

## GEOTECHNISCHER BERICHT

mit Ergänzung (Sportanlage Lauensteinstraße)

KDGeo 328-5-16L

10. Februar 2022

Anlage Nr. 14.01

**Bauvorhaben:** Neubau Betriebshof TRAM  
Ständlerstraße 20  
81549 München

**Bauherr und  
Auftraggeber:** Stadtwerke München GmbH  
Emmy-Noether-Straße 2  
80992 München



**Tragwerksplanung:** Werner Consult Ziviltechniker GmbH  
Leithastraße 10  
A-1200 Wien

\_\_\_\_.Ausfertigung

328-5-16L Ständlerstraße 20 BGU Erg NB Betriebshof SWM

## Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines.....	4
1.1	Vorgang und Auftrag .....	4
1.2	Unterlagen.....	4
1.3	Bauvorhaben und bestehendes Gelände.....	5
2	Vorhandene und durchgeführte Untersuchungen.....	6
2.1	Vorhandene Untersuchungen.....	6
2.2	Bohrungen für Altlastenuntersuchung.....	8
2.3	Felduntersuchungen 2017 - Baugrunduntersuchung .....	8
2.3.1	Bohrungen .....	8
2.3.2	Rammsondierungen.....	9
2.4	Felduntersuchungen 2021 Sportanlage Lauensteinstraße / ehem. Automatenwerkstatt - Baugrunduntersuchung .....	9
2.4.1	Bohrungen .....	9
2.4.2	Rammsondierungen.....	10
2.5	Bodenphysikalische Laboruntersuchungen.....	11
2.6	Einmessung der Untersuchungspunkte .....	11
3	Ergebnisse der Untersuchungen und Untergrundbeurteilung .....	12
3.1	Geologischer und hydrologischer Überblick.....	12
3.2	Schichtenfolge .....	12
3.3	Einteilung in Homogenbereiche nach DIN 18 300.....	16
3.4	Charakteristische Bodenkennwerte .....	18
3.5	Baugrundbeurteilung .....	18
3.6	Erdbebenzone nach DIN 4149.....	20
4	Hydrologische Verhältnisse .....	21
4.1	Wasserdurchlässigkeit.....	23
5	Bautechnische Folgerungen .....	25
5.1	Hallengebäude mit Nebengebäuden.....	25
5.1.1	Gründungskonstruktion.....	26
5.1.2	Gründungsbemessung.....	28
5.2	Betriebsdienstgebäude .....	30
5.2.1	Gründungskonstruktion.....	30
5.2.2	Gründungsbemessung.....	31
5.3	Abstellanlage (mit Lärmschutzwänden) .....	31
5.4	Verkehrsanlagen .....	38
5.5	Behandlung der Gründungssohlen .....	39
5.6	Baugrundabnahmen .....	40
5.7	Baugrubensicherung.....	40
5.7.1	Baugrubenkonstruktion und Wasserhaltung .....	40
5.7.2	Bemessung des Baugrubenverbaus .....	43



5.7.3	Baugrubenverankerung .....	43
5.8	Abdichtung / Trockenhaltung der Bauwerke .....	44
5.9	Versickerung.....	45
5.10	Weitere Entwurfs- und Ausführungshinweise .....	46
6	Schlussbemerkungen .....	48

## Anlagen

Anlage 1	Lagepläne
Anlage 2	Baugrundschnitte
Anlage 3	Bohrprofile
Anlage 4	Schichtenverzeichnisse
Anlage 5	Sondierdiagramme
Anlage 6	Laborversuchsergebnisse
Anlage 7	Vorhandene Untersuchungen / Aufschlüsse Altlastenuntersuchung
Anlage 8	Grundwasserisohypsenpläne
Anlage 9	Grundwasserdaten
Anlage 10	Bauwerkspläne
Anlage 11	Erdstatische Berechnungen



## 1 Allgemeines

### 1.1 Vorgang und Auftrag

Die Stadtwerke München GmbH (SWM), Emmy-Noether-Straße 2, München plant auf dem Betriebsgelände an der Ständlerstraße 20 den Neubau eines Betriebshofes für die Tram mit Abstellgleisen und Werkstätten.

Durch die KDGeo | Czeslik Hofmeier + Partner, Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH, München (vormals Kraft Dohmann Czeslik) wurde bereits im Zuge der Leistungsphase 2 eine geotechnische Beratung auf Basis vorhandener Unterlagen und vorliegender orientierender Untersuchungen auf dem Baufeld durchgeführt und eine Baufachliche Stellungnahme zur Gründung (Leistungsphase 2) KDGeo 328-16L mit Datum vom 18. August 2016 vorgelegt.

Im September und Oktober 2017 wurde auf Basis einer früheren Entwurfsplanung eine Baugrunduntersuchung (Detailuntersuchung) auf dem bisherigen Areal des Betriebshofes durchgeführt und die Ergebnisse in einem Geotechnischen Bericht KDGeo 328-1-16L mit Datum vom 12. Januar 2018 dokumentiert.

KDGeo wurde vom Bauherrn beauftragt, für die aktuelle Entwurfsplanung eine ergänzende Baugrunduntersuchung auf einem bisher nicht bzw. nicht vollständig erfassten Areal durchzuführen und in einem Geotechnischen Bericht zu den Untergrund- und den Grundwasserverhältnissen Stellung zu nehmen, Gründungsempfehlungen zu erarbeiten sowie Empfehlungen zum Baugrunderverbau und zu Wasserhaltungsmaßnahmen zu geben.

Eine altlastentechnische Beurteilung des Bauareals erfolgt gesondert in Berichten durch die campus Ingenieurgesellschaft mbH, München.

### 1.2 Unterlagen

Zur Ausarbeitung des Geotechnischen Berichts standen die folgenden Unterlagen zur Verfügung:

- [U1] Geologische Karte von Bayern, Blatt L7934 München, M 1:50.000, herausgegeben vom Bayerischen Geologischen Landesamt, 1995
- [U2] Stadtwerke München GmbH, Ressort Mobilität, Fahrweg – Planung, Neubau Betriebshof Tram, Ständlerstraße, Lageplan Verkehrsanlagen, BERNARD Gruppe ZT GmbH, München, Stand vom 16.04.2021
- [U3] Stadtwerke München GmbH, Ressort Mobilität, Fahrweg – Planung, Neubau Betriebshof Tram, Ständlerstraße, Regelquerschnitt Abstellung, Höhenplan Hauptachse, Tecton Consult, Engineering ZT GmbH, Wien, Stand vom 24.03.2021
- [U4] Stadtwerke München GmbH, Ressort Mobilität, Fahrweg – Planung, Neubau Betriebshof Tram, Ständlerstraße, Werkstätten, Funktionale Planung, Grundrisse, Schnitte, Vössing Ingenieurgesellschaft mbH, Hamburg, vom 01.02.2021



- [U5] Stadtwerke München GmbH, Ressort Mobilität, Fahrweg – Planung, Neubau Betriebshof Tram, Ständlerstraße, Abstellanlage, Funktionale Planung, Grundrisse, Schnitte, Vössing Ingenieurgesellschaft mbH, Hamburg, vom 01.02.2021
- [U6] Stadtwerke München GmbH, Ressort Mobilität, Fahrweg – Planung, Neubau Betriebshof Tram, Ständlerstraße, Lageplan Freiflächen, STAUTNER + SCHÄF. LANDSCHAFTSARCHITEKTEN + STADTPLANER PART. mbB, München, vom 24.03.2021
- [U7] Orientierende Altlastenerkundung Ständlerstraße 20 in 81549 München (Flur-Nr. 16227); Blasy+Mader GmbH, Eching am Ammersee, 30.6.2011
- [U8] Orientierende Baugrunduntersuchung Straßenbahnbetriebshof Ständlerstraße; BFM Umwelt-Beratung-Forschung-Management GmbH, München, 30.6.2011
- [U9] Historische und Orientierende Altlastenerkundung, Neubau Trambetriebshof Ständlerstraße 20, 81549 München (Teilfläche Tramwerkstätte); campus Ingenieurgesellschaft mbH, München, 18.7.2014
- [U10] Orientierende Baugrunduntersuchung, Neubau Trambetriebshof Ständlerstraße 20, 81549 München (Teilfläche Tramwerkstätte); campus Ingenieurgesellschaft mbH, München, 28.7.2014
- [U11] Baugrundgutachten, Neubau Betriebswerk Ständlerstraße, BFM Umwelt-Beratung-Forschung-Management GmbH, München, 03.05.2012
- [U12] Grundwasserisohypsenpläne LH München, Baureferat U-Bahn- Bau vom Juli 1990, Sommer 1940 (HW) und Herbst 2000 (HW 2000)
- [U13] Ergebnisunterlagen zu den Bohrungen U8 440 und K 544, erhalten vom Baureferat der LH München per mail am 12. August 2016
- [U14] Felduntersuchungen campus Ingenieurgesellschaft mbH, München, vom Juni und Juli 2016
- [U15] Baufachliche Stellungnahme zur Gründung (Leistungsphase 2) KDGeo 328-16L vom 18.08.2016
- [U16] Geotechnischer Bericht KDGeo 328-1-16L vom 12.01.2018, mit sämtlichen Unterlagen
- [U17] Felduntersuchungen (Altlasten) campus Ingenieurgesellschaft mbH vom Oktober 2017
- [U18] Felduntersuchungen (Altlasten) campus Ingenieurgesellschaft mbH Bereich Sportanlage Lauensteinstraße vom August 2021
- [U19] Ergebnisse der feld- und labortechnischen Untersuchungen KDGeo vom November / Dezember 2021 und Januar 2022

### 1.3 Bauvorhaben und bestehendes Gelände

Die Stadtwerke München GmbH (SWM) plant auf dem Betriebsgelände an der Ständlerstraße 20 in München den Neubau eines Betriebshofes Tram.

In diesem Zusammenhang sind der Neubau von Werkstatt- und Abstellbereichen geplant. Darüber hinaus werden mehrere Nebengebäude errichtet, sowie Maßnahmen in den Freibereichen durchgeführt. In der Anlage 10 sind die vorliegenden Planunterlagen zu den geplanten Bauwerken, Verkehrsanlagen und Freianlagen beigefügt.



Das Bauwerksnull wurde entsprechend den vorliegenden Unterlagen mit +/- 0,00 m = 539,58 mNN festgelegt.

Das auf dem Areal an der Ständlerstraße existierende MVG – Museum ist von den geplanten Baumaßnahmen nicht betroffen.

Die im Norden an der Ständlerstraße, unter Denkmalschutz stehende Montagehalle Alt war in einer früheren Entwurfsplanung in die Maßnahmen mit einbezogen. Nach aktuellem Planstand ist die Halle nicht mehr Gegenstand der geplanten Baumaßnahmen.

Das aktuelle geplante Bauareal umfasst das Betriebsgelände südlich des MVG-Museums und der Montagehalle Alt sowie die südlich des Betriebsgeländes liegende Sportanlage Lauensteinstraße. In einem Teilbereich des Betriebsgeländes wurden seit dem Jahr 2020 sog. „Interimshallen“ errichtet, die im Zuge des Neubaus des Betriebshofs wieder rückgebaut werden sollen.

Südlich der Montagehalle Alt sollen zwei Gebäude (Halle Schwere Instandhaltung und Halle Leichte Instandhaltung) mit Nebengebäuden entstehen. Diese Gebäude sind überwiegend mit Werkstattflächen und Lagerflächen belegt und großteils nicht unterkellert. In den Werkstattbereichen sind teilweise Montagegruben geplant. In Teilbereichen der Gebäude sind Teilunterkellerungen für Technik- und Betriebsräume bzw. Verbindungsgänge geplant.

Zwischen den beiden Gebäuden soll ein weiteres Bauwerk (Kantine) ohne Unterkellerung errichtet werden.

Östlich des MVG-Museums soll ein Betriebsdienstgebäude mit Stellplätzen auf dem Areal einer ehemaligen Automatenwerksstatt entstehen. Das Gebäude ist mit einer einfachen Teilunterkellerung (Sprinklertank) und einem L-förmigen Grundriss geplant.

Östlich der geplanten Werkstätten wird eine großteils nicht überdachte Abstellanlage (Gleise) errichtet. Dieser Abstellbereich wird an der Ostseite und im zentralen Bereich mit Lärmschutzwänden versehen. Im nördlichsten Abschnitt wird der Abstellbereich auf einer Teilfläche überdacht.

In den Freiflächen sind Gleisanlagen, Verkehrsflächen und Stellplätze sowie Grünflächen vorgesehen.

## **2 Vorhandene und durchgeführte Untersuchungen**

### **2.1 Vorhandene Untersuchungen**

Für das Baufeld liegen die Ergebnisse von orientierenden Alllasten- und orientierenden Baugrunduntersuchungen aus den Jahren 2011 bis 2016 vor ([U7] bis [U11]).

Die Ergebnisse der vorhandenen Untersuchungen (Bohr- und Sondierprofile) sind in der Anlage 7 zusammengestellt. Die Lage dieser Aufschlüsse ist aus den Lageplänen in der Anlage 1.2 bis 1.4 ersichtlich.



Blasy+Mader GmbH, Orientierende Altlastenuntersuchung, 30.06.2011

30 Stück Kleinrammbohrungen  
KRB 1 – KRB 30

BFM GmbH, Orientierende Baugrunduntersuchung, 30.6.2011

16 Stück Schwere Rammsondierungen  
RB 1 – RB 16

BFM GmbH, Baugrundgutachten, 03.05.2012

8 Stück Bohrungen  
Bohrungen BP1 – BP8

14 Stück Schwere Rammsondierungen  
DPH1 – DPH12, DPH3a, DPH 7a

campus Ingenieurgesellschaft mbH, Orientierende Baugrunduntersuchung, 28.7.2014

25 Rammkernsondierungen  
RKS 1 bis RKS 28

11 Schwere Rammsondierungen  
DPH 1, 3, 6, 7, 9, 10, 13, 14, 18, 22 und 23

campus Ingenieurgesellschaft mbH, Orientierende Baugrunduntersuchung, 2016

12 Kleinrammbohrungen  
RKS 20.1/20.2/20.3  
RKS 29 – RKS 37  
Bohrung / Grundwassermessstelle GWM 1

Bohrungen LH München

Für die Beschreibung der tieferen Untergrundverhältnisse wurden von KDGeo bei der LH München zusätzlich Daten zu vorhandenen Bohrungen im Umfeld recherchiert.

Die Bohrung K 544 aus dem Jahre 1918 mit einer Tiefe von 31,5 m liegt im Bereich der heutigen Montagehallen. Für diese Bohrung liegt ein Schichtprofil vor.

Die Bohrung U8/440 mit einer Tiefe von 21 m aus dem Jahre 1973 liegt nordwestlich des Betriebshofes in der Schwannseestraße vor Haus Nr. 60. Diese Bohrung wurde ausgewählt, da hierfür seit 1973 bis Anfang 2013 regelmäßige Grundwasserstandsmessungen vorgenommen wurden, die in einer Ganglinie vorliegen.

## 2.2 Bohrungen für Altlastenuntersuchung

Parallel zu den Felduntersuchungen 2017 und den aktuellen Felduntersuchungen 2021 wurden durch die campus Ingenieurgesellschaft mbH, München, Kleinrammbohrungen für eine Altlastenuntersuchung in bisher nicht untersuchten Bereichen des Bauareals durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Bohrungen, insbesondere die erkundeten Auffüllstärken wurden für den vorliegenden Geotechnischen Bericht übernommen.

### Felduntersuchungen 2017:

38 Stück Kleinrammbohrungen

RKS 1 bis RKS 38

Tiefe 1,25 - 3,5 m

(RKS 12 wurde bei 0,24 m wegen Bohrhindernis / Betonplatte abgebrochen)

### Felduntersuchungen 2021

RKS 1 bis RKS 14 (teilweise mit Bodenluftentnahmen)

## 2.3 Felduntersuchungen 2017 - Baugrunduntersuchung

### 2.3.1 Bohrungen

Bohrverfahren:

Rammkernbohrung, Bohrdurchmesser 180 mm

Anzahl:

13 Rammkernbohrungen (B 1 bis B 13)

Bohrtiefen:

Bohrung	Tiefe
B 1 (GWM)	20,5 m
B 2	12,0 m
B 3	12,0 m
B 4	12,0 m
B 5	12,0 m
B 6	12,0 m
B 7	12,0 m
B 8	12,0 m
B 9	12,0 m
B 10	12,0 m
B 11	12,0 m
B 12	8,0 m
B 13	8,0 m

**Tabelle 1: Bohrungen 2017**

Ausführungszeitraum:

18.09. – 22.09.2017

Lage:

siehe Lageplan, Anlage 1

Bohrprofile

siehe Anlage 3

Schichtenverzeichnisse:

siehe Anlage 4





Die Bohrung B 1 (GWM) wurde zu einem Grundwasserpegel (Ø 5 Zoll) ausgebaut.

### 2.3.2 Rammsondierungen

Sondierverfahren:

Schwere Rammsonde DPH  
nach DIN EN ISO 22476-2:2005  
(Rambbär 50 kg, Fallhöhe 50 cm,  $A_s = 15 \text{ cm}^2$ )

Anzahl:

13 Rammsondierungen (DPH 1 – DPH 17)

Sondiertiefe:

Sondierung	Tiefe
DPH 1	1,5 m
DPH 2	5,6 m
DPH 3	6,9 m
DPH 4	1,7 m
DPH 5	0,9 m
DPH 6	1,4 m
DPH 7	5,9 m
DPH 9	3,8 m
DPH 10	0,8 m
DPH 11	1,2 m
DPH 13	2,0 m
DPH 16	1,4 m
DPH 17	2,2 m

**Tabelle 2: Sondierungen 2017**

Ausführungszeitraum:

18.09. bzw. 17.10.2017

Lage:

siehe Lageplan, Anlage 1

Sondierdiagramme:

siehe Anlage 5

## 2.4 Felduntersuchungen 2021 Sportanlage Lauensteinstraße / ehem. Automatenwerkstatt - Baugrunduntersuchung

### 2.4.1 Bohrungen

Bohrverfahren:

Rammkernbohrung, Bohrdurchmesser 160 mm

Anzahl:

6 Rammkernbohrungen (B 101 bis B 106)  
4 Kleinrammbohrungen (RKS A1 bis RKS A4)

Bohrtiefen:

Bohrung	Tiefe
B 101	10,0 m
B 102	10,0 m
B 103	10,0 m
B 104	10,0 m
B 105	10,0 m
B 106	10,0 m

Bohrung	Tiefe
RKS A1	2,3 m
RKS A2	2,1 m
RKS A3	2,2 m
RKS A4	2,3 m

**Tabelle 3: Bohrungen 2021**

Ausführungszeitraum: 26.11. bzw. 02.12 - 07.12.2021  
 Lage: siehe Lageplan, Anlage 1  
 Bohrprofile: siehe Anlage 3  
 Schichtenverzeichnisse: siehe Anlage 4

Die Kleinrammbohrungen wurde als ergänzende Untersuchungen auf dem Betriebsgelände der SWM im Bereich einer ehemaligen Automatenwerkstatt durchgeführt.

Im Bereich und im nahen Umfeld einer bekannten gesicherten Altlast wurden insgesamt 3 Erkundungsschürfe bei den Bohrungen B 101 und B 102 durchgeführt. Der ursprünglich geplante Bohrpunkt B 101 wurde nach dem Ergebnis des ersten Erkundungsschurfs verschoben und ein weiterer Erkundungsschurf durchgeführt. Zu den Schürfen ist in der Anlage 3 eine Fotodokumentation enthalten. Der Bodenaufbau im Bereich der Schürfe wurde in den Bohrprofilen berücksichtigt.

#### 2.4.2 Rammsondierungen

Sondierverfahren: Schwere Rammsonde DPH  
 nach DIN EN ISO 22476-2:2005  
 (Rambär 50 kg, Fallhöhe 50 cm,  $A_s = 15 \text{ cm}^2$ )  
 Anzahl: 14 Rammsondierungen (DPH 101 – DPH 110,  
 DPH B101, DPH A1 – DPH A3)  
 Sondiertiefe:

Sondierung	Tiefe
DPH 101	6,8
DPH 102	6,5
DPH 103	5,8
DPH 104	5,2
DPH 105	2,0
DPH 106	6,0
DPH 107	1,8
DPH 108	2,5
DPH 109	6,9
DPH 110	3,9
DPH B101	10,0
DPH A1	4,3
DPH A2	1,5
DPH A3	1,4

**Tabelle 4: Sondierungen 2021**



Ausführungszeitraum: 02.12 - 07.12.2021  
Lage: siehe Lageplan, Anlage 1  
Sondierdiagramme: siehe Anlage 5

Die Rammsondierungen DPH A1 bis DPH A3 wurden als ergänzende Untersuchungen auf dem Betriebsgelände der SWM im Bereich einer ehemaligen Automatenwerkstatt durchgeführt.

## 2.5 Bodenphysikalische Laboruntersuchungen

Im bodenmechanischen Labor von KDGeo wurden im Zuge der Felduntersuchungen 2017 an insgesamt 87 Bodenproben die folgenden Untersuchungen durchgeführt:

87 Bodenansprachen nach DIN 4022 / 18196  
24 Siebanalysen mit nassem Auswaschen des Feinkorns nach DIN 18123  
8 Sieb- / Schlämmanalysen nach DIN 18123  
32 Bestimmungen des  $k_f$ -Wertes nach SEILER / BEYER

Im bodenmechanischen Labor von KDGeo wurden im Zuge der Felduntersuchungen 2021 an insgesamt 72 Bodenproben die folgenden Untersuchungen durchgeführt:

72 Bodenansprachen nach DIN 4022 / 18196  
9 Siebanalysen mit nassem Auswaschen des Feinkorns nach DIN 18123  
6 Sieb- / Schlämmanalysen nach DIN 18123  
4 Bestimmungen des  $k_f$ -Wertes nach SEILER / BEYER

Die Laborversuchsergebnisse sind in Anlage 6 zusammengestellt.

## 2.6 Einmessung der Untersuchungspunkte

Die Ansatzstellen der Untersuchungspunkte wurden nach Lage und Höhe mittels GPS-System eingemessen.

### **3 Ergebnisse der Untersuchungen und Untergrundbeurteilung**

#### **3.1 Geologischer und hydrologischer Überblick**

Nach der Geologischen Karte von Bayern, Blatt 7934 München liegt das Grundstück auf quartären fluvio-glazialen Kiesablagerungen der Münchner Schotterebene (s. Anlage 1.2).

Die Quartärkiese der Münchner Schotterebene sind kein homogenes sedimentäres Schichtpaket. Die Kiese entstanden während verschiedener Eis- und Warmzeiten unter wechselnden Sedimentationsbedingungen fließender und ruhender Gewässer je nach Eisvorstoß oder -rückzug durch die nach Norden abfließenden Gletscherschmelzwässer. Die vom Bauwerk beeinflussten Kiese sedimentierten während der Würmeiszeit (Niederterrasse, höheres Kiespaket mit der jetzigen Geländeoberfläche).

Die Schotter lagern unmittelbar den tertiären Böden der Oberen Süßwassermolasse (OSM, Münchner Flinz) auf, die in der Regel in einer Wechsellagerung von Feinsanden und meist mergeligen Schluffen und Tonen anstehen. Die Tone und Mergel sind bereichsweise zu Ton-/ Mergel- und Kalkstein felsartig verfestigt.

Die Tertiäroberfläche liegt im Untersuchungsgebiet bei etwa 19 m bis 20 m unter GOK

Das Grundwasser zirkuliert in den quartären Niederterrassenschottern. Der mittlere Flurabstand des oberen Aquifers beträgt ca. 11 bis 12 m. Der höchste Grundwasserspiegel ist bei etwa 8 m bis 9 m unter GOK zu erwarten.

#### **3.2 Schichtenfolge**

Aus den vorliegenden orientierenden Untersuchungen lässt sich folgende generelle Schichtenfolge ableiten:

Schicht 1: Auffüllungen / Deckschichten  
Schicht 2: Quartäre Kiessande  
Schicht 3: Tertiäre Sedimente

Die Oberfläche der einzelnen Schichten ist natürlichen Schwankungen unterworfen. Die geradlinige Interpolation der Schichtgrenzen ist in Anlage 2 in den Baugrundschnitten dargestellt. Abweichungen hiervon zwischen den Untersuchungspunkten sind somit zu erwarten.

Bei den Aufschlüssen (Kleinrammbohrungen) die aus den gesonderten Untersuchungen zu Altlasten auf dem Bauareal übernommen wurden, wurden in den Baugrundschnitten lediglich die erkundeten Grenzen zwischen Auffüllungen und gewachsenen Quartären Kiessanden dargestellt.

Im Folgenden werden die erkundeten Böden näher beschrieben und hinsichtlich ihrer bodenmechanischen Eigenschaften bewertet.



## Schicht 1: Auffüllungen / Deckschichten

Als oberste Zone wurden in den Bohrungen tlw. Oberbodenbildungen mit Stärken von 0,1-0,3 m sowie Asphaltdecken mit 0,05 – 0,3 m Stärke (Verkehrsflächen) erkundet.

Mit den Bohrungen wurden zuoberst überwiegend anthropogene Auffüllungen in stark variierender Mächtigkeit erkundet.

Die Auffüllstärken auf dem bestehenden Betriebsgelände (außerhalb der tiefer reichenden Auffüllungen) erreichten in den Aufschlüssen überwiegend etwa 1 – 2 m. In Teilbereichen wurden auch geringere Auffüllstärken < 1,0 m erkundet bzw. unmittelbar unter einer Asphalttragschicht die gewachsenen Quartären Kiessande angetroffen.

Im zentralen Bereich des bestehenden Betriebsgeländes im Bereich von Park- bzw. Abstellflächen und einer Grünfläche wurden Auffüllungen mit einer größeren Mächtigkeit bis in einer Tiefe von etwa 4 - 6,5 m erkundet. Im Lageplan Anlage 1.4 wurden anhand der vorliegenden Aufschlüsse die Tiefe der Auffüllungen an den Untersuchungspunkten (bei Stärken > 2 m) eingetragen und mehrere Isolinien zur Veranschaulichung des Bereichs mit größeren Auffüllstärken skizziert.

Bei den Auffüllungen handelt es sich um Kiessande, denen in unterschiedlichem Umfang bodenfremde Bestandteile, wie Ziegelbruch, Holzkohle, Dachpappe, Asphaltreste, Beton und Asche beigemischt sind.

Zur detaillierten Beschreibung der Auffüllungen wird auf den Bericht zur Altlastenuntersuchung (campus ingenieure GmbH, [U14]) verwiesen. In diesem Bericht finden sich auch Angaben zur Schadstoffbelastung bzw. zur altlastentechnischen Einstufung.

Die Auffüllungen sind überwiegend sehr locker bis locker gelagert. Im obersten Bereich der Auffüllungen wurden mit den Rammsondierungen vereinzelt auch höhere Lagerungsdichten festgestellt.

In einzelne Aufschlüsse dürften unterhalb der Auffüllungen auch Reste von Deckschichtüberlagerungen in Form von sandigen, kiesigen Schluffen in Stärken < 0,5 m angetroffen worden sein.

Auf dem künftigen Bauareal existiert ein weiterer Bereich mit tiefer reichenden Auffüllungen im Bereich der Sportanlage Lauensteinstraße. Für diesen Auffüllbereich existieren Untersuchungen aus dem Jahr 2013 ([U9],[U10]). Zu diesem Zeitpunkt bestand im Bereich der Auffüllungen ein Parkplatz der Sportanlage. Im Zuge von Umbau- bzw. Neubaumaßnahmen an der Sportanlage in den Folgejahren wurden die Auffüllungen mit einer Oberflächenabdichtung und einem Entwässerungssystem gesichert. Über den Auffüllungen wurden ein Kunstrasenspielfeld und Stellplätze errichtet.

Detaillierte Angaben zur Oberflächenabdichtung und zum Entwässerungssystem sind unter Pkt. 5 (Bautechnische Folgerungen) enthalten.

Nach den vorhandenen Untersuchungen 2013 wurden in diesem Bereich bis zu 5,4 m mächtige Auffüllungen angetroffen. Zu diesem Zeitpunkt bestand eine ca. 1 m mächtige Kiessandlage im

Bereich des Parkplatzes unter der die Auffüllungen als teilweise schwach schluffige, teilweise schluffige bis stark schluffige Kiessande mit Bauschuttanteilen erkundet wurden. In Teilbereichen wurde stark riechendes, schwarzes bis dunkelbraunes Material erkundet. Das Material wurde teilweise als „zersetztes organisches Material“ bzw. als mit Teeröl getränkter Boden angesprochen.

Bei den Untersuchungen wurden mit Rammsondierungen geringe bzw. teilweise sehr geringe Schlagzahlen ( $N_{10} < 5$ , streckenweise  $N_{10} = 1$ ) in den Auffüllungen bis in maximale Tiefen von ca. 5,5 m festgestellt. Demnach wurde in den nichtbindigen Materialien von einer lockeren Lagerung bzw. bei ggf. vorhandene, bindigen Böden von einer weichen Konsistenz ausgegangen.

Bei den aktuellen Untersuchungen 2021 wurde an Untersuchungspunkten teilweise mit Schürfen die Überdeckung und die Oberflächenabdichtung der Auffüllungen freigelegt.

Die Bohrung B101 wurde im zentralen Bereich der Auffüllungen abgeteuft. Mit dieser Bohrung wurden unter der im Schurf freigelegten Abdichtung in ca. 0,7 m Tiefe die Auffüllungen als sandige Kiese mit organischen Beimengungen und Ziegelresten in brauner bzw. schwarzer Färbung angetroffen. Die Tiefe der Auffüllungen wurde hier mit ca. 3,5 m unter GOK erkundet. Nach den Ergebnissen der vorlaufend durchgeführten Rammsondierung DPH B 101 an diesem Standort liegen die Auffüllungen in lockerer Lagerungsdichte vor.

Eine weitere Rammsondierung im Randbereich der Auffüllungen (akt. Parkplatz) zeigt sehr geringe Schlagzahlen bis in ca. 4,1 m Tiefe.

In zwei Kleinrammbohrungen der Altlastenuntersuchung im südlichen Randbereich der Altlast wurden Auffüllungen bis ca. 5,8 m Tiefe bzw. ca. 3,5 m Tiefe (RKS 1 und RKS 2) festgestellt.

Mit den aktuellen Aufschlüssen wurden im Wesentlichen die Ergebnisse der Untersuchungen 2013 bestätigt. Bohrungen und Rammsondierungen außerhalb des bislang bekannten Auffüllbereichs weisen auf keine größere Ausdehnung der Auffüllungen gegenüber dem bisherigen Kenntnisstand hin.

In der Bohrung B 105 außerhalb des bekannten Auffüllbereiches wurden locker gelagerte, sandige Kiese bis in eine Tiefe von ca. 3 m erkundet, die als Auffüllung angesprochen wurden. In dieser Bodenzone wurden keine antropogene Beimengungen festgestellt. Eine naheliegende Rammsondierung in etwa 12 m Entfernung zeigt geringe Schlagzahlen bis in etwa 1,6 m Tiefe. Es dürfte sich demnach um einen örtlich begrenzten Auffüllbereich handeln, der nicht mit der bekannten gesicherten Altlast in Verbindung steht.

In den weiteren Bohrungen der Altlastenerkundung wurden teilweise Auffüllungen zwischen ca. 1,2 m und ca. 2,4 m Stärke festgestellt. Hier traten teilweise bindige Zonen innerhalb der Auffüllungen bzw. als Reste von Deckschichten unterhalb der Auffüllungen bis maximal ca. 2,6 m Tiefe auf. Die größeren Auffüllstärken konzentrieren sich hier vorwiegend im Zufahrtsbereich zur Sportanlage und um das Bestandsgebäude sowie auf den westlichen Randbereich der Sportanlage.

In den Bohrungen außerhalb des Kunstrasenplatzes bzw. außerhalb befestigter Bereiche wurde eine Oberbodendecke mit Stärken von 0,2 – 0,4 m festgestellt.

Im Bereich der ehemaligen Automatenwerkstatt wurde in den Kleinrammbohrungen im Bereich der Grünflächen Oberboden in Stärken von 0,2 – 0,5 m Stärke erkundet. Bei einer Kleinrammbohrung wurde unter einer Asphaltdecke ein Kiestragschicht bis ca. 0,5 m Tiefe festgestellt. Darunter stehen bis in eine Tiefe von ca. 0,8 m Reste von Deckschichten in Form von kiesigen, schwach sandigen Schluffen in weicher Konsistenz an. In einer Bohrung auf den Grünflächen wurden ebenfalls Deckschichtenreste bis ca. 0,6 m in Form von kiesigen, sandigen Schluffen mit steifer Konsistenz erbohrt.

Tiefer reichende Auffüllungen wurden in diesem Bereich mit den Bohrungen nicht erkundet. Die Ergebnisse der Rammsondierungen weisen an den Untersuchungspunkten auf Deckschichtstärken vergleichbarer Stärke bis maximal ca. 1 m hin.

Im Bereich der bestehenden Gebäude können tiefer reichende Hinterfüllungen von Fundamenten bzw. unterirdischen Bauteilen nicht ausgeschlossen werden.

## **Schicht 2: Quartäre Kiessande**

Unter den Auffüllungen bzw. Oberflächenbefestigungen folgen auf dem Bauareal die Quartären Kiessande. Bei den größten erkundeten Auffüllstärken liegt die OK der Quartären Kiessande auf ca. 533 - 535 mNN. Über weite Bereiche des Baufelds kann anhand der Bohrerergebnisse die OK Quartäre Kiessande zwischen ca. 538 und 539 mNN erwartet werden.

Mit den vorhandenen und aktuellen Untersuchungen wurden die Kiese mit unterschiedlichem Sand- bzw. Feinkornanteil erkundet. Teilweise liegt in geringem Ausmaß ein Anteil an Steinen vor. Innerhalb dieser Bodenzone wurden vereinzelt auch Sandlagen geringer Stärke angetroffen.

Teilweise wurden Zonen der Kiessande mit hohem Feinkornanteil auch als „verbacken“ angesprochen. In der Bohrung B 9 wurde zwischen ca. 1,1 und 3,7 m Tiefe ein Zone mit kiesigen bis stark kiesigen, schwach sandigen Schluffen bzw. stark schluffigen, sandigen, Kiesen festgestellt.

Der Feinkornanteil ( $< 0,063$  mm) liegt bei den im bodenmechanischen Labor exemplarisch untersuchten Bodenproben zwischen ca. 2 Gew.-% und ca. 29 Gew.-%. Dabei treten bei den Bodenproben bis etwa 12 m Tiefe überwiegend Feinkornanteile von ca. 10 – 20 Gew.-% auf. Höhere Feinkorngehalte wurden lediglich in einzelnen Proben bis etwa 5 m Tiefe analysiert. Feinkorngehalte  $< 10$  Gew.-% treten überwiegend in Proben aus Tiefen  $> 12$  m auf.

Nach DIN 18196 sind die Kiessande überwiegend der Bodengruppe GU bzw. GU\* zuzuordnen. Die erkundeten Sandlagen können der Bodengruppe SU\* zugeordnet werden.

Die Quartären Kiessande weisen ablagerungsbedingt meist eine gebänderte Struktur auf. In den Kiessanden sind erfahrungsgemäß fein- und sandkornarme Lagen („Rollkiese“) sowie Sand- und Schlufflinsen in sämtlichen Höhenlagen nicht auszuschließen.



Nach den Ergebnissen der Rammsondierungen bzw. Bohrlochrammsondierungen in den Rammkernbohrungen sind die Quartären Kiessande größtenteils dicht bzw. teilweise örtlich auch sehr dicht gelagert. Geringere Schlagzahlen bei einzelnen Rammsondierungen bzw. Bohrlochrammsondierungen in unterschiedlichen Tiefenbereichen weisen auch auf örtlich geringere Lagerungsdichten. Insgesamt können die Quartären Kiessanden als überwiegend mitteldicht bis dicht gelagert eingestuft werden.

### **Schicht 3: Tertiäre Sedimente**

Die quartären Kiessande werden von den tertiären Schichten der Oberen Süßwassermolasse unterlagert.

In der Bohrung B1 (GWM) wurde die OK Tertiärsedimente in einer Tiefe von 19,5 m bzw. auf ca. 520,1 mNN erkundet. Bei der Bohrung GWM1 (2016) wurde die TertiärOK auf 19,2 m (ca. 520,4 mNN) erkundet. In diesen Bohrungen wurde die oberste Zone des Tertiärs als toniger, schwach sandiger Schluff bzw. schluffiger, sandiger Ton in halbfester bzw. fester Konsistenz angesprochen.

Aus den vorhandenen Unterlagen ist für das Baugelände aus der Bohrung K 544 (1918) südlich der Montagehalle eine Tertiäroberkante bei 18,5 m unter GOK bekannt (ca. 520,7 mNN). Bis zur Endteufe von 31 m steht das Tertiär in dieser Bohrung als Ton an.

Die Tertiären Schluffe und Tone treten in der Regel mit halbfester und fester Konsistenz auf.

Aus Bohrungen im Umfeld ist bekannt, dass auch Tertiärsande die Quartärkiese unterlagern können. Diese weisen in der Regel eine dichte bis sehr dichte Lagerung auf.

### **3.3 Einteilung in Homogenbereiche nach DIN 18 300**

Derzeit liegen noch keine umfangreichen Erfahrungen zur Ausschreibung nach dem neuen Konzept vor. Die Einteilung der Bodenschichten in Homogenbereiche ist ein subjektiver Bewertungsvorgang, der in Abstimmung zwischen dem Sachverständigen für Geotechnik, dem Planer und dem Ausschreibenden zu erfolgen hat. Die vorgenommene Einteilung stellt daher einen ersten Vorschlag aus geotechnischer Sicht dar. Die Homogenbereiche sind ggf. an planerische und ausschreibungsrelevante Kriterien anzupassen.

Grundsätzlich ist darauf hinzuweisen, dass die Baugrunduntersuchung nur stichprobenartig an einzelnen Untersuchungspunkten erfolgt. Der Schichtenverlauf und die Schichtmächtigkeit können naturgemäß variieren. Der genaue Umfang von Massen und die Zuordnung zu Homogenbereichen ergeben sich somit erst im Zuge der Erdarbeiten.

Als Grundlage für eine Ausschreibung nach der VOB/C wird vorgeschlagen, die erkundete Baugrundsichtung für Erdarbeiten nach der neuen DIN 18 300 folgenden Homogenbereichen zuzuordnen:



Eigenschaft / Kennwert	Homogenbereich		
	B 1a	B 1b	B 2
Schicht Nr.	1a	1b	2
ortsübliche Bezeichnung	Oberboden	Auffüllungen / DS	Quartäre Kiessande
Umweltrelevante Inhaltsstoffe	siehe alllastentechn. GA		
Korngrößenverteilung	OB	G, s-s*, u'-u* S,u,g U,g,s Athropogene Beimengungen	G, s-s*, u'-u* untergeordnet: S, u*, g
Massenanteil Steine [Gew.-%]	<5	0-20	0-30
Massenanteil Blöcke [Gew.-%]	<5	0-10	0-20
Massenanteil große Blöcke [Gew.-%]	-	<5	<5
natürliche Dichte [g/cm <sup>3</sup> ]	1,7-2,0	1,7-2,1	2,1-2,3
undrännierte Scherfestigkeit c <sub>u</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	-	-	-
Wassergehalt w <sub>n</sub> [Gew.-%]	-	-	-
Plastizität I <sub>p</sub> <sup>1)</sup>	-	-	-
Konsistenz I <sub>c</sub> <sup>1)</sup>	-	-	-
Lagerungsdichte I <sub>D</sub> <sup>1)</sup>	-	locker	mitteldicht bis dicht, sehr dicht
Organischer Anteil V <sub>GI</sub> [%]	<20	0-20	<1
Bodengruppen DIN 18196	OU	(GI / GW / GU / SU / GU* / SU* / UL)	GU, GU* untergeordnet: GI / GW, SU

<sup>1)</sup> Definition nach DIN EN ISO 14688-2

**Tabelle 5: Homogenbereiche nach DIN 18300**

Als ergänzende Eigenschaften wird empfohlen, den Hinweis in die Ausschreibung aufzunehmen, dass in den inhomogenen Auffüllungen (**Homogenbereich B 1b**) neben den erbobten Bestandteilen auch alle anderen Böden sowie Fremdbestandteile auftreten können. Wegen der Inhomogenität derartiger Böden ist eine Klassifizierung nicht eindeutig möglich.



### 3.4 Charakteristische Bodenkennwerte

Eine tabellarische Zusammenstellung charakteristischer Rechenwerte der Bodenkenngrößen auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse und der Angaben der DIN 1055 sowie auf Grundlage allgemeiner Erfahrung mit vergleichbaren Böden und geologischen Schichten ist in der folgenden Tabelle erarbeitet. Die Werte gelten für die beschriebenen Hauptbodenschichten im ungestörten Lagerungsverband, d.h. ohne z.B. baubedingte Auflockerungen oder Vernässungen.

Grundbruchnachweise sind mit den unteren charakteristischen Werten durchzuführen. Setzungsberechnungen sollten, um einen Überblick über die Schwankungsbreite der wahrscheinlichen Setzungen und über mögliche Setzungsunterschiede zu erlangen, grundsätzlich mit beiden Grenzwerten durchgeführt werden. Für die weiteren erdstatischen Berechnungen können die angeführten Mittelwerte herangezogen werden, soweit solche gebildet werden konnten.

Hauptbodenart	Wichte		Kohäsion		Winkel der inneren Reibung $\varphi'_k$ [°]	Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m <sup>2</sup> ]
	$\gamma_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$c_{u,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$c'_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]		
Auffüllungen (1) nicht bindig (locker)	19 - 21	10 - 12	-	0 - 2	30 - 35	10 - 20
	20	11	-	0	32,5	15
bindig (weich)	17 - 19	8 - 10	10 - 20	3 - 5	20 - 30	3 - 7
	18	9	15	4	25	5
Quartäre Kiessande (2) (mitteldicht - dicht)	21 - 23	12 - 14	-	0 - 3	35 - 40	80 - 120
	22	13	-	0	37,5	100

**Tabelle 6: Bodenkennwerte**

### 3.5 Baugrundbeurteilung

#### Schicht 1: Auffüllung / Deckschichten

Die Auffüllungen sind aufgrund der inhomogenen Zusammensetzung stark und unterschiedlich kompressibel bzw. tragfähig und generell zur Abtragung von Bauwerkslasten (Hochbau) nicht geeignet.

Unter der Gründungssohle anstehende Auffüllungen müssen entfernt und durch geeignetes, verdichtungsfähiges Bodenaustauschmaterial ersetzt werden. Dies gilt auch für Reste an Deckschichten unterhalb der Auffüllungen.

Nach Angabe des beauftragten Fachbüros für die Altlastentechnische Beurteilung müssen nach dem Stand der Bearbeitung 2017 die Auffüllungen im zentralen Bereich des bestehenden Betriebsgeländes auch aufgrund der Schadstoffbelastung vollständig entfernt werden. Eine aktuelle



Bewertung erfolgt anhand der Ergebnisse eines durchgeführten Grundwasser-Monitorings und liegt zum Zeitpunkt der Erstellung des Berichts nicht vor.

Der Auffüllbereich im Bereich der Sportanlage Lauensteinstraße kann aufgrund der vorhandenen Sicherungsmaßnahmen (Abdichtung und Entwässerung) aus alllastentechnischer Sicht im Untergrund verbleiben. In gründungstechnischer Hinsicht wird aufgrund der Lage der Auffüllungen im Bereich geplanter Abstellanlagen mit Lärmschutzwänden unter Pkt. 5 eine gesonderte Bewertung durchgeführt.

## **Schicht 2: Quartäre Kiessande**

Die quartären Kiessande in mitteldichter bis dichter Lagerung stellen einen gering kompressiblen, hoch scherfesten und gut tragfähigen Boden dar. Sie sind zum Abtrag der zu erwartenden statischen Bauwerkslasten gut geeignet.

Kiessande mit einem Feinkornanteil  $\leq 5\%$  verhalten sich rollig und neigen schon bei geringen dynamischen Belastungen zu Kornumlagerungen. Außerdem weisen entsprechende Böden in übersteilen Böschungen eine nur unzureichende und vorübergehende Standfestigkeit auf.

Aufgrund der festgestellten Feinkorngehalte (überwiegend etwa 10 – 20 Gew.-%) in den Quartären Kiessanden kann die Verdichtbarkeit dieser Böden in Abhängigkeit vom Wassergehalt eingeschränkt sein. Außerdem ist bei den hohen Feinkornanteilen auf die Wasserempfindlichkeit der Böden hinzuweisen.

Besonderes Augenmerk ist auf Sandlagen bzw. Lagen innerhalb der Kiessande mit sehr hohem Feinkornanteil zu legen, die mit den Bohrungen in unterschiedlichen Tiefen erkundet wurden. Derartige Böden sind nicht ausreichend verdichtungsfähig und müssen aus der Gründungssohle entfernt bzw. durch geeignetes, verdichtungsfähiges Material ersetzt werden.

Im Sinne der ZTVE-StB 17 sind die quartären Kiessande überwiegend in die Frostempfindlichkeitsklasse F2 und F3 (gering bis mäßig bzw. stark frostempfindlich) einzustufen. Bei örtlich vorhandenen Zonen mit geringeren Feinkornanteilen sind die Böden als nicht frostempfindlich (F 1) einzustufen.

Eventuell im Zuge eines Aushubes gewonnenes Kiessandmaterial der Schicht 2 mit einem Feinkornanteil  $\leq 10$  Gew.-% ist als Bodenaustauschmaterial gut geeignet. Kiessande mit höherem Feinkornanteil sind vor dem Wiedereinbau auszusortieren und für Bodenaustauschmaßnahmen nicht zu verwenden.

Quartäre Kiessande mit einem Feinkornanteil von mehr als etwa 5 Gew.-% sollen in Hinblick auf die empfohlenen Wassereinwirkungsklassen (s. Pkt. 5.11) nicht als Hinterfüllmaterial verwendet werden. Die anstehenden Quartären Kiessande sind demnach überwiegend nicht als Hinterfüllmaterial geeignet.

Unter Berücksichtigung der nachgewiesenen Lagerungsdichte der Kiessande ist von einer überwiegend schweren bis sehr schweren Ramm- bzw. Rüttelbarkeit auszugehen. Es werden zusätzli-

che Maßnahmen, wie z.B. Lockerungs- oder Austauschbohrungen und / oder Spülhilfen, erforderlich.

### **Schicht 3: Tertiäre Sedimente**

Aufgrund der Tiefenlage sind die Tertiären Sedimente für die geplanten Baumaßnahmen voraussichtlich nur von geringer Relevanz. Der Lasteinfluss der geplanten Bauwerke in diesem Tiefenbereich ist gründungstechnisch nicht maßgebend.

### **3.6 Erdbebenzone nach DIN 4149**

Der vorgesehene Bebauungsbereich liegt der DIN 4149 zufolge in keiner Erdbebenzone, so dass der Lastfall Erdbeben nach den Ausführungen dieser Norm nicht berücksichtigt zu werden braucht.



#### 4 Hydrologische Verhältnisse

Im Untersuchungsgebiet bilden die Quartären Kiessande das obere Grundwasserstockwerk. Die tertiären Tone und Schluffe in einer Tiefe von etwa 19 m bis 20 m unter GOK bilden den Grundwasserstauer.

Das Grundwasser fließt in den Quartärkiesen mit einem Gefälle von etwa 2,5 bis 3,5 ‰ großräumig nach Nordwesten. Die höchsten Grundwasserstände sind somit im Zustrom auf der Südseite des Baufeldes zu erwarten.

Auf der Grundlage von Grundwasserisohypsenkarten (s. Anlage 8) können für das Baufeld im Zustrom auf der Südseite bzw. im Abstrom an der Nordseite die folgenden Grundwasserstände angegeben werden:

	Süd	Nord
Juli 1990	ca. 529,0 mNN	527,7 mNN
HW 2000	ca. 530,0 mNN	528,5 mNN
HW 1940	ca. 532,5 mNN	530,8 mNN

Der Grundwasserhöhenunterschied auf dem Baufeld beträgt nach den Isohypsenplänen von Süd nach Nord etwa 1,3 m bis 1,7 m. Die Grundwasserhöhendifferenz vom Pegel U8/440 zum Baufeld im Zustrom auf der Südseite beträgt nach den Isohypsenplänen etwa 2,8 m bis 3,3 m.

Das Grundwasser wurde mit mehreren Bohrungen der Baugrunduntersuchungen 2017 angetroffen. Dabei wurden Bohrwasserstände in Tiefen von 11,6 - 11,9 m (ca. 527,8 - 528,0 mNN) festgestellt.

In den Grundwassermessstellen, die 2016 bzw. 2017 auf dem Bauareal hergestellt wurden, sowie dem städt. Pegel U8/440 im nördlichen Umfeld in einer Entfernung von ca. 500 m wurden bei einer Stichtagsmessung am 04.12.2017 folgende Grundwasserniveaus gemessen:

Pegel	GOK		GW 04.12.2017		
	[mNN]	POK	[m u. POK]	[m u. GOK]	[mNN]
U8/440	539,05	540,09	14,25	13,21	525,84
B1(GWM)	539,33	539,19	12,58	12,72	526,61
GWM 1	539,63	539,48	11,95	12,10	527,53

**Tabelle 7: Grundwasser Stichtagsmessung**

Die Differenz zwischen dem gemessenen Wert im Pegel U8/440 zur Stichtagsmessung am 04.12.2017 und dem Pegel an der nördlichen Abstromseite des Baufelds B1 (GWM) beträgt ca. 0,8 m. Dies entspricht etwa dem Wert aus den vorliegenden Isohypsenplänen (ca. 1 m). Die Differenz zwischen dem Pegel auf dem Bauareal von ca. 0,9 m aus der Stichtagsmessung steht einer Spiegeldifferenz gemäß Isohypsenplan Juli 1990 von ca. 0,7 m gegenüber. Bei den Spiegellagen aus den Isohypsenplänen muss somit für das Baufeld mit Unsicherheiten von mehreren Dezime-



tern ausgegangen werden. Aufgrund der Ausdehnung des Areals in Nord-Süd-Richtung ist dies bei entsprechender Festlegung von örtlichen Bemessungsniveaus von Relevanz.

Für die Einordnung der Stichtagsmessung und die Bewertung von langfristigen Grundwasserschwankungen liegen Daten zur Grundwassermessstelle U8/440 vor. Der Pegel wurde im Zeitraum zwischen 1973 und Anfang 2013 durch die LH München beobachtet.

Regelmäßig auftretende niedrige Grundwasserstände im Pegel U8/440 liegen in etwa auf 525,5 mNN, regelmäßig hohe Grundwasserstände etwa 1 m höher auf etwa 526,5 mNN.

Der Mittelwasserstand kann mit etwa 526 mNN angegeben werden. Sehr hohe Grundwasserstände in den Jahren 1999 bis 2002 sind mit maximal 527,2 mNN bekannt, der höchste Grundwasserstand aus dem Beobachtungszeitraum im Jahre 1982 mit 527,8 mNN.

Die Werte der Stichtagsmessung vom 04.12.2017 liegen etwa 0,3 – 0,6 m unter der Spiegellage gemäß Isohypsenplan Juli 1990. Bei den gemessenen Werten handelt es sich um niedrige bis mittlere Niveaus.

Die Annahme von maßgebenden Grundwasserständen für das Bauareal erfolgt mit folgenden Differenzen zum Pegel U8/440.

Nordseite Bauareal: + 1,0 m zu Pegel U8/440  
Südseite Bauareal: + 3,0 m zu Pegel U8/440

Diese Differenzen wurden anhand der Ergebnisse der Stichtagsmessung bzw. aus dem Gefälle in den vorliegenden Isohypsenplänen abgeleitet.

Bezogen auf das Baufeld können somit die folgenden Grundwasserstände definiert werden:

	U8/440	Süd	Nord
NW	ca. 525,5 mNN	ca. 528,5 mNN	526,5 mNN
MW	ca. 526,0 mNN	ca. 529,0 mNN	527,0 mNN
MHGW	ca. 526,5 mNN	ca. 529,5 mNN	527,5 mNN
HGW(1982)	ca. 527,8 mNN	ca. 530,8 mNN	528,8 mNN

### Bauzeit

Es wird empfohlen, ein **bauzeitliches Bemessungsniveau** zunächst mindestens auf dem mittleren jährlichen Hochstand (MHGW) anzunehmen. Falls Baumaßnahmen entgegen den vorliegenden Planungen unter ein derartiges Niveau einbinden, sind entsprechende bauzeitliche Bemessungsniveaus standortbezogen im Detail festzulegen.



Prinzipiell können während der Bauzeit auch höhere und tiefere Grundwasserstände als das bauzeitliche Bemessungsniveau auftreten. Es sind entsprechende Maßnahmen für den Fall einer Überschreitung des Bemessungsniveaus in der Bauphase vorzusehen.

## Endzustand

Das **Bemessungsniveau für den Endzustand** ist auf Grundlage des HW1940 mit einem üblichen Sicherheitszuschlag von 0,3 m für das Bauareal auf folgenden Koten anzunehmen:

Süd	532,8 mNN (532,5 mNN + 0,3 m)
Nord	531,1 mNN (530,8 mNN + 0,3 m)

Nach aktuellem Planstand binden keine Bauteile unter den Bemessungsniveau für den Endzustand ein. Sollten im weiteren Planungsprozess Bauteile mit entsprechend tiefer Einbindung unter GOK vorgesehen werden, müssen die jeweiligen Bemessungsniveaus standortbezogen festgelegt werden.

### 4.1 Wasserdurchlässigkeit

Bei den gewachsenen Quartären Kiessanden (Schicht 2) ist auf Grund der Anisotropie die Wasserdurchlässigkeit entsprechend den Ablagerungsvorgängen in waagrechter Richtung größer als in lotrechter.

Die Kiessande sind nach DIN 18130 als durchlässig bis stark durchlässig einzustufen.

Die Durchlässigkeit der Quartären Kiessande liegt je nach Feinkornanteil erfahrungsgemäß zwischen etwa  $k = 1 \times 10^{-2}$  m/s und  $k = 5 \times 10^{-5}$  m/s.

Aus der Kornverteilung von Bodenproben aus den quartären Kiessanden wurden nach dem Verfahren von SEILER rechnerische Durchlässigkeitsbeiwerte bestimmt. Bei einem Teil der Kornverteilungen liegt die Ungleichförmigkeitszahl außerhalb des für das Verfahren zulässigen Wertebereichs. Die ermittelten Werte haben daher teilweise lediglich orientierenden Charakter.

Aus den Kornverteilungen wurden Durchlässigkeitsbeiwerte  $k$  von  $1,6 \times 10^{-5}$  m/s bis  $7,1 \times 10^{-2}$  m/s ermittelt. Die Mehrzahl der ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte liegt allerdings bei  $k > 5 \times 10^{-4}$  m/s. In Sandlagen bzw. Lagen an Kiessanden mit hohem Feinkorngehalt können die Durchlässigkeitsbeiwerte auch erheblich geringer sein.

Für die Dimensionierung von Wasserhaltungsmaßnahmen in den Quartären Kiesen sollte eine Durchlässigkeit von mindestens  $k = 5 \times 10^{-3}$  m/s angesetzt werden. In Schichten mit geringem Feinkornanteil kann die Durchlässigkeit örtlich noch größer sein. Dies ist bei allen Wasserhaltungsmaßnahmen zu berücksichtigen.

Für die Dimensionierung von Versickerungseinrichtungen nach dem Arbeitsblatt A138 sollte unter Berücksichtigung der Bestimmungsmethode, der nachgewiesenen Lagerungsdichte sowie eines

Sicherheitszuschlages für den Dauerbetrieb der Anlage (Reduzierung der Durchlässigkeit während der Betriebszeit durch Feinkorneintrag) für die Kiessande ein Bemessungs- $k_f$ -Wert der Durchlässigkeit  $k_f = 1 \times 10^{-4}$  m/s angesetzt werden.

Bei der Planung von Versickerungseinrichtung ist zu berücksichtigen, dass Auffüllungen bzw. Deckschichten unterhalb der Versickerungsebenen vollständig durch stark durchlässige Materialien auszutauschen sind. Bei Auftreten von geringer durchlässigen Sand- bzw. Schlufflinsen in der Versickerungsebene sind diese ebenfalls auszutauschen.

Aufgrund der zu erwartenden Größenordnung der zu entwässernden Flächen bzw. der Versickerungseinrichtungen wird dringend empfohlen, an den künftigen Standorten Versickerungsversuche zur Bestimmung der örtlichen Durchlässigkeiten der Quartären Kiessande durchzuführen.

Die Tertiären Schluffe und Tone (Schicht 3) sind nach DIN 18130 als sehr schwach durchlässig ( $k_f < 10^{-8}$  m/s) einzustufen und daher baupraktisch wasserundurchlässig.





## 5 Bautechnische Folgerungen

In den nachfolgenden Erläuterungen werden folgende geplante Bauwerke bzw. Baumaßnahmen behandelt

- Halle Schwere Instandhaltung
- Halle Leichte Instandhaltung
- Kantine / Umkleiden / Verwaltung
- Gleichrichterwerk
- Betriebsdienstgebäude
- Abstellanlage (mit Lärmschutzwänden)
- Verkehrsanlagen

### 5.1 Hallengebäude mit Nebengebäuden

Die Halle Schwere Instandhaltung besteht aus einem zentralen Bereich mit Wartungsständen für die Fahrzeuge und südlich und nördlich angrenzenden Hallenbereichen für Werkstätten und Lager. An die Hallenbereiche grenzen unmittelbar Nebenräume bzw. Nebenanlagen.

Die Gesamtausdehnung dieses Bauwerks beträgt ca. 258 m (Nord-Süd) x 94 m (Ost-West). Die Bauwerkshöhen betragen in den unterschiedlichen Abschnitten ca. 8 m bis 13,5 m.

In den vorliegenden Schnitten liegt das Bauwerksnull auf dem Fußbodenniveau der Hallen. Den Schnitten der Verkehrsplanung ist für den Hallenbereich eine Gradientenhöhe auf 539,70 mNN zu entnehmen.

In den vorliegenden Gebäudeschnitten ist schematisch eine Fundamentplatte mit einer Stärke von etwa 1 m dargestellt. Unter diesen Annahmen kann von einem Gründungsniveau im Höhenbereich von etwa 538,5 – 539 mNN ausgegangen werden. Angaben zum Tragwerkssystem liegen nicht vor.

Im zentralen Bauwerksbereich mit den Wartungsständen werden Wartungsgruben über die gesamte Bauwerksbreite in West-Ost Richtung mit einem Sohlniveau auf -1,80 m (tlw. -2,30 m) angeordnet. Die Gründungskoten sind im Bereich der Gruben auf Höhen um etwa 537 mNN zu erwarten.

In den Randbereichen der Halle sind auf mehreren Teilflächen Untergeschosse vorgesehen. Die Abmessungen dieser Teilbereiche sind unterschiedlich und liegen zwischen etwa 8 und 30 m. Die Bereiche sind teilweise mit unterirdischen Gängen verbunden die Längen bis etwa 55 m erreichen. Die Gründungskoten dieser Untergeschosse liegen auf etwa 535 mNN.

An der Ostseite der Halle verläuft einen sogenannte „Magistrale“ die als unterirdischer Tunnel die Halle Schwere Instandhaltung mit der Halle Leichte Instandhaltung verbindet. Von dieser Magistrale zweigt außerdem nach Osten ein Tunnel unter den Abstellanlagen in Richtung Betriebsdienstgebäude ab.

Die Halle Leichte Instandhaltung besteht aus einem größeren Bereich mit Wartungsständen für die Fahrzeuge und einem kleineren angrenzenden Hallenbereich für Werkstätten. An die Hallenbereiche grenzen unmittelbar Nebenräume bzw. Nebenanlagen.

Die Gesamtausdehnung dieses Bauwerks beträgt ca. 141 m (Nord-Süd) x 82 m (Ost-West). Die Bauwerkshöhen betragen in den unterschiedlichen Abschnitten ca. 7,5 m bis 14 m.

In den vorliegenden Schnitten liegt das Bauwerksnull auf dem Fußbodenniveau der Hallen. Den Schnitten der Verkehrsplanung ist für den Hallenbereich eine Gradientenhöhe auf 539,70 mNN zu entnehmen.

In den vorliegenden Gebäudeschnitten ist schematisch eine Fundamentplatte mit einer Stärke von etwa 1 m dargestellt. Unter diesen Annahmen kann von einem Gründungsniveau im Höhenbereich von etwa 538,5 – 539 mNN ausgegangen werden. Angaben zum Tragwerkssystem liegen nicht vor.

Im zentralen Bauwerksbereich mit den Wartungsständen werden Wartungsgruben über die gesamte Bauwerksbreite in Nord-Süd Richtung mit einem Sohlniveau auf ca. -2,9 m bzw. ca. 2,5 m. Die Gründungskoten sind im Bereich der Gruben auf Höhen um etwa 536,5 - 537 mNN zu erwarten.

Im östlichen Randbereich der Halle sind auf einer Teilfläche Untergeschosse vorgesehen. Die Abmessungen dieses Teilbereichs beträgt etwa 12 m bzw. 19 m x 90 m. Dieser Teilbereich wird mit einem unterirdischen Gang mit einer Länge von etwa 35 m mit einem unterkellerten Teilbereich (ca. 9 x 18 m) im westlichen Hallenbereich verbunden. Die Gründungskoten dieser Untergeschosse liegen auf etwa 535 mNN.

An der Ostseite der Halle verläuft die sogenannte „Magistrale“ unmittelbar angrenzend an den unterkellerten Teilbereich.

Bei dem Gebäude Kantine / Umkleiden / Verwaltung handelt es sich um ein eingeschossiges, nicht unterkellertes Gebäude mit Abmessungen von ca. 25 m x 65 m. Zu diesem Bauwerk liegen keine Schnittdarstellungen vor. Das Sohlniveau dürfte mit jenem der Hallengebäude identisch sein. Es kann demnach von Gründungskoten um etwa 539 mNN ausgegangen werden.

Das Gebäude Gleichrichterwerk ist als eingeschossiges, unterkellertes Gebäude mit Abmessungen von ca. 51 x 9 m geplant. Zu diesem Bauwerk liegen keine Schnittdarstellungen vor. Das Sohlniveau dürfte mit jenem der Hallengebäude identisch sein. Es kann demnach von Gründungskoten um etwa 539 mNN ausgegangen werden.

### 5.1.1 Gründungskonstruktion

Die voraussichtlichen Gründungsebenen der Gebäude kommen voraussichtlich überwiegend in den gut tragfähigen gewachsenen quartären Kiessanden zu liegen.

Bei der Halle Schwere Instandhaltung ist im nordöstlichen Teilbereich mit Auffüllungen bis maximal ca. 5 m unter der Gründungsebene zu rechnen.

Auffüllungen unterhalb der Gründungsebenen müssen vollständig entfernt und durch geeignetes verdichtungsfähiges Material ersetzt werden. Diese gilt auch für ausgeprägte Sand- bzw. Lehmlinsen.

Fein- und sandkornarme Rollkieslagen sind ebenfalls aus der Gründungs- bzw. Aushubsohle zu entfernen.

Aushubniveaus entsprechend den erwarteten Gründungsebenen liegen mindestens etwa 4 m über dem Bemessungsniveau Endzustand Grundwasser. Bodenaustauschmaßnahmen im Bereich der tiefer reichenden Auffüllungen liegen mindestens etwa 2 m über dem Bemessungsniveau für den Endzustand.

Als Bodenaustauschmaterial eignen sich Kiessande mit guter Kornabstufung der Bodengruppen GW und GU mit einem Schlämmkornanteil von maximal etwa 10 Gew.-%. Die anstehenden Quartären Kiese mit einem Feinkornanteil von überwiegend 10 – 20 Gew.-% sind nur eingeschränkt bzw. nur bei optimalem Wassergehalt ausreichend verdichtbar bzw. als Bodenaustauschmaterial geeignet. Gegebenenfalls sind bei der Zwischenlagerung von Aushubmaterial entsprechende Maßnahmen zu ergreifen, um eine ungünstige Beeinflussung des Wassergehalts zu vermeiden (z.B. Abdeckung von Haufwerken). Außerdem werden in diesem Zusammenhang bei Wiederverwendung von Aushubmaterial entsprechende Untersuchungen an Proben des Aushubmaterials empfohlen (Kornverteilungsanalysen, Wassergehaltsbestimmungen, Proctorversuche).

Das Bodenaustauschmaterial ist lagenweise auf dichte Lagerung zu verdichten. Zur Sicherstellung einer ausreichenden Lastausbreitung ist eine Verbreiterung des Austauschmaterials mit zunehmender Tiefe unter einem Winkel von 45° gegen die Horizontale vorzunehmen. Bei Austauschdicken, die größer sind als die Fundamentbreite  $b$ , kann ab der Tiefe  $b$  ein Lastausbreitungswinkel von 60° gegen die Horizontale berücksichtigt werden.

Die Bauwerkslasten können in planmäßiger Tiefe in den gewachsenen Quartären Kiessanden bzw. auf einem qualifizierten Bodenaustauschpolster über eine Flachgründung abgetragen werden.

Bei den nachgewiesenen günstigen Untergrundverhältnissen sind bei den üblichen Gründungen nur geringe Setzungen zu erwarten, die für die Bauwerkskonstruktion unschädlich sind. Die Setzungen in den Kiessanden werden im Zuge der Bauwerkserrichtung zu einem Großteil bereits abgeklungen sein.

Bei unterschiedlich tief gegründeten Fundamenten ist auf die Einhaltung eines Lastausbreitungswinkels von 30° gegen die Horizontale zu achten, sofern nicht der Lasteinfluss höherer Fundamente auf tiefere Bauteile statisch berücksichtigt wird. Andernfalls sind die Fundamente abzutrepfen. Die Abtreppungen sind nicht steiler als 30° gegen die Horizontale zu wählen.

## 5.1.2 Gründungsbemessung

### Plattengründung

Für eine Plattengründung wird die Bemessung nach einem Verfahren der elastischen Bettung zweckmäßig. Die der Berechnung zu Grunde zu legenden charakteristischen Bodenkenngrößen können der tabellarischen Zusammenstellung in Abschnitt 3.4 entnommen werden.

Bei einer Berechnung nach dem Bettungsmodulverfahren empfiehlt sich die Bestimmung der Bettungsmoduli auf Grundlage der genauen Fundamentabmessungen und Belastungen mittels einer Setzungsberechnung.

Als Richtwert für die Bettungsziffer können für die Bemessung einer Gründungsplatte auf dem qualifizierten Bodenaufbau bzw. in den mitteldicht - dicht gelagerten Quartärkiesen zunächst Grenzwerte des Bettungsmoduls von  $k_{sv} = 20$  bis  $30 \text{ MN/m}^3$  angesetzt werden. Die Kennwerte sind anhand einer Setzungsberechnung auf der Grundlage der vom Tragwerksplaner ermittelten Lasten abschließend zu überprüfen.

Die Randspannungen sind auf etwa  $400 \text{ kN/m}^2$  zu begrenzen.

Bei einer entsprechenden Qualität des Bodenaufbaus bzw. bei den nachgewiesenen günstigen Untergrundverhältnissen in den gewachsenen Böden können bei einer Plattengründung Setzungen zwischen etwa 0,5 bis 1,5 cm abgeschätzt werden, eine sorgfältige Verdichtung und geringst mögliche Störung der Fundamentsohle vorausgesetzt.

Voraussetzung für die angegebenen Bemessungswerte ist eine fachtechnische Abnahme der Aushubsohle bzw. der Gründungssohlen durch die sichergestellt wird, dass notwendige Bodenaustauschmaßnahmen durchgeführt, die Aushubsohlen ausreichend verdichtet werden, und der Bodenaufbau in entsprechender Qualität hergestellt wird.

### Einzel- und Streifenfundamente

Für die Einzel- und Streifenfundamente wurden für unterschiedliche Einbindetiefen und Abmessungen anhand von Grundbruch- und Setzungsberechnungen Tabellen zu Bemessungswerten des Sohlwiderstands entwickelt. Das Baugrundmodell wurde mit mitteldicht - dicht gelagerten Kiessanden angenommen. Die TertiärOK wurde auf einer Höhe von 19,0 m unter GOK angesetzt. Für die Grundbruch- und Setzungsberechnungen wurden die charakteristischen Bodenkennwerte (untere Grenzwerte) nach Pkt. 3.4 angenommen.

Einbindetiefe [m]	Bemessungswert des Sohlwiderstands $\sigma_{R,d}$ in [kN/m <sup>2</sup> ] bei Einzelfundamenten mit Breiten von b bzw. b'						
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
0,5	570	670	780	670	570	500	450
1,0	920	1030	810	670	570	500	450
1,5	1280	1050	810	670	570	500	450
2,0	1500	1050	810	670	570	500	450
2,5	1500	1050	810	670	570	500	450

**Tabelle 8: Bemessungswert des Sohlwiderstands bei mitteldichter - dichter Lagerung unterhalb der Gründungssohle (Einzelfundamente, Berechnungsblätter Anlagen 11.1 bis 11.5)**

Einbindetiefe [m]	Bemessungswert des Sohlwiderstands $\sigma_{R,d}$ in [kN/m <sup>2</sup> ] bei Streifenfundamenten mit Breiten von b bzw. b'						
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
0,5	530	500	420	370	330	310	280
1,0	650	500	420	370	330	310	280
1,5	650	500	420	370	330	310	280
2,0	650	500	420	370	330	310	280
2,5	650	500	420	370	330	310	280

**Tabelle 9: Bemessungswert des Sohlwiderstands bei mitteldichter - dichter Lagerung unterhalb der Gründungssohle (Streifenfundamente, Berechnungsblätter Anlagen 11.6 bis 11.10)**

Die Werte in den Tabellen 1 und 2 gelten unter der Voraussetzung einer ausreichenden Verdichtung der Quartärkiese auf mitteldichte - dichter Lagerung unterhalb der Gründungssohle.

Die Bemessungswerte des Sohlwiderstands in den Tabellen basieren auf Grundbruch- und Setzungsberechnungen, die in den Berechnungsblättern in Anlage 11 dokumentiert sind. Bei den Grundbruchberechnungen wurden ungünstige Grundwasserstände (HGW) sowie untere Grenzwerte der Scherfestigkeiten bzw. des Steifemoduls angenommen. Bei den Angaben ist die rechnerische Grundbruchsicherheit bzw. die Begrenzung auf rechnerische Setzungen von maximal 1 cm das begrenzende Maß für die Bemessungswiderstände.

Der Grundwassereinfluss wurde bei den Grundbruchberechnungen für ungünstige Grundwasserstände (Bemessungsniveau Endzustand) berücksichtigt. Eine Abminderung der Tabellenwerte ist für die nicht unterkellerten Bauwerksbereiche in diesem Zusammenhang nicht erforderlich. Bei einer Gründung der unterkellerten Bauwerksbereiche auf Einzel- bzw. Streifenfundamenten muss eine erforderliche Abminderung der Werte aufgrund des geringeren Abstands zum HGW anhand der genauen Gründungskoten und Fundamentabmessungen geprüft werden.

Die Werte in Tabelle 1 wurden für Einzelfundamente mit quadratischem Grundriss (Seitenverhältnis 1:1) entwickelt. Bei Fundamenten mit Abweichungen von dieser Geometrie sind ggf. Abrundungen zu berücksichtigen bzw. mit dem Sachverständigen für Geotechnik abzustimmen.

Zwischenwerte können in den obigen Tabellen gradlinig interpoliert werden.



Die o.g. Tabellenwerte gelten nur für Fundamente mit mittigem Lastangriff. Abminderungen gemäß DIN 1054 für schräg und außermittig belastete Fundamente sind zusätzlich zu berücksichtigen.

Bei Fundamenten, bei denen außer der resultierenden senkrechten Sohldruckbeanspruchung  $V_k$  auch eine waagerechte Komponente  $H_k$  angreift, sind die in obiger Tabelle auf der Grundlage einer ausreichenden Grundbruchsicherheit angegebenen Bemessungswerte des Sohlwiderstands nach dem Kriterium  $(1 - H_k / V_k)^2$  abzumindern.

Bei Ausnutzung des angegebenen Bemessungswerte des Sohlwiderstands ist erfahrungsgemäß mit Bauwerkssetzungen zu rechnen, die ein Maß von etwa 1 cm nicht übersteigen, eine sorgfältige Verdichtung und eine geringst mögliche Störung der Fundamentsohle vorausgesetzt.

Differenzsetzungen zwischen benachbarten Fundamenten können eine Größenordnung von ca. 0,5 cm erreichen.

Bei wesentlicher gegenseitiger Beeinflussung benachbarter Fundamente oder bei Überlagerung mit anderen Lasteinflüssen können sich die Setzungen vergrößern. Bei außermittig belasteten Fundamenten treten zusätzliche Verkantungen auf.

## 5.2 Betriebsdienstgebäude

Das geplante Betriebsdienstgebäude weist einen L-förmigen Grundriss mit Schenkellängen von jeweils 56 m und Breiten von jeweils 13,5 m auf.

Der Nord-Süd verlaufende Flügel weist ein Erdgeschoss auf und wird nicht unterkellert. Der Ost-West verlaufende Flügel erhält zwei Geschosse (EG, 1.OG) und wird mit einem Sprinklertank teilunterkellert. Unmittelbar neben dem Sprinklertank verläuft die unterirdische „Magistrale“, die außerhalb des Bauwerksgrundriss als Verbindungsgang zu den Hallenbauwerken weiter geführt wird.

### 5.2.1 Gründungskonstruktion

Die nicht unterkellerten Bauwerksteile mit einem Sohlniveau auf  $\pm 0,00$  m werden mit dem Gründungsniveau bis zu etwa 1 m unter GOK einbinden. Diese Gründungsniveaus liegen voraussichtlich größtenteils in den Quartären Kiessanden.

Bei den unterirdischen Bauwerksteilen ist in den Planunterlagen ein Sohlniveau auf -3,50 m angegeben. Hier muss mit Gründungsebenen etwa 4 – 4,5 m unter GOK in den Quartären Kiessanden gerechnet werden.

Auffüllungen unterhalb der Gründungsebenen müssen vollständig entfernt und durch geeignetes verdichtungsfähiges Material ersetzt werden.

Für weitere Maßnahmen gelten die Angaben und Empfehlungen entsprechend Pkt. 5.1

### 5.2.2 Gründungsbemessung

Die Angaben und Empfehlungen zur Gründungsbemessung gelten entsprechend Pkt. 5.1

### 5.3 Abstellanlage (mit Lärmschutzwänden)

Die Abstellanlage umfasst insgesamt 11 parallele Gleise mit einer Abstelllänge von insgesamt ca. 4.000 m. Die Anlage weist eine Gesamtlänge (inkl. Gleisharfen in den Zufahrtsbereichen) von ca. 470 m in Nord-Süd-Richtung und eine Breite in West-Ost-Richtung von ca. 50 m auf.

Die Abstellgleise werden im Schotterbett verlegt. In Teilbereichen der Zufahrtshafen sind auch eingedeckte Rillengleise in Asphalt mit Betontragplatte geplant. Die Verkehrswege zwischen den Gleisen werden auf dem Schotterbett mit einem Geotextil und einer Asphalttragschicht befestigt.

Im zentralen Bereich und im östlichen Randbereich werden Lärmschutzwände mit Gesamtlängen von ca. 415 m angeordnet. Die Lärmschutzwände sind mit 3 m Höhe im südlichen Abschnitt (jeweils ca. 280 m) und auf der verbleibenden Länge im nördlichen Abschnitt mit jeweils 7 m Höhe geplant.

Der nördlichste Abschnitt der Abstellanlage wird auf eine Länge von ca. 55 m überdacht. Die Überdachung ist auf mehreren Stützen im Randbereich bzw. zwischen den Gleisen gelagert. An der Ostseite und an der Nordseite wird im Bereich der Überdachung mit Wandelementen ein Einhausung der Anlage hergestellt.

Die planmäßige Gradientenhöhe (GleisOK) der Anlage liegt durchgehend auf 539,70 mNN. Im Regelquerschnitt ist eine Unterkante des Schotterkörpers auf 0,6 m unter Gleis OK dargestellt. Die UK Schotterkörper wird demnach auf etwa 539,1 mNN liegen.

Nach Angaben der Verkehrsplanung sind folgende Verformungsmoduln sind für den anstehenden Baugrund (bzw. für das Planum) für den Gleisoberbau erforderlich:

- Eingedecktes Rillengleis (in Asphalt) mit Betontragplatte:  $E_{v2} = 120 \text{ MN/m}^2$
- Schottergleis:  $E_{v2} = 80 \text{ MN/m}^2$

#### Gleisbereiche außerhalb tief reichender Auffüllungen

In den Bereichen außerhalb der tief reichenden Auffüllungen wird der Aushub auf UK Schotterkörper voraussichtlich teilweise in den gewachsenen Quartären Kiessanden bzw. teilweise in Auffüllungen geringerer Stärke liegen.

Der Oberboden ist generell für eine Lastabtragung nicht geeignet und muss vollständig entfernt werden. Dies gilt auch für Reste von natürlichen, bindigen Deckschichten.



Die Lagerungsdichte der Quartären Kiessande und die Restmächtigkeit von Auffüllungen muss im Zuge der Baugrundabnahme an der Aushubsohle in einem Untersuchungsraaster geprüft werden. Die Rasterabstände und Untersuchungsverfahren müssen im Rahmen einer augenscheinlichen Begutachtung der Aushubsohle festgelegt werden.

Die Quartären Kiessande und kiesig-sandige Auffüllungen sind bei entsprechender Verdichtung prinzipiell für den Abtrag der Verkehrslasten geeignet. Es kann davon ausgegangen werden, dass der geforderte Verformungsmodul von  $E_{v2} = 80 \text{ MN/m}^2$  (Schottergleis) bzw.  $E_{v2} = 100 \text{ MN/m}^2$  (Betontragplatte) auf kiesig-sandigen Auffüllungen der Schicht 1 und gewachsenen, Quartären Kiessanden der Schicht 2 in der Regel, nach einer entsprechenden Nachverdichtung, erreicht werden kann.

Auffüllungen mit hohem Feinkornanteil bzw. mit organischen Bestandteilen oder hohen antropogenen Anteilen sind aus dem Planum zu entfernen. Diese gilt auch für ausgeprägte Sand- bzw. Lehmlinsen in den gewachsenen Quartären Kiessanden.

Werden lokal außerhalb der bekannten Bereiche größere Mächtigkeiten geringer tragfähiger Böden angetroffen, für die ein vollständiger Bodenaustausch nicht wirtschaftlich ist, müssen Sondermaßnahmen, wie z.B. ein Teil-Bodenaustausch in Verbindung mit Geotextilien geplant werden.

Fein- und sandkornarme Rollkieslagen sind ebenfalls aus der Aushubsohle zu entfernen.

Die zu erwartenden tiefsten Aushubniveaus in diesen Bereichen liegen mindestens etwa 5 m über dem Bemessungsniveau Endzustand Grundwasser.

Als Bodenaustauschmaterial eignen sich Kiessande mit guter Kornabstufung der Bodengruppen GW und GU mit einem Schlämmkornanteil von maximal etwa 10 Gew.-%. Die anstehenden Quartären Kiese mit einem Feinkornanteil von überwiegend 10 – 20 Gew.-% sind nur eingeschränkt bzw. nur bei optimalem Wassergehalt ausreichend verdichtbar bzw. als Bodenaustauschmaterial geeignet. Gegebenenfalls sind bei der Zwischenlagerung von Aushubmaterial entsprechende Maßnahmen zu ergreifen, um eine ungünstige Beeinflussung des Wassergehalts zu vermeiden (z.B. Abdeckung von Haufwerken). Außerdem werden in diesem Zusammenhang bei Wiederverwendung von Aushubmaterial entsprechende Untersuchungen an Proben des Aushubmaterials empfohlen (Kornverteilungsanalysen, Wassergehaltsbestimmungen, Proctorversuche).

Das Bodenaustauschmaterial ist lagenweise auf dichte Lagerung zu verdichten. Zur Sicherstellung einer ausreichenden Lastausbreitung ist eine Verbreiterung des Austauschmaterials mit zunehmender Tiefe unter einem Winkel von  $45^\circ$  gegen die Horizontale vorzunehmen.

#### Gleisbereich Auffüllungen zentrales bestehendes Betriebsgelände

Dieser Bereich umfasst den nördlichsten, nicht überdachten Teilbereich der geplanten Abstellanlage.



Die UK Gleisschotterkörper liegt in diesem Bereich maximal etwa 6 m über der tiefsten UK Auffüllungen.

Für den Bereich der Auffüllungen wird von einer Mindeststärke eines Teilbodenaustauschs unterhalb des Gleisschotterkörpers von mindestens ca. 1 m ausgegangen, um die erforderlichen Tragfähigkeitsnachweise auf dem Planum nachweisen zu können.

Bei Annahme eines Teilbodenaustauschs bis auf eine Kote von etwa 538 mNN verbleiben Auffüllungen in einer Stärke bis maximal ca. 5 m.

Bei einer altlastentechnischen Bewertung der Auffüllungen entsprechend Bearbeitungsstand 2017 muss ein vollständiger Aushub der Auffüllungen und Aufbau eines qualifizierten Bodenaustauschkörpers erfolgen.

Bei der Möglichkeit eines Verbleibs von Auffüllungen aufgrund zwischenzeitlich erlangter, zusätzlicher altlastentechnischer Erkenntnisse aus einem laufenden Monitoring bestehen grundsätzlich Risiken hinsichtlich möglicher langfristiger Setzungen im Gleisbereich (analog zum nachfolgenden Bereich).

#### Gleisbereich Auffüllungen Sportanlage Lauensteinstraße

Nach den vorliegenden Planunterlagen zur Sanierung in diesem Bereich (Ausführungsplanung 2013) umfassen die Auffüllungen eine südliche Teilfläche des Kunstrasenspielfelds und die Stellplätze südlich des Spielfelds bis vor dem Bestandsgebäude der Sportanlage. In diesem Areal liegt ein südlicher Teilbereich der geplanten Abstellanlage.

Aus der Ausführungsplanung 2013 bzw. aktuellen Vermessungsdaten können folgende Höhenkoten bzw. folgender Aufbau entnommen werden:

Aktuelle GOK Kunstrasenplatz	540,3 mNN
UK Tragschicht	540,0 mNN
Kies Körnung 0/32	
Kanäle DN 200 (an Tiefpunkten Vlies)	
Vlies – Bentonitmatte – Vlies	539,80 – 539,25 mNN
„bauseits gelagerter Kies“	
Kombinationsgeogitter	539,0 mNN
Auffüllungen	

Zwischen den Kanälen DN 200 verlaufen gemäß Ausführungsplanung Dränleitungen an der OK Vlies-Bentonitmatte-Vlies mit Durchmesser DN 60 bzw. DN 150 mit Dränpackung mit einem Regelabstand von ca. 7,50 m. Die Ableitung der anfallenden Sickerwässer erfolgt zu einer Sickerschachtanlage außerhalb der Auffüllungen. Mit der ausgeführten Sanierung wird aktuell eine Durchsickerung der Auffüllungen verhindert.

Bei der aktuellen Erkundung wurde mit dem vorhergehenden Baggerschurf zur Bohrung B101 die Abdichtungslage (Vlies-Bentonitmatte-Vlies) ca. 0,7 m unter GOK (ca. 539,60 mNN) festgestellt. Das Geogitter liegt gemäß vorgefundener Reste in der Bohrkernkiste ebenfalls in der Tiefe gemäß Ausführungsplanung.

Nach den dokumentierten Auffüllungen in der Bohrung B101 liegt die UK auf etwa 3,50 m unter GOK bzw. auf ca. 536,8 mNN. In der begleitenden Rammsondierung DPH B101 wurden geringe Schlagzahlen bis ca. 6,0 m unter GOK (ca. 534,3 mNN) festgestellt. Diese Tiefe entspricht auch den Erkundungsergebnissen in Bohrungen aus früheren Untersuchungen (Blasy - Mader 2013).

Nach der aktuellen Planung der Abstellanlage liegt die Gradientenhöhe der Abstellanlage auf 539,70 mNN. Nach dem Regelquerschnitt ist die UK des Schotterkörpers auf 0,6 m unter Gleis OK d.h. auf ca. 539,1 mNN geplant.

Für den Bereich der Auffüllungen wird von einer Mindeststärke eines Teilbodenaustauschs unterhalb des Gleisschotterkörpers von mindestens ca. 1 m ausgegangen, um die erforderlichen Tragfähigkeiten auf dem Planum nachweisen zu können.

Unter dieser Annahme wird bei der aktuellen Planung jedenfalls das gesamte bestehende Abdichtungs- und Entwässerungssystem über dem Auffüllkörper entfernt. Bei einem Verbleib von Auffüllungen unter dem Bodenaustauschkörper muss voraussichtlich eine Abdichtung und ein Entwässerungssystem auf einer entsprechend tieferen Ebene wieder hergestellt werden.

Die erforderliche Tiefgründung der Lärmschutzwände würde jedenfalls den gesamten Bereich verbleibender Auffüllungen durchörtern und in ein Abdichtungssystem mit eingebunden werden müssen.

Bei Annahme eines Teilbodenaustauschs bis auf eine Kote von etwa 538 mNN verbleiben Auffüllungen in einer Stärke bis maximal ca. 3,5 – 4 m. Der Bodenaustausch bzw. der Gleisunterbau samt Gleiskörper wird zu keinen bzw. lediglich geringen statischen Zusatzbelastungen für die Auffüllungen gegenüber dem IST-Zustand führen.

Nach Angaben der Verkehrsplanung ist eine Einwirkung auf Hinterfüllungen infolge des Tram-bahnverkehrs mit einer Streifenlast von 28 kN/m<sup>2</sup> auf einem 3 m breiten Streifen anzusetzen. Die Lastannahmen werden demnach bei aktuellen Projekten aufgrund veränderter Randbedingungen um 20 % erhöht, wodurch mit einer Streifenlast von etwa 34 kN/m<sup>2</sup> zu rechnen ist.

Der Einfluss der zu erwartenden, regelmäßigen dynamischen Belastungen auf die Böden aus dem Betrieb ist aufgrund der sehr geringen bzw. unterschiedlichen Lagerungsdichten anhand von Setzungsberechnungen mit statischen Lastannahmen nicht zuverlässig abschätzbar. Außerdem sind langfristige Eigensetzungen in den Auffüllungen aufgrund von Abbauprozessen möglich. In diesem Zusammenhang können auch Verformungen im Ausmaß von mehreren Zentimetern, die ungleichmäßig im Bereich der Auffüllungen auftreten, nicht ausgeschlossen werden.



Seitens des Bauherrn wird zu den zulässigen Setzungen im Gleisbereich auf die Vorgaben der RIL836 der Deutsche Bahn AG verwiesen. Demnach wird im entsprechenden Modul 836.3001 ein maximales Setzungsmaß ohne rechnerischen Nachweis von 1,5 cm für die Oberbauart Feste Fahrbahn und von 3,0 cm für die Oberbauart Schotteroberbau genannt. Seitens des Bauherrn wird unabhängig von den geringen Geschwindigkeiten und den geringen Achslasten um die Einhaltung dieser Vorgaben gebeten.

Ein rechnerischer Nachweis zu den zu erwartenden Setzungen bei dem Verbleib von Auffüllungen kann prinzipiell mit den statischen Lasten und den Bodenkennwerten durchgeführt werden. Mit einem derartigen Nachweis wird allerdings lediglich ein geringer Anteil der voraussichtlichen Gesamtsetzungen erfasst. Zu den langfristigen Setzungen infolge dynamischer Belastungen und Eigensetzungen in den Auffüllungen ist lediglich eine qualitative Prognose (s.o.) bzw. kein rechnerischer Nachweis möglich.

Aus den vorgenannten Randbedingungen und qualitativen Setzungsprognosen muss abgeleitet werden, dass die seitens des Bauherrn vorgegebenen Setzungsbegrenzungen mit einem Teilbodenaustausch (unabhängig von der Stärke) nicht sicher eingehalten werden können.

Als Variante zu einem Teilbodenaustausch kommt ein vollständiger Aushub der Auffüllungen und Aufbau eines qualifizierten Bodenaustauschkörpers in Frage. Dadurch wird das Risiko für langfristige Verformungen im Bereich des Gleiskörpers minimiert.

Eine weitere Variante stellt eine Bodenverbesserung in den Auffüllungen dar. Bei den vorliegenden Auffüllungen ist als Bodenverbesserung prinzipiell das Verfahren der Rüttelstopfverdichtung möglich.

Bei der Rüttelstopfverdichtung wird ein an einem Trägergerät hängender Rüttler, eventuell mit Aufsatzrohren als zusätzliche statische Auflast versenkt. Im Rüttler rotiert eine Umwucht, wodurch der Boden in Schwingungen versetzt wird. Beim Ziehen des Rüttlers wird in den kurzzeitig standfesten Hohlraum durch eine Schleuse im Rüttler grobes Zugabematerial eingebracht und durch wiederholtes Einfahren des Rüttlers in den Hohlraum „gestopft“ bzw. der anstehende Boden verdrängt.

Durch die Rüttelstopfverdichtung entstehen Schottersäulen innerhalb der stärker kompressiblen Auffüllungen. Durch die sehr guten Tragfähigkeitseigenschaften der Schottersäulen in Verbindung mit der seitlichen Bettung in den stärker kompressiblen Böden wird eine Erhöhung der Gesamtsteifigkeit erzielt. Der Grad der erzielten Baugrundverbesserung hängt von den bodenmechanischen Eigenschaften der anstehenden Böden, dem gegenseitigen Abstand und den Abmessungen der Schottersäulen sowie den bodenmechanischen Eigenschaften des Zugabematerials ab.

Die Anordnung der Verdichtungspunkte erfolgt häufig im  $\Delta$ -Raster, der Abstand liegt in der Regel zwischen etwa 2 bis 2,5 m. Unter Berücksichtigung eines erforderlichen Arbeitsplanums und einer Einbindung der Rüttelstopfsäulen in die obere Zone der Schicht 2 (Quartäre Kiessande) ist von Säulenlängen von bis etwa 5 m auszugehen.

Für die Ausführung einer Rüttelstopfverdichtung muss ein Arbeitsplanum über den Auffüllungen in einer Stärke von mindestens 50 cm hergestellt werden.

### Lärmschutzwände

Bei den geplanten Lärmschutzwänden ist davon auszugehen, dass für die Gründungsmaßnahmen die horizontalen Lasten aus der Windbeanspruchung maßgebenden sind.

Prinzipiell ist in den Quartären Kieskörpern bzw. Bodenaustauschkörpern im Bereich der Auffüllung eine Flachgründung der Lärmschutzwände möglich. Allerdings dürften die erforderlichen Nachweise mit Einfluss der Horizontalkomponenten zu unwirtschaftlichen Fundamentabmessungen führen, die auch in den geplanten Freiräumen für die Lärmschutzwände nicht ausreichend berücksichtigt sind.

Zum sicheren Abtrag der Vertikal- und Horizontallasten kann eine Tiefgründung der Lärmschutzwände realisiert werden.

Für Lärmschutzwände wird häufig, alternativ zu einer Flachgründung auf Einzelfundamenten, eine Gründung auf Stahl-Rammrohren ausgeführt.

In den Auffüllungen bzw. Deckschichten sind nur geringe bzw. unterschiedliche Rammwiderstände zu erwarten. In den Auffüllungen sind örtliche Rammhindernisse nicht auszuschließen.

In den mitteldicht bis dicht und dicht gelagerten Quartären Kiessanden können Sondermaßnahmen (Auflockerungsbohrungen innerhalb des Rammrohres) erforderlich werden. Die Auflockerungsbohrungen können unter den verdichteten Bereich abgeteuft werden, sollten jedoch etwa 0,5 m oberhalb der planmäßigen Einbindetiefe enden. Bei ungünstigen Verhältnissen muss der Auflockerungsvorgang unter Umständen wiederholt werden.

Für die Bemessung von Gründungspfählen von Lärmschutzwänden an Straßen existiert die Richtlinie „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen (ZTV-Lsw 06)“, sowie das „Merkblatt über Entwurfs- und Berechnungsgrundlagen für Gründungen und Stahlpfosten von Lärmschutzwänden und Überflughilfen an Straßen (M EBGs-Lsw, Ausgabe 2018)“. In der ZTV-ING wird ebenfalls auf die beiden genannten Richtlinien verwiesen.

Das zweitgenannte Merkblatt empfiehlt bei homogenen Baugrundverhältnissen die Bemessung von Pfahlgründungen nach dem Berechnungsverfahren von VOGT (Anhang A des Merkblatts).

Alternativ zum Verfahren nach VOGT ist auch eine Bemessung der Pfahlgründung über den Ansatz einer horizontalen Bettung möglich, bzw. in speziellen Fällen kann die Ausführung von Probebelastungen quer zur Pfahlachse sinnvoll sein.

Für das Verfahren von VOGT können die unter Kapitel 3.4 angegebenen charakteristischen Bodenkennwerte verwendet werden.

Für eine Bemessung der Pfahllängen auf Biegebeanspruchung über das Verfahren der horizontalen Bettung kann bei einem Pfahldurchmesser von etwa 500 mm die folgende Bettungsmodulverteilung angenommen werden:

Schicht	Tiefe	Bettungsmodulansatz $k_{s,h}$ [MN/m <sup>3</sup> ]
Quartäre Kiese (2) (mitteldicht bis dicht)	UK Pfahlkopf bis -3 m	linear ansteigend von 0 auf 60
	ab -3 m	konstant 60

**Tabelle 10: horizontale Bettung**

Es ist nachzuweisen, dass die durch die Bettung rechnerisch hervorgerufenen Spannungen im Boden den Erdwiderstand nicht überschreiten (Nachweis des mobilisierten Erdwiderstandes).

Für den Nachweis der vertikalen Lastabtragung bei Stahl-Rammpfählen können in Anlehnung an die Empfehlungen des Arbeitskreises "Pfähle" (EA Pfähle) folgende Kennwerte angegeben werden:

	bezogene Pfahlkopf- setzung	Auffüllungen / Deckschichten (Schicht 1) [MN/m <sup>2</sup> ]	Kiessande (Schicht 2) [MN/m <sup>2</sup> ]
Pfahlspitzenwiderstand $q_b$	0,035	-	2,60
	0,100		4,90
Bruchwert der Mantelreibung $q_{s,k}$	$s_{sg}$	-	0,05
	$s_g = 0,1 D$	-	0,07

**Tabelle 11: Kennwerte Stahl-Rammpfähle**

Für eine Bemessung von Bohrpfählen (ohne Mantelverpressung) kann die Ermittlung des charakteristischen Pfahlwiderstandes  $R_k$  nach der Widerstand-Setzungslinie für axial belastete Pfähle mit folgenden Pfahlspitzenwiderstandswerten  $q_{b,k}$  und Bruchwerten der Pfahlmantelreibung  $q_{s,k}$  in den mitteldicht bis dicht gelagerten quartären Kiesen durchgeführt werden.



	bezogene Pfahlkopfsetzung s/D bzw. s/D <sub>F</sub>	Quartäre Kiessande (Schicht 2)
Pfahlspitzenwiderstand q <sub>b,k</sub>	0,02	1,75 MN/m <sup>2</sup>
	0,03	2,25 MN/m <sup>2</sup>
	s <sub>g</sub> = 0,10	4,00 MN/m <sup>2</sup>
Bruchwert der Mantelreibung q <sub>s1,k</sub>	-	0,14 MN/m <sup>2</sup>

**Tabelle 12: Pfahragfähigkeitswerte Bohrpfähle**

Aus den charakteristischen Werten in der Tabelle sind unter Anwendung der Teilsicherheitsbeiwerte nach EC 7 die Bemessungswiderstände abzuleiten.

In den Auffüllungen können planmäßig keine Lasten abgetragen werden.

DIN-gerechte Pfähle müssen eine Mindestlänge von 5 m oder mindestens den fünffachen Pfahldurchmesser, wobei der größere Wert maßgebend ist, aufweisen und ausreichend tief (mind. 2,5 m) in den tragfähigen Untergrund einbinden.

Für die Anwendung der angegebenen Werte für den Pfahlspitzenwiderstand muss sichergestellt sein, dass die Mächtigkeit der tragfähigen Schicht unterhalb der Pfahlfußfläche nicht weniger als drei Pfahlfußdurchmesser, jedoch mindestens 1,5 m beträgt.

Hinsichtlich der Erfordernis von Probelastungen gelten die Angaben analog zu den Mikropfählen

Für Entwurf und Ausführung ist EC 7 in Verbindung mit DIN EN 1536 und DIN 1054 heranzuziehen.

#### **5.4 Verkehrsanlagen**

Auf dem Areal werden Verkehrsflächen (Straßenbahn-Schienenwege, Straßen, Abstellplätze etc.) hergestellt.

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass bei einer Lage dieser Maßnahmen im Bereich von Auffüllungen zumindest ein Teilbodenaustausch erforderlich wird. Bei setzungsempfindlichen Anlagen (z.B. Straßenbahn-Schienenwege außerhalb Abstellanlage) müssen voraussichtlich Auffüllungen vollständig ausgetauscht werden. Auf den gewachsenen Quartären Kiessanden mit Nachverdichtung bzw. einem ausreichend verdichteten Bodenaustauschkörper können die auf dem Planum geforderten Verformungsmoduln ohne weitere Zusatzmaßnahmen erreicht werden.



## 5.5 Behandlung der Gründungssohlen

Sämtliche Gründungssohlen in den Quartären Kiessanden sind nach dem Aushub sorgfältig zu verdichten. Unmittelbar nach Durchführung und Überprüfung der Verdichtung empfiehlt sich das Aufbringen einer mindestens 5 cm dicken Magerbetonschutzschicht zur Sicherung gegen eine eventuelle Störung und Auflockerung der Gründungssohle.

Da in der Gründungssohle Sandlagen und Lagen in den Quartärkiesen mit hohem Feinkorngehalt („verlehnte Kiessande bzw. Lehmlinsen“) anstehen können, ist beim Aushub an der Gründungssohle bzw. bei der Verdichtung besonderes Augenmerk auf solche Böden zu richten. Darüber hinaus sind fein- und sandkornarme Kiese („Rollkiese“) in der Gründungssohle möglich.

Im Zuge der Verdichtung machen sich auch ungünstige Einlagerungen (z.B. Schlufflinsen), welche in geringer Tiefe unter der Aushubsohle anstehen, durch „Schwabbeligwerden“ des Bodens bemerkbar. Werden solche Einlagerungen bemerkt, so sind sie in gleicher Weise wie etwa direkt in der Aushubsohle anstehende gestörte oder ungünstige Bereiche vollständig auszuheben und durch verdichteten Kiessand bzw. Magerbeton zu ersetzen.

Nicht tragfähige lockere, aufgeweichte oder durch den Aushub gestörte Zonen unter der Gründungssohle müssen entfernt und durch Magerbeton oder kornabgestuften Kiessand mit geringem Schlämmkornanteil (Bodengruppe GW oder GU mit maximal etwa 10 Gew.-% Feinkornanteil) ersetzt werden.

Die anstehenden Quartären Kiese mit einem Feinkornanteil von überwiegend 10 – 20 Gew.-% sind nur eingeschränkt bzw. nur bei optimalem Wassergehalt ausreichend verdichtbar bzw. als Bodenaustauschmaterial geeignet. Gegebenenfalls sind bei der Zwischenlagerung von Aushubmaterial entsprechende Maßnahmen zu ergreifen, um eine ungünstige Beeinflussung des Wassergehalts zu vermeiden (z.B. Abdeckung von Haufwerken). Außerdem werden in diesem Zusammenhang bei Wiederverwendung von Aushubmaterial entsprechende Untersuchungen an Proben des Aushubmaterials empfohlen (Kornverteilungsanalysen, Wassergehaltsbestimmungen, Proctorversuche).

Das Kiesmaterial ist auf dichte Lagerung zu verdichten. Lagendicke und Anzahl der Verdichtungsübergänge sind abhängig vom gewählten Material und dem Verdichtungsgerät. Die Wahl des Verdichtungsgerätes liegt im Verantwortungsbereich des Auftragnehmers.

Zur Sicherstellung einer ausreichenden Lastausbreitung ist eine Verbreiterung des Austauschmaterials mit zunehmender Tiefe unter einem Winkel von 45° gegen die Horizontale vorzunehmen. Bei Austauschdicken, die größer sind als die Fundamentbreite  $b$ , kann ab der Tiefe  $b$  ein Lastausbreitungswinkel von 60° gegen die Horizontale berücksichtigt werden. Beim Austausch mit Magerbeton kann die Verbreiterung entfallen.

## 5.6 Baugrundabnahmen

Es wird empfohlen, nach dem Aushub die Baugruben fachtechnisch abnehmen zu lassen. Wir halten dies insbesondere für erforderlich, da die gesamte Grundfläche nur mit stichpunktartig angesetzten Bohrungen und Sondierungen untersucht werden konnte. Zwischen den Untersuchungspunkten befindliche punkt- und linienförmige Störungen können hiermit aber nur zufällig gefunden werden.

Im Zuge der Baugrundabnahmen können auch die erforderliche Bodenaustauschmaßnahmen festgelegt werden. In Teilbereichen mit Bodenaustausch ist ebenfalls eine Baugrundabnahme mit Verdichtungskontrollen zu empfehlen.

In Zusammenhang mit der staulosen Ableitung von Sickerwässern aus den Hinterfüllbereich sollen die Sohlbereiche der Arbeitsräume in Hinblick auf einer ausreichenden Durchlässigkeit der anstehenden Böden fachtechnisch abgenommen werden. Überstände von Magerbetonsohlen sind im Bereich des Arbeitsraumes zu entfernen und Sohle vor der Hinterfüllung zu säubern. Ggf. wird bei verlehmtten Zonen in den Quartären Kiessanden ein Bodenaustausch mit entsprechendem Überstand in den Bereich des Arbeitsraums erforderlich.

## 5.7 Baugrubensicherung

### 5.7.1 Baugrubenkonstruktion und Wasserhaltung

Bei sämtlichen geplanten Bauwerken und Baumaßnahmen kommt das voraussichtliche Aushubniveau über dem zunächst empfohlenen bauzeitlichen Bemessungsniveau zum Grundwasser (529,5 mNN) zu liegen.

Eine Bauwasserhaltung wird in diesem Zusammenhang für keines der geplanten Bauwerke erforderlich.

Bei der Wahl der Baugrubenkonstruktionen sind demnach Wasserhaltungsmaßnahmen nicht zu berücksichtigen. Eine geregelte Ableitung von Niederschlags- und Sickerwässer ist hingegen bei allen Baugruben vorzusehen.

### Hallengebäude mit Nebengebäuden

Für die Halle Schwere Instandhaltung werden im Bereich tiefer reichender Auffüllungen an der Nordostecke Aushubniveaus bis ca. 5 m unter GOK erforderlich. Im verbleibenden Bereich bzw. bei den weiteren Gebäuden ist mit Aushubniveaus bis maximal etwa 3 m unter GOK für Wartungsgruben bzw. örtlich tiefer reichende Bodenaustauschmaßnahmen zu rechnen.

Bei ausreichenden Platzverhältnissen ist grundsätzlich die Ausführung einer freien **Böschung** möglich.



Einschränkungen hinsichtlich der Platzverhältnisse im direkten Umfeld der geplanten Hallenbauwerke sind vom Bauablauf bzw. insbesondere vom Platzbedarf in der Bauphase (Baustraßen, BE-Flächen, etc.) abhängig und können erst im Zuge der Erstellung eines detaillierten Bauablaufplans geklärt werden.

Bis 5 m Tiefe können Böschungen gemäß DIN 4124 ohne rechnerischen Nachweis der Standsicherheit in den Kiessanden nicht steiler als 45° angelegt werden. Bei Böschungshöhen über etwa 3 m sollte ohne weitere Nachweise eine Berme vorgesehen werden.

Bei über 5 m tiefen Baugruben und Gräben fordert die DIN 4124 die Festlegung der zulässigen Böschungsneigungen grundsätzlich mittels Standsicherheitsberechnungen nach DIN 4084. Liegen die Böschungen im Einflussbereich von Verkehrslasten oder Bauwerkslasten, so werden ebenfalls Standsicherheitsberechnungen nach DIN 4084 erforderlich.

Die DIN 4124 schreibt geringere Böschungsneigungen vor, wenn besondere Einflüsse die Standsicherheit gefährden, wie z.B. Erschütterungen, Wasserzutritt usw. Im Zweifelsfall sollte die Böschungsneigung durch den Sachverständigen für Geotechnik überprüft oder aber die Böschung ausreichend abgeflacht oder verbaut werden.

Die Böschungen müssen vor Erosion geschützt werden (z.B. durch aufgelegte, ausreichend verankerte Folien).

Bei Erfordernis eines vertikalen Verbaus bei geringen Anforderungen an das Verformungsverhalten ist die Ausführung von **Bohlträgerverbauten** möglich.

Bei der Herstellung von Bohlträgerverbauten ist durch die zu erwartende hohe Lagerungsdichte der gewachsenen Kiessande bzw. möglicher Steineinlagerungen mit hohen Rammwiderständen zu rechnen. In den Auffüllungen ist außerdem mit Rammhindernissen zu rechnen. Eine Rammung bzw. Rüttelung der Träger ist ohne Zusatzmaßnahmen nicht möglich. Die Träger müssen in verrohrte Löcher eingestellt und im Fußbereich ausbetoniert werden (Kalkbeton).

Die Ausfachung kann in der Regel mit Holzbohlen erfolgen. Im Bereich von tiefer reichenden Auffüllungen bzw. bei nicht auszuschließenden Rollkieslagen oder zu erwartenden Sandlagen in den gewachsenen Kiesen können zur Herstellung des Bohlträgerverbaus besondere Maßnahmen – wie z.B. Verkittungsinjektionen – erforderlich werden, mit denen ein Auslaufen der Böden verhindert wird.

Muss der Bohlträgerverbau auf Grund beengter Platzverhältnisse als verlorener Verbau eingesetzt werden, so empfiehlt sich alternativ eine Spritzbetonausfachung, mit der ein vollflächiger und kraftschlüssiger Verbund zwischen Verbau und anstehendem Boden erreicht wird. Holzbohlen können langfristig durch Verrottung zu Nachsetzungen der Geländeoberfläche führen.

Die Ausführung einer vertikalen Baugrubenumschließung kann auch in Form einer **Spundwand** erfolgen.

Bei Spundwänden ist bei angrenzender Bebauung besonders auf die zu erwartenden Erschütterungen und mögliche Kornumlagerungen in den Kiessanden sowie auf Lärmbelastigungen zu achten. Es ist mit hohen bis sehr hohen Eindringwiderständen zu rechnen.

Ein Spundwandverbau ist ohne Sondermaßnahmen nicht einzubringen. Zur Reduzierung von Erschütterungen kommen als Zusatzaßnahmen für das Einbringen der Spundwände vorausseilende unverrohrte Schneckenbohrungen sowie eine Maximierung der Spülunterstützung in Frage. Die Bohrungen müssen das gesamte Profil erfassen. Um die Erschütterungen an angrenzenden Bauwerken möglichst gering zu halten, sind hochfrequente Rüttler zu verwenden.

Während des Einbringens sind Leistung, Frequenz sowie die Rüttel- und Ziehzeit jeweils tiefenabhängig zu protokollieren. Bei der Ausführung von Spundwänden ist wegen der zu erwartenden Rammerschütterungen die Ausführung von begleitenden Erschütterungsmessungen dringend zu empfehlen. Außerdem sollte eine Beweissicherung angrenzender Bauwerke durchgeführt werden.

### **Abstellanlage**

Für die Errichtung der Abstellanlage wird in den Auffüllbereichen in Abhängigkeit von der abschließenden Wahl der Varianten (vollständiger Aushub bzw. Teilbodenaushub) voraussichtlich ein Aushubniveau bis maximal etwa 6 m unter GOK erforderlich.

Der Abstand der gesicherten Altlast im Bereich der Sportanlage Lauensteinstraße bis zu einem Bestandsgleis (Bremsgleis) an der Ostseite des Areals beträgt lediglich etwa 5 m. Hier wird bei einem vollständigen Aushub der Auffüllungen voraussichtlich an der Ostseite der Altlast ein vertikaler Verbau erforderlich. An den verbleibenden Seiten kann voraussichtlich ein Aushub der Auffüllungen mit freien Böschungen erfolgen.

Bei den Auffüllungen im zentralen Bereich des bestehenden Betriebsgeländes beträgt der Abstand zum Bestandsgleis mindestens etwa 20 m. Hier wird ein vollständigen Aushub voraussichtlich unter freien Böschungen möglich.

Sollten aufgrund der Randbedingungen vertikale Verbaumaßnahmen für den Aushub der Auffüllungen erforderlich werden, eignen sich auch hier **Bohlträgerverbauten** und **Spundwände**. Die Angaben zu diesen Verbaumaßnahmen bei den Hallengebäuden und Nebengebäuden gelten hier analog.

### **Betriebsdienstgebäude**

Bei diesem Gebäude muss im Bereich der geplanten Unterkellerung (Sprinklertank bzw. unterirdische „Magistrale“) mit Aushubebenen maximal etwa 4 – 4,5 m unter GOK gerechnet werden.

Bei ausreichenden Platzverhältnissen ist grundsätzlich die Ausführung einer freien **Böschung** möglich.

Sollten aufgrund der Randbedingungen vertikale Verbaumaßnahmen für den Aushub erforderlich werden, eignen sich auch hier **Bohlträgerverbauten** und **Spundwände**.

Die Angaben zu Böschung bzw. zu Verbaumaßnahmen bei den Hallengebäuden und Nebengebäuden gelten hier analog.

### Freianlagen

Die erforderlichen Bodenaustauschmaßnahmen für die Herstellung von Verkehrswegen werden voraussichtlich unter der Herstellung freier Böschungen durchgeführt werden können. Sollten aufgrund des Bauablaufs bei örtlich tieferen Auffüllungen Verbaumaßnahmen erforderlich werden, gelten die Angaben zu Verbaumaßnahmen bei den Hallengebäuden und Nebengebäuden hier analog.

#### **5.7.2 Bemessung des Baugrubenverbaus**

Der Bemessung des Verbaus ist im Allgemeinen der aktive Erddruck  $E_a$  zu Grunde zu legen. Liegen im Einflussbereich des Verbaus verformungsempfindliche Rohre oder Leitungen, bzw. Gründungen von angrenzenden Bebauungen, so wird je nach zulässiger Verformung ein erhöhter aktiver Erddruck oder aber der Erdruhedruck  $E_0$  maßgebend.

Der Erddruck wird ferner durch die Verbauart, die Höhe und die Vorspannung der Anker oder Steifen maßgeblich beeinflusst.

Die entsprechenden Festlegungen sollten letztendlich mit dem Sachverständigen für Geotechnik abgestimmt werden.

Der Wandreibungswinkel für den Erddruck und Erdwiderstand kann bei Trägerbohlwänden sowie bei Spundwänden mit  $\delta = 2/3 \Phi$  angesetzt werden.

Die Erddruckverteilung kann entsprechend der „Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben (EAB)“ ermittelt und im Fall der Verankerung entsprechend EAB umgelagert werden.

#### **5.7.3 Baugrubenverankerung**

Zur Aufnahme der Horizontalkräfte im Bauzustand kann eine Rückverankerung eines senkrechten Baugrubenverbaus erforderlich werden, bzw. die Baugrube muss nach Innen ausgesteift werden. Eine Rückverankerung ist im Allgemeinen dort erforderlich, wo die freie Wandhöhe im Ausstrahlungsbereich von Fundamentlasten liegt.

Für den Entwurf und die Bemessung von temporären Verankerungen ist der EC 7 anzuwenden. Für den Einbau und die Prüfung von Verpressankern ist DIN EN 1537 maßgebend.

Die Verpresskörper sind ausreichend tief in die Quartären Kiessande zu legen.



