



Neubau Flugfeldklinikum, Böblingen

**Geotechnischer Bericht
(Baugrund- und
Gründungsgutachten)**

Projekt-Nr.: **112214**

Bericht-Nr.: **04**

Erstellt im Auftrag von:
Klinikverbund Südwest GmbH
für den Eigenbetrieb Klinikgebäude
des Landkreises Böblingen
Geschäftsbereich Wirtschaft und Beschaffung
Arthur-Gruber-Straße 70
71065 Sindelfingen

2018-10-08

Dipl.-Ing. Marco Meier
Dipl.-Ing. Karl-Friedrich Gilbert
M.Sc. Chiara Maini

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1	ZUSAMMENFASSUNG 7
2	VERANLASSUNG 8
3	UNTERLAGEN 8
4	LAGE, GEOLOGISCHER UND HYDROLOGISCHER ÜBERBLICK 12
5	BAUWERKE 13
5.1	Neubau 13
5.2	Nachbarbauwerke (aus [U23]) 14
6	UMFANG DER BAUGRUNDERKUNDUNG 14
6.1	Geländearbeiten 14
6.2	Laboruntersuchungen 15
7	ERGEBNISSE DER BAUGRUNDERKUNDUNG 16
7.1	Schichtaufbau des Untergrundes 16
7.2	Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche 21
7.3	Charakteristische boden- und felsmechanische Kennwerte und Klassifikation 25
7.4	Hydrogeologische Verhältnisse, Bemessungswasserstand 27
7.5	Pumpversuche und Wasserdurchlässigkeiten 29
8	GRÜNDUNG 30
8.1	Tragfähigkeit der Bodenschichten 30
8.2	Lage der Gründungssohlen 30
8.3	Gründungsvarianten Klinikgebäude 31
8.3.1	Flachgründung mit Einzel- und Streifenfundamente 31
8.3.2	Plattengründung 32
8.3.3	Gründungspfähle 33
8.4	Gründungsvarianten Parkhaus West 35
8.4.1	Flachgründung 35
8.4.2	Gründungspfähle 36
8.5	Gründung Wirtschaftshof 36
8.5.1	Mikropfähle 36
8.6	Auflagerung der konstruktiven Bodenplatten 37
9	WEITERE PLANUNGS- UND AUSFÜHRUNGSHINWEISE 38
9.1	Baugrube 38
9.2	Wasserhaltung im Bauzustand 39

9.3	Schutz des Gebäudes vor Durchfeuchtung	40
9.4	Lösbarkeit des Untergrundes.....	40
9.5	Arbeitsräume	40
9.6	Befahrbarkeit der Bodenschichten.....	41
9.7	Erddruck.....	41
9.8	Tragschichtaufbau unter Verkehrsflächen	41
9.9	Kampfmittelverdacht.....	42
9.10	Auswirkungen auf Nachbarbauwerke und Messprogramm	42
10	SCHLUSSBEMERKUNG	43

TABELLENVERZEICHNIS

Seite

Tabelle 7.1	Lage der Oberkanten sowie Mächtigkeiten der in den Kernbohrungen KB 1 bis KB 6 aufgeschlossenen Schichteinheiten (2016, s. [U23])	17
Tabelle 7.2	Lage der Oberkanten sowie Mächtigkeiten der in den Rammkernsondierungen RKS 1 bis RKS 5 aufgeschlossenen Schichteinheiten (2016)	17
Tabelle 7.3	Lage der Oberkanten sowie Mächtigkeiten der in den Rammkernsondierungen RKS 101 bis RKS 107 aufgeschlossenen Schichteinheiten (2018)	18
Tabelle 7.4	Lage der Oberkanten sowie Mächtigkeiten der in den Rammkernsondierungen RKS 108 bis RKS 113 aufgeschlossenen Schichteinheiten (2018)	18
Tabelle 7.5	Lage der Oberkanten sowie Mächtigkeiten der in den Rammkernsondierungen RKS 115 bis RKS 121 aufgeschlossenen Schichteinheiten (2018)	19
Tabelle 7.6	Lage der Oberkanten sowie Mächtigkeiten der in den Kernbohrungen B 7 bis B 9 aufgeschlossenen Schichteinheiten (2018)	19
Tabelle 7.7	Ergebnisse der einaxialen Druckversuche gemäß DIN 18141-1 / Empfehlung Nr. 1 des Arbeitskreises „Versuchstechnik Fels“ DGGT	23
Tabelle 7.8	Ergebnisse der Punktlastversuche gemäß Empfehlung Nr. 5 des Arbeitskreises „Versuchstechnik Fels“ DGGT	25
Tabelle 7.9	Charakteristische boden- und felsmechanische Kennwerte für erdstatische Berechnungen.....	26
Tabelle 7.10	Einstufung der angetroffenen Schichteinheiten nach DIN 18300, DIN 18301 (Stand 2012), DIN 18196 (Stand 2011) und ZTVE-StB 17.....	27
Tabelle 7.11	Tabellierte Übersicht der bei den Bohrarbeiten und bei den Pumpversuchen gemessenen Grundwasserstände	28

Tabelle 8.1	Bemessungswerte für den Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ bei Einzelfundamenten im Gipskeuper (Verwitterungsgrad V4/V5).....	32
Tabelle 8.2	Bemessungswerte für den Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ bei Streifenfundamente im Gipskeuper (Verwitterungsgrad V4/V5) mit einer Fundamentlänge von 10 m.....	32
Tabelle 8.3	Charakteristische Tragfähigkeitswerte zur Dimensionierung von Bohrpfählen (Durchmesser > 0,3 m)	34
Tabelle 8.4	Bemessungswerte für den Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ bei Einzelfundamenten im Gipskeuper (Verwitterungsgrad V4/V5).....	35
Tabelle 8.5	Bemessungswerte für den Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ bei Streifenfundamente im Gipskeuper (Verwitterungsgrad V4/V5) mit einer Fundamentlänge von 35 m.....	36
Tabelle 8.5	Charakteristische Tragfähigkeitswerte auf Zug zur Dimensionierung von Mikropfähle	37

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

	Seite
Abbildung 7.1	Ermittlung des Umrechnungsfaktors „c“ anhand der vorliegenden Punktlast und einaxialen Druckversuche am gleichen Gestein im Baufeld
	24

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1 Lagepläne und geotechnische Schnitte

- Anlage 1.1 Übersichtslageplan, M 1 : 25.000
- Anlage 1.2 Lageplan der Erkundungspunkte, M 1 : 2.000
- Anlage 1.3 Baugrundschnitt HQ-HQ (schematisch), M. d. L. : 1 : 250; M. d. H. : 1:100
- Anlage 1.4 Baugrundschnitt HK-HK(schematisch), M. d. L. : 1 : 250; M. d. H. : 1:100
- Anlage 1.5 Baugrundschnitt HF-HF, (schematisch), M. d. L. : 1 : 250; M. d. H. : 1:100
- Anlage 1.6 Baugrundschnitt H17-H18, (schematisch), M. d. L. : 1 : 250; M. d. H. : 1:100

Anlage 2 Geländebefunde

- Anlage 2.1 Schichtenverzeichnisse der Kernbohrungen KB1 bis KB6 gemäß DIN EN ISO 14688 und DIN EN ISO 14689
- Anlage 2.2 Schichtenverzeichnisse der Kernbohrungen B7 bis B9 gemäß DIN EN ISO 14688 und DIN EN ISO 14689
- Anlage 2.3 Bohrprofile der Kernbohrungen KB1 bis KB6 gemäß DIN 4023
- Anlage 2.4 Bohrprofile der Kernbohrungen B7 bis B9 gemäß DIN 4023
- Anlage 2.5 Schichtenverzeichnisse der Rammkernsondierungen gemäß DIN EN ISO 14688 und DIN EN ISO 14689
- Anlage 2.6 Bohrprofile der Rammkernsondierungen gemäß DIN 4023
- Anlage 2.6.1 Bohrprofile der Rammkernsondierungen RKS 1 bis RKS 5 gemäß DIN 4023
- Anlage 2.6.2 Bohrprofile der Rammkernsondierungen RKS 101 bis RKS 121 gemäß DIN 4023
- Anlage 2.7 Ergebnisse der Rammsondierungen gemäß DIN EN ISO 22476-2
- Anlage 2.8 Ergebnisse der Bohrlochrammsondierungen (BDP) gemäß DIN 4094-2

Anlage 3 Fotodokumentation

- Anlage 3.1 Fotodokumentation KB1 bis KB6
- Anlage 3.2 Fotodokumentation B7 bis B9

Anlage 4 Ergebnisse Laborversuche

- Anlage 4.1 Zusammenstellung der Laborversuche
- Anlage 4.2 Natürliche Wassergehalte gemäß DIN 18121
- Anlage 4.3 Zustandsgrenzen gemäß DIN 18122
- Anlage 4.4 Kornverteilungskurven gemäß DIN 18123
- Anlage 4.5 Glühverluste gemäß DIN 18128
- Anlage 4.6 Einaxiale Druckversuche gemäß DIN 18141-1 / Empfehlung Nr. 1 des Arbeitskreises „Versuchstechnik Fels“ DGGT
- Anlage 4.7 Bestimmung der Verhältnisse von Anhydrit zu Gips

Anlage 5 Berechnungsergebnisse

- Anlage 5.1 Elastisch gebettete Platte – Setzungen (Klinikgebäude)
- Anlage 5.2 Elastisch gebettete Platte – Bettungsmoduln (Klinikgebäude)

Anlage 6 Einteilung in Homogenbereichen gemäß VOB/C 2015

Anlage 6.1 Homogenbereiche Boden und Fels

Anlage 6.2 Kornverteilungen

1 ZUSAMMENFASSUNG

Der Klinikverbund Südwest GmbH plant den Neubau eines Klinikgebäudes mit Erdgeschoss, fünf Obergeschossen und einem Untergeschoss sowie eines 15-geschossigen Parkhauses auf dem Flugfeldgelände in Böblingen.

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse und zur Entnahme von Bodenproben wurden im Zeitraum zwischen 2016 und 2018 neun Kernbohrungen, 26 Rammkernsondierungen und 27 Rammsondierungen durchgeführt.

Gemäß den Ergebnissen der Baugrunderkundung stehen unterhalb des Oberbodens künstliche Auffüllungen an, welche vermutlich im Zuge bisheriger Bautätigkeiten eingebracht wurden. Im Liegenden folgen teilweise die quartären Schichten in Form von Fließerde mit Mächtigkeiten von bis zu rd. 4 m. Darunter stehen die wechselhaft verwitterten Schichten des ausgelaugten Gipskeupers an.

Im Rahmen unserer Erkundungen wurde in allen Kernbohrungen Grundwasser angetroffen. Der Flurabstand in eingeepegeltem Zustand beträgt zwischen ca. 4,9 m und ca. 6,1 m. Der niedrigste und höchste eingeepegelte Grundwasserstand bezog auf NN liegt bei 423,91 m ü. NN bzw. 426,13 m ü. NN.

Auf Grundlage der von uns ermittelten Grundwasserstände sowie auf Grundlage der vorliegenden Grundwassergleichenpläne (2015 und 2016) (s. [U20], [U21]) wurde für das geplante Klinikum in Abstimmung mit der unteren Wasserbehörde ein Bemessungswasserstand von 426,6 m ü. NN festgelegt (vgl. [U30]). Sämtliche Eingriffe ins Grundwasser sind behördlich abzustimmen.

Aufgrund der Ergebnisse der Baugrunderkundungen wird für das geplante Klinikum aus geotechnischer Sicht eine Flachgründung auf einer Stahlbetonbodenplatte auf den Gipskeuperschichten empfohlen. Da die planmäßige Gründungssohle vor allem im nördlichen Viertel der Baufläche im Bereich der quartären Schichten liegt, wird hier ein Bodenaustausch erforderlich. Die Gründungssohle des unmittelbar westlich des Klinikgebäudes geplante Wirtschaftshofs liegt unterhalb des Bemessungswasserstands von 426,6 m ü. NN. Zur Gewährleistung der Auftriebsicherheit ist die Herstellung von auf Zug beanspruchten Mikropfählen vorgesehen.

Das Parkhaus West wird ohne Unterkellerung auf dem Niveau der aktuellen Geländeoberkante errichtet. Aus geotechnischer Sicht wird eine Gründung auf Einzel- bzw. Streifenfundamente empfohlen. Für die zwei geplanten Treppenhäuser kann eine Stahlbetonbodenplatte zum Einsatz kommen.

Für beide Bauwerke sind zusätzlich Widerstandswerte für die Planung einer Tiefgründung angegeben.

Weitere bautechnische Angaben zur Herstellung der Baugrube, zur Wasserhaltung und zum Schutz der Gebäude vor Durchfeuchtung sind genannt.

2 VERANLASSUNG

Der Klinikverbund Südwest GmbH als Auftraggeber und Bauherr plant den Neubau eines fünfgeschossigen Klinikgebäudes und eines 15-geschossigen Parkhauses auf dem Flugfeld in Böblingen. Das Grundstück liegt auf der Gemarkung Böblingen auf dem Flurstück Nr. 7291.

Auf Grundlage des Angebots Nr. A112214/3 vom 16.08.2017 wurde die CDM Smith Consult GmbH mit Bestellung 7047-FF EB vom 30.10.2017 mit der Fortschreibung des vorhandenen geotechnischen Gutachtens vom 15.04.2016 ([U23]) und der Anpassung auf die Randbedingungen des aktuell geplanten Bauwerks unter Berücksichtigung der zusätzlich durchgeführten Baugrunderkundungen beauftragt.

Im vorliegenden Baugrund- und Gründungsgutachten werden die Baugrundverhältnisse auf Grundlage aller im Zeitraum 2016 bis 2018 durchgeführten Erkundungsaufschlüsse beschrieben, bewertet und ein Vorschlag zur Gründung des Bauwerks anhand der Vorplanung des Tragwerksplaners unterbreitet.

Im Zuge der Projektbearbeitung wurden zusätzlich Aushubmaterial und Grundwasser hinsichtlich umwelttechnischer Belange untersucht. Die Ergebnisse der umwelttechnischen Erkundung werden in einem gesonderten Bericht vorgelegt und sind nicht Bestandteil des vorliegenden Gutachtens.

3 UNTERLAGEN

- [U1] Topografische Karte von Baden-Württemberg, Blatt 7319, Gärtringen, M 1:25.000, Landesvermessungsamt Baden-Württemberg, 4. Auflage (2010)
- [U2] Geologische Karte von Baden-Württemberg, Blatt 7319, Gärtringen, M 1:25.000, Landesvermessungsamt Baden-Württemberg, 3. Auflage (1992)
- [U3] Klinikverbund Südwest, Leistungsbild über ein Baugrundgutachten inkl. Erkundungsmaßnahmen für die Baumaßnahme Neubau Flugfeld, 18.11.2015
- [U4] Smolczyk & Partner, 05106 Böblingen/Sindelfingen, Flugfeld, Geotechnisches Gutachten zum langen See, 15.12.2005
- [U5] Regierungspräsidium Stuttgart, Kampfmittelbeseitigungsdienst, Auszug_Klinikum_BB-3280, 28.01.2016
- [U6] Regierungspräsidium Stuttgart, Kampfmittelbeseitigungsdienst, Schreiben vom 12.07.2018
- [U7] Landratsamt Böblingen, Amt für Wasserwirtschaft, Bohrfreigabe Klinikum Flugfeld, 10.02.2016

- [U8] DIN EN 1998-1 NA 2011:01-1 Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben
- [U9] DIN 4124:2012-01 Baugruben und Gräben. Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten,
- [U10] DIN 18533 Abdichtung von erdberührten Bauwerksteilen Teil 1 Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze, Juli 2017
- [U11] Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e. V.: EA Pfähle Empfehlungen des Arbeitskreises „Pfähle“, 2012
- [U12] Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e. V.: EAB: Empfehlungen des Arbeitskreises „Baugruben“, 2012
- [U13] Deutsche Gesellschaft für Geotechnik, Empfehlung Nr. 5 „Punktlastversuche an Gesteinsproben“ der Arbeitskreises 3.3 „Versuchstechnik Fels“, 2010
- [U14] Handbuch Eurocode 7-1 (DIN EN 1997 (EC7-1)), Geotechnische Bemessung, Band 1 Allgemeine Regeln, Beuth Verlag GmbH Berlin, Wien Zürich, April 2011
- [U15] RStO 12 / Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Infrastruktur – Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, Ausgabe 2012
- [U16] ZTVE-StB 17 / Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Erd- und Grundbau – Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau - Ausgabe 2017
- [U17] Handbuch ZTVE-StB, Kommentar und Leitlinien mit Kompendium Erd- und Felsbau, 4. Auflage
- [U18] Wasserrechtliche Erlaubnis Az. 41-692.241 zum Vorhaben Baugrunderkundung „Neubau Klinikum“ mit Errichtung von 2 Grundwassermessstellen GWM 1 und GWM 2 Flurstück-Nr. 2222, Elly-Beinhorn-Straße, Flugfeld, Böblingen, 10.02.2016
- [U19] Wasserrechtliche Erlaubnis Az. 41-692.241 zum Vorhaben Baugrunderkundung „Neubau Klinikum“ mit 3 Kernbohrungen, 2 Standard-Penetration Tests (SPT) im Bohrloch, 1 Pumpversuch und optionaler Ausbau einer Bohrung zur Grundwassermessstelle, Flurstück-Nr. 7219, Elly-Beinhorn-Straße, Flugfeld, Böblingen, 04.01.2018
- [U20] Grundwassergleichen S&P, Stichtagemessung 24.09.2015, M 1 : 5000
- [U21] Grundwassergleichen S&P, Stichtagemessung 07.06.2016, M 1 : 5000
- [U22] Stadtentwässerung Böblingen (SEBB), Planauskunft (Lageplan 1) Elly-Beinhorn-Straße, Flugfeld-Allee Flugfeld, Böblingen, Stand 09.02.2018
- [U23] CDM Smith Consult GmbH, Baugrundgutachten inkl. Erkundungsmaßnahmen, Neubau Flugfeldklinikum, Böblingen, Bericht Nr. 01, 15.04.2016
- [U24] CDM Smith Consult GmbH, Zwischenbericht zu den erweiterten Erkundungsmaßnahmen, Neubau Flugfeldklinikum, Böblingen, Bericht Nr. 02, 26.01.2018

- [U25] CDM Smith Consult GmbH, Umwelttechnische Voruntersuchung des Projektgebietes, Neubau Flugfeld, Böblingen, 07.03.2016
- [U26] CDM Smith Consult GmbH, Stellungnahme zur umwelttechnischen Untersuchung des Projektgebietes, Neubau Flugfeld, Böblingen, 14.04.2016
- [U27] CDM Smith Consult GmbH, Stellungnahme zur umwelttechnischen Untersuchung von Grundwasser im Projektgebiet, Neubau Flugfeld, Böblingen, 15.04.2016
- [U28] CDM Smith Consult GmbH, Grundwasserstandsmessungen an den Grundwassermessstellen KB 5 (GWM 1) und KB 6 (GWM 2) von Oktober 2016 bis April 2017, 21.04.2017
- [U29] CDM Smith Consult GmbH, Stellungnahme zur Abstimmung Bemessungswasserstand, 18.12.2017
- [U30] Schreiben Landratsamt Böblingen (LRABB) Neubau Flugfeldklinikum, Abstimmung Bemessungswasserstand, Unterlagen vom 08.12.2017, Besprechung 19.12.2017 im Landratsamt, 21.12.2017
- [U31] CDM Smith Consult GmbH, Stellungnahme zur umwelttechnischen Untersuchung des Projektgebietes, Neubau Flugfeld, Böblingen, 02.02.2018
- [U32] CDM Smith Consult GmbH, Abschätzung der Aushubmengen hinsichtlich Entsorgung/Deponierung; Hinweise zur Lösbarkeit, Neubau Flugfeld, Böblingen, 09.02.2018
- [U33] CDM Smith Consult GmbH, Stellungnahme zur umwelttechnischen Untersuchung des Projektgebietes, Neubau Flugfeld, Böblingen, 17.04.2018
- [U34] CDM Smith Consult GmbH, Stellungnahme zum Grundwasser in Bezug auf Anforderungen im B-Plan und Anmerkungen zum B-Plan Vorabzug; Anfrage der Stuttgarter Service- und Planungsgesellschaft, 05.07.2018
- [U35] CDM Smith Consult GmbH, Stellungnahme zur umwelttechnischen Untersuchung des Projektgebietes, Neubau Flugfeld, Böblingen, 30.05.2018
- [U36] HDR | h4a GmbH, Baugrubenplan, Flugfeldklinikum Punkte_Linien_ALKIS 2018.01.29_Footprint Baugrube, Stand 29.01.2018
- [U37] HDR | h4a GmbH, HHAA-UEB-CL-UE-000-A-2-00, Lageplan, Vorplanung, M 1:500, Stand 29.03.2018
- [U38] HDR | h4a GmbH, HHAA-HGB-CA-UE-000-A-2-00, Ansichten, Ansicht Ost, Ansicht West, Vorplanung, M 1:200, Stand 29.03.2018
- [U39] HDR | h4a GmbH, HHAA-UEB-CA-UE-000-A-2-00, Ansichten, Ansicht Nord, Ansicht Süd, Vorplanung, M 1:200, Stand 29.03.2018
- [U40] HDR | h4a GmbH, HHAA-HGB-CS-UE-000-A-2-00, Schnitte, Längsschnitt HF-HF und Querschnitt H18-H17', Vorplanung, M 1:200, Stand 29.03.2018

- [U41] HDR | h4a GmbH, HHAA-PHW-CS-14-000-A-2-00, Schnitt P14-P15, Parkhaus, Vorplanung, M 1:200, Stand 29.03.2018
- [U42] HDR | h4a GmbH, HHAA-UEB-CS-UE-000-A-2-01, Abstimmungsgrundlage Höhenschema Hauptgebäude, Vorplanung, M 1:50, Stand 29.03.2018
- [U43] HDR | h4a GmbH, HHAA-UEB-CS-UE-000-A-2-00, Schnitte, Längsschnitte HK-HK und HQ-HQ, Vorplanung, M 1:200, Stand 29.03.2018
- [U44] HDR | h4a GmbH, HHAA-UEB-CG-u1-000-A-2-00, Ebene -1 / UG, Hauptgebäude Wirtschaftshof und Parkhaus West, Vorplanung, M 1:200, Stand 29.03.2018
- [U45] Baudalf Architekten und Stadtplaner GmbH, Zweckverband Flugfeld Böblingen / Sindelfingen: Bebauungsplan und örtliche Bauvorschriften „ZV Flugfeld-Parkstadt West“ 8.0, Arbeitsstand vom 27.07.2018
- [U46] E-Mail Mayer-Vorfelder und Dinkelacker, Hr. Salmen an CDM Smith Consult GmbH, Hr. Meier, A-17087 Flugfeldklinikum - Gründungslasten, 14.11.2017
- [U47] E-Mail Mayer-Vorfelder und Dinkelacker, Hr. Gartz an CDM Smith Consult GmbH, Fr. Maini, FFK-Böblingen – Angaben Baugrundgutachten, 28.08.2018
- [U48] E-Mail h4a | ffk, Hr. Bollinger an CDM Smith Consult GmbH, Fr. Maini, FFK-Böblingen – Angaben Baugrundgutachten, 30.08.2018
- [U49] E-Mail h4a | ffk, Hr. Hänelt an CDM Smith Consult GmbH, FFK_180910_Abstimmung Baugrube und Verbau, 10.09.2018
- [U50] E-Mail h4a | ffk, Hr. Bollinger an CDM Smith Consult GmbH, Fr. Maini, Baugrubenplan, 21.09.2018
- [U51] HDR | h4a GmbH, Baugrubenplan, Stand 21.09.2018
- [U52] E-Mail Mayer-Vorfelder und Dinkelacker, Hr. Salmen an CDM Smith Consult GmbH, Fr. Maini, 112214: Übermittlung Lastangaben, 28.09.2018
- [U53] E-Mail Mayer-Vorfelder und Dinkelacker, Hr. Gartz an CDM Smith Consult GmbH, Fr. Maini, 112214: Übermittlung Lastangaben - Ergänzungen, 28.09.2018

4 LAGE, GEOLOGISCHER UND HYDROLOGISCHER ÜBERBLICK

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Neubaugebiet Böblingen-Flugfeld in der Elly-Beinhorn-Straße. Das Baugrundstück wird westlich und nördlich von der Flugfeld-Allee und südlich von der Calwer Straße begrenzt. Westlich des Grundstücks verläuft die Johann-Schütte Straße.

Gemäß dem Bebauungsplan vom 27.08.2018 [U45] liegen nordwestlich und östlich des geplanten Klinikums drei unbebaute Flächen, welche als Optionalfächen gekennzeichnet sind. Gemäß Bebauungsplan [U45] werden in diesen Bereichen ein Zentrum für Psychiatrie, ein Parkhaus sowie Gebäuden mit verschiedenen Nutzungen geplant. Das südwestliche Grundstück wurde mit dem PLANA Küchenland bebaut.

In einer Entfernung von ca. 190 m nordwestlich fließt die Schwippe. Der Aischbach umfließt das Projektgebiet in Abständen von ca. 95 m westlich und ca. 40 m südlich. In einem Abstand von ca. 40 m zum Projektgebiet liegt ein Regenrückhaltebecken zwischen dem Projektgebiet und dem Aischbach. Der Lange See, ein künstlich angelegter See, liegt unmittelbar nördlich des Projektgebietes.

Gemäß Topografischer Karte von Baden-Württemberg Blatt Nr. 7319 Gärtringen [U1] liegt das Höhenniveau der Geländeoberkante (GOK) zwischen ca. 428 m ü. NN im Norden und ca. 431 m ü. NN im Süden.

Gemäß der geologischen Karte von Baden-Württemberg, Blatt 7319 Gärtringen [U2] stehen im Erkundungsgebiet unterhalb von quartären Schichten aus Moorerde, Löß und Lößlehm (d'l), die Schichten des Gipskeupers (km1) an. Diese werden beschrieben als „vorwiegend graugrüne, auch schwarze, meist rot verwitternde, tonige Mergelschiefer“.

Gemäß den Grundwassergleichenplänen [U20] und [U21] (Stichtagsmessungen vom 24.09.2015 und 07.06.2016) fällt der Grundwasserspiegel von Südost nach Nordwest von einer Höhe von ca. 426 m ü. NN ([U20]) bzw. 427,5 m ü. NN ([U21]) bis ca. 423 m ü. NN ([U20]) bzw. 424,4 m ü. NN ([U21]) ab und hat für den projektierten Neubau Relevanz, da die Gründungssohle des Neubaus auf einer Höhe von ca. 425,70 m ü. NN geplant ist.

Das Grundstück befindet sich im Außengebiet des Heilquellenschutzgebietes der Stadt Stuttgart (vgl. [U18] und [U19]).

5 BAUWERKE

5.1 Neubau

Nach den uns übermittelten Planungsgrundlagen [U35] bis [U43] plant der Klinikverbund Südwest GmbH den Neubau eines Klinikums (Hauptgebäude), eines Wirtschaftshofes und eines hohen Parkhauses (Parkhaus West). Die gesamte Grundstücksfläche der Bauwerke beträgt ca. 50.000 m². Das geplante Klinikum weist eine Länge von rd. 265 m (im nördlichen Bereich) bzw. 214 m (im südlichen Bereich) und eine Breite von rd. 140 m auf und wird ein Erdgeschoss, fünf Obergeschosse und ein Untergeschoss aufweisen.

Westlich des Klinikgebäudes ist ein Wirtschaftshof mit Abmessungen von rd. 60 m x 52 m geplant. Der Wirtschaftshof ist durch eine Laderampe an die bestehende Elly-Beinhorn-Straße angebunden.

Das Parkhaus West weist Abmessungen von ca. 50 m x 60 m auf. Gemäß [U41] sind 21 gegeneinander versetzte Parkebenen als acht Geschosse geplant. Die ursprünglich vorgesehenen Untergeschosse sind gemäß [U48] entfallen.

Das Hauptgebäude des Klinikums ist als Massivbau in Stahlbetonbauweise mit ca. 0,3 m dicken Massivdecken in Stahlbeton geplant. Das Bauwerksnull +/- 0,00 m liegt bei einem Höhenniveau von 431,5 m ü. NN und entspricht der Fußbodenhöhe im Erdgeschoss.

Das Stützenraster längs (Achsen H1 bis H35) und quer (Achsen HA bis HU) beträgt zwischen 3,10 m und 7,80 m (s. [U44]). Gemäß Angaben des Tragwerksplaners ([U52]) betragen die charakteristischen Einzellasten für Stützen bis rd. 7.000 kN (ständige Lasten) bzw. rd. 2.500 kN (veränderliche Lasten) und die charakteristischen Linienlasten für Wände bis rd. 650 kN/m (ständige Lasten) bzw. rd. 250 kN/m (veränderliche Lasten).

Gemäß dem Baugrubenplan [U51] mit Stand 21.09.2018 ist eine Baugrube mit einem Böschungswinkel von 60°, nur bereichsweise von 45° vorgesehen. Der ursprünglich gemäß [U35] und [U49] zwischen den Querachsen H1-H4 und unter der Längsachse HU sowie im Bereich der Fluchttreppe zwischen den Achsen H13' und H14' vorgesehene Verbau ist entfallen (vgl. [U50]).

Gemäß [U52] beträgt das Stützenraster des Parkhauses längs ca. 16,0 m und quer ca. 2,5 m. Die maximalen charakteristischen Lasten betragen bis zu 1.440 kN (Ständige Lasten) bzw. 1.260 kN (veränderliche Lasten). Für die zwei geplanten Treppenhäuser wurden vom Tragwerksplaner Linienlasten von 1.440 kN (ständige Lasten) bzw. 1.260 kN (veränderliche Lasten) genannt.

Gemäß [U53] beträgt das Stützenraster des Wirtschaftshofs rd. 4 m. Dieser wird lediglich durch das Eigengewicht belastet.

Das projektierte Baufeld ist frei von Bebauung und unterliegt derzeit keiner Nutzung.

Der Neubau gemäß aktueller Planung ist gemäß Eurocode 7-1 „Bemessung in der Geotechnik“ [U14] der geotechnischen Kategorie GK3 zuzuordnen.

5.2 Nachbarbauwerke (aus [U23])

Gemäß den uns zur Verfügung gestellten Unterlagen beträgt der Abstand des Klinikums zum nördlich gelegen Langen See ca. 35 m. Östlich liegt die Nachbarbebauung in ca. 140 m Entfernung, südlich in ca. 45 m Entfernung. Zur westlichen Nachbarbebauung (PLANA Küchenland) in der Elly-Beinhorn-Straße 29 beträgt der Abstand des Klinikgebäudes ca. 130 m, des Parkhauses West ca. 10 m.

Der Abstand des geplanten Klinikums zur südlich verlaufenden Calwer Straße beträgt ca. 20 m, zur östlich gelegenen Johann-Schütte Straße ca. 120 m. Zu dem den Langen See umlaufenden Fußgänger- und Fahrradweg beträgt der minimale Abstand ca. 30 m.

6 UMFANG DER BAUGRUNDERKUNDUNG

6.1 Geländearbeiten

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse, zur Festlegung der Bodenkennwerte sowie zur Ausarbeitung einer Gründungsempfehlung wurden im Zeitraum 2016 und 2018 folgende Erkundungsarbeiten durchgeführt:

- 9 Erkundungsbohrungen bis in eine Tiefe zwischen 15,0 m – 25,0 m u. GOK (Goller Bohrtechnik GmbH & Co. KG), KB1 bis KB6 und B7 bis B9
- Ausbau 2 Bohrungen zu Grundwassermessstellen (Goller Bohrtechnik GmbH & Co. KG), KB5 zu GWM1 und KB6 zu GWM2
- 26 Rammkernsondierungen bis ca. 7 m Tiefe bzw. bis zur Rammbarkeitsgrenze (CDM Smith Consult GmbH), RKS1 bis RKS5, RKS101 bis RKS121
- 27 Rammsondierungen bis ca. 7 m Tiefe bzw. bis zur Rammbarkeitsgrenze (CDM Smith Consult GmbH), DPH1 bis DPH6, DPH101 bis DPH121

Die Bohrarbeiten wurden von einem wissenschaftlichen Mitarbeiter der CDM Smith Consult GmbH begleitet und fachtechnisch überwacht. Im Rahmen der Erkundungsarbeiten erfolgten die boden- und felsmechanische Ansprache und die geologische Schichtaufnahme in Schichtenver-

zeichnungen nach DIN EN ISO 14688 und DIN EN ISO 14689 (Anlage 2.1, Anlage 2.2 und Anlage 2.5). Die Ergebnisse der boden- und felsmechanischen Ansprache kann in Form von Bohrprofilen den Anlage 2.2, Anlage 2.4 und Anlage 2.6 entnommen werden.

Die Lage der durchgeführten Aufschlüsse wurde in Abstimmung mit dem Planer festgelegt und aufgrund der vor Ort vorhandenen Platzverhältnisse (Leitungen) geringfügig angepasst.

Ergänzend wurden zur Feststellung der Konsistenz bzw. der Lagerungsdichte der anstehenden Bodenschichten in den Bohrlöchern der Erkundungsbohrungen in Tiefen von ca. 7 m u. GOK bis ca. 7,45 m u. GOK und von ca. 9 m u. GOK bis ca. 9,45 m u. GOK insgesamt 12 Bohrlochrammsondierungen (BDP-Tests: Borehole Dynamic Probing) durchgeführt. Die Ergebnisse der BDP-Tests sind in der Anlage 2.8 beigelegt.

Die Entnahme von Bodenproben der Güteklasse 3 (GP) erfolgte meter- bzw. schichtweise aus den Kernkisten der Erkundungsbohrungen bzw. aus den Rammkernsondierungen. Insgesamt wurden aus allen Kernbohrungen 233 Boden- und Felsproben (GP) für die geotechnische Bewertung entnommen.

Infolge nicht auszuschließender Kampfmittel musste das projektierte Gebiet vor der Baugrunderkundung auf Kampfmittel untersucht werden. Die Luftbildauswertung des Regierungspräsidiums Stuttgart wies die beantragten Bereiche als kampfmittelfrei aus (vgl. [U5], [U6]).

Alle Aufschlusspunkte wurden nach Lage (Rechts- und Hochwerte) und Höhe (m ü. NN) eingemessen und sind im Lageplan der Anlage 1.2 dargestellt. Die Schichtenverzeichnisse, Bohrprofile und Fotodokumentation der Kernbohrungen und Rammkernsondierungen sind in den Anlage 2.1 bis Anlage 2.6.2 enthalten. Die Ergebnisse der Rammsondierungen sind in der Anlage 2.7 dargestellt.

6.2 Laboruntersuchungen

Zur Festlegung der boden- und felsmechanischen Kennwerte und zur Einstufung der angetroffenen Schichteinheiten wurden folgende boden- und felsmechanischen Laborversuche durchgeführt:

- 7 x Bestimmung der Kornverteilungskurve gemäß DIN 18123
- 6 x Bestimmung der Plastizitätszahl, Zustandsgrenzen (Konsistenzgrenzen) gemäß DIN 18122
- 87 x Bestimmung des natürlichen Wassergehaltes gemäß DIN 18121-1
- 4 x Bestimmung des Glühverlustes nach DIN 18128
- 6 x Einaxialer Druckversuch gemäß DIN 18141-1 / Empfehlung Nr. 1 des Arbeitskreises „Versuchstechnik Fels“ DGGT

- 9 x Punktlastversuch gemäß Empfehlung Nr. 5 des Arbeitskreises „Versuchstechnik Fels“ DGGT
- 3 x Bestimmung Verhältnis Gips zu Anhydrit (röntgendiffraktometrische Auswertung)

Für eventuell erforderlich ergänzende Laborversuche wurden Rückstellproben entnommen und bei CDM Smith am Standort Stuttgart gelagert.

Die Laborversuche wurden in unserem bodenmechanischen Labor und durch das Labor FeBo-Lab GmbH, Westheim durchgeführt. Der Versuch Bestimmung Verhältnis Gips zu Anhydrit wurde vom Institut für Mineralogie und Kristallchemie der Universität Stuttgart durchgeführt.

Die Ergebnisse der geotechnischen Laborversuche sind in der Anlage 4 dargestellt. Eine zusammenfassende Beschreibung ist im Abschnitt 7.2 enthalten.

7 ERGEBNISSE DER BAUGRUNDERKUNDUNG

7.1 Schichtaufbau des Untergrundes

In den im Zeitraum 2016 und 2018 durchgeführten Aufschlüssen wurden von der Geländeoberkante nach unten die folgenden Bodenschichten angetroffen:

- Oberboden, Künstliche Auffüllungen
- Quartäre Schichten (Fließerde)
- Gipskeuper (Mittlerer Gipshorizont, Weinsberg-Horizont, Dunkelrote Mergel)

Die Tabelle 7.1 bis Tabelle 7.6 geben eine Übersicht über die Mächtigkeit und Tiefenlage der aufgeschlossenen Schichteinheiten.

Tabelle 7.1 Lage der Oberkanten sowie Mächtigkeiten der in den Kernbohrungen KB 1 bis KB 6 aufgeschlossenen Schichteinheiten (2016, s. [U23])

Aufschluss	KB 1	KB 2	KB 3	KB 4	KB 5 / GWM 1	KB 6 / GWM 2
Ansatzhöhe [m ü. NN]	428,34	429,09	430,10	430,46	429,81	430,82
Oberboden	428,34 0,10	429,09 0,15	430,10 0,20	430,46 0,15	429,81 0,20	430,82 0,25
Künstliche Auffüllungen	428,24 3,10	428,94 1,40	429,90 3,10	430,31 3,05	429,61 1,60	430,57 0,55
Quartäre Schichten (Fließerde)	-----	427,54 1,05	426,80 0,25	427,26 1,50	428,01 0,20	-----
Gipskeuper	425,14 > 11,80	426,49 > 12,40	426,55 > 12,45	425,76 > 10,30	427,81 > 13,00	430,02 >14,20
Erkundungstiefe [m u. GOK]	15,00	15,00	16,00	15,00	15,00	15,00
Endteufe [m ü. NN]	413,34	414,09	414,10	415,46	414,81	415,82

erste Ziffer Schichtoberkante in m ü. NN
zweite Ziffer Mächtigkeit in m
----- Schichteinheit nicht aufgeschlossen

Tabelle 7.2 Lage der Oberkanten sowie Mächtigkeiten der in den Rammkernsondierungen RKS 1 bis RKS 5 aufgeschlossenen Schichteinheiten (2016)

Aufschluss	RKS 1	RKS 2	RKS 3	RKS 4	RKS 5
Ansatzhöhe [m ü. NN]	429,61	430,99	431,44	429,87	429,76
Oberboden, Auffüllungen	429,61 1,90	430,99 1,50	431,44 2,70	429,87 1,00	429,76 0,70
Quartäre Schichten (Fließerde)	427,71 1,40	429,49 1,60	428,74 3,70	-----	-----
Gipskeuper	426,31 > 0,80	427,89 > 4,10	425,04 > 1,10	428,87 > 4,60	429,06 > 4,50
Erkundungstiefe [m u. GOK]	4,10	7,20	7,50	5,60	5,20
Endteufe [m ü. NN]	425,51	423,79	423,94	424,27	424,56

erste Ziffer Schichtoberkante in m ü. NN
zweite Ziffer Mächtigkeit in m
----- Schichteinheit nicht aufgeschlossen

Tabelle 7.3 Lage der Oberkanten sowie Mächtigkeiten der in den Rammkernsondierungen RKS 101 bis RKS 107 aufgeschlossenen Schichteinheiten (2018)

Aufschluss	RKS 101	RKS 102	RKS 103	RKS 104	RKS 105	RKS 106	RKS 107
Ansatzhöhe [m ü. NN]	427,74	428,15	431,21	429,82	430,20	430,75	433,67
Oberboden, Auffüllungen	427,24 4,40	428,15 3,00	431,21 1,30	429,82 2,30	430,20 3,2	430,75 3,5	433,67 > 1,5
Quartäre Schichten (Fließerde)	-----	425,15 4,00	-----	427,52 1,30	-----	-----	-----
Gipskeuper	422,84 > 0,60	421,15 > 0,20	429,91 > 1,60	426,22 > 2,50	427,00 > 1,8	427,25 > 3,40	-----
Erkundungstiefe [m u. GOK]	5,00	7,20	2,90	6,10	5,00	6,90	1,50
Endteufe [m ü. NN]	422,24	420,95	428,31	423,72	425,20	423,85	432,17

erste Ziffer Schichtoberkante in m ü. NN
zweite Ziffer Mächtigkeit in m
----- Schichteinheit nicht aufgeschlossen

Tabelle 7.4 Lage der Oberkanten sowie Mächtigkeiten der in den Rammkernsondierungen RKS 108 bis RKS 113 aufgeschlossenen Schichteinheiten (2018)

Aufschluss	RKS 108	RKS 109	RKS 110	RKS 111	RKS 112	RKS 113	RKS 114
Ansatzhöhe [m ü. NN]	431,33	431,76	429,58	429,51	431,62	431,46	431,67
Oberboden, Auffüllungen	431,33 > 2,20	431,76 1,00	429,58 2,4	429,51 1,00	431,62 1,10	431,46 0,80	431,67 1,00
Quartäre Schichten (Fließerde)	-----	430,76 2,70	427,18 0,40	428,51 1,20	430,52 1,00	430,66 0,20	430,67 2,10
Gipskeuper	-----	428,06 > 0,50	426,78 > 0,20	427,31 > 2,80	429,52 > 2,90	430,46 > 3,10	428,57 > 1,90
Erkundungstiefe [m u. GOK]	2,20	4,20	3,00	5,00	5,00	4,10	5,00
Endteufe [m ü. NN]	429,13	427,56	426,58	424,51	426,62	427,36	426,67

erste Ziffer Schichtoberkante in m ü. NN
zweite Ziffer Mächtigkeit in m
----- Schichteinheit nicht aufgeschlossen

Tabelle 7.5 Lage der Oberkanten sowie Mächtigkeiten der in den Rammkernsondierungen RKS 115 bis RKS 121 aufgeschlossenen Schichteinheiten (2018)

Aufschluss	RKS 115	RKS 116	RKS 117	RKS 118	RKS 119	RKS 120	RKS 121
Ansatzhöhe [m ü. NN]	432,39	433,79	433,75	431,79	433,51	433,92	434,57
Oberboden, Auffüllungen	432,39 0,80	433,79 0,80	433,75 0,70	431,79 6,20	433,51 0,60	433,92 0,60	434,57 > 1,10
Quartäre Schichten (Fließerde)	-----	-----	-----	-----	432,91 0,30	433,32 0,40	-----
Gipskeuper	431,59 > 3,40	432,99 > 1,10	433,05 > 3,90	425,59 > 0,20	432,61 > 1,50	432,92 > 2,50	-----
Erkundungstiefe [m u. GOK]	4,20	1,90	4,60	6,40	2,40	3,50	1,10
Endteufe [m ü. NN]	428,19	431,89	429,15	425,39	431,11	430,42	433,47

erste Ziffer Schichtoberkante in m ü. NN
zweite Ziffer Mächtigkeit in m
----- Schichteinheit nicht aufgeschlossen

Tabelle 7.6 Lage der Oberkanten sowie Mächtigkeiten der in den Kernbohrungen B 7 bis B 9 aufgeschlossenen Schichteinheiten (2018)

Aufschluss	B 7	B 8	B 9
Ansatzhöhe [m ü. NN]	429,94	429,20	431,55
Oberboden	429,94 0,10	429,20 0,20	431,55 0,20
Künstliche Auffüllungen	429,84 0,30	429,00 2,20	431,35 0,80
Quartäre Schichten (Fließerde)	429,54 0,90	426,80 1,70	-----
Gipskeuper	428,64 > 16,70	425,10 > 13,90	430,55 > 24,00
Erkundungstiefe [m u. GOK]	18,00	18,00	25,00
Endteufe [m ü. NN]	411,94	411,20	406,55

erste Ziffer Schichtoberkante in m ü. NN
zweite Ziffer Mächtigkeit in m
----- Schichteinheit nicht aufgeschlossen

Oberboden und künstliche Auffüllungen

Zuoberst wurde in allen Aufschlüssen eine ca. 0,10 m bis ca. 0,25 m mächtige Oberbodenschicht angetroffen. Unterhalb des humosen und durchwurzelter Oberbodens wurden in allen Aufschlüssen künstlich aufgefüllte Bodenschichten angetroffen. Die Auffülle weist eine Mächtigkeit zwischen 0,3 m (B 7) und 6,2 m (RKS 118) auf. Nach der Bodenansprache im Feld handelt es sich überwiegend um einen schluffigen, feinsandigen Ton bzw. um einen sandigen Schluff, mit wechselnden kiesigen Bestandteilen.

Das überwiegend dunkelbraune, auch schwarze bis schwarzgraue Material war teilweise bunt gesprenkelt. Die Konsistenz der künstlichen Auffüllungen wurde in der Geländeansprache überwiegend als steif, steif bis halbfest, teilweise auch als weich bis steif und vereinzelt halbfest bis fest dokumentiert.

Quartäre Schichten (Fließerde)

In allen Kernbohrungen außer in KB 1, KB 6 und B 9, sowie in allen Rammkernsondierungen außer in RKS 102, RKS 104, RKS 109 bis RKS 114, RKS 119 und RKS 120 wurden die quartären Schichten in Form von Fließerde mit Mächtigkeiten zwischen 0,2 m (KB 5, RKS 113) und 4,0 m (RKS 102) angetroffen. Die Fließerde wurde überwiegend als Schluff, tonig, sandig bis stark sandig, schwach feinkiesig bzw. als Ton, schluffig, sandig, kiesig mit umgelagerten Kalksteinstücken angesprochen. Das überwiegend rotbraune, braune und teilweise grüngraue Material wurde mit Handbefund überwiegend als steif bis halbfest, teilweise auch als halbfest bis fest, vereinzelt als breiig bis weich angesprochen.

Gipskeuper

Unterhalb der quartären Schichten bzw. unmittelbar unterhalb der künstlichen Auffüllungen wurden die Schichten des Gipskeupers aufgeschlossen. Stratigraphisch lassen sich die Schichten am Standort in den Mittleren Gipshorizont, in den Weinsberg-Horizont und den Dunkelrote Mergel gliedern. Die Basis des Gipskeupers wurde bei den Erkundungsbohrungen bis zu einer maximalen Tiefe von 406,55 m ü. NN (B 9) nicht erreicht.

Nach den Ergebnissen der Erkundungen bestehen die Gipskeupersschichten aus zersetzten und/oder wechselhaft verwitterten Ton- und Tonschluffsteinen mit wechselnden sandigen bis stark sandigen und tonigen Anteilen. Teilweise wurden geringmächtige Dolomitsteinanlagen aufgeschlossen (KB 3, B 7 und B 9). Überwiegend liegen die Ton-/Tonschluffsteine in verwitterter bis völlig verwitterter Form vor (Verwitterungsgrad V4/V5). Teilweise sind die Gesteine des Gipskeupers vollständig zum Boden zersetzt (Verwitterungsgrad V5) und weisen eine halbfeste bis feste, teilweise steife Konsistenz auf. Bereichsweise wurde wenig verwitterter Fels (Verwitterungsgrad V3/V4) erkundet.

In den Aufschlüssen wurden keine Hinweise auf Gips oder auf Hohlräume gefunden.

7.2 Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche

Als Grundlage zur Festlegung der Bodenkennwerte und zur Klassifizierung der anstehenden Boden- und Felsschichten wurden an ausgewählten Proben boden- und felsmechanischen Laborversuche durchgeführt. Nachfolgend werden die Ergebnisse beschrieben.

Künstliche Auffüllungen

An 15 Proben der künstlichen Auffüllungen wurde der natürliche Wassergehalt gemäß DIN 18121 ermittelt. Der minimale Wassergehalt beträgt $w_n = 12,9 \%$ (Mischprobe KB 5: 0,20 m – 0,40 m). Der maximale Wassergehalt beträgt $w_n = 32,6 \%$ (RKS 102: 2,4 m – 3,0 m). Im Mittel beträgt der natürliche Wassergehalt $w_n = 23,9 \%$.

An drei Proben der künstlichen Auffüllungen wurde je ein Versuch zur Bestimmung der Konsistenzgrenzen durchgeführt. Bei der ersten Probe (KB 3: 1,6 m – 1,7 m) wurden eine Fließgrenze w_L von 37,1%, eine Ausrollgrenze w_P von 18,5%, und eine Plastizitätszahl I_P von 18,6% ermittelt. Der natürliche Wassergehalt liegt bei 16,5%. Die ermittelte Konsistenzzahl $I_C = 1,07$ weist auf eine halbfeste Konsistenz der Bodenprobe hin. Das Material ist gemäß DIN 18196 als mittelplastischer Ton (TM) zu klassifizieren.

Bei der zweiten Probe (KB 3: 2,35 m – 2,45 m) wurden eine Fließgrenze w_L von 33,2%, eine Ausrollgrenze w_P von 19,8%, und eine Plastizitätszahl I_P von 13,4% ermittelt. Der natürliche Wassergehalt liegt bei 17,4%. Die ermittelte Konsistenzzahl $I_C = 1,17$ weist auf eine halbfeste Konsistenz der Bodenprobe hin. Das Material ist gemäß DIN 18196 als leicht plastischer Ton (TL) zu klassifizieren.

Bei der dritten Probe (RKS 101: 2,7 m – 4,4 m) wurden eine Fließgrenze w_L von 49,9%, eine Ausrollgrenze w_P von 22,4%, und eine Plastizitätszahl I_P von 27,5% ermittelt. Der natürliche Wassergehalt liegt bei 33,6%. Die ermittelte Konsistenzzahl $I_C = 0,59$ weist auf eine weiche Konsistenz der Bodenprobe hin. Das Material ist gemäß DIN 18196 als mittelplastischer Ton (TM) zu klassifizieren.

An drei Proben der künstlichen Auffüllungen wurden Kornverteilungen gemäß DIN 18123 bestimmt. Bei der ersten Probe (Mischprobe KB 1: 0,45 m – 2,30 m) handelt es sich um einen sandigen, tonigen, kiesigen Schluff, welcher der Bodengruppe UL nach DIN 18196 zuzuordnen ist.

Bei der zweiten Probe (Mischprobe KB 4: 0,40 m – 0,85 m) handelt es sich um einen sandigen, tonigen, schwach kiesigen Schluff, welcher der Bodengruppe UL nach DIN 18196 zuzuordnen ist.

Bei der dritten Probe (RKS 101: 2,7 m – 4,4 m) handelt es sich um einen schwach sandigen Ton/Schluff, welcher der Bodengruppe TM nach DIN 18196 zuzuordnen ist.

In den vier bodenmechanischen Untersuchungen auf Glühverluste gemäß DIN 18128 liegen die Glühverluste zwischen 9,1 % (Mischprobe KB 2) und 10,7 % (KB 3), im Mittel bei 10 %. Bei organischen bindigen Böden liegen die Glühverluste meist zwischen ca. 5 % und ca. 20 %. Nach DIN 18196 wird das Material der Bodengruppe [OU] zugeordnet (vgl. [U23]).

Quartäre Schichten (Fließerde)

An vier Proben der Fließerde wurde der natürliche Wassergehalt gemäß DIN 18121 ermittelt. Der minimale Wassergehalt beträgt $w_n = 18,41\%$ (KB 2: 2,1 m – 2,2 m). Der maximale Wassergehalt beträgt $w_n = 24,4\%$ (RKS 102: 4,4 m – 7,0 m). Im Mittel beträgt der natürliche Wassergehalt $w_n = 21,0\%$.

An zwei Proben der Fließerde wurde je ein Versuch zur Bestimmung der Konsistenzgrenzen durchgeführt. Bei der ersten Probe (RKS 102: 3,0 m – 4,4 m) wurden eine Fließgrenze w_L von 35,6%, eine Ausrollgrenze w_P von 16,2%, und eine Plastizitätszahl I_P von 19,4% ermittelt. Der natürliche Wassergehalt liegt bei 22,2%. Die ermittelte Konsistenzzahl $I_C = 0,69$ weist auf eine weiche Konsistenz der Bodenprobe hin. Das Material ist gemäß DIN 18196 als mittelplastischer Ton (TM) zu klassifizieren.

Bei der zweiten Probe (RKS 102: 4,4 m – 7,0 m) wurden eine Fließgrenze w_L von 44,5%, eine Ausrollgrenze w_P von 17,7%, und eine Plastizitätszahl I_P von 26,8% ermittelt. Der natürliche Wassergehalt liegt bei 24,6%. Die ermittelte Konsistenzzahl $I_C = 0,74$ weist auf eine weiche Konsistenz der Bodenprobe hin. Das Material ist gemäß DIN 18196 als mittelplastischer Ton (TM) zu klassifizieren.

An drei Proben der Fließerde wurden Kornverteilungen gemäß DIN 18123 bestimmt. Bei der ersten Probe (KB 2: 2,1 m – 2,2 m) handelt es sich um einen stark sandigen, tonigen, schwach kiesigen Schluff, welcher der Bodengruppe UL nach DIN 18196 zuzuordnen ist.

Bei der zweiten Probe (RKS 102: 3,0 m – 4,4 m) handelt es sich um einen sandigen Ton/Schluff, welcher der Bodengruppe TM nach DIN 18196 zuzuordnen ist.

Bei der dritten Probe (RKS 102: 4,4 m – 7,0 m) handelt es sich um einen Ton/Schluff, welcher der Bodengruppe TM nach DIN 18196 zuzuordnen ist.

Gipskeuper

An 68 Proben des Gipskeupers wurde der natürliche Wassergehalt gemäß DIN 18121 ermittelt. Der minimale Wassergehalt beträgt $w_n = 1,51\%$ (KB 3: 11,75 m – 11,85 m). Der maximale Wassergehalt beträgt $w_n = 36,1\%$ (B 9: 6,2 m – 6,3 m). Im Mittel beträgt der natürliche Wassergehalt $w_n = 15,4\%$.

An einer Probe des Gipskeupers wurde eine Kornverteilung gemäß DIN 18123 bestimmt. Dabei (KB 3: 4,35 m – 4,45 m) handelt es sich um einen stark schluffigen, schwach tonigen Sand, welcher der Bodengruppe SU* nach DIN 18196 zuzuordnen ist.

An insgesamt 6 Ton-/Tonschluffsteinproben aus dem Gipskeuper wurden einaxiale Druckversuche durchgeführt. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 7.7 zusammengestellt.

Tabelle 7.7 Ergebnisse der einaxialen Druckversuche gemäß DIN 18141-1 / Empfehlung Nr. 1 des Arbeitskreises „Versuchstechnik Fels“ DGGT

Bohrung-Nr.	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Entnahmetiefe [m ü. NN]	Bodenschicht	Einaxiale Druckfestigkeit σ_u [MN/m ²]
B 7	8,0 – 8,3	421,94 – 421,64	Gipskeuper, Mittlerer Gipshorizont	0,390
B 8	7,3 – 7,5	421,90 – 421,70	Gipskeuper, Weinsberg-Horizont	0,227
B 9	7,3 – 7,5	424,55 – 424,05	Gipskeuper, Mittlerer Gipshorizont	0,151
B 9	10,3 – 10,5	421,25 – 421,05	Gipskeuper, Mittlerer Gipshorizont	0,102
B 9	20,1 – 20,3	411,45 – 411,25	Gipskeuper, Weinsberg-Horizont	0,268
B 9	24,0 – 24,1	407,55 – 407,45	Gipskeuper, Dunkelrote Mergel	0,343

Ergänzend wurden an 9 Ton-/Tonschluffsteinproben Punktlastversuche durchgeführt.

Mit dem Punktlastversuch an einem Felsstück wird der sogenannte Punktlastindex $I_{S(50)}$ ermittelt. Der Punktlastindex I_S kennzeichnet die Festigkeit eines Gesteinskörpers, der unter einer über eine konzentrierte übergerundete Kegelspitze eingeleiteten Kraft F_B zu Bruch geht (vgl. [U13]).

Der Punktlastindex I_S kann zu Vergleichszwecken auf einen quaderförmigen Probekörper mit Standardabmessungen für $h \times b = 50 \text{ mm} \times 50 \text{ mm}$ bezogen werden ($I_{S(50)}$).

Zur Ableitung der einaxialen Druckfestigkeiten anhand der Punktlastindizes $I_{S(50)}$ wurde den Korrelationsfaktor „c“ anhand der vorliegenden Punktlast- und einaxialen Druckversuche am gleichen Baustein im Baufeld gemäß [U13] ermittelt (s. Abbildung 7.1).

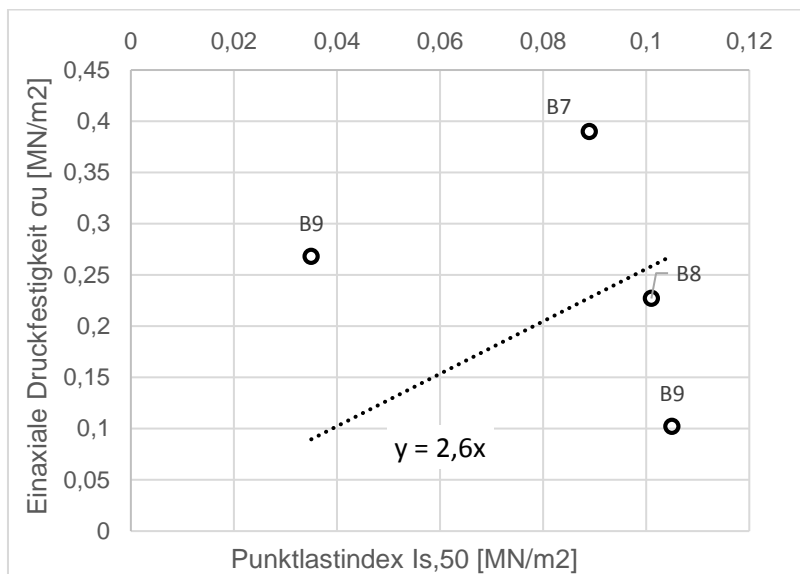


Abbildung 7.1 Ermittlung des Umrechnungsfaktors „c“ anhand der vorliegenden Punktlast und einaxialen Druckversuche am gleichen Gestein im Baufeld

In der Tabelle 7.8 sind die von den Punktlastindizes abgeleiteten einaxialen Druckfestigkeiten mit dem in der Abbildung 7.1 ermittelten Korrelationsfaktor $c \sim 3$ zusammengestellt. Die einaxiale Druckfestigkeit ergibt sich aus folgender Formel:

$$\sigma_U = c * I_{S50}$$

Tabelle 7.8 Ergebnisse der Punktlastversuche gemäß Empfehlung Nr. 5 des Arbeitskreises „Versuchstechnik Fels“ DGGT

Bohrung-Nr.	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Entnahmetiefe [m ü. NN]	Punktlastindex $I_{S(50)}$ [MN/m ²]	Bodenschicht	Einaxiale Druckfestigkeit σ_u^* [MN/m ²]
B 7	11,4 – 11,6	418,54 – 418,34	0,0890	Gipskeuper, Weinsberg-Horizont	0,267
B 7	14,8 – 15,0	415,14 – 414,94	0,0650	Gipskeuper, Dunkelrote Mergel	0,195
B 8	6,5 – 6,7	422,70 – 422,50	0,101	Gipskeuper, Weinsberg-Horizont	0,303
B 8	7,9 – 8,0	421,30 – 421,20	0,124	Gipskeuper, Dunkelrote Mergel	0,372
B 8	10,8 – 11,0	418,40 – 418,20	0,0640	Gipskeuper, Dunkelrote Mergel	0,192
B 8	12,0 – 12,2	417,20 – 417,00	0,0590	Gipskeuper, Dunkelrote Mergel	0,177
B 8	15,8 – 16,0	413,40 – 413,20	0,0840	Gipskeuper, Dunkelrote Mergel	0,252
B 9	9,1 – 9,2	422,45 – 422,35	0,105	Gipskeuper, Mittlerer Gipshorizont	0,315
B 9	13,9 – 14,0	417,65 – 417,55	0,0350	Gipskeuper, Mittlerer Gipshorizont	0,105

* abgeschätzte Druckfestigkeit mit Korrelationsfaktor $c = 3$ (vgl. Abbildung 7.1)

An drei Proben des Gipskeupers wurde zusätzlich das Verhältnis Gips zu Anhydrit bestimmt. In keiner der Proben wurde Gips oder Anhydrit nachgewiesen. Die Ergebnisse des Versuchs können der Anlage 4.7 entnommen werden.

7.3 Charakteristische boden- und felsmechanische Kennwerte und Klassifikation

In der Tabelle 7.9 sind bodenmechanische Kennwerte der relevanten Schichteinheiten für erdstatische Berechnungen aufgrund der durchgeführten Labor- und Feldversuche sowie unserer

Erfahrungen bei ähnlichen Böden und nach Tabellenwerten der entsprechenden Richtlinien angegeben.

Tabelle 7.9 Charakteristische boden- und felsmechanische Kennwerte für erdstatische Berechnungen

Schichteinheit		Wichte γ [kN/m ³]	Wichte γ' unter Auftrieb [kN/m ³]	Reibungs- winkel φ' [°]	Kohäsion c' [kN/m ²]	Steifemodul E_s [MN/m ²]
Künstliche Auffüllung	Bandbreite	18 – 20	8 – 10	22,5 – 32,5	0 – 5	-----
	Charakteris- tische Werte	19	9	25	0	-----
Fließerde (Quartär) mit steifer Konsistenz	Bandbreite	19 – 21	9 – 11	22,5 – 27,5	10 – 15	5 – 15
	Charakteris- tische Werte	20	10	25	10	10
Gipskeuper (V4/V5)	Bandbreite	20 – 22	10 – 12	25 – 27,5	20 – 40	15 – 30 (30 – 60) ¹⁾
	Charakteris- tische Werte	21	11	25	30	22,5 (45) ¹⁾
Gipskeuper (V3/V4)	Bandbreite	21 – 23	11 – 13	25 – 30	40 – 60	30 – 80 (60 – 140) ¹⁾
	Charakteris- tische Werte	22	12	27,5	50	60 (100) ¹⁾

----- Angabe nicht möglich

(...)¹⁾ Steifemodul für Wiederbelastung

Bei erdstatischen Berechnungen sind die o. g. Kennwerte in ihrer genannten Bandbreite zu berücksichtigen.

In der folgenden Tabelle 7.10 sind die aufgeschlossenen Schichteinheiten nach DIN 18300, DIN 18301 (Stand 2012), DIN 18196 (Stand 2011) und ZTVE-StB-17 klassifiziert.

Tabelle 7.10 Einstufung der angetroffenen Schichteinheiten nach DIN 18300, DIN 18301 (Stand 2012), DIN 18196 (Stand 2011) und ZTVE-StB 17

Schichteinheit	Bodenklasse nach DIN 18300	Bodenklasse nach DIN 18301	Bodengruppe nach DIN 18196	Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTVE-StB 17
Künstliche Auffüllungen	2*, 3, 4	BB1*, BB2, BB3 BN1, BN2	[TL], [TM], [UL], [OU], [GU], [GU*]	F2, F3
Quartär (Fließerde)	(2)*, 4	(BB1)*, BB 2, BB 3	TL, TM, ST, ST*	F2, F3
Gipskeuper (V4/V5)	4, 5, 6	(BB2), BB3, BB4, (BS1), FV1	TL, TM	F2, F3
Gipskeuper (V3/V4)	6, (7)	FV2, FV3, FD1	-----	-----

(..) untergeordnet

* bei Wasserzutritt unter mechanischer Beanspruchung

----- Einstufung nicht möglich

Die Einteilung in Homogenbereichen für alle relevanten Gewerke nach VOB/C 2015 kann der Anlage 6 entnommen werden.

Wir empfehlen bezüglich der Homogenbereiche, den geotechnischen Sachverständigen im Zuge der Ausschreibung / Vergabe von Erd-/Bohr-/ und Nassbaggerarbeiten einzubeziehen.

Das Untersuchungsgebiet ist nach DIN EN 1998-1 NA 2011:01-1 [U8] in die Baugrundklasse „C“ einzustufen, zu welcher stark bis völlig verwitterte Festgesteine zählen. Die angetroffenen Untergrundverhältnisse im Projektgebiet entsprechen der geologischen Untergrundklasse „R“, Gebiete mit felsartigem Gesteinsuntergrund.

Nach der Erdbebenzonenkarte von Baden-Württemberg (2005) bzw. nach der genannten DIN EN 1998-1 ist der Projektstandort der Erdbebenzone 1 zuzuordnen.

7.4 Hydrogeologische Verhältnisse, Bemessungswasserstand

In einer Entfernung von ca. 190 m nordwestlich der projektierten Fläche fließt die Schwippe. Der Aischbach umfließt das Projektgebiet in Abständen von ca. 95 m westlich und ca. 40 m südlich. In einem unmittelbaren Abstand von ca. 40 m zum Projektgebiet liegt ein Regenrückhaltebecken zwischen dem Projektgebiet und dem Aischbach. Der lange See, ein künstlich angelegter See, liegt unmittelbar nördlich des Projektgebietes. Der Mittelwasserstand liegt nach Internetrecherche bei 426,7 m ü. NN.

Im Rahmen unserer Erkundungen wurde in allen Kernbohrungen Grundwasser angetroffen.

Das Grundwasser wurde im Zeitraum April 2016-April 2017 im südwestlichen Bereich mit Höhen zwischen 426,07 m ü. NN und 425,25 m ü. NN aufgeschlossen, dies entspricht Flurabstände zwischen 4,75 m und 5,5 m ([U28]).

Am 04.12.2017 wurde in der KB 5 (GWM 1) ein Grundwasserstand von 424,11 m ü. NN (entspricht einem Flurabstand von 5,70 m) und in der KB 6 (GWM 2) ein Grundwasserstand von 426,08 m ü. NN (entspricht einem Flurabstand von 4,74 m) gemessen (s. [U30]).

Im Rahmen der Ausführung der Pumpversuche wurden am 26 und 27.03.2018 Grundwasserstände zwischen 424,39 m ü. NN (GWM1, entspricht 5,42 m u. GOK) und 426,13 m ü. NN (GWM2, entspricht 4,69 m u. GOK) gemessen.

Die einzelnen gemessenen Grundwasserstände können Tabelle 7.11 entnommen werden.

Tabelle 7.11 Tabellierte Übersicht der bei den Bohrarbeiten und bei den Pumpversuchen gemessenen Grundwasserstände

Bohrung	GW _a		Datum	GW _e		Datum	GW _R		Datum
	[m u. GOK]	[m ü. NN]		[m u. GOK]	[m ü. NN]		[m u. GOK]	[m ü. NN]	
KB 1	4,10	424,24	16.03.16	4,10	424,24	16.03.16	-	-	-
KB 2	5,00	424,09	14.03.16	4,30	424,79	16.03.16	-	-	-
KB 3	8,00	422,10	11.03.16	5,05	425,05	16.03.16	-	-	-
KB 4	6,10	424,36	15.03.16	6,10	424,36	16.03.16	-	-	-
KB 5 / GWM 1	5,70	424,11	16.03.16	5,90	423,91	17.03.16	5,66	424,15	11.04.16
KB 6 / GWM 2	6,10	424,72	17.03.16	4,70	426,12	18.03.16	4,75	426,07	11.04.16
B 7	5,90	424,04	13.03.18	-	-	-	-	-	-
B 8	4,78	424,42	09.03.18	-	-	-	-	-	-
B 9	5,20	426,35	16.03.18	-	-	-	-	-	-
GWM 1	-	-	-	-	-	-	5,70	424,11	04.12.17
GWM 2	-	-	-	-	-	-	4,74	426,08	04.12.17
GWM 1	-	-	-	-	-	-	5,42	424,39	27.03.18
GWM 2	-	-	-	-	-	-	4,69	426,13	26.03.18

A	Grundwasserstand angetroffen
E	Grundwasserstand eingepegelt
R	Ruhewasserspiegel

Gemäß den vorliegenden Grundwassergleichenpläne (Stichtagsmessungen vom 24.09.2015 [U20] und 07.06.2016 [U21]) fällt der Grundwasserspiegel von Südost nach Nordwest ab und ist in einer Höhe von ca. 426 m ü. NN ([U20]) bzw. 427,5 m ü. NN ([U21]) bis ca. 423 m ü. NN ([U20]) bzw. 424,4 m ü. NN ([U21]) zu erwarten.

Auf Grundlage der von uns ermittelten Grundwasserstände sowie auf Grundlage der Grundwassergleichenpläne wurde für das geplante Klinikum in Abstimmung mit der unteren Wasserbehörde **ein Bemessungswasserstand auf Höhe von 426,6 m ü. NN in Kombination mit einer Sicherheitsdrainage festgelegt [U30].**

In Abhängigkeit vom jahreszeitlichen Niederschlagsgeschehen ist oberhalb des Grundwasserhorizontes mit einem gelegentlichen Schicht- bzw. Sickerwasseranfall zu rechnen.

7.5 Pumpversuche und Wasserdurchlässigkeiten

Zur Ermittlung der hydraulischen Kennwerte sowie um die Hydrochemie beurteilen zu können wurden im März und im April 2018 an den bestehenden Grundwassermessstellen GWM1 und GWM2 drei Pumpversuche durchgeführt. Die Ergebnisse der ersten beiden Pumpversuche können der Stellungnahme [U33] entnommen werden.

Der dritte Pumpversuch an der GWM 1 wurde am 25.04.2018 zur Überprüfung der im März festgestellten MKW Konzentration in Höhe von 200 µg/l durchgeführt (vgl. Stellungnahme **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

Die hydraulische Auswertung der Pumpversuche ergab eine Transmissivität des Gipskeupers zwischen $1,4 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ und $1,7 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ in der GWM1 und von $2,7 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ in der GWM2. Daraus ergeben sich Durchlässigkeitsbeiwerte zwischen rd. $k_f = 2,7 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ und $k_f = 3,3 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ (GWM1) und $k_f = 5,3 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ (GWM2).

8 GRÜNDUNG

8.1 Tragfähigkeit der Bodenschichten

Die mit einer maximalen Mächtigkeit von rd. 6,2 m, in Mittel rd. 2,0 m und bis in eine Tiefe von maximal 422,84 m ü. NN (RKS 101) angetroffenen Schichten der künstlichen Auffüllungen sind aufgrund der inhomogenen Zusammensetzung, der schwankenden Schichtmächtigkeiten sowie der unterschiedlichen Konsistenz bzw. Lagerungsdichte und somit unterschiedlichen Kompressibilität ohne weitere Maßnahmen zur Abtragung von Bauwerkslasten nicht geeignet.

Bei den lediglich bereichsweise angetroffenen quartären Deckschichten der Fließerde mit Mächtigkeiten von bis zu 4,0 m (RKS 102) handelt es sich um ein bindiges, kompressibles Material, dessen Tragfähigkeit entscheidend von der Konsistenz und somit vom Wassergehalt abhängt. Bei mindestens steifer Konsistenz sind die quartären Schichten zur Abtragung kleineren Bauwerkslasten geeignet. Zur Abtragung der hier anfallenden Lasten des Hauptbauwerks sind diese Schichten nicht geeignet.

In allen Aufschlüssen wurden die Schichten des Gipskeupers aufgeschlossen. Nach den Ergebnissen der Baugrunderkundungen weisen die bereichsweise vollständig verwitterten Schichten des Gipskeupers eine meist halbfeste, bereichsweise auch feste Konsistenz auf. Überwiegend liegen die Ton-/Tonschluffsteine in verwitterter Form vor (Verwitterungsgrad V4/V5). Die wechselhaft verwitterten Schichten des Gipskeupers sind hinsichtlich der hier anfallenden Lasten als tragfähig einzustufen. Im projektierten Baufeld stehen die Gipskeuperschichten ab einem Höhengniveau von 422,84 m ü. NN (RKS 101, im Nordwesten) und 432,99 m ü. NN (RKS 116, im Südosten) an.

8.2 Lage der Gründungssohlen

Die Fußbodenoberkante des Erdgeschosses des geplanten Klinikgebäudes liegt bei einem Niveau von 431,50 m ü. NN (s. [U48]). Es ist eine einfache Unterkellerung bis 425,70 m ü. NN (UK Bodenplatte) und somit 5,0 m unter dem Erdgeschoss vorgesehen. Im Bereich der Heiz- und Kältezentrale liegt die Unterkante der Bodenplatte auf einem Niveau von 424,26 m ü. NN und somit 6,44 m unter dem Erdgeschoss ([U48]).

Der geplante Wirtschaftshof ist zur Elly-Beinhorn-Straße durch eine Rampe von 431,5 m ü. NN auf 425,35 m ü. NN (Unterkante Bodenplatte Wirtschaftshof) angebunden.

Die ursprünglich geplante zweifache Unterkellerung des Parkhauses West ist gemäß [U48] entfallen. Die Gründungssohle des Parkhauses West liegt nun auf einer Höhe zwischen 431,20 m ü. NN (Einfahrt Nord) und 429,8 m ü. NN (Einfahrt Süd).

Im nördlichen Bereich liegt die Gründungssohle des Klinikgebäudes in den nicht tragfähigen Schichten der künstlichen Auffüllungen bzw. in den quartären Schichten. Im südlichen Bereich liegt die Gründungssohle in den verwitterten Gipskeuperschichten.

Im Bereich des Parkhauses West liegt die Gründungssohle teilweise oberhalb der aktuellen Geländeoberkante bzw. in den obersten Schichten der künstlichen Auffüllungen.

Der ausreichend bzw. gut tragfähige Gründungshorizont (Gipskeuper, V4/V5) ist im Projektgebiet bei Höhen zwischen 421,15 m ü. NN (RKS 102, im Norden) und 432,99 m ü. NN (RKS 116, im Südosten) zu erwarten. Damit liegen die planmäßigen Gründungssohlen des Klinikgebäudes bereichsweise bereits in den Gipskeuperschichten und teilweise weisen diese Abstände von bis zu rd. 4,5 m auf. Nach den Ergebnissen der Baugrunderkundung ist zu erwarten, dass die Gipskeuperschichten im nördlichen Viertel unterhalb der Gründungssohle anstehen.

Die Gründungssohle des Wirtschaftshofs liegt auf einem Niveau von rd. 425,35 m ü. NN und somit in den Schichten des Gipskeupers.

8.3 Gründungsvarianten Klinikgebäude

8.3.1 Flachgründung mit Einzel- und Streifenfundamente

Bei der Herstellung einer Flachgründung auf Einzel- und Streifenfundamente sind die Gründungslasten in die ausreichend tragfähigen Schichten des Gipskeupers abzutragen.

Überwiegend liegen die Fundamente in den Schichten des Gipskeupers. Lediglich im nördlichen bzw. nordwestlichen Bereich liegen die Gründungssohlen in den quartären Schichten.

Zur Überbrückung der Abstände zwischen den planmäßigen Gründungssohlen und der Schichtoberkante des Gipskeupers sind Bodenaustauschmaßnahmen mit Magerbeton bzw. Tragschichtmaterial (gebrochenes, kornabgestuftes Kiesmaterial) erforderlich.

Zur Festlegung der Bemessungswerte für den Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ für eine Flachgründung auf Einzel- und Streifenfundamente in den Gipskeuperschichten wurden auf Grundlage der Ergebnisse der Baugrunderkundung Grundbruch- und Setzungsberechnungen durchgeführt. Danach ergeben sich mit Einbindetiefen von 0,8 m in Abhängigkeit von der gewählten Breite der Fundamente die in Tabelle 8.1 und Tabelle 8.2 aufgeführten Bemessungswerte.

Tabelle 8.1 Bemessungswerte für den Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ bei Einzelfundamenten im Gipskeuper (Verwitterungsgrad V4/V5)

Einzelfundament Fundamentabmessung, a/b Einbindetiefe 0,8 m	2,0/2,0 m	3,0/3,0 m	4,0/4,0 m	5,0/5,0 m
Bemessungswerte für den Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	800	650	520	460

Tabelle 8.2 Bemessungswerte für den Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ bei Streifenfundamente im Gipskeuper (Verwitterungsgrad V4/V5) mit einer Fundamentlänge von 10 m

Streifenfundament Fundamentbreite b' [m] Einbindetiefe 0,8 m	1,0	1,5	2,0	2,5
Bemessungswerte für den Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	570	590	550	490

Die zu erwartenden Setzungen liegen in einer Größenordnung von bis zu ca. 3,0 cm. Die Mitnahmesetzungen aus unmittelbar benachbarten Fundamenten liegen in einer Größenordnung von rd. 2,0 cm.

Aufgrund der erforderlichen Größe der Fundamente bei den hier anfallenden Lasten ist die Variante Flachgründung auf Einzel- und Streifenfundamente nicht vorteilig und wird daher im Folgenden nicht weiter ausgeführt.

8.3.2 Plattengründung

Aus geotechnischer Sicht kann das geplante Bauwerk flach mit einer Stahlbetonbodenplatte gegründet werden. Die Plattenbemessung erfolgt dabei nach dem Steifemodulverfahren.

An der Plattenunterkante stehend nach den vorliegenden Erkundungsergebnissen überwiegend die ausreichend tragfähigen Schichten des Gipskeupers.

Zur Herstellung einer gleichmäßigen Gründungssohle sowie zur besseren Lastabtragung ist eine Tragschicht (Breckkorngemisch z.B. Schotter-Split-Sand-Gemisch der Körnung 2/56, mit 100% Proctordichte) unter der Bodenplatte einzubauen. Die Dicke der Tragschicht sollte aus geotechnischer Sicht mit mindestens 30 cm veranschlagt werden. Etwaige nicht tragfähige Schichten (quartäre Schichten im nördlichen Bereich) sind auszuräumen und durch Tragschichtmaterial zu ersetzen. Im weiteren Planungsprozess kann geprüft werden, ob der Einbau des im südlichen Bereich gewonnenen Gipskeupermaterials, als Austauschmaterial sinnvoll ist.

Mit Berücksichtigung der angegebenen Bauwerkslasten gemäß [U46] wurden anhand des Steifemodulverfahrens Bettungsmoduln für die zu planende Bodenplatte abgeschätzt. Zur statischen Vorbemessung der Bodenplatte für das Klinikum kann mit Berücksichtigung der 30 cm dicken Tragschicht für die anstehenden Schichten des Gipskeupers ein Bettungsmodul von $k_s = 4 \text{ MN/m}^3$ angesetzt werden. Im Randbereich der Platte darf das Bettungsmodul für einen Randstreifen von $\leq 1,5 \text{ m}$ auf $k_s = 6 \text{ MN/m}^3$ erhöht werden. In den Bereichen zwischen den Achsen H5-H7, H11-H13 und H29-H31 und HE-HH, wo keine Stützen angesetzt sind, kann ein Bettungsmodul von 2 MN/m^3 angesetzt werden. Die dabei zu erwartenden Setzungen liegen bei bis zu rd. 3 cm, bereichsweise bis 5 cm (vgl. Anlage 5.1).

Es kann davon ausgegangen werden, dass ca. 50% der Setzungen im Zeitraum der Rohbauerstellung eintreten.

Falls Versorgungsleitungen in oder unter der Bodenplatte verlegt werden, sind die Differenzsetzungen in der Stahlbetonbodenplatte zu beachten und sind z.B. flexible Anschlüsse zu verwenden.

Nach Fortschreibung der Planung ist eine Überprüfung der angegebenen Werte zwingend erforderlich.

Sollten die ermittelten maximalen bzw. Differenzsetzungen für das Bauwerk nicht verträglich sein, sind andere Gründungsvarianten (z.B. eine Tiefgründung auf Bohrpfählen oder eine kombinierte Pfahlplattengründung) zu untersuchen.

