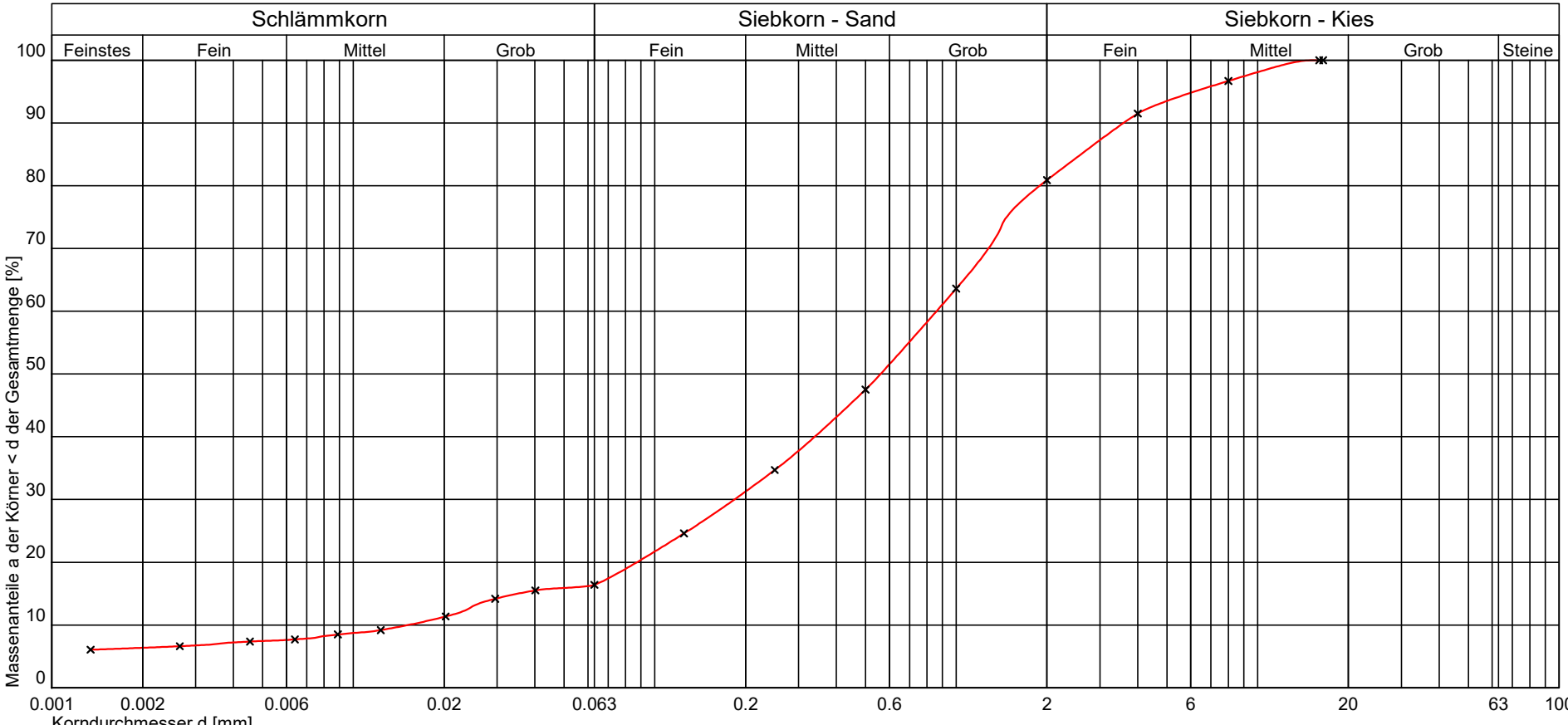
Trockene Probe + Behälter md + mB 490,40 g
Behälter mB 439,30 g

Korndichte ρ_s : 2,690 g/cm³

Trockene Probe md 51,10 g
 $\mu = md * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$ der Lesung 32,10 g

$a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 3,11 * (R + C_\theta) \% \text{ von } md$

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R'=(\rho'-1)*10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R=R'+C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp. korr. C_θ	Korr.Lesung $R+C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe a_{tot} [%]
17:39:00									
17:39:30	30 s	28,20	29,20	0,0552	22,0	0,38	29,58	92,13	16,40
17:40:00	1 m	26,60	27,60	0,0401	22,0	0,38	27,98	87,15	15,51
17:41:00	2 m	24,20	25,20	0,0296	22,0	0,38	25,58	79,67	14,18
17:44:00	5 m	19,10	20,10	0,0202	22,0	0,38	20,48	63,79	11,35
17:54:00	15 m	15,20	16,20	0,0123	22,0	0,38	16,58	51,64	9,19
18:09:00	30 m	14,00	15,00	0,0089	21,7	0,32	15,32	47,72	8,49
18:39:00	1 h	12,60	13,60	0,0064	21,6	0,30	13,90	43,29	7,71
19:39:00	2 h	11,90	12,90	0,0045	22,0	0,38	13,28	41,36	7,36
23:39:00	6 h	10,50	11,50	0,0027	22,3	0,44	11,94	37,19	6,62
17:39:00	1 d	9,50	10,50	0,0013	22,3	0,44	10,94	34,07	6,06

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 10 Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf Ausgeführt durch : DD, MO am : 15.-17.12.2020 Bemerkung : Wn[%] =22,03 Probe: 202708	Bestimmung der Korngrößenverteilung kombinierte Sieb-/Schlammmanalyse nach DIN EN ISO 17892-4	Entnahmestelle : SCH18 - E3 Entnahmetiefe : 1,2- 1,7 m unter GOK Bodenart : Sand, kiesig, schwach schluffig, schwach tonig (gem.BA) Art der Entnahme : gestört Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch :	 Deggendorfer Str. 40 94491 Hengersberg Telefon: 09901 / 94905-0 Fax : 09901 / 94905-22 Prüfungs-Nr. : L20171567-KGS 10 Anlage : 4 zu : 20171567																																																															
<table><thead><tr><th colspan="4">Schlammkorn</th><th colspan="3">Siebkorn - Sand</th><th colspan="4">Siebkorn - Kies</th></tr><tr><th>Feinstes</th><th colspan="2">Fein</th><th>Mittel</th><th>Grob</th><th>Fein</th><th>Mittel</th><th>Grob</th><th>Fein</th><th>Mittel</th><th>Grob</th><th>Steine</th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="12"></td></tr></tbody></table><table><tr><td>Kurve Nr.:</td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="6">Bemerkungen</td></tr><tr><td>Arbeitsweise</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>U = d60/d10 / C_C / Median</td><td>56,60</td><td>2,58</td><td></td></tr><tr><td>Bodengruppe (DIN 18196)</td><td>SU*</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Geologische Bezeichnung</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>kf-Wert</td><td>3,619 * 10⁻⁵</td><td>[m/s] nach Seiler</td><td></td></tr><tr><td>Kornkennziffer:</td><td>1 1 6 2 0</td><td>gS,ms,fs',fg',mg',u',t'</td><td></td></tr></table>				Schlammkorn				Siebkorn - Sand			Siebkorn - Kies				Feinstes	Fein		Mittel	Grob	Fein	Mittel	Grob	Fein	Mittel	Grob	Steine													Kurve Nr.:				Bemerkungen	Arbeitsweise				U = d60/d10 / C _C / Median	56,60	2,58		Bodengruppe (DIN 18196)	SU*			Geologische Bezeichnung				kf-Wert	3,619 * 10 ⁻⁵	[m/s] nach Seiler		Kornkennziffer:	1 1 6 2 0	gS,ms,fs',fg',mg',u',t'
Schlammkorn				Siebkorn - Sand			Siebkorn - Kies																																																											
Feinstes	Fein		Mittel	Grob	Fein	Mittel	Grob	Fein	Mittel	Grob	Steine																																																							
																																																																		
Kurve Nr.:				Bemerkungen																																																														
Arbeitsweise																																																																		
U = d60/d10 / C _C / Median	56,60	2,58																																																																
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*																																																																	
Geologische Bezeichnung																																																																		
kf-Wert	3,619 * 10 ⁻⁵	[m/s] nach Seiler																																																																
Kornkennziffer:	1 1 6 2 0	gS,ms,fs',fg',mg',u',t'																																																																



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

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGV 01
Anlage : 4
zu : 20171567

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGV 01
Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf

Ausgeführt durch : RP
am : 15.12.2020
Bemerkung : Wn[%] = 8,69
Probe: 202691

Entnahmestelle : SCH9 - E2

Entnahmetiefe : 1,0- 2,3 m unter GOK
Bodenart : Kies, sandig - stark sandig, schwach
schluffig (gem.BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch :

Anteil < 0.063 mm

Abtrennen der Feinteile	Teilprobe 1		Teilprobe 2	
	vor	Behälter und Probe m1 [g] Behälter m2 [g] Probe m1 -m2 = mu1 [g]	2402,00 417,90 1984,10	
	nach	Behälter und Probe m3 [g] Probe m1 -m3 = mu2 [g]	2261,20 140,80	
	< 0.063 mm: mu2 / mu1 * 100 = ma		7,10	
	Mittelwert bei Doppelbest. = ma'		7,10	

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 1843,30 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 92,90
Anteil < 0,063 mm ma : 140,80 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 7,10
Gesamtgewicht der Probe mt : 1984,10 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	387,40	19,53	80,5
2	31,500	398,20	20,07	60,4
3	16,000	234,30	11,81	48,6
4	8,000	94,20	4,75	43,8
5	4,000	71,70	3,61	40,2
6	2,000	65,10	3,28	37,0
7	1,000	102,70	5,18	31,8
8	0,500	134,60	6,78	25,0
9	0,250	135,00	6,80	18,2
10	0,125	116,00	5,85	12,3
11	0,063	89,50	4,51	7,8
	Schale	12,20	0,61	7,2

Summe aller Siebrückstände : S = 1840,90 g Größtkorn [mm] : 84,90
Siebverlust : SV = me - S = 2,40 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,12 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	
Schluff	7,80
Sandkorn	29,20
Feinsand	8,30
Mittelsand	10,69
Grobsand	10,21
Kieskorn	43,50
Feinkies	5,24
Mittelkies	9,35
Grobkies	28,91
Steine	19,50

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	0,089
20,0	0,300
30,0	0,832
40,0	3,834
50,0	18,046
60,0	30,908
70,0	45,838
80,0	62,130
90,0	77,417
100,0	84,898

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGV 01 Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf Ausgeführt durch : RP am : 15.12.2020 Bemerkung : Wn[%] =8,69 Probe: 202691	Bestimmung der Korngrößenverteilung Naß-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4	Entnahmestelle : SCH9 - E2 Entnahmetiefe : 1,0- 2,3 m unter GOK Bodenart : Kies, sandig - stark sandig, schwach schluffig (gem.BA) Art der Entnahme : gestört Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch :	 Deggendorfer Str. 40 94491 Hengersberg Telefon: 09901 / 94905-0 Fax : 09901 / 94905-22 Prüfungs-Nr. : L20171567-KGV 01 Anlage : 4 zu : 20171567																									
Massenanteile a der Körner < d der Gesamtmenge [%] Schlammkorn Siebkorn - Sand Siebkorn - Kies Feinstes Fein Mittel Grob Fein Mittel Grob Fein Mittel Grob Steige <table><thead><tr><th>Korndurchmesser d [mm]</th><th>Massenanteil a [%]</th></tr></thead><tbody><tr><td>0.063</td><td>6</td></tr><tr><td>0.125</td><td>11</td></tr><tr><td>0.25</td><td>17</td></tr><tr><td>0.5</td><td>24</td></tr><tr><td>1</td><td>31</td></tr><tr><td>2</td><td>36</td></tr><tr><td>4</td><td>39</td></tr><tr><td>8</td><td>43</td></tr><tr><td>16</td><td>47</td></tr><tr><td>32</td><td>59</td></tr><tr><td>63</td><td>79</td></tr><tr><td>100</td><td>100</td></tr></tbody></table> 0.001 0.002 0.006 0.02 0.063 0.2 0.6 2 6 20 63 100 Korndurchmesser d [mm]				Korndurchmesser d [mm]	Massenanteil a [%]	0.063	6	0.125	11	0.25	17	0.5	24	1	31	2	36	4	39	8	43	16	47	32	59	63	79	100
Korndurchmesser d [mm]	Massenanteil a [%]																											
0.063	6																											
0.125	11																											
0.25	17																											
0.5	24																											
1	31																											
2	36																											
4	39																											
8	43																											
16	47																											
32	59																											
63	79																											
100	100																											