Es ist darauf zu achten, dass die Lasteinleitungsstrecken der Anker nicht in Schichtgrenzen des Untergrundes fallen. Als kleinste freie Ankerlänge (Ankerlänge ohne Verpressstrecke) sollte grundsätzlich 5 m gewählt werden.

Die Anker sind unter verformungsempfindlichen Bauwerken zur Reduzierung der Wandverformungen in der Länge zu staffeln und in der Höhe zu spreizen. Die Verpresskörper sollten einen vertikalen Abstand von der Geländeoberfläche von mindestens 4 m aufweisen, bzw. mindestens 3 m von Fundamenten und empfindlichen Leitungen entfernt liegen. Der Abstand der Verpresskörper untereinander sollte mindestens 1,5 m betragen.

Die Tiefenlage der Fundamente der angrenzenden Gebäude sowie die genaue Lage der Versorgungsleitungen ist vor der weiteren Planung zu erkunden. Für Anker auf Fremdgrund ist i.d.R. ein Ankergenehmigungsverfahren bzw. eine Zustimmung des Grundeigentümers erforderlich. Das Verfahren ist rechtzeitig vor Baubeginn zu beantragen bzw. die Zustimmung einzuholen.

In Abhängigkeit der gewählten Ankerart sind Eignungsprüfungen nach DIN EN 1537 in den maßgebenden Bodenschichten durchzuführen, wenn für das gewählte Ankerverfahren keine Eignungsprüfungen aus vergleichbaren Böden vorliegen. Ergebnisse der bodenmechanischen Grundsatzprüfungen des Ankersystems, bauaufsichtliche Zulassungsbescheide etc. sind entsprechend vorzulegen. Für Verpressanker ist vor der Festsetzung grundsätzlich eine Abnahmeprüfung erforderlich.

Für eine Vorbemessung können in den maßgebenden Böden erfahrungsgemäß bei mindestens 5 m langen Verpresskörpern mit einem Durchmesser von 0,15 m und Nachverpressung folgende charakteristische Herauszieh Widerstände  $R_{a,k}$  angenommen werden.

Quartäre Kiessande (mitteldicht - dicht)

ca. 600 kN

Für die Ermittlung der Bemessungswerte des Herauszieh-Widerstandes  $R_{a,d}$  müssen die entsprechenden Teilsicherheitsbeiwerte berücksichtigt werden.

## 5.8 Abdichtung / Trockenhaltung der Bauwerke

Sämtliche, unter das zukünftige Gelände einbindenden Bauteile müssen ausreichend abgedichtet werden.

Für die Festlegung der Wassereinwirkungsklasse nach DIN 18533-1:2017-07 sind der Bemessungswasserstand (HGW) sowie die Wasserdurchlässigkeit des anstehenden Bodens bzw. des Hinterfüllmaterials maßgebend. Darüber hinaus muss der Einfluss verbleibender Baugrubenumschließungen auf den möglichen Anstau von Sickerwässern berücksichtigt werden.

Im vorliegenden Fall ist als Bemessungswasserstand das Bemessungsniveau entsprechend der Empfehlung unter Pkt. 4 heranzuziehen.

Sämtliche geplanten Bauwerke bzw. Untergeschosse liegen im Bereich der Quartären Kiessande (Schicht 2). Für diese Bodenzone wurden unter Pkt. 4.1 Durchlässigkeitsbeiwerte  $k$  von  $1,6 \times 10^{-5}$  m/s bis  $7,1 \times 10^{-2}$  m/s (rechnerische Ermittlung aus Kornverteilung) angegeben. Die aus den Kornverteilungen ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte liegen allerdings überwiegend (> 90 %) über dem maßgebenden Werte von  $k = 1 \times 10^{-4}$  m/s für die Festlegung der Wassereinwirkungsklasse.

Auch unter Berücksichtigung der Unsicherheitsfaktoren bei der Ermittlung der Durchlässigkeitsbeiwerte kann davon ausgegangen werden, dass in Verbindung mit einer stark durchlässigen Bauwerkshinterfüllung örtlich anstauende Sickerwässer ohne maßgebenden Druckaufbau in der Bauwerkshinterfüllung abgeführt werden. Quartäre Kiessande mit einem Feinkornanteil von mehr als 5 Gew.-% sollen aus diesem Grund nicht als Hinterfüllmaterial verwendet werden. Die anstehenden Quartären Kiessande sind demnach überwiegend nicht als Hinterfüllmaterial geeignet.

Nach DIN 18533-1:2017-07 kann bis in eine Tiefe von 30 cm über dem HGW die Wassereinwirkungsklasse W1-E – *Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser* angenommen werden. Dies setzt voraus, dass die Unterkante der Abdichtungsebene mindestens 50 cm über dem HGW liegt. Dies ist bei allen geplanten Baumaßnahmen der Fall.

Bei Anwendung der DAfStb-Richtlinie für wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton ist die Beanspruchungsklasse 2 zu wählen.

Die Annahme der Wassereinwirkungsklasse W1-E – *Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser* setzt voraus, dass im Zuge eines Austauschs von Sanden und Kiesen mit hohem Feinkorngehalt bzw. Lehmlinsen in der Gründungssohle ein Austausch mit stark durchlässigen Böden bis in den Sohlbereich des Arbeitsraums erfolgt und für die Bauwerkshinterfüllung entsprechend durchlässiges Material verwendet wird. Damit muss sichergestellt werden, dass zeitweise aufstauende Sickerwässer an geringer durchlässigen Lagen innerhalb der Quartären Kiessande am Bauwerk drucklos in tiefere Zonen abgeleitet werden. Dies setzt außerdem voraus, dass die Sohle des Arbeitsraums vor der Hinterfüllung gereinigt und ggf. ein Überstand der Sauberkeitsschichte in den Arbeitsraum entfernt wird.

Außerdem muss bei der Planung von Abdichtungsmaßnahmen die Anordnung von Anlagen zur Niederschlagsversickerung in Bauwerksnähe berücksichtigt werden. Im Einflussbereich derartiger Anlagen muss ggf. die Wassereinwirkungsklasse für die Abdichtungsmaßnahmen entsprechend adaptiert werden.

## 5.9 Versickerung

In den quartären Kiessanden ist eine Anordnung von Versickerungsanlagen für Niederschlagswasser möglich. Auffüllungen unterhalb von Sickerebenen sind dabei vollständig zu entfernen und durch entsprechend durchlässiges Material zu ersetzen.

In Zusammenhang mit der Planung von Versickerungsanlagen ist auf den erforderlichen Mindestabstand der Versickerungsebene zu mittleren jährlichen Grundwasserhochständen hinzuweisen

(s. Pkt. 4). Außerdem ist eine mögliche ungünstige Beeinflussung von Nachbarbebauung bzw. des eigenen Bauwerks durch Grundwasseraufstau infolge der Versickerung zu berücksichtigen.

Bei der Planung von Versickerungsanlagen sind insbesondere ggf. im Untergrund verbleibende Auffüllungen (Abstellanlage) zu berücksichtigen. Eine Versickerung von Niederschlagswasser in diesen Bereichen ist nicht möglich. Bei der Neuerrichtung eines Entwässerungssystem im Zuge der Altlastensicherung muss die Oberflächenentwässerung der Abstellanlage gemeinsam mit diesem System entwickelt werden.

Eine Versickerung von Niederschlagswasser kann planmäßig nur in nicht verlehnten Kiessanden angesetzt werden. Sollten im Bereich der geplanten Versickerungseinrichtungen verlehnte Kiessande angetroffen werden, so müssen diese aus dem Einflussbereich der Versickerungsanlagen entfernt und gegen gut versickerungsfähige Kiessande ersetzt werden bzw. müssen die Versickerungsanlagen in anderen Bereichen positioniert werden.

## **5.10 Weitere Entwurfs- und Ausführungshinweise**

### **Fundamentabtreppung**

Bei unterschiedlich tief gegründeten Fundamenten ist auf die Einhaltung eines Lastausbreitungswinkels von 30° gegen die Horizontale zu achten, sofern nicht der Lasteinfluss höherer Fundamente auf tiefere Bauteile berücksichtigt wird. Andernfalls sind die Fundamente abzutrepfen. Die Abtreppungen sind nicht steiler als 30° gegen die Horizontale zu wählen.

### **Bewegungsfugen**

Zur Vermeidung von Rissbildungen in Folge unterschiedlicher Baugrundverformungen können Bewegungsfugen mit ausreichender Fugenbreite zwischen unterschiedlich hoch belasteten, unterschiedlich tief gegründeten Baukörpern erforderlich werden, wenn nicht die ansonsten möglichen Zwängungsspannungen und Kräfteumlagerungen durch eine ausreichende Bauwerksdimensionierung schadlos von der Konstruktion aufgenommen werden können. Die Planung der Fugen erfolgt durch den Tragwerksplaner.

### **Bauablauf**

Tieferreichende Baugruben sollten zur Risikobegrenzung vor Herstellung benachbarter höherliegender Bauwerkskörper soweit wieder verfüllt sein, dass negative Einflüsse auf die höherliegenden Baukörper nicht möglich sind. Wiederverfüllungen, auf bzw. in denen Baukörper zu gründen sind, sind ausreichend zu verdichten und mittels Dichtekontrollen zu überprüfen.

### **Hinterfüllung von Bauteilen**

Zur Hinterfüllung und Verdichtung von Bodenmaterial hinter Bauwerksteilen können die einschlägigen und erprobten Vorschriften z.B. der Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen, Merkblatt über den Einfluss der Hinterfüllung auf Bauwerke, Köln 2017, herangezogen werden. Auf eine ordnungsgemäße Verfüllung und Verdichtung des hinterfüllten Bodenmaterials einschließlich der durchzuführenden Verdichtungskontrollen ist zu achten.

Bei der Bauwerkshinterfüllung ist bauseits darauf zu achten, dass nur kornabgestufte, schluffarme Kiese verwendet werden. Günstig hinsichtlich der Wasserdurchlässigkeit und Verdichtbarkeit sind schlämmkornarme Kiese (weniger als 5 Gew.-% Feinkornanteil). Wasserstauende Einlagerungen, wie Lehm, Schutt etc. sind aus der Hinterfüllung fernzuhalten.

Die Quartären Kiessande der Schicht 2 mit einem Feinkornanteil von mehr als 5 Gew.-% sind in Zusammenhang mit der empfohlenen Wassereinwirkungsklasse nicht als Hinterfüllmaterial zu verwenden. Die anstehenden Quartären Kiessande sind demnach überwiegend nicht als Hinterfüllmaterial geeignet.

### **Erddruck auf Bauwerksaußenwände**

Bei lagenweisem Einbau und ordnungsgemäßer Verdichtung der Bauwerkshinterfüllung sind bei Verwendung von Kiessandmaterial (z.B. Bodengruppe GW, GU) für die Bemessung der Bauwerksaußenwände folgende Erddruckannahmen anzusetzen:

$$\begin{aligned}\gamma / \gamma' &= 22 / 13 \text{ kN/m}^3 \\ \varphi &= 35^\circ \\ \delta &= 0\end{aligned}$$

Es gilt im Allgemeinen der erhöhte aktive Erddruck.

Bei hoher Verdichtung des Hinterfüllbodens tritt bei wenig nachgiebigen Wänden eine Verspannung des entsprechenden Erdkörpers auf, so dass dann der Verdichtungserddruck maßgebend werden kann. Angaben hierzu sind der DIN 4085 und dem Merkblatt über den Einfluss der Hinterfüllung auf Bauwerke zu entnehmen.

### **Frostsicherheit**

Als Mindestgründungstiefe sollte aus Frostsicherheitsgründen 1,0 m unter späterer Geländeoberkante eingehalten werden. Entsprechende Gründungstiefen sind auch z.B. für Kellerabgänge zu beachten.

Beim Bauen in kalter Jahreszeit sind Maßnahmen gegen das Eindringen des Frostes in den frostgefährdeten Gründungsbereichen zu treffen.

### **Sicherheitsmaßnahmen**

Bei allen Erd- und Gründungsarbeiten sind die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften zu beachten, vor allem die Sicherheitsvorschriften der Tiefbaugenossenschaft sowie die Ausführungen der DIN 4124.



## 6 Schlussbemerkungen

In dem vorliegenden Geotechnischen Bericht werden die Baugrund- und Grundwasserverhältnisse beschrieben und beurteilt. Es werden ferner die geologischen und bodenmechanischen sowie bautechnischen Klassifizierungen vorgenommen, die zulässigen Tragfähigkeitswerte sowie die für die erdstatischen Berechnungen erforderlichen Bodenkennwerte erarbeitet. Darüber hinaus werden Vorschläge zur Bauwerksgründung, zur Baugrubenkonstruktion, sowie Empfehlungen zur Planung und Bauausführung gegeben.

Bei der Bauausführung wird eine sorgfältige Überwachung der Erd- und Gründungsarbeiten mit Vergleich der angetroffenen Böden mit den Ergebnissen der Baugrunduntersuchung empfohlen, da Abweichungen des Untergrundes zu den Untersuchungsergebnissen nicht auszuschließen sind.

In allen Zweifelsfällen bezüglich Baugrund und grundbaulicher Maßnahmen ist KDGeo einzuschalten. KDGeo ist auch von etwaigen wesentlichen Planungsänderungen gegenüber dem Stand bei der Erstellung des Geotechnischen Berichts zu verständigen, soweit Gründung und grundbauliche Maßnahmen betroffen sind. Insbesondere auch im Geotechnischen Bericht nicht aufgeführte Verfahren sind mit dem Baugrundsachverständigen abzustimmen.

Zur Durchführung der erdstatischen und hydrologischen Berechnungen sowie zu ergänzenden Beratungen bei fortgeschrittenem Planungsstand und im Zuge der Bauausführung stehen wir zur Verfügung.

München, den 10. März 2022

### KDGEO | CZESLIK HOFMEIER + PARTNER

Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH  
Institut für Erd- und Grundbau

Dipl.-Ing. T. Czeslik

i.A. Dipl.-Ing. E. Brantner

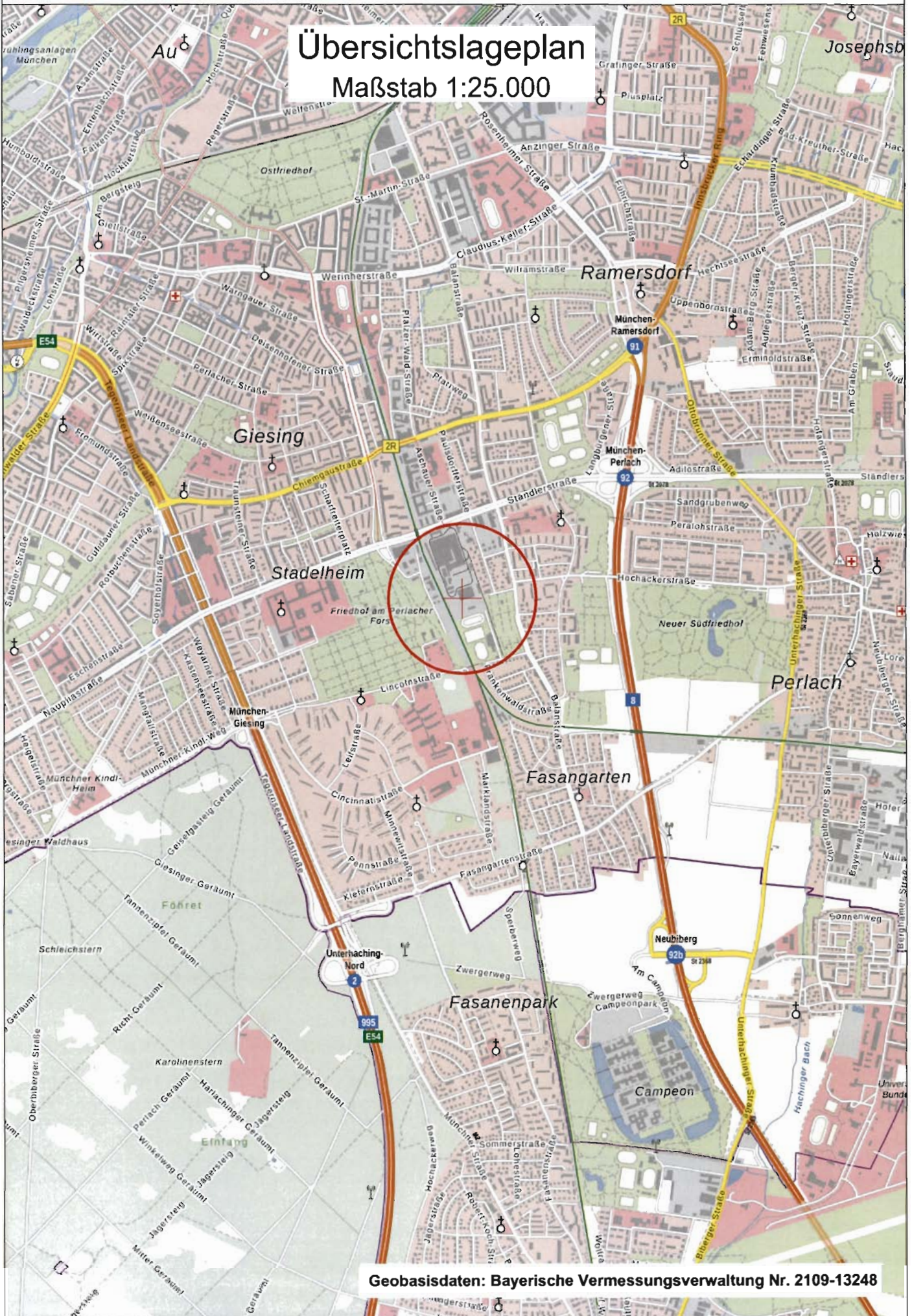




**Anlage 1**

**Lagepläne**

# Übersichtslageplan Maßstab 1:25.000

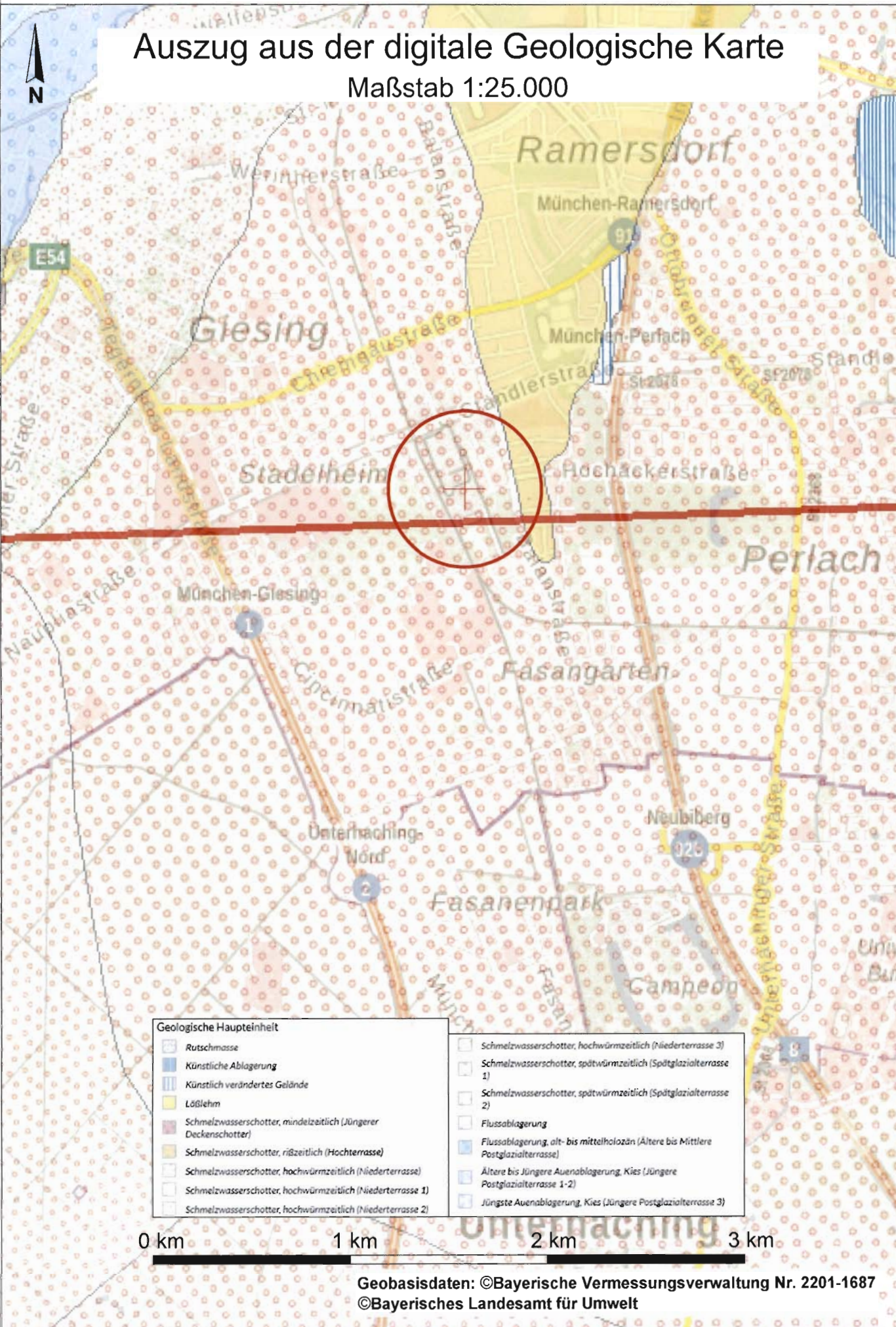


Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung Nr. 2109-13248

Stand: 08.02.2022

\\192.168.100.102\projekte\2016\328-16l\ständigebstof\ber 81549\neubau\beirbstof\swm\gmbh\_c-briplane\kdg\geostadtplan\übersichtsplan.dwg

# Auszug aus der digitale Geologische Karte Maßstab 1:25.000

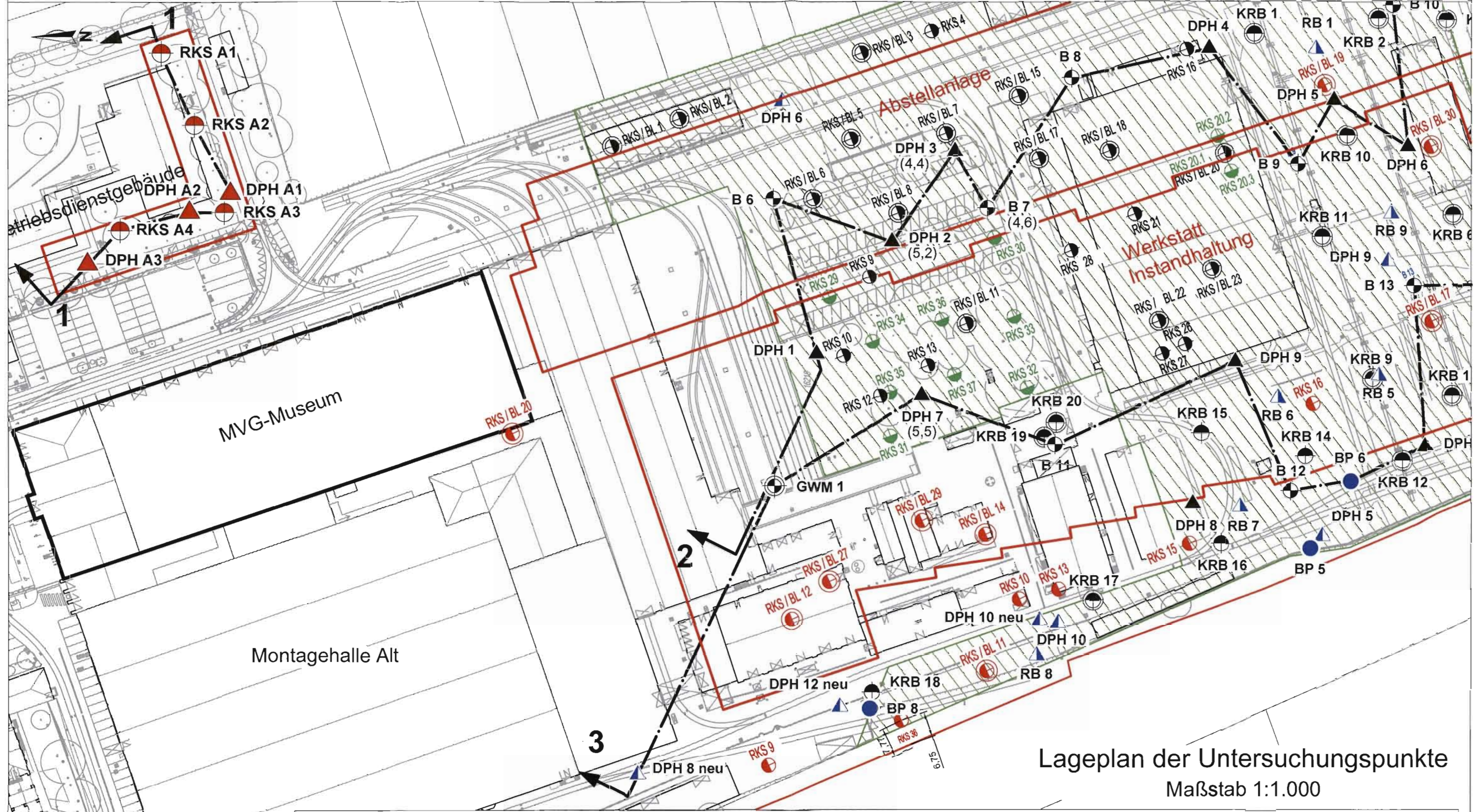


0 km 1 km 2 km 3 km

Geobasisdaten: ©Bayerische Vermessungsverwaltung Nr. 2201-1687  
©Bayerisches Landesamt für Umwelt

Stand: 10.03.2022

\\server\projekte\2016\328-16\ständlerstraße ber. 81549 neu bau betriebshof swm gmbh c:\projekte\geolageplan uptk 2022\lageplan (9) be.dwg

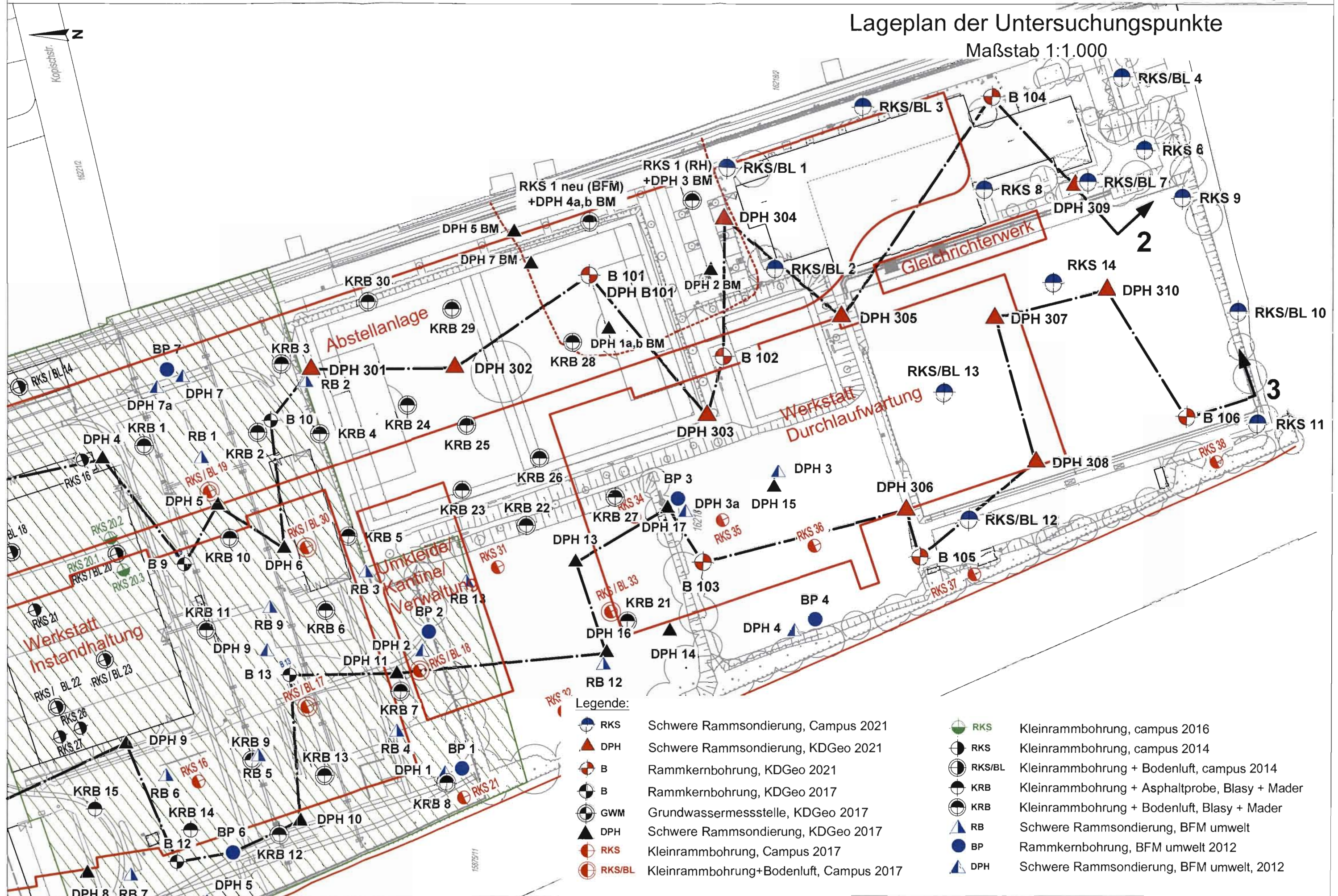


Lageplan der Untersuchungspunkte  
Maßstab 1:1.000

Legende:								
	RKS	Schwere Rammsondierung, Campus 2021		DPH	Schwere Rammsondierung, KDGeo 2017		RKS/BL	Kleinrammbohrung + Bodenluft, campus 2014
	DPH	Schwere Rammsondierung, KDGeo 2021		RKS	Kleinrammbohrung, Campus 2017		KRB	Kleinrammbohrung + Asphaltprobe, Blasy + Mader
	B	Rammkernbohrung, KDGeo 2021		RKS/BL	Kleinrammbohrung+Bodenluft, Campus 2017		KRB	Kleinrammbohrung + Bodenluft, Blasy + Mader
	B	Rammkernbohrung, KDGeo 2017		RKS	Kleinrammbohrung, campus 2016		RB	Schwere Rammsondierung, BFM umwelt
	GWM	Grundwassermessstelle, KDGeo 2017		RKS	Kleinrammbohrung, campus 2014		BP	Rammkernbohrung, BFM umwelt 2012
							DPH	Schwere Rammsondierung, BFM umwelt, 2012

# Lageplan der Untersuchungspunkte

Maßstab 1:1.000



### Legende:

- RKS Schwere Rammsondierung, Campus 2021
- DPH Schwere Rammsondierung, KDGeo 2021
- B Rammkernbohrung, KDGeo 2021
- B Rammkernbohrung, KDGeo 2017
- GWM Grundwassermessstelle, KDGeo 2017
- DPH Schwere Rammsondierung, KDGeo 2017
- RKS Kleinrammbohrung, Campus 2017
- RKS/BL Kleinrammbohrung+Bodenluft, Campus 2017

- RKS Kleinrammbohrung, campus 2016
- RKS Kleinrammbohrung, campus 2014
- RKS/BL Kleinrammbohrung + Bodenluft, campus 2014
- KRB Kleinrammbohrung + Asphaltprobe, Blasy + Mader
- KRB Kleinrammbohrung + Bodenluft, Blasy + Mader
- RB Schwere Rammsondierung, BFM umwelt
- BP Rammkernbohrung, BFM umwelt 2012
- DPH Schwere Rammsondierung, BFM umwelt, 2012

Stand: 10.03.2022

l:\servprojekte\2016\328-16\ständlerstr., SWM\c:\b\pläne\geolageplan.upk\2022\lageplan (9).be.dwg

# Lageplan der Untersuchungspunkte

Maßstab 1:1.000



Ständlerstr.

MVG-Museum

Betriebsdienstgebäude

**Legende:**

	RKS	Kleinrammbohrung
	DPH	Schwere Rammsondierung

Stand: 10.03.2022

\\serverprojekte\2016\328-16\ständlerstraße ber 81549 neubau betriebshof swm gmbh c-brpläne\kdgeo\lageplan upkt 2022\lageplan (9) be.dwg

# **Anlage 2**

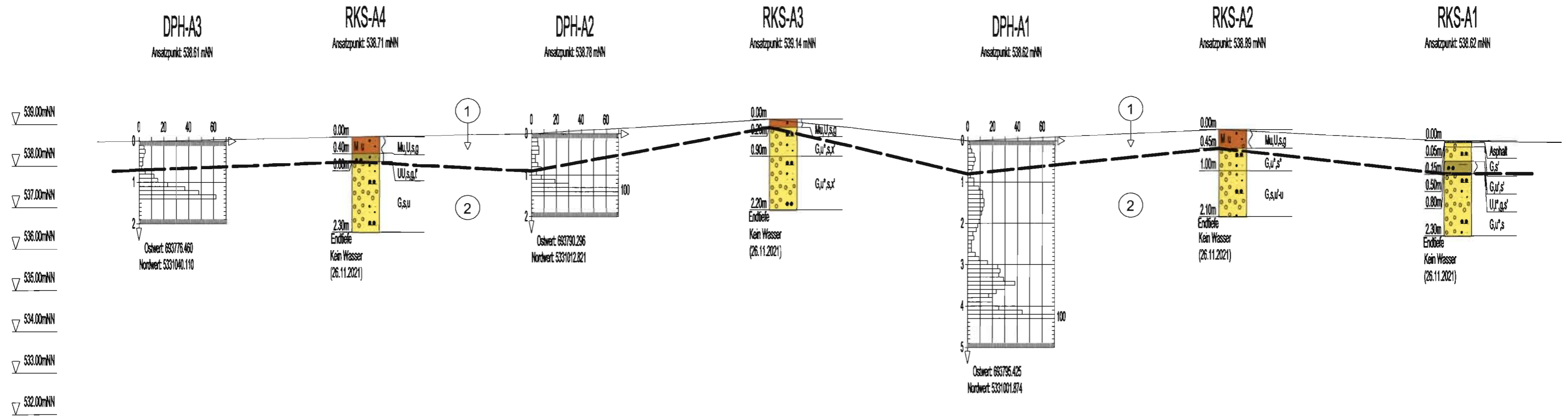
## **Baugrundschnitte<sup>\*)</sup>**

<sup>\*)</sup> Die Bodenansprache in den Baugrundschnitten erfolgte nach fachtechnischer Aufnahme des Bohrgutes durch den Baugrundgutachter und Auswertung der Laborversuche.

# Baugrundschnitt 1 - 1

Tiefenmaßstab 1:100

## Betriebsdienstgebäude



— Geradlinige Interpolation der Schichtgrenzen !  
 (Zwischen den Untersuchungspunkten sind Abweichungen in der Höhenlage und der Schichtausbildung nicht auszuschließen.)  
 Bodenansprache in den Baugrundschnitten erfolgte nach fachtechnischer Aufnahme und Auswertung der Laborversuche.

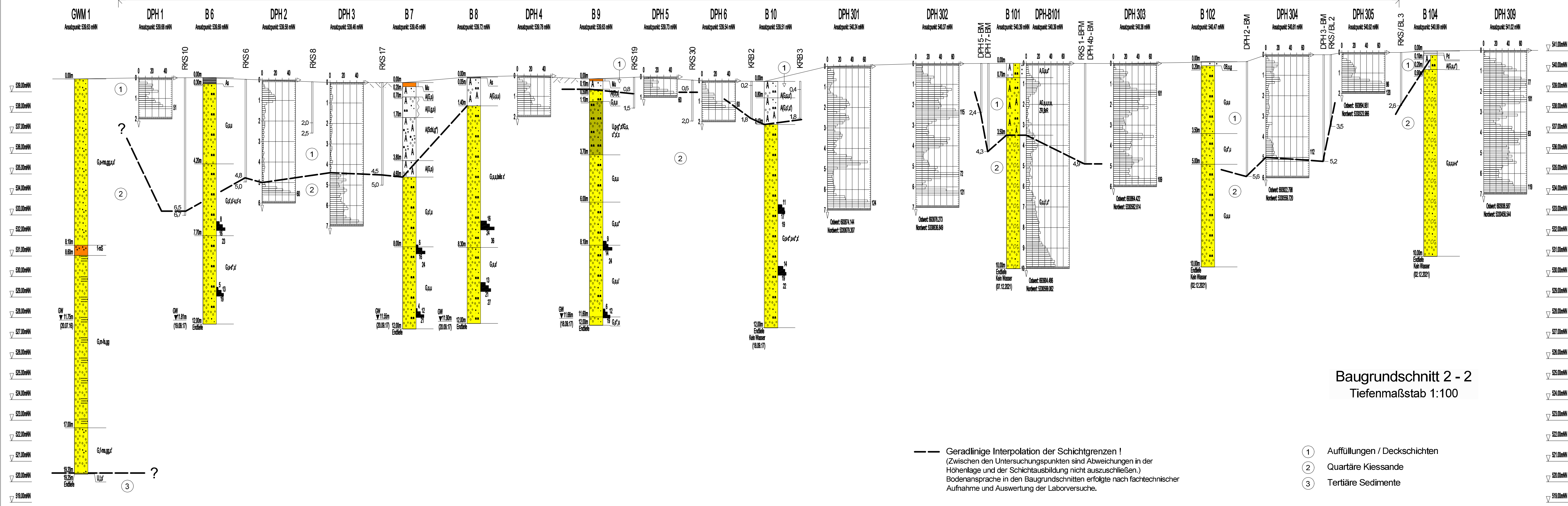
- ① Auffüllungen / Deckschichten
- ② Quartäre Kiessande
- ③ Tertiäre Sedimente

Stand: 10.03.2022

I:\server\projekte\2016\328-16\ständlerstr.ber.81549\neubau\betriebshof\swm\gmbh\_c:\projekte\geotechnik\baugrundschnitte\schnitte (5).be.dwg



Abstellanlage



Baugrundschnitt 2 - 2  
Tiefenmaßstab 1:100

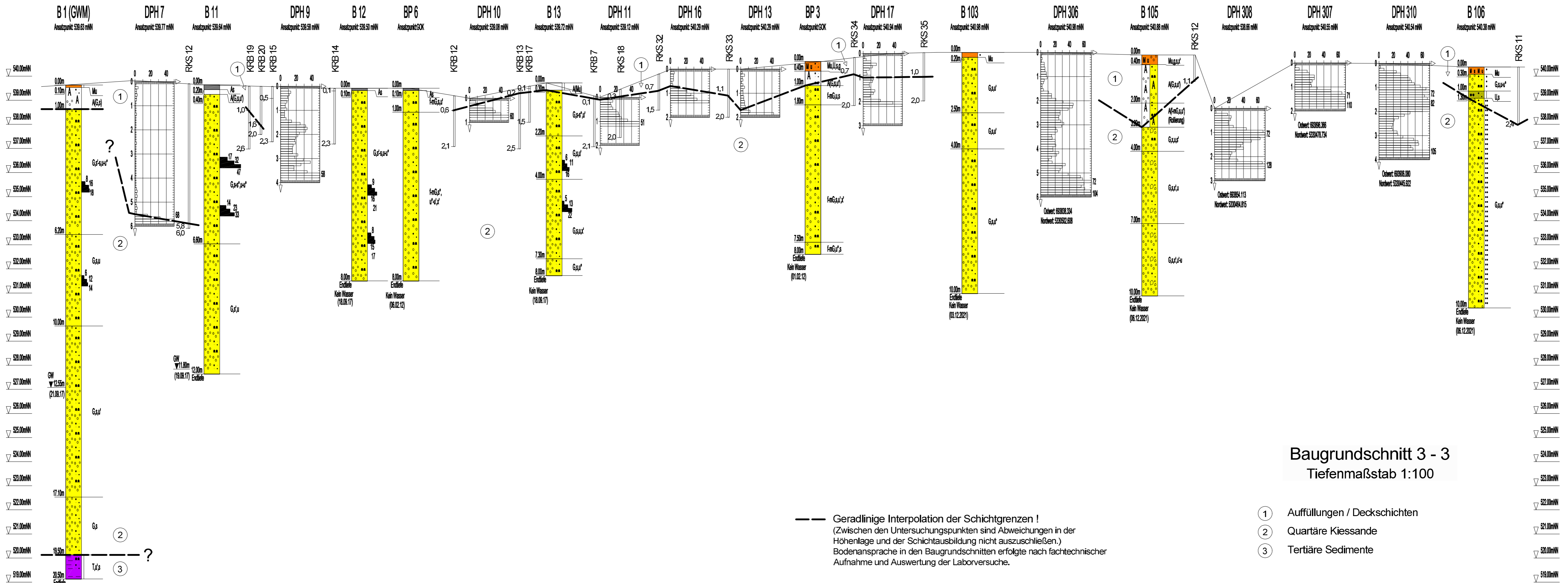
— Geradlinige Interpolation der Schichtgrenzen !  
(Zwischen den Untersuchungspunkten sind Abweichungen in der Höhenlage und der Schichtausbildung nicht auszuschließen.)  
Bodenansprache in den Baugrundschnitten erfolgte nach fachtechnischer Aufnahme und Auswertung der Laborversuche.

- ① Auffüllungen / Deckschichten
- ② Quartäre Kiessande
- ③ Tertiäre Sedimente

Stand: 10.03.2022  
Vervollständigt durch: [Name]  
Geotechnik / [Name]  
[Name]

Werkstatt Instandhaltung

Werkstatt Durchlaufwartung



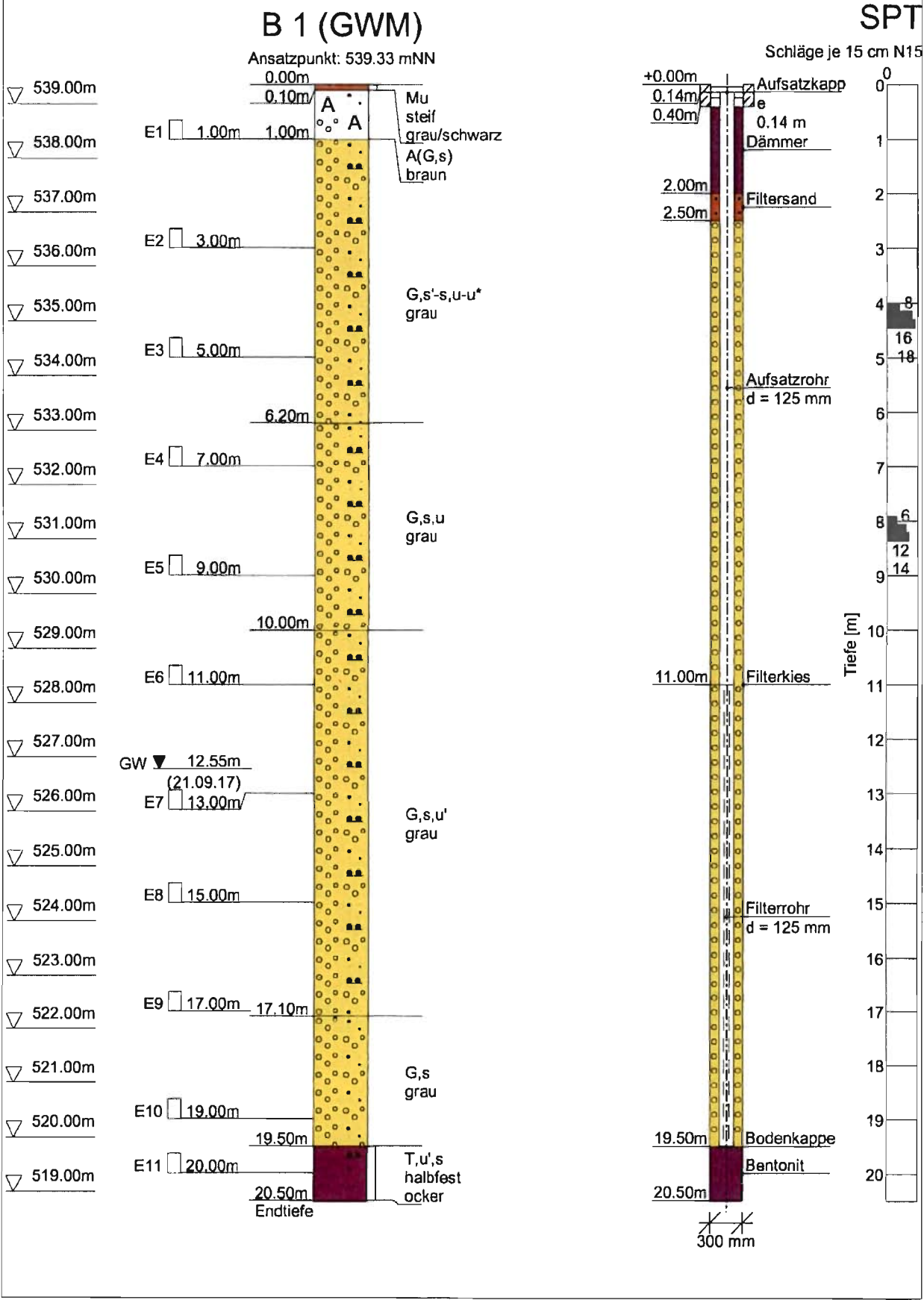
Stand: 10.03.2022  
V:\svr\projekte\2016\328-16\standlerstr.16\neubau\betriebshof\swm\gmbh\cbr\ckdgeo\ckdgeo\baugrundschnitte\3-3.dwg

## **Anlage 3**

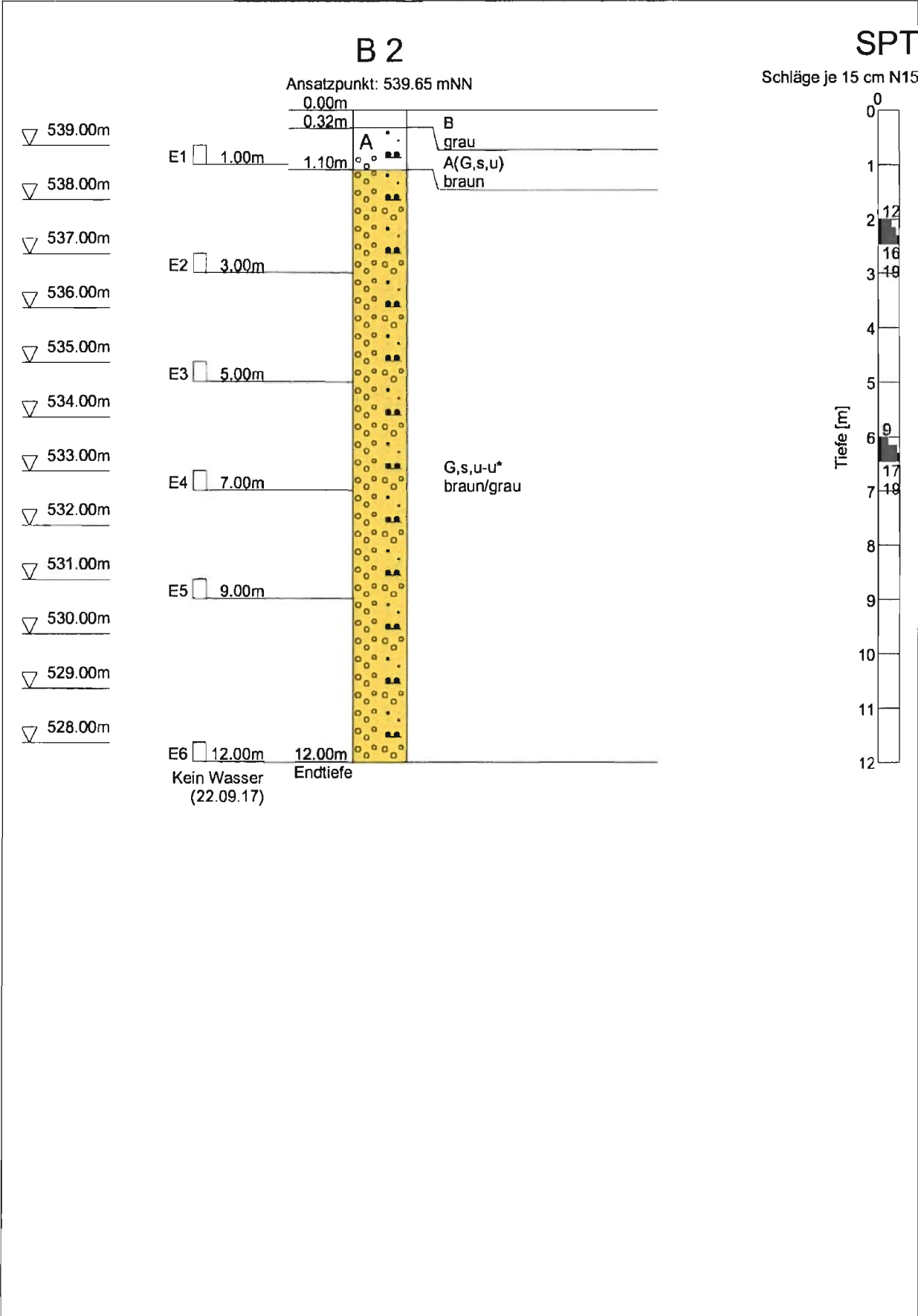
### **Bohrprofile \*)** **(Fotodokumentation)**

\*) Die Bodenansprache in den Bohrprofilen erfolgte nach fachtechnischer Aufnahme des Bohrgutes durch den Baugrundgutachter und Auswertung der Laborversuche.

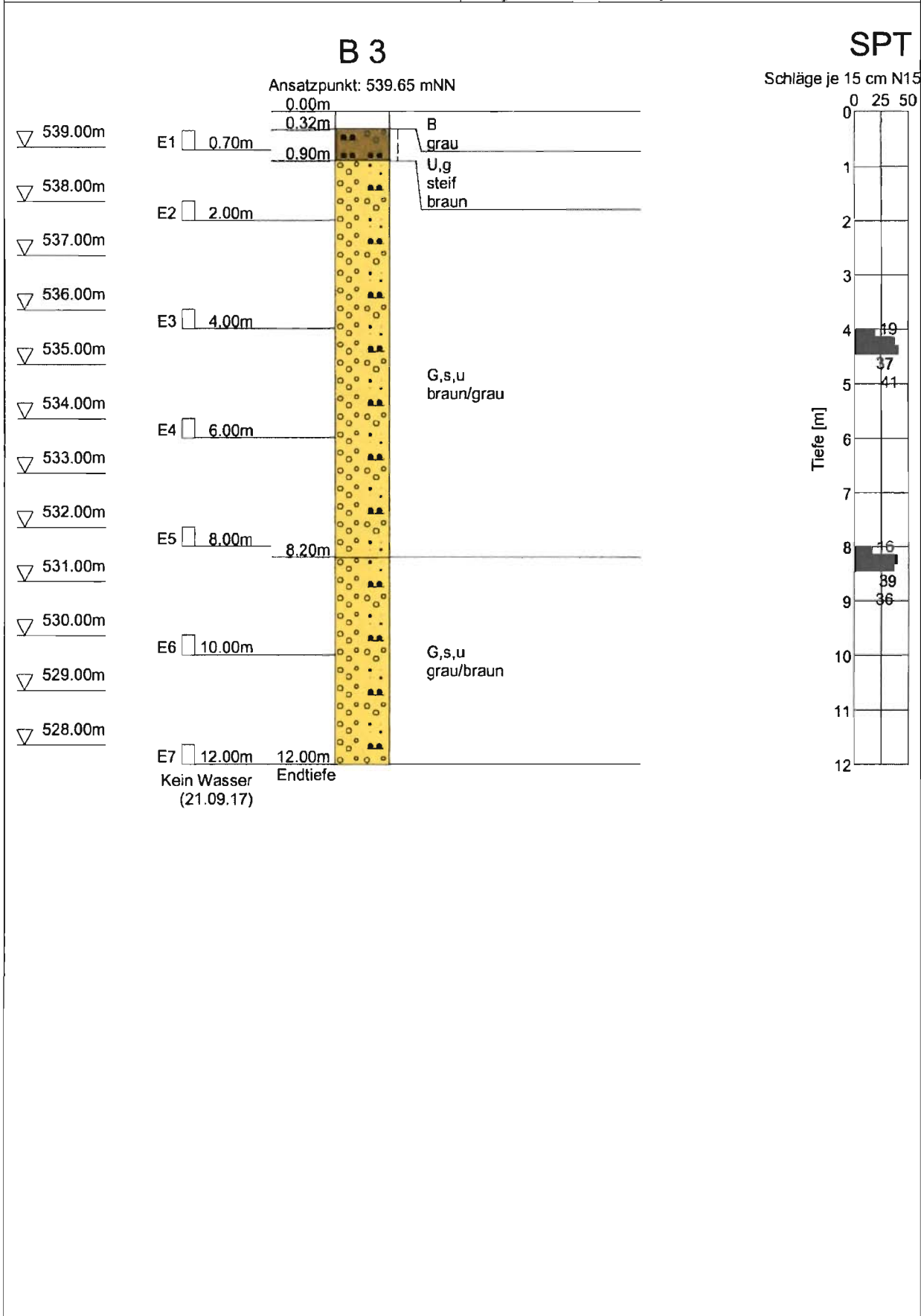
KRAFT DOHMANN CZESLIK	Projekt	Ständlerstr., SWM
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projekt-Nr.	328-16L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage	3.1
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Maßstab	1: 100 / 1: 50
Bohrprofil DIN 4023	Datum	21.09.2017
	Ausgeführt	Becker & Bosch



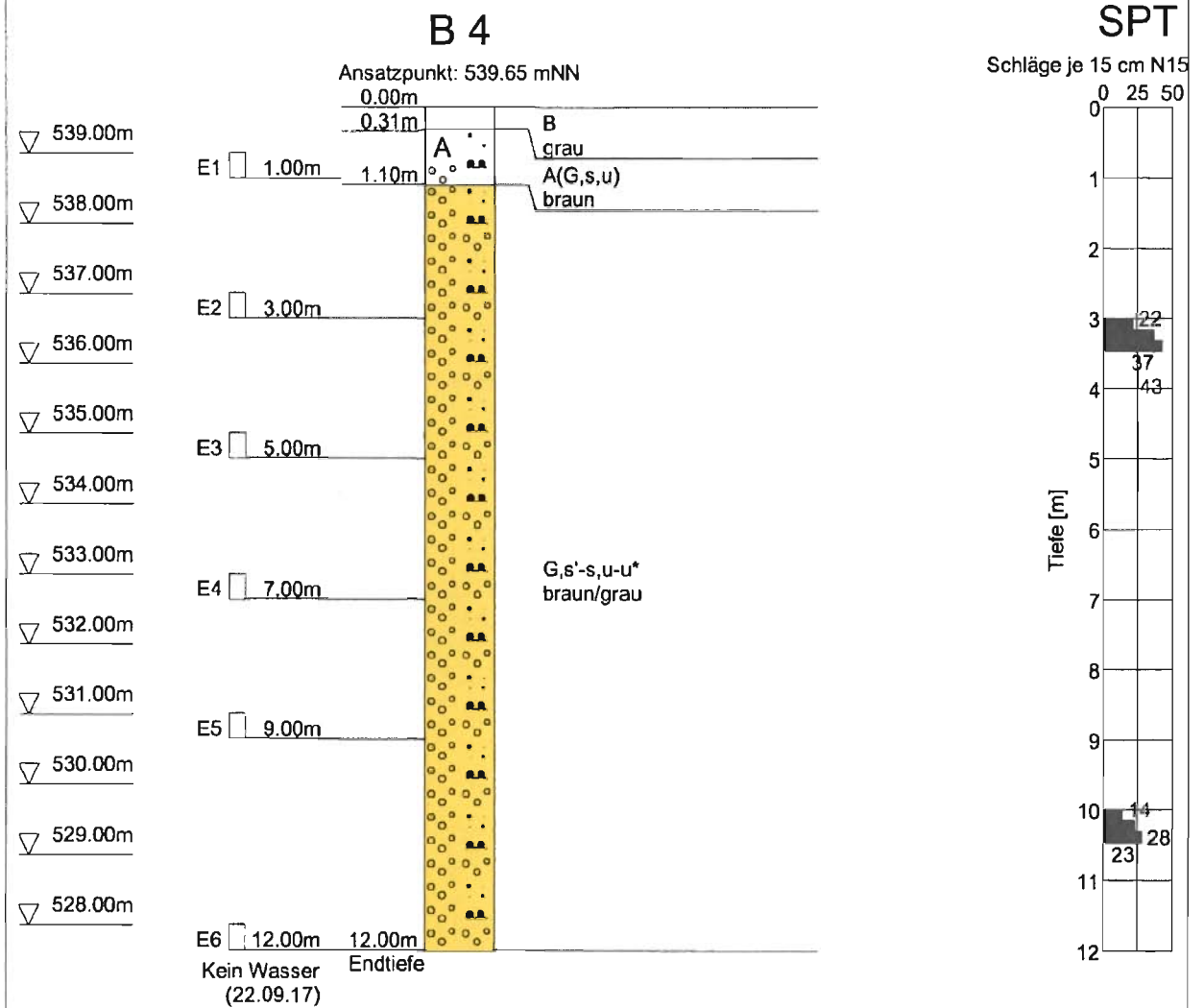
KRAFT DOHMANN CZESLIK	Projekt	Ständlerstr., SWM
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projekt-Nr.	328-16L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage	3.2
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Maßstab	1: 100
Bohrprofil DIN 4023	Datum	22.09.2017
	Ausgeführt	Becker & Bosch



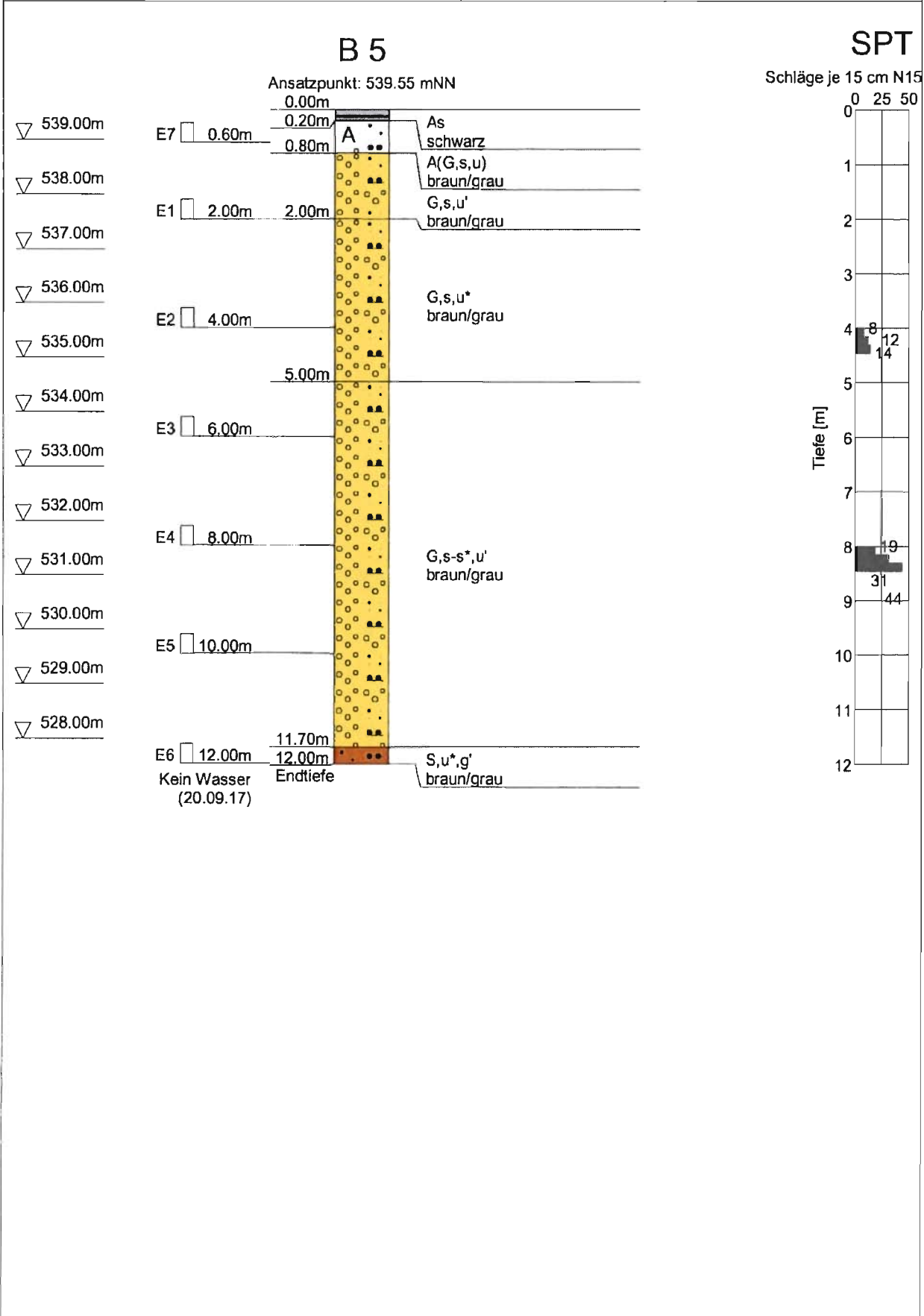
KRAFT DOHMANN CZESLIK	Projekt	Ständlerstr., SWM
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projekt-Nr.	328-16L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage	3.3
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Maßstab	1: 100
Bohrprofil DIN 4023	Datum	10.01.2017
	Ausgeführt	Gu/Hd/Hy



KRAFT DOHMANN CZESLIK	Projekt	Ständlerstr., SWM
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projekt-Nr.	328-16L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage	3-4
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Maßstab	1: 100
Bohrprofil DIN 4023	Datum	22.09.2017
	Ausgeführt	Becker & Bosch

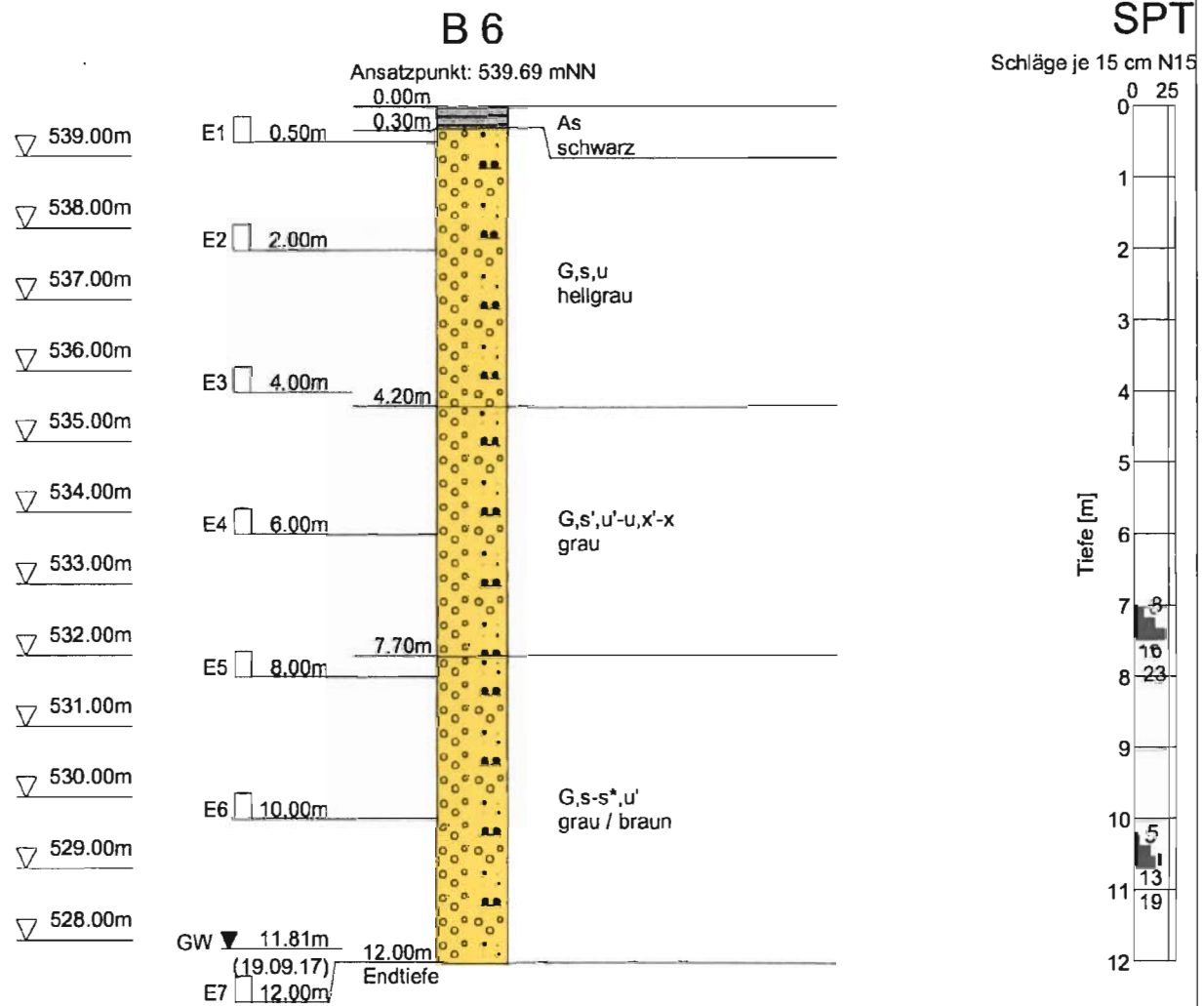


KRAFT DOHMANN CZESLIK	Projekt	Ständlerstr., SWM
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projekt-Nr.	328-16L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage	3.5
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Maßstab	1: 100
Bohrprofil DIN 4023	Datum	20.09.2017
	Ausgeführt	Becker & Bosch

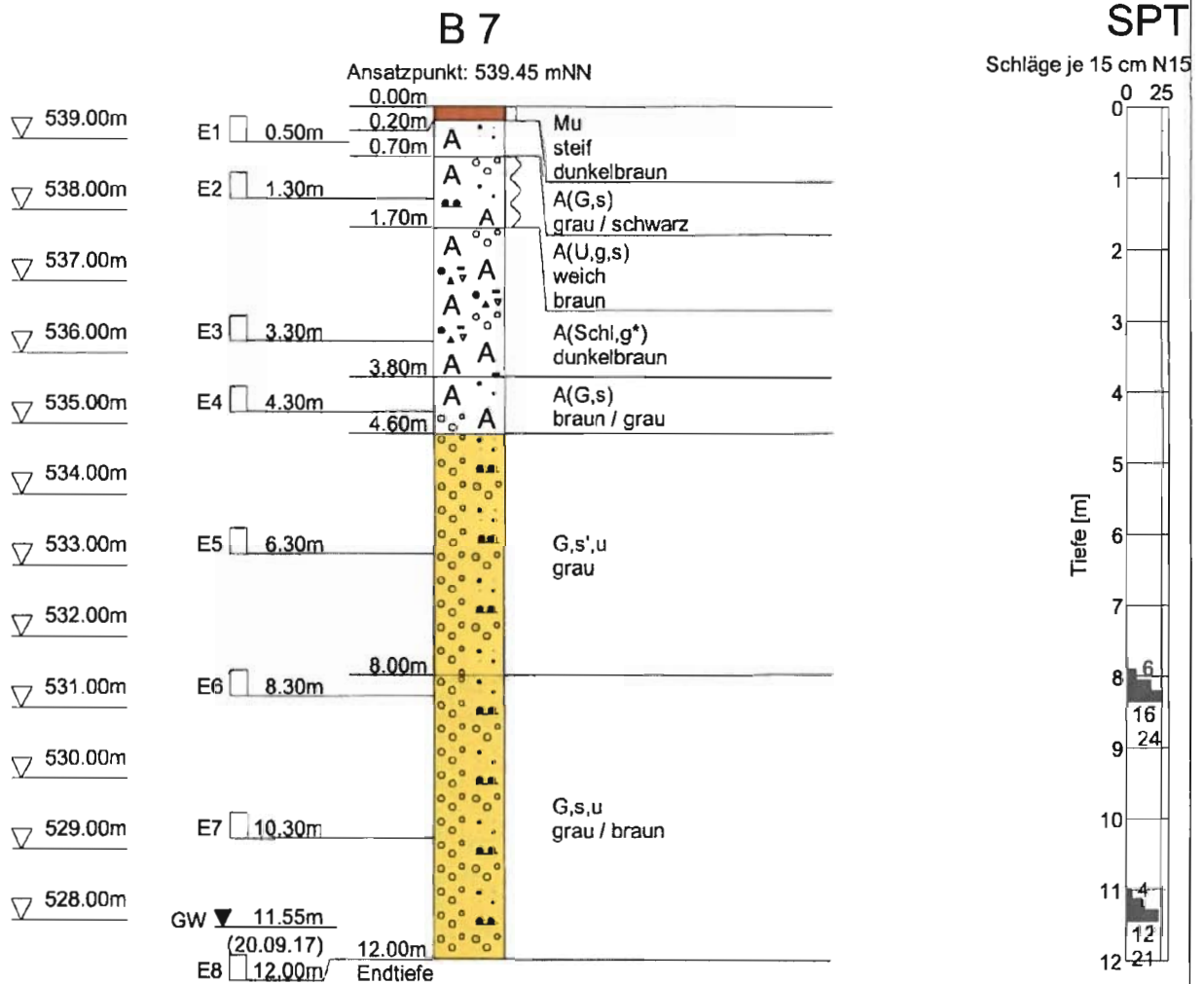




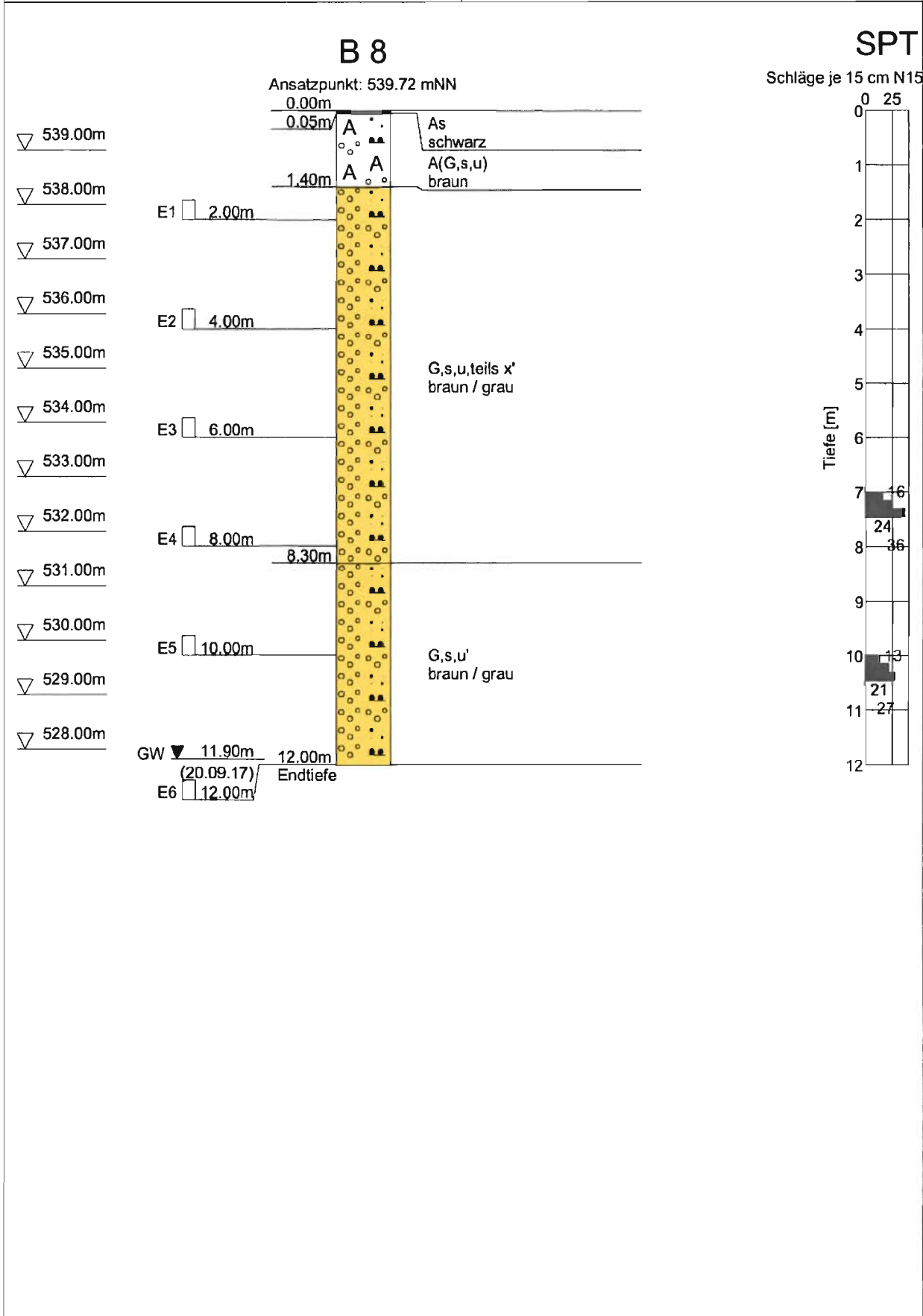
KRAFT DOHMANN CZESLIK	Projekt	Ständlerstr., SWM
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projekt-Nr.	328-16L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage	3, 6
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Maßstab	1: 100
Bohrprofil DIN 4023	Datum	19.09.17
	Ausgeführt	Becker&Bosch



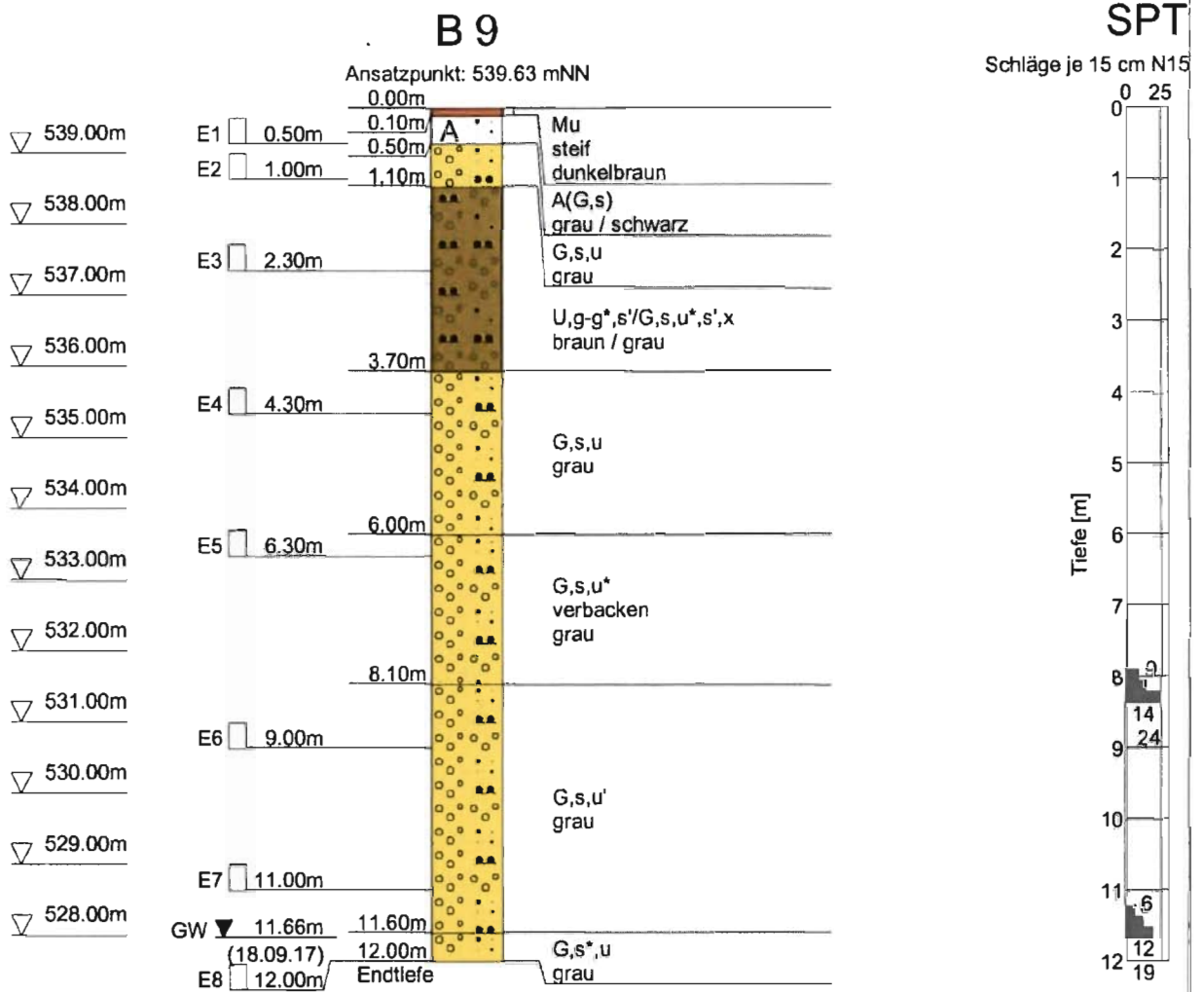
KRAFT DOHMANN CZESLIK	Projekt	Ständlerstr., SWM
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projekt-Nr.	328-16L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage	3.7
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Maßstab	1: 100
Bohrprofil DIN 4023	Datum	20.09.17
	Ausgeführt	Becker&Bosch



KRAFT DOHMANN CZESLIK	Projekt	Ständlerstr., SWM
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projekt-Nr.	328-16L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage	3. ♂
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Maßstab	1: 100
Bohrprofil DIN 4023	Datum	20.09.17
	Ausgeführt	Becker&Bosch



KRAFT DOHMANN CZESLIK	Projekt	Ständlerstr., SWM
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projekt-Nr.	328-16L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage	3. §
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Maßstab	1: 100
Bohrprofil DIN 4023	Datum	10.01.2017
	Ausgeführt	Gu/Hd/Hy



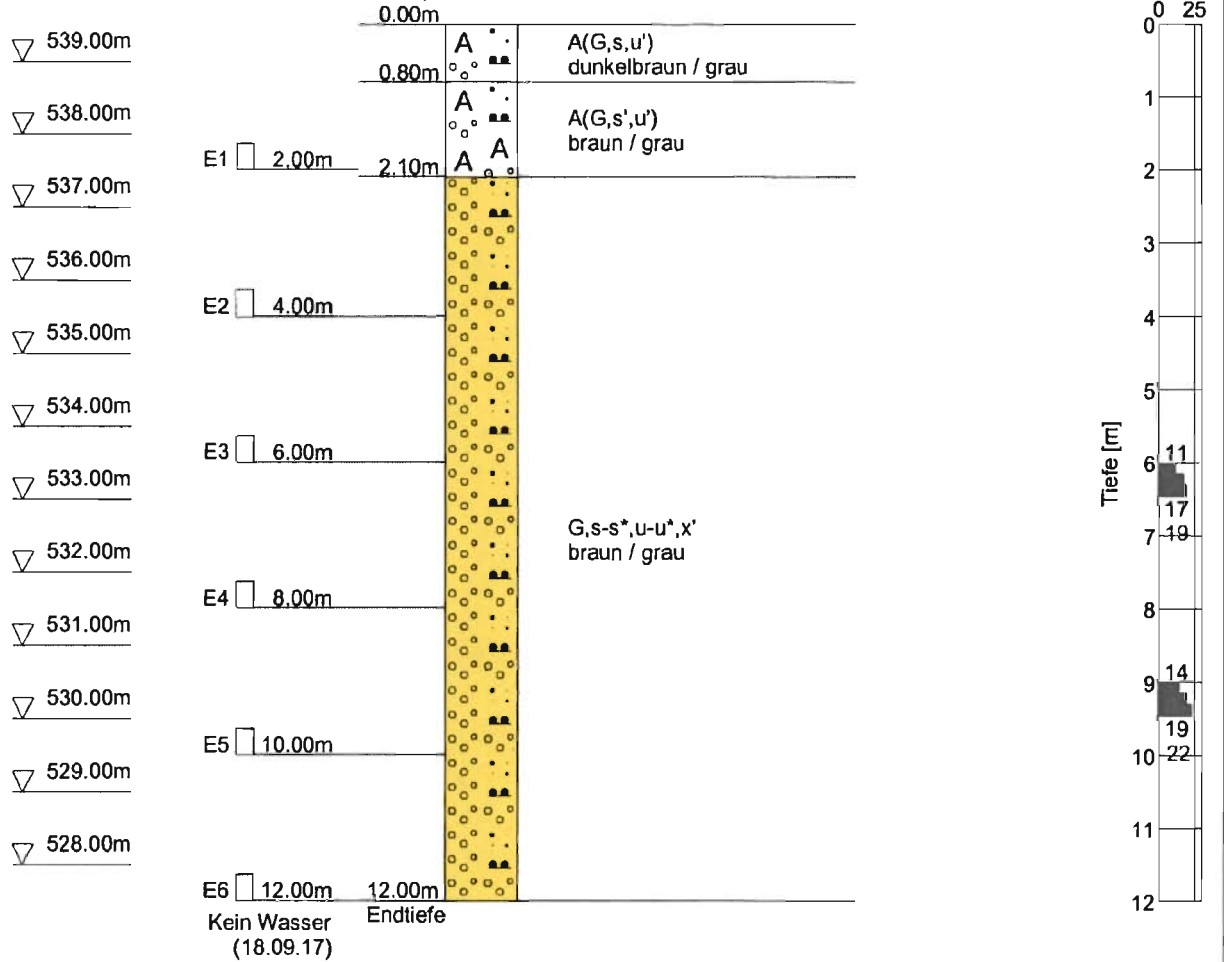
KRAFT DOHMANN CZESLIK	Projekt	Ständlerstr., SWM
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projekt-Nr.	328-16L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage	3.10
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Maßstab	1: 100
Bohrprofil DIN 4023	Datum	18.09.17
	Ausgeführt	Becker&Bosch

## B 10

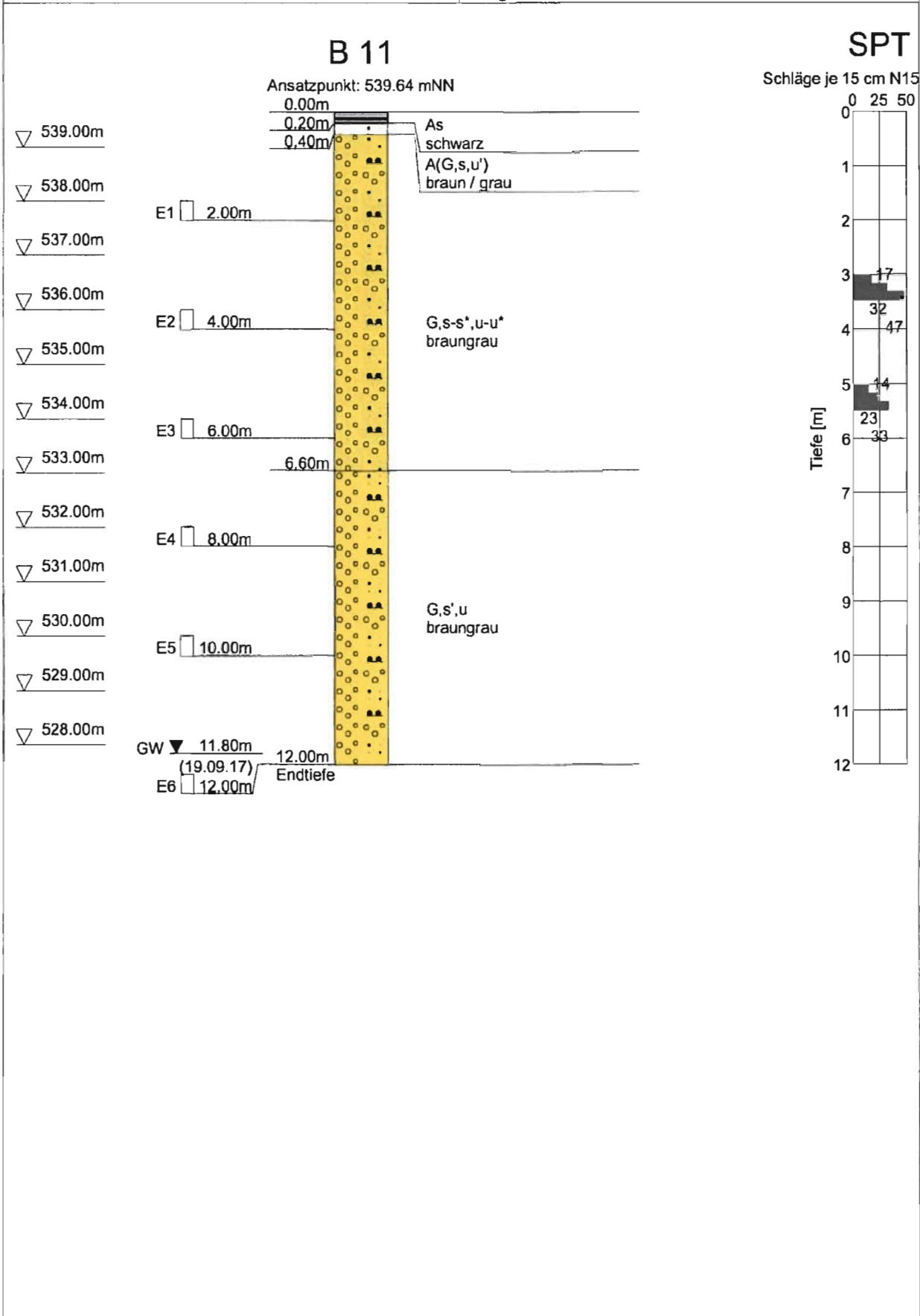
## SPT

Ansatzpunkt: 539.51 mNN

Schläge je 15 cm N15



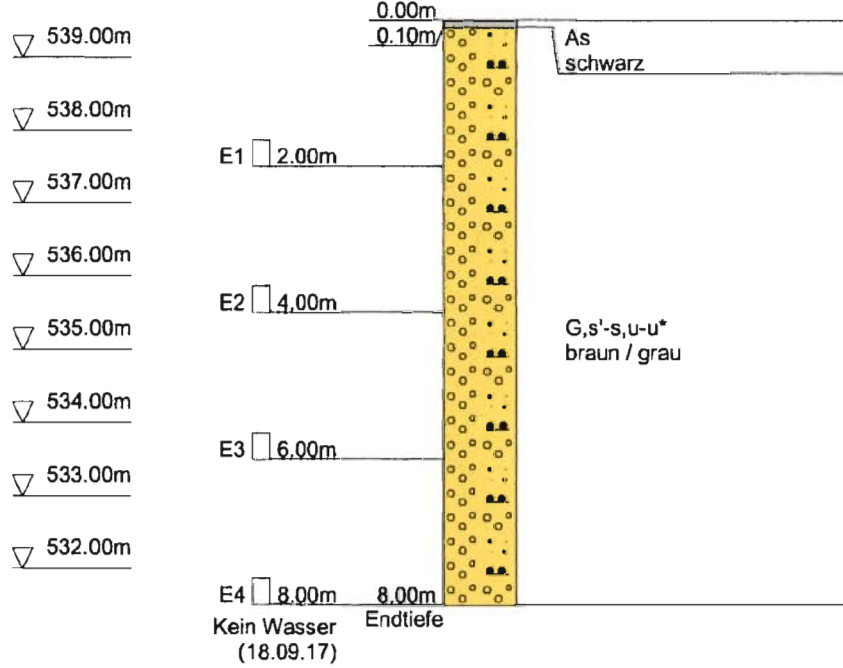
KRAFT DOHMANN CZESLIK	Projekt	Ständlerstr., SWM
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projekt-Nr.	328-16L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage	3.11
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Maßstab	1: 100
Bohrprofil DIN 4023	Datum	19.09.17
	Ausgeführt	Becker&Bosch



KRAFT DOHMANN CZESLIK	Projekt	Ständlerstr., SWM
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projekt-Nr.	328-16L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage	3.12
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Maßstab	1: 100
Bohrprofil DIN 4023	Datum	18.09.17
	Ausgeführt	Becker&Bosch

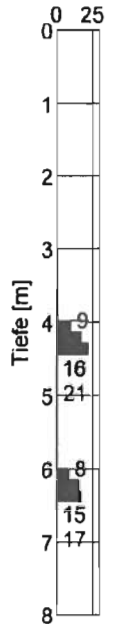
## B 12

Ansatzpunkt: 539.50 mNN



## SPT

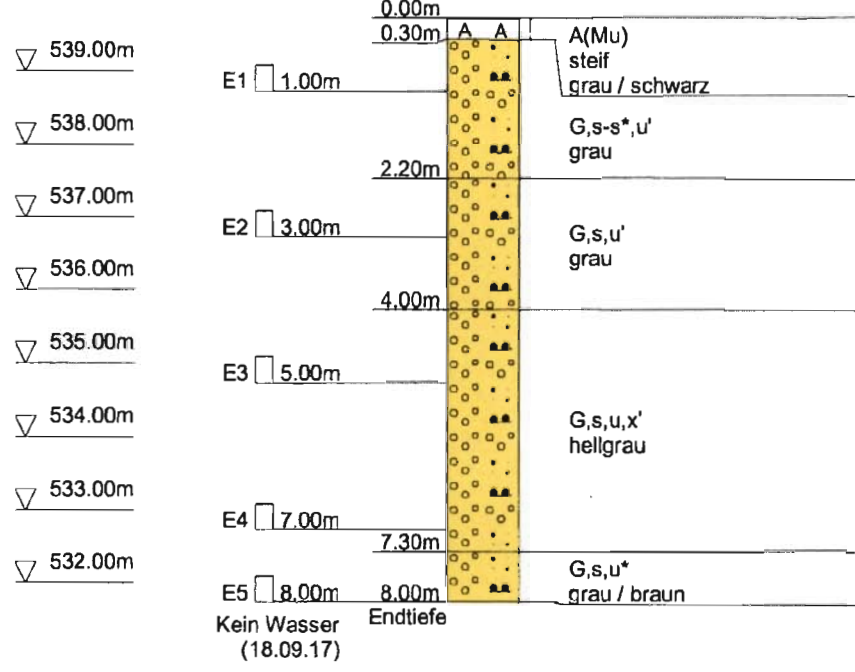
Schläge je 15 cm N15



KRAFT DOHMANN CZESLIK	Projekt	Ständlerstr., SWM
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projekt-Nr.	328-16L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage	3.13
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Maßstab	1: 100
Bohrprofil DIN 4023	Datum	18.09.17
	Ausgeführt	Becker&Bosch

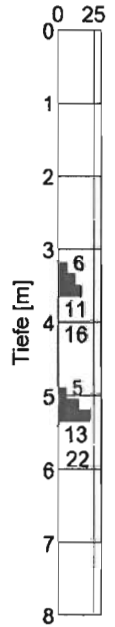
## B 13

Ansatzpunkt: 539.72 mNN



## SPT

Schläge je 15 cm N15

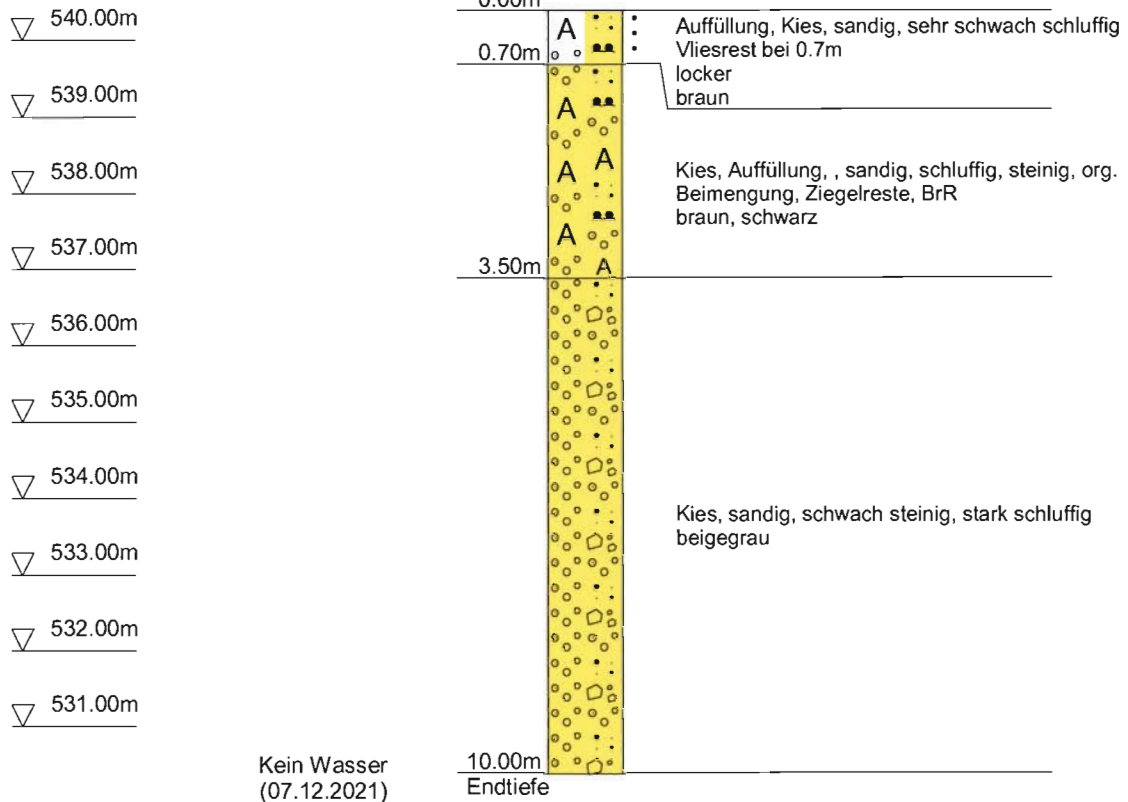




KDGEO   CZESLIK HOFMEIER + PARTNER	Projekt	Ständlerstr., SWM
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projekt-Nr.	328-16L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage	3.14
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Maßstab	1: 100
Bohrprofil DIN 4023	Datum	07.12.2021
	Ausgeführt	BauGrund Süd

## B 101

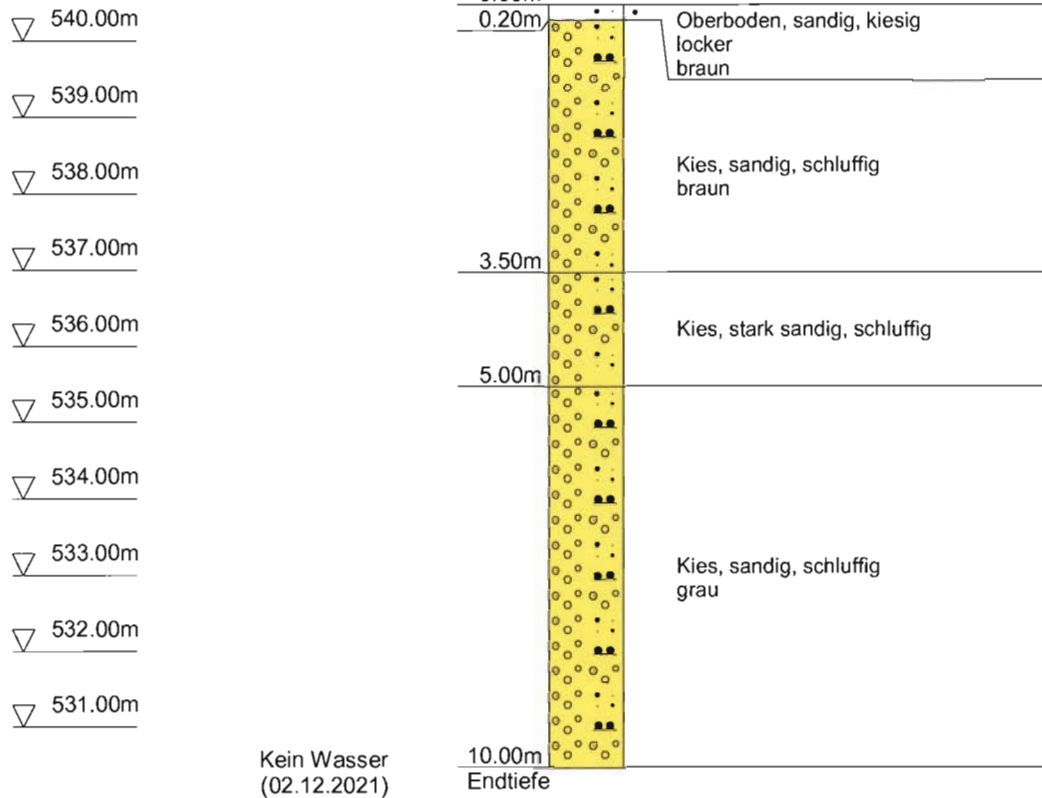
Ansatzpunkt: 540.39 mNN



KDGEO   CZESLIK HOFMEIER + PARTNER	Projekt	Ständlerstr., SWM
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projekt-Nr.	328-16L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage	3.15
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Maßstab	1: 100
Bohrprofil DIN 4023	Datum	02.12.2021
	Ausgeführt	BauGrund Süd

## B 102

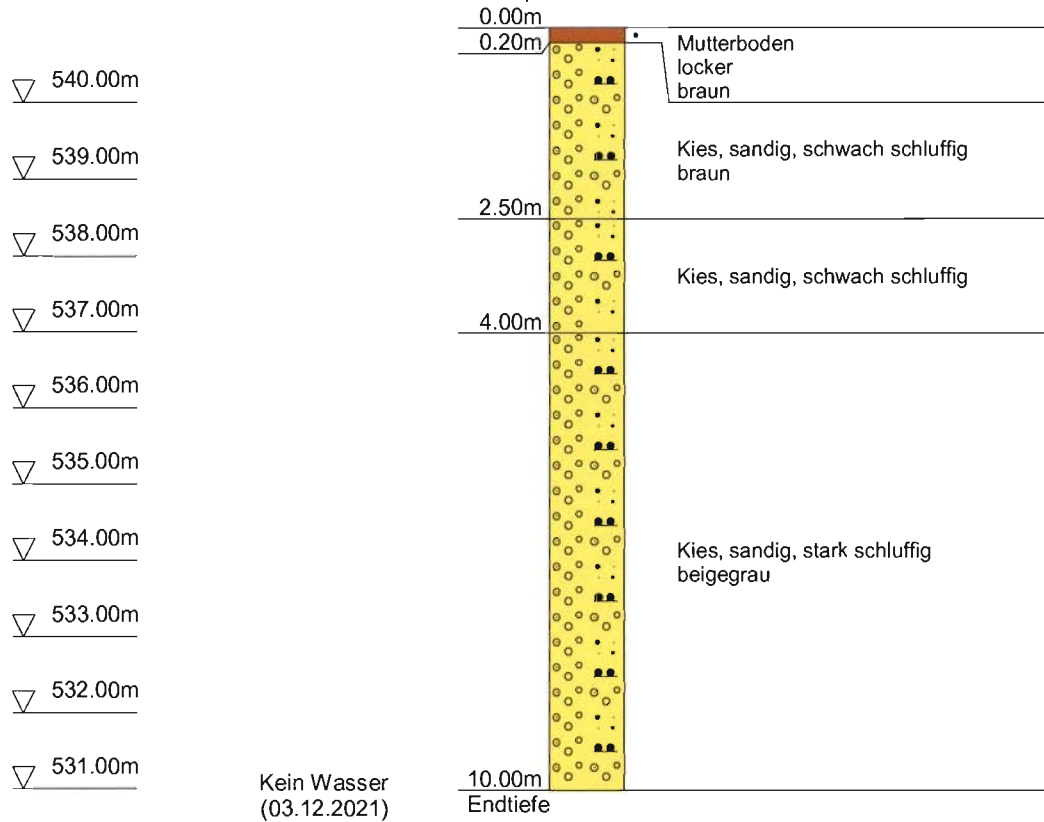
Ansatzpunkt: 540.47 mNN



KDGEO   CZESLIK HOFMEIER + PARTNER	Projekt	Ständlerstr., SWM
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projekt-Nr.	328-16L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage	3.16
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Maßstab	1: 100
Bohrprofil DIN 4023	Datum	03.12.2021
	Ausgeführt	BauGrund Süd

## B 103

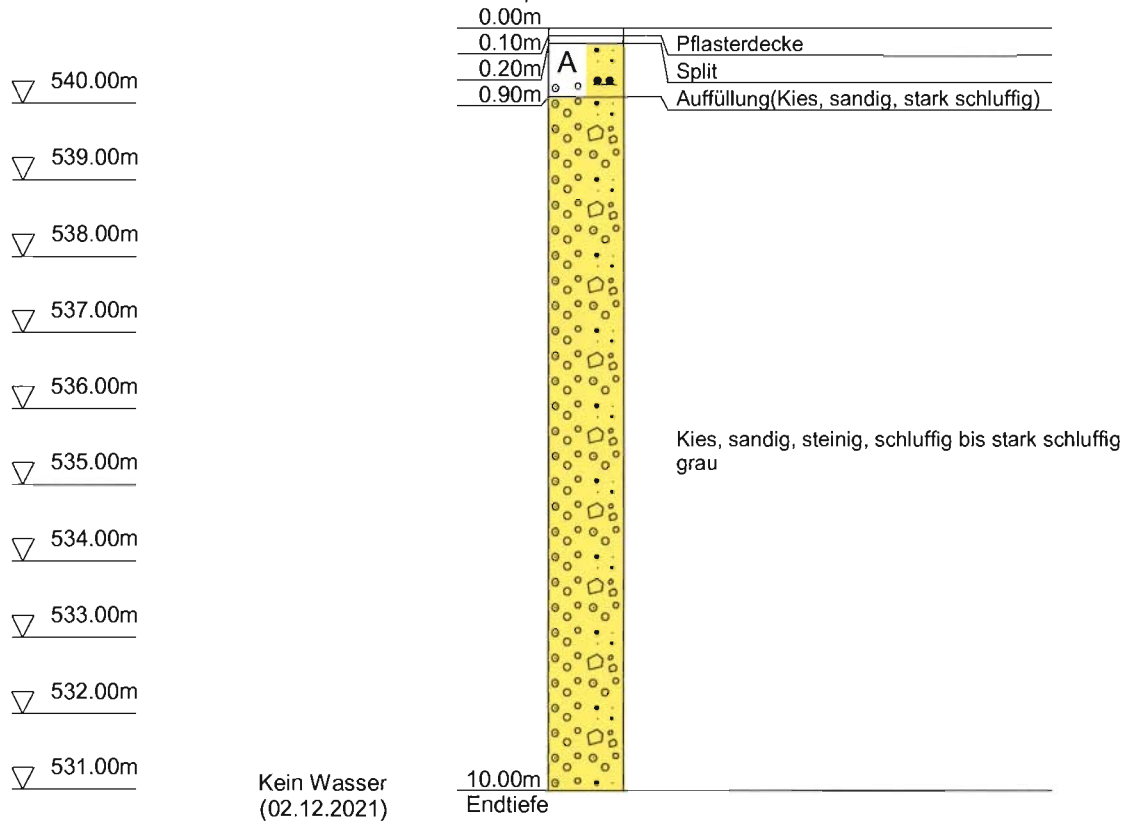
Ansatzpunkt: 540.98 mNN



KDGeo   CZESLIK HOFMEIER + PARTNER	Projekt	Ständlerstr., SWM
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projekt-Nr.	328-16L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage	3.17
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Maßstab	1: 100
Bohrprofil DIN 4023	Datum	02.12.2021
	Ausgeführt	BauGrund Süd

## B 104

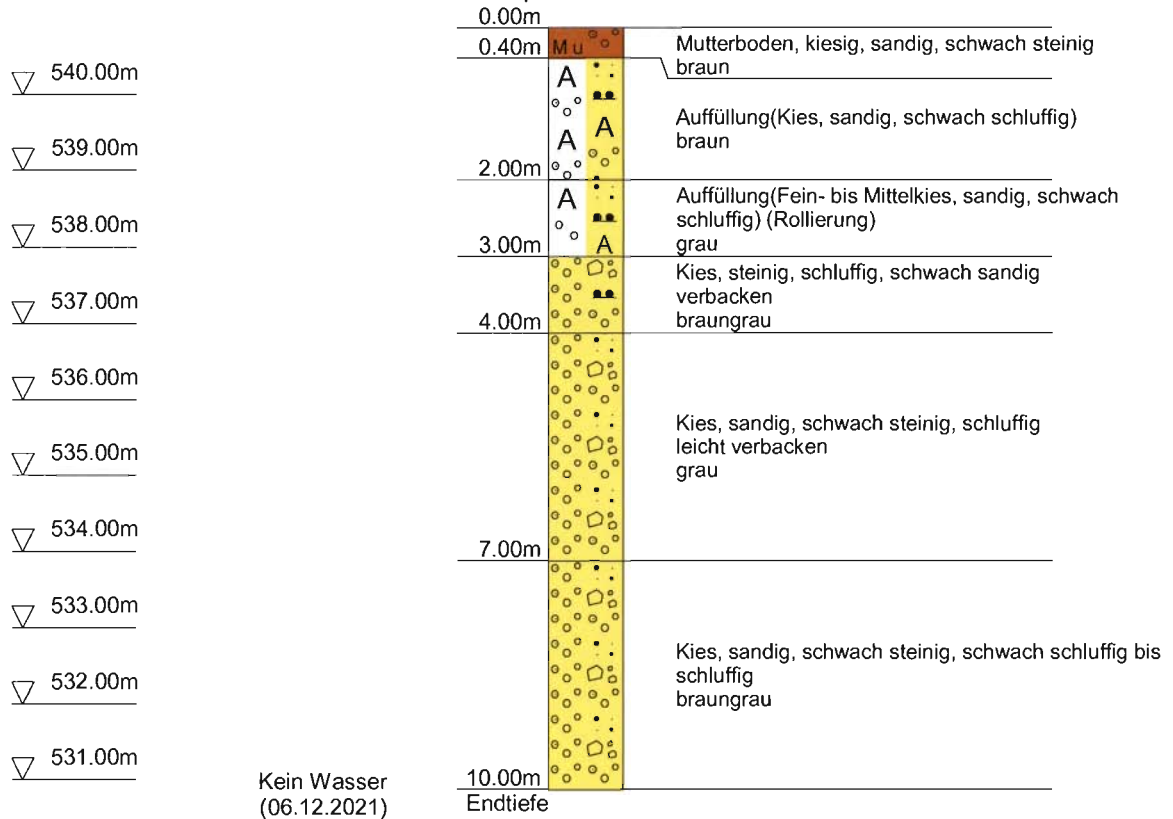
Ansatzpunkt: 540.99 mNN



KDGEO   CZESLIK HOFMEIER + PARTNER	Projekt	Ständlerstr., SWM
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projekt-Nr.	328-16L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage	3.15
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Maßstab	1: 100
Bohrprofil DIN 4023	Datum	06.12.2021
	Ausgeführt	BauGrund Süd

## B 105

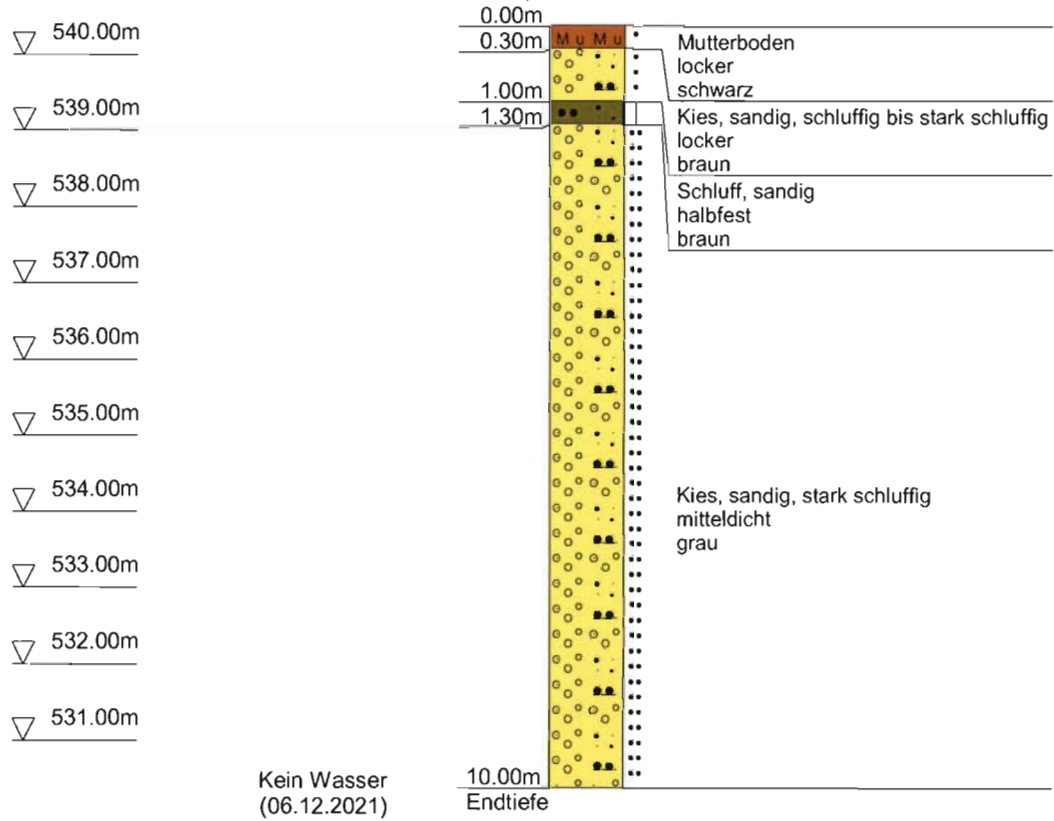
Ansatzpunkt: 540.88 mNN



KDGeo   CZESLIK HOFMEIER + PARTNER	Projekt	Ständlerstr., SWM
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projekt-Nr.	328-16L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage	3.13
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Maßstab	1: 100
Bohrprofil DIN 4023	Datum	06.12.2021
	Ausgeführt	BauGrund Süd

## B 106

Ansatzpunkt: 540.38 mNN



KDGEO   CZESLIK HOFMEIER + PARTNER	Projekt	Ständlerstr., SWM
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projekt-Nr.	328-16L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage	3.20
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Maßstab	1: 100
Bohrprofil DIN 4023	Datum	26.11.2021
	Ausgeführt	BauGrund Süd

## RKS-A1

Ansatzpunkt: 538.62 mNN

▽ 538.00m

▽ 537.00m

BP 0.50m

BP 0.80m

BP 1.50m

BP 2.30m

Kein Wasser  
(26.11.2021)

0.00m

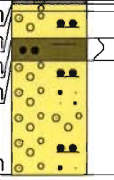
0.05m

0.15m

0.50m

0.80m

2.30m  
Endtiefe



Asphalt

Kies, schwach sandig  
(Unterbau)  
grau

Kies, schwach schluffig, schwach sandig  
grau

Schluff, stark tonig, kiesig, schwach sandig  
weich  
braun

Kies, stark schluffig, sandig  
grau

KDGeo   CZESLIK HOFMEIER + PARTNER	Projekt	Ständlerstr., SWM
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projekt-Nr.	328-16L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage	3.21
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Maßstab	1: 100
Bohrprofil DIN 4023	Datum	26.11.2021
	Ausgeführt	BauGrund Süd

## RKS-A2

Ansatzpunkt: 538.89 mNN

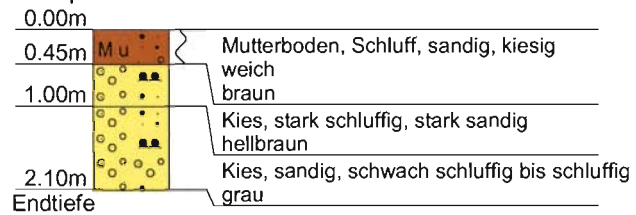
▽ 538.00m

BP 1.00m

▽ 537.00m

BP 2.00m

Kein Wasser  
(26.11.2021)