8.3.3 Gründungspfähle

Zur Minimierung von Setzungen sowie zur Abtragung von größeren Bauwerkslasten kann aus geotechnischer Sicht eine Tiefgründung mit Bohrpfählen im Gipskeuper zweckmäßig sein.

Anhand der durchgeführten Feld- und Laborversuche in Anlehnung an die EA-Pfähle Tabelle 5.18 ([U11]) kann im Rahmen von Vordimensionierungen von den in Tabelle 8.3 aufgeführten charakteristischen Pfahlmantelreibungen $q_{s,k}$ und Pfahlspitzendrücken $q_{b,k}$ im Gipskeuper ausgegangen werden.

Tabelle 8.3 Charakteristische Tragfähigkeitswerte zur Dimensionierung von Bohrpfählen (Durchmesser > 0,3 m)

Schichteinheit	Pfahlmantelreibung $q_{s,k}$ [kN/m ²]	Pfahlspitzendruck $q_{b,k}$ [kN/m ²]
Gipskeuper, Verwitterungsgrad V4/V5	(60 – 90) 80	(1.000 – 1.600) 1.300
Gipskeuper, Verwitterungsgrad V3/V4	(90 – 200) 150	(1.600 – 2.500) 2.000

Erste Zeile Bandbreite
Zweite Zeile charakteristische Werte

Die Widerstands-Setzungslinie kann mit diesen Werten und nach den Vorgaben der EA-Pfähle ermittelt werden. Weitere Vorgaben und Hinweise der EA-Pfähle sind zu berücksichtigen (vgl. [U11]).

Bodenschichten oberhalb des Gipskeupers sollten bei der Pfahlbemessung nicht berücksichtigt werden.

Es sind Pfahlabstände von $2,5 \times D$ (D =Bohrpfahldurchmesser) und größer einzuhalten. Werden diese Abstände unterschritten, sind die angegebenen vertikalen Tragfähigkeiten wie folgt abzumindern:

Achsabstand	1 D	1,5 D	2 D	2,5 D
Abminderungsfaktor	0,6	0,7	0,8	1,0

Bei üblicher Ausnutzung der Pfahltragfähigkeiten werden Setzungen von bis zu 2 cm erwartet.

Da die Bohrpfähle bis unter den Grundwasserspiegel reichen werden, ist ein ausreichender Wasser- bzw. Suspensionüberdruck gegenüber dem Grundwasserspiegel am Pfahlfuß gemäß DIN 4014 bzw. DIN EN 1535 ständig aufrecht zu erhalten und sicher zu stellen. Ein hydraulischer Grundbruch des Bodens ist ebenso wie ein Eintreiben von Boden mit nach der Bohrung zu sickern dem Grundwasser zu verhindern.

Die Pfahlbohrungen sind im Schutze einer dem Aushub vorausseilender Verrohrung abzuteufen. Ein Leerpumpen der Bohrungen vor dem Betonieren ist nicht zulässig. Der Beton ist mit einem Schüttrohr von der Pfahlsohle aus im Kontraktorverfahren einzubringen.

Die weiteren Anforderungen der EA-Pfähle und der DIN 1537 sind zu beachten.

8.4 Gründungsvarianten Parkhaus West

8.4.1 Flachgründung

Aus geotechnischer Sicht kann das geplante Parkhaus auf eine Flachgründung auf Einzel- und Streifenfundamente gegründet werden. Die Gründungssohle liegt gemäß [U48] auf einer Höhe zwischen 431,20 m ü. NN (Einfahrt Nord) und 429,8 m ü. NN (Einfahrt Süd) und somit in den nicht tragfähigen Schichten der künstlichen Auffüllungen bzw. der Fließerde. Der Abstand zum ausreichend tragfähigen Gipskeuper betragen zwischen 0,5 m (RKS112) und 3,2 m (RKS110), in Mittel ca. 2,0 m. Zur Überbrückung der Abstände zwischen den planmäßigen Gründungssohlen und der Schichtoberkante des Gipskeupers sind Bodenaustauschmaßnahmen mit Magerbeton bzw. Tragschichtmaterial (gebrochenes, kornabgestuftes Kiesmaterial) erforderlich.

Aufgrund des engen Stützrasters in Querrichtung (Achsen P1 bis P16) ist die Herstellung von Streifenfundamente zweckmäßig. Im Bereich von Einzelstützen können Einzelfundamente zum Einsatz kommen.

Zur Festlegung der Bemessungswerte für den Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ für die Einzel- und Streifenfundamente in den Gipskeupersschichten wurden auf Grundlage der Ergebnisse der Baugrunderkundung Grundbruch- und Setzungsberechnungen durchgeführt. Danach ergeben sich mit Einbindetiefen von 0,8 m in Abhängigkeit von der gewählten Breite der Fundamente die in Tabelle 8.4 und Tabelle 8.5 aufgeführten Bemessungswerte.

Tabelle 8.4 Bemessungswerte für den Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ bei Einzelfundamenten mit Berücksichtigung des Bodenaustausches bis OK Gipskeuper

Einzelfundament Fundamentabmes- sung, a/b Einbindetiefe 0,8 m	1,0/1,0 m	2,0/2,0 m	3,0/3,0 m	4,0/4,0 m	5,0/5,0 m
Bemessungswerte für den Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	870	680	480	380	320

Tabelle 8.5 Bemessungswerte für den Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ bei Streifenfundamente mit einer Fundamentlänge von 35 m mit Berücksichtigung des Bodenaustausches bis OK Gipskeuper

Streifenfundament Fundamentbreite b' [m] Einbindetiefe 0,8 m	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
Bemessungswerte für den Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	400	340	290	270	240

Die zu erwartenden Setzungen liegen in einer Größenordnung von bis zu ca. 3,0 cm.

Im Bereich der zwei Treppenhäuser wird die Herstellung einer Stahlbetonbodenplatte empfohlen.

Mit Berücksichtigung der angegebenen überschlägigen Bauwerkslasten gemäß [U46] wurden anhand des Steifemodulverfahrens Bettungsmoduln für die zu planenden Bodenplatte abgeschätzt. Zur statischen Vorbemessung der Bodenplatte für die Treppenhäuser kann mit Berücksichtigung des Bodenaustausches ein Bettungsmodul von $k_s = 4,0 \text{ MN/m}^3$ angesetzt werden. Im Randbereich der Platte darf das Bettungsmodul für einen Randstreifen von $\leq 1 \text{ m}$ auf $k_s = 10,0 \text{ MN/m}^3$ erhöht werden. Die dabei zu erwartenden Setzungen liegen bei bis zu rd. 3,5 cm.

8.4.2 Gründungspfähle

Alternativ kann zur besseren Abtragung der Bauwerkslasten eine Tiefgründung auf Bohrpfähle geplant werden. Für die Vordimensionierung können die charakteristischen Pfahlmantelreibungen $q_{s,k}$ und Pfahlspitzendrucke $q_{b,k}$ aus 8.3.3 verwendet werden.

8.5 Gründung Wirtschaftshof

8.5.1 Mikropfähle

Die Gründungssohle des Wirtschaftshofs liegt auf einem Niveau von rd. 425,35 m ü. NN und somit ca. 1,25 m unterhalb des Bemessungswasserstands. Da des Wirtschaftshofs nur durch sein

Eigengewicht belastet wird, ist vom Planer die Herstellung von Mikropfähle mit einem Durchmesser von 0,25 m zur Gewährleistung der Auftriebssicherheit vorgesehen (vgl. [U52] und [U53]). In Anlehnung an die EA-Pfähle Tabelle 5.30 ([U11]) kann im Rahmen von Vordimensionierungen von den in Tabelle 8.6 aufgeführten charakteristischen Pfahlmantelreibungen $q_{s,k}$ (auf Zug) im Gipskeuper ausgegangen werden.

Tabelle 8.6 Charakteristische Tragfähigkeitswerte auf Zug zur Dimensionierung von Mikropfähle

Schichteinheit	Pfahlmantelreibung $q_{s,k}$ [kN/m ²]
Gipskeuper, Verwitterungsgrad V4/V5	(55 – 65) 60
Gipskeuper, Verwitterungsgrad V3/V4	(65 – 95) 80

Erste Zeile Bandbreite
Zweite Zeile charakteristische Werte

Bei üblicher Ausnutzung der Pfahltragfähigkeiten werden Hebungen zwischen 1 cm und 2 cm erwartet.

Die nach DIN EN 1054 vorgeschriebene Mindesteinbindelänge von 2,5 m in den Gipskeuper-schichten ist einzuhalten. In den obersten 0,5 m soll keine Pfahlmantelreibung angesetzt werden.

Gemäß DIN EN 1054-2010 sind für auf Zug beanspruchte Mikropfähle an mindestens 3% der vorgesehenen Anzahl der Pfähle (mindestens aber an 2 Pfählen) statische Probelastungen durchzuführen. Die Probepfähle sind außerhalb von späteren Gründungselementen anzuordnen und deren Lage soll gemeinsam mit den Tragwerksplanern und dem geotechnischen Sachverständigen festgelegt werden.

Sollten sich aus den Pfahlprobelastungen höhere Pfahlmantelreibungen ergeben, können die in Tabelle 8.5 angegebenen Werte erhöht werden.

Die weiteren Vorgaben und Hinweise der DIN EN 1054 und der EA-Pfähle sind zu beachten.

8.6 Auflagerung der konstruktiven Bodenplatten

Die konstruktiven Bodenplatten können bei üblichen, relativ geringen Anforderungen auf planmäßigen Niveau ausgeführt werden.

Aus geotechnischer Sicht ist zur besseren Lastabtragung eine Tragschicht (Breckkorngemisch, z.B. Schotter-Split-Sand-Gemisch der Körnung 2/56) unter den konstruktiven Bodenplatten einzubauen. Die Dicke ist mit mindestens 30 cm zu veranschlagen. Wird bei der Wahl der Korngröße auf einen Feinanteil verzichtet, so kann die Tragschicht die Filterfunktion eines Flächenfilters unter den Bodenplatten mit übernehmen.

Auf dem Erdplanum sollte ein Verformungsmodul $E_{v2}=45 \text{ MN/m}^2$ erreicht werden, andernfalls sind Zusatzmaßnahmen vorzusehen.

Die Sohle ist vom geotechnischen Sachverständigen zu prüfen und für das Überschütten freizugeben. Auf die abgenommene Sohle ist das Tragschichtmaterial lagenweise aufzubringen und je nach Dicke in mehreren Übergängen dynamisch zu verdichten.

Auf der Oberfläche des fertiggestellten Tragschichtmaterials empfehlen wir zur Kontrolle der erreichten Tragfähigkeit und zur Überprüfung der erfolgten Verdichtung die Ausführung von statischen Plattendruckversuchen nach DIN 18134. Dabei sollte gemäß Straßenbau Standard ein Verformungsmodul von mindestens $E_{v2} = 80 \text{ MN/m}^2$ unter Einhaltung eines Verhältnisses von $E_{v2}/E_{v1} < 2,5$ erreicht werden.

Bestehen an die Bodenplatte erhöhte Anforderungen hinsichtlich Verformungsbeschränkung und Tragfähigkeit, sollte nach Fortschreibung der Planung eine Verformungsabschätzung durchgeführt und über das Erfordernis von Zusatzmaßnahmen entschieden werden.

9 WEITERE PLANUNGS- UND AUSFÜHRUNGSHINWEISE

9.1 Baugrube

Zur Errichtung des unterkellerten Klinikgebäudes wird eine Baugrube mit Tiefen zwischen rd. 2,5 m (Nordwesten) bis rd. 5,5 m (Süden) erforderlich. Gemäß dem Baugrubenplan [U51] mit Stand 21.09.2018 ist eine Baugrube mit einem Böschungswinkel von 60°, nur bereichsweise von 45° vorgesehen.

Baugruben mit Böschungshöhen < 5 m können im Bauzustand entsprechend DIN 4124 mit den nachfolgenden Neigungen ausgeführt werden:

- Künstliche Auffüllungen (ausreichende Scherfestigkeit nachgewiesen) $\beta < 45^\circ$
- Quartäre Schichten (Fließerde)
 - o weiche Konsistenz $\beta < 45^\circ$
 - o mindestens steife Konsistenz $\beta < 60^\circ$
- Gipskeuper (mind. steife Konsistenz) $\beta < 60^\circ$

Im Bereich der künstlichen Auffüllungen sind die in [U51] geplanten Böschungen daher nach DIN 4124 mit einem Winkel von $< 45^\circ$ auszuführen. In der Planung ist zu berücksichtigen, dass die Böschungswinkel im Bereich, wo Wasser mit offener Wasserhaltung abgesenkt wird, abzuflachen sind. Unter Berücksichtigung dieser Aspekte ist auch zu prüfen, ob bereichsweise ein Verbau erforderlich wird.

Generell ist für die Bereiche mit Böschungshöhen > 5 m im Zuge der Planung die Böschungsstandsicherheit gemäß DIN 4084 rechnerisch nachzuweisen.

Baugrubensohlen und -böschungen sind vor Witterungseinflüssen, insbesondere vor Niederschlägen, z. B. mittels Folien zu schützen. Die weiteren Hinweise der DIN 4124 (z.B. unbelastete Böschungskronen) sind zu beachten.

9.2 Wasserhaltung im Bauzustand

Zum derzeitigen Kenntnisstand steht das Grundwasser zwischen rd. 426,30 m ü. NN (südöstlicher Bereich) und rd. 424,00 m ü. NN an (vgl. [U20] und [U21]) an. Die aktuelle Planung sieht einen Baugrubenaushub bis auf rd. 425,40 m ü. NN, bereichsweise bis 424,06 m ü. NN (Heiz- und Kältezentrale) vor. Die Baugrube bindet damit voraussichtlich bis zu 0,8 m in das Grundwasser (südöstlicher Bereich) ein. Im nordwestlichen Bereich kann zum derzeitigen Kenntnisstand vermutet werden, dass das Grundwasser ca. 1,0 m – 1,5 m unter Baugrubensohle anstehen wird.

Bei den von uns durchgeführten Erkundungsbohrungen wurde das Grundwasser meist oberhalb und in den Bereichen der Dolomitsteinlagen an der Basis des Mittleren Gipshorizontes (Weinsberg-Horizont) angetroffen. In diesen Schichten kann die Durchlässigkeit deutlich über den Durchlässigkeiten des zu Ton verwitterten Gipskeupers liegen, so dass hier erfahrungsgemäß mit dem größten Wasserandrang zu rechnen ist (Durchlässigkeit zwischen $k_f = 2,7 \times 10^{-5}$ m/s und $k_f = 5,3 \times 10^{-5}$ m/s, s. [U33]).

Für das geplante Gründungsniveau kann von einer Baugrubenentwässerung mit offener Wasserhaltung mit (Sickergräben und Dränrohren, Grabenverfüllung mit Filterkies, Trennvlies zwischen Filterkies und Boden) und Pumpensümpfen ausgegangen werden.

Während der Aushubarbeiten der Baugrube soll das Grundwasserniveau bis 0,5 m unterhalb der Aushubsohle abgesenkt werden. Die Auftriebssicherheit muss für jeden Aushubschritt gewährleistet werden.

Für die Ausführung der Arbeiten im Grundwasser ist ein Wasserrechtsantrag bei der unteren Wasserbehörde zu beantragen.

9.3 Schutz des Gebäudes vor Durchfeuchtung

Das Untergeschoss liegt unterhalb des festgelegten Bemessungswasserstands von 426,6 m ü. NN (vgl. [U30]).

Gemäß Schreiben von Landratsamt Böblingen (LRABB, [U30]) kann auf Höhe des Bemessungswasserstands von 426,6 m ü. NN eine Sicherheitsdrainage angelegt werden, die nur in seltenen Ausnahmefällen und dann in geringem Umfang Wasser abführt. Nach Rücksprache mit der Stadtentwässerung Böblingen bestehen gegen die Ableitung von Grundwasser ins öffentlichen Kanalnetz (in den langen See) keine Einwände. Da die vorhandenen Kanäle oberhalb des Bemessungswasserstands liegen (vgl. [U22]), sind Pumpanlagen vorzusehen.

Die Grundwasserumläufigkeit um das Gebäude ist mit einem Kiesbett und mit vertikalen Drän-elementen sicherzustellen. Die genaue Beschreibung der Ausführung der Wasserum- und -unterläufigkeit erfolgt mit der wasserrechtlichen Genehmigung. Alle Bauwerksteile unterhalb des Bemessungswasserstands sind wasserdicht (z.B. Weiße Wanne) auszuführen.

Eine dauerhafte Ableitung von Grundwasser über die Drainage sowie deren Anschluss an den Abwasserkanal ist unzulässig. Über Arbeitsräume und Drainage darf kein Oberflächenwasser in das Grundwasser gelangen (s. [U30]), die Arbeitsräume sind nach oben abzudichten (z.B. Lehm-schlag).

Gemäß DIN 18 533-2017 ist die vorliegende Einwirkung auf Bodenfeuchte der Klasse W.2.1-E (Drückendes Wasser, mäßige Einwirkung von drückendem Wasser ≤ 3 m Eintauchtiefe) zuzu-ordnen. Für die Abdichtungsbauarten ist insbesondere die DIN 18 533-2, Tabelle 12 bis Tabelle 13 zu beachten.

9.4 Lösbarkeit des Untergrundes

Zur besseren Einschätzung der Lösbarkeit des Bodens wurden am 13.09.2018 fünf Schürfgru-ben bis zur Gründungssohle ausgeführt und videotechnisch aufgezeichnet. Die Ergebnisse wer-den in einer gesonderten Stellungnahme aufgeführt.

9.5 Arbeitsräume

Arbeitsräume sind entsprechend den Festlegungen in den ZTVE-StB 17 [U16] mit gut verdicht-barem Material lagenweise zu verfüllen und auf $D_{Pr} = 100$ % zu verdichten, um nennenswerte Setzungen zu vermeiden [U16].

Der Arbeitsraum ist nach oben gegen das Eindringen vom Oberflächenwasser abzudichten, z.B. durch ein ca. 1 m dicken Lehmschlag. Die Neigung der neuen Geländeoberkante ist mindestens über zwei Meter vom Gebäude weg zu führen (s. [U30]).

9.6 Befahrbarkeit der Bodenschichten

Die bereichsweise oberflächennah anstehenden bindigen künstlichen Auffüllungen und die quartären Schichten der Fließerde und die Böden des Gipskeupers sind aufgrund ihres bindigen Charakters stark wasserempfindlich und neigen bei dynamischer Beanspruchung infolge von Baufahrzeugen in Verbindung mit auftretenden Niederschlägen zum Aufweichen.

Für sämtliche Erdarbeiten gelten die einschlägigen Richtlinien des Erdbaus (u.a. ZTVE-StB 17 [U16]). Auf die Frostempfindlichkeit der anstehenden Bodenschichten wird hingewiesen.

9.7 Erddruck

Bei der Bemessung von Bauwerken, die durch Erddruck belastet werden, muss die gegenseitige Abhängigkeit von Verformungen und Erddrucklasten berücksichtigt werden.

Der aktive Erddruck kann nur dann angesetzt werden, wenn eine ausreichende große Verformung des Bauwerks zugelassen und dementsprechend der innere Scherwiderstand des Bodens aktiviert wird.

Wenn jedoch Verformungen vermieden oder minimiert werden müssen, ist ein größerer Erddruck anzusetzen, dessen Größe zwischen dem Erdruchdruck und dem aktiven Erddruck liegt. Hier wird vom erhöhten aktiven Erddruck gesprochen, der je nach Größe Verformungen bei 25%, 50% oder 75% zwischen den zwei genannten Erddrücken interpoliert wird.

Bei starren Bauwerken, die eingeschüttet werden, kann ein Abbau des Erddrucks ausgehend vom Erdruchdruck nicht vorausgesetzt werden.

Für die Bemessung der Bauteile des Neubaus empfehlen wir, für den Bauzustand einen erhöhten aktiven Erddruckansatz ($0,5x E_a + 0,5x E_0$) zu wählen. Für den Endzustand ist mit dem Erdruchdruck E_0 zu rechnen. Ggf. ist ein Verdichtungserddruck zu berücksichtigen.

9.8 Tragschichtaufbau unter Verkehrsflächen

Im Bereich der Verkehrsflächen ist auf dem Planum ein Verformungsmodul $E_{v2} > 45 \text{ MN/m}^2$ mittels statischen Plattendruckversuchen nach DIN 18134 nachzuweisen. Nach den Ergebnissen der Baugrunduntersuchungen ist zu erwarten, dass der erforderliche Verformungsmodul $E_{v2} > 45 \text{ MN/m}^2$ erst nach einem Bodenaustausch von ca. 30 cm durch tragfähiges Material

(z.B. Schottergemisch mit geringem Feinanteil, evtl. unterste Lage Grobschroppierung mit der Körnung 100 mm / 200 mm und darüber liegenden Trennvlies) unter Planum erreicht werden wird.

Alternativ kann eine Bodenverbesserung mittels Kalkzementzugabe geprüft werden. Üblicherweise wird dabei Kalkzement mittels Fräse in einer Dosierung von ca. 2 – 3 Massenprozent bis in eine Tiefe von ca. 45 cm in den anstehenden Untergrund eingefräst. Auf die Kalkstaubentwicklung wird hingewiesen. Die Bodenverbesserung mittels Kalkzement besitzt den Vorteil, dass kein zusätzlicher Aushub und kein Austauschmaterial zur Bodenverbesserung erforderlich werden. Umwelttechnische Aspekte sind zu prüfen bzw. zu berücksichtigen.

Wir empfehlen, das Ergebnis einer Bodenverbesserung mittels Kalkzement an einem Probefeld zu testen.

Der Tragschichtaufbau ist gemäß verkehrstechnischen Anforderungen und aktueller RStO 12 auszuführen [U15].

9.9 Kampfmittelverdacht

Gemäß [U6] wurde der ehemalige Flugplatz während des 2. Weltkriegs sehr stark mit Sprengbomben bombardiert. Das Untersuchungsgebiet wurde im Zuge der Kampfmittelräumung des ehemaligen Flugplatzes nach damaligem Stand der Technik flächig überprüft und geräumt. Dabei wurden mehrere Sprengbombenblindgänger beseitigt. Nach dem jetzigen Kenntnisstand sind keine weiteren Vorortüberprüfungen erforderlich. Eine Garantie der absoluten Kampfmittelfreiheit besteht jedoch nicht. Deshalb sind die Baugruben / Gründungsbohrungen im Vorfeld hinsichtlich möglicher Kampfmittel zu untersuchen. Beim Bodenaushub und bei der Herstellung von Gründungselementen ist mit entsprechender Sorgfalt vorzugehen.

9.10 Auswirkungen auf Nachbarbauwerke und Messprogramm

Durch den Aushub der Baugrube und das Aufbringen von Neubaulasten können nicht vermeidbare Hebungen und Setzungen an Bestandsbauwerken und Verkehrsflächen nicht ausgeschlossen werden. Es wird empfohlen Setzungsmessungen an den Bestandsbauteilen zu planen. Sollten für die Herstellung der Baugrube Verbaumaßnahmen erforderlich werden, sind die Verformungen an den Verbauten zu überwachen.

Die Notwendigkeit einer Beweissicherung der nächstgelegenen Straßen und des PLANA-Küchenlandes sollte im Zuge der weiteren Planung geprüft werden.

10 SCHLUSSBEMERKUNG

Das vorliegende Gutachten beruht auf den Ergebnissen der Baugrunduntersuchungen anhand der im Zeitraum 2016 bis 2018 durchgeführten Feld- und Laborversuche. Aufgrund der punktuellen Erkundung sind Abweichungen der Untergrundverhältnisse von den im Gutachten enthaltenen Aussagen nicht auszuschließen. Daher sind eine sorgfältige Überwachung der Erd- und Gründungsarbeiten und eine laufende Überprüfung der angetroffenen Bodenverhältnisse im Vergleich mit den im Gutachten enthaltenen Angaben erforderlich. Es wird empfohlen, die Erd- und Gründungsarbeiten von einem geotechnischen Sachverständigen begleiten zu lassen.

Im Zuge der Fortschreibung der Planungen sind die Bemessungskennwerte der Gründung zu bestätigen und die zu erwartenden Verformungen zu prüfen.

Für ergänzende Erläuterungen sowie zur Klärung der im weiteren Verlauf der Planung und Ausführung auftretenden Fragen stehen wir gerne zur Verfügung.

CDM Smith Consult GmbH
2018-10-08


Dipl.-Ing. Marco Meier

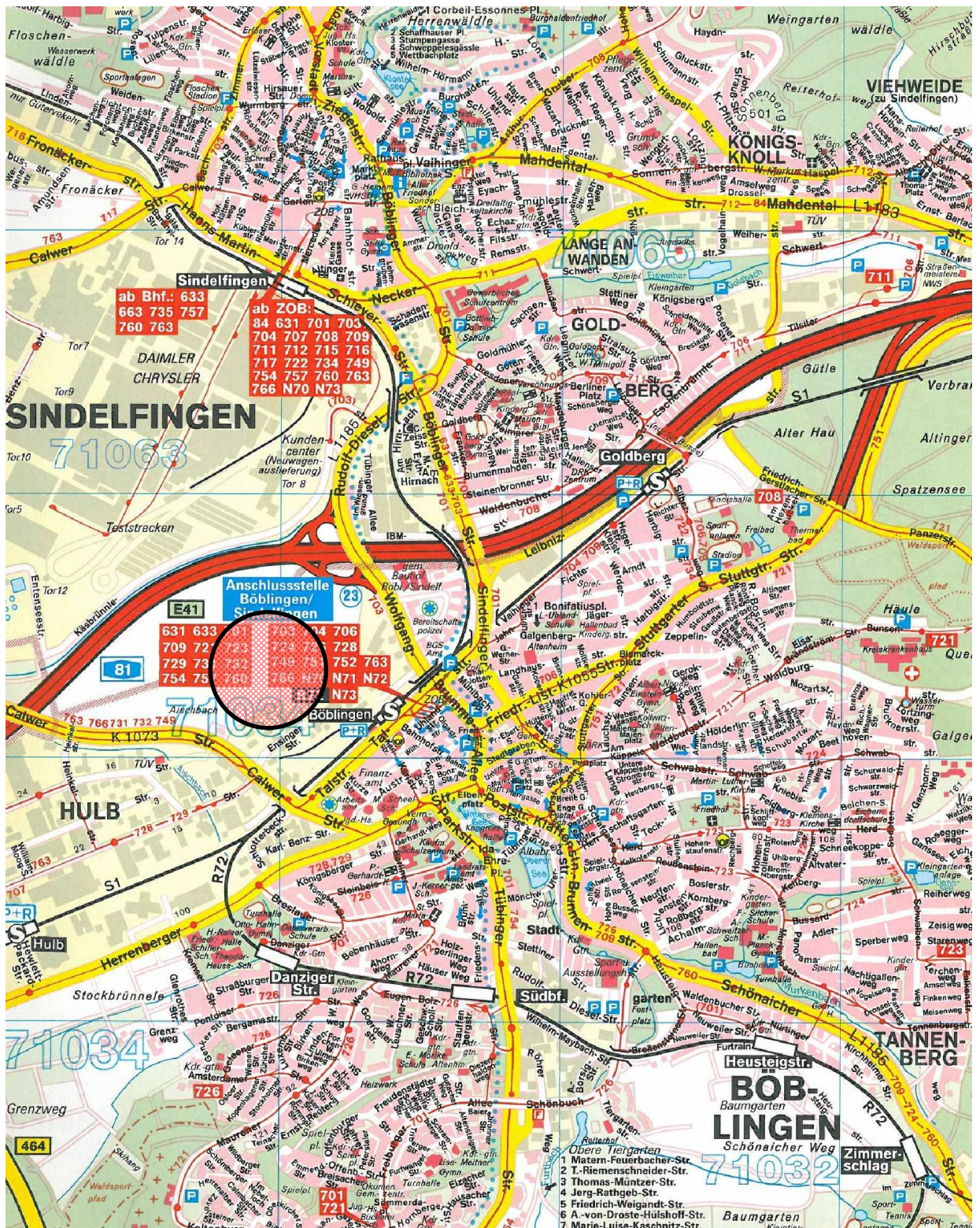
erstellt:


M. Sc. Chiara Maini

Dipl.-Ing. Karl-Friedrich Gilbert


ANLAGE 1 LAGEPLÄNE UND GEOTECHNISCHE SCHNITTE

Anlage 1.1	Übersichtslageplan, M 1 : 25.000
Anlage 1.2	Lageplan der Erkundungspunkte, M 1 : 2.000
Anlage 1.3	Baugrundschnitt HQ-HQ (schematisch), M. d. L. : 1 : 250; M. d. H. : 1:100
Anlage 1.4	Baugrundschnitt HK-HK (schematisch), M. d. L. : 1 : 250; M. d. H. : 1:100
Anlage 1.5	Baugrundschnitt HF-HF, (schematisch), M. d. L. : 1 : 250; M. d. H. : 1:100
Anlage 1.6	Baugrundschnitt H17-H18, (schematisch), M. d. L. : 1 : 250; M. d. H. : 1:100



1:25.000

0 0,25 0,5 0,75 1 1,25 1,5 1,75 2 2,25 2,5 km

 Untersuchungsgebiet

Baumaßnahme Neubau Flugfeld, Böblingen

Übersichtslageplan

Projekt-Nr.

112214

Bericht-Nr.

04

Maßstab

1 : 25.000

**CDM
Smith**

Datum

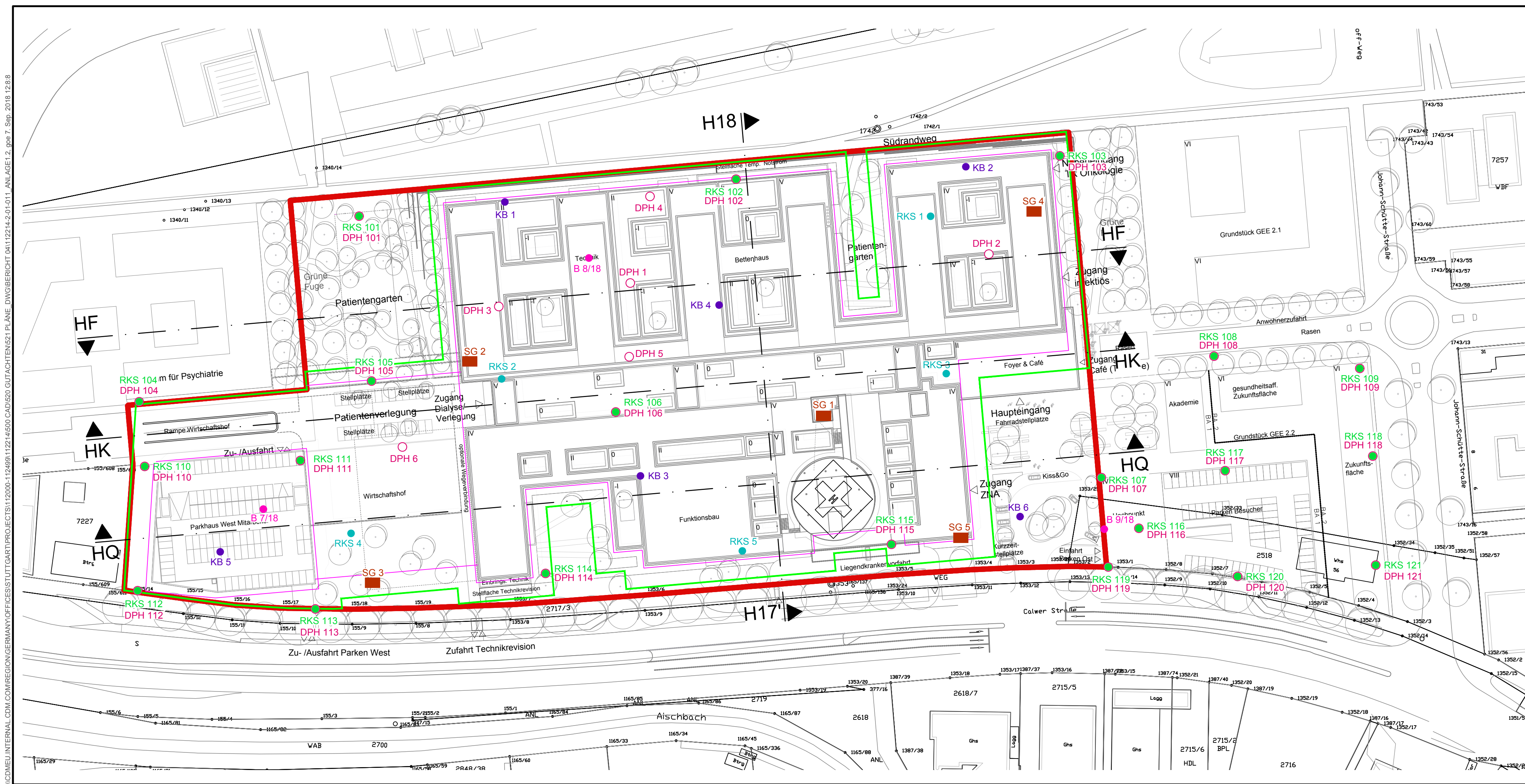
06.09.2018

Sachbearb.







mni

Anlage-Nr.

1.1

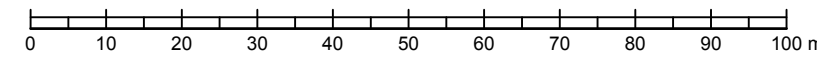


Legende

-  SG Schürfgrube (2018)
 -  RKS Rammkernsondierung (2018)
 -  RKS Rammkernsondierung (2016)
 -  DPH Rammsondierung mit der schweren Sonde (2018)
 -  B Kernbohrung (B 2018)
 -  KB Kernbohrung (KB 2016)
- HK
▲ Lage geotechnischer Schnitt

-
- Grenze geplante Neubebauung
- Baugrube Oberkante
- Baugrube Unterkante

1:1.000



Plangrundlage:
Vermessungsamt Böblingen, G6184263.dwg
HhAA-UEB-CL-UE-000-A_-2-00.dwg

Diese Unterlage und ihr Inhalt sind unser geistiges Eigentum. Sie darf nicht ohne unsere schriftliche Genehmigung vervielfältigt, unbefugten Dritten zur Einsicht überlassen oder sonstwie mitgeteilt werden oder zu anderen Zwecken, als sie dem Empfänger anvertraut ist, benutzt werden. Sie ist auf Verlangen zurückzugeben.

Bauherr / Auftraggeber



Planverfasser



CDM Smith Consult GmbH
Ingersheimer Straße 10
70499 Stuttgart

tel: 0711 8 30 76-0
fax: 0711 8 30 76-76
tuttgart@cdmsmith.com
cdmsmith.com

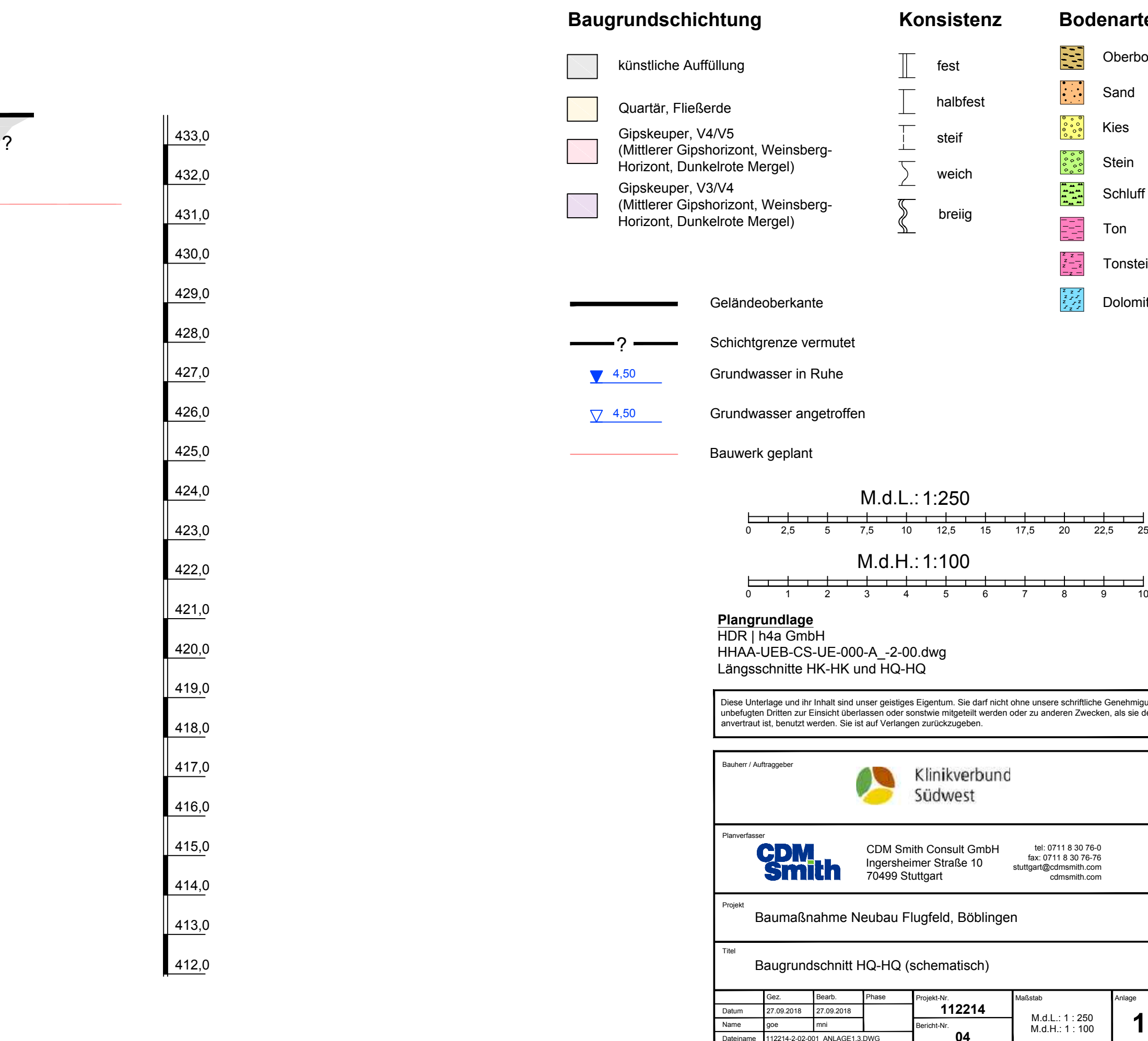
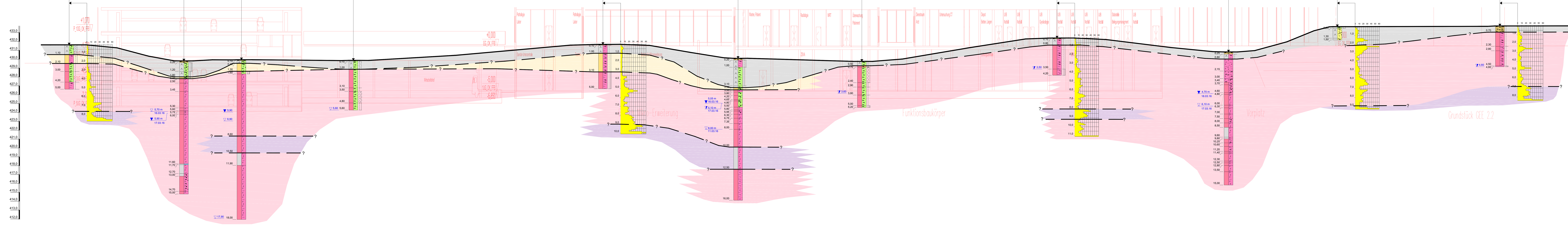
Projekt

Baumaßnahme Neubau Flugfeld, Böblingen

Titel

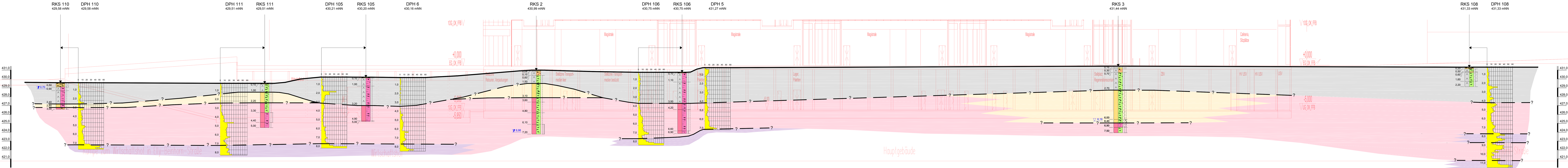
Lageplan der Baugrube und der Erkundungspunkte

	Gez.	Bearb.	Phase	Projekt-Nr.	Maßstab 1 : 1.000	Anlage 1.1
Datum	06.09.2018	06.09.2018		112214		
Name	goe	rnnl		Bericht-Nr. 04		
Datename	112214-2-01-011			ANLAGE1.2.DWG		



R:\GERMANY\OFFICES\STUTTGART\PROJECTS\112214-2-02-001-ANLAGE1.dwg 5. Okt. 2018 11:31:58

W



O

Legende

Baugrundschiichtung	Konsistenz	Bodenarten
künstliche Auffüllung	fest	Oberboden
Quarz, Fließerde	halbfest	Sand
Gipskeuper, V4/V5 (Mittlerer Gipschhorizont, Weinsberg-Horizont, Dunkelrote Mergel)	steif	Kies
Gipskeuper, V3/V4 (Mittlerer Gipschhorizont, Weinsberg-Horizont, Dunkelrote Mergel)	weich	Stein
	breiig	Schluff
		Ton
		Tonstein
		Dolomitstein

Geländeoberkante
Schichtgrenze vermutet
Grundwasser in Ruhe
Grundwasser angetroffen
Bauwerk geplant

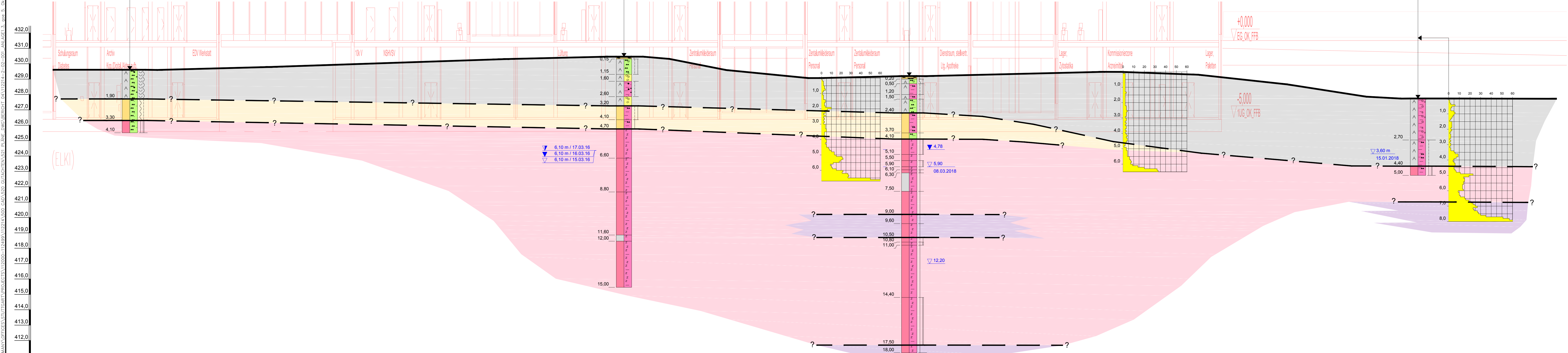


Plangrundlage
HDR | H4a GmbH
HHA-UEB-CS-UE-000-A_-2-00.dwg
Längsschnitte HK-HK und HQ-HQ

Diese Unterlage und ihr Inhalt sind unser geistiges Eigentum. Sie darf nicht ohne unsere schriftliche Genehmigung ververvielfältigt, unbefugten Dritten zur Einsicht überlassen oder sonstwie mitgeteilt werden oder zu anderen Zwecken, als sie dem Empfänger anvertraut ist, benutzt werden. Sie ist auf Verlangen zurückzugeben.

Baucher / Auftraggeber	
Planverfasser	CDM Smith Consult GmbH Ingersheimer Straße 10 70499 Stuttgart Tel: 0711 8 30 76-0 Fax: 0711 8 30 76-76 stuttgart@cdsmith.com cdsmith.com
Projekt	Baumaßnahme Neubau Flugfeld, Böblingen
Titel Baugrundschnitt HK-HK (schematisch)	
Datum	27.09.2018
Zeichner	112214-2-02-001-ANLAGE1.3.dwg
Gezeichnet	04
M.d.L.: 1:250	M.d.H.: 1:100
1.3.2	

O



W

Legende

Baugrundsichtung

- künstliche Auffüllung
- Quartär, Fließerde
- Gipskeuper, V4/V5 (Mittlerer Gipshorizont, Weinsberg-Horizont, Dunkelrote Mergel)
- Gipskeuper, V3/V4 (Mittlerer Gipshorizont, Weinsberg-Horizont, Dunkelrote Mergel)

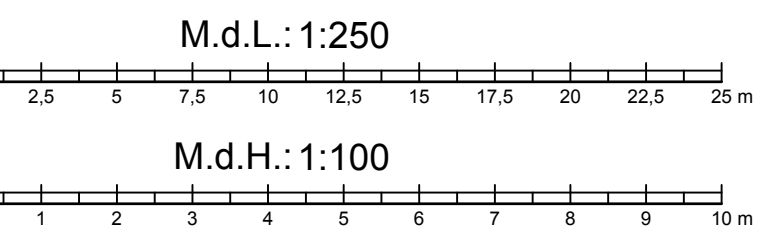
Konsistenz

- fest
- halbfest
- steif
- weich
- breiig

Bodenarten

- Oberboden
- Sand
- Kies
- Stein
- Schluff
- Ton
- Tonstein
- Dolomitstein

- Geländeoberkante
- Schichtgrenze vermutet
- Grundwasser in Ruhe
- Grundwasser angetroffen
- Bauwerk geplant



Plangrundlage
HDR | h4a GmbH
HHAA-HGB-CS-UE-000-A_2-00.dwg
Längsschnitt HF-HF und Querschnitt H18-H17

Diese Unterlage und ihr Inhalt sind unser geistiges Eigentum. Sie darf nicht ohne unsere schriftliche Genehmigung vervielfältigt, unbefugten Dritten zur Einsicht überlassen oder sonstwie mitgeteilt werden oder zu anderen Zwecken, als sie dem Empfänger anvertraut ist, benutzt werden. Sie ist auf Verlangen zurückzugeben.



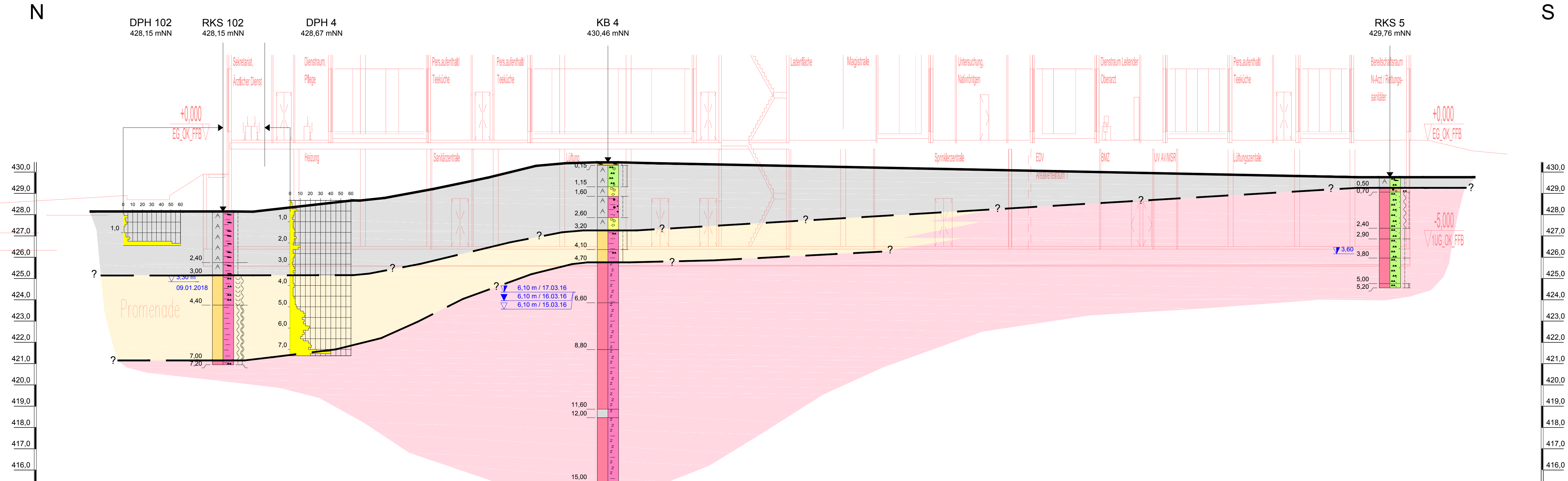
CDM Smith
CDM Smith Consult GmbH
Ingersheimer Straße 10
70499 Stuttgart
Tel: 0711 8 30 76-0
Fax: 0711 8 30 76-76
stuttgart@cdmsmith.com
cdmsmith.com

Projekt
Baumaßnahme Neubau Flugfeld, Böblingen

Teil
Baugrundschnitt HF-HF (schematisch)

Datum	Gez.	Bearb.	Phase	Projekt-Nr.	Maßstab	Anlage
27.09.2018	goe	mml		112214	M.d.L.: 1:250 M.d.H.: 1:100	1.3.3
Dateiname: 112214-2-02-001_ANLAGE1.3.DWG				Bericht-Nr.: 04		

R:\GERMANY\OFFICES\STUTTGART\PROJECTS\112000-112499\112214\500 CAD\520 GUTACHTEN\521 PLÄNE DWG\BERICHT 04\112214-2-02-001_ANLAGE1.3.dwg 5. Okt. 2018 11:31:58



Legende

Baugrundsichtung

- künstliche Auffüllung
- Quartär, Fließerde
- Gipskeuper, V4/V5 (Mittlerer Gipshorizont, Weinsberg-Horizont, Dunkelrote Mergel)
- Gipskeuper, V3/V4 (Mittlerer Gipshorizont, Weinsberg-Horizont, Dunkelrote Mergel)

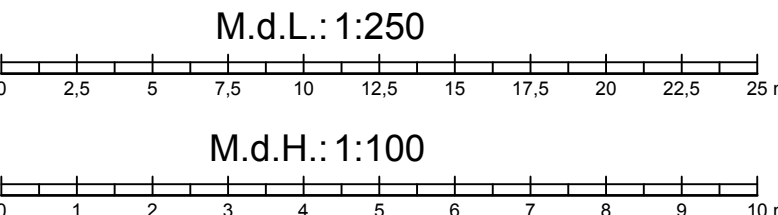
Konsistenz

- fest
- halbfest
- steif
- weich
- breiig

Bodenarten

- Oberboden
- Sand
- Kies
- Stein
- Schluff
- Ton
- Tonstein
- Dolomitstein

- Geländeoberkante
- Schichtgrenze vermutet
- Grundwasser in Ruhe
- Grundwasser angetroffen
- Bauwerk geplant



Plangrundlage
HDR | h4a GmbH
HHAA-HGB-CS-UE-000-A_-2-00.dwg
Längsschnitt HF-HF und Querschnitt H18-H17

Diese Unterlage und ihr Inhalt sind unser geistiges Eigentum. Sie darf nicht ohne unsere schriftliche Genehmigung vervielfältigt, unbefugten Dritten zur Einsicht überlassen oder sonstwie mitgeteilt werden oder zu anderen Zwecken, als sie dem Empfänger anvertraut ist, benutzt werden. Sie ist auf Verlangen zurückzugeben.

Bauherr / Auftraggeber
Klinikverbund Südwest

Planverfasser
CDM Smith
CDM Smith Consult GmbH
Ingersheimer Straße 10
70499 Stuttgart
tel: 0711 8 30 76-0
fax: 0711 8 30 76-76
stuttgart@cdmsmith.com
cdmsmith.com

Projekt
Baumaßnahme Neubau Flugfeld, Böblingen


Titel
Baugrundschnitt H17-H18 (schematisch)


Datum	Coz.	Bearb.	Phase	Projekt-Nr.	Maßstab	Anlage
27.09.2018		27.09.2018		112214	M.d.L.: 1 : 250	1.3.4
Name	gso	mm		Bericht-Nr.	M.d.H.: 1 : 100	
Dateiname	112214-2-02-001_ANLAGE1.3.DWG			04		


ANLAGE 2 GELÄNDEBEFUNDE


- | | |
|------------|---|
| Anlage 2.1 | Schichtenverzeichnisse der Kernbohrungen KB1 bis KB6 gemäß DIN EN ISO14688 und DIN EN ISO 14689 |
| Anlage 2.2 | Schichtenverzeichnisse der Kernbohrungen B7 bis B9 gemäß DIN EN ISO 14688 und DIN EN ISO 14689 |
| Anlage 2.3 | Bohrprofile der Kernbohrungen KB1 bis KB6 gemäß DIN 4023 |
| Anlage 2.4 | Bohrprofile der Kernbohrungen B7 bis B9 gemäß DIN 4023 |
| Anlage 2.5 | Schichtenverzeichnisse der Rammkernsondierungen gemäß DIN EN ISO 14688 und DIN EN ISO 14689 |


Anlage 2.6	Bohrprofile der Rammkernsondierungen gemäß DIN 4023
Anlage 2.6.1	Bohrprofile der Rammkernsondierungen RKS 1 bis RKS 5 gemäß DIN 4023
Anlage 2.6.2	Bohrprofile der Rammkernsondierungen RKS 101 bis RKS 121 gemäß DIN 4023
Anlage 2.7	Ergebnisse der Rammsondierungen gemäß DIN EN ISO 22476-2
Anlage 2.8	Ergebnisse der Bohrlochrammsondierungen (BDP) gemäß DIN 4094-2


		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage: 2.1				
						Seite: 1				
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Bohrzeit: von: 15.03.2016 bis: 16.03.2016				
Bohrung: KB 1										
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe i) Kalk- gehalt	
0,10	a) Oberboden									
	b) Grasnarbe, humos, durchwurzelt									
	c)		d)						e) dunkelbraun	
	f)		g) Quartär						h) i)	
2,60	a) Ton, schluffig, kiesig					KB 1/1 KB 1/2 KB 1/3 KB 1/4 KB 1/5		0,55 0,80 1,30 1,40 2,30		
	b) Ziegelstückchen, schwarze Einschlüsse, bunt gesprenkelt									
	c) steif		d)						e) schwarz	
	f) Auffüllung		g) Quartär						h) i)	
3,20	a) Ton, schluffig, kiesig					KB 1/6 KB 1/7		2,80 2,90		
	b) Ziegelstückchen									
	c) steif bis weich		d)						e) schwarzgrau	
	f) Auffüllung		g) Quartär						h) i)	
5,50	a) Tonstein				Grundwasserspiegel in Ruhe 4.10m (16.03.16) Wasserzutritt 4.10m (16.03.16) Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung 4.20m (17.03.16)	KB 1/8 KB 1/9 KB 1/10		3,80 4,45 5,30		
	b) V4/V5, bindige Anteile, halbfest bis fest, zerbohrt									
	c)		d)						e) grau	
	f) Mittlerer Gipshorizont		g) Gipskeuper						h) i)	
6,60	a) Tonstein					KB 1/11		6,50		
	b) V4/V5, bindige Anteile, halbfest									
	c)		d)						e) grüngrau	
	f) Weinsberg-Horizont		g) Gipskeuper						h) i)	


		<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage: 2.1		
						Seite: 2		
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Bohrzeit: von: 15.03.2016 bis: 16.03.2016		
Bohrung: KB 1								
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
7,00	a) Tonstein							
	b) V4/V5, bindige Anteile, halbfest							
	c)	d)	e) grüngrau, rot					
	f) Dunkelrote Mergel	g) Gipskeuper	h)	i)				
15,00	a) Tonstein							KB 1/12 7,80 KB 1/13 8,75 KB 1/14 9,80 KB 1/15 10,20 KB 1/16 11,95 KB 1/17 12,50 KB 1/18 13,20 KB 1/19 14,20
	b) V4/V5, bindige Anteile, halbfest, graue Lagen 11,60 m - 12,00 m, vernässte Zone 8,60 m - 8,85 m							
	c)	d)	e) rot					
	f) Dunkelrote Mergel	g) Gipskeuper	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)				


		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage: 2.1		
						Seite: 1		
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Datum: 14.03.2016		
Bohrung: KB 2								
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter-kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk-gehalt					
0,15	a) Oberboden							
	b) Grasnarbe, humos, durchwurzelt							
	c)	d)	e) dunkelbraun					
	f)	g) Quartär	h) i)					
1,55	a) Schluff, schwach feinsandig, tonig, kiesig			Geruch auffällig		KB 2/1 KB 2/2 KB 2/3 KB 2/4		0,30 0,40 1,25 1,35
	b) rote Einschlüsse, Ziegelstückchen, teilweise bunt gesprenkelt							
	c) steif bis halbfest	d)	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g) Quartär	h) i)					
4,40	a) Schluff, tonig, sandig			Grundwasserspiegel in Ruhe 4.30m (16.03.16) Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung 4.32m (17.03.16)		KB 2/5 KB 2/6 KB 2/7		2,20 3,80 4,20
	b)							
	c) steif bis halbfest	d)	e) grüngrau					
	f) Fließerde	g) Quartär	h) i)					
4,85	a) Tonstein							
	b) V4/V5, bindige Anteile, fest, Bleiglanzbank							
	c)	d)	e) grau					
	f) Weinsberg-Horizont	g) Gipskeuper	h) i)					
5,90	a) Tonstein			Wasserzutritt 5.00m (14.03.16)		KB 2/8		5,10
	b) V4/V5, bindige Anteile, fest, vernässte Zone 5,00 m - 5,20 m							
	c)	d)	e) grüngrau					
	f) Weinsberg-Horizont	g) Gipskeuper	h) i)					


		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 2.1</div> <div>Seite: 2</div>		
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Datum: 14.03.2016		
Bohrung: KB 2								
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					
6,90	a) Tonstein					KB 2/9		6,10
	b) V4/V5, bindige Anteile, fest							
	c)	d)	e) grüngrau bis rot					
	f) Dunkelrote Mergel	g) Gipskeuper	h)					
7,20	a) Tonstein							
	b) V4/V5, bindige Anteile, fest							
	c)	d)	e) rot					
	f) Dunkelrote Mergel	g) Gipskeuper	h)					
9,40	a) Tonstein					KB 2/10 KB 2/11		7,70 8,70
	b) V4/V5, bindige Anteile, fest							
	c)	d)	e) violett					
	f) Dunkelrote Mergel	g) Gipskeuper	h)					
9,65	a) Tonstein							
	b) V4/V5, bindige Anteile, fest							
	c)	d)	e) rot					
	f) Dunkelrote Mergel	g) Gipskeuper	h)					
15,00	a) Tonstein					KB 2/12 KB 2/13 KB 2/14 KB 2/15 KB 2/16 KB 2/17		10,00 10,80 11,20 12,10 13,50 14,55
	b) V4/V5, bindige Anteile, fest, Wechsellagerung violett, grau							
	c)	d)	e) violett					
	f) Dunkelrote Mergel	g) Gipskeuper	h)					

		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage: 2.1		
						Seite: 1		
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Datum: 11.03.2016		
Bohrung: KB 3								
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt					
0,20	a) Oberboden							
	b) Grasnarbe, stark durchwurzelt							
	c) weich	d)	e) dunkelbraun					
	f)	g) Quartär	h)					
1,00	a) Ton, schluffig, sandig, kiesig					KB 3/1 KB 3/2		0,50 0,85
	b)							
	c) steif bis halbfest	d)	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g) Quartär	h)					
3,10	a) Schluff, tonig, sandig					KB 3/3 KB 3/4		1,70 2,45
	b) Versturzmateriel, durchwurzelt, Eisenbesteg, verbacken							
	c) halbfest	d)	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g) Quartär	h)					
3,30	a) Stein, kiesig					KB 3/5		3,20
	b) Kalksteine d = 6 cm							
	c)	d)	e)					
	f) Auffüllung	g) Quartär	h)					
3,55	a) Schluff, tonig, stark sandig, Tonstein							
	b) V4/V5, bindige Anteile, steif, gelbe Einschlüsse, verbacken							
	c)	d)	e) rotbraun					
	f) Fließerde	g) Quartär	h)					


		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 2.1</div> <div>Seite: 2</div>		
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Datum: 11.03.2016		
Bohrung: KB 3								
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					
3,80	a) Tonstein							
	b) V4/V5, bindige Anteile, fest							
	c)	d)	e) graugrün					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)					
4,20	a) Schluff, tonig, stark sandig, Tonstein							
	b) V4/V5, bindige Anteile, steif bis halbfest							
	c)	d)	e) graugrün, rotbraun					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)					
4,65	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, Tonstein					KB 3/6		4,45
	b) V4/V5, bindige Anteile, halbfest							
	c)	d)	e) rot					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)					
4,80	a) Schluff, stark sandig, tonig, Tonstein							
	b) V4/V5, bindige Anteile, steif, Kalksteinstückchen							
	c)	d)	e) grüngrau					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)					
5,50	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, Tonstein			Grundwasserspiegel in Ruhe 5.05m (16.03.16) Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung 5.10m (17.03.16)				
	b) V4/V5, bindige Anteile, halbfest, Wechsellagerung rot / graugrünlich							
	c)	d)	e) graugrün					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)					


		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 2.1</div> <div>Seite: 3</div>		
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Datum: 11.03.2016		
Bohrung: KB 3								
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					
5,80	a) Tonstein					KB 3/7		5,70
	b) V4/V5, bindige Anteile, halbfest							
	c)	d)	e) grau, rötlich					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)					
5,95	a) Tonstein							
	b) V4/V5, bindige Anteile, halbfest							
	c)	d)	e)					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)					
6,30	a) Tonstein, Schluff, stark sandig, schwach tonig					KB 3/8		6,20
	b) V4/V5, bindige Anteile, halbfest							
	c)	d)	e) rotgrau					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)					
6,75	a) Tonstein							
	b) V4/V5, bindige Anteile, halbfest, zerbohrt, Schichtung erkennbar							
	c)	d)	e) rotgrau					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)					
7,35	a) Tonstein							
	b) V4/V5, bindige Anteile, halbfest, Wurzelstückchen, per Hand zerdrückbar, zerbohrt							
	c)	d)	e) grüngrau					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)					


		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 2.1</div> <div>Seite: 4</div>		
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Datum: 11.03.2016		
Bohrung: KB 3								
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					
8,00	a) Tonstein			Wasserzutritt 8.00m (11.03.16)		KB 3/9		7,50
	b) V4/V5, bindige Anteile, halbfest, zerbohrt, Schichtung erkennbar							
	c)	d)	e) grüngrau, rot					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)					
10,00	a) Tonstein					KB 3/10 KB 3/11		8,80 9,60
	b) V4/V5, bindige Anteile, halbfest, Umstellung Seilkernrohr ab 10,00 m							
	c)	d)	e) grüngrau, grau					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)					
12,50	a) Tonstein					KB 3/12 KB 3/13 KB 3/14		10,25 11,20 11,85
	b) V3/V4, bindige Anteile, fest, Eisenbesteg, teilweise zerbohrt, Dolomitstein 11,75 m - 11,85 m, V2							
	c)	d)	e) grau					
	f) Weinsberg-Horizont	g) Gipskeuper	h)					
16,00	a) Ton, schluffig, stark feinsandig, Tonstein					KB 3/15 KB 3/16 KB 3/17 KB 3/18		12,85 13,90 14,70 15,90
	b) V4/V5, bindige Anteile, halbfest							
	c)	d)	e) dunkelrot					
	f) Dunkelrote Mergel	g) Gipskeuper	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					


		<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage: 2.1		
						Seite: 1		
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Datum: 15.03.2016		
Bohrung: KB 4								
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,15	a) Oberboden							
	b) Grasnarbe, humos, durchwurzelt							
	c) weich	d)	e)					
	f)	g) Quartär	h)	i)				
1,15	a) Schluff, kiesig, schwach sandig				Geruch auffällig			KB 4/1 0,50 KB 4/2 0,60 KB 4/3 0,85
	b) Ziegelstückchen, bunt gesprenkelt							
	c) steif bis halbfest	d)	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g) Quartär	h)	i)				
1,60	a) Steine, kiesig, schluffig							
	b) Schotterlage							
	c)	d)	e) grau					
	f) Auffüllung	g) Quartär	h)	i)				
2,60	a) Ton, schluffig, kiesig, stark sandig							KB 4/4 1,75 KB 4/5 1,85 KB 4/6 1,95 KB 4/7 2,30 KB 4/8 2,40 KB 4/9 2,60
	b) Ziegelstückchen gesprenkelt							
	c) steif	d)	e) schwarz					
	f) Auffüllung	g) Quartär	h)	i)				
3,20	a) Steine, kiesig, tonig							KB 4/10 3,20
	b)							
	c)	d)	e) grau, schwarz					
	f) Auffüllung	g) Quartär	h)	i)				


		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 2.1</div> <div>Seite: 2</div>		
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Datum: 15.03.2016		
Bohrung: KB 4								
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					
4,10	a) Ton, schluffig					KB	4/11	3,80
	b)							
	c) steif bis halbfest	d)	e) dunkelbraun, schwarz					
	f) Fließerde	g) Quartär	h)					
4,70	a) Ton, schluffig					KB	4/12	4,50
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f) Fließerde	g) Quartär	h)					
6,60	a) Tonstein			Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung 6.10m (17.03.16) Grundwasserspiegel in Ruhe 6.10m (16.03.16) Wasserzutritt 6.10m (15.03.16)		KB	4/13	5,20
	b) V4/V5, bindige Anteile, halbfest, zerbohrt							
	c)	d)	e) grüngrau					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)					
8,80	a) Tonstein					KB KB KB	4/14 4/15 4/16	6,85 7,70 8,60
	b) V4/V5, bindige Anteile, halbfest, Bleiglanzbank, Eisenbesteg							
	c)	d)	e) grüngrau					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)					
11,60	a) Tonstein					KB KB KB	4/17 4/18 4/19	10,00 10,55 11,20
	b) V4/V5, bindige Anteile, halbfest, zerbohrt							
	c)	d)	e) grüngrau					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)					


		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage: 2.1 Seite: 3		
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Datum: 15.03.2016		
Bohrung: KB 4								
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalkgehalt					
12,00	a) Tonstein					KB	4/20	11,75
	b) V4/V5, bindige Anteile, halbfest, zerbohrt							
	c)	d)	e) rot, grüngrau					
	f) Weinsberg-Horizont	g) Gipskeuper	h) i)					
15,00	a) Tonstein					KB	4/21 4/22	13,65 14,90
	b) V4/V5, bindige Anteile, halbfest, zerbohrt							
	c)	d)	e) rot					
	f) Dunkelrote Mergel	g) Gipskeuper	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)					


		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage: 2.1 Seite: 1		
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Datum: 16.03.2016		
Bohrung: KB 5 / GWM 1								
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter-kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0,20	a) Oberboden							
	b) Grasnarbe, humos, durchwurzelt							
	c) weich	d)	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h)	i)				
1,20	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig				Geruch auffällig	KB 5/1 KB 5/2		0,30 0,40
	b) teilweise zu Kies verbacken, Ziegelstückchen, glitzernde Sandkörnchen							
	c) halbfest bis fest	d)	e) braun, grau, bunt					
	f) Auffüllung	g) Quartär	h)	i)				
1,80	a) Schluff, stark sandig, kiesig				Geruch auffällig	KB 5/3 KB 5/4		1,65 1,75
	b) verbacken							
	c) fest	d)	e) grüngrau, rotbraun					
	f) Auffüllung	g) Quartär	h)	i)				
2,00	a) Schluff, stark sandig							
	b)							
	c) fest	d)	e) rotbraun					
	f) Fließerde	g) Quartär	h)	i)				
2,50	a) Tonstein							
	b) V4/V5, bindige Anteile, halbfest, Schichtung teilweise erkennbar							
	c)	d)	e) rotbraun, rotgrau					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)	i)				


		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 2.1</div> <div>Seite: 2</div>		
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Datum: 16.03.2016		
Bohrung: KB 5 / GWM 1								
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					
3,45	a) Tonstein					KB 5/5 KB 5/6		2,60 2,70
	b) V4/V5, bindige Anteile, halbfest, Schichtung teilweise erkennbar							
	c)	d)	e) grau					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)					
5,30	a) Tonstein					KB 5/7 KB 5/8		3,60 4,30
	b) V4/V5, bindige Anteile, fest, verbacken, Eisenbesteg, Versturzmaterial							
	c)	d)	e) rot					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)					
5,60	a) Tonstein					KB 5/9		5,60
	b) V4/V5, bindige Anteile, fest, verbacken, Eisenbesteg, Versturzmaterial							
	c)	d)	e) grüngrau					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)					
5,75	a) Tonstein			Wasserzutritt 5.70m (16.03.16)				
	b) V4/V5, bindige Anteile, fest, Schichtflächen, Schichtung gut erkennbar							
	c)	d)	e) grüngrau					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)					
6,00	a) Tonstein			Grundwasserspiegel in Ruhe 5.90m (17.03.16)				
	b) V4/V5, bindige Anteile, fest, Eisenbesteg							
	c)	d)	e) grüngrau, rot					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)					


		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage: 2.1 Seite: 3		
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Datum: 16.03.2016		
Bohrung: KB 5 / GWM 1								
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				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk-gehalt					
11,60	a) Tonstein				KB	5/10 5/11 5/12 5/13 5/14 5/15	7,00 7,55 7,80 8,40 10,00 10,80	
	b) V4/V5, bindige Anteile, fest							
	c)	d)	e) grüngrau					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h) i)					
11,70	a) Dolomitstein							
	b) V4, Bleiglanzbank							
	c)	d)	e) hellgrau					
	f) Weinsberg-Horizont	g) Gipskeuper	h) i)					
12,70	a) Tonstein				KB	5/16	11,85	
	b) V4/V5, bindige Anteile, halbfest bis fest, Schichtung gut erkennbar							
	c)	d)	e) grüngrau					
	f) Weinsberg-Horizont	g) Gipskeuper	h) i)					
13,00	a) Tonstein, Schluff, sandig				KB	5/17	12,90	
	b) V4/V5, bindige Anteile, fest, verbacken							
	c)	d)	e) hellgrau					
	f) Weinsberg-Horizont	g) Gipskeuper	h) i)					
14,70	a) Tonstein, Schluff, sandig				KB	5/18	13,60	
	b) V4/V5, bindige Anteile, halbfest bis fest, verbacken							
	c)	d)	e) rot					
	f) Dunkelrote Mergel	g) Gipskeuper	h) i)					


		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage: 2.1 Seite: 4		
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Datum: 16.03.2016		
Bohrung: KB 5 / GWM 1								
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt					
15,00	a) Tonstein					KB	5/19	14,80
	b) V4/V5, bindige Anteile, fest, Schichtung gut erkennbar							
	c)	d)	e) violett					
	f) Dunkelrote Mergel	g) Gipskeuper	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)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					


		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 2.1</div> <div>Seite: 1</div>		
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Bohrzeit:		
Bohrung: KB 6 / GWM 2						von: 17.03.2016 bis: 18.03.2016		
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				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk-gehalt					
0,25	a) Oberboden							
	b) Grasnarbe, humos, durchwurzelt							
	c)	d)	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h) i)					
0,80	a) Ton, schluffig, schwach feinsandig, schwach kiesig				KB 6/1 KB 6/2		0,50 0,60	
	b) Ziegelstückchen							
	c) steif	d)	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g) Quartär	h) i)					
2,15	a) Tonstein				KB 6/3 KB 6/4		1,50 2,10	
	b) V4/V5, bindige Anteile, fest, Schichtung schwach erkennbar							
	c)	d)	e) grau					
	f)	g) Gipskeuper	h) i)					
3,00	a) Tonstein, Schluff, schwach tonig, feinsandig				KB 6/5		2,70	
	b) V4/V5, bindige Anteile, fest, Eisenbesteg							
	c)	d)	e) graubraun					
	f)	g) Gipskeuper	h) i)					
3,40	a) Tonstein, Schluff, sandig							
	b) V4/V5, bindige Anteile, fest, Versturzmateri							
	c)	d)	e) grau					
	f)	g) Gipskeuper	h) i)					


		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage: 2.1				
						Seite: 2				
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Bohrzeit:				
Bohrung: KB 6 / GWM 2						von: 17.03.2016 bis: 18.03.2016				
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe i) Kalk- gehalt	
3,70	a) Ton, schluffig, feinsandig					KB 6/6		3,60		
	b) V4/V5, bindige Anteile, steif									
	c)		d)						e) rotbraun	
	f) Mittlerer Gipshorizont		g) Gipskeuper						h) i)	
4,60	a) Tonstein, Schluff, tonig, stark sandig									
	b) V4/V5, bindige Anteile, halbfest, zerbohrt, Eisenbesteg									
	c)		d)						e) grüngrau	
	f) Mittlerer Gipshorizont		g) Gipskeuper						h) i)	
4,80	a) Tonstein, Schluff, stark feinsandig, tonig				Grundwasserspiegel in Ruhe 4.70m (18.03.16)	KB 6/7		4,75		
	b) V4/V5, bindige Anteile, steif bis halbfest									
	c)		d)						e) grüngrau	
	f) Mittlerer Gipshorizont		g) Gipskeuper						h) i)	
6,00	a) Tonstein					KB 6/8		5,45		
	b) V4/V5, bindige Anteile, fest, Schichtung erkennbar									
	c)		d)						e) grau	
	f) Mittlerer Gipshorizont		g) Gipskeuper						h) i)	
6,30	a) Tonstein				Wasserzutritt 6.10m (17.03.16)	KB 6/9		6,25		
	b) V4/V5, bindige Anteile, halbfest, Eisenbesteg									
	c)		d)						e) grüngrau	
	f) Mittlerer Gipshorizont		g) Gipskeuper						h) i)	


		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage: 2.1		
						Seite: 3		
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Bohrzeit: von: 17.03.2016 bis: 18.03.2016		
Bohrung: KB 6 / GWM 2								
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				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk-gehalt					
7,00	a) Tonstein							
	b) V4/V5, bindige Anteile, fest, Schichtung erkennbar							
	c)	d)	e) grau					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h) i)					
7,50	a) Tonstein							
	b) V4/V5, bindige Anteile, fest, Schichtung deutlich erkennbar							
	c)	d)	e) grüngrau, rot					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h) i)					
8,00	a) Tonstein, Schluff, schwach tonig, sandig				KB	6/10	7,85	
	b) V4/V5, bindige Anteile, halbfest							
	c)	d)	e) rot					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h) i)					
8,50	a) Tonstein							
	b) V4/V5, bindige Anteile, fest							
	c)	d)	e) rot					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h) i)					
9,60	a) Tonstein				KB	6/11	8,55	
	b) V4/V5, bindige Anteile, fest, Schichtung erkennbar							
	c)	d)	e) grüngrau					
	f) Weinsberg-Horizont	g) Gipskeuper	h) i)					

		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage: 2.1		
						Seite: 4		
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Bohrzeit: von: 17.03.2016 bis: 18.03.2016		
Bohrung: KB 6 / GWM 2								
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				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt					
9,80	a) Tonstein				KB	6/12	9,80	
	b) V4/V5, bindige Anteile, halbfest							
	c)	d)	e) grüngrau					
	f) Weinsberg-Horizont	g) Gipskeuper	h) i)					
10,25	a) Tonstein, Schluff, feinsandig, stark tonig							
	b) V4/V5, bindige Anteile, halbfest							
	c)	d)	e) rot					
	f) Dunkelrote Mergel	g) Gipskeuper	h) i)					
10,65	a) Tonstein							
	b) V4/V5, bindige Anteile, fest							
	c)	d)	e) rot					
	f) Dunkelrote Mergel	g) Gipskeuper	h) i)					
11,20	a) Tonstein, Schluff, sandig, stark tonig				KB	6/13	10,95	
	b) V4/V5, bindige Anteile, fest, Eisenbesteg							
	c)	d)	e) rot					
	f) Dunkelrote Mergel	g) Gipskeuper	h) i)					
11,40	a) Tonstein, Schluff, sandig, stark tonig							
	b) V4/V5, bindige Anteile, fest, Schichtung gut erkennbar							
	c)	d)	e) violett					
	f) Dunkelrote Mergel	g) Gipskeuper	h) i)					


		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage: 2.1		
						Seite: 5		
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Bohrzeit: von: 17.03.2016 bis: 18.03.2016		
Bohrung: KB 6 / GWM 2								
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				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk-gehalt					
12,30	a) Tonstein				KB	6/14	11,60	
	b) V4/V5, bindige Anteile, fest, Schichtung erkennbar							
	c)	d)	e) violett					
	f) Dunkelrote Mergel	g) Gipskeuper	h) i)					
12,50	a) Tonstein							
	b) V4/V5, bindige Anteile, fest							
	c)	d)	e) grüngrau					
	f) Dunkelrote Mergel	g) Gipskeuper	h) i)					
12,80	a) Tonstein				KB	6/15	12,75	
	b) V4/V5, bindige Anteile, fest							
	c)	d)	e) grau					
	f) Dunkelrote Mergel	g) Gipskeuper	h) i)					
13,50	a) Tonstein							
	b) V4/V5, bindige Anteile, fest							
	c)	d)	e) rotgrau					
	f) Dunkelrote Mergel	g) Gipskeuper	h) i)					
15,00	a) Tonstein				KB	6/16 6/17	13,85 14,50	
	b) V4/V5, bindige Anteile, fest, zerbohrt							
	c)	d)	e) grüngrau					
	f) Dunkelrote Mergel	g) Gipskeuper	h) i)					


		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 2.2</div> <div>Seite: 1</div>		
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Datum: 13.03.2018		
Bohrung: B 7/18								
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					
0,10	a) Oberboden							
	b) Grasnarbe							
	c)	d)	e) braun					
	f)	g)	h)					
0,40	a) Schluff, kiesig, Kalkstein, Sandstein							
	b) >10% Fremdanteil, Ziegel							
	c)	d)	e) braun					
	f) Auffüllung	g) Quartär	h)					
1,30	a) Schluff, sandig, kiesig, Sandstein, Kalkstein							
	b)							
	c)	d)	e) braun, dunkelbraun,					
	f) Fließerde	g) Quartär	h)					
1,60	a) Schluff, tonig, feinsandig, kiesig, Tonstein							
	b) V5							
	c) halbfest bis fest	d)	e) braun					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)					
8,60	a) Tonstein			Grundwasserspiegel in Ruhe 5.90m Wasserzutritt 6.90m		B7/18/1 B7/18/2		6,20 8,30
	b) V4-V5; bei 7,5 m: 0,5 m Dolomitstein, beige, V5; bei 5,0 m - 5,2 m Dolomitstein, beige, hellgrau, V4							
	c)	d)	e) dunkelrot, grüngrau					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)					


		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 2.2</div> <div>Seite: 2</div>				
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Datum: 13.03.2018				
Bohrung: B 7/18										
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe i) Kalk- gehalt	
10,50	a) Tonstein				stark zerbohrt	B7/18/3		9,30		
	b) V3-V4, Eisenbesteg									
	c)		d)						e) grüngrau	
	f) Mittlerer Gipshorizont		g) Gipskeuper						h) i)	
11,90	a) Tonstein					B7/18/4		11,60		
	b) V4-V5; bei 10,6 m Dolomitsteinlage, grau, V3									
	c)		d)						e) grüngrau	
	f)		g) Gipskeuper						h) i)	
18,00	a) Tonstein				Wasserzutritt 17.90m	B7/18/5 B7/18/6		12,70 15,00		
	b) V4-V5; Eisenbestege, bei 14,7 m und 15,9 m 0,1 m Dolomitstein, beige									
	c)		d)						e) grüngrau	
	f) Dunkelrote Mergel		g) Gipskeuper						h) i)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h) i)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h) i)	