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

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGV 02
Anlage : 4
zu : 20171567

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGV 02
Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf

Ausgeführt durch : MO
am : 15.12.2020
Bemerkung : Wn[%] = 10,35
Probe: 202692

Entnahmestelle : SCH10 - E3

Entnahmetiefe : 3,0- 4,3 m unter GOK
Bodenart : Sand, kiesig, schwach schluffig
(gem.BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch :

Anteil < 0.063 mm

Teilprobe 1

Teilprobe 2

Abtrennen der Feinteile	vor	Behälter und Probe m1 [g]	2050,50	
		Behälter m2 [g]	451,70	
		Probe m1 -m2 = mu1 [g]	1598,80	
	nach	Behälter und Probe m3 [g]	1898,80	
		Probe m1 -m3 = mu2 [g]	151,70	
		< 0.063 mm: mu2 / mu1 * 100 = ma	9,49	
		Mittelwert bei Doppelbest. = ma'	9,49	

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 1447,10 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 90,51
Anteil < 0,063 mm ma : 151,70 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 9,49
Gesamtgewicht der Probe mt : 1598,80 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	274,70	17,18	82,8
3	16,000	0,00	0,00	82,8
4	8,000	12,40	0,78	82,0
5	4,000	11,60	0,73	81,3
6	2,000	34,60	2,16	79,2
7	1,000	280,70	17,56	61,6
8	0,500	327,80	20,50	41,1
9	0,250	188,20	11,77	29,3
10	0,125	186,70	11,68	17,6
11	0,063	123,90	7,75	9,9
	Schale	5,20	0,33	9,6

Summe aller Siebrückstände : S = 1445,80 g Größtkorn [mm] : 61,68
Siebverlust : SV = me - S = 1,30 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,08 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	
Schluff	9,90
Sandkorn	69,30
Feinsand	15,62
Mittelsand	19,09
Grobsand	34,59
Kieskorn	20,80
Feinkies	2,55
Mittelkies	1,05
Grobkies	17,20
Steine	0,00

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	0,064
20,0	0,144
30,0	0,261
40,0	0,469
50,0	0,708
60,0	0,941
70,0	1,388
80,0	2,332
90,0	42,883
100,0	61,619

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGV 02 Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf Ausgeführt durch : MO am : 15.12.2020 Bemerkung : Wn[%] =10,35 Probe: 202692	Bestimmung der Korngrößenverteilung Naß-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4	Entnahmestelle : SCH10 - E3 Entnahmetiefe : 3,0- 4,3 m unter GOK Bodenart : Sand, kiesig, schwach schluffig (gem.BA) Art der Entnahme : gestört Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch :	 Deggendorfer Str. 40 94491 Hengersberg Telefon: 09901 / 94905-0 Fax : 09901 / 94905-22 Prüfungs-Nr. : L20171567-KGV 02 Anlage : 4 zu : 20171567
Schlämmkorn FeinstesFeinMittelGrob Siebkorn - Sand FeinMittelGrob Siebkorn - Kies FeinMittelGrobSteine Massenanteile a der Körner < d der Gesamtmenge [%] 1009080706050403020100 0.0010.0020.0060.020.0630.20.6262063100 Korndurchmesser d [mm] Kurve Nr.: Arbeitsweise U = d60/d10 / C_C / Median Bodengruppe (DIN 18196) Geologische Bezeichnung k_f-Wert Kornkennziffer: 14,791,13 SU/ST 2,823 * 10⁻⁵ [m/s] nach Beyer 0 1 3 4 2 gS,ms,fs,gg,u' Bemerkungen			



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

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGV 03
Anlage : 4
zu : 20171567

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGV 03
Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf

Ausgeführt durch : MO
am : 15.12.2020
Bemerkung : Wn[%] = 7,99
Probe: 202697

Entnahmestelle : SCH13 - E3

Entnahmetiefe : 2,0- 3,1 m unter GOK
Bodenart : Sand, stark kiesig, schwach schluffig
(gem.BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch :

Anteil < 0.063 mm

Teilprobe 1

Teilprobe 2

Abtrennen der Feinteile	vor	Behälter und Probe m1 [g]	2205,10	
		Behälter m2 [g]	393,10	
		Probe m1 -m2 = mu1 [g]	1812,00	
	nach	Behälter und Probe m3 [g]	2040,10	
		Probe m1 -m3 = mu2 [g]	165,00	
		< 0.063 mm: mu2 / mu1 * 100 = ma	9,11	
	Mittelwert bei Doppelbest. = ma'		9,11	

Siebanalyse :

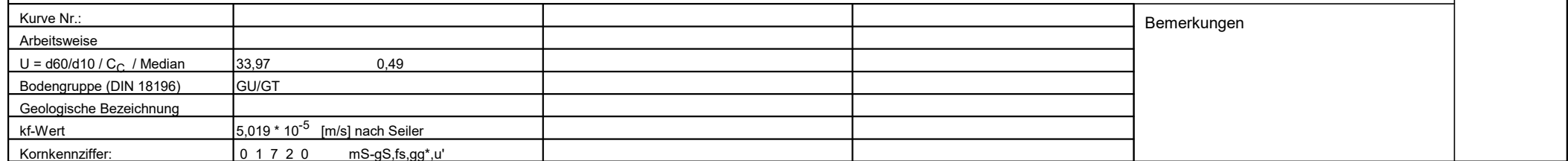
Einwaage Siebanalyse me : 1647,00 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 90,89
Anteil < 0,063 mm ma : 165,00 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 9,11
Gesamtgewicht der Probe mt : 1812,00 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	613,50	33,86	66,1
3	16,000	14,10	0,78	65,4
4	8,000	33,30	1,84	63,5
5	4,000	28,90	1,59	61,9
6	2,000	46,30	2,56	59,4
7	1,000	123,80	6,83	52,5
8	0,500	213,80	11,80	40,7
9	0,250	219,30	12,10	28,6
10	0,125	213,70	11,79	16,8
11	0,063	133,10	7,35	9,5
	Schale	5,60	0,31	9,2

Summe aller Siebrückstände : S = 1645,40 g Größtkorn [mm] : 62,11
Siebverlust : SV = me - S = 1,60 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,09 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	
Schluff	9,50
Sandkorn	49,90
Feinsand	15,26
Mittelsand	19,08
Grobsand	15,56
Kieskorn	40,60
Feinkies	3,45
Mittelkies	2,78
Grobkies	34,38
Steine	0,00

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	0,066
20,0	0,151
30,0	0,271
40,0	0,480
50,0	0,862
60,0	2,256
70,0	37,053
80,0	42,774
90,0	47,368
100,0	62,099





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

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGV 04
Anlage : 4
zu : 20171567

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGV 04
Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf

Ausgeführt durch : MO
am : 16.12.2020
Bemerkung : Wn[%] = 23,9
Probe: 202709

Entnahmestelle : SCH18 - E4

Entnahmetiefe : 1,7- 3,8 m unter GOK
Bodenart : Sand, kiesig, schwach schluffig
(gem.BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch :

Anteil < 0.063 mm

Teilprobe 1

Teilprobe 2

Abtrennen der Feinteile	vor	Behälter und Probe m1 [g]	1831,90	
		Behälter m2 [g]	439,10	
		Probe m1 -m2 = mu1 [g]	1392,80	
	nach	Behälter und Probe m3 [g]	1695,40	
		Probe m1 -m3 = mu2 [g]	136,50	
		< 0.063 mm: mu2 / mu1 * 100 = ma	9,80	
	Mittelwert bei Doppelbest. = ma'		9,80	

Siebanalyse :

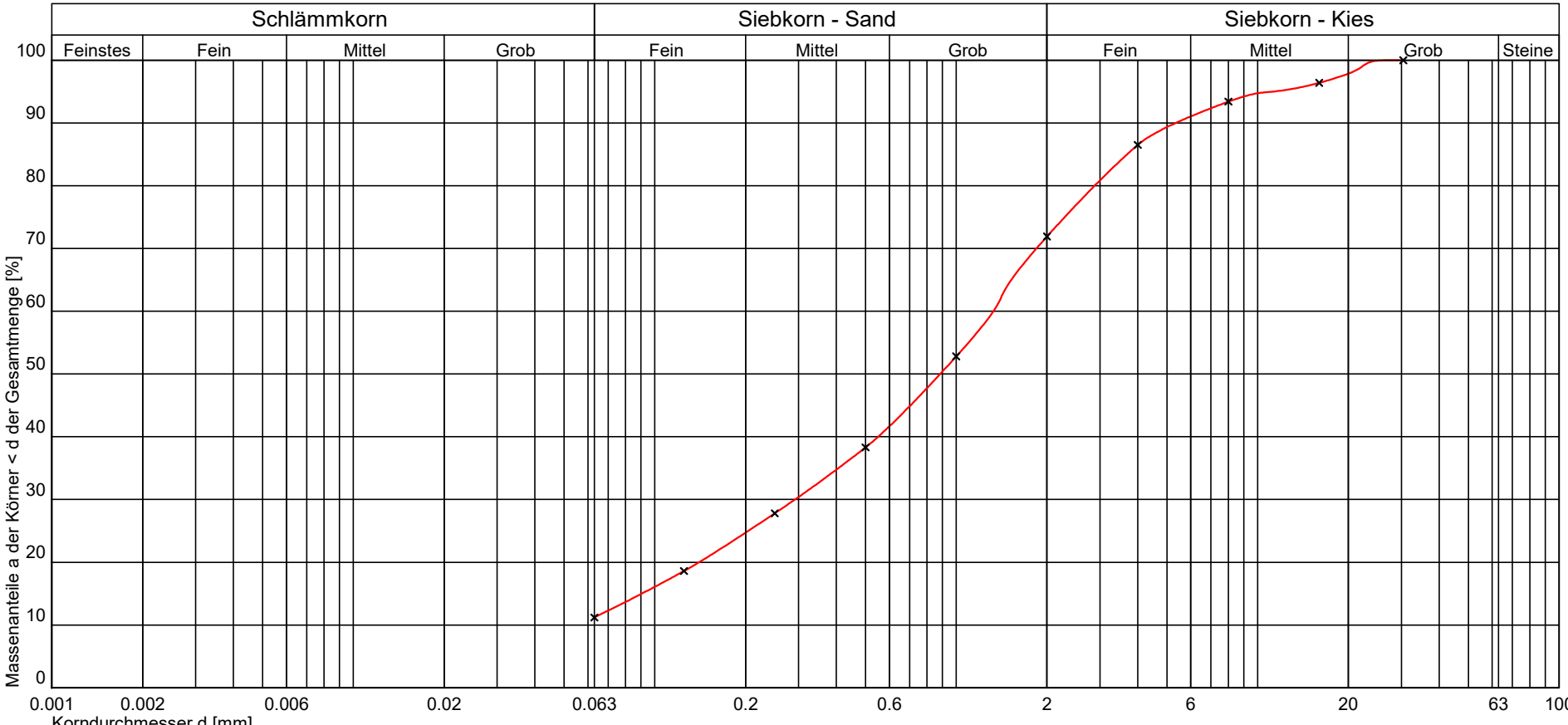
Einwaage Siebanalyse me : 1256,30 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 90,20
Anteil < 0,063 mm ma : 136,50 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 9,80
Gesamtgewicht der Probe mt : 1392,80 g

	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	50,50	3,63	96,4
4	8,000	41,10	2,95	93,4
5	4,000	96,70	6,94	86,5
6	2,000	203,40	14,60	71,9
7	1,000	265,10	19,03	52,8
8	0,500	202,90	14,57	38,3
9	0,250	146,10	10,49	27,8
10	0,125	127,40	9,15	18,6
11	0,063	103,40	7,42	11,2
	Schale	18,20	1,31	9,9

Summe aller Siebrückstände : S = 1254,80 g Größtkorn [mm] : 30,42
Siebverlust : SV = me - S = 1,50 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,11 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	
Schluff	11,20
Sandkorn	60,70
Feinsand	13,51
Mittelsand	16,94
Grobsand	30,24
Kieskorn	28,10
Feinkies	19,15
Mittelkies	6,81
Grobkies	2,14
Steine	0,00