KDGEO   CZESLIK HOFMEIER + PARTNER	Projekt	Ständlerstr., SWM
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projekt-Nr.	328-16L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage	3.22
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Maßstab	1: 100
Bohrprofil DIN 4023	Datum	26.11.2021
	Ausgeführt	BauGrund Süd

## RKS-A3

Ansatzpunkt: 539.14 mNN

▽ 539.00m

▽ 538.00m

▽ 537.00m

BP 0.80m

BP 1.40m

BP 2.20m

Kein Wasser  
(26.11.2021)



KDGEO   CZESLIK HOFMEIER + PARTNER	Projekt	Ständlerstr., SWM
INGENIEURGES. FÜR GEOTECHNIK MBH	Projekt-Nr.	328-16L
BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN	Anlage	3.23
FON 089/670061-0 FAX:670061-33	Maßstab	1: 100
Bohrprofil DIN 4023	Datum	26.11.2021
	Ausgeführt	BauGrund Süd

## RKS-A4

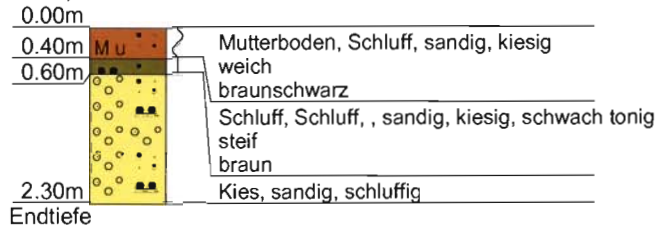
Ansatzpunkt: 538.71 mNN

▽ 538.00m

▽ 537.00m

BP 0.60m  
BP 1.00m

BP 2.30m  
Kein Wasser  
(26.11.2021)



## Fotodokumentation B 1 (GWM)



Bild 1: 0,0 – 4,0 m



Bild 2: 4,0 – 8,0 m

## Fotodokumentation B 1 (GWM)



Bild 3: 8,0 – 12,0 m



Bild 4: 12,0 – 16,0 m

## Fotodokumentation B 1 (GWM)



Bild 5: 16,0 – 18,0 m



Bild 6: 18,0 – 20,5 m

## Fotodokumentation B 2



Bild 1: 0,0 – 4,0 m



Bild 2: 4,0 – 8,0 m

## Fotodokumentation B 2



Bild 3: 8,0 – 12,0 m

### Fotodokumentation B 3



Bild 1: 0,0 – 4,0 m



Bild 2: 4,0 – 8,0 m



## Fotodokumentation B 3



Bild 3: 8,0 – 12,0 m

## Fotodokumentation B 4



Bild 1: 0,0 – 4,0 m



Bild 2: 4,0 – 8,0 m

## Fotodokumentation B 4



Bild 3: 8,0 – 12,0 m

## Fotodokumentation B 5



Bild 1: 0,0 – 4,0 m



Bild 2: 4,0 – 8,0 m

## Fotodokumentation B 5



Bild 3: 8,0 – 12,0 m

## Fotodokumentation B 6



Bild 1: 0,0 – 4,0 m



Bild 2: 4,0 – 8,0 m

## Fotodokumentation B 6



Bild 3: 8,0 – 12,0 m

## Fotodokumentation B 7



Bild 1: 0,0 – 4,0 m



Bild 2: 4,0 – 8,0 m



## Fotodokumentation B 7



Bild 3: 8,0 – 12,0 m

## Fotodokumentation B 8



Bild 1: 0,0 – 4,0 m



Bild 2: 4,0 – 8,0 m

## Fotodokumentation B 8



Bild 3: 8,0 – 12,0 m

## Fotodokumentation B 9



Bild 1: 0,0 – 4,0 m



Bild 2: 4,0 – 8,0 m

# Fotodokumentation B 9



Bild 3: 8,0 – 12,0 m

# Fotodokumentation B 10



Bild 1: 0,0 – 4,0 m



Bild 2: 4,0 – 8,0 m

## Fotodokumentation B 10



Bild 3: 8,0 – 12,0 m

# Fotodokumentation B 11



Bild 1: 0,0 – 4,0 m



Bild 2: 4,0 – 8,0 m



## Fotodokumentation B 11



Bild 3: 8,0 – 12,0 m

# Fotodokumentation B 12



Bild 1: 0,0 – 4,0 m



Bild 2: 4,0 – 8,0 m

## Fotodokumentation B 13



Bild 1: 0,0 – 4,0 m



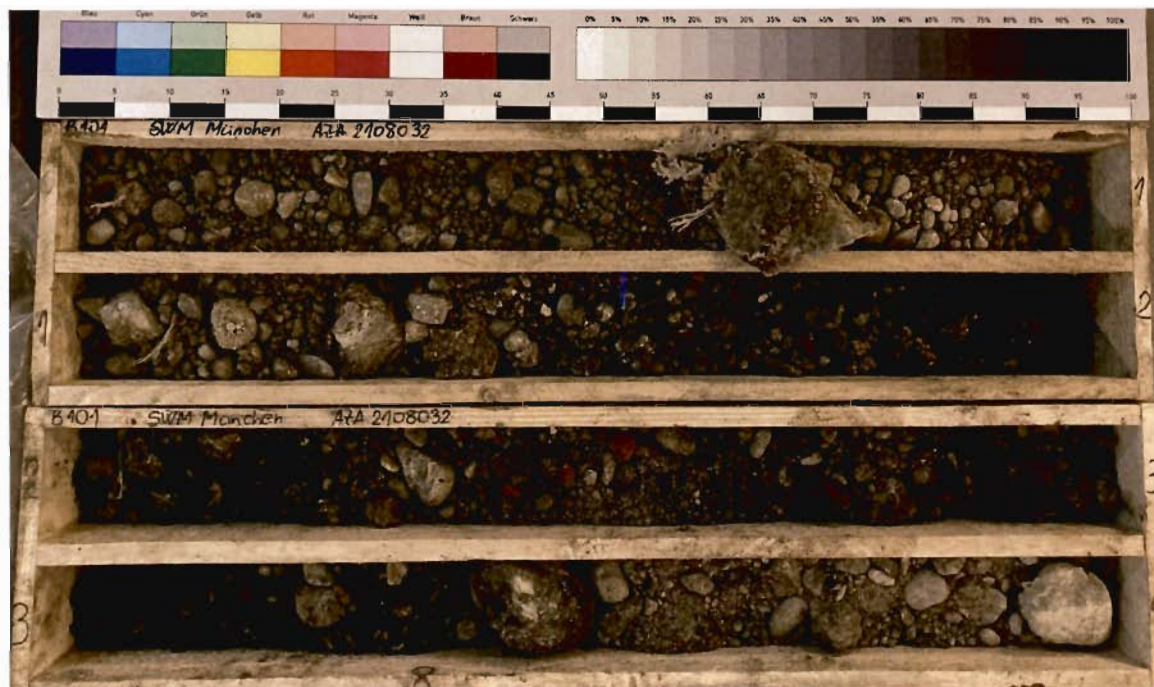
Bild 2: 4,0 – 8,0 m

# baugrund süd

Gesellschaft für Geothermie mbH

AZA2108032 Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München

## B101: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



## B101: 4,0 bis 8,0 m u. GOK



# baugrund süd

Gesellschaft für Geothermie mbH

AZA2108032 Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München

## B101: 8,0 bis 10,0 m u. GOK



# baugrund süd

Gesellschaft für Geothermie mbH

AZA2108032 Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München

## B102: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



## B102: 4,0 bis 8,0 m u. GOK



# baugrund süd

Gesellschaft für Geothermie mbH

AZA2108032 Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München

**B102: 8,0 bis 10,0 m u. GOK**

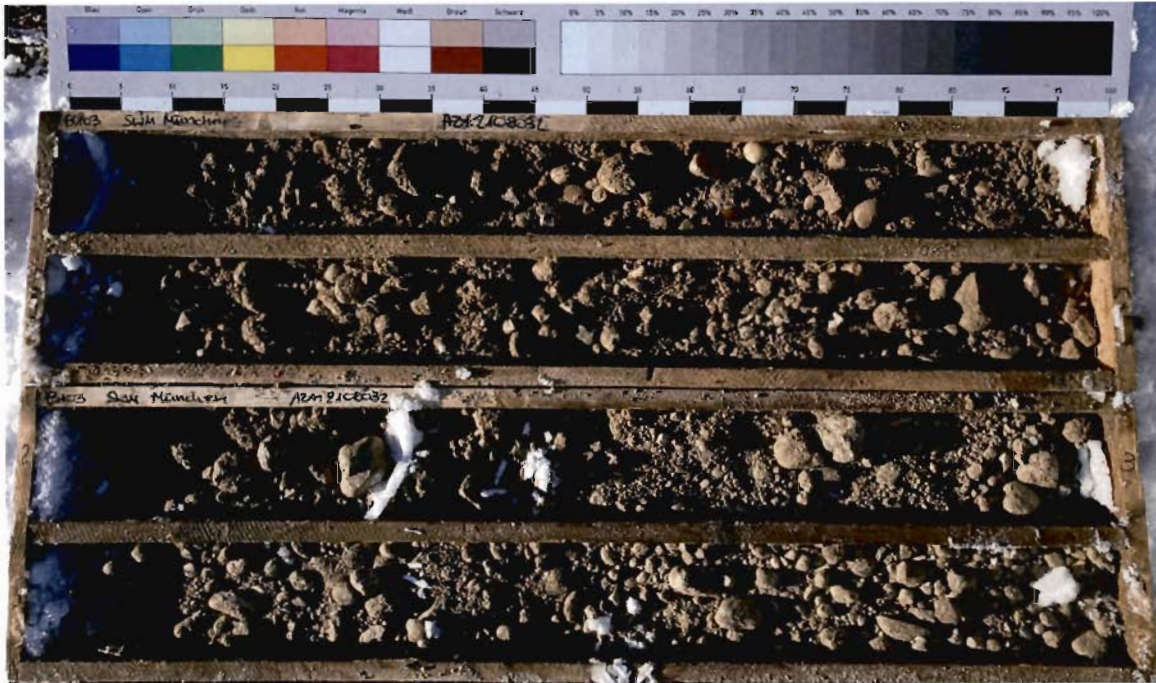


# baugrund süd

Gesellschaft für Geothermie mbH

AZA2108032 Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München

**B103: 0,0 bis 4,0 m u. GOK**



**B103: 4,0 bis 8,0 m u. GOK**





# baugrund süd

Gesellschaft für Geothermie mbH

AZA2108032 Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München

**B103: 8,0 bis 10,0 m u. GOK**

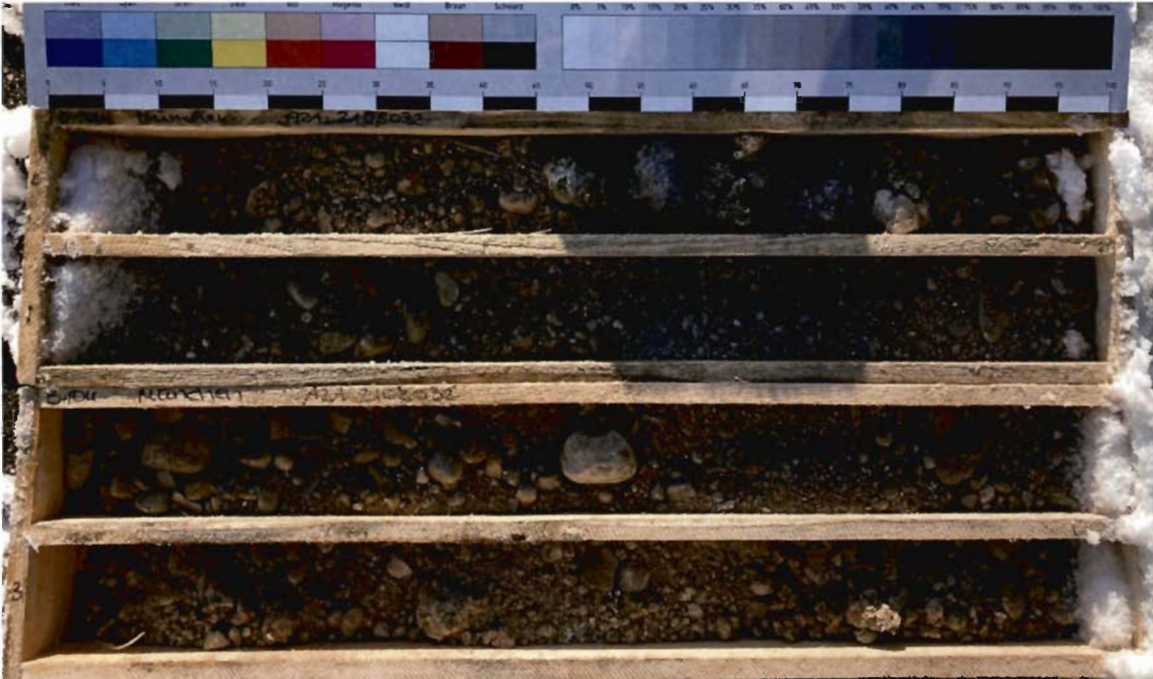


# baugrund süd

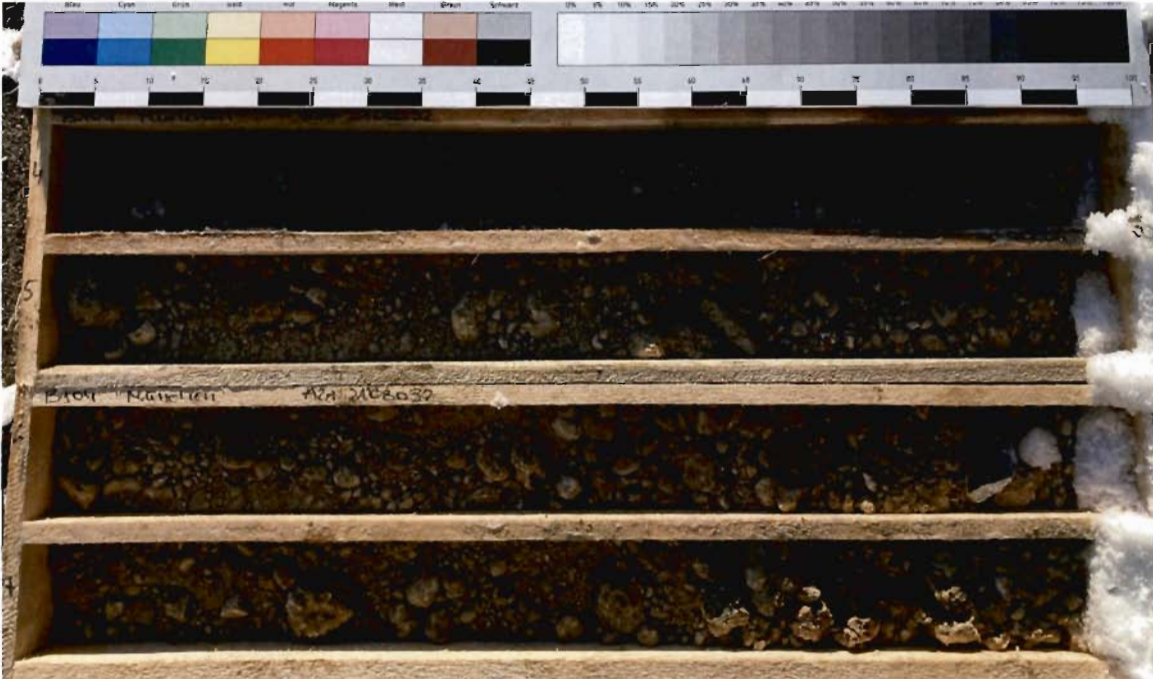
Gesellschaft für Geothermie mbH

AZA2108032 Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München

**B104: 0,0 bis 4,0 m u. GOK**



**B104: 4,0 bis 8,0 m u. GOK**

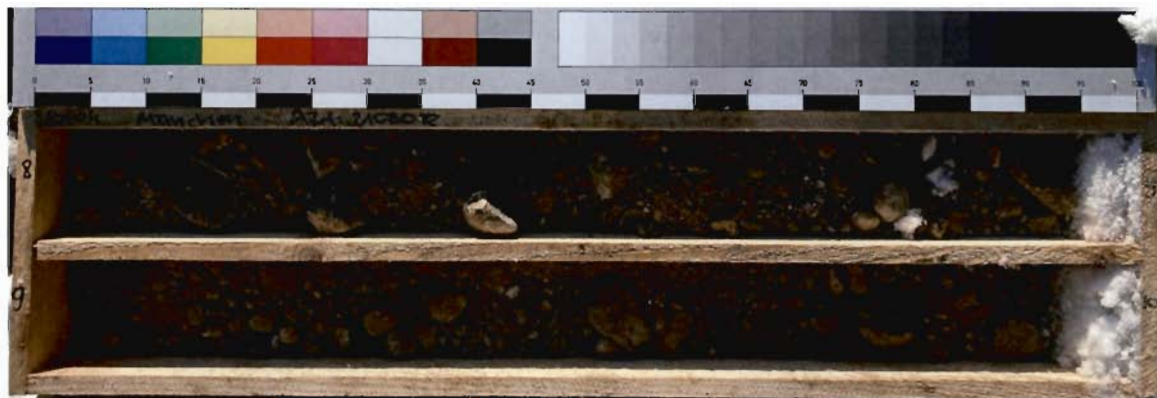


# baugrund süd

Gesellschaft für Geothermie mbH

AZA2108032 Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München

**B104: 8,0 bis 10,0 m u. GOK**



# baugrund süd

Gesellschaft für Geothermie mbH

AZA2108032 Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München

**B105: 0,0 bis 4,0 m u. GOK**



**B105: 4,0 bis 8,0 m u. GOK**



# baugrund süd

Gesellschaft für Geothermie mbH

AZA2108032 Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München

**B105: 8,0 bis 10,0 m u. GOK**



# baugrund süd

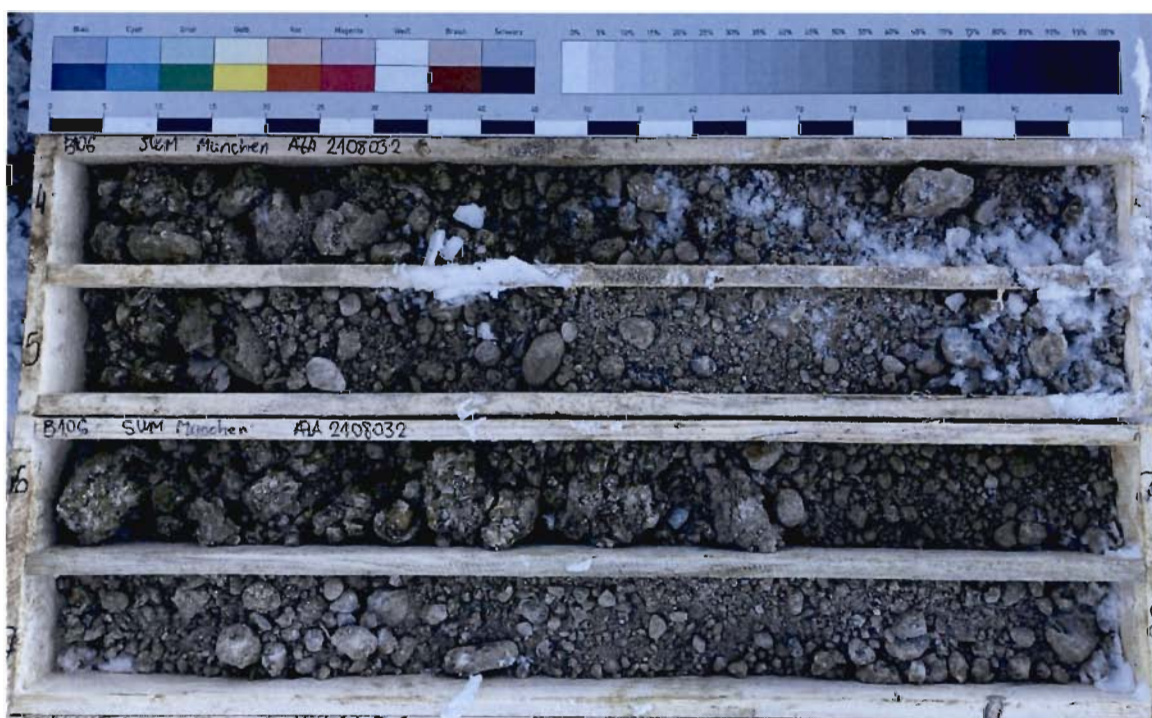
Gesellschaft für Geothermie mbH

AZA2108032 Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München

## B106: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



## B106: 4,0 bis 8,0 m u. GOK



# baugrund süd

Gesellschaft für Geothermie mbH

AZA2108032 Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München

## B106: 8,0 bis 10,0 m u. GOK



## Fotodokumentation Schürfgrube B101





# baugrund süd

Gesellschaft für Geothermie mbH

AZA2108032 Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München



# baugrund süd

Gesellschaft für Geothermie mbH

AZA2108032 Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München



# baugrund süd

Gesellschaft für Geothermie mbH

AZA2108032 Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München



# baugrund süd

Gesellschaft für Geothermie mbH

AZA2108032 Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München



# baugrund süd

Gesellschaft für Geothermie mbH

AZA2108032 Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München



## Fotodokumentation Schürfgrube B101n



# baugrund süd

Gesellschaft für Geothermie mbH

AZA2108032 Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München



# baugrund süd

Gesellschaft für Geothermie mbH

AZA2108032 Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München





# baugrund süd

Gesellschaft für Geothermie mbH

AZA2108032 Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München



**Fotodokumentation Schürfgrube B102**

# baugrund süd

Gesellschaft für Geothermie mbH

AZA2108032 Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München



# baugrund süd

Gesellschaft für Geothermie mbH

AZA2108032 Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München



# baugrund süd



## **Anlage 4**

### **Schichtenverzeichnisse<sup>\*)</sup>**

<sup>\*)</sup> Die Bodenansprache in den Schichtenverzeichnissen erfolgte nach fachtechnischer Aufnahme des Bohrgutes durch den Bohrmeister. Handschriftliche Eintragungen erfolgten durch den ausführenden Sachbearbeiter.

BECKER + BOSCH  
 Bodenerkundung GmbH  
 Rotwandstr. 10  
 85609 Aschheim



**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis Archiv-Nr: Anlage: **4.1**  
 für Bohrungen Aktenzeichen: Bericht:

1 Objekt **BGU SWM Tramdepot - Ständlerstr. 20 - München** Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**  
 Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **GWM-B1 (GWM)** Zweck: **Baugrunderkundung - Grundwassermessstelle POK 538, 14 m HH**  
 Ort: **München - Ständlerstr. 20**  
 Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr.  
 Rechts: Hoch: Lotrecht Richtung:  
 Höhe des a) zu NN **538,33** m  
 Ansatzpunktes b) zu m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **Stadtwerke München GmbH - Emmy-Noether-Straße 20 - 81549 München**  
 Fachaufsicht: **KRAFT DOHMANN CZESLIK Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH - Bayerwaldstr. 49 - 81737 München**

5 Bohrunternehmen: **BECKER + BOSCH Bodenerkundung GmbH - Rotwandstr. 10 - 85609 München**  
 gebohrt am: **21.09.2017** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **2017.278-260717**  
 Geräteführer: **T. Bränzel** Qualifikation: **BGF DIN 22475-1**  
 Geräteführer: Qualifikation:  
 Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **UBG** Baujahr:  
 Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch: **SPT**

8 Probenübersicht	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Eimer</b>	<b>11</b>	<b>KRAFT DOHMANN CZESLIK GmbH</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			







BECKER + BOSCH  
 Bodenerkundung GmbH  
 Rotwandstr. 10  
 85609 Aschheim

Anlage **4.3**  
 Bericht:  
 Az.:

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: <b>BGU SWM Tramdepot - Ständlerstr. 20 - München</b>							
Bohrung Nr. <b>GWM-1</b>			Blatt <b>3</b>	Datum: <b>21.09.2017</b>			
1	2			3	4	5	6
Bis  .....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt			
0.10	a) <b>Mutterboden</b>			Handschaft T = 1,0 m			
	b)						
	c) <b>steif</b>	d) <b>l.z.b.</b>	e) <b>grau/schwarz</b>				
	f)	g)	h)		i)		
1.00	a) <b>Auffüllung: Kies, sandig</b>				E	1	0.70 -1.00
	b)						
	c)	d) <b>l.z.b.</b>	e) <b>braun</b>				
	f)	g)	h)	i)			
6.20	a) <b>Kies, sandig, schwach schluffig</b> <i>schwarz, sandig - sandig, schluffig - stark schluffig</i>				E	2	2.70 -3.00
	b) <b>Korn abgerundet</b>				E	3	4.70 -5.00
	c)	d) <b>m.z.b.</b>	e) <b>grau</b>				
	f)	g)	h)	i)			
10.00	a) <b>Kies, sandig, schluffig</b>				E	4	6.70 -7.00
	b) <b>Korn abgerundet</b>				E	5	8.70 -9.00
	c)	d) <b>m.z.b.</b>	e) <b>grau</b>				
	f)	g)	h)	i)			
17.10	a) <b>Kies, sandig, schwach schluffig</b>			Ruhewasser 12.55m u. AP 21.09.2017	E	6	10.70 -11.00
	b) <b>Korn abgerundet</b>				E	7	12.70 -13.00
	c)	d) <b>m.z.b.</b>	e) <b>grau</b>		E	8	14.70 -15.00
	f)	g)	h)		E	9	16.70 -17.00



BECKER + BOSCH  
 Bodenerkundung GmbH  
 Rotwandstr. 10  
 85609 Aschheim

Anlage 4,4

Bericht:

Az.:

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BGU SWM Tramdepot - Ständlerstr. 20 - München**

**Bohrung Nr. GWM-1**

Blatt 4

Datum:

21.09.2017

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
19.50	a) <del>Kies, sandig bis stark sandig, schwach schluffig</del>					E	10	18.70 -19.00
	b) Korn abgerundet							
	c)	d) m.z.b.	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
20.50  Endtiefe	a) Ton, schwach schluffig, sandig					E	11	19.70 -20.00
	b)							
	c) halbfest	d) s.z.b.	e) ocker					
	f)	g)	h)	i)				

BECKER + BOSCH  
 Bodenerkundung GmbH  
 Rotwandstr. 10  
 85609 Aschheim



**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
 für Bohrungen  
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
 Aktenzeichen:

Anlage: **4.5**  
 Bericht:

1 Objekt **BGU SWM Tramdepot - Ständlerstr. 20 - München**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
 Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **B-2**

Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **München - Ständlerstr. 20**

Lage (Topographische Karte M - 1 : 25000):

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Nr.

Richtung:

Höhe des a) zu NN **538,65**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **Stadtwerke München GmbH - Emmy-Noether-Straße 20 - 81549 München**

Fachaufsicht: **KRAFT DOHMANN CZESLIK Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH - Bayerwaldstr. 49 - 81737 München**

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

gebohrt am: **22.09.2017**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **2017.278-260717**

Geräteführer: **L Illi**

Qualifikation: **BGF DIN 4021**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **RBG**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch: **SPT**

8 Probenübersicht	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Eimer</b>	<b>6</b>	<b>KRAFT DOHMANN CZESLIK GmbH</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR = BK mit richtungsorientierter Kementnahme
<b>9.1 Kurzzelchen</b>		
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP = Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	BKB = BK mit beweglicher Kernumhüllung
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	BKF = BK mit fester Kernumhüllung
... =	... =	... =

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

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

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

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

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m Bohrlänge in m von bis		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m			
0,0	12,0	BK	ram	Schap	178	DR		220		12,0	

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

**10 Angaben über Grundwasser, Verfällung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand m über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

Verfällung: 0.70 m bis 12.00 m Art: Bahrgut von: m bis: m Art:

Nr	Filterrohr			Art	Filterschüttung			Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm		von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	
								0.00	0.70	Beton	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: \_\_\_\_\_ Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC



BECKER + BOSCH  
 Bodenerkundung GmbH  
 Rotwandstr. 10  
 85609 Aschheim

Anlage 4.2

Bericht:

Az.:

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BGU SWM Tramdepot - Ständlerstr. 20 - München**

Bohrung Nr. **B-2**

Blatt 3

Datum:

22.09.2017

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.32	a) <b>Betondecke</b>							
	b)							
	c) <b>hart</b>	d) <b>ss.z.b.</b>	e) <b>grau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
1.10	a) <b>Auffüllung: Kies, sandig, schluffig</b> <i>⚡</i>					E	1	0.70 -1.00
	b) <b>Korn abgerundet</b>							
	c)	d) <b>m.z.b.</b>	e) <b>braun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
12.00 Endtiefe	a) <b>Kies, <del>stark sandig, schwach schluffig</del> -stark schluffig</b>				kein Wasser 22.09.2017	E	2	2.70 -3.00 -5.00 -7.00 -9.00 -12.00
	b) <b>Korn abgerundet</b>							
	c)	d) <b>s.z.b.</b>	e) <b>braun/grau</b>					
	f)	g)	h)	i)				

BECKER + BOSCH  
 Bodenerkundung GmbH  
 Rotwandstr. 10  
 85609 Aschheim

4.8



**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
 für Bohrungen  
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr.  
 Aktenzeichen:

Anlage:  
 Bericht:

1 Objekt **BGU SWM Tramdepot - Ständlerstr. 20 - München**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
 Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **B-3**

Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **München - Ständlerstr. 20**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Nr.

Richtung:

Höhe des a) zu NN **539,65** m

Ansatzpunktes b) zu m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung

4 Auftraggeber: **Stadtwerke München GmbH - Emmy-Noether-Straße 20 - 81549 München**

Fachaufsicht: **KRAFT DOHMANN CZESLIK Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH - Bayerwaldstr. 49 - 81737 München**

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

gebohrt am: **21.09.2017**

Tagesbericht-Nr.

Projekt-Nr: **2017.278-260717**

Geräteführer: **L. Illi**

Qualifikation: **BGF DIN 4021**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerat Typ: **RBG**

Baujahr:

Bohrgerat Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch: **SPT**

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Elmer</b>	<b>7</b>	<b>KRAFT DOHMANN CZESLIK GmbH</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

**9 Bohrtechnik**  
**9.1 9.1 Kurzzeichen**  
**9.1.1 Bohrverfahren**  
**9.1.1.1 Art:**  
 BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben  
 ... =

BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben  
 BuP = Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben  
 BS = Sondierbohrungen  
 ... =

BKR = BK mit richtungsorientierter Kementnahme  
 BKB = BK mit beweglicher Kernumhüllung  
 BKF = BK mit fester Kernumhüllung  
 ... =

**9.1.1.2 Lösen:**  
 rot = drehend

ram = rammend  
 druck = druckend

schlag = schlagend  
 greif = greifend

**9.1.2 Bohrwerkzeug**  
**9.1.2.1 Art:**  
 EK = Einfachkernrohr  
 DK = Doppelkernrohr  
 TK = Dreifachkernrohr  
 S = Seilkernrohr

HK = Hohlkrone  
 VK = Vollkrone  
 H = Hartmetallkrone  
 D = Diamantkrone  
 Gr = Greifer  
 Schap = Schappe

Schn = Schnecke  
 Spi = Spirale  
 Kis = Kiespumpe  
 Ven = Ventilbohrer  
 Mei = Meißel  
 SN = Sonde

**9.1.2.2 Antrieb:**  
 G = Gestänge  
 SE = Seil

HA = Hand  
 F = Freifall  
 V = Vibro

DR = Druckluft  
 HY = Hydraulik

**9.1.2.3 Spülhilfe:**  
 WS = Wasser  
 LS = Luft

SS = Sole  
 DS = Dickspülung  
 Sch = Schaum

d = direkt  
 id = indirekt

**9.2 Bohrtechnische Tabellen**

Tiefe in m Bohrlänge in m von bis		Bohrverfahren Art Lösen		Bohrwerkzeug Art ø mm Antrieb Spülhilfe			Verrohrung Außen ø mm Innen ø mm Tiefe m			Bemerkungen	
0,0	12,0	BK	ram	Schap	178	DR		220		12,0	

**9.3 Bohrkronen** **9.4 Geräteführer-Wechsel**

1	Nr.	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz	Grund
2	Nr.	ø Außen/Innen:	/	1					
3	Nr.	ø Außen/Innen:	/	2					
4	Nr.	ø Außen/Innen:	/	3					
5	Nr.	ø Außen/Innen:	/	4					
6	Nr.	ø Außen/Innen:	/						

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt  
 Höchster gemessener Wasserstand m über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe  
 Verfüllung: 0.70 m bis 12.00 m Art: Bohrgut von: m bis: m Art:

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht		Art	OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	von m	bis m	von m		bis m			
								0.00	0.70	Beton	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: Firmenstempel: Unterschrift: \_\_\_\_\_



BECKER + BOSCH  
 Bodenerkundung GmbH  
 Rotwandstr. 10  
 85609 Aschheim

Anlage **4, 10**

Bericht:

Az.:

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BGU SWM Tramdepot - Ständlerstr. 20 - München**

**Bohrung Nr. B-3**

Blatt 3

Datum:

21.09.2017

1	2				3	4	5	6
Bis  .....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
<b>0.32</b>	a) <b>Betondecke</b>							
	b)							
	c) <b>hart</b>	d) <b>ss.z.b.</b>	e) <b>grau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>0.90</b>	a) <b>Schluff, kiesig</b>					E	1	0.40 -0.70
	b)							
	c) <b>stelf</b>	d) <b>l.z.b.</b>	e) <b>braun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>8.20</b>	a) <b>Kies, <del>stark</del> sandig, <del>schwach</del> schluffig</b>					E	2	1.70 -2.00 -4.00 -6.00 -8.00
	b) <b>Korn abgerundet</b>							
	c)	d) <b>s.z.b.</b>	e) <b>braun/grau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>12.00</b>  Endtiefe	a) <b>Kies, sandig, <del>schwach</del> schluffig bis schluffig</b>				kein Wasser 21.09.2017	E	6	9.70 -10.00 11.70 -12.00
	b) <b>Korn abgerundet</b>							
	c)	d) <b>m-s.z.b.</b>	e) <b>grau/braun</b>					
	f)	g)	h)	i)				



BECKER + BOSCH  
 Bodenerkundung GmbH  
 Rotwandstr. 10  
 85609 Aschheim

4.11



**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
 für Bohrungen  
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
 Aktenzeichen:

Anlage:  
 Bericht:

1 Objekt **BGU SWM Tramdepot - Ständlerstr. 20 - München**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
 Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **B-4** Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **München - Ständlerstr. 20**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Rechts: Hoch: Lotrecht Nr. Richtung:

Höhe des a) zu NN **538,65** m  
 Ansatzpunktes b) zu m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **Stadtwerke München GmbH - Emmy-Noether-Straße 20 - 81549 München**

Fachaufsicht: **KRAFT DOHMANN CZESLIK Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH - Bayerwaldstr. 49 - 81737 München**

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

gebohrt am: **22.09.2017**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **2017.278-260717**

Geräteführer: **L. Illi**

Qualifikation: **BGF DIN 4021**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrergerät Typ: **RBG**

Baujahr:

Bohrergerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch: **SPT**

8 Probenübersicht	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Eimer</b>	<b>6</b>	<b>KRAFT DOHMANN CZESLIK GmbH</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

**9 Bohrtechnik**  
**9.1 9.1 Kurzzeichen**  
**9.1.1 Bohrverfahren**  
**9.1.1.1 Art:**  
 BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben  
 ... -

BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben  
 BuP = Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben  
 BS = Sondierbohrungen  
 ... -

BKR = BK mit richtungsorientierter Kernenntnahme  
 BKB = BK mit beweglicher Kernumhüllung  
 BKF = BK mit fester Kernumhüllung  
 ... -

4.12

**9.1.1.2 Lösen:**  
 rot = drehend

ram = rammend  
 druck = drückend

schlag = schlagend  
 greif = greifend

**9.1.2 Bohrwerkzeug**  
**9.1.2.1 Art:**  
 EK = Einfachkernrohr  
 DK = Doppelkernrohr  
 TK = Dreifachkernrohr  
 S = Seilkernrohr

HK = Hohlkrone  
 VK = Vollkrone  
 H = Hartmetallkrone  
 D = Diamantkrone  
 Gr = Greifer  
 Schap = Schappe

Schn = Schnecke ... =  
 Spi = Spirale ... =  
 Kis = Kiespumpe ... =  
 Ven = Ventilbohrer  
 Mei = Meißel  
 SN = Sonde

**9.1.2.2 Antrieb:**  
 G = Gestänge  
 SE = Seil

HA = Hand  
 F = Freifall  
 V = Vibro

DR = Druckluft  
 HY = Hydraulik

**9.1.2.3 Spülhilfe:**  
 WS = Wasser  
 LS = Luft

SS = Sole  
 DS = Dickspülung  
 Sch = Schaum

d = direkt  
 id = indirekt

**9.2 Bohrtechnische Tabellen**

Tiefe in m Bohrlänge in m von bis		Bohrverfahren Art Lösen		Bohrwerkzeug Art ø mm Antrieb Spülhilfe			Verrohrung Außen ø mm Innen ø mm Tiefe m			Bemerkungen	
0,0	12,0	BK	ram	Schap	178	DR		220		12,0	

**9.3 Bohrkronen** **9.4 Geräteführer-Wechsel**

1	Nr.	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz	Grund
2	Nr.	ø Außen/Innen:	/	1					
3	Nr.	ø Außen/Innen:	/	2					
4	Nr.	ø Außen/Innen:	/	3					
5	Nr.	ø Außen/Innen:	/	4					
6	Nr.	ø Außen/Innen:	/						

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt  
 Höchster gemessener Wasserstand m über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe  
 Verfüllung: 0.70 m bis 12.00 m Art: Bohrgut von: m bis: m Art:

Nr	Filterrohr		ø mm	Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht		Art	OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m		von m	bis m	von m		bis m			
							0.00	0.70	Beton		

**11 Sonstige Angaben**

Datum: Firmenstempel: Unterschrift: \_\_\_\_\_



BECKER + BOSCH  
 Bodenerkundung GmbH  
 Rotwandstr. 10  
 85609 Aschheim

Anlage 4.13

Bericht:

Az.:

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BGU SWM Tramdepot - Ständlerstr. 20 - München**

Bohrung Nr. **B-4**

Blatt 3

Datum:

22.09.2017

1	2				3	4	5	6
Bis .....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.31	a) <b>Betondecke</b>							
	b)							
	c) <b>hart</b>	d) <b>ss.z.b.</b>	e) <b>grau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
1.10	a) <b>Auffüllung: Kies, sandig, schluffig</b>					E	1	0.70 -1.00
	b) <b>Korn abgerundet</b>							
	c)	d) <b>m.z.b.</b>	e) <b>braun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
12.00 Endtiefe	a) <del>Kies, stark sandig, schwach schluffig</del> <i>schwache sandy - sandy, schluffig - stark schluffig</i>				kein Wasser 22.09.2017	E	2	2.70
	b) <b>Korn abgerundet</b>							
	c)	d) <b>ss.z.b.</b>	e) <b>braun/grau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
				E	4	4.70		
				E	5	-5.00		
				E	6	6.70		
				E	5	-7.00		
				E	6	8.70		
				E	6	-9.00		
				E	6	11.70		
				E	6	-12.00		

BECKER + BOSCH  
 Bodenerkundung GmbH  
 Rotwandstr. 10  
 85609 Aschheim



Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis  
 für Bohrungen  
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr.:  
 Aktenzeichen:

Anlage: 4.14  
 Bericht:

1 Objekt **BGU SWM Tramdepot - Ständlerstr. 20 - München** Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: 4  
 Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **B-5** Zweck: **Baugrunderkundung**  
 Ort: **München - Ständlerstr. 20**  
 Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):  
 Rechts: Hoch: Lotrecht Nr:  
 Höhe des a) zu NN **539,55** m Richtung:  
 Ansatzpunktes b) zu m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **Stadtwerke München GmbH - Emmy-Noether-Straße 20 - 81549 München**  
 Fachaufsicht: **KRAFT DOHMANN CZESLIK Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH - Bayerwaldstr. 49 - 81737 München**

5 Bohrunternehmen: **BECKER + BOSCH Bodenerkundung GmbH - Rotwandstr. 10 - 85609 München**  
 gebohrt am: **20.09.2017** Tagesbericht-Nr.: Projekt-Nr: **2017.278-260717**  
 Geräteführer: **L. Illi** Qualifikation: **BGF DIN 4021**  
 Geräteführer: Qualifikation:  
 Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **RBG** Baujahr:  
 Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch: **SPT**

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Eimer</b>	<b>7</b>	<b>KRAFT DOHMANN CZESLIK GmbH</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

**9 Bohrtechnik**  
**9.1 Kurzzzeichen**  
**9.1.1 Bohrverfahren**  
**9.1.1.1 Art:**  
 BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekemter Proben  
 ... =

BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekemter Proben  
 BuP = Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben  
 BS = Sondierbohrungen  
 ... =

BKR = BK mit richtungsorientierter Kernentnahme  
 BKB = BK mit beweglicher Kernumhüllung  
 BKF = BK mit fester Kernumhüllung  
 ... =

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

**9.1.2 Bohrwerkzeug**  
**9.1.2.1 Art:**  
 EK = Einfachkernrohr  
 DK = Doppelkernrohr  
 TK = Dreifachkernrohr  
 S = Seilkernrohr

HK = Hohlkrone  
 VK = Vollkrone  
 H = Hartmetallkrone  
 D = Diamantkrone  
 Gr = Greifer  
 Schap = Schappe

Schn = Schnecke  
 Spi = Spirale  
 Kis = Kiespumpe  
 Ven = Ventilbohrer  
 Mei = Meißel  
 SN = Sonde

**9.1.2.2 Antrieb:**  
 G = Gestänge  
 SE = Seil

HA = Hand  
 F = Freifall  
 V = Vibro

DR = Druckluft  
 HY = Hydraulik

**9.1.2.3 Spülhilfe:**  
 WS = Wasser  
 LS = Luft

SS = Sole  
 DS = Dickspülung  
 Sch = Schaum

d = direkt  
 id = indirekt

**9.2 Bohrtechnische Tabellen**

Tiefe in m Bohrlänge in m von bis		Bohrverfahren Art Lösen		Bohrwerkzeug Art ø mm Antrieb Spülhilfe			Verrohrung Außen ø mm Innen ø mm Tiefe m			Bemerkungen	
0,0	12,0	BK	ram	Schap	178	DR		220		12,0	

**9.3 Bohrkronen**

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

**9.4 Geräteführer-Wechsel**

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

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt  
 Höchster gemessener Wasserstand m über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe  
 Verfüllung: 0.70 m bis 12.00 m Art Bohrgut von: m bis: m Art:

Nr	Filterrohr			Art	Filterschüttung			Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm		von m	bis m	Kömung mm	von m	bis m	Art	
								0.00	0.20	Beton	
								0.20	0.70	Compactorit	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: Firmenstempel: Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC



BECKER + BOSCH  
 Bodenerkundung GmbH  
 Rotwandstr. 10  
 85609 Aschheim

Anlage **4.16**  
 Bericht:  
 Az.:

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BGU SWM Tramdepot - Ständlerstr. 20 - München**

**Bohrung Nr. B-5**

Blatt 3

Datum:  
**20.09.2017**

1	2				3	4	5	6
Bis  ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.20	a) <b>Asphalttragschicht</b>							
	b)							
	c) <b>hart</b>	d) <b>ss.z.b.</b>	e) <b>schwarz</b>					
	f)	g)	h)	i)				
0.80	a) <b>Auffüllung: Kies, sandig, schluffig</b>					E	7	0.30 -0.60
	b) <b>mit Betonbruchstücken, Korn abgerundet</b>							
	c)	d) <b>s.z.b.</b>	e) <b>braun/grau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
2.00 2.10	a) <b>Kies, sandig, schwach schluffig</b>					E	1	1.70 -2.00
	b) <b>Korn abgerundet</b>							
	c)	d) <b>s.z.b.</b>	e) <b>braun/grau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
5.00 4.50	a) <b>Kies, stark sandig, schwach schluffig bis schluffig</b> <i>stark</i>					E	2	3.70 -4.00
	b) <b>Korn abgerundet</b>							
	c)	d) <b>m.z.b.</b>	e) <b>braun/grau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
11.70	a) <b>Kies, sandig bis stark sandig, schwach schluffig</b>					E	3	5.70 -6.00
	b) <b>Korn abgerundet</b>							
	c)	d) <b>s.z.b.</b>	e) <b>braun/grau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
					E	4	7.70 -8.00	
					E	5	9.70 -10.00	



BECKER + BOSCH  
 Bodenerkundung GmbH  
 Rotwandstr. 10  
 85609 Aschheim

Anlage **4.17**  
 Bericht:  
 Az.:

### Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BGU SWM Tramdepot - Ständlerstr. 20 - München**

Bohrung Nr. **B-5**

Blatt 4

Datum:  
**20.09.2017**

1	2				3	4	5	6
Bis .....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen				Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	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				
12.00 Endtiefe	a) <b>Sand, kiesig</b> <i>stark schluffig, schwarz körnig</i>			kein Wasser 20.09.2017	E	6	11.70 -12.00	
	b)							
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>m.z.b.</b>	e) <b>braun/grau</b>					
	f)	g)	h)   i)					

BECKER + BOSCH  
 Bodenerkundung GmbH  
 Rotwandstr. 10  
 85609 Aschheim

4, 18



**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
 für Bohrungen  
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
 Aktenzeichen:

Anlage:  
 Bericht:

1 Objekt **BGU SWM Tramdepot - Ständlerstr. 20 - München** Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**  
 Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **B-6** Zweck: **Baugrunderkundung**  
 Ort: **München - Ständlerstr. 20**  
 Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):  
 Rechts: Hoch: Lotrecht Nr:  
 Höhe des a) zu NN **539,68** m Richtung:  
 Ansatzpunktes b) zu m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **Stadtwerke München GmbH - Emmy-Noether-Straße 20 - 81549 München**  
 Fachaufsicht: **KRAFT DOHMANN CZESLIK Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH - Bayerwaldstr. 49 - 81737 München**

5 Bohrunternehmen: **BECKER + BOSCH Bodenerkundung GmbH - Rotwandstr. 10 - 85609 München**  
 gebohrt am: **19.09.2017** Tagesbericht-Nr. Projekt-Nr: **2017.278-260717**  
 Geräteführer: **T. Bränzel** Qualifikation: **BGF DIN 22475-1**  
 Geräteführer: Qualifikation:  
 Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **UBG** Baujahr:  
 Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch: **SPT**

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Eimer</b>	<b>7</b>	<b>KRAFT DOHMANN CZESLIK GmbH</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			



**9 Bohrtechnik**  
**9.1 9.1 Kurzzeichen**  
**9.1.1 Bohrverfahren**  
**9.1.1.1 Art:**  
 BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben  
 ... -

BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben  
 BuP = Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben  
 BS = Sondierbohrungen  
 ... -

BKR = BK mit richtungsorientierter Kernenahme  
 BKB = BK mit beweglicher Kernumhüllung  
 BKF = BK mit fester Kernumhüllung  
 ... -

4.18

**9.1.1.2 Lösen:**  
 rot = drehend

ram = rammend  
 druck = drückend

schlag = schlagend  
 greif = greifend

**9.1.2 Bohrwerkzeug**  
**9.1.2.1 Art:**  
 EK = Einfachkernrohr  
 DK = Doppelkernrohr  
 TK = Dreifachkernrohr  
 S = Seilkernrohr

HK = Hohlkrone  
 VK = Vollkrone  
 H = Hartmetallkrone  
 D = Diamantkrone  
 Gr = Greifer  
 Schap = Schappe

Schn = Schnecke  
 Spi = Spirale  
 Kis = Kiespumpe  
 Ven = Ventilbohrer  
 Mei = Meißel  
 SN = Sonde

**9.1.2.2 Antrieb:**  
 G = Gestänge  
 SE = Seil

HA = Hand  
 F = Freifall  
 V = Vibro

DR = Druckluft  
 HY = Hydraulik

**9.1.2.3 Spülhilfe:**  
 WS = Wasser  
 LS = Luft

SS = Sole  
 DS = Dickspülung  
 Sch = Schaum

d = direkt  
 id = indirekt

**9.2 Bohrtechnische Tabellen**

Tiefe in m Bohrlänge in m von bis		Bohrverfahren Art Lösen		Bohrwerkzeug Art ø mm Antrieb Spülhilfe			Verrohrung Außen ø mm Innen ø mm Tiefe m			Bemerkungen	
0,0	12,0	BK	ram	Schap	178	DR		220		12,0	

**9.3 Bohrkronen** **9.4 Geräteführer-Wechsel**

1	Nr.	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz	Grund
2	Nr.	ø Außen/Innen:	/	1					
3	Nr.	ø Außen/Innen:	/	2					
4	Nr.	ø Außen/Innen:	/	3					
5	Nr.	ø Außen/Innen:	/	4					
6	Nr.	ø Außen/Innen:	/						

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei **11.81** m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt  
 Höchster gemessener Wasserstand **11.81** m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe  
 Verfüllung: **0.50** m bis **12.00** m Art: **Bohrgut** von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt	
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m		Art
								0,20	0,50	Beton	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: \_\_\_\_\_ Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_



BECKER + BOSCH  
 Bodenerkundung GmbH  
 Rotwandstr. 10  
 85609 Aschheim

Anlage 4.20  
 Bericht:  
 Az.:

### Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BGU SWM Tramdepot - Ständlerstr. 20 - München**

Bohrung Nr. **B-6**

Blatt 3

Datum:  
**19.09.2017**

1	2				3	4	5	6	
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.30	a) <b>Asphalttragschicht</b>								
	b)								
	c) <b>hart</b>	d) <b>s.z.b.</b>		e) <b>schwarz</b>					
	f)	g)	h)	i)					
0.50	a) <b>Auffüllung: Kies, sandig</b>					E	1	0.20 -0.50	
	b) <b>mit Holzresten, Korn abgerundet</b>								
	c)	d) <b>m.z.b.</b>		e) <b>grau/schwarz</b>					
	f)	g)	h)	i)					
4.20	a) <b>Kies, sandig, schwach schluffig</b>					E	2	1.70 -2.00	
	b) <b>Korn abgerundet</b>					E	3	3.70 -4.00	
	c)	d) <b>m.z.b.</b>		e) <b>hellgrau</b>					
	f)	g)	h)	i)					
7.70 5.00	a) <b>Kies, sandig, stark schluffig</b> <i>schwach sandig, schwach schluffig - schluffig</i>								
	b) <b>Korn abgerundet</b> <i>schwach steinig - steinig</i>								
	c)	d) <b>m.z.b.</b>		e) <b>grau/braun</b>					
	f)	g)	h)	i)					
10.00	a) <b>Kies, sandig, schwach schluffig bis schluffig</b>					E	4	5.70 -6.00	
	b) <b>Korn abgerundet</b>					E	5	7.70 -8.00	
	c)	d) <b>m.z.b.</b>		e) <b>grau</b>		E	6	9.70 -10.00	
	f)	g)	h)	i)					



BECKER + BOSCH  
 Bodenerkundung GmbH  
 Rotwandstr. 10  
 85609 Aschheim

Anlage 4.21

Bericht:

Az.:

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BGU SWM Tramdepot - Ständlerstr. 20 - München**

Bohrung Nr. **B-6**

Blatt 4

Datum:

19.09.2017

1	2				3	4	5	6
Bis .....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
12.00  Endtiefe	a) <b>Kies, sandig, schwach schluffig</b> <i>- stark sandig</i>				Ruhewasser 11.81m u. AP 19.09.2017	E	7	11.70 -12.00
	b) <b>Korn abgerundet</b>							
	c)	d) <b>m.z.b.</b>	e) <b>grau/braun</b>					
	f)	g)	h)	i)				

BECKER + BOSCH  
 Bodenerkundung GmbH  
 Rotwandstr. 10  
 85609 Aschheim

4.22



**Kopfbblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
 für Bohrungen  
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
 Aktenzeichen:

Anlage:  
 Bericht:

1 Objekt **BGU SWM Tramdepot - Ständlerstr. 20 - München**

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

2 Bohrung Nr. **B-7** Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **München - Ständlerstr. 20**

Lage (Topographische Karte M - 1 : 25000):

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Nr:

Richtung:

Höhe des a) zu NN **538,45**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **Stadtwerke München GmbH - Emmy-Noether-Straße 20 - 81549 München**

Fachaufsicht: **KRAFT DOHMANN CZESLIK Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH - Bayerwaldstr. 49 - 81737 München**

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

gebohrt am: **20.09.2017**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **2017.278-260717**

Geräteführer: **T. Bränzel**

Qualifikation: **BGF DIN 22475-1**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrergerät Typ: **UBG**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch: **SPT**

8 Probenübersicht	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Elmer</b>	<b>8</b>	<b>KRAFT DOHMANN CZESLIK GmbH</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

**9 Bohrtechnik** 4.23  
**9.1 9.1 Kurzzeichen**  
**9.1.1 Bohrverfahren**  
**9.1.1.1 Art:**  
 BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben  
 ... =

BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekerner Proben  
 BuP = Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben  
 BS = Sondierbohrungen  
 ... =

BKR = BK mit richtungsorientierter Kementnahme  
 BKB = BK mit beweglicher Kernumhüllung  
 BKF = BK mit fester Kernumhüllung  
 ... =

**9.1.1.2 Lösen:**  
 rot = drehend  
 ram = rammend  
 druck = drückend

schlag = schlagend  
 greif = greifend

**9.1.2 Bohrwerkzeug**  
**9.1.2.1 Art:**  
 EK = Einfachkernrohr  
 DK = Doppelkernrohr  
 TK = Dreifachkernrohr  
 S = Seilkernrohr

HK = Hohlkrone  
 VK = Vollkrone  
 H = Hartmetallkrone  
 D = Diamantkrone  
 Gr = Greifer  
 Schap = Schappe

Schn = Schnecke  
 Spi = Spirale  
 Kis = Kiespumpe  
 Ven = Ventilbohrer  
 Mei = Meißel  
 SN = Sonde

**9.1.2.2 Antrieb:**  
 G = Gestänge  
 SE = Seil

HA = Hand  
 F = Freifall  
 V = Vibro

DR = Druckluft  
 HY = Hydraulik

**9.1.2.3 Spülhilfe:**  
 WS = Wasser  
 LS = Luft

SS = Sole  
 DS = Dickspulung  
 Sch = Schaum

d = direkt  
 id = indirekt

**9.2 Bohrtechnische Tabellen**

Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	12,0	BK	ram	Schap	178	DR		220		12,0	

**9.3 Bohrkronen** **9.4 Geräteführer-Wechsel**

Nr.	Nr.	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für	Ersatz	Grund
1	Nr.	ø Außen/Innen:	/	1						
2	Nr.	ø Außen/Innen:	/	2						
3	Nr.	ø Außen/Innen:	/	3						
4	Nr.	ø Außen/Innen:	/	4						
5	Nr.	ø Außen/Innen:	/							
6	Nr.	ø Außen/Innen:	/							

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei 11.55 m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt  
 Höchster gemessener Wasserstand 11.55 m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe  
 Verfüllung: 0.00 m bis 12.00 m Art: Bohrgut von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_

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

**11 Sonstige Angaben**

Datum: \_\_\_\_\_ Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC



BECKER + BOSCH  
 Bodenerkundung GmbH  
 Rotwandstr. 10  
 85609 Aschheim

Anlage **4.24**  
 Bericht:  
 Az.:

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BGU SWM Tramdepot - Ständlerstr. 20 - München**

**Bohrung Nr. B-7**

Blatt 3

Datum:  
**20.09.2017**

1	2				3	4	5	6
Bis  ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.20	a) <b>Mutterboden und Grasnabe</b>							
	b)							
	c) <b>steif</b>	d) <b>l.z.b.</b>	e) <b>dunkelbraun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
0.70	a) <b>Auffüllung: Kies, sandig</b>					E	1	0.20 -0.50
	b) <b>mit Ziegelbruchstücken, Korn abgerundet</b>							
	c)	d) <b>m.z.b.</b>	e) <b>grau/schwarz</b>					
	f)	g)	h)	i)				
1.70	a) <b>Auffüllung: Schluff, kiesig, sandig</b>					E	2	1.00 -1.30
	b)							
	c) <b>weich</b>	d) <b>l.z.b.</b>	e) <b>braun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
3.80	a) <b>Auffüllung: Schlacke, stark kiesig</b>					E	3	3.00 -3.30
	b) <b>mit Asphaltbruchstücken</b>							
	c)	d) <b>l.z.b.</b>	e) <b>dunkelbraun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
4.60	a) <b>Auffüllung: Kies, sandig</b>					E	4	4.00 -4.30
	b) <b>mit Ziegel- u. Betonbruchstücken, Korn abgerundet</b>							
	c)	d) <b>m.z.b.</b>	e) <b>braun/grau</b>					
	f)	g)	h)	i)				



BECKER + BOSCH  
 Bodenerkundung GmbH  
 Rotwandstr. 10  
 85609 Aschheim

Anlage 4.25

Bericht:

Az.:

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BGU SWM Tramdepot - Ständlerstr. 20 - München**

**Bohrung Nr. B-7**

Blatt 4

Datum:

20.09.2017

1	2				3	4	5	6
Bis  ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen				Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	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				
8.00	a) <del>Kies, sandig bis stark sandig</del> , schluffig <i>schw. sa. L.</i>					E	5	6.00 -6.30
	b) Korn abgerundet							
	c)	d) m.z.b.	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
12.00  Endtiefe	a) <del>Kies, stark sandig</del> , <del>schwach</del> schluffig				Ruhewasser 11.55m u. AP 20.09.2017	E	6	8.00 -8.30 -10.00 -10.30 -11.70 -12.00
	b) Korn abgerundet							
	c)	d) m.z.b.	e) grau/braun					
	f)	g)	h)	i)				

BECKER + BOSCH  
 Bodenerkundung GmbH  
 Rotwandstr. 10  
 85609 Aschheim

4.26



**Kopfbblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
 für Bohrungen  
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr.:  
 Aktenzeichen:

Anlage:  
 Bericht:

1 Objekt **BGU SWM Tramdepot - Ständlerstr. 20 - München**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
 Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **B-8** Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **München - Ständlerstr. 20**

Lage (Topographische Karte M - I : 25000):

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Nr:

Richtung:

Höhe des a) zu NN **538,72**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **Stadwerke München GmbH - Emmy-Noether-Straße 20 - 81549 München**

Fachaufsicht: **KRAFT DOHMANN CZESLIK Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH - Bayerwaldstr. 49 - 81737 München**

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

gebohrt am: **20.09.2017**

Tagesbericht-Nr.:

Projekt-Nr. **2017.278-260717**

Geräteführer: **L. Illi**

Qualifikation: **BGF DIN 4021**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrergerät Typ: **RBG**

Baujahr:

Bohrergerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch: **SPT**

8 Probenübersicht	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Eimer</b>	<b>6</b>	<b>KRAFT DOHMANN CZESLIK GmbH</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			



4.27

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

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

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

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

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

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m Bohrlänge in m von bis		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug			Spül- hilfe	Verrohrung			Bemerkungen
Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Außen ø mm	Innen ø mm		Tiefe m			
0,0	12,0	BK	ram	Schap	178	DR		220		12,0	

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

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei 11.90 m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand 11.90 m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: 0.80 m bis 12.00 m Art: Bohrgut von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m		von m	bis m	Art	
								0.20	0.80	Beton	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: \_\_\_\_\_ Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC



BECKER + BOSCH  
 Bodenerkundung GmbH  
 Rotwandstr. 10  
 85609 Aschheim

Anlage 4.28

Bericht:

Az.:

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BGU SWM Tramdepot - Ständlerstr. 20 - München**

Bohrung Nr. **B-8**

Blatt 3

Datum:

20.09.2017

1	2				3	4	5	6		
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		b) Ergänzende Bemerkungen		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt						
0.05	a) <b>Asphalttragschicht</b>									
	b)									
	c) <b>mittelhart</b>	d) <b>m.z.b.</b>	e) <b>schwarz</b>							
	f)	g)	h)	i)						
1.40	a) <b>Auffüllung: Kies, sandig, schluffig</b>									
	b) <b>Korn abgerundet</b>									
	c)	d) <b>m.z.b.</b>	e) <b>braun</b>							
	f)	g)	h)	i)						
8.30	a) <b>Kies, stark sandig, schwach schluffig bis schluffig</b> <i>+ teils schieferig</i> <i>schwarz</i>					E	1	1.70		
	b) <b>Korn abgerundet</b>							E	2	-2.00
	c)	d) <b>s.z.b.</b>	e) <b>braun/grau</b>					E	3	-4.00
	f)	g)	h)	i)				E	4	-5.70
12.00 Endtiefe	a) <b>Kies, stark sandig, schwach schluffig</b>				Ruhewasser 11.90m u. AP 20.09.2017	E	5	9.70		
	b) <b>Korn abgerundet</b>							E	6	-10.00
	c)	d) <b>s.z.b.</b>	e) <b>braun/grau</b>							-11.70
	f)	g)	h)	i)						-12.00

BECKER + BOSCH  
 Bodenerkundung GmbH  
 Rotwandstr. 10  
 85609 Aschheim



**Kopfbblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
 für Bohrungen  
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
 Aktenzeichen:

Anlage: **4.28**  
 Bericht:

1 Objekt **BGU SWM Tramdepot - Ständlerstr. 20 - München** Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**  
 Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **B-9** Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **München - Ständlerstr. 20**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Nr:

Richtung:

Höhe des a) zu NN **538,63**

m

Ansatzpunktes b) zu

m

[m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **Stadtwerke München GmbH - Emmy-Noether-Straße 20 - 81549 München**

Fachaufsicht: **KRAFT DOHMANN CZESLIK Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH - Bayerwaldstr. 49 - 81737 München**

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

gebohrt am: **18.09.2017**

Tagesbericht-Nr.

Projekt-Nr: **2017.278-260717**

Geräteführer: **T. Bränzel**

Qualifikation: **BGF DIN 22475-1**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrergerät Typ: **UBG**

Baujahr:

Bohrergerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch: **SPT**

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Elmer</b>	<b>8</b>	<b>KRAFT DOHMANN CZESLIK GmbH</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

**9 Bohrtechnik**  
**9.1 9.1 Kurzzeichen**  
**9.1.1 Bohrverfahren**  
**9.1.1.1 Art:**  
 BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekerter Proben  
 ... =

BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekerter Proben  
 BuP = Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben  
 BS = Sondierbohrungen  
 ... =

BKR = BK mit richtungsorientierter Kernentnahme  
 BKB = BK mit beweglicher Kernumhüllung  
 BKF = BK mit fester Kernumhüllung  
 ... =

**9.1.1.2 Lösen:**  
 rot = drehend

ram = rammend  
 druck = drückend

schlag = schlagend  
 greif = greifend

**9.1.2 Bohrwerkzeug**  
**9.1.2.1 Art:**  
 EK = Einfachkernrohr  
 DK = Doppelkernrohr  
 TK = Dreifachkernrohr  
 S = Seilkernrohr

HK = Hohlkrone  
 VK = Vollkrone  
 H = Hartmetallkrone  
 D = Diamantkrone  
 Gr = Greifer  
 Schap = Schappe

Schn = Schnecke ... =  
 Spi = Spirale ... =  
 Kis = Kiespumpe ... =  
 Ven = Ventilbohrer  
 Mei = Meißel  
 SN = Sonde

**9.1.2.2 Antrieb:**  
 G = Gestänge  
 SE = Seil

HA = Hand  
 F = Freifall  
 V = Vibro

DR = Druckluft  
 HY = Hydraulik

**9.1.2.3 Spülhilfe:**  
 WS = Wasser  
 LS = Luft

SS = Sole  
 DS = Dickspülung  
 Sch = Schaum

d = direkt  
 id = indirekt

**9.2 Bohrtechnische Tabellen**

Tiefe in m Bohrlänge in m von bis		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m			
0,0	12,0	BK	ram	Schap	178	DR		220		12,0	

**9.3 Bohrkronen**

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

**9.4 Geräteführer-Wechsel**

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

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei 11.66 m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt  
 Höchster gemessener Wasserstand 11.66 m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe  
 Verfüllung: 0.00 m bis 12.00 m Art: Bohrgut von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_

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

**11 Sonstige Angaben**

Datum: \_\_\_\_\_ Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_



BECKER + BOSCH  
 Bodenerkundung GmbH  
 Rotwandstr. 10  
 85609 Aschheim

Anlage 4.31

Bericht:

Az.:

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BGU SWM Tramdepot - Ständlerstr. 20 - München**

Bohrung Nr. **B-9**

Blatt 3

Datum:

18.09.2017

1	2				3	4	5	6
Bis .....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.10	a) <b>Mutterboden und Grasnabe</b>							
	b)							
	c) <b>steif</b>	d) <b>l.z.b.</b>	e) <b>dunkelbraun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
0.50	a) <b>Auffüllung: Kies, sandig</b>					E	1	0.20 -0.50
	b) <b>mit Ziegelbruchstücken, Korn abgerundet</b>							
	c)	d) <b>l.z.b.</b>	e) <b>grau/schwarz</b>					
	f)	g)	h)	i)				
1.10	a) <b>Kies, sandig, <del>schwach</del> schluffig</b>					E	2	0.70 -1.00
	b) <b>Korn abgerundet</b>							
	c)	d) <b>m.z.b.</b>	e) <b>grau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
7.0 3.50	a) <del>Kies, sandig, stark schluffig, steinig</del> <b>0,8-2,5 / 9,5-20,5</b>					E	3	2.00 -2.30
	b) <b>Korn abgerundet</b>							
	c)	d) <b>m.z.b.</b>	e) <b>braun/grau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
6.00	a) <b>Kies, <del>stark</del> sandig, <del>schwach</del> schluffig</b>					E	4	4.00 -4.30
	b) <b>Korn abgerundet</b>							
	c)	d) <b>m.z.b.</b>	e) <b>grau</b>					
	f)	g)	h)	i)				



BECKER + BOSCH  
 Bodenerkundung GmbH  
 Rotwandstr. 10  
 85609 Aschheim

4.33



**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
 für Bohrungen  
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr.:  
 Aktenzeichen:

Anlage:  
 Bericht:

1 Objekt **BGU SWM Tramdepot - Ständlerstr. 20 - München**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
 Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **B-10** Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **München - Ständlerstr. 20**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **539,51**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **Stadtwerke München GmbH - Emmy-Noether-Straße 20 - 81549 München**

Fachaufsicht: **KRAFT DOHMANN CZESLUK Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH - Bayerwaldstr. 49 - 81737 München**

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

gebohrt am: **18.09.2017**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **2017.278-260717**

Geräteführer: **L. Illi**

Qualifikation: **BGF DIN 4021**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **RBG**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch: **SPT**

8 Probenübersicht	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Eimer</b>	<b>6</b>	<b>KRAFT DOHMANN CZESLUK GmbH</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekehrter Proben	BKR = BK mit richtungsorientierter Kementnahme	4.34
<b>9.1 Kurzzeichen</b>			
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKB = BK mit beweglicher Kernumhüllung	
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP = Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	BKF = BK mit fester Kernumhüllung	
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekerter Proben	BS = Sondierbohrungen	...	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

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

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

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

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug			Spülhilfe	Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb		Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	12,0	BK	ram	Schap	178	DR		220		12,0	

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

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand m über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

Verfüllung: 0.00 m bis 12.00 m Art: Bohrgut von: m bis: m Art:

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

**11 Sonstige Angaben**

Datum: \_\_\_\_\_ Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC





BECKER + BOSCH  
 Bodenerkundung GmbH  
 Rotwandstr. 10  
 85609 Aschheim

Anlage 4.35  
 Bericht:  
 Az.:

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BGU SWM Tramdepot - Ständlerstr. 20 - München**

Bohrung Nr. B-10		Blatt 3	Datum: 18.09.2017					
1	2	3	4	5	6			
Bis  ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	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				
0.80	a) <b>Auffüllung: Kies, sandig, schwach schluffig</b>							
	b) <b>Korn abgerundet</b>							
	c)	d) s.z.b.	e) <b>dunkelbraun/ grau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
2.10	a) <b>Auffüllung: Kies, sandig, schwach schluffig</b>		E	1	1.70 -2.00			
	b) <b>Korn abgerundet</b>							
	c)	d) s.z.b.	e) <b>braun/grau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
12.00	a) <b>Kies, sandig bis stark sandig, schwach schluffig bis schluffig, schwach steinig</b>		kein Wasser 18.09.2017					
	b) <b>Korn abgerundet</b>							
	c)	d) s.z.b.				E	2	3.70 -4.00
	f)	g)				E	3	5.70 -6.00
	c)	d) s.z.b.				E	4	7.70 -8.00
Endtiefe	f)	g)	E	5	9.70 -10.00			
			E	6	11.70 -12.00			

BECKER + BOSCH  
 Bodenerkundung GmbH  
 Rotwandstr. 10  
 85609 Aschheim

4.36



**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
 für Bohrungen  
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
 Aktenzeichen:

Anlage:  
 Bericht:

1 Objekt **BGU SWM Tramdepot - Ständlerstr. 20 - München**

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

**3**

2 Bohrung Nr. **B-11**

Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **München - Ständlerstr. 20**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Nr:

Richtung:

Höhe des a) zu NN **539,64**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **Stadtwerke München GmbH - Emmy-Noether-Straße 20 - 81549 München**

Fachaufsicht: **KRAFT DOHMANN CZESLIK Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH - Bayerwaldstr. 49 - 81737 München**

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

gebohrt am: **19.09.2017**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **2017.278-260717**

Geräteführer: **L Illi**

Qualifikation: **BGF DIN 4021**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **RBG**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch: **SPT**

8 Probenübersicht	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Eimer</b>	<b>6</b>	<b>KRAFT DOHMANN CZESLIK GmbH</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekempter Proben	BKR = BK mit richtungsorientierter Kernetnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP = Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	BKB = BK mit beweglicher Kernumhüllung
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekempter Proben	BS = Sondierbohrungen	BKF = BK mit fester Kernumhüllung
...	...	...

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

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

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

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

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug			Spülhilfe	Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb		Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	12,0	BK	ram	Schap	178	DR		220		12,0	

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

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei **11.80 m**, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **11.80 m** unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: **0.80 m** bis **12.00 m** Art: **Bohrgut** von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_

Nr	Filterrohr		ø mm	Art	Filterschüttung			Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m			von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	
								0.20	0.80	Beton	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: \_\_\_\_\_ Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC



BECKER + BOSCH  
 Bodenerkundung GmbH  
 Rotwandstr. 10  
 85609 Aschheim

Anlage 4.38  
 Bericht:  
 Az.:

### Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben

Bauvorhaben: **BGU SWM Tramdepot - Ständlerstr. 20 - München**

Bohrung Nr. **B-11**

Blatt 3

Datum:  
**19.09.2017**

1	2				3	4	5	6
Bis  ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen				Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	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) <b>Asphalttragschicht</b>							
	b)							
	c) <b>hart</b>	d) <b>s.z.b.</b>	e) <b>schwarz</b>					
	f)	g)	h)	i)				
0.40	a) <b>Auffüllung: Kies, sandig, schwach schluffig</b>					E	1	1.70 -2.00
	b) <b>Korn abgerundet</b>							
	c)	d) <b>m.z.b.</b>	e) <b>braun/grau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
6,60 +2.00  Endtiefe	a) <del>Kies, stark sandig, schwach schluffig</del> <i>sandig - stark sandig, schluffig -</i>				Ruhewasser 11.80m u. AP 19.09.2017	E	2	3.70
	b) <del>Korn abgerundet</del> <i>stark schluffig</i>							
	c)	d) <b>s.z.b.</b>	e) <b>braun/grau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
				E	4	-5.70		
				E	5	-7.70		
				E	6	-9.70		
				E		-10.00		
				E		-11.70		
				E		-12.00		

12,0  
 ET

*Kies, schwarz sandig, schluffig -  
 braungrau*

BECKER + BOSCH  
 Bodenerkundung GmbH  
 Rotwandstr. 10  
 85609 Aschheim

4.38



**Kopfbblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
 für Bohrungen  
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
 Aktenzeichen:

Anlage:  
 Bericht:

1 Objekt **BGU SWM Tramdepot - Ständlerstr. 20 - München**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
 Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **B-12** Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **München - Ständlerstr. 20**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Nr:

Richtung:

Höhe des a) zu NN **538,50**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **Stadtwerke München GmbH - Emmy-Noether-Straße 20 - 81549 München**

Fachaufsicht: **KRAFT DOHMANN CZESLIK Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH - Bayerwaldstr. 49 - 81737 München**

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

gebohrt am: **18.09.2017**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **2017.278-260717**

Geräteführer: **L. IIII**

Qualifikation: **BGF DIN 4021**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **RBG**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch: **SPT**

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Elmer</b>	<b>4</b>	<b>KRAFT DOHMANN CZESLIK GmbH</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekehrter Proben	BKR = BK mit richtungsorientierter Kementnahme
<b>9.1 9.1 Kurzzeichen</b>		
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKB = BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP = Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	BKF = BK mit fester Kernumhüllung
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekerter Proben	BS = Sondierbohrungen	... =
... =	... =	... =

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

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

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

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

**9.2 Bohrtechnische Tabellen**

Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	8,0	BK	ram	Schap	178	DR		220		8,0	

**9.3 Bohrkronen** **9.4 Geräteführer-Wechsel**

I	Nr.	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum		Uhrzeit	Tiefe	Name		Grund
					Tag/Monat	Jahr			für	Ersatz	
2	Nr.	ø Außen/Innen:	/	1							
3	Nr.	ø Außen/Innen:	/	2							
4	Nr.	ø Außen/Innen:	/	3							
5	Nr.	ø Außen/Innen:	/	4							
6	Nr.	ø Außen/Innen:	/								

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt  
 Höchster gemessener Wasserstand m über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe  
 Verfüllung: 0.80 m bis 8.00 m Art: Bohrgut von: m bis: m Art:

Nr	Filterrohr			Art	Filterschüttung			Sperschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm		von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	
								0.20	0.80	Beton	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: \_\_\_\_\_ Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_





BECKER + BOSCH  
 Bodenerkundung GmbH  
 Rotwandstr. 10  
 85609 Aschheim

Anlage **4.41**  
 Bericht:  
 Az.:

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BGU SWM Tramdepot - Ständlerstr. 20 - München**

Bohrung Nr. B-12		Blatt 3	Datum: 18.09.2017					
1	2	3	4	5	6			
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges					
	e) Farbe					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.10	a) <b>Asphalttragschicht</b>							
	b)							
	c) <b>hart</b>	d) <b>s.z.b.</b>				e) <b>schwarz</b>		
	f)	g)				h)	i)	
8.00  Endtiefe	a) <del>Kies, sandig, schwach schluffig bis schluffig.</del> <i>schwarze sandig-schluffig - stark schluffig</i>		kein Wasser 18.09.2017					
	b) Korn abgerundet					E	1	1.70
						E	2	-2.00
						E	3	3.70
						E	4	-4.00
c)	d) s.z.b.	e) <b>braun/grau</b>			-5.70			
f)	g)	h)	i)	-6.00	-7.70			
				-8.00				

BECKER + BOSCH  
 Bodenerkundung GmbH  
 Rotwandstr. 10  
 85609 Aschheim

4.42



**Kopfbblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
 für Bohrungen  
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr.  
 Aktenzeichen:

Anlage:  
 Bericht:

1 Objekt **BGU SWM Tramdepot - Ständlerstr. 20 - München**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
 Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **B-13** Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **München - Ständlerstr. 20**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Rechts: Hoch: Lotrecht

Nr:

Richtung:

Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN **538,72** m  
 b) zu m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **Stadtwerke München GmbH - Emmy-Noether-Straße 20 - 81549 München**

Fachaufsicht: **KRAFT DOHMANN CZESLIK Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH - Bayerwaldstr. 49 - 81737 München**

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

gebohrt am: **18.09.2017**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **2017.278-260717**

Geräteführer: **T. Bränzel**

Qualifikation: **BGF DIN 22475-1**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **UBG**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrröch: **SPT**

8 Probenübersicht	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Eimer</b>	<b>5</b>	<b>KRAFT DOHMANN CZESLIK GmbH</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			



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

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

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

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

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

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug			Spülhilfe	Verrohrung		Tiefe m	Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb		Außen ø mm	Innen ø mm		
0,0	8,0	BK	ram	Schap	178	DR		220		8,0	

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

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei \_\_\_\_\_ m, Anstieg bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand \_\_\_\_\_ m über Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m Bohrtiefe

Verfüllung: 0.00 m bis 8.00 m Art: Bohrgut von: \_\_\_\_\_ m bis: \_\_\_\_\_ m Art: \_\_\_\_\_

Nr	Filterrohr		ø mm	Art	Filterschüttung			Sperschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m			von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: \_\_\_\_\_ Firmenstempel: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_



BECKER + BOSCH  
 Bodenerkundung GmbH  
 Rotwandstr. 10  
 85609 Aschheim

Anlage 4.44  
 Bericht:  
 Az.:

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BGU SWM Tramdepot - Ständlerstr. 20 - München**

Bohrung Nr. **B-13**

Blatt 3

Datum:  
**18.09.2017**

1	2				3	4	5	6
Bis  ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.30	a) <b>Mutterboden und Grasnabe</b>							
	b)							
	c) <b>stef</b>	d) <b>l.z.b.</b>	e) <b>grau/schwarz</b>					
	f)	g)	h)	i)				
2.20	a) <del>Kies, sandig, schluffig</del> <i>sandig - stark sandig, schwach schluffig</i>					E	1	0.70 -1.00
	b) Korn abgerundet							
	c)	d) <b>m.z.b.</b>	e) <b>grau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
4.00	a) <b>Kies, stark sandig, schwach schluffig</b>					E	2	2.70 -3.00
	b) Korn abgerundet							
	c)	d) <b>m.z.b.</b>	e) <b>grau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
7.30	a) <b>Kies, sandig, schluffig, steinig</b>					E	3	4.70 -5.00
	b) Korn abgerundet							
	c)	d) <b>m.z.b.</b>	e) <b>hellgrau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
8.00  Endtiefe	a) <b>Kies, sandig, stark schluffig</b>				kein Wasser 18.09.2017	E	5	7.70 -8.00
	b) Korn abgerundet							
	c)	d) <b>m.z.b.</b>	e) <b>grau/braun</b>					
	f)	g)	h)	i)				

**BauGrund Süd**  
 Gesellschaft für Geothermie mbH  
 Zeppelinstraße 10  
 88410 Bad Wurzach

4-48

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis Archiv-Nr: Anlage:  
 für Bohrungen Aktenzeichen: **AZA2108032** Bericht:  
 Baugrundbohrung

**1 Objekt** **Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München** Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
 Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2 Bohrung Nr. B 101** Zweck: **Baugrunderkundung**  
 Ort: **München**  
 Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:  
 Rechts: **693904.486** Hoch: **5330599.062** Lotrecht Richtung:  
 Höhe des a) zu NN ~~545,17~~ m  
 Ansatzpunktes b) zu **540,38** m [m] unter Gelände

**3 Lageskizze (unmaßstäblich)**

Bemerkung:

**4 Auftraggeber:**  
 Fachaufsicht: **A. Eisenmenger**

**5 Bohrunternehmen: BauGrund Süd**  
 gebohrt von: **07.12.2021** bis: **07.12.2021** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr:  
 Geräteführer: **M. Plitzga** Qualifikation:  
 Geräteführer: Qualifikation:  
 Geräteführer: Qualifikation:

**6 Bohrrgerät Typ:** Baujahr:  
 Bohrrgerät Typ: Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch:**

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten (m)</b>	<b>10</b>	
Bohrproben	<b>Eimerproben (5L)</b>	<b>10</b>	
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>		BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 9.1 Kurzzeichen</b>			BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>			BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>		BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben		BS = Sondierbohrungen	
... =		... =	
<b>9.1.1.2 Lösen:</b>		ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend		druck = drückend	greif = greifend
<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>		HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke ... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>		VK = Vollkrone	Spi = Spirale ... =
EK = Einfachkernrohr		H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe ... =
DK = Doppelkernrohr		D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer
TK = Dreifachkernrohr		Gr = Greifer	Mei = Meißel
S = Seilkernrohr		Schap = Schappe	SN = Sonde
<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>		HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge		F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil		V = Vibro	
<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>		SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser		DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft		Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m Bohrlänge in m von bis		Bohrverfahren Art Lösen		Bohrwerkzeug Art ø mm Antrieb Spülhilfe				Verrohrung Außen ø mm Innen ø mm Tiefe m			Bemerkungen
0,0	10,0	BK	ram	Schap	160	SE		193	190	10,0	

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

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

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

Nr	Filterrohr			Filterschüttung				Sperschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Kömung mm	von m	bis m	Art	
								0,0	1,5	Tonabdichtung	
								1,5	10,0	Kies	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: 07.12.2021      Firmenstempel:      Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH Zeppelinstraße 10 88410 Bad Wurzach					Anlage <b>4.47</b> Bericht: Az.: <b>AZA2108032</b>					
<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekemten Proben										
Bauvorhaben: <b>Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München</b>										
Bohrung Nr. <b>B 101</b>					Blatt <b>3</b>		Datum: <b>07.12.2021- 07.12.2021</b>			
1	2				3	4	5	6		
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe	
0.70	a) Auffüllung, Kies, sandig, sehr schwach schluffig				trocken					
	b) <i>Vlies-Rest bei ca. 0,7 m</i>									
	c) <b>locker</b>		d) leicht zu bohren						e) <b>braun</b>	
	f)		g)						h)	
3.50	a) Kies, Auffüllung, , sandig, steinig, org. Beimengung <i>schluffig</i>				erdfeucht					
	b) Ziegelreste									
	c) <b>locker</b>		d) leicht zu bohren						e) <b>braun, schwarz</b>	
	f)		g)						h)	
10.00 Endtiefe	a) Kies, sandig, schwach steinig, <del>schwach</del> schluffig <i>stark</i>				kein Wasser 07.12.2021					
	b)									
	c) <del>locker bis</del> <b>mitteldicht</b>		d) mittelschwer zu bohren		e) <b>beige-grau</b>					
	f)		g)		h)		i)			

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis Archiv-Nr: Anlage:  
 für Bohrungen Aktenzeichen: **AZA2108032** Bericht:  
 Baugrundbohrung

**1 Objekt** **Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München** Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
 Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2 Bohrung Nr. B 102** Zweck: **Baugrunderkundung**  
 Ort: **München**  
 Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:  
 Rechts: **693881.874** Hoch: **5330558.485** Lotrecht Richtung:  
 Höhe des a) zu NN ~~545,39~~ m  
 Ansatzpunktes b) zu **540,47** m [m] unter Gelände

**3 Lageskizze (unmaßstäblich)**

Bemerkung:

**4 Auftraggeber:**  
 Fachaufsicht: **A. Eisenmenger**

**5 Bohrunternehmen: BauGrund Süd**  
 gebohrt von: **02.12.2021** bis: **02.12.2021** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr:  
 Geräteführer: **M. Plitzga** Qualifikation:  
 Geräteführer: Qualifikation:  
 Geräteführer: Qualifikation:

**6 Bohrergerät Typ:** Baujahr:  
 Bohrergerät Typ: Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch:**

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten (m)</b>	<b>10</b>	
Bohrproben	<b>Eimerproben (5L)</b>	<b>10</b>	
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 9.1 Kurzzeichen</b>		
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BKB= BK mit beweglicher Kemumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	BKF= BK mit fester Kemumhüllung
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	... =
... =	... =	... =
<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend
<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke ... =
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale ... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe ... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde
<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	
<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

**9.2 Bohrtechnische Tabellen**

Tiefe in m Bohrlänge in m von bis		Bohrverfahren Art Lösen		Bohrwerkzeug Art ø mm Antrieb Spülhilfe				Verrohrung Außen ø mm Innen ø mm Tiefe m			Bemerkungen
0,0	10,0	BK	ram	Schap	160	SE		193	190	10,0	

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

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

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

Nr	Filterrohr			Filterschüttung				Sperschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Kömung mm	von m	bis m	Art	
								0,0	1,0	Tonabdichtung	
								1,0	10,0	Kies	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: 02.12.2021      Firmenstempel:      Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH Zeppelinstraße 10 88410 Bad Wurzach	Anlage <b>4.50</b> Bericht: Az.: AZA2108032
---	---

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekemten Proben

Bauvorhaben: **Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München**

<b>Bohrung Nr. B 102</b>	Blatt 3	Datum: <b>02.12.2021- 02.12.2021</b>
--------------------------	---------	---

1	2	3	4	5	6		
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen		Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung	h) Gruppe
3.50	a) Kies, sandig <i>1 schluffig bis 0,2 um 0,3, 5, 9</i>	trocken					
	b)						
	c) <b>locker</b>		d) leicht zu bohren	e) braun			
	f)		g)	h)	i)		
10.00 Endtiefe	a) Kies, sandig, <del>schwach</del> schluffig	kein Wasser 02.12.2021  trocken					
	b)						
	c) <b>mitteldicht</b>		d) mittelschwer zu bohren	e) grau			
	f)		g)	h)	i)		



*5,0 9,5\* 0*



**BauGrund Süd**  
 Gesellschaft für Geothermie mbH  
 Zeppelinstraße 10  
 88410 Bad Wurzach

4.51

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis Archiv-Nr: Anlage:  
 für Bohrungen Aktenzeichen: **AZA2108032** Bericht:  
 Baugrundbohrung

**1 Objekt** **Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München** Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
 Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2 Bohrung Nr. B 103** Zweck: **Baugrunderkundung**  
 Ort: **München**  
 Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:  
 Rechts: **693820.676** Hoch: **5330561.967** Lotrecht Richtung:  
 Höhe des a) zu NN **545,90** m  
 Ansatzpunktes b) zu **540,98** m [m] unter Gelände

**3 Lageskizze (unmaßstäblich)**

Bemerkung:

**4 Auftraggeber:**  
 Fachaufsicht: **A. Eisenmenger**

**5 Bohrunternehmen: BauGrund Süd**  
 gebohrt von: **03.12.2021** bis: **03.12.2021** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr:  
 Geräteführer: **M. Plitzga** Qualifikation:  
 Geräteführer: Qualifikation:  
 Geräteführer: Qualifikation:

**6 Bohrrgerät Typ:** Baujahr:  
 Bohrrgerät Typ: Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch:**

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten (m)</b>	<b>10</b>	
Bohrproben	<b>Eimerproben (5L)</b>	<b>10</b>	
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekehrter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BS = Sondierbohrungen	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekemter Proben	... =	

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

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

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

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

9.2 Bohrtechnische Tabellen												
Tiefe in m Bohrlänge in m von		Bohrverfahren Art		Bohrwerkzeug Art				Verrohrung Außen ø mm			Tiefe m	Bemerkungen
von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spül- hilfe	ø mm	ø mm			
0,0	10,0	BK	ram	Schap	160	SE		193	190	10,0		

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

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

Wasser erstmals angetroffen bei      m, Anstieg bis      m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand      m über Ansatzpunkt bei      m Bohrtiefe

Verfüllung:      m bis      m Art:      von:      m bis:      m Art:      m

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Sperschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt	
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Kömmung mm	von m	bis m		Art
								0,0	10,0	Kies	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: 03.12.2021      Firmenstempel:      Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH Zeppelinstraße 10 88410 Bad Wurzach					Anlage <b>4.53</b> Bericht: Az.: AZA2108032					
<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekemten Proben										
Bauvorhaben: <b>Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München</b>										
Bohrung Nr. <b>B 103</b>					Blatt 3		Datum: <b>03.12.2021- 03.12.2021</b>			
1	2				3	4	5	6		
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe	
0.20	a) Mutterboden				trocken					
	b)									
	c) locker		d) leicht zu bohren						e) braun	
	f)		g)						h)	
4,0 <del>2.50</del>	a) Kies, sandig, <i>schwarz schluffig</i>				trocken					
	b)									
	c) <del>dicht</del>		d) leicht zu bohren						e) braun	
	f)		g)						h)	
10.00 Endtiefe	a) Kies, sandig, <del>schwach schluffig bis schluffig</del> <i>stark schluffig</i>				kein Wasser 03.12.2021					
	b)									
	c) <del>mitteldicht</del>		d) mittelschwer zu bohren		e) beige-grau					
	f)		g)		h)		i)			

*bis 4,0: Kies, s*

**BauGrund Süd**  
 Gesellschaft für Geothermie mbH  
 Zeppelinstraße 10  
 88410 Bad Wurzach

4.54

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis Archiv-Nr: Anlage:  
 für Bohrungen Aktenzeichen: **AZA2108032** Bericht:  
 Baugrundbohrung

**1 Objekt Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München** Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
 Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2 Bohrung Nr. B 104** Zweck: **Baugrunderkundung**  
 Ort: **München**  
 Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:  
 Rechts: **693961.978** Hoch: **5330482.321** Lotrecht Richtung:  
 Höhe des a) zu NN ~~545,91~~ m  
 Ansatzpunktes b) zu **540,38** m [m] unter Gelände

**3 Lageskizze (unmaßstäblich)**

Bemerkung:

**4 Auftraggeber:**  
 Fachaufsicht: **A. Eisenmenger**

**5 Bohrunternehmen: BauGrund Süd**  
 gebohrt von: **02.12.2021** bis: **02.12.2021** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr:  
 Geräteführer: **M. Plizga** Qualifikation:  
 Geräteführer: Qualifikation:  
 Geräteführer: Qualifikation:

**6 Bohrergerät Typ:** Baujahr:  
 Bohrergerät Typ: Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch:**

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten (m)</b>	<b>10</b>	
Bohrproben	<b>Eimerproben (5L)</b>	<b>10</b>	
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

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

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

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

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

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

**9.2 Bohrtechnische Tabellen**

Tiefe in m Bohrlänge in m von		Bohrverfahren Art		Bohrwerkzeug Art			Spül- hilfe	Verrohrung Außen ø mm		Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0,0	10,0	BK	ram	Schap	160	SE		193	190	10,0		

**9.3 Bohrkronen** **9.4 Geräteführer-Wechsel**

1	Nr:	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum		Uhrzeit	Tiefe	Name		Grund
					Tag/Monat	Jahr			Geräteführer	Ersatz	
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/	1							
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/	2							
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/	3							
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/	4							
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/								

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

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

Nr	Filterrohr			Art	Filterschüttung			Kömung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm		von m	bis m	von m		bis m	Art		
									0,0	10,0	Kies	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: 02.12.2021 Firmenstempel: Unterschrift: \_\_\_\_\_



BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH Zeppelinstraße 10 88410 Bad Wurzach	Anlage <b>4.58</b> Bericht: Az.: AZA2108032
---	---

**Schichtenverzeichnis**  
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekemten Proben

Bauvorhaben: **Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München**

**Bohrung Nr. B 104** Blatt 3 Datum: 02.12.2021-02.12.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.10	a) Pflasterdecke							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
10.00 Endtiefe	a) Kies, sandig, steinig, <i>stark schluffig bzw. schluffig</i>				kein Wasser 02.12.2021  trocken			
	b)							
	c) <b>dicht</b>	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>	e) <b>grau</b>					
	f)	g)	h)	i)				



{ bis 0,2 Splitt  
 { bis 0,8 A(G, S, u\*)

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis Archiv-Nr: Anlage:  
 für Bohrungen Aktenzeichen: **AZA2108032** Bericht:  
 Baugrundbohrung

**1 Objekt** **Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München** Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**  
 Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2 Bohrung Nr. B 105** Zweck: **Baugrunderkundung**  
 Ort: **München**  
 Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:  
 Rechts: **693824.694** Hoch: **5330497.901** Lotrecht Richtung:  
 Höhe des a) zu NN **545,66** m  
 Ansatzpunktes b) zu **540,88** m [m] unter Gelände

**3 Lageskizze (unmaßstäblich)**

Bemerkung:

**4 Auftraggeber:**  
 Fachaufsicht: **A. Eisenmenger**

**5 Bohrunternehmen: BauGrund Süd**  
 gebohrt von: **02.12.2021** bis: **02.12.2021** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr:  
 Geräteführer: **M. Plitzga** Qualifikation:  
 Geräteführer: Qualifikation:  
 Geräteführer: Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ:** Baujahr:  
 Bohrgerät Typ: Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch:**

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten (m)</b>	<b>10</b>	
Bohrproben	<b>Eimerproben (5L)</b>	<b>10</b>	
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

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

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

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

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

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

**9.2 Bohrtechnische Tabellen**

Tiefe in m Bohrlänge in m von bis		Bohrverfahren Art Lösen		Bohrwerkzeug Art ø mm Antrieb Spülhilfe				Verrohrung Außen ø mm Innen ø mm Tiefe m			Bemerkungen
0,0	10,0	BK	ram	Schap	160	SE		193	190	10,0	

**9.3 Bohrkronen** **9.4 Geräteführer-Wechsel**

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

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

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

Nr	Filterrohr			Art	Filterschüttung			Kömung mm	Sperschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm		von m	bis m	von m		bis m	Art		
									0,0	10,0	Kies	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: 02.12.2021      Firmenstempel:      Unterschrift: \_\_\_\_\_





<b>BauGrund Süd</b> Gesellschaft für Geothermie mbH Zeppelinstraße 10 88410 Bad Wurzach	Anlage <b>4.53</b> Bericht: Az.: AZA2108032
--	---

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekemten Proben

Bauvorhaben: **Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München**

<b>Bohrung Nr. B 105</b>	Blatt 3	Datum: <b>02.12.2021- 02.12.2021</b>
--------------------------	---------	---

1	2	3	4	5	6		
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen		Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt			
<b>0.40</b>	a) <b>Mutterboden</b> <i>1, 3, 5, x<sup>1</sup></i>		trocken				
	b)						
	c) <b>locker</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>				e) <b>braun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>2.00</b>	a) <b>Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig</b>		trocken				
	b)						
	c) <b>locker</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>				e) <b>braun</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>3.00</b>	a) <b>Auffüllung, Mittelkies (Rollierung)</b> <i>Fehl- 1 sandig, schwach schluffig</i>		trocken				
	b)						
	c) <b>locker</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>				e) <b>grau</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>4.00</b>	a) <b>Kies, steinig, schluffig, schwach sandig</b>		trocken				
	b) <b>verbacken</b>						
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>				e) <b>braungrau</b>	
	f)	g)				h)	i)
<b>7.00</b>	a) <b>Kies, sandig, schwach steinig, schwach schluffig</b>		trocken				
	b) <b>leicht verbacken</b>						
	c) <b>dicht</b>	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>				e) <b>grau</b>	
	f)	g)				h)	i)

BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH Zeppelinstraße 10 88410 Bad Wurzach				Anlage <b>4.60</b> Bericht: Az.: AZA2108032			
<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekemten Proben							
Bauvorhaben: <b>Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München</b>							
Bohrung Nr. <b>B 105</b>				Blatt 4			
				Datum: <b>02.12.2021- 02.12.2021</b>			
1	2			3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kemverlust 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				
10.00 Endtiefe	a) <b>Kies, sandig, schwach steinig</b> <i>schwach schluffig - schluffig</i>			kein Wasser 06.12.2021  trocken			
	b)						
	c) <b>dicht</b>	d) <b>mittelschwer zu bohren</b>	e) <b>braungrau</b>				
	f)	g)	h)    i)				

**BauGrund Süd**  
 Gesellschaft für Geothermie mbH  
 Zeppelinstraße 10  
 88410 Bad Wurzach

4.61

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis Archiv-Nr: Anlage:  
 für Bohrungen Aktenzeichen: **AZA2108032** Bericht:  
 Baugrundbohrung

1 Objekt **Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München** Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
 Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **B 106** Zweck: **Baugrunderkundung**  
 Ort: **München**  
 Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:  
 Rechts: **693869.237** Hoch: **5330420.472** Lotrecht Richtung:  
 Höhe des a) zu NN ~~545,30~~ m  
 Ansatzpunktes b) zu **540,38** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:  
 Fachaufsicht: **A. Eisenmenger**

5 Bohrunternehmen: **BauGrund Süd**  
 gebohrt von: **06.12.2021** bis: **06.12.2021** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr:  
 Geräteführer: **M. Plitzga** Qualifikation:  
 Geräteführer: Qualifikation:  
 Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrergerät Typ: Baujahr:  
 Bohrergerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten (m)</b>	<b>10</b>	
Bohrproben	<b>Eimerproben (5L)</b>	<b>10</b>	
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>		BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekehrter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 9.1 Kurzzeichen</b>			BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>		BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>		BS = Sondierbohrungen	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekemter Proben		... =	
... =			
<b>9.1.1.2 Lösen:</b>		ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend		druck = drückend	greif = greifend
<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>		HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke
<b>9.1.2.1 Art:</b>		VK = Vollkrone	Spi = Spirale
EK = Einfachkernrohr		H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe
DK = Doppelkernrohr		D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer
TK = Dreifachkernrohr		Gr = Greifer	Mei = Meißel
S = Seilkernrohr		Schap = Schappe	SN = Sonde
<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>		HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge		F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil		V = Vibro	
<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>		SS = Sole	d = direkt
WS= Wasser		DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft		Sch = Schaum	

**9.2 Bohrtechnische Tabellen**

Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	10,0	BK	ram	Schap	160	SE		193	190	10,0	

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

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

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

Nr	Filterrohr			Filterschüttung				Sperschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Kömung mm	von m	bis m	Art	
								0,0	1,0	Tonabdichtung	
								1,0	10,0	Kies	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: 06.12.2021      Firmenstempel:      Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH Zeppelinstraße 10 88410 Bad Wurzach					Anlage <b>4.63</b> Bericht: Az.: AZA2108032			
<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekemten Proben								
Bauvorhaben: <b>Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München</b>								
Bohrung Nr. <b>B 106</b>					Blatt 3		Datum: <b>06.12.2021- 06.12.2021</b>	
1	2			3		4	5	6
Bis  ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe    i) Kalk- gehalt					
0.30	a) Mutterboden			trocken				
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) schwarz					
	f)	g)	h)    i)					
1.00	a) Kies, sandig, schluffig			trocken				
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)    i)					
1.30	a) Schluff, sandig			trocken				
	b)							
	c) halbfest	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)    i)					
10.00 Endtiefe	a) Kies, sandig, schluffig			kein Wasser 06.12.2021				
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)    i)					

**Kopfbblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis Archiv-Nr: Anlage:  
 für Bohrungen Aktenzeichen: **AZA2108032** Bericht:  
 Baugrundbohrung

**1 Objekt Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München** Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
 Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2 Bohrung Nr. RKS-A1** Zweck: **Baugrunderkundung**  
 Ort: **München**  
 Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:  
 Rechts: **693833.142** Hoch: **5331020.259** Lotrecht Richtung:  
 Höhe des a) zu NN **538.62** m  
 Ansatzpunktes b) zu m [m] unter Gelände

**3 Lageskizze (unmaßstäblich)**

Bemerkung:

**4 Auftraggeber:**  
 Fachaufsicht: **A. Eisenmenger**

**5 Bohrunternehmen: BauGrund Süd**  
 gebohrt von: **26.11.2021** bis: **26.11.2021** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr:  
 Geräteführer: **L. Gogl** Qualifikation:  
 Geräteführer: Qualifikation:  
 Geräteführer: Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ:** Baujahr:  
 Bohrgerät Typ: Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch:**

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten (m)</b>	<b>3</b>	
Bohrproben		<b>4</b>	
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
<b>9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>	BuP = Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	BKF= BK mit fester Kernumhüllung
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BS = Sondierbohrungen	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	... =	
<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend druck = drückend	schlag = schlagend greif = greifend
<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone VK = Vollkrone H = Hartmetallkrone D = Diamantkrone Gr = Greifer Schap = Schappe	Schn = Schnecke Spi = Spirale Kis = Kiespumpe Ven = Ventilbohrer Mei = Meißel SN = Sonde
<b>9.1.2.1 Art:</b>		... = ... = ... =
EK = Einfachkernrohr DK = Doppelkernrohr TK = Dreifachkernrohr S = Seilkernrohr	HA = Hand F = Freifall V = Vibro	DR = Druckluft HY = Hydraulik
<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>		
G = Gestänge SE = Seil		
<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole DS = Dickspülung Sch = Schaum	d = direkt id = indirekt
WS = Wasser LS = Luft		

**9.2 Bohrtechnische Tabellen**

Tiefe in m Bohrlänge in m von bis		Bohrverfahren Art Lösen		Bohrwerkzeug Art ø mm Antrieb Spül- hilfe				Verrohrung Außen ø mm Innen ø mm Tiefe m			Bemerkungen	

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

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

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

Nr	Filterrohr			Filterschüttung				Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Kömung mm	von m	bis m	Art	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: 26.11.2021      Firmenstempel:      Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH Zeppelinstraße 10 88410 Bad Wurzach					Anlage <b>4.66</b> Bericht: Az.: AZA2108032		
<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkten Proben							
Bauvorhaben: <b>Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München</b>							
Bohrung Nr. <b>RKS-A1</b>				Blatt 3		Datum: <b>26.11.2021- 26.11.2021</b>	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe    i) Kalkgehalt				
0.05	a) <b>Asphalt</b>						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				
0.15	a) <b>Kies, schwach sandig</b>			erdfeucht			
	b) (Unterbau)						
	c)	d)	e) grau				
	f)	g)	h) GE/GI    i)				
0.50	a) <b>Kies, schwach schluffig, schwach sandig</b>			feucht	BP		0.15 -0.50
	b)						
	c)	d)	e) grau				
	f)	g)	h) GE/GU    i)				
0.80	a) <b>Schluff, stark tonig, kiesig, schwach sandig</b>			erdfeucht	BP		0.50 -0.80
	b)						
	c) weich	d)	e) braun				
	f)	g)	h)    i)				
2.30 Endtiefe	a) <b>Kies, stark schluffig, sandig</b>			kein Wasser 26.11.2021	BP		1.00 -1.50
	b)						
	c)	d)	e) grau				
	f)	g)	h) GU    i)				



**BauGrund Süd**  
 Gesellschaft für Geothermie mbH  
 Zeppelinstraße 10  
 88410 Bad Wurzach

4.67

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis Archiv-Nr: Anlage:  
 für Bohrungen Aktenzeichen: **AZA2108032** Bericht:  
 Baugrundbohrung

**1 Objekt** **Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München** Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
 Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2 Bohrung Nr. RKS-A2** Zweck: **Baugrunderkundung**  
 Ort: **München**  
 Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:  
 Rechts: **693813.739** Hoch: **5331011.421** Lotrecht Richtung:  
 Höhe des a) zu NN **538.89** m  
 Ansatzpunktes b) zu m [m] unter Gelände

**3 Lageskizze (unmaßstäblich)**

Bemerkung:

**4 Auftraggeber:**  
 Fachaufsicht: **A. Eisenmenger**

**5 Bohrunternehmen: BauGrund Süd**  
 gebohrt von: **26.11.2021** bis: **26.11.2021** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr:  
 Geräteführer: **L. Gogl** Qualifikation:  
 Geräteführer: Qualifikation:  
 Geräteführer: Qualifikation:

**6 Bohrrgerät Typ:** Baujahr:  
 Bohrrgerät Typ: Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch:**

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten (m)</b>	<b>3</b>	
Bohrproben		<b>2</b>	
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			



BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH Zeppelinstraße 10 88410 Bad Wurzach				Anlage <b>4.68</b> Bericht: Az.: <b>AZA2108032</b>			
<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben							
Bauvorhaben: <b>Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München</b>							
Bohrung Nr. <b>RKS-A2</b>			Blatt <b>3</b>		Datum: <b>26.11.2021- 26.11.2021</b>		
1	2			3	4   5   6		
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe   i) Kalk- gehalt				
0.45	a) Mutterboden, Schluff, sandig, kiesig			erdfeucht			
	b)						
	c) weich	d)	e) braun				
	f)	g)	h) UL   i)				
1.00	a) Kies und Schluff Gemisch, stark sandig <i>1 stark schluffig</i>			erdfeucht	BP	0.50 -1.00	
	b)						
	c)	d)	e) hellbraun				
	f)	g)	h) GU*/ GU   i)				
2.10 Endtiefe	a) <del>Kies und Schluff Gemisch, stark sandig</del> <i>sandig, schwarz schluffig bzw schluffig</i>			kein Wasser 26.11.2021	BP	1.50 -2.00	
	b)						erdfeucht
	c)	d)	e) grau				
	f)	g)	h) GU*/ GU   i)				

**BauGrund Süd**  
 Gesellschaft für Geothermie mbH  
 Zeppelinstraße 10  
 88410 Bad Wurzach

4.70

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis Archiv-Nr: Anlage:  
 für Bohrungen Aktenzeichen: **AZA2108032** Bericht:  
 Baugrundbohrung

1 Objekt **Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München** Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
 Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **RKS-A3** Zweck: **Baugrunderkundung**  
 Ort: **München**  
 Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:  
 Rechts: **693790.354** Hoch: **5331003.486** Lotrecht Richtung:  
 Höhe des a) zu NN **539.14** m  
 Ansatzpunktes b) zu m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:  
 Fachaufsicht: **A. Eisenmenger**

5 Bohrunternehmen: **BauGrund Süd**  
 gebohrt von: **26.11.2021** bis: **26.11.2021** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr:  
 Geräteführer: **L. Gogl** Qualifikation:  
 Geräteführer: Qualifikation:  
 Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrergerät Typ: Baujahr:  
 Bohrergerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten (m)</b>	<b>3</b>	
Bohrproben		<b>3</b>	
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

<b>9 Bohrtechnik</b>	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekehrter Proben	BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme	4.71
<b>9.1 9.1 Kurzzeichen</b>		BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung	
<b>9.1.1 Bohrverfahren</b>	BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	BKF= BK mit fester Kernumhüllung	
<b>9.1.1.1 Art:</b>	BS = Sondierbohrungen	...	
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekemter Proben	...		
rot = drehend	ram = rammend druck = drückend	schlag = schlagend greif = greifend	
<b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b>	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	...
<b>9.1.2.1 Art:</b>	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	...
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	...
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	
<b>9.1.2.2 Antrieb:</b>	HA = Hand	DR = Druckluft	
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik	
SE = Seil	V = Vibro		
<b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b>	SS = Sole	d = direkt	
WS= Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt	
LS = Luft	Sch = Schaum		

9.2 Bohrtechnische Tabellen												
Tiefe in m Bohrlänge in m von bis		Bohrverfahren Art Lösen		Bohrwerkzeug Art ø mm Antrieb Spülhilfe				Verrohrung Außen ø mm Innen ø mm Tiefe m			Bemerkungen	

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

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

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

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Kömung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m		von m	bis m	Art	

**11 Sonstige Angaben**

Datum: 26.11.2021      Firmenstempel:      Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC

BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH Zeppelinstraße 10 88410 Bad Wurzach					Anlage <b>4.72</b> Bericht: Az.: AZA2108032		
<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekemten Proben							
Bauvorhaben: <b>Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München</b>							
Bohrung Nr. <b>RKS-A3</b>				Blatt 3		Datum: <b>26.11.2021- 26.11.2021</b>	
1	2			3	4	5	6
Bis  ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe    i) Kalk- gehalt				
0.20	a) Mutterboden, Schluff, sandig, kiesig			erdfeucht			
	b)						
	c) weich	d)	e) braunschwarz				
	f)	g)	h) UL    i)				
0.90	a) Kies und Schluff Gemisch, sandig, schwach steinig <i>stark schluffig</i>			erdfeucht	BP		0.20 -0.80
	b)						
	c)	d)	e) braun				
	f)	g)	h) GU/ GU*    i)				
2.20  Endtiefe	a) Kies und Schluff Gemisch, sandig, schwach steinig <i>stark schluffig</i>			kein Wasser 26.11.2021	BP  BP		0.90 -1.40 1.80 -2.20
	b)			erdfeucht			
	c)	d)	e) grau				
	f)	g)	h) GU/ GU*    i)				

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis Archiv-Nr: Anlage:  
 für Bohrungen Aktenzeichen: **AZA2108032** Bericht:  
 Baugrundbohrung

**1 Objekt** **Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München** Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
 Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2 Bohrung Nr. RKS-A4** Zweck: **Baugrunderkundung**  
 Ort: **München**  
 Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:  
 Rechts: **693785.368** Hoch: **5331031.427** Lotrecht Richtung:  
 Höhe des a) zu NN **538.71** m  
 Ansatzpunktes b) zu m [m] unter Gelände

**3 Lageskizze (unmaßstäblich)**

Bemerkung:

**4 Auftraggeber:**  
 Fachaufsicht: **A. Eisenmenger**

**5 Bohrunternehmen: BauGrund Süd**  
 gebohrt von: **26.11.2021** bis: **26.11.2021** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr:  
 Geräteführer: **L. Gogl** Qualifikation:  
 Geräteführer: Qualifikation:  
 Geräteführer: Qualifikation:

**6 Bohrergerät Typ:** Baujahr:  
 Bohrergerät Typ: Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch:**

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	<b>Kernkisten (m)</b>	<b>3</b>	
Bohrproben		<b>3</b>	
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

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

<b>9.1.1.2 Lösen:</b>	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

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

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

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

9.2 Bohrtechnische Tabellen												
Tiefe in m Bohrlänge in m von bis		Bohrverfahren Art Lösen		Bohrwerkzeug Art ø mm Antrieb Spülhilfe				Verrohrung Außen ø mm Innen ø mm Tiefe m			Bemerkungen	

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

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**

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

Nr	Filterrohr			Art	Filterschüttung			Kömung mm	Sperschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm		von m	bis m	von m		bis m	Art		

**11 Sonstige Angaben**

Datum: 26.11.2021      Firmenstempel:      Unterschrift: \_\_\_\_\_

DC



<b>BauGrund Süd</b> Gesellschaft für Geothermie mbH Zeppelinstraße 10 88410 Bad Wurzach	Anlage <b>4.75</b> Bericht: Az.: AZA2108032
--	---

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekemten Proben

Bauvorhaben: **Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München**

<b>Bohrung Nr. RKS-A4</b>	Blatt 3	Datum: 26.11.2021- 26.11.2021
---------------------------	---------	-------------------------------------

1	2	3	4	5	6								
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben										
	b) Ergänzende Bemerkungen		Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)								
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe											
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt									
0.40	a) <b>Mutterboden, Schluff, sandig, kiesig</b>		erdfeucht										
	b)												
	c) <b>weich</b>	d)							e) <b>braunschwarz</b>				
	f)	g)							h) <b>UL</b>	i)			
0.60	a) <b>Schluff, Schluff, , sandig, kiesig, schwach tonig</b>		erdfeucht			BP			0.40 -0.60				
	b)												
	c) <b>steif</b>	d)										e) <b>braun</b>	
	f)	g)										h) <b>UL/ UM</b>	i)
1.70	a) <del>Kies und Schluff Gemisch</del> , sandig, <i>Schluff</i>		erdfeucht			BP			0.60 -1.00				
	b)												
	c)	d)										e) <b>grau bis hellbraun</b>	
	f)	g)										h) <b>GU*/ GU</b>	i)
2.30  Endtiefe	a) <del>Kies/Schluff Gemisch</del> , sandig, <i>schwach steinig Schluffig</i>		kein Wasser 26.11.2021			BP			1.70 -2.30				
	b)											erdfeucht	
	c)	d)	e) <b>grau</b>										
	f)	g)	h) <b>GU/ GU*</b>	i)									

## **Anlage 5**

### **Sondierdiagramme**

KRAFT DOHMANN CZESLIK  
 INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK MBH  
 BAYERWALDSTR.49, 81737 MÜNCHEN  
 FON 089.67 00 61.0, FAX 089.67 00 61.33

Projekt Ständlerstr., SWM

Projekt-Nr. 328-16L

Anlage **5.1**

Maßstab: 1: 50

RAMMSONDIERUNG  
 DIN EN ISO 22476-2

Datum 18.09.2017

Ausgeführt Lu

Tiefe	N <sub>60</sub>
0.10	0
0.20	1
0.30	13
0.40	21
0.50	19
0.60	22
0.70	29
0.80	16
0.90	11
1.00	14
1.10	23
1.20	25
1.30	32
1.40	36
1.50	51