		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 2.2</div> <div>Seite: 1</div>				
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Bohrzeit:				
Bohrung: B 8/18						von: 09.03.2018 bis: 09.03.2018				
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe i) Kalk- gehalt	
0,20	a) Oberboden, humos, durchwurzelt					B8/18/1		0,20		
	b) Ziegelstückchen									
	c) weich		d)						e) schwarz, dunkelbraun	
	f)		g)						h) i)	
0,50	a) Schluff, kiesig, schwach sandig									
	b) Ziegelstückchen, bunt gesprenkelt, Steinanteile									
	c) weich bis steif		d)						e) dunkelbraun, schwarz	
	f) Auffüllung		g) Quartär						h) i)	
1,20	a) Ton, schluffig, schwach kiesig					B8/18/2		0,80		
	b) Ziegelstückchen, Steinanteile									
	c) steif bis halbfest		d)						e) braun, dunkelbraun	
	f) Auffüllung		g) Quartär						h) i)	
1,50	a) Ton, schwach schluffig					B8/18/3		1,40		
	b) bunt gesprenkelt									
	c) steif		d)						e) braun	
	f) Auffüllung		g) Quartär						h) i)	
2,40	a) Schluff, stark tonig, kiesig					B8/18/4		2,10		
	b) Stein- und Ziegelstückchen									
	c) steif bis halbfest		d)						e) dunkelbraun, schwarz	
	f) Auffüllung		g) Quartär						h) i)	


		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 2.2</div> <div>Seite: 2</div>		
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Bohrzeit:		
Bohrung: B 8/18						von: 09.03.2018 bis: 09.03.2018		
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					
3,70	a) Ton, schluffig					B8/18/5 B8/18/6		2,80 3,30
	b)							
	c) halbfest	d)	e) schwarz, graugrün, braun					
	f) Fließerde	g) Quartär	h)					
4,10	a) Schluff, schwach tonig, Tonstein					B8/18/7		4,00
	b)							
	c) halbfest	d)	e) graugrün, rot					
	f) Fließerde	g) Quartär	h)					
5,10	a) Tonstein			Grundwasserspiegel in Ruhe 4.78m		B8/18/8 B8/18/9		4,30 5,00
	b) V4/V5							
	c) halbfest bis fest	d)	e) grüngrau					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)					
5,50	a) Tonstein, verwittert			stark zerbohrt				
	b) V4, Eisenbestege							
	c) halbfest	d)	e) grüngrau					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)					
5,90	a) Tonstein			Wasserzutritt 5.90m (08.03.2018)		B8/18/10		5,70
	b) V4/V5							
	c) halbfest bis fest	d)	e) grüngrau					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)					


		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 2.2</div> <div>Seite: 3</div>				
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Bohrzeit:				
Bohrung: B 8/18						von: 09.03.2018 bis: 09.03.2018				
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe i) Kalk- gehalt	
6,10	a) Tonstein, verwittert				stark zerbohrt					
	b) V3/V4									
	c) halbfest		d)						e) grüngrau	
	f) Mittlerer Gipshorizont		g) Gipskeuper						h) i)	
6,30	a) Tonstein									
	b) V4/V5									
	c) fest		d)						e) grüngrau	
	f) Mittlerer Gipshorizont		g) Gipskeuper						h) i)	
7,50	a) Tonstein					B8/18/11 B8/18/12 B8/18/13		6,70 7,00 7,50		
	b) V4/V5									
	c) halbfest		d)						e) grüngrau, rot	
	f)		g) Gipskeuper						h) i)	
9,00	a) Tonstein					B8/18/14 B8/18/15		8,00 9,00		
	b) V4/V5									
	c) halbfest		d)						e) dunkelrot	
	f) Dunkelrote Mergel		g) Gipskeuper						h) i)	
9,60	a) Tonstein				stark zerbohrt					
	b) V3/V4									
	c) halbfest		d)						e) rot	
	f) Dunkelrote Mergel		g) Gipskeuper						h) i)	


		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 2.2</div> <div>Seite: 4</div>		
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Bohrzeit:		
Bohrung: B 8/18						von: 09.03.2018 bis: 09.03.2018		
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
10,50	a) Tonstein					B8/18/16		10,00
	b) V3, stückig zerlegt							
	c) halbfest	d)	e) grau, dunkelrot					
	f) Dunkelrote Mergel	g) Gipskeuper	h)	i)				
10,80	a) Tonstein				stark zerbohrt			
	b) V3/V4, zerlegt							
	c) steif bis halbfest	d)	e) grau, dunkelrot					
	f) Dunkelrote Mergel	g) Gipskeuper	h)	i)				
11,00	a) Tonstein					B8/18/17		11,00
	b) V4/V5							
	c) halbfest bis fest	d)	e) dunkelrot					
	f) Dunkelrote Mergel	g) Gipskeuper	h)	i)				
14,40	a) Tonstein				Wasserzutritt 12.20m zerbohrt	B8/18/18 B8/18/19 B8/18/20		11,90 12,20 13,80
	b) V4							
	c) halbfest	d)	e) dunkelrot, grüngrau					
	f) Dunkelrote Mergel	g) Gipskeuper	h)	i)				
17,50	a) Tonstein					B8/18/21 B8/18/22 B8/18/23 B8/18/24		14,50 15,50 16,00 17,50
	b) V4/V5							
	c) halbfest bis fest	d)	e) dunkelrot, grau					
	f) Dunkelrote Mergel	g) Gipskeuper	h)	i)				

		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage: 2.2 Seite: 5		
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Bohrzeit: von: 09.03.2018 bis: 09.03.2018		
Bohrung: B 8/18								
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt					
18,00	a) Tonstein			stark zerbohrt		B8/18	25	18,00
	b) V3/V4							
	c) halbfest	d)	e) dunkelrot, grau					
	f) Dunkelrote Mergel	g) Gipskeuper	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)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					

		Schichtenverzeichnis				Anlage: 2.2				
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1				
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Datum: 16.03.2018				
Bohrung: B 9/18										
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe i) Kalk- gehalt	
0,20	a) Oberboden									
	b) Holzreste, humos, durchwurzelt									
	c)		d)						e) dunkelbraun	
	f)		g)						h) i)	
0,80	a) Schluff, sehr schwach tonig, schwach sandig, kiesig					B9/18/1		0,60		
	b) Kies- und Ziegelstücken									
	c) weich		d)						e) braun, grau	
	f) Auffüllung		g) Quartär						h) i)	
1,00	a) Kies, schwach sandig, Dolomitstein									
	b) Kies- und Steinstücken bis Durchm. 15 cm									
	c)		d)						e) grau	
	f) Auffüllung		g) Quartär						h) i)	
1,80	a) Kies, stark schluffig, schwach sandig					B9/18/2		1,60		
	b) Kiesanteile bis Durchm. 3 cm									
	c)		d)						e) grau, dunkelrot	
	f) Mittlerer Gipshorizont		g) Gipskeuper						h) i)	
3,00	a) Tonstein, schluffig, schwach sandig					B9/18/3		2,30		
	b) V5, zwischen 2,0 m und 2,1 m: V4									
	c)		d)						e) grau, braun	
	f) Mittlerer Gipshorizont		g) Gipskeuper						h) i)	

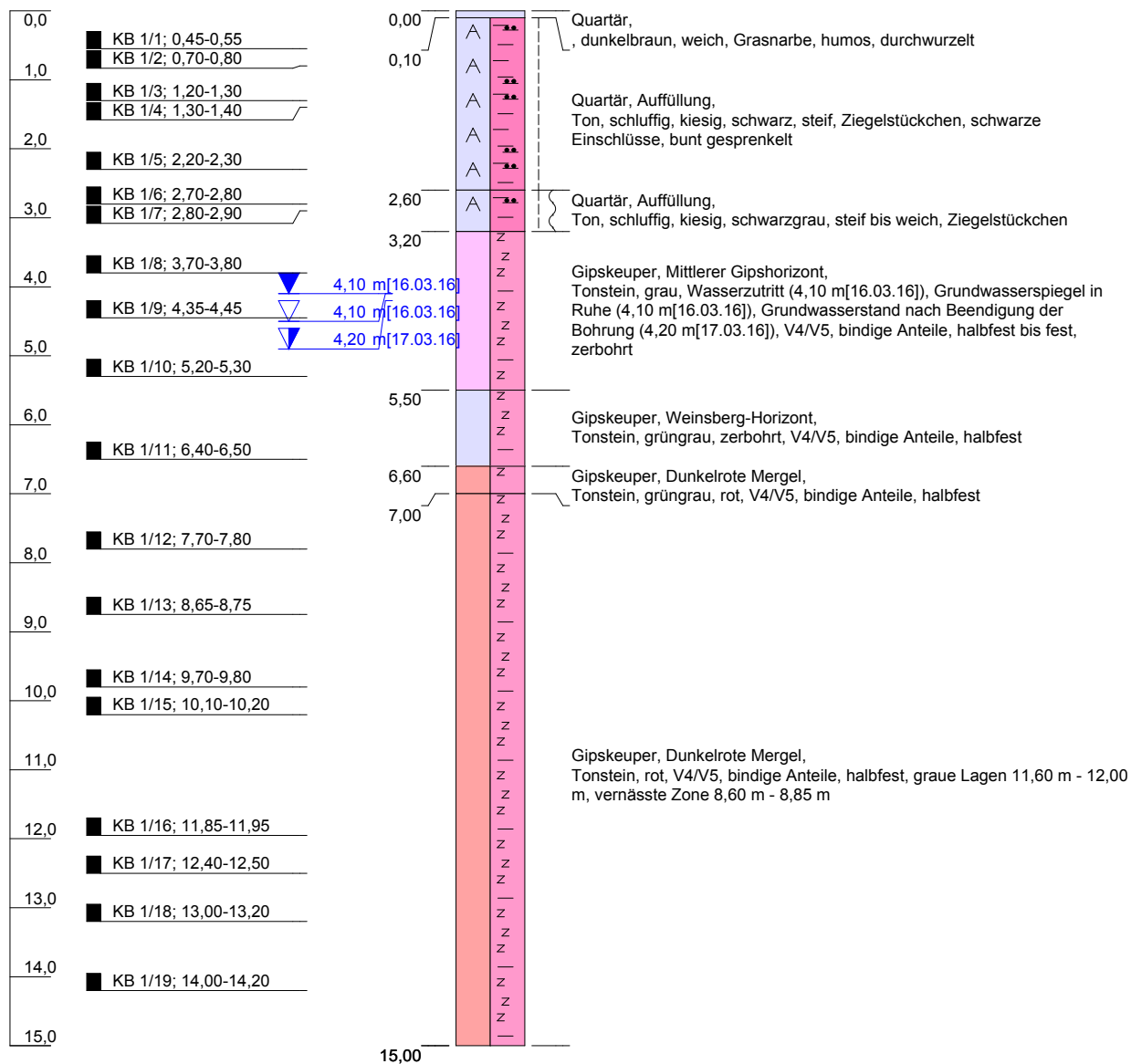
		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 2.2</div> <div>Seite: 2</div>		
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Datum: 16.03.2018		
Bohrung: B 9/18								
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					
4,00	a) Schluff, schwach tonig, schwach kiesig					B9/18/4		3,70
	b) V5							
	c) steif	d)	e) dunkelgrau, dunkelrot, orange					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)					
5,70	a) Ton, schwach schluffig			Grundwasserspiegel in Ruhe 5.20m		B9/18/5		4,40
	b) V5							
	c) weich bis steif	d)	e) dunkelgrau, braun, beige,					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)					
7,00	a) Schluff, schwach tonig			Wasserzutritt 6.50m		B9/18/6 B9/18/7 B9/18/8		5,90 6,30 6,40
	b) V5							
	c) weich bis steif	d)	e) grau, braun, violett					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)					
7,60	a) Schluff, schwach tonig					B9/18/9		7,50
	b) V5							
	c) steif	d)	e) grau, braun, violett					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)					
9,80	a) Tonstein, Dolomitstein					B9/18/10 B9/18/11 B9/18/12		8,10 9,20 9,80
	b) V4/V5, ab 8,9 m: V4							
	c) halbfest	d)	e) grau, braun					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)					

		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 2.2</div> <div>Seite: 3</div>		
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Datum: 16.03.2018		
Bohrung: B 9/18								
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					
11,70	a) Tonstein					B9/18/13 B9/18/14		10,50 11,60
	b) V4/V5							
	c) halbfest	d)	e) grau, dunkelrot					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)					
13,90	a) Tonstein					B9/18/15		12,60
	b) V3/V4, stark zerbohrt							
	c) halbfest	d)	e) grau, braun					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)					
14,50	a) Tonstein					B9/18/16		14,00
	b) V3/V4, stark zerbohrt							
	c) halbfest	d)	e) grau, braun					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)					
16,50	a) Tonstein					B9/18/17 B9/18/18		14,60 16,00
	b) V4							
	c) halbfest	d)	e) grau, braun					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)					
17,50	a) Tonstein					B9/18/19		17,00
	b) V3/V4, stark zerbohrt							
	c) halbfest	d)	e) grau, braun					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)					

		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 2.2</div> <div>Seite: 4</div>		
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Datum: 16.03.2018		
Bohrung: B 9/18								
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					
18,30	a) Tonstein					B9/18/20		17,80
	b) Eisenbestege, V4/V5							
	c) halbfest	d)	e) grau, beige					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)					
20,20	a) Tonstein, Dolomitstein			Wasserzutritt 18.90m		B9/18/21 B9/18/22		18,60 19,30
	b) Eisenbestege, V3/V4							
	c) halbfest bis fest	d)	e) grau, weiß, dunkelrot					
	f)	g) Gipskeuper	h)					
22,10	a) Tonstein, Dolomitstein					B9/18/23 B9/18/24 B9/18/25		20,30 20,90 21,20
	b) V3/V4							
	c) halbfest bis fest	d)	e) dunkelrot, weiß, grau					
	f) Dunkelrote Mergel	g) Gipskeuper	h)					
23,90	a) Tonstein, Schluff					B9/18/26 B9/18/27		22,90 23,60
	b) V5							
	c) steif bis halbfest	d)	e) dunkelrot, grau					
	f) Dunkelrote Mergel	g) Gipskeuper	h)					
25,00	a) Tonstein					B9/18/28		24,10
	b) V4							
	c) halbfest bis fest	d)	e) dunkelrot, grau					
	f) Dunkelrote Mergel	g) Gipskeuper	h)					


m u. GOK

KB 1



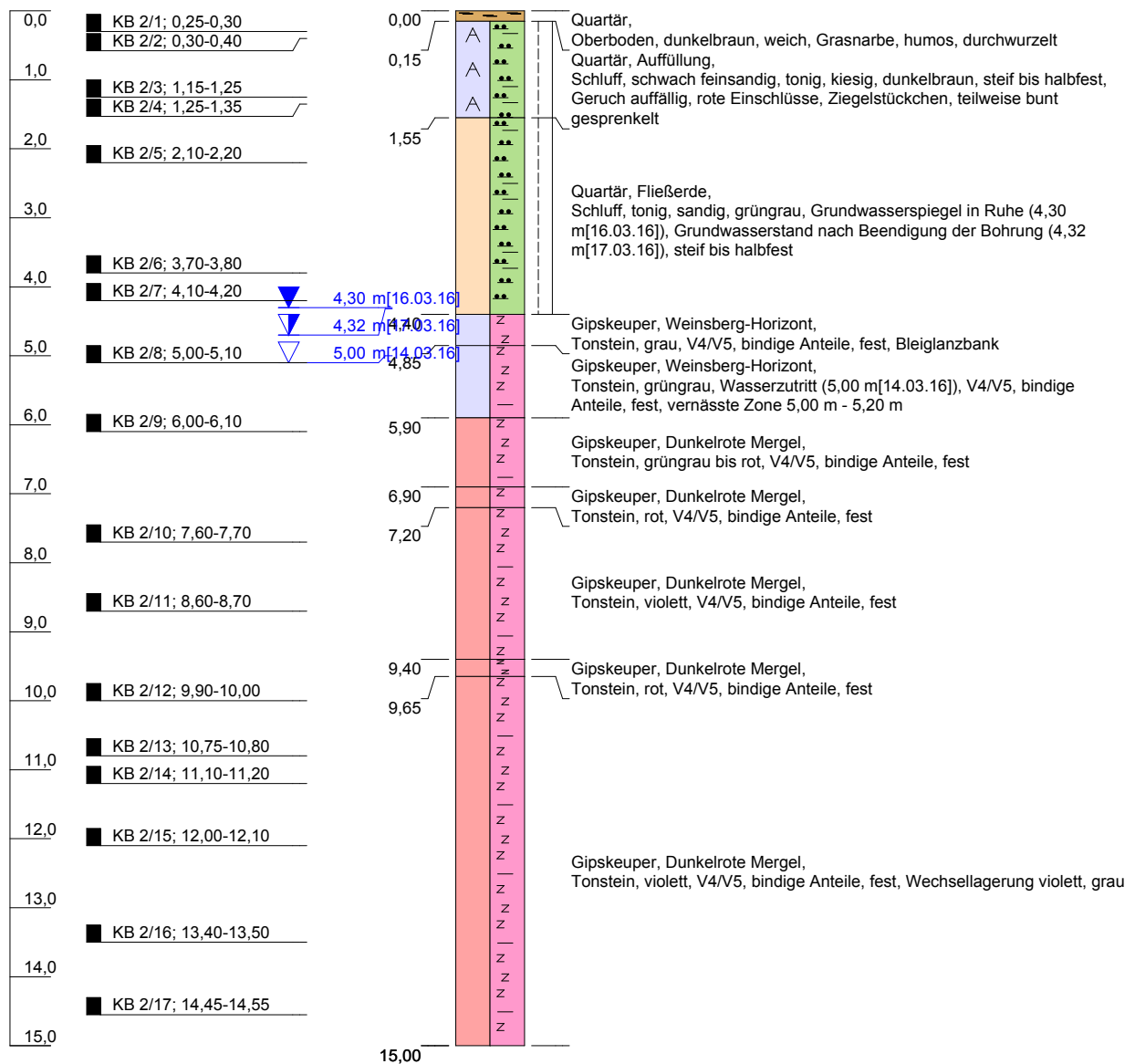
Höhenmaßstab: 1:100

Blatt 1 von 1

Projekt: Neubau Flugfeld Böblingen, Projekt Nr. 112214			
Bohrung: KB 1			
Auftraggeber:	Klinikverbund Südwest		Rechtswert: 3499363,27
Fachaufsicht:	CDM Smith Consult GmbH		Hochwert: 5394511,60
Bearbeiter:	S. Pröll		Ansatzhöhe: 428,34 mNN
Bohr-Datum:	15.03.2016		Anlage: 2.1


m u. GOK

KB 2



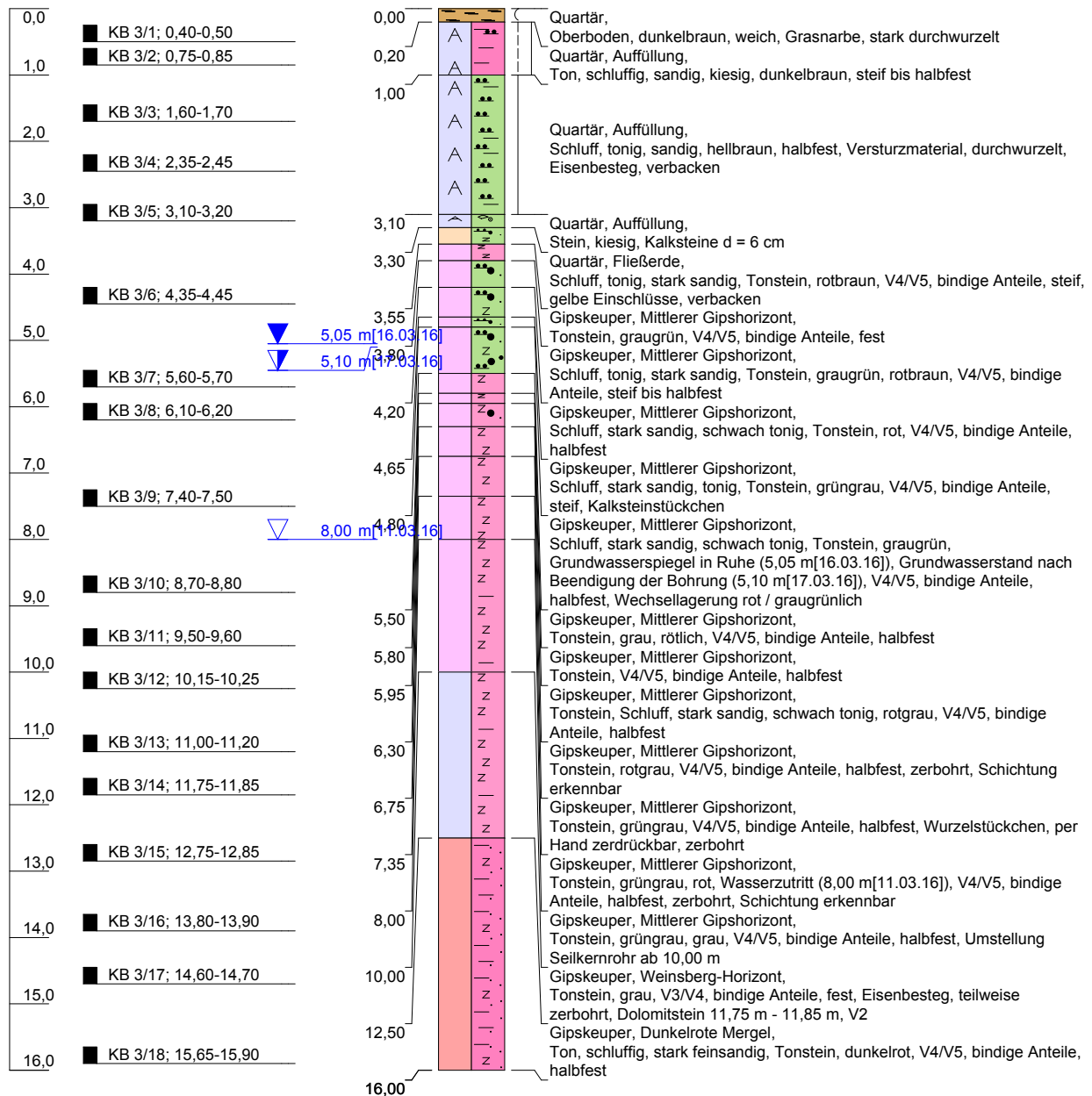
Höhenmaßstab: 1:100

Blatt 1 von 1

Projekt: Neubau Flugfeld Böblingen, Projekt Nr. 112214			
Bohrung: KB 2			
Auftraggeber:	Klinikverbund Südwest		Rechtswert: 3499533,79
Fachaufsicht:	CDM Smith Consult GmbH		Hochwert: 5394524,95
Bearbeiter:	S. Pröll		Ansatzhöhe: 429,09 mNN
Bohr-Datum:	14.03.2016		Anlage: 2.1

m u. GOK

KB 3



Höhenmaßstab: 1:100

Blatt 1 von 1

Projekt: Neubau Flugfeld Böblingen,
Projekt Nr. 112214

Bohrung: KB 3

Auftraggeber: Klinikverbund Südwest

Rechtswert: 3499413,36

Fachaufsicht: CDM Smith Consult GmbH

Hochwert: 5394410,29

Bearbeiter: S. Pröll

Ansatzhöhe: 430,10 mNN

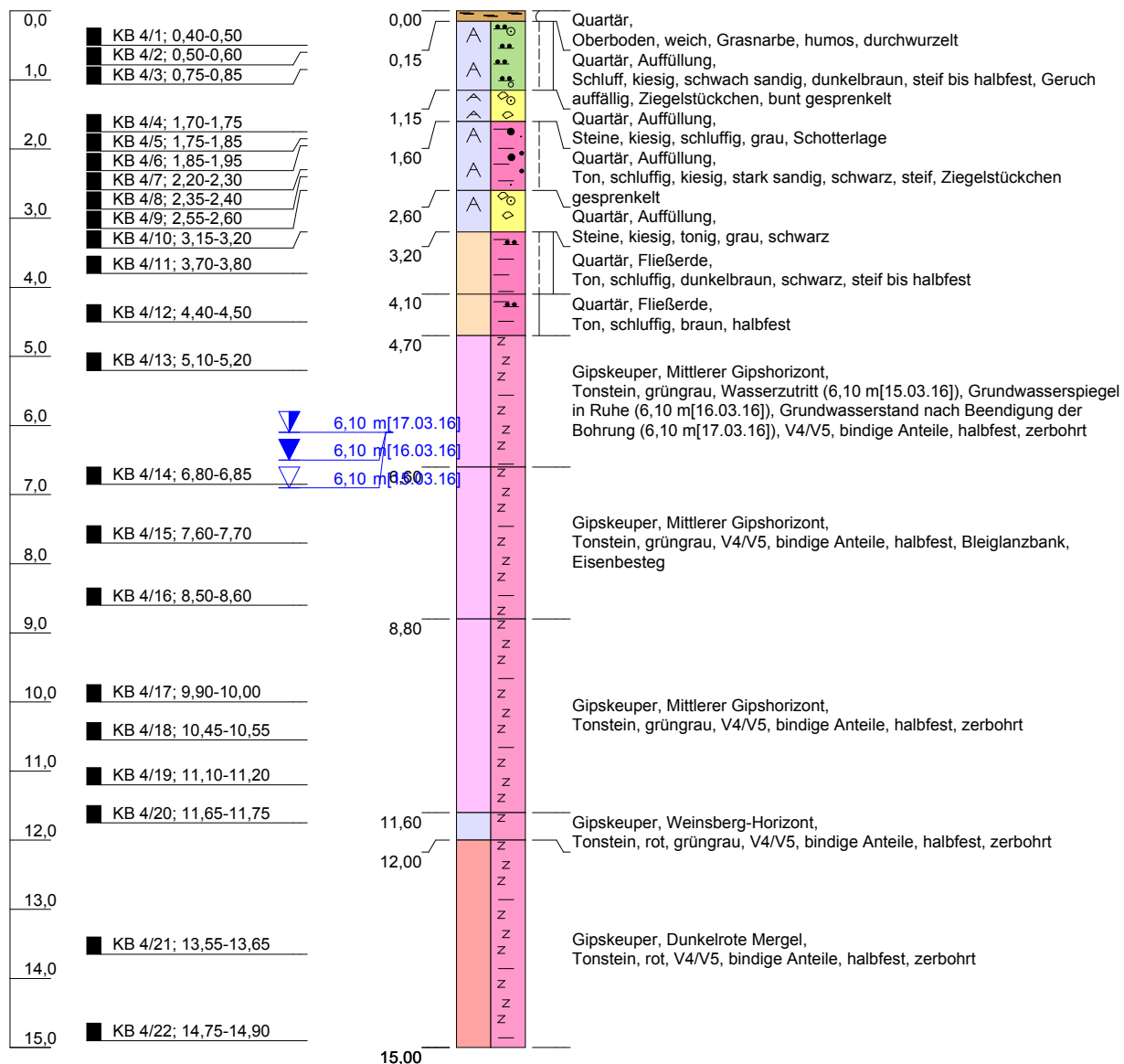
Bohr-Datum: 11.03.2016

Anlage: 2.1

**CDM
Smith**


m u. GOK

KB 4



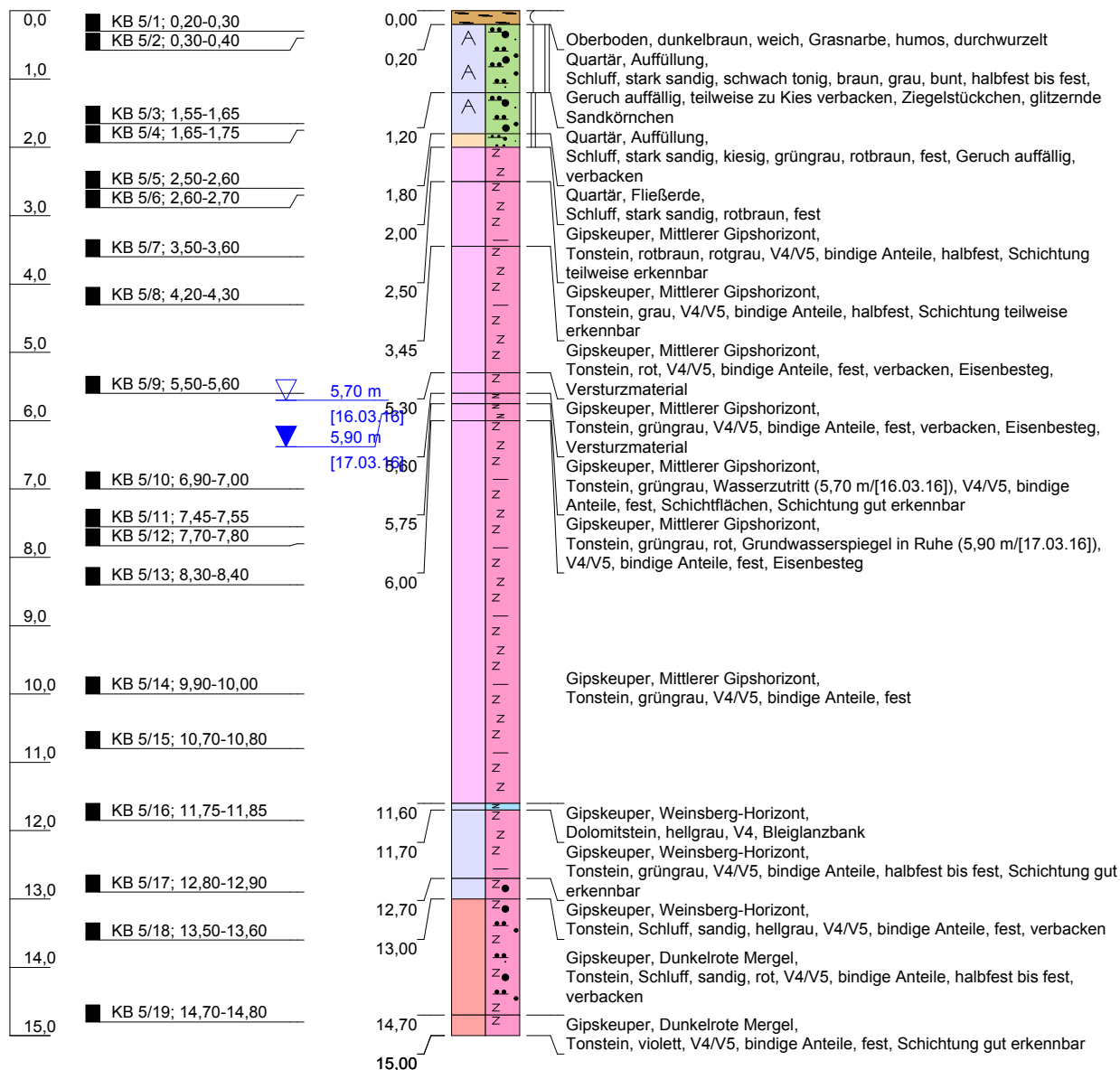
Höhenmaßstab: 1:100

Blatt 1 von 1

Projekt: Neubau Flugfeld Böblingen, Projekt Nr. 112214			
Bohrung: KB 4			
Auftraggeber:	Klinikverbund Südwest		Rechtswert: 3499442,25
Fachaufsicht:	CDM Smith Consult GmbH		Hochwert: 5394473,88
Bearbeiter:	S. Pröll		Ansatzhöhe: 430,46 mNN
Bohr-Datum:	15.03.2016		Anlage: 2.1

m u. GOK

KB 5 / GWM 1



Höhenmaßstab: 1:100

Blatt 1 von 1

Projekt: Neubau Flugfeld Böblingen,
Projekt Nr. 112214

Bohrung: KB 5 / GWM 1

Auftraggeber: Klinikverbund Südwest

Rechtswert: 3499258,82

Fachaufsicht: CDM Smith Consult GmbH

Hochwert: 5394382,63

Bearbeiter: S. Pröll

Ansatzhöhe: 429,81 mNN

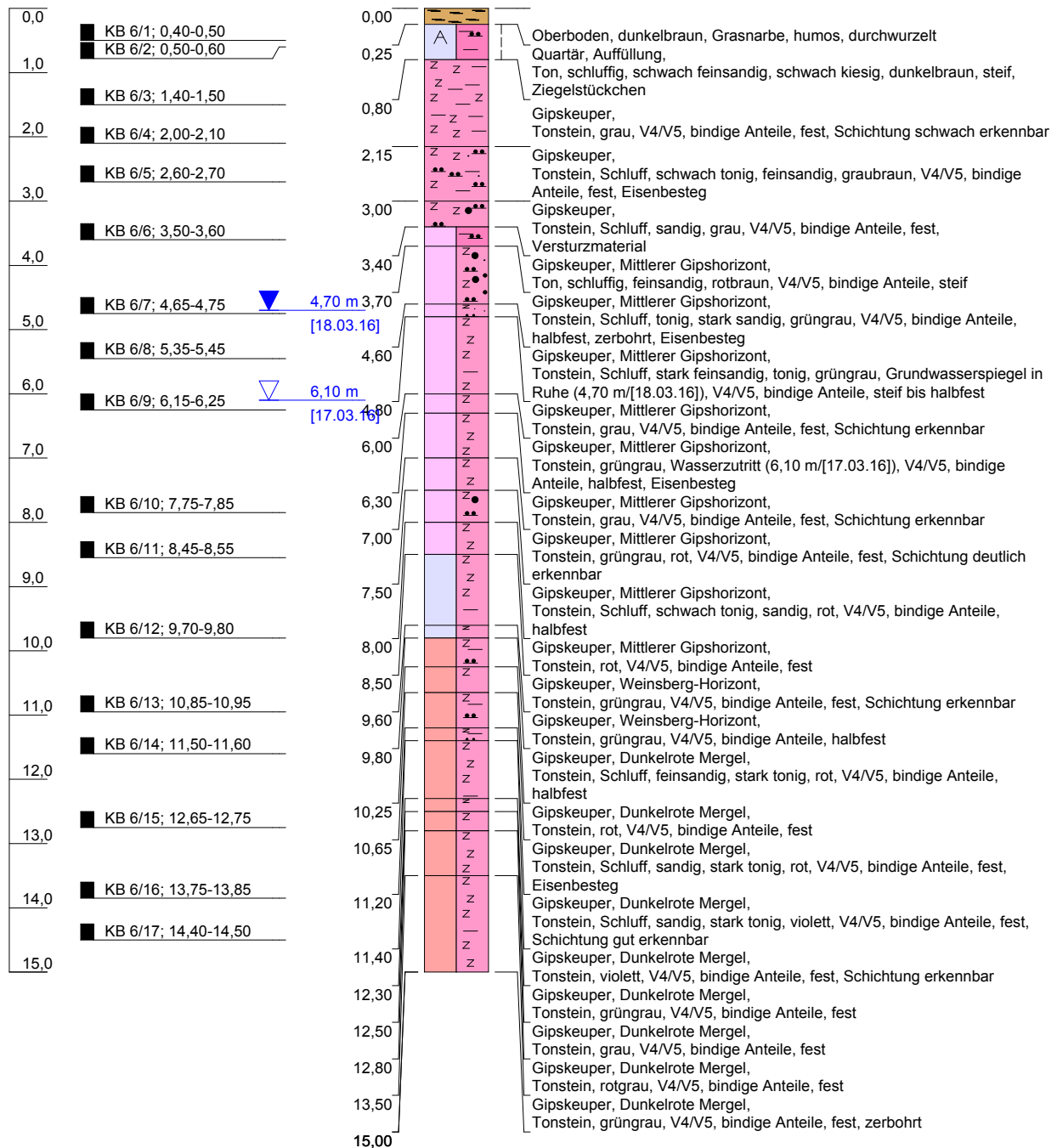
Bohr-Datum: 16.03.2016

Anlage: 2.1

**CDM
Smith**


m u. GOK

KB 6 / GWM 2



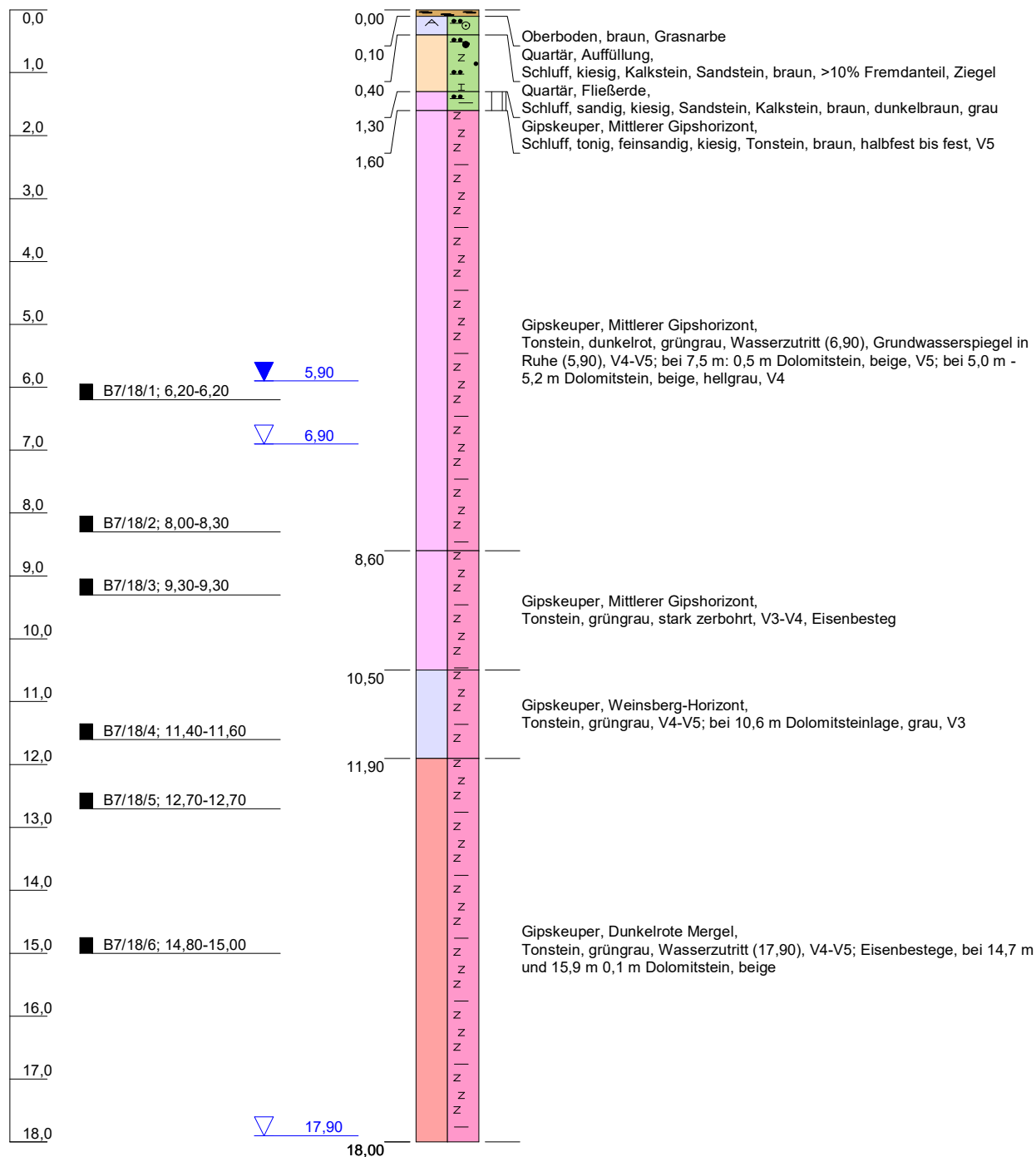
Höhenmaßstab: 1:100

Blatt 1 von 1

Projekt: Neubau Flugfeld Böblingen, Projekt Nr. 112214			
Bohrung: KB 6 / GWM 2			
Auftraggeber:	Klinikverbund Südwest		Rechtswert: 3499553,21
Fachaufsicht:	CDM Smith Consult GmbH		Hochwert: 5394395,75
Bearbeiter:	S. Pröll		Ansatzhöhe: 430,82 mNN
Bohr-Datum:	17.03.2016		Anlage: 2 1


m u. GOK

B 7/18



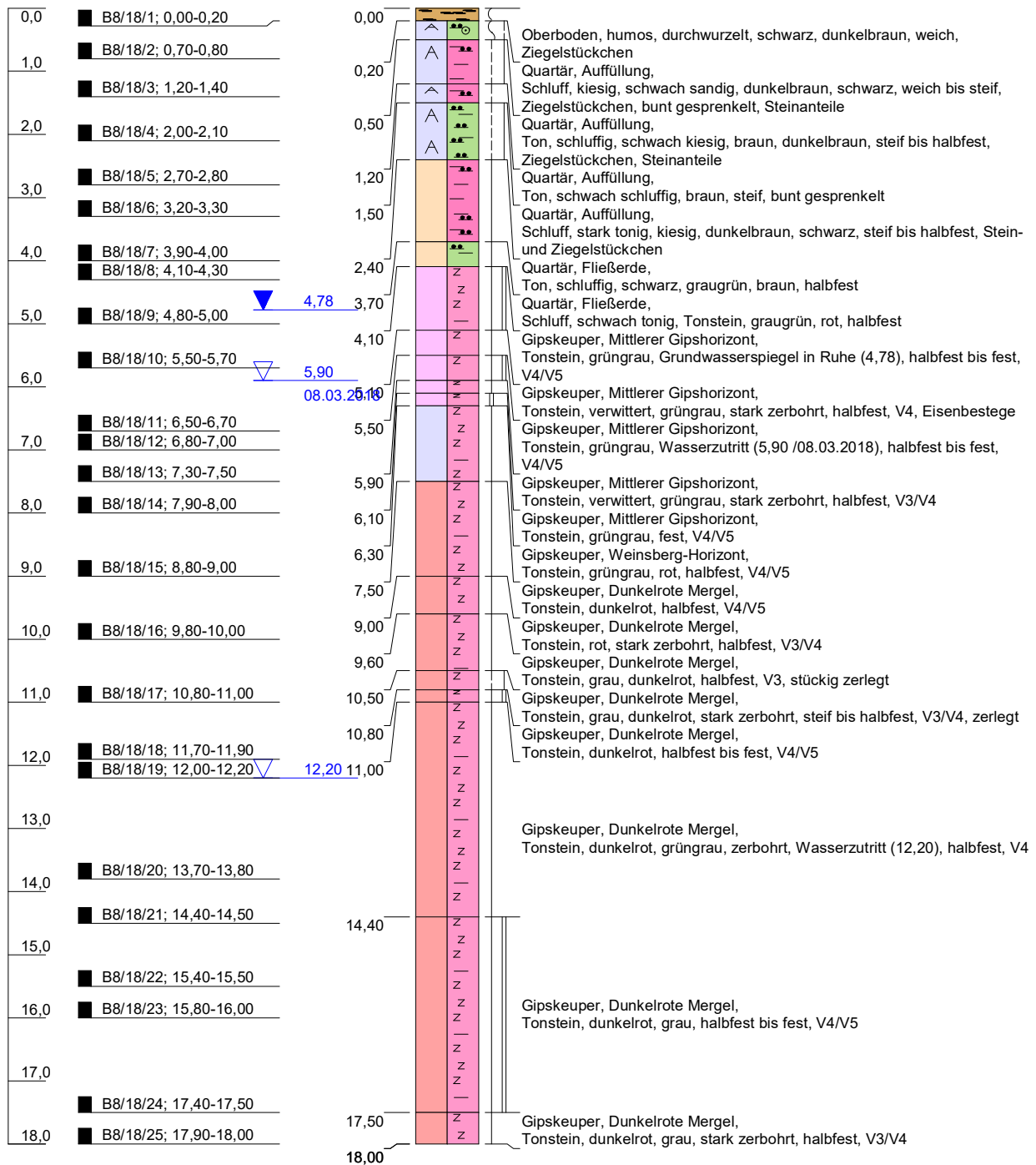
Höhenmaßstab: 1:100

Blatt 1 von 1

Projekt: Böblingen, Neubau Flugfeld, Proj.-Nr. 112214		
Bohrung: B 7/18		
Auftraggeber: Klinikverbund Südwest	Rechtswert: 3499273,91	
Fachaufsicht: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5394397,75	
Bearbeiter: C. Maini	Ansatzhöhe: 429,94 mNN	
Bohr-Datum: 13.03.2018	Anlage: 3.2	

m u. GOK

B 8/18



Höhenmaßstab: 1:100

Blatt 1 von 1

**Projekt: Böblingen,
Neubau Flugfeld, Proj.-Nr. 112214**

Bohrung: B 8/18

Auftraggeber: Klinikverbund Südwest

Rechtswert: 3499393,99

Fachaufsicht: CDM Smith Consult GmbH

Hochwert: 5394490,34

Bearbeiter: C. Maini

Ansatzhöhe: 429,20 mNN

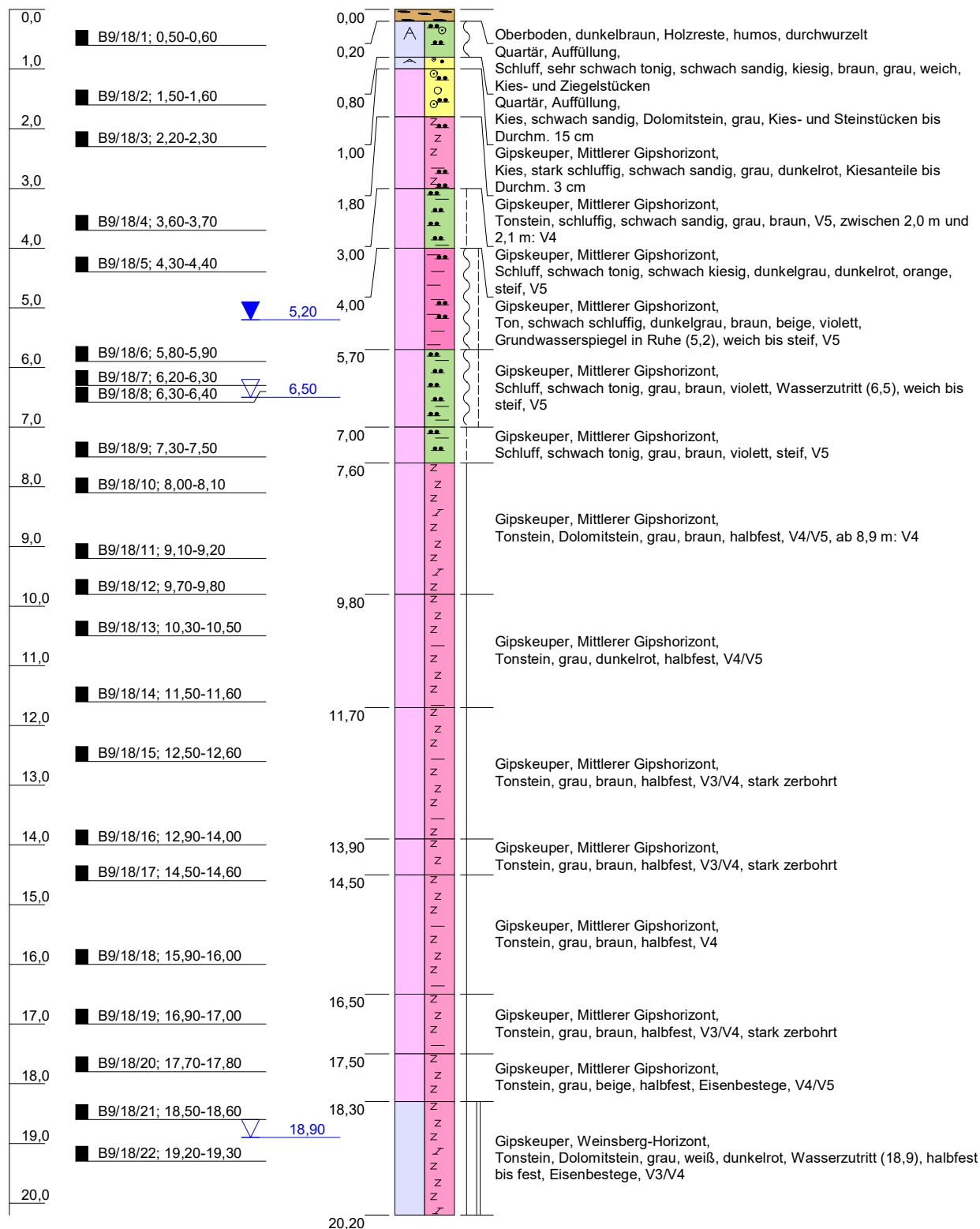
Bohr-Datum: 09.03.2018

Anlage: 3.2

**CDM
Smith**

m u. GOK

B 9/18



Höhenmaßstab: 1:100

Blatt 1 von 2

**Projekt: Böblingen,
Neubau Flugfeld, Proj.-Nr. 112214**

Bohrung: B 9/18

Auftraggeber: Klinikverbund Südwest

Rechtswert: 3499584,05

Fachaufsicht: CDM Smith Consult GmbH

Hochwert: 5394390,36

Bearbeiter: C. Maini

Ansatzhöhe: 431,55 mNN

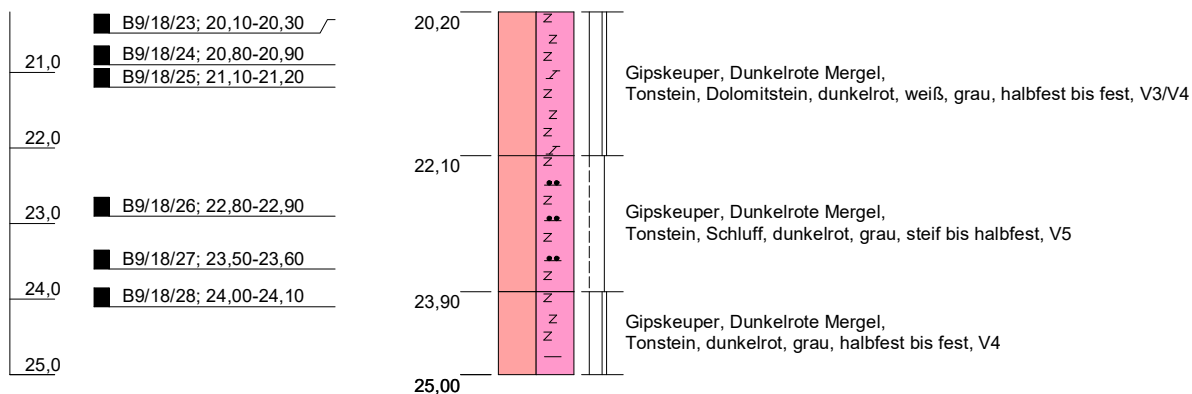
Bohr-Datum: 16.03.2018

Anlage: 3.2

**CDM
Smith**


m u. GOK


B 9/18





Höhenmaßstab: 1:100


Blatt 2 von 2


Projekt: Böblingen, Neubau Flugfeld, Proj.-Nr. 112214		
Bohrung: B 9/18		
Auftraggeber: Klinikverbund Südwest	Rechtswert: 3499584,05	
Fachaufsicht: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5394390,36	
Bearbeiter: C. Maini	Ansatzhöhe: 431,55 mNN	
Bohr-Datum: 16.03.2018	Anlage: 3.2	


		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 2.5</div> <div>Seite: 1</div>				
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Datum: 24.02.2016				
Bohrung: RKS 1										
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe i) Kalk- gehalt	
1,90	a) Schluff, sandig, feinkiesig				feucht bis naß					
	b) bis 0,15 m humos, von 0,5-0,6 m Kalkstien, Kies/Stein, Ziegelbruch									
	c) weich bis steif		d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu						e) dunkelgrau, dunkelbraun	
	f) Auffüllung		g)						h) i)	
3,30	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach feinkiesig				feucht					
	b)									
	c) weich bis steif		d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu						e) braungrau	
	f) Fließerde		g)						h) i)	
4,10	a) Schluff, feinsandig				kein Grundwasser angetroffen, kein Bohrfortschritt schwach feucht bis trocken					
	b) verwitterter Dolomitstein									
	c) halbfest bis fest		d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren						e) graubraun	
	f) Keuper		g) Gipskeuper						h) i)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h) i)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h) i)	


		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 2.5</div> <div>Seite: 2</div>		
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Datum: 25.02.2016		
Bohrung: RKS 2								
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					
3,60	a) Schluff, schwach tonig, sehr schwach sandig, sehr schwach feinkiesig			schwach feucht bis trocken				
	b) Dolomitstein							
	c) halbfest	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e)					
	f) Keuper	g) Gipskeuper	h)					
4,80	a) Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, sehr schwach feinkiesig			schwach feucht bis feucht				
	b) vereinzelt schwarze Flecken							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braungrau					
	f) Keuper	g) Gipskeuper	h)					
6,10	a) Schluff, feinsandig, schwach feinkiesig			feucht				
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) braungrau					
	f) Keuper	g) Gipskeuper	h)					
7,20	a) Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig			kein Bohrfortschritt Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung 6.98m schwach feucht bis trocken				
	b)							
	c) halbfest bis fest	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) braungrau					
	f) Keuper	g) Gipskeuper	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					


		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 2.5</div> <div>Seite: 1</div>				
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Datum: 24.02.2016				
Bohrung: RKS 3										
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe i) Kalk-gehalt	
0,15	a) Asphalt									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f) Auffüllung		g)						h) i)	
0,30	a) Feinkies, sandig				schwach feucht					
	b) Unterbau									
	c)		d) schwer zu bohren						e) grau	
	f) Auffüllung		g)						h) i)	
0,70	a) Sand, feinkiesig, sehr schwach schluffig				schwach feucht bis trocken					
	b)									
	c)		d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu						e) hellgraubraun	
	f) Auffüllung		g)						h) i)	
2,70	a) Schluff, sandig, schwach feinkiesig				schwach feucht					
	b) vereinzelt schwarze und hellbraune Anteile									
	c) steif		d) schwer zu bohren						e) braun bis dunkelbraun	
	f) Auffüllung		g)						h) i)	
6,00	a) Schluff, sandig, schwach feinkiesig				feucht					
	b)									
	c) weich bis steif		d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu						e) braun bis dunkelbraun	
	f) Fließerde		g)						h) i)	


		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 2.5</div> <div>Seite: 2</div>		
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Datum: 24.02.2016		
Bohrung: RKS 3								
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
6,40	a) Schluff, sandig, schwach feinkiesig				Wasserzutritt 6.19m naß			
	b)							
	c) breiig bis weich	d) sehr leicht zu bohren bis leicht zu bohren	e) braun					
	f) Fließerde	g)	h)	i)				
6,90	a) Tonstein, feinkiesig				naß			
	b) v4-v5							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f) Keuper	g) Gipskeuper	h)	i)				
7,50	a) Schluff, schwach tonig				kein Bohrfortschritt schwach feucht bis feucht			
	b) verwitterter Dolomitstein							
	c) steif bis halbfest	d) schwer zu bohren	e) grau					
	f) Keuper	g) Gipskeuper	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 2.5</div> <div>Seite: 1</div>		
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Datum: 24.02.2016		
Bohrung: RKS 4								
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0,15	a) Schluff, sandig, humos				feucht			
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
1,00	a) Schluff, stark feinsandig, sehr schwach feinkiesig				schwach feucht bis feucht			
	b) bei 0,15 m Flies, von 0,15-0,2 m und 0,7-0,85 m Kalkstein, Kies/Stein							
	c) weich bis steif	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) braun bis dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
3,10	a) Schluff, feinsandig, schwach feinkiesig				schwach feucht			
	b) Dolomitstein							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) braun					
	f) Keuper	g) Gipskeuper	h)	i)				
3,50	a) Schluff, stark feinsandig				schwach feucht bis feucht			
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braungrau					
	f) Keuper	g) Gipskeuper	h)	i)				
4,80	a) Schluff, feinsandig				feucht bis naß			
	b) bei 4,0 m Schichtwasser							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braungrau					
	f) Keuper	g) Gipskeuper	h)	i)				


		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage: 2.5 Seite: 2		
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Datum: 24.02.2016		
Bohrung: RKS 4								
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk-gehalt					
5,60	a) Schluff, feinsandig			kein Bohrfortschritt Wasserzutritt 5.60m feucht				
	b)							
	c) steif bis halbfest	d) schwer zu bohren	e) braungrau					
	f) Keuper	g) Gipskeuper	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)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					


		Schichtenverzeichnis				Anlage: 2.5		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Datum: 24.02.2016		
Bohrung: RKS 5								
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					
0,50	a) Schluff, schwach sandig, humos, sehr schwach tonig, sehr schwach feinkiesig, durchwurzelt			schwach feucht				
	b) Ziegelbruch							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)					
0,70	a) Sand, stark feinkiesig, schluffig			schwach feucht				
	b) Kalkstein							
	c) mitteldicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) hellgrau					
	f) Auffüllung	g)	h)					
2,40	a) Schluff, stark feinsandig, sehr schwach feinkiesig			schwach feucht bis feucht				
	b) Dolomitstein							
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) hellgrau					
	f) Keuper	g) Gipskeuper	h)					
2,90	a) Schluff, stark feinsandig, sehr schwach feinkiesig			schwach feucht bis trocken				
	b) Dolomitstein							
	c) halbfest	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) hellgrau					
	f) Keuper	g) Gipskeuper	h)					
3,80	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach feinsandig			Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung 3.60m feucht				
	b) Dolomitstein							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgrau, braun					
	f) Keuper	g) Gipskeuper	h)					

		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage: 2.5 Seite: 2		
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Datum: 24.02.2016		
Bohrung: RKS 5								
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter-kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk-gehalt					
5,00	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach feinkiesig			schwach feucht				
	b) Dolomitstein							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Keuper	g) Gipskeuper	h) i)					
5,20	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach feinkiesig			kein Bohrfortschritt schwach feucht				
	b) Dolomitstein							
	c) halbfest bis fest	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) braun, hellgrau					
	f) Keuper	g) Gipskeuper	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)					

		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 2.5</div> <div>Seite: 1</div>		
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Datum: 15.01.2018		
Bohrung: RKS 101								
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					
2,70	a) Ton, schluffig, stark kiesig, humos					101/1		0,70
	b) Kalkstein, Ziegelbruch							
	c)	d)	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g) Quartär	h)					
4,40	a) Ton, schwach schluffig, sehr schwach humos			bis 2,80 m schwarz, bis 3,00 m braun, bei 3,20 m nass, weich, breiig Wasserzutritt 3.60m (m 15.01.2018)		101/2		4,40
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) schwarz, braun, graubraun					
	f) Auffüllung	g) Quartär	h)					
5,00	a) Ton, schwach schluffig			schwach feucht		101/3		5,00
	b) Gipskeuper teilweise verwittert, ab ca. 4,90 m angewittert, Blöcke							
	c) halbfest, fest	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) grau, graubraun					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					


		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage: 2.5		
						Seite: 1		
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Datum: 09.01.2018		
Bohrung: RKS 102								
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
2,40	a) Ton, sehr schwach schluffig, sehr schwach sandig, stark humos				Geruch torfig		102/1	2,40
	b) Kalkstein, Ziegelbruch, bei 0,90 m - 1,00 m Sandstein feucht							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e)					
	f) Auffüllung	g) Quartär	h)	i)				
3,00	a) Ton, schwach schluffig, stark humos				Geruch torfig		102/2	3,00
	b) organisches Material							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) schwarz					
	f) Auffüllung	g) Quartär	h)	i)				
4,40	a) Ton, stark schluffig				Wasserzutritt 3.30m (m 09.01.2018) feucht, naß		102/3	4,40
	b) umgelagerter Gipskeuper							
	c) weich, breiig	d) leicht zu bohren	e) braungrau					
	f) Fließerde	g) Quartär	h)	i)				
7,00	a) Ton, sehr schwach schluffig, sehr schwach feinkiesig				feucht		102/4	7,00
	b)							
	c) weich bis breiig	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) grau, graubraun					
	f) Fließerde	g) Quartär	h)	i)				
7,20	a) Ton, schluffig				schwach feucht		102/5	7,20
	b)							
	c) steif, halbfest	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) braungrau					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)	i)				


		Schichtenverzeichnis				Anlage: 2.5				
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1				
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Datum: 09.01.2018				
Bohrung: RKS 103										
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe i) Kalk- gehalt	
1,30	a) Schluff, tonig, humos, schwach kiesig				bis 0,2 m Oberboden, bei ca. 0,30 m Asphalt, bei 1,00 m Nagel		103/1	1,30		
	b) Kalkstein-Stückchen, Kies teilweise gerundet									
	c) steif		d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu						e) dunkelbraun	
	f) Auffüllung		g) Quartär						h) i)	
2,90	a) Ton, schluffig, feinkiesig				schwach feucht	(103/2) 103/3		2,60 2,90		
	b) Gipskeuper teilweise verwittert, (2,00 m - 2,60 m steif, braungrau)									
	c) halbfest bis fest		d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren						e) graugrün	
	f) Mittlerer Gipshorizont		g) Gipskeuper						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)	

		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 2.5</div> <div>Seite: 1</div>		
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Datum: 26.02.2018		
Bohrung: RKS 104								
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					
0,40	a) Oberboden, Schluff, sandig, feinsandig, kiesig			schwach feucht			104/1	0,40
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) braun					
	f)	g)	h)					
1,00	a) Schluff, stark sandig, stark kiesig			schwach feucht				
	b) bei 0,50 m Kies, Steine, grau							
	c) steif bis halbfest	d) schwer zu bohren	e) braun					
	f) Auffüllung	g) Quartär	h)					
2,30	a) Schluff, stark sandig, stark kiesig			zementartiger Geruch schwach feucht			104/2 104/3	1,60 2,30
	b) Kalksteinstückchen							
	c) steif bis halbfest	d) schwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g) Quartär	h)					
3,60	a) Ton, schluffig, schwach kiesig			bei 3,10 m nass feucht bis naß			104/4	3,60
	b) Kalksteinstückchen; bei 3,10 m-3,60 m dunkelbraun, weich							
	c) halbfest	d) schwer zu bohren	e) schwarzgrau					
	f) Fließerde	g) Quartär	h)					
6,10	a) Ton, schluffig, schwach kiesig			Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung 5.70m schwach feucht bis trocken			104/5 104/6	4,80 6,10
	b) Tonstein, teilweise verwitterter Gipskeuper							
	c) steif bis halbfest	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) graubraun					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)					

		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 2.5</div> <div>Seite: 1</div>				
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Datum: 15.01.2018				
Bohrung: RKS 105										
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe i) Kalk- gehalt	
0,10	a) Oberboden, Schluff, tonig, humos, feinkiesig									
	b)									
	c)		d)						e) dunkelbraun	
	f)		g)						h) i)	
1,00	a) Ton, schwach schluffig, sandig, feinkiesig				schwach feucht		105/1	1,00		
	b) Kalkstein									
	c) steif		d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu						e) graubraun	
	f) Auffüllung		g) Quartär						h) i)	
3,20	a) Ton, schwach schluffig, sehr schwach sandig, schwach humos				modriger Geruch schwach feucht		105/2	3,20		
	b) bei 2,20-2,30 m Sandstein, weißgrau									
	c) halbfest		d) schwer zu bohren						e) dunkelbraun, dunkelgrau	
	f) Auffüllung		g) Quartär						h) i)	
4,90	a) Ton, schwach schluffig				modriger Geruch schwach feucht, feucht		105/3	4,90		
	b)									
	c) steif		d) schwer zu bohren						e) dunkelgrau, graubraun	
	f) Mittlerer Gipshorizont		g) Gipskeuper						h) i)	
5,00	a) Ton, sehr schwach schluffig						105/4	5,00		
	b)									
	c) halbfest		d) sehr schwer zu bohren						e) dunkelgrau, braun	
	f) Mittlerer Gipshorizont		g) Gipskeuper						h) i)	


		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 2.5</div> <div>Seite: 1</div>		
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Datum: 19.01.2018		
Bohrung: RKS 106								
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,10	a) Oberboden, schluffig, tonig, humos, feinkiesig							
	b)							
	c)	d)	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h)	i)				
1,10	a) Ton, schwach schluffig, sandig, feinkiesig				schwach feucht bis feucht		106/1	1,10
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) braungrau					
	f) Auffüllung	g) Quartär	h)	i)				
3,50	a) Ton, schluffig, schwach feinkiesig, (teilweise gerundet), schwach humos				schwach feucht bis feucht		106/2	2,60
	b) bei 2,40 m Ziegelbruch							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun bis dunkelgrau					
	f) Auffüllung	g) Quartär	h)	i)				
4,20	a) Ton, stark schluffig, schwach feinkiesig				schwach feucht		106/3	4,20
	b)							
	c) steif bis halbfest	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) braun					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)	i)				
6,60	a) Ton, schwach schluffig, schwach feinkiesig				schwach feucht bis trocken		106/4	6,60
	b) teilweise verwitterter Tonstein							
	c) halbfest, steif	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) grüngrau					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)	i)				

		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage: 2.5 Seite: 2		
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Datum: 19.01.2018		
Bohrung: RKS 106								
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter-kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk-gehalt					
6,90	a) Ton, sehr schwach schluffig, feinkiesig			kein Wasser		106/5		6,90
	b) teilweise verwitterter Tonstein							
	c) fest	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) grüngrau					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	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)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					


		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 2.5</div> <div>Seite: 1</div>					
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Datum: 30.01.2018					
Bohrung: RKS 107											
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe		
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe i) Kalk- gehalt		
0,20	a) Schluff, stark sandig, tonig				schwach feucht bis feucht		107/1		0,20		
	b)										
	c) weich bis steif		d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu							e) braungrau	
	f) Auffüllung		g) Quartär							h) i)	
1,30	a) Kies, stark sandig, schluffig, schwach tonig				schwach feucht bis feucht		107/2		1,30		
	b)										
	c)		d) schwer zu bohren							e) braungrau	
	f) Auffüllung		g) Quartär							h) i)	
1,50	a) Kies, sandig, schwach schluffig, schwach tonig, sehr schwach steinig				kein Bohrfortschritt schwach feucht		107/3		1,50		
	b) Kalkstein?										
	c)		d) sehr schwer zu bohren							e) graubraun	
	f) Auffüllung		g) Quartär							h) i)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h) i)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h) i)	

		Schichtenverzeichnis				Anlage: 2.5				
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1				
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214										
Bohrung: RKS 108										
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe i) Kalk- gehalt	
0,20	a) Oberboden, humos, durchwurzelt									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h) i)	
0,50	a) Schluff, sandig, stark kiesig, steinig				schwach feucht		108/1	0,50		
	b) Betonbruch									
	c) steif		d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu						e) braun	
	f) Auffüllung		g) Quartär						h) i)	
0,60	a) Sand				schwach feucht					
	b)									
	c)		d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu						e) grau	
	f) Auffüllung		g) Quartär						h) i)	
1,60	a) Schluff, schwach tonig, sehr schwach kiesig				feucht		108/2	1,60		
	b)									
	c) weich bis steif		d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu						e) braungrau	
	f) Auffüllung		g) Quartär						h) i)	
2,20	a) Schluff, schwach tonig				feucht		108/3	2,20		
	b) bei 2,20 m Stein									
	c) steif		d) mäßig schwer zu bohren						e) braungrau	
	f) Auffüllung		g) Quartär						h) i)	


		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 2.5</div> <div>Seite: 1</div>		
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Datum: 29.01.2018		
Bohrung: RKS 109								
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					
0,20	a) Oberboden, Schluff, tonig, humos, durchwurzelt			schwach feucht				
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h)					
1,00	a) Ton, stark schluffig, feinkiesig			schwach feucht bis feucht			109/1	1,00
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braungrau					
	f) Auffüllung	g) Quartär	h)					
2,30	a) Schluff, tonig			feucht			109/2	2,30
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braungrau					
	f) Fließerde	g) Quartär	h)					
3,70	a) Ton, stark schluffig, schwach kiesig			schwach feucht			109/3	3,70
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraungrau					
	f) Fließerde	g) Quartär	h)					
4,20	a) Ton, schwach schluffig, kiesig			kein Bohrfortschritt schwach feucht bis trocken			109/4	4,20
	b) Tonstein, teilweise verwitterter Gipskeuper							
	c) halbfest bis fest	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) graubraun					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)					


		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 2.5</div> <div>Seite: 1</div>		
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Datum: 16.01.2018		
Bohrung: RKS 110								
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					
0,50	a) Oberboden, Schluff, sandig, schwach humos, feinkiesig			feucht			110/1	0,50
	b)							
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) graubraun					
	f)	g)	h)					
0,90	a) Ton, schluffig, stark humos			Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung 0.70m			110/2	0,90
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelgrau					
	f) Auffüllung	g) Quartär	h)					
2,40	a) Ton, schluffig, stark kiesig, sandig			süssl. jauchig, modriger Geruch schwach feucht			110/3	2,40
	b) Kies teilweise gerundet							
	c) steif	d) schwer zu bohren	e) dunkelgrau, braungrau					
	f) Auffüllung	g) Quartär	h)					
2,80	a) Ton, schluffig			modriger Geruch				
	b) stark organischer, verwitterter Ton							
	c) steif	d)	e) dunkelgrau					
	f) Fließerde	g) Quartär	h)					
3,00	a) Sand, feinkiesig, schwach tonig			schwach feucht			110/4 110/5	2,90 3,00
	b) verwitterter Tonstein							
	c) locker gelagert	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Mittlerer Gipschizont	g) Gipskeuper	h)					

		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 2.5</div> <div>Seite: 1</div>		
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214								
Bohrung: RKS 111								
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,10	a) Oberboden, durchwurzelt				schwach feucht			
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1,00	a) Schluff, stark kiesig, sehr schwach steinig				schwach feucht		111/1	1,00
	b) Kalkstein, Ziegelbruch							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braungrau					
	f) Auffüllung	g) Quartär	h)	i)				
2,20	a) Schluff, tonig, stark kiesig				feucht		111/2	2,20
	b) Kalkstein							
	c) steif bis halbfest	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) dunkelgrau					
	f) Fließerde	g) Quartär	h)	i)				
3,30	a) Schluff, stark tonig, kiesig				schwach feucht bis feucht		111/3	3,30
	b) Kalkstein							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) braun bis hellbraun					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)	i)				
4,40	a) Ton, schluffig				schwach feucht		111/4	4,40
	b) Tonstein, w4							
	c) steif bis halbfest	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) dunkelbraun bis rotbraun					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)	i)				

		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage: 2.5 Seite: 2		
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214								
Bohrung: RKS 111								
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt					
5,00	a) Ton, schluffig, kiesig			schwach feucht		111/5	5,00	
	b) Kalkstein, Tonstein							
	c) halbfest	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) graugrün					
	f) Mittlerer Gipschizont	g) Gipskeuper	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)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					


		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 2.5</div> <div>Seite: 1</div>		
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Datum: 08.01.2018		
Bohrung: RKS 112								
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
1,10	a) Schluff, sandig, kiesig, humos				naß bis feucht		112/1	1,10
	b) bei 0,10 m Schluff, sandig, humos; bei 0,30 m Kies, schluffig, sandig, humos							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) dunkelbraun, schwarz, grau					
	f) Auffüllung	g) Quartär	h)	i)				
2,10	a) Ton, schluffig, schwach feinkiesig, schwach sandig				schwach feucht		112/2	2,10
	b) umgelagertes Gipskeupermaterial							
	c) steif bis halbfest	d) schwer zu bohren	e) braun					
	f) Fließerde	g) Quartär	h)	i)				
3,00	a) Schluff, stark tonig, sehr schwach sandig				schwach feucht		112/3	3,00
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) grüngrau					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)	i)				
4,20	a) Schluff, stark tonig, schwach feinsandig				schwach feucht		112/4	4,20
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) dunkelrot bis braun					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)	i)				
5,00	a) Ton, schluffig, feinkiesig				schwach feucht		112/5	5,00
	b) bei 4,80 m Ton, sandig, feinkiesig, braungrau							
	c) halbfest	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) grüngrau					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)	i)				

		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage: 2.5				
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Seite: 1				
Bohrung: RKS 113						Datum: 17.01.2018				
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe i) Kalk- gehalt	
0,10	a) Oberboden, Schluff, tonig, humos									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h) i)	
0,80	a) Schluff, tonig, sandig, humos, kiesig				feucht		113/1	0,80		
	b) Ziegelbruch									
	c) weich bis steif		d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu						e) dunkelbraun	
	f) Auffüllung		g) Quartär						h) i)	
1,00	a) Schluff, feinsandig, sandig				schwach feucht					
	b) umgelagertes Gipskeupermaterial									
	c) steif		d) mäßig schwer zu bohren						e) braun, braungrau	
	f) Fließerde		g) Quartär						h) i)	
3,50	a) Ton, schluffig, schwach feinkiesig, schwach sandig				schwach feucht		113/2 113/3	1,70 3,50		
	b) teilweise verwitterter Tonstein									
	c) steif bis halbfest		d) schwer zu bohren						e) grüngrau	
	f) Mittlerer Gipshorizont		g) Gipskeuper						h) i)	
4,10	a) Schluff, stark tonig, schwach feinsandig				schwach feucht bis trocken		113/4	4,10		
	b) teilweise verwitterter Tonstein									
	c) halbfest bis fest		d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren						e) hellgraugrün	
	f) Mittlerer Gipshorizont		g) Gipskeuper						h) i)	

		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 2.5</div> <div>Seite: 1</div>		
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Datum: 17.01.2018		
Bohrung: RKS 114								
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					
0,10	a) Oberboden							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
1,00	a) Ton, schluffig, sandig, kiesig, humos			schwach feucht bis feucht			114/1	1,00
	b) Ziegelbruch							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) graubraun					
	f) Auffüllung	g) Quartär	h)					
3,10	a) Ton, stark schluffig, feinkiesig			schwach feucht bis feucht			114/2	3,10
	b) ab 2,00 m Ton, sehr schwach schluffig							
	c) steif bis halbfest	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) braun					
	f) Fließerde	g) Quartär	h)					
5,00	a) Ton, schluffig, schwach feinkiesig, schwach sandig			schwach feucht			114/3	5,00
	b) teilweise verwitterter Tonstein							
	c) halbfest bis fest	d) schwer zu bohren	e) rotbraun, grüngrau					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					

		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 2.5</div> <div>Seite: 1</div>		
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Datum: 18.01.2018		
Bohrung: RKS 115								
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					
0,10	a) Oberboden, Schluff, sandig, humos			naß				
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
0,80	a) Ton, schluffig, kiesig			schwach feucht bis feucht			115/1	0,80
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) braungrau					
	f) Auffüllung	g) Quartär	h)					
3,50	a) Ton, schluffig, schwach feinkiesig			Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung 3.50m schwach feucht			115/2	3,50
	b) teilweise grusig; 1 - 2 m teilweise weich							
	c) steif, halbfest	d) schwer zu bohren	e) graubraun, grüngrau					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)					
4,20	a) Ton, schwach schluffig, stark feinkiesig			schwach feucht bis trocken			115/3	4,20
	b) teilweise verwitterter Tonstein							
	c) halbfest bis fest	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) grau, graubraun					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					


		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 2.5</div> <div>Seite: 1</div>				
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Datum: 18.01.2018				
Bohrung: RKS 116										
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe i) Kalk-gehalt	
0,10	a) Oberboden, Schluff, sandig, humos									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h) i)	
0,80	a) Schluff, stark tonig, humos, feinkiesig				schwach feucht		116/1			
	b) durchwurzelt, Metallstückchen									
	c) steif		d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu						e) dunkelbraun	
	f) Auffüllung		g) Quartär						h) i)	
1,70	a) Ton, schluffig, feinkiesig				schwach feucht		116/2	1,70		
	b) teilweise grusig; 1 - 2 m teilweise weich, bis ca. 1,30 m steif									
	c) halbfest		d) schwer zu bohren						e) graubraun	
	f) Mittlerer Gipshorizont		g) Gipskeuper						h) i)	
1,90	a) Ton, schwach schluffig, kiesig				trocken		116/3	1,90		
	b) teilweise verwitterter Tonstein									
	c) fest		d) sehr schwer zu bohren						e) braungrau	
	f) Mittlerer Gipshorizont		g) Gipskeuper						h) i)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h) i)	


		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 2.5</div> <div>Seite: 1</div>		
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Datum: 30.01.2018		
Bohrung: RKS 117								
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					
0,70	a) Oberboden, Schluff, tonig, stark kiesig, sehr schwach humos			schwach feucht bis feucht			117/1	0,70
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun, braungrau					
	f)	g)	h)					
2,30	a) Ton, schluffig, sandig, schwach kiesig			schwach feucht bis feucht			117/2	2,30
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) graubraun					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)					
2,80	a) Ton, schluffig, stark kiesig			schwach feucht bis feucht			117/3	2,80
	b)							
	c) steif	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) graubraun					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)					
4,50	a) Ton, stark schluffig			feucht			117/4	4,50
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) braungrau					
	f) Mittlerer Gipshorizont	g) Gipskeuper	h)					
4,60	a) Ton, schwach schluffig, schwach kiesig			kein Bohrfortschritt Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung 4.60m feucht			117/5	4,60
	b) teilweise verwitterter Tonstein, Gipskeuper							
	c) halbfest bis fest	d) sehr schwer zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)					

		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 2.5</div> <div>Seite: 1</div>				
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Datum: 29.01.2018				
Bohrung: RKS 118										
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe i) Kalk-gehalt	
0,20	a) Oberboden, Schluff, tonig, sandig, humos, durchwurzelt				schwach feucht					
	b)									
	c) weich bis steif		d) leicht zu bohren						e) dunkelbraun	
	f)		g)						h) i)	
2,40	a) Ton, schluffig, sandig, schwach kiesig				schwach feucht		118/1	2,40		
	b) Tonsteinstücke									
	c) steif		d) leicht zu bohren						e) graubraun	
	f) Auffüllung		g) Quartär						h) i)	
4,70	a) Ton, schluffig, kiesig, stark sandig				schwach feucht		118/2	4,70		
	b)									
	c) weich bis steif		d) leicht zu bohren						e) braungrau	
	f) Auffüllung		g) Quartär						h) i)	
6,20	a) Feinkies, sehr schwach schluffig				5,20 m- 6,20 m nass feucht		118/3	6,20		
	b) 4,70 m - 5,00 m Ton, schluffig, kiesig, schwach feucht									
	c)		d) schwer zu bohren						e) grau	
	f) Auffüllung		g) Quartär						h) i)	
6,40	a) Ton, sehr schwach schluffig				kein Bohrfortschritt schwach feucht		118/4	6,40		
	b)									
	c) halbfest		d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren						e) dunkelgrau	
	f) Mittlerer Gipschizont		g) Gipskeuper						h) i)	

		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 2.5</div> <div>Seite: 1</div>				
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Datum: 18.01.2018				
Bohrung: RKS 119										
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe	
0,60	a) Schluff, tonig, humos, sandig, stark kiesig				feucht		119/1	0,50		
	b) durchwurzelt									
	c) steif		d) mäßig schwer zu bohren						e) dunkelbraun	
	f) Auffüllung		g) Quartär						h)	
0,90	a) Schluff, tonig, feinsandig									
	b)									
	c) weich bis steif		d) mäßig schwer zu bohren						e) braun bis dunkelbraun	
	f) Auelehm		g) Quartär						h)	
1,90	a) Ton, schluffig, feinkiesig				schwach feucht		119/2 119/3	1,10 1,70		
	b)									
	c) halbfest		d) schwer zu bohren						e) graubraun	
	f) Mittlerer Gipshorizont		g) Gipskeuper						h)	
2,40	a) Ton, feinkiesig				schwach feucht bis trocken		119/4	2,40		
	b) Tonstein teilweise verwittert									
	c) fest		d) sehr schwer zu bohren						e) braungrau	
	f) Mittlerer Gipshorizont		g) Gipskeuper						h)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	