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	
20,0	0,140
30,0	0,292
40,0	0,551
50,0	0,885
60,0	1,328
70,0	1,845
80,0	2,879
90,0	5,349
100,0	30,243

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGV 04 Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf Ausgeführt durch : MO am : 16.12.2020 Bemerkung : Wn[%] = 23,9 Probe: 202709		Bestimmung der Korngrößenverteilung Naß-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4		Entnahmestelle : SCH18 - E4 Entnahmetiefe : 1,7- 3,8 m unter GOK Bodenart : Sand, kiesig, schwach schluffig (gem.BA) Art der Entnahme : gestört Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch :		 Deggendorfer Str. 40 94491 Hengersberg Telefon: 09901 / 94905-0 Fax : 09901 / 94905-22 Prüfungs-Nr. : L20171567-KGV 04 Anlage : 4 zu : 20171567																								
Massenanteile a der Körner < d der Gesamtmenge [%] Schlammkorn Siebkorn - Sand Siebkorn - Kies Feinstes Fein Mittel Grob Fein Mittel Grob Fein Mittel Grob Steine <table><thead><tr><th>Korndurchmesser d [mm]</th><th>Massenanteil a [%]</th></tr></thead><tbody><tr><td>0.063</td><td>10</td></tr><tr><td>0.125</td><td>17</td></tr><tr><td>0.250</td><td>26</td></tr><tr><td>0.500</td><td>37</td></tr><tr><td>1.000</td><td>51</td></tr><tr><td>2.000</td><td>70</td></tr><tr><td>4.000</td><td>85</td></tr><tr><td>6.300</td><td>92</td></tr><tr><td>10.000</td><td>95</td></tr><tr><td>20.000</td><td>98</td></tr><tr><td>63.000</td><td>100</td></tr></tbody></table> Korndurchmesser d [mm]							Korndurchmesser d [mm]	Massenanteil a [%]	0.063	10	0.125	17	0.250	26	0.500	37	1.000	51	2.000	70	4.000	85	6.300	92	10.000	95	20.000	98	63.000	100
Korndurchmesser d [mm]	Massenanteil a [%]																													
0.063	10																													
0.125	17																													
0.250	26																													
0.500	37																													
1.000	51																													
2.000	70																													
4.000	85																													
6.300	92																													
10.000	95																													
20.000	98																													
63.000	100																													
<table><tr><td>Kurve Nr.:</td><td></td><td rowspan="6">Bemerkungen</td></tr><tr><td>Arbeitsweise</td><td></td></tr><tr><td>U = d60/d10 / C_C / Median</td><td></td></tr><tr><td>Bodengruppe (DIN 18196)</td><td>SU/ST</td></tr><tr><td>Geologische Bezeichnung</td><td></td></tr><tr><td>kf-Wert</td><td>3,928 * 10⁻⁵ [m/s] nach USBR/Bialas</td></tr><tr><td>Kornkennziffer:</td><td>0 1 5 4 0 gS,ms,fs',fg,mg',u'</td></tr></table>					Kurve Nr.:		Bemerkungen	Arbeitsweise		U = d60/d10 / C _C / Median		Bodengruppe (DIN 18196)	SU/ST	Geologische Bezeichnung		kf-Wert	3,928 * 10 ⁻⁵ [m/s] nach USBR/Bialas	Kornkennziffer:	0 1 5 4 0 gS,ms,fs',fg,mg',u'											
Kurve Nr.:		Bemerkungen																												
Arbeitsweise																														
U = d60/d10 / C _C / Median																														
Bodengruppe (DIN 18196)	SU/ST																													
Geologische Bezeichnung																														
kf-Wert	3,928 * 10 ⁻⁵ [m/s] nach USBR/Bialas																													
Kornkennziffer:	0 1 5 4 0 gS,ms,fs',fg,mg',u'																													



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

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGV 05
Anlage : 4
zu : 20171567

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr. : L20171567-KGV 05
Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf

Ausgeführt durch : MO
am : 16.12.2020
Bemerkung : Wn[%] = 11,79
Probe: 202710

Entnahmestelle : SCH18 - E5

Entnahmetiefe : 3,8- 4,7 m unter GOK

Bodenart : Kies, stark sandig
(gem.BA)

Art der Entnahme : gestört

Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch :

Anteil < 0.063 mm

Teilprobe 1

Teilprobe 2

Abtrennen der Feinteile	vor	Behälter und Probe m1 [g]	2441,30	
		Behälter m2 [g]	437,40	
		Probe m1 -m2 = mu1 [g]	2003,90	
	nach	Behälter und Probe m3 [g]	2391,40	
		Probe m1 -m3 = mu2 [g]	49,90	
		< 0.063 mm: mu2 / mu1 * 100 = ma	2,49	
	Mittelwert bei Doppelbest. = ma'		2,49	

Siebanalyse :

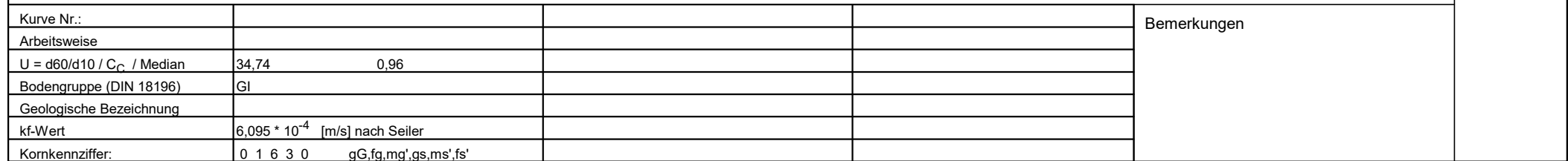
Einwaage Siebanalyse me : 1954,00 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 97,51
Anteil < 0,063 mm ma : 49,90 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 2,49
Gesamtgewicht der Probe mt : 2003,90 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	625,00	31,19	68,8
3	16,000	26,00	1,30	67,5
4	8,000	90,20	4,50	63,0
5	4,000	155,80	7,77	55,2
6	2,000	225,50	11,25	44,0
7	1,000	276,90	13,82	30,2
8	0,500	194,50	9,71	20,5
9	0,250	142,60	7,12	13,3
10	0,125	115,50	5,76	7,6
11	0,063	79,80	3,98	3,6
	Schale	19,70	0,98	2,6

Summe aller Siebrückstände : S = 1951,50 g Größtkorn [mm] : 61,44
Siebverlust : SV = me - S = 2,50 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,12 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	
Schluff	3,60
Sandkorn	40,40
Feinsand	7,73
Mittelsand	11,42
Grobsand	21,25
Kieskorn	56,00
Feinkies	16,10
Mittelkies	7,86
Grobkies	32,04
Steine	0,00

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	0,171
20,0	0,478
30,0	0,987
40,0	1,616
50,0	2,851
60,0	5,943
70,0	33,438
80,0	41,592
90,0	46,541
100,0	61,406





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

Prüfungs-Nr. : L20171567-W 01
Anlage : 4
zu : 20171567

Bestimmung des Wassergehaltes
durch Ofentrocknung
nach DIN EN ISO 17892-1

Prüfungs-Nr. : L20171567-W 01
Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf

Ausgeführt durch : RP
am : 10.12.2020

Bemerkung :
Probe: 202679

Entnahmestelle : SCH2 - E2

Entnahmetiefe : 1,0 - 2,5 m unter GOK
Bodenart : Ton / Schluff, schwach sandig
(gem.BA)

Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch :

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	Mittelwert
Bestimmung des Wassergehaltes w						
Bezeichnung der Probe	164	165	166			
Masse Feuchtprobe + Behälter $m + m_B$ [g]	338,20	355,30	353,80			
Masse trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]	311,30	326,00	324,10			
Masse des Behälters m_B [g]	136,50	135,30	135,60			
Masse des Porenwassers m_w [g]	26,90	29,30	29,70			
Masse der trockenen Probe m_d [g]	174,80	190,70	188,50			
Wassergehalt $m_w / m_d = w$ [%]	15,39	15,36	15,76			15,50

Bemerkungen :



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

Prüfungs-Nr. : L20171567-W 02
Anlage : 4
zu : 20171567

Bestimmung des Wassergehaltes
durch Ofentrocknung
nach DIN EN ISO 17892-1

Prüfungs-Nr. : L20171567-W 02
Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf

Ausgeführt durch : RP
am : 10.12.2020

Bemerkung :
Probe: 202682

Entnahmestelle : SCH4 - E2

Entnahmetiefe : 1,0 - 1,7 m unter GOK
Bodenart : Sand, schluffig, schwach kiesig
(gem.BA)

Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch :

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	Mittelwert
Bestimmung des Wassergehaltes w						
Bezeichnung der Probe	148	149	150			
Masse Feuchtprobe + Behälter $m + m_B$ [g]	452,10	426,80	460,50			
Masse trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]	415,40	388,60	421,50			
Masse des Behälters m_B [g]	90,20	91,10	90,10			
Masse des Porenwassers m_w [g]	36,70	38,20	39,00			
Masse der trockenen Probe m_d [g]	325,20	297,50	331,40			
Wassergehalt $m_w / m_d = w$ [%]	11,29	12,84	11,77			11,96

Bemerkungen :



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

Prüfungs-Nr. : L20171567-W 03
Anlage : 4
zu : 20171567

Bestimmung des Wassergehaltes
durch Ofentrocknung
nach DIN EN ISO 17892-1

Prüfungs-Nr. : L20171567-W 03
Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf

Ausgeführt durch : RP
am : 10.12.2020

Bemerkung :
Probe: 202683

Entnahmestelle : SCH5 - E3

Entnahmetiefe : 1,7 - 1,9 m unter GOK
Bodenart : Steine, kiesig, sandig, schwach schluffig
Zersatz (gem.BA)

Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch :

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	Mittelwert
Bestimmung des Wassergehaltes w						
Bezeichnung der Probe	167	168	169			
Masse Feuchtprobe + Behälter $m + m_B$ [g]	488,50	527,60	463,80			
Masse trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]	465,40	501,60	442,20			
Masse des Behälters m_B [g]	134,90	134,80	135,30			
Masse des Porenwassers m_w [g]	23,10	26,00	21,60			
Masse der trockenen Probe m_d [g]	330,50	366,80	306,90			
Wassergehalt $m_w / m_d = w$ [%]	6,99	7,09	7,04			7,04

Bemerkungen :



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

Prüfungs-Nr. : L20171567-W 04
Anlage : 4
zu : 20171567

Bestimmung des Wassergehaltes
durch Ofentrocknung
nach DIN EN ISO 17892-1

Prüfungs-Nr. : L20171567-W 04
Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf

Ausgeführt durch : RP
am : 10.12.2020

Bemerkung :
Probe: 202687

Entnahmestelle : SCH7 - E2

Entnahmetiefe : 1,9 - 2,8 m unter GOK

Bodenart : Ton, schluffig, sandig
(gem.BA)

Art der Entnahme : gestört

Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch :

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	Mittelwert
Bestimmung des Wassergehaltes w						
Bezeichnung der Probe	170	171	172			
Masse Feuchtprobe + Behälter $m + m_B$ [g]	407,30	410,30	400,70			
Masse trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]	367,90	370,80	362,10			
Masse des Behälters m_B [g]	133,70	135,60	132,40			
Masse des Porenwassers m_w [g]	39,40	39,50	38,60			
Masse der trockenen Probe m_d [g]	234,20	235,20	229,70			
Wassergehalt $m_w / m_d = w$ [%]	16,82	16,79	16,80			16,81

Bemerkungen :



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

Prüfungs-Nr. : L20171567-W 05
Anlage : 4
zu : 20171567

Bestimmung des Wassergehaltes
durch Ofentrocknung
nach DIN EN ISO 17892-1

Prüfungs-Nr. : L20171567-W 05
Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf

Ausgeführt durch : RP
am : 10.12.2020

Bemerkung :
Probe: 202690

Entnahmestelle : SCH9 - E1

Entnahmetiefe : 0,1 - 1,0 m unter GOK

Bodenart : Ton, schluffig, sandig
(gem.BA)

Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch :