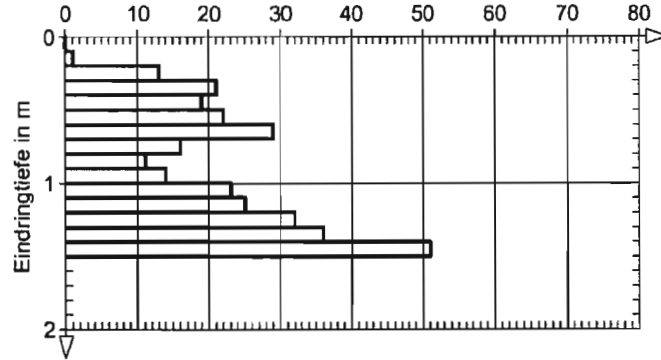
▽ 539.00m

▽ 538.00m

## DPH 1

Ansatzpunkt: 539.68 mNN

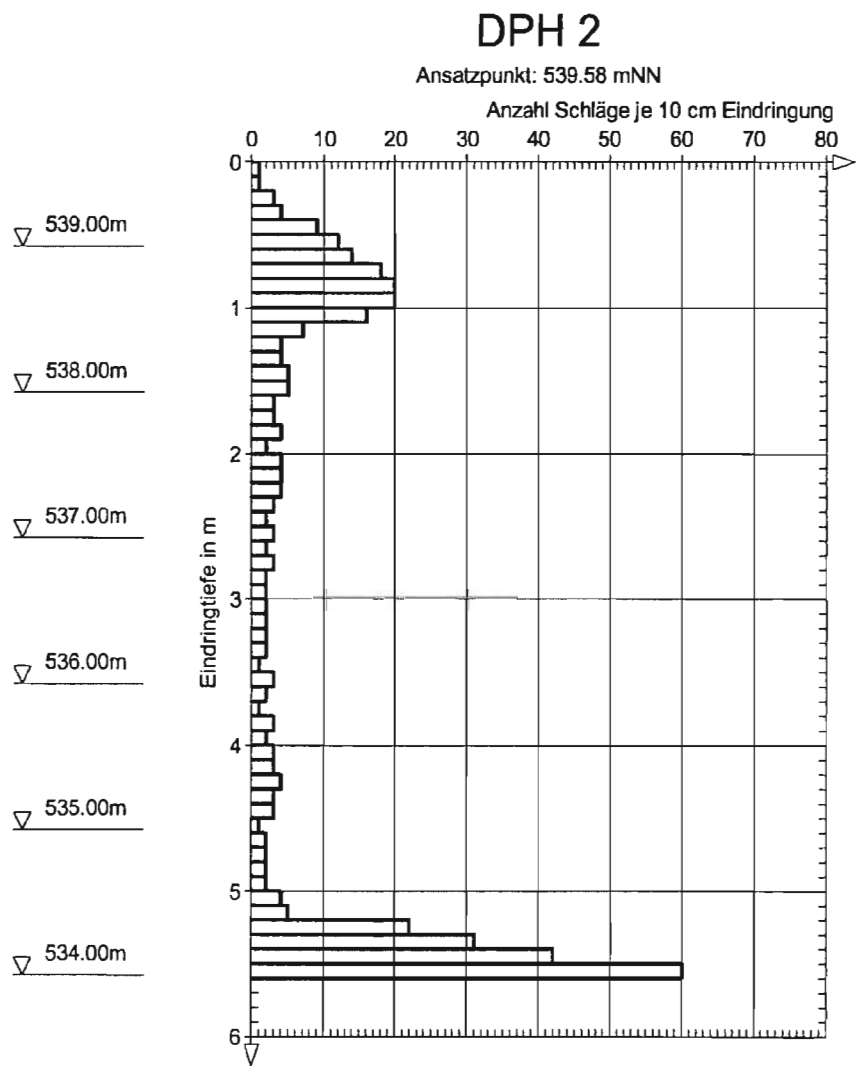
Anzahl Schläge je 10 cm Eindringung



KRAFT DOHMANN CZESLIK  
 INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK MBH  
 BAYERWALDSTR.49, 81737 MÜNCHEN  
 FON 089.67 00 61.0, FAX 089.67 00 61.33  
 RAMMSONDIERUNG  
 DIN EN ISO 22476-2

Projekt Ständlerstr., SWM  
 Projekt-Nr. 328-16L  
 Anlage 5.2  
 Maßstab: 1: 50  
 Datum 18.09.2017  
 Ausgeführt Lu

Tiefe	N <sub>10</sub>
0.10	1
0.20	1
0.30	3
0.40	4
0.50	9
0.60	12
0.70	14
0.80	18
0.90	20
1.00	20
1.10	16
1.20	7
1.30	4
1.40	4
1.50	5
1.60	5
1.70	3
1.80	3
1.90	4
2.00	2
2.10	4
2.20	4
2.30	4
2.40	3
2.50	2
2.60	3
2.70	2
2.80	3
2.90	2
3.00	2
3.10	2
3.20	2
3.30	2
3.40	2
3.50	1
3.60	3
3.70	2
3.80	1
3.90	3
4.00	2
4.10	3
4.20	3
4.30	4
4.40	3
4.50	3
4.60	1
4.70	2
4.80	2
4.90	2
5.00	2
5.10	4
5.20	5
5.30	22
5.40	31
5.50	42
5.60	60



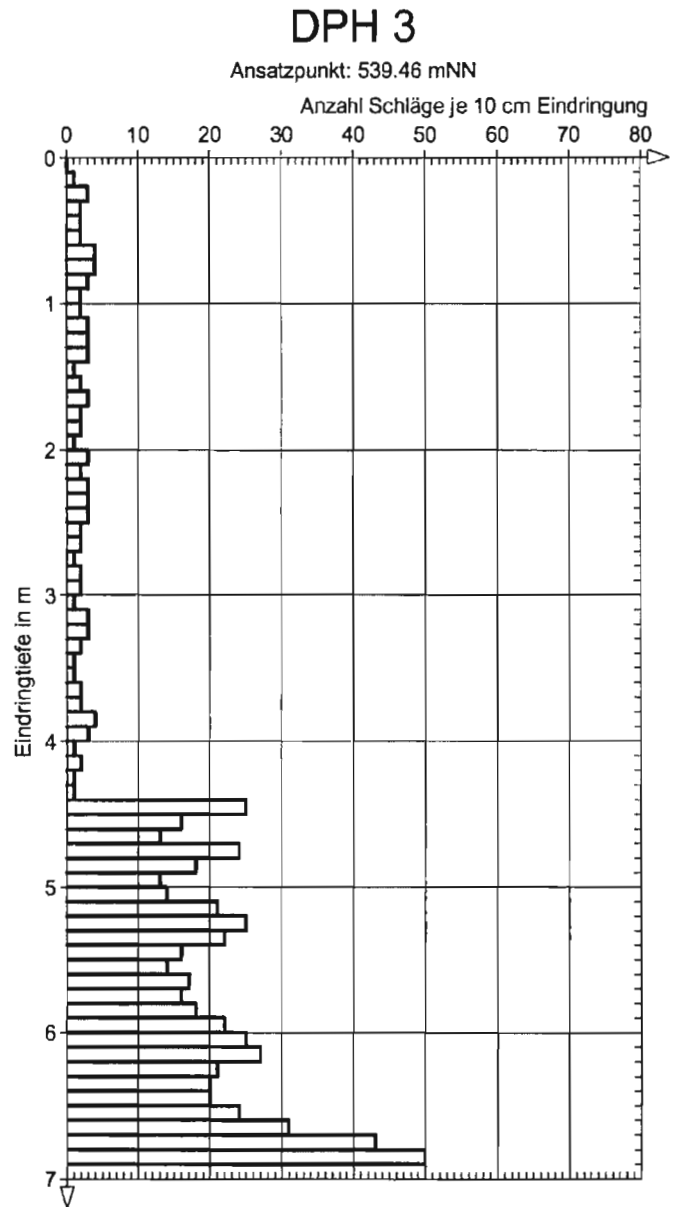
KRAFT DOHMANN CZESLIK  
 INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK MBH  
 BAYERWALDSTR.49, 81737 MÜNCHEN  
 FON 089.67 00 61.0, FAX 089.67 00 61.33

Projekt Ständlerstr., SWM  
 Projekt-Nr. 328-16L  
 Anlage 5.3  
 Maßstab: 1: 50  
 Datum 17.10.2017  
 Ausgeführt Lu

RAMMSONDIERUNG  
 DIN EN ISO 22476-2

Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>
0.10	0	6.10	25
0.20	1	6.20	27
0.30	3	6.30	21
0.40	2	6.40	20
0.50	2	6.50	20
0.60	2	6.60	24
0.70	4	6.70	31
0.80	4	6.80	43
0.90	3	6.90	50
1.00	2		
1.10	2		
1.20	3		
1.30	3		
1.40	3		
1.50	1		
1.60	2		
1.70	3		
1.80	2		
1.90	2		
2.00	1		
2.10	3		
2.20	2		
2.30	3		
2.40	3		
2.50	3		
2.60	2		
2.70	2		
2.80	1		
2.90	2		
3.00	2		
3.10	1		
3.20	3		
3.30	3		
3.40	2		
3.50	1		
3.60	1		
3.70	2		
3.80	2		
3.90	4		
4.00	3		
4.10	1		
4.20	2		
4.30	1		
4.40	1		
4.50	25		
4.60	16		
4.70	13		
4.80	24		
4.90	18		
5.00	13		
5.10	14		
5.20	21		
5.30	25		
5.40	22		
5.50	16		
5.60	14		
5.70	17		
5.80	16		
5.90	18		
6.00	22		

▽ 539.00m  
 ▽ 538.00m  
 ▽ 537.00m  
 ▽ 536.00m  
 ▽ 535.00m  
 ▽ 534.00m  
 ▽ 533.00m



**KRAFT DOHMANN CZESLIK**  
**INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK MBH**  
**BAYERWALDSTR.49, 81737 MÜNCHEN**  
**FON 089.67 00 61.0, FAX 089.67 00 61.33**

**Projekt** Ständlerstr., SWM  
**Projekt-Nr.** 328-16L  
**Anlage** 5, 4  
**Maßstab:** 1: 50  
**Datum** 17.10.2017  
**Ausgeführt** Lu

**RAMMSONDIERUNG**  
**DIN EN ISO 22476-2**

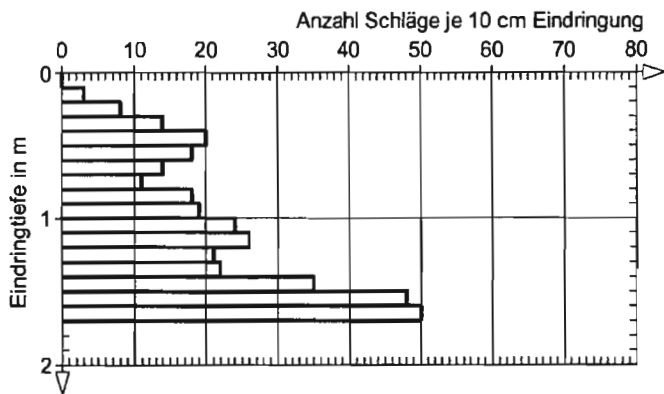
Tiefe	No
0.10	0
0.20	3
0.30	8
0.40	14
0.50	20
0.60	18
0.70	14
0.80	11
0.90	18
1.00	19
1.10	24
1.20	26
1.30	21
1.40	22
1.50	35
1.60	48
1.70	50

▽ 539.00m

▽ 538.00m

### DPH 4

Ansatzpunkt: 539.78 mNN



KRAFT DOHMANN CZESLIK  
 INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK MBH  
 BAYERWALDSTR.49, 81737 MÜNCHEN  
 FON 089.67 00 61.0, FAX 089.67 00 61.33

Projekt Ständlerstr., SWM  
 Projekt-Nr. 328-16L  
 Anlage 5.5  
 Maßstab: 1: 50  
 Datum 18.09.2017  
 Ausgeführt Lu

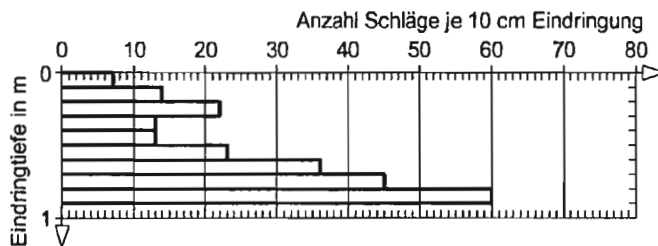
RAMMSONDIERUNG  
 DIN EN ISO 22476-2

Tiefe	No
0.10	7
0.20	14
0.30	22
0.40	13
0.50	13
0.60	23
0.70	36
0.80	45
0.90	60

▽ 539.00m

## DPH 5

Ansatzpunkt: 539.73 mNN







KRAFT DOHMANN CZESLIK  
 INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK MBH  
 BAYERWALDSTR.49, 81737 MÜNCHEN  
 FON 089.67 00 61.0, FAX 089.67 00 61.33  
 RAMMSONDIERUNG  
 DIN EN ISO 22476-2

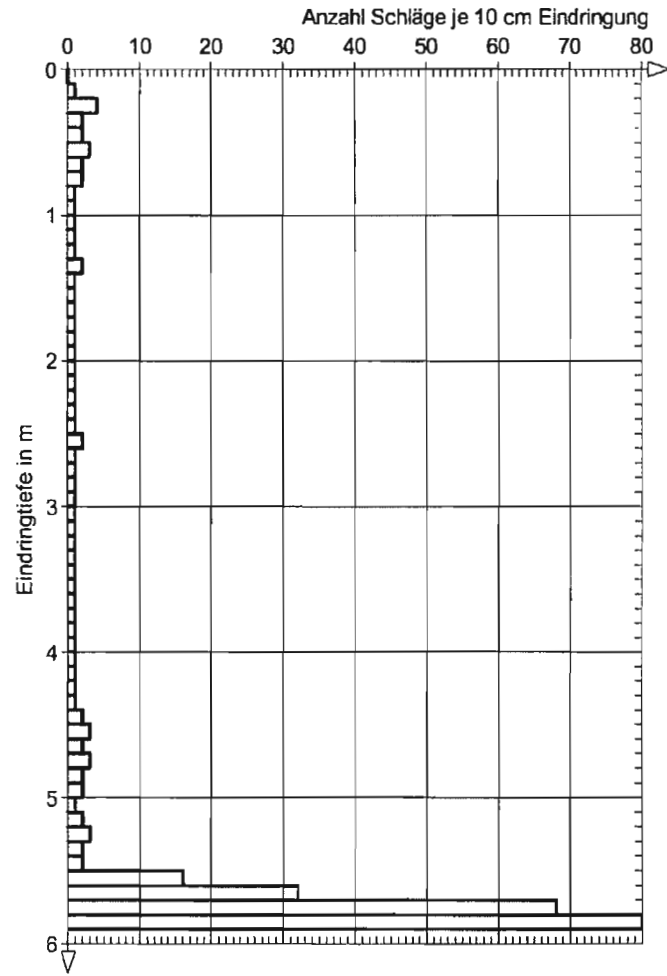
Projekt Ständlerstr., SWM  
 Projekt-Nr. 328-16L  
 Anlage 5,7  
 Maßstab: 1: 50  
 Datum 18.09.2017  
 Ausgeführt Lu

Tiefe	No
0.10	0
0.20	1
0.30	4
0.40	2
0.50	2
0.60	3
0.70	2
0.80	2
0.90	1
1.00	1
1.10	1
1.20	1
1.30	1
1.40	2
1.50	1
1.60	1
1.70	1
1.80	1
1.90	1
2.00	1
2.10	1
2.20	1
2.30	1
2.40	1
2.50	1
2.60	2
2.70	1
2.80	1
2.90	1
3.00	1
3.10	1
3.20	1
3.30	1
3.40	1
3.50	1
3.60	1
3.70	1
3.80	1
3.90	1
4.00	1
4.10	1
4.20	1
4.30	1
4.40	1
4.50	2
4.60	3
4.70	2
4.80	3
4.90	2
5.00	2
5.10	1
5.20	2
5.30	3
5.40	2
5.50	2
5.60	16
5.70	32
5.80	68
5.90	80

▽ 539.00m  
 ▽ 538.00m  
 ▽ 537.00m  
 ▽ 536.00m  
 ▽ 535.00m  
 ▽ 534.00m

# DPH 7

Ansatzpunkt: 539.77 mNN





KRAFT DOHMANN CZESLIK  
 INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK MBH  
 BAYERWALDSTR.49, 81737 MÜNCHEN  
 FON 089.67 00 61.0, FAX 089.67 00 61.33  
 RAMMSONDIERUNG  
 DIN EN ISO 22476-2

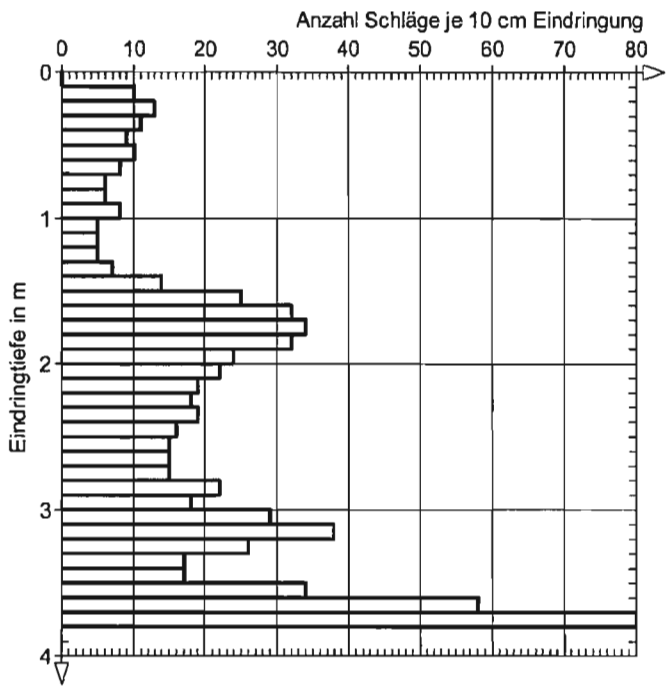
Projekt Ständlerstr., SWM  
 Projekt-Nr. 328-16L  
 Anlage 5.8  
 Maßstab: 1: 50  
 Datum 18.09.2017  
 Ausgeführt Lu

Tiefe	N <sub>10</sub>
0.10	0
0.20	10
0.30	13
0.40	11
0.50	9
0.60	10
0.70	8
0.80	6
0.90	6
1.00	8
1.10	5
1.20	5
1.30	5
1.40	7
1.50	14
1.60	25
1.70	32
1.80	34
1.90	32
2.00	24
2.10	22
2.20	19
2.30	18
2.40	19
2.50	16
2.60	15
2.70	15
2.80	15
2.90	22
3.00	18
3.10	29
3.20	38
3.30	26
3.40	17
3.50	17
3.60	34
3.70	58
3.80	80

▽ 539.00m  
 ▽ 538.00m  
 ▽ 537.00m  
 ▽ 536.00m

### DPH 9

Ansatzpunkt: 539.58 mNN











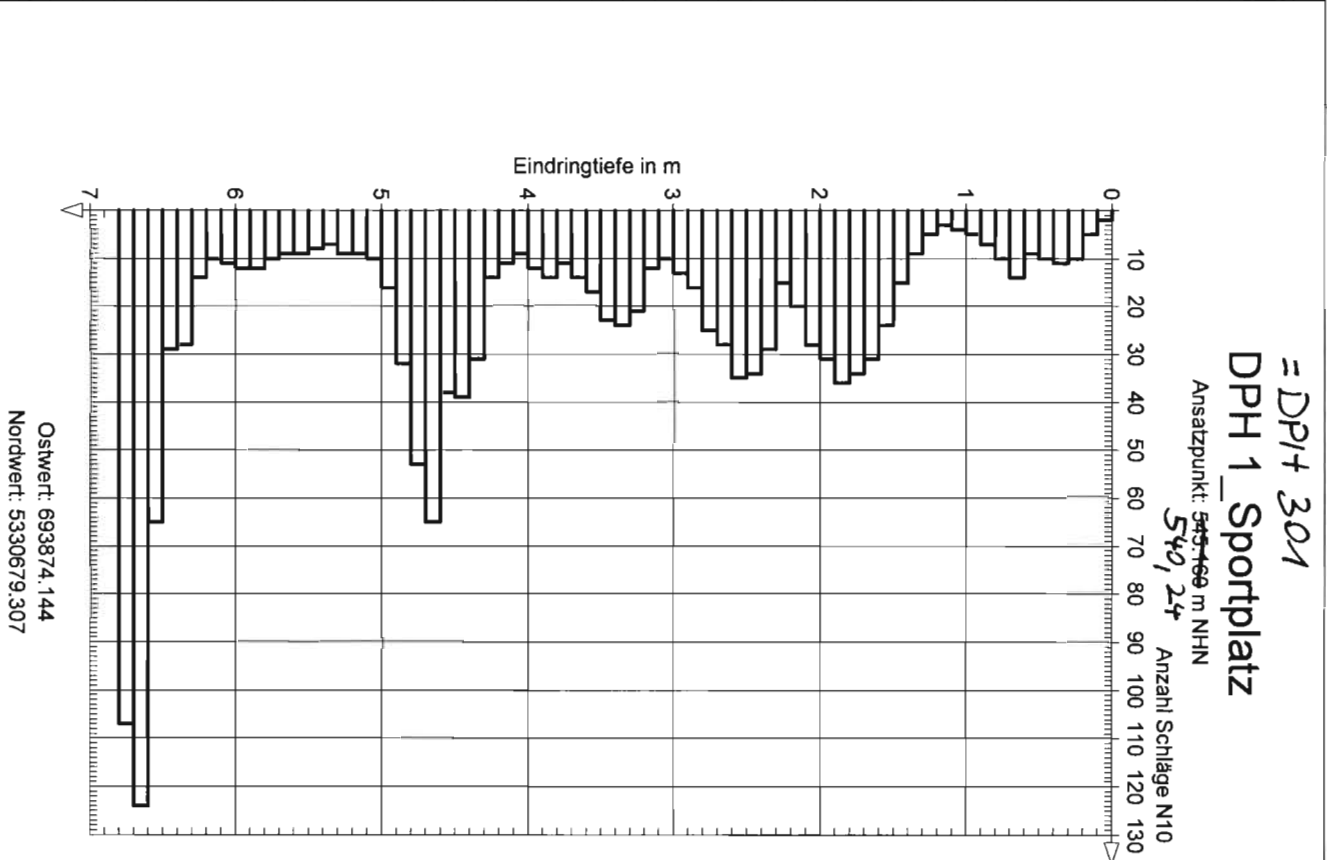




**Baugrund Süd**  
 Gesellschaft für Geothermie mbH  
 Maybachstraße 5  
 88410 Bad Wurzach

Projekt: Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München  
 ProjektNr.: AZA2108032  
 Anlage : 5.15  
 Maßstab : 1:50

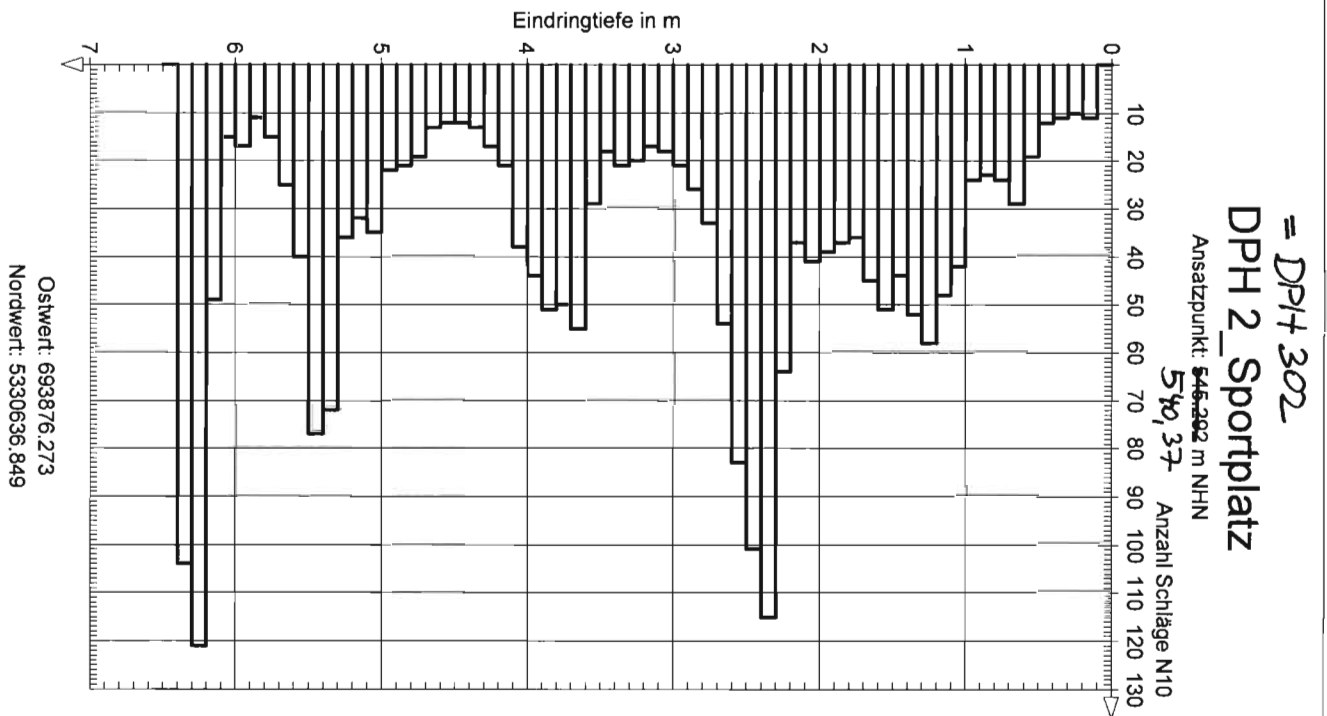
Tiefe	No	Tiefe	No
0.10	2	6.10	11
0.20	5	6.20	10
0.30	10	6.30	14
0.40	11	6.40	28
0.50	10	6.50	29
0.60	9	6.60	65
0.70	14	6.70	124
0.80	10	6.80	107
0.90	7		
1.00	5		
1.10	4		
1.20	3		
1.30	5		
1.40	9		
1.50	15		
1.60	24		
1.70	31		
1.80	34		
1.90	36		
2.00	31		
2.10	28		
2.20	20		
2.30	15		
2.40	29		
2.50	34		
2.60	35		
2.70	28		
2.80	25		
2.90	16		
3.00	13		
3.10	10		
3.20	12		
3.30	21		
3.40	24		
3.50	23		
3.60	17		
3.70	14		
3.80	11		
3.90	14		
4.00	12		
4.10	9		
4.20	11		
4.30	14		
4.40	31		
4.50	39		
4.60	38		
4.70	65		
4.80	53		
4.90	32		
5.00	16		
5.10	10		
5.20	9		
5.30	9		
5.40	7		
5.50	8		
5.60	9		
5.70	9		
5.80	10		
5.90	12		
6.00	12		



**Baugrund Süd**  
 Gesellschaft für Geothermie mbH  
 Maybachstraße 5  
 88410 Bad Wurzach

Projekt: Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München  
 ProjektNr.: AZA2108032  
 Anlage : *5.16*  
 Maßstab : 1:50

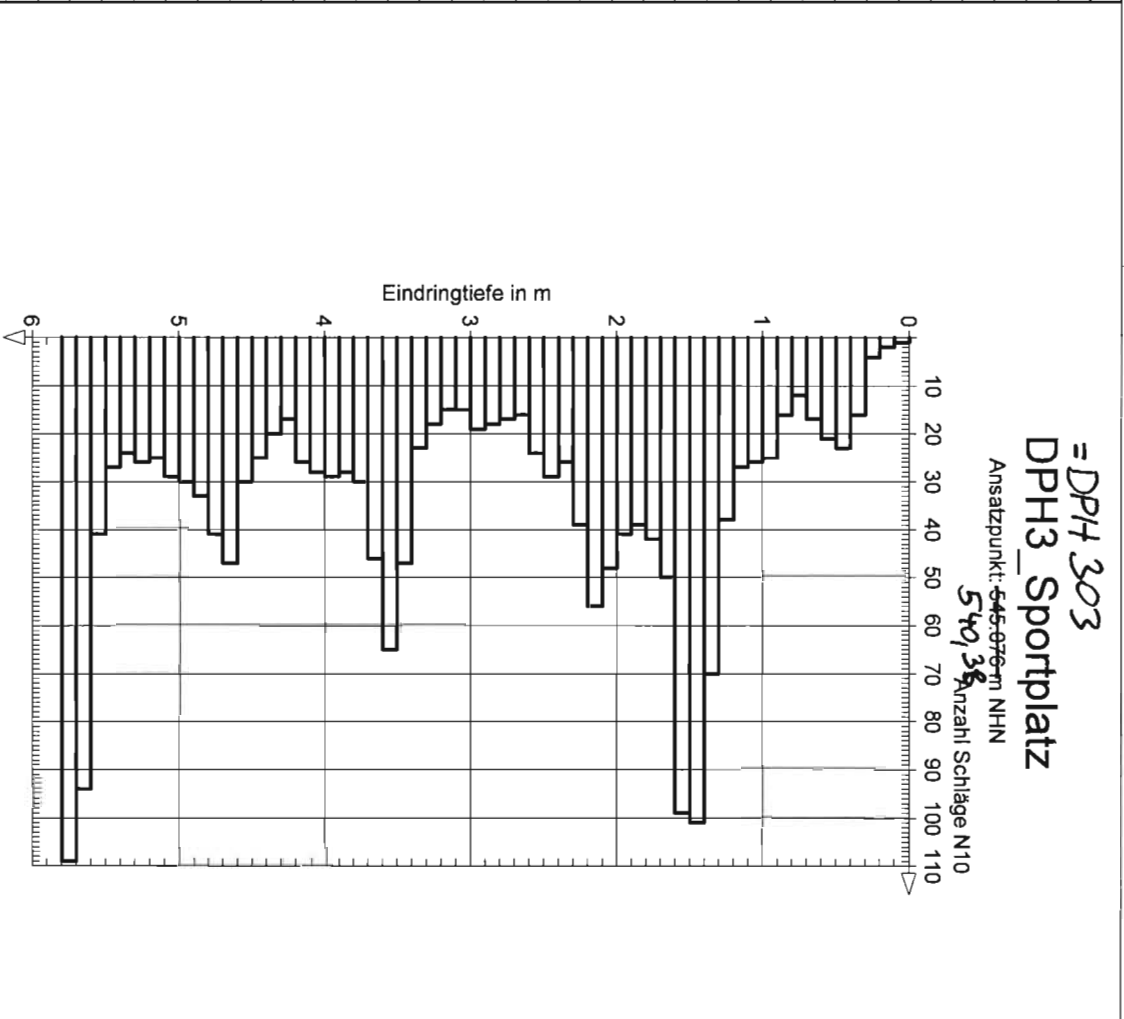
Tiefe	Nr.	Tiefe	Nr.
0.10	0	6.10	15
0.20	11	6.20	49
0.30	10	6.30	121
0.40	11	6.40	104
0.50	12	6.50	0
0.60	19		
0.70	29		
0.80	24		
0.90	23		
1.00	24		
1.10	42		
1.20	48		
1.30	58		
1.40	52		
1.50	44		
1.60	51		
1.70	45		
1.80	36		
1.90	37		
2.00	39		
2.10	41		
2.20	37		
2.30	64		
2.40	115		
2.50	101		
2.60	83		
2.70	54		
2.80	33		
2.90	26		
3.00	21		
3.10	18		
3.20	17		
3.30	20		
3.40	21		
3.50	18		
3.60	29		
3.70	55		
3.80	50		
3.90	51		
4.00	44		
4.10	38		
4.20	21		
4.30	17		
4.40	13		
4.50	12		
4.60	12		
4.70	13		
4.80	19		
4.90	21		
5.00	22		
5.10	35		
5.20	32		
5.30	36		
5.40	72		
5.50	77		
5.60	40		
5.70	25		
5.80	15		
5.90	11		
6.00	17		



**Baugrund Süd**  
 Gesellschaft für Geothermie mbH  
 Maybachstraße 5  
 88410 Bad Wurzach

Projekt: Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München  
 ProjektNr.: AZA2108032  
 Anlage : **S.12**  
 Maßstab : 1:50

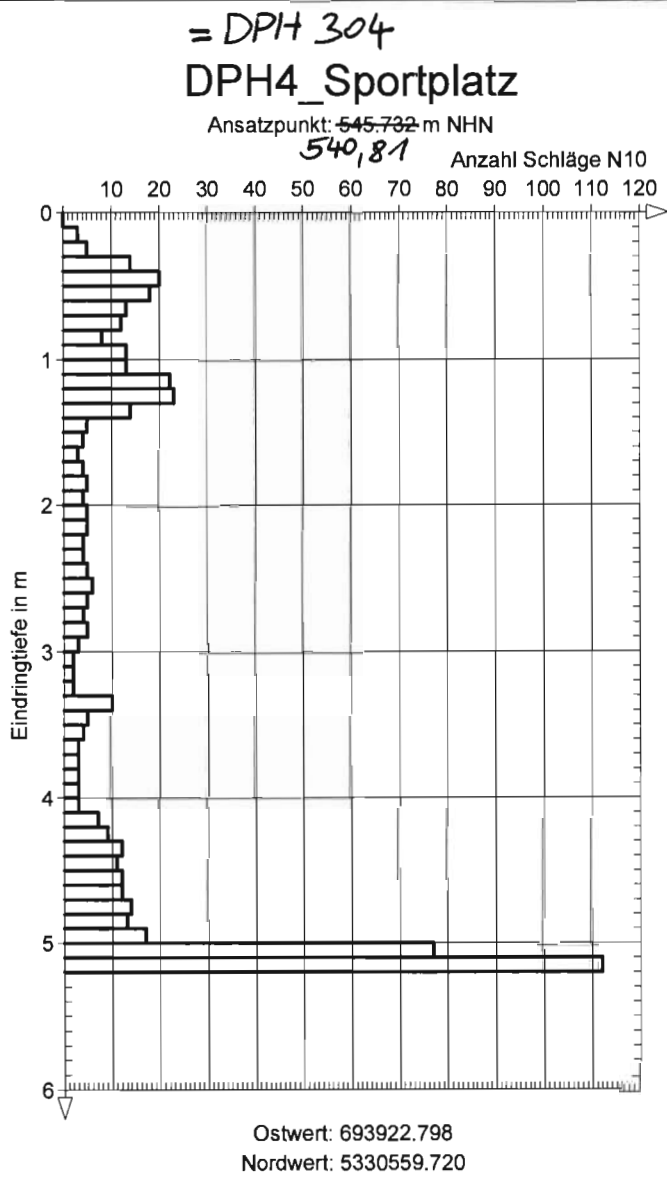
Tiefe	Nr°
0.10	1
0.20	2
0.30	4
0.40	16
0.50	23
0.60	21
0.70	17
0.80	12
0.90	16
1.00	25
1.10	26
1.20	27
1.30	38
1.40	70
1.50	101
1.60	99
1.70	50
1.80	42
1.90	39
2.00	41
2.10	48
2.20	56
2.30	39
2.40	26
2.50	29
2.60	24
2.70	16
2.80	17
2.90	18
3.00	19
3.10	15
3.20	15
3.30	18
3.40	23
3.50	47
3.60	65
3.70	46
3.80	30
3.90	28
4.00	29
4.10	28
4.20	26
4.30	17
4.40	20
4.50	25
4.60	30
4.70	47
4.80	41
4.90	33
5.00	30
5.10	29
5.20	25
5.30	26
5.40	24
5.50	27
5.60	41
5.70	94
5.80	109



Baugrund Süd  
Gesellschaft für Geothermie mbH  
Maybachstraße 5  
88410 Bad Wurzach

Projekt: Neubau Betriebs Hof Ständlerstraße in 81549 München  
Projekt Nr.: AZA2108032  
Anlage : 5.18  
Maßstab : 1: 50

Tiefe	N <sub>10</sub>
0.10	0
0.20	3
0.30	5
0.40	14
0.50	20
0.60	18
0.70	13
0.80	12
0.90	8
1.00	13
1.10	13
1.20	22
1.30	23
1.40	14
1.50	5
1.60	4
1.70	3
1.80	4
1.90	5
2.00	4
2.10	5
2.20	5
2.30	4
2.40	4
2.50	5
2.60	6
2.70	5
2.80	4
2.90	5
3.00	3
3.10	2
3.20	2
3.30	2
3.40	10
3.50	5
3.60	4
3.70	3
3.80	3
3.90	3
4.00	3
4.10	3
4.20	7
4.30	9
4.40	12
4.50	11
4.60	12
4.70	12
4.80	14
4.90	13
5.00	17
5.10	77
5.20	112



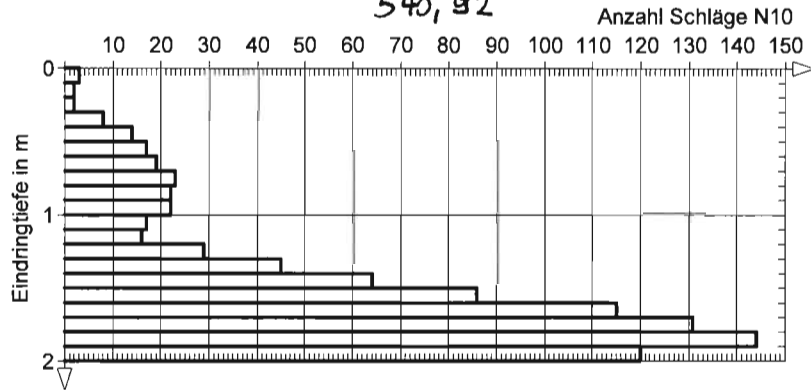
**Baugrund Süd**  
 Gesellschaft für Geothermie mbH  
 Maybachstraße 5  
 88410 Bad Wurzach

Projekt: **Neubau Betriebs Hof Ständlerstraße in 81549 München**  
 Projektnr.: **AZA2108032**  
 Anlage : **S.13**  
 Maßstab : 1: 50

Tiefe	N <sub>10</sub>
0.10	3
0.20	2
0.30	2
0.40	8
0.50	14
0.60	17
0.70	19
0.80	23
0.90	22
1.00	22
1.10	17
1.20	16
1.30	29
1.40	45
1.50	64
1.60	86
1.70	115
1.80	131
1.90	144
2.00	120

**= DPH 305**  
**DPH5\_Sportplatz**

Ansatzpunkt: ~~545.841~~ m NHN  
**540,92**



Ostwert: 693894.951  
 Nordwert: 5330523.966

**Baugrund Süd**

Gesellschaft für Geothermie mbH

Maybachstraße 5

88410 Bad Wurzach

Projekt: Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München

Projektnr.: AZA2108032

Anlage : 5.20

Maßstab : 1: 50

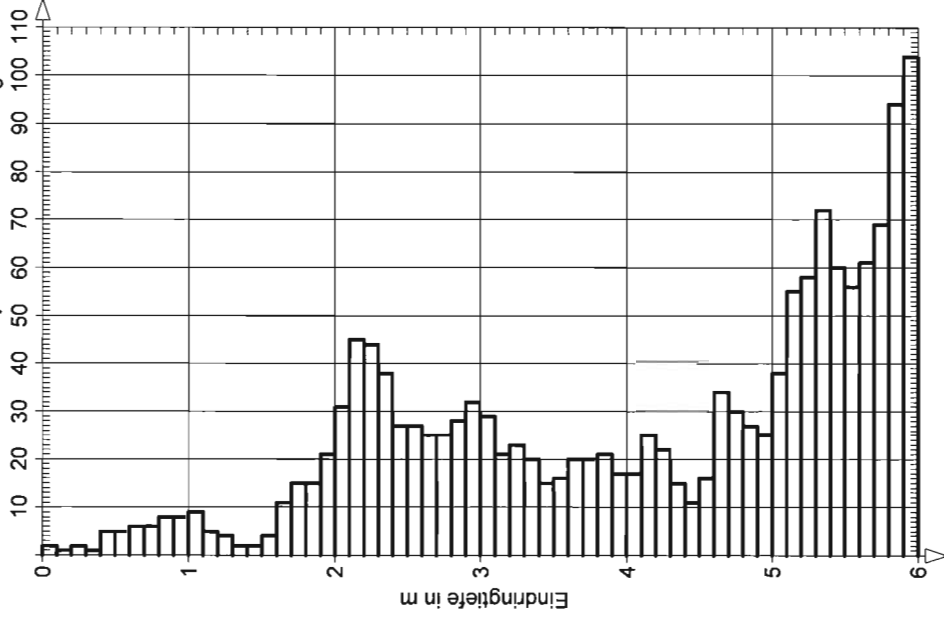
Tiefe	N <sub>10</sub>
0.10	2
0.20	1
0.30	2
0.40	1
0.50	5
0.60	5
0.70	6
0.80	6
0.90	8
1.00	8
1.10	9
1.20	5
1.30	4
1.40	2
1.50	2
1.60	4
1.70	11
1.80	15
1.90	15
2.00	21
2.10	31
2.20	45
2.30	44
2.40	38
2.50	27
2.60	27
2.70	25
2.80	25
2.90	28
3.00	32
3.10	29
3.20	21
3.30	23
3.40	20
3.50	15
3.60	16
3.70	20
3.80	20
3.90	21
4.00	17
4.10	17
4.20	25
4.30	22
4.40	15
4.50	11
4.60	16
4.70	34
4.80	30
4.90	27
5.00	25
5.10	38
5.20	55
5.30	58
5.40	72
5.50	60
5.60	56
5.70	61
5.80	69
5.90	94
6.00	104

= DPH 306  
**DPH6\_Sportplatz**

Ansatzpunkt: ~~545.904~~ m NHN

540, 58

Anzahl Schläge N10



Ostwert: 693838.334

Nordwert: 5330502.608

Baugrund Süd  
Gesellschaft für Geothermie mbH  
Maybachstraße 5  
88410 Bad Wurzach

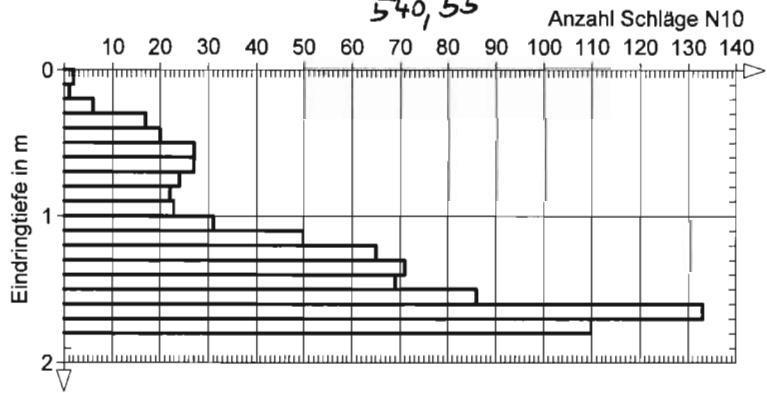
Projekt: Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München  
Projektnr.: AZA2108032  
Anlage : *5.21*  
Maßstab : 1:50

Tiefe	N <sub>10</sub>
0.10	2
0.20	1
0.30	6
0.40	17
0.50	20
0.60	27
0.70	27
0.80	24
0.90	22
1.00	23
1.10	31
1.20	50
1.30	65
1.40	71
1.50	69
1.60	86
1.70	133
1.80	110

*= DPH7 307*

### DPH7\_Sportplatz

Ansatzpunkt: ~~545.475 m~~ *540,55* m NHN



Ostwert: 693896.366  
Nordwert: 5330478.734

**Baugrund Süd**  
Gesellschaft für Geothermie mbH  
Maybachstraße 5  
88410 Bad Wurzach

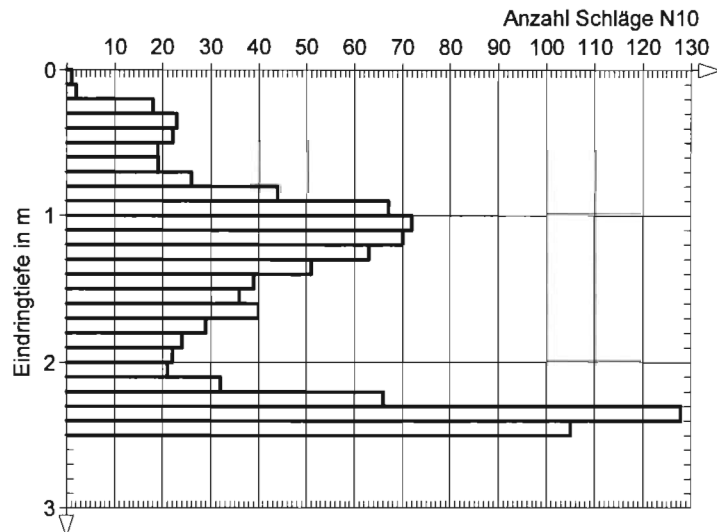
Projekt: Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München  
Projektnr.: AZA2108032  
Anlage : **5.22**  
Maßstab : 1:50

Tiefe	No
0.10	1
0.20	2
0.30	18
0.40	23
0.50	22
0.60	19
0.70	19
0.80	26
0.90	44
1.00	67
1.10	72
1.20	70
1.30	63
1.40	51
1.50	39
1.60	36
1.70	40
1.80	29
1.90	24
2.00	22
2.10	21
2.20	32
2.30	66
2.40	128
2.50	105

*= DPH 308*

### DPH8\_Sportplatz

Ansatzpunkt: 538.656 m NHN



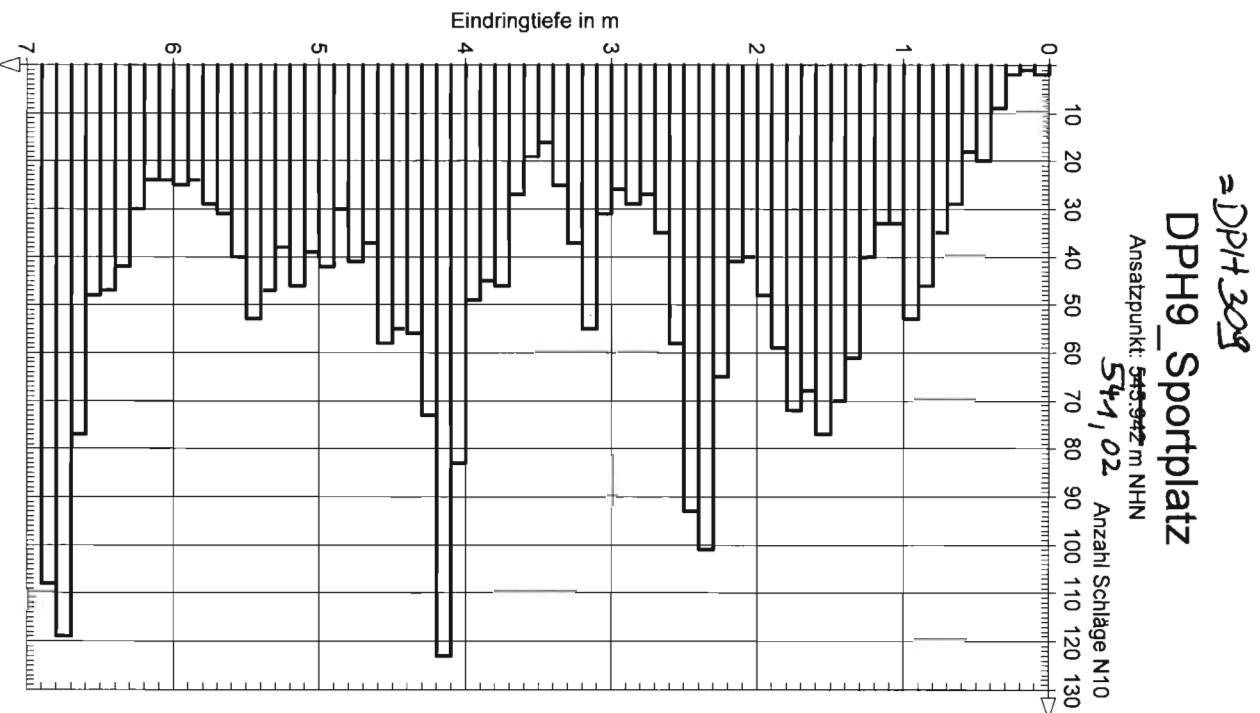
Ostwert: 693854.113  
Nordwert: 5330464.815



**Baugrund Süd**  
 Gesellschaft für Geothermie mbH  
 Maybachstraße 5  
 88410 Bad Wurzach

Projekt: Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München  
 ProjektNr.: AZA2108032  
 Anlage : **5.23**  
 Maßstab : 1:50

Tiefe	No.	Tiefe	No.
0.10	2	6.10	24
0.20	1	6.20	24
0.30	2	6.30	30
0.40	9	6.40	42
0.50	20	6.50	47
0.60	18	6.60	48
0.70	29	6.70	77
0.80	35	6.80	119
0.90	46	6.90	108
1.00	53		
1.10	33		
1.20	33		
1.30	40		
1.40	61		
1.50	70		
1.60	77		
1.70	68		
1.80	72		
1.90	59		
2.00	48		
2.10	40		
2.20	41		
2.30	65		
2.40	101		
2.50	93		
2.60	58		
2.70	35		
2.80	27		
2.90	29		
3.00	26		
3.10	31		
3.20	55		
3.30	37		
3.40	25		
3.50	16		
3.60	19		
3.70	27		
3.80	46		
3.90	45		
4.00	49		
4.10	83		
4.20	123		
4.30	73		
4.40	56		
4.50	55		
4.60	58		
4.70	37		
4.80	41		
4.90	30		
5.00	42		
5.10	39		
5.20	46		
5.30	38		
5.40	47		
5.50	53		
5.60	40		
5.70	31		
5.80	29		
5.90	24		
6.00	25		



Ostwert: 693936.587  
 Nordwert: 5330456.544

**Baugrund Süd**  
 Gesellschaft für Geothermie mbH  
 Maybachstraße 5  
 88410 Bad Wurzach

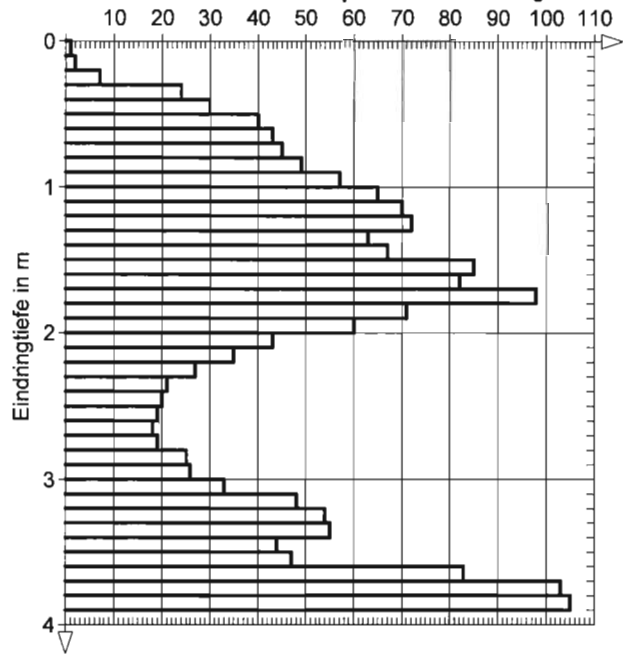
Projekt: **Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München**  
 Projektnr.: **AZA2108032**  
 Anlage : **5.24**  
 Maßstab : **1:50**

Tiefe	N <sub>10</sub>
0.10	1
0.20	2
0.30	7
0.40	24
0.50	30
0.60	40
0.70	43
0.80	45
0.90	49
1.00	57
1.10	65
1.20	70
1.30	72
1.40	63
1.50	67
1.60	85
1.70	82
1.80	98
1.90	71
2.00	60
2.10	43
2.20	35
2.30	27
2.40	21
2.50	20
2.60	19
2.70	18
2.80	19
2.90	25
3.00	26
3.10	33
3.20	48
3.30	54
3.40	55
3.50	44
3.60	47
3.70	83
3.80	103
3.90	105

**= DPH 310**  
**DPH10\_Sportplatz**

Ansatzpunkt: ~~645.457~~ m NHN

**540,54** Anzahl Schläge N10

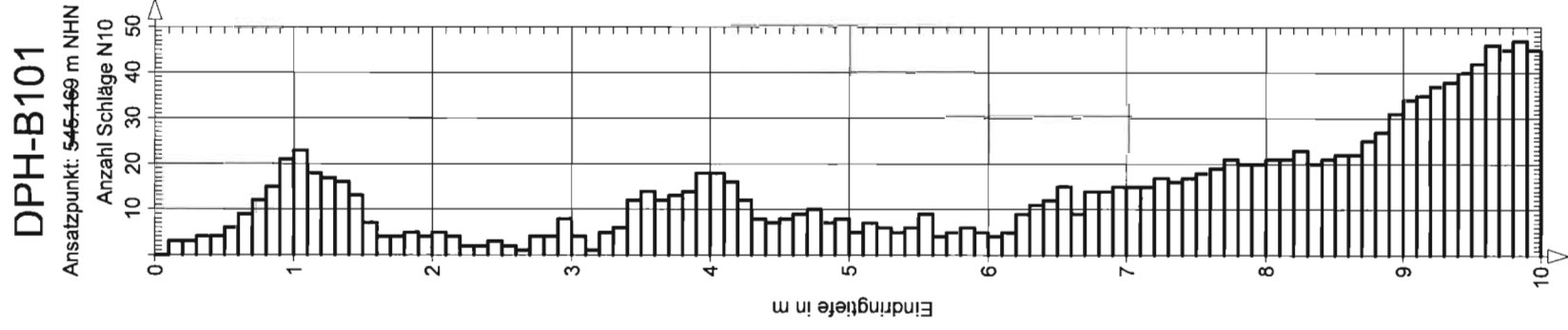


Ostwert: 693906.080  
 Nordwert: 5330445.922

**Baugrund Süd**  
 Gesellschaft für Geothermie mbH  
 Maybachstraße 5  
 88410 Bad Wurzach

Projekt: Neubau Betriebshof Ständlerstraße in 81549 München  
 Projektnr.: AZA2108032  
 Anlage : 5.25  
 Maßstab : 1:50

Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>
0.10	0	6.10	4
0.20	3	6.20	5
0.30	3	6.30	9
0.40	4	6.40	11
0.50	4	6.50	12
0.60	6	6.60	15
0.70	9	6.70	9
0.80	12	6.80	14
0.90	15	6.90	14
1.00	21	7.00	15
1.10	23	7.10	15
1.20	18	7.20	15
1.30	17	7.30	17
1.40	16	7.40	16
1.50	13	7.50	17
1.60	7	7.60	18
1.70	4	7.70	19
1.80	4	7.80	21
1.90	5	7.90	20
2.00	4	8.00	20
2.10	5	8.10	21
2.20	4	8.20	21
2.30	2	8.30	23
2.40	2	8.40	20
2.50	3	8.50	21
2.60	2	8.60	22
2.70	1	8.70	22
2.80	4	8.80	25
2.90	4	8.90	27
3.00	8	9.00	31
3.10	4	9.10	34
3.20	1	9.20	35
3.30	5	9.30	37
3.40	6	9.40	38
3.50	12	9.50	40
3.60	14	9.60	42
3.70	12	9.70	46
3.80	13	9.80	45
3.90	14	9.90	47
4.00	18	10.00	45
4.10	18		
4.20	16		
4.30	12		
4.40	8		
4.50	7		
4.60	8		
4.70	9		
4.80	10		
4.90	7		
5.00	8		
5.10	5		
5.20	7		
5.30	6		
5.40	5		
5.50	6		
5.60	9		
5.70	4		
5.80	5		
5.90	6		
6.00	5		



Ostwert: 693904.486  
 Nordwert: 5330599.062



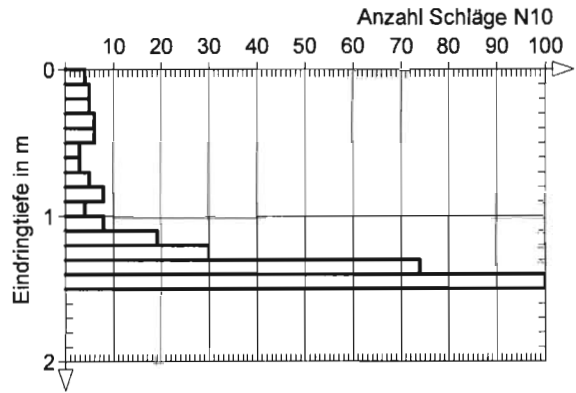
**Baugrund Süd**  
 Gesellschaft für Geothermie mbH  
 Maybachstraße 5  
 88410 Bad Wurzach

Projekt: **Neubau Betriebs Hof Ständlerstraße in 81549 München**  
 Projektnr.: **AZA2108032**  
 Anlage : **5.27**  
 Maßstab : **1:50**

Tiefe	N <sub>10</sub>
0.10	4
0.20	5
0.30	5
0.40	6
0.50	6
0.60	3
0.70	3
0.80	5
0.90	8
1.00	4
1.10	8
1.20	19
1.30	30
1.40	74
1.50	100

## DPH-A2

Ansatzpunkt: 538.779 m NHN



Ostwert: 693790.296  
 Nordwert: 5331012.821



## **Anlage 6**

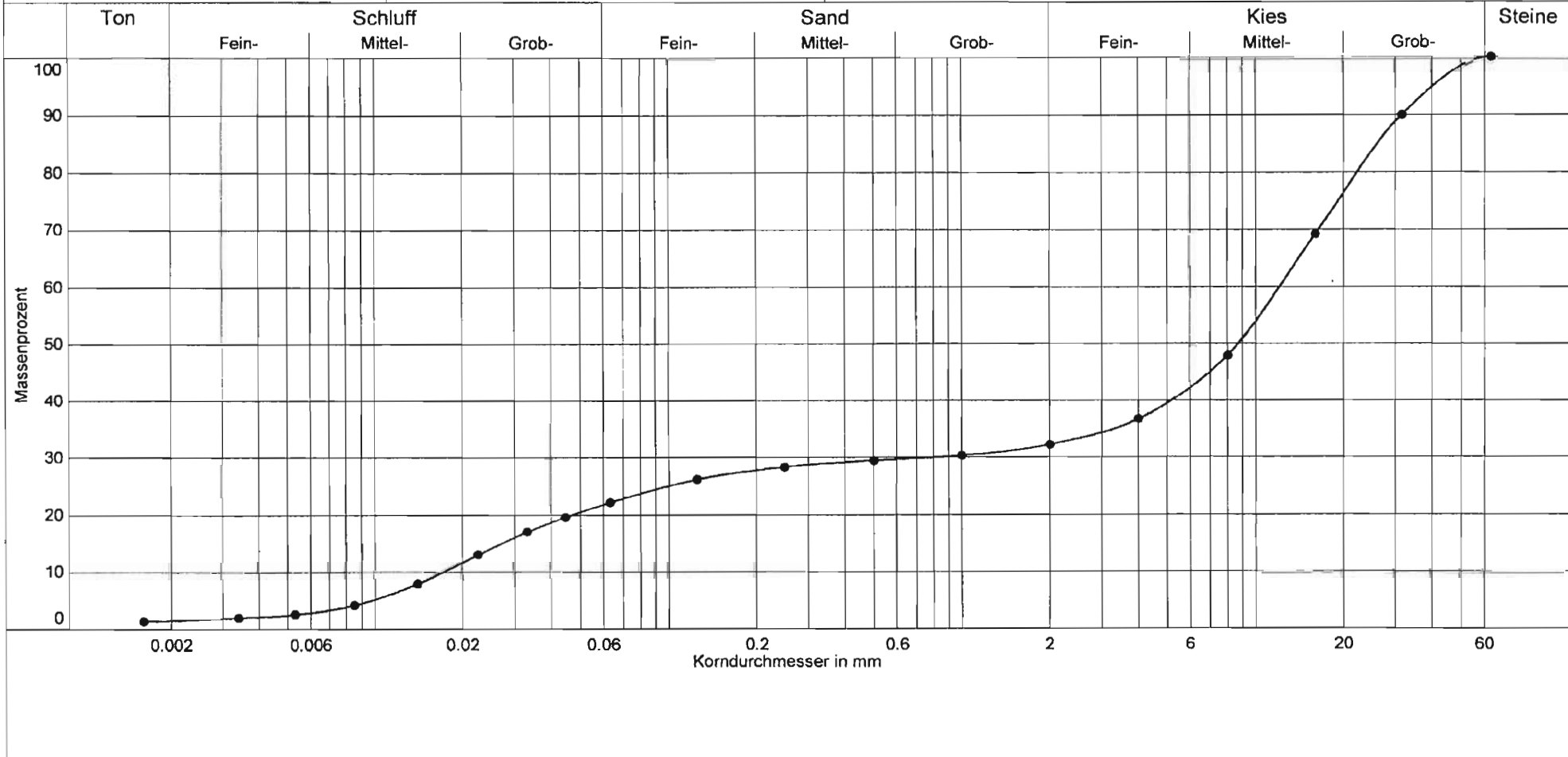
### **Laborversuchsergebnisse**

KRAFT DOHMANN CZESLIK GmbH  
 Ingenieurges. für Geotechnik  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 Tel 089/670061-0 FAX -33

# Kornverteilung

DIN 18 123-7

Projekt : NB Betriebshof, Ständlerstr. 20  
 Projektnr.: 328-16L  
 Datum : 18.10.2017  
 Anlage : / Ch



Labornummer	—●— 20886			
Entnahmestelle	B1			
Entnahmetiefe	4,7 - 5,0 m			
Ungleichförm. Cu	706.8			
Bodenart	G,Ü,s'			
Bodengruppe	GÜ			
Anteil < 0.063 mm	22.2 %			

6/1

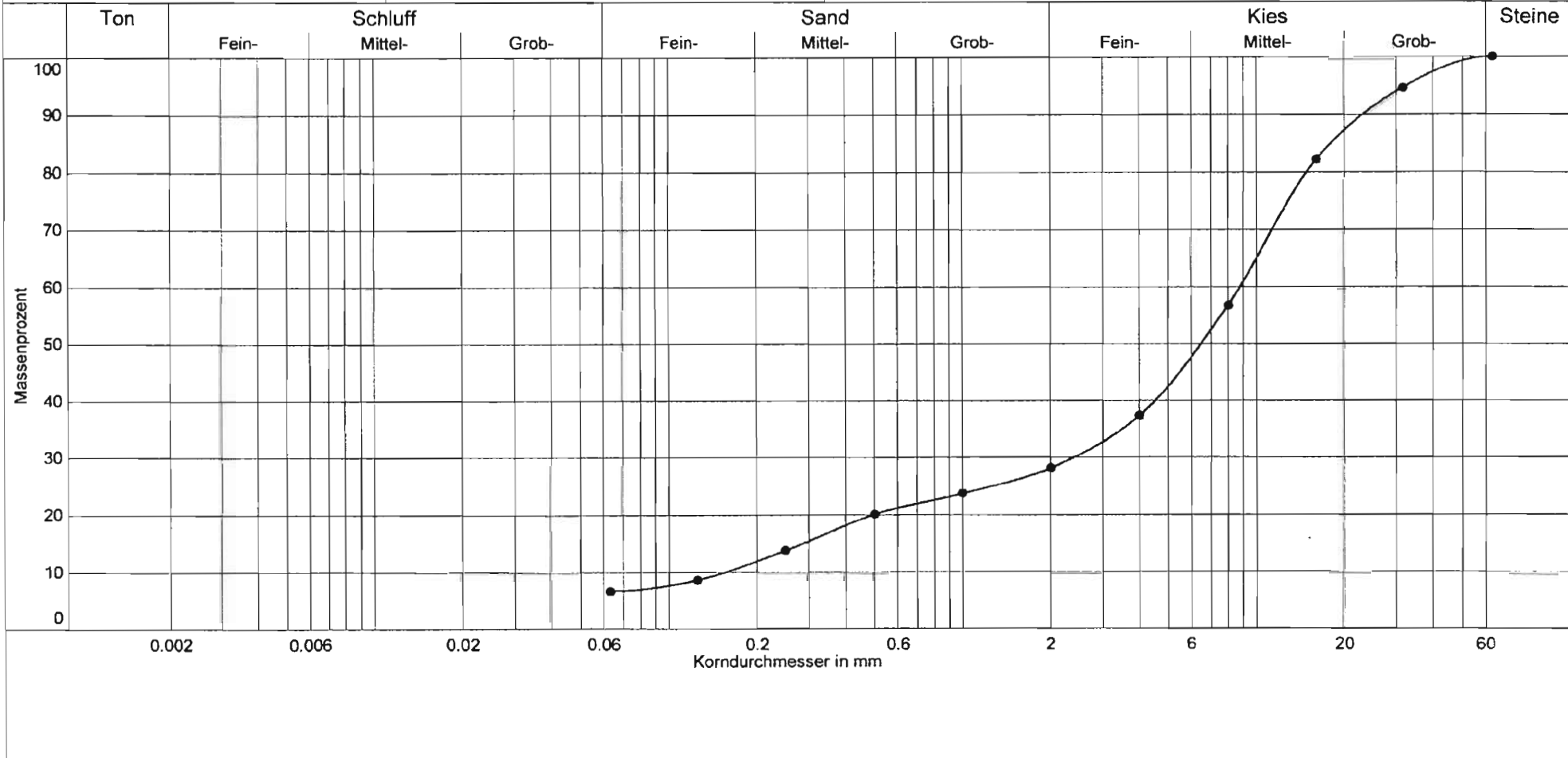


KRAFT DOHMANN CZESLIK GmbH  
 Ingenieures. für Geotechnik  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 Tel 089/670061-0 FAX -33

# Kornverteilung

DIN 18 123-5

Projekt : NB Betriebshof, Ständlerstr. 20  
 Projektnr.: 328-16L  
 Datum : 18.10.2017  
 Anlage : / Ch



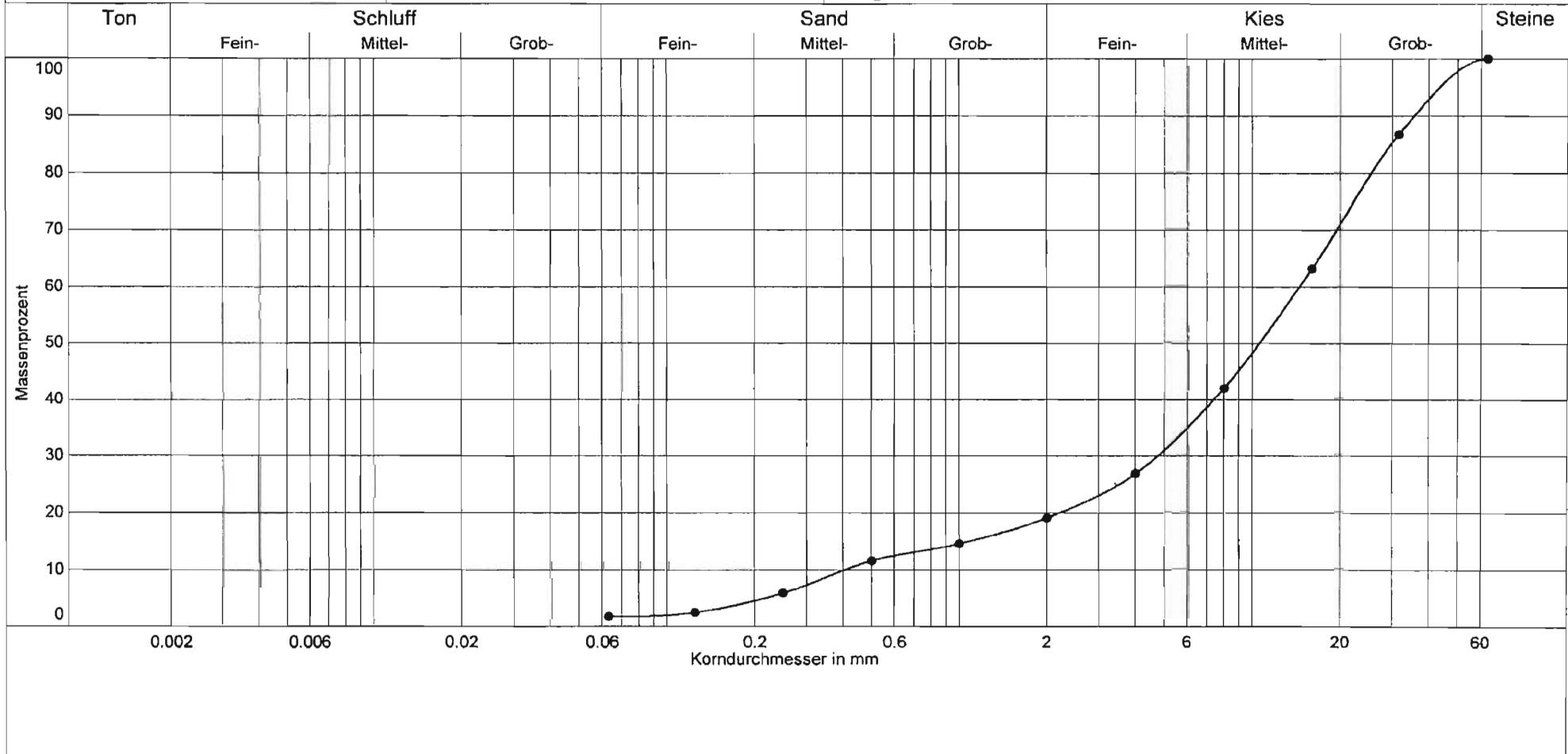
Labornummer	—●— 20887			
Entnahmestelle	B1			
Entnahmetiefe	14,7 - 15,0 m			
Ungleichförm. Cu	56.2			
Bodenart	G,s,u'			
Bodengruppe	GU			
Anteil < 0.063 mm	6.6 %			

KRAFT DOHMANN CZESLIK GmbH  
 Ingenieures. für Geotechnik  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 Tel 089/670061-0 FAX -33

# Kornverteilung

DIN 18 123-5

Projekt : NB Betriebshof, Ständlerstr. 20  
 Projektnr.: 328-16L  
 Datum : 18.10.2017  
 Anlage : / Ch



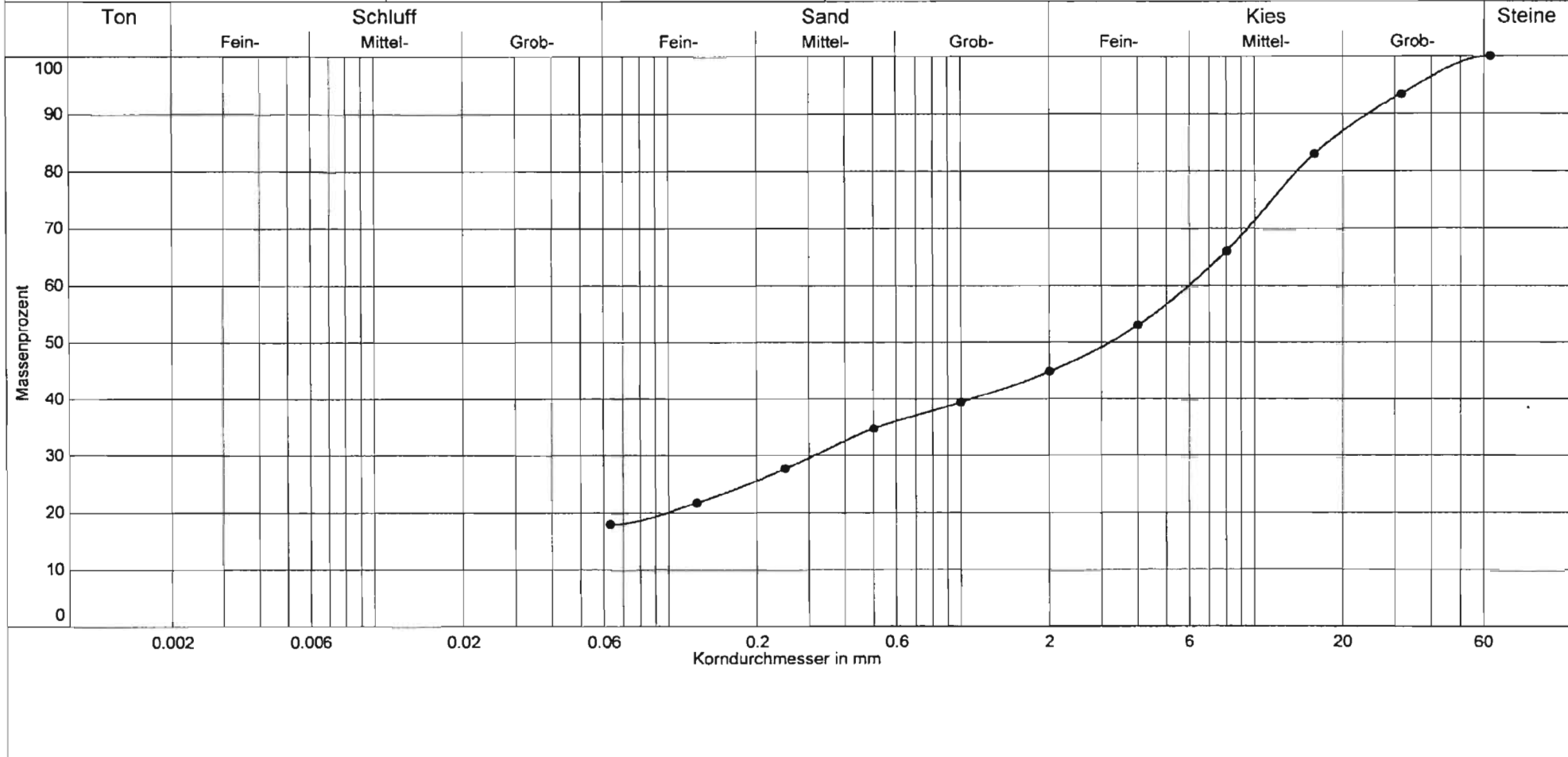
Labornummer	—●— 20888			
Entnahmestelle	B1			
Entnahmetiefe	18,7 - 19,0 m			
Ungleichförm. Cu	35.8			
Bodenart	G, s			
Bodengruppe	GI			
Anteil < 0.063 mm	1.8 %			

KRAFT DOHMANN CZESLIK GmbH  
 Ingenieures. für Geotechnik  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 Tel 089/670061-0 FAX -33

# Kornverteilung

DIN 18 123-5

Projekt : NB Betriebshof, Ständlerstr. 20  
 Projektnr.: 328-16L  
 Datum : 18.10.2017  
 Anlage : / Ch



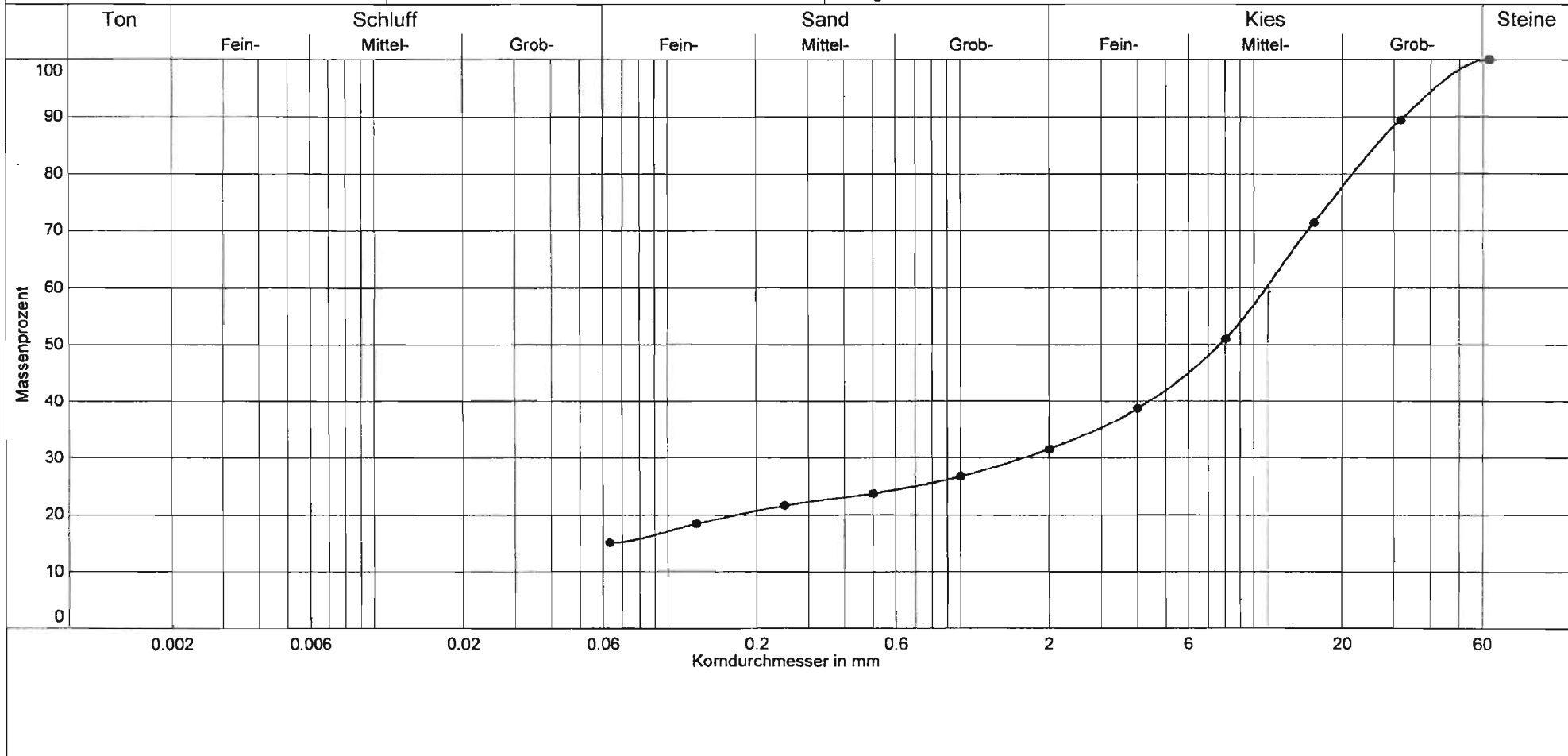
Labornummer	—●— 20889			
Entnahmestelle	B2			
Entnahmetiefe	2,7 - 3,0 m			
Ungleichförm. Cu	- 300			
Bodenart	G,s,ü			
Bodengruppe	GÜ			
Anteil < 0.063 mm	18.0 %			

KRAFT DOHMANN CZESLIK GmbH  
 Ingenieurges. für Geotechnik  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 Tel 089/670061-0 FAX -33

# Kornverteilung

DIN 18 123-5

Projekt : NB Betriebshof, Ständlerstr. 20  
 Projektnr.: 328-16L  
 Datum : 18.10.2017  
 Anlage : / Ch



Labornummer	—●— 20890			
Entnahmestelle	B2			
Entnahmetiefe	6,7 - 7,0 m			
Ungleichförm. Cu	- 400			
Bodenart	G,s,u			
Bodengruppe	GÜ			
Anteil < 0.063 mm	15.1 %			

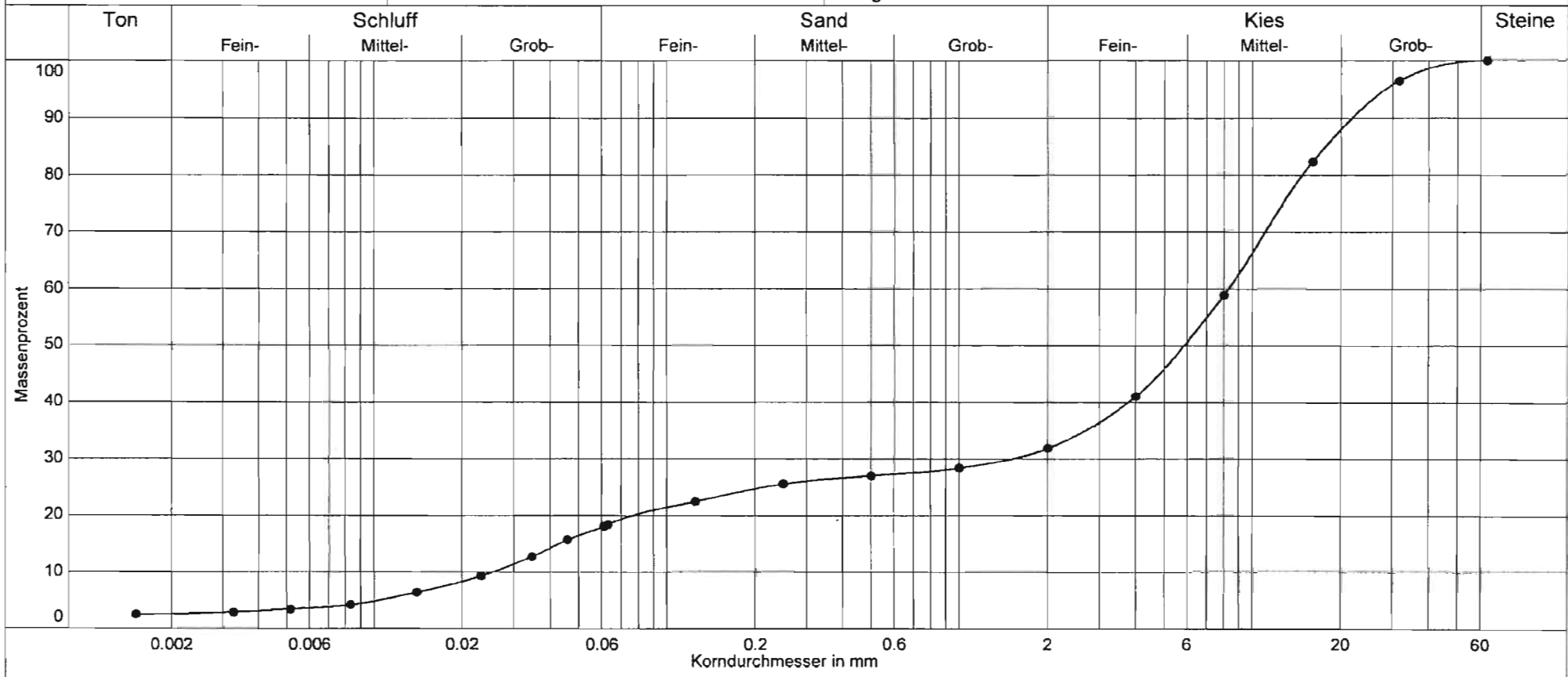
6.5

KRAFT DOHMANN CZESLIK GmbH  
 Ingenieures. für Geotechnik  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 Tel 089/670061-0 FAX -33

# Kornverteilung

DIN 18 123-7

Projekt : NB Betriebshof, Ständlerstr. 20  
 Projektnr.: 328-16L  
 Datum : 19.10.2017  
 Anlage : / Ch



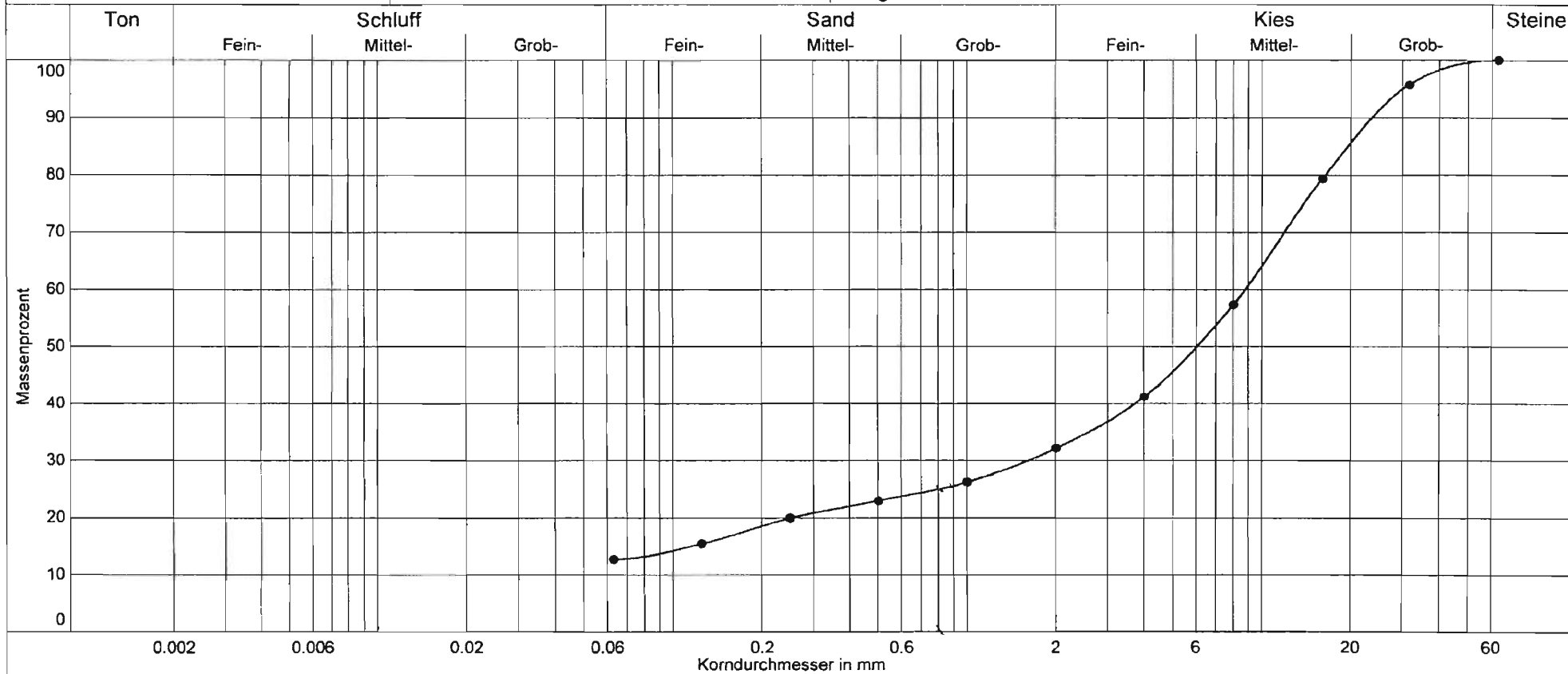
Labornummer	—●— 20891			
Entnahmestelle	B2			
Entnahmetiefe	11,7 - 12,0 m			
Ungleichförm. Cu	325.4			
Bodenart	G,ü,s'			
Bodengruppe	GÜ			
Anteil < 0.063 mm	18.4 %			

KRAFT DOHMANN CZESLIK GmbH  
 Ingenieures. für Geotechnik  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 Tel 089/670061-0 FAX -33

# Kornverteilung

DIN 18 123-5

Projekt : NB Betriebshof, Ständlerstr. 20  
 Projektnr.: 328-16L  
 Datum : 19.10.2017  
 Anlage : / Ch



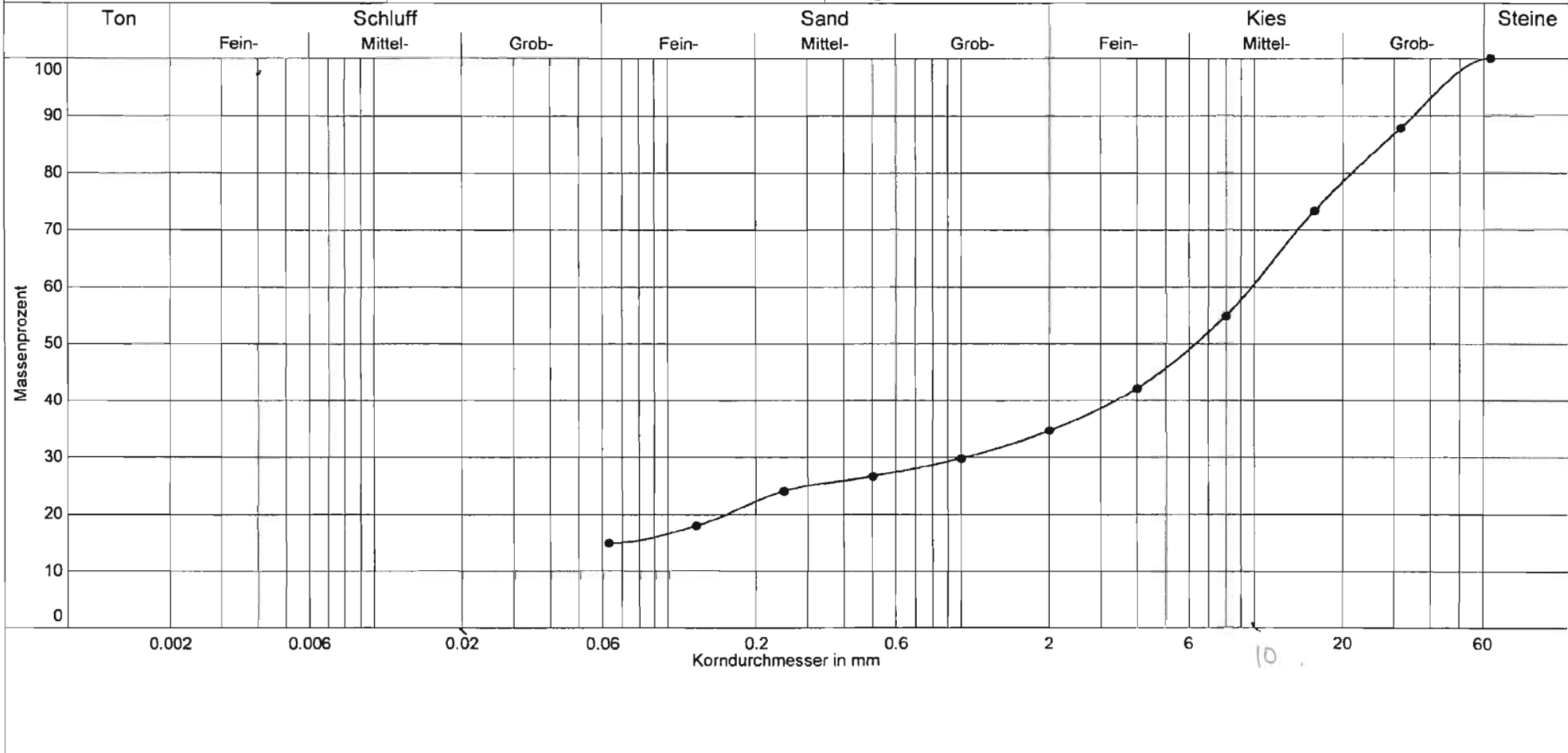
Labornummer	—●— 20892			
Entnahmestelle	B3			
Entnahmetiefe	3,7 - 4,0 m			
Ungleichförm. Cu	- 225 .			
Bodenart	G,s,u			
Bodengruppe	GU			
Anteil < 0.063 mm	12.7 %			

KRAFT DOHMANN CZESLIK GmbH  
 Ingenieures. für Geotechnik  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 Tel 089/670061-0 FAX -33

# Kornverteilung

DIN 18 123-5

Projekt : NB Betriebshof, Ständlerstr. 20  
 Projektnr.: 328-16L  
 Datum : 19.10.2017  
 Anlage : / Ch



Labornummer	—●— 20893			
Entnahmestelle	B3			
Entnahmetiefe	7,7 - 8,0 m			
Ungleichförm. Cu	- 500 -			
Bodenart	G,s,u			
Bodengruppe	GU			
Anteil < 0.063 mm	15.0 %			

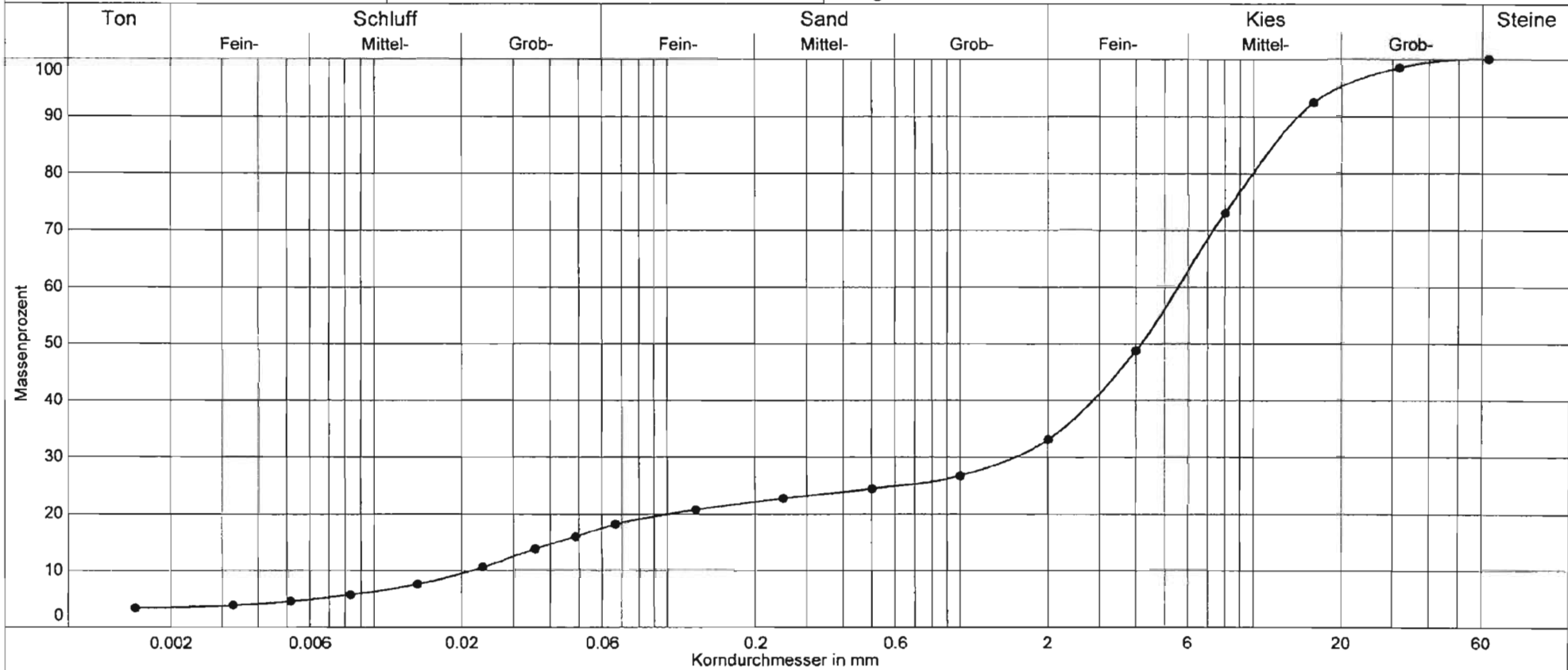
6.9

KRAFT DOHMANN CZESLIK GmbH  
 Ingenieures. für Geotechnik  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 Tel 089/670061-0 FAX -33

# Kornverteilung

DIN 18 123-7

Projekt : NB Betriebshof, Ständlerstr. 20  
 Projektnr.: 328-16L  
 Datum : 19.10.2017  
 Anlage : / Ch



Labornummer	—●— 20894			
Entnahmestelle	B3			
Entnahmetiefe	11,7 - 12,0 m			
Ungleichförm. Cu	256.2			
Bodenart	G,s,u			
Bodengruppe	GÜ			
Anteil < 0.063 mm	17.8 %			

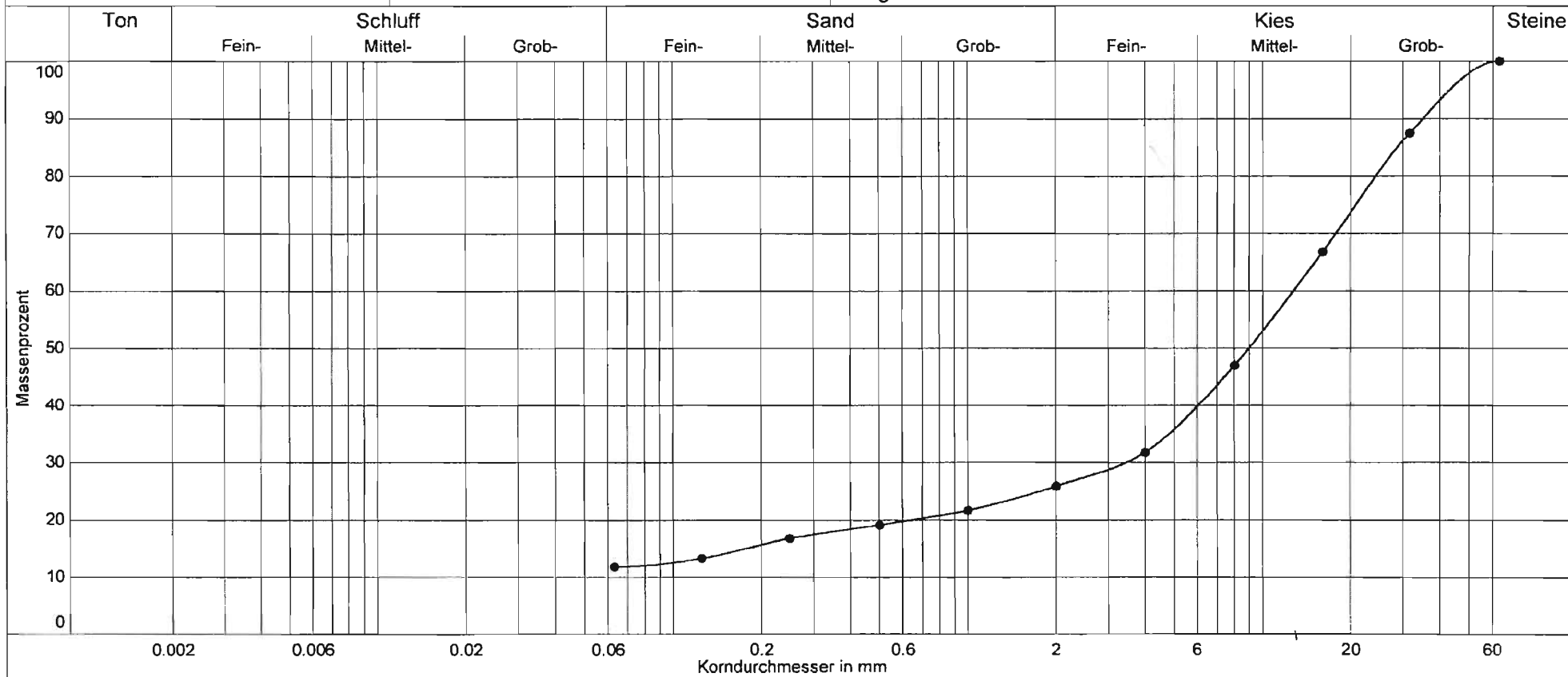


KRAFT DOHMANN CZESLIK GmbH  
 Ingenieures. für Geotechnik  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 Tel 089/670061-0 FAX -33

# Kornverteilung

DIN 18 123-5

Projekt : NB Betriebshof, Ständlerstr. 20  
 Projektnr.: 328-16L  
 Datum : 19.10.2017  
 Anlage : / Ch



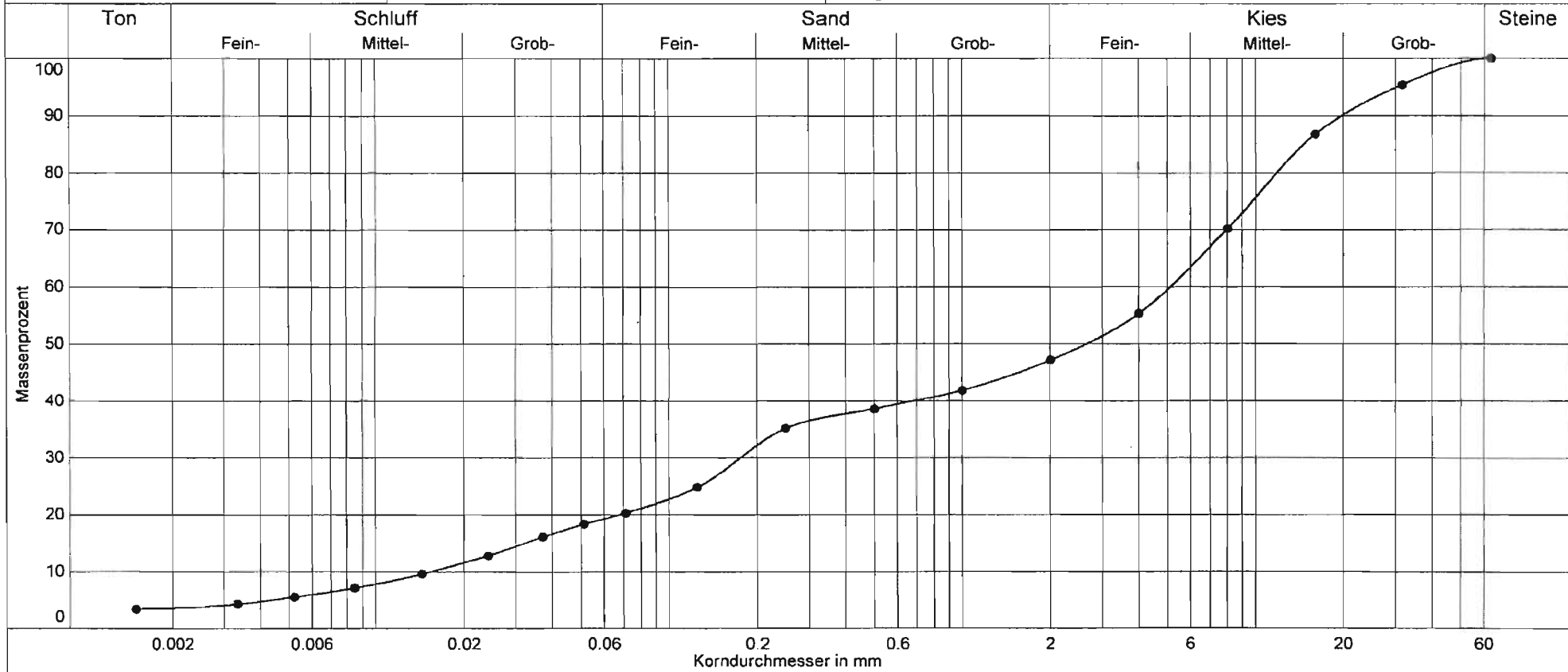
Labornummer	—●— 20895			
Entnahmestelle	B4			
Entnahmetiefe	2,7 - 3,0 m			
Ungleichförm. Cu	- 700			
Bodenart	G,s',u			
Bodengruppe	GU			
Anteil < 0.063 mm	11.8 %			

KRAFT DOHMANN CZESLIK GmbH  
 Ingenieures. für Geotechnik  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 Tel 089/670061-0 FAX -33

# Kornverteilung

DIN 18 123-7

Projekt : NB Betriebshof, Ständlerstr. 20  
 Projektnr.: 328-16L  
 Datum : 19.10.2017  
 Anlage : / Ch



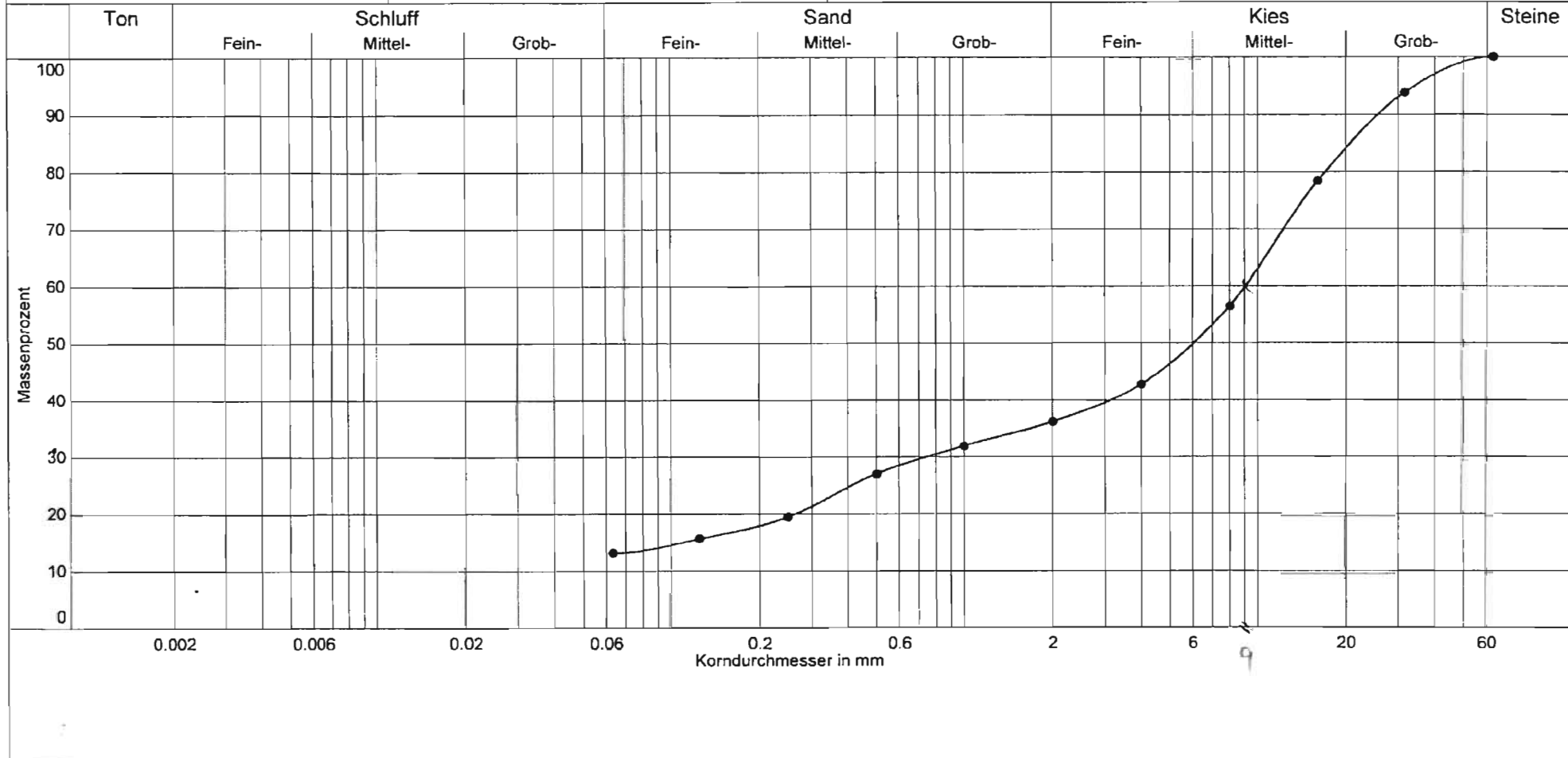
Labornummer	—●— 20896			
Entnahmestelle	B4			
Entnahmetiefe	6,7 - 7,0 m			
Ungleichförm. Cu	330.6			
Bodenart	G,s,ü			
Bodengruppe	GÜ			
Anteil < 0.063 mm	19.6 %			

KRAFT DOHMANN CZESLIK GmbH  
 Ingenieures. für Geotechnik  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 Tel 089/670061-0 FAX -33

# Kornverteilung

DIN 18 123-5

Projekt : NB Betriebshof, Ständlerstr. 20  
 Projektnr.: 328-16L  
 Datum : 19.10.2017  
 Anlage : / Ch



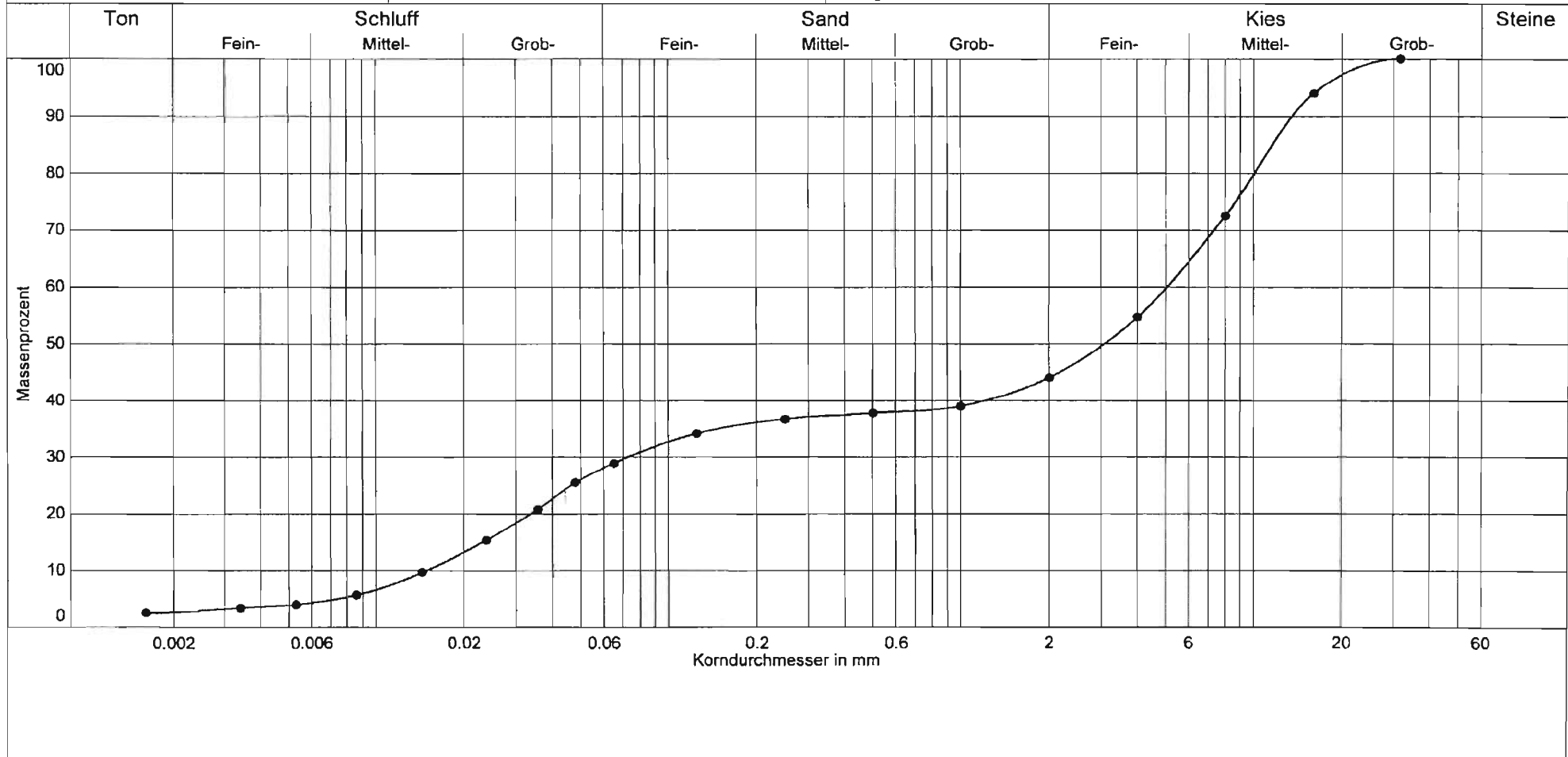
Labornummer	—●— 20897			
Entnahmestelle	B4			
Entnahmetiefe	8,7 - 9,0 m			
Ungleichförm. Cu	- 2,5 -			
Bodenart	G, s, u			
Bodengruppe	GU			
Anteil < 0.063 mm	13.2 %			

KRAFT DOHMANN CZESLIK GmbH  
 Ingenieures. für Geotechnik  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 Tel 089/670061-0 FAX -33

# Kornverteilung

DIN 18 123-7

Projekt : NB Betriebshof, Ständlerstr. 20  
 Projektnr.: 328-16L  
 Datum : 19.10.2017  
 Anlage : / Ch