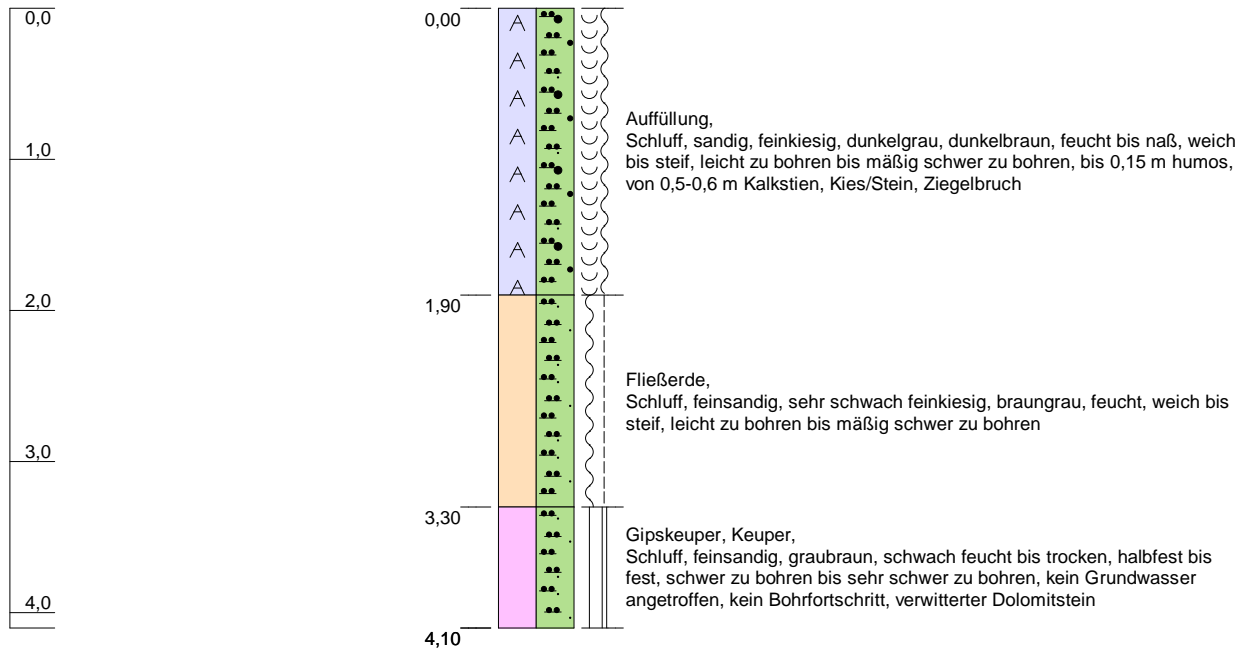
		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 2.5</div> <div>Seite: 1</div>				
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Datum: 19.01.2018				
Bohrung: RKS 120										
1	2				3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe i) Kalk-gehalt	
0,60	a) Kies, sandig, sehr schwach schluffig, sehr schwach tonig				schwach feucht		120/1	0,60		
	b)									
	c)		d) schwer zu bohren						e) braungrau	
	f) Auffüllung		g) Quartär						h) i)	
1,00	a) Ton, schluffig, schwach humos				schwach feucht		120/2	1,00		
	b) durchwurzelt, Kiesanteile									
	c) steif bis halbfest		d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu						e) braun	
	f) Fließerde		g) Quartär						h) i)	
2,80	a) Ton, stark schluffig, sehr schwach feinkiesig				ab ca. 2,40 m fest schwach feucht		120/3	2,80		
	b)									
	c) halbfest		d)						e) grüngrau	
	f) Mittlerer Gipshorizont		g) Gipskeuper						h) i)	
3,50	a) Ton, schwach schluffig, stark kiesig				schwach feucht bis trocken		120/4	3,50		
	b) Tonstein teilweise verwittert, (zwischen 3,10 m und 3,30 m feucht, weich, steif)									
	c) fest		d)						e) braungrau	
	f) Mittlerer Gipshorizont		g) Gipskeuper						h) i)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h) i)	

		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage: 2.5 Seite: 1		
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Datum: 29.01.2018		
Bohrung: RKS 121								
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter-kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk-gehalt					
0,40	a) Schluff, schwach sandig, sehr schwach feinkiesig, schwach tonig, sehr schwach humos			schwach feucht bis feucht			121/1	0,40
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Auffüllung	g) Quartär	h) i)					
1,10	a) Ton, stark feinkiesig, stark sandig, schwach steinig, schwach schluffig			ab 1,00 m sehr schwer zu bohren, Zementgeruch, kein Bohrfortschritt Wasserzutritt 1.00m feucht bis naß			121/2	1,10
	b) Asphaltbruch							
	c) weich	d) leicht zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) graubraun					
	f) Auffüllung	g) Quartär	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)					

		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 2.5</div> <div>Seite: 1</div>		
Projekt: Neubau Flugfeld, Böblingen, Projekt Nr. 112214						Datum: 25.02.2016		
Bohrung: RKS 2								
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					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					
0,08	a) Asphalt							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f) Auffüllung	g)	h)					
0,15	a) Feinkies, sandig							
	b) Unterbau							
	c)	d)	e)					
	f) Auffüllung	g)	h)					
0,60	a) Sand, stark feinkiesig, schwach schluffig			schwach feucht				
	b) Kalkstein							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgrau, braun					
	f) Auffüllung	g)	h)					
1,50	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach feinkiesig			schwach feucht				
	b) Kalkstein							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) graubraun					
	f) Auffüllung	g)	h)					
3,10	a) Schluff, sehr schwach tonig, humos, sehr schwach sandig, sehr schwach kiesig			schwach feucht				
	b) organische Anteile							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) dunkelgrau					
	f) Fließerde	g)	h)					

m u. GOK

RKS 1



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Böblingen,
Neubau Flugfeld, Proj.-Nr. 112214

Bohrung: RKS 1

Auftraggeber: Klinikverbund Südwest

Rechtswert: 3499520,01

Fachaufsicht: CDM Smith Consult GmbH

Hochwert: 5394505,72

Bearbeiter: C. Maini

Ansatzhöhe: 429,61 mNN

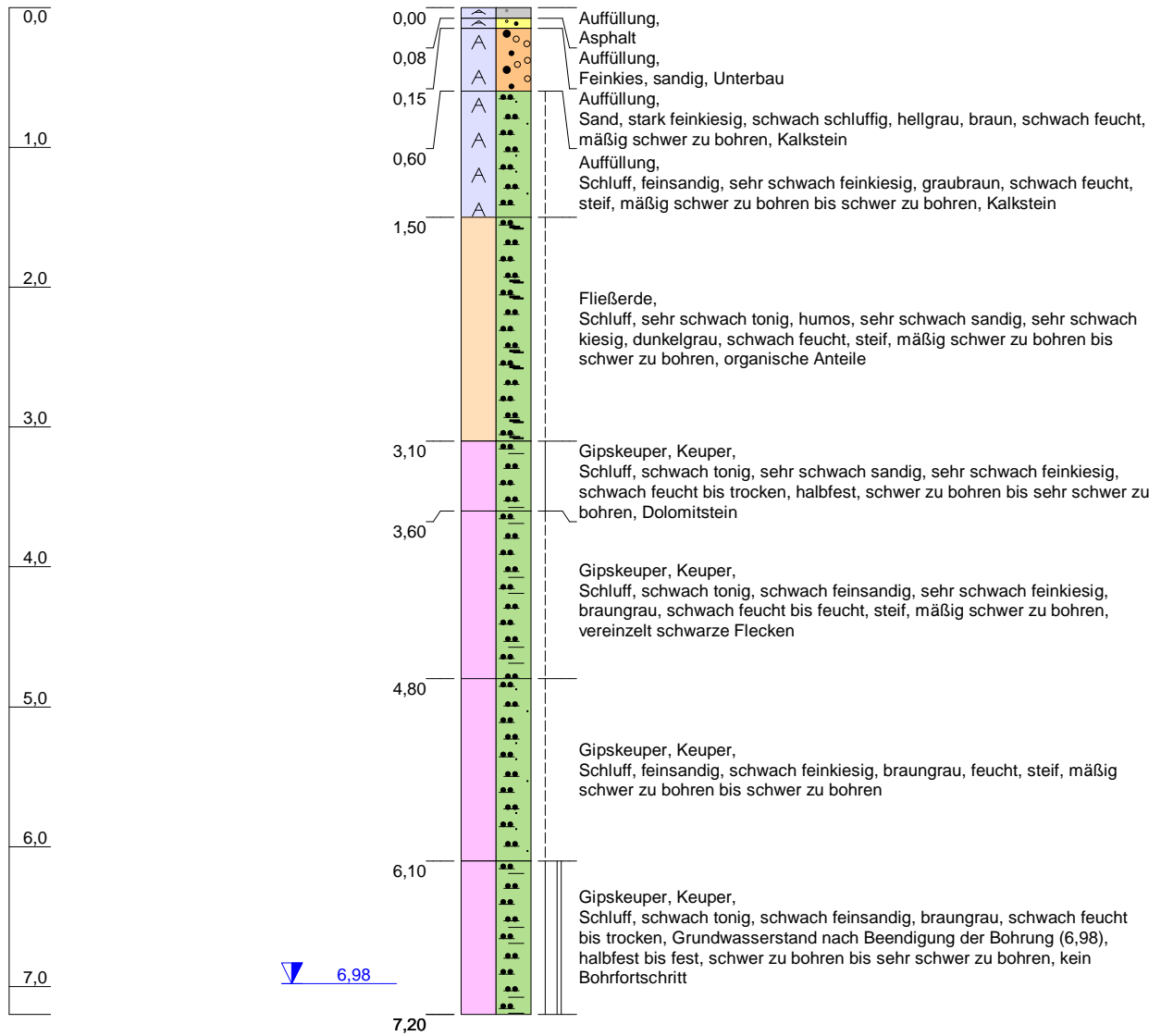
Bohr-Datum: 24.02.2016

Anlage: 2.6.1

**CDM
Smith**

m u. GOK

RKS 2



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Böblingen, Neubau Flugfeld, Proj.-Nr. 112214

Bohrung: RKS 2

Auftraggeber: Klinikverbund Südwest

Rechtswert: 3499361,80

Fachaufsicht: CDM Smith Consult GmbH

Hochwert: 5394445,76

Bearbeiter: C. Maini

Ansatzhöhe: 430,99 mNN

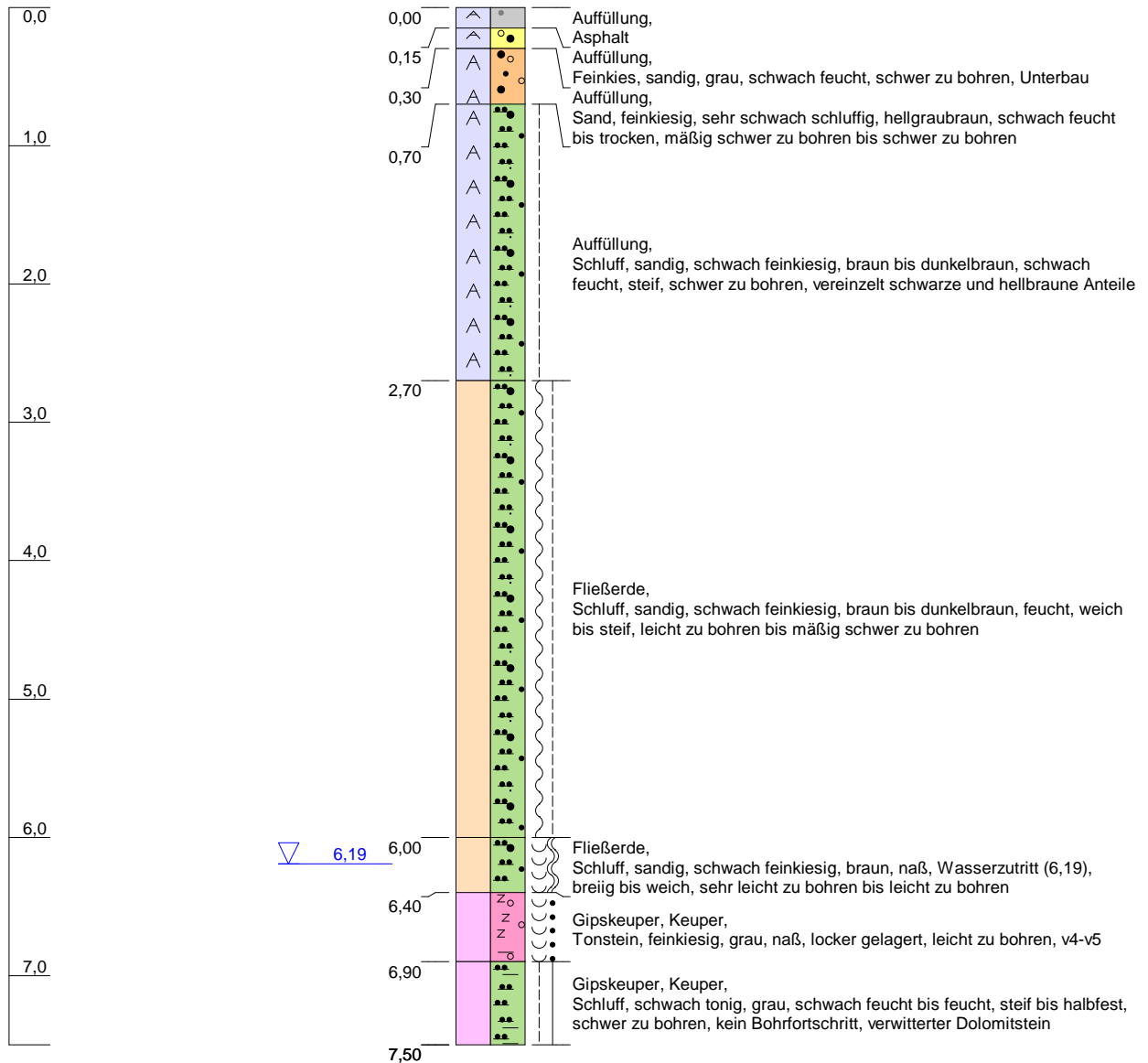
Bohr-Datum: 25.02.2016

Anlage: 2.6.1

**CDM
Smith**

m u. GOK

RKS 3



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Böblingen, Neubau Flugfeld, Proj.-Nr. 112214

Bohrung: RKS 3

Auftraggeber: Klinikverbund Südwest

Rechtswert: 3499525,78

Fachaufsicht: CDM Smith Consult GmbH

Hochwert: 5394447,72

Bearbeiter: C. Maini

Ansatzhöhe: 431,44 mNN

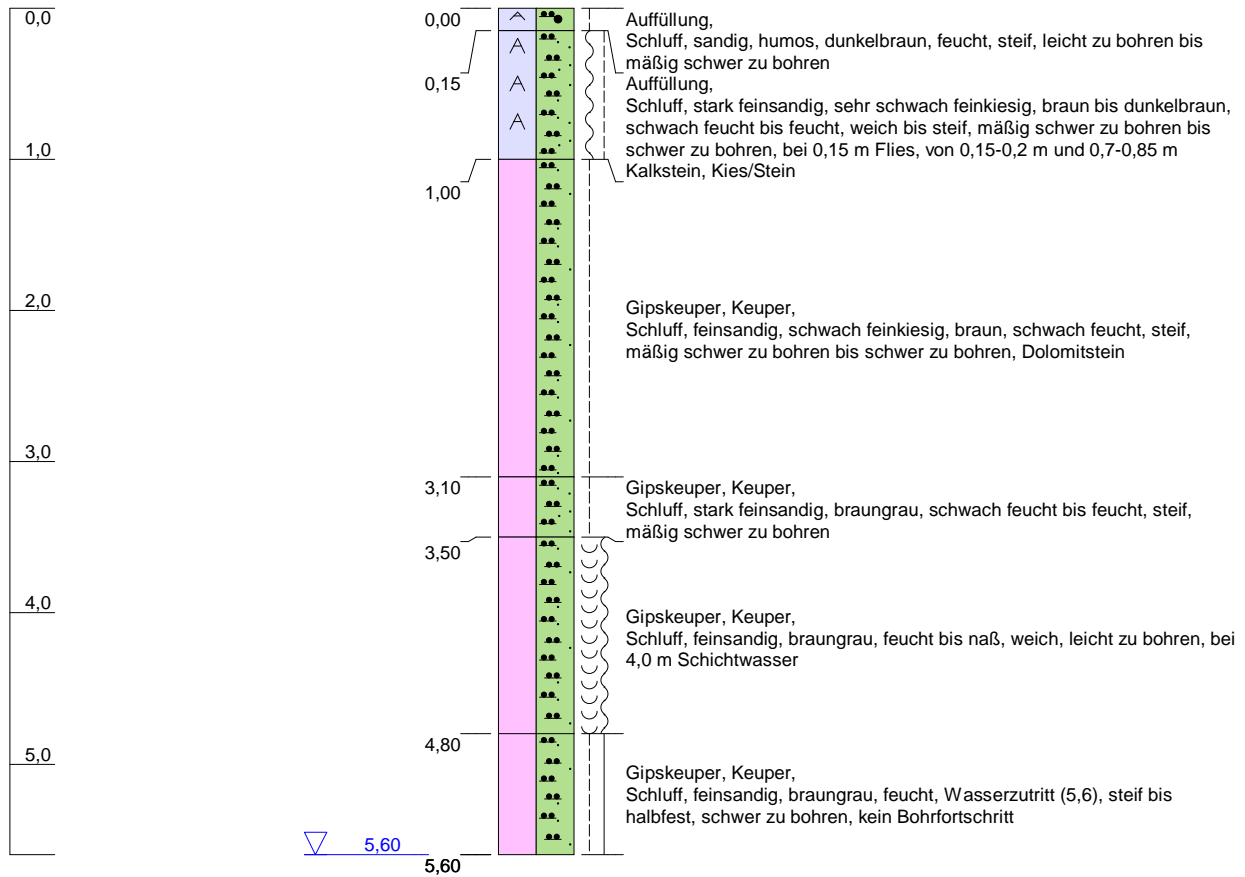
Bohr-Datum: 24.02.2016

Anlage: 2.6.1

**CDM
Smith**

m u. GOK

RKS 4



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

**Projekt: Böblingen,
Neubau Flugfeld, Proj.-Nr. 112214**

Bohrung: RKS 4

Auftraggeber: Klinikverbund Südwest

Rechtswert: 3499306,26

Fachaufsicht: CDM Smith Consult GmbH

Hochwert: 5394388,81

Bearbeiter: C. Maini

Ansatzhöhe: 429,87 mNN

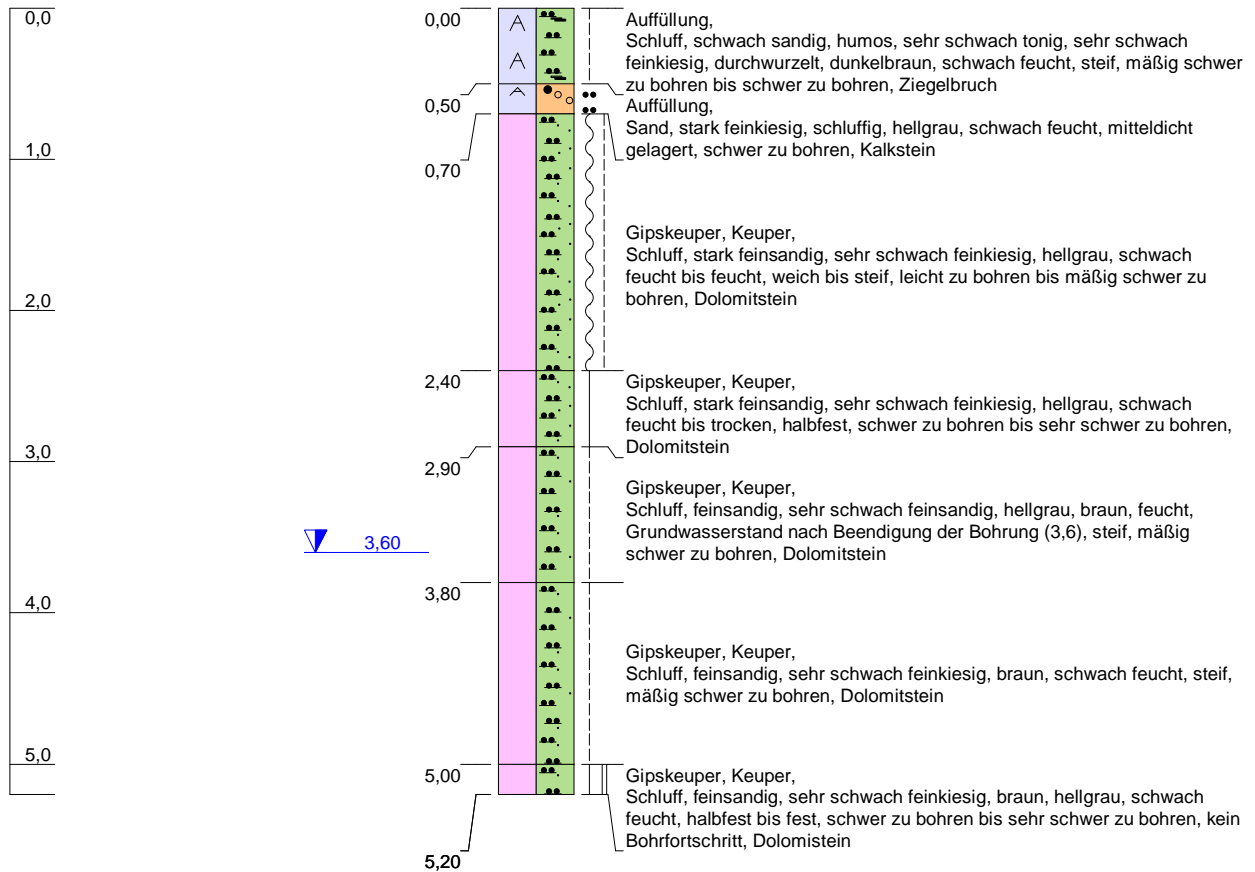
Bohr-Datum: 24.02.2016

Anlage: 2.6.1

**CDM
Smith**

m u. GOK

RKS 5



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

**Projekt: Böblingen,
Neubau Flugfeld, Proj.-Nr. 112214**

Bohrung: RKS 5

Auftraggeber: Klinikverbund Südwest

Rechtswert: 3499450,58

Fachaufsicht: CDM Smith Consult GmbH

Hochwert: 5394382,34

Bearbeiter: C. Maini

Ansatzhöhe: 429,76 mNN

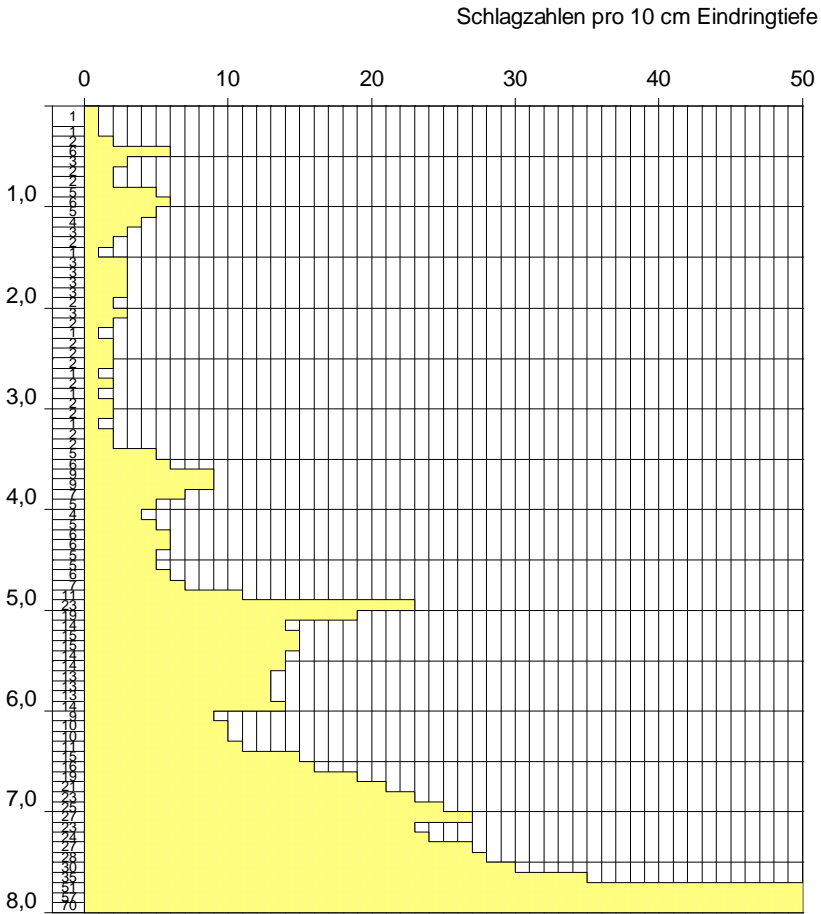
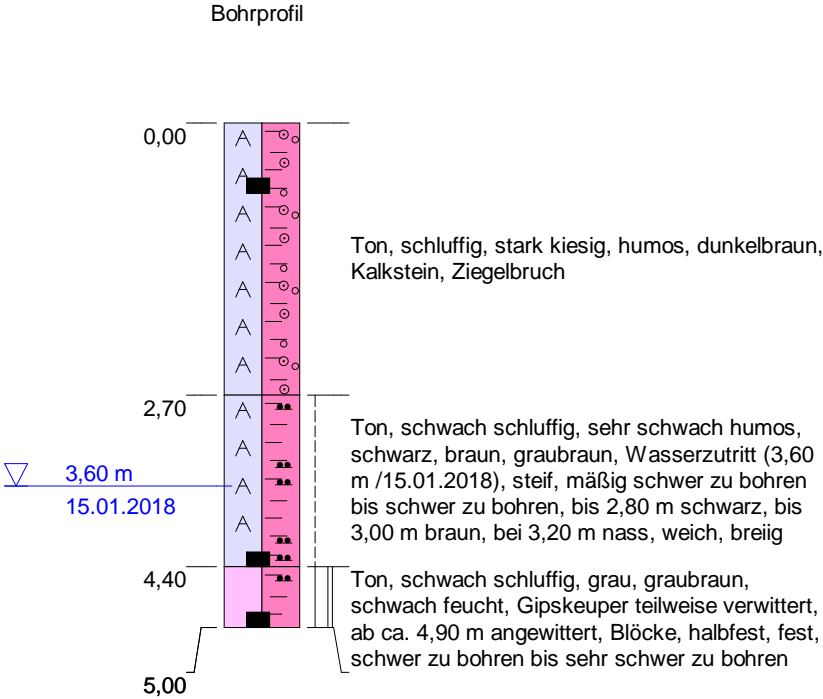
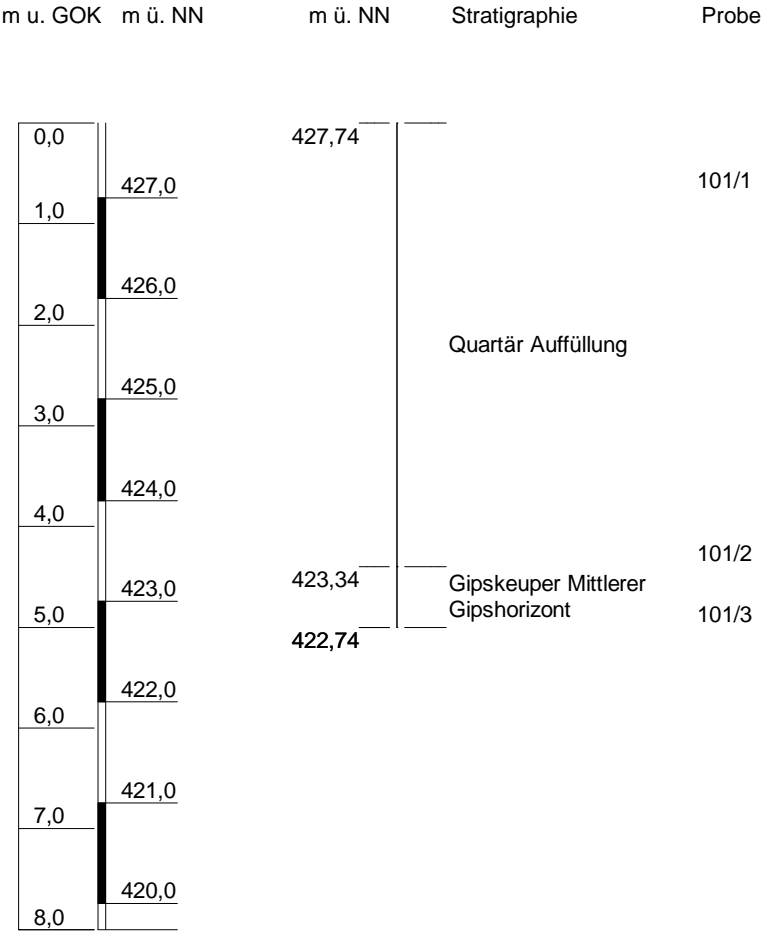
Bohr-Datum: 24.02.2016

Anlage: 2.6.1

**CDM
Smith**

RKS 101

DPH 101



Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

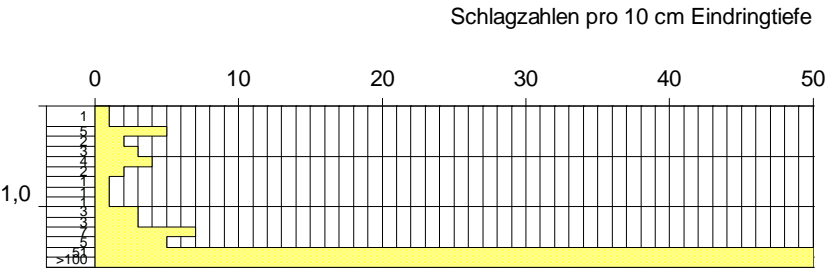
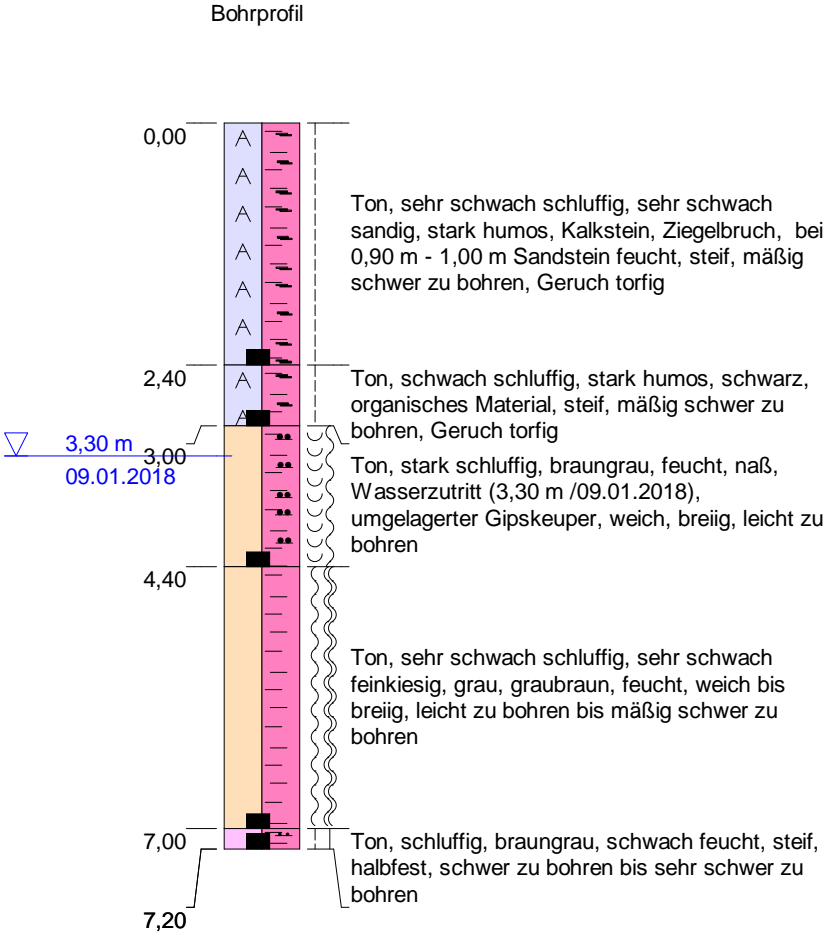
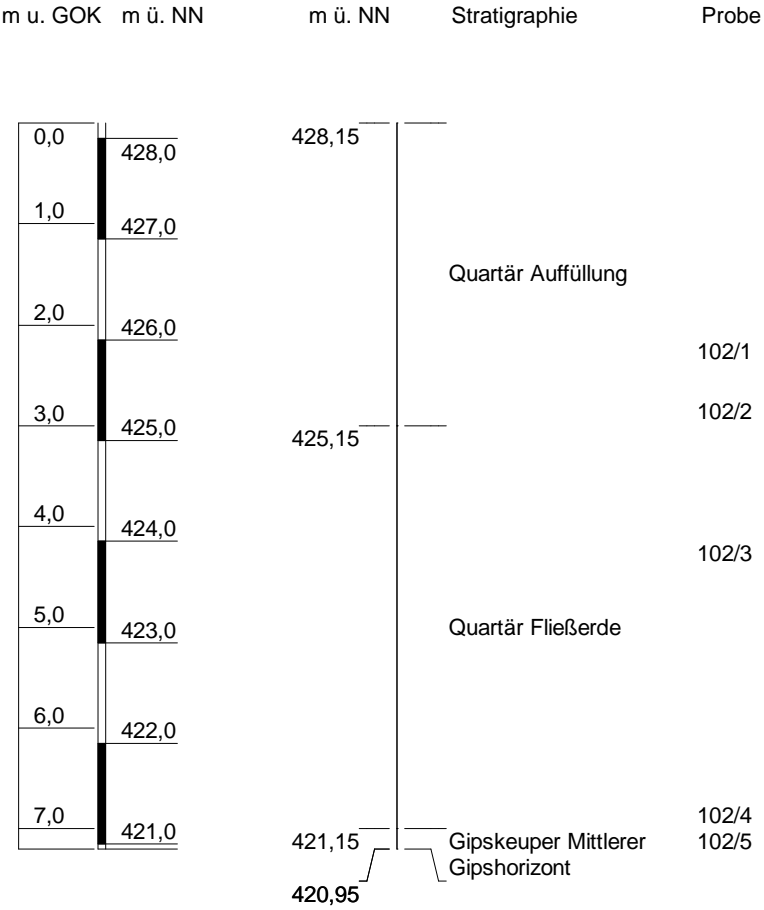
Rammkernsondierung nach DIN EN ISO 22475-1
Kernbohrung nach DIN EN ISO 22475-1
DPH: Dynamic Probing Heavy nach DIN EN ISO 22476-2
DPL: Dynamic Probing Light nach DIN EN ISO 22476-2

Projekt: Neubau Flugfeld, Projekt-Nr. 112214		
Bohrung: RKS 101		
Auftraggeber:	Klinikverbund Südwest	Rechtswert: 3499309,23
Fachaufsicht:	CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5394505,78
Bearbeiter:	C. Maini	Ansatzhöhe: 427,74 m ü. NN
Bohr-Datum:	15.01.2018	Anlage: 2.2



RKS 102

DPH 102



Rammkernsondierung nach DIN EN ISO 22475-1
Kernbohrung nach DIN EN ISO 22475-1
DPH: Dynamic Probing Heavy nach DIN EN ISO 22476-2
DPL: Dynamic Probing Light nach DIN EN ISO 22476-2

Höhenmaßstab: 1:75

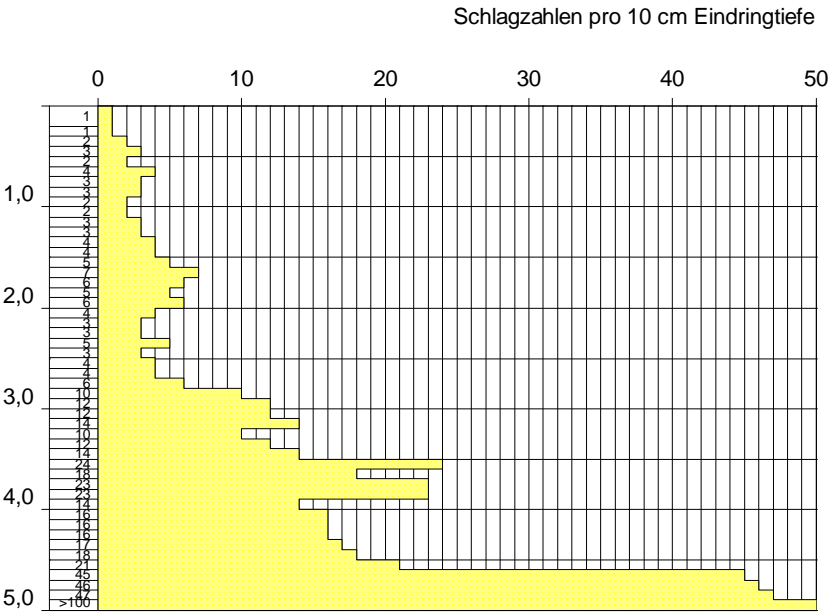
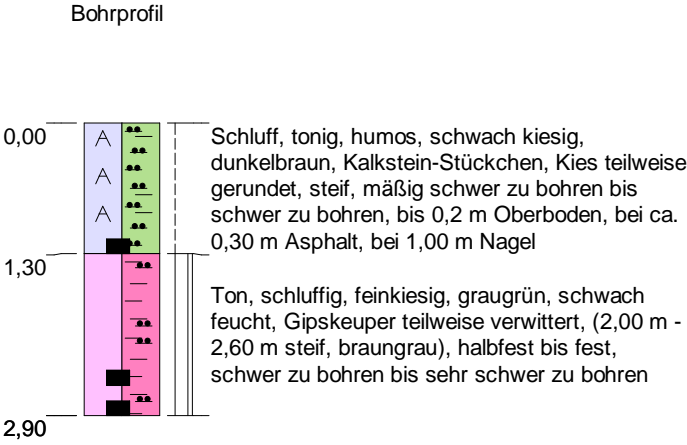
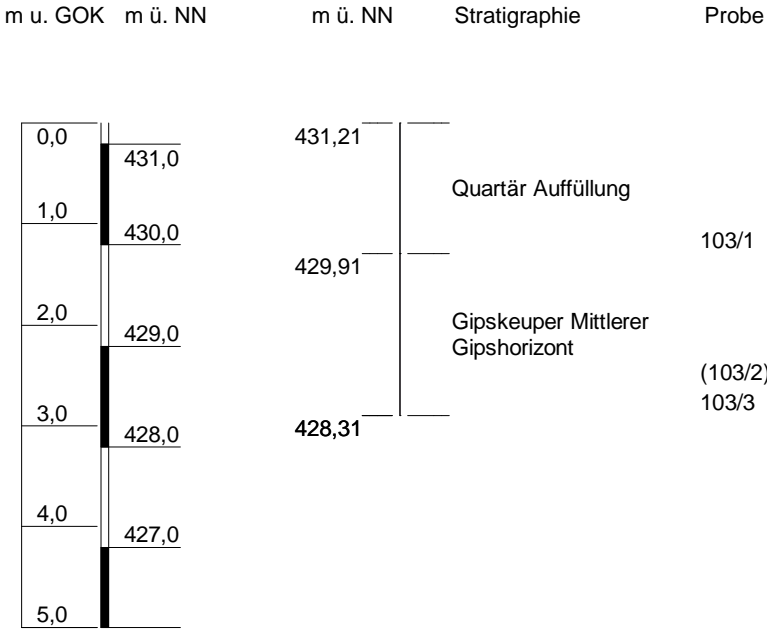
Blatt 1 von 1

Projekt: Neubau Flugfeld, Projekt-Nr. 112214		
Bohrung: RKS 102		
Auftraggeber:	Klinikverbund Südwest	Rechtswert: 3499448,24
Fachaufsicht:	CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5394519,39
Bearbeiter:	C. Maini	Ansatzhöhe: 428,15 m ü. NN
Bohr-Datum:	09.01.2018	Anlage: 2.2



RKS 103

DPH 103



Rammkernsondierung nach DIN EN ISO 22475-1
Kernbohrung nach DIN EN ISO 22475-1
DPH: Dynamic Probing Heavy nach DIN EN ISO 22476-2
DPL: Dynamic Probing Light nach DIN EN ISO 22476-2

Höhenmaßstab: 1:75

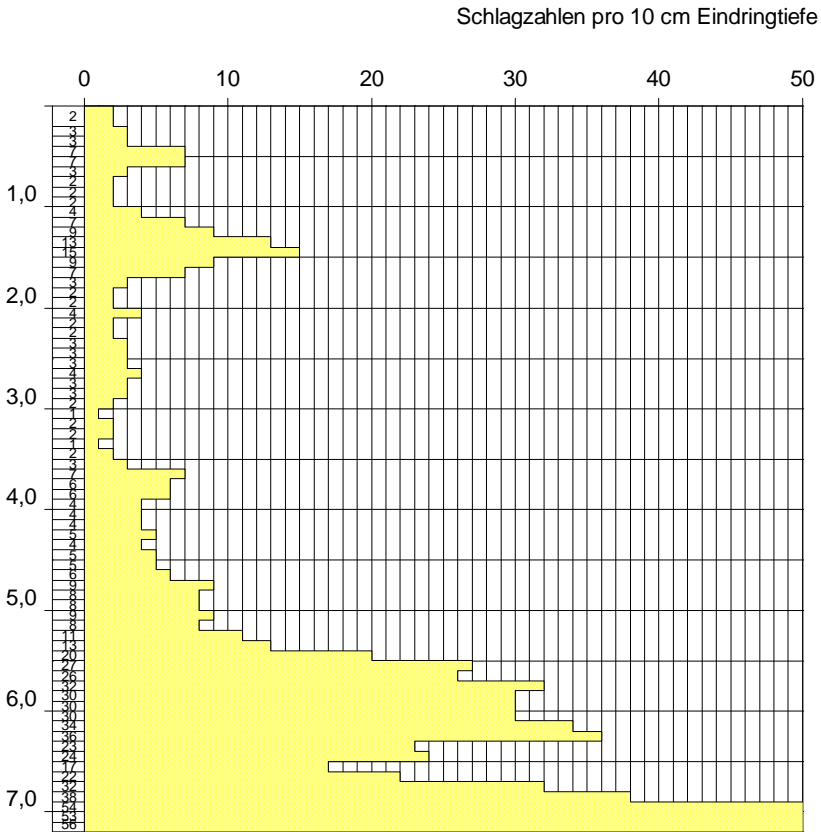
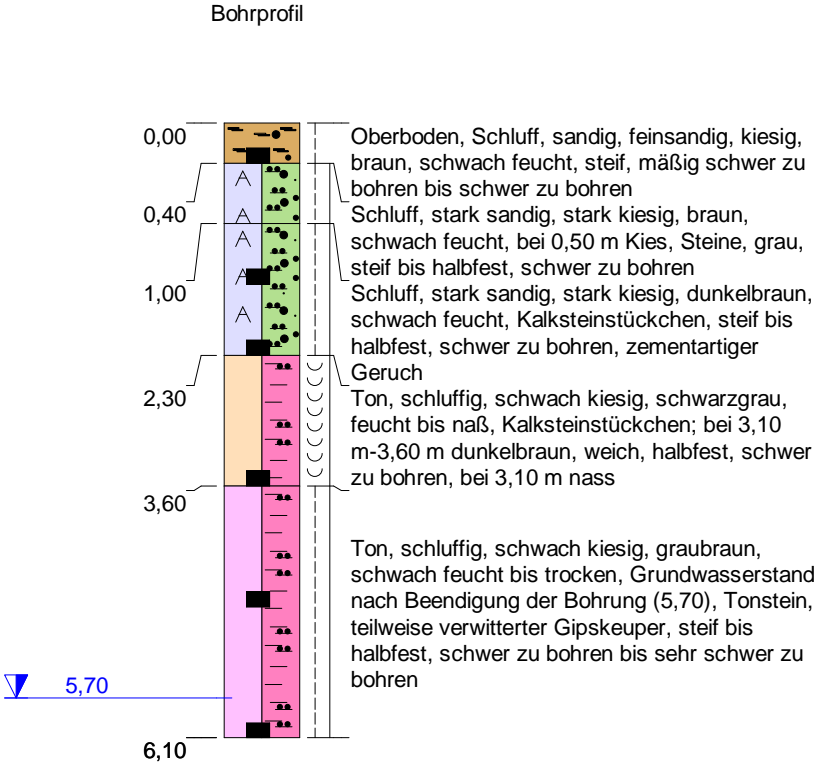
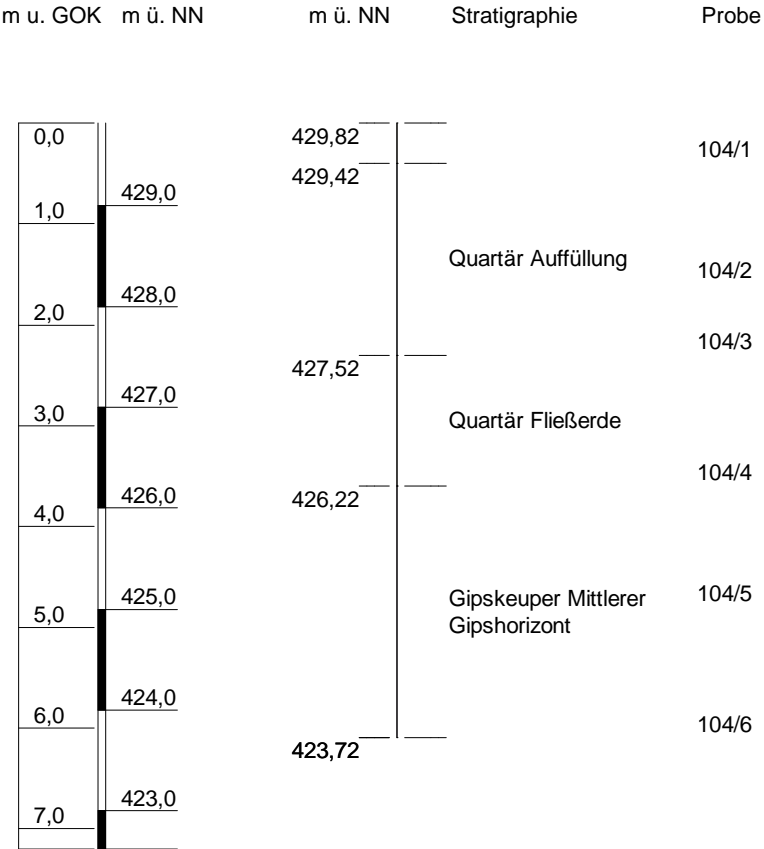
Blatt 1 von 1

Projekt: Neubau Flugfeld, Projekt-Nr. 112214	
Bohrung: RKS 103	
Auftraggeber: Klinikverbund Südwest	Rechtswert: 3499567,69
Fachaufsicht: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5394527,99
Bearbeiter: C. Maini	Ansatzhöhe: 431,21 m ü. NN
Bohr-Datum: 09.01.2018	Anlage: 2.2



RKS 104

DPH 104



Rammkernsondierung nach DIN EN ISO 22475-1
Kernbohrung nach DIN EN ISO 22475-1
DPH: Dynamic Probing Heavy nach DIN EN ISO 22476-2
DPL: Dynamic Probing Light nach DIN EN ISO 22476-2

Höhenmaßstab: 1:75

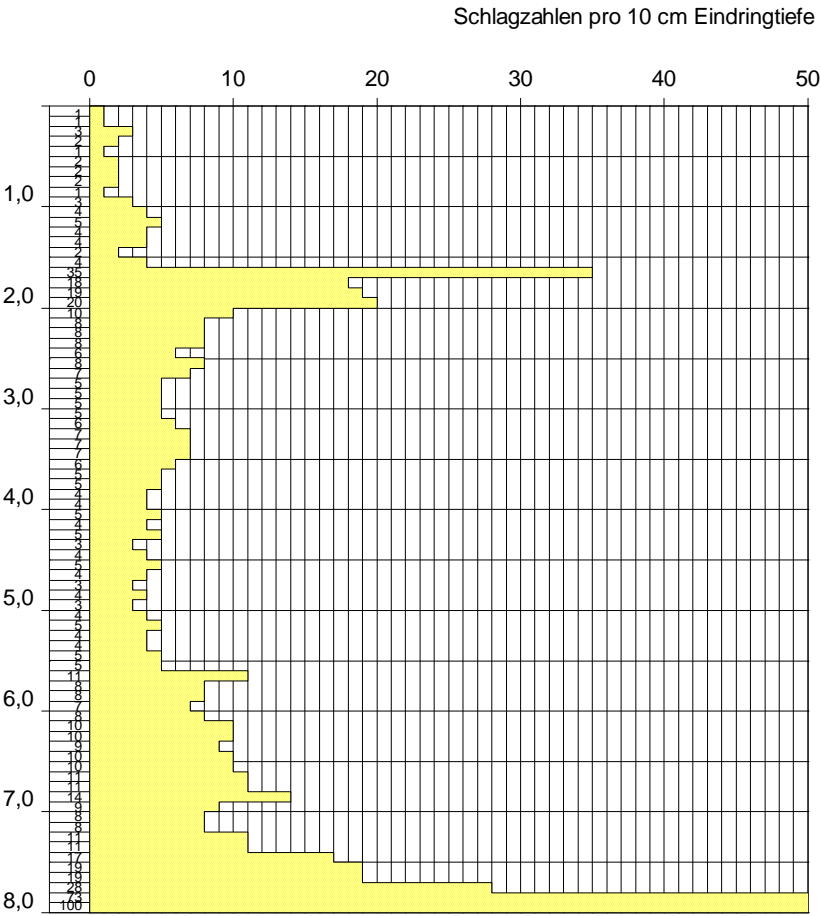
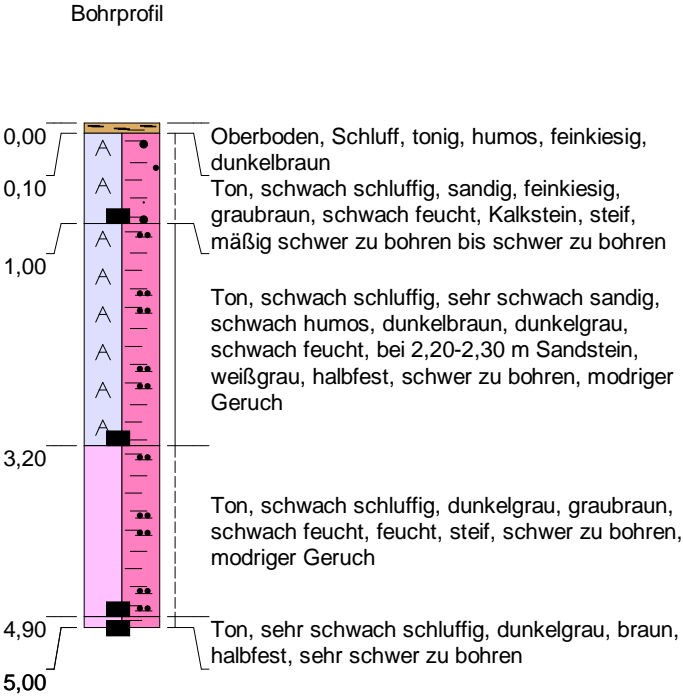
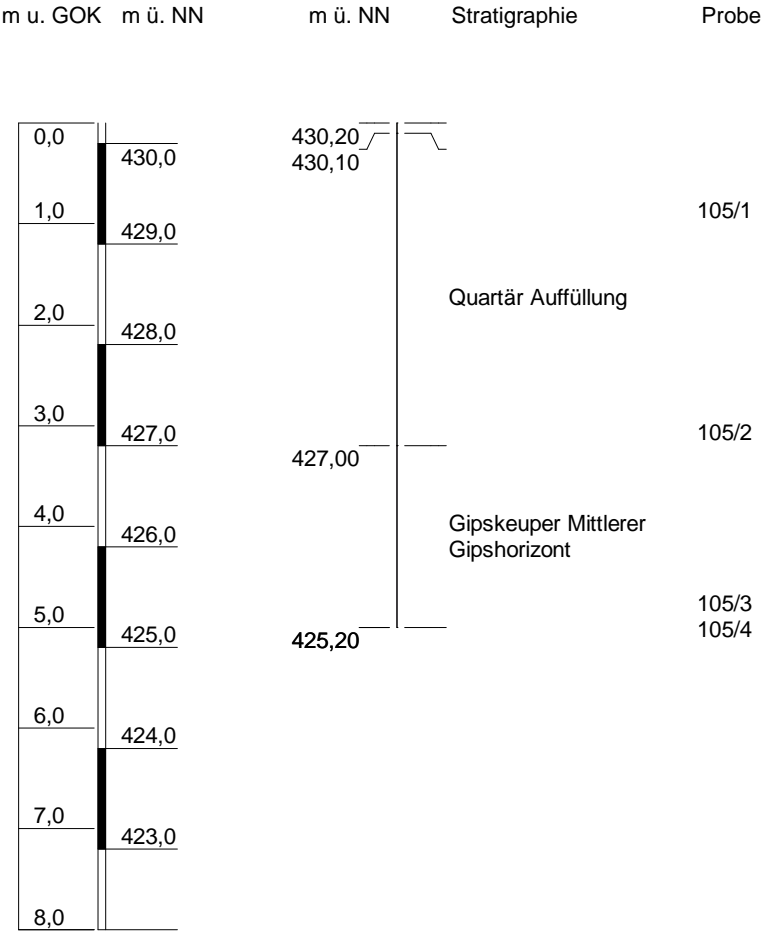
Blatt 1 von 1

Projekt: Neubau Flugfeld, Projekt-Nr. 112214	
Bohrung: RKS 104	
Auftraggeber: Klinikverbund Südwest	Rechtswert: 3499228,14
Fachaufsicht: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5394437,35
Bearbeiter: C. Maini	Ansatzhöhe: 429,82 m ü. NN
Bohr-Datum: 26.02.2018	Anlage: 2.2



RKS 105

DPH 105



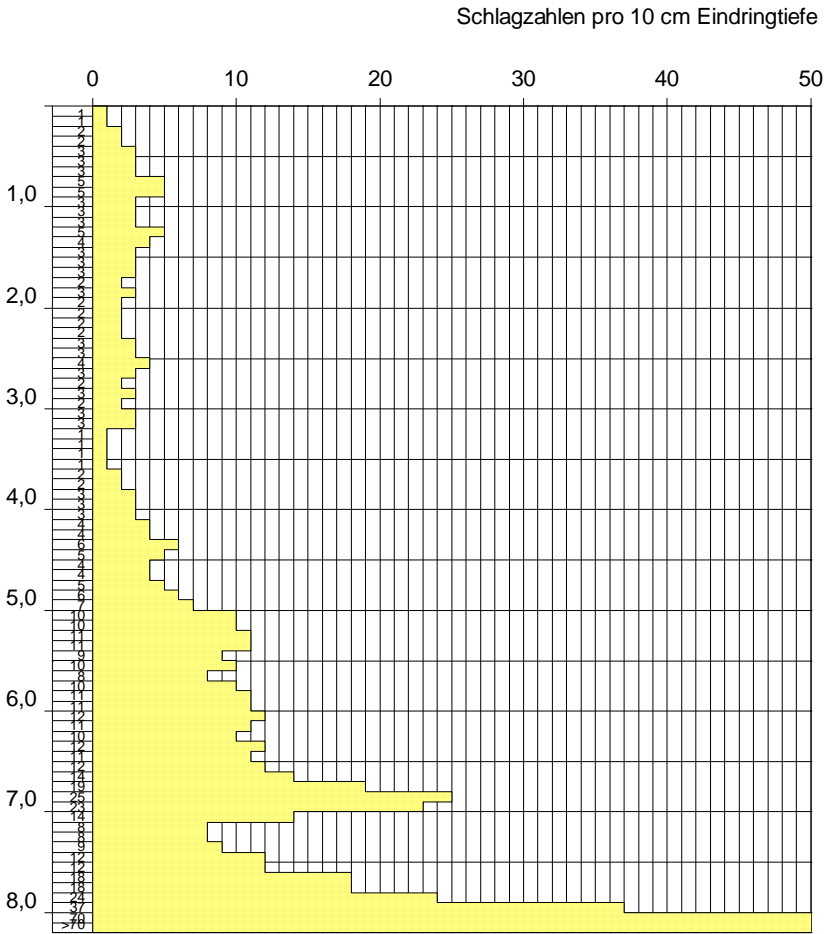
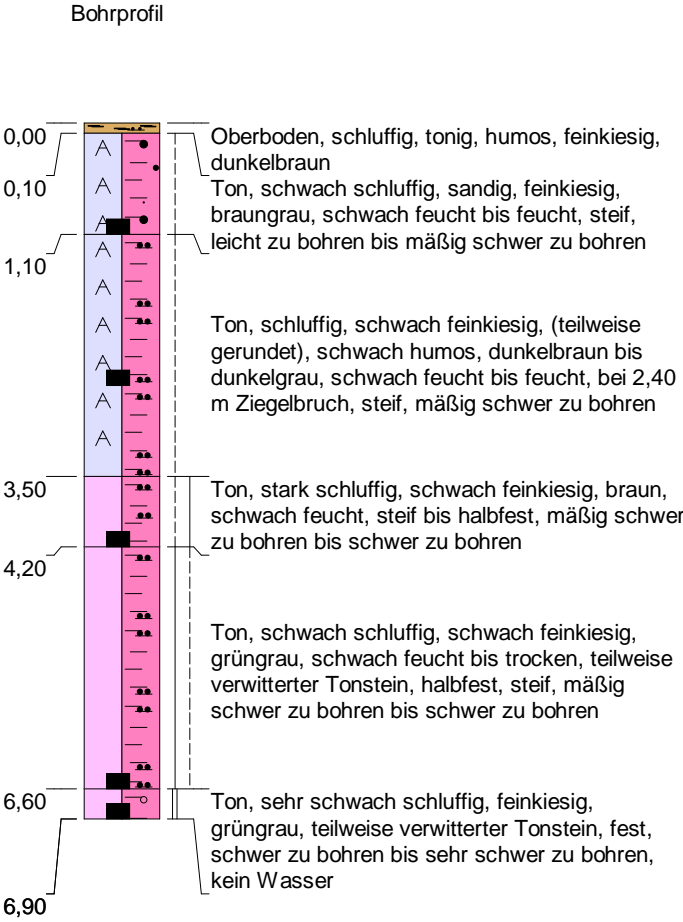
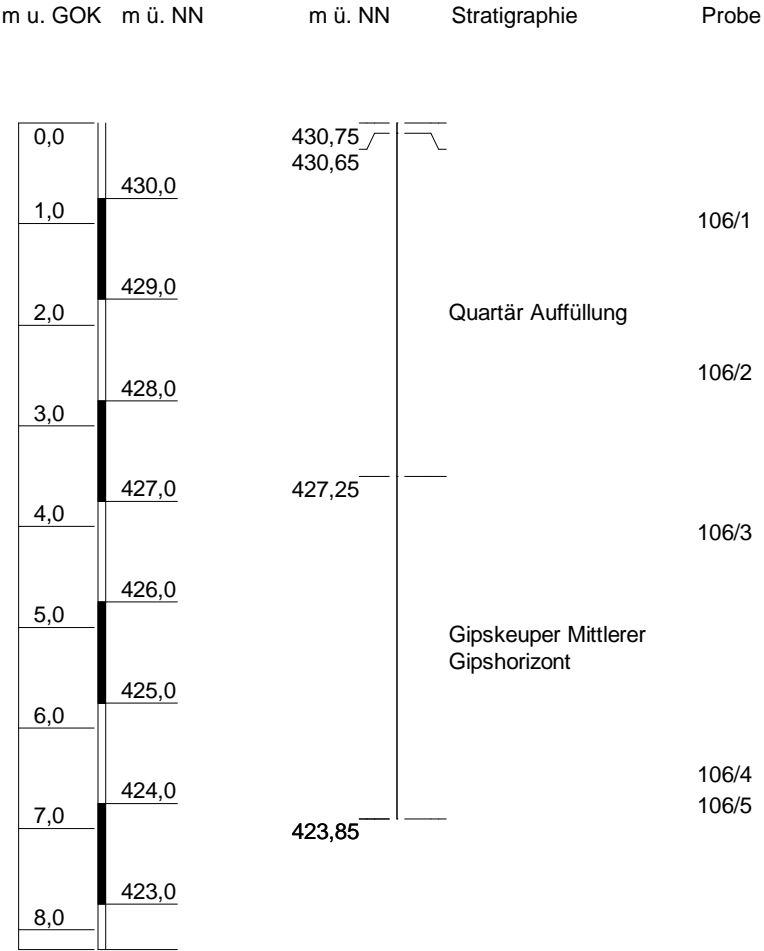
Rammkernsondierung nach DIN EN ISO 22475-1
Kernbohrung nach DIN EN ISO 22475-1
DPH: Dynamic Probing Heavy nach DIN EN ISO 22476-2
DPL: Dynamic Probing Light nach DIN EN ISO 22476-2

Projekt: Neubau Flugfeld, Projekt-Nr. 112214		
Bohrung: RKS 105		
Auftraggeber:	Klinikverbund Südwest	Rechtswert: 3499313,82
Fachaufsicht:	CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5394444,97
Bearbeiter:	C. Maini	Ansatzhöhe: 430,20 m ü. NN
Bohr-Datum:	15.01.2018	Anlage: 2.2



RKS 106

DPH 106



Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Rammkernsondierung nach DIN EN ISO 22475-1
Kernbohrung nach DIN EN ISO 22475-1
DPH: Dynamic Probing Heavy nach DIN EN ISO 22476-2
DPL: Dynamic Probing Light nach DIN EN ISO 22476-2

Projekt: Neubau Flugfeld, Projekt-Nr. 112214	
Bohrung: RKS 106	
Auftraggeber: Klinikverbund Südwest	Rechtswert: 3499403,88
Fachaufsicht: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5394433,55
Bearbeiter: C. Maini	Ansatzhöhe: 430,75 m ü. NN
Bohr-Datum: 19.01.2018	Anlage: 2.2



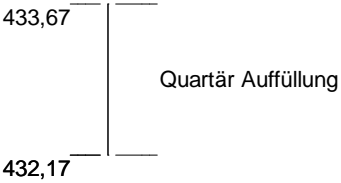
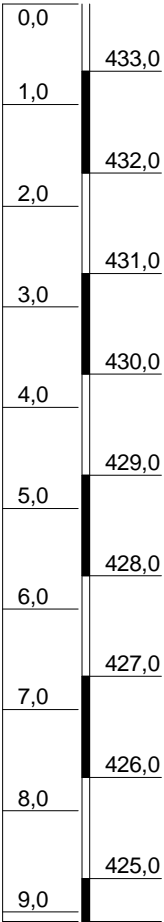
RKS 107

DPH 107

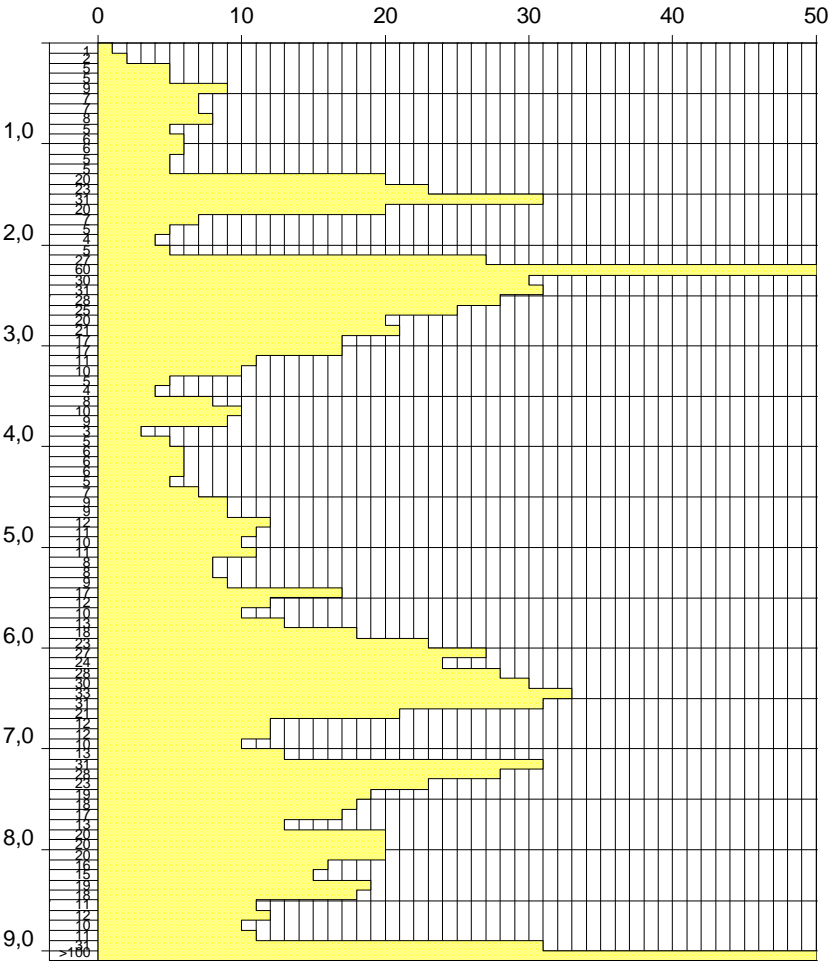
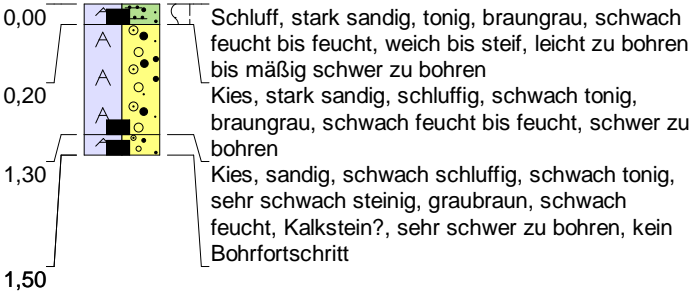
m u. GOK m ü. NN m ü. NN Stratigraphie Probe

Bohrprofil

Schlagzahlen pro 10 cm Eindringtiefe



107/1
107/2
107/3



Rammkernsondierung nach DIN EN ISO 22475-1
Kernbohrung nach DIN EN ISO 22475-1
DPH: Dynamic Probing Heavy nach DIN EN ISO 22476-2
DPL: Dynamic Probing Light nach DIN EN ISO 22476-2

Höhenmaßstab: 1:75

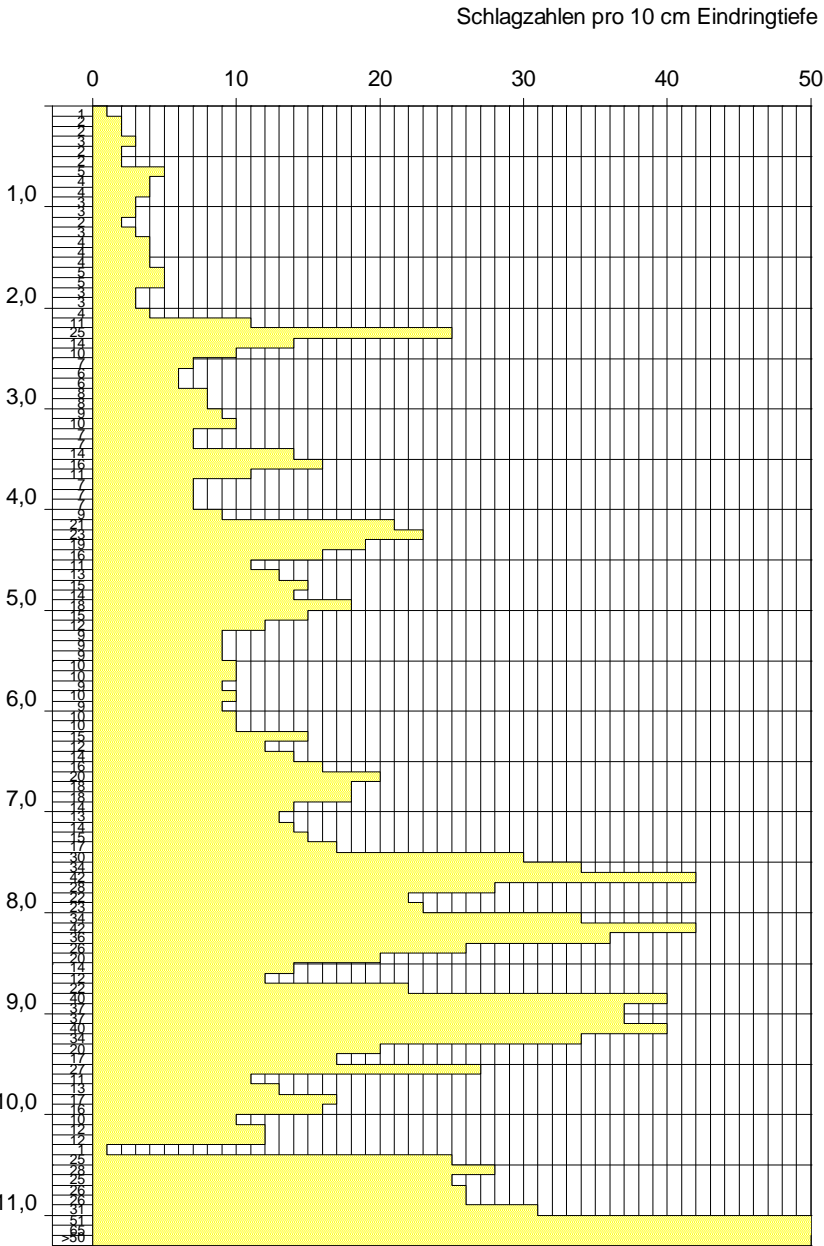
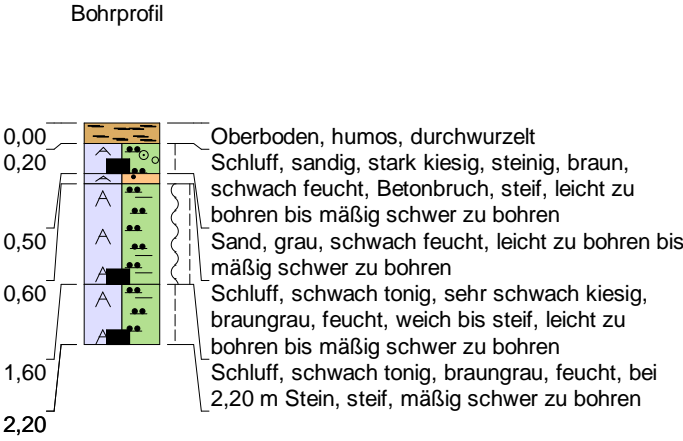
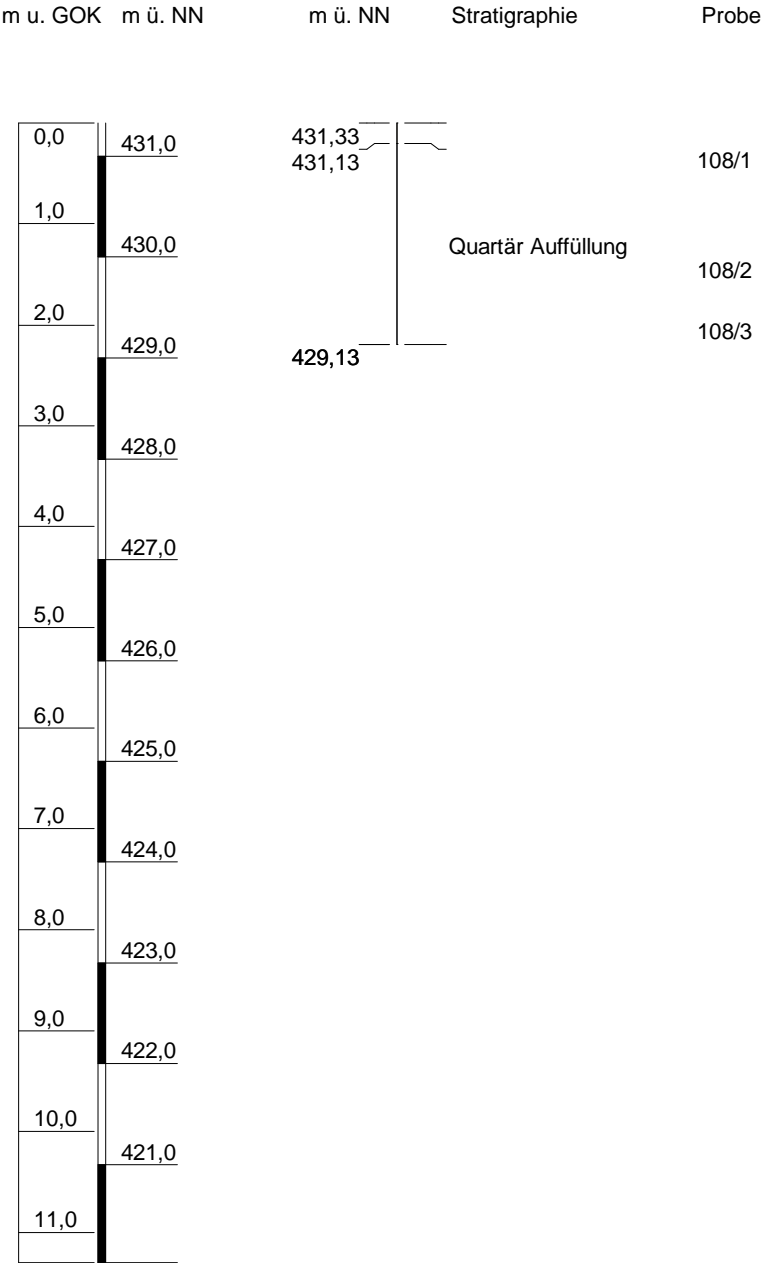
Blatt 1 von 1

Projekt: Neubau Flugfeld, Projekt-Nr. 112214		
Bohrung: RKS 107		
Auftraggeber:	Klinikverbund Südwest	Rechtswert: 3499582,90
Fachaufsicht:	CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5394409,36
Bearbeiter:	C. Maini	Ansatzhöhe: 433,67 m ü. NN
Bohr-Datum:	30.01.2018	Anlage: 2.2



RKS 108

DPH 108



Rammkernsondierung nach DIN EN ISO 22475-1
Kernbohrung nach DIN EN ISO 22475-1
DPH: Dynamic Probing Heavy nach DIN EN ISO 22476-2
DPL: Dynamic Probing Light nach DIN EN ISO 22476-2

Höhenmaßstab: 1:75

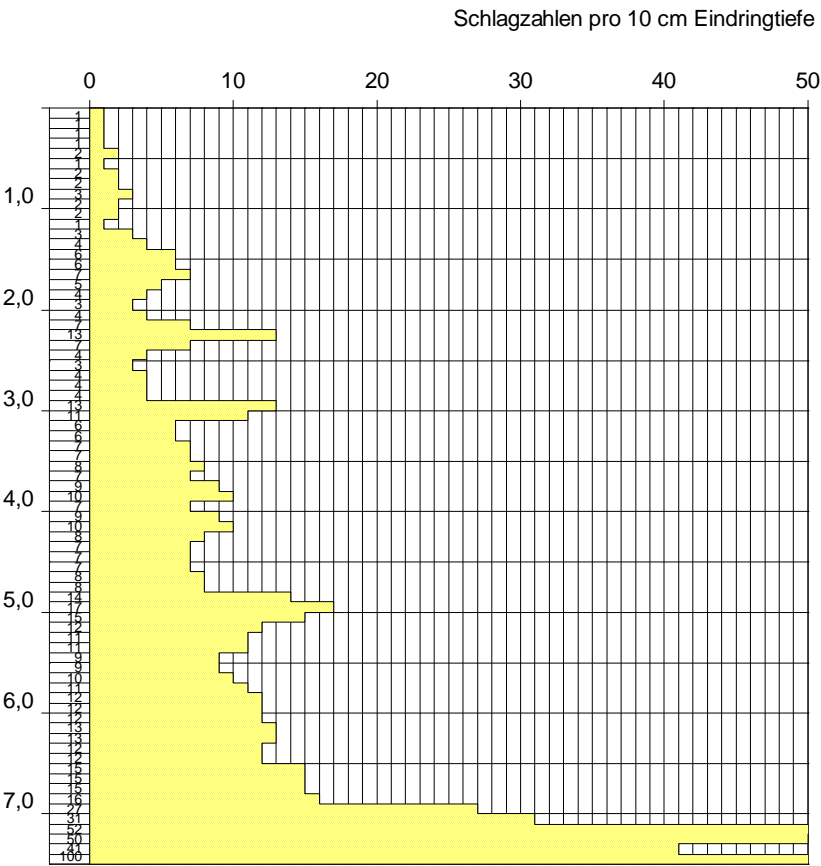
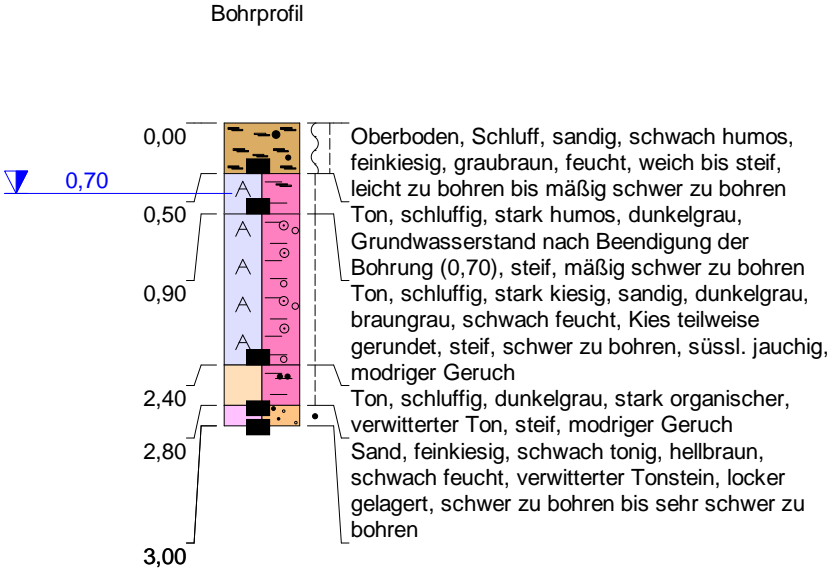
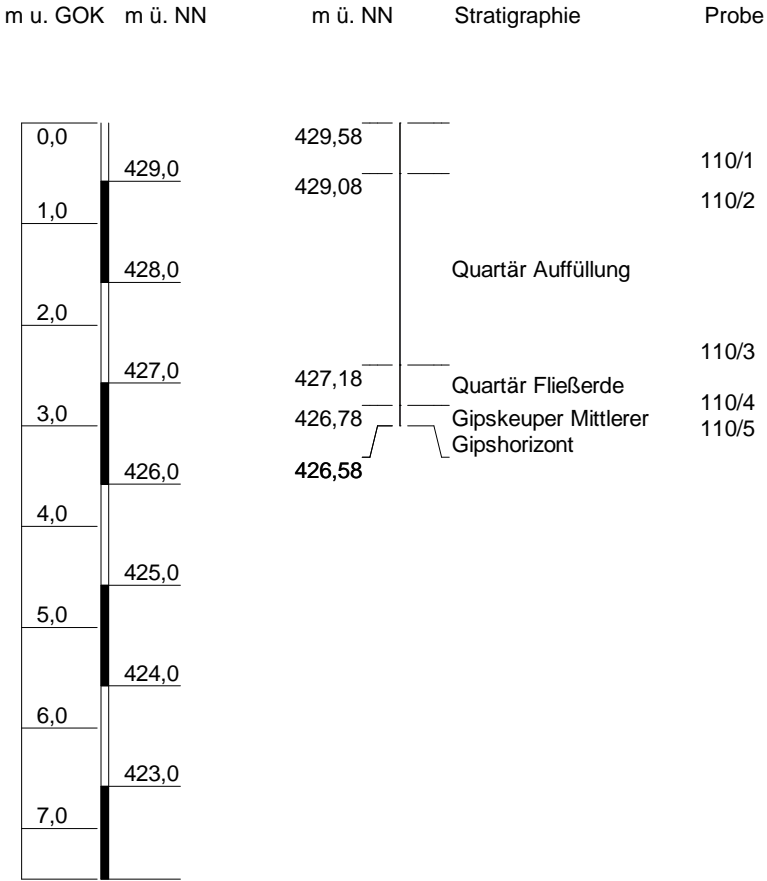
Blatt 1 von 1