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	Mittelwert
Bestimmung des Wassergehaltes w						
Bezeichnung der Probe	173	174	175			
Masse Feuchtprobe + Behälter $m + m_B$ [g]	449,70	496,70	412,20			
Masse trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]	414,90	459,70	381,30			
Masse des Behälters m_B [g]	135,20	135,30	132,40			
Masse des Porenwassers m_w [g]	34,80	37,00	30,90			
Masse der trockenen Probe m_d [g]	279,70	324,40	248,90			
Wassergehalt $m_w / m_d = w$ [%]	12,44	11,41	12,41			12,09

Bemerkungen :



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

Prüfungs-Nr. : L20171567-W 06
Anlage : 4
zu : 20171567

Bestimmung des Wassergehaltes
durch Ofentrocknung
nach DIN EN ISO 17892-1

Prüfungs-Nr. : L20171567-W 06
Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf

Ausgeführt durch : RP
am : 10.12.2020

Bemerkung :
Probe: 202695

Entnahmestelle : SCH12 - E2

Entnahmetiefe : 2,0 - 2,3 m unter GOK
Bodenart : Kies, stark sandig, schluffig
(gem.BA)

Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch :

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	Mittelwert
Bestimmung des Wassergehaltes w						
Bezeichnung der Probe	176	177	178			
Masse Feuchtprobe + Behälter $m + m_B$ [g]	384,40	383,90	367,30			
Masse trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]	370,60	371,10	356,20			
Masse des Behälters m_B [g]	131,70	133,30	136,00			
Masse des Porenwassers m_w [g]	13,80	12,80	11,10			
Masse der trockenen Probe m_d [g]	238,90	237,80	220,20			
Wassergehalt $m_w / m_d = w$ [%]	5,78	5,38	5,04			5,40

Bemerkungen :



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

Prüfungs-Nr. : L20171567-W 07
Anlage : 4
zu : 20171567

Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung nach DIN EN ISO 17892-1

Prüfungs-Nr. : L20171567-W 07
Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf

Ausgeführt durch : RP
am : 10.12.2020
Bemerkung :
Probe: 202696

Entnahmestelle : SCH13 - E1

Entnahmetiefe : 0,1 - 1,2 m unter GOK
Bodenart : Schluff, stark sandig, schwach tonig
(gem.BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch :

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	Mittelwert
Bestimmung des Wassergehaltes w						
Bezeichnung der Probe	179	180	181			
Masse Feuchtprobe + Behälter $m + m_B$ [g]	382,60	402,20	363,20			
Masse trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]	342,10	358,70	326,00			
Masse des Behälters m_B [g]	135,10	135,40	135,10			
Masse des Porenwassers m_w [g]	40,50	43,50	37,20			
Masse der trockenen Probe m_d [g]	207,00	223,30	190,90			
Wassergehalt $m_w / m_d = w$ [%]	19,57	19,48	19,49			19,51

Bemerkungen :



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

Prüfungs-Nr. : L20171567-W 08
Anlage : 4
zu : 20171567

Bestimmung des Wassergehaltes
durch Ofentrocknung
nach DIN EN ISO 17892-1

Prüfungs-Nr. : L20171567-W 08
Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf

Ausgeführt durch : RP
am : 10.12.2020

Bemerkung :
Probe: 202700

Entnahmestelle : SCH15 - E1

Entnahmetiefe : 0,1 - 0,6 m unter GOK
Bodenart : Ton, sandig, schluffig (Wurzelreste)
(gem.BA)

Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch :

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	Mittelwert
Bestimmung des Wassergehaltes w						
Bezeichnung der Probe	142	143	144			
Masse Feuchtprobe + Behälter $m + m_B$ [g]	412,00	380,90	361,20			
Masse trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]	353,70	328,60	315,20			
Masse des Behälters m_B [g]	90,20	92,10	93,50			
Masse des Porenwassers m_w [g]	58,30	52,30	46,00			
Masse der trockenen Probe m_d [g]	263,50	236,50	221,70			
Wassergehalt $m_w / m_d = w$ [%]	22,13	22,11	20,75			21,66

Bemerkungen :



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

Prüfungs-Nr. : L20171567-W 09
Anlage : 4
zu : 20171567

Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung nach DIN EN ISO 17892-1

Prüfungs-Nr. : L20171567-W 09
Bauvorhaben : Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf

Ausgeführt durch : RP
am : 10.12.2020

Bemerkung :
Probe: 202707

Entnahmestelle : SCH18 - E2

Entnahmetiefe : 0,7 - 1,2 m unter GOK
Bodenart : Sand, schluffig / tonig, schwach kiesig
(gem.BA)

Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 03.-08.12.2020 durch :

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	Mittelwert
Bestimmung des Wassergehaltes w						
Bezeichnung der Probe	145	146	147			
Masse Feuchtprobe + Behälter $m + m_B$ [g]	417,30	426,90	386,60			
Masse trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]	373,60	382,80	342,80			
Masse des Behälters m_B [g]	92,10	92,50	90,90			
Masse des Porenwassers m_w [g]	43,70	44,10	43,80			
Masse der trockenen Probe m_d [g]	281,50	290,30	251,90			
Wassergehalt $m_w / m_d = w$ [%]	15,52	15,19	17,39			16,03

Bemerkungen :

Gegenüberstellung von Messwerten und Zuordnungswerten gemäß

Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen [LVGBT]

(Stand 09.12.2005)

Anhang zum Prüfbericht: **CMU20-022967-1**

Proben-Nr.: **20-202006-01**

Probenbezeichnung: **MP 1 (SCH 02 E1-E4/ SCH 07 E2+E3/ SCH 11 E1+E3)**

Bodenart gemäß Probenahmeprotokoll bzw. Kundenangabe: **k.A.**

Zuordnungswerte Eluat für Boden (Anlage 2, Tabelle 1), Stand 11.05.2018, gem. StMUV Zeichen 57d-U4449.3-2015/6-59

Parameter	Dimension	Analysenwert*	Zuordnungswerte				Zuordnung
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
pH-Wert ¹⁾		8,2	6,5-9,0	6,5-9,0	6,0-12	5,5-12	Z 0
el. Leitfähigkeit ¹⁾	µS/cm	66	500	500/2.000 ²⁾	1.000/2.500 ²⁾	1.500/3.000 ²⁾	Z 0
Chlorid	mg/l	< 1,0	250	250	250	250	Z 0
Sulfat	mg/l	< 1,0	250	250	250/300 ²⁾	250/600 ²⁾	Z 0
Cyanid, gesamt	µg/l	< 5,0	10	10	50	100 ³⁾	Z 0
Phenolindex ⁴⁾	µg/l	< 10	10	10	50	100	Z 0
Arsen	µg/l	< 5,0	10	10	40	60	Z 0
Blei	µg/l	< 3,0	20	25	100	200	Z 0
Cadmium	µg/l	< 0,5	2,0	2,0	5,0	10	Z 0
Chrom, gesamt	µg/l	< 3,0	15	30/50 ^{2) 5)}	75	150	Z 0
Kupfer	µg/l	< 3,0	50	50	150	300	Z 0
Nickel	µg/l	< 3,0	40	50	150	200	Z 0
Quecksilber ⁶⁾	µg/l	< 0,20	0,20	0,20/0,50 ²⁾	1,0	2,0	Z 0
Zink	µg/l	9,0	100	100	300	600	Z 0

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 Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 µg/l

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

5) Bei Überschreitung des Z 1.1 - Wertes für Chrom (ges.) von 30 µg/l ist der Anteil an Cr(VI) (Chromat) zu bestimmen. Der Cr (VI) - Gehalt darf für eine Z 1.1 - Einstufung 8 µg/l nicht überschreiten. Diese Regel gilt bis zu einem maximalen Chrom (ges.) - Wert von 50 µg/l. Überschreitet das Material den Cr (VI)-Wert von 8 µg/l, ist das Material als Z 1.2 einzustufen. Für Material der Klasse Z 1.2 und Z 2 ist eine Bewertung des Cr (VI) - Eluatwertes nicht vorgesehen und nicht einstufigsrelevant, es genügt die Bestimmung von Chrom (ges.).

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

Zuordnungswerte Feststoff für Boden (Anlage 3, Tabelle 2)

Parameter	Dimension	Analysenwert*	Zuordnungswerte						Zuordnung
			Z 0 ^{1) 2)}			Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
			Sand	Lehm / Schluff	Ton				
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	3	10	15	Z 0
Mineralölkohlenwasserstoffe	mg/kg	< 30	100	100	100	300	500	1000	Z 0
ΣPAK n. EPA	mg/kg	-/-	3 ³⁾	3 ³⁾	3 ³⁾	5 ³⁾	15 ⁴⁾	20 ⁴⁾	(Z 0)
Benzo-[a]-Pyren	mg/kg	< 0,02	0,3	0,3	0,3	0,3	1,0	1,0	Z 0
ΣPCB (Kongenerenach DIN 51527)	mg/kg	-/-	0,05	0,05	0,05	0,1	0,5	1	(Z 0)
Arsen	mg/kg	6,1	20	20	20	30	50	150	Z 0
Blei	mg/kg	10	40	70 ⁵⁾	100 ⁵⁾	140	300	1000	Z 0
Cadmium	mg/kg	< 0,3	0,4	1 ⁵⁾	1,5 ⁵⁾	2	3	10	Z 0
Chrom (ges.)	mg/kg	20	30	60	100	120	200	600	Z 0
Kupfer	mg/kg	10	20	40	60	80	200	600	Z 0
Nickel	mg/kg	16	15	50 ⁵⁾	70 ⁵⁾	100	200	600	Z 0
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,5	1	1	3	10	Z 0
Zink	mg/kg	41	60	150 ⁵⁾	200 ⁵⁾	300	500	1500	Z 0
Cyanide (ges.)	mg/kg	< 0,1	1	1	1	10	30	100	Z 0

n.n. = nicht nachgewiesen

n.b. = nicht bestimmbar

n.a. = nicht analysiert

k.A. = keine Angabe

-/- = alle Einzelmesswerte < Bestimmungsgrenze

fett/rot = ranghöchste Zuordnung

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

2) Für Nassverfüllungen gelten hilfsweise die Z 0-Werte wie für Sand aus Spalte 1, bzw. abhängig von der zu verfüllenden Bodenart maximal bis Spalte 2, also wie für Lehm und Schluff

3) Einzelwert für Benzo-[a]-Pyren jeweils kleiner 0,3

4) Einzelwerte Benzo-[a]-Pyren jeweils kleiner 1,0

5) Bei pH-Werten < 6,0 gelten für Cd, Ni, und Zn und bei pH-Werten < 5,0 für Pb jeweils die Werte der nächst niedrigeren Kategorie

* Die o.g. Analysenwerte sind zwecks Vergleichbarkeit bezüglich der Einheit und Stellenanzahl gemäß Nummer 4.5.1 der DIN 1333 (Ausgabe Februar 1992) auf die durch den Zuordnungswert vorgegebene letzte signifikante Stelle gerundet. Dies führt ggf. zu einer vom Prüfbericht abweichenden Darstellung der Analysenwerte.

(Z0) = Zuordnung von Σ Parametern mit dem Analysenwert "-/-" zu Z 0 nach Substitution von "-/-" durch den numerischen Wert 0. Es wird darauf hingewiesen, dass die Wahl anderer Substitutionsverfahren gutachterlich zu erwägen ist und zu abweichenden Zuordnungen führen kann.

Hinweis:

Klassifizierungen / Zuordnungen erfolgen ausschließlich informativ und sind nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Sie ersetzen keine Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen. Aus diesem Grund erfolgt keine Gesamteinstufung des untersuchten Materials. Für die erfolgte Klassifizierung / Zuordnung übernehmen wir keine Haftung.