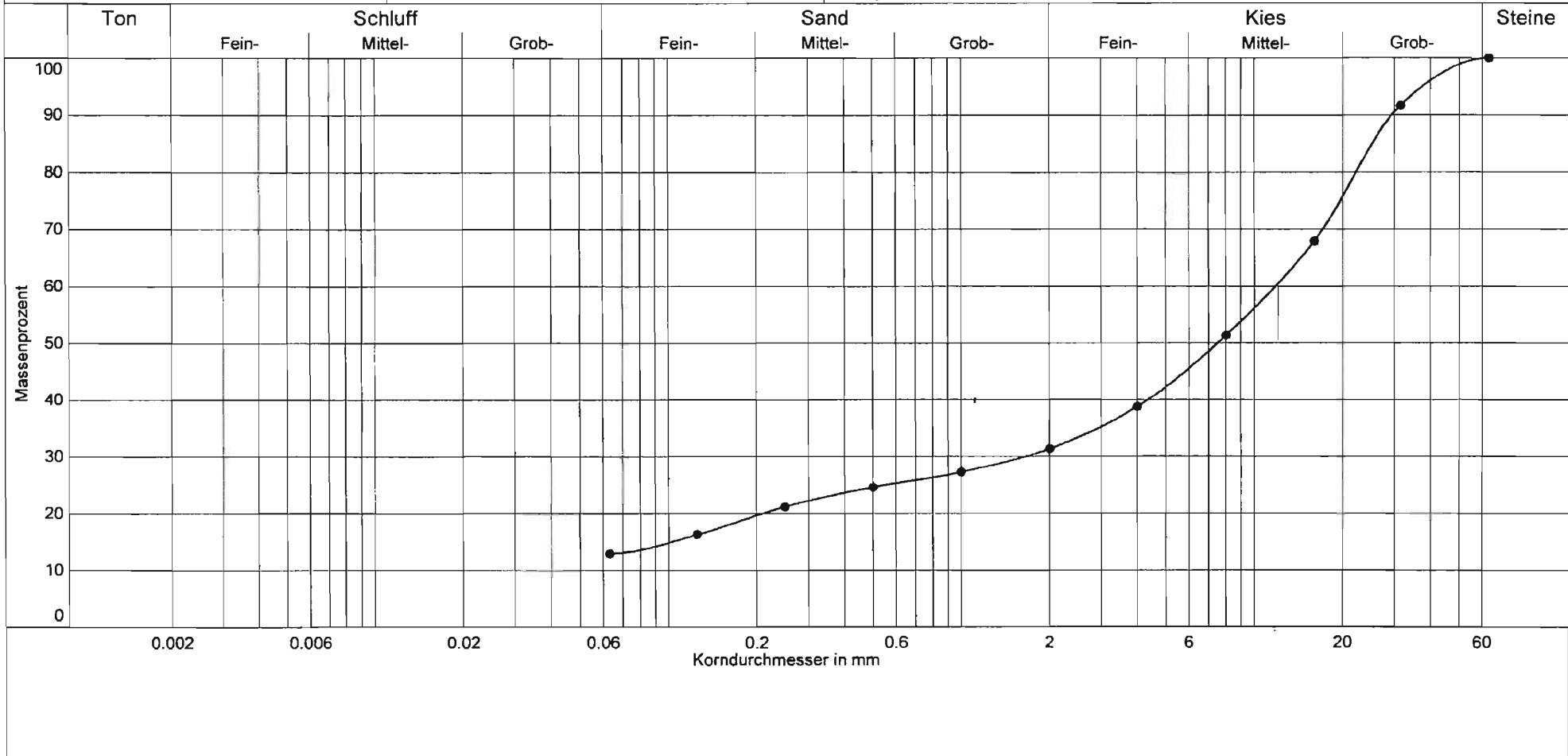
Labornummer	—●— 20898			
Entnahmestelle	B5			
Entnahmetiefe	3,7- 4,0 m			
Ungleichförm. Cu	339.3			
Bodenart	G,ü,s			
Bodengruppe	GÜ			
Anteil < 0.063 mm	28.6 %			

KRAFT DOHMANN CZESLIK GmbH  
 Ingenieures. für Geotechnik  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 Tel 089/670061-0 FAX -33

# Kornverteilung

DIN 18 123-5

Projekt : NB Betriebshof, Ständlerstr. 20  
 Projektnr.: 328-16L  
 Datum : 19.10.2017  
 Anlage : / Ch



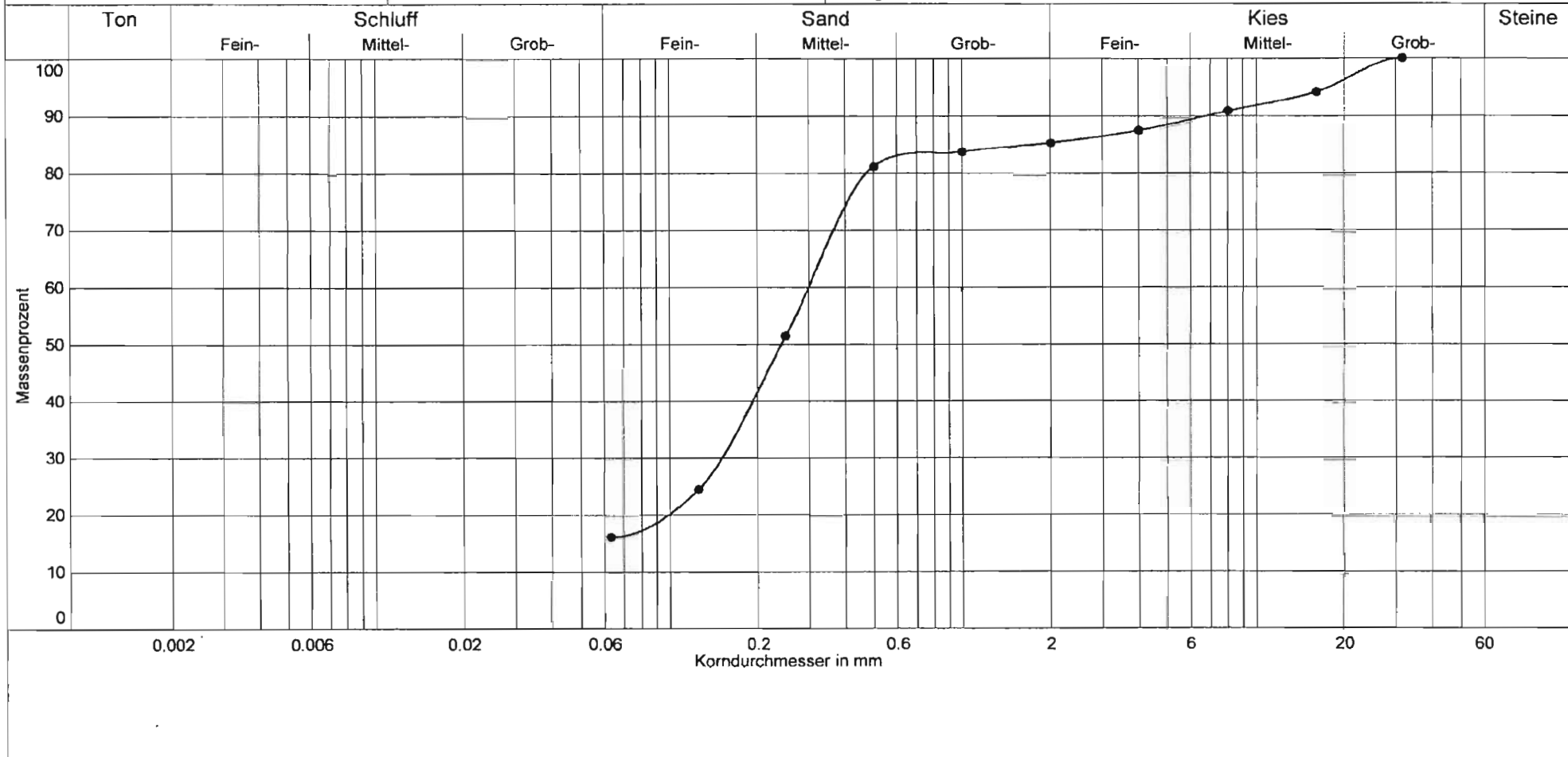
Labornummer	—●— 20899			
Entnahmestelle	B5			
Entnahmetiefe	7,7 - 8,0 m			
Ungleichförm. Cu	- 350			
Bodenart	G,s,u			
Bodengruppe	GU			
Anteil < 0.063 mm	12.9 %			

KRAFT DOHMANN CZESLIK GmbH  
 Ingenieures. für Geotechnik  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 Tel 089/670061-0 FAX -33

# Kornverteilung

DIN 18 123-5

Projekt : NB Betriebshof, Ständlerstr. 20  
 Projektnr.: 328-16L  
 Datum : 19.10.2017  
 Anlage : / Ch



Labornummer	—●— 20900			
Entnahmestelle	B5			
Entnahmetiefe	11,7 - 12,0 m			
Ungleichförm. Cu	→ 8,6			
Bodenart	S,ü,g'			
Bodengruppe	SÜ			
Anteil < 0.063 mm	16.1 %			

6.15  
 DC

KRAFT DOHMANN CZESLIK GmbH  
 Ingenieures. für Geotechnik  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 Tel 089/670061-0 FAX -33

# Kornverteilung

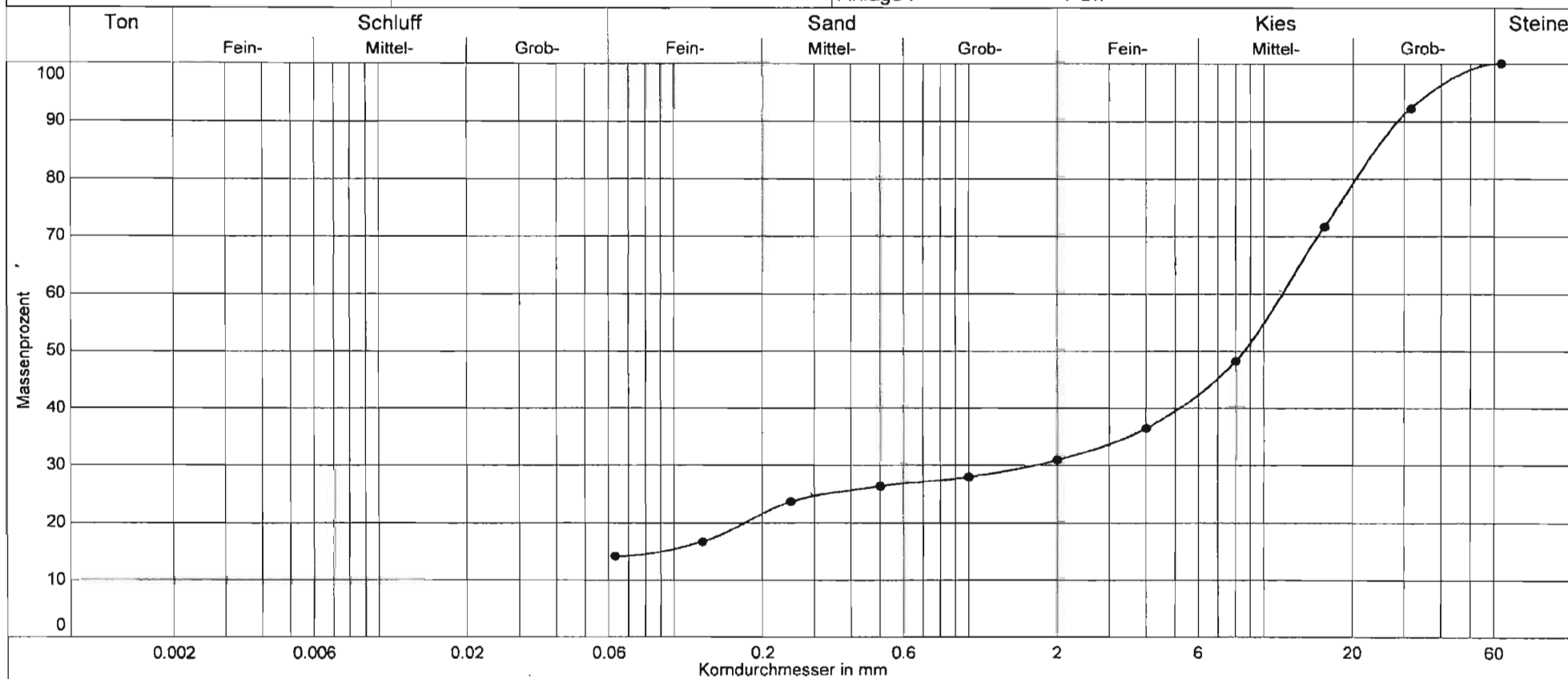
DIN 18 123-5

Projekt : NB Betriebshof, Ständlerstr. 20

Projektnr.: 328-16L

Datum : 19.10.2017

Anlage : / Ch



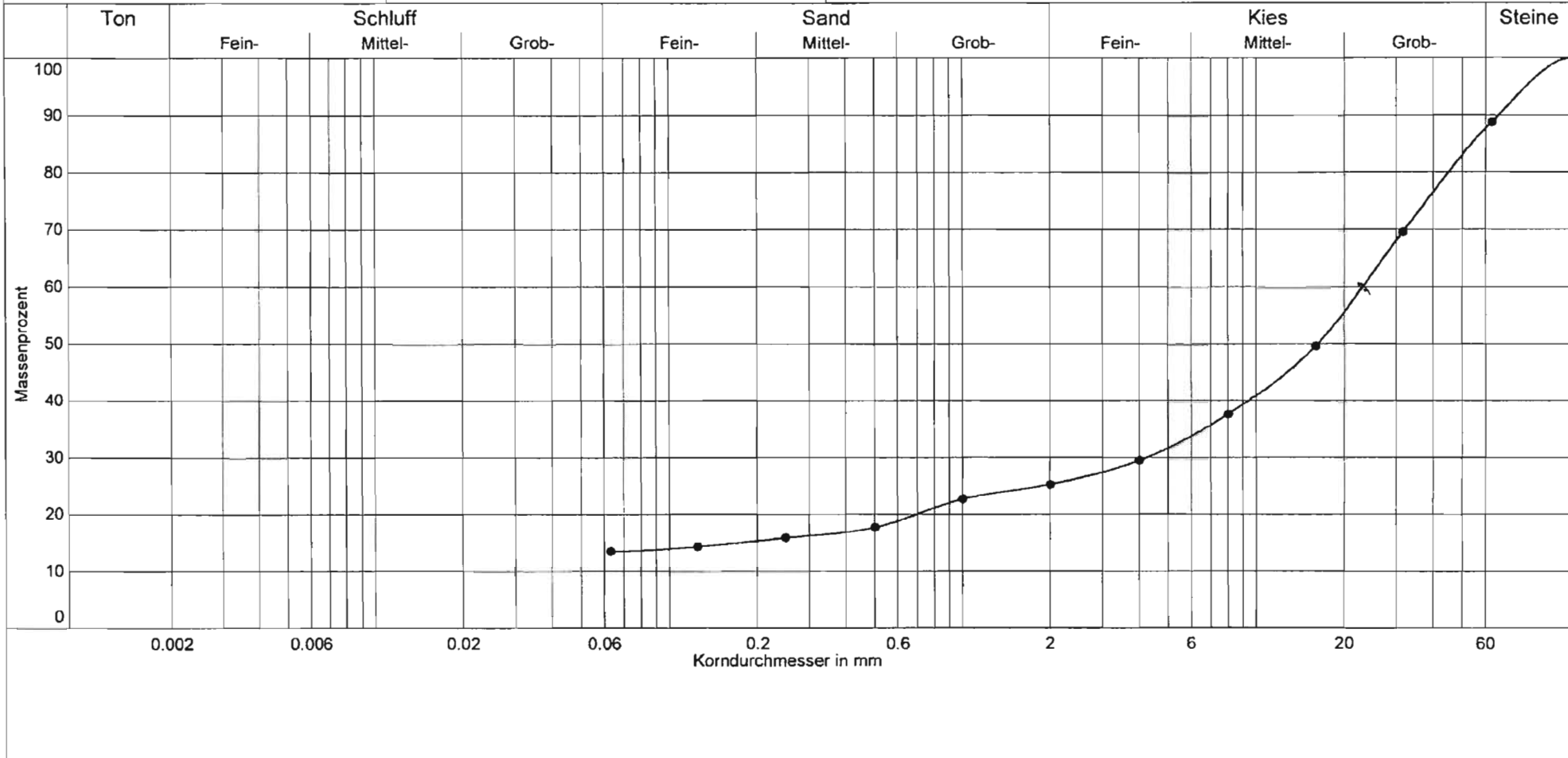
Labornummer	—●— 20901
Entnahmestelle	B6
Entnahmetiefe	3,7 - 4,0 m
Ungleichförm. Cu	- 700
Bodenart	G, s, u
Bodengruppe	GU
Anteil < 0.063 mm	14.2 %

KRAFT DOHMANN CZESLIK GmbH  
 Ingenieures. für Geotechnik  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 Tel 089/670061-0 FAX -33

# Kornverteilung

DIN 18 123-5

Projekt : NB Betriebshof, Ständlerstr. 20  
 Projektnr.: 328-16L  
 Datum : 19.10.2017  
 Anlage : / Ch



Labornummer	—●— 20902			
Entnahmestelle	B6			
Entnahmetiefe	7,7 - 8,0 m			
Ungleichförm. Cu	- 1250			
Bodenart	G,u,s',x'			
Bodengruppe	GU			
Anteil < 0.063 mm	13.5 %			

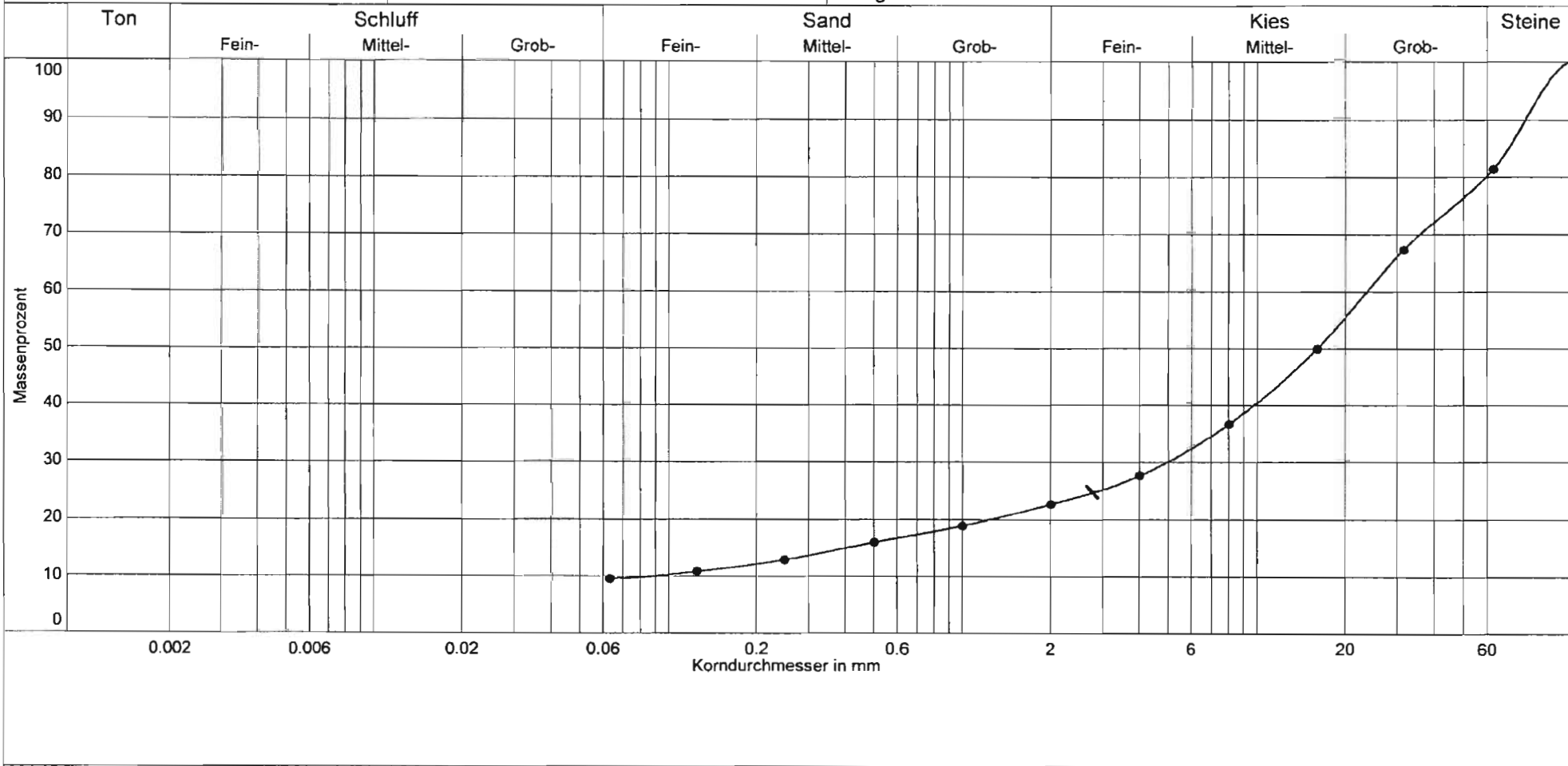


KRAFT DOHMANN CZESLIK GmbH  
 Ingenieures. für Geotechnik  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 Tel 089/670061-0 FAX -33

# Kornverteilung

DIN 18 123-5

Projekt : NB Betriebshof, Ständlerstr. 20  
 Projektnr.: 328-16L  
 Datum : 19.10.2017  
 Anlage : / Ch



Labornummer	—●— 20903			
Entnahmestelle	B6			
Entnahmetiefe	9,7 - 10,0 m			
Ungleichförm. Cu	264.4			
Bodenart	G,x,s',u'			
Bodengruppe	GU			
Anteil < 0.063 mm	9.5 %			

KRAFT DOHMANN CZESLIK GmbH  
 Ingenieures. für Geotechnik  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 Tel 089/670061-0 FAX -33

# Kornverteilung

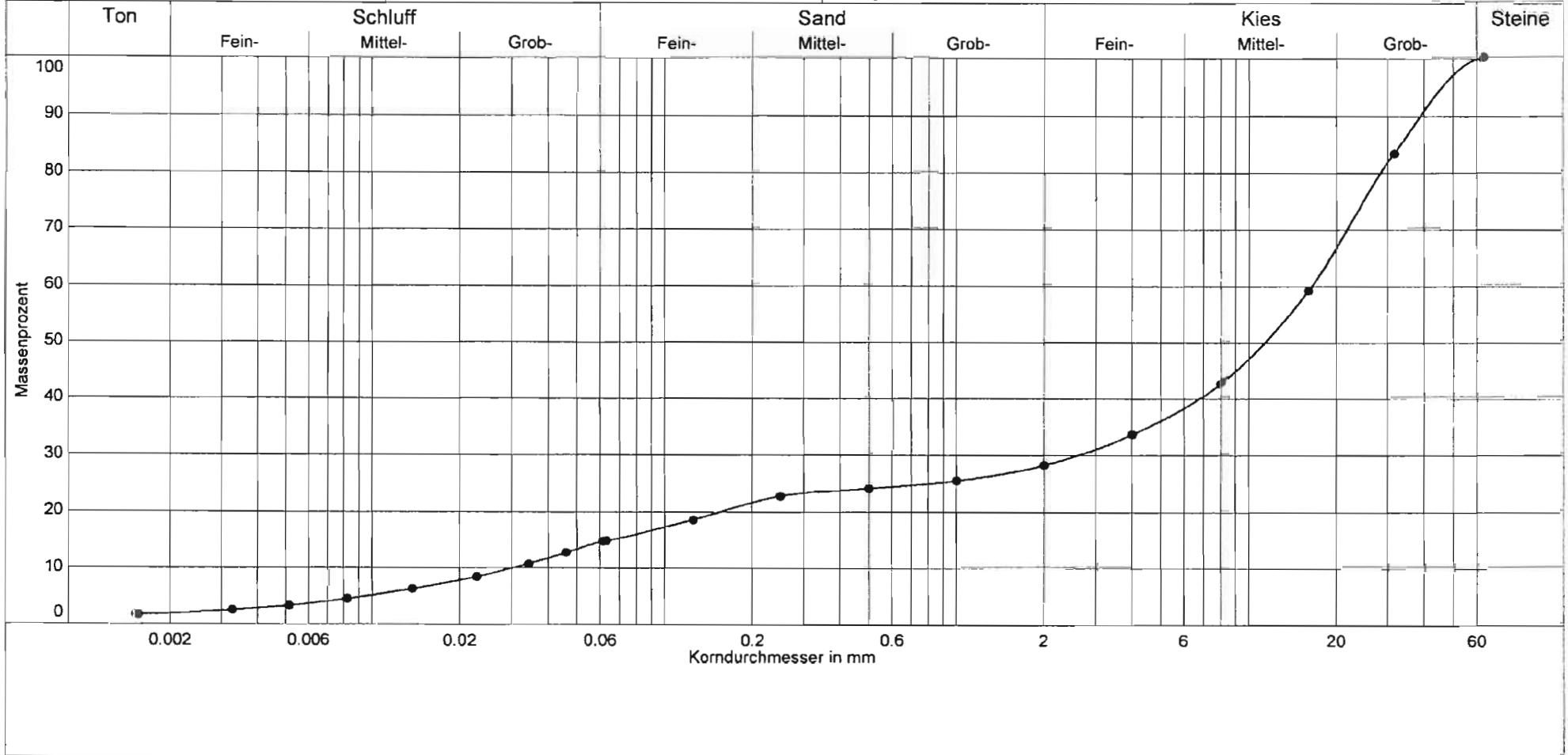
DIN 18 123-7

Projekt : NB Betriebshof, Ständlerstr. 20

Projektnr.: 328-16L

Datum : 19.10.2017

Anlage : / Ch



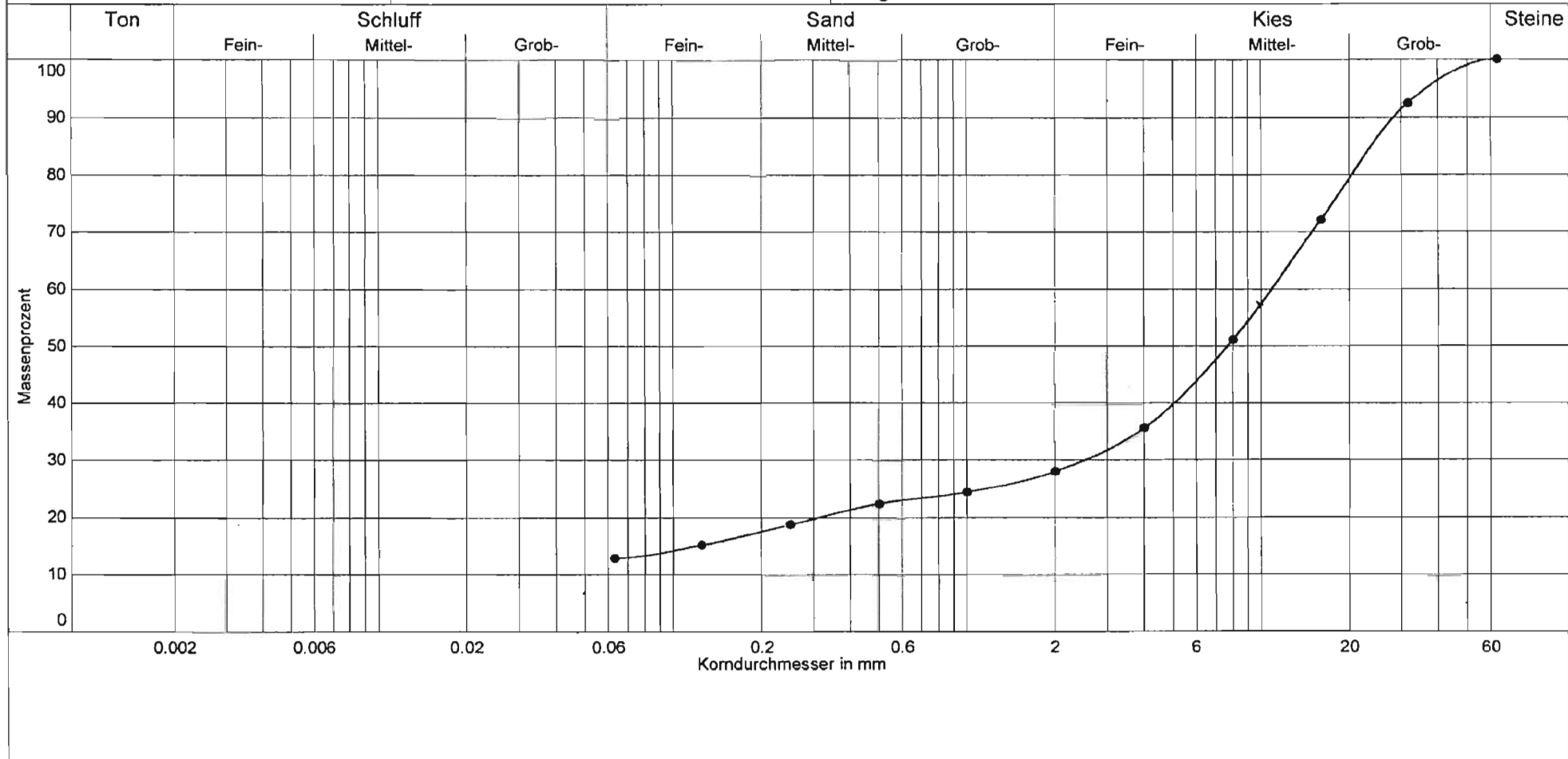
Labornummer	—●— 20904			
Entnahmestelle	B7			
Entnahmetiefe	6,0 - 6,3 m			
Ungleichförm. Cu	542.3			
Bodenart	G, s, u			
Bodengruppe	GU			
Anteil < 0.063 mm	14.9 %			

KRAFT DOHMANN CZESLIK GmbH  
 Ingenieures. für Geotechnik  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 Tel 089/670061-0 FAX -33

# Kornverteilung

DIN 18 123-5

Projekt : NB Betriebshof, Ständlerstr. 20  
 Projektnr.: 328-16L  
 Datum : 19.10.2017  
 Anlage : / Ch



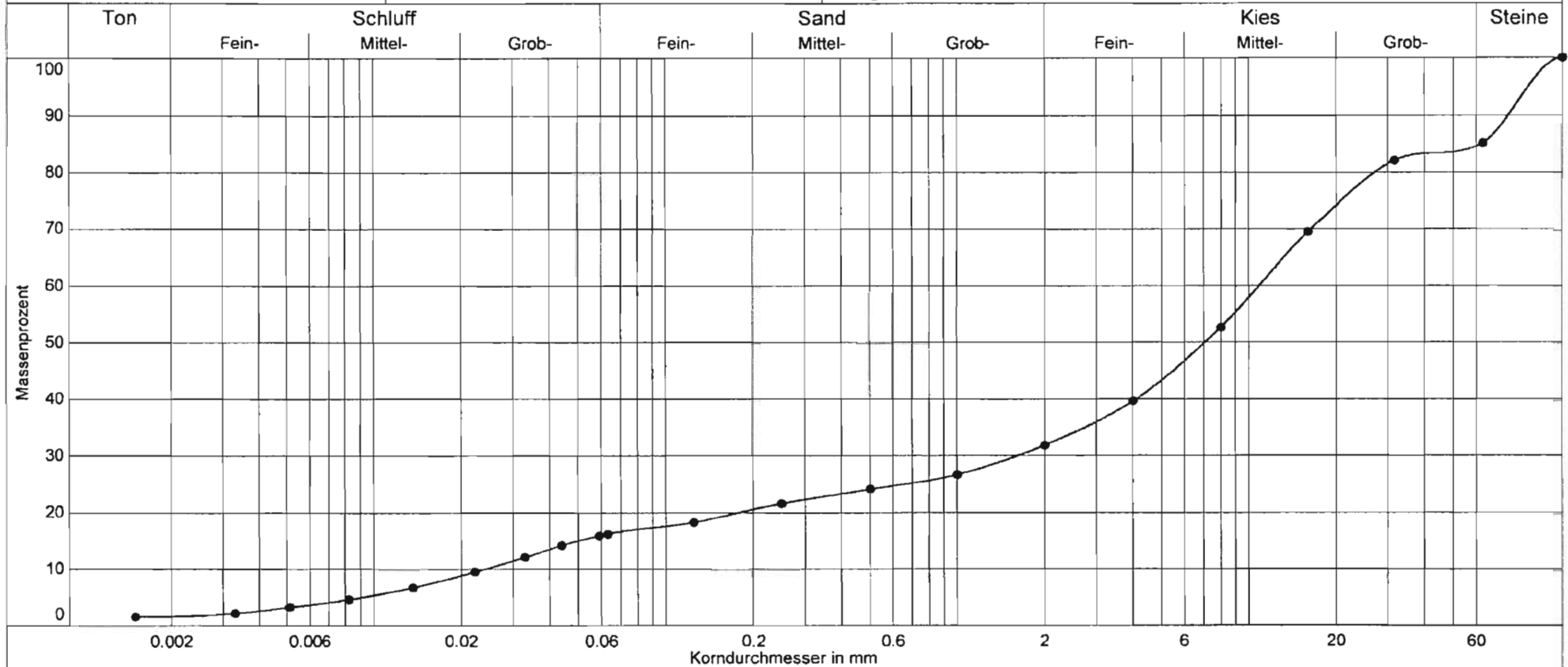
Labornummer	—●— 20905
Entnahmestelle	B7
Entnahmetiefe	10,0 - 10,3 m
Ungleichförm. Cu	- 2,00
Bodenart	G, s, u
Bodengruppe	GU
Anteil < 0.063 mm	12.9 %

KRAFT DOHMANN CZESLIK GmbH  
 Ingenieures. für Geotechnik  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 Tel 089/670061-0 FAX -33

# Kornverteilung

DIN 18 123-7

Projekt : NB Betriebshof, Ständlerstr. 20  
 Projektnr.: 328-16L  
 Datum : 19.10.2017  
 Anlage : / Ch



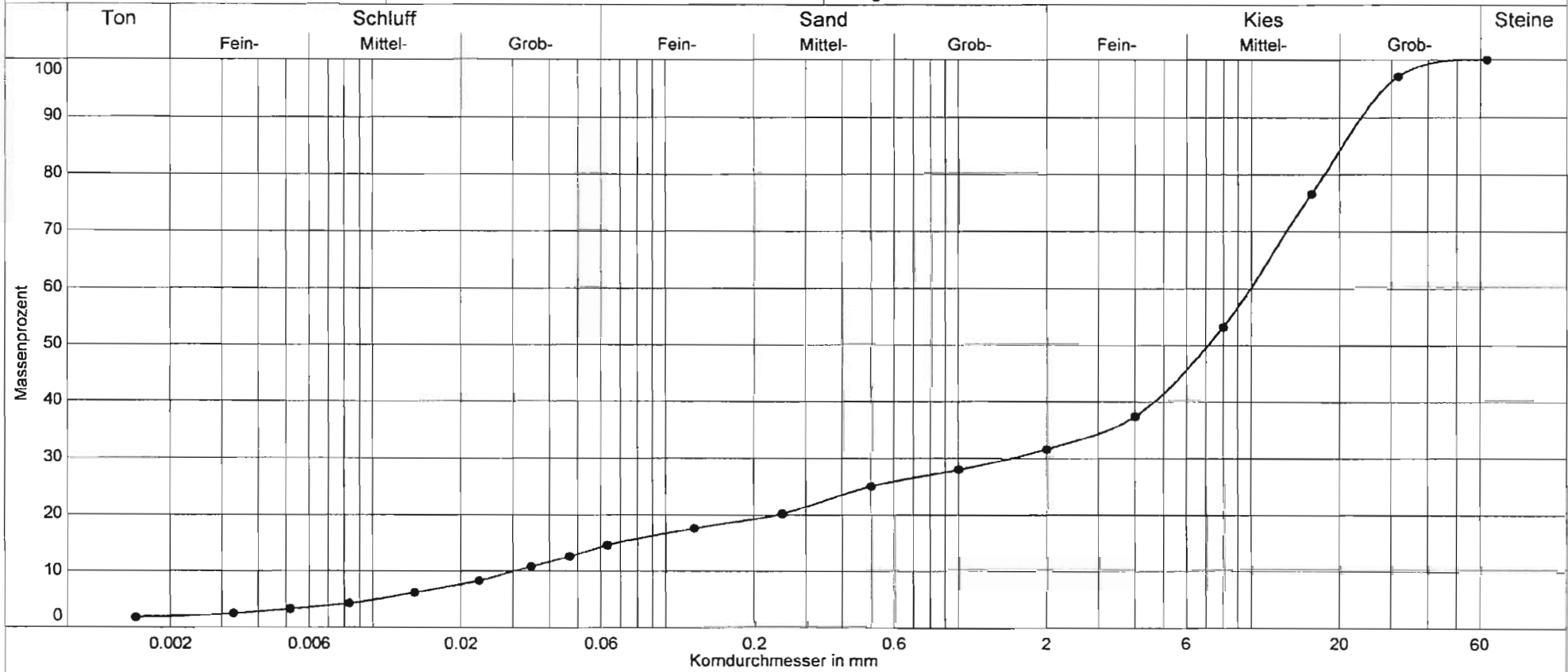
Labornummer	—●— 20906			
Entnahmestelle	B8			
Entnahmetiefe	3,7 - 4,0 m			
Ungleichförm. Cu	448.5			
Bodenart	G, s, x, u			
Bodengruppe	GU			
Anteil < 0.063 mm	16.2 %			

KRAFT DOHMANN CZESLIK GmbH  
 Ingenieures. für Geotechnik  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 Tel 089/670061-0 FAX -33

# Kornverteilung

DIN 18 123-7

Projekt : NB Betriebshof, Ständlerstr. 20  
 Projektnr.: 328-16L  
 Datum : 19.10.2017  
 Anlage : / Ch



Labornummer	—●— 20907			
Entnahmestelle	B8			
Entnahmetiefe	7,7 - 8,0 m			
Ungleichförm. Cu	326.6			
Bodenart	G,s,u			
Bodengruppe	GU			
Anteil < 0.063 mm	14.6 %			

KRAFT DOHMANN CZESLIK GmbH  
 Ingenieures. für Geotechnik  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 Tel 089/670061-0 FAX -33

# Kornverteilung

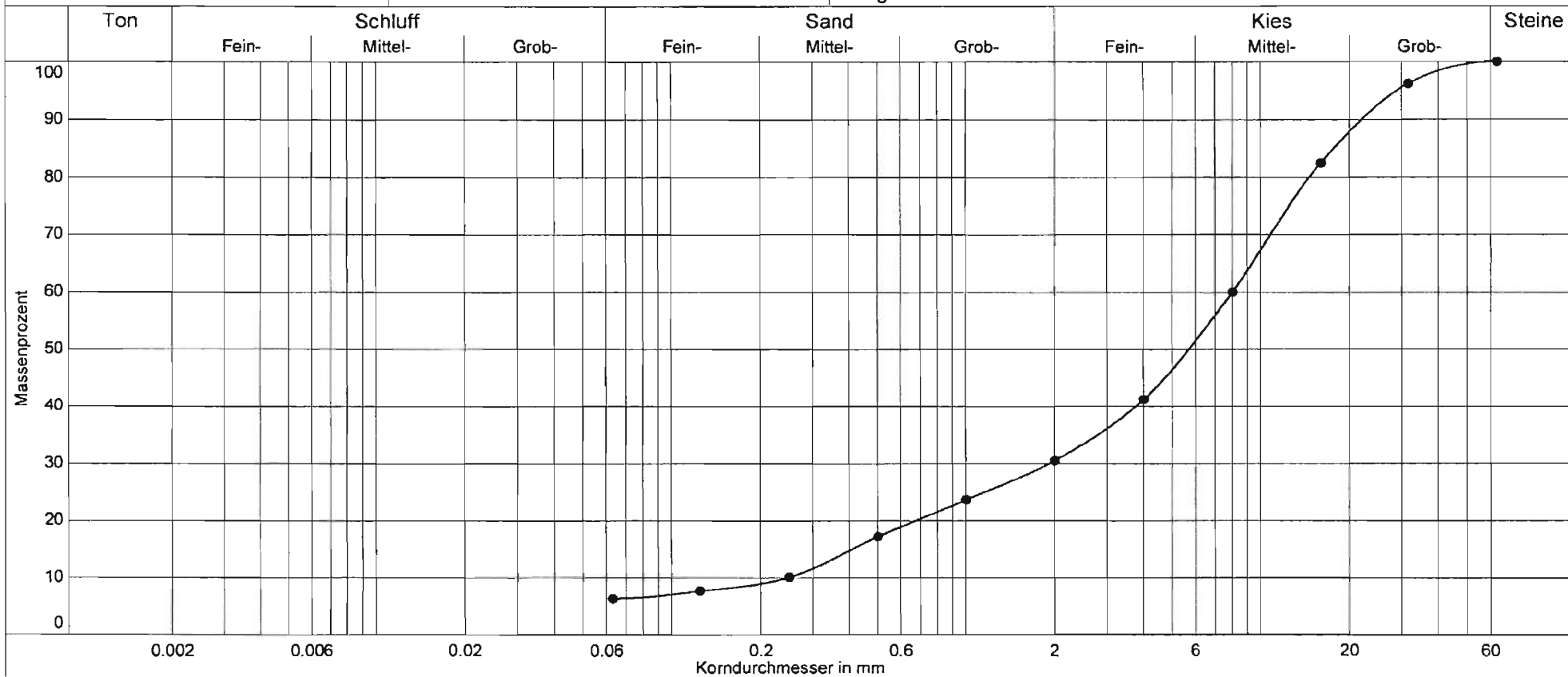
DIN 18 123-5

Projekt : NB Betriebshof, Ständlerstr. 20

Projektnr.: 328-16L

Datum : 19.10.2017

Anlage : / Ch



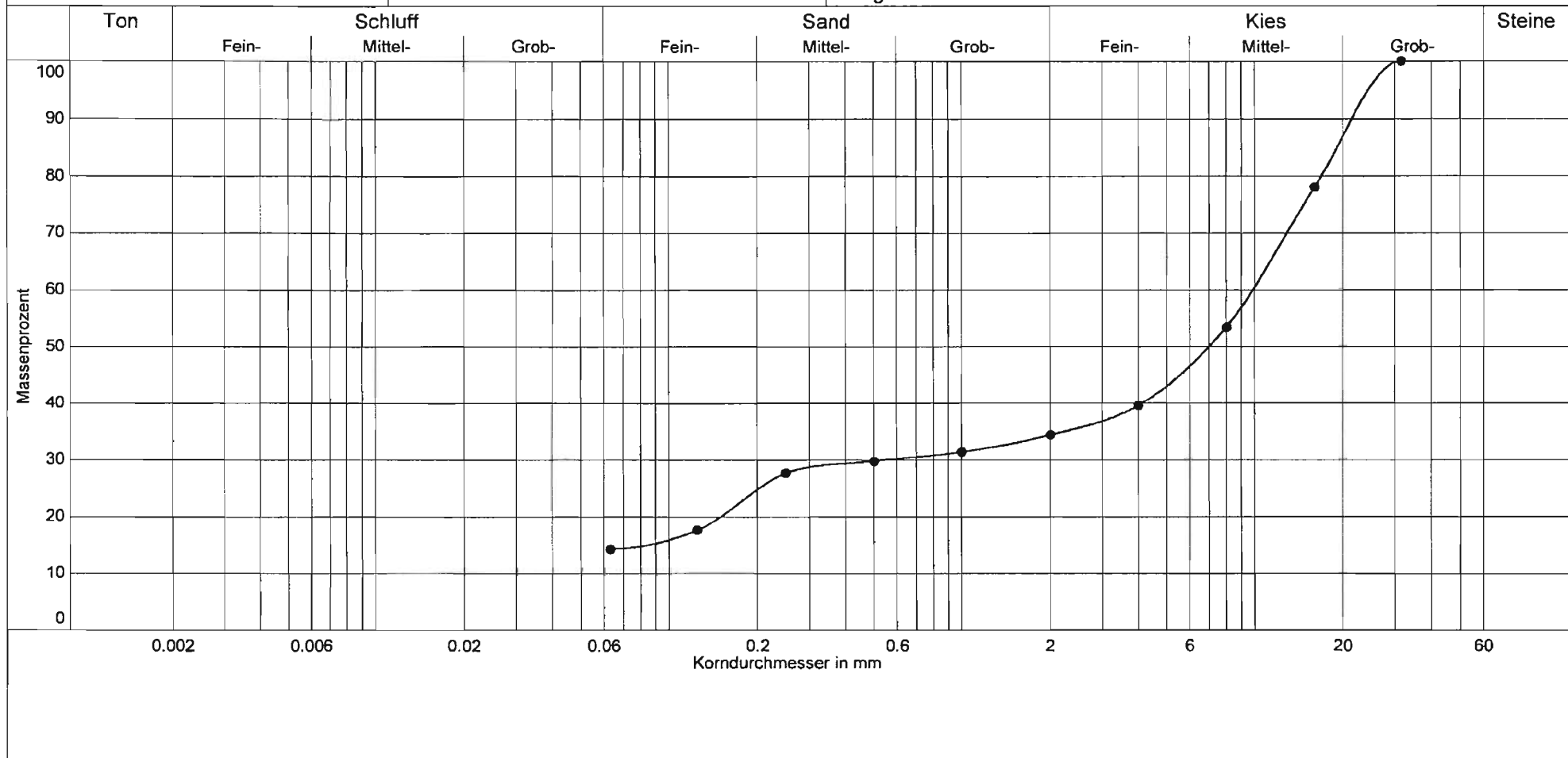
Labornummer	—●— 20908			
Entnahmestelle	B8			
Entnahmetiefe	11,7 - 12,0 m			
Ungleichförm. Cu	32.3			
Bodenart	G,s,u'			
Bodengruppe	GU			
Anteil < 0.063 mm	6.3 %			

KRAFT DOHMANN CZESLIK GmbH  
 Ingenieures. für Geotechnik  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 Tel 089/670061-0 FAX -33

# Kornverteilung

DIN 18 123-5

Projekt : NB Betriebshof, Ständlerstr. 20  
 Projektnr.: 328-16L  
 Datum : 19.10.2017  
 Anlage : / Ch



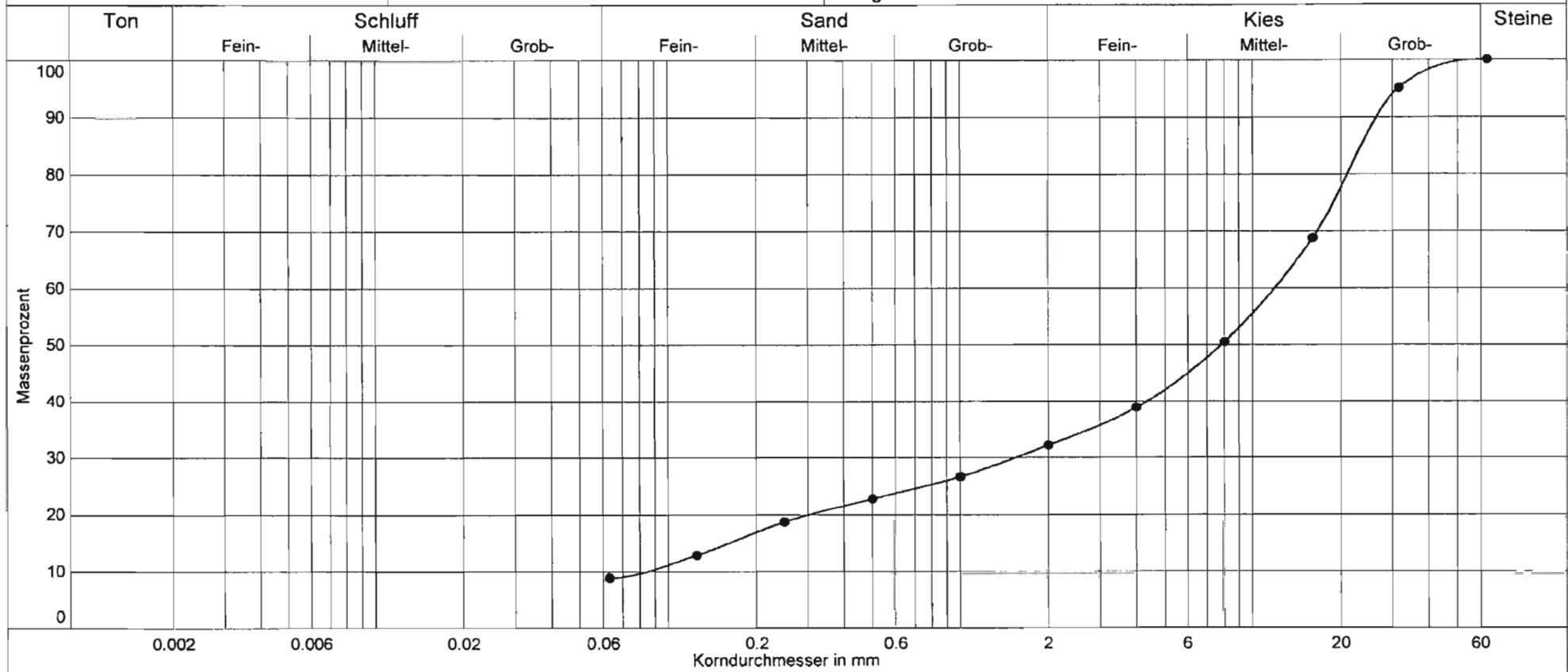
Labornummer	—●— 20909			
Entnahmestelle	B9			
Entnahmetiefe	4,0 - 4,3 m			
Ungleichförm. Cu	- 500 -			
Bodenart	G, s, u			
Bodengruppe	GU			
Anteil < 0.063 mm	14.3 %			

KRAFT DOHMANN CZESLIK GmbH  
 Ingenieures. für Geotechnik  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 Tel 089/670061-0 FAX -33

# Kornverteilung

DIN 18 123-5

Projekt : NB Betriebshof, Ständlerstr. 20  
 Projektnr.: 328-16L  
 Datum : 19.10.2017  
 Anlage : / Ch



Labornummer	—●— 20910			
Entnahmestelle	B9			
Entnahmetiefe	10,7 - 11,0 m			
Ungleichförm. Cu	139.7			
Bodenart	G,s,u'			
Bodengruppe	GU			
Anteil < 0.063 mm	8.9 %			

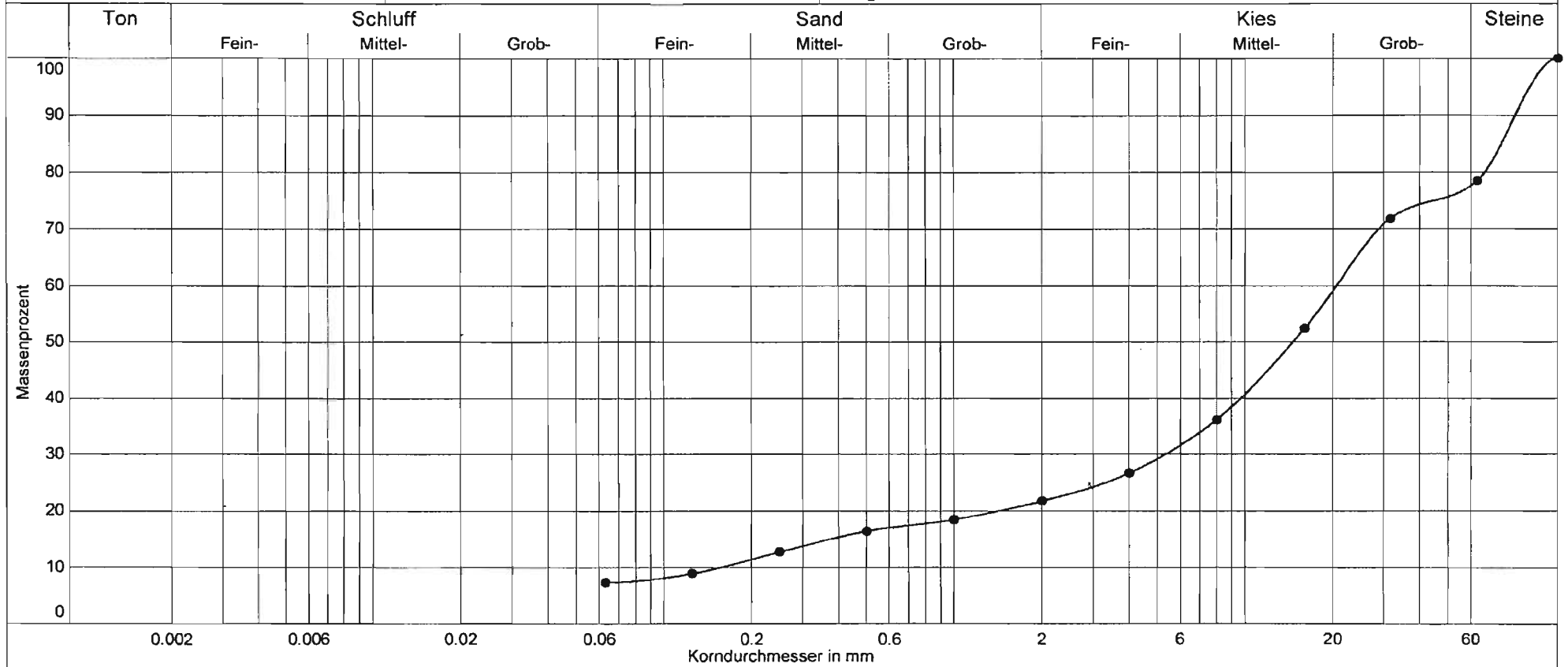


KRAFT DOHMANN CZESLIK GmbH  
 Ingenieures. für Geotechnik  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 Tel 089/670061-0 FAX -33

# Kornverteilung

DIN 18 123-5

Projekt : NB Betriebshof, Ständlerstr. 20  
 Projektnr.: 328-16L  
 Datum : 24.10.2017  
 Anlage : / Ch



Labornummer	—●— 20911			
Entnahmestelle	B10			
Entnahmetiefe	1,7 - 2,0 m			
Ungleichförm. Cu	130.7			
Bodenart	G,x,s',u'			
Bodengruppe	GU			
Anteil < 0.063 mm	7.3 %			

KRAFT DOHMANN CZESLIK GmbH  
 Ingenieures. für Geotechnik  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 Tel 089/670061-0 FAX -33

# Kornverteilung

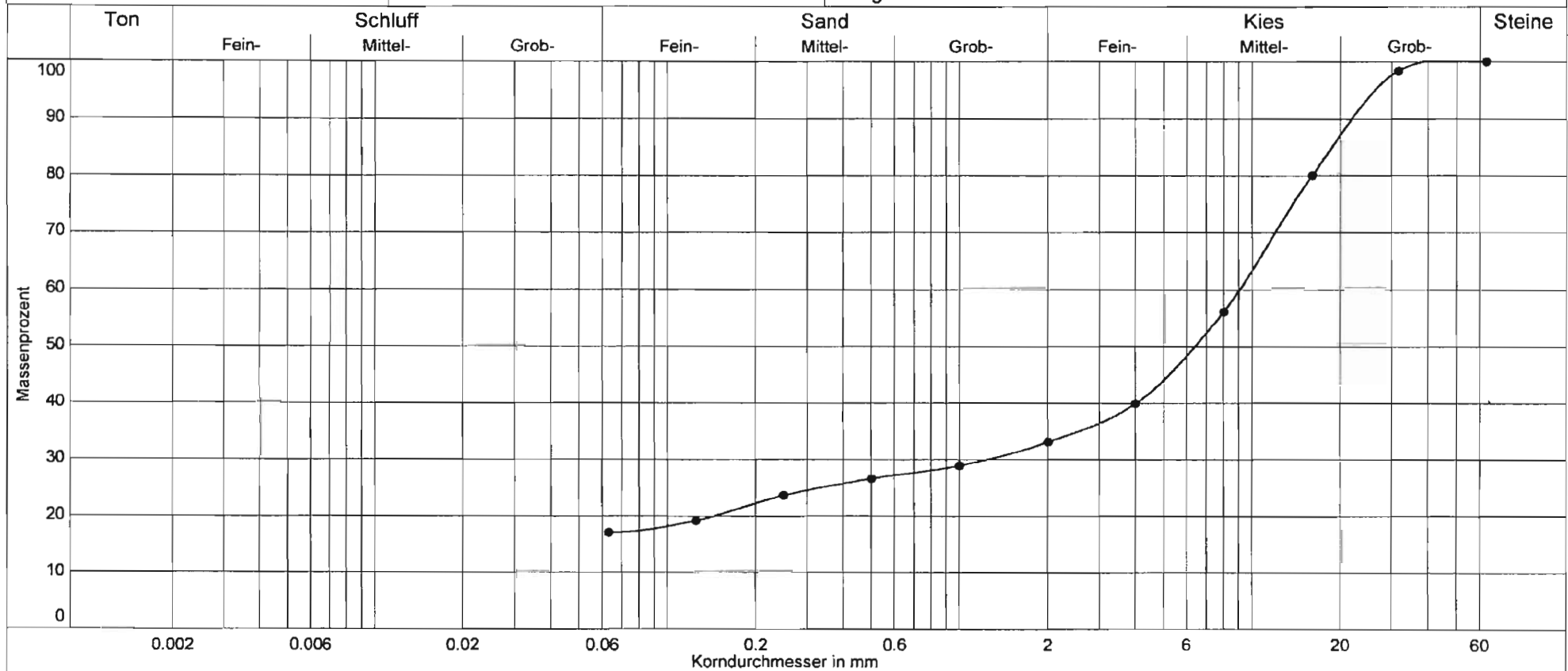
DIN 18 123-5

Projekt : NB Betriebshof, Ständlerstr. 20

Projektnr.: 328-16L

Datum : 24.10.2017

Anlage : / Ch



Labornummer	—●— 20912			
Entnahmestelle	B10			
Entnahmetiefe	3,7 - 4,0 m			
Ungleichförm. Cu	- 900			
Bodenart	G, ũ, s			
Bodengruppe	GÜ			
Anteil < 0.063 mm	17.1 %			

6.27

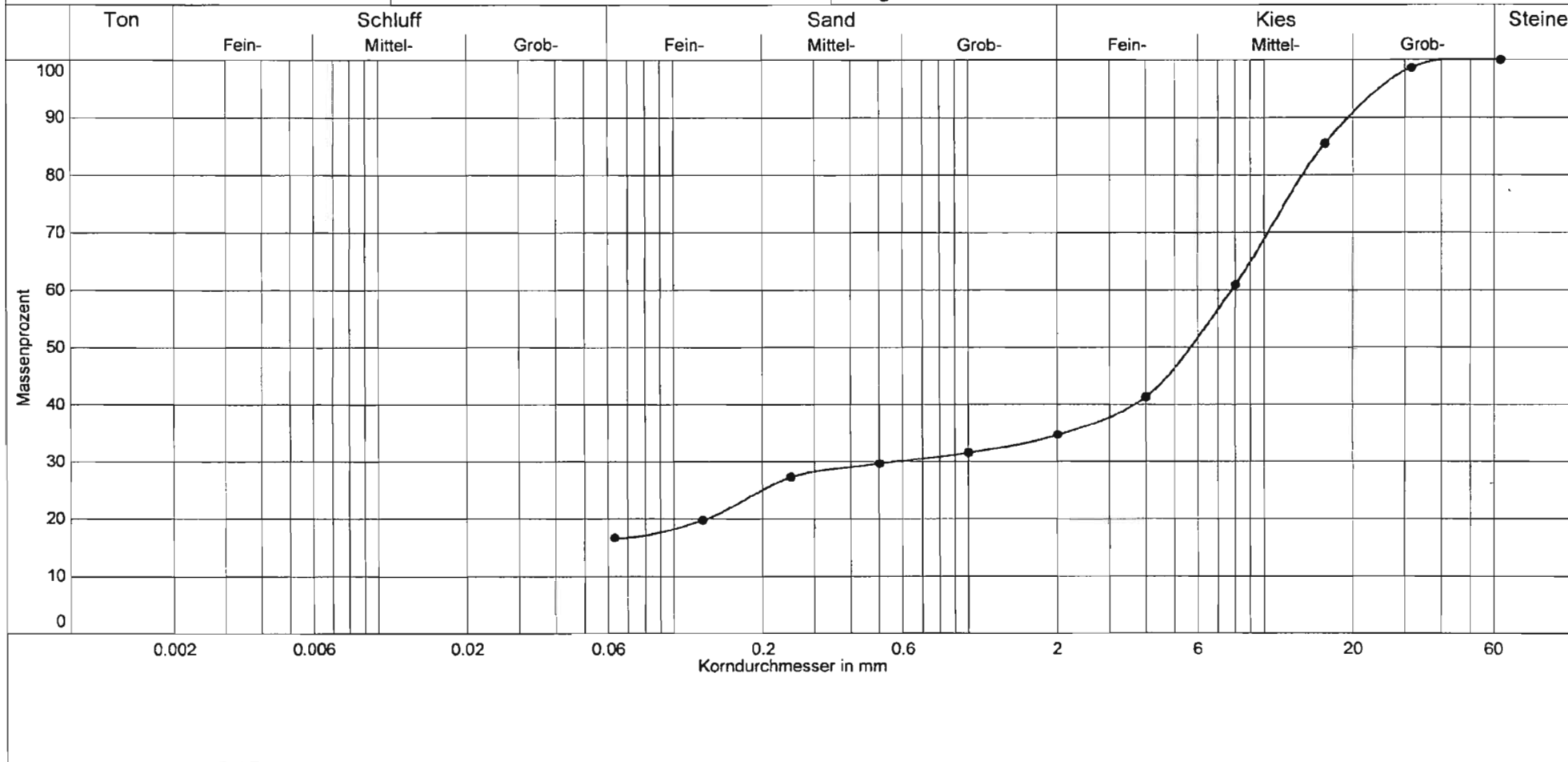


KRAFT DOHMANN CZESLIK GmbH  
 Ingenieures. für Geotechnik  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 Tel 089/670061-0 FAX -33

# Kornverteilung

DIN 18 123-5

Projekt : NB Betriebshof, Ständlerstr. 20  
 Projektnr.: 328-16L  
 Datum : 24.10.2017  
 Anlage : / Ch



Labornummer	—●— 20913			
Entnahmestelle	B11			
Entnahmetiefe	5,7 - 6,0 m			
Ungleichförm. Cu	- 400.			
Bodenart	G, s, ũ			
Bodengruppe	GÜ			
Anteil < 0.063 mm	16.7 %			

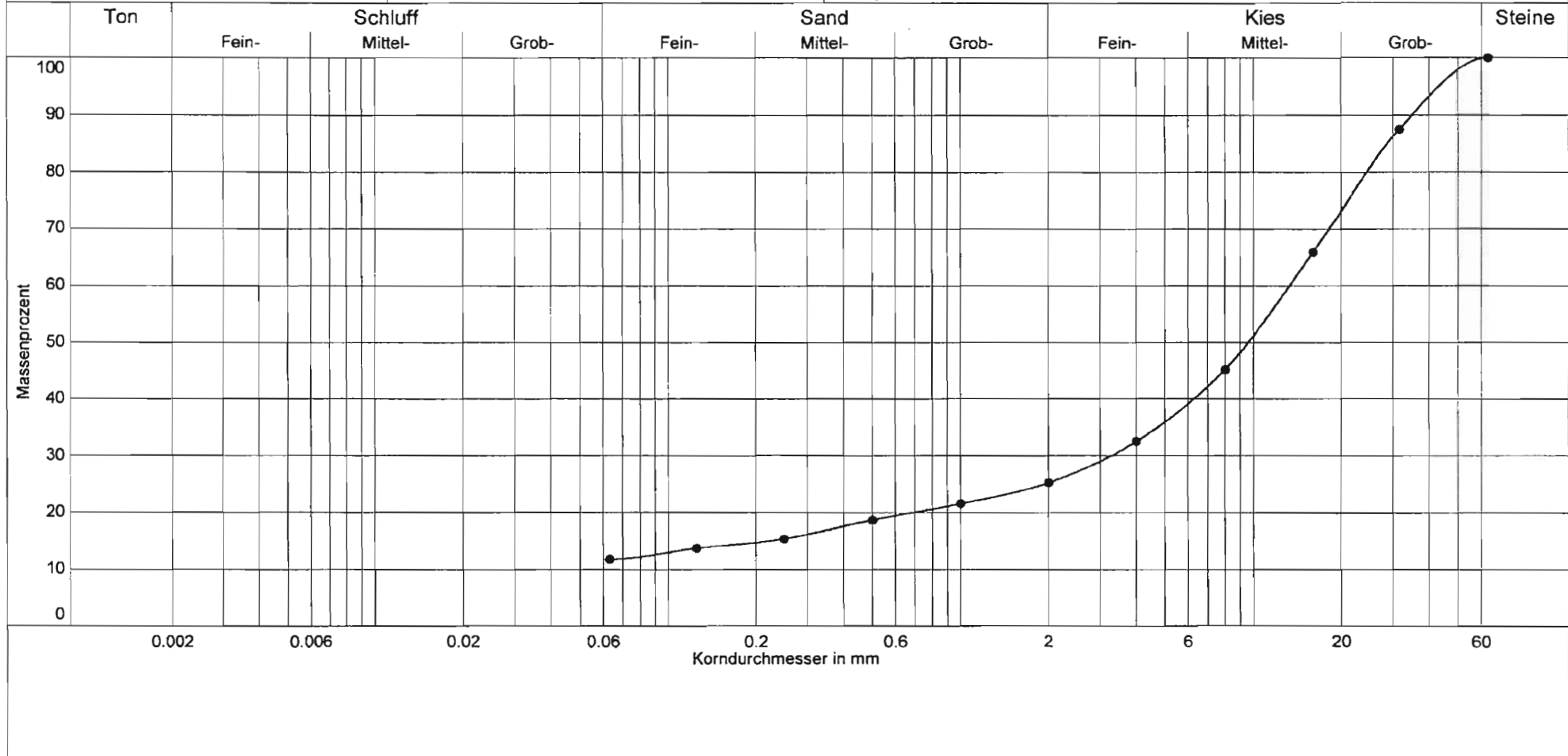
6.23

KRAFT DOHMANN CZESLIK GmbH  
 Ingenieurges. für Geotechnik  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 Tel 089/670061-0 FAX -33

# Kornverteilung

DIN 18 123-5

Projekt : NB Betriebshof, Ständlerstr. 20  
 Projektnr.: 328-16L  
 Datum : 24.10.2017  
 Anlage : / Ch



Labornummer	—●— 20914			
Entnahmestelle	B11			
Entnahmetiefe	9,7 - 10,0 m			
Ungleichförm. Cu	- 375			
Bodenart	G, s, u			
Bodengruppe	GU			
Anteil < 0.063 mm	11.8 %			

KRAFT DOHMANN CZESLIK GmbH  
 Ingenieures. für Geotechnik  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 Tel 089/670061-0 FAX -33

# Kornverteilung

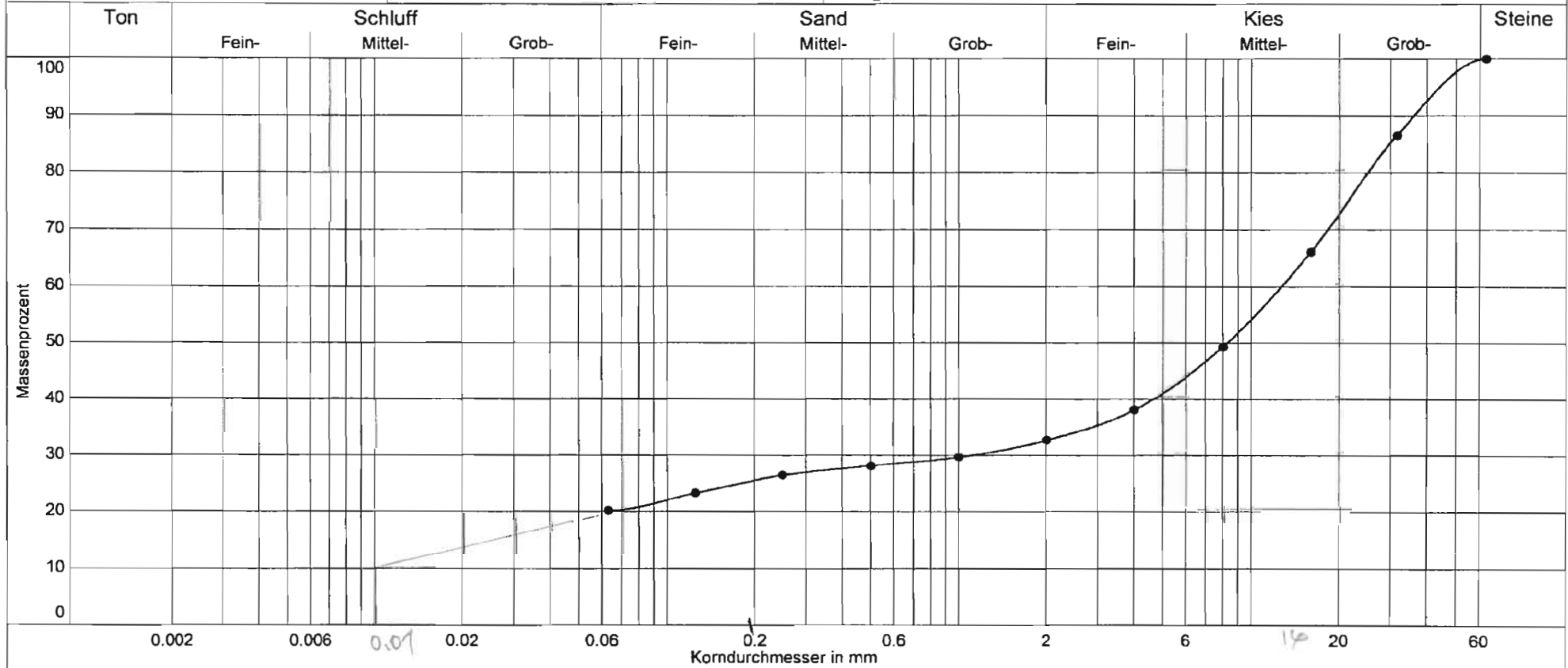
DIN 18 123-5

Projekt : NB Betriebshof, Ständlerstr. 20

Projektnr.: 328-16L

Datum : 24.10.2017

Anlage : / Ch



Labornummer	—●— 20915			
Entnahmestelle	B12			
Entnahmetiefe	5,7 - 6,0 m			
Ungleichförm. Cu	- 1600			
Bodenart	G,ü,s'			
Bodengruppe	GÜ			
Anteil < 0.063 mm	20.2 %			

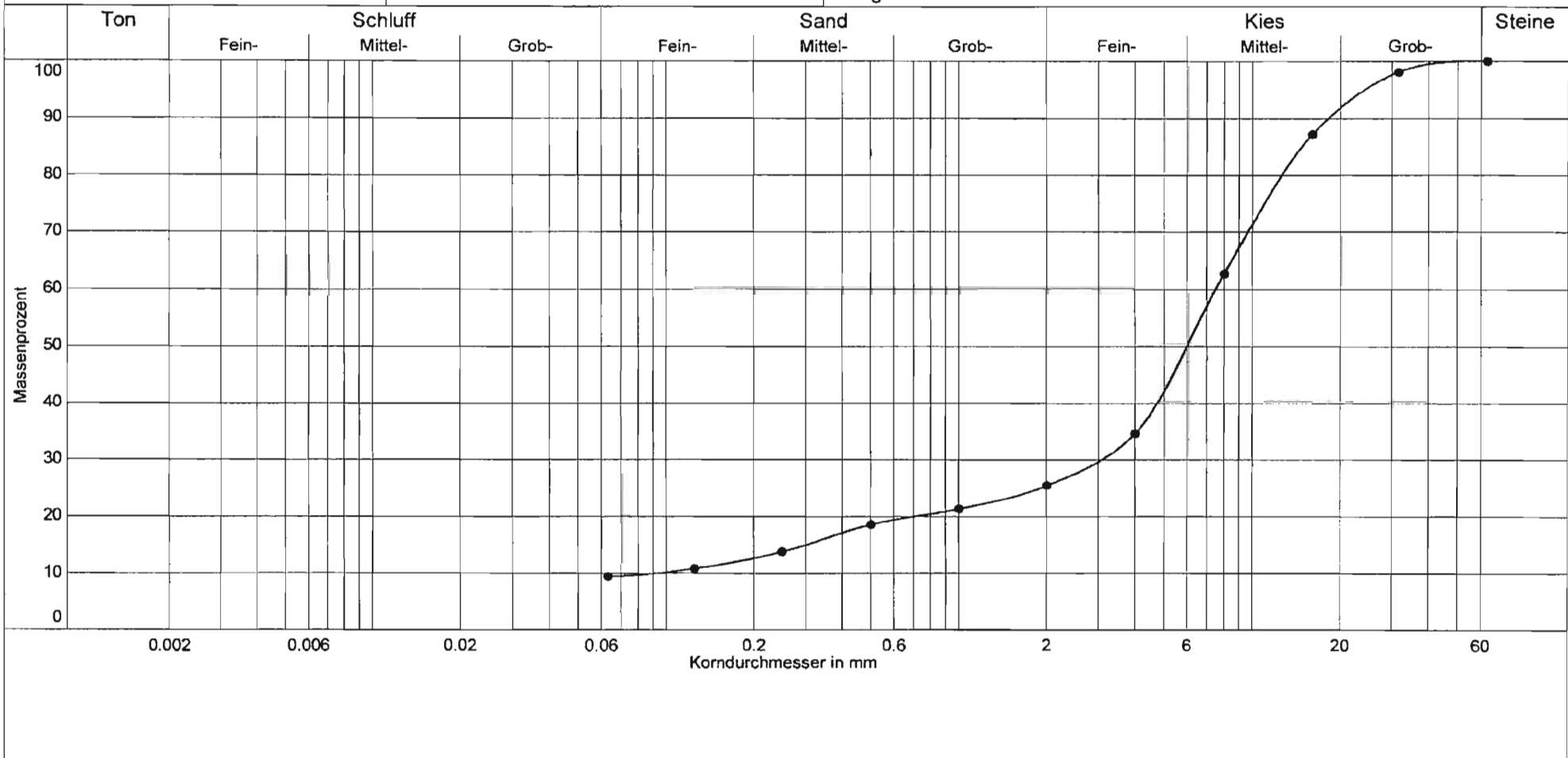
6.30

KRAFT DOHMANN CZESLIK GmbH  
 Ingenieures. für Geotechnik  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 Tel 089/670061-0 FAX -33

# Kornverteilung

DIN 18 123-5

Projekt : NB Betriebshof, Ständlerstr. 20  
 Projektnr.: 328-16L  
 Datum : 19.10.2017  
 Anlage : / Ch



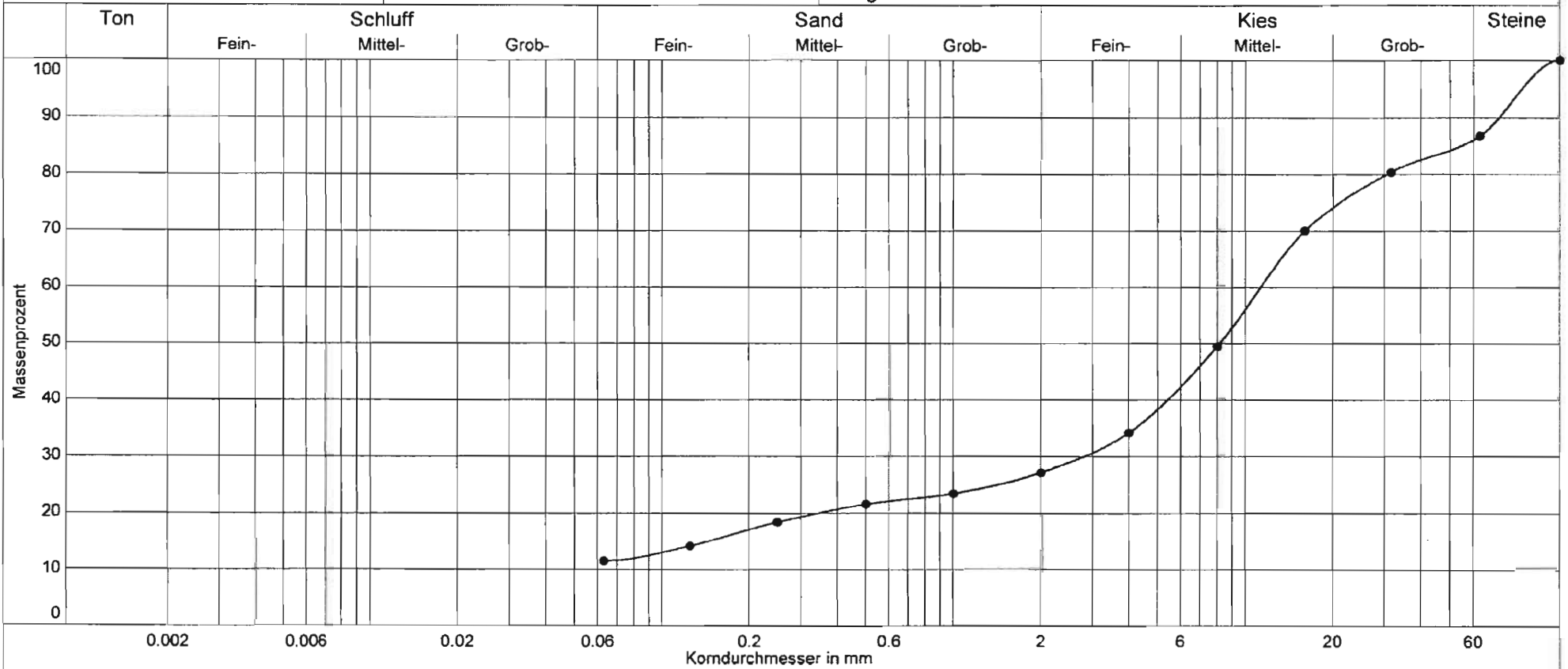
Labornummer	—●— 20916			
Entnahmestelle	B13			
Entnahmetiefe	2,7 - 3,0 m			
Ungleichförm. Cu	78.1			
Bodenart	G, s, u'			
Bodengruppe	GU			
Anteil < 0.063 mm	9.4 %			

KRAFT DOHMANN CZESLIK GmbH  
 Ingenieures. für Geotechnik  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 Tel 089/670061-0 FAX -33

# Kornverteilung

DIN 18 123-5

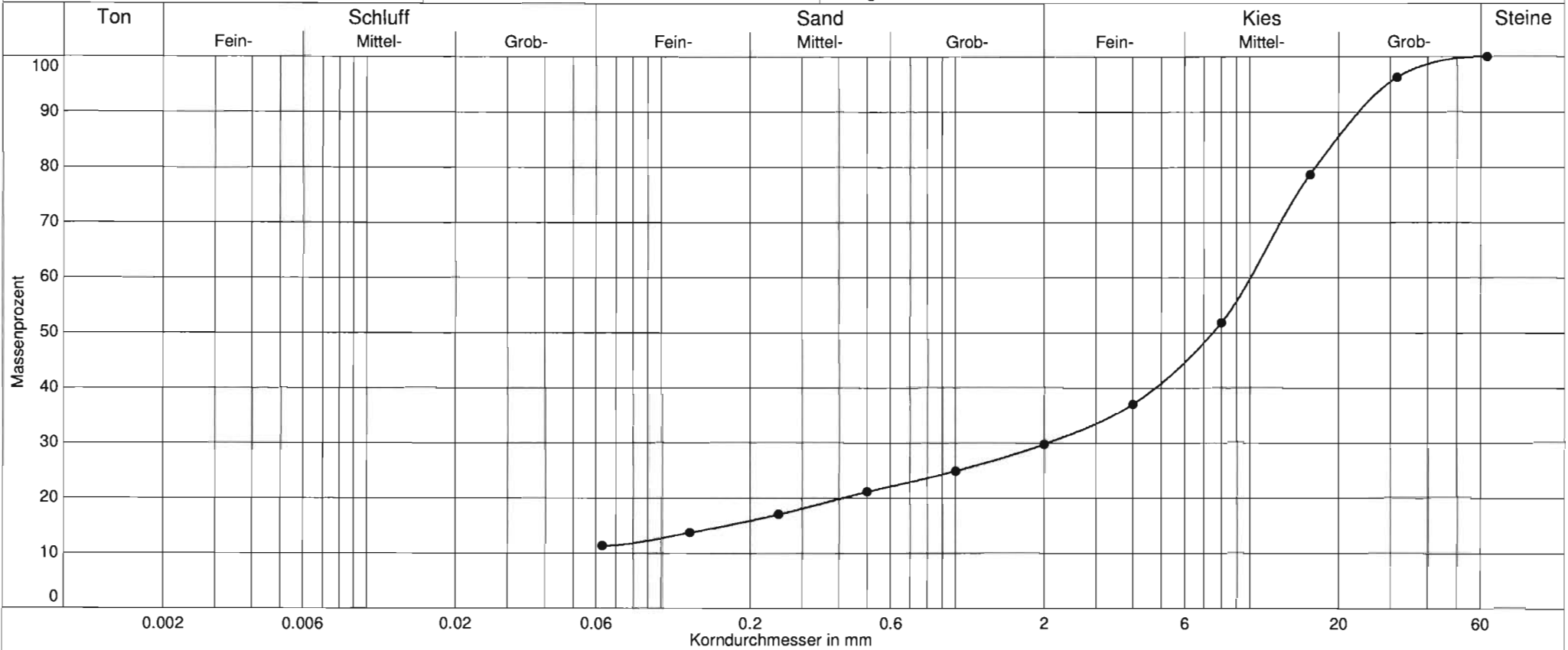
Projekt : NB Betriebshof, Ständlerstr. 20  
 Projektnr.: 328-16L  
 Datum : 19.10.2017  
 Anlage : / Ch



Labornummer	—●— 20917			
Entnahmestelle	B13			
Entnahmetiefe	4,7 - 5,0 m			
Ungleichförm. Cu	- 240			
Bodenart	G,s,x,u			
Bodengruppe	GU			
Anteil < 0.063 mm	11.5 %			

# Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4



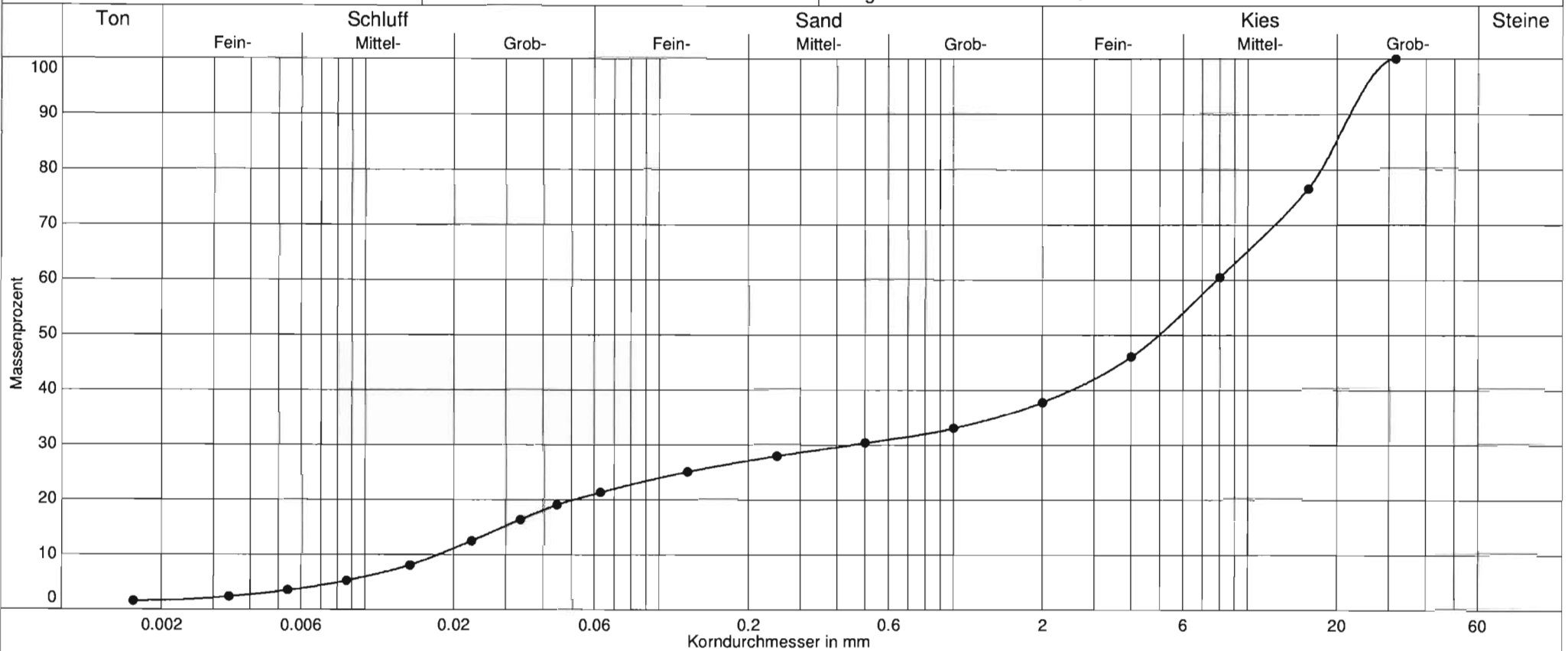
Labornummer	—●— 26988			
Entnahmestelle	B 101			
Entnahmetiefe	3,0 m			
Ungleichförm. Cu	-			
Bodenart	G,s,u			
Bodengruppe	GU			
Anteil < 0.063 mm	11.4 %			

6.33



# Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4



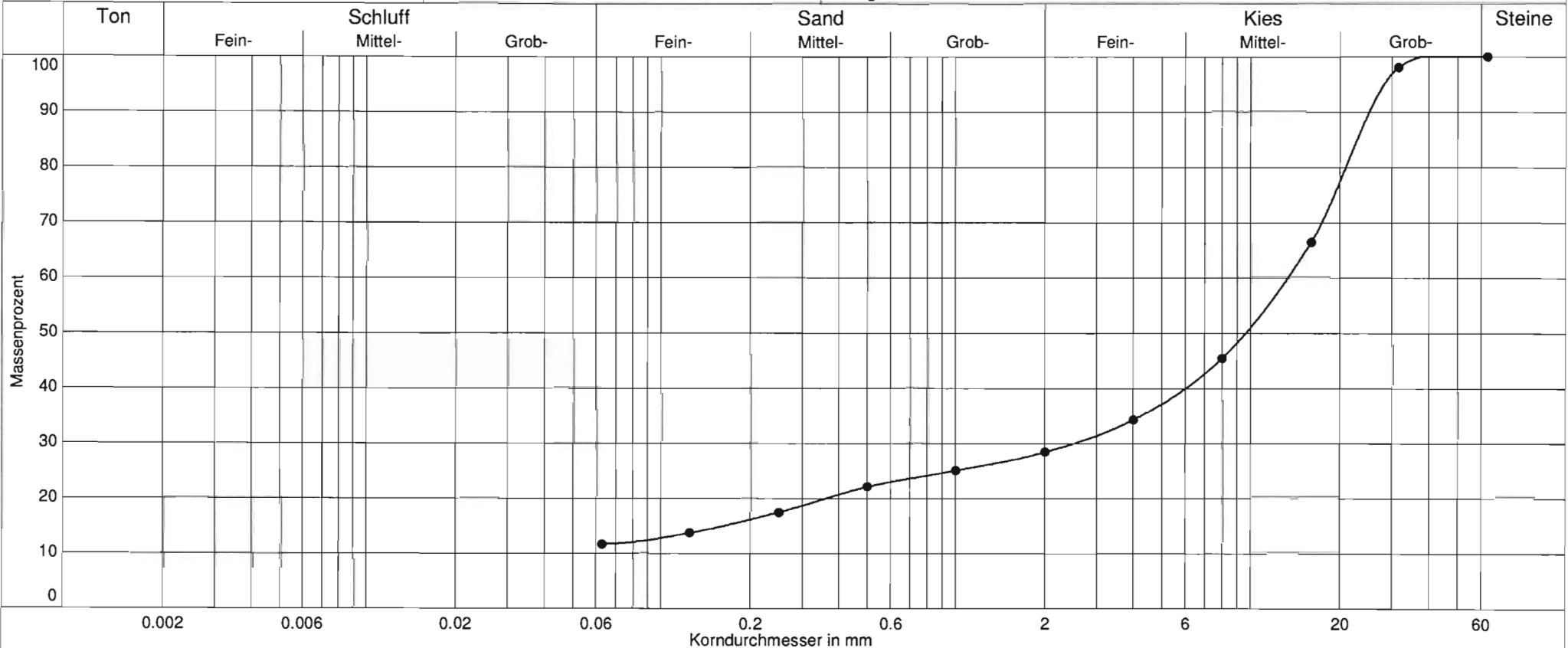
Labornummer	—●— 26989			
Entnahmestelle	B 101			
Entnahmetiefe	7,0 m			
Ungleichförm. Cu	440.8			
Bodenart	G <sub>ü,s</sub>			
Bodengruppe	GÜ			
Anteil < 0.063 mm	21.4 %			

KDGeo | CZESLIK HOFMEIER + PARTNER  
 Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 TEL: 089-670061-0 FAX: 089-670061-33

# Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt : Neubau Betriebshof TRAM  
 Projektnr.: 328-16L  
 Datum : 07.02.2022  
 Anlage : / Hu



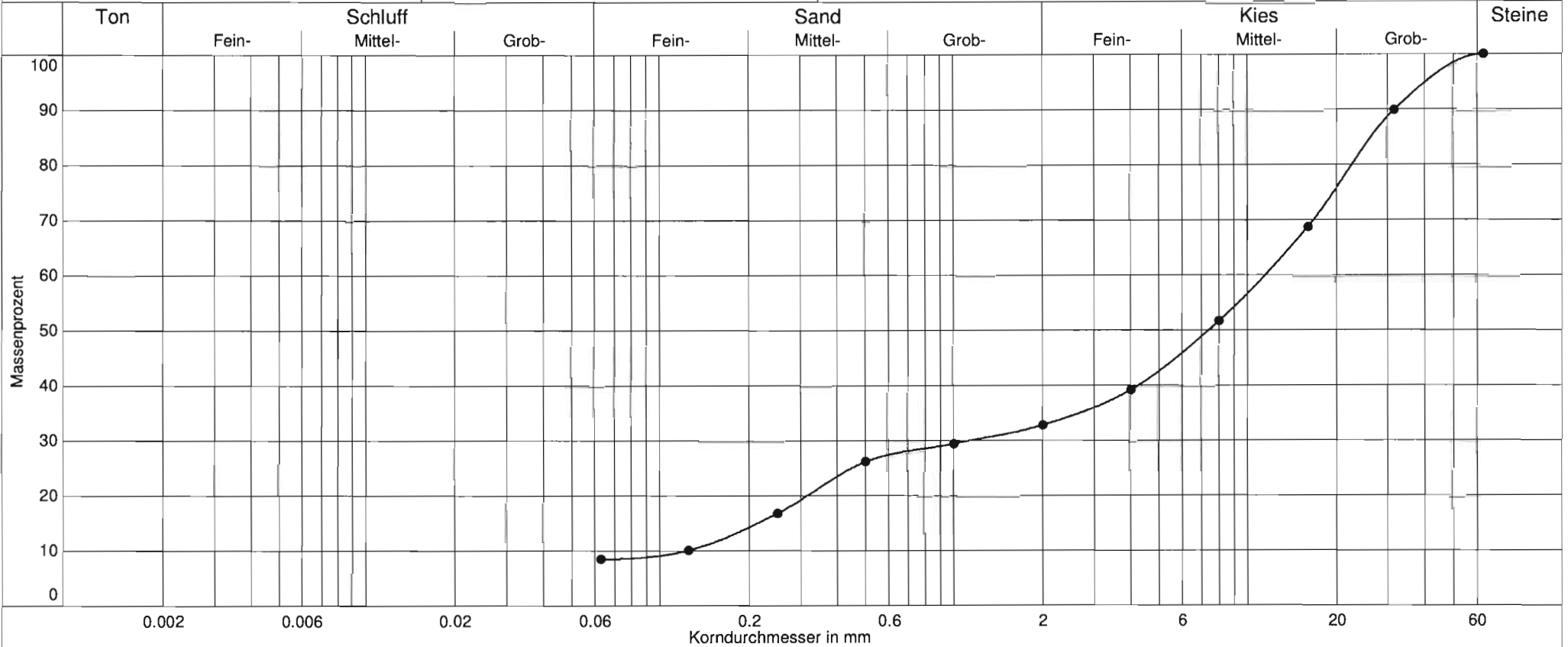
Labornummer	—●— 26990			
Entnahmestelle	B 102			
Entnahmetiefe	2,0 m			
Ungleichförm. Cu	-			
Bodenart	G,s,u			
Bodengruppe	GU			
Anteil < 0.063 mm	11.7 %			

KDGEO | CZESLIK HOFMEIER + PARTNER  
 Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 TEL: 089-670061-0 FAX: 089-670061-33

# Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt : Neubau Betriebshof TRAM  
 Projektnr.: 328-16L  
 Datum : 07.02.2022  
 Anlage : / Hu



Labornummer	—●— 26991			
Entnahmestelle	B 102			
Entnahmetiefe	5,0 m			
Ungleichförm. Cu	93.6			
Bodenart	G,s,u'			
Bodengruppe	GU			
Anteil < 0.063 mm	8.5 %			

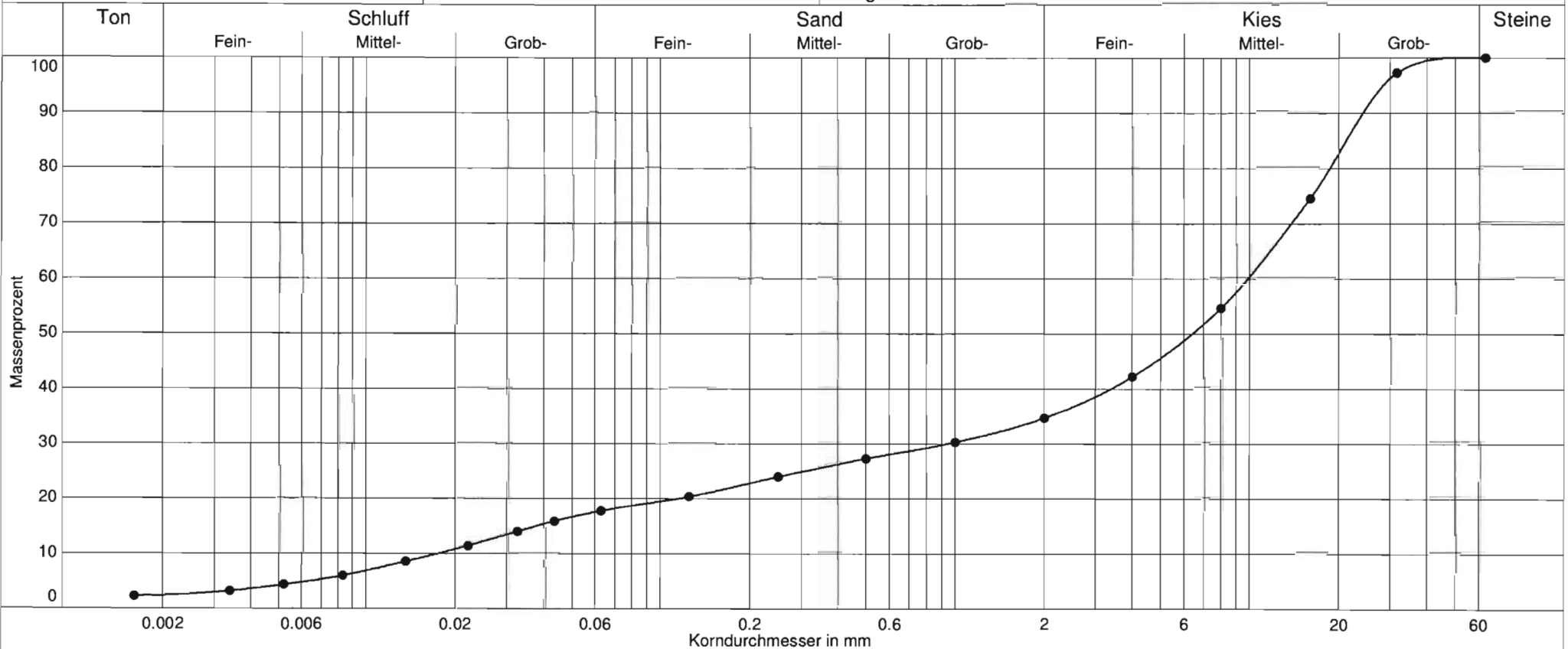
6.36  
 DC

KD GEO | CZESLIK HOFMEIER + PARTNER  
 Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 TEL: 089-670061-0 FAX: 089-670061-33

# Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt : Neubau Betriebshof TRAM  
 Projektnr.: 328-16L  
 Datum : 07.02.2022  
 Anlage : / Hu



Labornummer	—●— 26992			
Entnahmestelle	B 103			
Entnahmetiefe	3,0 m			
Ungleichförm. Cu	564.9			
Bodenart	G,s,ü			
Bodengruppe	GÜ			
Anteil < 0.063 mm	17.8 %			

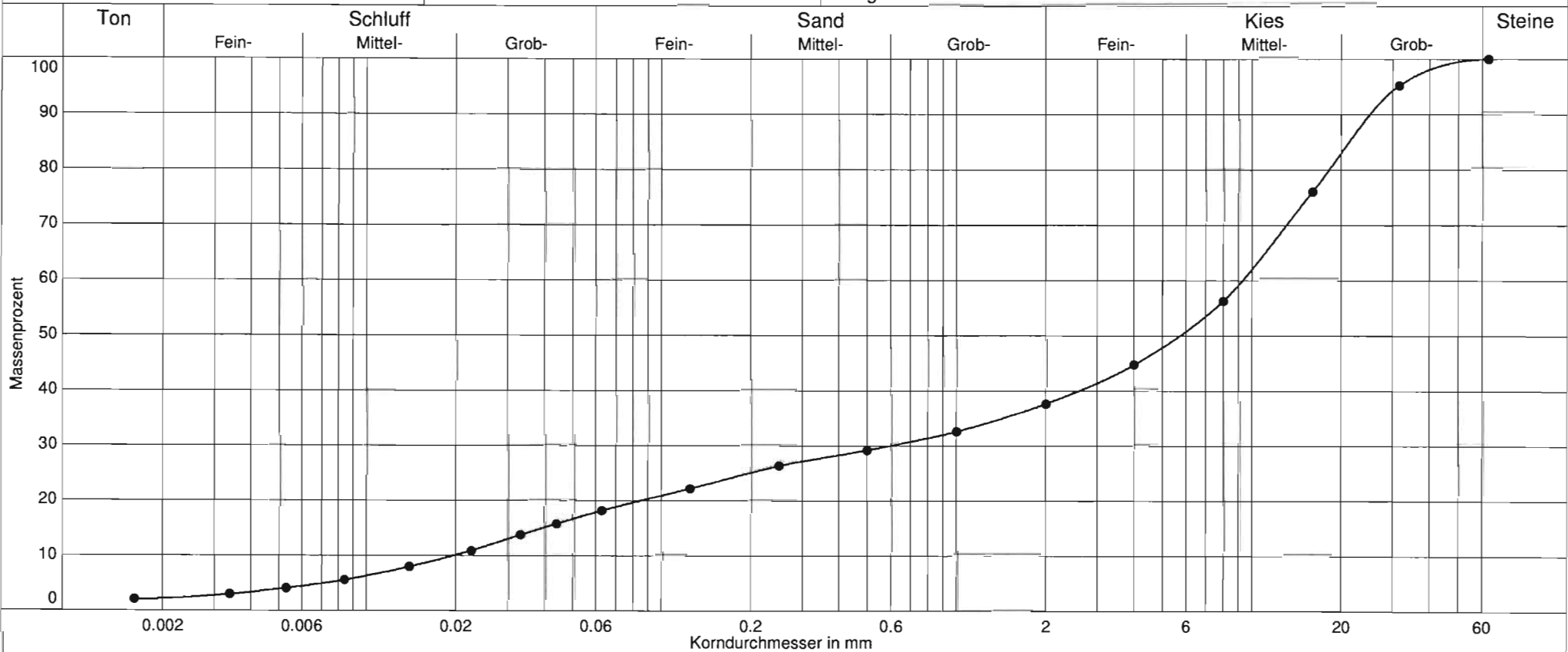
6.37  
 DC

KD GEO | CZESLIK HOFMEIER + PARTNER  
 Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 TEL: 089-670061-0 FAX: 089-670061-33

# Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

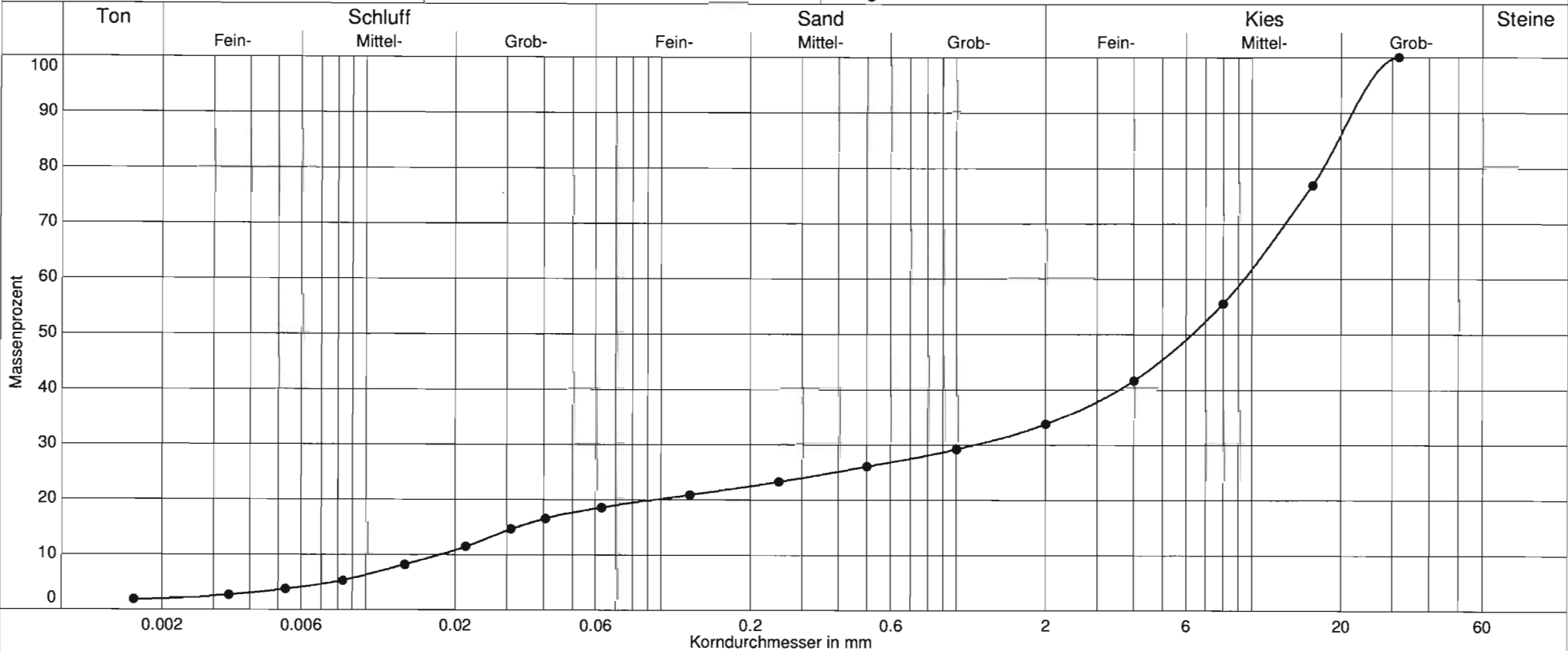
Projekt : Neubau Betriebshof TRAM  
 Projektnr.: 328-16L  
 Datum : 07.02.2022  
 Anlage : / Hu



Labornummer	—●— 26993			
Entnahmestelle	B 103			
Entnahmetiefe	7,0 m			
Ungleichförm. Cu	474.3			
Bodenart	G <sub>s, ū</sub>			
Bodengruppe	G <sub>Ū</sub>			
Anteil < 0.063 mm	18.2 %			

# Kornverteilung

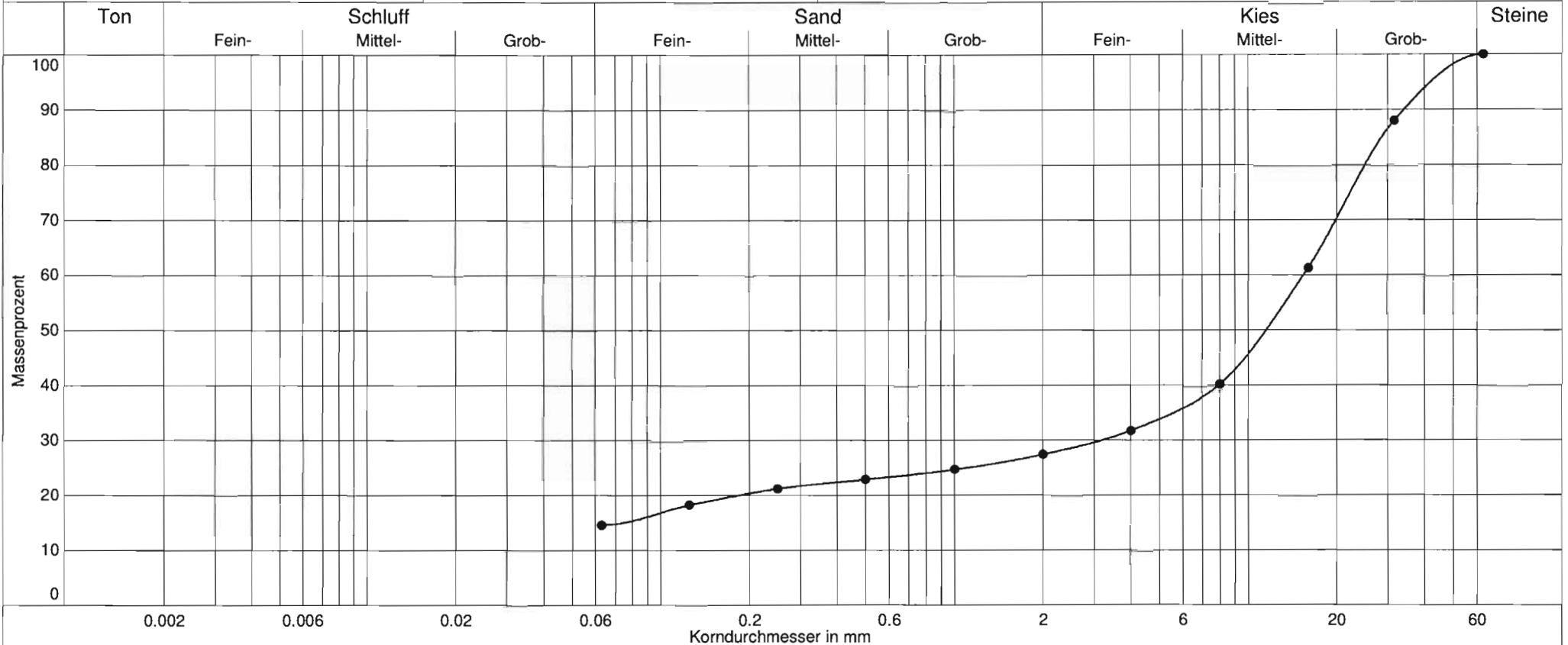
DIN EN ISO 17892-4



Labornummer	● 26994			
Entnahmestelle	B 104			
Entnahmetiefe	4,0 m			
Ungleichförm. Cu	528.5			
Bodenart	G <sub>ü</sub> s			
Bodengruppe	G <sub>Ü</sub>			
Anteil < 0.063 mm	18.6 %			

# Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4



Labornummer	—●— 26995			
Entnahmestelle	B 104			
Entnahmetiefe	8,0 m			
Ungleichförm. Cu	-			
Bodenart	G,u,s'			
Bodengruppe	GU			
Anteil < 0.063 mm	14.6 %			

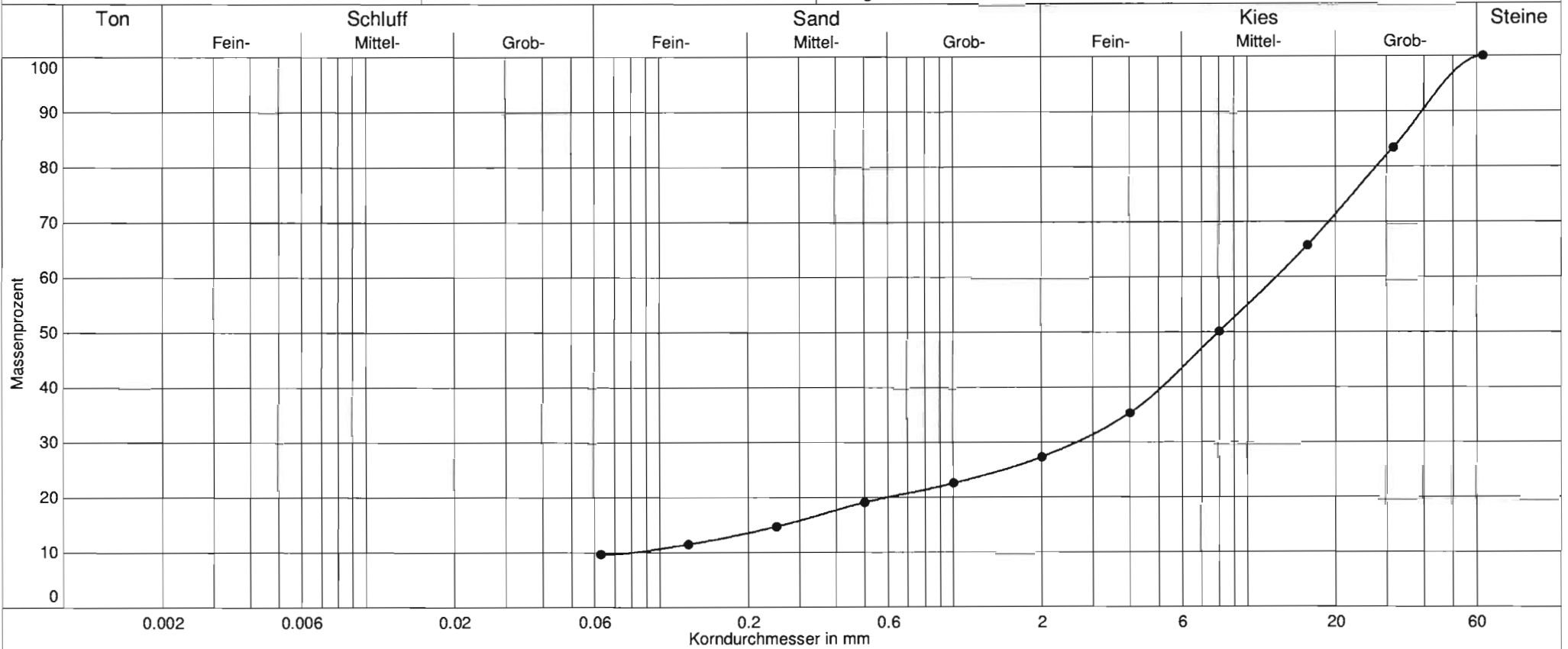
6.40  
DC

KDGEO | CZESLIK HOFMEIER + PARTNER  
 Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 TEL: 089-670061-0 FAX: 089-670061-33

# Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt : Neubau Betriebshof TRAM  
 Projektnr.: 328-16L  
 Datum : 07.02.2022  
 Anlage : / Hu



Labornummer	—●— 26996			
Entnahmestelle	B 105			
Entnahmetiefe	2,0 m			
Ungleichförm. Cu	157.0			
Bodenart	G,s,u'			
Bodengruppe	GU			
Anteil < 0.063 mm	9.7 %			