Projekt: Neubau Flugfeld, Projekt-Nr. 112214		
Bohrung: RKS 108		
Auftraggeber:	Klinikverbund Südwest	Rechtswert: 3499624,53
Fachaufsicht:	CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5394451,12
Bearbeiter:	C. Maini	Ansatzhöhe: 431,33 m ü. NN
Bohr-Datum:		Anlage: 2.2



RKS 110

DPH 110



Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

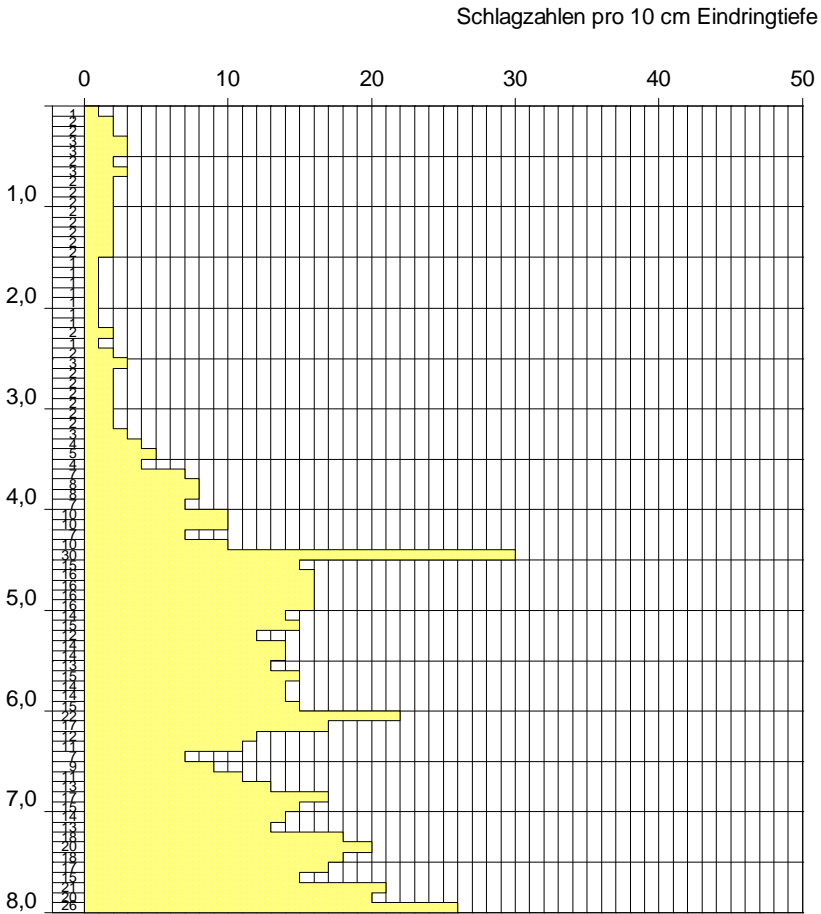
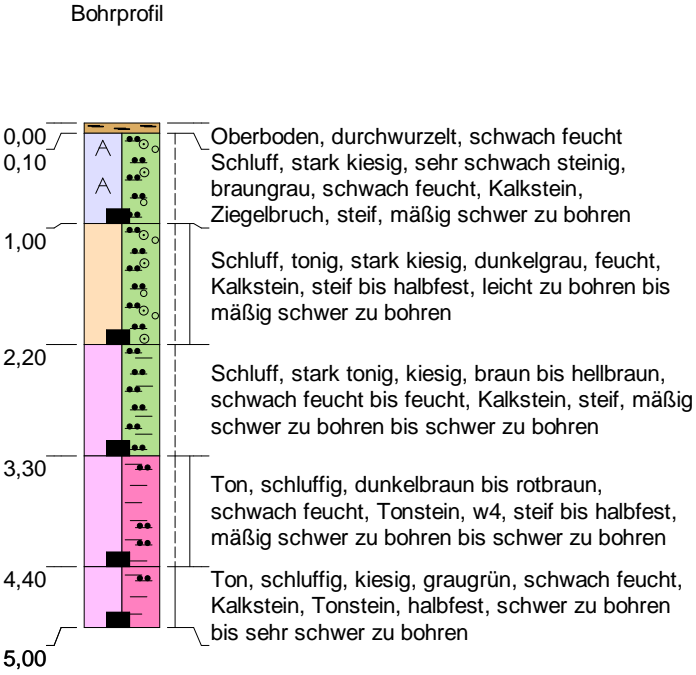
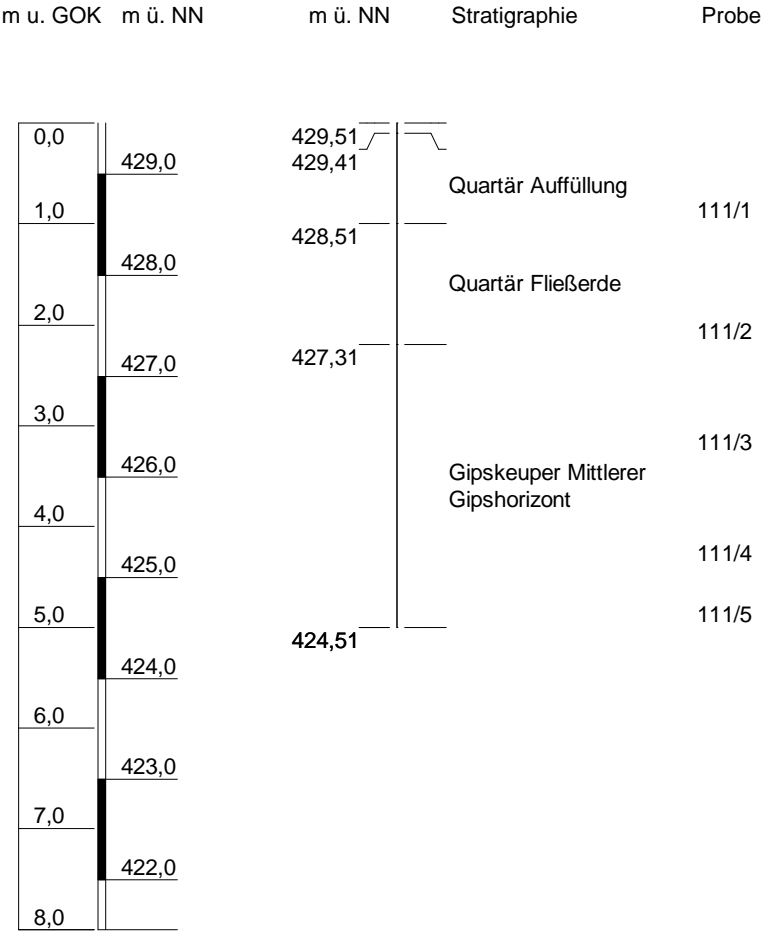
Rammkernsondierung nach DIN EN ISO 22475-1
Kernbohrung nach DIN EN ISO 22475-1
DPH: Dynamic Probing Heavy nach DIN EN ISO 22476-2
DPL: Dynamic Probing Light nach DIN EN ISO 22476-2

Projekt: Neubau Flugfeld, Projekt-Nr. 112214		
Bohrung: RKS 110		
Auftraggeber:	Klinikverbund Südwest	Rechtswert: 3499230,15
Fachaufsicht:	CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5394413,49
Bearbeiter:	C. Maini	Ansatzhöhe: 429,58 m ü. NN
Bohr-Datum:	16.01.2018	Anlage: 2.2



RKS 111

DPH 111



Rammkernsondierung nach DIN EN ISO 22475-1
Kernbohrung nach DIN EN ISO 22475-1
DPH: Dynamic Probing Heavy nach DIN EN ISO 22476-2
DPL: Dynamic Probing Light nach DIN EN ISO 22476-2

Höhenmaßstab: 1:75

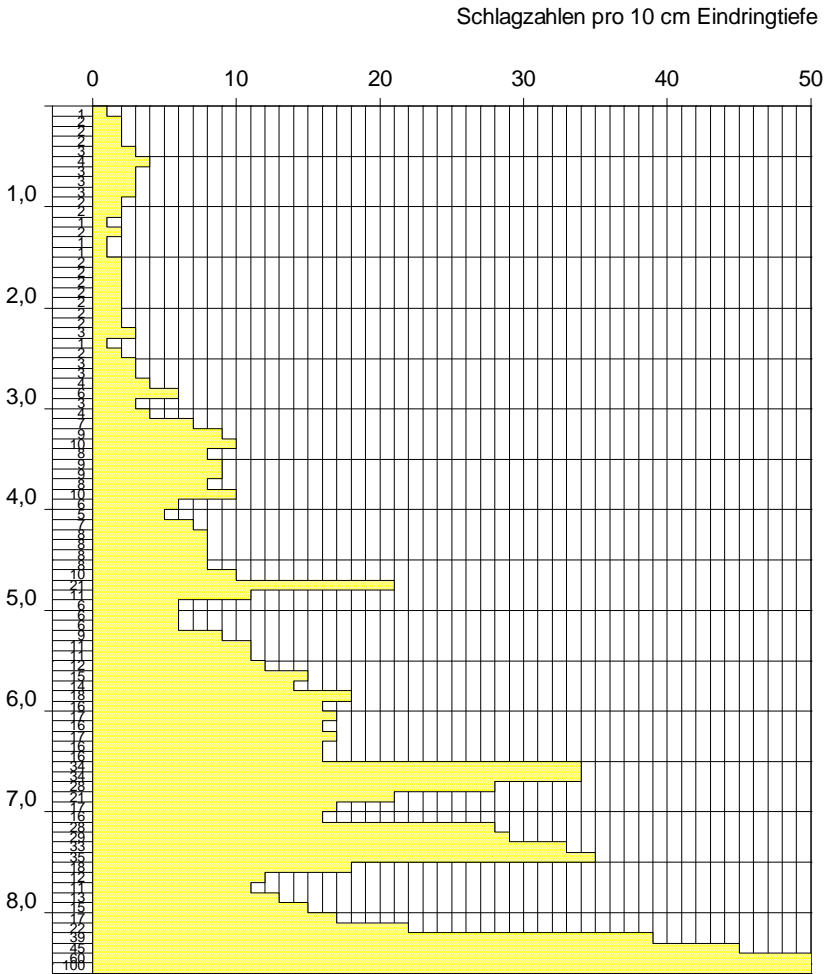
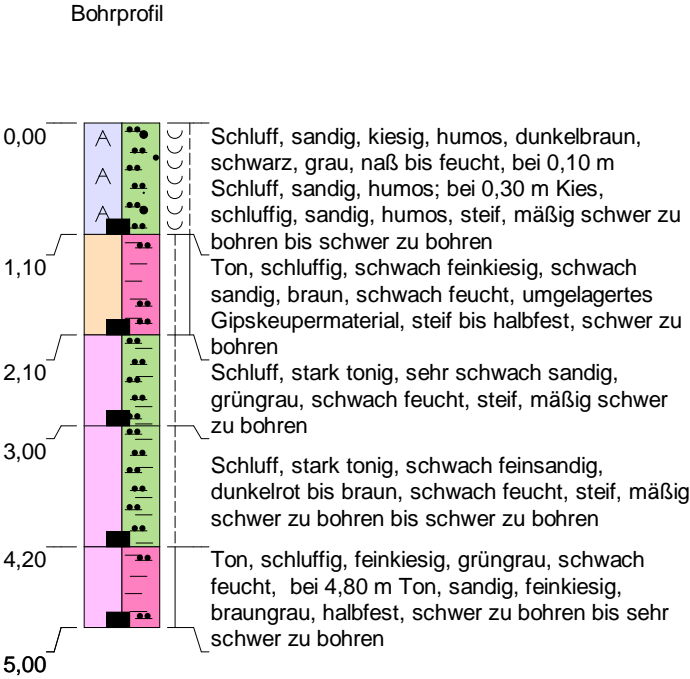
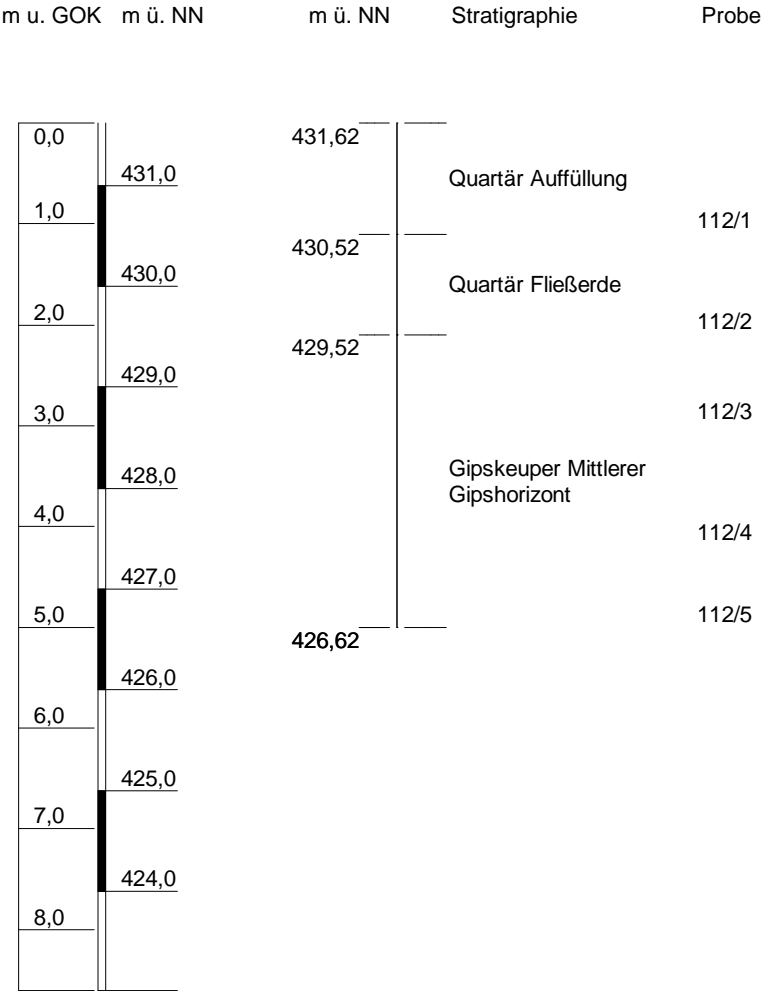
Blatt 1 von 1

Projekt: Neubau Flugfeld, Projekt-Nr. 112214		
Bohrung: RKS 111		
Auftraggeber:	Klinikverbund Südwest	Rechtswert: 3499287,57
Fachaufsicht:	CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5394415,67
Bearbeiter:	C. Maini	Ansatzhöhe: 429,51 m ü. NN
Bohr-Datum:		Anlage: 2.2



RKS 112

DPH 112



Rammkernsondierung nach DIN EN ISO 22475-1
Kernbohrung nach DIN EN ISO 22475-1
DPH: Dynamic Probing Heavy nach DIN EN ISO 22476-2
DPL: Dynamic Probing Light nach DIN EN ISO 22476-2

Höhenmaßstab: 1:75

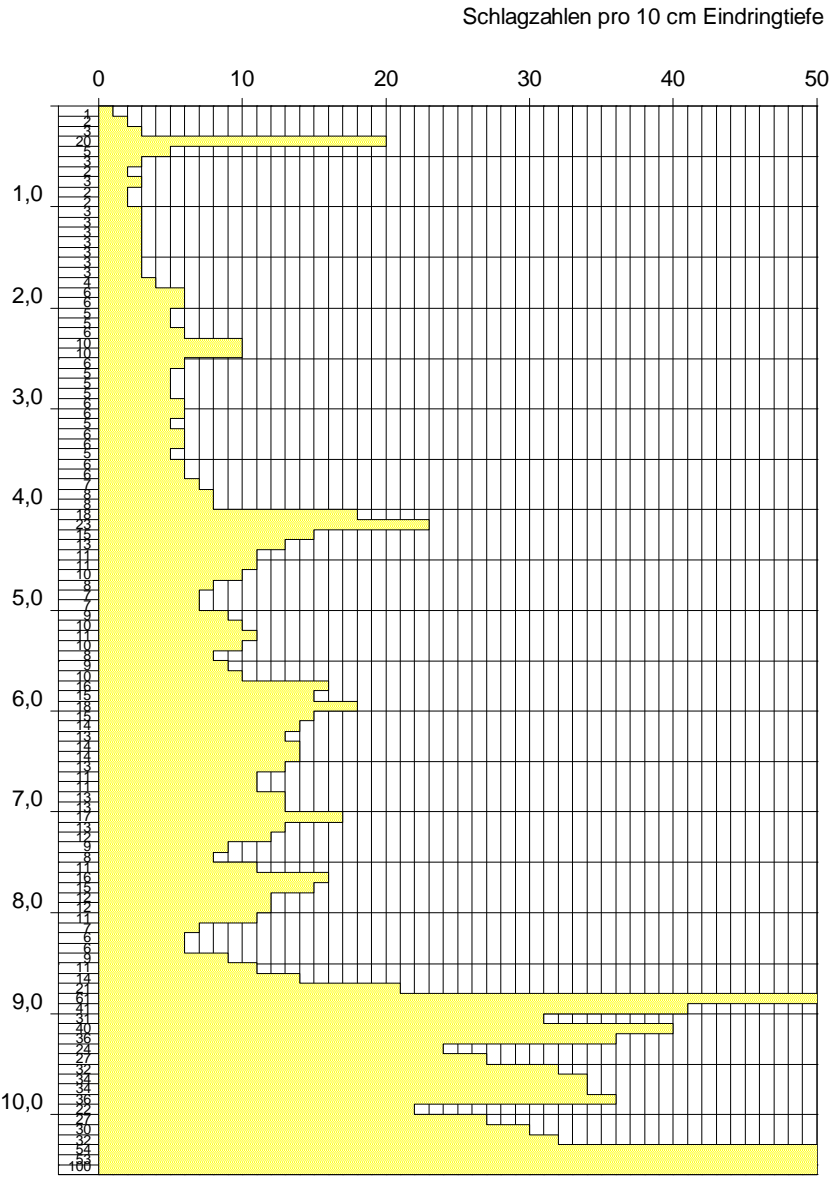
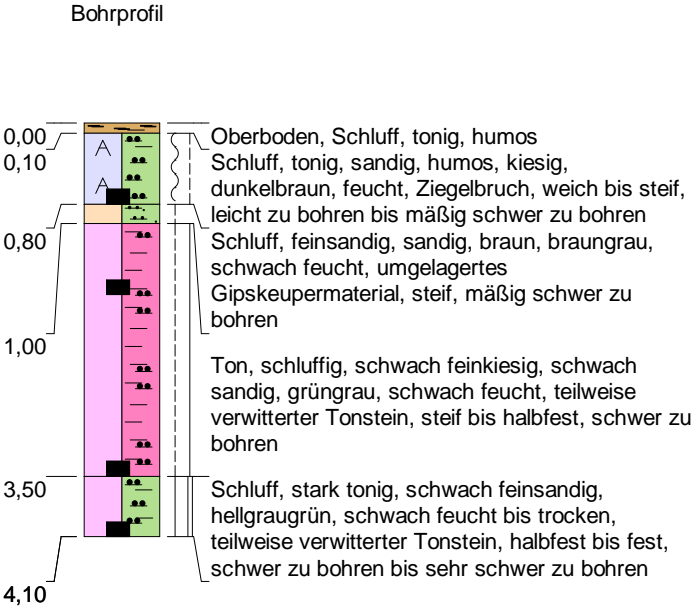
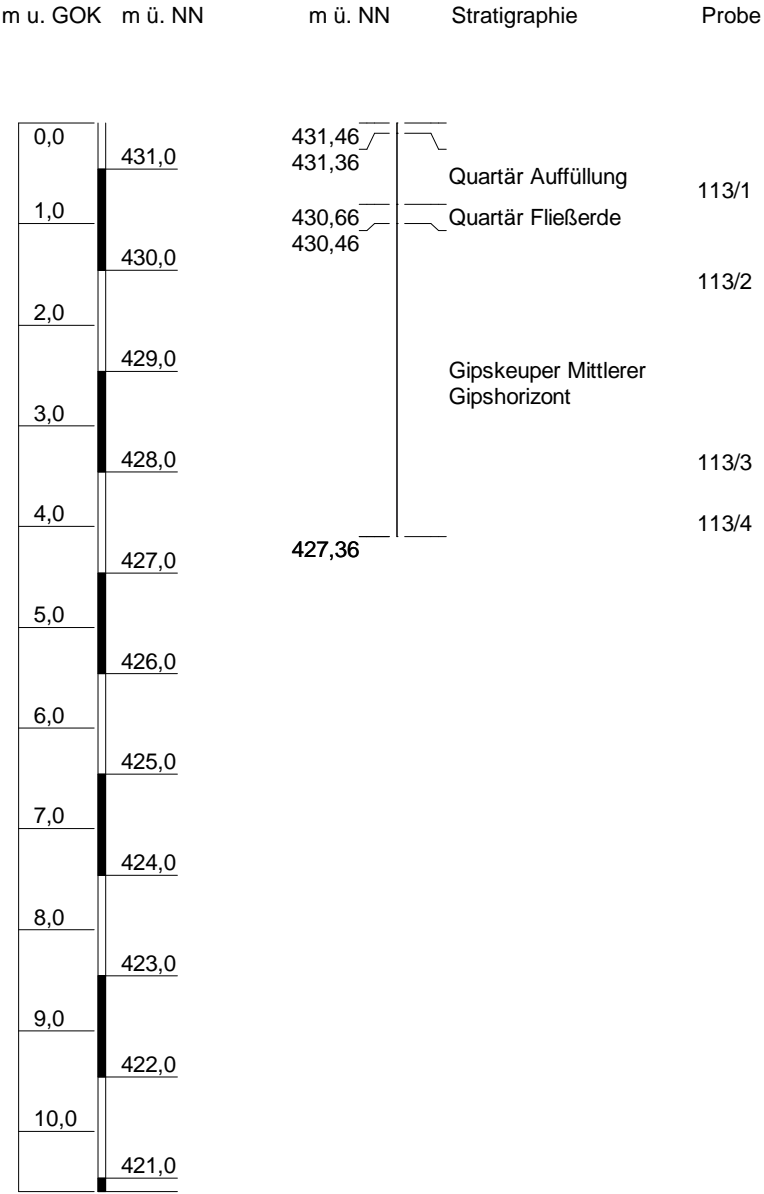
Blatt 1 von 1

Projekt: Neubau Flugfeld, Projekt-Nr. 112214		
Bohrung: RKS 112		
Auftraggeber:	Klinikverbund Südwest	Rechtswert: 3499227,55
Fachaufsicht:	CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5394367,68
Bearbeiter:	C. Maini	Ansatzhöhe: 431,62 m ü. NN
Bohr-Datum:	08.01.2018	Anlage: 2.2



RKS 113

DPH 113



Rammkernsondierung nach DIN EN ISO 22475-1
Kernbohrung nach DIN EN ISO 22475-1
DPH: Dynamic Probing Heavy nach DIN EN ISO 22476-2
DPL: Dynamic Probing Light nach DIN EN ISO 22476-2

Höhenmaßstab: 1:75

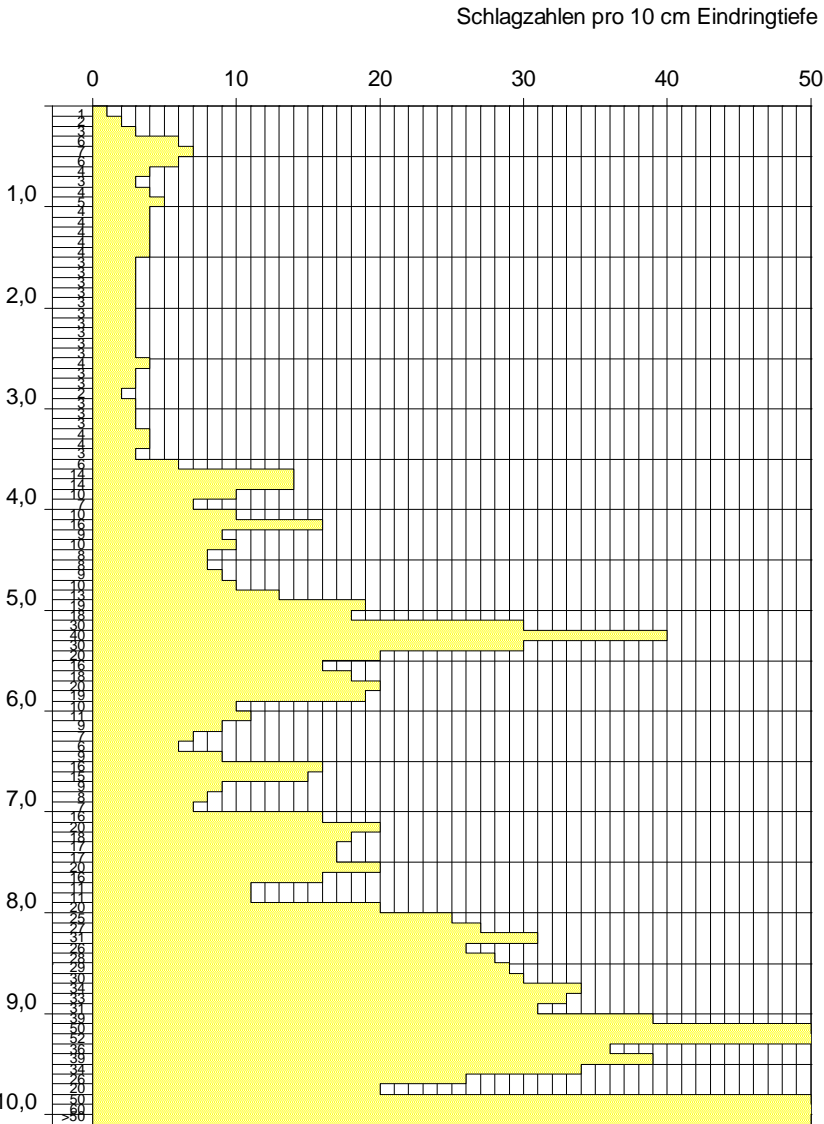
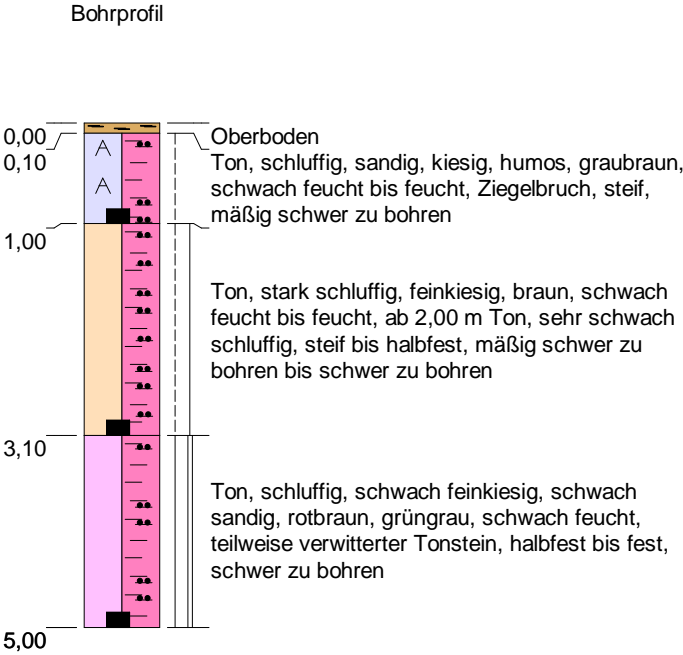
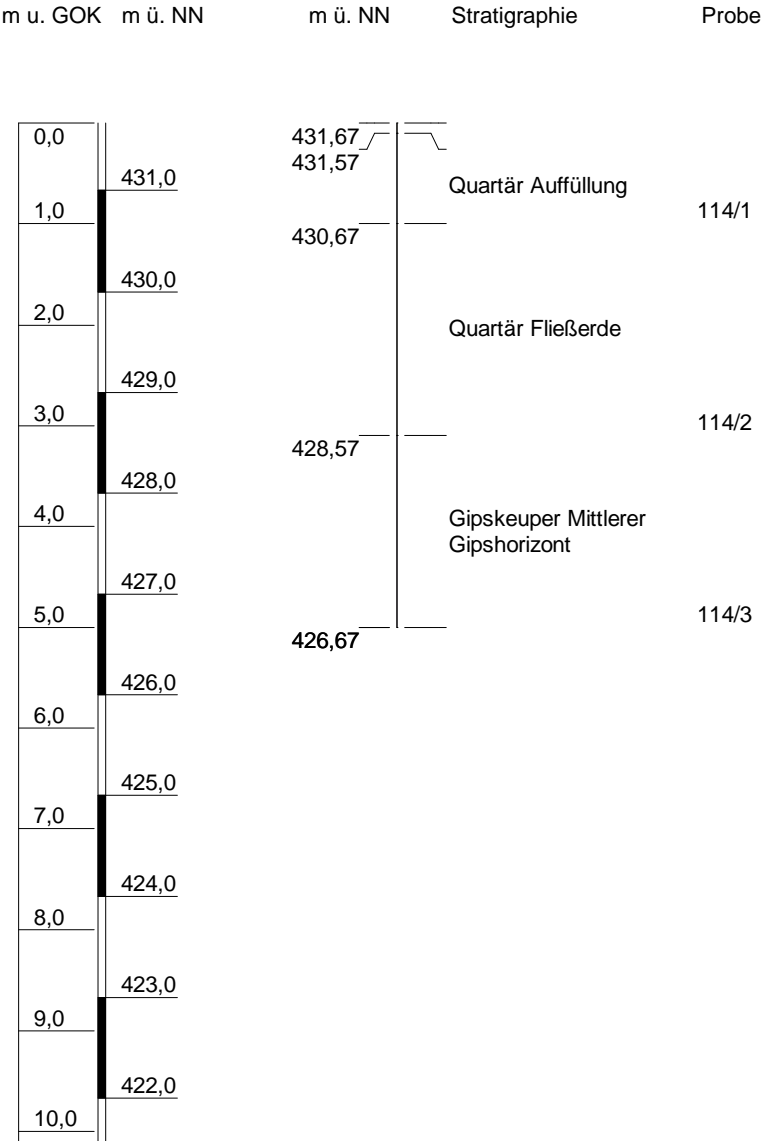
Blatt 1 von 1

Projekt: Neubau Flugfeld, Projekt-Nr. 112214		
Bohrung: RKS 113		
Auftraggeber:	Klinikverbund Südwest	Rechtswert: 3499293,10
Fachaufsicht:	CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5394360,94
Bearbeiter:	C. Maini	Ansatzhöhe: 431,46 m ü. NN
Bohr-Datum:	17.01.2018	Anlage: 2.2



RKS 114

DPH 114



Rammkernsondierung nach DIN EN ISO 22475-1
Kernbohrung nach DIN EN ISO 22475-1
DPH: Dynamic Probing Heavy nach DIN EN ISO 22476-2
DPL: Dynamic Probing Light nach DIN EN ISO 22476-2

Höhenmaßstab: 1:75

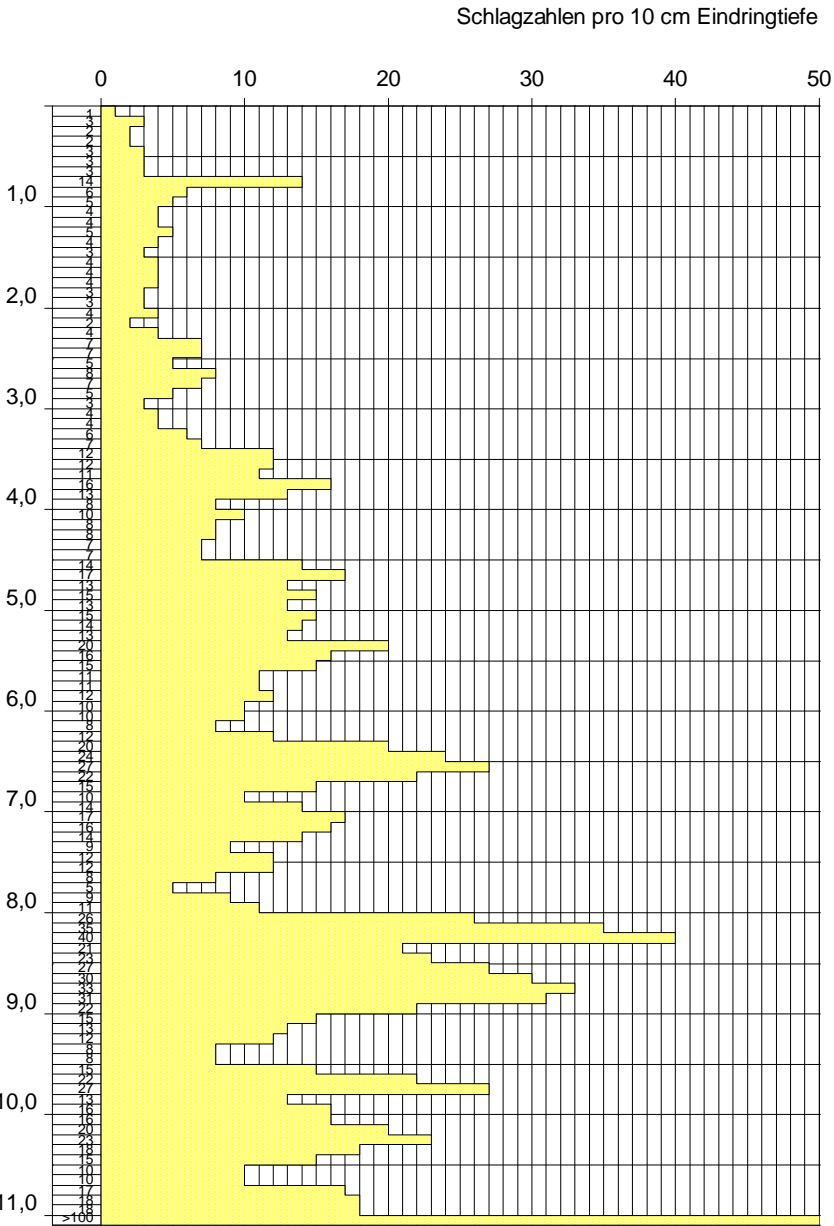
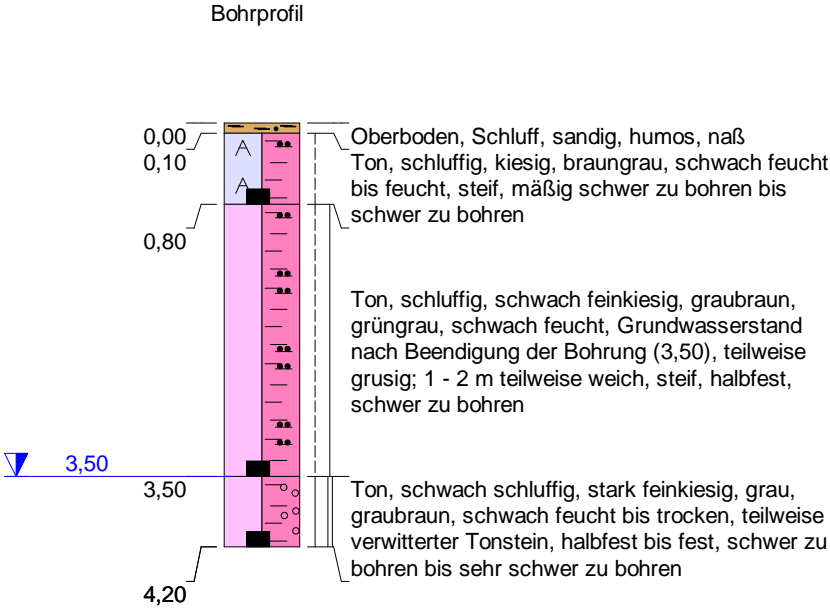
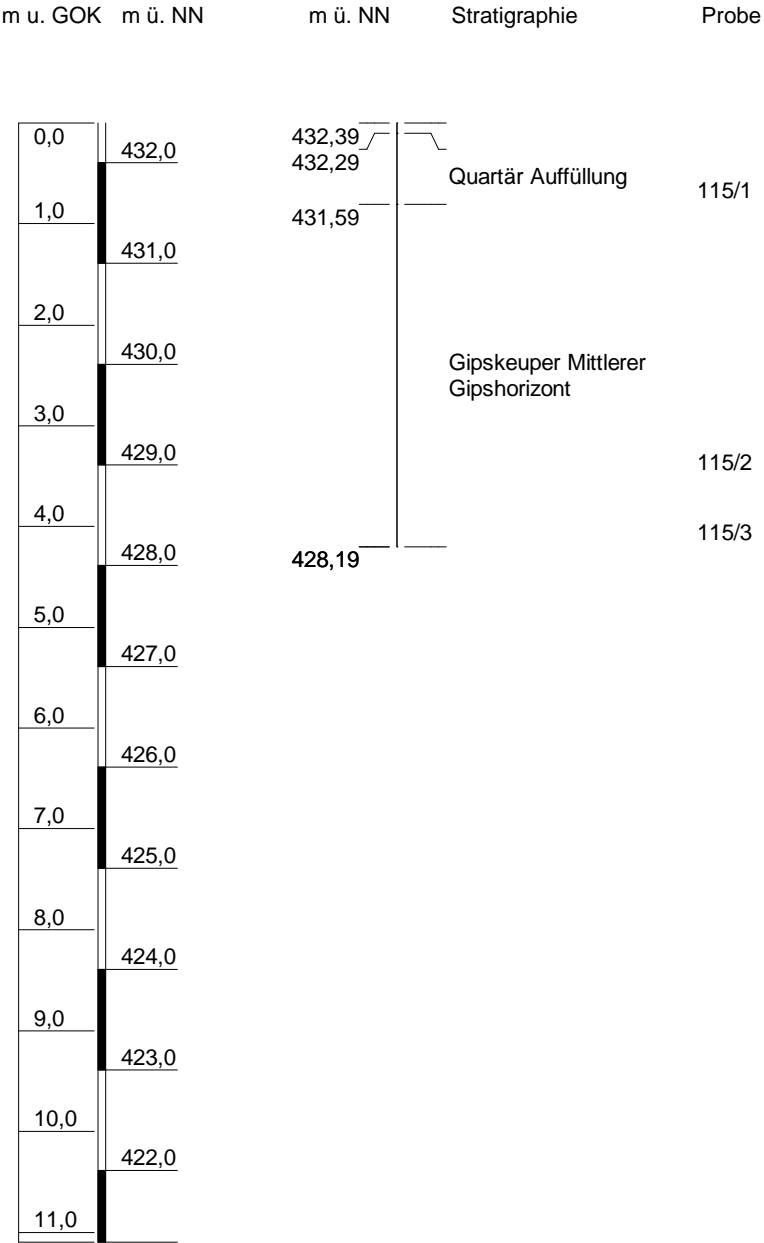
Blatt 1 von 1

Projekt: Neubau Flugfeld, Projekt-Nr. 112214		
Bohrung: RKS 114		
Auftraggeber:	Klinikverbund Südwest	Rechtswert: 3499378,00
Fachaufsicht:	CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5394374,05
Bearbeiter:	C. Maini	Ansatzhöhe: 431,67 m ü. NN
Bohr-Datum:	17.01.2018	Anlage: 2.2



RKS 115

DPH 115



Rammkernsondierung nach DIN EN ISO 22475-1
Kernbohrung nach DIN EN ISO 22475-1
DPH: Dynamic Probing Heavy nach DIN EN ISO 22476-2
DPL: Dynamic Probing Light nach DIN EN ISO 22476-2

Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

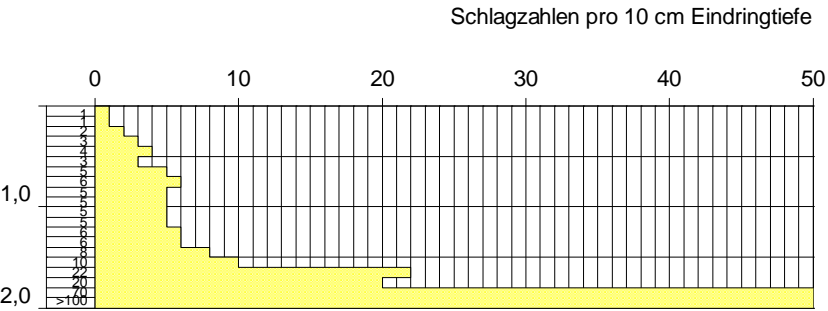
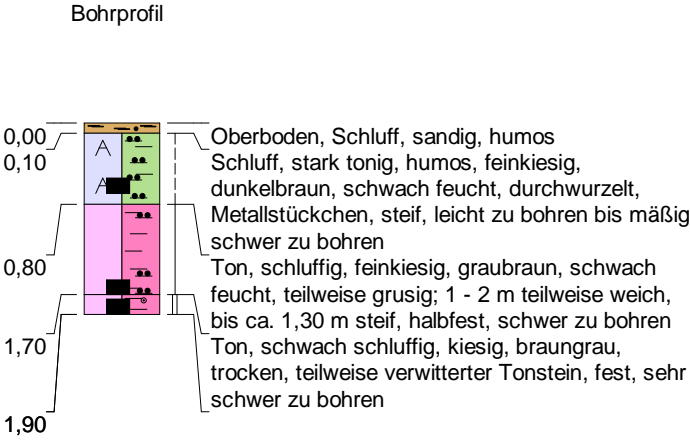
Projekt: Neubau Flugfeld, Projekt-Nr. 112214		
Bohrung: RKS 115		
Auftraggeber:	Klinikverbund Südwest	Rechtswert: 3499505,57
Fachaufsicht:	CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5394384,76
Bearbeiter:	C. Maini	Ansatzhöhe: 432,39 m ü. NN
Bohr-Datum:	18.01.2018	Anlage: 2.2



RKS 116

DPH 116

m u. GOK	m ü. NN	m ü. NN	Stratigraphie	Probe
0,0		433,79	Quartär Auffüllung	116/1
	433,0	433,69		
1,0		432,99	Gipskeuper Mittlerer Giphorizont	116/2
	432,0			116/3
2,0		431,89		

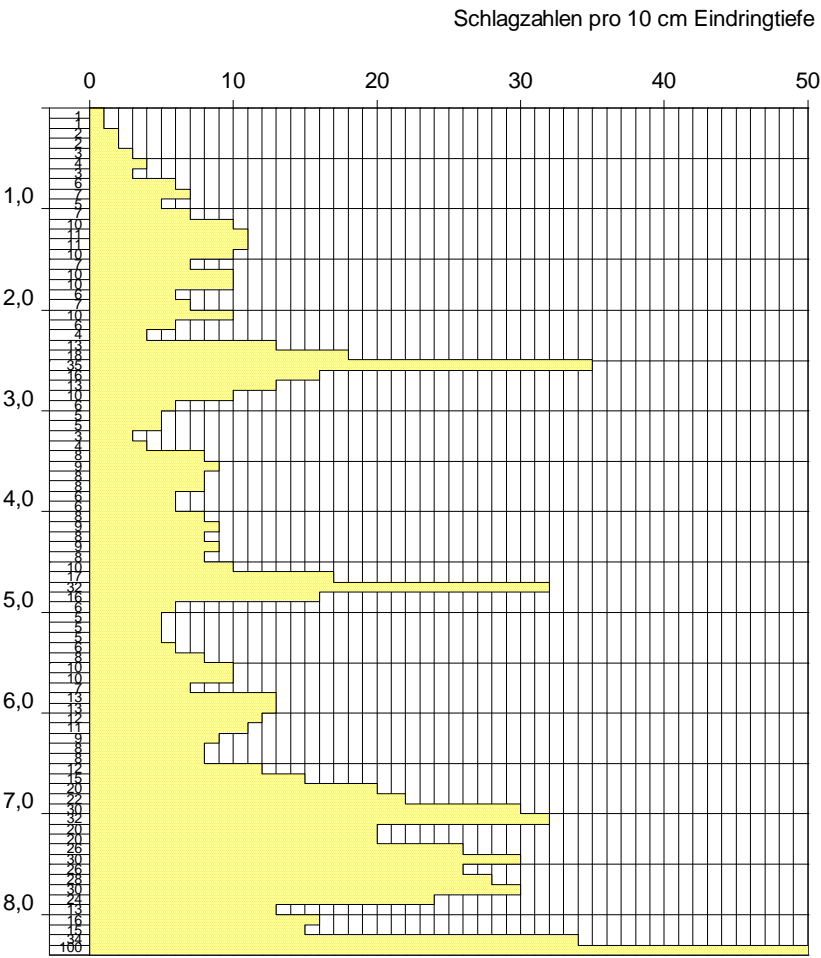
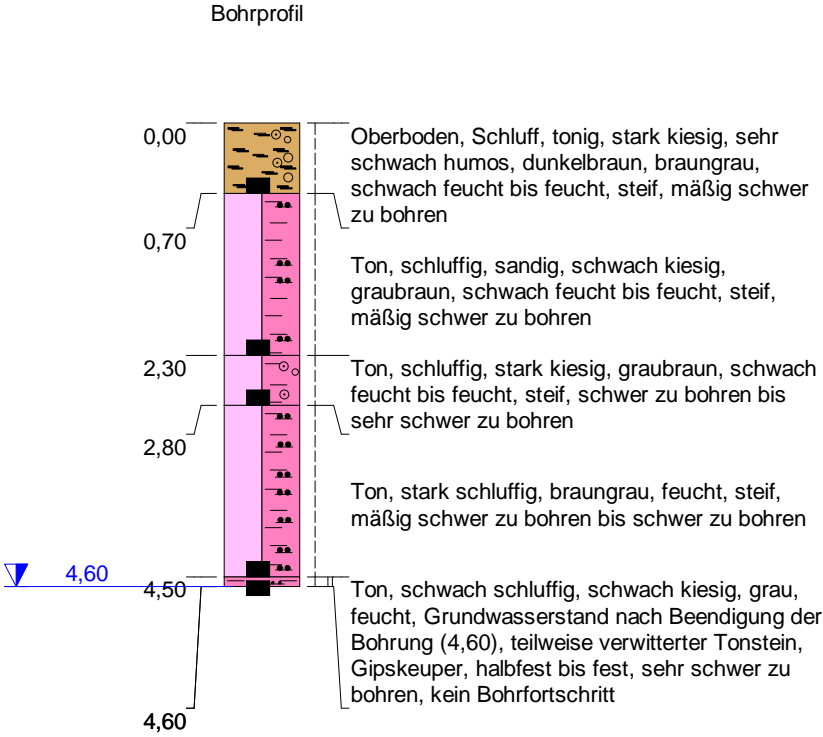
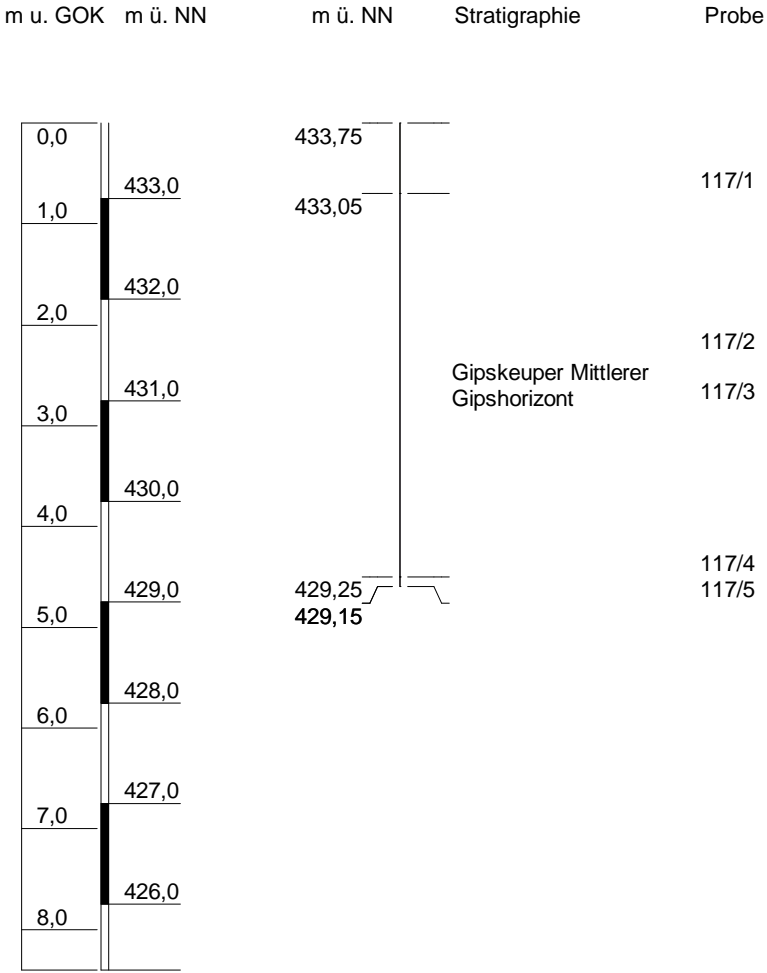


Projekt: Neubau Flugfeld, Projekt-Nr. 112214	
Bohrung: RKS 116	
Auftraggeber: Klinikverbund Südwest	Rechtswert: 3499596,83
Fachaufsicht: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5394390,67
Bearbeiter: C. Maini	Ansatzhöhe: 433,79 m ü. NN
Bohr-Datum: 18.01.2018	Anlage: 2.2



RKS 117

DPH 117



Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Rammkernsondierung nach DIN EN ISO 22475-1
Kernbohrung nach DIN EN ISO 22475-1
DPH: Dynamic Probing Heavy nach DIN EN ISO 22476-2
DPL: Dynamic Probing Light nach DIN EN ISO 22476-2

Projekt: Neubau Flugfeld, Projekt-Nr. 112214	
Bohrung: RKS 117	
Auftraggeber: Klinikverbund Südwest	Rechtswert: 3499628,66
Fachaufsicht: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5394412,10
Bearbeiter: C. Maini	Ansatzhöhe: 433,75 m ü. NN
Bohr-Datum: 30.01.2018	Anlage: 2.2



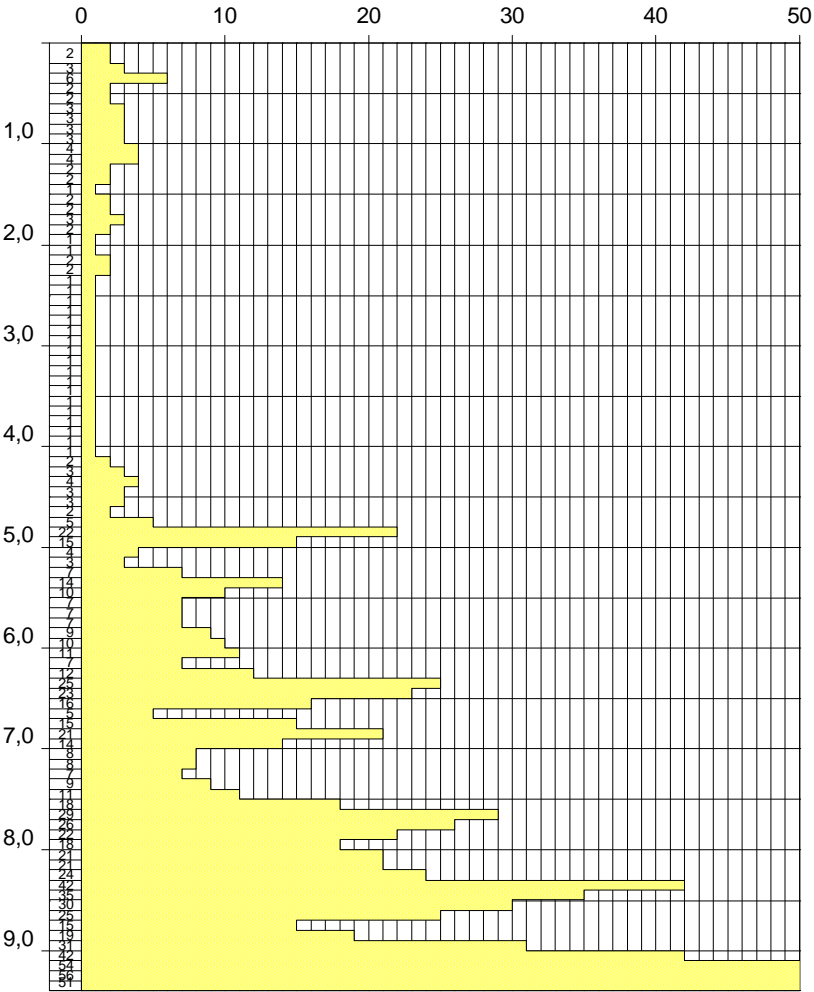
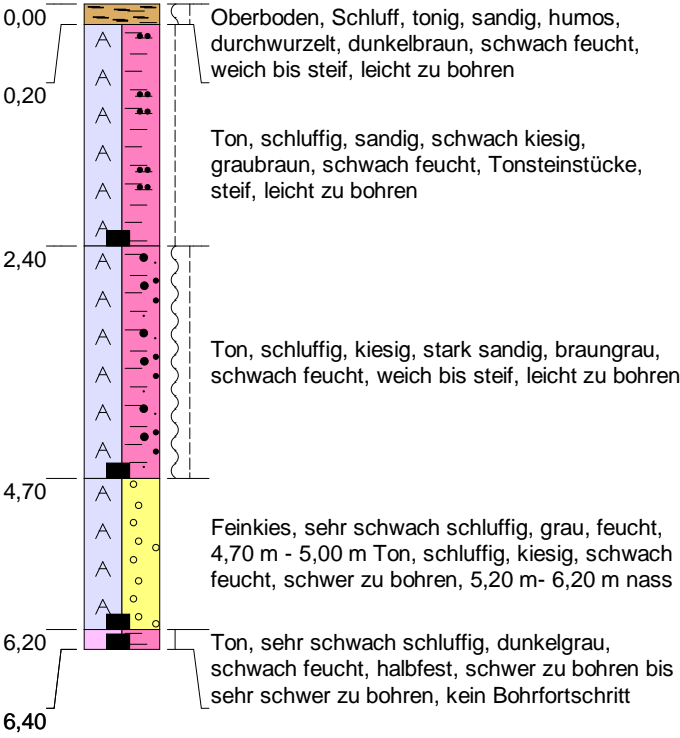
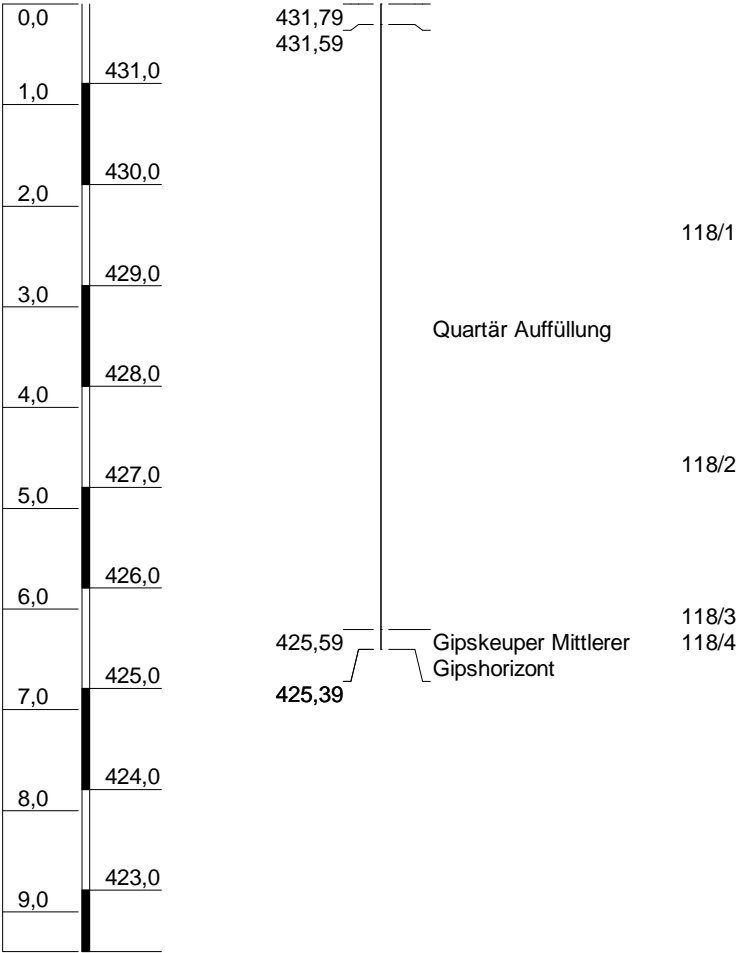
RKS 118

DPH 118

m u. GOK m ü. NN m ü. NN Stratigraphie Probe

Bohrprofil

Schlagzahlen pro 10 cm Eindringtiefe



Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

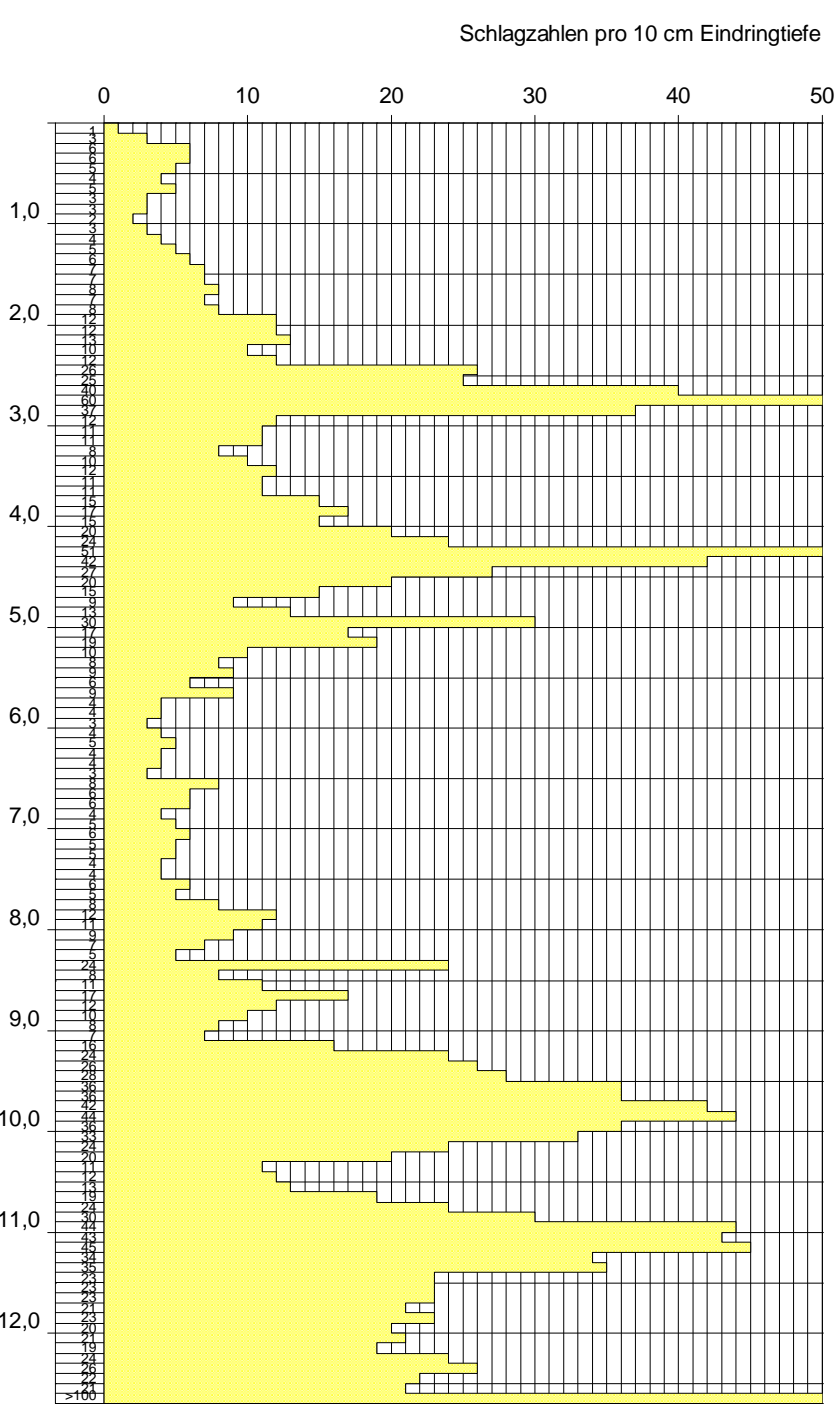
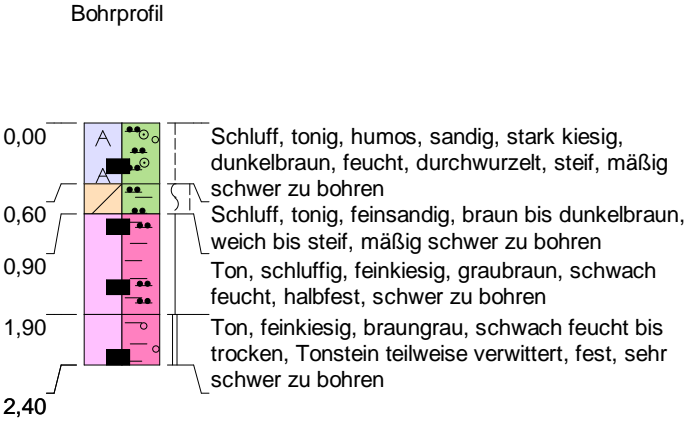
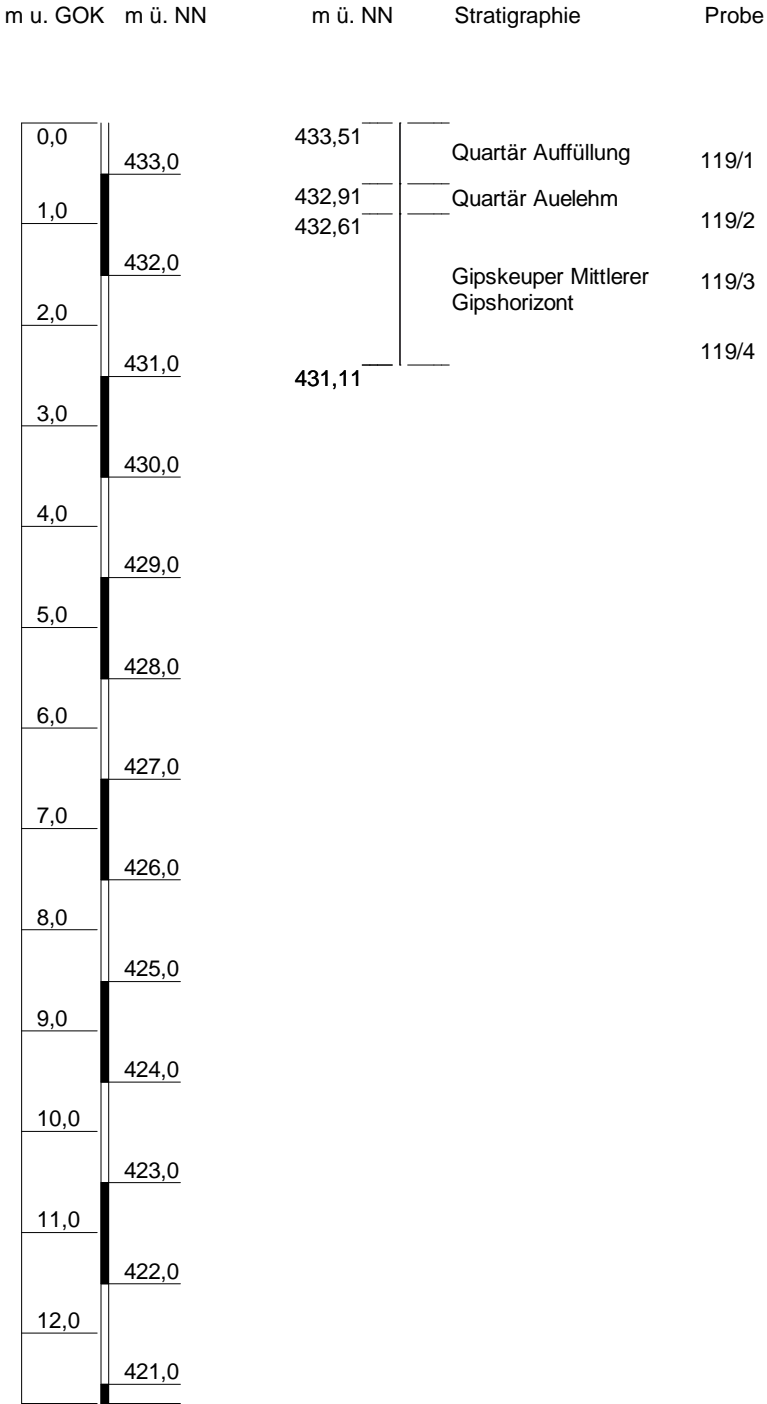
Rammkernsondierung nach DIN EN ISO 22475-1
Kernbohrung nach DIN EN ISO 22475-1
DPH: Dynamic Probing Heavy nach DIN EN ISO 22476-2
DPL: Dynamic Probing Light nach DIN EN ISO 22476-2

Projekt: Neubau Flugfeld, Projekt-Nr. 112214		
Bohrung: RKS 118		
Auftraggeber:	Klinikverbund Südwest	Rechtswert: 3499684,16
Fachaufsicht:	CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5394417,29
Bearbeiter:	C. Maini	Ansatzhöhe: 431,79 m ü. NN
Bohr-Datum:	29.01.2018	Anlage: 2.2



RKS 119

DPH 119



Rammkernsondierung nach DIN EN ISO 22475-1
Kernbohrung nach DIN EN ISO 22475-1
DPH: Dynamic Probing Heavy nach DIN EN ISO 22476-2
DPL: Dynamic Probing Light nach DIN EN ISO 22476-2

Höhenmaßstab: 1:75

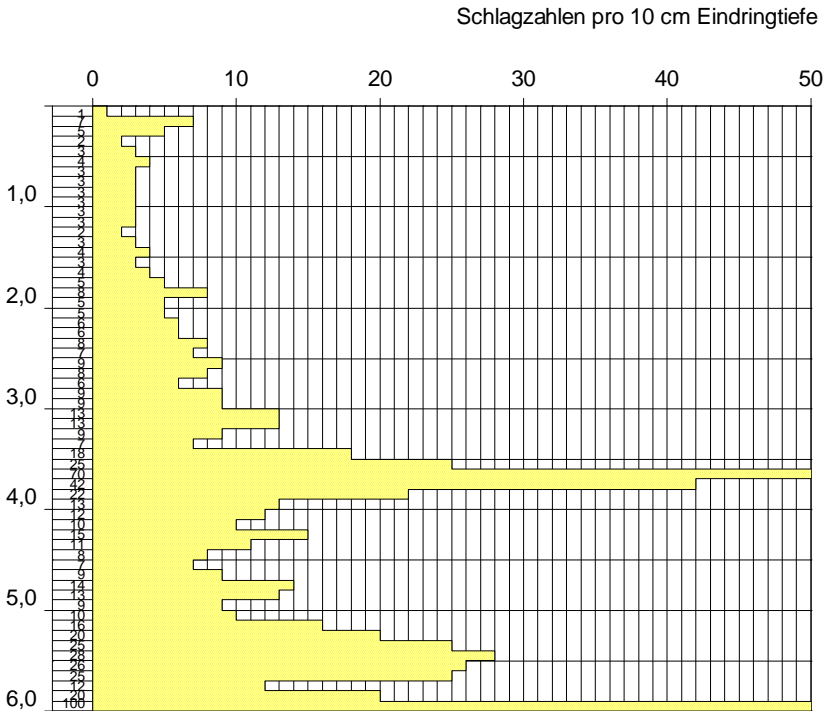
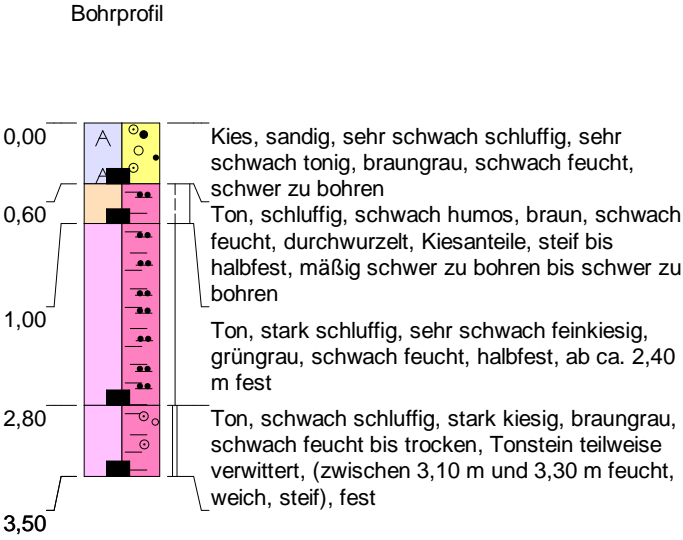
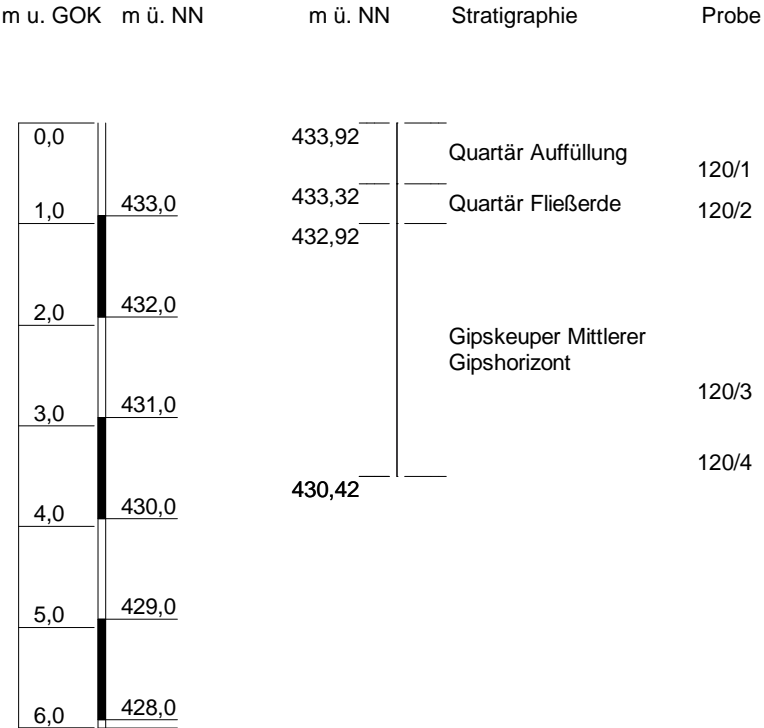
Blatt 1 von 1

Projekt: Neubau Flugfeld, Projekt-Nr. 112214		
Bohrung: RKS 119		
Auftraggeber:	Klinikverbund Südwest	Rechtswert: 3499585,52
Fachaufsicht:	CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5394376,41
Bearbeiter:	C. Maini	Ansatzhöhe: 433,51 m ü. NN
Bohr-Datum:	18.01.2018	Anlage: 2.2



RKS 120

DPH 120



Rammkernsondierung nach DIN EN ISO 22475-1
Kernbohrung nach DIN EN ISO 22475-1
DPH: Dynamic Probing Heavy nach DIN EN ISO 22476-2
DPL: Dynamic Probing Light nach DIN EN ISO 22476-2

Höhenmaßstab: 1:75 Blatt 1 von 1

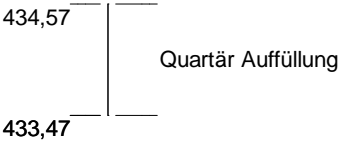
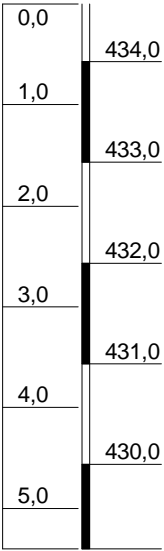
Projekt: Neubau Flugfeld, Projekt-Nr. 112214	
Bohrung: RKS 120	
Auftraggeber: Klinikverbund Südwest	Rechtswert: 3499633,21
Fachaufsicht: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5394372,93
Bearbeiter: C. Maini	Ansatzhöhe: 433,92 m ü. NN
Bohr-Datum: 19.01.2018	Anlage: 2.2



RKS 121

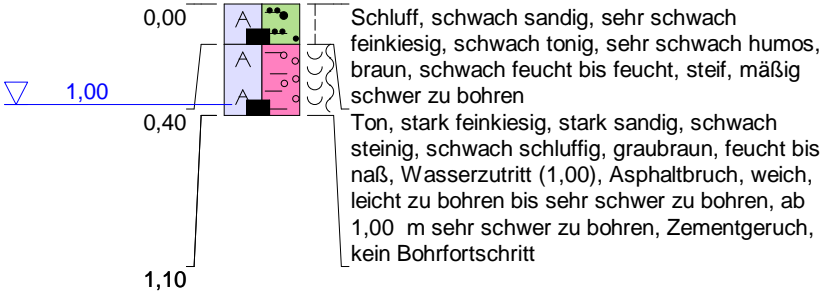
DPH 121

m u. GOK m ü. NN m ü. NN Stratigraphie Probe

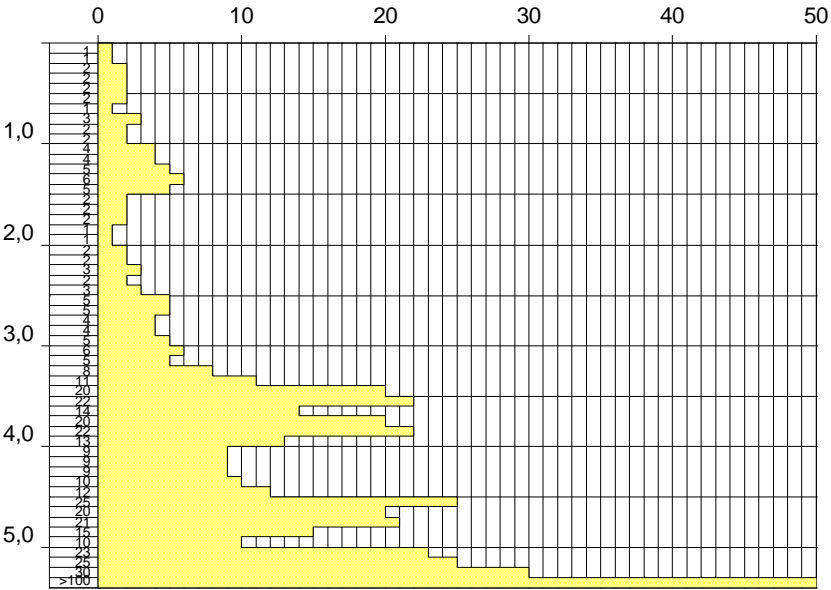


121/1
121/2

Bohrprofil



Schlagzahlen pro 10 cm Eindringtiefe



Höhenmaßstab: 1:75

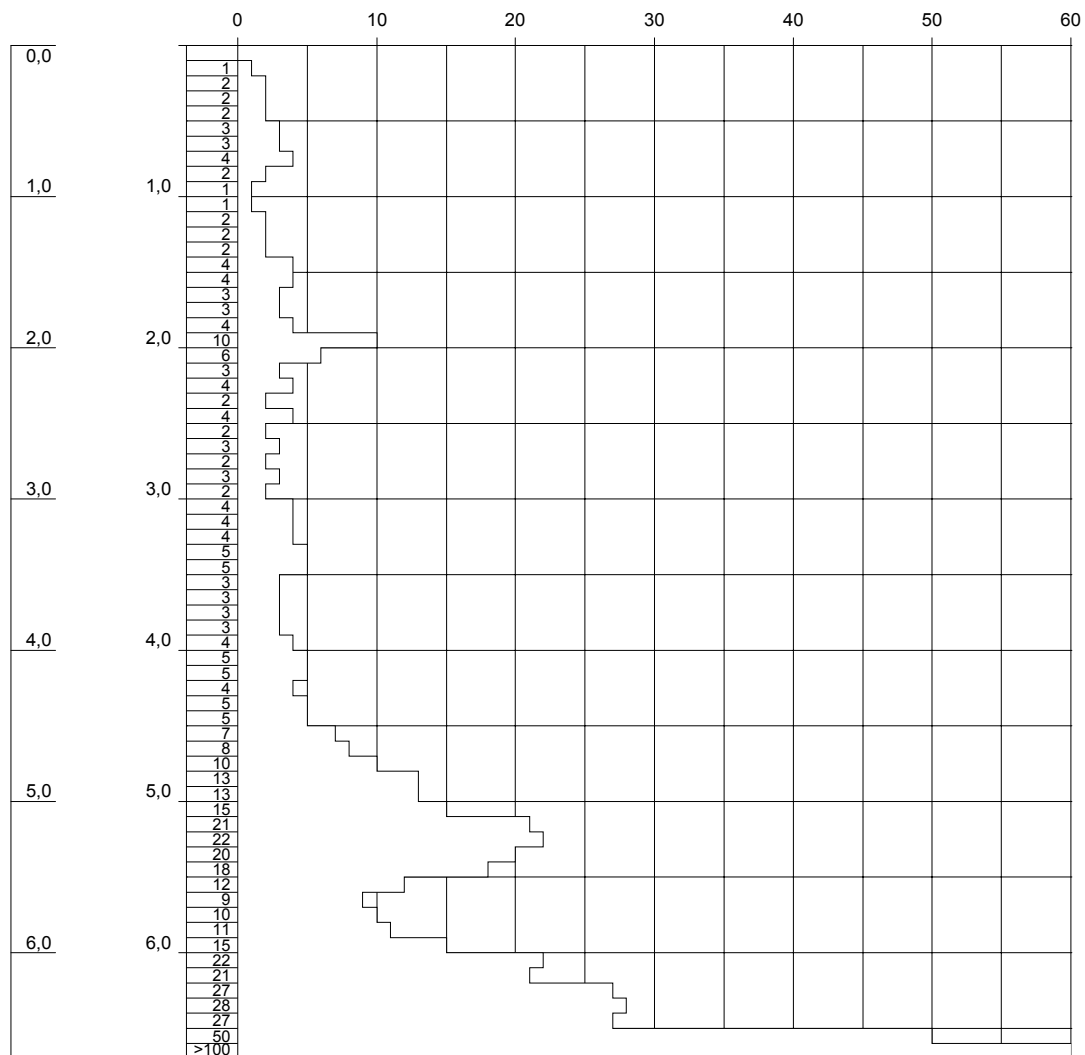
Blatt 1 von 1

Rammkernsondierung nach DIN EN ISO 22475-1
Kernbohrung nach DIN EN ISO 22475-1
DPH: Dynamic Probing Heavy nach DIN EN ISO 22476-2
DPL: Dynamic Probing Light nach DIN EN ISO 22476-2