Gegenüberstellung von Messwerten und Zuordnungswerten gemäß

Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen [LVGBT]

(Stand 09.12.2005)

Anhang zum Prüfbericht: **CMU20-022967-1**

Proben-Nr.: **20-202006-02**

Probenbezeichnung: **MP 2 (SCH 03 E1-E3/ SCH 04 E1+E2/ SCH 05 E1-E3/ SCH 08 E1+E2/ SCH 12 E1+E2)**

Bodenart gemäß Probenahmeprotokoll bzw. Kundenangabe: **k.A.**

Zuordnungswerte Eluat für Boden (Anlage 2, Tabelle 1), Stand 11.05.2018, gem. StMUV Zeichen 57d-U4449.3-2015/6-59

Parameter	Dimension	Analysenwert*	Zuordnungswerte				Zuordnung
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
pH-Wert ¹⁾		6,6	6,5-9,0	6,5-9,0	6,0-12	5,5-12	Z 0
el. Leitfähigkeit ¹⁾	µS/cm	< 10	500	500/2.000 ²⁾	1.000/2.500 ²⁾	1.500/3.000 ²⁾	Z 0
Chlorid	mg/l	< 1,0	250	250	250	250	Z 0
Sulfat	mg/l	< 1,0	250	250	250/300 ²⁾	250/600 ²⁾	Z 0
Cyanid, gesamt	µg/l	< 5,0	10	10	50	100 ³⁾	Z 0
Phenolindex ⁴⁾	µg/l	< 10	10	10	50	100	Z 0
Arsen	µg/l	< 5,0	10	10	40	60	Z 0
Blei	µg/l	< 3,0	20	25	100	200	Z 0
Cadmium	µg/l	< 0,5	2,0	2,0	5,0	10	Z 0
Chrom, gesamt	µg/l	< 3,0	15	30/50 ^{2) 5)}	75	150	Z 0
Kupfer	µg/l	< 3,0	50	50	150	300	Z 0
Nickel	µg/l	< 3,0	40	50	150	200	Z 0
Quecksilber ⁶⁾	µg/l	< 0,20	0,20	0,20/0,50 ²⁾	1,0	2,0	Z 0
Zink	µg/l	< 5,0	100	100	300	600	Z 0

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 Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 µg/l

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

5) Bei Überschreitung des Z 1.1 - Wertes für Chrom (ges.) von 30 µg/l ist der Anteil an Cr(VI) (Chromat) zu bestimmen. Der Cr (VI) - Gehalt darf für eine Z 1.1 - Einstufung 8 µg/l nicht überschreiten. Diese Regel gilt bis zu einem maximalen Chrom (ges.) - Wert von 50 µg/l. Überschreitet das Material den Cr (VI)-Wert von 8 µg/l, ist das Material als Z 1.2 einzustufen. Für Material der Klasse Z 1.2 und Z 2 ist eine Bewertung des Cr (VI) - Eluatwertes nicht vorgesehen und nicht einstufigsrelevant, es genügt die Bestimmung von Chrom (ges.).

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

Zuordnungswerte Feststoff für Boden (Anlage 3, Tabelle 2)

Parameter	Dimension	Analysenwert*	Zuordnungswerte						Zuordnung
			Z 0 ^{1) 2)}			Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
			Sand	Lehm / Schluff	Ton				
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	3	10	15	Z 0
Mineralölkohlenwasserstoffe	mg/kg	< 30	100	100	100	300	500	1000	Z 0
ΣPAK n. EPA	mg/kg	-/-	3 ³⁾	3 ³⁾	3 ³⁾	5 ³⁾	15 ⁴⁾	20 ⁴⁾	(Z 0)
Benzo-[a]-Pyren	mg/kg	< 0,02	0,3	0,3	0,3	0,3	1,0	1,0	Z 0
ΣPCB (Kongenerenach DIN 51527)	mg/kg	-/-	0,05	0,05	0,05	0,1	0,5	1	(Z 0)
Arsen	mg/kg	1,9	20	20	20	30	50	150	Z 0
Blei	mg/kg	4,1	40	70 ⁵⁾	100 ⁵⁾	140	300	1000	Z 0
Cadmium	mg/kg	< 0,3	0,4	1 ⁵⁾	1,5 ⁵⁾	2	3	10	Z 0
Chrom (ges.)	mg/kg	5,0	30	60	100	120	200	600	Z 0
Kupfer	mg/kg	< 3,0	20	40	60	80	200	600	Z 0
Nickel	mg/kg	4,6	15	50 ⁵⁾	70 ⁵⁾	100	200	600	Z 0
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,5	1	1	3	10	Z 0
Zink	mg/kg	75	60	150 ⁵⁾	200 ⁵⁾	300	500	1500	Z 0
Cyanide (ges.)	mg/kg	< 0,1	1	1	1	10	30	100	Z 0

n.n. = nicht nachgewiesen

n.b. = nicht bestimmbar

n.a. = nicht analysiert

k.A. = keine Angabe

-/- = alle Einzelmesswerte < Bestimmungsgrenze

fett/rot = ranghöchste Zuordnung

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

2) Für Nassverfüllungen gelten hilfsweise die Z-0-Werte wie für Sand aus Spalte 1, bzw. abhängig von der zu verfüllenden Bodenart maximal bis Spalte 2, also wie für Lehm und Schluff

3) Einzelwert für Benzo-[a]-Pyren jeweils kleiner 0,3

4) Einzelwerte Benzo-[a]-Pyren jeweils kleiner 1,0

5) Bei pH-Werten < 6,0 gelten für Cd, Ni, und Zn und bei pH-Werten < 5,0 für Pb jeweils die Werte der nächst niedrigeren Kategorie

* Die o.g. Analysenwerte sind zwecks Vergleichbarkeit bezüglich der Einheit und Stellenanzahl gemäß Nummer 4.5.1 der DIN 1333 (Ausgabe Februar 1992) auf die durch den Zuordnungswert vorgegebene letzte signifikante Stelle gerundet. Dies führt ggf. zu einer vom Prüfbericht abweichenden Darstellung der Analysenwerte.

(Z0) = Zuordnung von Σ Parametern mit dem Analysenwert "-/-" zu Z 0 nach Substitution von "-/-" durch den numerischen Wert 0. Es wird darauf hingewiesen, dass die Wahl anderer Substitutionsverfahren gutachterlich zu erwägen ist und zu abweichenden Zuordnungen führen kann.

Hinweis:

Klassifizierungen / Zuordnungen erfolgen ausschließlich informativ und sind nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Sie ersetzen keine Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen. Aus diesem Grund erfolgt keine Gesamteinstufung des untersuchten Materials. Für die erfolgte Klassifizierung / Zuordnung übernehmen wir keine Haftung.

Gegenüberstellung von Messwerten und Zuordnungswerten gemäß

Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen (LVGBT)

(Stand 09.12.2005)

Anhang zum Prüfbericht: **CMU20-022967-1**

Proben-Nr.: **20-202006-03**

Probenbezeichnung: **MP 3 (SCH 06 E1/ SCH 10 E1/ SCH 14 E1+E2/ SCH 15 E1+E2/ SCH 17 E2-E4/ SCH 18 E1)**

Bodenart gemäß Probenahmeprotokoll bzw. Kundenangabe: **k.A.**

Zuordnungswerte Eluat für Boden (Anlage 2, Tabelle 1), Stand 11.05.2018, gem. StMUV Zeichen 57d-U4449.3-2015/6-59

Parameter	Dimension	Analysenwert*	Zuordnungswerte				Zuordnung
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
pH-Wert ¹⁾		7,2	6,5-9,0	6,5-9,0	6,0-12	5,5-12	Z 0
el. Leitfähigkeit ¹⁾	µS/cm	18	500	500/2.000 ²⁾	1.000/2.500 ²⁾	1.500/3.000 ²⁾	Z 0
Chlorid	mg/l	< 1,0	250	250	250	250	Z 0
Sulfat	mg/l	< 1,0	250	250	250/300 ²⁾	250/600 ²⁾	Z 0
Cyanid, gesamt	µg/l	< 5,0	10	10	50	100 ³⁾	Z 0
Phenolindex ⁴⁾	µg/l	< 10	10	10	50	100	Z 0
Arsen	µg/l	< 5,0	10	10	40	60	Z 0
Blei	µg/l	< 3,0	20	25	100	200	Z 0
Cadmium	µg/l	< 0,5	2,0	2,0	5,0	10	Z 0
Chrom, gesamt	µg/l	< 3,0	15	30/50 ^{2) 5)}	75	150	Z 0
Kupfer	µg/l	< 3,0	50	50	150	300	Z 0
Nickel	µg/l	< 3,0	40	50	150	200	Z 0
Quecksilber ⁶⁾	µg/l	< 0,20	0,20	0,20/0,50 ²⁾	1,0	2,0	Z 0
Zink	µg/l	10	100	100	300	600	Z 0

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 Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 µg/l

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

5) Bei Überschreitung des Z 1.1 - Wertes für Chrom (ges.) von 30 µg/l ist der Anteil an Cr(VI) (Chromat) zu bestimmen. Der Cr (VI) - Gehalt darf für eine Z 1.1 - Einstufung 8 µg/l nicht überschreiten. Diese Regel gilt bis zu einem maximalen Chrom (ges.) - Wert von 50 µg/l. Überschreitet das Material den Cr (VI)-Wert von 8 µg/l, ist das Material als Z 1.2 einzustufen. Für Material der Klasse Z 1.2 und Z 2 ist eine Bewertung des Cr (VI) - Eluatwertes nicht vorgesehen und nicht einstufigsrelevant, es genügt die Bestimmung von Chrom (ges.).

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

Zuordnungswerte Feststoff für Boden (Anlage 3, Tabelle 2)

Parameter	Dimension	Analysenwert*	Zuordnungswerte						Zuordnung
			Z 0 ¹⁾²⁾			Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
			Sand	Lehm / Schluff	Ton				
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	3	10	15	Z 0
Mineralölkohlenwasserstoffe	mg/kg	< 30	100	100	100	300	500	1000	Z 0
ΣPAK n. EPA	mg/kg	0,22	3 ³⁾	3 ³⁾	3 ³⁾	5 ³⁾	15 ⁴⁾	20 ⁴⁾	Z 0
Benzo-[a]-Pyren	mg/kg	< 0,02	0,3	0,3	0,3	0,3	1,0	1,0	Z 0
ΣPCB (Kongenerenach DIN 51527)	mg/kg	-/-	0,05	0,05	0,05	0,1	0,5	1	(Z 0)
Arsen	mg/kg	7,8	20	20	20	30	50	150	Z 0
Blei	mg/kg	14	40	70 ⁵⁾	100 ⁵⁾	140	300	1000	Z 0
Cadmium	mg/kg	< 0,3	0,4	1 ⁵⁾	1,5 ⁵⁾	2	3	10	Z 0
Chrom (ges.)	mg/kg	26	30	60	100	120	200	600	Z 0
Kupfer	mg/kg	13	20	40	60	80	200	600	Z 0
Nickel	mg/kg	21	15	50 ⁵⁾	70 ⁵⁾	100	200	600	Z 0
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,5	1	1	3	10	Z 0
Zink	mg/kg	60	60	150 ⁵⁾	200 ⁵⁾	300	500	1500	Z 0
Cyanide (ges.)	mg/kg	< 0,1	1	1	1	10	30	100	Z 0

n.n. = nicht nachgewiesen

n.b. = nicht bestimmbar

n.a. = nicht analysiert

k.A. = keine Angabe

-/- = alle Einzelmesswerte < Bestimmungsgrenze

fett/rot = ranghöchste Zuordnung

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

2) Für Nassverfüllungen gelten hilfsweise die Z 0-Werte wie für Sand aus Spalte 1, bzw. abhängig von der zu verfüllenden Bodenart maximal bis Spalte 2, also wie für Lehm und Schluff

3) Einzelwert für Benzo-[a]-Pyren jeweils kleiner 0,3

4) Einzelwerte Benzo-[a]-Pyren jeweils kleiner 1,0

5) Bei pH-Werten < 6,0 gelten für Cd, Ni, und Zn und bei pH-Werten < 5,0 für Pb jeweils die Werte der nächst niedrigeren Kategorie

* Die o.g. Analysenwerte sind zwecks Vergleichbarkeit bezüglich der Einheit und Stellenanzahl gemäß Nummer 4.5.1 der DIN 1333 (Ausgabe Februar 1992) auf die durch den Zuordnungswert vorgegebene letzte signifikante Stelle gerundet. Dies führt ggf. zu einer vom Prüfbericht abweichenden Darstellung der Analysenwerte.

(Z0) = Zuordnung von Σ Parametern mit dem Analysenwert "-/-" zu Z 0 nach Substitution von "-/-" durch den numerischen Wert 0. Es wird darauf hingewiesen, dass die Wahl anderer Substitutionsverfahren gutachterlich zu erwägen ist und zu abweichenden Zuordnungen führen kann.