6.0  
14.0  
DC

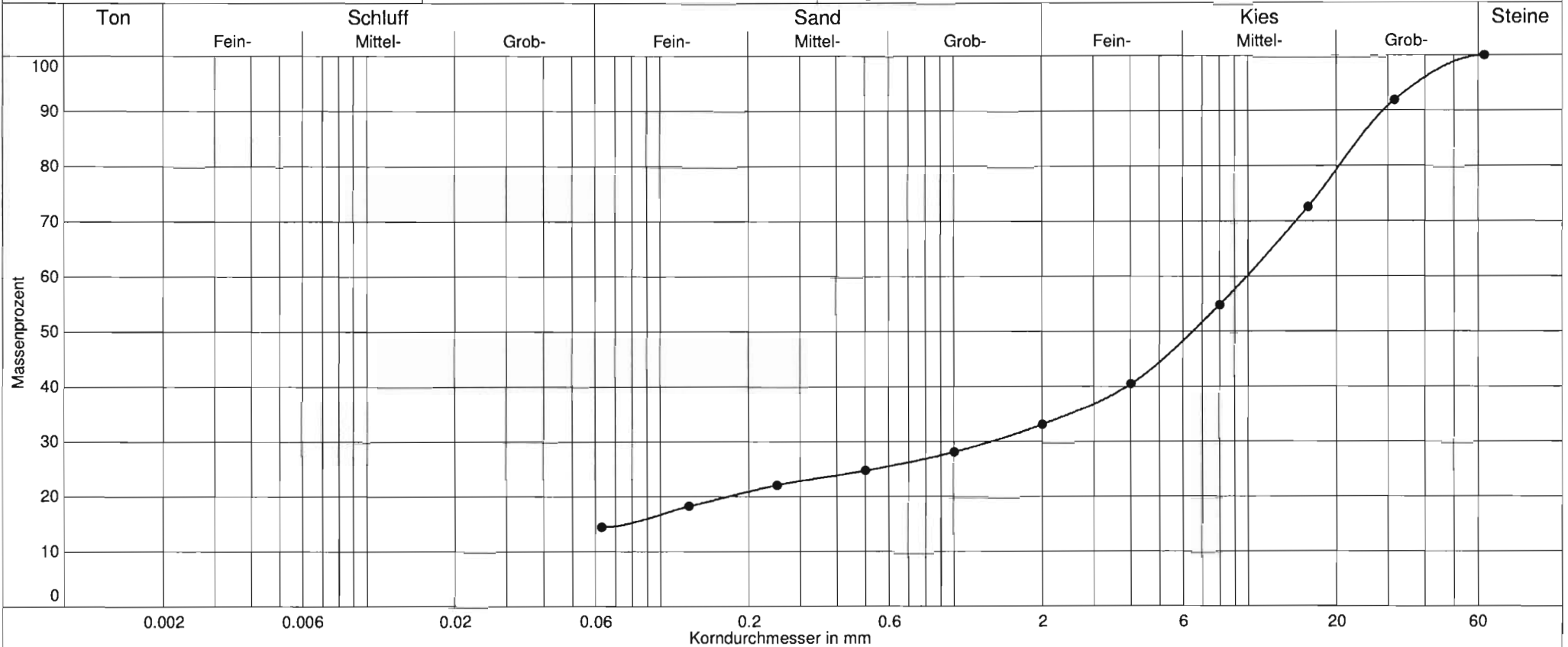


KDGEO | CZESLIK HOFMEIER + PARTNER  
 Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 TEL: 089-670061-0 FAX: 089-670061-33

# Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt : Neubau Betriebshof TRAM  
 Projektnr.: 328-16L  
 Datum : 07.02.2022  
 Anlage : / Hu



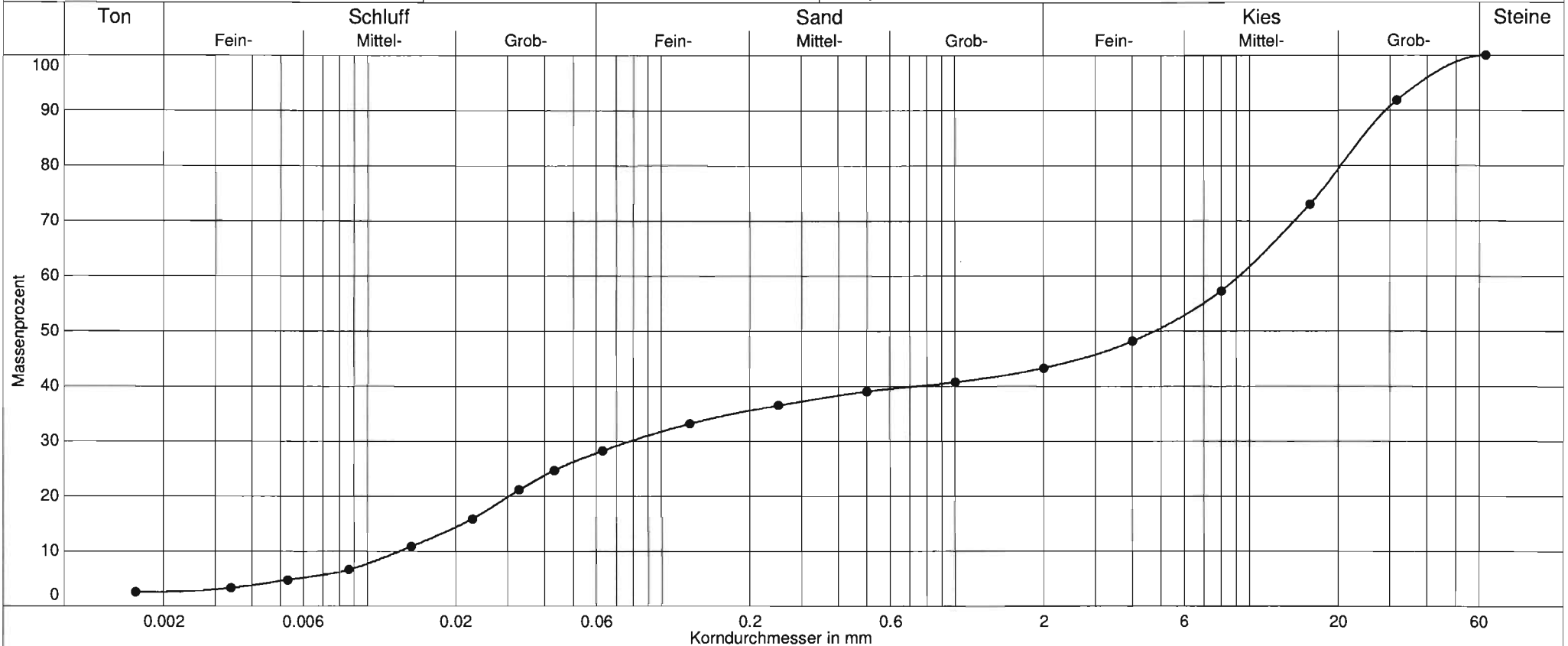
Labornummer	—●— 26997			
Entnahmestelle	B 105			
Entnahmetiefe	7,0 m			
Ungleichförm. Cu	-			
Bodenart	G,s,u			
Bodengruppe	GU			
Anteil < 0.063 mm	14.5 %			

KD GEO | CZESLIK HOFMEIER + PARTNER  
 Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 TEL: 089-670061-0 FAX: 089-670061-33

# Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt : Neubau Betriebshof TRAM  
 Projektnr.: 328-16L  
 Datum : 07.02.2022  
 Anlage : / Hu

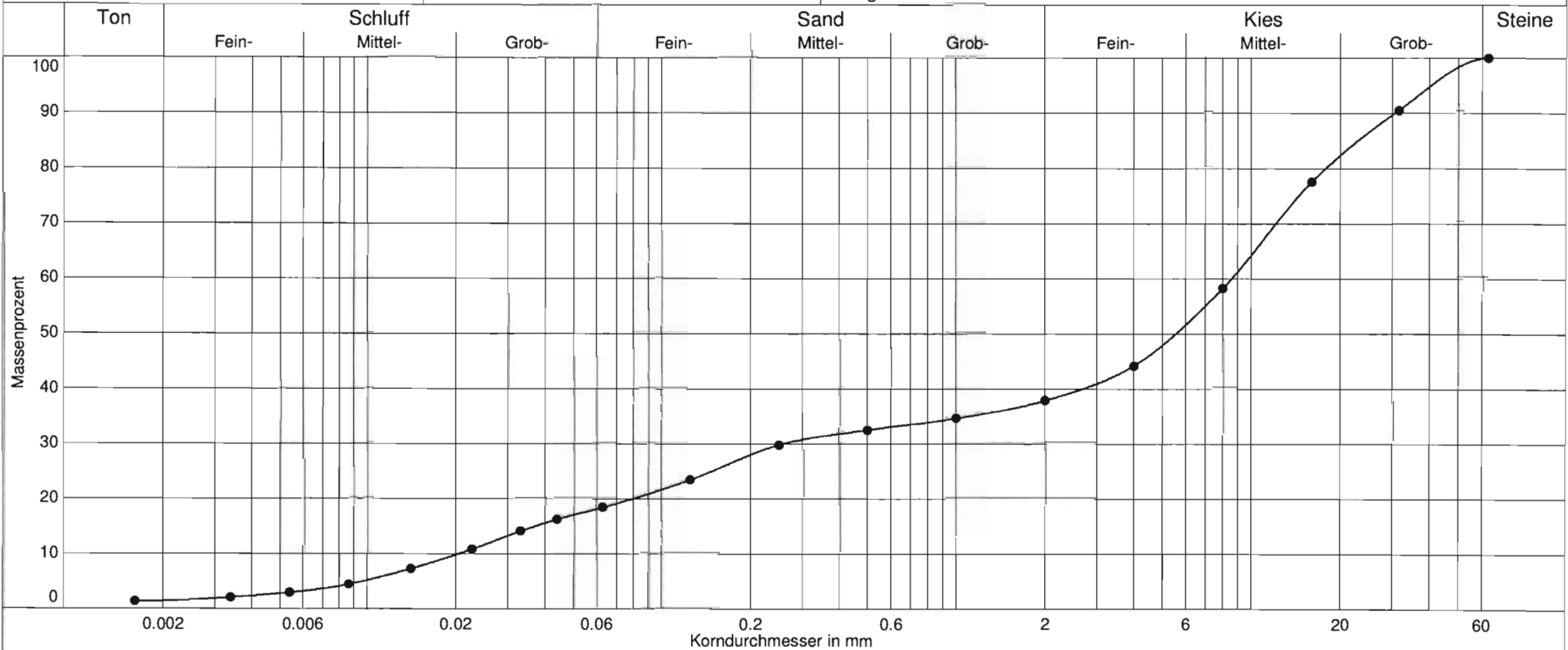


Labornummer	—●— 26998			
Entnahmestelle	B 106			
Entnahmetiefe	1,0 m			
Ungleichförm. Cu	716.5			
Bodenart	G <sub>u</sub> s			
Bodengruppe	G <sub>U</sub>			
Anteil < 0.063 mm	28.3 %			

6.43

# Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4



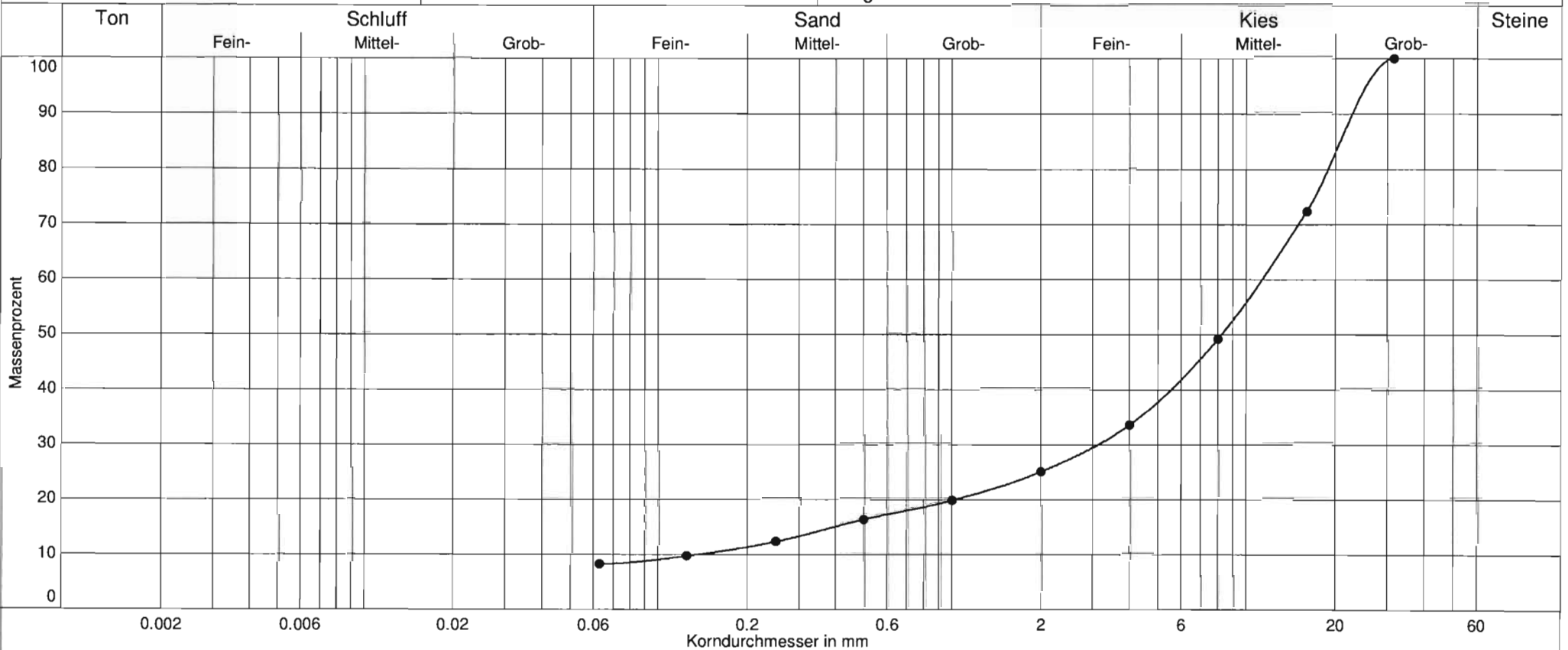
Labornummer	—●— 26999			
Entnahmestelle	B 106			
Entnahmetiefe	6,0 m			
Ungleichförm. Cu	419.8			
Bodenart	G <sub>s,ü</sub>			
Bodengruppe	G <sub>Ü</sub>			
Anteil < 0.063 mm	18.5 %			

KD GEO | CZESLIK HOFMEIER + PARTNER  
 Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 TEL: 089-670061-0 FAX: 089-670061-33

# Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt : Neubau Betriebshof TRAM  
 Projektnr.: 328-16L  
 Datum : 07.02.2022  
 Anlage : / Hu

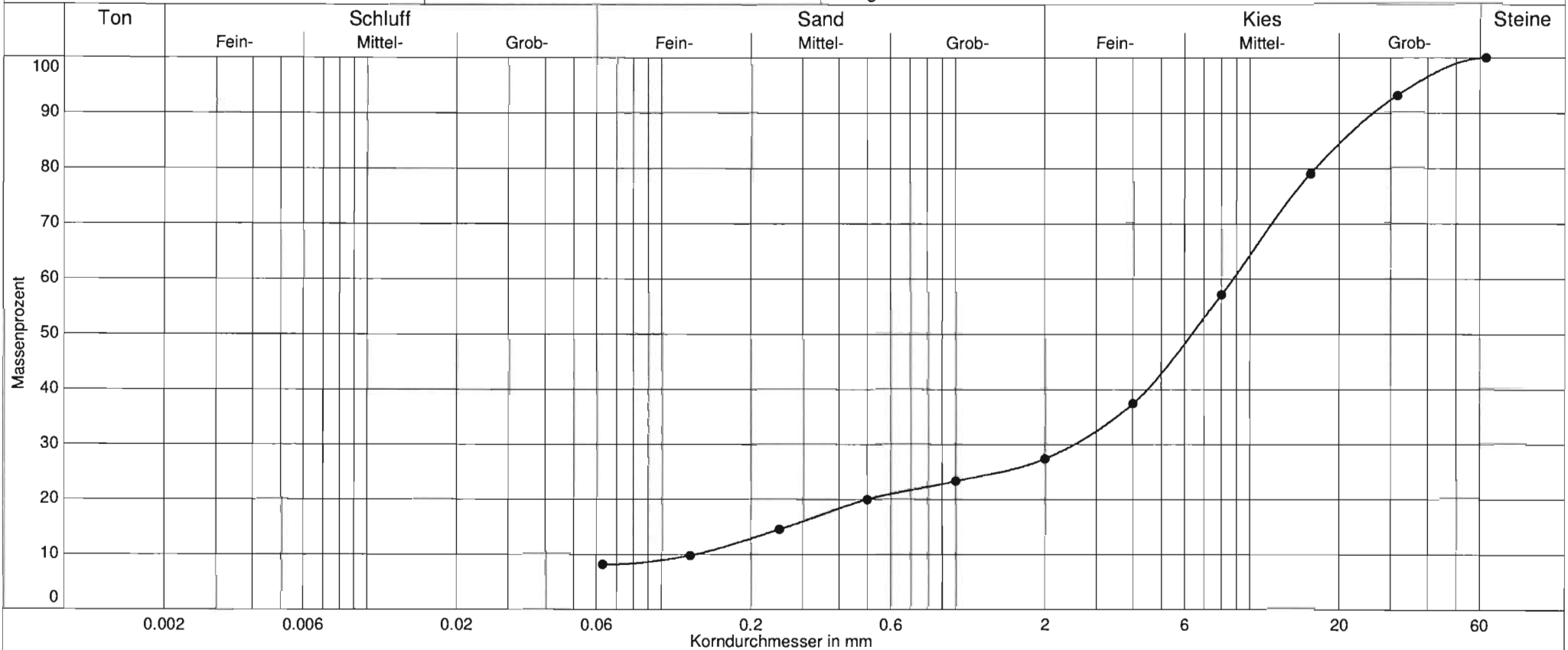


Labornummer	—●— 27000			
Entnahmestelle	RKS A1			
Entnahmetiefe	1,5 m			
Ungleichförm. Cu	83.7			
Bodenart	G <sub>s,u'</sub>			
Bodengruppe	GU			
Anteil < 0.063 mm	8.3 %			

54.9

# Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4



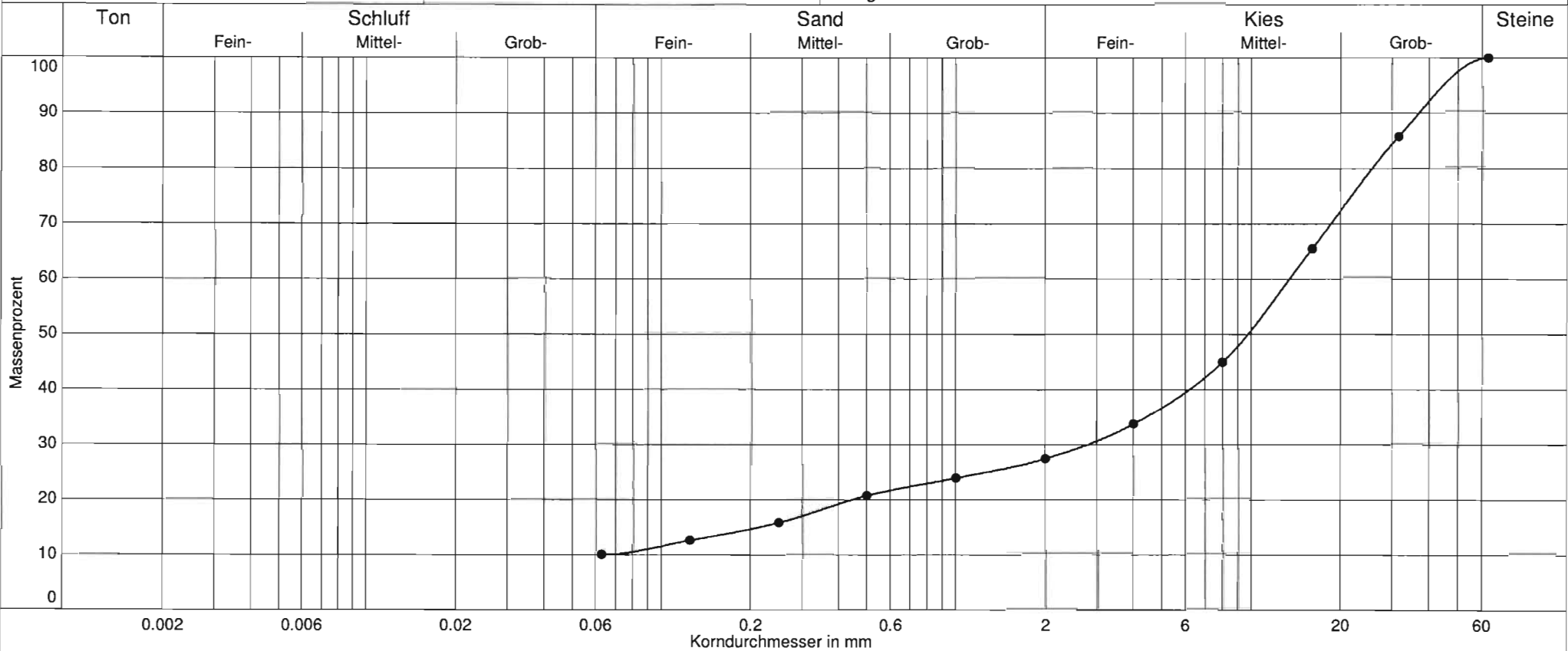
Labornummer	—●— 27001			
Entnahmestelle	RKS A2			
Entnahmetiefe	2,0 m			
Ungleichförm. Cu	67.9			
Bodenart	G,s,u'			
Bodengruppe	GU			
Anteil < 0.063 mm	8.2 %			

KDGEO | CZESLIK HOFMEIER + PARTNER  
 Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 TEL: 089-670061-0 FAX: 089-670061-33

# Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt : Neubau Betriebshof TRAM  
 Projektnr.: 328-16L  
 Datum : 07.02.2022  
 Anlage : / Hu



Labornummer	—●— 27003			
Entnahmestelle	RKS A4			
Entnahmetiefe	1,0 m			
Ungleichförm. Cu	-			
Bodenart	G,s,u			
Bodengruppe	GU			
Anteil < 0.063 mm	10.1 %			

6.47  
 DC



**KRAFT DOHMANN CZESLIK**  
 Ingenieures. für Geotechnik mbH  
 INSTITUT FÜR ERD- UND GRUNDBAU  
 BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN  
 TEL. 089/ 67 00 61 - 0, FAX 67 00 61 - 33

## Berechnung der Durchlässigkeit

nach SEILER aus der Kornverteilung

### Projektdaten:

Projekt: **NB Betriebshof Ständlerstr. 20**  
 Projekt-Nr.: **328-16**

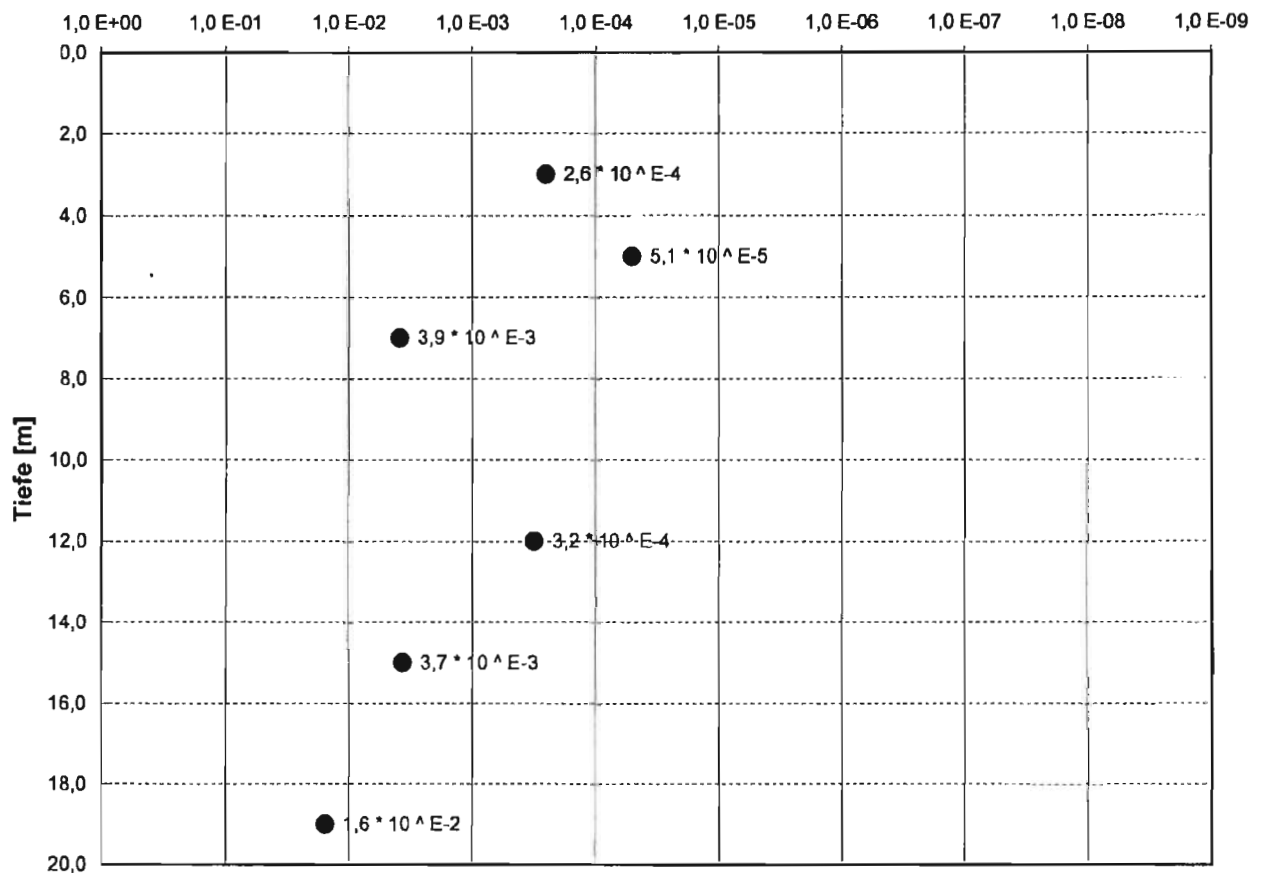
Anlage: **6. 48**

Bearbeiter:  
 Datum: **30.11.17**

### Durchlässigkeitsberechnung:

Probe: B1 Tiefe: 5,00 m U: 706 d25: 0,08 XA: 79 $k_f = 5,1 \cdot 10^{-5}$	Probe: B1 Tiefe: 15,00 m U: 56 d25: 1,3 XA: 21,8 $k_f = 3,7 \cdot 10^{-3}$	Probe: B1 Tiefe: 19,00 m U: 36 d25: 3,5 XA: 12,8 $k_f = 1,6 \cdot 10^{-2}$	Probe: B2 Tiefe: 3,00 m U: 300 d25: 0,18 XA: 79 $k_f = 2,6 \cdot 10^{-4}$
Probe: B2 Tiefe: 7,00 m U: 400 d25: 0,7 XA: 79 $k_f = 3,9 \cdot 10^{-3}$	Probe: B2 Tiefe: 12,00 m U: 325 d25: 0,2 XA: 79 $k_f = 3,2 \cdot 10^{-4}$	Probe: Tiefe: U: d10: XB: $k_f =$	Probe: Tiefe: U: d10: XB: $k_f =$

Durchlässigkeitsbeiwert nach SEILER [m/s]





**KRAFT DOHMANN CZESLIK**  
 Ingenieures. für Geotechnik mbH  
 INSTITUT FÜR ERD- UND GRUNDBAU  
 BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN  
 TEL. 089/ 67 00 61 - 0, FAX 67 00 61 - 33

## Berechnung der Durchlässigkeit nach SEILER aus der Kornverteilung

### Projektdaten:

Projekt: **NB Betriebshof Ständlerstr. 20**  
 Projekt-Nr.: **328-16L**

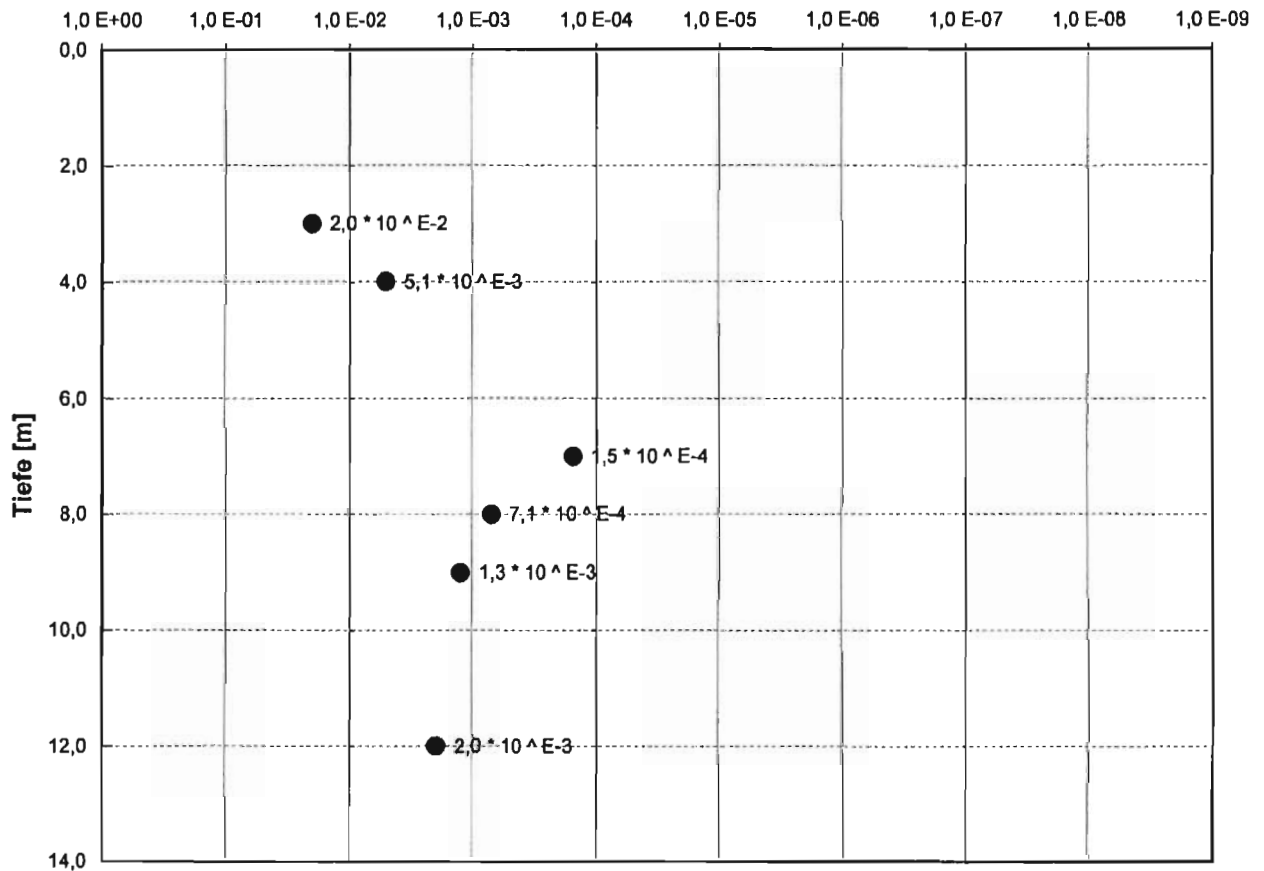
Anlage: **6. 48**

Bearbeiter:  
 Datum: **30.11.17**

### Durchlässigkeitsberechnung:

Probe: B3 Tiefe: 4,00 m U: 225 d25: 0,8 XA: 79 $k_f = 5,1 \cdot 10^{-3}$	Probe: B3 Tiefe: 8,00 m U: 500 d25: 0,3 XA: 79 $k_f = 7,1 \cdot 10^{-4}$	Probe: B3 Tiefe: 12,00 m U: 256,2 d25: 0,5 XA: 79 $k_f = 2,0 \cdot 10^{-3}$	Probe: B4 Tiefe: 3,00 m U: 700 d25: 1,6 XA: 79 $k_f = 2,0 \cdot 10^{-2}$
Probe: B4 Tiefe: 7,00 m U: 331 d25: 0,14 XA: 79 $k_f = 1,5 \cdot 10^{-4}$	Probe: B4 Tiefe: 9,00 m U: 225 d25: 0,4 XA: 79 $k_f = 1,3 \cdot 10^{-3}$	Probe: Tiefe: U: d10: XB: $k_f =$	Probe: Tiefe: U: d10: XB: $k_f =$

Durchlässigkeitsbelwert nach SEILER [m/s]







**KRAFT DOHMANN CZESLIK**  
 Ingenieures. für Geotechnik mbH  
 INSTITUT FÜR ERD- UND GRUNDBAU  
 BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN  
 TEL. 089/ 67 00 61 - 0, FAX 67 00 61 - 33

## Berechnung der Durchlässigkeit

nach SEILER aus der Kornverteilung

### Projektdaten:

Projekt: NB Betriebshof Ständlerstr. 20

Projekt-Nr.: 328-16L

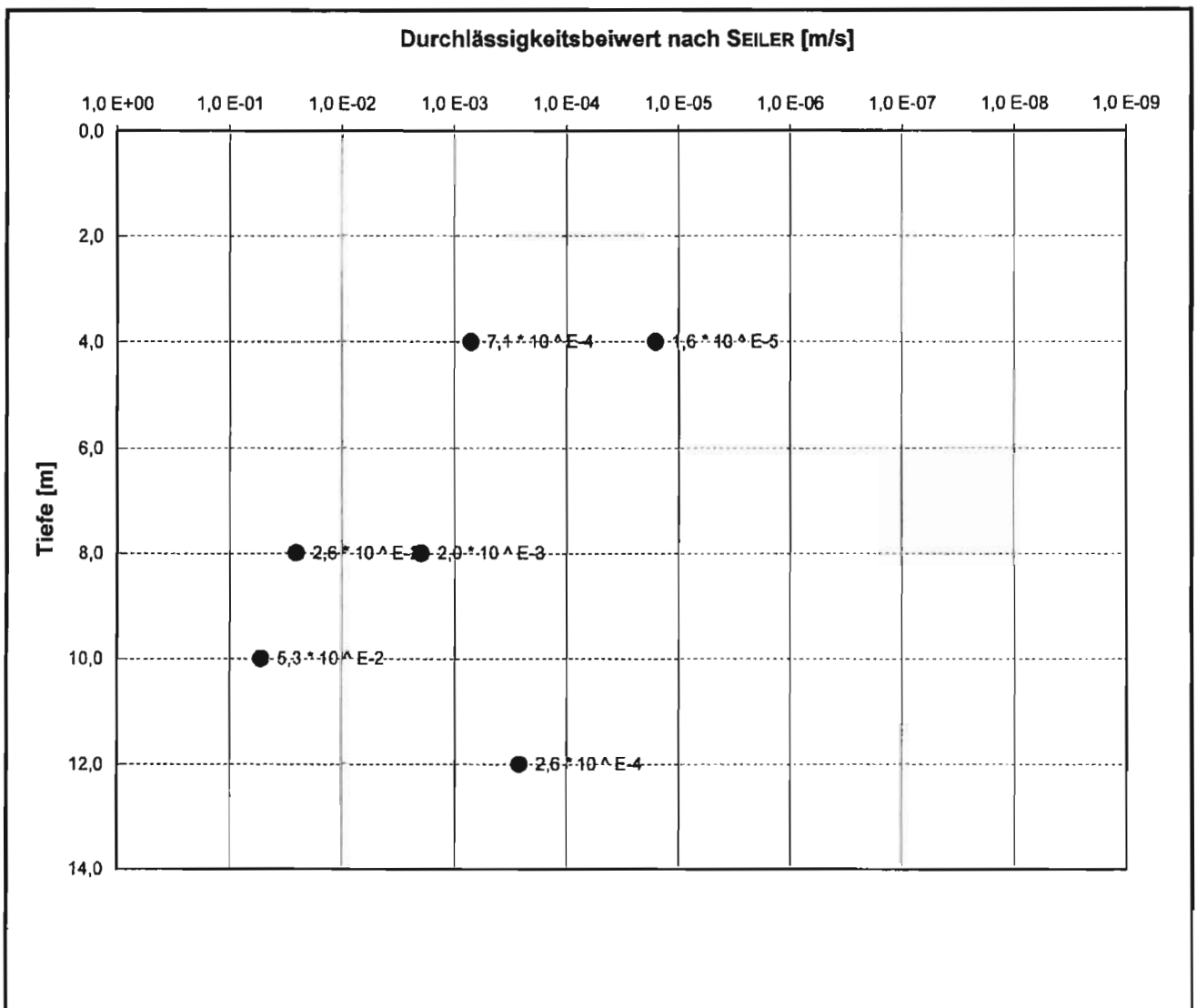
Anlage: 6. 50

Bearbeiter:

Datum: 30.11.17

### Durchlässigkeitsberechnung:

Probe: B5 Tiefe: 4,00 m U: 339 d25: 0,045 XA: 79 $k_f = 1,6 \cdot 10^{-5}$	Probe: B5 Tiefe: 8,00 m U: 350 d25: 0,5 XA: 79 $k_f = 2,0 \cdot 10^{-3}$	Probe: B5 Tiefe: 12,00 m U: 9 d10: 0,14 XB: 135 $k_f = 2,6 \cdot 10^{-4}$	Probe: B6 Tiefe: 4,00 m U: 700 d25: 0,3 XA: 79 $k_f = 7,1 \cdot 10^{-4}$
Probe: B6 Tiefe: 8,00 m U: 1250 d25: 1,8 XA: 79 $k_f = 2,6 \cdot 10^{-2}$	Probe: B6 Tiefe: 10,00 m U: 264 d25: 2,6 XA: 79 $k_f = 5,3 \cdot 10^{-2}$	Probe: Tiefe: U: d10: XB: $k_f =$	Probe: Tiefe: U: d10: XB: $k_f =$





**KRAFT DOHMANN CZESLIK**  
 Ingenieures. für Geotechnik mbH  
 INSTITUT FÜR ERD- UND GRUNDBAU  
 BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN  
 TEL. 089/ 67 00 61 - 0, FAX 67 00 61 - 33

## Berechnung der Durchlässigkeit nach SEILER aus der Kornverteilung

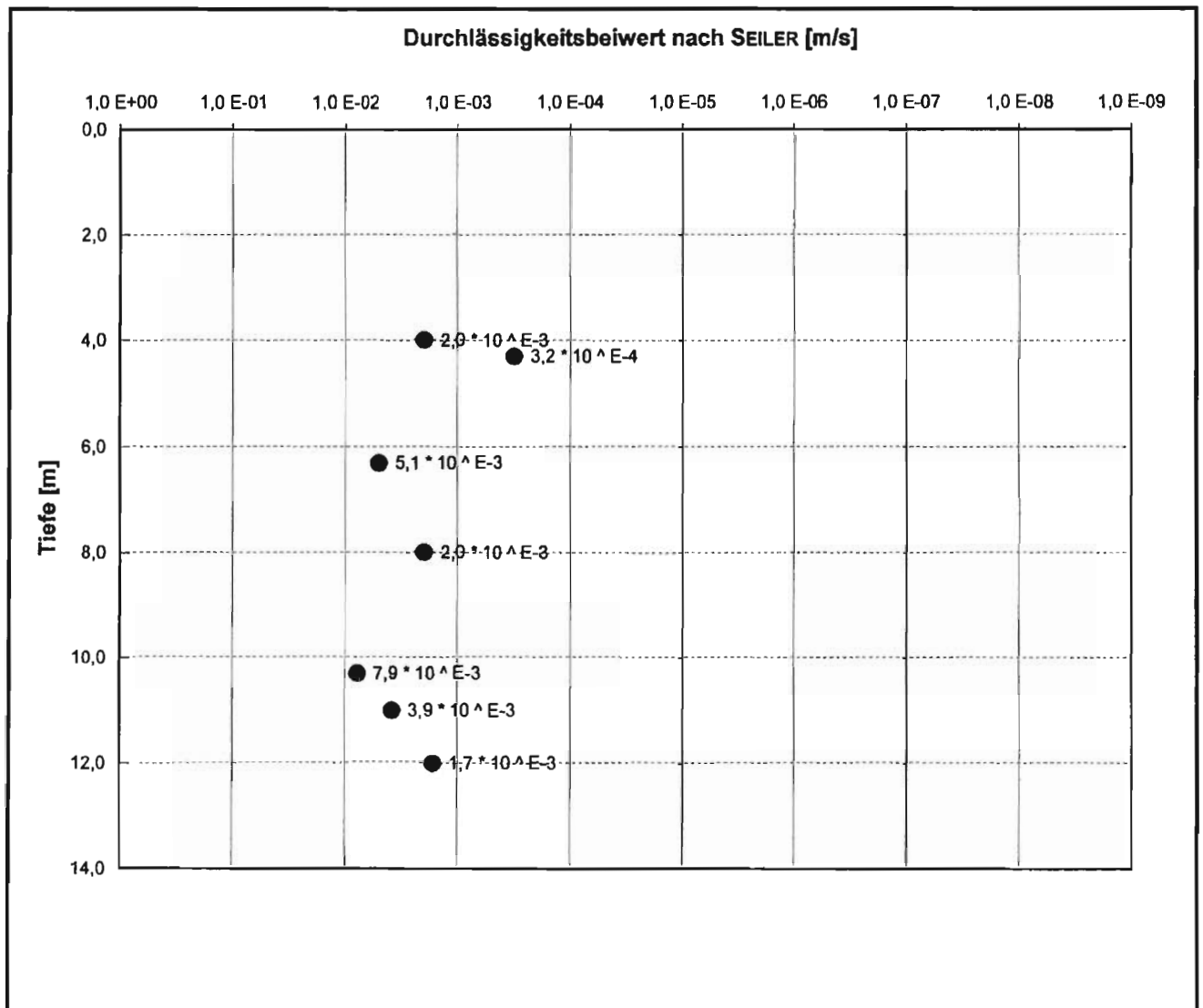
### Projektdaten:

Projekt: **NB Betriebshof Ständlerstr. 20**  
 Projekt-Nr.: **328-16L**

Anlage: **6. 51**  
 Bearbeiter:  
 Datum: **30.11.17**

### Durchlässigkeitsberechnung:

Probe: B7 Tiefe: 6,30 m U: 542 d25: 0,8 XA: 79 $k_f = 5,1 \cdot 10^{-3}$	Probe: B7 Tiefe: 10,30 m U: 300 d25: 1 XA: 79 $k_f = 7,9 \cdot 10^{-3}$	Probe: B8 Tiefe: 4,00 m U: 449 d25: 0,5 XA: 79 $k_f = 2,0 \cdot 10^{-3}$	Probe: B8 Tiefe: 8,00 m U: 327 d25: 0,5 XA: 79 $k_f = 2,0 \cdot 10^{-3}$
Probe: B8 Tiefe: 12,00 m U: 32 d25: 1,2 XA: 11,6 $k_f = 1,7 \cdot 10^{-3}$	Probe: B9 Tiefe: 4,30 m U: 500 d25: 0,2 XA: 79 $k_f = 3,2 \cdot 10^{-4}$	Probe: B9 Tiefe: 11,00 m U: 140 d25: 0,7 XA: 79 $k_f = 3,9 \cdot 10^{-3}$	Probe: Tiefe: U: d10: XB: $k_f =$





**KRAFT DOHMANN CZESLIK**  
 Ingenieures. für Geotechnik mbH  
 INSTITUT FÜR ERD- UND GRUNDBAU  
 BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN  
 TEL. 089/ 67 00 61 - 0, FAX 67 00 61 - 33

## Berechnung der Durchlässigkeit nach SEILER aus der Kornverteilung

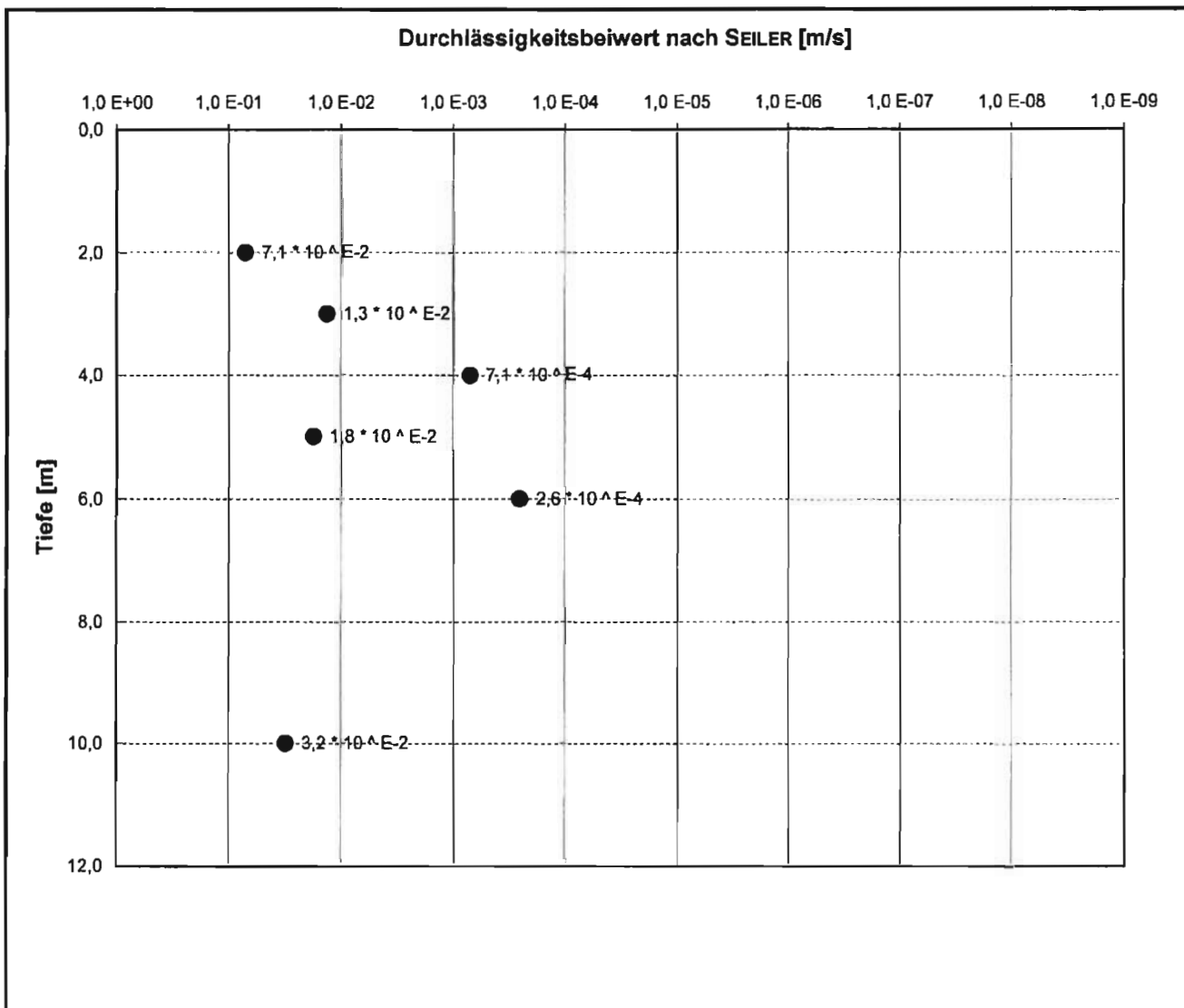
### Projektdaten:

Projekt: **NB Betriebshof Ständlerstr. 20**  
 Projekt-Nr.: **328-16L**

Anlage: **6. 52**  
 Bearbeiter:  
 Datum: **30.11.17**

### Durchlässigkeitsberechnung:

Probe: B10 Tiefe: 2,00 m U: 131 d25: 3 XA: 79 $k_f = 7,1 \cdot 10^{-2}$	Probe: B10 Tiefe: 4,00 m U: 900 d25: 0,3 XA: 79 $k_f = 7,1 \cdot 10^{-4}$	Probe: B11 Tiefe: 6,00 m U: 400 d25: 0,18 XA: 79 $k_f = 2,6 \cdot 10^{-4}$	Probe: B11 Tiefe: 10,00 m U: 375 d25: 2 XA: 79 $k_f = 3,2 \cdot 10^{-2}$
Probe: B12 Tiefe: 6,00 m U: 1400 d25: 0,18 XA: 79 $k_f = 2,6 \cdot 10^{-4}$	Probe: B13 Tiefe: 3,00 m U: 78 d25: 1,8 XA: 41,6 $k_f = 1,3 \cdot 10^{-2}$	Probe: B13 Tiefe: 5,00 m U: 240 d25: 1,5 XA: 79 $k_f = 1,8 \cdot 10^{-2}$	Probe: Tiefe: U: d10: XB: $k_f =$





**KRAFT DOHMANN CZESLIK**  
 Ingenieures. für Geotechnik mbH  
 INSTITUT FÜR ERD- UND GRUNDBAU  
 BAYERWALDSTR. 49, 81737 MÜNCHEN  
 TEL. 089/ 67 00 61 - 0, FAX 67 00 61 - 33

## Berechnung der Durchlässigkeit

nach SEILER aus der Kornverteilung

### Projektdaten:

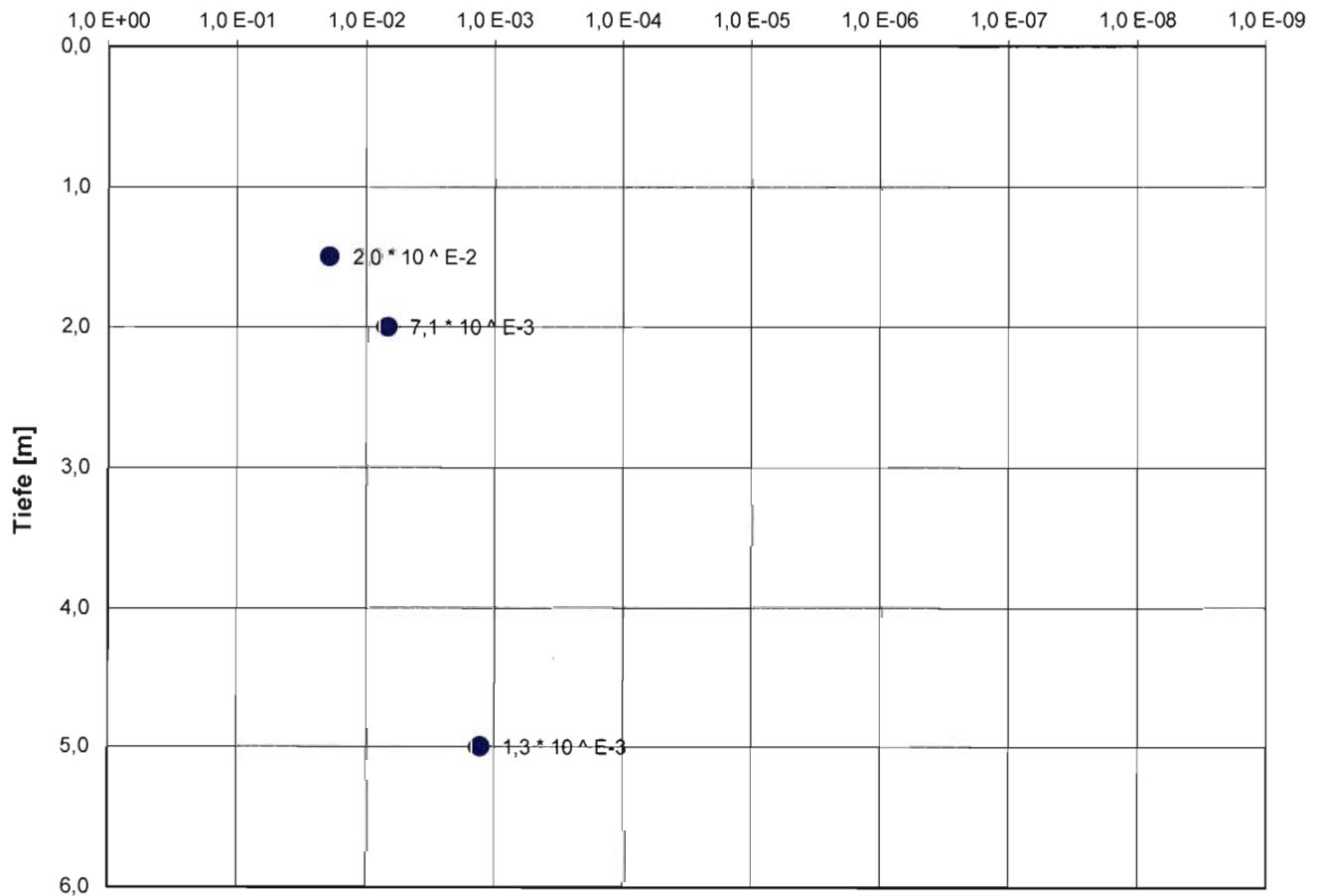
Projekt: **NB Betriebshof Ständlerstr. 20**  
 Projekt-Nr.: **328-16**

Anlage: **6.53**  
 Bearbeiter: Br  
 Datum: 15.02.22

### Durchlässigkeitsberechnung:

Probe: B 102 Tiefe: 5,00 m U: 94 d25: 0,45 XA: 66,2 $k_f = 1,3 \cdot 10^{-3}$	Probe: RKS A1 Tiefe: 1,50 m U: 84 d25: 2 XA: 49,6 $k_f = 2,0 \cdot 10^{-2}$	Probe: RKS A2 Tiefe: 2,00 m U: 68 d25: 1,5 XA: 31,4 $k_f = 7,1 \cdot 10^{-3}$	Probe: Tiefe: U: d10: XB: $k_f =$
Probe: Tiefe: U: d10: XB: $k_f =$	Probe: Tiefe: U: d10: XB: $k_f =$	Probe: Tiefe: U: d10: XB: $k_f =$	Probe: Tiefe: U: d10: XB: $k_f =$

Durchlässigkeitsbeiwert nach SEILER [m/s]



## **Anlage 7**

**Vorhandene Untersuchungen /  
Aufschlüsse Altlastenuntersuchung**

440

Schwansseepplatz

Schwansseep

Standlerstraße

N



Schwansseestraße

920

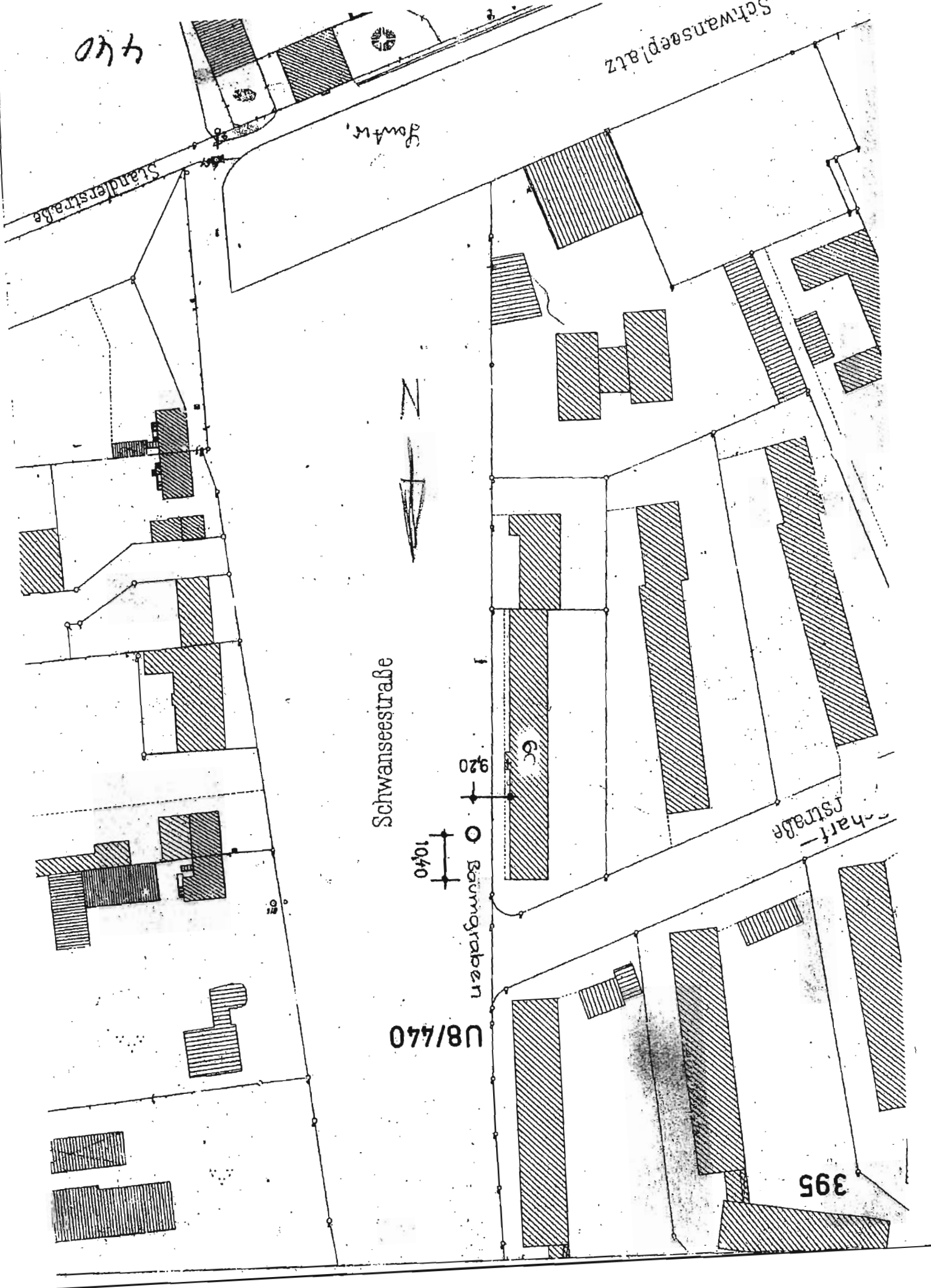
1040  
Baumgraben

60

Schwansseestraße

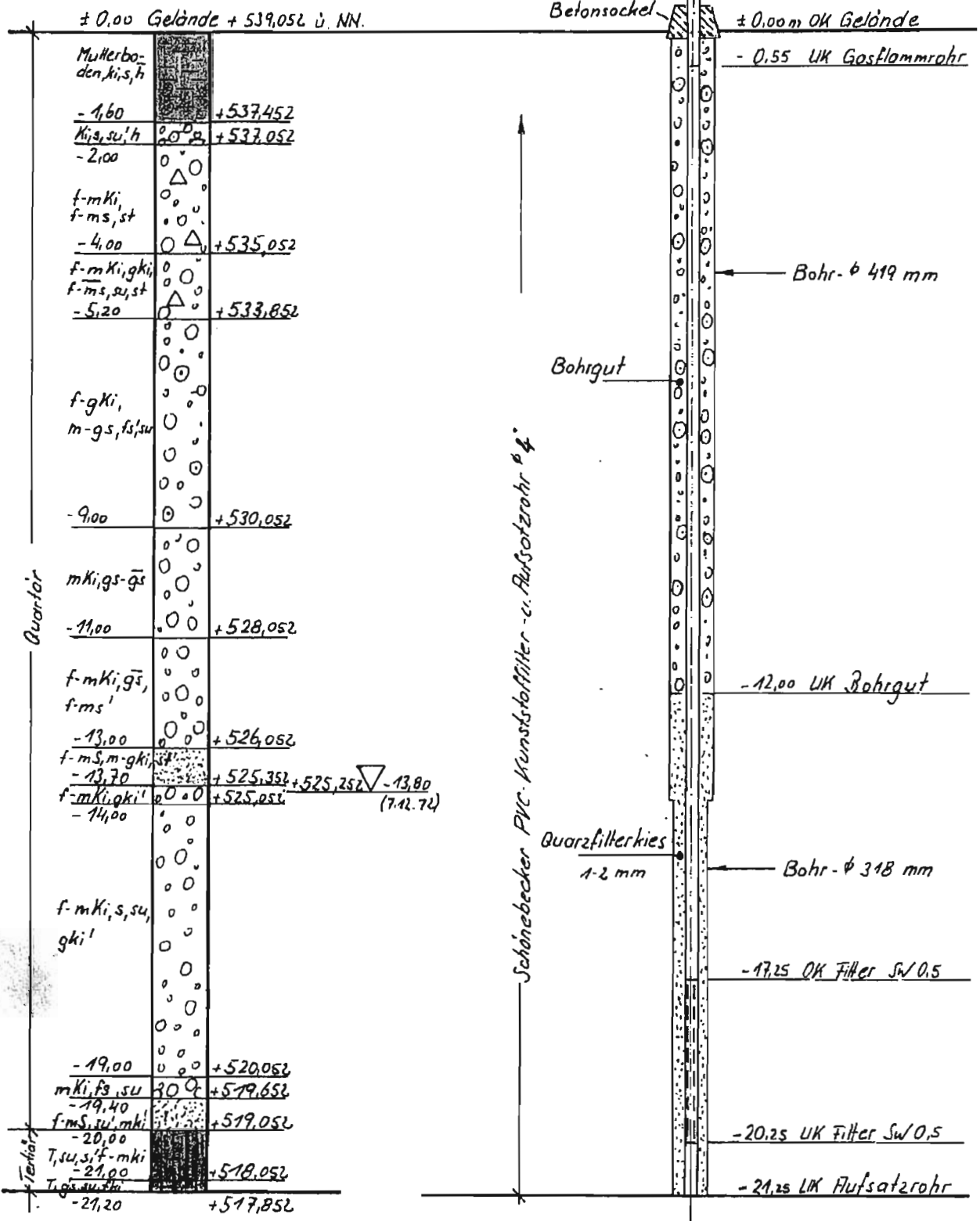
U8/470

395



# Profil

Ausbau MP 540,09 CMS) + 0,95 m Va



Darstellung nach DIN 4023  
Bodenanspr. nach DIN 4022

**Etschel & Meyer**  
Tiefbohrer- u. Tiefbohrerfabrik  
Nr. UB/440  
Maßstab: 1:100  
1:50

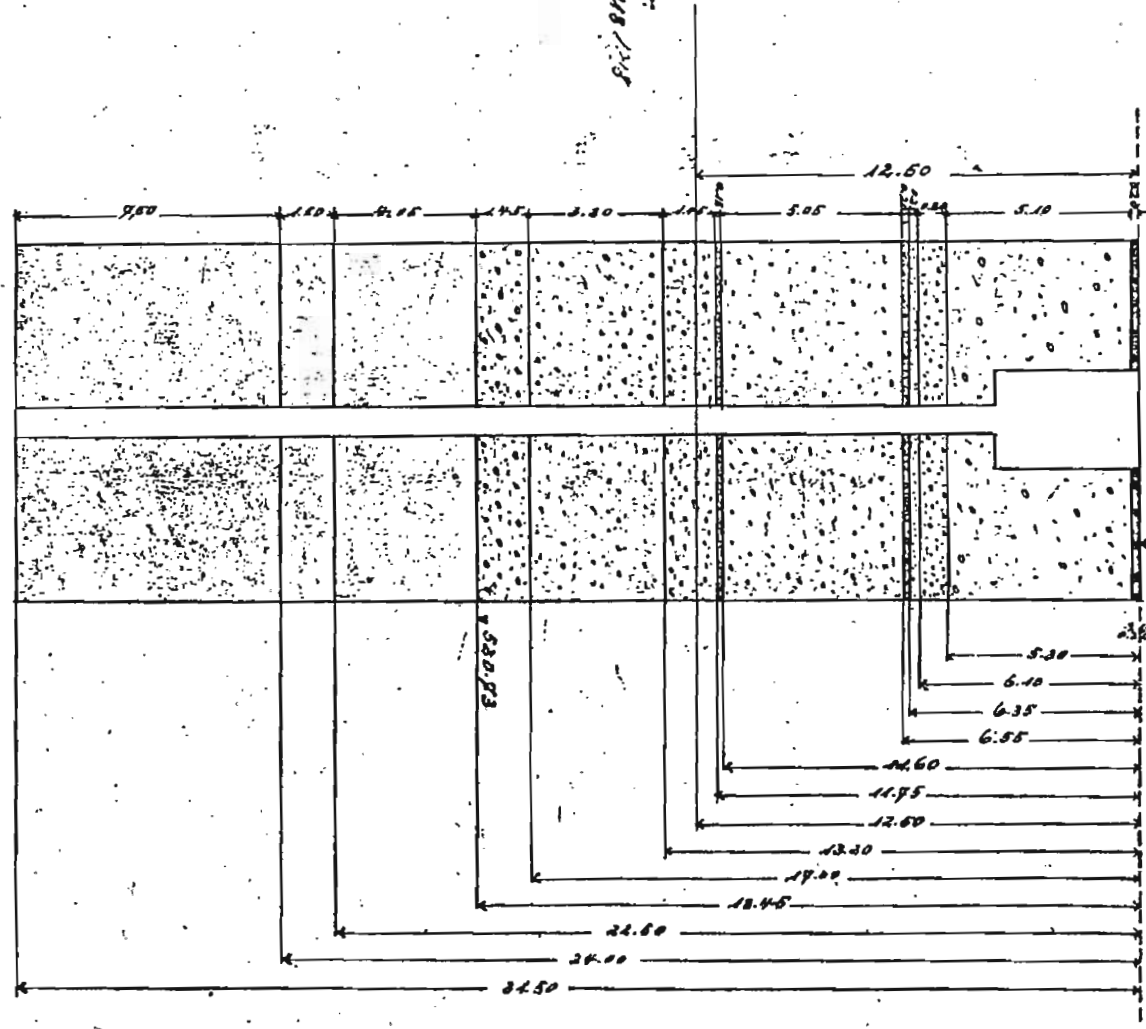
Hof, den 30.01.73 U/L

# BOHRLOCH

Stadtl. Bauverwaltung

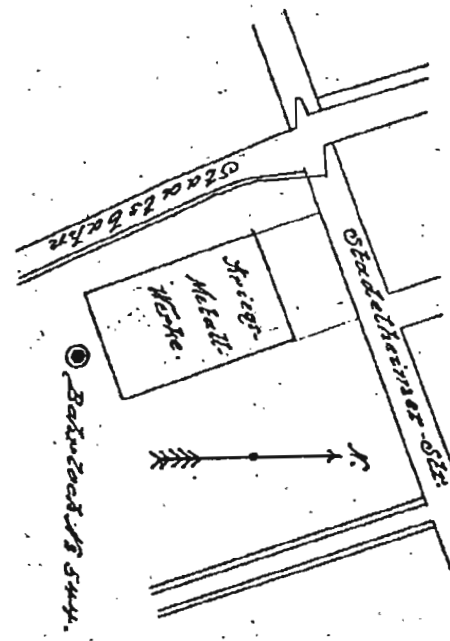
U 544

Profile  
4-60  
1:200



Stadtl. Wasser  
526,68 u. 10.7.1918/19

Situation  
1:4000





**BLASY + MADER GmbH**  
Allasten - Baugrund - Umwelttechnik  
Moosstr. 3, 82279 Eching am A.  
Tel. 08143 997-200, Fax -250

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

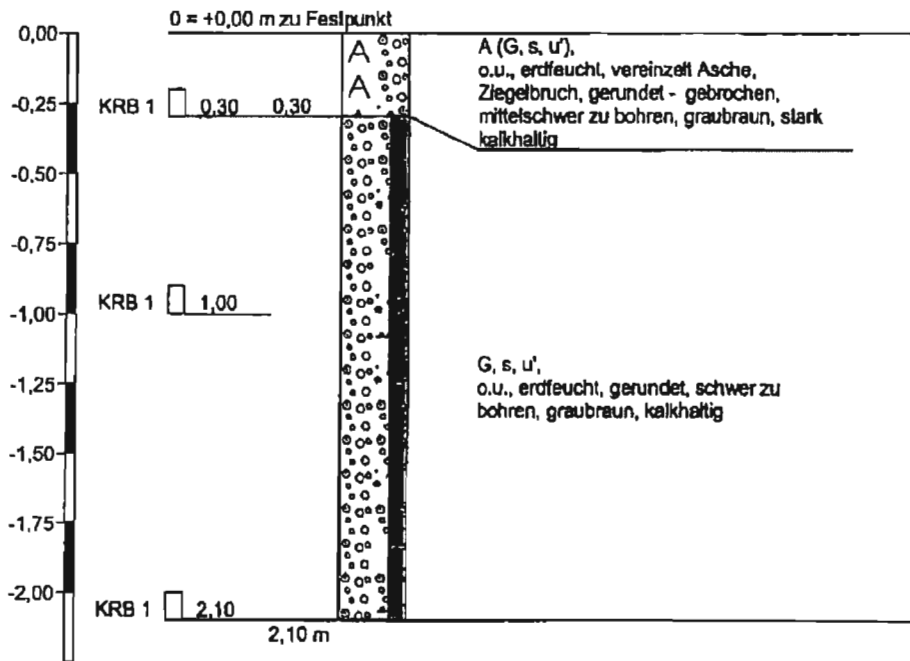
Projekt: 5228 OU Ständlerstraße

Auftraggeber: SWM Services GmbH

Bearb.: BouraueI

Datum: 06.06.2011

## 5228-KRB-1



**Höhenmaßstab 1 : 25**

**BLASY + MADER GmbH**  
Atlasten - Baugrund - Umwelttechnik  
Moosstr. 3, 82279 Eching am A.  
Tel. 08143 997-200, Fax -250

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

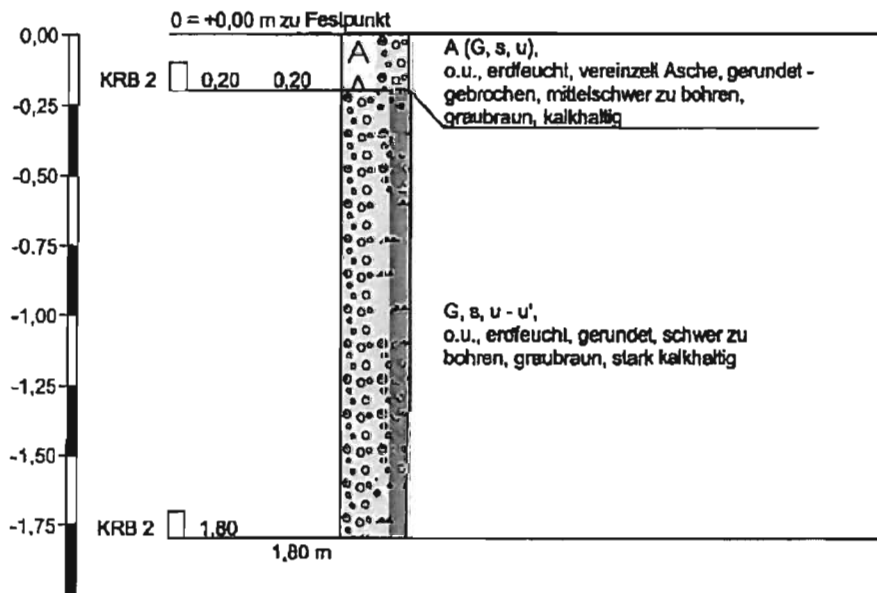
Projekt: 5228 OU Ständlerstraße

Auftraggeber: SWM Services GmbH

Bearb.: Bourauel

Datum: 06.06.2011

## 5228-KRB-2



Höhenmaßstab 1 : 25

**BLASY + MADER GmbH**  
 Atlasten - Baugrund - Umwelttechnik  
 Moosstr. 3, 82279 Eching am A.  
 Tel. 08143 997-200, Fax -250

Zeichnerische Darstellung von  
 Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

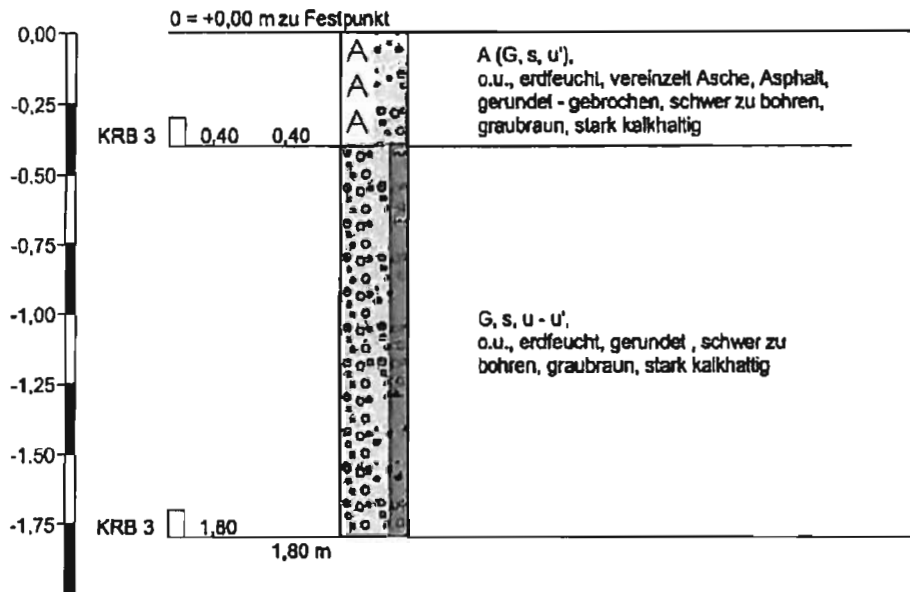
Projekt: 5228 OU Ständlerstraße

Auftraggeber: SWM Services GmbH

Bearb.: Bouraue!

Datum: 06.06.2011

## 5228-KRB-3



**Höhenmaßstab 1 : 25**

**BLASY + MADER GmbH**  
 Allasten - Baugrund - Umwelttechnik  
 Moosstr. 3, 82279 Eching am A.  
 Tel. 08143 997-200, Fax -250

Zeichnerische Darstellung von  
 Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

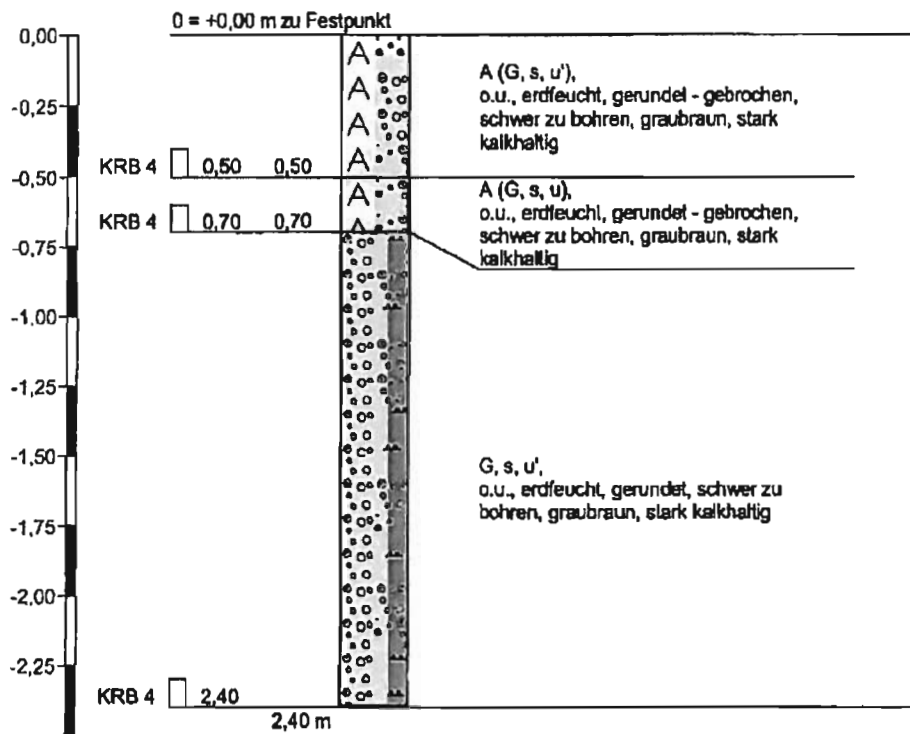
Projekt: 5228 OU Ständlerstraße

Auftraggeber: SWM Services GmbH

Bearb.: BouraueI

Datum: 06.06.2011

## 5228-KRB-4



**Höhenmaßstab 1 : 25**

**BLASY + MADER GmbH**  
Allasten - Baugrund - Umwelttechnik  
Moosstr. 3, 82279 Eching am A.  
Tel. 08143 997-200, Fax -250

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

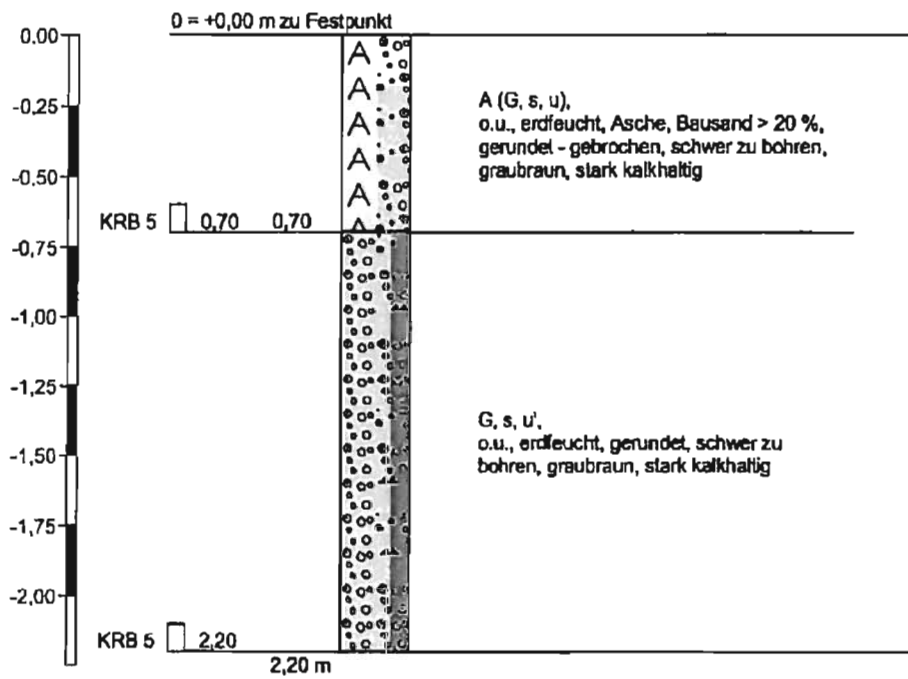
Projekt: 5228 OU Ständlerstraße

Auftraggeber: SWM Services GmbH

Bearb.: Bouravel

Datum: 06.06.2011

## 5228-KRB-5



**Höhenmaßstab 1 : 25**

**BLASY + MADER GmbH**  
Atlasten - Baugrund - Umwelttechnik  
Moosstr. 3, 82279 Eching am A.  
Tel. 08143 997-200, Fax -250

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

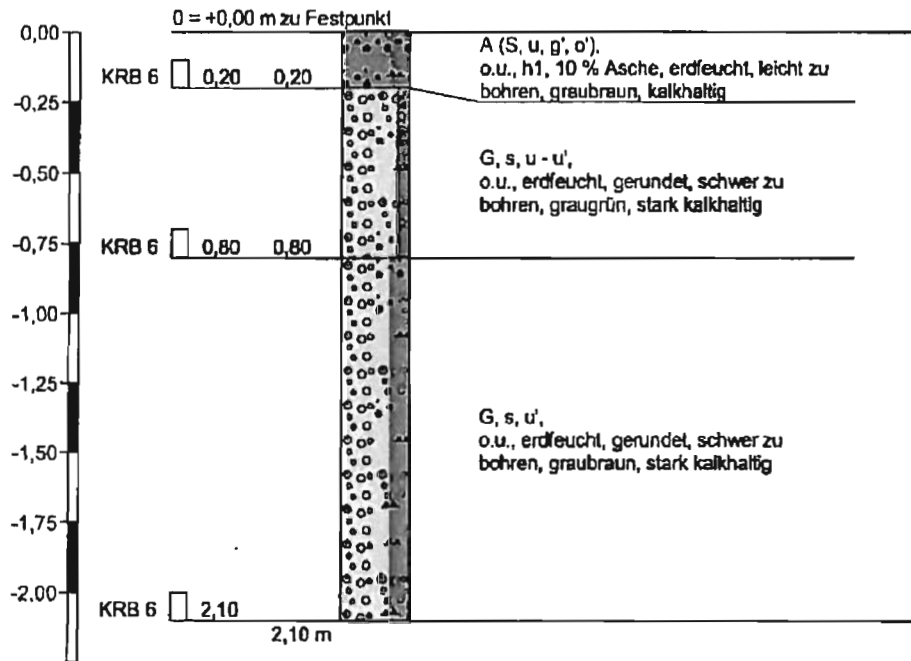
Projekt: 5228 OU Ständerstraße

Auftraggeber: SWM Services GmbH

Bearb.: Bourauei

Datum: 06.06.2011

## 5228-KRB-6



**Höhenmaßstab 1 : 25**

**BLASY + MADER GmbH**  
Atlanten - Baugrund - Umwelttechnik  
Moosstr. 3, 82279 Eching am A.  
Tel. 08143 997-200, Fax -250

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

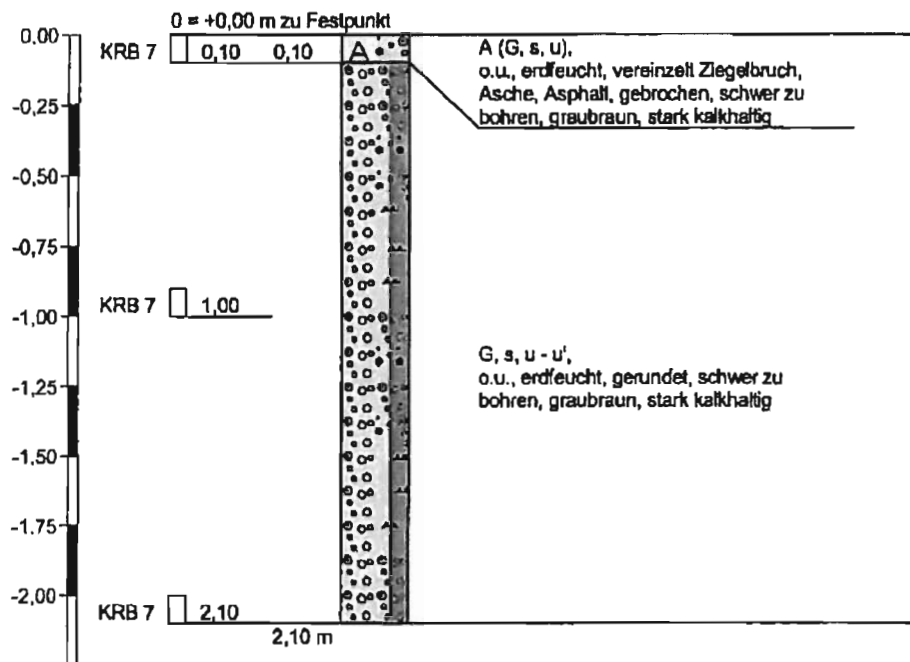
Projekt: 5228 OU Ständierstraße

Auftraggeber: SWM Services GmbH

Bearb.: Bourauel

Datum: 06.06.2011

## 5228-KRB-7



**Höhenmaßstab 1 : 25**

**BLASY + MADER GmbH**  
Atlasen - Baugrund - Umwelttechnik  
Moosstr. 3, 82279 Eching am A.  
Tel. 08143 997-200, Fax -250

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

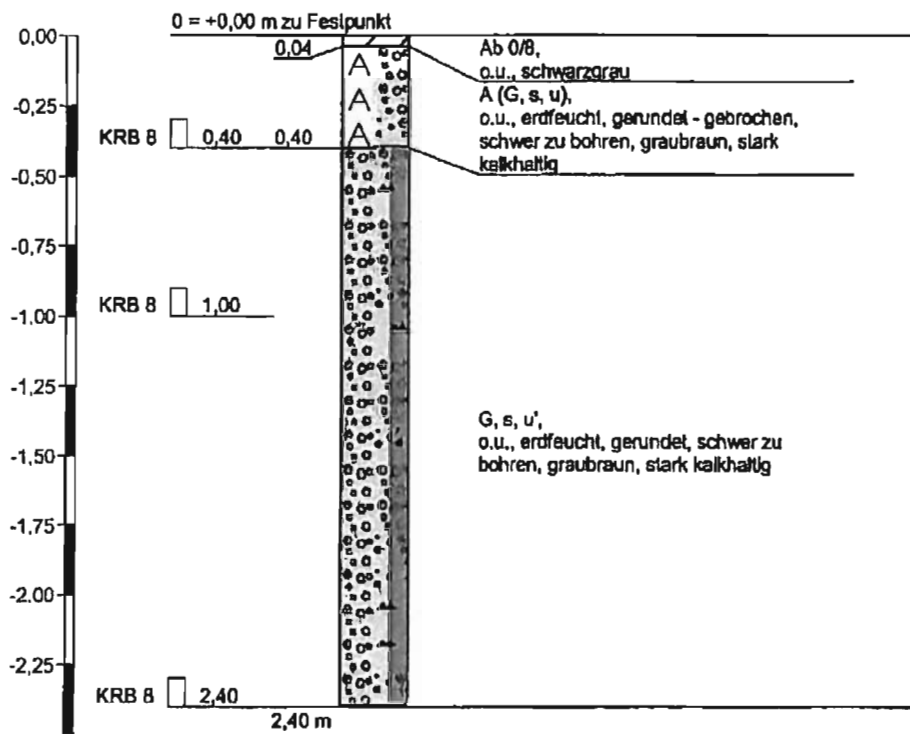
Projekt: 5228 OU Ständlerstraße

Auftraggeber: SWM Services GmbH

Bearb.: Bourauef

Datum: 06.08.2011

## 5228-KRB-8



Höhenmaßstab 1 : 25



**BLASY + MADER GmbH**  
 Atlanten - Baugrund - Umwelttechnik  
 Moosstr. 3, 82279 Eching am A.  
 Tel. 08143 997-200, Fax -250

Zeichnerische Darstellung von  
 Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

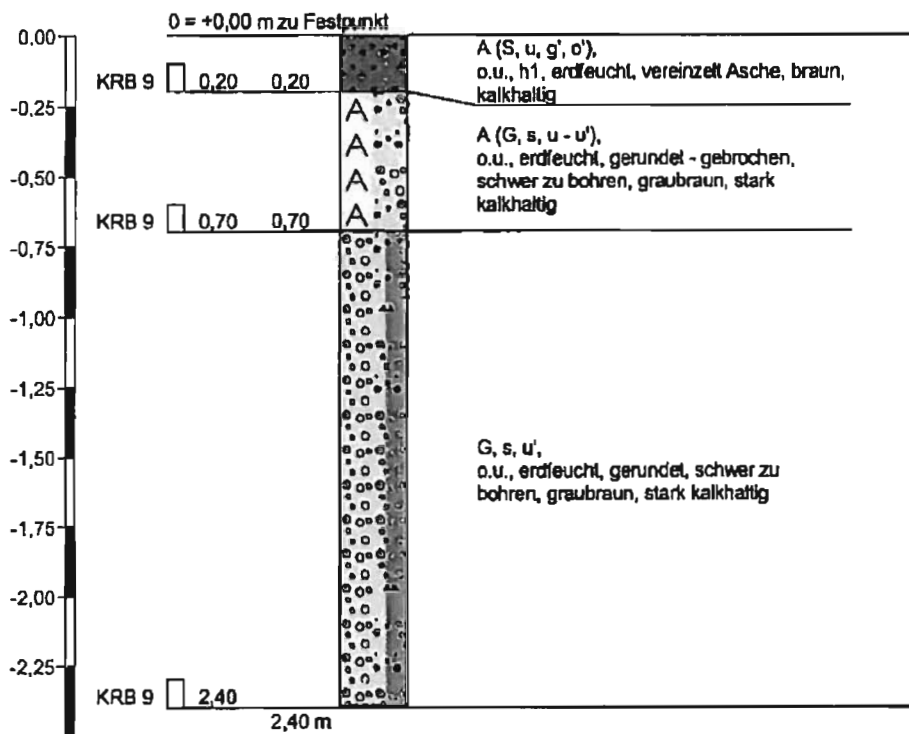
Projekt: 5228 OU Ständerstraße

Auftraggeber: SWM Services GmbH

Bearb.: Bourauel

Datum: 06.06.2011

## 5228-KRB-9



**Höhenmaßstab 1 : 25**

**BLASY + MADER GmbH**  
Atlasten - Baugrund - Umwelttechnik  
Moosstr. 3, 82279 Eching am A.  
Tel. 08143 997-200, Fax -250

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

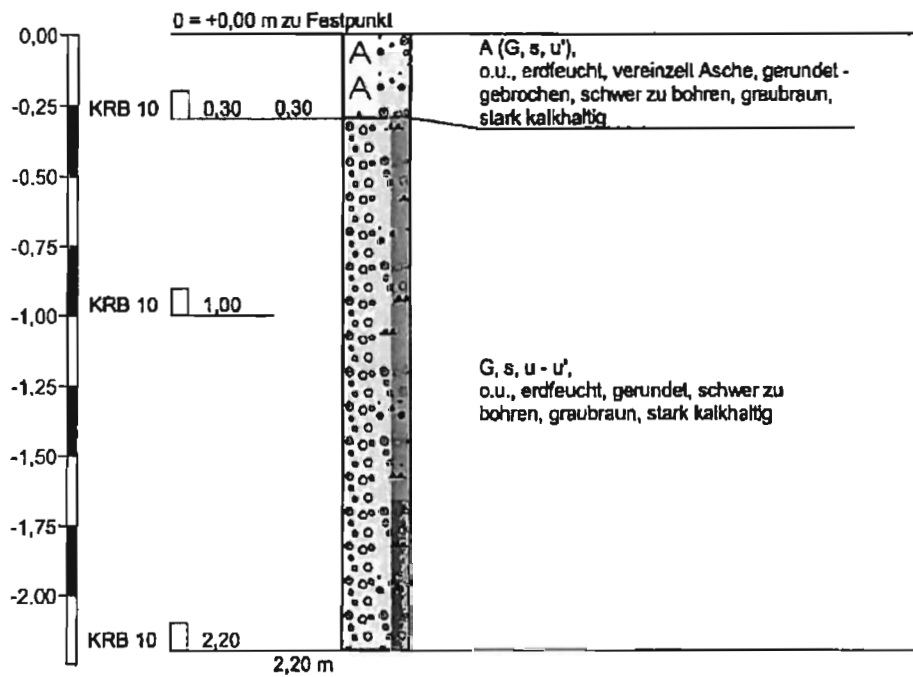
Projekt: 5228 OU Ständlerstraße

Auftraggeber: SWM Services GmbH

Bearb.: BouraueI

Datum: 06.06.2011

## 5228-KRB-10



Höhenmaßstab 1 : 25

**BLASY + MADER GmbH**  
 Atlanten - Baugrund - Umwelttechnik  
 Moosstr. 3, 82279 Eching am A.  
 Tel. 08143 997-200, Fax -250

Zeichnerische Darstellung von  
 Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

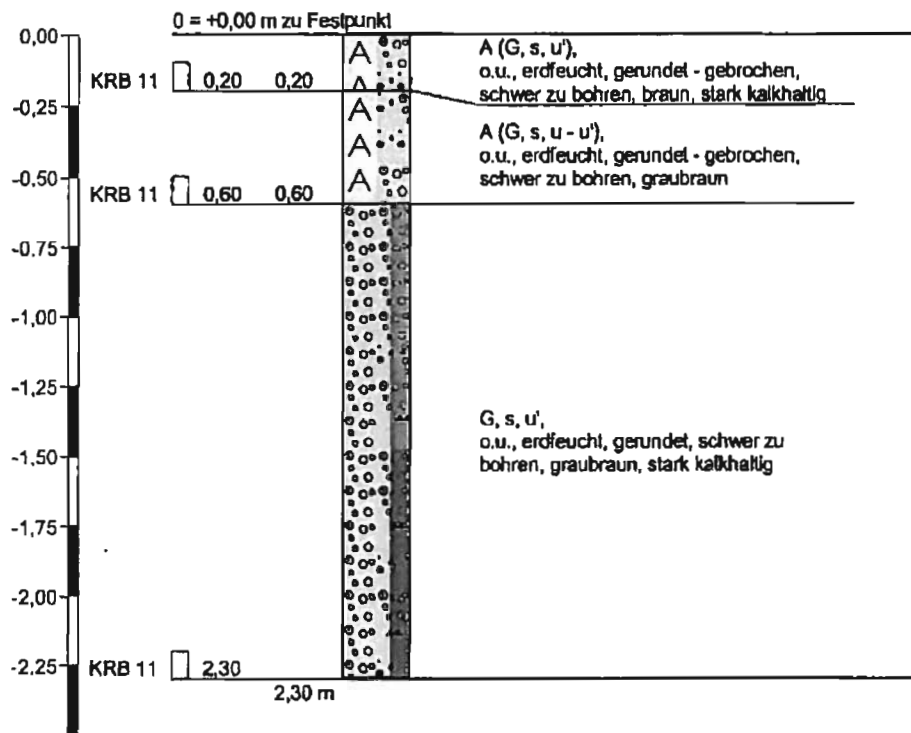
Projekt: 5228 OU Ständlerstraße

Auftraggeber: SWM Services GmbH

Bearb.: Bourauef

Datum: 06.06.2011

## 5228-KRB-11



**Höhenmaßstab 1 : 25**

**BLASY + MADER GmbH**  
 Allasten - Baugrund - Umwelttechnik  
 Moosstr. 3, 82279 Eching am A.  
 Tel. 08143 997-200, Fax -250

Zeichnerische Darstellung von  
 Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

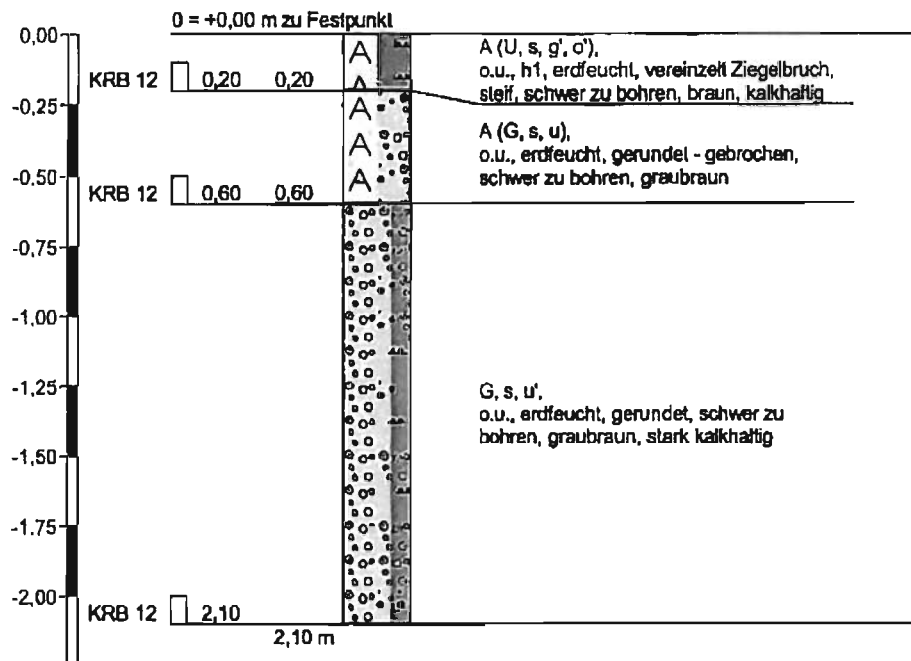
Projekt: 5228 OU Ständlerstraße

Auftraggeber: SWM Services GmbH

Bearb.: BouraueI

Datum: 07.06.2011

## 5228-KRB-12



**Höhenmaßstab 1 : 25**

**BLASY + MADER GmbH**  
Allasten - Baugrund - Umwelttechnik  
Moosstr. 3. 82279 Eching am A.  
Tel. 08143 997-200, Fax -250

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

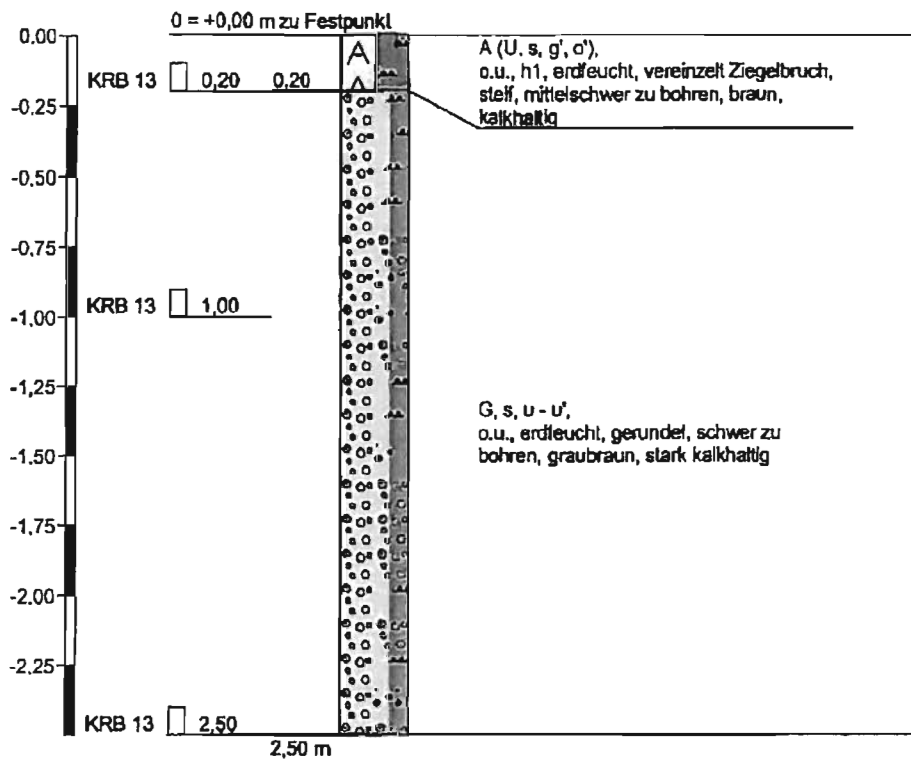
Projekt: 5228 OU Ständerstraße

Auftraggeber: SWM Services GmbH

Bearb.: Bourauef

Datum: 07.06.2011

## 5228-KRB-13



**Höhenmaßstab 1 : 25**

**BLASY + MADER GmbH**  
Allasten - Baugrund - Umwelttechnik  
Moosstr. 3, 82279 Eching am A.  
Tel. 08143 997-200, Fax -250

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

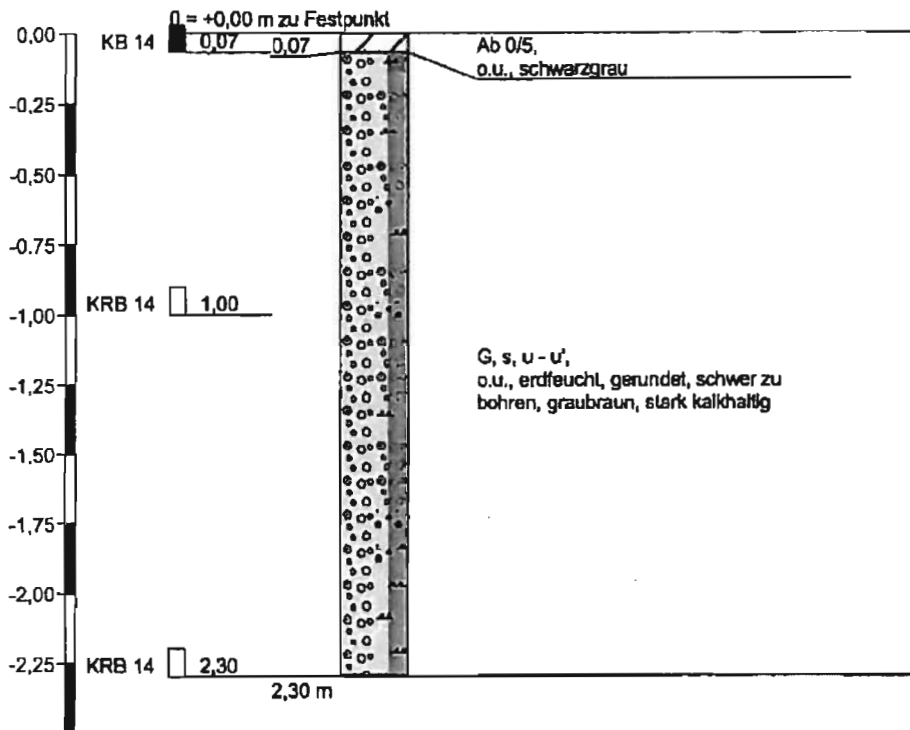
Projekt: 5228 OU Ständlerstraße

Auftraggeber: SWM Services GmbH

Bearb.: Bourauel

Datum: 07.06.2011

## 5228-KRB-14



**Höhenmaßstab 1 : 25**

**BLASY + MADER GmbH**  
 Allasten - Baugrund - Umwelttechnik  
 Moosstr. 3, 82279 Eching am A.  
 Tel. 08143 997-200, Fax -250

Zeichnerische Darstellung von  
 Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

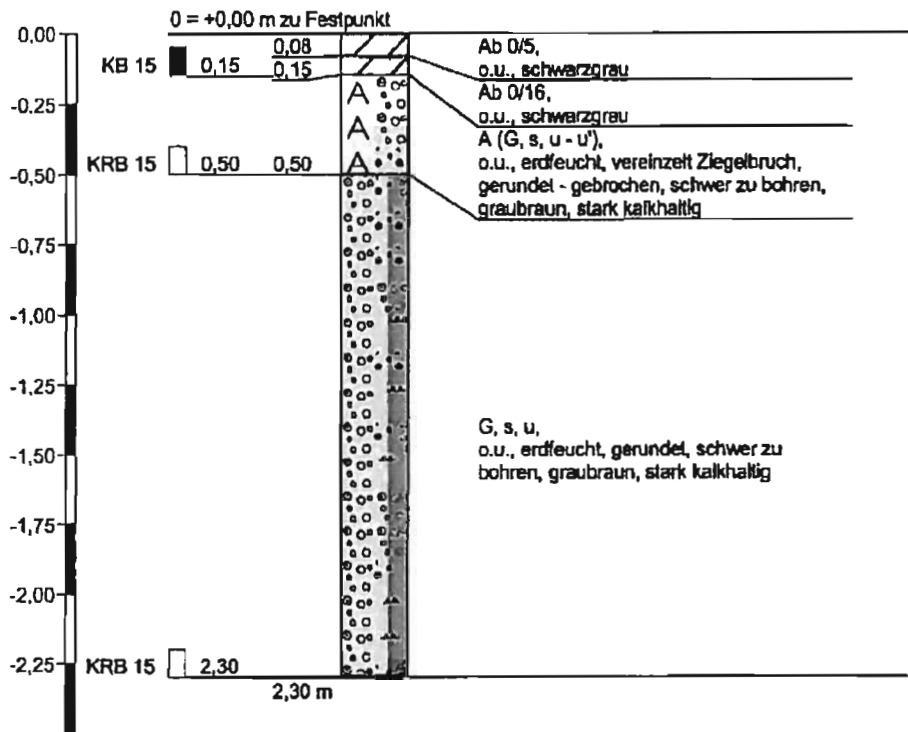
Projekt: 5228 OU Ständlerstraße

Auftraggeber: SWM Services GmbH

Bearb.: BouraueI

Datum: 07.06.2011

## 5228-KRB-15



**Höhenmaßstab 1 : 25**

**BLASY + MADER GmbH**  
 Atlanten - Baugrund - Umwelttechnik  
 Moosstr. 3, 82279 Eching am A.  
 Tel. 08143 997-200, Fax -250

Zeichnerische Darstellung von  
 Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

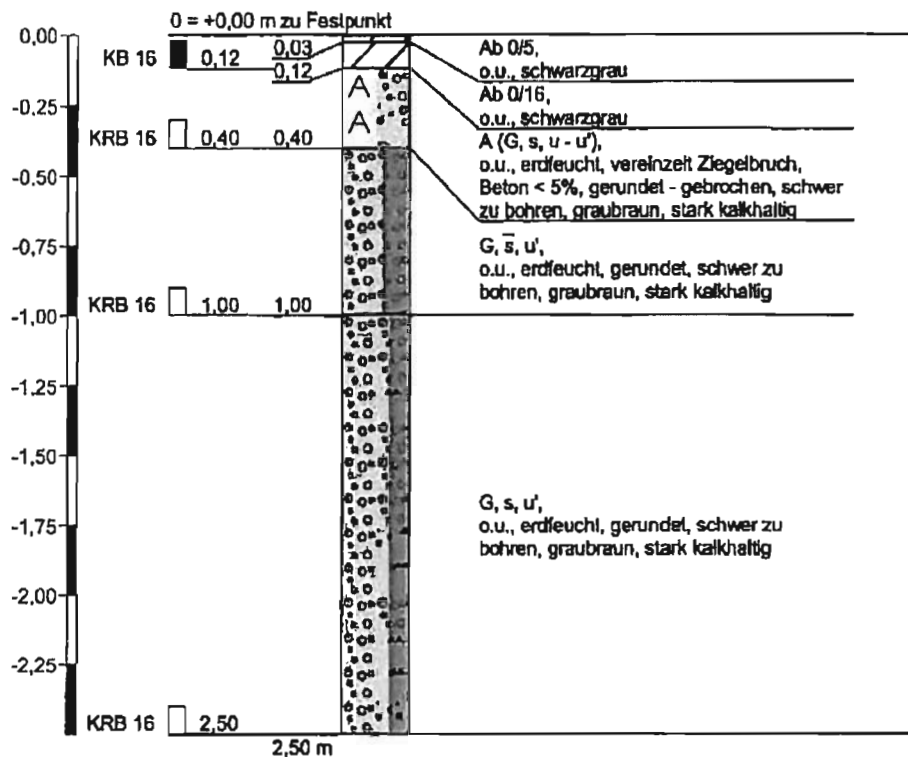
Projekt: 5228 OU Ständlerstraße

Auftraggeber: SWM Services GmbH

Bearb.: BouraueI

Datum: 08.06.2011

## 5228-KRB-16



**Höhenmaßstab 1 : 25**



**BLASY + MADER GmbH**  
 Allasten - Baugrund - Umwelttechnik  
 Moosstr. 3, 82279 Eching am A.  
 Tel. 08143 997-200, Fax -250

Zeichnerische Darstellung von  
 Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

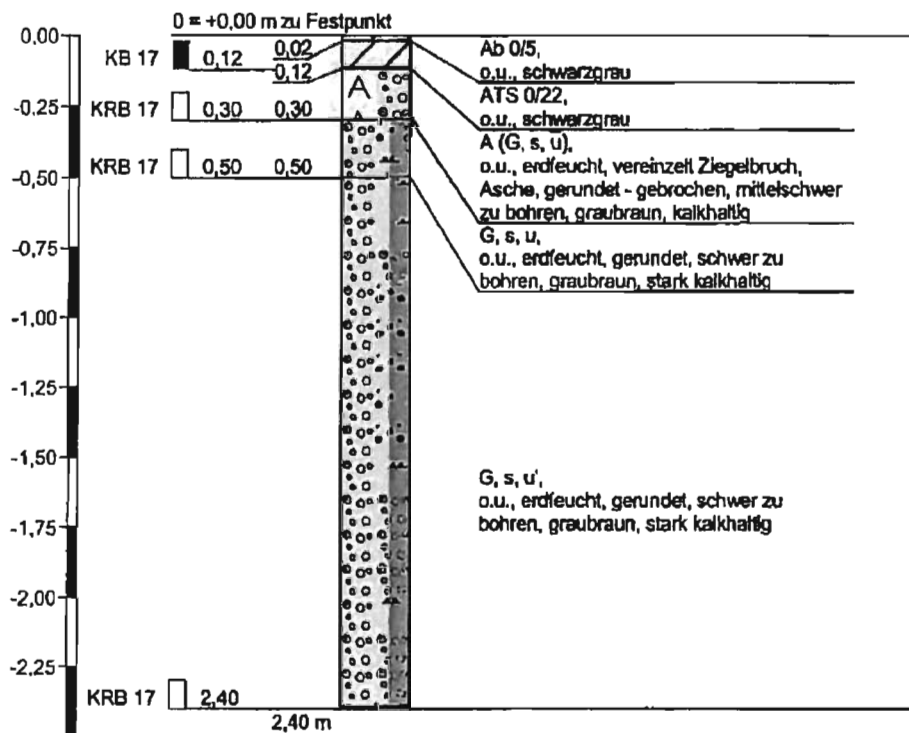
Projekt: 5228 OU Ständlerstraße

Auftraggeber: SWM Services GmbH

Bearb.: Bourauel

Datum: 08.06.2011

## 5228-KRB-17



**Höhenmaßstab 1 : 25**

**BLASY + MADER GmbH**  
 Allasten - Baugrund - Umwelttechnik  
 Moosstr. 3, 82279 Eching am A.  
 Tel. 08143 997-200, Fax -250

Zeichnerische Darstellung von  
 Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

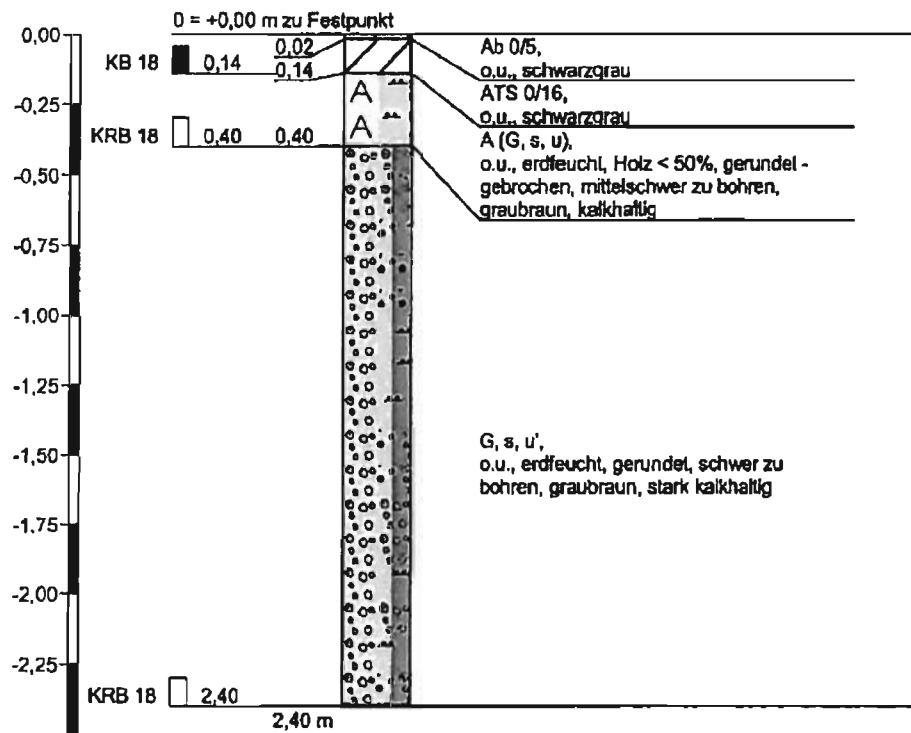
Projekt: 5228 OU Ständlerstraße

Auftraggeber: SWM Services GmbH

Bearb.: Bourauel

Datum: 08.06.2011

## 5228-KRB-18



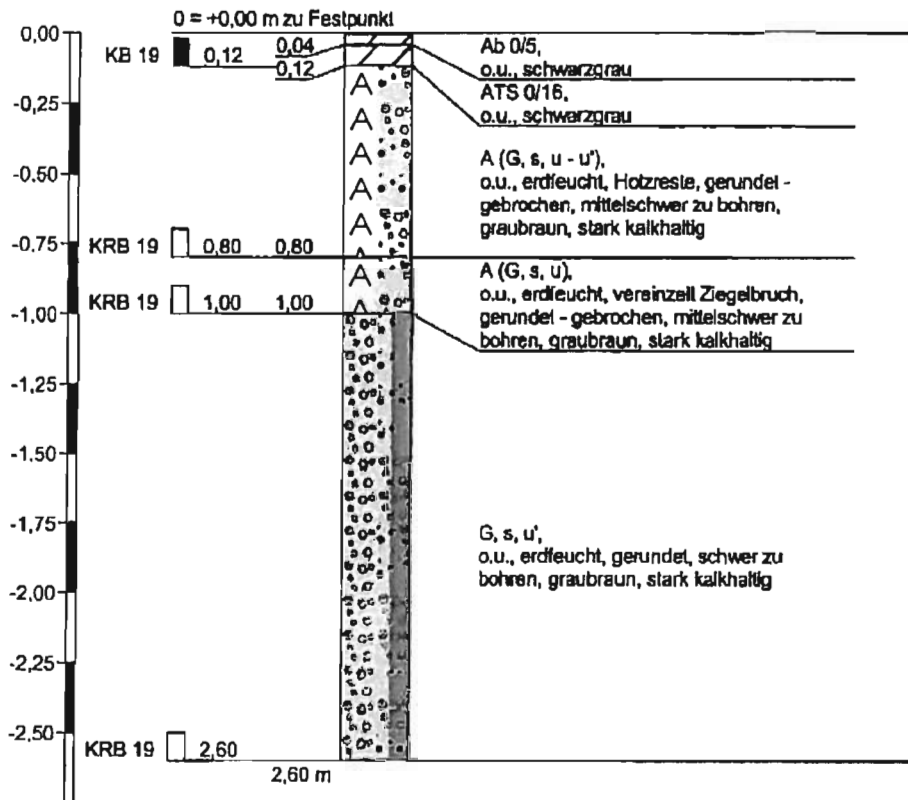
**Höhenmaßstab 1 : 25**

**BLASY + MADER GmbH**  
 Allasten - Baugrund - Umwelttechnik  
 Moosstr. 3, 82279 Eching am A.  
 Tel. 08143 997-200, Fax -250

Zeichnerische Darstellung von  
 Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:  
 Projekt: 5228 OU Ständlerstraße  
 Auftraggeber: SWM Services GmbH  
 Bearb.: Bourauel Datum: 08.06.2011

## 5228-KRB-19



**Höhenmaßstab 1 : 25**

**BLASY + MADER GmbH**  
 Atlanten - Baugrund - Umwelttechnik  
 Moosstr. 3, 82279 Eching am A.  
 Tel. 08143 997-200, Fax -250

Zeichnerische Darstellung von  
 Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

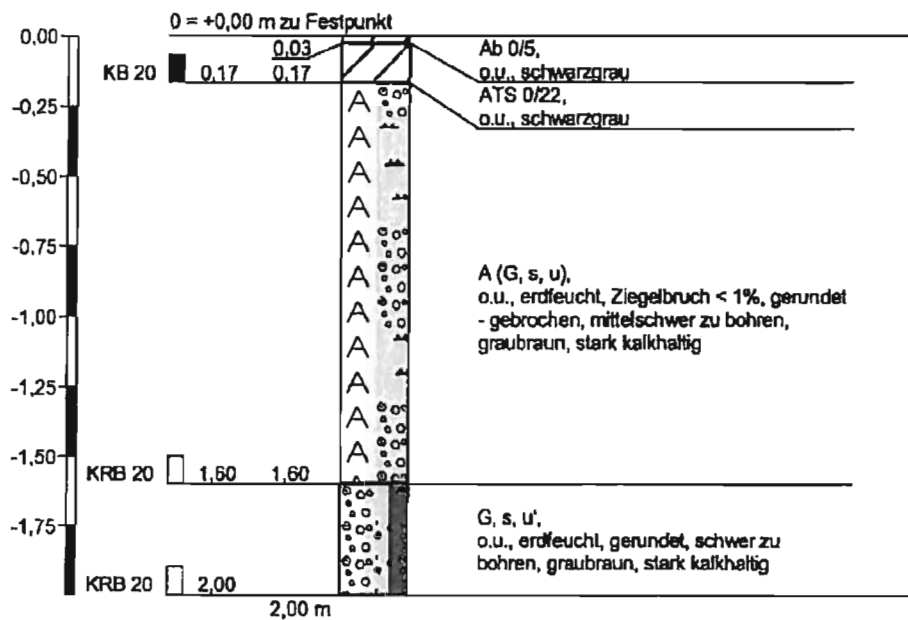
Projekt: 5228 OU Ständlerstraße

Auftraggeber: SWM Services GmbH

Bearb.: Bourauel

Datum: 08.06.2011

## 5228-KRB-20



Höhenmaßstab 1 : 25

**BLASY + MADER GmbH**  
Atlasen - Baugrund - Umwelttechnik  
Moosstr. 3, 82279 Eching am A.  
Tel. 08143 997-200, Fax -250

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

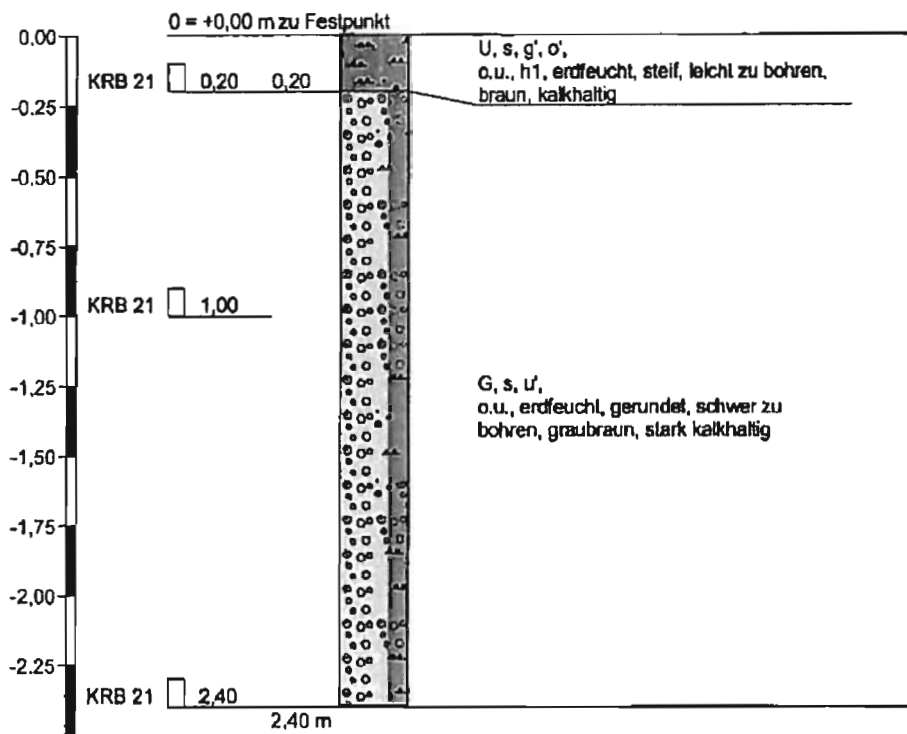
Projekt: 5228 OU Ständlerstraße

Auftraggeber: SWM Services GmbH

Bearb.: Bourauef

Datum: 09.06.2011

## 5228-KRB-21



**Höhenmaßstab 1 : 25**

**BLASY + MADER GmbH**  
Allasten - Baugrund - Umwelttechnik  
Moosstr. 3, 82279 Eching am A.  
Tel. 08143 997-200, Fax -250

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

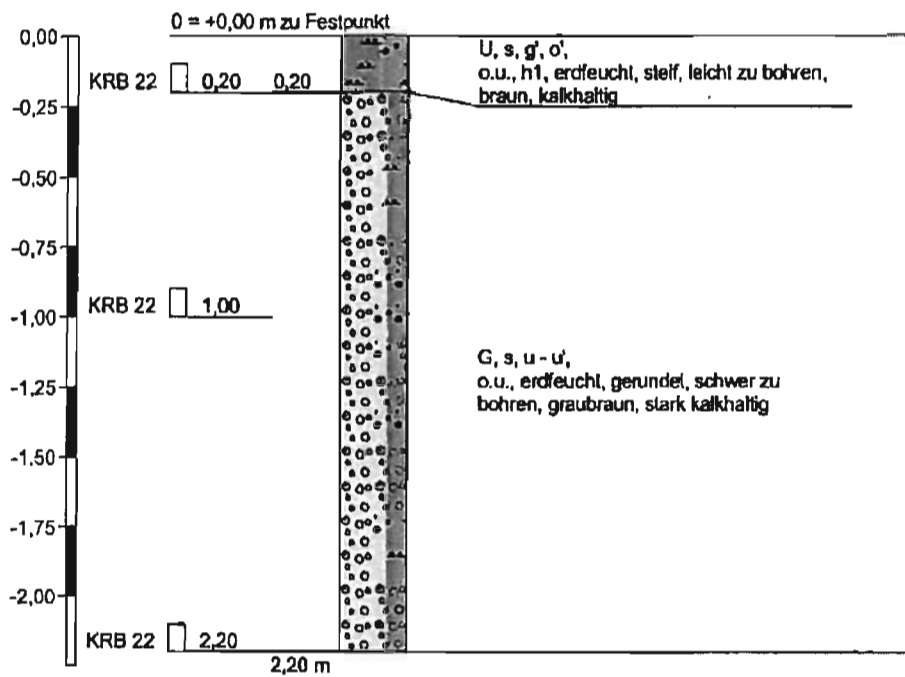
Projekt: 5228 OU Ständlerstraße

Auftraggeber: SWM Services GmbH

Bearb.: Bourauef

Datum: 09.06.2011

## 5228-KRB-22



**Höhenmaßstab 1 : 25**

**BLASY + MADER GmbH**  
Allasten - Baugrund - Umwelttechnik  
Moosstr. 3, 82279 Eching am A.  
Tel. 08143 997-200, Fax -250

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

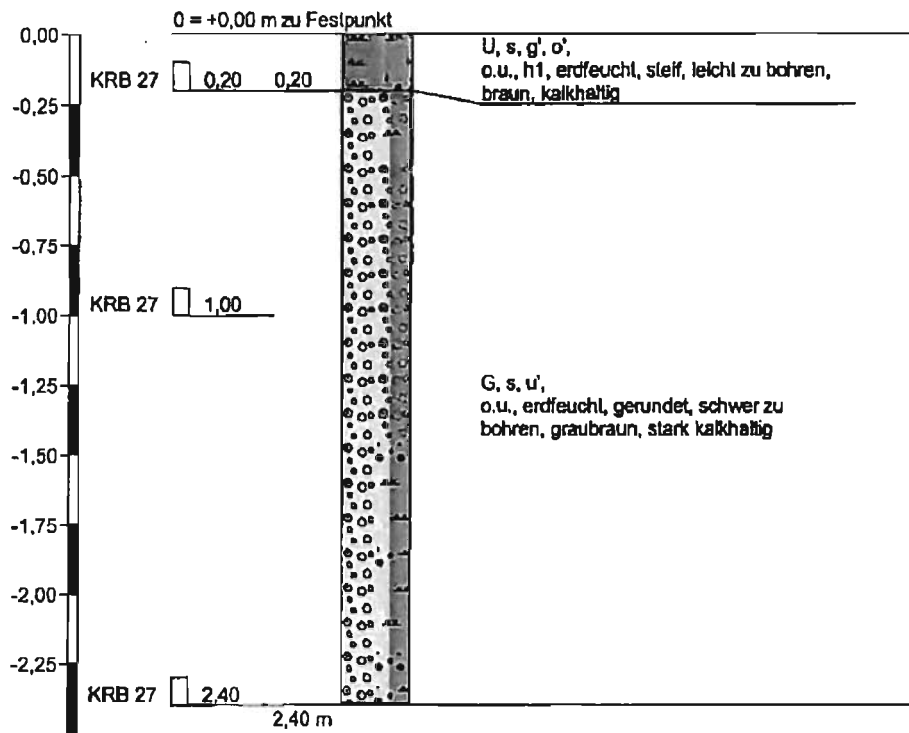
Projekt: 5228 OU Ständlerstraße

Auftraggeber: SWM Services GmbH

Bearb.: Bouraue!