Projekt: Neubau Flugfeld, Projekt-Nr. 112214		
Bohrung: RKS 121		
Auftraggeber:	Klinikverbund Südwest	Rechtswert: 3499684,17
Fachaufsicht:	CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5394377,09
Bearbeiter:	C. Maini	Ansatzhöhe: 434,57 m ü. NN
Bohr-Datum:	29.01.2018	Anlage: 2.2




DPH 1

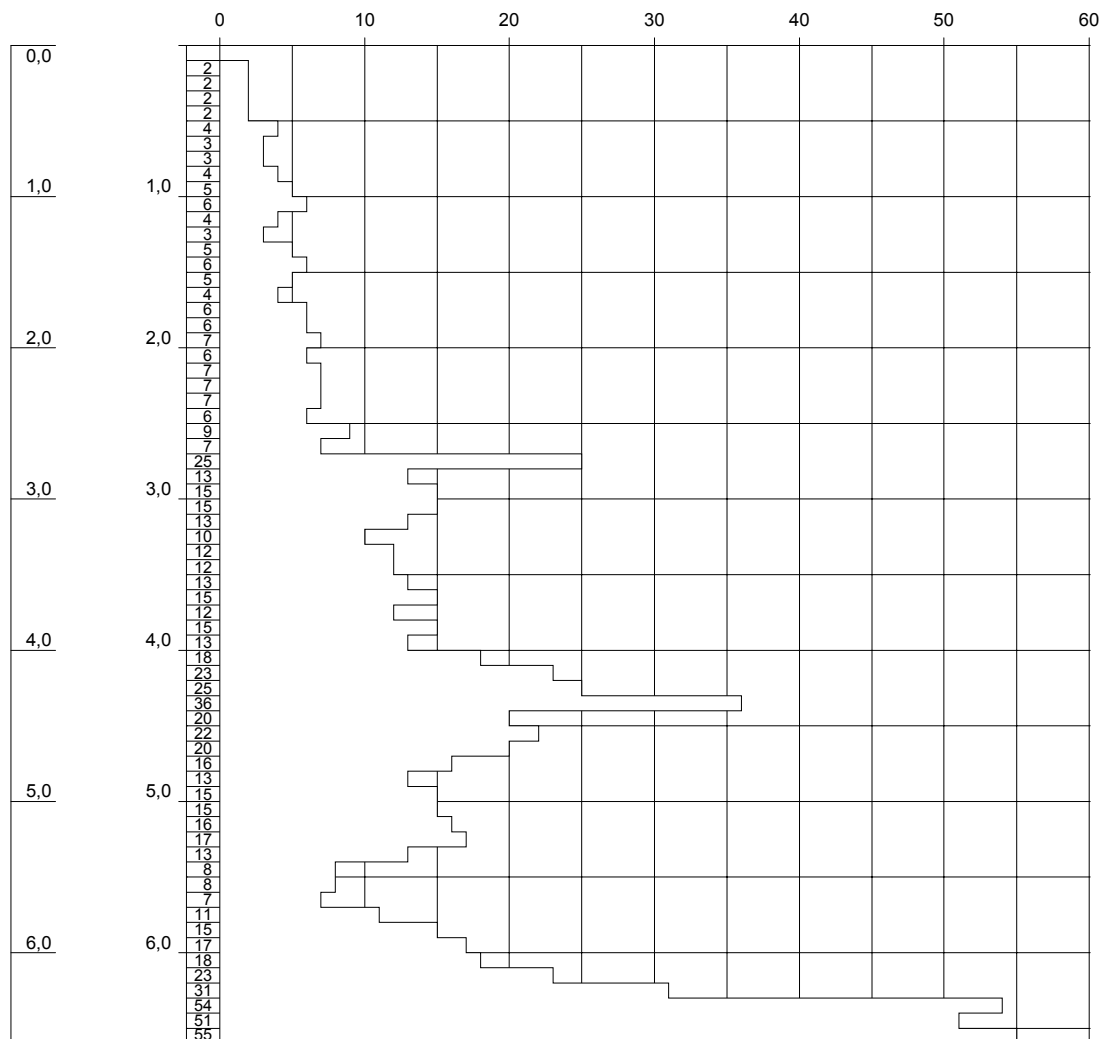


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1


Projekt: Neubau Flugfeld Böblingen, Projekt Nr. 112214		
Bohrung: DPH 1		
Auftraggeber: Klinikverbund Südwest	Rechtswert: 3499409,23	
Fachaufsicht: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5394481,12	
Bearbeiter: C. Maini	Ansatzhöhe: 429,07 mNN	
Bohr-Datum: 09.01.2018	Anlage: 2.3	

DPH 2

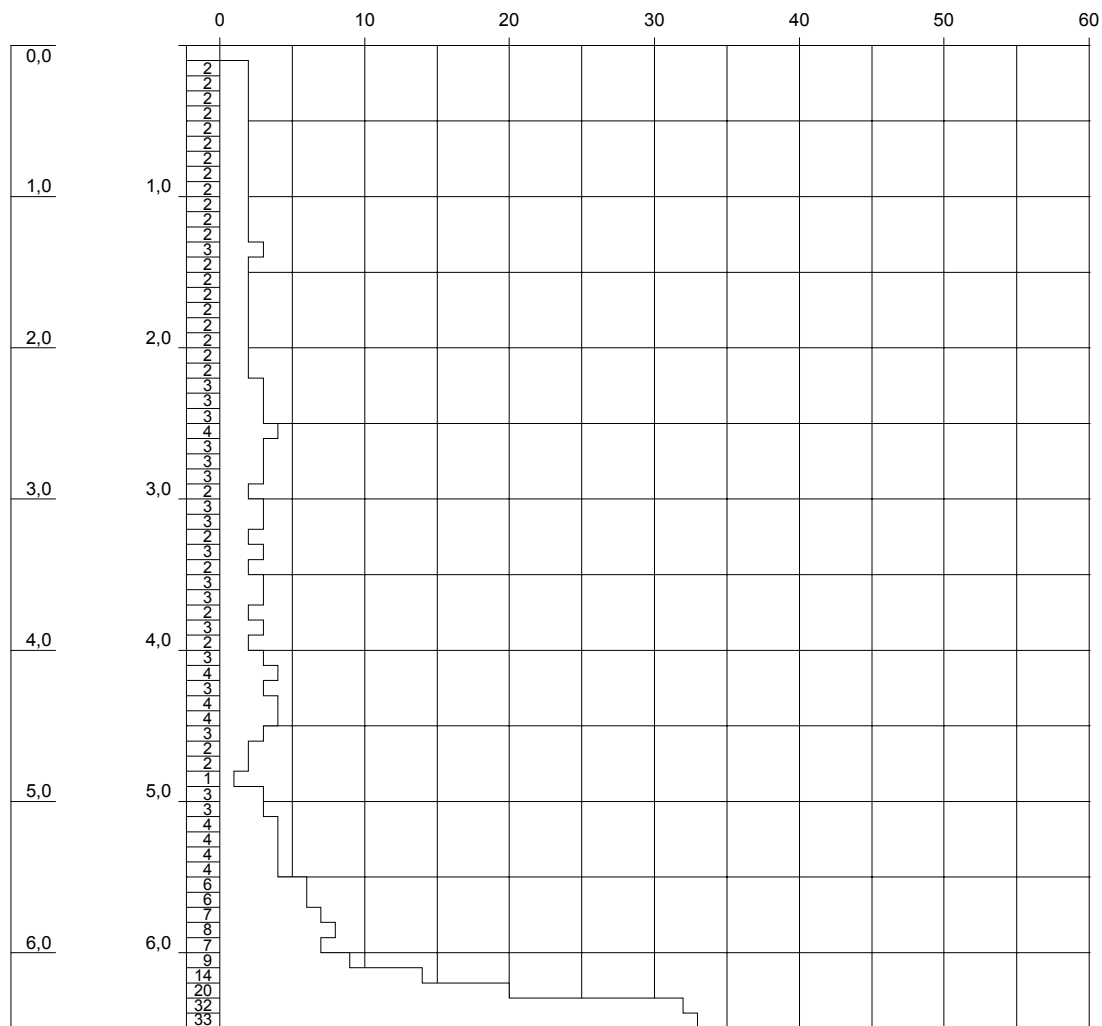


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1


Projekt: Neubau Flugfeld Böblingen, Projekt Nr. 112214		
Bohrung: DPH 2		
Auftraggeber: Klinikverbund Südwest	Rechtswert: 3499541,49	
Fachaufsicht: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5394491,79	
Bearbeiter: C. Maini	Ansatzhöhe: 432,46 mNN	
Bohr-Datum: 09.01.2018	Anlage: 2.3	

DPH 3

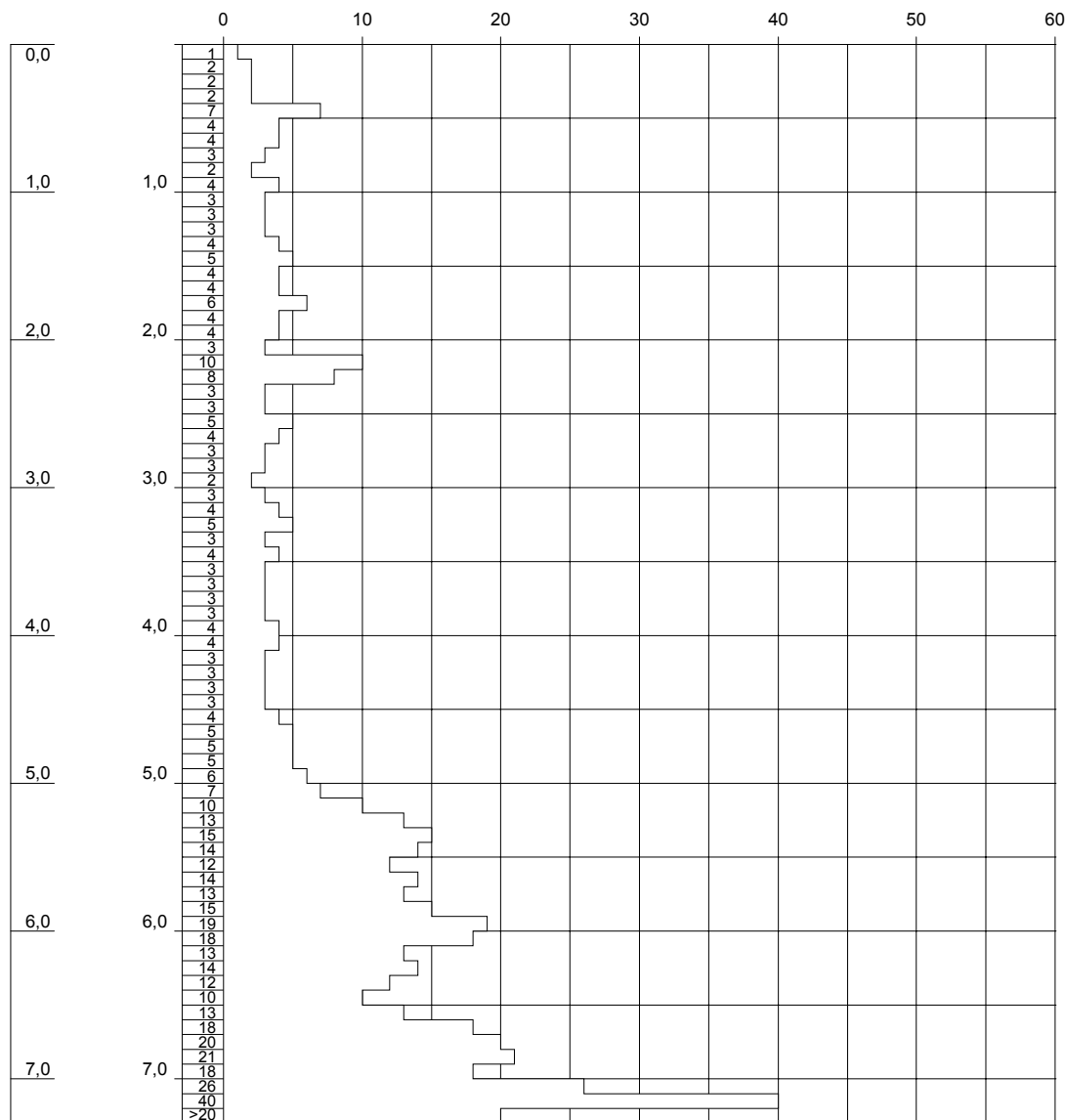


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1


Projekt: Neubau Flugfeld Böblingen, Projekt Nr. 112214		
Bohrung: DPH 3		
Auftraggeber: Klinikverbund Südwest	Rechtswert: 3499360,74	
Fachaufsicht: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5394472,46	
Bearbeiter: C. Maini	Ansatzhöhe: mNN	
Bohr-Datum: 09.03.2018	Anlage: 2.3	

DPH 4

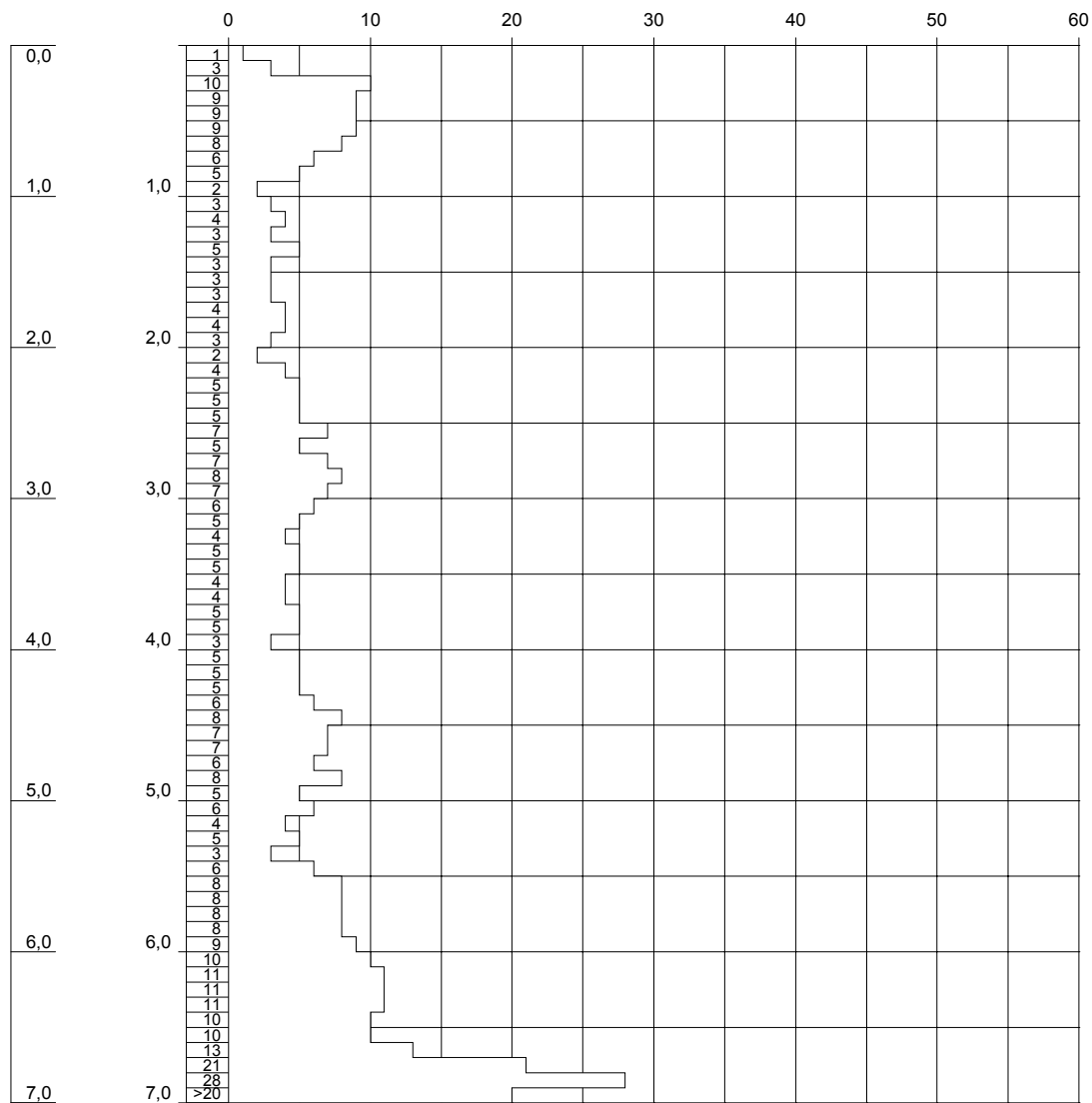


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1


Projekt: Neubau Flugfeld Böblingen, Projekt Nr. 112214		
Bohrung: DPH 4		
Auftraggeber: Klinikverbund Südwest	Rechtswert: 3499416,51	
Fachaufsicht: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5394513,05	
Bearbeiter: C. Maini	Ansatzhöhe: mNN	
Bohr-Datum: 09.03.2018	Anlage: 2.3	

DPH 5

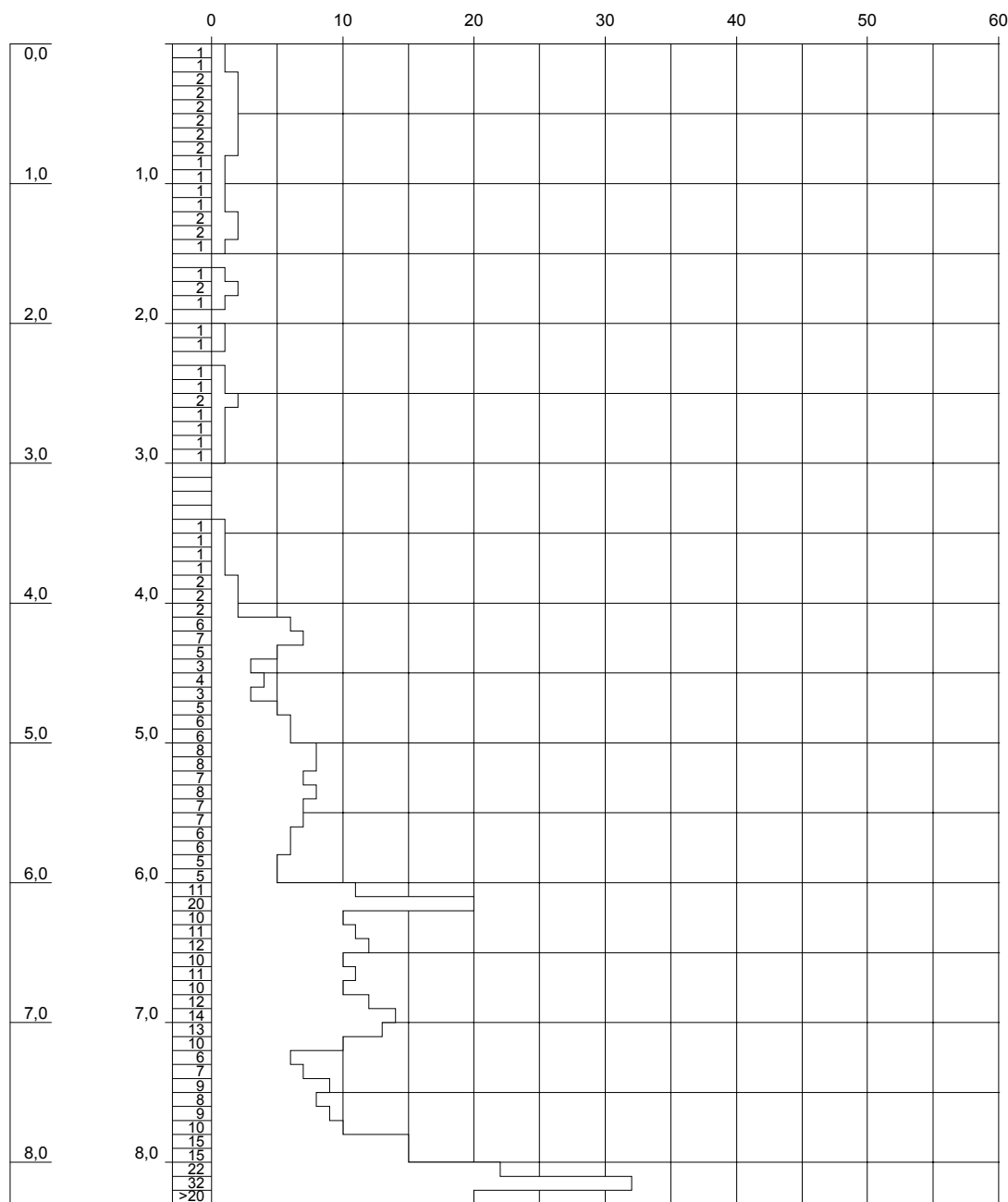


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1


Projekt: Neubau Flugfeld Böblingen, Projekt Nr. 112214		
Bohrung: DPH 5		
Auftraggeber: Klinikverbund Südwest	Rechtswert: 3499408,87	
Fachaufsicht: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 5394452,20	
Bearbeiter: C. Maini	Ansatzhöhe: 431,27 mNN	
Bohr-Datum: 09.03.2018	Anlage: 2.3	

DPH 6



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Neubau Flugfeld Böblingen, Projekt Nr. 112214		
Bohrung: DPH 6		
Auftraggeber: Klinikverbund Südwest	Rechtswert:	
Fachaufsicht: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert:	
Bearbeiter: C. Maini	Ansatzhöhe: mNN	
Bohr-Datum: 09.03.2018	Anlage: 2.3	

Anlage 2.8 Ergebnisse der Bohrlochrammsondierung (BDP)

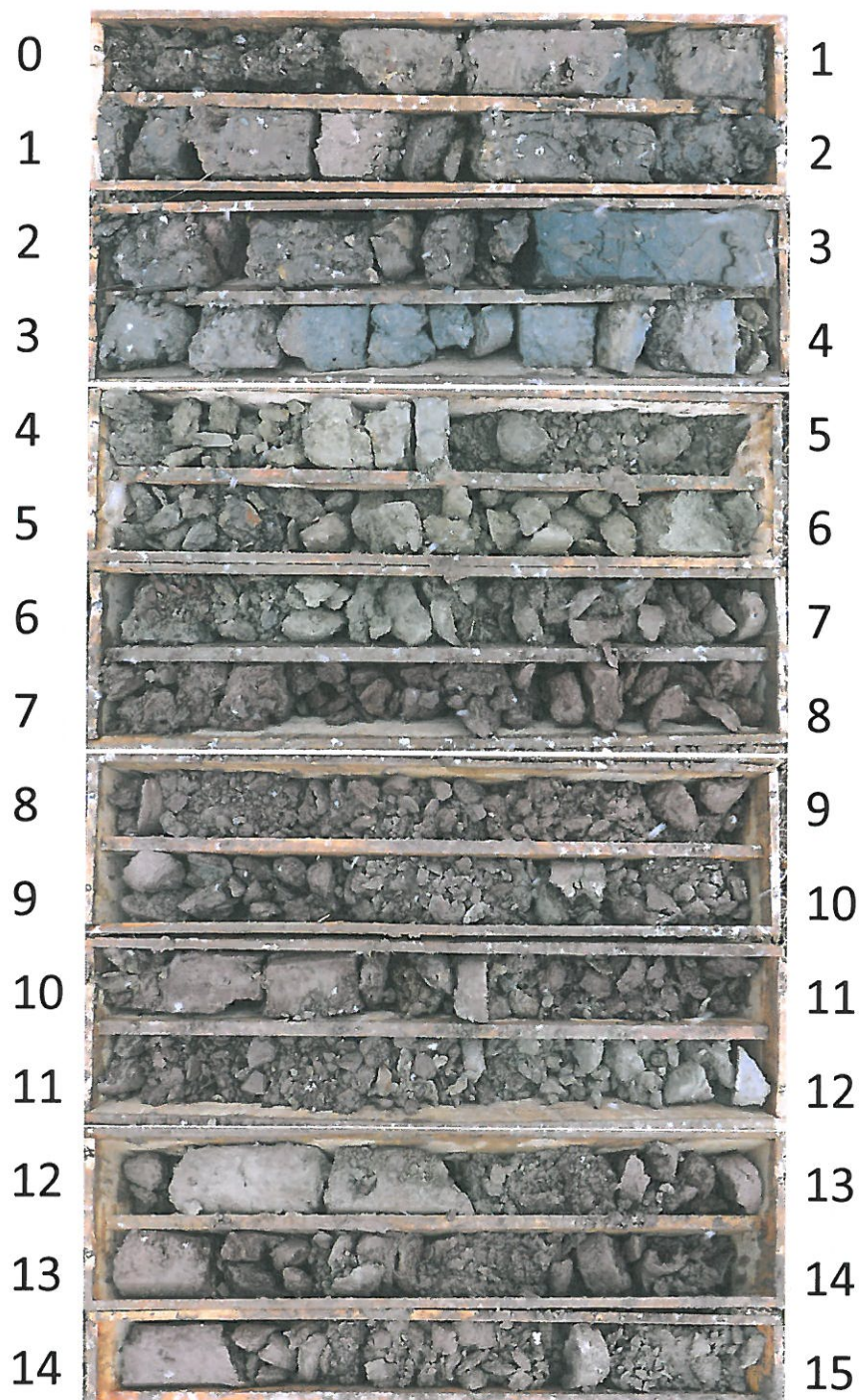
Aufschluss	Untersuchte Bodenschicht	Schlagzahlen 0 – 15 cm	Schlagzahlen 15 – 30 cm	Schlagzahlen 30 – 45 cm	Schlagzahlen N ₃₀	resultierende Konsistenz
KB 1 7,00 bis 7,30 m	Gipskeuper, Tst (V4 / V5)	15	31	49	80	fest
KB 1 9,00 bis 9,30 m	Gipskeuper, Tst (V4 / V5)	23	50 (11 cm)	-	> 50	fest
KB 2 7,00 bis 7,30 m	Gipskeuper, Tst (V4 / V5)	9	24	47	71	fest
KB 2 9,00 bis 9,30 m	Gipskeuper, Tst (V4 / V5)	7	27	50 (13 cm)	> 50	fest
KB 3 7,00 bis 7,30 m	Gipskeuper, Tst (V4 / V5)	14	28	50 (10 cm)	> 50	fest
KB 3 9,00 bis 9,30 m	Gipskeuper, Tst (V4 / V5)	15	37	50 (4 cm)	> 50	fest
KB 4 7,00 bis 7,30 m	Gipskeuper, Tst (V4 / V5)	5	9	12	21	halbfest
KB 4 9,00 bis 9,30 m	Gipskeuper Tst (V4 / V5)	11	34	50 (6 cm)	> 50	fest
KB 5 7,00 bis 7,30 m	Gipskeuper, Tst (V4 / V5)	9	16	41	57	fest
KB 5 9,00 bis 9,30 m	Gipskeuper Tst (V4 / V5)	24	50 (7 cm)	-	> 50	fest
KB 6 7,00 bis 7,30 m	Gipskeuper, Tst (V4 / V5)	6	21	46	67	fest
KB 6 9,00 bis 9,30 m	Gipskeuper, Tst (V4 / V5)	13	34	50 (11 cm)	> 50	fest

ANLAGE 3 FOTODOKUMENTATION

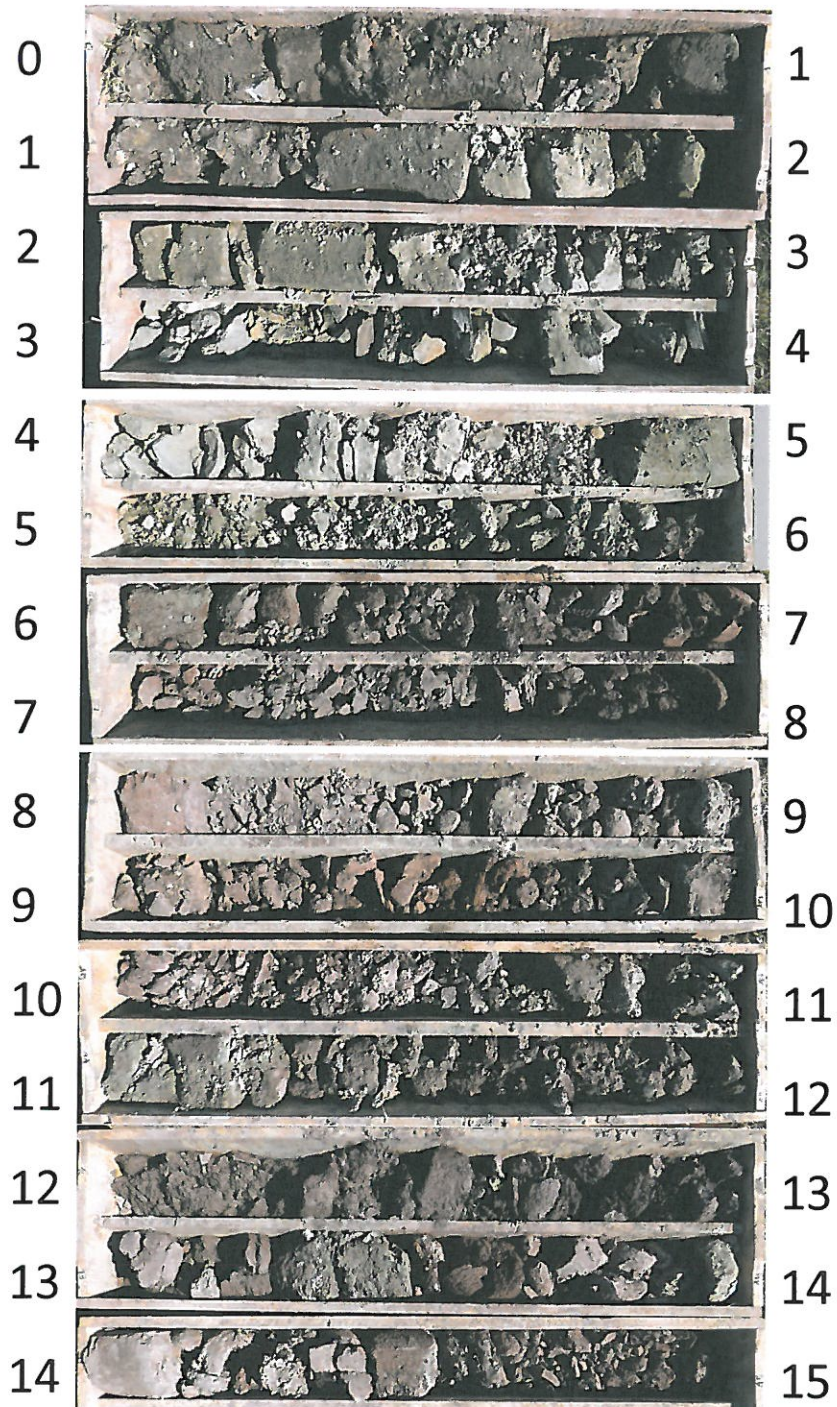
Anlage 3.1 Fotodokumentation KB1 bis KB6

Anlage 3.2 Fotodokumentation B7 bis B9

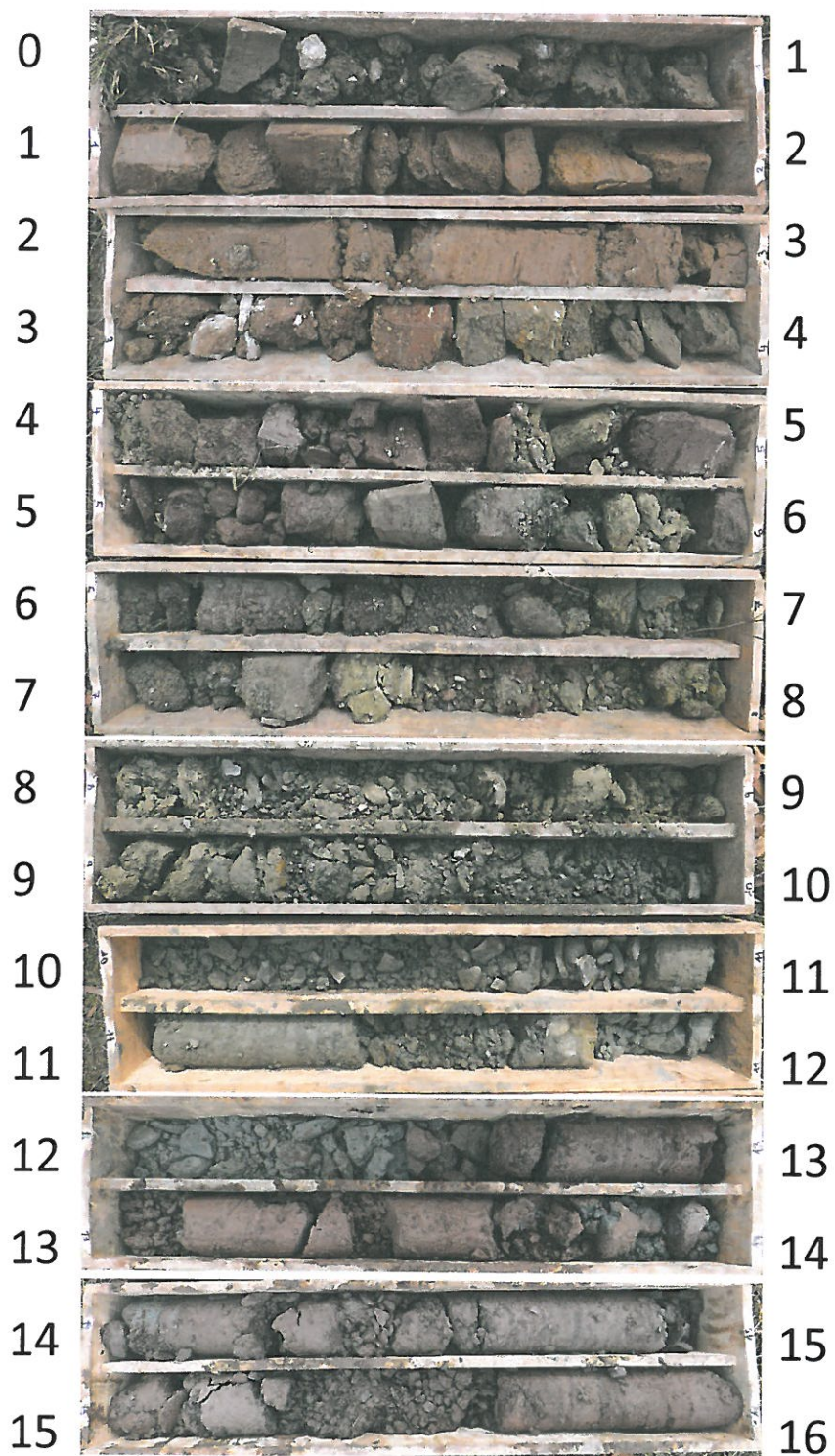
Baumaßnahme Neubau Flugfeld, Böblingen – Bohrung KB 1 (Angaben in m unter GOK)



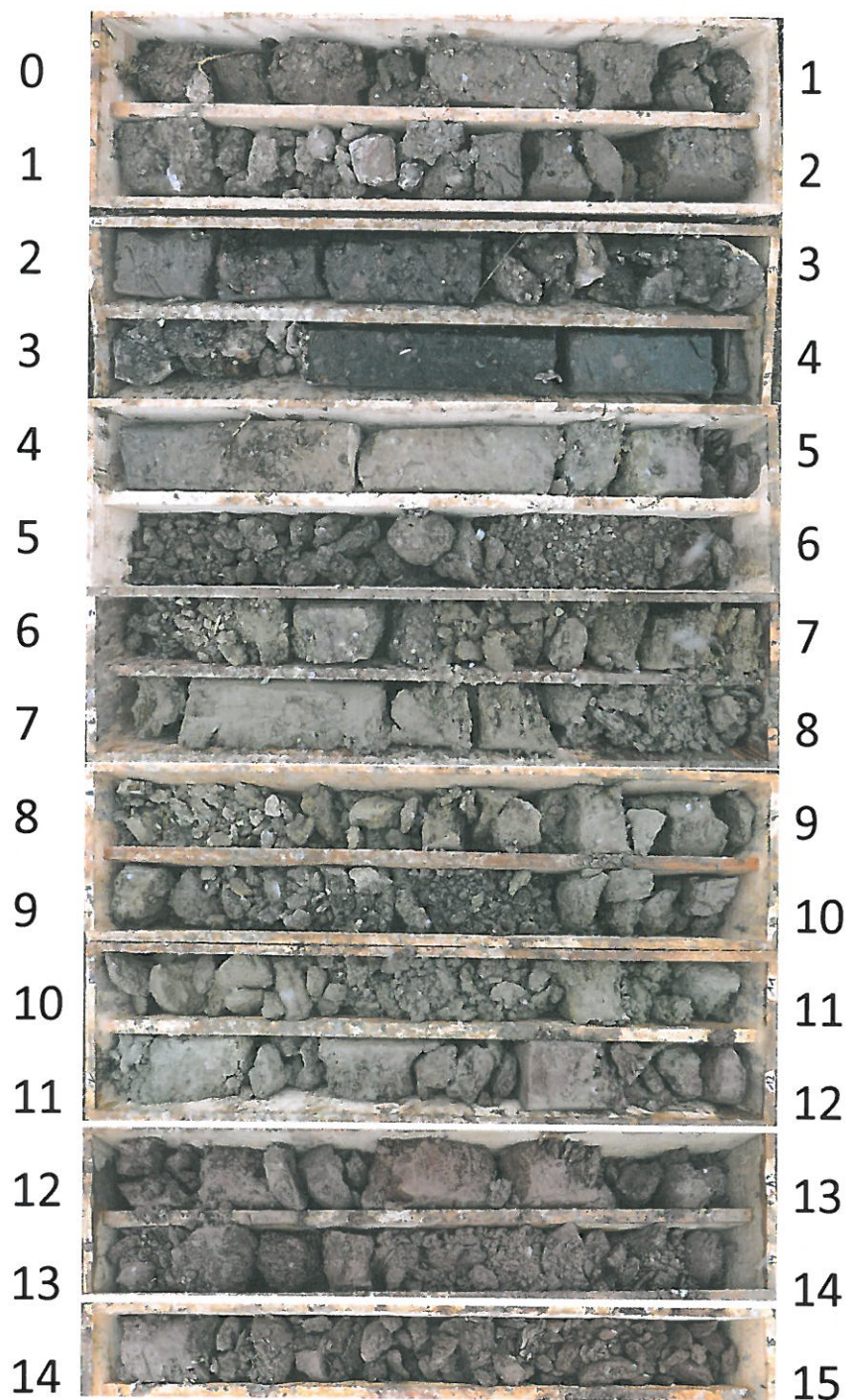
Baumaßnahme Neubau Flugfeld, Böblingen – Bohrung KB 2 (Angaben in m unter GOK)



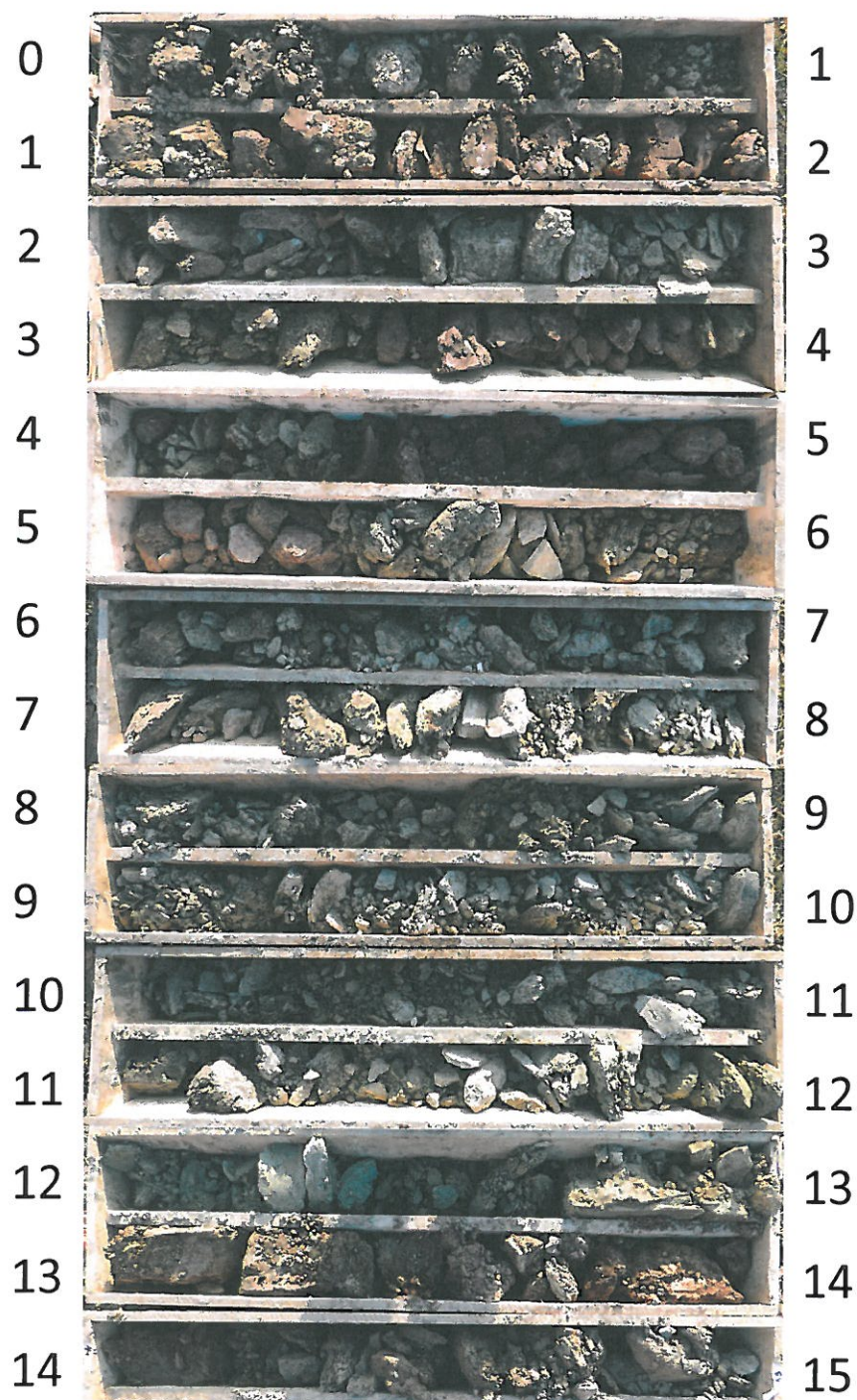
Baumaßnahme Neubau Flugfeld, Böblingen – Bohrung KB 3 (Angaben in m unter GOK)



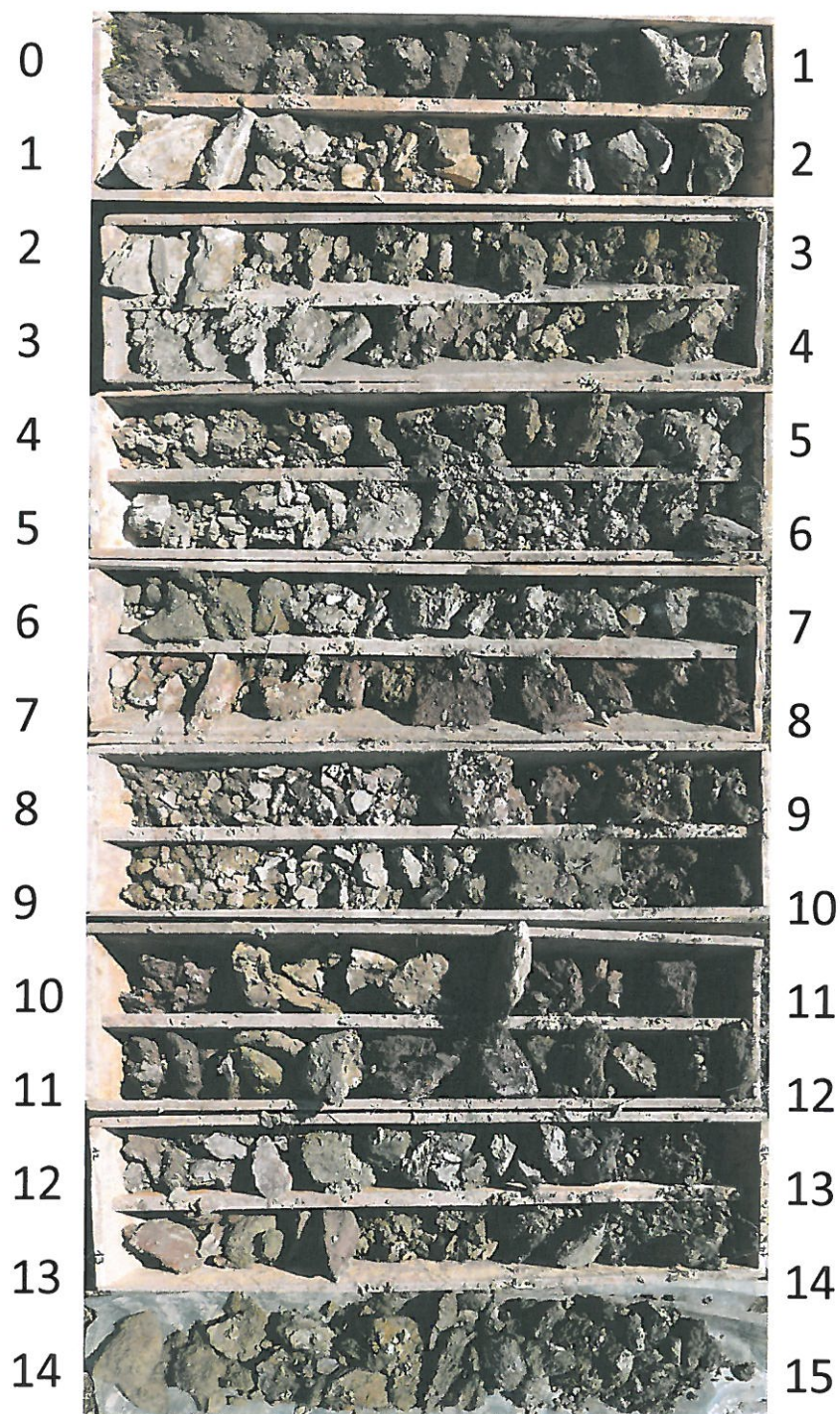
Baumaßnahme Neubau Flugfeld, Böblingen – Bohrung KB 4 (Angaben in m unter GOK)

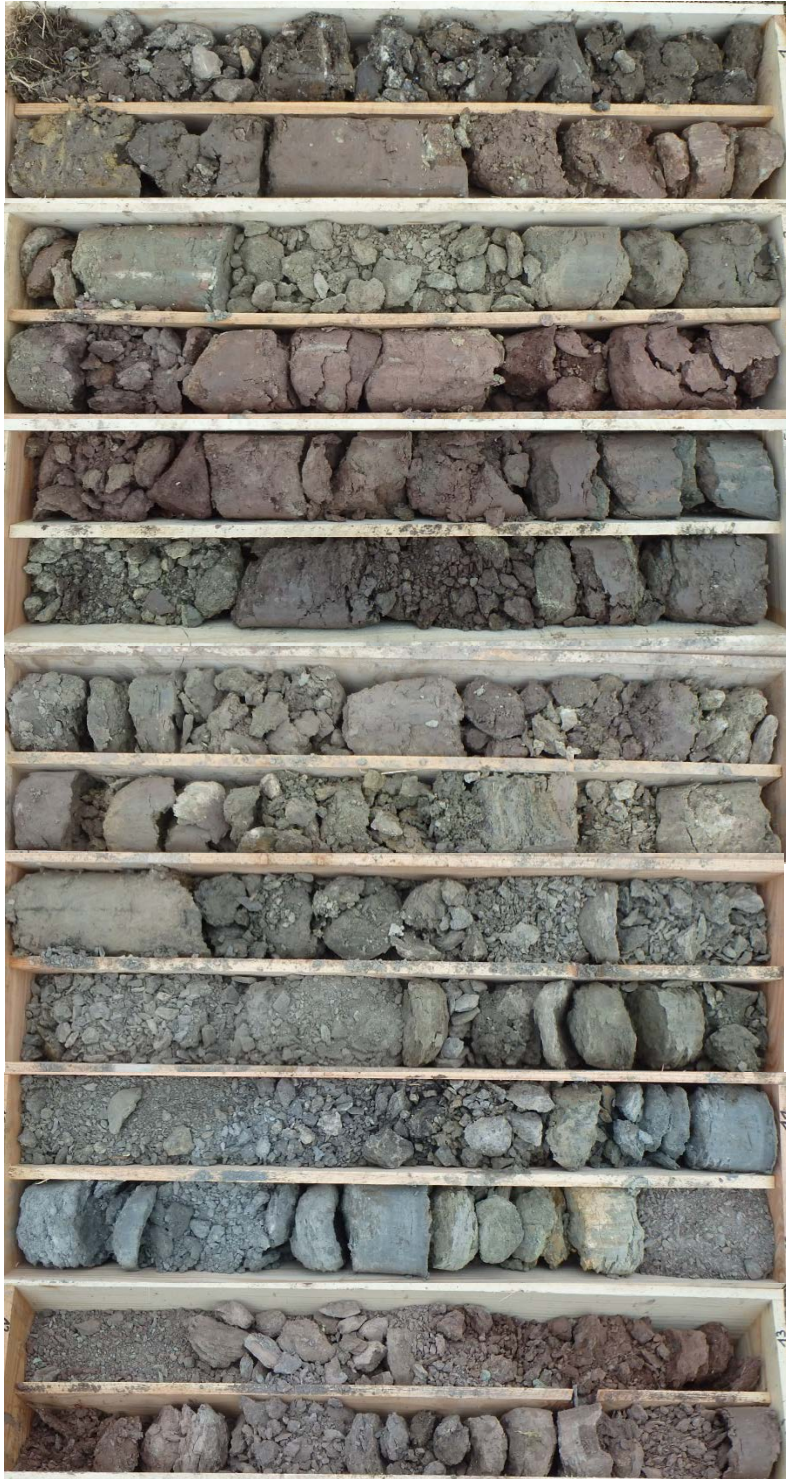



Baumaßnahme Neubau Flugfeld, Böblingen – Bohrung KB 5 (Angaben in m unter GOK)





Baumaßnahme Neubau Flugfeld, Böblingen – Bohrung KB 6 (Angaben in m unter GOK)





0 m		1 m
1 m		2 m
2 m		3 m
3 m		4 m
4 m		5 m
5 m		6 m
6 m		7 m
7 m		8 m
8 m		9 m
9 m		10 m
10 m		11 m
11 m		12 m
12 m		13 m
13 m		14 m


Klinik Verbund Südwest GmbH Geschäftsbereich Wirtschaft und Beschaffung Arthur-Gruber Straße 70 71065 Sindelfingen	Projekt-Nr.: 112214	
Neubau Flugfeld Klinikum Böblingen Fotodokumentation Kernbohrung B7/18 Ansatzhöhe:	Bericht Nr.: 04	Anlage-Nr. 3.2 Seite 1


14 m		15 m
15 m		16 m
16 m		17 m
17 m		18 m


Klinik Verbund Südwest GmbH Geschäftsbereich Wirtschaft und Beschaffung Arthur-Gruber Straße 70 71065 Sindelfingen	Projekt-Nr.: 112214	
Neubau Flugfeld Klinikum Böblingen Fotodokumentation Kernbohrung B7/18 Ansatzhöhe:	Bericht Nr.: 04	Anlage-Nr. 3.2 Seite 2


0 m		1 m
1 m		2 m
2 m		3 m
3 m		4 m
4 m		5 m
5 m		6 m
6 m		7 m
7 m		8 m
8 m		9 m
9 m		10 m
10 m		11 m
11 m		12 m
12 m		13 m
13 m		14 m


Klinik Verbund Südwest GmbH Geschäftsbereich Wirtschaft und Beschaffung Arthur-Gruber Straße 70 71065 Sindelfingen	Projekt-Nr.: 112214	
Neubau Flugfeld Klinikum Böblingen Fotodokumentation Kernbohrung B8/18 Ansatzhöhe:	Bericht Nr.: 04	Anlage-Nr. 3.2 Seite 1


14 m		15 m
15 m		16 m
16 m		17 m
17 m		18 m

Klinik Verbund Südwest GmbH Geschäftsbereich Wirtschaft und Beschaffung Arthur-Gruber Straße 70 71065 Sindelfingen	Projekt-Nr.: 112214	
Neubau Flugfeld Klinikum Böblingen Fotodokumentation Kernbohrung B8/18 Ansatzhöhe:	Bericht Nr.: 04	Anlage-Nr. 3.2 Seite 2

0 m		1 m
1 m		2 m
2 m		3 m
3 m		4 m
4 m		5 m
5 m		6 m
6 m		7 m
7 m		8 m
8 m		9 m
9 m		10 m
10 m		11 m
11 m		12 m
12 m		13 m
13 m		14 m

Klinik Verbund Südwest GmbH Geschäftsbereich Wirtschaft und Beschaffung Arthur-Gruber Straße 70 71065 Sindelfingen	Projekt-Nr.: 112214	
Neubau Flugfeld Klinikum Böblingen Fotodokumentation Kernbohrung B9/18 Ansatzhöhe: 431,55 mNN	Bericht Nr.: 04	Anlage-Nr. 3.2 Seite 1

14 m		15 m
15 m		16 m
16 m		17 m
17 m		18 m
18 m		19 m
19 m		20 m
20 m		21 m
21 m		22 m
22 m		23 m
23 m		24 m
24 m		25 m

Klinik Verbund Südwest GmbH Geschäftsbereich Wirtschaft und Beschaffung Arthur-Gruber Straße 70 71065 Sindelfingen	Projekt-Nr.: 112214	
Neubau Flugfeld Klinikum Böblingen Fotodokumentation Kernbohrung B9/18 Ansatzhöhe: 431,55 mNN	Bericht Nr.: 04	Anlage-Nr. 3.2 Seite 2

ANLAGE 4 ERGEBNISSE LABORVERSUCHE

Anlage 4.1	Zusammenstellung der Laborversuche
Anlage 4.2	Natürliche Wassergehalte gemäß DIN 18121
Anlage 4.3	Zustandsgrenzen gemäß DIN 18122
Anlage 4.4	Kornverteilungskurven gemäß DIN 18123
Anlage 4.5	Glühverluste gemäß DIN 18128
Anlage 4.6	Einaxiale Druckversuche gemäß DIN 18141-1 / Empfehlung Nr. 1 des Arbeitskreises „Versuchstechnik Fels“ DGGT
Anlage 4.7	Bestimmung der Verhältnisse von Anhydrit zu Gips

Zusammenstellung der geomechanischen Versuchsergebnisse

Entnahmedaten	Proben-Nr.		Zeilen-Nr.:						
	Entnahmestelle			B9/18	B9/18	B9/18			
	Zusätzliche Angaben								
	Entnahmetiefe	von m bis m		4,30 4,40	5,80 5,90	6,20 6,30			
	Entnahmeart			gestört	gestört	gestört			
Probenbeschreibung				T/U,s' (Tst)	T/U,s (Tst)	T/U,s' (Tst)			
Bodengruppe nach DIN18196				TM	TM	TM			
Penetrometerablesung		q _p		MN/m ²					
Stratigraphie									
Kornverf.	Kennziffer = T/U/S/G - Anteil bzw. --T/U--/S/G			1					
Dichtebestimmung	Vers.-Typ								
	Korndichte	ρ _s	t/m ³	2					
	Feuchtdichte	ρ	t/m ³	3					
	Wassergehalt	w	%	4	22,9	26,2	36,1		
	Trockendichte	ρ _d	t/m ³	5					
Verdichtungsg. / Lagerungsd.		D _{Pr} / I _D	% / -	6					
Atterberg Grenzen	w-Feinteile	w	%	7					
	Fließgrenze	w _L	%	8					
	Ausrollgrenze	w _p	%						
	Plastizitätszahl	I _p	%						
Glühverlust		V _{gl}	%	9					
Kalkgehalt nach SCHEIBLER		V _{Ca}	%						
Durchlässigkeitsbeiwert		k _{10°}	m/s	10					
Versuchsspannung		σ	MN/m ²						
KD-Versuch	Vorhandene Erdauflast		p _n	MN/m ²	11				
	Steifemodul		E _s (p _n , Δp) / Δp	MN/m ²					
	Konsolidierungsbeiwert		c _v	cm ² /s					
	Anzahl Lastst. / Zeit-Setzungs-Kurven				12				
Quellversuche	Quellspannung		σ _q	MN/m ²	13				
	Versuchsdauer		d		14				
	Quelldehnung		ε _{q,0}	%	15				
	Versuchsdauer		d		16				
	Quellversuch nach Huder und Amberg		K	%	17				
			σ ₀	MN/m ²					
Versuchsdauer		d		18					
Einaxiale Druckfestigk./-modul		q _u / E _u	MN/m ²	19					
Probendurchmesser			cm						
Scherwiderst. d. Flügelsonde		τ _{FS}	MN/m ²	20					
Scherversuche	Vers.Typ/Probendurchm.		- / cm	21					
	zus. Zyklen/Vers.-Dauer		- / d	22					
	Reibungswinkel		φ	°	23				
	Kohäsion		c	MN/m ²					
Einfache Proctordichte		ρ _{Pr}	t/m ³	24					
Optimaler Wassergehalt		W _{Pr}	%						
Einbau-w / % Proctorenergie		W _e /..	%	25					
Erreichte Trockendichte		ρ _{de}	t/m ³						
Lockerste Lagerung		ρ _{d min}	t/m ³	26					
Dichteste Lagerung		ρ _{d max}	t/m ³						
Versuchsgerät / Durchmesser			-cm						
CBR-Versuch	Versuchstyp (Feld/Labor)		F/L	27					
	W-Geh. Einbau/n. W.-Lagerg.		% / %						
	Schwellmaß / Dauer		% / d						
	CBR _o ohne Wasserlagerung		%						
CBR _w mit Wasserlagerung			%	28					
PDV	Verformungsmodul		E _{v1}	MN/m ²	29				
			E _{v2}	MN/m ²					
	Verhältnis		E _{v2} / E _{v1}	-					
	dyn. Verformungsmodul		E _{vd}	MN/m ²					
Bemerkungen:									

Zusammenstellung der geomechanischen Versuchsergebnisse (Fels)

Entnahmedaten		Proben-Nr.		Zeilen-Nr.:	B7/18	B7/18	B7/18	B7/18	B7/18	B7/18	B8/18	
		Entnahmestelle										
		Zusätzliche Angaben										
		Entnahmetiefe	von bis		m m	6,20	8,00 8,30	9,30	11,40 11,60	12,70	14,80 15,00	6,50 6,70
		Entnahmeart				gestört	ungestört	gestört	ungestört	gestört	ungestört	ungestört
Probenbeschreibung					Tst	Tst	Tst	Tst	Tst	Tst	Tst	
Stratigraphie												
Dichte- bestimmung	Korndichte		ρ_s	t/m³	31							
	Feuchtdichte		ρ	t/m³	32							
	Wassergehalt		w	%	33	15,9	8,8		9,5			
	Trockendichte		ρ_d	t/m³	34							
Einaxialer Druckversuch	Einax. Druckfestigkeit		σ_u	MN/m²	35		0,390					
	Belastungsmodul		$\frac{B}{V}$	MN/m²			22,7					
	Wiederbelastungsmodul		$\frac{V}{E}$									
	Entlastungsmodul		E									
	Poisson- zahlen	für Belastung, Wiederbelastung und Entlastung	$\frac{V_B}{V_V}$	-	36							
$\frac{V_V}{V_E}$												
Dreiaxialer Druckversuch	Vers. Typ/Probendurchm.		- / cm	37								
	Anzahl der Zyklen		-	38								
	Reibungswinkel		φ °									
	technische Kohäsion		c		MN/m²							
Punktlastindex diametral axial				$I_{S(50)}$	MN/m²	39			0,089		0,065	0,101
Spaltzugversuch				σ_z	MN/m²	40						
Reibungsversuch	Probenfläche		A	cm²	41							
	Anzahl der Laststufen		-	42								
	Trennflächentyp		-									
	Trennflächengeometrie		-									
	Reibungswinkel		φ °									
	technische Kohäsion		c		MN/m²							
Quellversuche	Quellspannung		σ_q	MN/m²	43							
	Versuchsdauer		d	44								
	Quelldehnung		$\varepsilon_{q,0}$	%	45							
	Versuchsdauer		d	46								
	Quellversuch nach Huder und Amberg		$\frac{K}{\sigma_0}$	% MN/m²	47							
	Versuchsdauer		d	48								
DIN 52103	Wasseraufnahme		%	49								
	Absplitterung											
	Kennziffer der Absplitt.		-	50								
Veränderlichk. in Wasser DIN 4022				-	51							
Austrockn. - Befeucht. - Absplitt.				%	53							
Versuch nach ISRM-Empf. Kennzi.				-	54							
Frostversuch nach Absplitt.				%	55							
DIN 52104 / 4226 Kennzi.				-	56							
Einaxialer Kriechversuch	% von einax. Druckfestigkeit		%	57								
	Kriechrate am 10. Tag (LS 1)		%									
	% von einax. Druckfestigkeit		%									
	Kriechrate am 10. Tag (LS 2)		%									
	% von einax. Druckfestigkeit		%									
Kriechrate am 10. Tag (LS 3)		%										
Slake Durability Test				$\frac{I_{d1}}{I_{d2}}$	%	58						
					%							

zu Zeile 51: w- / w' / w / w* = nicht veränderlich / mäßig veränderlich / veränderlich / stark veränderlich

zu Zeile 54 u. 56: Kennziffer der Absplitter.

Bemerkungen:

Zusammenstellung der geomechanischen Versuchsergebnisse (Fels)


Entnahmedaten	Proben-Nr.		Zeilen-Nr.:	B8/18	B8/18	B8/18	B8/18	B8/18	B8/18	B8/18	
	Entnahmestelle										
	Zusätzliche Angaben										
	Entnahmetiefe	von bis		m m	7,30 7,50	7,90 8,00	8,80 9,00	10,80 11,00	11,70 11,90	12,00 12,20	15,80 16,00
	Entnahmeart				ungestört	ungestört	gestört	ungestört	gestört	ungestört	ungestört
Probenbeschreibung			Tst	Tst	Tst	Tst	Tst	Tst	Tst		
Stratigraphie											
Dichte- bestimmung	Korndichte ρ_s		t/m³	31							
	Feuchtdichte ρ		t/m³	32							
	Wassergehalt w		%	33	15,3	12,6		10,2			
	Trockendichte ρ_d		t/m³	34							
Einaxialer Druckversuch	Einax. Druckfestigkeit σ_u		MN/m²	35	0,227						
	Belastungsmodul B		MN/m²		12,1						
	Wiederbelastungsmodul V										
	Poisson- zahlen	Entlastungsmodul E									
		für Belastung, Wiederbelastung und Entlastung	ν_B	-							
ν_V											
Dreiaxialer Druckversuch	Vers. Typ/Probendurchm.		- / cm	37							
	Anzahl der Zyklen		-								
	Reibungswinkel φ		°	38							
	technische Kohäsion c		MN/m²								
Punktlastindex diametral axial			$I_{S(50)}$	MN/m²	39		0,124	0,064	0,059	0,084	
Spaltzugversuch \perp \parallel			σ_z	MN/m²	40						
Reibungsversuch	Probenfläche A		cm²	41							
	Anzahl der Laststufen		-	42							
	Trennflächentyp		-								
	Trennflächengeometrie		-								
	Reibungswinkel φ		°								
	technische Kohäsion c		MN/m²								
Quellversuche	Quellspannung σ_q		MN/m²	43							
	Versuchsdauer		d	44							
	Quelldehnung $\varepsilon_{q,0}$		%	45							
	Versuchsdauer		d	46							
	Quellversuch nach K		%	47							
	Huder und Amberg σ_0		MN/m²								
	Versuchsdauer		d	48							
DIN 52103	Wasseraufnahme		%	49							
	Absplitterung										
	Kennziffer der Absplitt.		-	50							
Veränderlichk. in Wasser DIN 4022			-	51							
Austrockn. - Befeucht. - Absplitt.			%	53							
Versuch nach ISRM-Empf. Kennzi.			-	54							
Frostversuch nach Absplitt.			%	55							
DIN 52104 / 4226 Kennzi.			-	56							
Einaxialer Kriechversuch	% von einax. Druckfestigkeit		%	57							
	Kriechrate am 10. Tag (LS 1)		%								
	% von einax. Druckfestigkeit		%								
	Kriechrate am 10. Tag (LS 2)		%								
	% von einax. Druckfestigkeit		%								
Kriechrate am 10. Tag (LS 3)			%								
Slake Durability Test			I_{d1}	%	58						
			I_{d2}	%							

zu Zeile 51: w- / w' / w / w* = nicht veränderlich / mäßig veränderlich / veränderlich / stark veränderlich

zu Zeile 54 u. 56: Kennziffer der Absplitter.

Bemerkungen:

Zusammenstellung der geomechanischen Versuchsergebnisse (Fels)

Entnahmedaten	Proben-Nr.		Zeilen-Nr.:	B8/18	B9/18	B9/18	B9/18	B9/18	B9/18	B9/18	
	Entnahmestelle										
	Zusätzliche Angaben										
	Entnahmetiefe	von bis		m m	16,50 16,60	7,30 7,50	8,00 8,10	9,10 9,20	10,30 10,50	13,90 14,00	20,10 20,30
	Entnahmeart				gestört	ungestört	gestört	ungestört	ungestört	ungestört	ungestört
Probenbeschreibung				Tst	Tst	Tst	Tst	Tst	Tst	Tst	
Stratigraphie											
Dichte- bestimmung	Korndichte ρ_s		t/m³	31							
	Feuchtdichte ρ		t/m³	32							
	Wassergehalt w		%	33	17,3	15,5	16,4	14,6	16,6	12,5	
	Trockendichte ρ_d		t/m³	34							
Einaxialer Druckversuch	Einax. Druckfestigkeit σ_u		MN/m²	35		0,151			0,102	0,268	
	Belastungsmodul B		MN/m²			4,5			5,2	5,7	
	Wiederbelastungsmodul V										
	Poisson- zahlen	für Belastung, Wiederbelastung und Entlastung	ν_B	-	36						
			ν_V								
Dreiaxialer Druckversuch	Vers. Typ/Probendurchm.		- / cm	37							
	Anzahl der Zyklen		-	38							
	Reibungswinkel φ		°								
	technische Kohäsion c		MN/m²								
Punktlastindex diametral axial			$I_{S(50)}$	MN/m²	39			0,105		0,035	
Spaltzugversuch 			σ_z	MN/m²	40						
Reibungsversuch	Probenfläche A		cm²	41							
	Anzahl der Laststufen		-	42							
	Trennflächentyp		-								
	Trennflächengeometrie		-								
	Reibungswinkel φ		°								
	technische Kohäsion c		MN/m²								
Quellversuche	Quellspannung σ_q		MN/m²	43							
	Versuchsdauer		d	44							
	Quelldehnung $\varepsilon_{q,0}$		%	45							
	Versuchsdauer		d	46							
	Quellversuch nach Huder und Amberg K		%	47							
	σ_0		MN/m²								
DIN 52103	Versuchsdauer		d	48							
	Wasseraufnahme		%	49							
	Absplitterung		-								
Kennziffer der Absplitt.			-	50							
Veränderlichk. in Wasser DIN 4022			-	51							
Austrockn. - Befeucht. - Absplitt.			%	53							
Versuch nach ISRM-Empf. Kennzi.			-	54							
Frostversuch nach Absplitt.			%	55							
DIN 52104 / 4226 Kennzi.			-	56							
Einaxialer Kriechversuch	% von einax. Druckfestigkeit		%	57							
	Kriechrate am 10. Tag (LS 1)		%								
	% von einax. Druckfestigkeit		%								
	Kriechrate am 10. Tag (LS 2)		%								
	% von einax. Druckfestigkeit		%								
Kriechrate am 10. Tag (LS 3)			%								
Slake Durability Test l_{d1}			%	58							
l_{d2}			%								

zu Zeile 51: w- / w' / w / w* = nicht veränderlich / mäßig veränderlich / veränderlich / stark veränderlich

zu Zeile 54 u. 56: Kennziffer der Absplitter.

Bemerkungen:

Zusammenstellung der geomechanischen Versuchsergebnisse (Fels)

Entnahmedaten	Proben-Nr.		Zeilen-Nr.:	B9/18						
	Entnahmestelle									
	Zusätzliche Angaben									
	Entnahmetiefe	von bis	m m	24,00 24,10						
	Entnahmeart			ungestört						
Probenbeschreibung				Tst						
Stratigraphie										
Dichte- bestimmung	Korndichte	ρ_s	t/m ³	31						
	Feuchtdichte	ρ	t/m ³	32						
	Wassergehalt	w	%	33	12,8					
	Trockendichte	ρ_d	t/m ³	34						
Einaxialer Druckversuch	Einax. Druckfestigkeit	σ_u	MN/m ²		0,343					
	Belastungsmodul	B			15,0					
	Wiederbelastungsmodul	V	MN/m ²	35						
	Entlastungsmodul	E								
	Poisson- zahlen	für Belastung, Wiederbelastung und Entlastung	ν_B ν_V ν_E	-						
Dreiaxialer Druckversuch	Vers. Typ/Probendurchm.	- / cm		37						
	Anzahl der Zyklen	-								
	Reibungswinkel	φ	°	38						
	technische Kohäsion	c	MN/m ²							
Punktlastindex										
diametral				$I_{S(50)}$	MN/m ²					
axial										
Spaltzugversuch										
				σ_z	MN/m ²					
Reibungsversuch	Probenfläche	A	cm ²	41						
	Anzahl der Laststufen	-								
	Trennflächentyp	-								
	Trennflächengeometrie	-		42						
	Reibungswinkel	φ	°							
	technische Kohäsion	c	MN/m ²							
Quellversuche	Quellspannung	σ_q	MN/m ²	43						
	Versuchsdauer	d		44						
	Quelldehnung	$\varepsilon_{q,0}$	%	45						
	Versuchsdauer	d		46						
	Quellversuch nach Huder und Amberg	K σ_0	% MN/m ²	47						
	Versuchsdauer	d		48						
	Wasseraufnahme		%							
DIN 52103	Absplitterung		%	49						
	Kennziffer der Absplitt.	-		50						
	Veränderlichk. in Wasser DIN 4022	-		51						
Austrockn. - Befeucht. -				Absplitt.	%					
Versuch nach ISRM-Empf.				Kennzi.	-					
Frostversuch nach				Absplitt.	%					
DIN 52104 / 4226				Kennzi.	-					
Einaxialer Kriechversuch	% von einax. Druckfestigkeit		%							
	Kriechrate am 10. Tag (LS 1)		%							
	% von einax. Druckfestigkeit		%							
	Kriechrate am 10. Tag (LS 2)		%							
	% von einax. Druckfestigkeit		%							
Slake Durability Test	Kriechrate am 10. Tag (LS 3)		%							
			%							
I _{d1}				%						
I _{d2}				%						

zu Zeile 51: w- / w' / w / w* = nicht veränderlich / mäßig veränderlich / veränderlich / stark veränderlich

zu Zeile 54 u. 56: Kennziffer der Absplitter.