Hinweis:

Klassifizierungen / Zuordnungen erfolgen ausschließlich informativ und sind nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Sie ersetzen keine Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen. Aus diesem Grund erfolgt keine Gesamteinstufung des untersuchten Materials. Für die erfolgte Klassifizierung / Zuordnung übernehmen wir keine Haftung.

Gegenüberstellung von Messwerten und Zuordnungswerten gemäß

Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen [LVGBT]

(Stand 09.12.2005)

Anhang zum Prüfbericht: **CMU20-022967-1**

Proben-Nr.: **20-202006-04**

Probenbezeichnung: **MP 4 (SCH 06 E2-E4/ SCH 09 E1+E2/ SCH 10 E2+E3/ SCH 13 E1-E4/ SCH 14 E3+E4/ SCH 15 E3+E4/ SCH 16 E2-E4)**

Bodenart gemäß Probenahmeprotokoll bzw. Kundenangabe: **k.A.**

Zuordnungswerte Eluat für Boden (Anlage 2, Tabelle 1), Stand 11.05.2018, gem. StMuV Zeichen 57d-U4449.3-2015/6-59

Parameter	Dimension	Analysenwert*	Zuordnungswerte				Zuordnung
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
pH-Wert ¹⁾		6,7	6,5-9,0	6,5-9,0	6,0-12	5,5-12	Z 0
el. Leitfähigkeit ¹⁾	µS/cm	< 10	500	500/2.000 ²⁾	1.000/2.500 ²⁾	1.500/3.000 ²⁾	Z 0
Chlorid	mg/l	< 1,0	250	250	250	250	Z 0
Sulfat	mg/l	1,4	250	250	250/300 ²⁾	250/600 ²⁾	Z 0
Cyanid, gesamt	µg/l	< 5,0	10	10	50	100 ³⁾	Z 0
Phenolindex ⁴⁾	µg/l	< 10	10	10	50	100	Z 0
Arsen	µg/l	< 5,0	10	10	40	60	Z 0
Blei	µg/l	< 3,0	20	25	100	200	Z 0
Cadmium	µg/l	< 0,5	2,0	2,0	5,0	10	Z 0
Chrom, gesamt	µg/l	< 3,0	15	30/50 ^{2) 5)}	75	150	Z 0
Kupfer	µg/l	< 3,0	50	50	150	300	Z 0
Nickel	µg/l	< 3,0	40	50	150	200	Z 0
Quecksilber ⁶⁾	µg/l	< 0,20	0,20	0,20/0,50 ²⁾	1,0	2,0	Z 0
Zink	µg/l	< 5,0	100	100	300	600	Z 0

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 Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 µg/l

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

5) Bei Überschreitung des Z 1.1 - Wertes für Chrom (ges.) von 30 µg/l ist der Anteil an Cr(VI) (Chromat) zu bestimmen. Der Cr (VI) - Gehalt darf für eine Z 1.1 - Einstufung 8 µg/l nicht überschreiten. Diese Regel gilt bis zu einem maximalen Chrom (ges.) - Wert von 50 µg/l. Überschreitet das Material den Cr (VI)-Wert von 8 µg/l, ist das Material als Z 1.2 einzustufen. Für Material der Klasse Z 1.2 und Z 2 ist eine Bewertung des Cr (VI) - Eluatwertes nicht vorgesehen und nicht einstufigsrelevant, es genügt die Bestimmung von Chrom (ges.).

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

Zuordnungswerte Feststoff für Boden (Anlage 3, Tabelle 2)

Parameter	Dimension	Analysenwert*	Zuordnungswerte						Zuordnung
			Z 0 ¹⁾²⁾			Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
			Sand	Lehm / Schluff	Ton				
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	3	10	15	Z 0
Mineralölkohlenwasserstoffe	mg/kg	< 30	100	100	100	300	500	1000	Z 0
ΣPAK n. EPA	mg/kg	-/-	3 ³⁾	3 ³⁾	3 ³⁾	5 ³⁾	15 ⁴⁾	20 ⁴⁾	(Z 0)
Benzo-[a]-Pyren	mg/kg	< 0,02	0,3	0,3	0,3	0,3	1,0	1,0	Z 0
ΣPCB (Kongenerenach DIN 51527)	mg/kg	-/-	0,05	0,05	0,05	0,1	0,5	1	(Z 0)
Arsen	mg/kg	3,0	20	20	20	30	50	150	Z 0
Blei	mg/kg	6,5	40	70 ⁵⁾	100 ⁵⁾	140	300	1000	Z 0
Cadmium	mg/kg	< 0,3	0,4	1 ⁵⁾	1,5 ⁵⁾	2	3	10	Z 0
Chrom (ges.)	mg/kg	57	30	60	100	120	200	600	Z 0
Kupfer	mg/kg	18	20	40	60	80	200	600	Z 0
Nickel	mg/kg	28	15	50 ⁵⁾	70 ⁵⁾	100	200	600	Z 0
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,5	1	1	3	10	Z 0
Zink	mg/kg	92	60	150 ⁵⁾	200 ⁵⁾	300	500	1500	Z 0
Cyanide (ges.)	mg/kg	< 0,1	1	1	1	10	30	100	Z 0

n.n. = nicht nachgewiesen

n.b. = nicht bestimmbar

n.a. = nicht analysiert

k.A. = keine Angabe

-/- = alle Einzelmesswerte < Bestimmungsgrenze

fett/rot = ranghöchste Zuordnung

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

2) Für Nassverfüllungen gelten hilfsweise die Z-0-Werte wie für Sand aus Spalte 1, bzw. abhängig von der zu verfüllenden Bodenart maximal bis Spalte 2, also wie für Lehm und Schluff

3) Einzelwert für Benzo-[a]-Pyren jeweils kleiner 0,3

4) Einzelwerte Benzo-[a]-Pyren jeweils kleiner 1,0

5) Bei pH-Werten < 6,0 gelten für Cd, Ni, und Zn und bei pH-Werten < 5,0 für Pb jeweils die Werte der nächst niedrigeren Kategorie

* Die o.g. Analysenwerte sind zwecks Vergleichbarkeit bezüglich der Einheit und Stellenanzahl gemäß Nummer 4.5.1 der DIN 1333 (Ausgabe Februar 1992) auf die durch den Zuordnungswert vorgegebene letzte signifikante Stelle gerundet. Dies führt ggf. zu einer vom Prüfbericht abweichenden Darstellung der Analysenwerte.

(Z0) = Zuordnung von Σ Parametern mit dem Analysenwert "-/-" zu Z 0 nach Substitution von "-/-" durch den numerischen Wert 0. Es wird darauf hingewiesen, dass die Wahl anderer Substitutionsverfahren gutachterlich zu erwägen ist und zu abweichenden Zuordnungen führen kann.

Hinweis:

Klassifizierungen / Zuordnungen erfolgen ausschließlich informativ und sind nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Sie ersetzen keine Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen. Aus diesem Grund erfolgt keine Gesamteinstufung des untersuchten Materials. Für die erfolgte Klassifizierung / Zuordnung übernehmen wir keine Haftung.



WESSLING GmbH, Forstenrieder Straße 8-14, 82061 Neuried

IMH
Ingenieurgesellschaft für
Bauwesen und Geotechnik mbH
Manuela Bormann
Deggendorfer Straße 40
94491 HengersbergGeschäftsfeld: Umwelt
Ansprechpartner: T. Schröder
Durchwahl: +49 89 829969 17
Fax: +49 89 829969 22
E-Mail: Thorsten.Schroeder
@wessling.de

Prüfbericht

Erschließung BG Klosterberg, Deggendorf (MBO)

Prüfbericht Nr.	CMU20-022967-1	Auftrag Nr.	CMU-06861-20	Datum	18.12.2020
Probe Nr.	20-202006-01				
Eingangsdatum	11.12.2020				
Bezeichnung	MP 1 (SCH 02 E1-E4/ SCH 07 E2+E3/ SCH 11 E1+E3)				
Probenart	Boden				
Probenahme	08.12.2020				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probenehmer	IMH GmbH				
Probengefäß	1x5l Eimer				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	11.12.2020				
Untersuchungsende	18.12.2020				

Probenvorbereitung

Probe Nr.	20-202006-01		
Bezeichnung	MP 1 (SCH 02 E1-E4/ SCH 07 E2+E3/ SCH 11 E1+E3)		
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	900
Frischmasse der Messprobe	g	OS	108,6
Königswasser-Extrakt		TS <2	15.12.2020
Feinanteil < 2mm	Gew%	TS	96,8
Grobanteil > 2mm	Gew%	TS	3,2
Feuchtegehalt	%	TS	18,5

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	20-202006-01		
Bezeichnung	MP 1 (SCH 02 E1-E4/ SCH 07 E2+E3/ SCH 11 E1+E3)		
Trockenrückstand	Gew%	OS <2	83,1



Prüfbericht Nr.	CMU20-022967-1	Auftrag Nr.	CMU-06861-20	Datum	18.12.2020
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

Summenparameter

Probe Nr.	20-202006-01		
Bezeichnung	MP 1 (SCH 02 E1-E4/ SCH 07 E2+E3/ SCH 11 E1+E3)		
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	TS <2	<0,1
EOX	mg/kg	TS <2	<0,5
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS <2	<30

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.	20-202006-01		
Bezeichnung	MP 1 (SCH 02 E1-E4/ SCH 07 E2+E3/ SCH 11 E1+E3)		
PCB Nr. 28	mg/kg	TS <2	<0,01
PCB Nr. 52	mg/kg	TS <2	<0,01
PCB Nr. 101	mg/kg	TS <2	<0,01
PCB Nr. 118	mg/kg	TS <2	<0,01
PCB Nr. 138	mg/kg	TS <2	<0,01
PCB Nr. 153	mg/kg	TS <2	<0,01
PCB Nr. 180	mg/kg	TS <2	<0,01
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS <2	-/-
Summe der 7 PCB	mg/kg	TS <2	-/-

Im Königswasser-Extrakt**Elemente**

Probe Nr.	20-202006-01		
Bezeichnung	MP 1 (SCH 02 E1-E4/ SCH 07 E2+E3/ SCH 11 E1+E3)		
Arsen (As)	mg/kg	TS <2	6,1
Blei (Pb)	mg/kg	TS <2	10
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS <2	<0,3
Chrom (Cr)	mg/kg	TS <2	20
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS <2	10
Nickel (Ni)	mg/kg	TS <2	16
Zink (Zn)	mg/kg	TS <2	41
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS <2	<0,1

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	20-202006-01		
Bezeichnung	MP 1 (SCH 02 E1-E4/ SCH 07 E2+E3/ SCH 11 E1+E3)		
Naphthalin	mg/kg	TS <2	<0,02
1-Methylnaphthalin	mg/kg	TS <2	<0,02
2-Methylnaphthalin	mg/kg	TS <2	<0,02
Acenaphthylen	mg/kg	TS <2	<0,1
Acenaphthen	mg/kg	TS <2	<0,02
Fluoren	mg/kg	TS <2	<0,02



Prüfbericht Nr.	CMU20-022967-1	Auftrag Nr.	CMU-06861-20	Datum	18.12.2020
Probe Nr.				20-202006-01	
Phenanthren	mg/kg	TS <2	<0,02		
Anthracen	mg/kg	TS <2	<0,02		
Fluoranthen	mg/kg	TS <2	<0,02		
Pyren	mg/kg	TS <2	<0,02		
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS <2	<0,02		
Chrysen	mg/kg	TS <2	<0,02		
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS <2	<0,02		
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS <2	<0,02		
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS <2	<0,02		
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS <2	<0,02		
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS <2	<0,02		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS <2	<0,02		
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS <2	-/-		
Summe PAK nach EPA ohne Naphthaline	mg/kg	TS <2	-/-		
Summe Naphthaline	mg/kg	TS <2	-/-		

Im Eluat**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	20-202006-01						
Bezeichnung	MP 1 (SCH 02 E1-E4/ SCH 07 E2+E3/ SCH 11 E1+E3)						
pH-Wert		W/E	8,2				
Messtemperatur pH-Wert	°C	W/E	21,5				
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	66,0				

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.	20-202006-01						
Bezeichnung	MP 1 (SCH 02 E1-E4/ SCH 07 E2+E3/ SCH 11 E1+E3)						
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	<1,0				
Cyanid (CN), ges.	mg/l	W/E	<0,005				
Sulfat (SO4)	mg/l	W/E	<1,0				