Datum: 09.06.2011

## 5228-KRB-27



**Höhenmaßstab 1 : 25**

# SONDIERPROTOKOLL

gem. DIN 4094

**bfm.umwelt**  
BERATUNG • FORSCHUNG • MANAGEMENT • GMBH

**Projekt-Nr.:** P 110504

**Anlage:** 4

**Projekt:** HE OU Straßenbahnbetriebshof Ständlerstraße

**Seite:** 1

**Sondierung Nr.:** RB 1

**Datum:** 16.06.2011

**Höhe Ansatzpunkt:** GOK

**Sondierart:** DPH

**Grundwasserstand:**

**Querschnitt:** 15 cm<sup>2</sup>

**Ausführender:** Schebesta

## Schlagzahlen N<sub>10</sub>

0-1 m	1-2 m	2-3 m	3-4 m	4-5 m
8				
> 60				
<b>Drehbarkeit:</b>				
<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L
<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M
<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S
<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N

L = leicht drehbar

M = mittel drehbar

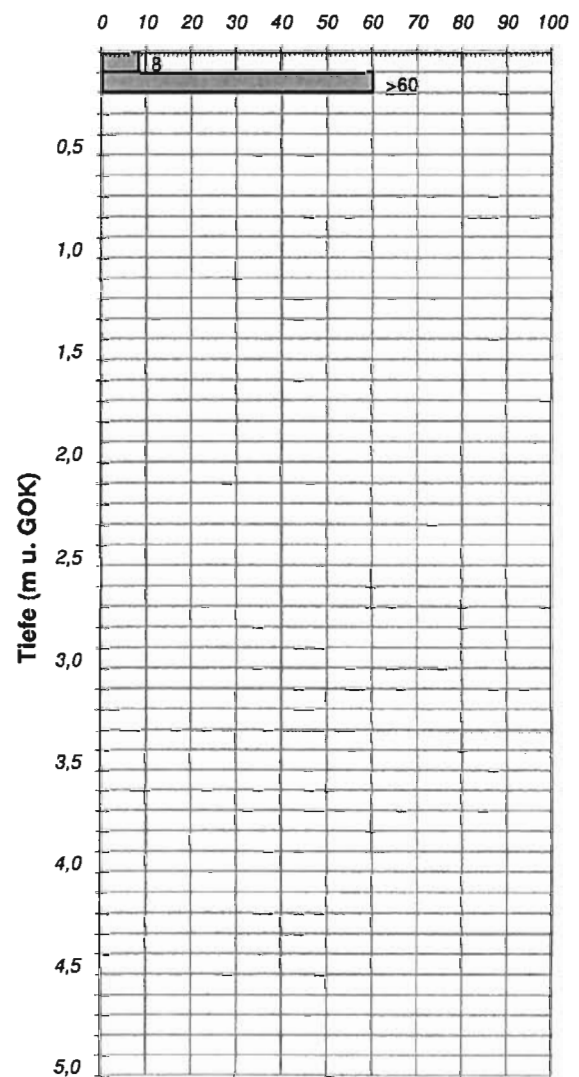
S = schwer drehbar

N = nicht drehbar

**Lageskizze:** siehe Beiblatt

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

## Anzahl der Schläge je 10 cm Eindringtiefe





# SONDIERPROTOKOLL

gem. DIN 4094

**Projekt-Nr.:** P 110504 **Anlage:** 4  
**Projekt:** HE OU Straßenbahnbetriebshof Ständlerstraße **Seite:** 2  
**Sondierung Nr.:** RB 2  
**Datum:** 16.06.2011 **Höhe Ansatzpunkt:** GOK  
**Sondierart:** DPH **Grundwasserstand:**  
**Querschnitt:** 15 cm<sup>2</sup> **Ausführender:** Schebesta

### Schlagzahlen N<sub>10</sub>

0-1 m	1-2 m	2-3 m	3-4 m	4-5 m
14	23			
14	23			
18	27			
42	39			
26	> 60			
22				
22				
22				
16				
14				

#### Drehbarkeit:

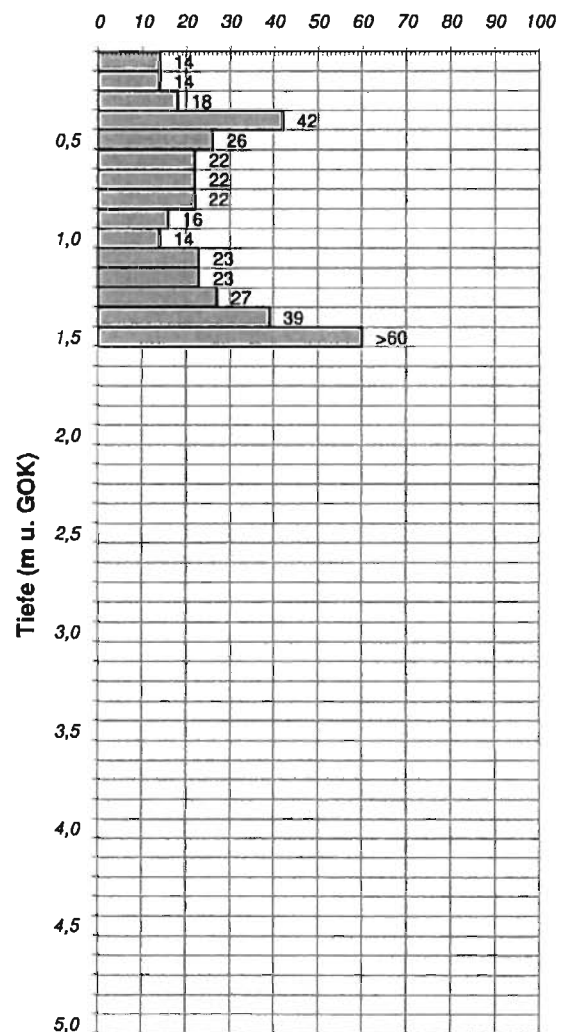
<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L
<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M
<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S
<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N

L = leicht drehbar  
 M = mittel drehbar  
 S = schwer drehbar  
 N = nicht drehbar

Lageskizze: siehe Beiblatt

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

### Anzahl der Schläge je 10 cm Eindringtiefe



**SONDIERPROTOKOLL**  
gem. DIN 4094

**Projekt-Nr.:** P 110504 **Anlage:** 4  
**Projekt:** HE OU Straßenbahnbetriebshof Ständlerstraße **Seite:** 3  
**Sondierung Nr.** RB 3  
**Datum:** 16.06.2011 **Höhe Ansatzpunkt:** GOK  
**Sondierart:** DPH **Grundwasserstand:**  
**Querschnitt:** 15 cm<sup>2</sup> **Ausführender:** Schebesta

**Schlagzahlen N<sub>10</sub>**

0-1 m	1-2 m	2-3 m	3-4 m	4-5 m
24	60			
37	> 60			
30				
37				
34				
39				
40				
39				
42				
48				

**Drehbarkeit:**

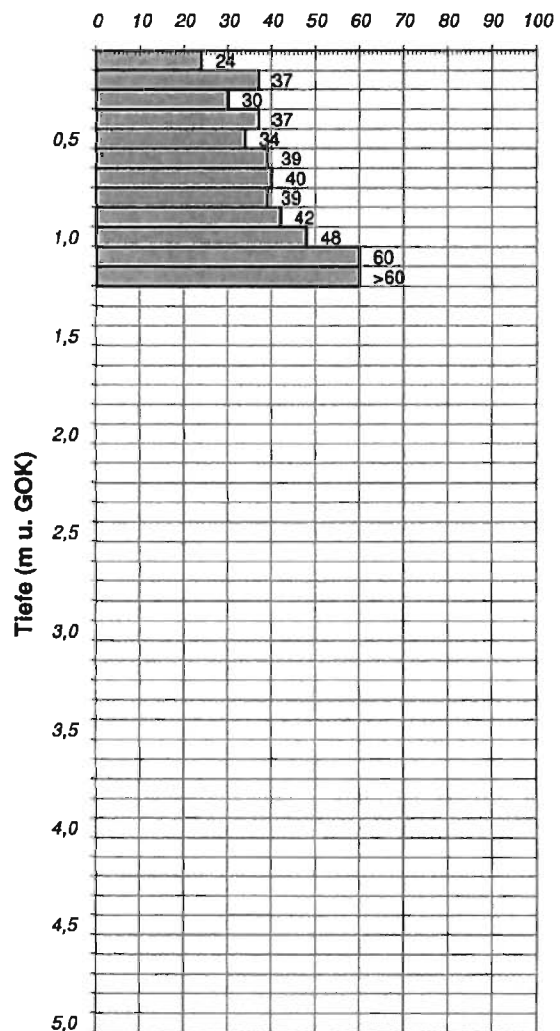
<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L
<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M
<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S
<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N

L = leicht drehbar  
M = mittel drehbar  
S = schwer drehbar  
N = nicht drehbar

**Lageskizze:** siehe Beiblatt

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

**Anzahl der Schläge je 10 cm Eindringtiefe**



# SONDIERPROTOKOLL

gem. DIN 4094

**bfm.umwelt**  
BERATUNG · FORSCHUNG · MANAGEMENT · GMBH

**Projekt-Nr.:** P 110504

**Anlage:** 4

**Projekt:** HE OU Straßenbahnbetriebshof Ständlerstraße

**Seite:** 4

**Sondierung Nr.:** RB 4

**Datum:** 16.06.2011

**Höhe Ansatzpunkt:** GOK

**Sondierart:** DPH

**Grundwasserstand:**

**Querschnitt:** 15 cm<sup>2</sup>

**Ausführender:** Schebesta

## Schlagzahlen N<sub>10</sub>

0-1 m	1-2 m	2-3 m	3-4 m	4-5 m
28	67			
28	> 60			
25				
32				
47				
46				
47				
48				
61				
61				

### Drehbarkeit:

<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L
<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M
<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S
<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N

L = leicht drehbar

M = mittel drehbar

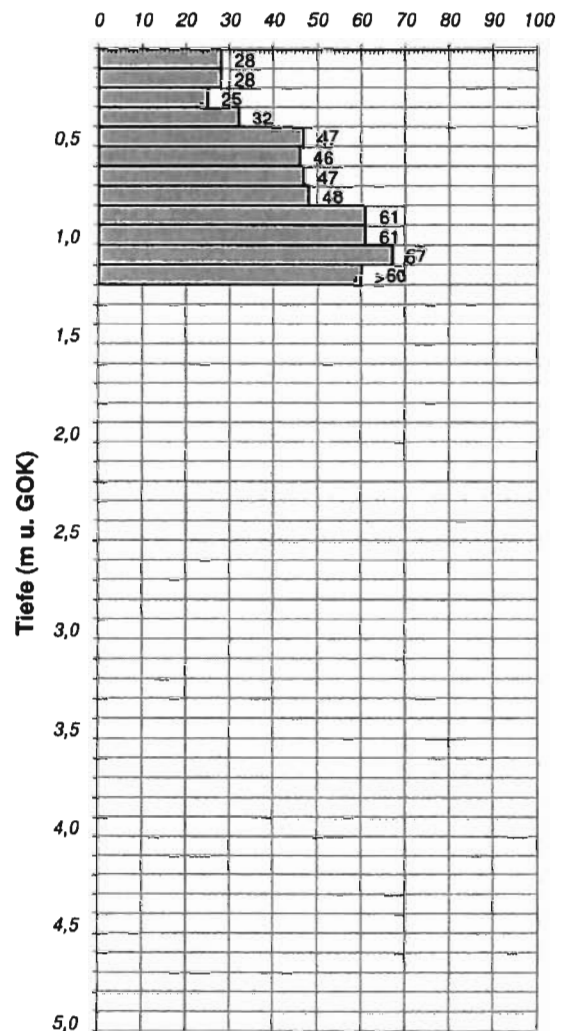
S = schwer drehbar

N = nicht drehbar

**Lageskizze:** siehe Beiblatt

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

## Anzahl der Schläge je 10 cm Eindringtiefe



# SONDIERPROTOKOLL

gem. DIN 4094

Projekt-Nr.: P 110504

Anlage: 4

Projekt: HE OU Straßenbahnbetriebshof Ständlerstraße

Seite: 5

Sondierung Nr. RB 5

Datum: 16.06.2011

Höhe Ansatzpunkt: GOK

Sondierart: DPH

Grundwasserstand:

Querschnitt: 15 cm<sup>2</sup>

Ausführender: Schebesta

### Schlagzahlen N<sub>10</sub>

0-1 m	1-2 m	2-3 m	3-4 m	4-5 m
4	42	42	23	25
11	53	37	15	34
15	62	27	18	23
31	60	22	22	21
25	35	14	20	49
25	30	14	23	> 60
25	40	7	25	
36	31	26	21	
29	36	29	18	
40	23	21	22	

#### Drehbarkeit:

<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L
<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M
<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S
<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N

L = leicht drehbar

M = mittel drehbar

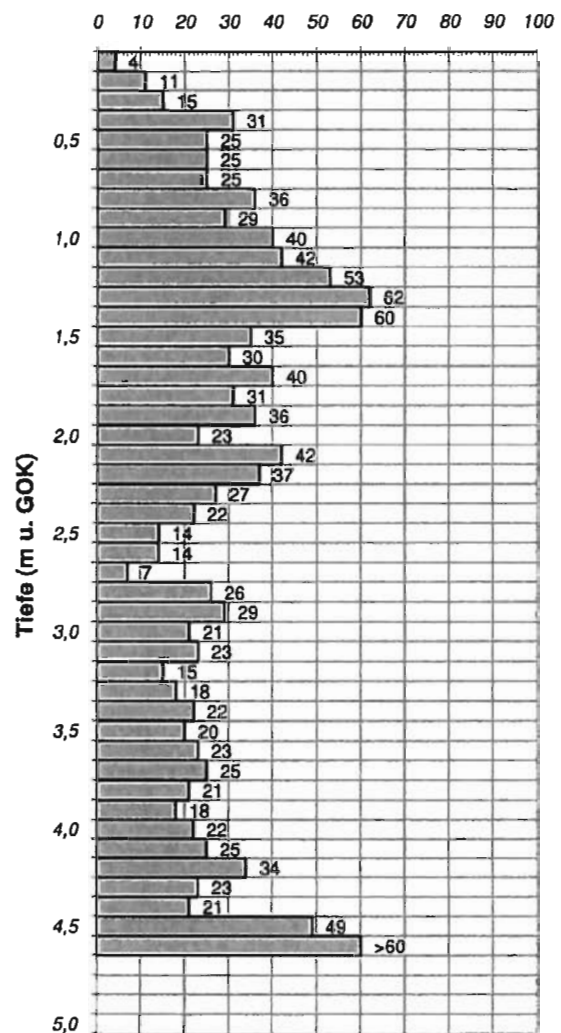
S = schwer drehbar

N = nicht drehbar

Lageskizze: siehe Beiblatt

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

### Anzahl der Schläge je 10 cm Eindringtiefe



# SONDIERPROTOKOLL

gem. DIN 4094

**Projekt-Nr.:** P 110504 **Anlage:** 4  
**Projekt:** HE OU Straßenbahnbetriebshof Ständlerstraße **Seite:** 6  
**Sondierung Nr.:** RB 6  
**Datum:** 17.06.2011 **Höhe Ansatzpunkt:** GOK  
**Sondierart:** DPH **Grundwasserstand:**  
**Querschnitt:** 15 cm<sup>2</sup> **Ausführender:** Schebesta

### Schlagzahlen N<sub>10</sub>

0-1 m	1-2 m	2-3 m	3-4 m	4-5 m
14	58			
17	55			
18	55			
17	55			
32	58			
28	> 60			
36				
40				
48				
52				

#### Drehbarkeit:

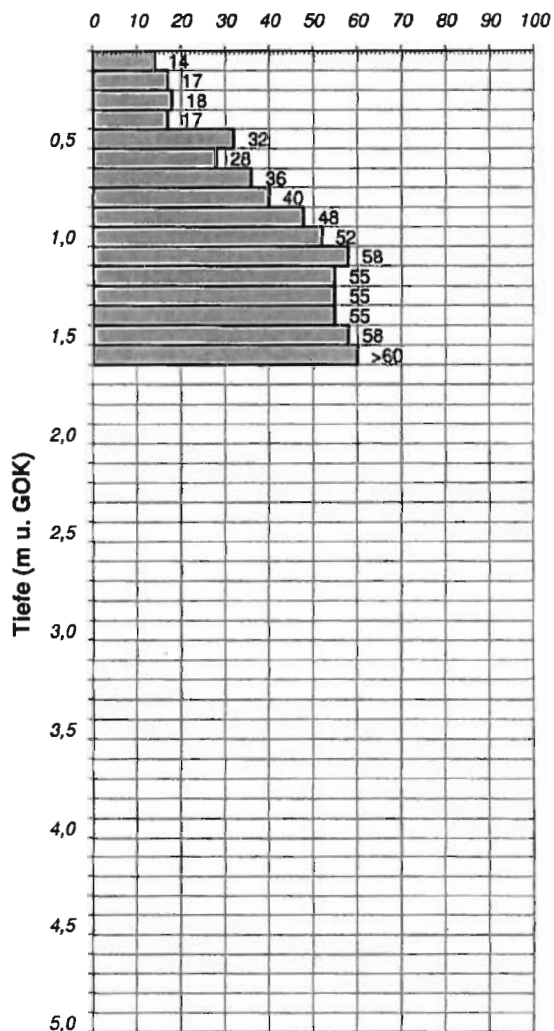
<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L
<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M
<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S
<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N

L = leicht drehbar  
 M = mittel drehbar  
 S = schwer drehbar  
 N = nicht drehbar

Lageskizze: siehe Beiblatt

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

### Anzahl der Schläge je 10 cm Eindringtiefe



# SONDIERPROTOKOLL

gem. DIN 4094

**bfm.umwelt**  
BERATUNG • FORSCHUNG • MANAGEMENT • GMBH

**Projekt-Nr.:** P 110504

**Anlage:** 4

**Projekt:** HE OU Straßenbahnbetriebshof Ständlerstraße

**Seite:** 7

**Sondierung Nr.:** RB 7

**Datum:** 17.06.2011

**Höhe Ansatzpunkt:** GOK

**Sondierart:** DPH

**Grundwasserstand:**

**Querschnitt:** 15 cm<sup>2</sup>

**Ausführender:** Schebesta

## Schlagzahlen N<sub>10</sub>

0-1 m	1-2 m	2-3 m	3-4 m	4-5 m
1				
1				
2				
3				
2				
3				
3				
16				
> 60				

### Drehbarkeit:

<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L
<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M
<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S
<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N

L = leicht drehbar

M = mittel drehbar

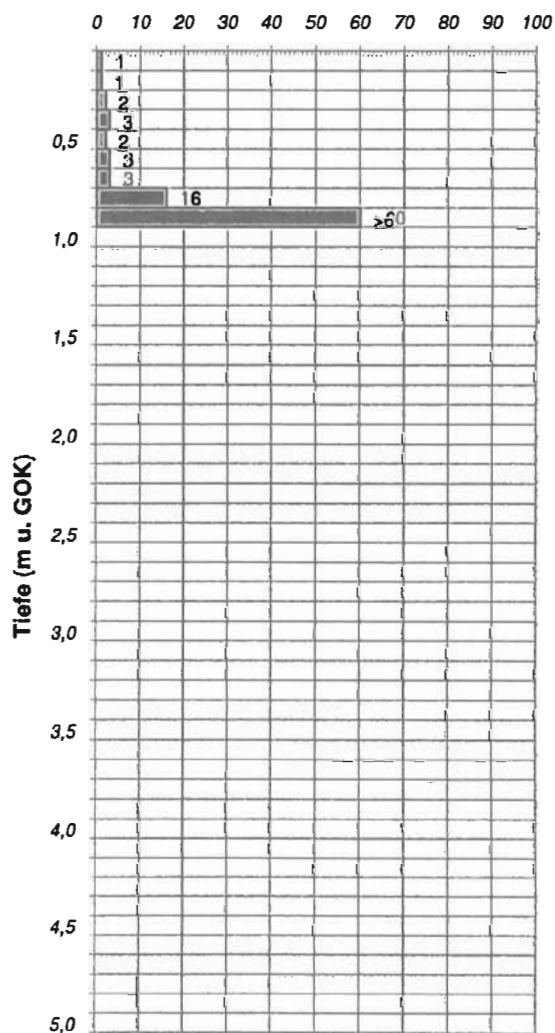
S = schwer drehbar

N = nicht drehbar

**Lageskizze:** siehe Beiblatt

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

## Anzahl der Schläge je 10 cm Eindringtiefe



# SONDIERPROTOKOLL

gem. DIN 4094

**Projekt-Nr.:** P 110504 **Anlage:** 4  
**Projekt:** HE OU Straßenbahnbetriebshof Ständlerstraße **Seite:** 8  
**Sondierung Nr.:** RB 8  
**Datum:** 17.06.2011 **Höhe Ansatzpunkt:** GOK  
**Sondierart:** DPH **Grundwasserstand:**  
**Querschnitt:** 15 cm<sup>2</sup> **Ausführender:** Schebesta

### Schlagzahlen N<sub>10</sub>

0-1 m	1-2 m	2-3 m	3-4 m	4-5 m
10	3	9	1	
20	5	12	1	
15	6	9	1	
17	5	5	1	
15	3	4	3	
16	7	4	15	
16	5	4	43	
10	5	3	> 60	
9	5	1		
5	4	1		

#### Drehbarkeit:

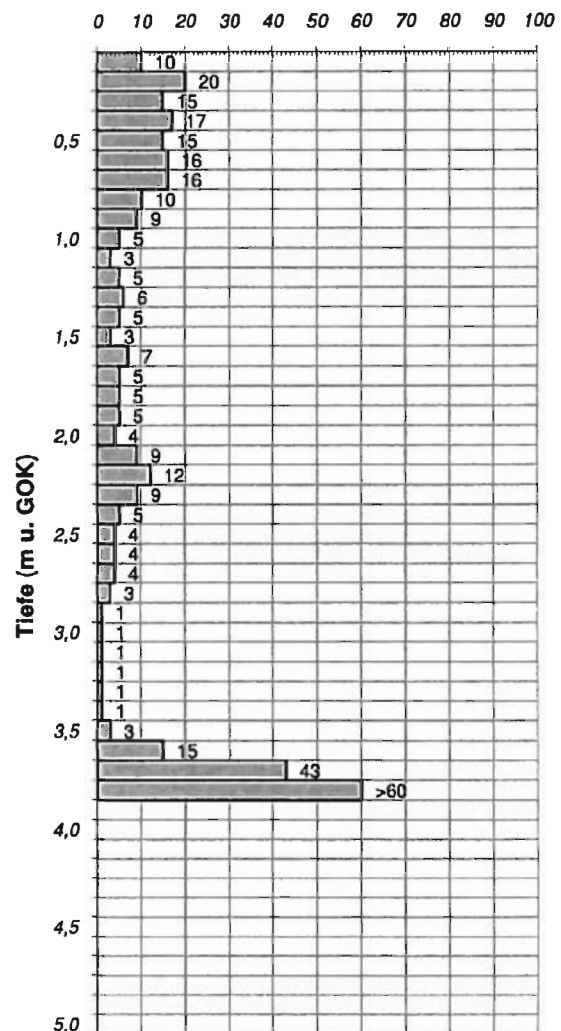
<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L
<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M
<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S
<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N

L = leicht drehbar  
 M = mittel drehbar  
 S = schwer drehbar  
 N = nicht drehbar

Lageskizze: siehe Beiblatt

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

### Anzahl der Schläge je 10 cm Eindringtiefe



# SONDIERPROTOKOLL

gem. DIN 4094

**bfm.umwelt**  
BERATUNG • FORSCHUNG • MANAGEMENT • GMBH

Projekt-Nr.: P 110504

Anlage: 4

Projekt: HE OU Straßenbahnbetriebshof Ständlerstraße

Seite: 9

Sondierung Nr. RB 9

Datum: 16.06.2011

Höhe Ansatzpunkt: GOK

Sondierart: DPH

Grundwasserstand:

Querschnitt: 15 cm<sup>2</sup>

Ausführender: Schebesta

## Schlagzahlen N<sub>10</sub>

0-1 m	1-2 m	2-3 m	3-4 m	4-5 m
4	40	56		
7	36	> 60		
17	33			
20	39			
22	41			
19	41			
22	43			
27	53			
30	50			
36	50			

### Drehbarkeit:

<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L
<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M
<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S
<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N

L = leicht drehbar

M = mittel drehbar

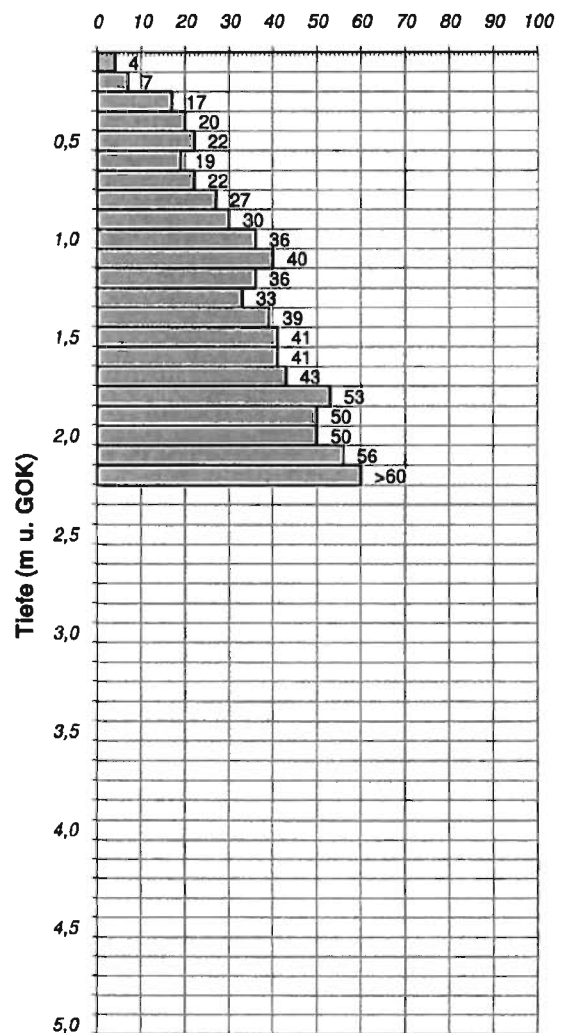
S = schwer drehbar

N = nicht drehbar

Lageskizze: siehe Beiblatt

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

## Anzahl der Schläge je 10 cm Eindringtiefe





# SONDIERPROTOKOLL

gem. DIN 4094

Projekt-Nr.: P 110504

Anlage: 4

Projekt: HE OU Straßenbahnbetriebshof Ständlerstraße

Seite: 12

Sondierung Nr. RB 12

Datum: 16.06.2011

Höhe Ansatzpunkt: GOK

Sondierart: DPH

Grundwasserstand:

Querschnitt: 15 cm<sup>2</sup>

Ausführender: Schebesta

### Schlagzahlen N<sub>10</sub>

0-1 m	1-2 m	2-3 m	3-4 m	4-5 m
2	57			
14	50			
21	46			
21	37			
40	50			
37	> 60			
45				
45				
40				
45				

#### Drehbarkeit:

<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L
<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M
<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S
<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N

L = leicht drehbar

M = mittel drehbar

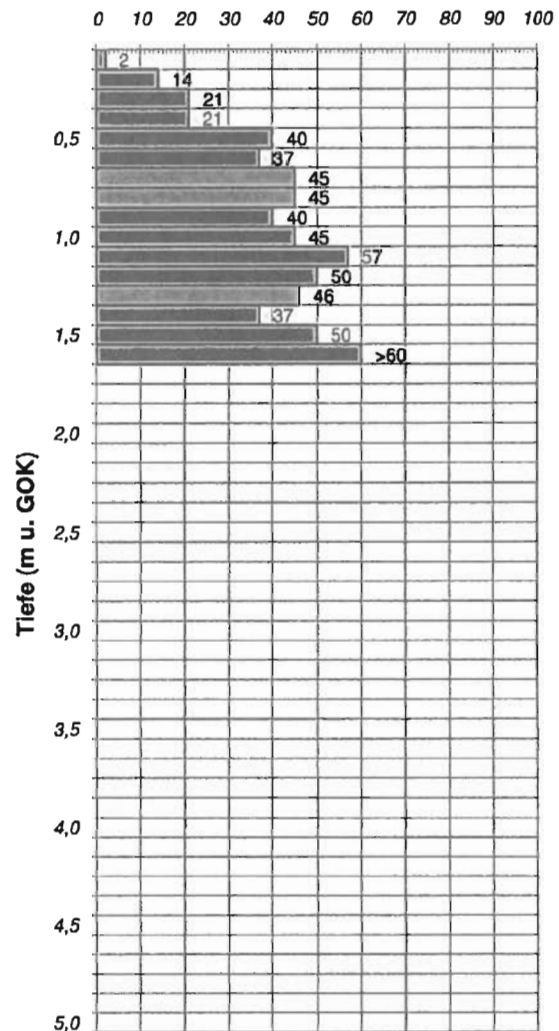
S = schwer drehbar

N = nicht drehbar

Lageskizze: siehe Belblatt

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

### Anzahl der Schläge je 10 cm Eindringtiefe



# SONDIERPROTOKOLL

gem. DIN 4094

**bfm.umwelt**  
BERATUNG · FORSCHUNG · MANAGEMENT · GMBH

**Projekt-Nr.:** P 110504

**Anlage:** 4

**Projekt:** HE OU Straßenbahnbetriebshof Ständlerstraße

**Seite:** 13

**Sondierung Nr.:** RB 13

**Datum:** 16.06.2011

**Höhe Ansatzpunkt:** GOK

**Sondierart:** DPH

**Grundwasserstand:**

**Querschnitt:** 15 cm<sup>2</sup>

**Ausführender:** Schebesta

## Schlagzahlen N<sub>10</sub>

0-1 m	1-2 m	2-3 m	3-4 m	4-5 m
2	25			
3	45			
8	71			
13	> 60			
13				
12				
10				
9				
20				
25				

**Drehbarkeit:**

<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L
<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M
<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S
<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N

L = leicht drehbar

M = mittel drehbar

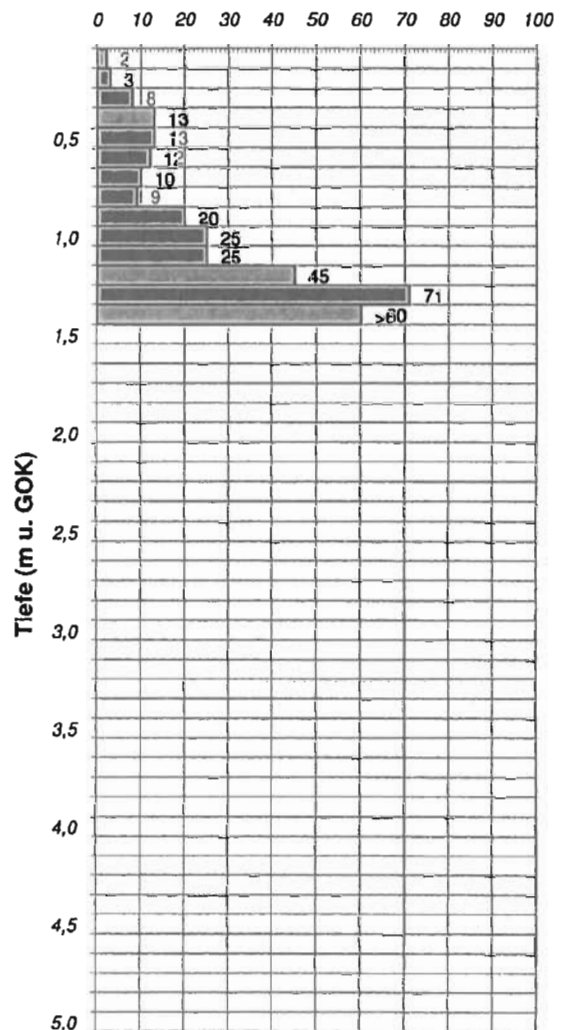
S = schwer drehbar

N = nicht drehbar

**Lageskizze:** siehe Beiblatt

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

## Anzahl der Schläge je 10 cm Eindringtiefe

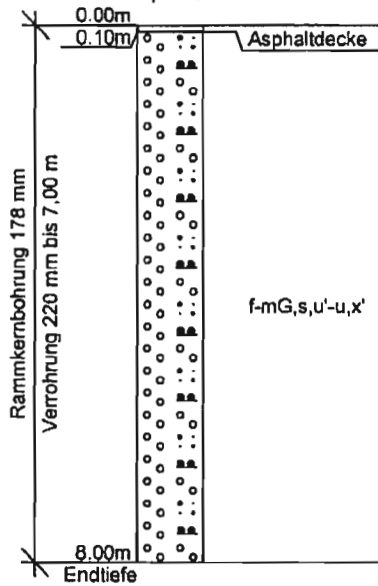




Kling Bohrtechnik GmbH	Projekt : Baugrunderkundung München,
Am Wasserberg 4	Projektnr.: 12.010-01 Ständlerstraße
86441 Zusmarshausen	Maßstab: 1: 100
Tel.08291/85994-0 Fax -29	Koord.:

# BP 1

Ansatzpunkt: GOK



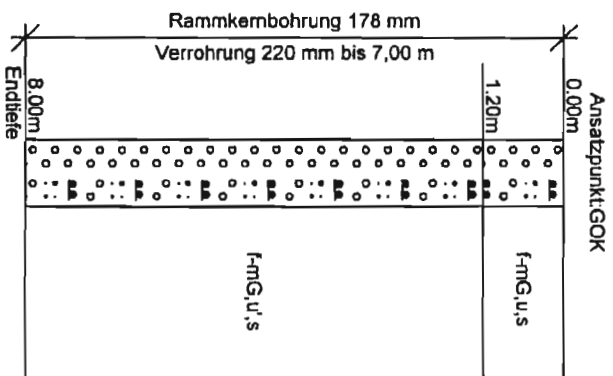
Kein Wasser  
(01.02.12)



Kling Bohrentechnik GmbH  
Am Wasserberg 4  
86441 Zusmarshausen  
Tel.08291/85994-0 Fax -29

Projekt : Baugrunderkundung München,  
Ständlerstraße  
Projektnr.: 12.010-01  
Maßstab: 1 : 100  
Koord.:

## BP 2



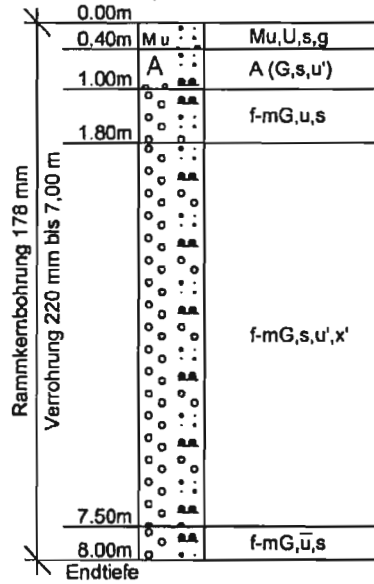
Kein Wasser  
(01.02.12)



Kling Bohrttechnik GmbH	Projekt : Baugrunderkundung München,	
Am Wasserberg 4	Projektnr.: 12.010-01	Ständlerstraße
86441 Zusmarshausen	Maßstab: 1: 100	
Tel.08291/85994-0 Fax -29	Koord.:	

## BP 3

Ansatzpunkt:GOK



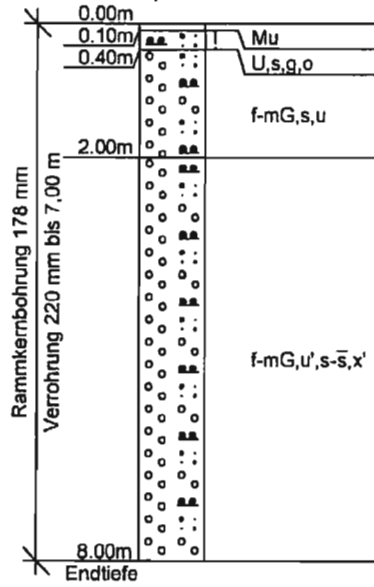
Kein Wasser  
(01.02.12)



Kling Bohrtechnik GmbH	Projekt : Baugrunderkundung München,	
Am Wasserberg 4	Projektnr.: 12.010-01	Ständlerstraße
86441 Zusmarshausen	Maßstab: 1: 100	
Tel.08291/85994-0 Fax -29	Koord.:	

# BP 4

Ansatzpunkt: GOK

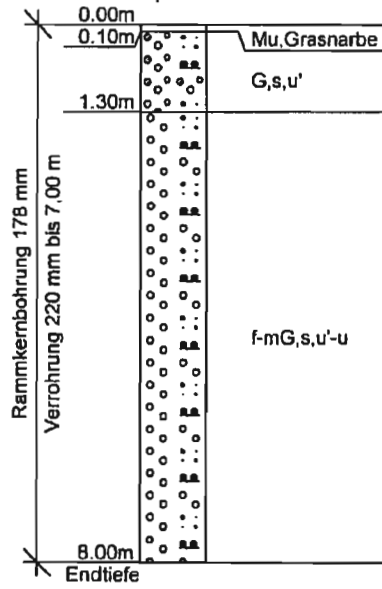




Kling Bohrtechnik GmbH	Projekt : Baugrunderkundung München,
Am Wasserberg 4	Projektnr.: 12.010-01 Ständlerstraße
86441 Zusmarshausen	Maßstab: 1: 100
Tel.08291/85994-0 Fax -29	Koord.:

# BP 5

Ansatzpunkt:GOK



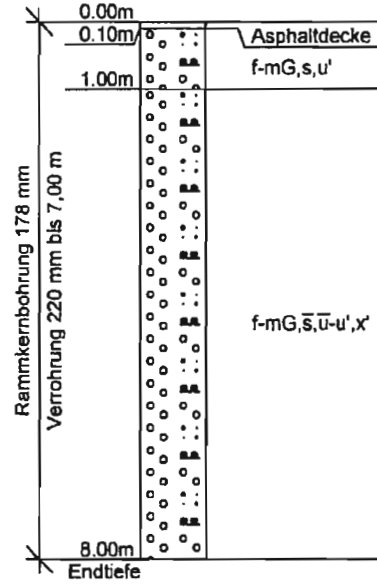
Kein Wasser  
(31.01.12)



Kling Bohrtechnik GmbH	Projekt : Baugrunderkundung München,
Am Wasserberg 4	Projektnr.: 12.010-01 Ständlerstraße
86441 Zusmarshausen	Maßstab: 1: 100
Tel.08291/85994-0 Fax -29	Koord.:

## BP 6

Ansatzpunkt:GOK

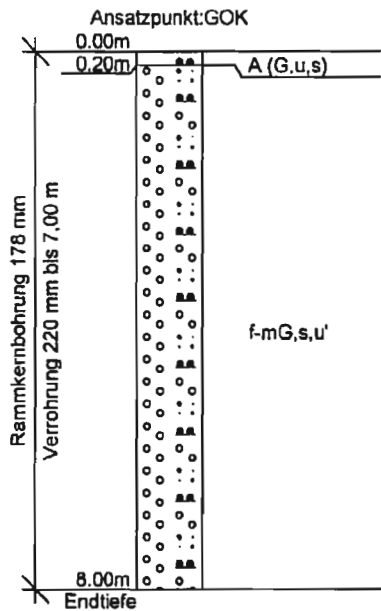






Kling Bohrtechnik GmbH	Projekt : Baugrunderkundung München,
Am Wasserberg 4	Projektnr.: 12.010-01 Ständlerstraße
86441 Zusmarshausen	Maßstab: 1: 100
Tel.08291/85994-0 Fax -29	Koord.:

# BP 7



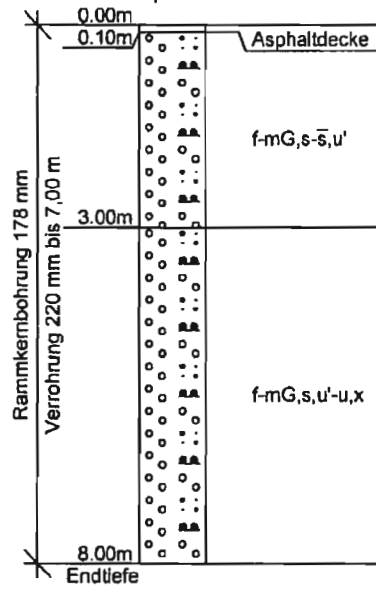
Kein Wasser  
(31.01.12)



Kling Bohrtechnik GmbH	Projekt : Baugrunderkundung München,
Am Wasserberg 4	Projektnr.: 12.010-01 Ständlerstraße
86441 Zusmarshausen	Maßstab: 1: 100
Tel.08291/85994-0 Fax -29	Koord.:

# BP 8

Ansatzpunkt:GOK



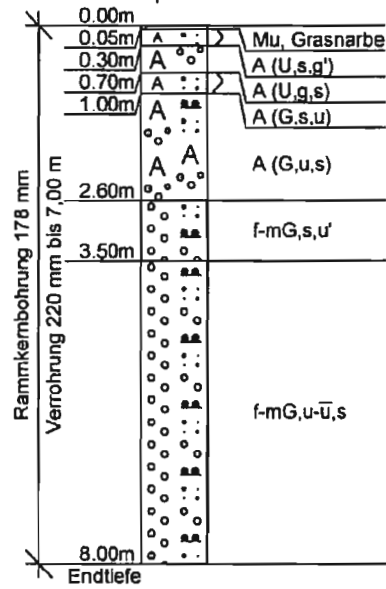
Kein Wasser  
(31.01.12)



Kling Bohrtechnik GmbH	Projekt : Baugrunderkundung München,
Am Wasserberg 4	Projektnr.: 12.010-01 Ständlerstraße
86441 Zusmarshausen	Maßstab: 1: 100
Tel.08291/85994-0 Fax -29	Koord.:

## BP 9

Ansatzpunkt: GOK

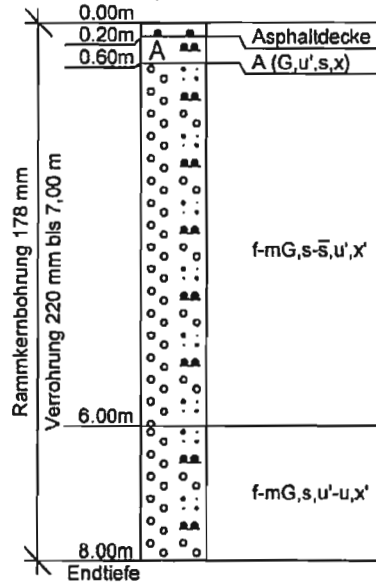




Kling Bohrtechnik GmbH	Projekt : Baugrunderkundung München,
Am Wasserberg 4	Projektnr.: 12.010-01 Ständlerstraße
86441 Zusmarshausen	Maßstab: 1: 100
Tel.08291/85994-0 Fax -29	Koord.:

# BP 10

Ansatzpunkt: GOK



Kein Wasser  
(01.02.12)

# SONDIERPROTOKOLL

gem. DIN 4094

**bfm.umwelt**  
BERATUNG • FORSCHUNG • MANAGEMENT • GMBH

Projekt-Nr.: P120102 Anlage: 5  
 Projekt: Ständlerstraße - Baugrund und Altlasten Seite: 2/2

Sondierung Nr. DPH 1 (BP1)  
 Datum: 24.01.2012 Höhe Ansatzpunkt: GOK  
 Sondierart: DPH Grundwasserstand:  
 Querschnitt: 15 cm<sup>2</sup> Ausführender: Schebesta

### Schlagzahlen N<sub>10</sub>

5-6 m	6-7 m	7-8 m	8-9 m	4-5 m
40	35	14	18	
35	43	14	19	
50	36	15	19	
35	37	21	18	
25	27	17	24	
26	28	16	21	
23	18	20	29	
14	15	19	36	
18	13	11	45	
24	12	11		

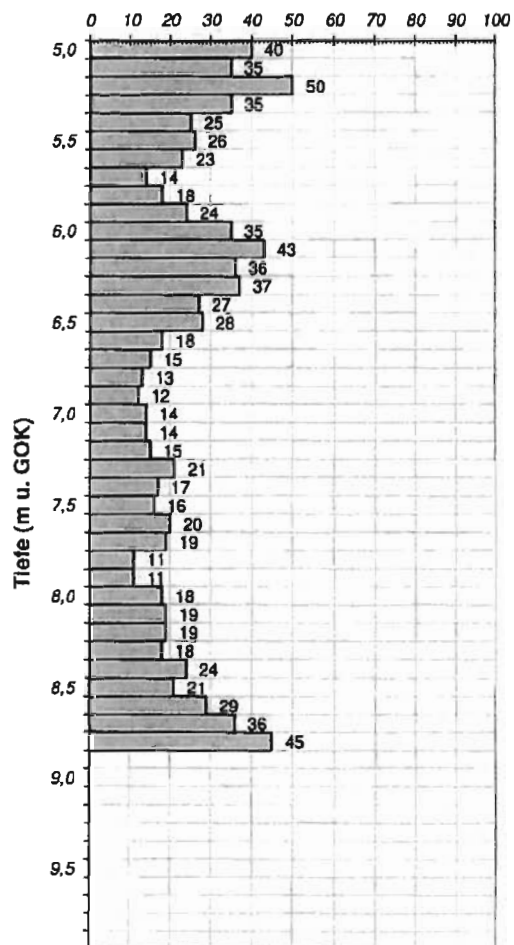
<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L
<input checked="" type="checkbox"/> M	<input checked="" type="checkbox"/> M	<input checked="" type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M
<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S
<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N

M = mittel drehbar  
 S = schwer drehbar  
 N = nicht drehbar

Bemerkung:  
 Lage-skizze: : siehe Lageplan

\_\_\_\_\_  
 Unterschrift

### Anzahl der Schläge je 10 cm Eindringtiefe



**SONDIERPROTOKOLL**  
gem. DIN 4094

Projekt-Nr.: P120102 Anlage: 5  
 Projekt: Ständlerstraße - Baugrund und Altlasten Seite: 1/1

Sondierung Nr. DPH 2 (BP2)

Datum: 24.01.2012 Höhe Ansatzpunkt: GOK  
 Sondierart: DPH Grundwasserstand:  
 Querschnitt: 15 cm<sup>2</sup> Ausführender: Schebesta

Schlagzahlen N<sub>10</sub>

0-1 m	1-2 m	2-3 m	3-4 m	4-5 m
6	27	33		
6	27	61		
15	29	63		
24	31	43		
27	43	44		
29	46	40		
34	38	39		
54	34	106		
22	43			
32	27			

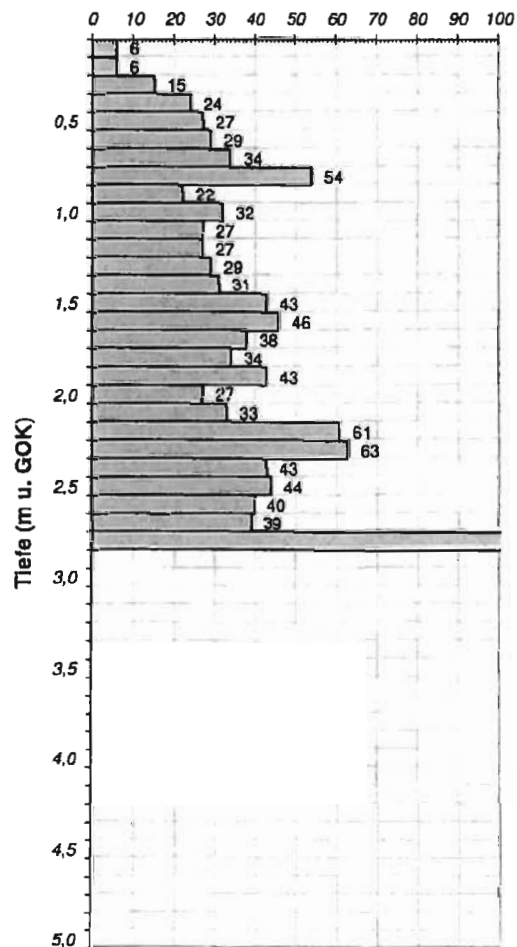
<input checked="" type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L
<input type="checkbox"/> M	<input checked="" type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M
<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S
<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N

M = mittel drehbar  
 S = schwer drehbar  
 N = nicht drehbar

Bemerkung:  
 Lageskizze: :siehe Lageplan

\_\_\_\_\_  
 Unterschrift

Anzahl der Schläge je 10 cm Eindringtiefe





# SONDIERPROTOKOLL

gem. DIN 4094

**bfm.umwelt**  
BERATUNG • FORSCHUNG • MANAGEMENT • GMBH

**Projekt-Nr.:** P120102 **Anlage:** 5  
**Projekt:** Ständlerstraße - Baugrund und Altlasten **Seite:** 1/2  
**Sondierung Nr.:** DPH 3a (BP3a)  
**Datum:** 08.02.2012 **Höhe Ansatzpunkt:** GOK  
**Sondierart:** DPH **Grundwasserstand:**  
**Querschnitt:** 15 cm<sup>2</sup> **Ausführender:** Schebesta

Schlagzahlen N<sub>10</sub>

0-1 m	1-2 m	2-3 m	3-4 m	4-5 m
12	5	31	18	12
29	6	41	18	11
22	7	40	16	17
13	4	42	19	17
6	6	38	18	15
6	5	27	16	18
4	3	28	17	13
3	7	29	18	21
4	16	26	18	27
4	23	19	14	30

<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L
<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M
<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S
<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N

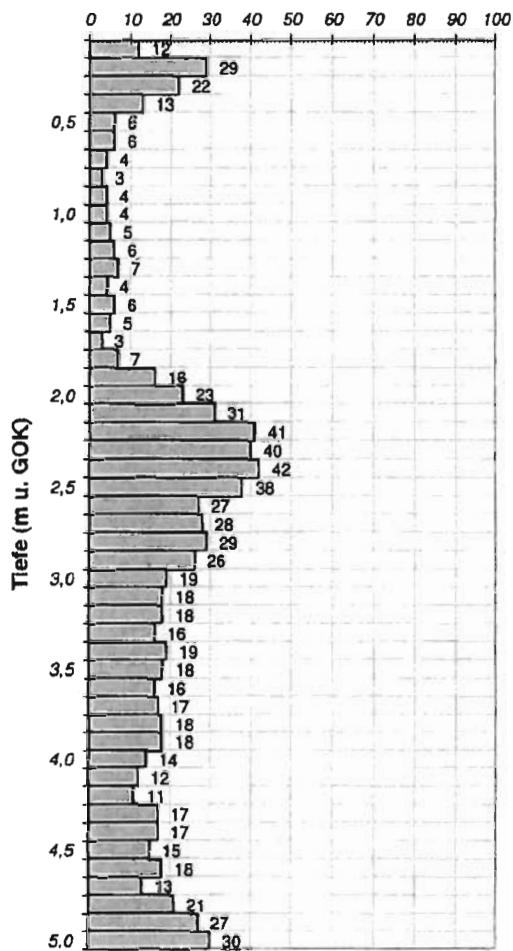
M = mittel drehbar  
S = schwer drehbar  
N = nicht drehbar

**Bemerkung:**  
**Lageskizze:** : siehe Lageplan

\_\_\_\_\_

Unterschrift

Anzahl der Schläge je 10 cm Eindringtiefe







# SONDIERPROTOKOLL

gem. DIN 4094

**bfm.umwelt**  
BERATUNG · FORSCHUNG · MANAGEMENT · GMBH

**Projekt-Nr.:** P120102 **Anlage:** 5  
**Projekt:** Ständlerstraße - Baugrund und Altlasten **Seite:** 1/1  
**Sondierung Nr.:** DPH4 (BP4)  
**Datum:** 08.02.2012 **Höhe Ansatzpunkt:** GOK  
**Sondierart:** DPH **Grundwasserstand:**  
**Querschnitt:** 15 cm<sup>2</sup> **Ausführender:** Schebesta

## Schlagzahlen N<sub>10</sub>

0-1 m	1-2 m	2-3 m	3-4 m	4-5 m
26	24			
53	28			
38	37			
34	46			
37	60			
19	58			
19	60			
27	57			
25	73			
29	>18			

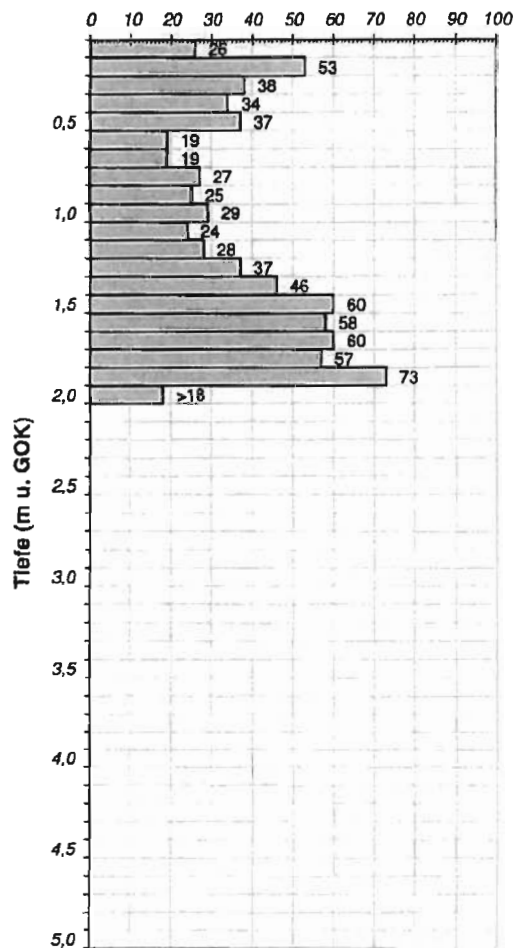
<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L
<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M
<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S
<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N

M = mittel drehbar  
 S = schwer drehbar  
 N = nicht drehbar

**Bemerkung:**  
 Lageskizze: : siehe Lageplan

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

## Anzahl der Schläge je 10 cm Eindringtiefe



**SONDIERPROTOKOLL**  
gem. DIN 4094

**bfm.umwelt**  
BERATUNG • FORSCHUNG • MANAGEMENT • GMBH

Projekt-Nr.: P120102 Anlage: 5  
 Projekt: Ständlerstraße - Baugrund und Altlasten Seite: 1/1

Sondierung Nr. DPH 5 (BP12)

Datum: 26.01.2012 Höhe Ansatzpunkt: GOK  
 Sondierart: DPH Grundwasserstand:  
 Querschnitt: 15 cm<sup>2</sup> Ausführender: Schebesta

Schlagzahlen N<sub>10</sub>

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

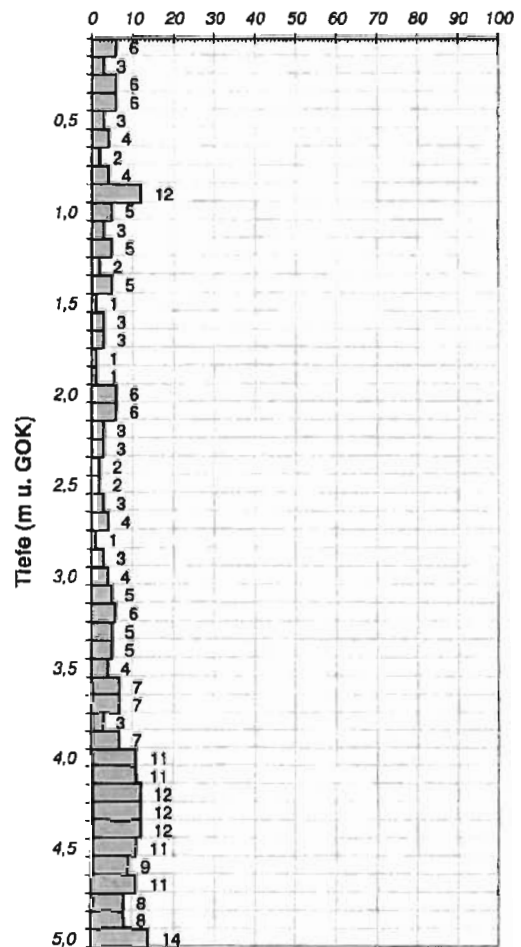
<input checked="" type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L
<input type="checkbox"/> M	<input checked="" type="checkbox"/> M	<input checked="" type="checkbox"/> M	<input checked="" type="checkbox"/> M	<input checked="" type="checkbox"/> M
<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S
<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N

M = mittel drehbar  
 S = schwer drehbar  
 N = nicht drehbar

Bemerkung:  
 Lageskizze: siehe Lageplan

\_\_\_\_\_  
 Unterschrift

Anzahl der Schläge je 10 cm Eindringtiefe



# SONDIERPROTOKOLL

gem. DIN 4094

**bfm.umwelt**  
BERATUNG · FORSCHUNG · MANAGEMENT · GMBH

**Projekt-Nr.:** P120102 **Anlage:** 5  
**Projekt:** Ständlerstraße - Baugrund und Altlasten **Seite:** 2/2

**Sondierung Nr.:** DPH 5 (BP12) **Höhe Ansatzpunkt:** GOK  
**Datum:** 26.01.2012 **Grundwasserstand:**  
**Sondierart:** DPH **Ausführender:** Schebesta  
**Querschnitt:** 15 cm<sup>2</sup>

## Schlagzahlen N<sub>10</sub>

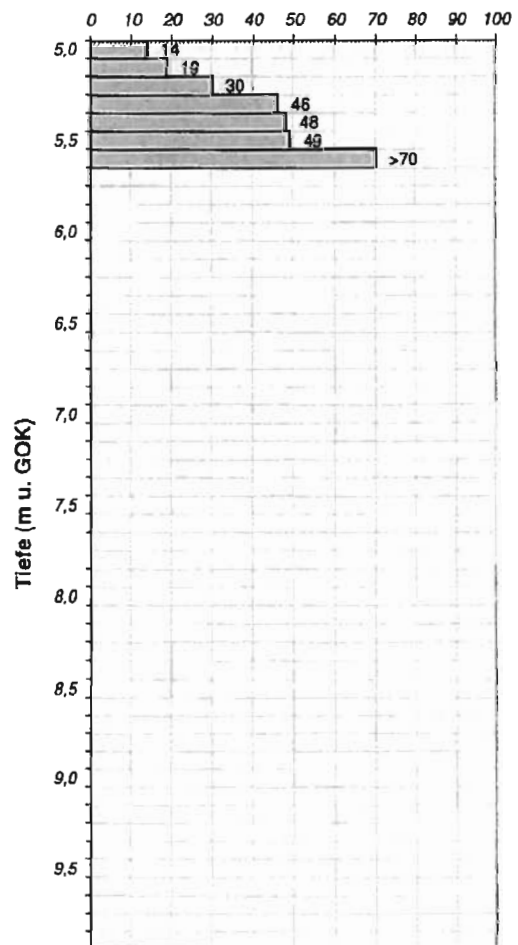
5-6 m	6-7 m	7-8 m	8-9 m	4-5 m
14				
19				
30				
46				
48				
49				
>70				
<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L
<input checked="" type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M
<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S
<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N

M = mittel drehbar  
S = schwer drehbar  
N = nicht drehbar

**Bemerkung:**  
**Lageskizze:** : siehe Lageplan

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

## Anzahl der Schläge je 10 cm Eindringtiefe



# SONDIERPROTOKOLL

gem. DIN 4094

**bfm.umwelt**  
BERATUNG · FORSCHUNG · MANAGEMENT · GMBH

**Projekt-Nr.:** P120102 **Anlage:** 5  
**Projekt:** Ständlerstraße - Baugrund und Altlasten **Seite:** 1/1  
**Sondierung Nr.:** DPH 6 (BP7)  
**Datum:** 26.01.2012 **Höhe Ansatzpunkt:** GOK  
**Sondierart:** DPH **Grundwasserstand:**  
**Querschnitt:** 15 cm<sup>2</sup> **Ausführender:** Schebesta

## Schlagzahlen N<sub>10</sub>

0-1 m	1-2 m	2-3 m	3-4 m	4-5 m
6	10	2	2	6
8	1	1	1	2
13	1	1	0	2
11	4	1	1	2
9	3	1	1	1
8	3	2	1	22
5	1	2	2	0
4	3	2	3	1
2	3	1	3	2
3	3	2	3	5

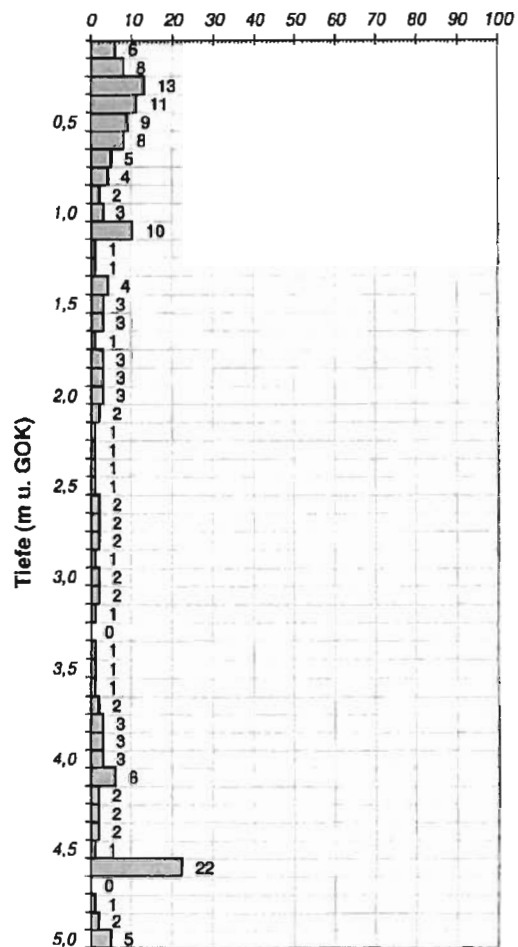
<input checked="" type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L
<input type="checkbox"/> M	<input checked="" type="checkbox"/> M	<input checked="" type="checkbox"/> M	<input checked="" type="checkbox"/> M	<input checked="" type="checkbox"/> M
<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S
<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N

M = mittel drehbar  
 S = schwer drehbar  
 N = nicht drehbar

**Bemerkung:**  
**Lageskizze:** : siehe Lageplan

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

## Anzahl der Schläge je 10 cm Eindringtiefe



# SONDIERPROTOKOLL

gem. DIN 4094

**bfm.umwelt**  
BERATUNG · FORSCHUNG · MANAGEMENT · GMBH

**Projekt-Nr.:** P120102 **Anlage:** 5  
**Projekt:** Ständlerstraße - Baugrund und Altlasten **Seite:** 2/2

**Sondierung Nr.:** DPH 6 (BP7) **Höhe Ansatzpunkt:** GOK  
**Datum:** 26.01.2012 **Grundwasserstand:**  
**Sondlerart:** DPH **Ausführender:** Schebesta  
**Querschnitt:** 15 cm<sup>2</sup>

## Schlagzahlen N<sub>10</sub>

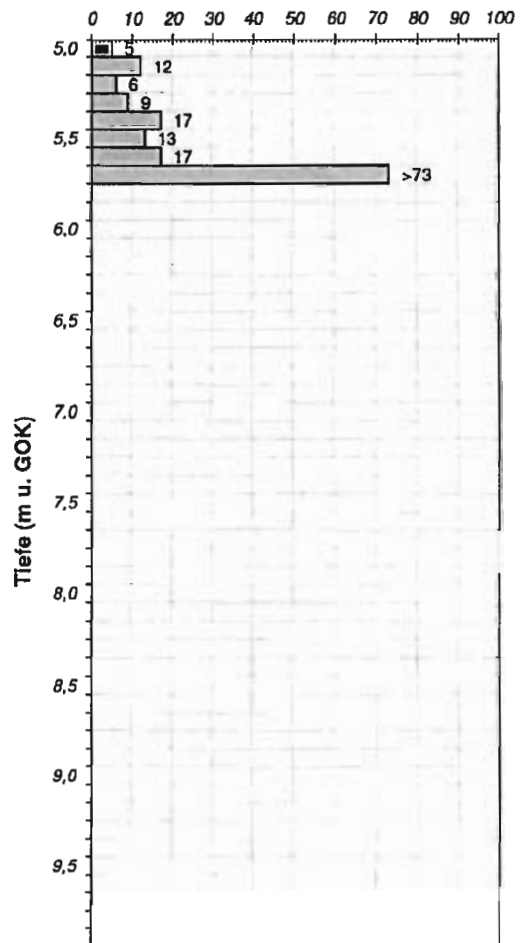
5-6 m	6-7 m	7-8 m	8-9 m	4-5 m
5				
12				
6				
9				
17				
13				
17				
>73				
<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L
<input checked="" type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M
<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S
<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N

M = mittel drehbar  
S = schwer drehbar  
N = nicht drehbar

**Bemerkung:**  
Lageskizze: : siehe Lageplan

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

## Anzahl der Schläge je 10 cm Eindringtiefe









# SONDIERPROTOKOLL

gem. DIN 4094

**bfm.umwelt**  
BERATUNG · FORSCHUNG · MANAGEMENT · GMBH

**Projekt-Nr.:** P120102 **Anlage:** 5  
**Projekt:** Ständlerstraße - Baugrund und Altlasten **Seite:** 1/1  
  
**Sondierung Nr.:** DPH 8 (BP13)  
**Datum:** 08.02.2012 **Höhe Ansatzpunkt:** GOK  
**Sondierart:** DPH **Grundwasserstand:**  
**Querschnitt:** 15 cm<sup>2</sup> **Ausführender:** Schebesta

## Schlagzahlen N<sub>10</sub>

0-1 m	1-2 m	2-3 m	3-4 m	4-5 m
0				
0				
>40				

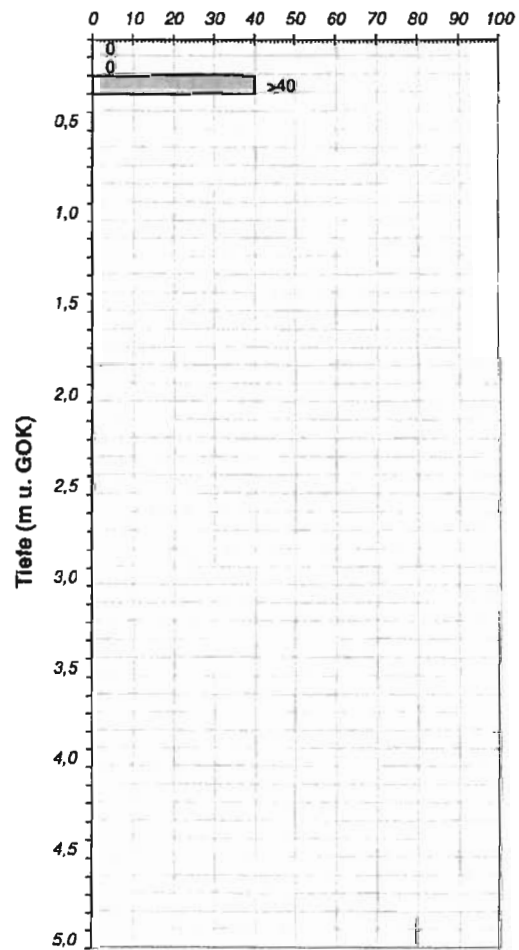
<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L
<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M
<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S
<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N

M = mittel drehbar  
 S = schwer drehbar  
 N = nicht drehbar

**Bemerkung:**  
**Lageskizze:** : siehe Lageplan

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

## Anzahl der Schläge je 10 cm Eindringtiefe



**SONDIERPROTOKOLL**  
gem. DIN 4094

**bfm.umwelt**  
BERATUNG • FORSCHUNG • MANAGEMENT • GMBH

Projekt-Nr.: P120102 Anlage: 5  
 Projekt: Ständlerstraße - Baugrund und Altlasten Seite: 1/1  
 Sondierung Nr. DPH 8 neu  
 Datum: 18.04.2012 Höhe Ansatzpunkt: GOK  
 Sondierart: DPH Grundwasserstand:  
 Querschnitt: 15 cm<sup>2</sup> Ausführer: Schebesta

**Schlagzahlen N<sub>10</sub>**

0-1 m	1-2 m	2-3 m	3-4 m	4-5 m
44	35	18		
28	35	14		
19	32	14		
12	37	13		
9	38	16		
10	36	47		
16	28	39		
12	22	49		
20	21	59		
32	21	60		

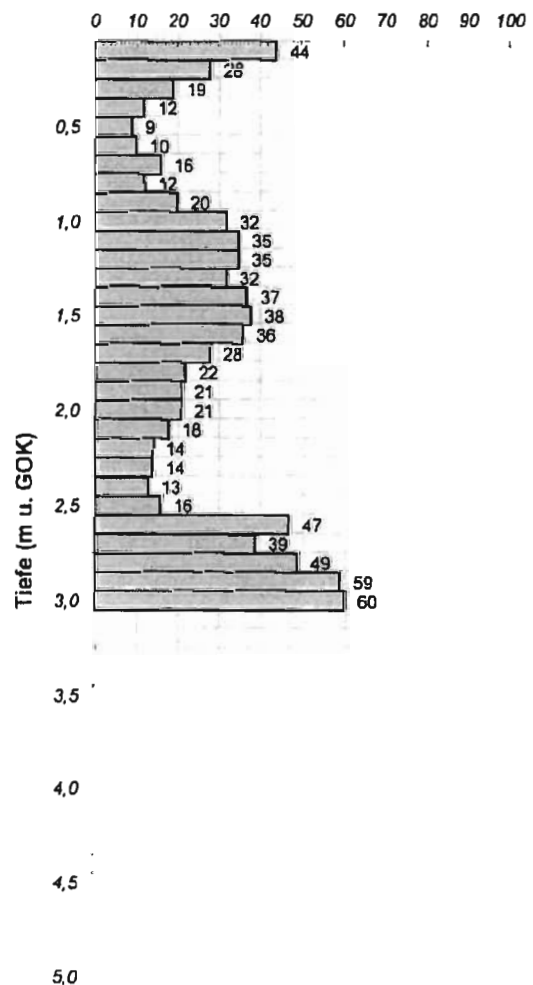
<input checked="" type="checkbox"/> L	<input checked="" type="checkbox"/> L	<input checked="" type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L
<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M
<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S
<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N

L = leicht drehbar  
 M = mittel drehbar  
 S = schwer drehbar  
 N = nicht drehbar

Bemerkung:  
 Lageskizze: siehe Lageplan

\_\_\_\_\_  
 Unterschrift

**Anzahl der Schläge je 10 cm Eindringtiefe**







**SONDIERPROTOKOLL**  
gem. DIN 4094

**Projekt-Nr.:** P120102 **Anlage:** 5  
**Projekt:** Ständlerstraße - Baugrund und Altlasten **Seite:** 1/1  
  
**Sondierung Nr.:** DPH 10 neu  
**Datum:** 18.04.2012 **Höhe Ansatzpunkt:** GOK  
**Sondierart:** DPH **Grundwasserstand:**  
**Querschnitt:** 15 cm<sup>2</sup> **Ausführender:** Schebesta

**Schlagzahlen N<sub>10</sub>**

0-1 m	1-2 m	2-3 m	3-4 m	4-5 m
20	4	17		
50	4	19		
57	5	22		
42	5	30		
24	12	88		
21	17	48		
19	32	100		
14	35			
8	44			
5	47			

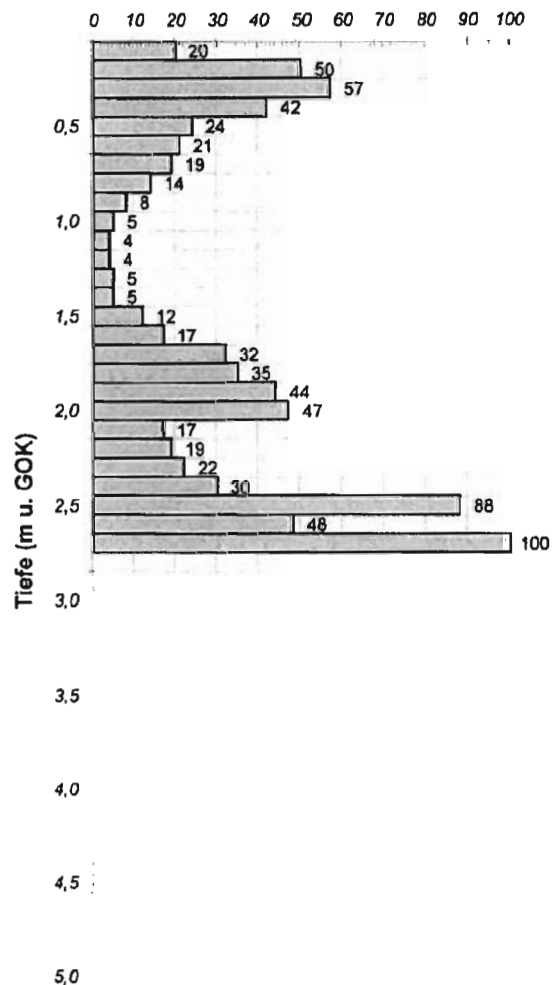
<input checked="" type="checkbox"/> L	<input checked="" type="checkbox"/> L	<input checked="" type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L
<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M
<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S
<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N

M = mittel drehbar  
S = schwer drehbar  
N = nicht drehbar

**Bemerkung:**  
**Lageskizze:** siehe Lageplan

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

**Anzahl der Schläge je 10 cm Eindringtiefe**



**SONDIERPROTOKOLL**  
gem. DIN 4094

**Projekt-Nr.:** P120102 **Anlage:** 5  
**Projekt:** Ständlerstraße - Baugrund und Altlasten **Seite:** 1/1  
**Sondierung Nr.:** DPH 11 neu  
**Datum:** 18.04.2012 **Höhe Ansatzpunkt:** GOK  
**Sondierart:** DPH **Grundwasserstand:**  
**Querschnitt:** 15 cm<sup>2</sup> **Ausführender:** Schebesta

**Schlagzahlen N<sub>10</sub>**

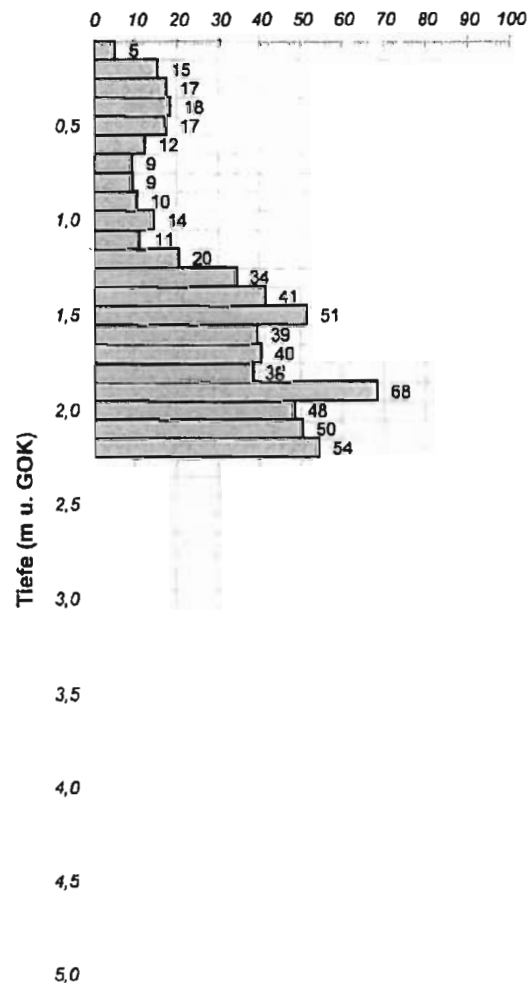
0-1 m	1-2 m	2-3 m	3-4 m	4-5 m
5	11	50		
15	20	54		
17	34			
18	41			
17	51			
12	39			
9	40			
9	38			
10	68			
14	48			

<input checked="" type="checkbox"/> L	<input checked="" type="checkbox"/> L	<input checked="" type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L
<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M
<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S
<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N

L = Leicht drehbar  
 M = mittel drehbar  
 S = schwer drehbar  
 N = nicht drehbar

**Anzahl der Schläge je 10 cm Eindringtiefe**



**Bemerkung:**  
 Lageskizze: siehe Lageplan

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

**SONDIERPROTOKOLL**  
gem. DIN 4094

Projekt-Nr.: P120102 Anlage: 5  
 Projekt: Ständlerstraße - Baugrund und Altlasten Seite: 1/1

Sondierung Nr. DPH 12 neu  
 Datum: 18.04.2012 Höhe Ansatzpunkt: GOK  
 Sondierart: DPH Grundwasserstand:  
 Querschnitt: 15 cm<sup>2</sup> Ausführender: Schebesta

**Schlagzahlen N<sub>10</sub>**

0-1 m	1-2 m	2-3 m	3-4 m	4-5 m
23	11	1	15	100
28	9	1	18	
19	9	1	18	
23	15	2	27	
14	12	3	47	
12	10	4	39	
12	8	8	33	
12	4	9	41	
12	2	10	94	
14	1	10	51	

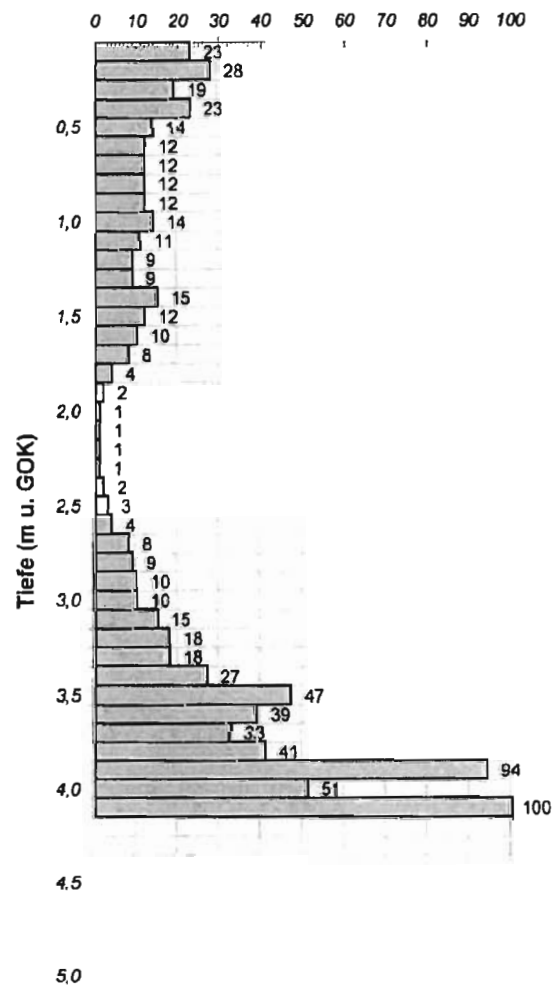
<input checked="" type="checkbox"/> L	<input checked="" type="checkbox"/> L	<input checked="" type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> L
<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> M	<input checked="" type="checkbox"/> M	<input checked="" type="checkbox"/> M
<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> S
<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> N

M = mittel drehbar  
 S = schwer drehbar  
 N = nicht drehbar

**Bemerkung:**  
 Lageskizze: siehe Lageplan

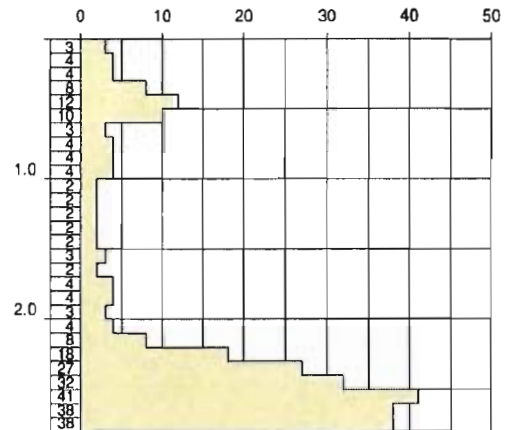
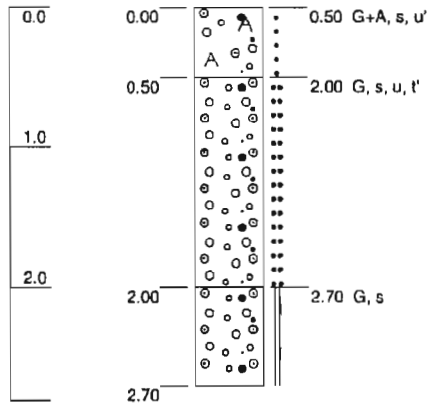
\_\_\_\_\_  
 Unterschrift

**Anzahl der Schläge je 10 cm Eindringtiefe**



m u. GOK (0.00 m NN)

RKS/DPH1



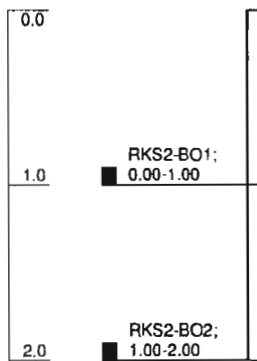
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

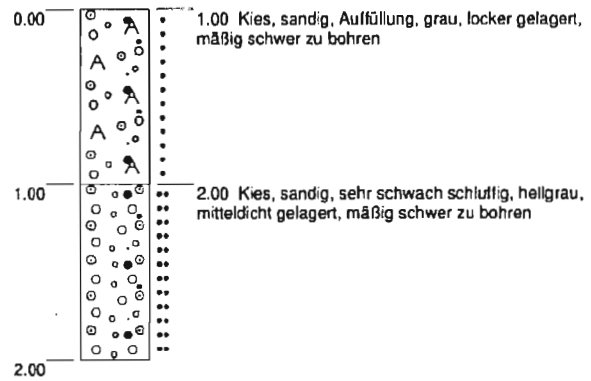
<b>Projekt: Ständlerstraße</b>		<b>CAMPUS</b> Ingenieurgesellschaft mbH
<b>Bohrung: RKS/DPH1</b>		
Auftraggeber: Stadtwerke München	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Block	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Heinzmann	Ansatzhöhe: 0.00m	
Datum: 04/29/2014	Endtiefe: 2.70m	



m u. GOK (0.00 m NN)



RKS2



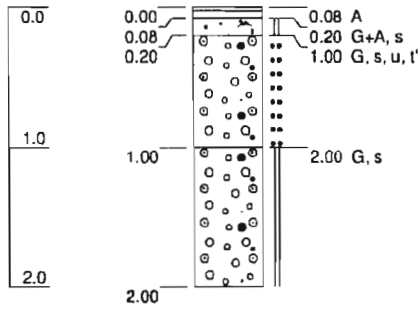
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> Ständlerstraße		
<b>Bohrung:</b> RKS2		
<b>Auftraggeber:</b> Stadtwerke München	<b>Rechtswert:</b> 0	
<b>Bohrfirma:</b> Block	<b>Hochwert:</b> 0	
<b>Bearbeiter:</b> Heinzmann	<b>Ansatzhöhe:</b> 0.00m	
<b>Datum:</b> 29.04.2014	<b>Endtiefe:</b> 2.00m	

m u. GOK (0.00 m NN)

RKS/DPH3



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

**Projekt:** Ständlerstraße

**Bohrung:** RKS/DPH3

**Auftraggeber:** Stadtwerke München

**Rechtswert:** 0

**Bohrfirma:** Block

**Hochwert:** 0

**Bearbeiter:** Heinzmann

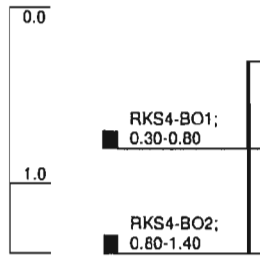
**Ansatzhöhe:** 0.00m

**Datum:** 04/29/2014

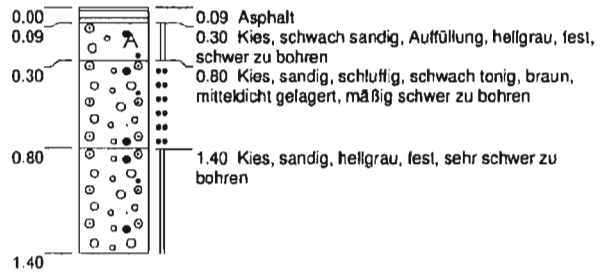
**Endtiefe:** 2.00m

**CAMPUS**  
Ingenieurgesellschaft mbH

m u. GOK (0.00 m NN)




RKS4

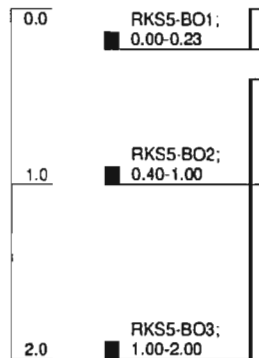


Höhenmaßstab: 1:40

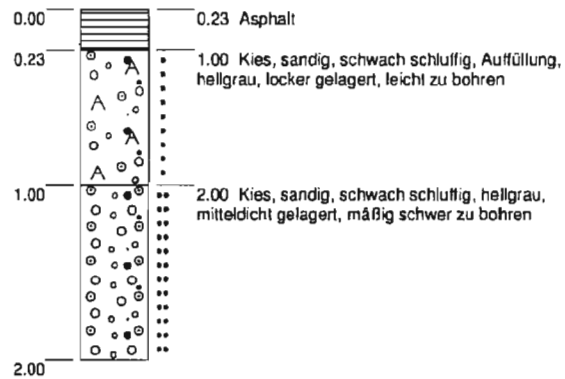
Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> Ständlerstraße		
<b>Bohrung:</b> RKS4		
Auftraggeber: Stadtwerke München	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Block	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Heinzmann	Ansatzhöhe: 0.00m	
Datum: 29.04.2014	Endtiefe: 1.40m	

m u. GOK (0.00 m NN)



### RKS5



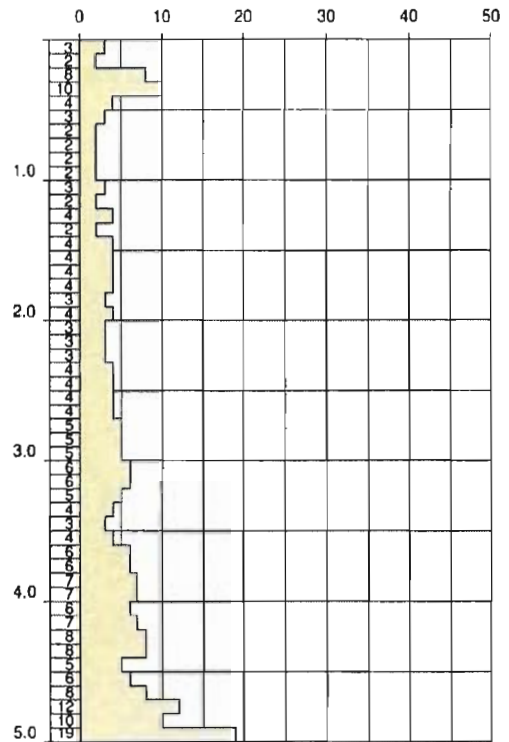
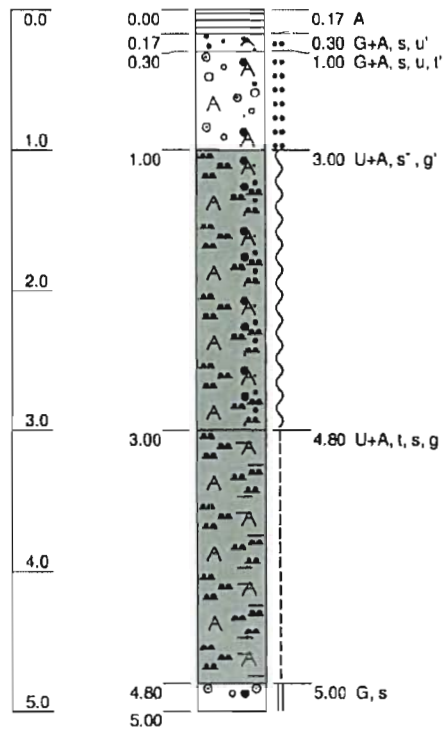
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: Ständlerstraße</b>		<b>CAMPUS</b> Ingenieurgesellschaft mbH
<b>Bohrung: RKS5</b>		
Auftraggeber: Stadwerke München	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Block	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Heinzmann	Ansatzhöhe: 0.00m	
Datum: 29.04.2014	Endtiefe: 2.00m	

m u. GOK (0.00 m NN)

RKS/DPH6



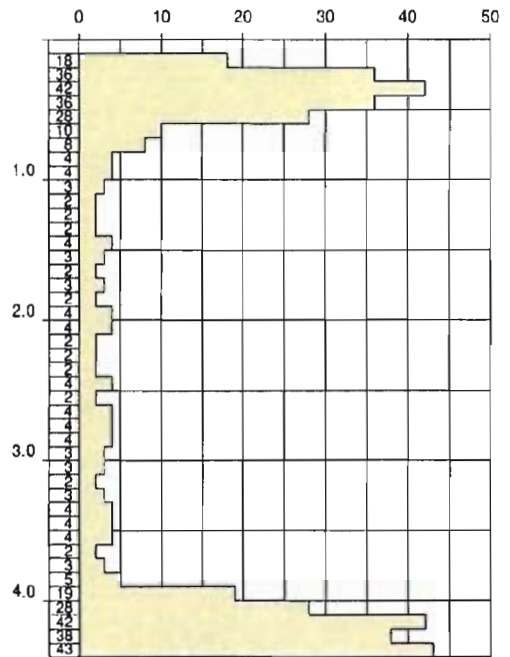
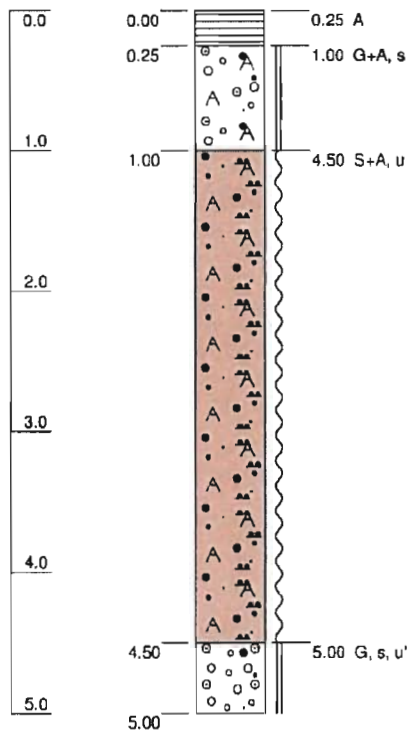
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> Ständlerstraße		
<b>Bohrung:</b> RKS/DPH6		
Auftraggeber: Stadwerke München	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Block	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Heinzmann	Ansatzhöhe: 0.00m	
Datum: 04/29/2014	Endtiefe: 5.00m	


m u. GOK (0.00 m NN)

RKS/DPH7

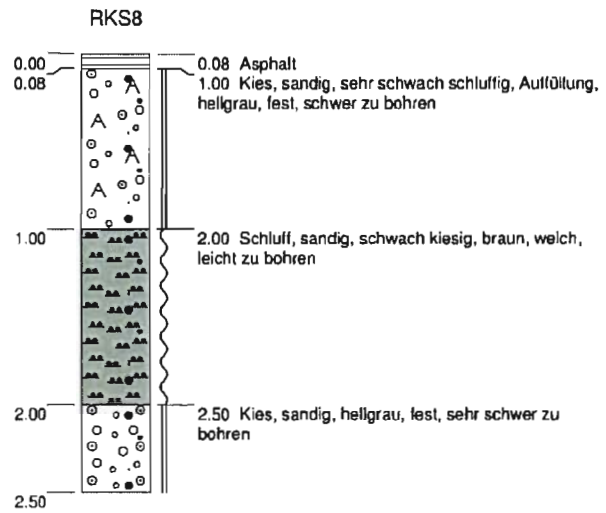
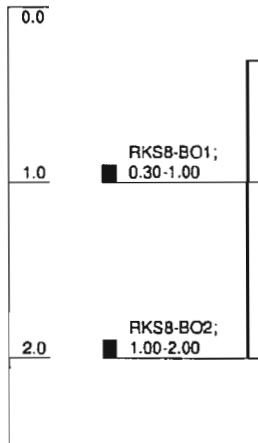


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1


<b>Projekt:</b> Ständlerstraße		 <b>Campus</b> Ingenieurgesellschaft mbH
<b>Bohrung:</b> RKS/DPH7		
Auftraggeber: Stadwerke München	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Block	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Heinzmann	Ansatzhöhe: 0.00m	
Datum: 04/29/2014	Endtiefe: 5.00m	

m u. GOK (0.00 m NN)



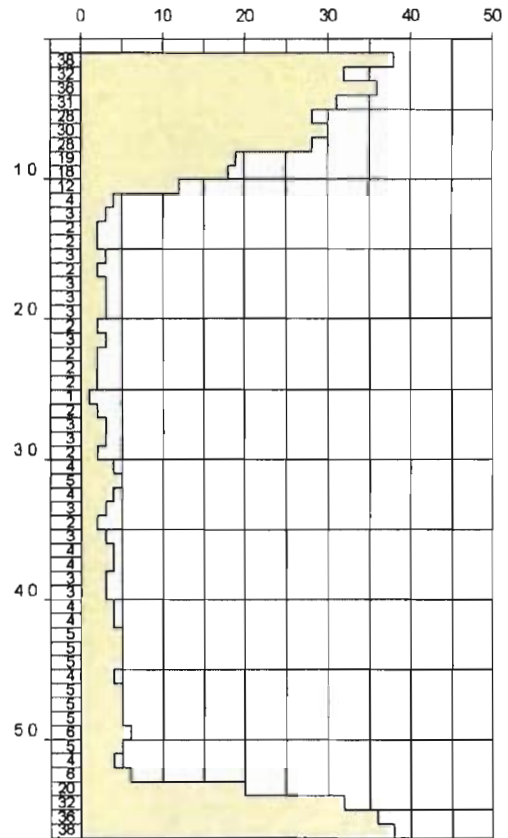
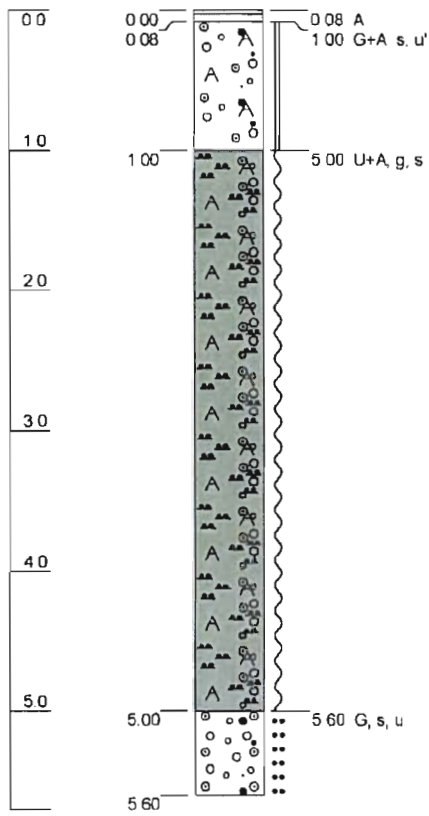
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> Ständlerstraße		 <p><b>campus</b> Ingenieurgesellschaft mbH</p>
<b>Bohrung:</b> RKS8		
Auftraggeber: Stadwerke München	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Block	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Heinzmann	Ansatzhöhe: 0.00m	
Datum: 29.04.2014	Endtiefe: 2.50m	

m u GOK (0 00 m NN)

RKS/DPH9



Höhenmaßstab: 1:50

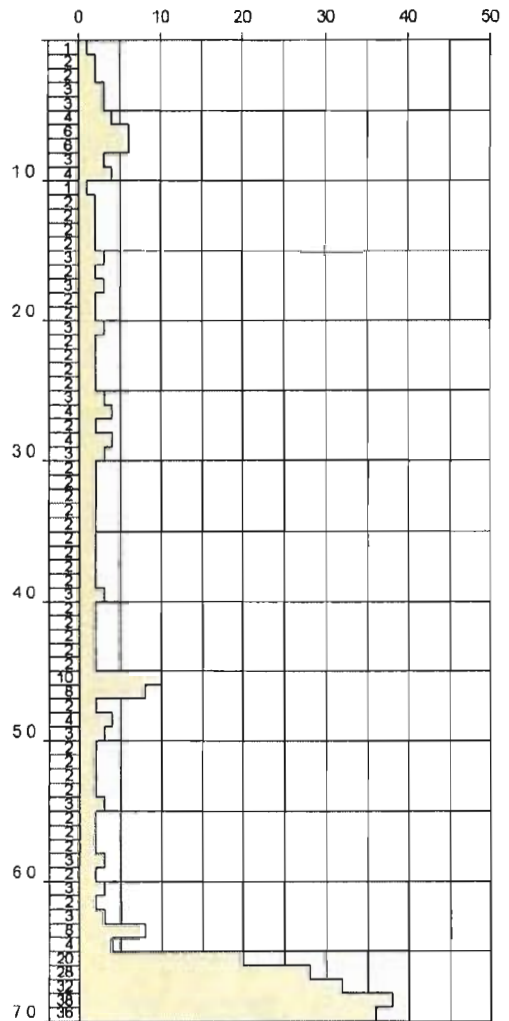
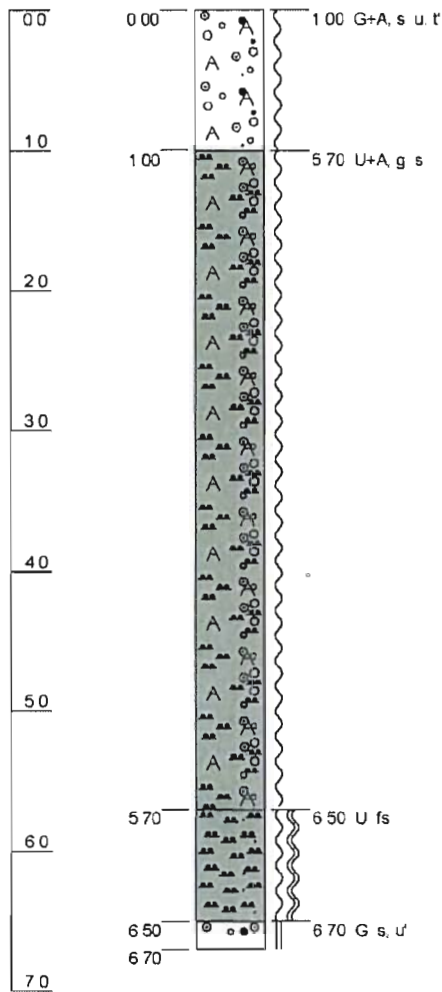
Blatt 1 von 1

<b>Projekt: Ständlerstraße</b>		<b>CAMPUS</b> Ingenieurgesellschaft mbH
<b>Bohrung: RKS/DPH9</b>		
Auftraggeber: Stadtwerke München	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Block	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Heinzmann	Ansatzhöhe: 0.00m	
Datum: 04/28/2014	Endtiefe: 5.60m	



m u GOK (0 00 m NN)