Bemerkungen:

Zusammenstellung der geomechanischen Versuchsergebnisse

Entnahmedaten	Proben-Nr.		Zeilen-Nr.:								
	Entnahmestelle			RKS 101/2	RKS 101/3	RKS 102/2	RKS 102/3	RKS 102/4	RKS 102/5	RKS 103/2	
	Zusätzliche Angaben										
	Entnahmetiefe	von bis		m m	2,70 4,40	4,40 5,00	2,40 3,00	3,00 4,40	4,40 7,00	7,00 7,20	1,30 2,90
	Entnahmeart				gestört	gestört	gestört	gestört	gestört	gestört	gestört
Probenbeschreibung				T/U,s'	T/U,s',g'	T,o	T/U,s	T/U	T/U,s'	T/U,s'	
Bodengruppe nach DIN18196				TM	TM	TA	TM	TM	TM	TM	
Penetrometerablesung q _p			MN/m ²								
Stratigraphie											
Korn- vertlg.	Kennziffer = T/U/S/G - Anteil		%	1	47 / 38 / 11 / 4		27 / 56 / 17 / 0	27 / 69 / 4 / 0			
	bzw. --T/U--/S/G	Vers.-Typ			Komb.		Komb.	Komb.			
Dichte- bestimmung	Korndichte ρ _s		t/m ³	2							
	Feuchtdichte ρ		t/m ³	3							
	Wassergehalt w		%	4	30,3	15,2	32,6	21,1	24,4	19,2	15,9
	Trockendichte ρ _d		t/m ³	5							
Verdichtungsg. / Lagerungsd. D _{Pr} / I _D			% / -	6							
Atterberg Grenzen	w-Feinteile w		%	7	33,6		22,2	24,6			
	Fließgrenze w _L		%		49,9		35,6	44,5			
	Ausrollgrenze w _p		%	8	22,4		16,2	17,7			
	Plastizitätszahl I _p		%		27,5		19,4	26,8			
Glühverlust V _{gl}			%	9		8,0					
Kalkgehalt nach SCHEIBLER V _{Ca}			%								
Durchlässigkeitsbeiwert k _{10 °}			m/s	10							
Versuchsspannung σ			MN/m ²								
KD-Versuch	Vorhandene Erdauflast p _n		MN/m ²	11							
	Steifemodul E _s (p _n , Δp) / Δp		MN/m ²								
	Konsolidierungsbeiwert c _v		cm ² /s								
	Anzahl Lastst. / Zeit-Setzungs-Kurven										
Quellversuche	Quellspannung σ _q		MN/m ²	13							
	Versuchsdauer d		d	14							
	Quelldehnung ε _{q,0}		%	15							
	Versuchsdauer d		d	16							
	Quellversuch nach Huder und Amberg K		%	17							
	σ ₀		MN/m ²								
Versuchsdauer d			d	18							
Einaxiale Druckfestigk./-modul q _u / E _u			MN/m ²	19							
Probendurchmesser			cm								
Scherwiderst. d. Flügelsonde τ _{FS}			MN/m ²	20							
Scher- versuche	Vers.Typ/Probendurchm.		- / cm	21							
	zus. Zyklen/Vers.-Dauer		- / d	22							
	Reibungswinkel φ		°	23							
	Kohäsion c		MN/m ²								
Einfache Proctordichte ρ _{Pr}			t/m ³	24							
Optimaler Wassergehalt W _{Pr}			%								
Einbau-w / % Proctorenergie W _e /..			%	25							
Erreichte Trockendichte ρ _{de}			t/m ³								
Lockerste Lagerung ρ _{d min}			t/m ³	26							
Dichteste Lagerung ρ _{d max}			t/m ³								
Versuchsgerät / Durchmesser			-/cm								
CBR-Versuch	Versuchstyp (Feld/Labor)		F/L	27							
	W-Geh. Einbau/n. W.-Lagerg.		% / %								
	Schwellmaß / Dauer		% / d								
	CBR _o ohne Wasserlagerung		%								
	CBR _w mit Wasserlagerung		%		28						
PDV	Verformungs-modul E _{v1}		MN/m ²	29							
	E _{v2}		MN/m ²								
	Verhältnis E _{v2} / E _{v1}		-								
	dyn. Verformungsmodul E _{vd}		MN/m ²								
Bemerkungen:											

Zusammenstellung der geomechanischen Versuchsergebnisse

Entnahmedaten	Proben-Nr.		Zeilen-Nr.:	RKS	RKS	RKS	RKS	RKS	RKS	RKS
	Entnahmestelle			103/3	105/4	106/4	106/5	110/5	112/5	113/3
	Zusätzliche Angaben									
	Entnahmetiefe	von m bis m		2,00 2,60	4,90 5,00	4,20 6,60	6,60 6,90	2,80 3,00	4,20 5,00	1,00 3,90
	Entnahmeart			gestört	gestört	gestört	gestört	gestört	gestört	gestört
Probenbeschreibung				T/U,s',g'	T/U,s	T/U,s',g' (Tst)	T/U,g*,s' (Tst)	T/U,g*,s	T/U,s	T/U,s,g'
Bodengruppe nach DIN18196				TM	TM	TM	TM	TM	TM	TM
Penetrometerablesung q _p										
Stratigraphie										
Korn- verf.g.	Kennziffer = T/U/S/G - Anteil bzw. --T/U--/S/G		Vers.-Typ							
Dichte- bestimmung	Korndichte ρ _s		t/m ³							
	Feuchtdichte ρ		t/m ³							
	Wassergehalt w		%	16,8	20,4	16,4	13,9	16,3	15,8	15,8
	Trockendichte ρ _d		t/m ³							
Verdichtungsg. / Lagerungsd. D _{Pr} / I _D			% / -							
Atterberg Grenzen	w-Feinteile w		%							
	Fließgrenze w _L		%							
	Ausrollgrenze w _p		%							
	Plastizitätszahl I _p		%							
Glühverlust V _{gl}			%							
Kalkgehalt nach SCHEIBLER V _{Ca}			%							
Durchlässigkeitsbeiwert k _{10 °}			m/s							
Versuchsspannung σ			MN/m ²							
KD-Versuch	Vorhandene Erdauflast p _n		MN/m ²							
	Steifemodul E _s (p _n , Δp) / Δp		MN/m ²							
	Konsolidierungsbeiwert c _v		cm ² /s							
	Anzahl Lastst. / Zeit-Setzungs-Kurven									
Quellversuche	Quellspannung σ _q		MN/m ²							
	Versuchsdauer d									
	Quelldehnung ε _{q,0}		%							
	Versuchsdauer d									
	Quellversuch nach Huder und Amberg K		%							
	σ ₀		MN/m ²							
Versuchsdauer d										
Einaxiale Druckfestigk./-modul q _u / E _u			MN/m ²							
Probendurchmesser			cm							
Scherwiderst. d. Flügelsonde τ _{FS}			MN/m ²							
Scher- versuche	Vers.Typ/Probendurchm.		- / cm							
	zus. Zyklen/Vers.-Dauer		- / d							
	Reibungswinkel φ		°							
	Kohäsion c		MN/m ²							
Einfache Proctordichte ρ _{Pr}			t/m ³							
Optimaler Wassergehalt W _{Pr}			%							
Einbau-w / % Proctorenergie W _e /..			%							
Erreichte Trockendichte ρ _{de}			t/m ³							
Lockerste Lagerung ρ _{d min}			t/m ³							
Dichteste Lagerung ρ _{d max}			t/m ³							
Versuchsgerät / Durchmesser			-/cm							
CBR-Versuch	Versuchstyp (Feld/Labor)		F/L							
	W-Geh. Einbau/n. W.-Lagerg.		% / %							
	Schwellmaß / Dauer		% / d							
	CBR _o ohne Wasserlagerung		%							
CBR _w mit Wasserlagerung			%							
PDV	Verformungs- modul E _{v1}		MN/m ²							
	E _{v2}		MN/m ²							
	Verhältnis E _{v2} / E _{v1}		-							
	dyn. Verformungsmodul E _{vd}		MN/m ²							
Bemerkungen:										

Zusammenstellung der geomechanischen Versuchsergebnisse

Entnahmedaten	Proben-Nr.		Zeilen-Nr.:								
	Entnahmestelle										
	Zusätzliche Angaben										
	Entnahmetiefe	von m bis m									
	Entnahmeart										
Probenbeschreibung											
Bodengruppe nach DIN18196											
Penetrometerablesung q _p			MN/m ²								
Stratigraphie											
Korn- verf.g.	Kennziffer = T/U/S/G - Anteil		%	1							
	bzw. --T/U--/S/G	Vers.-Typ									
Dichte- bestimmung	Korndichte ρ _s		t/m ³	2							
	Feuchtdichte ρ		t/m ³	3							
	Wassergehalt w		%	4	12,8	17,1	20,3	15,1	18,5	10,0	19,7
	Trockendichte ρ _d		t/m ³	5							
Verdichtungsg. / Lagerungsd. D _{Pr} / I _D			% / -	6							
Atterberg Grenzen	w-Feinteile w		%	7							
	Fließgrenze w _L		%	8							
	Ausrollgrenze w _p		%								
	Plastizitätszahl I _p		%								
Glühverlust V _{gl}			%	9							
Kalkgehalt nach SCHEIBLER V _{Ca}			%								
Durchlässigkeitsbeiwert k _{10 °}			m/s	10							
Versuchsspannung σ			MN/m ²								
KD-Versuch	Vorhandene Erdauflast p _n		MN/m ²	11							
	Steifemodul E _s (p _n , Δp) / Δp		MN/m ²								
	Konsolidierungsbeiwert c _v		cm ² /s								
	Anzahl Lastst. / Zeit-Setzungs-Kurven										
Quellversuche	Quellspannung σ _q		MN/m ²	13							
	Versuchsdauer d			14							
	Quelldehnung ε _{q,0}		%	15							
	Versuchsdauer d			16							
	Quellversuch nach Huder und Amberg K		%	17							
	σ ₀		MN/m ²								
Versuchsdauer d				18							
Einaxiale Druckfestigk./-modul q _u / E _u			MN/m ²	19							
Probendurchmesser			cm								
Scherwiderst. d. Flügelsonde τ _{FS}			MN/m ²	20							
Scher- versuche	Vers.Typ/Probendurchm.		- / cm	21							
	zus. Zyklen/Vers.-Dauer		- / d	22							
	Reibungswinkel φ		°	23							
	Kohäsion c		MN/m ²								
Einfache Proctordichte ρ _{Pr}			t/m ³	24							
Optimaler Wassergehalt W _{Pr}			%								
Einbau-w / % Proctorenergie W _e /..			%	25							
Erreichte Trockendichte ρ _{de}			t/m ³								
Lockerste Lagerung ρ _{d min}			t/m ³	26							
Dichteste Lagerung ρ _{d max}			t/m ³								
Versuchsgerät / Durchmesser			-/cm								
CBR-Versuch	Versuchstyp (Feld/Labor)		F/L	27							
	W-Geh. Einbau/n. W.-Lagerg.		% / %								
	Schwellmaß / Dauer		% / d								
	CBR _o ohne Wasserlagerung		%								
	CBR _w mit Wasserlagerung		%								
PDV	Verformungs- modul E _{v1}		MN/m ²	29							
	E _{v2}		MN/m ²								
	Verhältnis E _{v2} / E _{v1}		-								
	dyn. Verformungsmodul E _{vd}		MN/m ²								
Bemerkungen:											

Zusammenstellung der geomechanischen Versuchsergebnisse

Entnahmedaten	Proben-Nr.		Zeilen-Nr.:	RKS	RKS	RKS				
	Entnahmestelle			119/4	120/3	120/4				
	Zusätzliche Angaben									
	Entnahmetiefe	von m bis m		1,70 2,40	1,00 2,80	2,80 3,50				
	Entnahmeart			gestört	gestört	gestört				
Probenbeschreibung			T/U,g,s' (Tst)	T/U,s',g' (Tst)	T/U,g,s' (Tst)					
Bodengruppe nach DIN18196			TM	TM	TM					
Penetrometerablesung q _p										
Stratigraphie										
Korn- verf.g.	Kennziffer = T/U/S/G - Anteil bzw. --T/U--/S/G		1							
	Vers.-Typ									
Dichte- bestimmung	Korndichte ρ _s		2							
	Feuchtdichte ρ		3							
	Wassergehalt w		4	12,8	18,3	14,4				
	Trockendichte ρ _d		5							
Verdichtungsg. / Lagerungsd. D _{Pr} / I _D			6							
Atterberg Grenzen	w-Feinteile w		7							
	Fließgrenze w _L		8							
	Ausrollgrenze w _p									
	Plastizitätszahl I _p									
Glühverlust V _{gl}			9							
Kalkgehalt nach SCHEIBLER V _{Ca}										
Durchlässigkeitsbeiwert k _{10 °}			10							
Versuchsspannung σ										
KD-Versuch	Vorhandene Erdauflast p _n		11							
	Steifemodul E _s (p _n , Δp) / Δp									
	Konsolidierungsbeiwert c _v									
	Anzahl Lastst. / Zeit-Setzungs-Kurven		12							
Quellversuche	Quellspannung σ _q		13							
	Versuchsdauer d		14							
	Quelldehnung ε _{q,0}		15							
	Versuchsdauer d		16							
	Quellversuch nach Huder und Amberg		17							
	σ ₀									
Versuchsdauer d			18							
Einaxiale Druckfestigk./-modul q _u / E _u			19							
Probendurchmesser										
Scherwiderst. d. Flügelsonde τ _{FS}			20							
Scher- versuche	Vers.Typ/Probendurchm.		21							
	zus. Zyklen/Vers.-Dauer		22							
	Reibungswinkel φ		23							
	Kohäsion c									
Einfache Proctordichte ρ _{Pr}			24							
Optimaler Wassergehalt W _{Pr}										
Einbau-w / % Proctorenergie W _e /..			25							
Erreichte Trockendichte ρ _{de}										
Lockerste Lagerung ρ _{d min}			26							
Dichteste Lagerung ρ _{d max}										
Versuchsgerät / Durchmesser										
CBR-Versuch	Versuchstyp (Feld/Labor)		27							
	W-Geh. Einbau/n. W.-Lagerg.									
	Schwellmaß / Dauer									
	CBR _o ohne Wasserlagerung									
CBR _w mit Wasserlagerung			28							
PDV	Verformungs- modul		29							
	E _{v1}									
	E _{v2}									
	Verhältnis E _{v2} / E _{v1}									
dyn. Verformungsmodul E _{vd}										
Bemerkungen:										

Probenbezeichnung:	Mischprobe KB 1	KB 1 0,70 m - 0,80 m	KB 1 2,70 m - 2,80 m	KB 1 5,20 m - 5,30 m
Feuchte Probe + Behälter [g]:	2414.62	546.41	552.30	727.94
Trockene Probe + Behälter [g]:	2123.66	492.62	481.80	664.13
Behälter [g]:	690.00	265.84	261.02	263.28
Porenwasser [g]:	290.96	53.79	70.50	63.81
Trockene Probe [g]:	1433.66	226.78	220.78	400.85
Wassergehalt [%]	20.29	23.72	31.93	15.92

Probenbezeichnung:	KB 1 7,70 m - 7,80 m	KB 1 10,10 m - 10,20 m	KB 1 12,40 m - 12,50 m	KB 1 13,00 m - 13,20 m
Feuchte Probe + Behälter [g]:	846.23	949.91	865.52	978.15
Trockene Probe + Behälter [g]:	766.42	848.48	767.97	914.00
Behälter [g]:	274.58	274.48	266.15	275.24
Porenwasser [g]:	79.81	101.43	97.55	64.15
Trockene Probe [g]:	491.84	574.00	501.82	638.76
Wassergehalt [%]	16.23	17.67	19.44	10.04

Probenbezeichnung:				
Feuchte Probe + Behälter [g]:				
Trockene Probe + Behälter [g]:				
Behälter [g]:				
Porenwasser [g]:				
Trockene Probe [g]:				
Wassergehalt [%]				

Probenbezeichnung:				
Feuchte Probe + Behälter [g]:				
Trockene Probe + Behälter [g]:				
Behälter [g]:				
Porenwasser [g]:				
Trockene Probe [g]:				
Wassergehalt [%]				

Flugfeld Böblingen
Geotechnische Untersuchung



Wassergehalt nach DIN 18 121

Projekt Nr.
112214

Anlage Nr.
3.1.1

Probenbezeichnung:	Mischprobe KB 2	KB 2 1,25 m - 1,35 m	KB 2 2,10 m - 2,20 m	KB 2 4,10 m - 4,20 m
Feuchte Probe + Behälter [g]:	1040.76	656.45	1428.88	706.74
Trockene Probe + Behälter [g]:	963.49	580.17	1314.75	665.04
Behälter [g]:	640.26	263.75	694.96	274.40
Porenwasser [g]:	77.27	76.28	114.13	41.70
Trockene Probe [g]:	323.23	316.42	619.79	390.64
Wassergehalt [%]	23.91	24.11	18.41	10.67

Probenbezeichnung:	KB 2 7,60 m - 7,70 m	KB 2 9,90 m - 10,00 m	KB 2 12,00 m - 12,10 m	KB 2 14,45 m - 14,55 m
Feuchte Probe + Behälter [g]:	749.27	844.89	698.78	877.20
Trockene Probe + Behälter [g]:	711.03	785.46	638.23	812.23
Behälter [g]:	265.71	275.27	265.35	272.18
Porenwasser [g]:	38.24	59.43	60.55	64.97
Trockene Probe [g]:	445.32	510.19	372.88	540.05
Wassergehalt [%]	8.59	11.65	16.24	12.03

Probenbezeichnung:				
Feuchte Probe + Behälter [g]:				
Trockene Probe + Behälter [g]:				
Behälter [g]:				
Porenwasser [g]:				
Trockene Probe [g]:				
Wassergehalt [%]				

Probenbezeichnung:				
Feuchte Probe + Behälter [g]:				
Trockene Probe + Behälter [g]:				
Behälter [g]:				
Porenwasser [g]:				
Trockene Probe [g]:				
Wassergehalt [%]				

Flugfeld Böblingen
Geotechnische Untersuchung



Wassergehalt nach DIN 18 121

Projekt Nr.
112214

Anlage Nr.
3.1.2

Probenbezeichnung:	KB 3 0,40 m - 0,50 m	KB 3 1,60 m - 1,70 m	KB 3 2,35 m - 2,45 m	KB 3 4,35 m - 4,45 m
Feuchte Probe + Behälter [g]:	958.19	1413.45	1415.42	1396.63
Trockene Probe + Behälter [g]:	879.69	1303.21	1302.24	1304.99
Behälter [g]:	601.76	634.30	651.80	765.98
Porenwasser [g]:	78.50	110.24	113.18	91.64
Trockene Probe [g]:	277.93	668.91	650.44	539.01
Wassergehalt [%]	28.24	16.48	17.40	17.00

Probenbezeichnung:	KB 3 5,60 m - 5,70 m	KB 3 8,70 m - 8,80 m	KB 3 10,15 m - 10,25 m	KB 3 11,75 m - 11,85 m
Feuchte Probe + Behälter [g]:	602.61	897.55	827.76	2099.05
Trockene Probe + Behälter [g]:	535.67	786.97	758.44	2071.85
Behälter [g]:	261.00	274.51	266.13	274.57
Porenwasser [g]:	66.94	110.58	69.32	27.20
Trockene Probe [g]:	274.67	512.46	492.31	1797.28
Wassergehalt [%]	24.37	21.58	14.08	1.51

Probenbezeichnung:	KB 3 15,65 m - 15,90 m			
Feuchte Probe + Behälter [g]:	694.87			
Trockene Probe + Behälter [g]:	648.82			
Behälter [g]:	262.85			
Porenwasser [g]:	46.05			
Trockene Probe [g]:	385.97			
Wassergehalt [%]	11.93			

Probenbezeichnung:				
Feuchte Probe + Behälter [g]:				
Trockene Probe + Behälter [g]:				
Behälter [g]:				
Porenwasser [g]:				
Trockene Probe [g]:				
Wassergehalt [%]				

Flugfeld Böblingen
Geotechnische Untersuchung



Wassergehalt nach DIN 18 121

Projekt Nr.
112214

Anlage Nr.
3.1.3

Probenbezeichnung:	Mischprobe KB 4	KB 4 3,15 m - 3,20 m	KB 4 4,40 m - 4,50 m	KB 4 7,60 m - 7,70 m
Feuchte Probe + Behälter [g]:	1652.99	615.51	1635.60	793.67
Trockene Probe + Behälter [g]:	1447.57	545.30	1468.50	698.89
Behälter [g]:	577.06	263.95	636.96	265.34
Porenwasser [g]:	205.42	70.21	167.10	94.78
Trockene Probe [g]:	870.51	281.35	831.54	433.55
Wassergehalt [%]	23.60	24.95	20.10	21.86

Probenbezeichnung:	KB 4 9,90 m - 10,00 m	KB 4 11,10 m - 11,20 m	KB 4 13,55 m - 13,65 m	KB 4 14,75 m - 14,90 m
Feuchte Probe + Behälter [g]:	818.41	955.41	908.17	965.08
Trockene Probe + Behälter [g]:	802.37	892.32	782.05	888.04
Behälter [g]:	274.40	275.27	265.68	243.47
Porenwasser [g]:	16.04	63.09	126.12	77.04
Trockene Probe [g]:	527.97	617.05	516.37	644.57
Wassergehalt [%]	3.04	10.22	24.42	11.95

Probenbezeichnung:				
Feuchte Probe + Behälter [g]:				
Trockene Probe + Behälter [g]:				
Behälter [g]:				
Porenwasser [g]:				
Trockene Probe [g]:				
Wassergehalt [%]				

Probenbezeichnung:				
Feuchte Probe + Behälter [g]:				
Trockene Probe + Behälter [g]:				
Behälter [g]:				
Porenwasser [g]:				
Trockene Probe [g]:				
Wassergehalt [%]				

Flugfeld Böblingen
Geotechnische Untersuchung



Wassergehalt nach DIN 18 121

Projekt Nr.
112214

Anlage Nr.
3.1.4

Probenbezeichnung:	Mischprobe KB 5	KB 5 1,65 m - 1,75 m	KB 5 3,50 m - 3,60 m	KB 5 6,90 m - 7,00 m
Feuchte Probe + Behälter [g]:	1389.01	616.00	691.61	884.73
Trockene Probe + Behälter [g]:	1305.07	552.08	631.76	784.76
Behälter [g]:	654.75	272.17	244.75	267.25
Porenwasser [g]:	83.94	63.92	59.85	99.97
Trockene Probe [g]:	650.32	279.91	387.01	517.51
Wassergehalt [%]	12.91	22.84	15.46	19.32

Probenbezeichnung:	KB 5 8,30 m - 8,40 m	KB 5 12,80 m - 12,90 m	KB 5 14,70 m - 14,80 m	
Feuchte Probe + Behälter [g]:	656.21	779.63	848.37	
Trockene Probe + Behälter [g]:	608.40	726.08	788.89	
Behälter [g]:	275.73	260.80	234.87	
Porenwasser [g]:	47.81	53.55	59.48	
Trockene Probe [g]:	332.67	465.28	554.02	
Wassergehalt [%]	14.37	11.51	10.74	

Probenbezeichnung:				
Feuchte Probe + Behälter [g]:				
Trockene Probe + Behälter [g]:				
Behälter [g]:				
Porenwasser [g]:				
Trockene Probe [g]:				
Wassergehalt [%]				

Probenbezeichnung:				
Feuchte Probe + Behälter [g]:				
Trockene Probe + Behälter [g]:				
Behälter [g]:				
Porenwasser [g]:				
Trockene Probe [g]:				
Wassergehalt [%]				

Flugfeld Böblingen
Geotechnische Untersuchung



Wassergehalt nach DIN 18 121

Projekt Nr.
112214

Anlage Nr.
3.1.5

Probenbezeichnung:	KB 6 0,40 m - 0,50 m	KB 6 2,60 m - 2,70 m	KB 6 5,35 m - 5,45 m	KB 6 8,45 m - 8,55 m
Feuchte Probe + Behälter [g]:	986.43	770.34	705.33	656.59
Trockene Probe + Behälter [g]:	898.47	669.43	650.12	609.57
Behälter [g]:	557.93	280.93	245.45	256.92
Porenwasser [g]:	87.96	100.91	55.21	47.02
Trockene Probe [g]:	340.54	388.50	404.67	352.65
Wassergehalt [%]	25.83	25.97	13.64	13.33

Probenbezeichnung:	KB 6 10,85 m - 10,95 m	KB 6 12,65 m - 12,75 m	KB 6 14,40 m - 14,50 m	
Feuchte Probe + Behälter [g]:	823.77	840.50	819.85	
Trockene Probe + Behälter [g]:	741.74	786.39	747.21	
Behälter [g]:	268.76	266.91	284.01	
Porenwasser [g]:	82.03	54.11	72.64	
Trockene Probe [g]:	472.98	519.48	463.20	
Wassergehalt [%]	17.34	10.42	15.68	

Probenbezeichnung:				
Feuchte Probe + Behälter [g]:				
Trockene Probe + Behälter [g]:				
Behälter [g]:				
Porenwasser [g]:				
Trockene Probe [g]:				
Wassergehalt [%]				

Probenbezeichnung:				
Feuchte Probe + Behälter [g]:				
Trockene Probe + Behälter [g]:				
Behälter [g]:				
Porenwasser [g]:				
Trockene Probe [g]:				
Wassergehalt [%]				

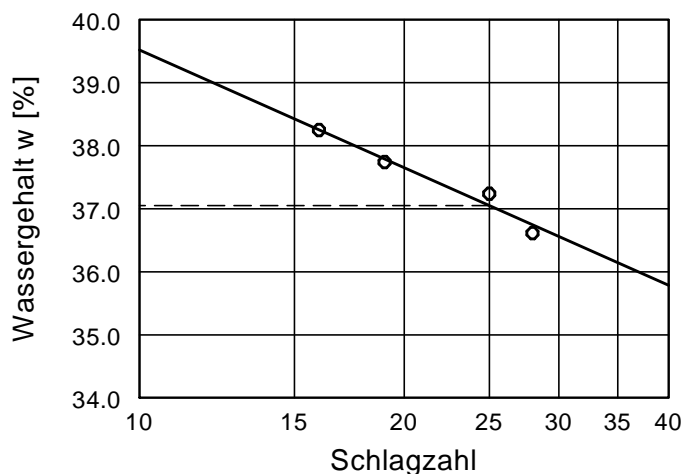
Flugfeld Böblingen
Geotechnische Untersuchung



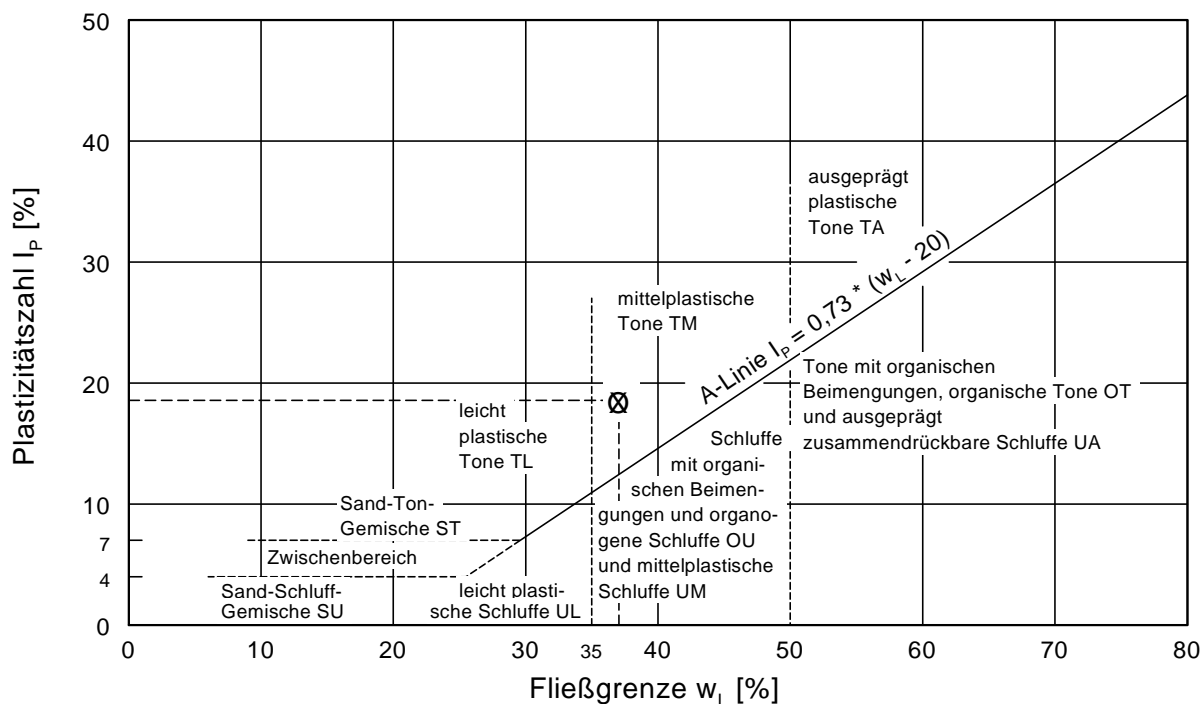
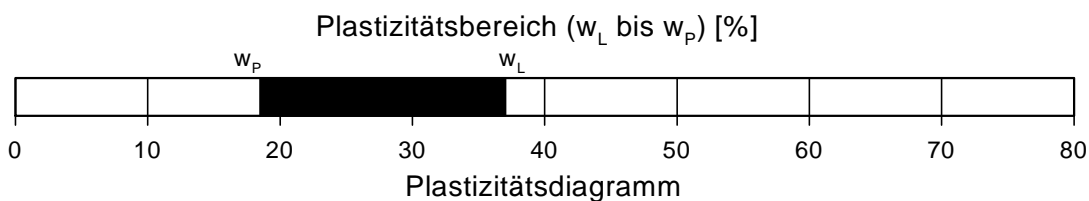
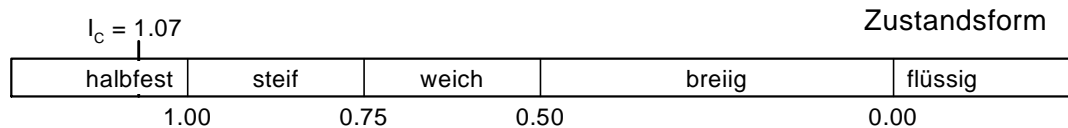
Wassergehalt nach DIN 18 121

Projekt Nr.
112214

Anlage Nr.
3.1.6



Wassergehalt w = 16.5 %
 Fließgrenze w_L = 37.1 %
 Ausrollgrenze w_P = 18.5 %
 Plastizitätszahl I_P = 18.6 %
 Konsistenzzahl I_C = 1.07
 Anteil Überkorn \ddot{u} = 4.2 %
 Wassergeh. Überk. $w_{\ddot{u}}$ = 0.0 %
 Korr. Wassergehalt = 17.2 %



Nr.	1	2	3	4	5	6	7
Art	wL	wL	wL	wL	wp	wp	wp
Schläge	16	19	25	28	-	-	-
mf + mb [g]	32.87	34.34	33.00	31.96	34.95	43.14	34.96
mt + mb [g]	28.72	30.23	28.93	27.94	33.40	41.60	33.37
mb [g]	17.87	19.34	18.00	16.96	24.95	33.14	24.96
mw [g]	4.15	4.11	4.07	4.02	1.55	1.54	1.59
mt [g]	10.85	10.89	10.93	10.98	8.45	8.46	8.41
w [%]	38.25	37.74	37.24	36.61	18.34	18.20	18.91

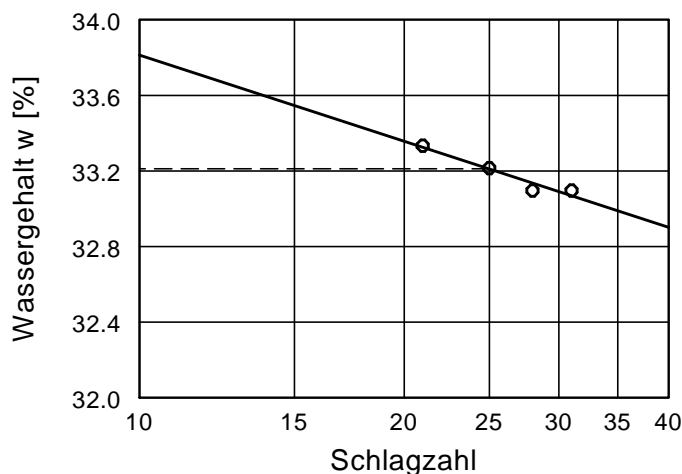
Flugfeld Böblingen

Geotechnische Untersuchung

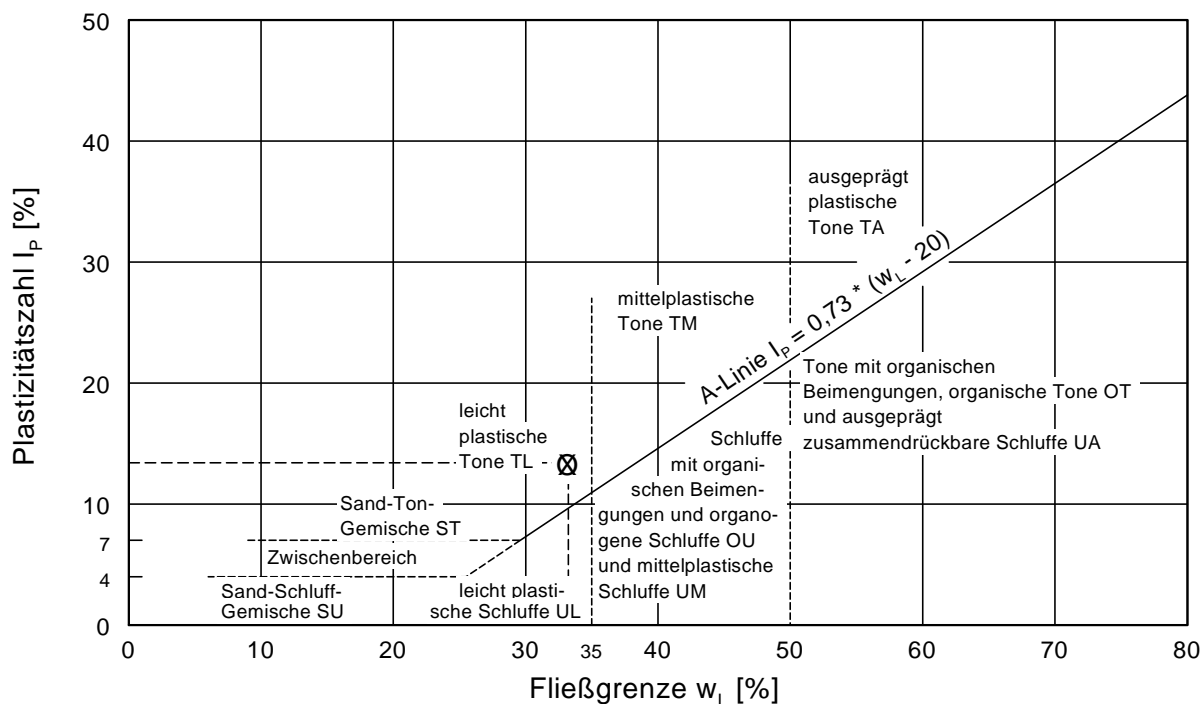
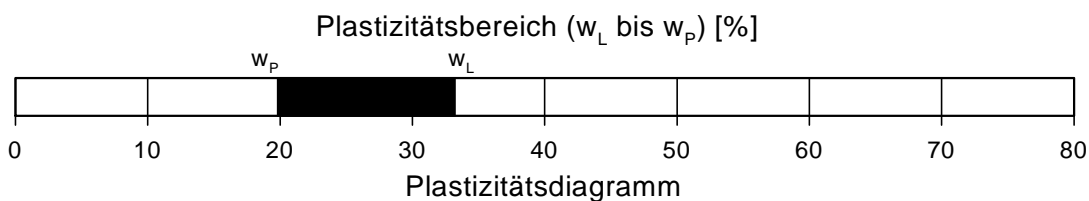
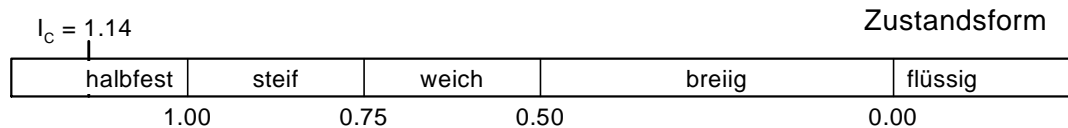
Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

KB 3 1,60 m - 1,70 m

Projekt Nr.
112214Anlage Nr.
3.2.1



Wassergehalt $w = 17.4 \%$
 Fließgrenze $w_L = 33.2 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 19.8 \%$
 Plastizitätszahl $I_P = 13.4 \%$
 Konsistenzzahl $I_C = 1.14$
 Anteil Überkorn $\ddot{u} = 3.0 \%$
 Wassergeh. Überk. $w_{\ddot{u}} = 0.0 \%$
 Korrr. Wassergehalt $= 17.9 \%$



Nr.	1	2	3	4	5	6	7
Art	wL	wL	wL	wL	wp	wp	wp
Schläge	21	25	28	31	-	-	-
mf + mb [g]	32.92	32.62	34.36	33.74	43.03	34.93	43.04
mt + mb [g]	29.17	28.88	30.63	30.01	41.37	33.27	41.40
mb [g]	17.92	17.62	19.36	18.74	33.03	24.93	33.04
mw [g]	3.75	3.74	3.73	3.73	1.66	1.66	1.64
mt [g]	11.25	11.26	11.27	11.27	8.34	8.34	8.36
w [%]	33.33	33.21	33.10	33.10	19.90	19.90	19.62

Flugfeld Böblingen

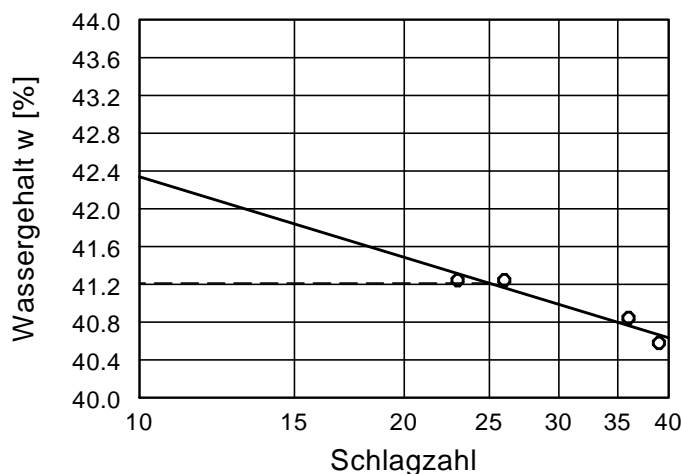
Geotechnische Untersuchung

CDM
Smith

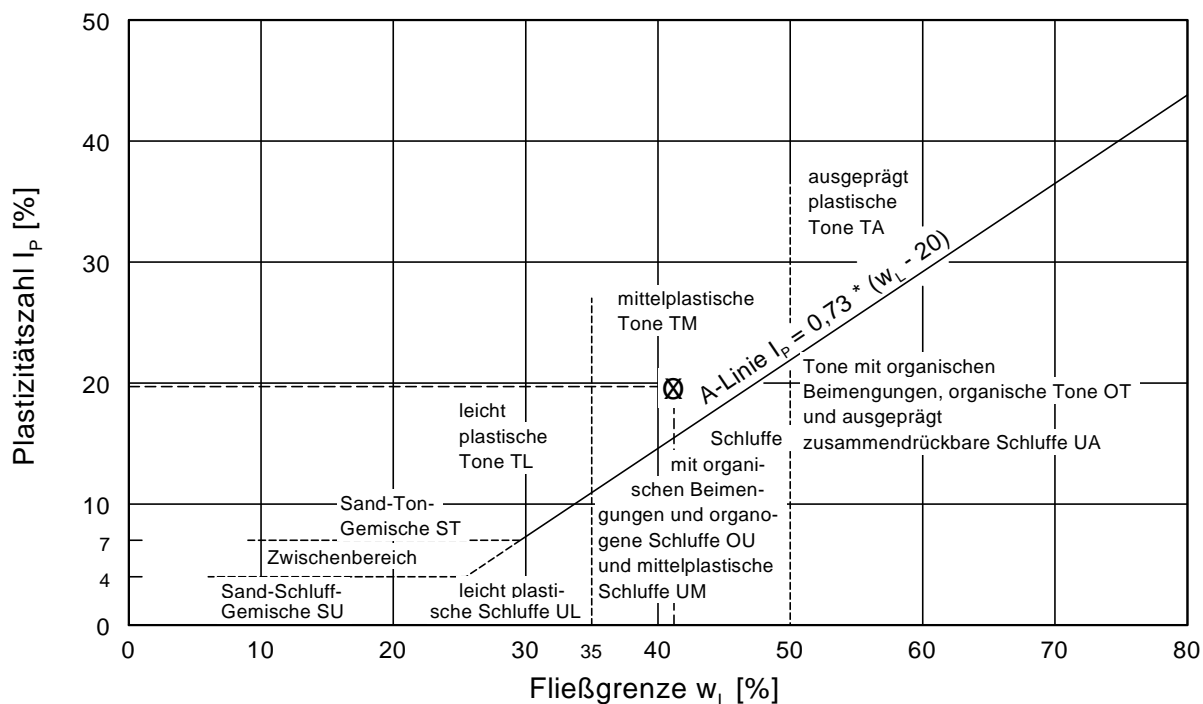
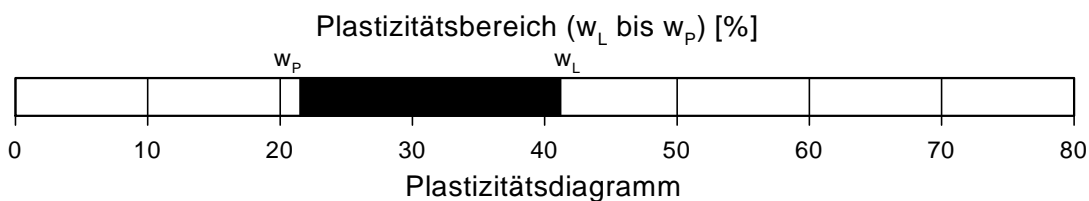
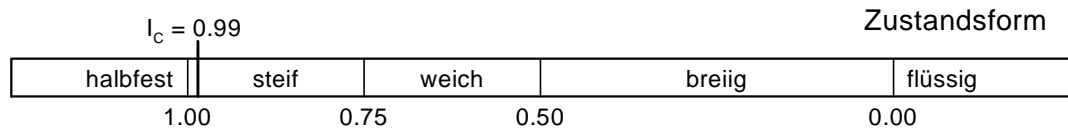
Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

KB 3 2,35 m - 2,45 m

Projekt Nr.
112214Anlage Nr.
3.2.2



Wassergehalt $w =$ 20.1 %
 Fließgrenze $w_L =$ 41.2 %
 Ausrollgrenze $w_p =$ 21.5 %
 Plastizitätszahl $I_p =$ 19.7 %
 Konsistenzzahl $I_c =$ 0.99
 Anteil Überkorn $\ddot{u} =$ 7.8 %
 Wassergeh. Überk. $w_{\ddot{u}} =$ 0.0 %
 Korrr. Wassergehalt $=$ 21.8 %



Nr.	1	2	3	4	5	6	7
Art	wL	wL	wL	wL	wp	wp	wp
Schläge	23	26	36	39	-	-	-
mf + mb [g]	31.88	34.23	31.60	33.16	42.63	43.47	34.50
mt + mb [g]	27.50	29.85	27.25	28.83	40.84	41.70	32.75
mb [g]	16.88	19.23	16.60	18.16	32.63	33.47	24.50
mw [g]	4.38	4.38	4.35	4.33	1.79	1.77	1.75
mt [g]	10.62	10.62	10.65	10.67	8.21	8.23	8.25
w [%]	41.24	41.24	40.85	40.58	21.80	21.51	21.21

Flugfeld Böblingen

Geotechnische Untersuchung

**CDM
Smith**

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

KB 4 4,40 m - 4,50 m

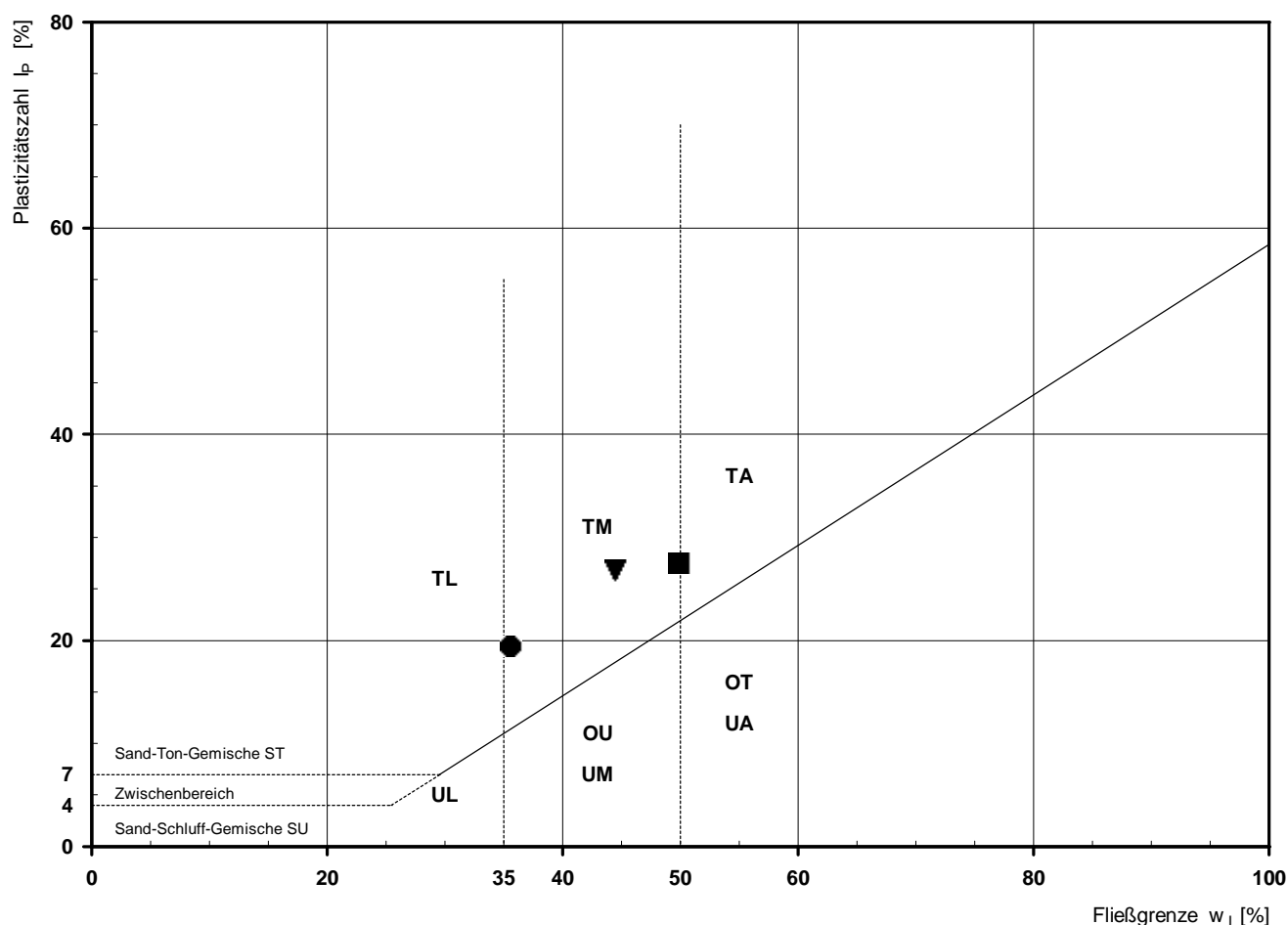
Projekt Nr.
112214

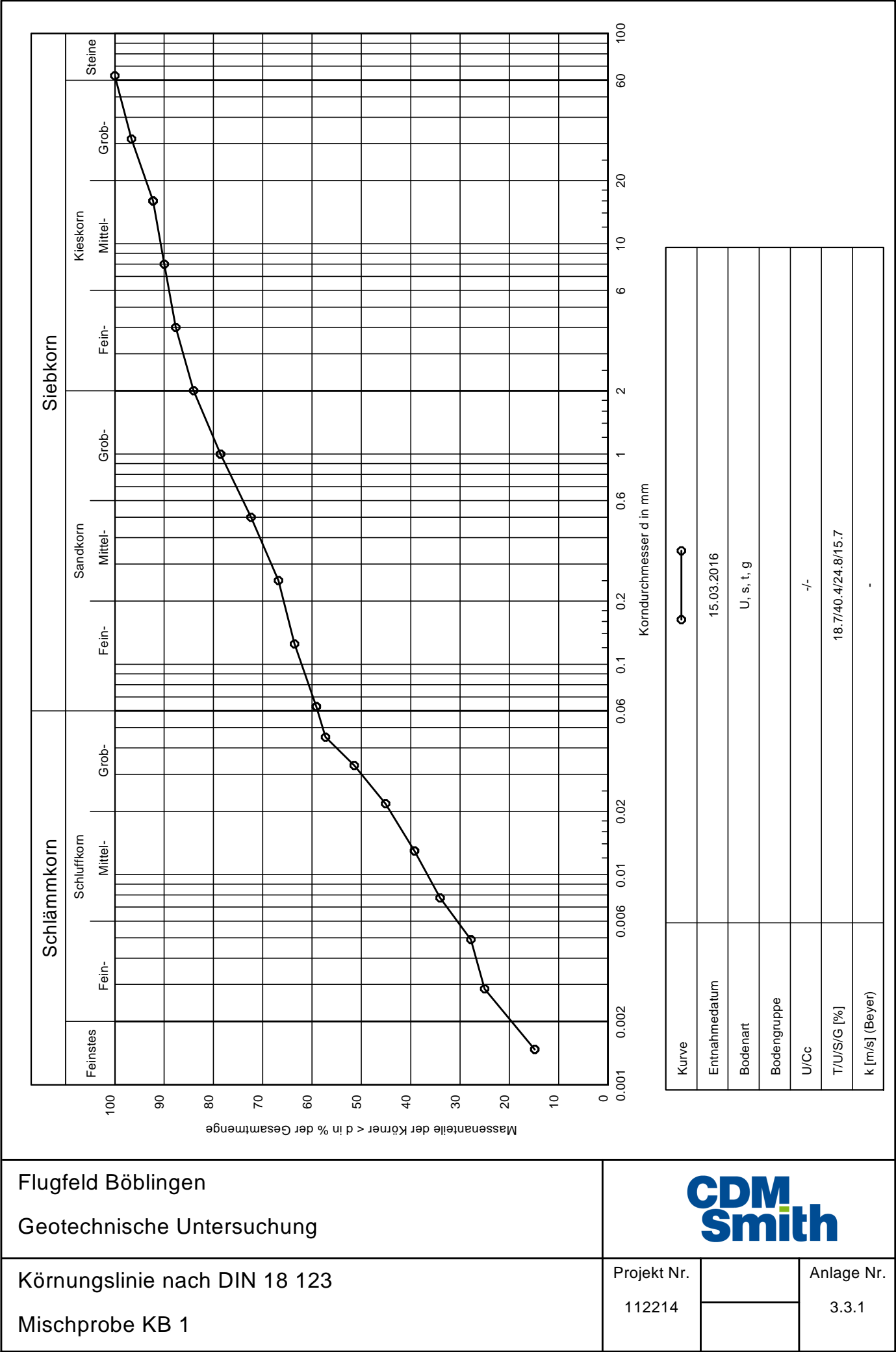
Anlage Nr.
3.2.3

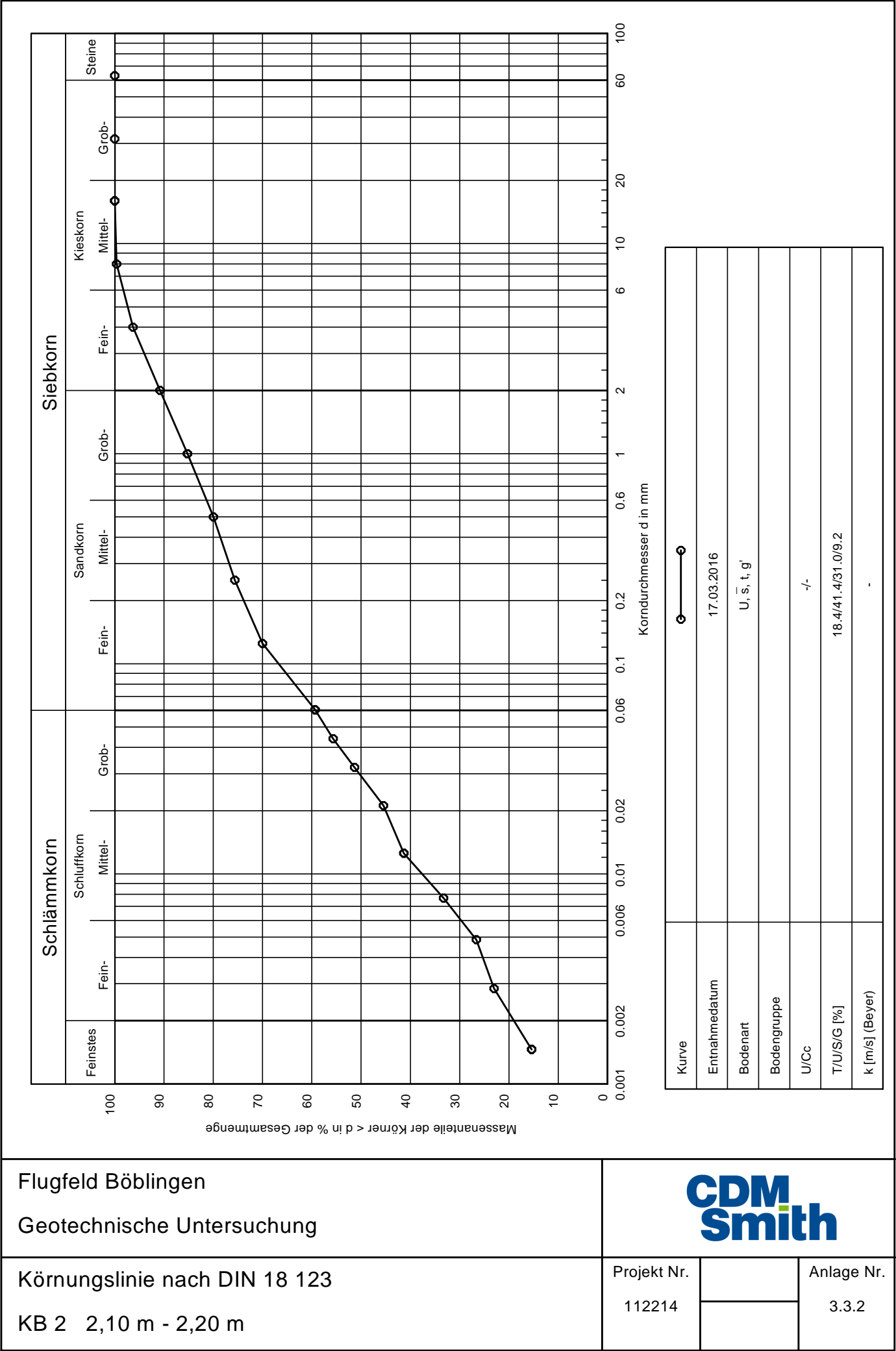
Bestimmung der Atterberg'schen Grenzen

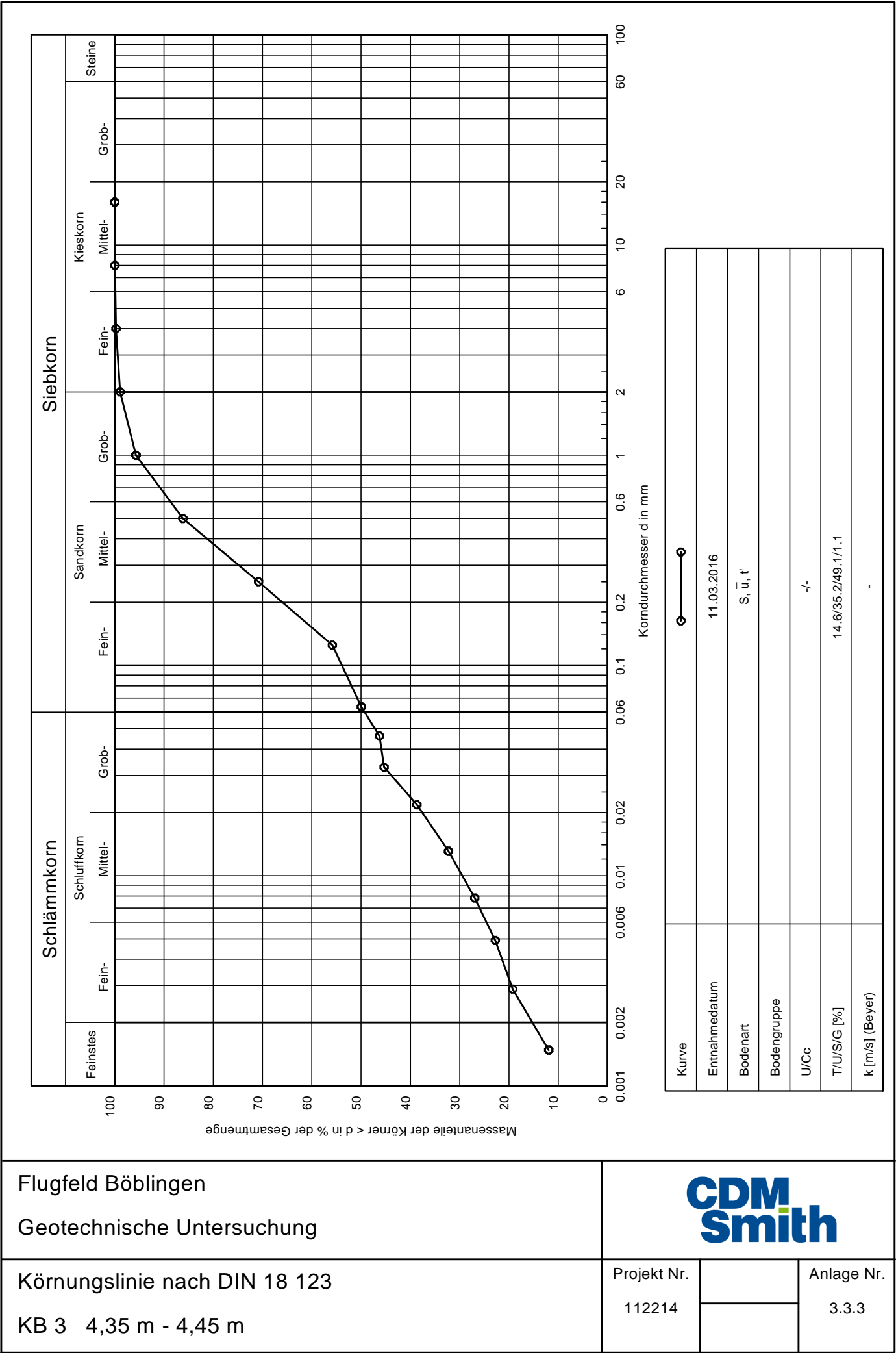
Laufende Nummer:	1	2	3				
Symbol:	■	●	▼				
Entnahmestelle:	RKS 101/2	RKS 102/3	RKS 102/4				
Entnahmetiefe: von [m]	2,70	3,00	4,40				
bis [m]	4,40	4,40	7,00				
Probenbeschreibung:	T/U,s'	T/U,s	T/U				
Stratigraphie:							
Natürlicher Wassergehalt: w_F [%] (Feinanteil $\leq 0,4$ mm)	33,6	22,2	24,6				
Fließgrenze: w_L [%]	49,9	35,6	44,5				
Ausrollgrenze: w_P [%]	22,4	16,2	17,7				
Plastizitätszahl: I_P [%]	27,5	19,4	26,8				
Konsistenzzahl: I_C [-]	0,59	0,69	0,74				
Bodengruppe nach DIN 18196:	TM	TM	TM				
Bodengruppe des Feinanteils: (bei gemischtkörnigen Böden)							

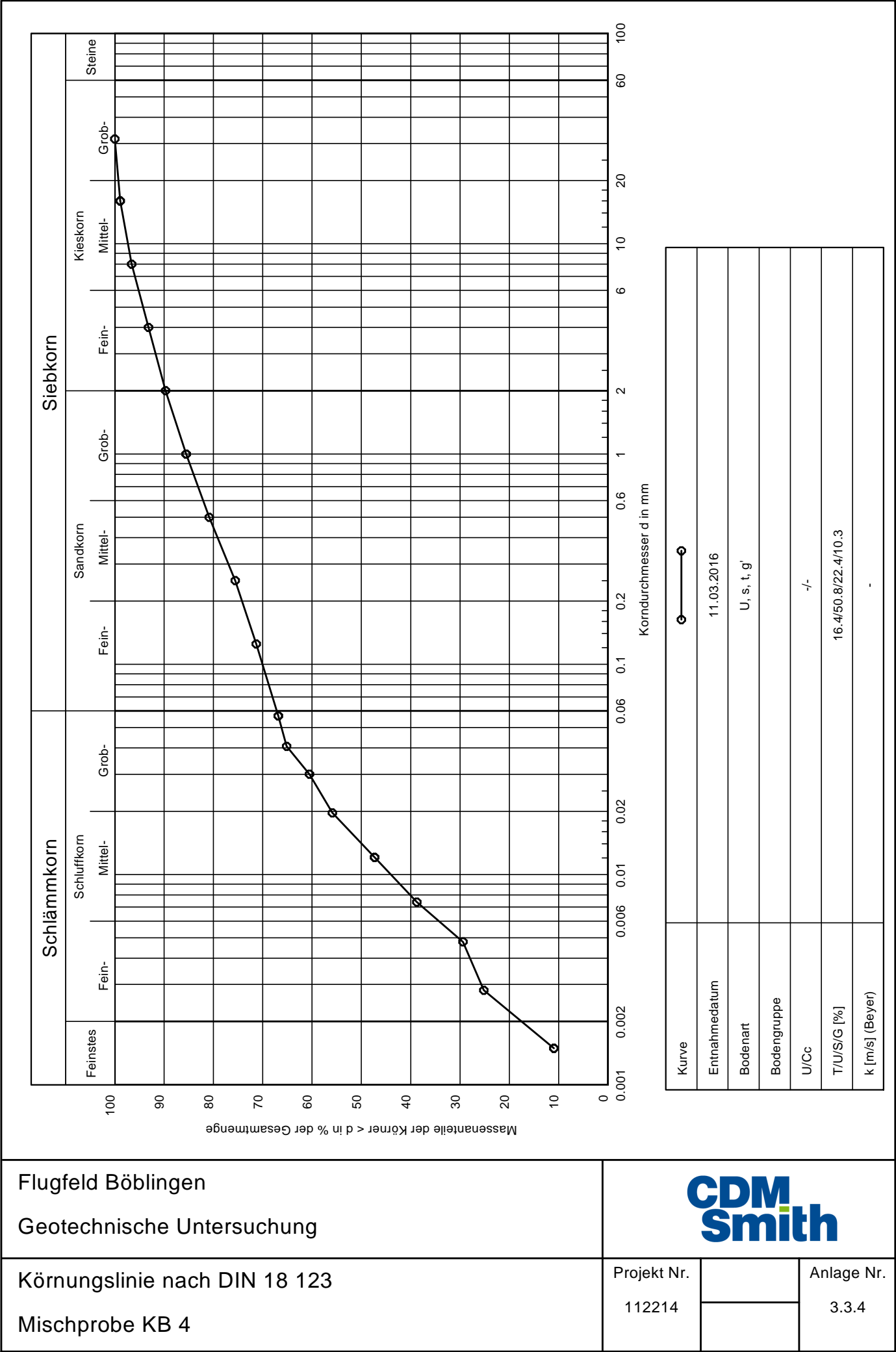
Plastizitätsdiagramm (nach DIN 18196)











Flugfeld Böblingen

Geotechnische Untersuchung

Körnungslinie nach DIN 18 123

Mischprobe KB 4

CDM
Smith

Projekt Nr.

112214

Anlage Nr.

3.3.4

Korngrößenverteilung

nach DIN 18 123
Siebung und Sedimentation

Entnahmestelle

RKS 101/2

Tiefe unter GOK:

2,70 - 4,40 m

Entnahmeart:

gestört

Probenbeschreibung:

T/U,s'

Bodengruppe:

TM

Stratigraphie:

Ausgeführt von: Müller

am: 26.01.2018

Gepr.:

Ausgewertet von: Röhl

am: 29.01.2018

Entn. am:

von: CDM Smith

Kennziffer
[%]

47 / 38 / 11 / 4

Krümmungszahl C_c
 $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$

Ungleichförmigkeitszahl U
 $U = d_{60} / d_{10}$

d₆₀
[mm]

0,0049

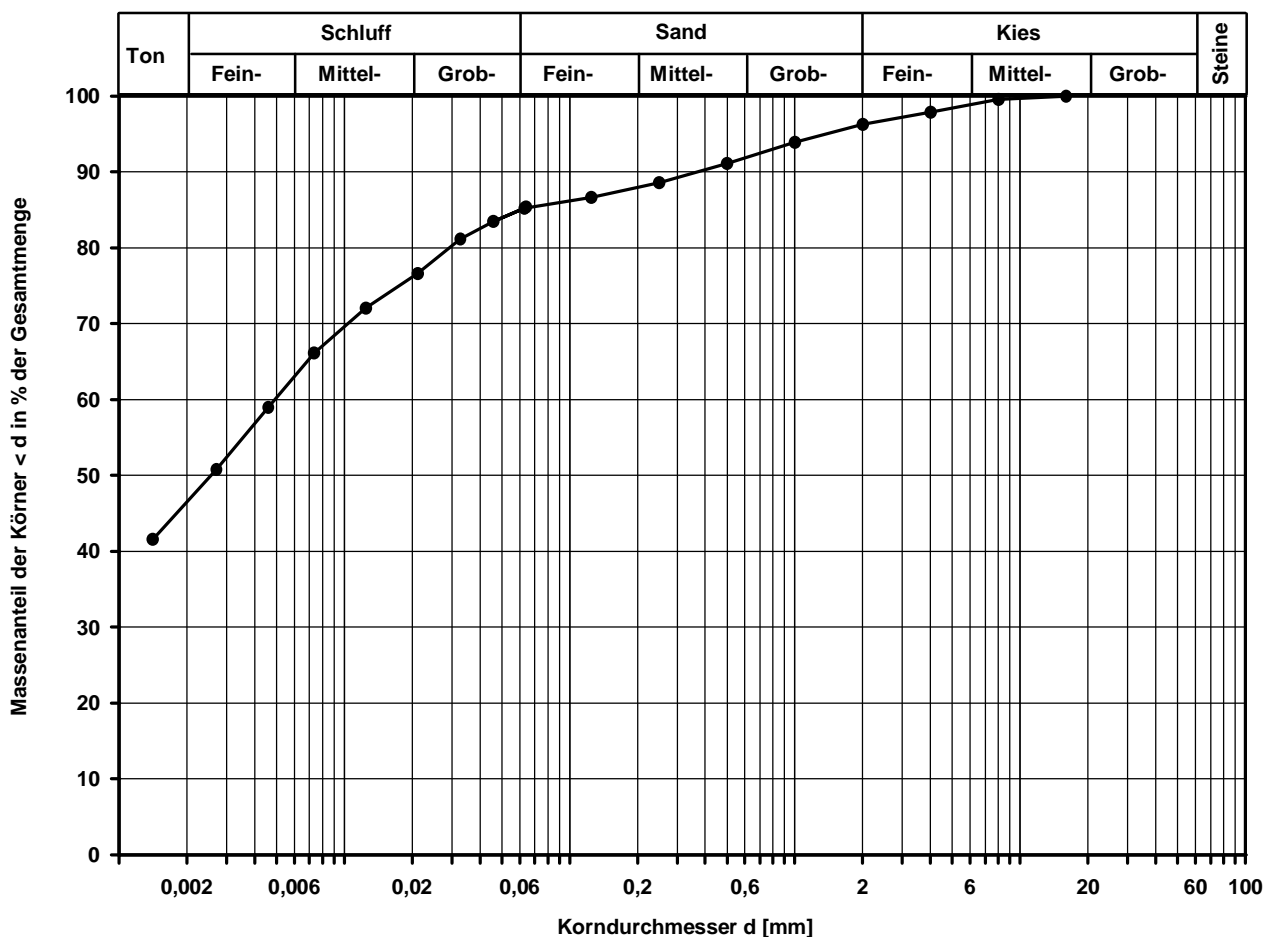
d₅₀
[mm]

0,0026

d₂₀
[mm]

d₁₀
[mm]

Berechnung k_f Wert:



Bemerkungen:

Korngrößenverteilung

nach DIN 18 123
Siebung und Sedimentation

Ausgeführt von: Müller

am: 26.01.2018

Gepr.:

Ausgewertet von: Röhl

am: 29.01.2018

Entnahmestelle

RKS 102/3

Tiefe unter GOK:

3,00 - 4,40 m

Entnahmeart:

gestört

Probenbeschreibung:

T/U,s

Bodengruppe:

TM

Stratigraphie:

Entn. am:

von: CDM Smith

Kennziffer
[%]

27 / 56 / 17 / 0

Krümmungszahl C_c
 $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$

Ungleichförmigkeitszahl U
 $U = d_{60} / d_{10}$

d₆₀
[mm]

0,0202

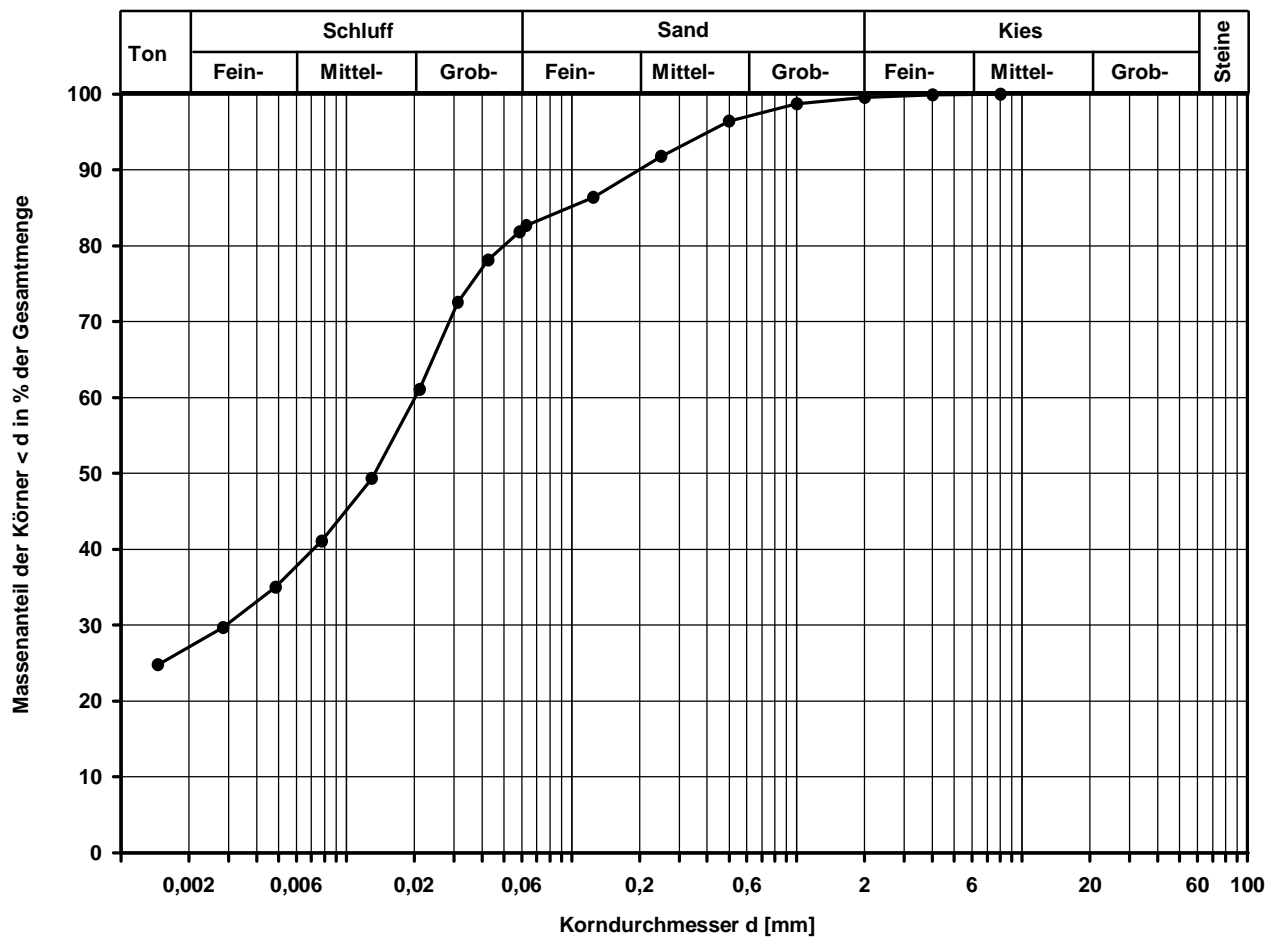
d₅₀
[mm]

0,0133

d₂₀
[mm]

d₁₀
[mm]

Berechnung k_f Wert:



Bemerkungen:

Korngrößenverteilung

nach DIN 18 123
Siebung und Sedimentation

Entnahmestelle

RKS 102/4

Tiefe unter GOK:

4,40 - 7,00 m

Entnahmeart:

gestört

Probenbeschreibung:

T/U

Bodengruppe:

TM

Stratigraphie:

Ausgeführt von: Müller

am: 26.01.2018

Gepr.:

Ausgewertet von: Röhl

am: 29.01.2018

Entn. am:

von: CDM Smith

Kennziffer
[%]

27 / 69 / 4 / 0

Krümmungszahl C_c
 $C_c = (d_{30})^2 / (d_{10} \cdot d_{60})$

Ungleichförmigkeitszahl U
 $U = d_{60} / d_{10}$

d₆₀
[mm]

0,0145

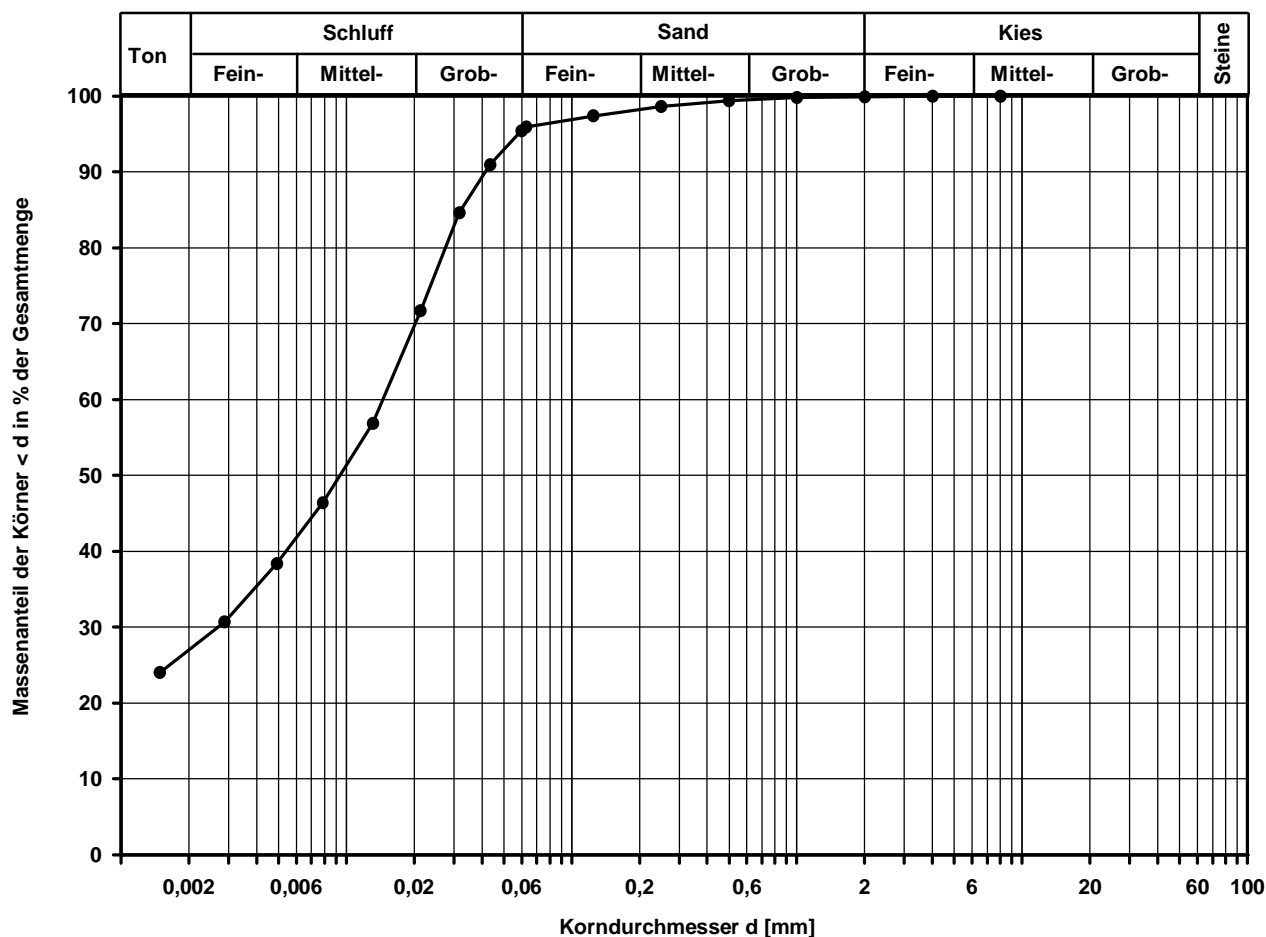
d₅₀
[mm]

0,0094

d₂₀
[mm]

d₁₀
[mm]

Berechnung k_f Wert:



Bemerkungen:

Probenbezeichnung	Mischprobe KB 2	KB 3 0,40 m - 0,50 m	Mischprobe KB 5	KB 6 0,40 m - 0,50 m
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	30.25	32.05	33.60	31.51
Geglühte Probe + Behälter [g]	29.31	31.17	32.17	30.31
Behälter [g]	19.93	23.79	19.09	19.90
Massenverlust [g]	0.94	0.88	1.43	1.20
Trockenmasse vor Glühen [g]	10.32	8.26	14.51	11.61
Glühverlust [-]	0.091	0.107	0.099	0.103
Entnahmedatum:	17.03.2016	11.03.2016	17.03.2016	18.03.2016
Entnahmestelle:				
Witterung:				

Probenbezeichnung				
Ungeglühte Probe + Behälter [g]				
Geglühte Probe + Behälter [g]				
Behälter [g]				
Massenverlust [g]				
Trockenmasse vor Glühen [g]				
Glühverlust [-]				
Entnahmedatum:				
Entnahmestelle:				
Witterung:				

Probenbezeichnung				
Ungeglühte Probe + Behälter [g]				
Geglühte Probe + Behälter [g]				
Behälter [g]				
Massenverlust [g]				
Trockenmasse vor Glühen [g]				
Glühverlust [-]				
Entnahmedatum:				
Entnahmestelle:				
Witterung:				

Probenbezeichnung				
Ungeglühte Probe + Behälter [g]				
Geglühte Probe + Behälter [g]				
Behälter [g]				
Massenverlust [g]				
Trockenmasse vor Glühen [g]				
Glühverlust [-]				
Entnahmedatum:				
Entnahmestelle:				
Witterung:				

Flugfeld Böblingen



Glühverlust nach DIN 18 128

Projekt Nr.
112214Anlage:
3.4.1

Einaxialer Druckversuch

Felsprobe ohne Messung der Querdehnung

Entnahmestelle

B7/18

Tiefe unter GOK:

8,00 - 8,30 m

Entnahmeart:

ungestört

Probenbeschreibung:

Tst

Bodengruppe:

Stratigraphie:

Ausgeführt von: J. Bergen

am: 06.04.2018

Gepr.:

Ausgewertet von: Rhode

am: 18.04.2018

Entn. am: 13.03.2018

von: CDM Smith

Probenhöhe: 203,0 mm

Feuchtdichte: 1,933 t/m³

Verformungsgeschwindigkeit:

0,20 mm/min

Durchmesser: 119,2 mm

Wassergehalt: %

Höhen/Durchmesser Verhältnis(h/d):

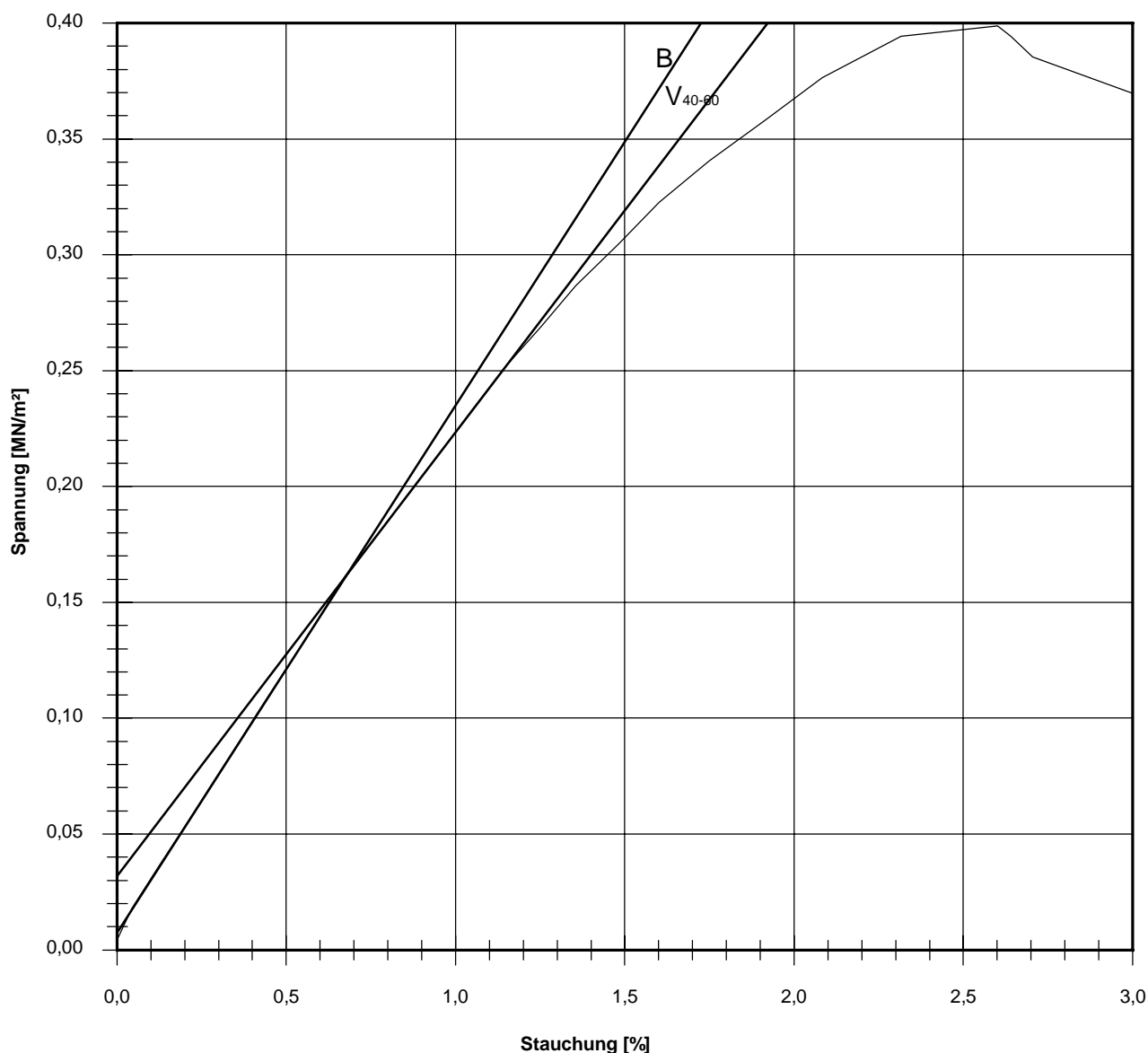
1,70

Querschnittsfläche: 111,59 cm²

Trockendichte: t/m³

Korrekturfaktor; $f = 8/(7+2d/h)$:

0,979



Bruchspannung σ : 0,399 MN/m²

Einaxiale Druckfestigkeit

$f \cdot \sigma = q_u$ bzw. σ_u : 0,390 MN/m²

Stauchung beim Bruch: 2,60 %

Querdehnung beim Bruch:

Verformungsmoduli:

Belastungsmodul V_{40-60} : 19,1 MN/m²

Modul d. einaxialen Druckf. E_u :

Belastungsmodul B : 22,7 MN/m²

Wiederbelastungsmodul V :

Entlastungsmodul E :

Poissonzahl:

für Belastung ν_B :

für Wiederbelastung ν_V :

für Entlastung ν_E :

Bemerkungen:

Einaxialer Druckversuch

Felsprobe ohne Messung der Querdehnung

Entnahmestelle

B8/18

Tiefe unter GOK:

7,30 - 7,50 m

Entnahmeart:

ungestört

Probenbeschreibung:

Tst

Bodengruppe:

Stratigraphie:

Ausgeführt von: J. Bergen

am: 06.04.2018

Gedr.:

Ausgewertet von: Rhode

am: 18.04.2018

Entn. am: 13.03.2018

von: CDM Smith

Probenhöhe: 201,0 mm

Feuchtdichte: 2,068 t/m³

Verformungsgeschwindigkeit:

0,20 mm/min

Durchmesser: 115,1 mm

Wassergehalt: 15,3 %

Höhen/Durchmesser Verhältnis(h/d):