Elemente

Probe Nr.	20-202006-01						
Bezeichnung	MP 1 (SCH 02 E1-E4/ SCH 07 E2+E3/ SCH 11 E1+E3)						
Arsen (As)	µg/l	W/E	<5,0				
Blei (Pb)	µg/l	W/E	<3,0				
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	<0,5				
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	<3,0				
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	<3,0				
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	<3,0				
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	<0,2				



Prüfbericht Nr.	CMU20-022967-1	Auftrag Nr.	CMU-06861-20	Datum	18.12.2020
Probe Nr.				20-202006-01	
Zink (Zn)	µg/l	W/E	9,0		
Summenparameter					
Probe Nr.				20-202006-01	
Bezeichnung				MP 1 (SCH 02 E1-E4/ SCH 07 E2+E3/ SCH 11 E1+E3)	
Phenol-Index nach Destillation	mg/l	W/E	<0,01		



Prüfbericht Nr.	CMU20-022967-1	Auftrag Nr.	CMU-06861-20	Datum	18.12.2020
Probe Nr.	20-202006-02				
Eingangsdatum	11.12.2020				
Bezeichnung	MP 2 (SCH 03 E1-E3/ SCH 04 E1+E2/ SCH 05 E1-E3/ SCH 08 E1+E2/ SCH 12 E1+E2)				
Probenart	Boden				
Probenahme	08.12.2020				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probenehmer	IMH GmbH				
Probengefäß	1x5l Eimer				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	11.12.2020				
Untersuchungsende	18.12.2020				

Probenvorbereitung

Probe Nr.	20-202006-02			
Bezeichnung	MP 2 (SCH 03 E1-E3/ SCH 04 E1+E2/ SCH 05 E1-E3/ SCH 08 E1+E2/ SCH 12 E1+E2)			
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	900	
Frischmasse der Messprobe	g	OS	101,9	
Königswasser-Extrakt		TS <2	15.12.2020	
Feinanteil < 2mm	Gew%	TS	91	
Grobanteil > 2mm	Gew%	TS	9	
Feuchtegehalt	%	TS	11,9	

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	20-202006-02			
Bezeichnung	MP 2 (SCH 03 E1-E3/ SCH 04 E1+E2/ SCH 05 E1-E3/ SCH 08 E1+E2/ SCH 12 E1+E2)			
Trockenrückstand	Gew%	OS <2	89,2	

Summenparameter

Probe Nr.	20-202006-02			
Bezeichnung	MP 2 (SCH 03 E1-E3/ SCH 04 E1+E2/ SCH 05 E1-E3/ SCH 08 E1+E2/ SCH 12 E1+E2)			
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	TS <2	<0,1	
EOX	mg/kg	TS <2	<0,5	
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS <2	<30	

Prüfbericht Nr. **CMU20-022967-1** Auftrag Nr. **CMU-06861-20** Datum **18.12.2020**
Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.	20-202006-02		
Bezeichnung	MP 2 (SCH 03 E1-E3/ SCH 04 E1+E2/ SCH 05 E1-E3/ SCH 08 E1+E2/ SCH 12 E1+E2)		
PCB Nr. 28	mg/kg	TS <2	<0,01
PCB Nr. 52	mg/kg	TS <2	<0,01
PCB Nr. 101	mg/kg	TS <2	<0,01
PCB Nr. 118	mg/kg	TS <2	<0,01
PCB Nr. 138	mg/kg	TS <2	<0,01
PCB Nr. 153	mg/kg	TS <2	<0,01
PCB Nr. 180	mg/kg	TS <2	<0,01
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS <2	-/-
Summe der 7 PCB	mg/kg	TS <2	-/-

Im Königswasser-Extrakt**Elemente**

Probe Nr.	20-202006-02		
Bezeichnung	MP 2 (SCH 03 E1-E3/ SCH 04 E1+E2/ SCH 05 E1-E3/ SCH 08 E1+E2/ SCH 12 E1+E2)		
Arsen (As)	mg/kg	TS <2	1,9
Blei (Pb)	mg/kg	TS <2	4,1
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS <2	<0,3
Chrom (Cr)	mg/kg	TS <2	5,0
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS <2	<3,0
Nickel (Ni)	mg/kg	TS <2	4,6
Zink (Zn)	mg/kg	TS <2	75
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS <2	<0,1

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	20-202006-02		
Bezeichnung	MP 2 (SCH 03 E1-E3/ SCH 04 E1+E2/ SCH 05 E1-E3/ SCH 08 E1+E2/ SCH 12 E1+E2)		
Naphthalin	mg/kg	TS <2	<0,02
1-Methylnaphthalin	mg/kg	TS <2	<0,02
2-Methylnaphthalin	mg/kg	TS <2	<0,02
Acenaphthylen	mg/kg	TS <2	<0,1
Acenaphthen	mg/kg	TS <2	<0,02
Fluoren	mg/kg	TS <2	<0,02
Phenanthren	mg/kg	TS <2	<0,02
Anthracen	mg/kg	TS <2	<0,02
Fluoranthren	mg/kg	TS <2	<0,02
Pyren	mg/kg	TS <2	<0,02



Prüfbericht Nr.	CMU20-022967-1	Auftrag Nr.	CMU-06861-20	Datum	18.12.2020
Probe Nr.	20-202006-02				
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS <2	<0,02		
Chrysen	mg/kg	TS <2	<0,02		
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS <2	<0,02		
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS <2	<0,02		
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS <2	<0,02		
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS <2	<0,02		
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS <2	<0,02		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS <2	<0,02		
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS <2	-/-		
Summe PAK nach EPA ohne Naphthaline	mg/kg	TS <2	-/-		
Summe Naphthaline	mg/kg	TS <2	-/-		

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	20-202006-02				
Bezeichnung	MP 2 (SCH 03 E1-E3/ SCH 04 E1+E2/ SCH 05 E1-E3/ SCH 08 E1+E2/ SCH 12 E1+E2)				
pH-Wert		W/E	6,6		
Messtemperatur pH-Wert	°C	W/E	21,5		
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	<10,0		

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.	20-202006-02				
Bezeichnung	MP 2 (SCH 03 E1-E3/ SCH 04 E1+E2/ SCH 05 E1-E3/ SCH 08 E1+E2/ SCH 12 E1+E2)				
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	<1,0		
Cyanid (CN), ges.	mg/l	W/E	<0,005		
Sulfat (SO ₄)	mg/l	W/E	<1,0		

Elemente

Probe Nr.	20-202006-02				
Bezeichnung	MP 2 (SCH 03 E1-E3/ SCH 04 E1+E2/ SCH 05 E1-E3/ SCH 08 E1+E2/ SCH 12 E1+E2)				
Arsen (As)	µg/l	W/E	<5,0		
Blei (Pb)	µg/l	W/E	<3,0		
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	<0,5		
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	<3,0		
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	<3,0		
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	<3,0		
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	<0,2		
Zink (Zn)	µg/l	W/E	<5,0		



Prüfbericht Nr.	CMU20-022967-1	Auftrag Nr.	CMU-06861-20	Datum	18.12.2020
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

Summenparameter

Probe Nr.	20-202006-02		
Bezeichnung	MP 2 (SCH 03 E1-E3/ SCH 04 E1+E2/ SCH 05 E1-E3/ SCH 08 E1+E2/ SCH 12 E1+E2)		
Phenol-Index nach Destillation	mg/l	W/E	<0,01



Prüfbericht Nr.	CMU20-022967-1	Auftrag Nr.	CMU-06861-20	Datum	18.12.2020
Probe Nr.	20-202006-03				
Eingangsdatum	11.12.2020				
Bezeichnung	MP 3 (SCH 06 E1/ SCH 10 E1/ SCH 14 E1+E2/ SCH 15 E1+E2/ SCH 17 E2-E4/ SCH 18 E1)				
Probenart	Boden				
Probenahme	08.12.2020				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probenehmer	IMH GmbH				
Probengefäß	1x5l Eimer				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	11.12.2020				
Untersuchungsende	18.12.2020				

Probenvorbereitung

Probe Nr.	20-202006-03				
Bezeichnung	MP 3 (SCH 06 E1/ SCH 10 E1/ SCH 14 E1+E2/ SCH 15 E1+E2/ SCH 17 E2-E4/ SCH 18 E1)				
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	900		
Frischmasse der Messprobe	g	OS	109,5		
Königswasser-Extrakt		TS <2	15.12.2020		
Feinanteil < 2mm	Gew%	TS	96,5		
Grobanteil > 2mm	Gew%	TS	3,5		
Feuchtegehalt	%	TS	19,3		

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	20-202006-03				
Bezeichnung	MP 3 (SCH 06 E1/ SCH 10 E1/ SCH 14 E1+E2/ SCH 15 E1+E2/ SCH 17 E2-E4/ SCH 18 E1)				
Trockenrückstand	Gew%	OS <2	80,1		

Summenparameter

Probe Nr.	20-202006-03				
Bezeichnung	MP 3 (SCH 06 E1/ SCH 10 E1/ SCH 14 E1+E2/ SCH 15 E1+E2/ SCH 17 E2-E4/ SCH 18 E1)				
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	TS <2	<0,1		
EOX	mg/kg	TS <2	<0,5		
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS <2	<30		

Prüfbericht Nr. **CMU20-022967-1** Auftrag Nr. **CMU-06861-20** Datum **18.12.2020**
Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.	20-202006-03		
Bezeichnung	MP 3 (SCH 06 E1/ SCH 10 E1/ SCH 14 E1+E2/ SCH 15 E1+E2/ SCH 17 E2-E4/ SCH 18 E1)		
PCB Nr. 28	mg/kg	TS <2	<0,01
PCB Nr. 52	mg/kg	TS <2	<0,01
PCB Nr. 101	mg/kg	TS <2	<0,01
PCB Nr. 118	mg/kg	TS <2	<0,01
PCB Nr. 138	mg/kg	TS <2	<0,01
PCB Nr. 153	mg/kg	TS <2	<0,01
PCB Nr. 180	mg/kg	TS <2	<0,01
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS <2	-/-
Summe der 7 PCB	mg/kg	TS <2	-/-

Im Königswasser-Extrakt**Elemente**

Probe Nr.	20-202006-03		
Bezeichnung	MP 3 (SCH 06 E1/ SCH 10 E1/ SCH 14 E1+E2/ SCH 15 E1+E2/ SCH 17 E2-E4/ SCH 18 E1)		
Arsen (As)	mg/kg	TS <2	7,8
Blei (Pb)	mg/kg	TS <2	14
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS <2	<0,3
Chrom (Cr)	mg/kg	TS <2	26
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS <2	13
Nickel (Ni)	mg/kg	TS <2	21
Zink (Zn)	mg/kg	TS <2	60
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS <2	<0,1

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	20-202006-03		
Bezeichnung	MP 3 (SCH 06 E1/ SCH 10 E1/ SCH 14 E1+E2/ SCH 15 E1+E2/ SCH 17 E2-E4/ SCH 18 E1)		
Naphthalin	mg/kg	TS <2	<0,02
1-Methylnaphthalin	mg/kg	TS <2	<0,02
2-Methylnaphthalin	mg/kg	TS <2	<0,02
Acenaphthylen	mg/kg	TS <2	<0,1
Acenaphthen	mg/kg	TS <2	<0,02
Fluoren	mg/kg	TS <2	<0,02
Phenanthren	mg/kg	TS <2	0,036
Anthracen	mg/kg	TS <2	<0,02
Fluoranthren	mg/kg	TS <2	0,058
Pyren	mg/kg	TS <2	0,037



Prüfbericht Nr.	CMU20-022967-1	Auftrag Nr.	CMU-06861-20	Datum	18.12.2020
Probe Nr.	20-202006-03				
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS <2	0,029		
Chrysen	mg/kg	TS <2	0,031		
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS <2	0,03		
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS <2	<0,02		
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS <2	<0,02		
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS <2	<0,02		
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS <2	<0,02		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS <2	<0,02		
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS <2	0,22		
Summe PAK nach EPA ohne Naphthaline	mg/kg	TS <2	0,22		
Summe Naphthaline	mg/kg	TS <2	-/-		

Im Eluat
Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	20-202006-03				
Bezeichnung	MP 3 (SCH 06 E1/ SCH 10 E1/ SCH 14 E1+E2/ SCH 15 E1+E2/ SCH 17 E2-E4/ SCH 18 E1)				
pH-Wert		W/E	7,2		
Messtemperatur pH-Wert	°C	W/E	21,5		
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	18,0		

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.	20-202006-03				
Bezeichnung	MP 3 (SCH 06 E1/ SCH 10 E1/ SCH 14 E1+E2/ SCH 15 E1+E2/ SCH 17 E2-E4/ SCH 18 E1)				
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	<1,0		
Cyanid (CN), ges.	mg/l	W/E	<0,005		
Sulfat (SO4)	mg/l	W/E	<1,0		

Elemente

Probe Nr.	20-202006-03				
Bezeichnung	MP 3 (SCH 06 E1/ SCH 10 E1/ SCH 14 E1+E2/ SCH 15 E1+E2/ SCH 17 E2-E4/ SCH 18 E1)				
Arsen (As)	µg/l	W/E	<5,0		
Blei (Pb)	µg/l	W/E	<3,0		
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	<0,5		
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	<3,0		
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	<3,0		
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	<3,0		
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	<0,2		
Zink (Zn)	µg/l	W/E	10		



Prüfbericht Nr.	CMU20-022967-1	Auftrag Nr.	CMU-06861-20	Datum	18.12.2020
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

Summenparameter

Probe Nr.	20-202006-03		
Bezeichnung	MP 3 (SCH 06 E1/ SCH 10 E1/ SCH 14 E1+E2/ SCH 15 E1+E2/ SCH 17 E2-E4/ SCH 18 E1)		
Phenol-Index nach Destillation	mg/l	W/E	<0,01



Prüfbericht Nr.	CMU20-022967-1	Auftrag Nr.	CMU-06861-20	Datum	18.12.2020
Probe Nr.	20-202006-04				
Eingangsdatum	11.12.2020				
Bezeichnung	MP 4 (SCH 06 E2-E4/ SCH 09 E1+E2/ SCH 10 E2+E3/ SCH 13 E1-E4/ SCH 14 E3+E4/ SCH 15 E3+E4/ SCH 16 E2-E4)				
Probenart	Boden				
Probenahme	08.12.2020				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probenehmer	IMH GmbH				
Probengefäß	1x5l Eimer				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	11.12.2020				
Untersuchungsende	18.12.2020				

Probenvorbereitung

Probe Nr.	20-202006-04			
Bezeichnung	MP 4 (SCH 06 E2-E4/ SCH 09 E1+E2/ SCH 10 E2+E3/ SCH 13 E1-E4/ SCH 14 E3+E4/ SCH 15 E3+E4/ SCH 16 E2-E4)			
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	900	
Frischmasse der Messprobe	g	OS	102,0	
Königswasser-Extrakt		TS <2	15.12.2020	
Feinanteil < 2mm	Gew%	TS	85,7	
Grobanteil > 2mm	Gew%	TS	14,3	
Feuchtegehalt	%	TS	12,0	

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	20-202006-04			
Bezeichnung	MP 4 (SCH 06 E2-E4/ SCH 09 E1+E2/ SCH 10 E2+E3/ SCH 13 E1-E4/ SCH 14 E3+E4/ SCH 15 E3+E4/ SCH 16 E2-E4)			
Trockenrückstand	Gew%	OS <2	89,1	

Summenparameter

Probe Nr.	20-202006-04			
Bezeichnung	MP 4 (SCH 06 E2-E4/ SCH 09 E1+E2/ SCH 10 E2+E3/ SCH 13 E1-E4/ SCH 14 E3+E4/ SCH 15 E3+E4/ SCH 16 E2-E4)			
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	TS <2	<0,1	
EOX	mg/kg	TS <2	<0,5	
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS <2	<30	



Prüfbericht Nr.	CMU20-022967-1	Auftrag Nr.	CMU-06861-20	Datum	18.12.2020
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.	20-202006-04		
Bezeichnung	MP 4 (SCH 06 E2-E4/ SCH 09 E1+E2/ SCH 10 E2+E3/ SCH 13 E1-E4/ SCH 14 E3+E4/ SCH 15 E3+E4/ SCH 16 E2-E4)		
PCB Nr. 28	mg/kg	TS <2	<0,01
PCB Nr. 52	mg/kg	TS <2	<0,01
PCB Nr. 101	mg/kg	TS <2	<0,01
PCB Nr. 118	mg/kg	TS <2	<0,01
PCB Nr. 138	mg/kg	TS <2	<0,01
PCB Nr. 153	mg/kg	TS <2	<0,01
PCB Nr. 180	mg/kg	TS <2	<0,01
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS <2	-/-
Summe der 7 PCB	mg/kg	TS <2	-/-

Im Königswasser-Extrakt**Elemente**

Probe Nr.	20-202006-04		
Bezeichnung	MP 4 (SCH 06 E2-E4/ SCH 09 E1+E2/ SCH 10 E2+E3/ SCH 13 E1-E4/ SCH 14 E3+E4/ SCH 15 E3+E4/ SCH 16 E2-E4)		
Arsen (As)	mg/kg	TS <2	3,0
Blei (Pb)	mg/kg	TS <2	6,5
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS <2	<0,3
Chrom (Cr)	mg/kg	TS <2	57
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS <2	18
Nickel (Ni)	mg/kg	TS <2	28
Zink (Zn)	mg/kg	TS <2	92
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS <2	<0,1

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	20-202006-04		
Bezeichnung	MP 4 (SCH 06 E2-E4/ SCH 09 E1+E2/ SCH 10 E2+E3/ SCH 13 E1-E4/ SCH 14 E3+E4/ SCH 15 E3+E4/ SCH 16 E2-E4)		
Naphthalin	mg/kg	TS <2	<0,02
1-Methylnaphthalin	mg/kg	TS <2	<0,02
2-Methylnaphthalin	mg/kg	TS <2	<0,02
Acenaphthylen	mg/kg	TS <2	<0,1
Acenaphthen	mg/kg	TS <2	<0,02
Fluoren	mg/kg	TS <2	<0,02
Phenanthren	mg/kg	TS <2	<0,02
Anthracen	mg/kg	TS <2	<0,02



Prüfbericht Nr.	CMU20-022967-1	Auftrag Nr.	CMU-06861-20	Datum	18.12.2020
Probe Nr.				20-202006-04	
Fluoranthen	mg/kg	TS <2	<0,02		
Pyren	mg/kg	TS <2	<0,02		
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS <2	<0,02		
Chrysen	mg/kg	TS <2	<0,02		
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS <2	<0,02		
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS <2	<0,02		
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS <2	<0,02		
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS <2	<0,02		
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS <2	<0,02		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS <2	<0,02		
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS <2	-/-		
Summe PAK nach EPA ohne Naphthaline	mg/kg	TS <2	-/-		
Summe Naphthaline	mg/kg	TS <2	-/-		

Im Eluat**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	20-202006-04			
Bezeichnung	MP 4 (SCH 06 E2-E4/ SCH 09 E1+E2/ SCH 10 E2+E3/ SCH 13 E1-E4/ SCH 14 E3+E4/ SCH 15 E3+E4/ SCH 16 E2-E4)			
pH-Wert	W/E	6,7		
Messtemperatur pH-Wert	°C	W/E	21,6	
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	<10,0	

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.	20-202006-04			
Bezeichnung	MP 4 (SCH 06 E2-E4/ SCH 09 E1+E2/ SCH 10 E2+E3/ SCH 13 E1-E4/ SCH 14 E3+E4/ SCH 15 E3+E4/ SCH 16 E2-E4)			
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	<1,0	
Cyanid (CN), ges.	mg/l	W/E	<0,005	
Sulfat (SO4)	mg/l	W/E	1,4	

Elemente

Probe Nr.	20-202006-04			
Bezeichnung	MP 4 (SCH 06 E2-E4/ SCH 09 E1+E2/ SCH 10 E2+E3/ SCH 13 E1-E4/ SCH 14 E3+E4/ SCH 15 E3+E4/ SCH 16 E2-E4)			
Arsen (As)	µg/l	W/E	<5,0	
Blei (Pb)	µg/l	W/E	<3,0	
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	<0,5	
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	<3,0	
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	<3,0	



Prüfbericht Nr.	CMU20-022967-1	Auftrag Nr.	CMU-06861-20	Datum	18.12.2020
Probe Nr.				20-202006-04	
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	<3,0		
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	<0,2		
Zink (Zn)	µg/l	W/E	<5,0		
Summenparameter					
Probe Nr.				20-202006-04	
Bezeichnung				MP 4 (SCH 06 E2-E4/ SCH 09 E1+E2/ SCH 10 E2+E3/ SCH 13 E1-E4/ SCH 14 E3+E4/ SCH 15 E3+E4/ SCH 16 E2-E4)	
Phenol-Index nach Destillation	mg/l	W/E	<0,01		



Prüfbericht Nr.	CMU20-022967-1	Auftrag Nr.	CMU-06861-20	Datum	18.12.2020
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

Abkürzungen und Methoden

Siebung von Feststoffen
Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen
Auslaugung, Schüttelverfahren W/F-10 l/kg
Feuchtegehalt
pH-Wert im Wasser/Eluat
Leitfähigkeit, elektrisch
Gelöste Anionen, Chlorid in Wasser/Eluat
Gelöste Anionen, Sulfat in Wasser/Eluat
Cyanide gesamt
Phenol-Index in Wasser/Eluat
Metalle/Elemente in Wasser/Eluat
Quecksilber (AAS), in Wasser/Eluat
Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)
Kohlenwasserstoffe in Feststoff (GC)
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)
Polychlorierte Biphenyle (PCB)
Königswasser-Extrakt vom Feststoff (Abfälle)
Metalle/Elemente in Feststoff
Quecksilber (AAS) in Feststoff
Cyanide gesamt und leichtfreisetzbar im Boden (CFA)

OS
OS <2
TS
TS <2
W/E

DIN 19747 (2009-07)^A
DIN EN 14346 Verf. A (2007-03)^A
DIN EN 12457-4 (2003-01)^A
DIN EN 12457-4 (2003-01)^A
DIN EN ISO 10523 (2012-04)^A
DIN EN 27888 (1993-11)^A
DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)^A
DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)^A
DIN EN ISO 14403-2 (2012-10)^A
DIN EN ISO 14402 (1999-12)^A
DIN EN ISO 11885 (2009-09)^A
DIN EN ISO 12846 (2012-08)^A
DIN 38414 S17 (2017-01)^A
DIN EN ISO 16703 (2011-09)^A
LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04)^A
DIN ISO 10382 (2003-05)^A
DIN EN 13657 (2003-01)^A
DIN EN ISO 11885 (2009-09)^A
DIN EN ISO 12846 (2012-08)^A
DIN ISO 17380 (2013-10)^A

Originalsubstanz
Originalsubstanz der Teilfraktion <2 mm
Trockensubstanz
Trockensubstanz der Teilfraktion <2mm
Wasser/Eluat

ausführender Standort

Umweltanalytik München
Umweltanalytik München
Umweltanalytik München
Umweltanalytik München
Umweltanalytik München
Umweltanalytik München
Umweltanalytik München
Umweltanalytik München
Umweltanalytik München
Umweltanalytik München
Umweltanalytik München
Umweltanalytik München
Umweltanalytik München
Umweltanalytik München
Umweltanalytik München
Umweltanalytik München
Umweltanalytik München
Umweltanalytik München
Umweltanalytik München

i.A.

Dr. Nils Kunze
Diplom-Geologe
Leitender Sachverständiger Umwelt / Wasser



Anlage 5



SCH 2





SCH 2







SCH 3





SCH 3







SCH 4





SCH 4





SCH 4



SCH 5





SCH 5





SCH 5







SCH 6





SCH 6







SCH 7





SCH 7





SCH 7



SCH 8





SCH 8





SCH 8



SCH 9





SCH 9





SCH 9







SCH 10





SCH 10



SCH 11





SCH 11







SCH 12





SCH 12





SCH 12



SCH 13





SCH 13





SCH 13







SCH 14





SCH 14





SCH 15





SCH 15









SCH 16





SCH 16







SCH 17







SCH 18





SCH 18





SCH 18





SCH 18





SCH 18