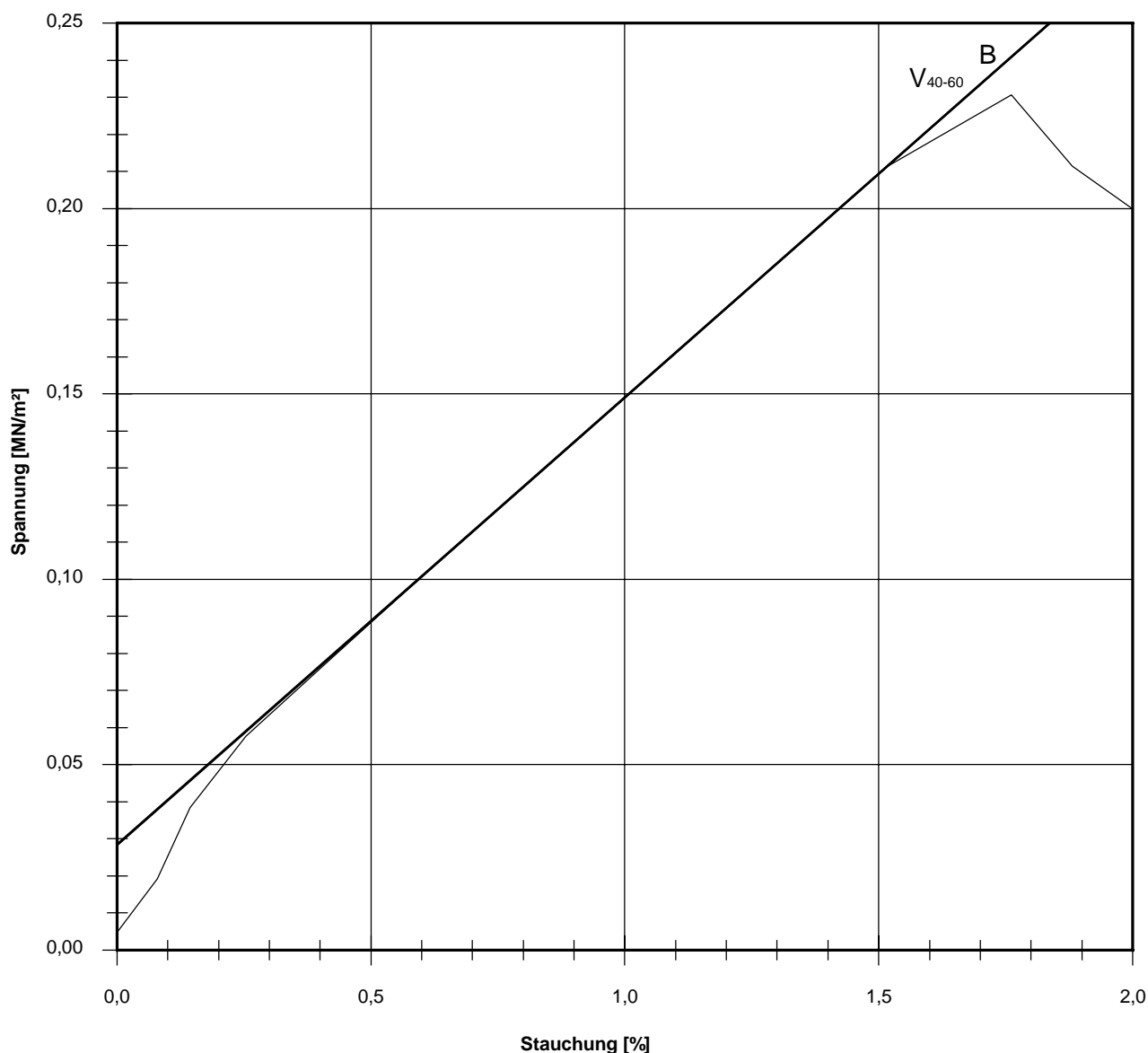
1,75

Querschnittsfläche: 104,05 cm²

Trockendichte: 1,794 t/m³

Korrekturfaktor; $f = 8/(7+2d/h)$:

0,982



Bruchspannung σ : 0,231 MN/m²

Einaxiale Druckfestigkeit

$f \cdot \sigma = q_u$ bzw. σ_u : 0,227 MN/m²

Stauchung beim Bruch: 1,76 %

Querdehnung beim Bruch:

Verformungsmoduli:

Belastungsmodul V_{40-60} : 12,1 MN/m²

Modul d. einaxialen Druckf. E_u :

Belastungsmodul B : 12,1 MN/m²

Wiederbelastungsmodul V :

Entlastungsmodul E :

Poissonzahl:

für Belastung ν_B :

für Wiederbelastung ν_V :

für Entlastung ν_E :

Bemerkungen:

Einaxialer Druckversuch

Felsprobe ohne Messung der Querdehnung

Entnahmestelle

B9/18

Tiefe unter GOK:

7,30 - 7,50 m

Entnahmeart:

ungestört

Probenbeschreibung:

Tst

Bodengruppe:

Stratigraphie:

Ausgeführt von: J. Bergen

am: 17.04.2018

Gepr.:

Ausgewertet von: Rhode

am: 18.04.2018

Entn. am: 14.03.2018

von: CDM Smith

Probenhöhe: 160,7 mm

Feuchtdichte: 2,030 t/m³

Verformungsgeschwindigkeit:

0,20 mm/min

Durchmesser: 109,9 mm

Wassergehalt: 15,5 %

Höhen/Durchmesser Verhältnis(h/d):

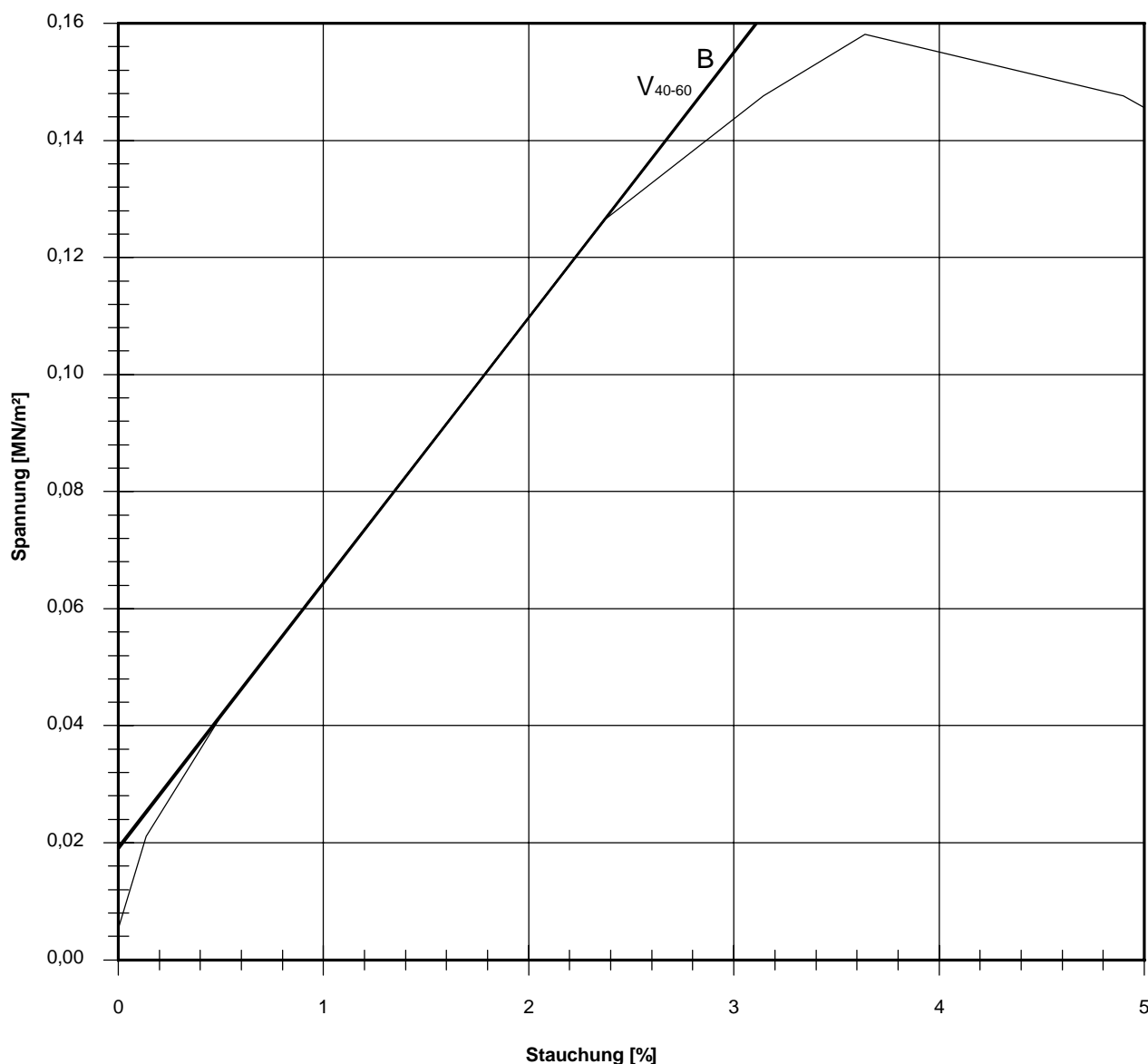
1,46

Querschnittsfläche: 94,86 cm²

Trockendichte: 1,758 t/m³

Korrekturfaktor; $f = 8/(7+2d/h)$:

0,956



Bruchspannung σ : 0,158 MN/m²

Einaxiale Druckfestigkeit

$f \cdot \sigma = q_u$ bzw. σ_u : 0,151 MN/m²

Stauchung beim Bruch: 3,64 %

Querdehnung beim Bruch:

Verformungsmoduli:

Belastungsmodul V_{40-60} : 4,5 MN/m²

Modul d. einaxialen Druckf. E_u :

Belastungsmodul B : 4,5 MN/m²

Wiederbelastungsmodul V :

Entlastungsmodul E :

Poissonzahl:

für Belastung ν_B :

für Wiederbelastung ν_V :

für Entlastung ν_E :

Bemerkungen:

Einaxialer Druckversuch

Felsprobe ohne Messung der Querdehnung

Entnahmestelle

B9/18

Tiefe unter GOK:

10,30 - 10,50 m

Entnahmeart:

ungestört

Probenbeschreibung:

Tst

Bodengruppe:

Stratigraphie:

Ausgeführt von: J. Bergen

am: 17.04.2018

Gedr.:

Ausgewertet von: Rhode

am: 18.04.2018

Entn. am: 14.03.2018

von: CDM Smith

Probenhöhe: 166,9 mm

Feuchtdichte: 2,009 t/m³

Verformungsgeschwindigkeit:

0,20 mm/min

Durchmesser: 116,7 mm

Wassergehalt: 16,6 %

Höhen/Durchmesser Verhältnis(h/d):

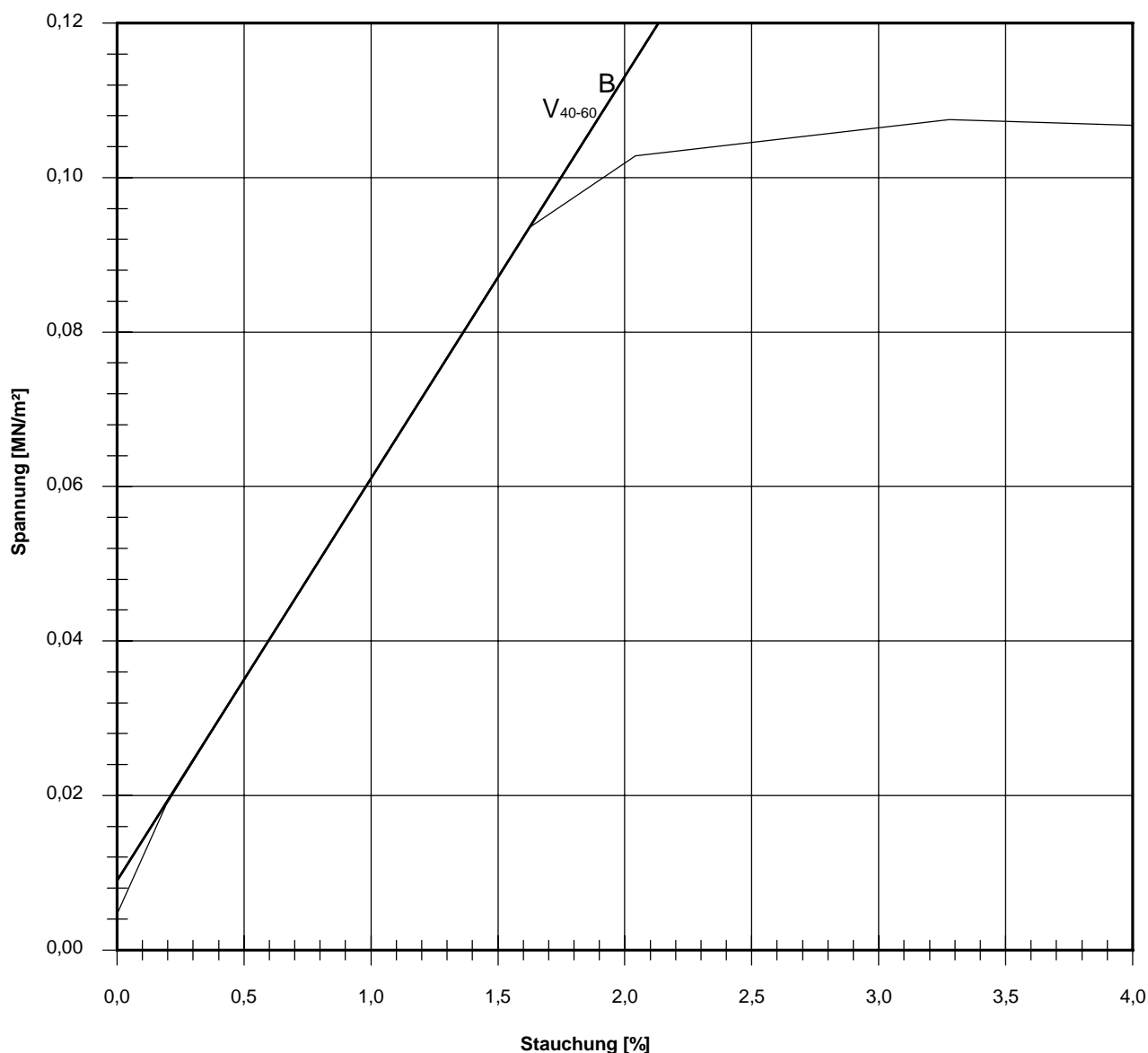
1,43

Querschnittsfläche: 106,96 cm²

Trockendichte: 1,723 t/m³

Korrekturfaktor; $f = 8/(7+2d/h)$:

0,953



Bruchspannung σ : 0,108 MN/m²

Einaxiale Druckfestigkeit

$f \cdot \sigma = q_u$ bzw. σ_u : 0,102 MN/m²

Stauchung beim Bruch: 3,28 %

Querdehnung beim Bruch:

Verformungsmoduli:

Belastungsmodul V_{40-60} : 5,2 MN/m²

Modul d. einaxialen Druckf. E_u :

Belastungsmodul B : 5,2 MN/m²

Wiederbelastungsmodul

Entlastungsmodul E :

Poissonzahl:

für Belastung ν_B :

für Wiederbelastung ν_V :

für Entlastung ν_E :

Bemerkungen:

Einaxialer Druckversuch

Felsprobe ohne Messung der Querdehnung

Entnahmestelle

B9/18

Tiefe unter GOK:

20,10 - 20,30 m

Entnahmeart:

ungestört

Probenbeschreibung:

Tst

Bodengruppe:

Stratigraphie:

Ausgeführt von: J. Bergen

am: 06.04.2018

Gepr.:

Ausgewertet von: Rhode

am: 18.04.2018

Entn. am: 14.03.2018

von: CDM Smith

Probenhöhe: 157,9 mm

Feuchtdichte: 2,377 t/m³

Verformungsgeschwindigkeit:

0,20 mm/min

Durchmesser: 115,1 mm

Wassergehalt: 12,5 %

Höhen/Durchmesser Verhältnis(h/d):

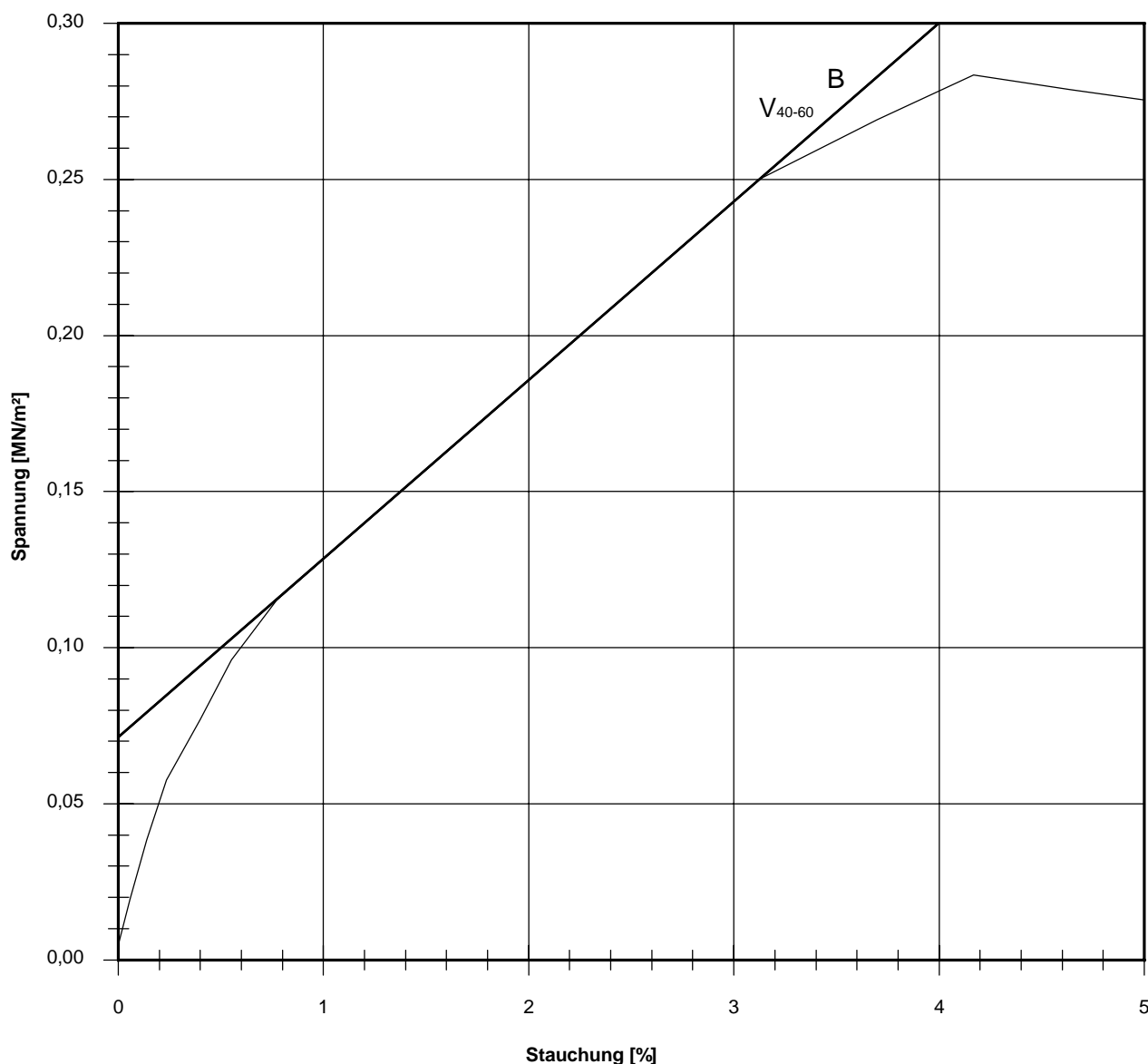
1,37

Querschnittsfläche: 104,05 cm²

Trockendichte: 2,113 t/m³

Korrekturfaktor; $f = 8/(7+2d/h)$:

0,946



Bruchspannung σ : 0,284 MN/m²

Einaxiale Druckfestigkeit

$f \cdot \sigma = q_u$ bzw. σ_u : 0,268 MN/m²

Stauchung beim Bruch: 4,17 %

Querdehnung beim Bruch:

Verformungsmoduli:

Belastungsmodul V_{40-60} : 5,7 MN/m²

Modul d. einaxialen Druckf. E_u :

Belastungsmodul B : 5,7 MN/m²

Wiederbelastungsmodul V :

Entlastungsmodul E :

Poissonzahl:

für Belastung ν_B :

für Wiederbelastung ν_V :

für Entlastung ν_E :

Bemerkungen:

Einaxialer Druckversuch

Felsprobe ohne Messung der Querdehnung

Entnahmestelle

B9/18

Tiefe unter GOK:

24,00 - 24,10 m

Entnahmeart:

ungestört

Probenbeschreibung:

Tst

Bodengruppe:

Stratigraphie:

Entn. am: 14.03.2018

von: CDM Smith

Ausgeführt von: J. Bergen

am: 06.04.2018

Gep.::

Ausgewertet von: Rhode

am: 18.04.2018

Probenhöhe: 180,7 mm

Feuchtdichte: 2,222 t/m³

Verformungsgeschwindigkeit:

0,20 mm/min

Durchmesser: 118,1 mm

Wassergehalt: 12,8 %

Höhen/Durchmesser Verhältnis(h/d):

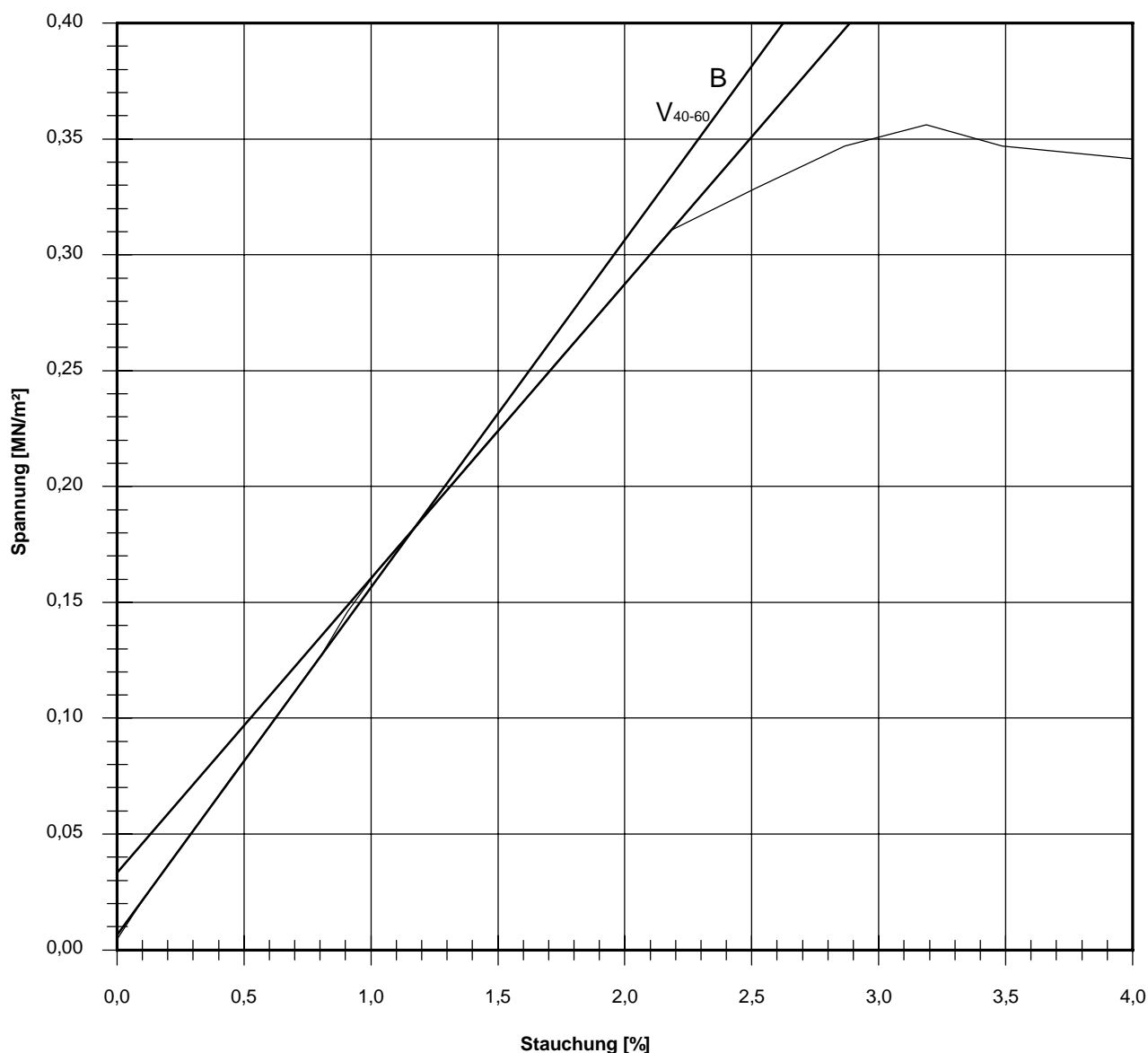
1,53

Querschnittsfläche: 109,54 cm²

Trockendichte: 1,970 t/m³

Korrekturfaktor; $f = 8/(7+2d/h)$:

0,963



Bruchspannung σ : 0,356 MN/m²

Einaxiale Druckfestigkeit

$f \cdot \sigma = q_u$ bzw. σ_u : 0,343 MN/m²

Stauchung beim Bruch: 3,19 %

Querdehnung beim Bruch:

Verformungsmoduli:

Belastungsmodul V_{40-60} : 12,7 MN/m²

Modul d. einaxialen Druckf. E_u :

Belastungsmodul B : 15,0 MN/m²

Wiederbelastungsmodul V :

Entlastungsmodul E :

Poissonzahl:

für Belastung ν_B :

für Wiederbelastung ν_V :

für Entlastung ν_E :

Bemerkungen:



Universität Stuttgart

**Institut für Mineralogie
und Kristallchemie
Direktor
Prof. Dr. H.-J. Massonne**

Mineralogische Charakterisierung von Sedimentproben Bestimmung der Verhältnisse von Anhydrit zu Gips

Berichts Nr. 20180914 CDM

Auftraggeber: WBI

Probeneingang: 13.09.2018

Ansprechpartner/in
Dr. Thomas Theye

Kontakt
Azenbergstraße 18
70174 Stuttgart
T 0711 685-81216
F 0711 685-81222

E-Mail:
thomas.theye@imi.uni-
stuttgart.de

Aktenzeichen

14.09.2018

An den angelieferten Proben soll das Verhältnis von Gips zu Anhydrit bestimmt werden. Bei heterogenen Gesteinen werden gezielt Proben bestimmter Bereiche genommen.

Methodik

Zur Bestimmung des Mineralbestands der vorliegenden Proben wurden Röntgenaufnahmen der zu Pulver gemahlenen Gesteinsproben angefertigt. Das eingesetzte Gerät war ein Pulver-Röntgen-diffraktometer vom Typ Rigaku Smartlab mit Cu-Röntgenröhre. Das Gerät wurde mit 40 kV, 30 mA betrieben. Digitale Aufzeichnung.

Für die Untersuchungen wurde repräsentatives Material der Gesamtprobe beziehungsweise von bestimmten Anteilen abgetrennt und dann im Handmörser zu Pulver gemahlen. Das Verhältnis von Gips zu Anhydrit wurde anhand einer Eichkurve ermittelt, die auf Grundlage von definierten Mischungen dieser beiden Minerale mit dem Röntgendiffraktometer erstellt worden ist. Die Unsicherheit dieser Angaben wird mit +/- 15 Gew.-% abgeschätzt. Die Nachweisgrenze von Anhydrit in einer gipsreichen Matrix beträgt ca. 5 Gew.-%. Ein höherer Wert für die Nachweisgrenze ist zu erwarten, wenn neben Sulfatmineralen deutliche Mengen weiterer Minerale in den Proben vorhanden sind. In den folgenden Tabellen ist 100% Gips angegeben, wenn Anhydrit unter der Nachweisgrenze auftritt.

Es sind die auf Grundlage der röntgendiffraktometrischen Untersuchungen ermittelten Anteile von Gips zu Anhydrit angegeben (Angaben in Gew.-%, normiert auf die Gesamtgehalte an Gips und Anhydrit).

Die Untersuchungen wurden mit der in eigenen Sachen üblichen Sorgfalt durchgeführt. Eine Haftung der Universität Stuttgart ist auf Fälle von Vorsatz und grober Fahrlässigkeit und maximal auf die Höhe der für die Untersuchungen zur Verfügung gestellten Mittel begrenzt. Insbesondere wird eine Haftung für Folgeschäden und entgangenen Gewinn infolge der Arbeitsergebnisse ausgeschlossen.

Bank
Baden-Württembergische Bank
Stuttgart - BW-Bank
IBAN
DE51 6005 0101 7871 5216 87

SWIFT/BIC
SOLAEST600

Umsatzsteuer-IdNr.
DE147794196

Zusammenfassung der Ergebnisse

Ihr Auftrag vom 13.09.2018

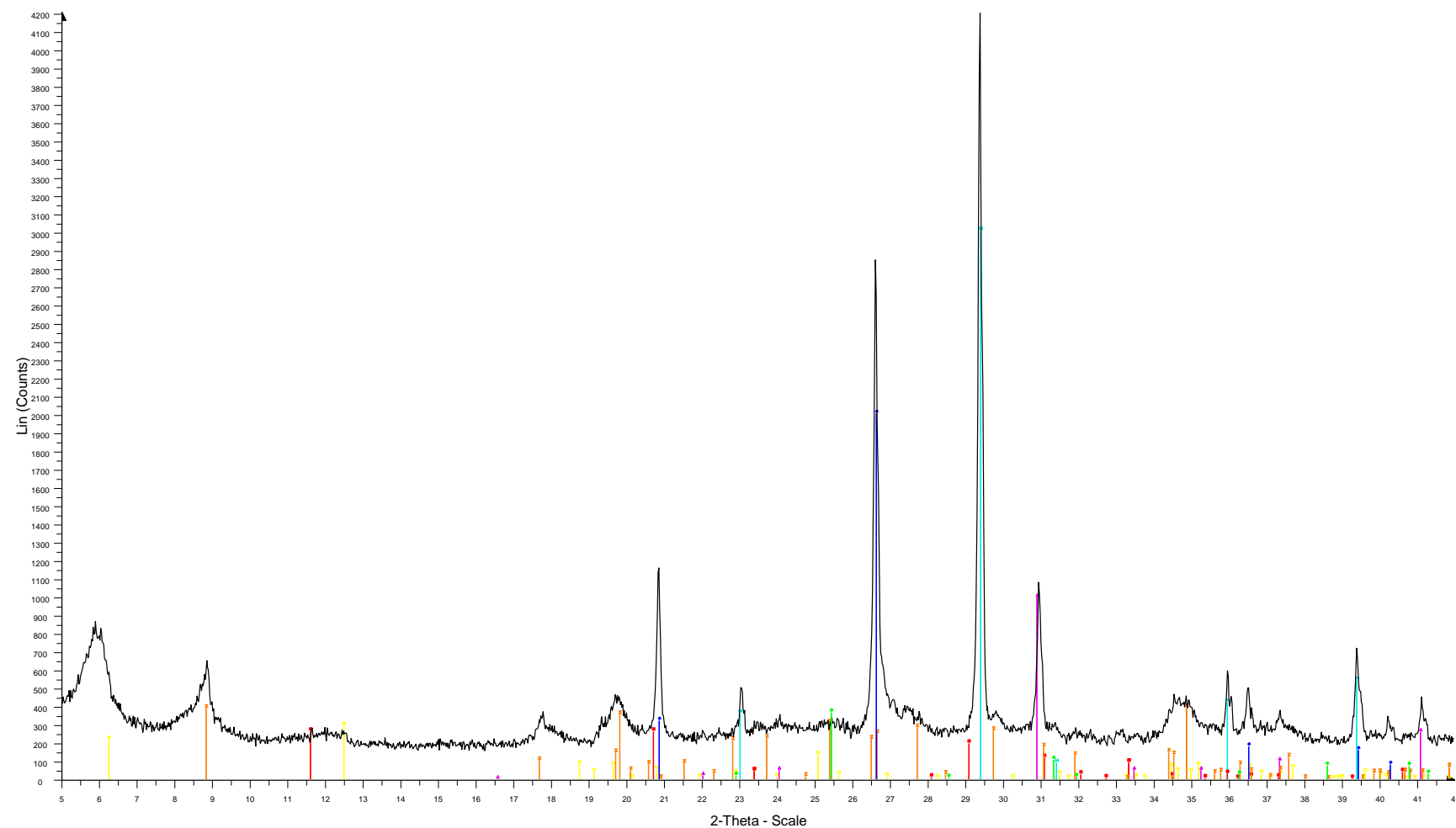
Probe	Gips (G)	Anhydrit (A)	G/(G+A) in %
SG1	n.n.	n.n.	-
SG1-Hart	n.n.	n.n.	-
SG4	n.n.	n.n.	-
SG5	n.n.	n.n.	-
SG5-Hart	n.n.	n.n.	-

- (+) gerade noch erkennbar
- + geringe Mengen
- ++ deutlich
- +++ Hauptgemengteil
- n.n. nicht nachweisbar

Bei allen drei Proben handelt es sich um Tonsteine mit den Hauptkomponenten Smektit, Illit, Quarz, Calcit und Dolomit. In den Proben SG1 und SG5 konnten geringe Mengen an härteren Schichten aufgefunden werden (SG1-Hart und SG1-Hart). Hierbei handelt es sich um Bruchstücke von Kalksteinlagen.

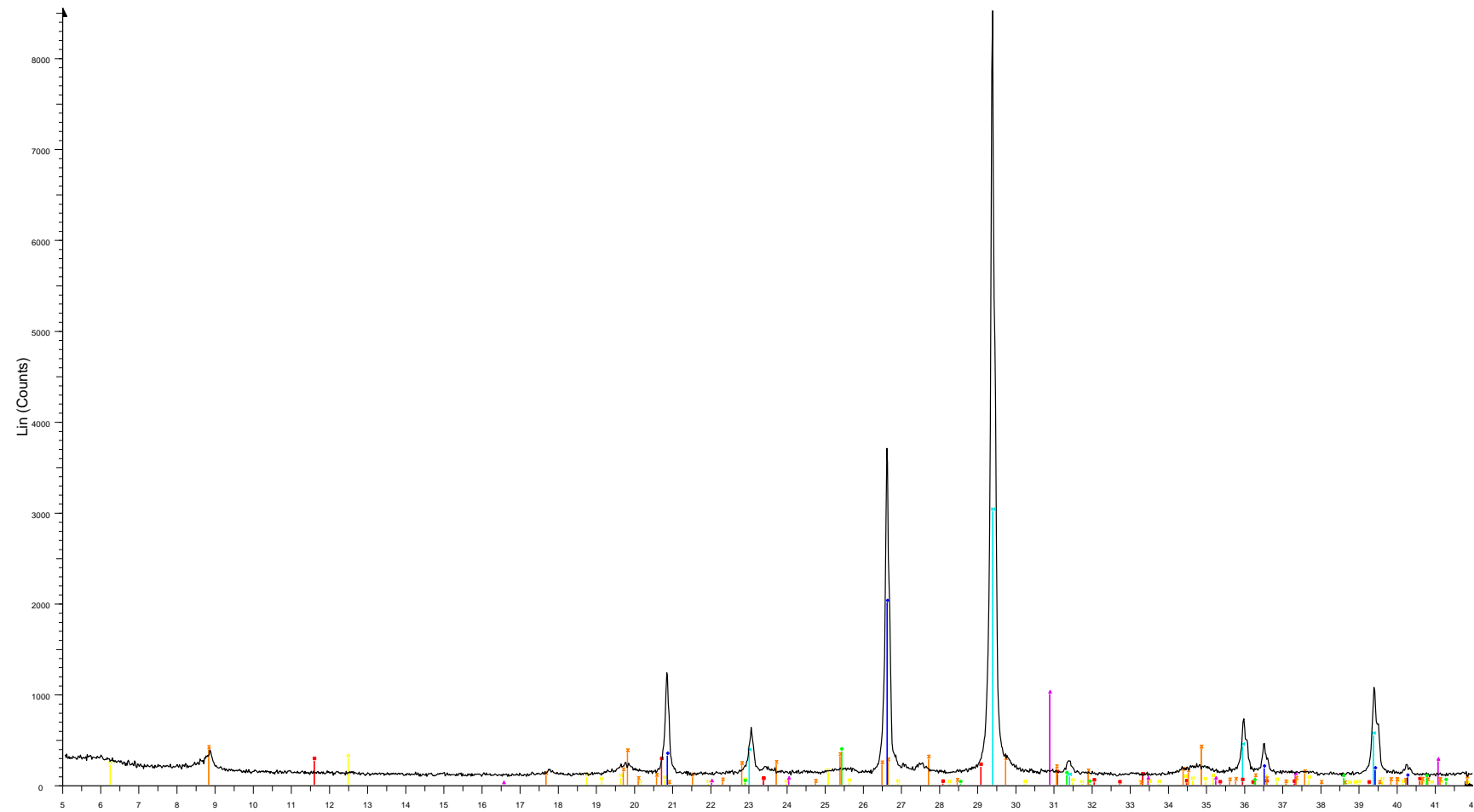
Gips oder Anhydrit konnte in keiner der Proben nachgewiesen werden.

SG1



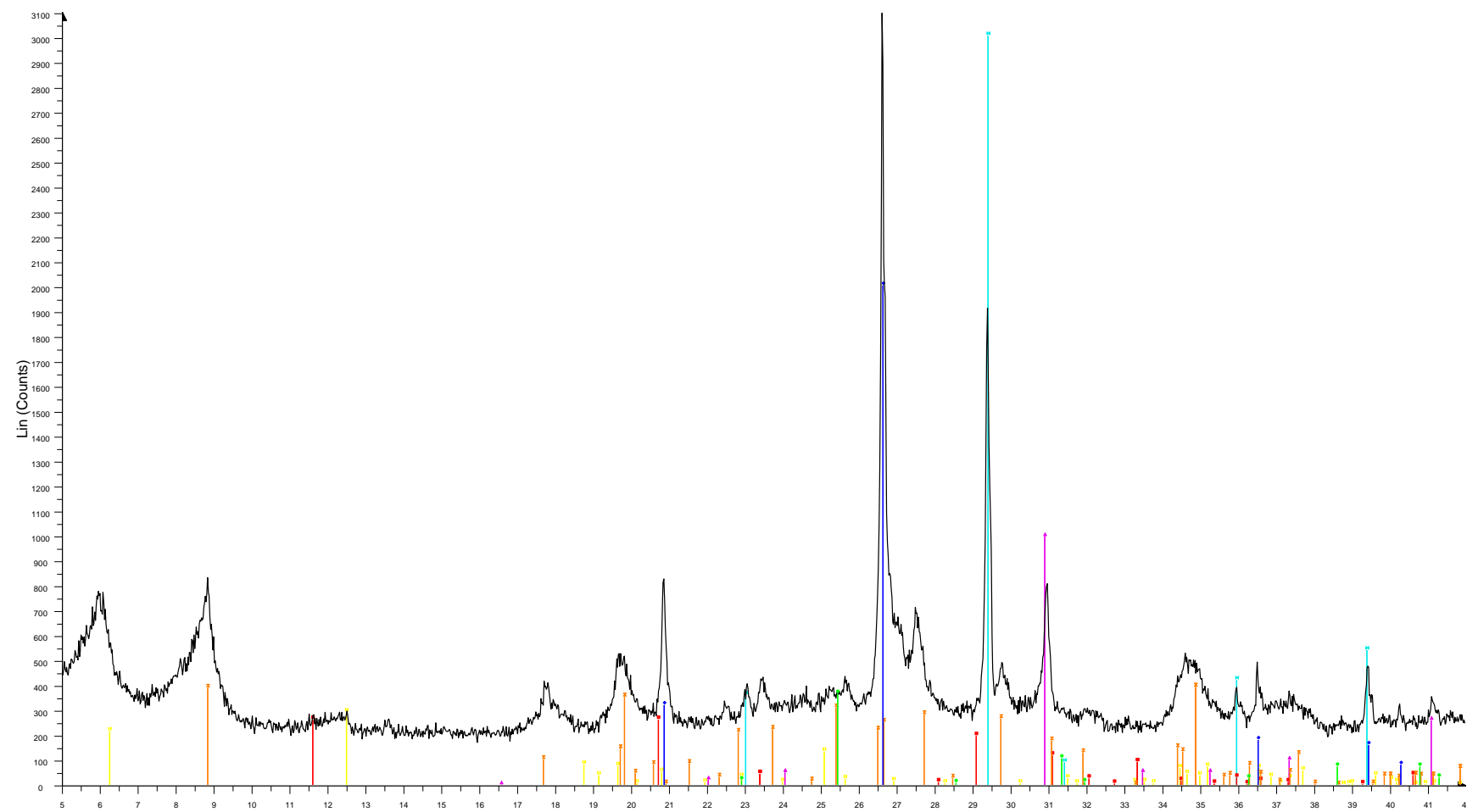
File: SG1_Theta_2-ThetaSB RP.raw - Type: 2Th/Th locked - Start: 5.000 ° - End: 42.000 ° - Step: 0.020 ° - Step ti 46-1045 (*) - Quartz, syn - SiO2 - Y: 47.74 % - d x by: 1. - WL: 1.54059 - 0 - I/Ic PDF n.a. - I/Ic User n.a. - S-Q n.a.
 Operations: Import
 37-1496 (*) - Anhydrite, syn - CaSO4 - Y: 8.70 % - d x by: 1. - WL: 1.54059 - 0 - I/Ic PDF n.a. - I/Ic User n.a. - S-Q
 05-0586 (*) - Calcite, syn - CaCO3 - Y: 71.62 % - d x by: 1. - WL: 1.54059 - 0 - I/Ic PDF n.a. - I/Ic User n.a. - S-Q
 79-1270 (C) - Clinocllore - (Mg2.96Fe1.55Fe.136Al1.275)(Si2.622Al1.376O10)(OH)8 - Y: 6.93 % - d x by: 1. - WL:
 84-1208 (C) - Dolomite - from Eocene, Jamaica - CaMg(CO3)2 - Y: 23.75 % - d x by: 1. - WL: 1.54059 - 0 - I/Ic PD
 33-0311 (*) - Gypsum, syn - CaSO4·2H2O - Y: 6.22 % - d x by: 1. - WL: 1.54059 - 0 - I/Ic PDF n.a. - I/Ic User n.a.
 84-1303 (C) - Muscovite - from Keystone, South Dakota, USA - KAl3Si3O10(OH)2 - Y: 9.35 % - d x by: 1. - WL: 1.

SG1-Hart



File: SG1-H_Theta_2-ThetaSB RP.raw - Type: 2Th/Th locked - Start: 5.055 ° - End: 42.051 ° - Step: 0.020 ° - Step 46-1045 (*) - Quartz, syn - SiO2 - Y: 23.55 % - d x by: 1. - WL: 1.54059 - 0 - I/Ic PDF n.a. - I/Ic User n.a. - S-Q n.a.
Operations: Displacement -0.104 | Displacement -0.083 | Displacement -0.031 | Import
37-1496 (*) - Anhydrite, syn - CaSO4 - Y: 4.29 % - d x by: 1. - WL: 1.54059 - 0 - I/Ic PDF n.a. - I/Ic User n.a. - S-Q
05-0586 (*) - Calcite, syn - CaCO3 - Y: 35.33 % - d x by: 1. - WL: 1.54059 - 0 - I/Ic PDF n.a. - I/Ic User n.a. - S-Q
79-1270 (C) - Clinochlore - (Mg2.96Fe1.55Fe.136Al1.275)(Si2.622Al1.376O10)(OH)8 - Y: 3.42 % - d x by: 1. - WL:
84-1208 (C) - Dolomite - from Eocene, Jamaica - CaMg(CO3)2 - Y: 11.72 % - d x by: 1. - WL: 1.54059 - 0 - I/Ic PD
33-0311 (*) - Gypsum, syn - CaSO4·2H2O - Y: 3.07 % - d x by: 1. - WL: 1.54059 - 0 - I/Ic PDF n.a. - I/Ic User n.a.
84-1303 (C) - Muscovite - from Keystone, South Dakota, USA - KAl3Si3O10(OH)2 - Y: 4.61 % - d x by: 1. - WL: 1.

SG4



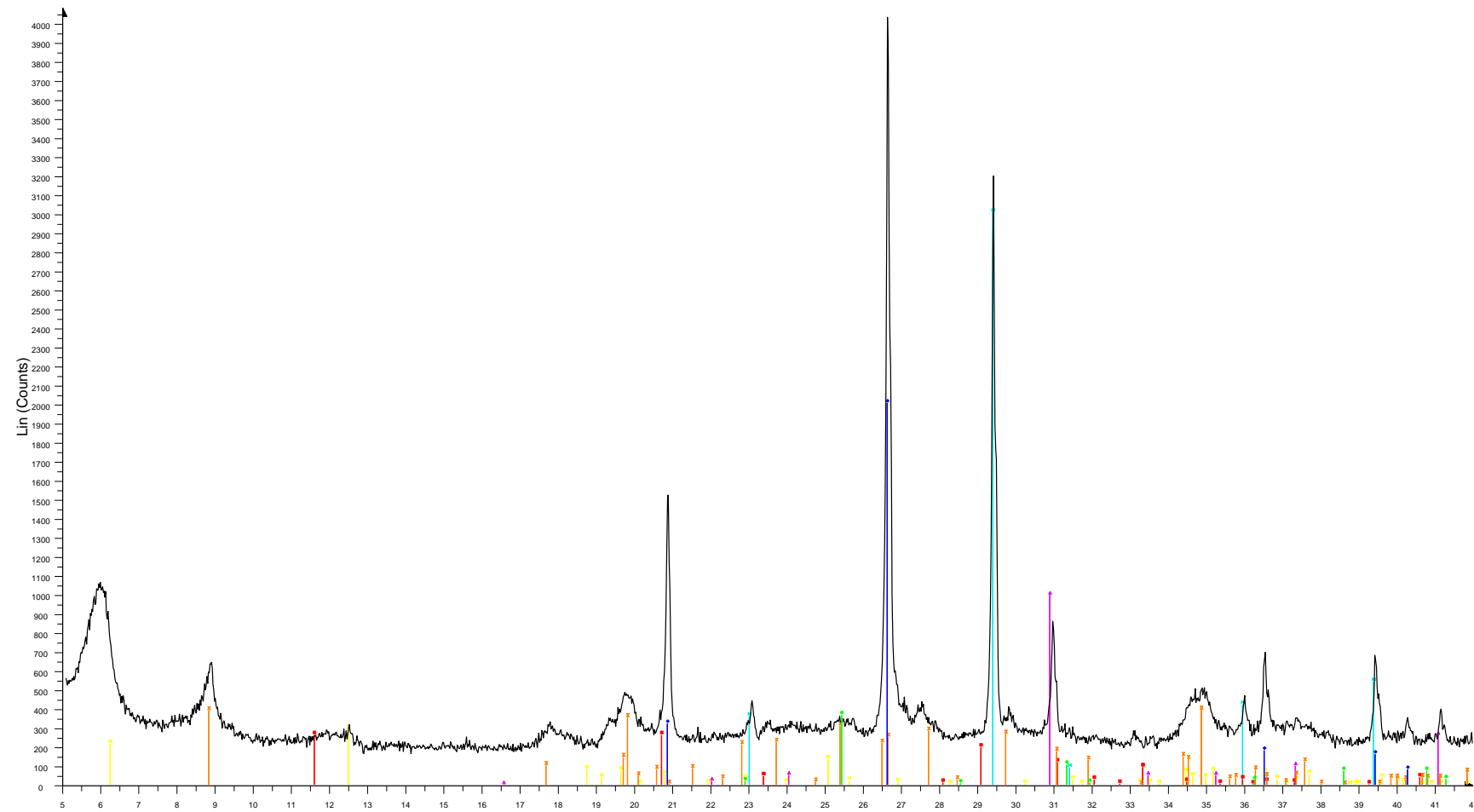
File: SG4_Theta_2-ThetaSB RP.raw - Type: 2Th/Th locked - Start: 5.000 ° - End: 42.000 ° - Step: 0.020 ° - Step ti

46-1045 (*) - Quartz, syn - SiO2 - Y: 64.74 % - d x by: 1. - WL: 1.54059 - 0 - I/Ic PDF n.a. - I/Ic User n.a. - S-Q n.a.

Operations: Import

- 37-1496 (*) - Anhydrite, syn - CaSO4 - Y: 11.80 % - d x by: 1. - WL: 1.54059 - 0 - I/Ic PDF n.a. - I/Ic User n.a. - S-
- 05-0586 (*) - Calcite, syn - CaCO3 - Y: 97.13 % - d x by: 1. - WL: 1.54059 - 0 - I/Ic PDF n.a. - I/Ic User n.a. - S-Q
- 79-1270 (C) - Clinocllore - (Mg2.96Fe1.55Fe.136Al1.275)(Si2.622Al1.376O10)(OH)8 - Y: 9.40 % - d x by: 1. - WL:
- 84-1208 (C) - Dolomite - from Eocene, Jamaica - CaMg(CO3)2 - Y: 32.21 % - d x by: 1. - WL: 1.54059 - 0 - I/Ic PD
- 33-0311 (*) - Gypsum, syn - CaSO4·2H2O - Y: 8.44 % - d x by: 1. - WL: 1.54059 - 0 - I/Ic PDF n.a. - I/Ic User n.a.
- 84-1303 (C) - Muscovite - from Keystone, South Dakota, USA - KAl3Si3O10(OH)2 - Y: 12.67 % - d x by: 1. - WL: 1

SG5



File: SG5_Theta_2-ThetaSB RP.raw - Type: 2Th/Th locked - Start: 5.077 ° - End: 42.072 ° - Step: 0.020 ° - Step ti

46-1045 (*) - Quartz, syn - SiO2 - Y: 49.75 % - d x by: 1. - WL: 1.54059 - 0 - I/Ic PDF n.a. - I/Ic User n.a. - S-Q n.a.

Operations: Displacement -0.146 | Import

37-1496 (*) - Anhydrite, syn - CaSO4 - Y: 9.07 % - d x by: 1. - WL: 1.54059 - 0 - I/Ic PDF n.a. - I/Ic User n.a. - S-Q

05-0586 (*) - Calcite, syn - CaCO3 - Y: 74.63 % - d x by: 1. - WL: 1.54059 - 0 - I/Ic PDF n.a. - I/Ic User n.a. - S-Q

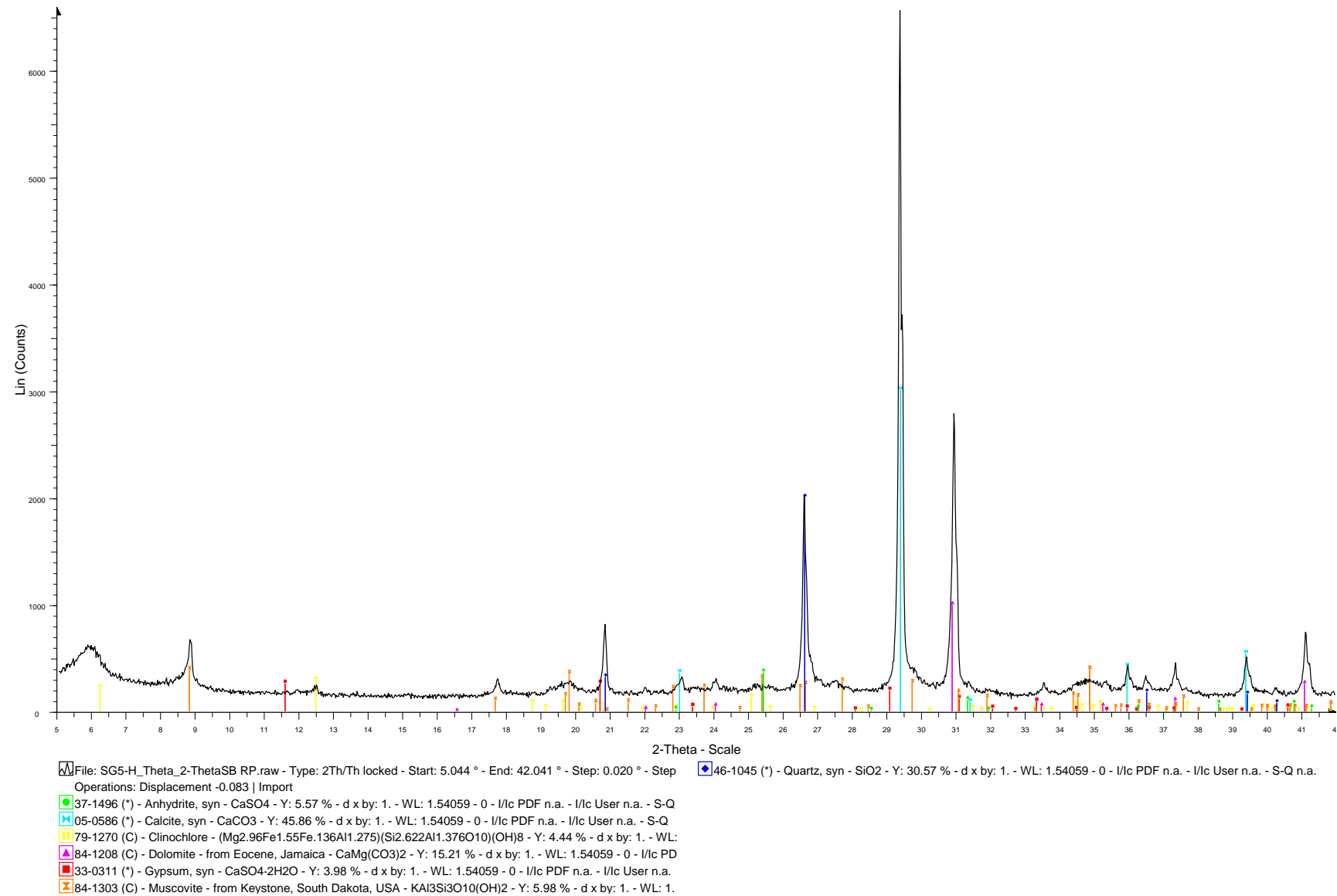
79-1270 (C) - Clinocllore - (Mg2.96Fe1.55Fe.136Al1.275)(Si2.622Al1.376O10)(OH)8 - Y: 7.22 % - d x by: 1. - WL:

84-1208 (C) - Dolomite - from Eocene, Jamaica - CaMg(CO3)2 - Y: 24.75 % - d x by: 1. - WL: 1.54059 - 0 - I/Ic PD

33-0311 (*) - Gypsum, syn - CaSO4·2H2O - Y: 6.48 % - d x by: 1. - WL: 1.54059 - 0 - I/Ic PDF n.a. - I/Ic User n.a.

84-1303 (C) - Muscovite - from Keystone, South Dakota, USA - KAl3Si3O10(OH)2 - Y: 9.74 % - d x by: 1. - WL: 1.

SG5-Hart



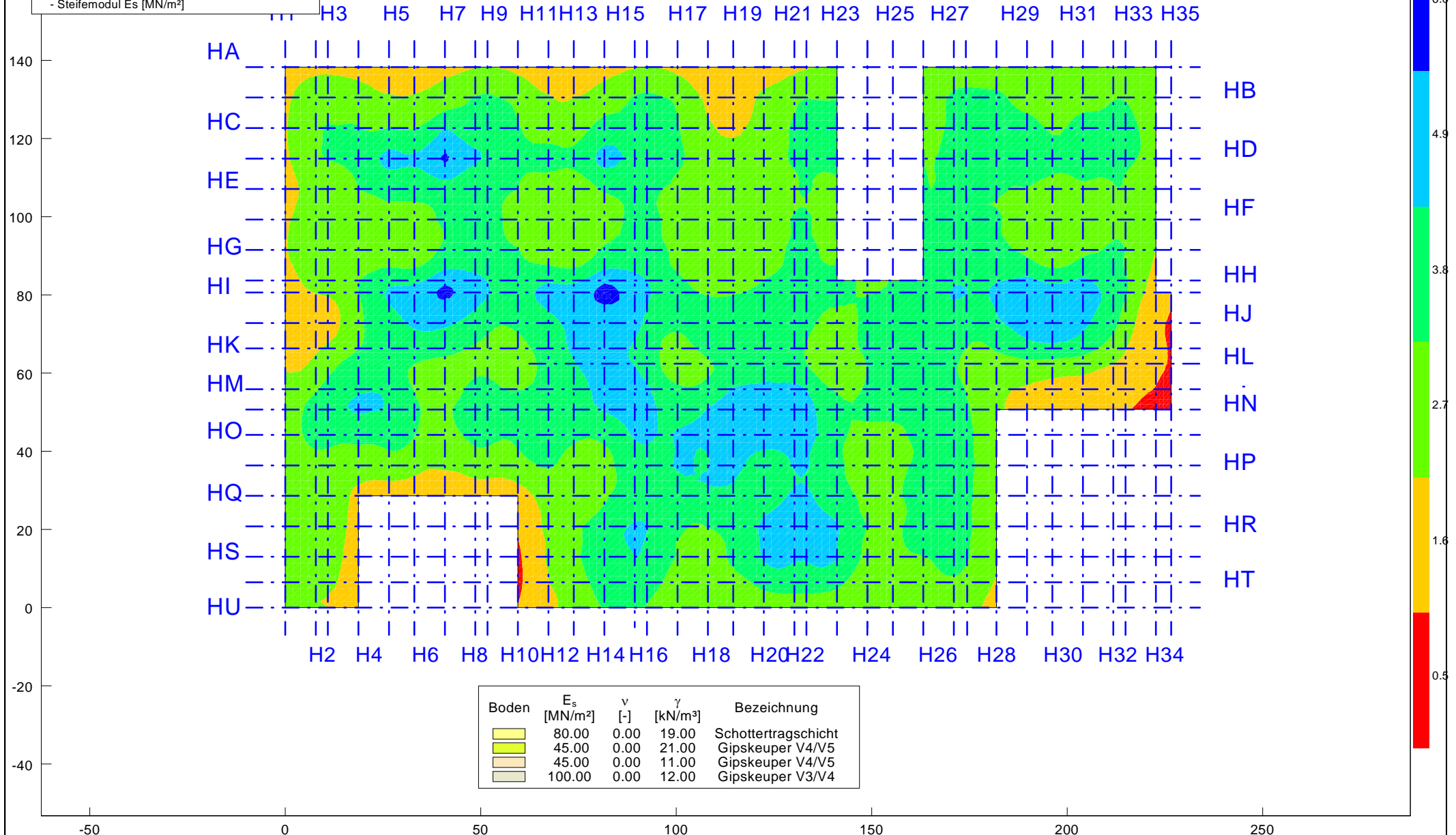
ANLAGE 5 BERECHNUNGSERGEBNISSE

- | | |
|------------|--|
| Anlage 5.1 | Elastisch gebettete Platte –
Setzungen (Klinikgebäude) |
| Anlage 5.2 | Elastisch gebettete Platte –
Bettungsmoduln (Klinikgebäude) |

Berechnungsgrundlagen
112214: FFK-Böblingen Klinikum (Hauptgebäude)
Steifemodulverfahren
Grenztiefe mit 20.0 %
Grenztiefe im Schwerpunkt der Platte
(x = 106.06 y = 73.07)
Grenztiefe = 40.00 m
Verschiebung w (G + Q)
Dimensionen:
- Längen [m]
- Kräfte [kN]
- Verschiebung w [cm]
- Steifemodul Es [MN/m²]

Stab	EJ [kN·m²]	GJ [kN·m²]
1	$2.025 \cdot 10^{+7}$	$8.438 \cdot 10^{+6}$
2	$2.025 \cdot 10^{+7}$	$8.438 \cdot 10^{+6}$

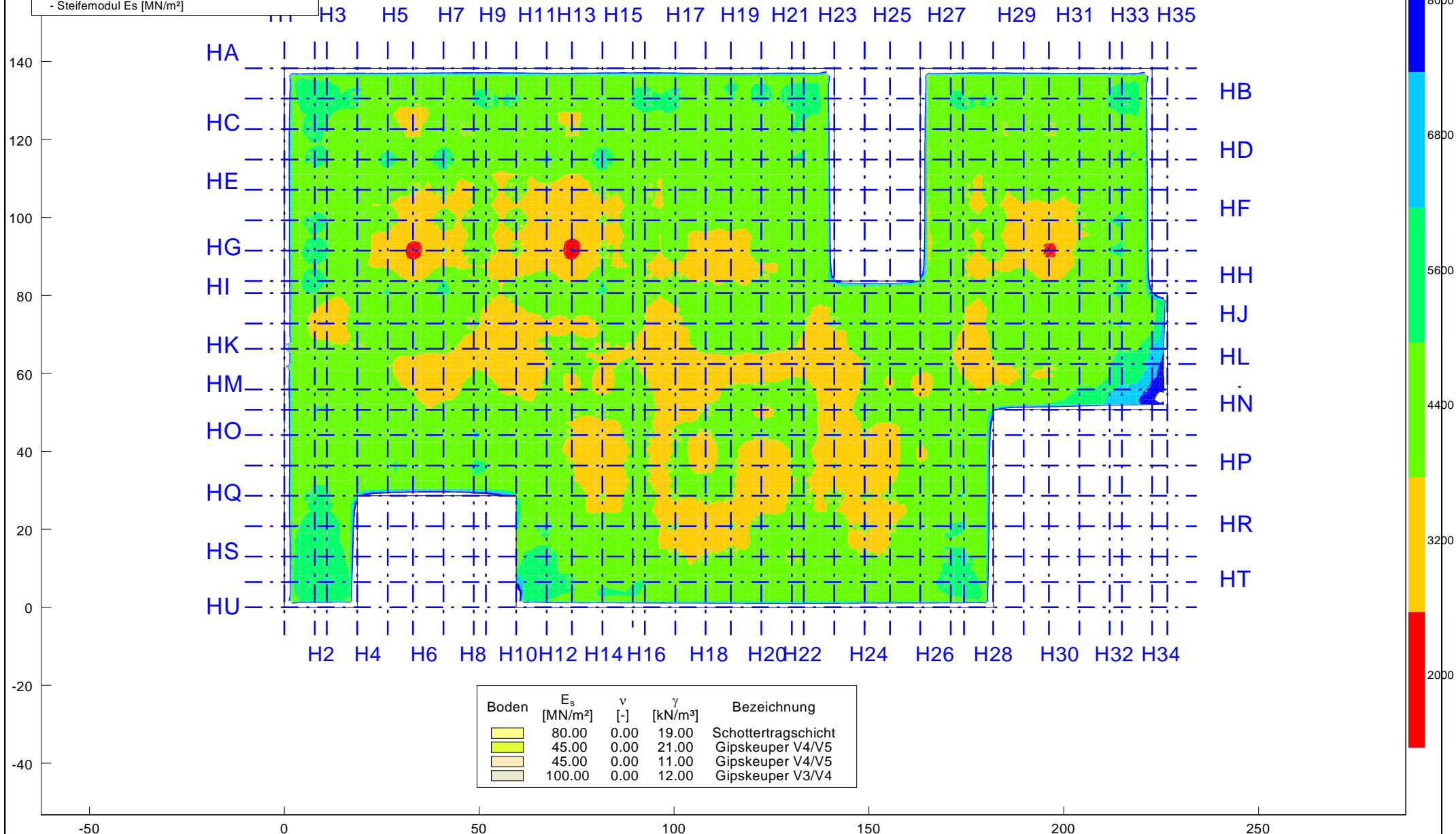
Material	E [kN/m²]	d [m]	γ [kN/m³]	ν [-]	GS [m]	σ_v [kN/m²]
	$3.0000 \cdot 10^{+7}$	0.800	25.00	0.200	4.50	50.00
GS = Gründungssohle σ_v = Vorbelastung						



Berechnungsgrundlagen
112214: FFK-Böblingen Klinikum (Hauptgebäude)
Steifemodulverfahren
Grenztiefe mit 20.0 %
Grenztiefe im Schwerpunkt der Platte
(x = 106.06 y = 73.07)
Grenztiefe = 40.00 m
Bettungsmodul
Dimensionen:
- Längen [m]
- Kräfte [kN]
- Verschiebung w [cm]
- Steifemodul Es [MN/m²]

Stab	EJ [kN·m²]	GJ [kN·m²]
1	$2.025 \cdot 10^{+7}$	$8.438 \cdot 10^{+6}$
2	$2.025 \cdot 10^{+7}$	$8.438 \cdot 10^{+6}$

Material	E [kN/m²]	d [m]	γ [kN/m³]	ν [-]	GS [m]	σ_v [kN/m²]
	$3.0000 \cdot 10^{+7}$	0.800	25.00	0.200	4.50	50.00
GS = Gründungssohle σ_v = Vorbelastung						



ANLAGE 6 EINTEILUNG IN HOMOGENBE- REICHEN GEMÄß VOB/C 2015

Anlage 6.1 Homogenbereiche Boden und
Fels

Anlage 6.2 Kornverteilungen

1 HOMOGENBEREICHE BODEN

Tabelle 1.1 Einteilung Homogenbereiche nach DIN 18300 Erdarbeiten

Kennwert / Eigenschaft	E1	E2	E3
Ortsübliche Bezeichnung	Quartär (künstliche Auffül- lungen)	Quartär (Fließerde)	Gipskeuper, verwittert (Verwitterungsgrad V4/V5)
Korngrößenverteilung ge- mäß DIN 18123 mit Kör- nungsbändern	Anlage 6.2	Anlage 6.2	Anlage 6.2
Massenanteil Steine, Blö- cke und große Blöcke nach DIN EN ISO 14688 -1 [%]	< 10	< 10	0 - 30
Anteil große Blöcke [%]	n. u.	n. u.	n. u.
Dichte gemäß DIN EN ISO 17892 -2 oder DIN 18125-2 ρ in g/cm ³	1,6 – 2,1	1,7 – 2,1	1,8 – 2,2
undräßierte Scherfestigkeit c_u gemäß DIN 18136 in kN/m ²	5 – 100	10 – 100	50 - 200
Wassergehalt w_n gemäß DIN EN ISO 17892-1 in [%]	12,9 – 32,6	15 – 30	1,5 – 36,1
Plastizitätszahl I_P nach DIN 18122-1 [-]	13,0 – 28,0	19,0 – 27,0	---
Konsistenzzahl I_c nach DIN 18122-1 [-]	0,5 – 1,2	0,4 – 0,6	---
Lagerungsdichte nach DIN E ISO 14688-2	---	---	---
Organischer Anteil V_{GI} ge- mäß DIN 18128 [%]	5,0 – 15,0	n.u.	n.u.
Bodengruppe gemäß DIN 18196	[TL], [TM], [UL], [OU], [GU], [GU*]	TL, TM, ST, ST*	TL, TM (bindige Anteile)

Kursiv Werte sind abgeschätzt bzw. sind Erfahrungswerte bei ähnlichen Böden
n.b. nicht bekannt / große Bandbreite möglich
n.u. nicht untersucht

Tabelle 1.2 Einteilung Homogenbereiche nach DIN 18301 Bohrarbeiten

Kennwert / Eigenschaft	B1	B2	B3
Ortsübliche Bezeichnung	Quartär (künstliche Auffüllungen)	Quartär (Fließerde)	Gipskeuper, verwittert (Verwitterungsgrad V4/V5)
Korngrößenverteilung gemäß DIN 18123 mit Körnungsbändern	Anlage 6.2	Anlage 6.2	Anlage 6.2
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke nach DIN EN ISO 14688 -1 [%]	< 10	< 10	0 - 30
Anteil große Blöcke [%]	n. u.	n. u.	n. u.
Kohäsion nach DIN 18137-1 bis -3	0 - 5	10 – 15	20 - 40
undränierte Scherfestigkeit c_u gemäß DIN 18136 in kN/m ²	5 – 80	10 – 100	50 - 200
Wassergehalt w_n gemäß DIN EN ISO 17892-1 in [%]	12,9 – 32,6	15 – 30	1,5 – 36,1
Plastizitätszahl I_P nach DIN 18122-1 [-]	13,0 – 28,0	19,0 – 27,0	---
Konsistenzzahl I_C nach DIN 18122-1 [-]	0,5 – 1,2	0,6 – 0,8	---
Lagerungsdichte nach DIN E ISO 14688-2	---	---	---
Abrasivität nach NF P18-579	---	---	---
Bodengruppe gemäß DIN 18196	[TL], [TM], [UL], [OU], [GU], [GU*]	TL, TM, ST, ST*	TL, TM (bindige Anteile)

Kursiv Werte sind abgeschätzt bzw. sind Erfahrungswerte bei ähnlichen Böden
n.b. nicht bekannt / große Bandbreite möglich
n.u. nicht untersucht

Tabelle 1.3 Einteilung Homogenbereiche nach DIN 18311 Nassbaggerarbeiten

Kennwert / Eigenschaft	N1	N2	N3
Ortsübliche Bezeichnung	Quartär (künstliche Auffüllungen)	Quartär (Fließerde)	Gipskeuper, verwittert (Verwitterungsgrad V4/V5)
Korngrößenverteilung gemäß DIN 18123 mit Körnungsbändern	Anlage 6.2	Anlage 6.2	Anlage 6.2
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke nach DIN EN ISO 14688 - 1 [%]	< 10	< 10	0 - 30
Anteil große Blöcke [%]	n. u.	n. u.	n. u.
undräßierte Scherfestigkeit c_u gemäß DIN 18136 in kN/m ²	5 – 100	10 – 100	50 - 200
Wassergehalt w_n gemäß DIN EN ISO 17892-1 in [%]	12,9 – 32,6	15 – 30	1,5 – 36,1
Konsistenz nach DIN EN ISO 14688-1	weich bis halbfest	weich bis halbfest	weich bis halbfest (bindige Anteile)
Lagerungsdichte nach DIN E ISO 14688-2	---	---	---
Kalkgehalt nach DIN 18129	n. u.	n. u.	n. u.
Organischer Anteil V_{GI} gemäß DIN 18128 [%]	5,0 – 15,0	n.u.	n.u.
Benennung und Beschreibung organischer Böden nach DIN EN ISO 14688-1	n. u.	n. u.	n. u.
Bodengruppe gemäß DIN 18196	[TL], [TM], [UL], [OU], [GU], [GU*]	TL, TM, ST, ST*	TL, TM (bindige Anteile)

Kursiv Werte sind abgeschätzt bzw. sind Erfahrungswerte bei ähnlichen Böden
n.b. nicht bekannt / große Bandbreite möglich
n.u. nicht untersucht

2 HOMOGENBEREICHE FELS

Tabelle 2.1 Einteilung Homogenbereiche Fels nach DIN 18300 Erdarbeiten

Kennwert / Eigenschaft	E1f
Ortsübliche Bezeichnung	Gipskeuper (Verwitterungsgrad $\geq V3/V4$)
Benennung nach DIN EN ISO 14689-1	Sedimentgesten (Tonstein), geschichtet, Tonminerale, Karbonate, feinkörnig
Dichte nach DIN EN ISO 17892-2 oder DIN 18125-2 in g/cm ³	2,0 - 2,8
Verwitterung und Veränderung, Veränderlichkeit nach DIN EN ISO 14689-1	<i>frisch bis zerfallen, nicht veränderlich bis veränderlich</i>
einaxiale Druckfestigkeit des Gesteins nach DIN 18141- 1, (DGGT Empfehlung Nr. 1 des AK 3.3.) q_u in MN/m ²	0,1 - 20
Trennflächenrichtung, Gesteinskörperform nach DIN EN ISO 14689-1	<i>vielflächig, gleichmäßig</i>

Tabelle 2.2 Einteilung Homogenbereiche Fels nach DIN 18301 Bohrarbeiten

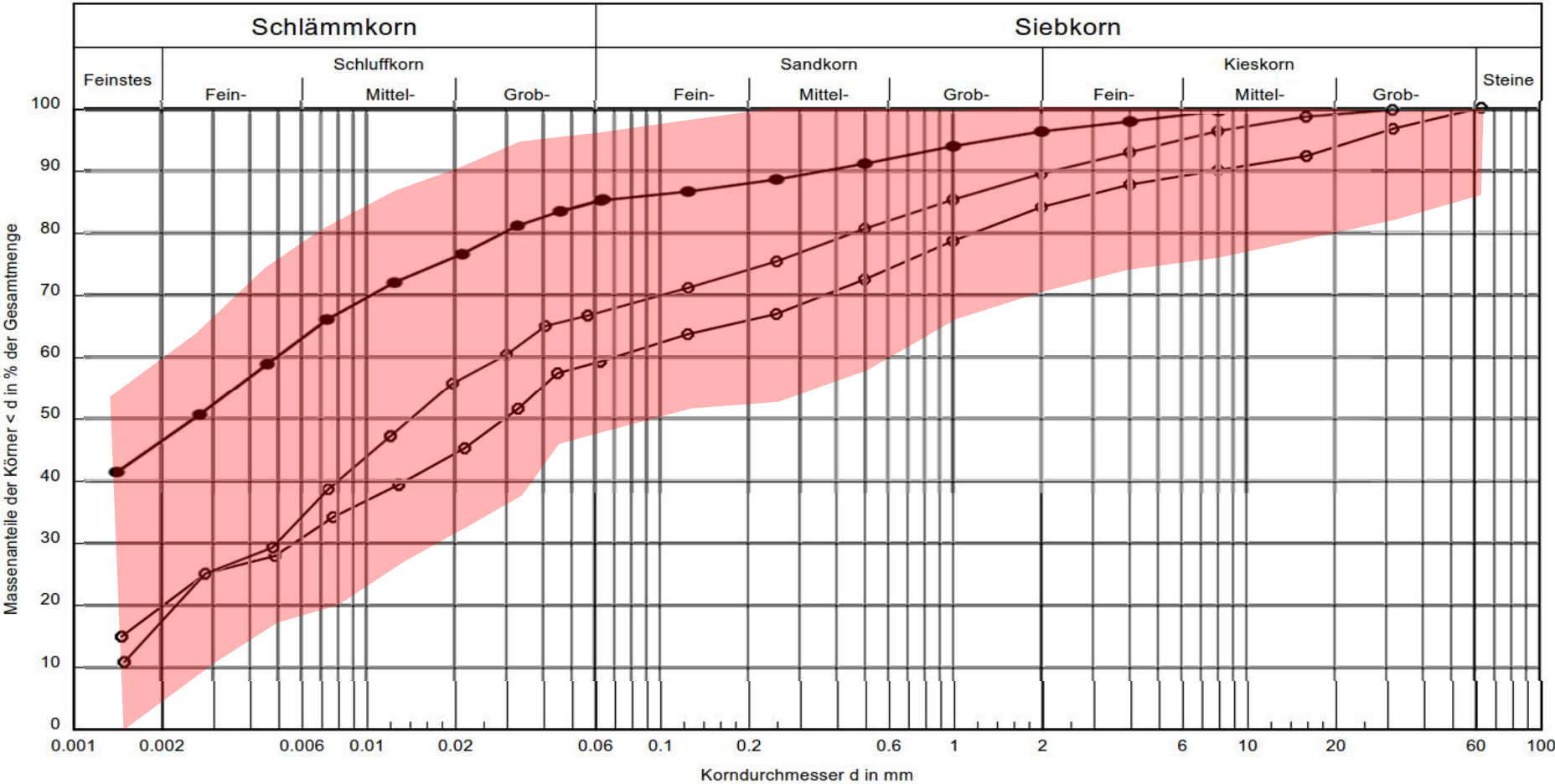
Kennwert / Eigenschaft	B1f
Ortsübliche Bezeichnung	Gipskeuper (Verwitterungsgrad $\geq V3/V4$)
Benennung nach DIN EN ISO 14689-1	Sedimentgesten (Tonstein), geschichtet, Tonminerale, Karbonate, feinkörnig
Verwitterung und Veränderung, Veränderlichkeit nach DIN EN ISO 14689-1	<i>frisch bis zerfallen, nicht veränderlich bis veränderlich</i>
einaxiale Druckfestigkeit des Gesteins nach DIN 18141- 1, (DGGT Empfehlung Nr. 1 des AK 3.3.) q_u in MN/m ²	0,1 - 20
Trennflächenrichtung, Gesteinskörperform nach DIN EN ISO 14689-1	<i>vielflächig, gleichmäßig</i>
Abrasivität nach NF P94-430-1	---

Tabelle 2.3 Einteilung Homogenbereiche Fels nach DIN 18311 Nassbaggerarbeiten

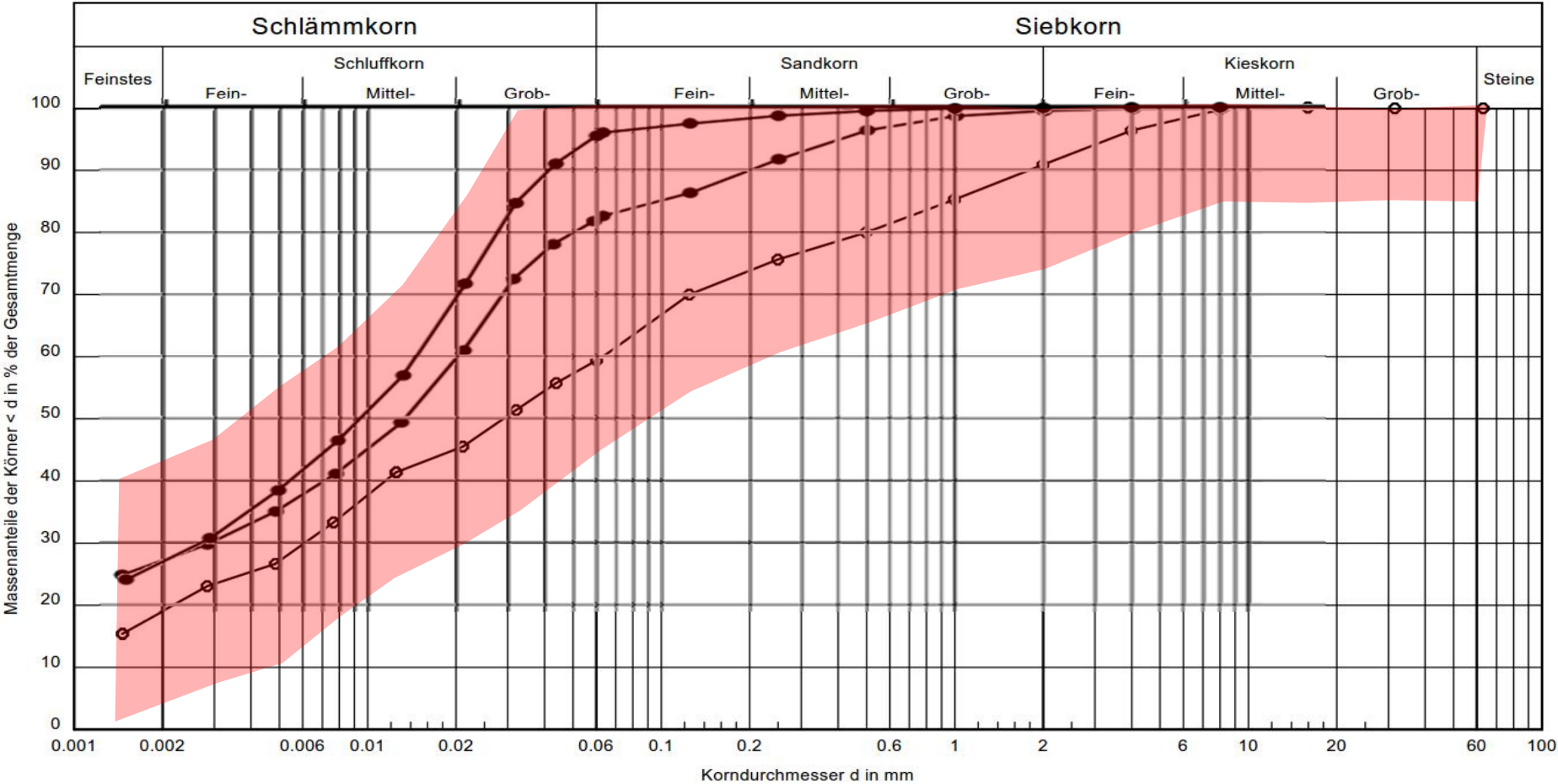
Kennwert / Eigenschaft	E1f
Ortsübliche Bezeichnung	Gipskeuper (Verwitterungsgrad $\geq V3/V4$)
Benennung nach DIN EN ISO 14689-1	Sedimentgesten (Tonstein), geschichtet, Tonminerale, Karbonate, feinkörnig
Dichte nach DIN EN ISO 17892-2 oder DIN 18125-2 in g/cm ³	2,0 - 2,8
Verwitterung und Veränderung, Veränderlichkeit nach DIN EN ISO 14689-1	<i>frisch bis zerfallen, nicht veränderlich bis veränderlich</i>
Kalkgehalt nach DIN 18129 in %	<i>n.u.</i>
einaxiale Druckfestigkeit des Gesteins nach DIN 18141- 1, (DGGT Empfehlung Nr. 1 des AK 3.3.) q_u in MN/m ²	0,1 - 20
Trennflächenrichtung, Gesteinskörperform nach DIN EN ISO 14689-1	<i>vielflächig, gleichmäßig</i>



Körnungsband Homogenbereiche E1, B1, V1, N1



Körnungsband Homogenbereiche E2, B2, V2, N2



Körnungsband Homogenbereiche E3, B3, V3, N3