RKS/DPH10



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

**Projekt:** Ständlerstraße

**Bohrung:** RKS/DPH10

**Auftraggeber:** Stadtwerke München

**Rechtswert:** 0

**Bohrfirma:** Block

**Hochwert:** 0

**Bearbeiter:** Heinzmann

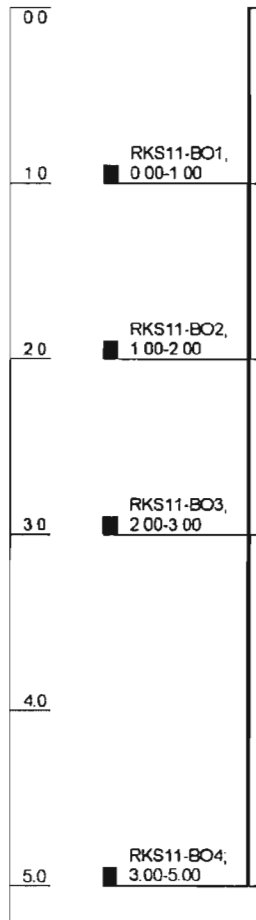
**Ansatzhöhe:** 0.00m

**Datum:** 04/28/2014

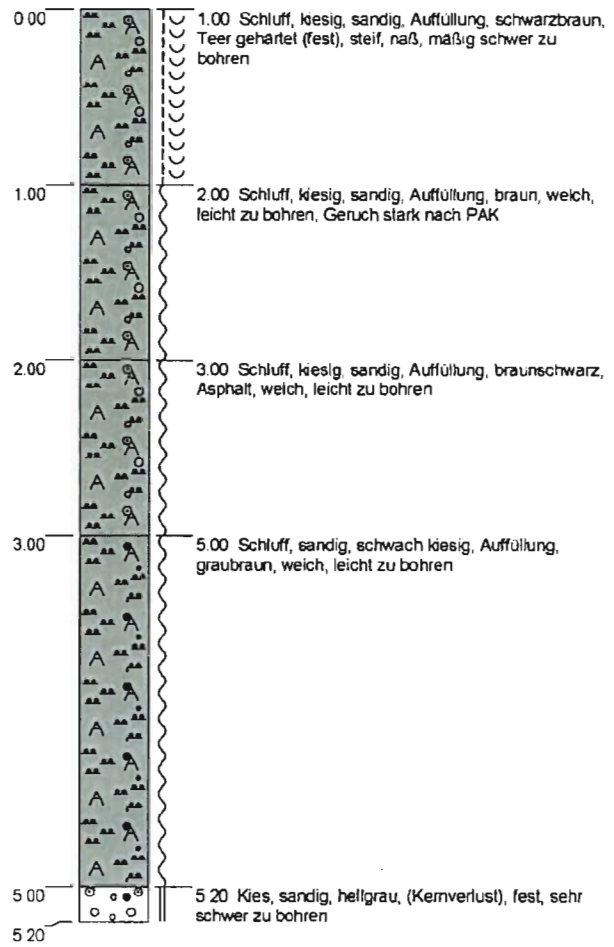
**Endtiefe:** 5.60m

**CAMPUS**  
Ingenieurgesellschaft mbH

m u GOK (0 00 m NN)



RKS11

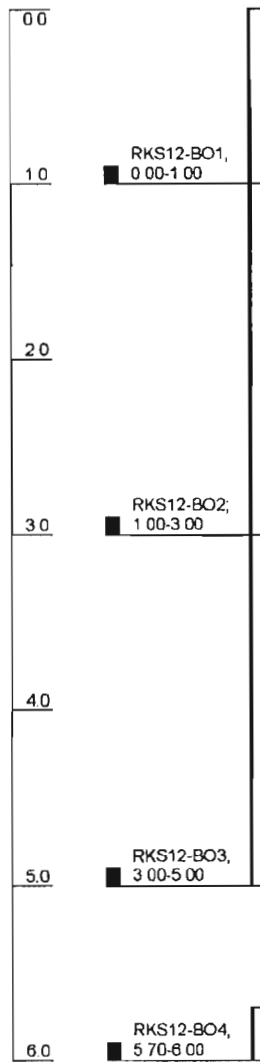


Höhenmaßstab: 1:40

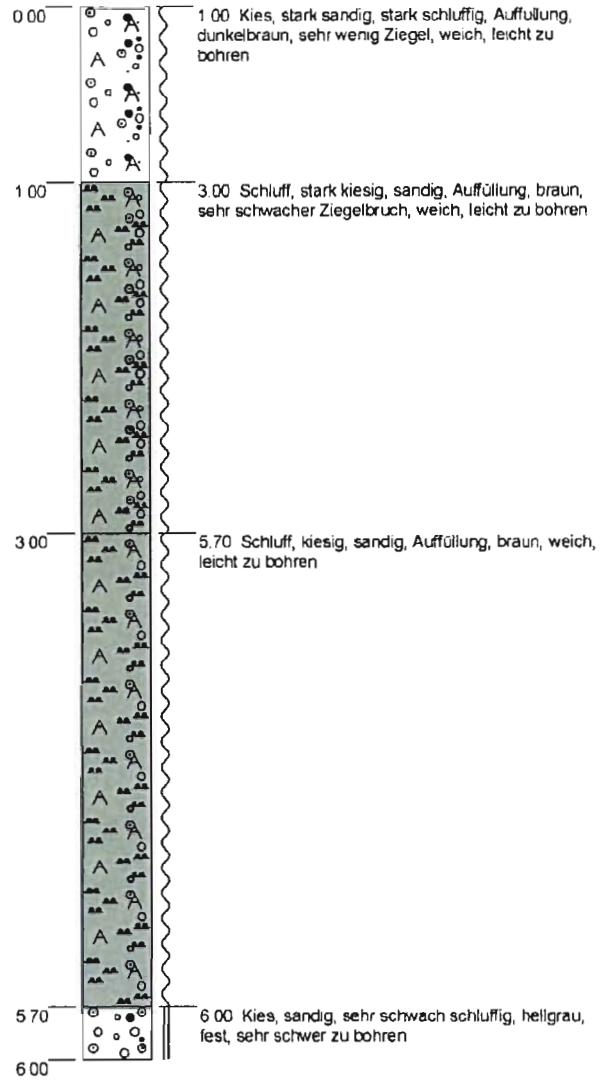
Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> Ständlerstraße		
<b>Bohrung:</b> RKS11		
<b>Auftraggeber:</b> Stadtwerke München	<b>Rechtswert:</b> 0	
<b>Bohrfirma:</b> Block	<b>Hochwert:</b> 0	
<b>Bearbeiter:</b> Heinzmann	<b>Ansatzhöhe:</b> 0.00m	
<b>Datum:</b> 28.04.2014	<b>Endtiefe:</b> 5.20m	

m u GOK (0 00 m NN)



RKS12



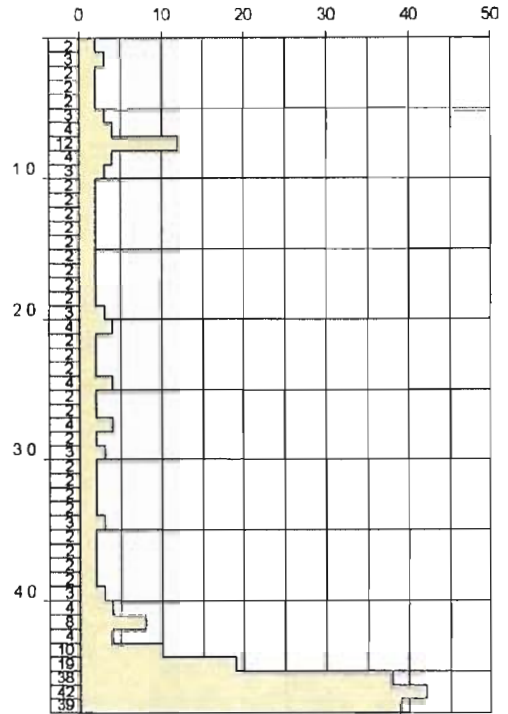
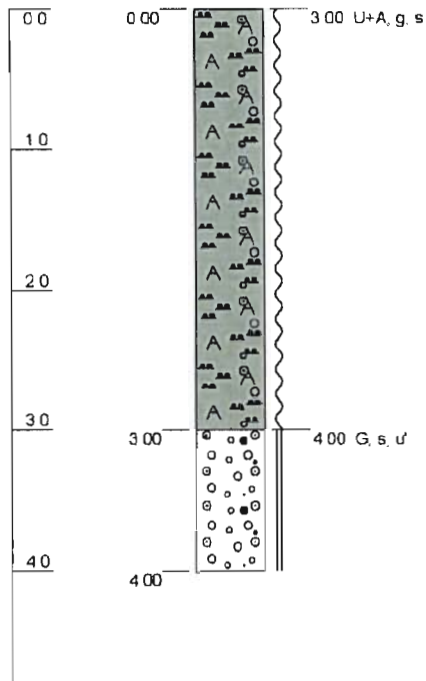
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> Ständlerstraße		
<b>Bohrung:</b> RKS12		
<b>Auftraggeber:</b> Stadtwerke München	<b>Rechtswert:</b> 0	
<b>Bohrfirma:</b> Block	<b>Hochwert:</b> 0	
<b>Bearbeiter:</b> Heinzmann	<b>Ansatzhöhe:</b> 0.00m	
<b>Datum:</b> 28.04.2014	<b>Endtiefe:</b> 6.00m	

m u GOK (0 00 m NN)

RKS/DPH13



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Ständlerstraße

Bohrung: RKS/DPH13

Auftraggeber: Stadtwerke München

Rechtswert: 0

Bohrfirma: Block

Hochwert: 0

Bearbeiter: Heinzmann

Ansatzhöhe: 0.00m

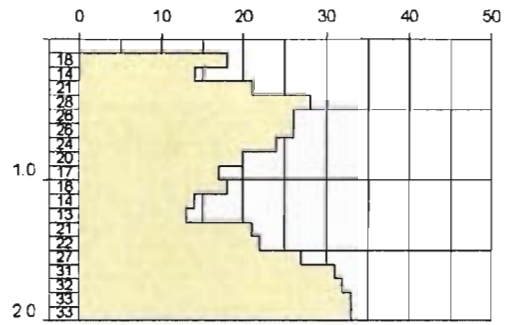
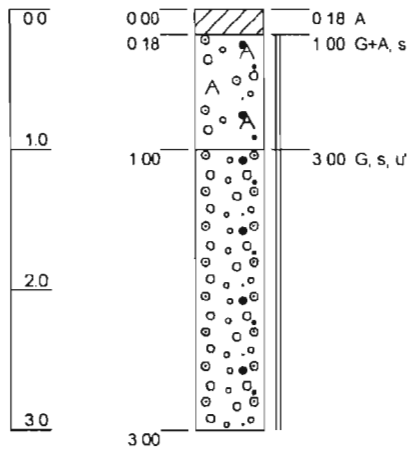
Datum: 04/28/2014

Endtiefe: 4.00m

**CAMPUS**  
Ingenieurgesellschaft mbH

m u GOK (0.00 m NN)

RKS/DPH14

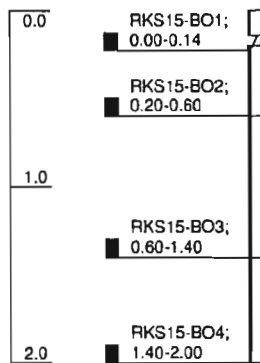


Höhenmaßstab: 1:50

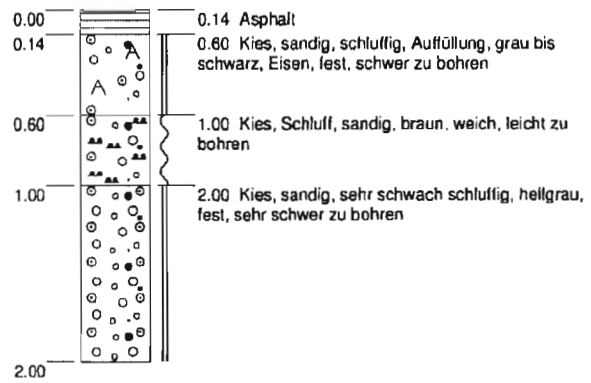
Blatt 1 von 1

<b>Projekt: Ständlerstraße</b>		<b>CAMPUS</b> Ingenieurgesellschaft mbH
<b>Bohrung: RKS/DPH14</b>		
Auftraggeber: Stadtwerke München	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Block	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Heinzmann	Ansatzhöhe: 0.00m	
Datum: 04/28/2014	Endtiefe: 3.00m	

m u. GOK (0.00 m NN)



RKS15

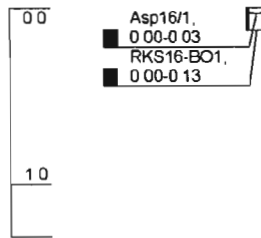


Höhenmaßstab: 1:40

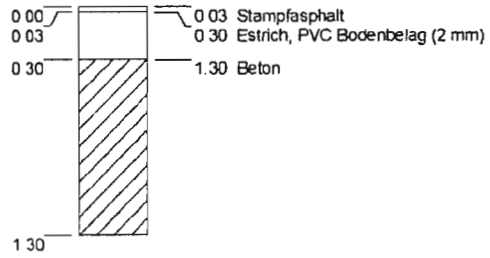
Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> Ständlerstraße		
<b>Bohrung:</b> RKS15		
Auftraggeber: Stadwerke München	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Block	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Heinzmann	Ansatzhöhe: 0.00m	
Datum: 29.04.2014	Endtiefe: 2.00m	

m u GOK (0 00 m NN)



### RKS16



Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

**Projekt:** Ständlerstraße

**Bohrung:** RKS16

**Auftraggeber:** Stadtwerke München

**Rechtswert:** 0

**Bohrfirma:** Block

**Hochwert:** 0

**Bearbeiter:** Heinzmann

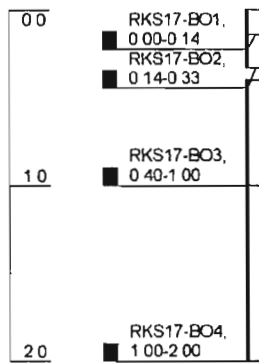
**Ansatzhöhe:** 0.00m

**Datum:** 28.04.2014

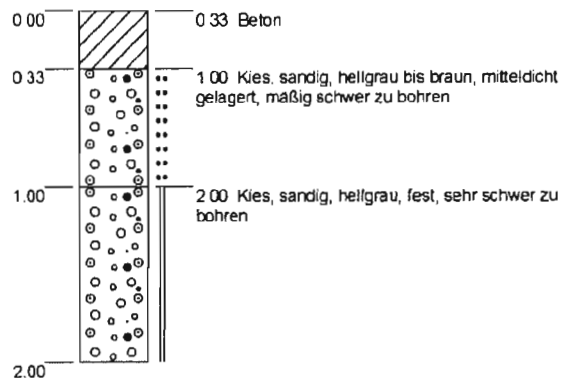
**Endtiefe:** 1.30m

**CAMPUS**  
Ingenieurgesellschaft mbH

m u GOK (0 00 m NN)



RKS17



Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

**Projekt:** Ständlerstraße

**Bohrung:** RKS17

**Auftraggeber:** Stadtwerke München

**Rechtswert:** 0

**Bohrfirma:** Block

**Hochwert:** 0

**Bearbeiter:** Heinzmann

**Ansatzhöhe:** 0.00m

**Datum:** 28.04.2014

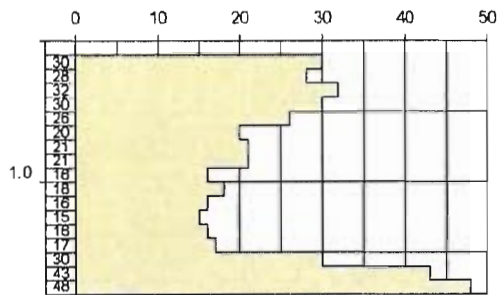
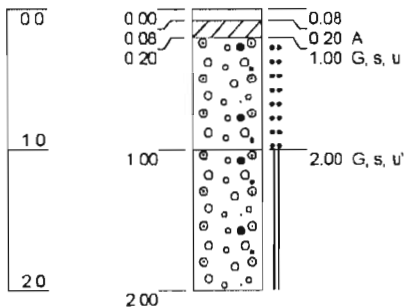
**Endtiefe:** 2.00m

**CAMPUS**  
Ingenieurgesellschaft mbH




m u GOK (0.00 m NN)

RKS/DPH18

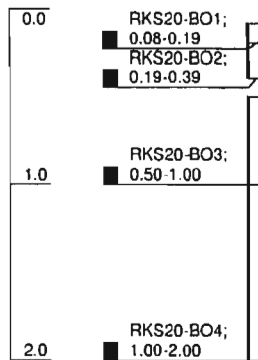


Höhenmaßstab: 1:50

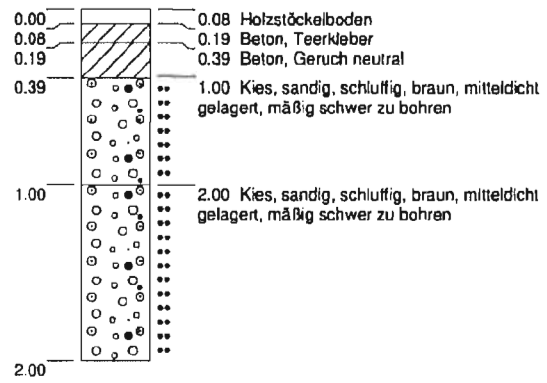
Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> Ständlerstraße		
<b>Bohrung:</b> RKS/DPH18		
<b>Auftraggeber:</b> Stadtwerke München	<b>Rechtswert:</b> 0	
<b>Bohrfirma:</b> Block	<b>Hochwert:</b> 0	
<b>Bearbeiter:</b> Heinzmann	<b>Ansatzhöhe:</b> 0.00m	
<b>Datum:</b> 04/28/2014	<b>Endtiefe:</b> 2.00m	

m u. GOK (0.00 m NN)



RKS20

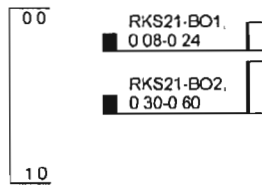


Höhenmaßstab: 1:40

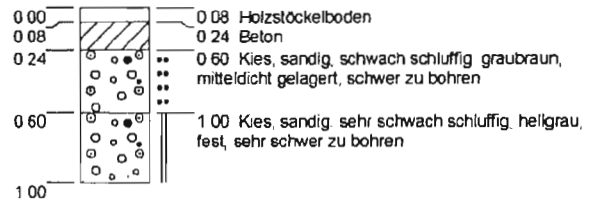
Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> Ständlerstraße		
<b>Bohrung:</b> RKS20		
<b>Auftraggeber:</b> Stadtwerke München	<b>Rechtswert:</b> 0	
<b>Bohrfirma:</b> Block	<b>Hochwert:</b> 0	
<b>Bearbeiter:</b> Heinzmann	<b>Ansatzhöhe:</b> 0.00m	
<b>Datum:</b> 29.04.2014	<b>Endtiefe:</b> 2.00m	

m u GOK (0 00 m NN)



RKS21



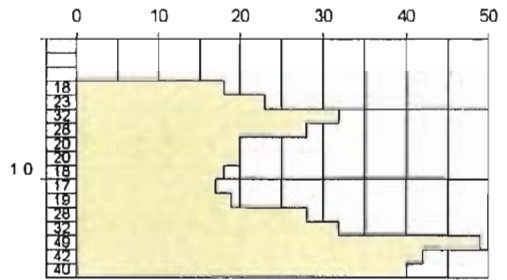
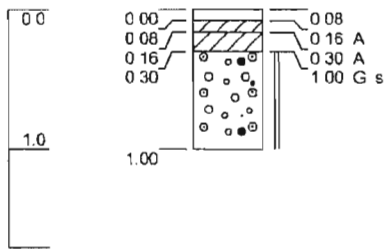
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: Ständlerstraße</b>		
<b>Bohrung: RKS21</b>		
Auftraggeber: Stadwerke München	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Block	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Heinzmann	Ansatzhöhe: 0.00m	
Datum: 28.04.2014	Endtiefe: 1.00m	


RKS/DPH22

m u GOK (0.00 m NN)



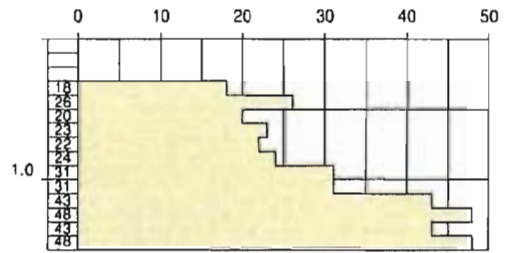
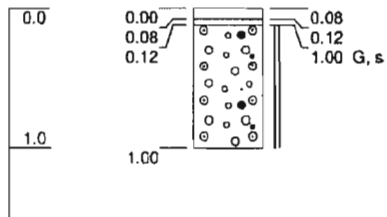
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: Ständlerstraße</b>		 <b>Campus</b> Ingenieurgesellschaft mbH
<b>Bohrung: RKS/DPH22</b>		
Auftraggeber: Stadtwerke München	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Block	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Heinzmann	Ansatzhöhe: 0.00m	
Datum: 04/28/2014	Endtiefe: 1.00m	


RKS/DPH23

m u. GOK (0.00 m NN)



Höhenmaßstab: 1:50

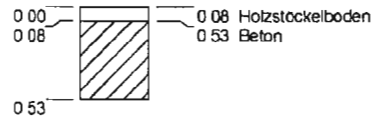
Blatt 1 von 1

<b>Projekt: Ständlerstraße</b>		
<b>Bohrung: RKS/DPH23</b>		
Auftraggeber: Stadtwerke München	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Block	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Heinzmann	Ansatzhöhe: 0.00m	
Datum: 04/29/2014	Endtiefe: 1.00m	

m u. GOK (0 00 m NN)

0 0

RKS26

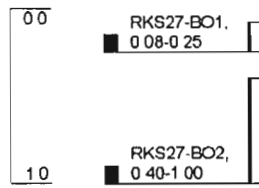


Höhenmaßstab: 1:40

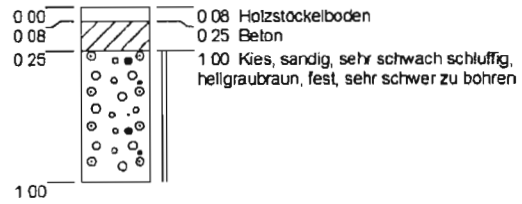
Blatt 1 von 1

<b>Projekt: Ständlerstraße</b>		<b>CAMPUS</b> Ingenieurgesellschaft mbH
<b>Bohrung: RKS26</b>		
Auftraggeber: Stadtwerke München	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Block	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Heinzmann	Ansatzhöhe: 0.00m	
Datum: 28.04.2014	Endtiefe: 0.53m	

m u GOK (0 00 m NN)



### RKS27



Höhenmaßstab: 1:40

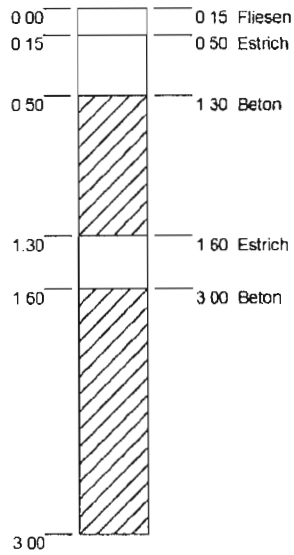
Blatt 1 von 1

<b>Projekt: Ständlerstraße</b>		<b>CAMPUS</b> Ingenieurgesellschaft mbH
<b>Bohrung: RKS27</b>		
Auftraggeber: Stadwerke München	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Block	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Heinzmann	Ansatzhöhe: 0.00m	
Datum: 28.04.2014	Endtiefe: 1.00m	

m u GOK (0.00 m NN)




**RKS28**



Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

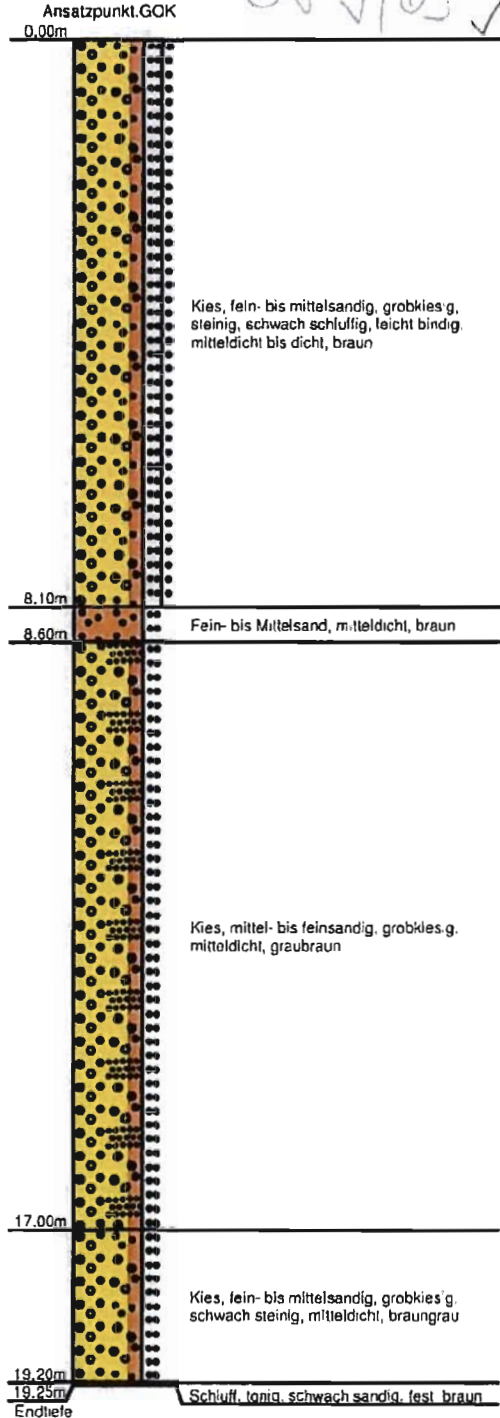
<b>Projekt: Ständlerstraße</b>		
<b>Bohrung: RKS28</b>		
Auftraggeber: Stadtwerke München	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Block	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Heinzmann	Ansatzhöhe: 0.00m	
Datum: 28.04.2014	Endtiefe: 3.00m	



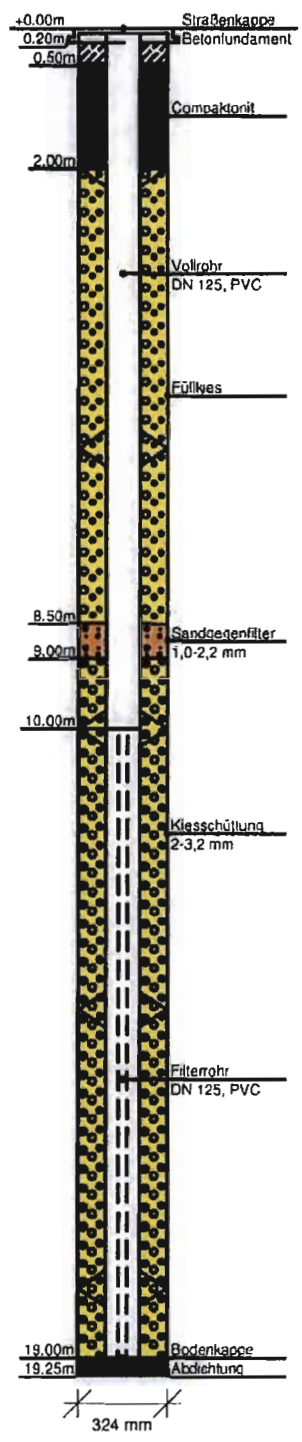
EDER Brunnenbau GmbH	Objekt: Ständlerstraße 20 in München
Kreuzweg 3	AG: campus Ingenieurgesellschaft mbH, München
84332 Hebertsfelden	Datum: 18. - 20.07.2016
Tel.: 08721 508090 Fax: 507230	Maßstab: 1:100 / 25
	Rechtswert: 4470477,1465
	Hochwert: 5329341,3333

**GWM 1**

539,63 ✓

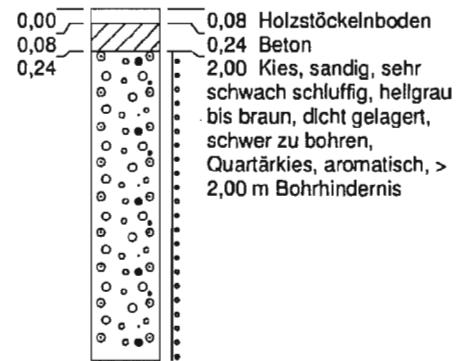
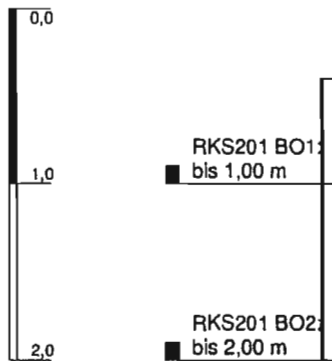


**POK 539,48  
Messstellenausbau**



m u. GOK (0,00 m NN)

RKS20.1



Höhenmaßstab: 1:40

Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

**Projekt:** Ständlerstraße

**Bohrung:** RKS20.1

**Auftraggeber:** Stadtwerke München

**Ostwert:** 0

**Bohrfirma:** Block

**Nordwert:** 0

**Bearbeiter:** Wichmann

**Ansatzhöhe:** 0,00m

**Datum:** 22.06.2016

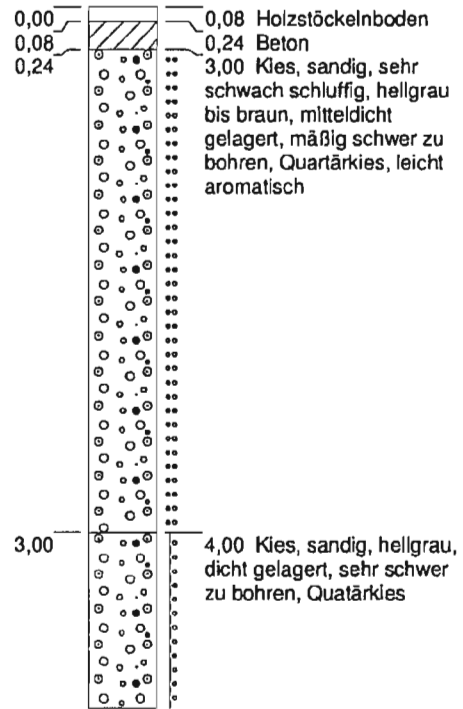
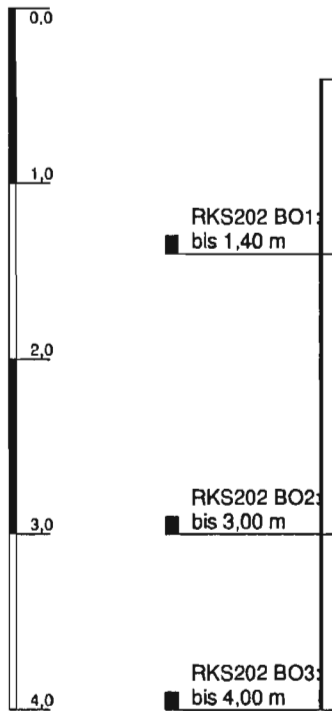
**Projektnr.:** 16033

**Endtiefe:** 2,00 m

**campus**  
Ingenieurgesellschaft mbH

m u. GOK (0,00 m NN)

RKS20.2



Höhenmaßstab: 1:40

Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

**Projekt:** Ständlerstraße

**Bohrung:** RKS20.2

**Auftraggeber:** Stadtwerke München

**Ostwert:** 0

**Bohrtfirma:** Block

**Nordwert:** 0

**Bearbeiter:** Wichmann

**Ansatzhöhe:** 0,00m

**Datum:** 22.06.2016

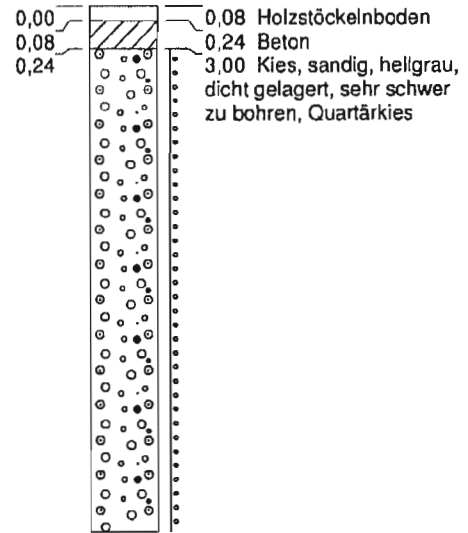
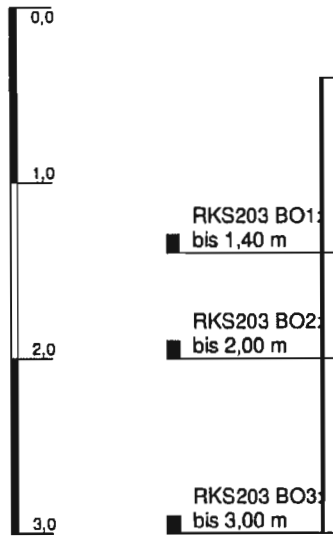
**Projektnr.:** 16033

**Endtiefe:** 4,00 m

**campus**  
Ingenieurgesellschaft mbH

m u. GOK (0,00 m NN)

RKS20.3



Höhenmaßstab: 1:40

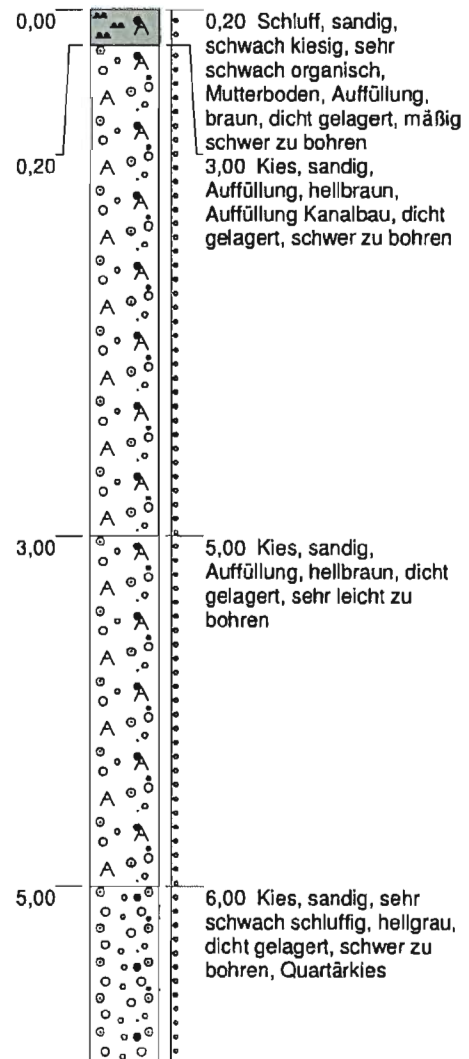
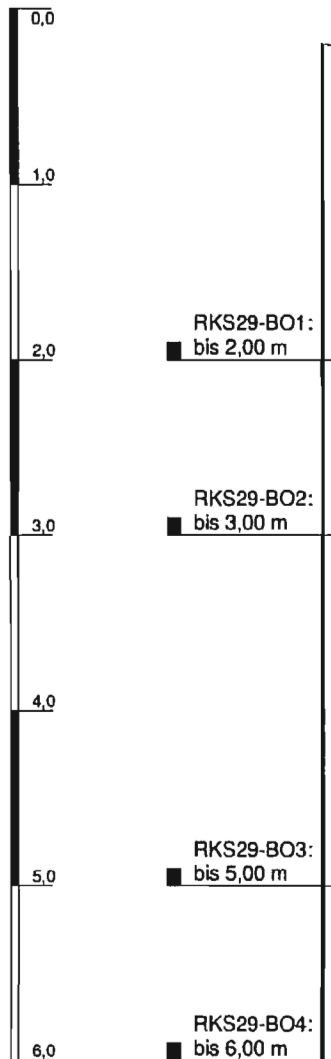
Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: Ständlerstraße</b>			
<b>Bohrung: RKS20.3</b>			
Auftraggeber: Stadtwerke München	Ostwert: 0		
Bohrfirma: Block	Nordwert: 0		
Bearbeiter: Wichmann	Ansatzhöhe: 0,00m		
Datum: 22.06.2016	Projektnr. 16033	Endtiefe: 3,00 m	

m u. GOK (0,00 m NN)

RKS29



Höhenmaßstab: 1:40

Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

Projekt: Ständlerstraße

Bohrung: RKS29

Auftraggeber: Stadtwerke München

Ostwert: 0

Bohrfirma: Block

Nordwert: 0

Bearbeiter: Wichmann

Ansatzhöhe: 0,00m

Datum: 21.06.2016

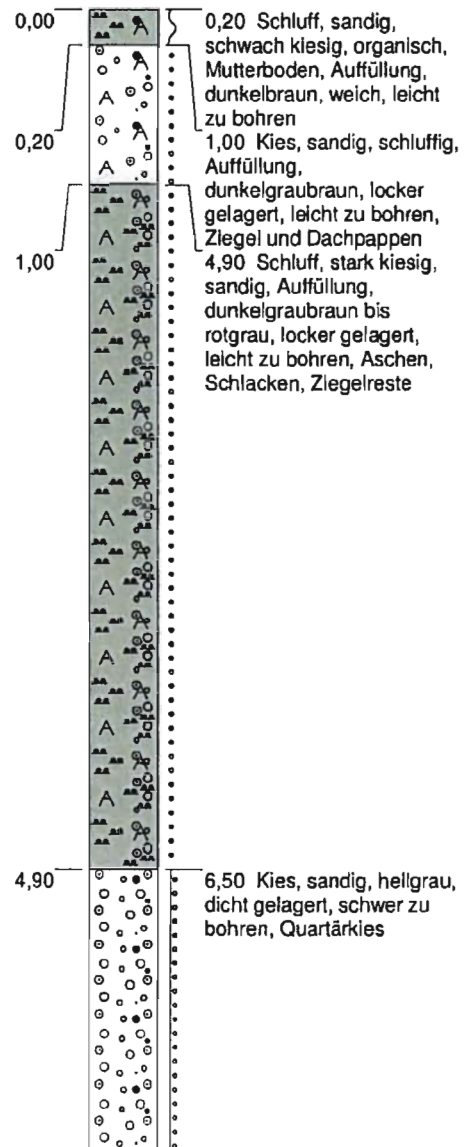
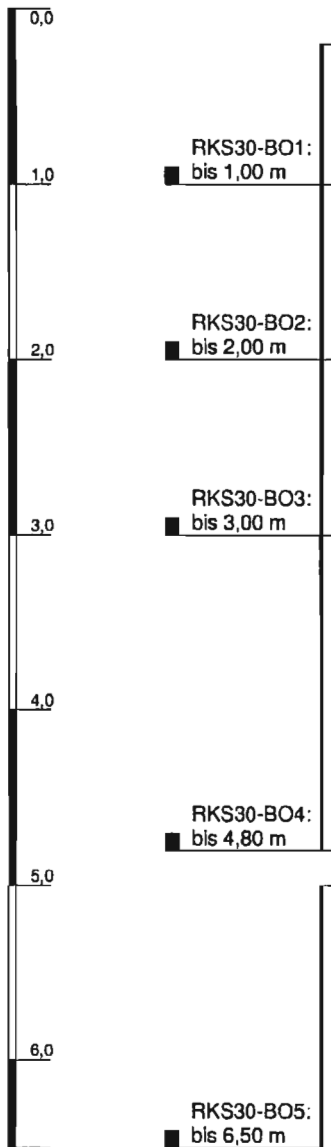
Projektnr. 16033

Endtiefe: 6,00 m

**CAMPUS**  
Ingenieurgesellschaft mbH

m u. GOK (0,00 m NN)

RKS30



Höhenmaßstab: 1:40

Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

**Projekt:** Ständlerstraße

**Bohrung:** RKS30

**Auftraggeber:** Stadtwerke München

**Ostwert:** 0

**Bohrfirma:** Block

**Nordwert:** 0

**Bearbeiter:** Wichmann

**Ansatzhöhe:** 0,00m

**Datum:** 21.06.2016

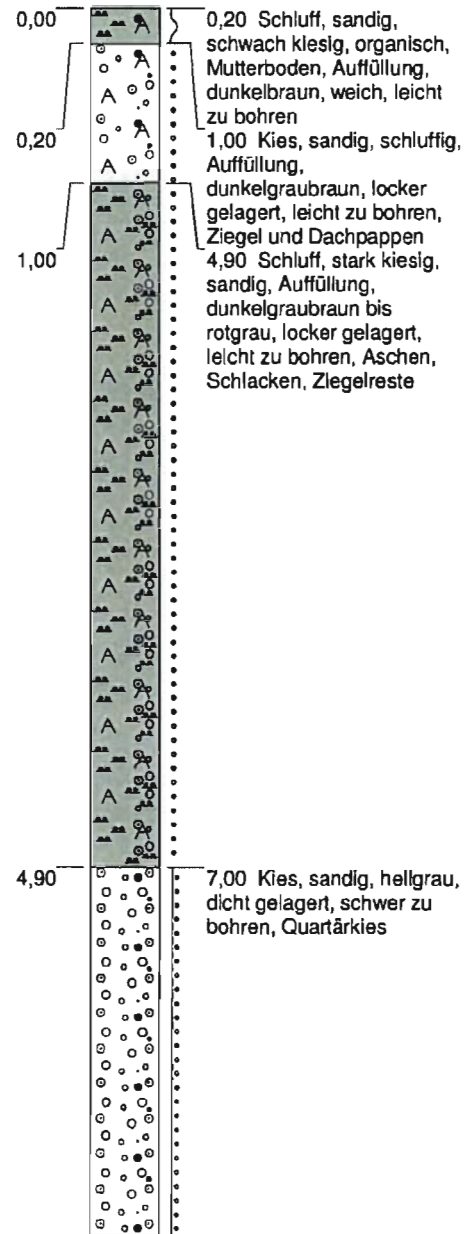
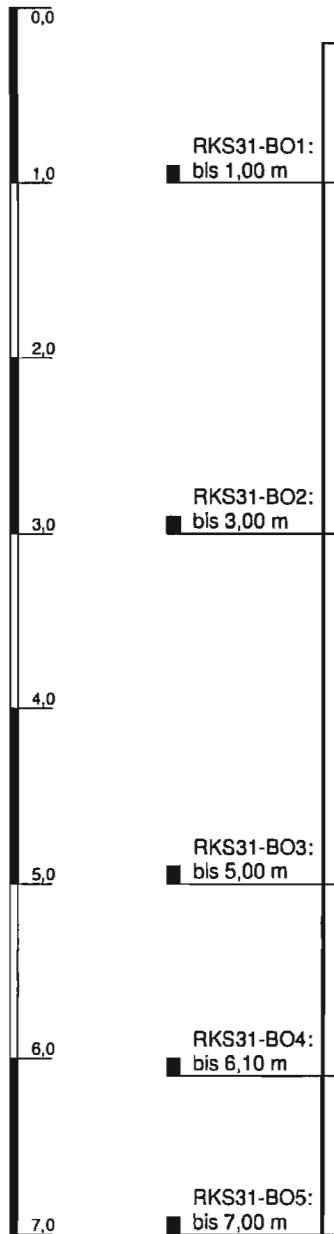
**Projektnr.:** 16033

**Endtiefe:** 6,50 m

**CAMPUS**  
Ingenieurgesellschaft mbH

m u. GOK (0,00 m NN)


RKS31



Höhenmaßstab: 1:40

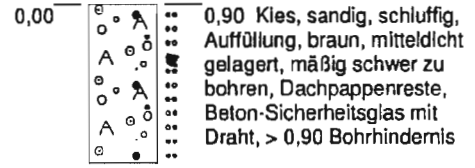
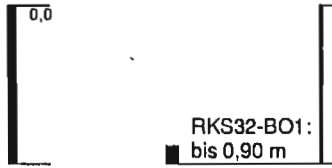
Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> Ständlerstraße			
<b>Bohrung:</b> RKS31			
<b>Auftraggeber:</b> Stadwerke München	<b>Ostwert:</b> 0		
<b>Bohrfirma:</b> Block	<b>Nordwert:</b> 0		
<b>Bearbeiter:</b> Wichmann	<b>Ansatzhöhe:</b> 0,00m		
<b>Datum:</b> 21.06.2016	<b>Projektnr.:</b> 16033	<b>Endtiefe:</b> 7,00 m	

m u. GOK (0,00 m NN)

RKS32



Höhenmaßstab: 1:40

Horizontalmaßstab:

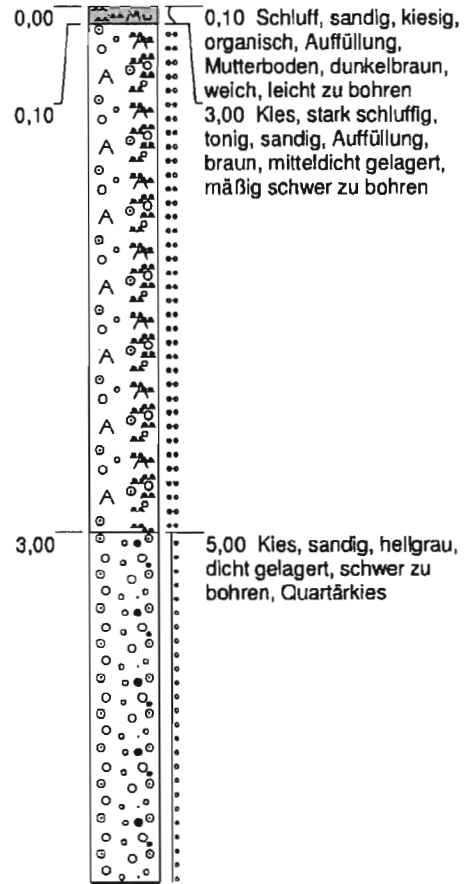
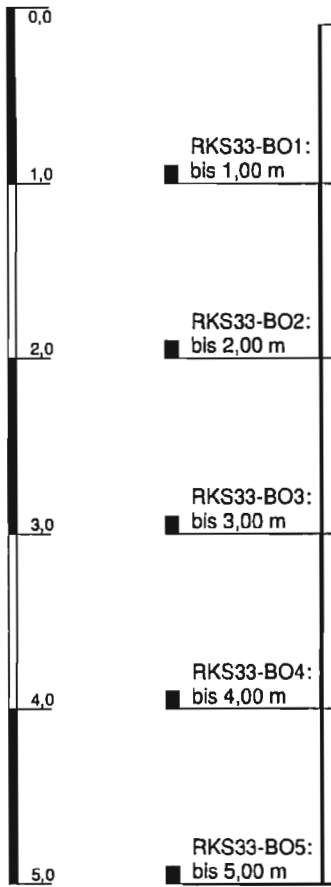
Blatt 1 von 1

<b>Projekt: Ständlerstraße</b>		
<b>Bohrung: RKS32</b>		
Auftraggeber: Stadwerke München	Ostwert: 0	
Bohrfirma: Block	Nordwert: 0	
Bearbeiter: Wichmann	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 21.06.2016	Projektnr. 16033	Endtiefe: 0,90 m



m u. GOK (0,00 m NN)

RKS33



Höhenmaßstab: 1:40

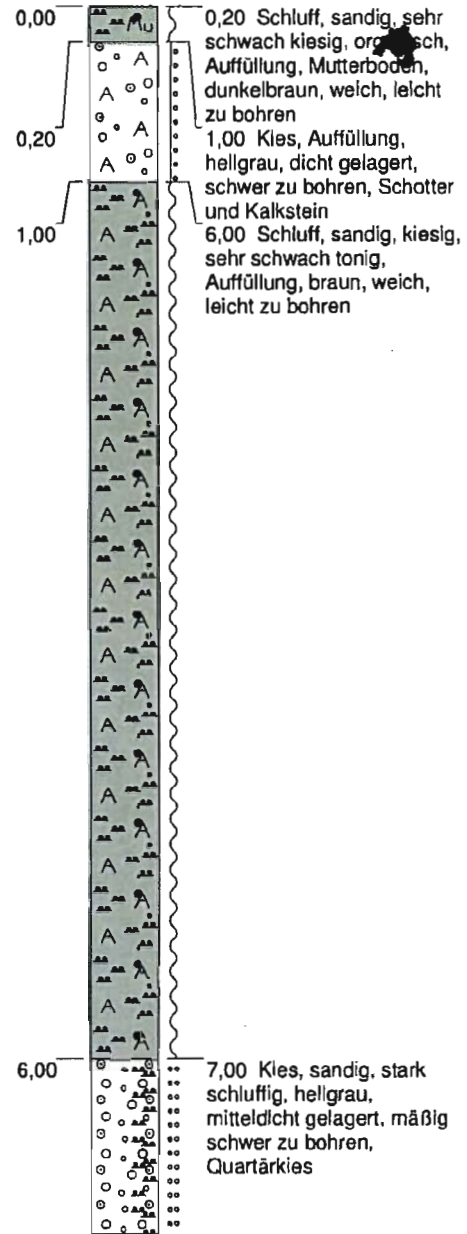
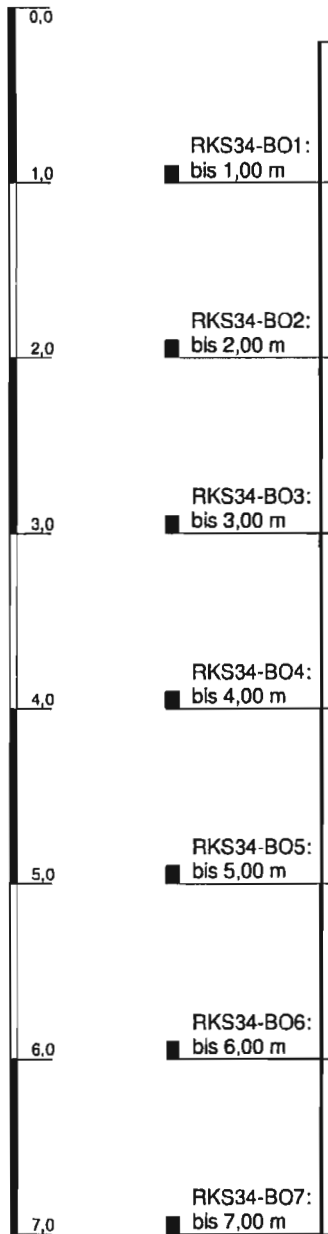
Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> Ständlerstraße		
<b>Bohrung:</b> RKS33		
Auftraggeber: Stadtwerke München	Ostwert: 0	
Bohrfirma: Block	Nordwert: 0	
Bearbeiter: Wichmann	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 21.06.2016	Projektnr. 16033	Endtlefe: 5,00 m

m u. GOK (0,00 m NN)


RKS34



Höhenmaßstab: 1:40

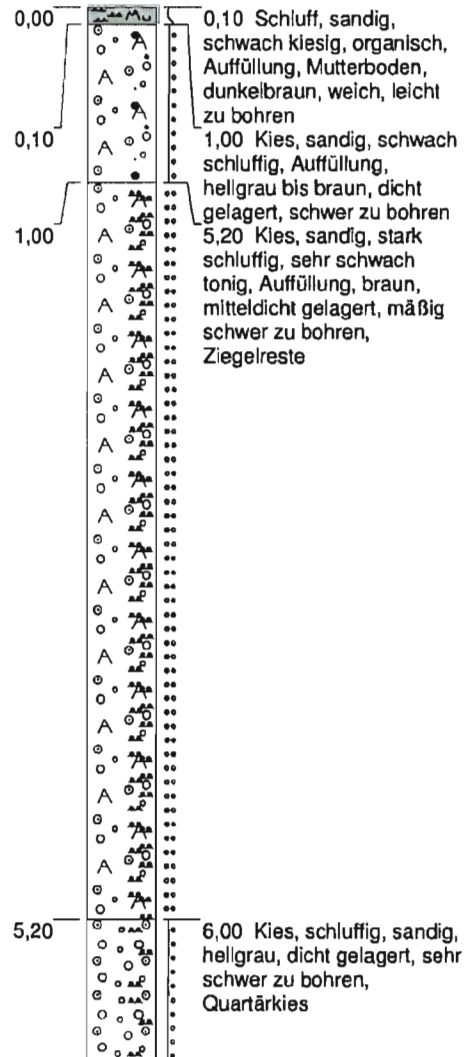
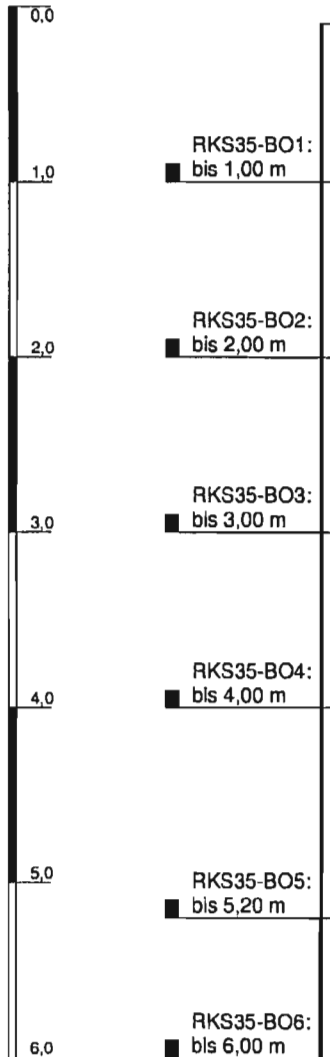
Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> Ständlerstraße		
<b>Bohrung:</b> RKS34		
<b>Auftraggeber:</b> Stadtwerke München	<b>Ostwert:</b> 0	
<b>Bohrfirma:</b> Block	<b>Nordwert:</b> 0	
<b>Bearbeiter:</b> Wichmann	<b>Ansatzhöhe:</b> 0,00m	
<b>Datum:</b> 21.06.2016	<b>Projektnr.:</b> 16033	
	<b>Endtiefe:</b> 7,00 m	

m u. GOK (0,00 m NN)

RKS35



Höhenmaßstab: 1:40

Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

Projekt: Ständlerstraße

Bohrung: RKS35

Auftraggeber: Stadtwerke München

Ostwert: 0

Bohrfirma: Block

Nordwert: 0

Bearbeiter: Wichmann

Ansatzhöhe: 0,00m

Datum: 21.06.2016

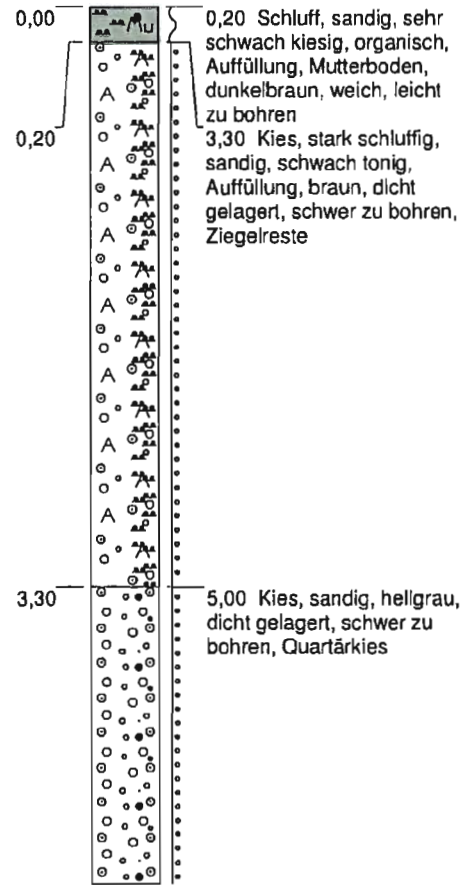
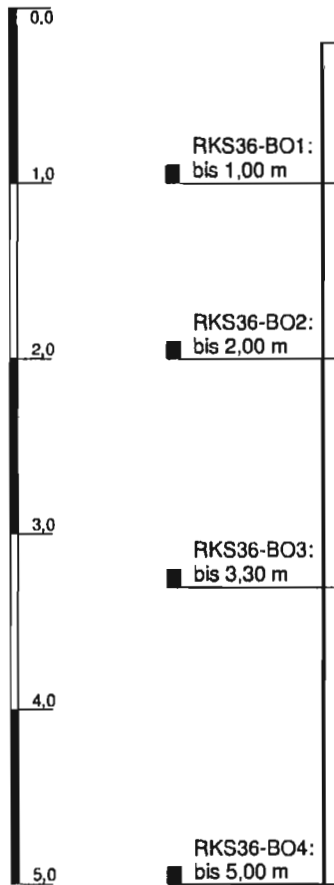
Projektnr. 16033

Endtiefe: 6,00 m

**campus**  
Ingenieurgesellschaft mbH

m u. GOK (0,00 m NN)

RKS36



Höhenmaßstab: 1:40

Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

Projekt: Ständlerstraße

Bohrung: RKS36

Auftraggeber: Stadtwerke München

Ostwert: 0

Bohrfirma: Block

Nordwert: 0

Bearbeiter: Wichmann

Ansatzhöhe: 0,00m

Datum: 21.06.2016

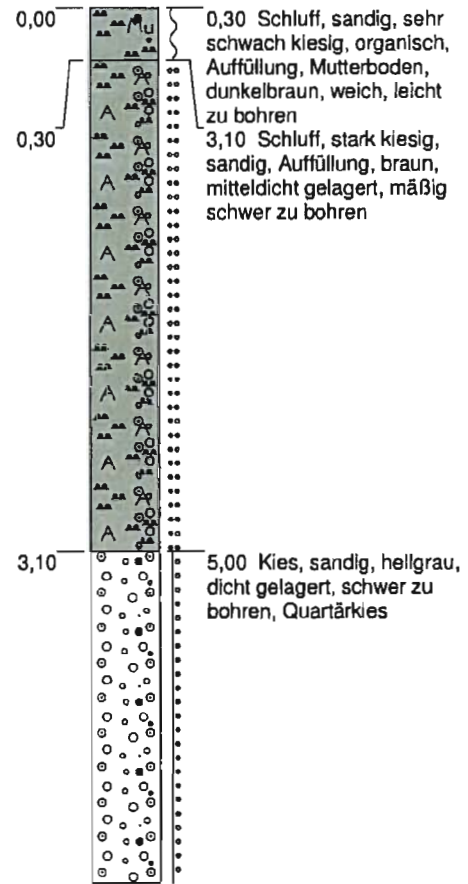
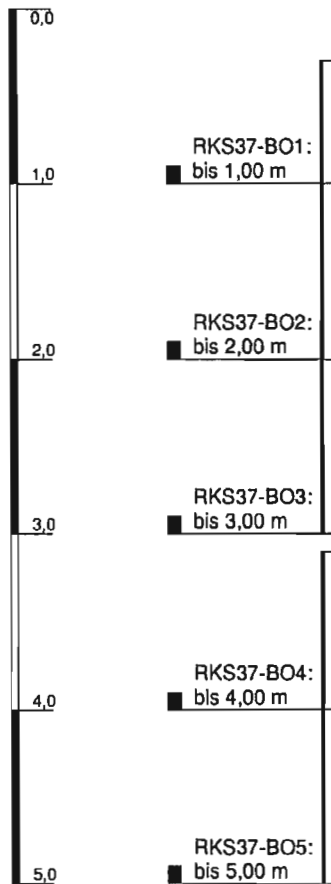
Projektnr. 16033

Endtiefe: 5,00 m

**CAMPUS**  
Ingenieurgesellschaft mbH

m u. GOK (0,00 m NN)

RKS37



Höhenmaßstab: 1:40

Horizontalmaßstab:

Blatt 1 von 1

Projekt: Ständlerstraße

Bohrung: RKS37

Auftraggeber: Stadwerke München

Ostwert: 0

Bohrfirma: Block

Nordwert: 0

Bearbeiter: Wichmann

Ansatzhöhe: 0,00m

Datum: 21.06.2016

Projektnr. 16033

Endtiefe: 5,00 m

**campus**  
Ingenieurgesellschaft mbH

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 04.10.2017

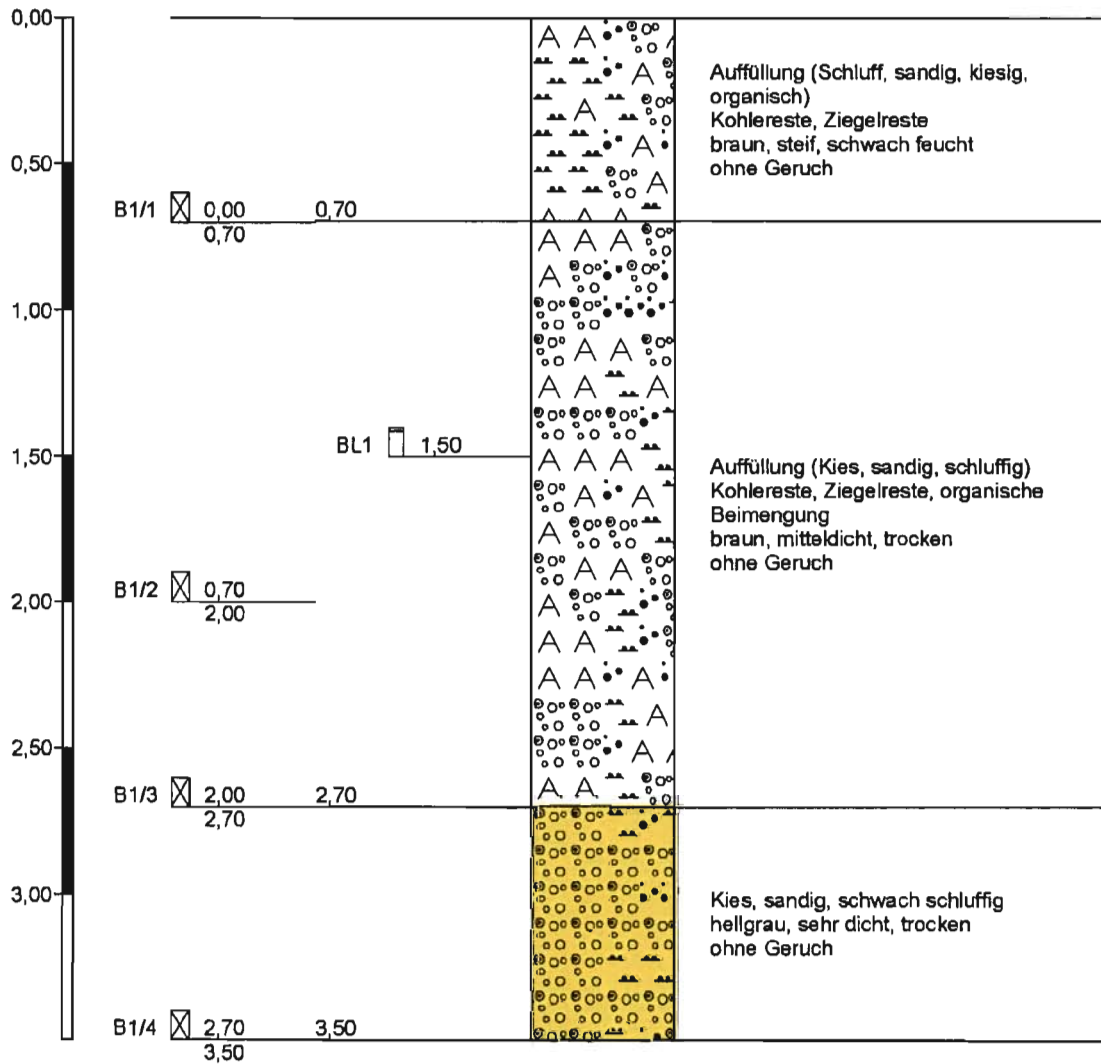
Projekt: campus Ingenieurgesellschaft mbH:  
Neubau Trambetriebshof Ständlerstraße 20

Projektnummer: B-2017-71

Bohrung/Schurf: RKS 1

Bearb.: hm

## RKS 1



Höhenmaßstab 1:25

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 04.10.2017

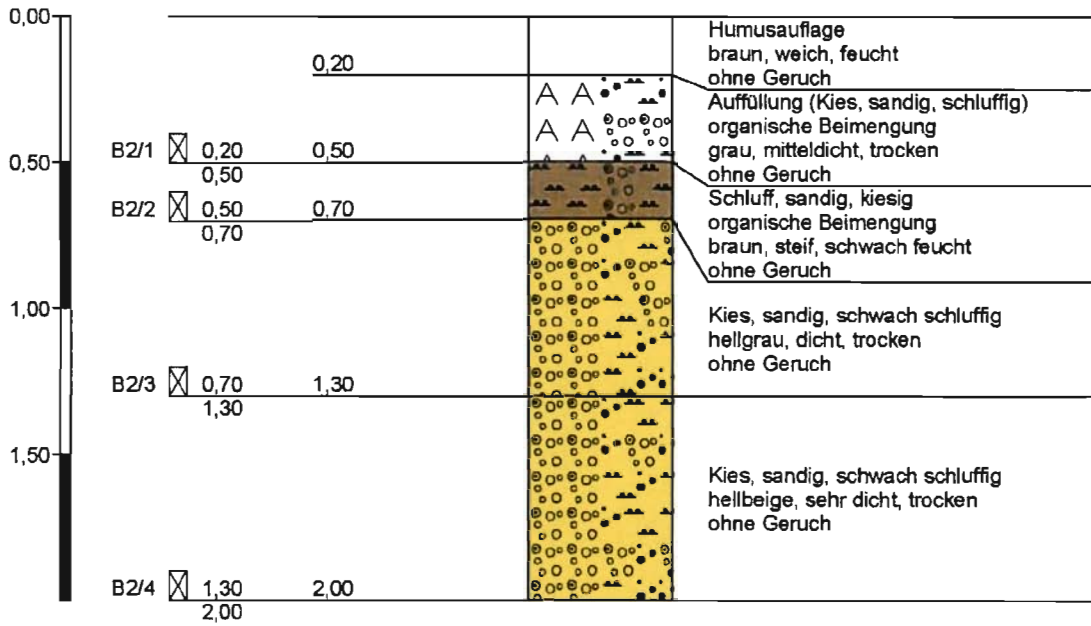
Projekt: campus Ingenieurgesellschaft mbH:  
Neubau Trambetriebshof Ständlerstraße 20

Projektnummer: B-2017-71

Bohrung/Schurf: RKS 2

Bearb.: hm

## RKS 2



Höhenmaßstab 1:25

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 04.10.2017

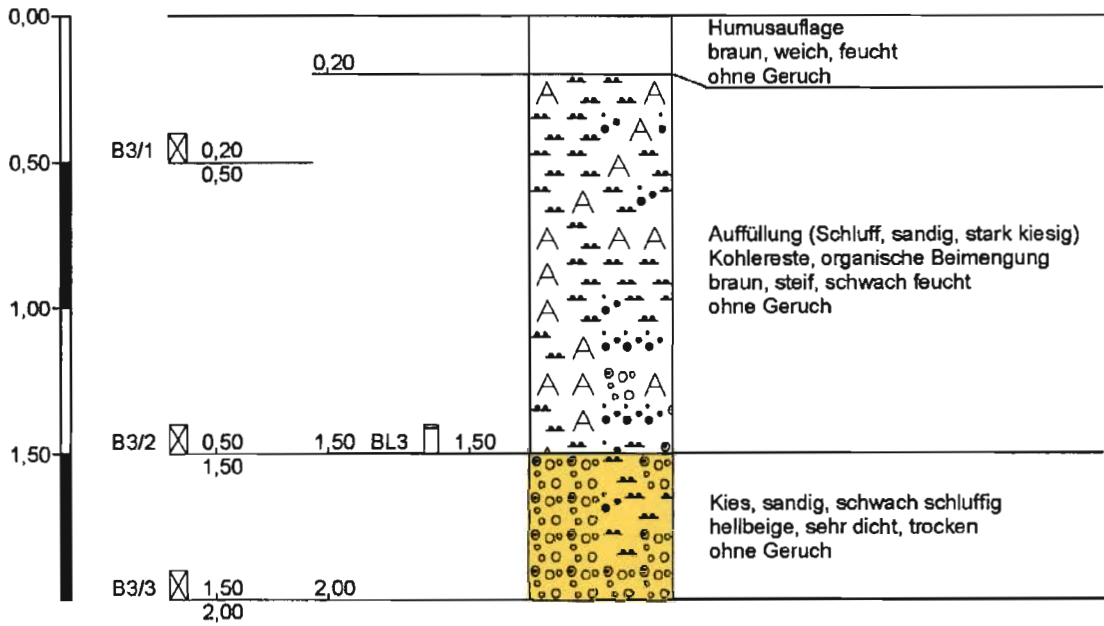
Projekt: campus Ingenieurgesellschaft mbH:  
Neubau Trambetriebshof Ständlerstraße 20

Projektnummer: B-2017-71

Bohrung/Schurf: RKS 3

Bearb.: hm

## RKS 3



Höhenmaßstab 1:25



# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 04.10.2017

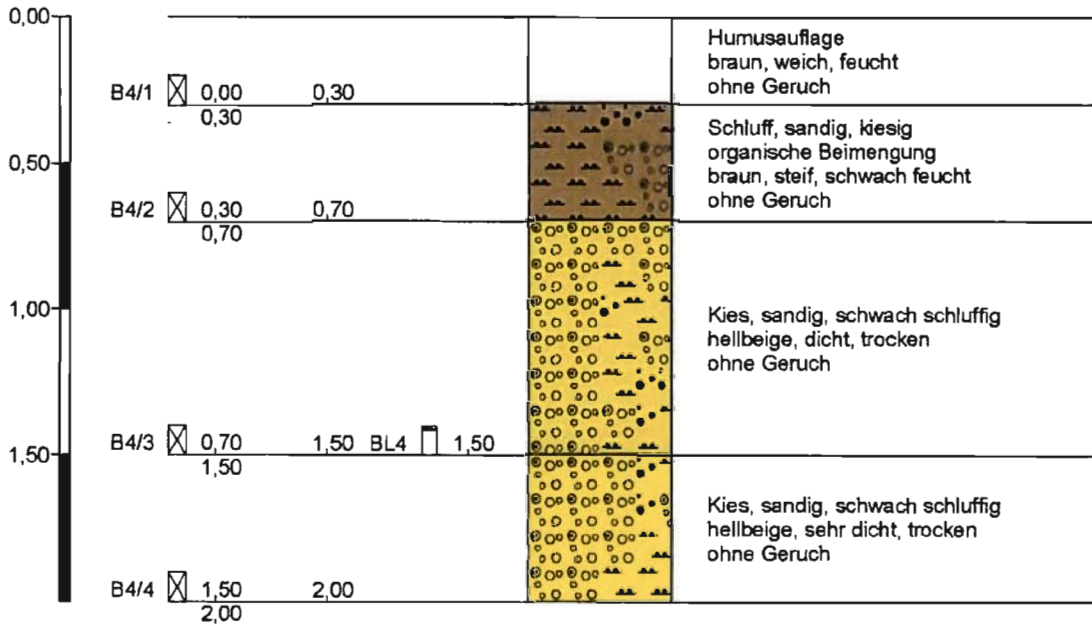
Projekt: campus Ingenieurgesellschaft mbH:  
Neubau Trambetriebshof Ständlerstraße 20

Projektnummer: B-2017-71

Bohrung/Schurf: RKS 4

Bearb.: hm

## RKS 4



Höhenmaßstab 1:25

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 05.10.2017

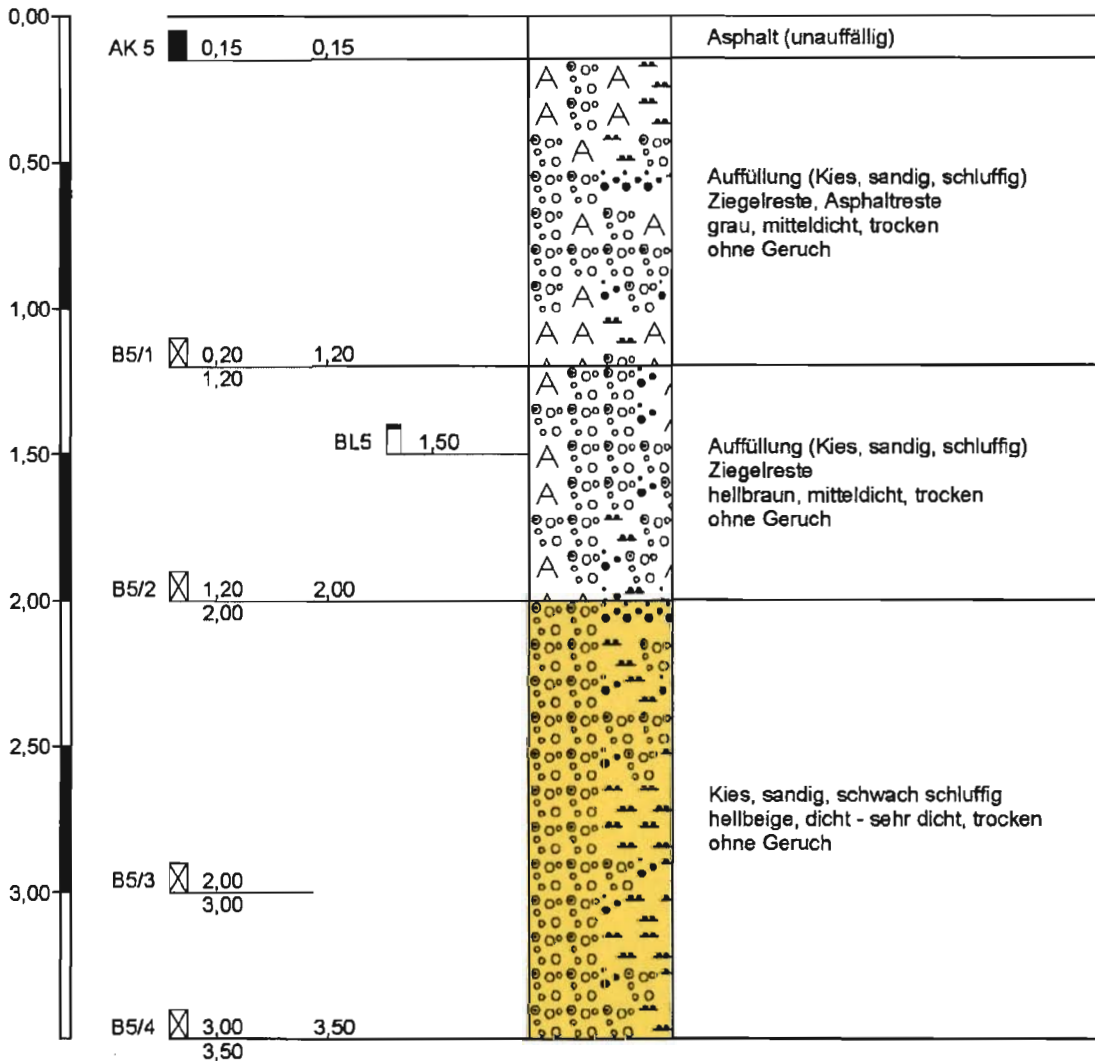
Projekt: campus Ingenieurgesellschaft mbH:  
Neubau Trambetriebshof Ständlerstraße 20

Projektnummer: B-2017-71

Bohrung/Schurf: RKS 5

Bearb.: hm

## RKS 5



Höhenmaßstab 1:25

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 05.10.2017

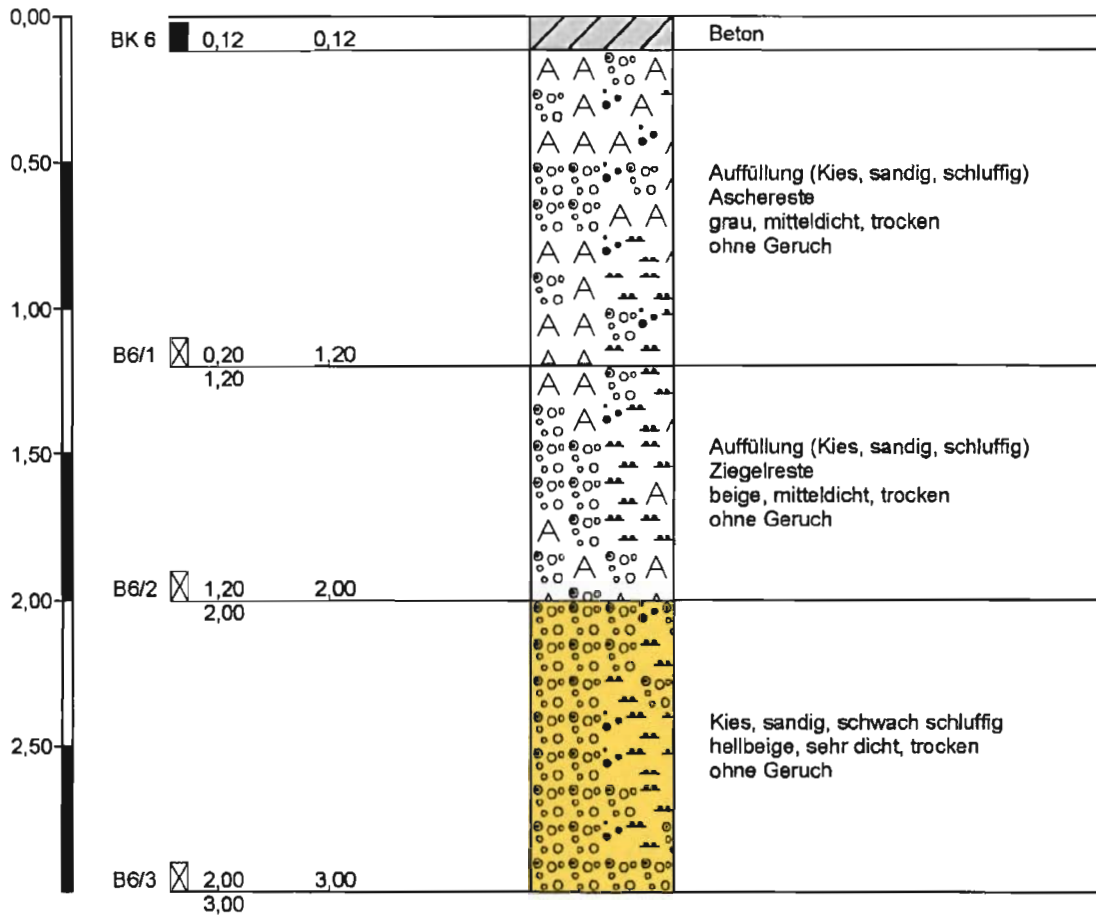
Projekt: campus Ingenieurgesellschaft mbH:  
Neubau Trambetriebshof Ständlerstraße 20

Projektnummer: B-2017-71

Bohrung/Schurf: RKS 6

Bearb.: hm

## RKS 6



Höhenmaßstab 1:25

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 05.10.2017

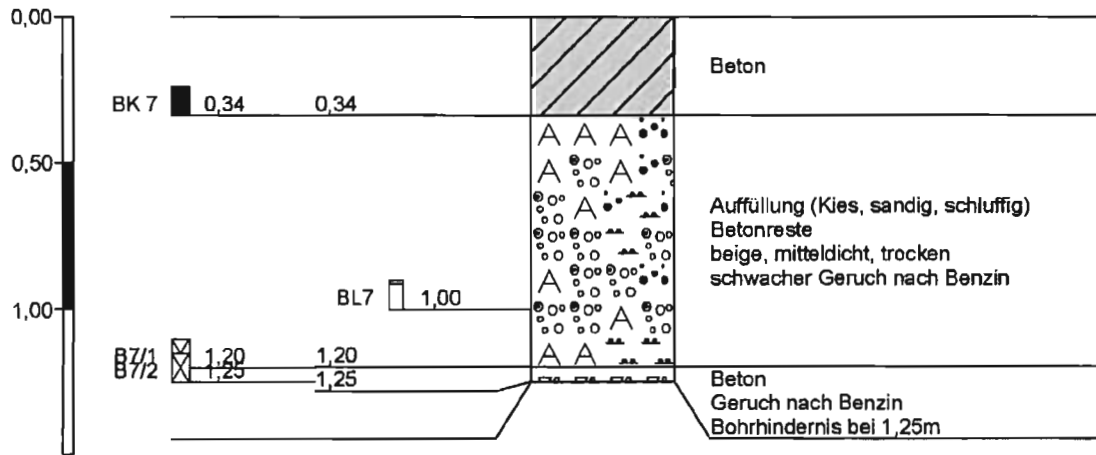
Projekt: campus Ingenieurgesellschaft mbH:  
Neubau Trambetriebshof Ständlerstraße 20

Projektnummer: B-2017-71

Bohrung/Schurf: RKS 7

Bearb.: hm

## RKS 7



Höhenmaßstab 1:25

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 05.10.2017

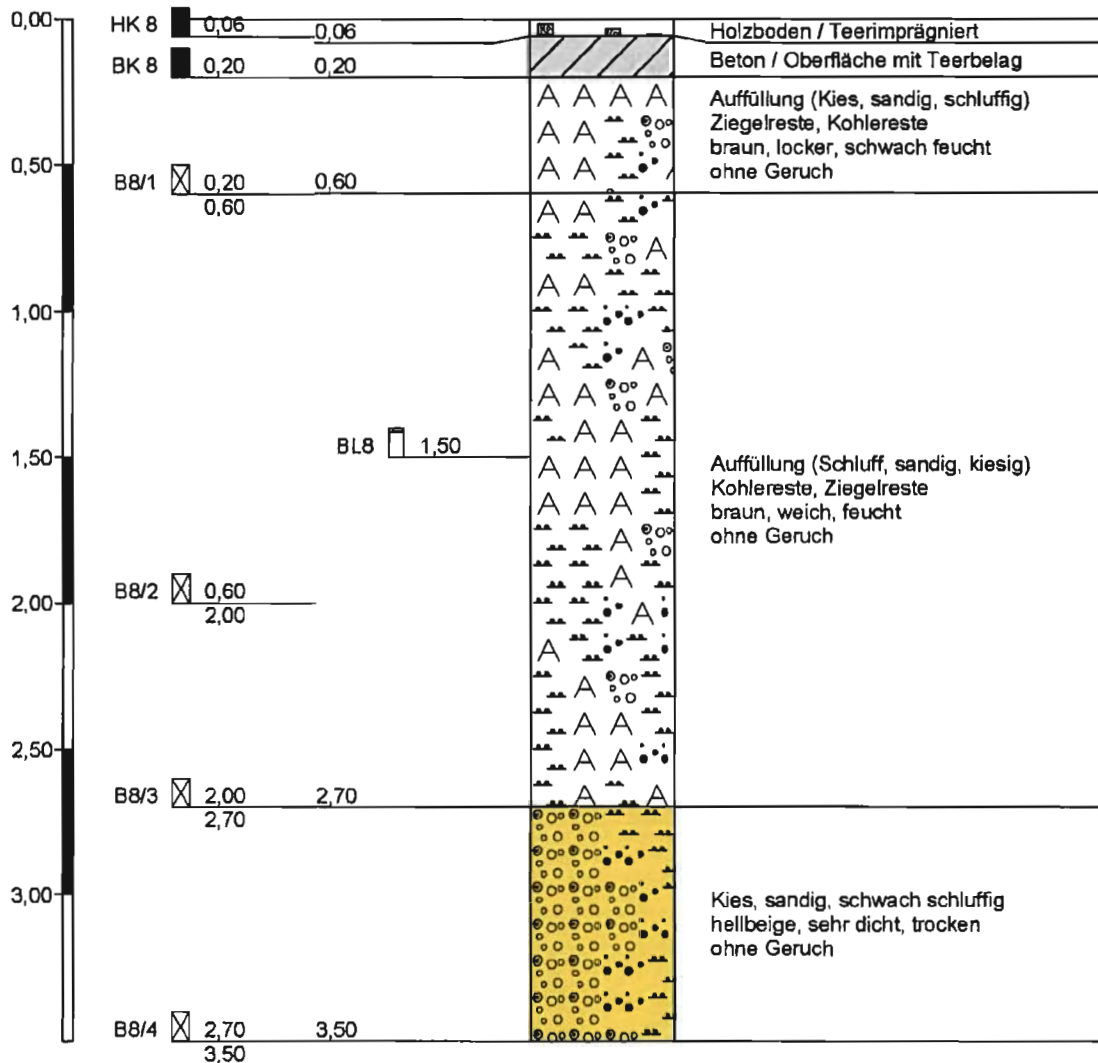
Projekt campus Ingenieurgesellschaft mbH:  
Neubau Trambetriebshof Ständlerstraße 20

Projektnummer: B-2017-71

Bohrung/Schurf: RKS 8

Bearb.: hm

## RKS 8



Höhenmaßstab 1:25

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 06.10.2017

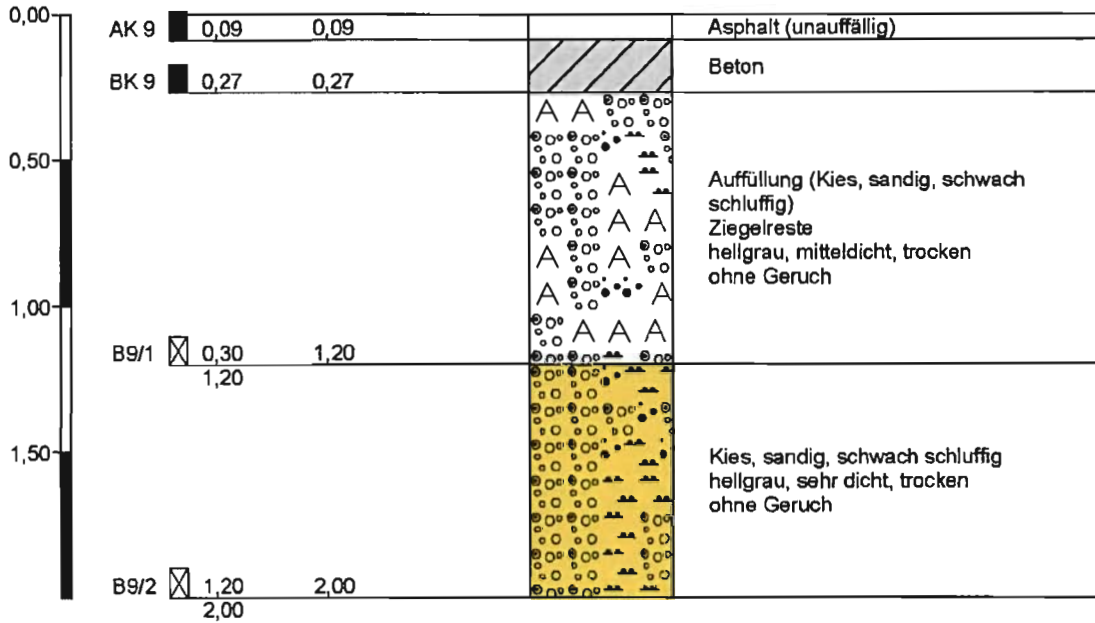
Projekt: campus Ingenieurgesellschaft mbH:  
Neubau Trambetriebshof Ständlerstraße 20

Projektnummer: B-2017-71

Bohrung/Schurf: RKS 9

Bearb.: hm

## RKS 9



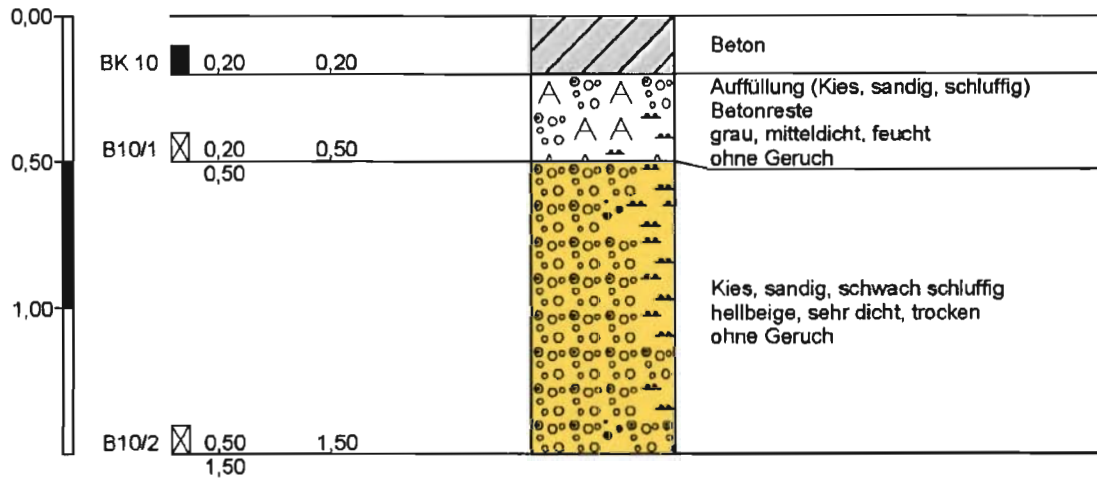
Höhenmaßstab 1:25

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:  
 Datum: 06.10.2017  
 Projektnummer: B-2017-71  
 Bearb.: hm

Projekt: campus Ingenieurgesellschaft mbH:  
 Neubau Trambetriebshof Ständlerstraße 20  
 Bohrung/Schurf: RKS 10

## RKS 10



Höhenmaßstab 1:25

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 06.10.2017

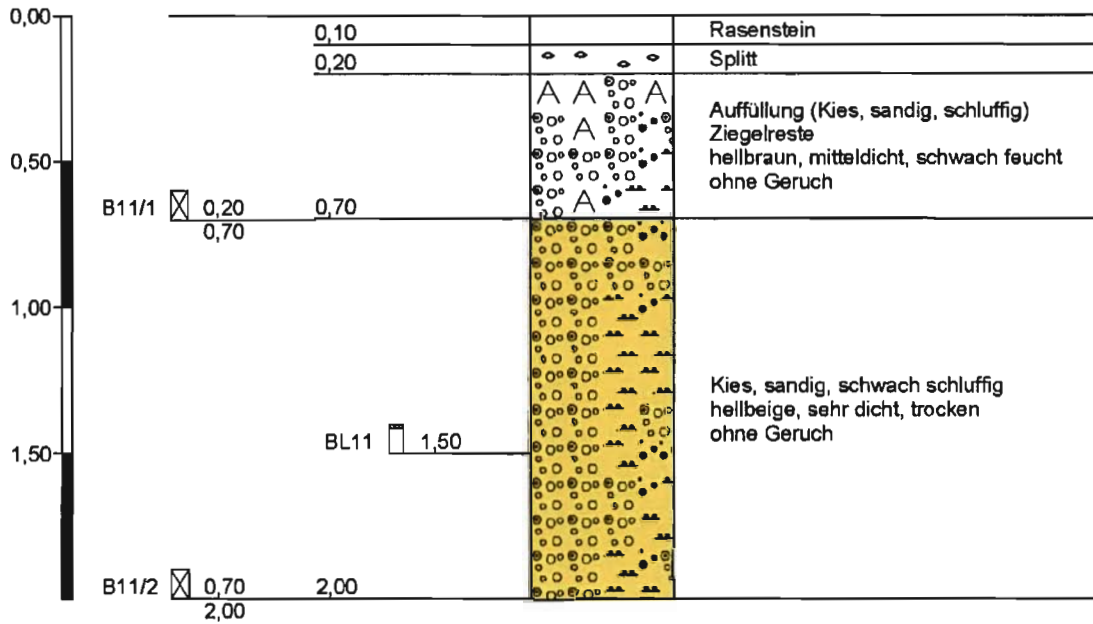
Projekt: campus Ingenieurgesellschaft mbH:  
Neubau Trambetriebshof Ständlerstraße 20

Projektnummer: B-2017-71

Bohrung/Schurf: RKS 11

Bearb.: hm

## RKS 11



Höhenmaßstab 1:25



<b>Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023</b>	Anlage:
	Datum: 06.10.2017
Projekt: campus Ingenieurgesellschaft mbH: Neubau Trambetriebshof Ständlerstraße 20	Projektnummer: B-2017-71
Bohrung/Schurf: RKS 12	Bearb.: hm

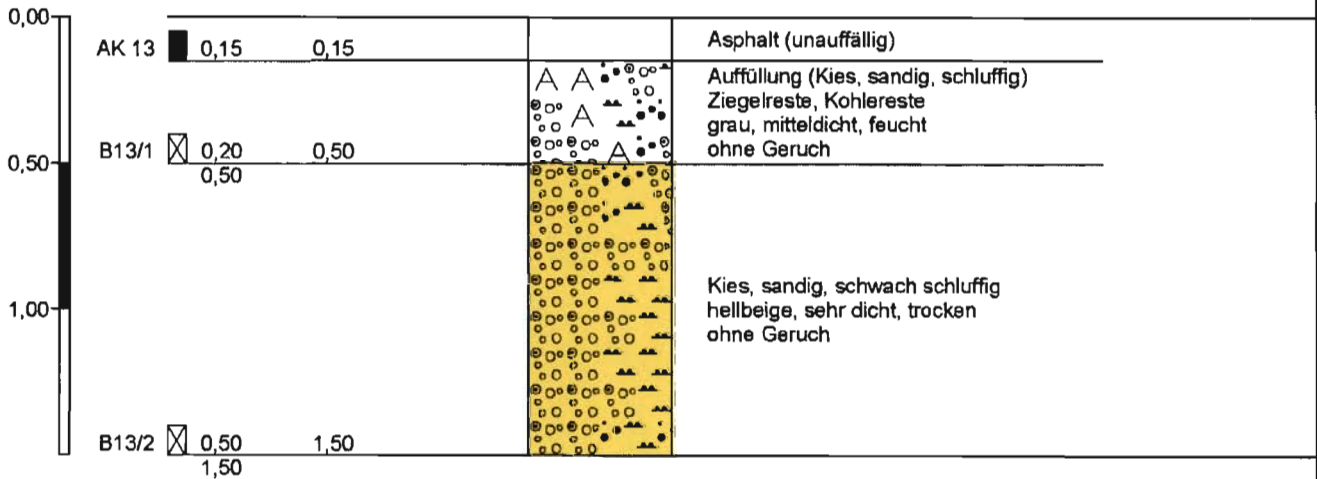
RKS 12



# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:
Datum: 06.10.2017
Projekt: campus Ingenieurgesellschaft mbH: Neubau Trambetriebshof Ständlerstraße 20
Projektnummer: B-2017-71
Bohrung/Schurf: RKS 13
Bearb.: hm

## RKS 13



Höhenmaßstab 1:25

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 06.10.2017

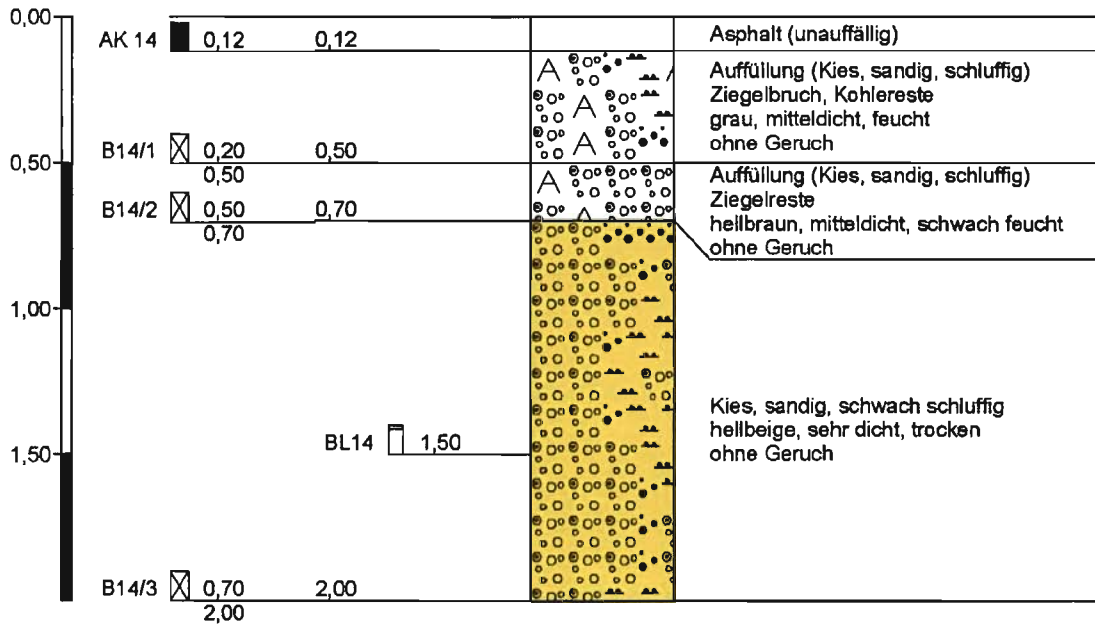
Projekt: campus Ingenieurgesellschaft mbH:  
Neubau Trambetriebshof Ständlerstraße 20

Projektnummer: B-2017-71

Bohrung/Schurf: RKS 14

Bearb.: hm

## RKS 14



Höhenmaßstab 1:25

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 10.10.2017

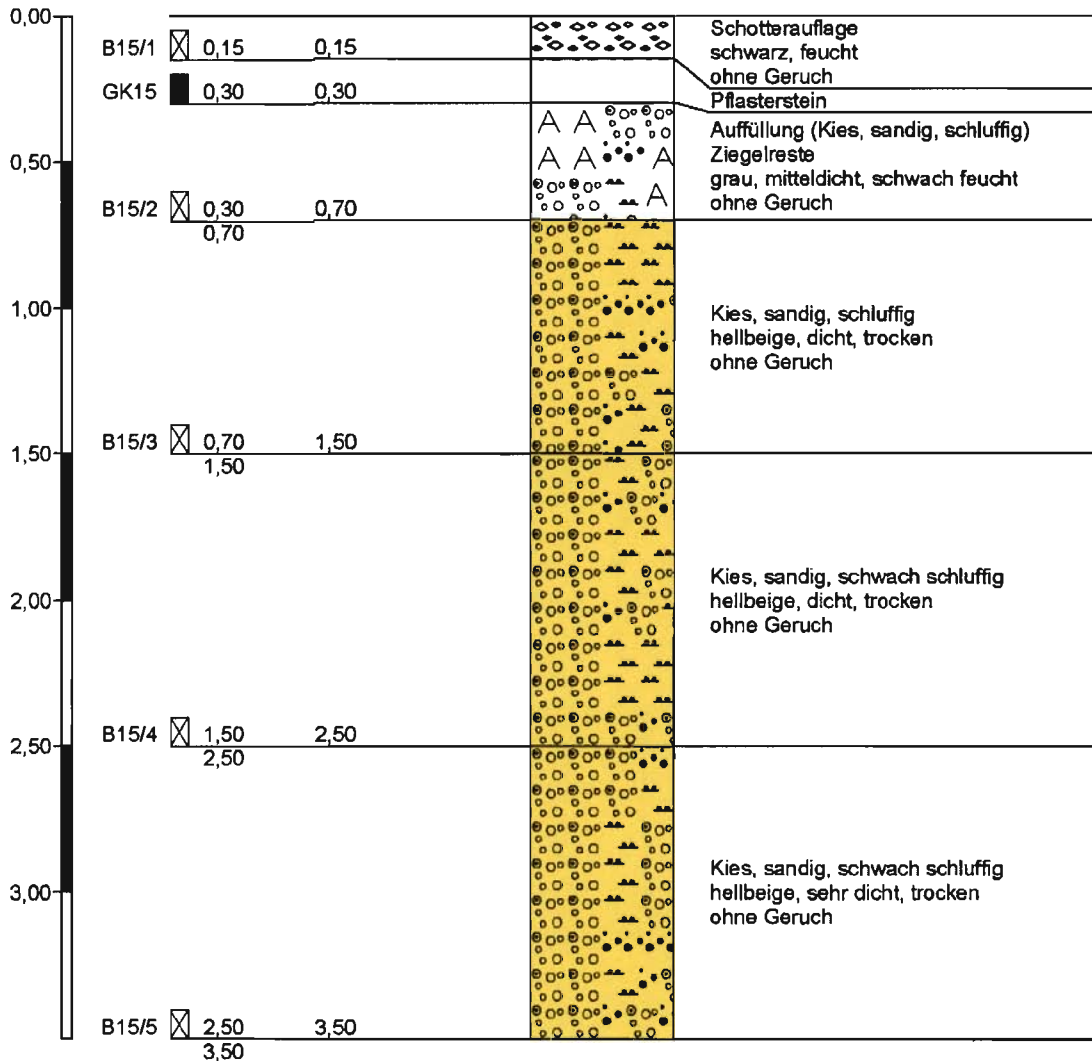
Projekt: campus Ingenieurgesellschaft mbH:  
Neubau Trambetriebshof Ständlerstraße 20

Projektnummer: B-2017-71

Bohrung/Schurf: RKS 15

Bearb.: hm

## RKS 15



Höhenmaßstab 1:25

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 10.10.2017

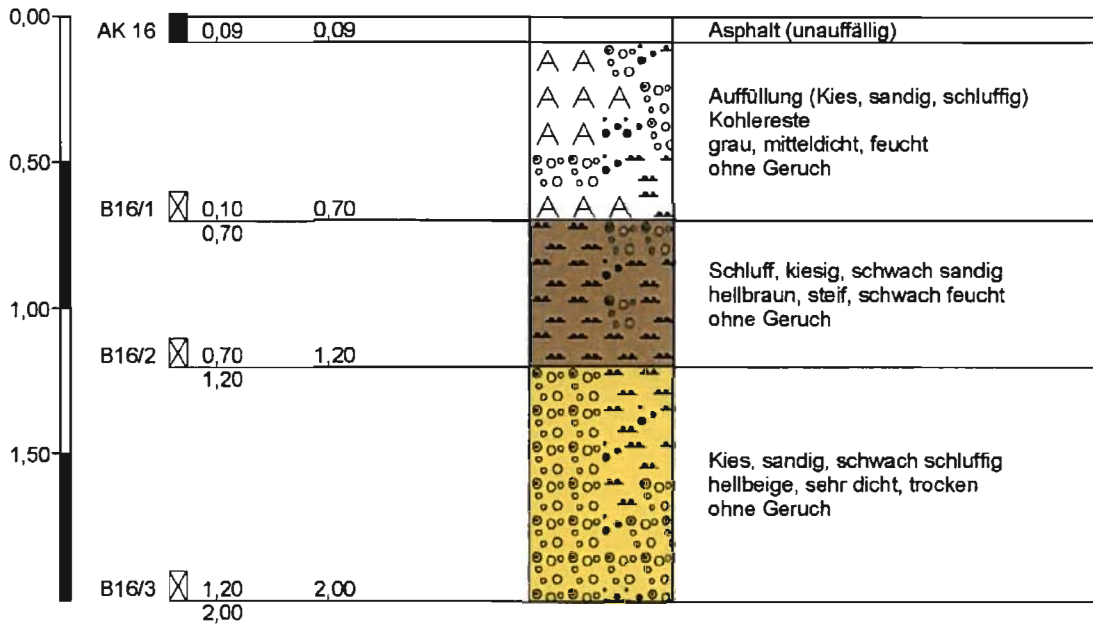
Projekt: campus Ingenieurgesellschaft mbH:  
Neubau Trambetriebshof Ständlerstraße 20

Projektnummer: B-2017-71

Bohrung/Schurf: RKS 16

Bearb.: hm

## RKS 16



Höhenmaßstab 1:25

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 10.10.2017

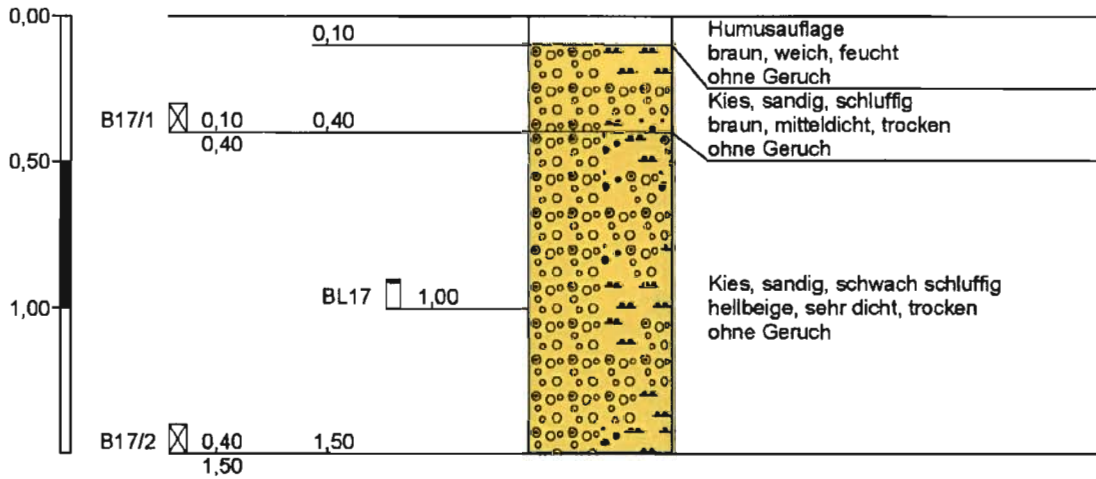
Projekt **campus Ingenieurgesellschaft mbH:**  
**Neubau Trambetriebshof Ständlerstraße 20**

Projektnummer: **B-2017-71**

Bohrung/Schurf: **RKS 17**

Bearb.: **hm**

## RKS 17



Höhenmaßstab 1:25

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 10.10.2017

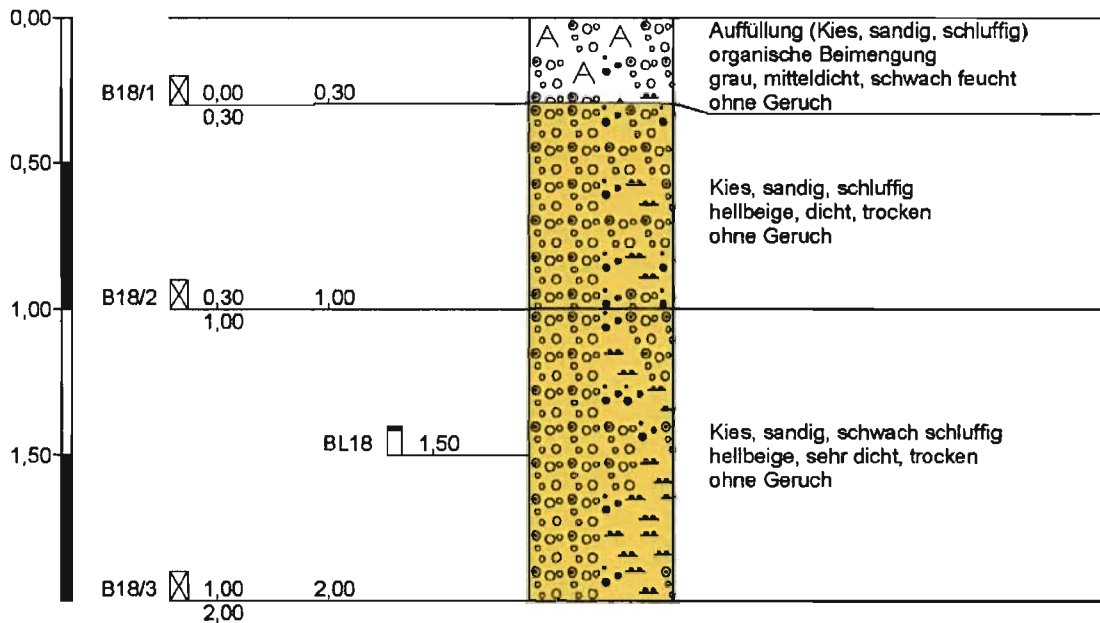
Projekt: campus Ingenieurgesellschaft mbH:  
Neubau Trambetriebshof Ständlerstraße 20

Projektnummer: B-2017-71

Bohrung/Schurf: RKS 18

Bearb.: hm

## RKS 18



Höhenmaßstab 1:25

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 10.10.2017

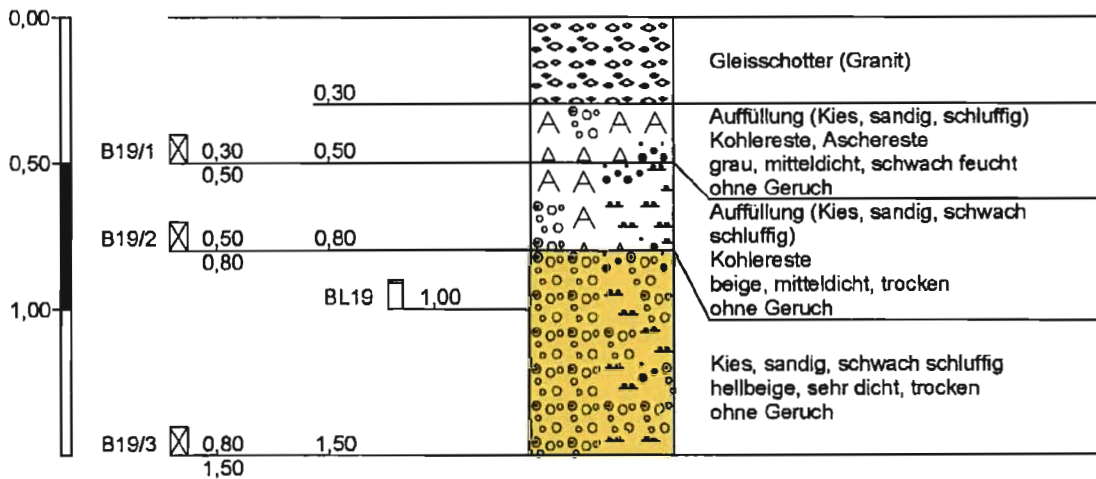
Projekt: campus Ingenieurgesellschaft mbH:  
Neubau Trambetriebshof Ständlerstraße 20

Projektnummer: B-2017-71

Bohrung/Schurf: RKS 19

Bearb.: hm

## RKS 19



Höhenmaßstab 1:25



# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 10.10.2017

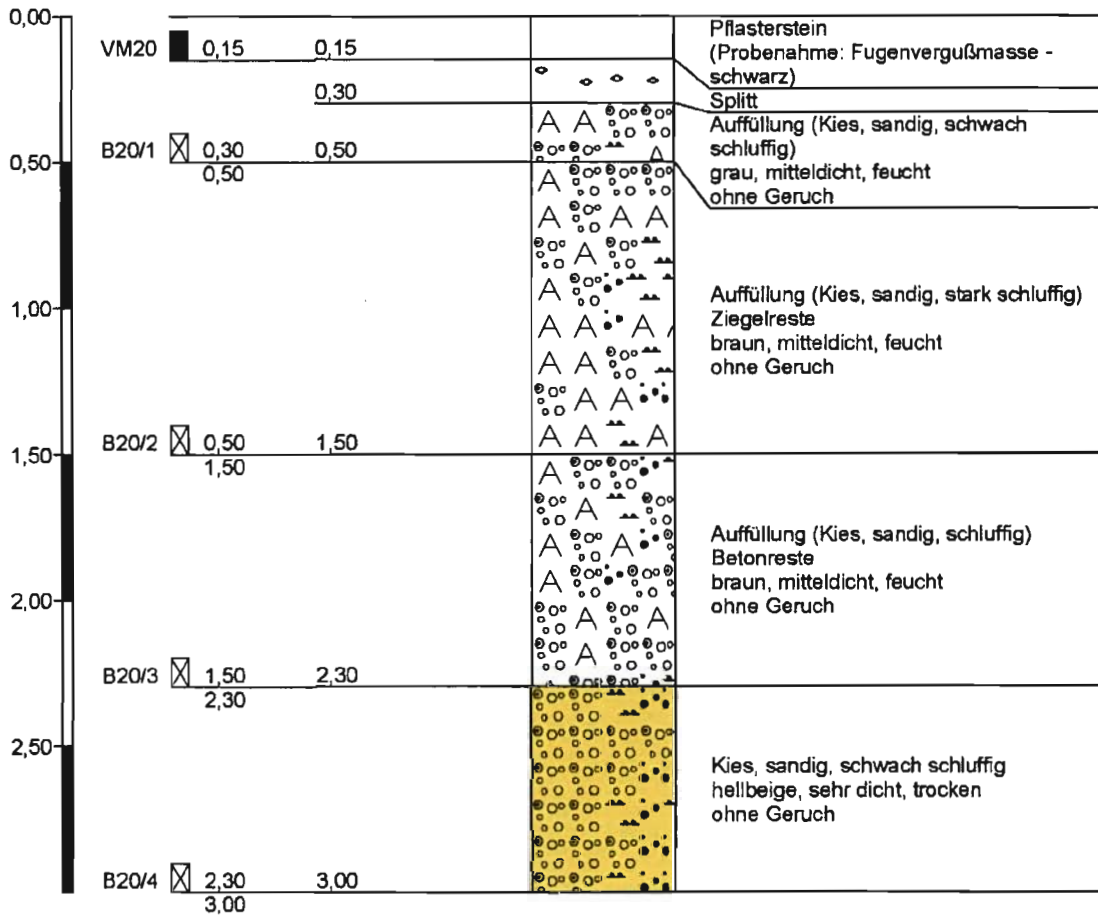
Projekt: campus Ingenieurgesellschaft mbH:  
Neubau Trambetriebshof Ständlerstraße 20

Projektnummer: B-2017-71

Bohrung/Schurf: RKS 20

Bearb.: hm

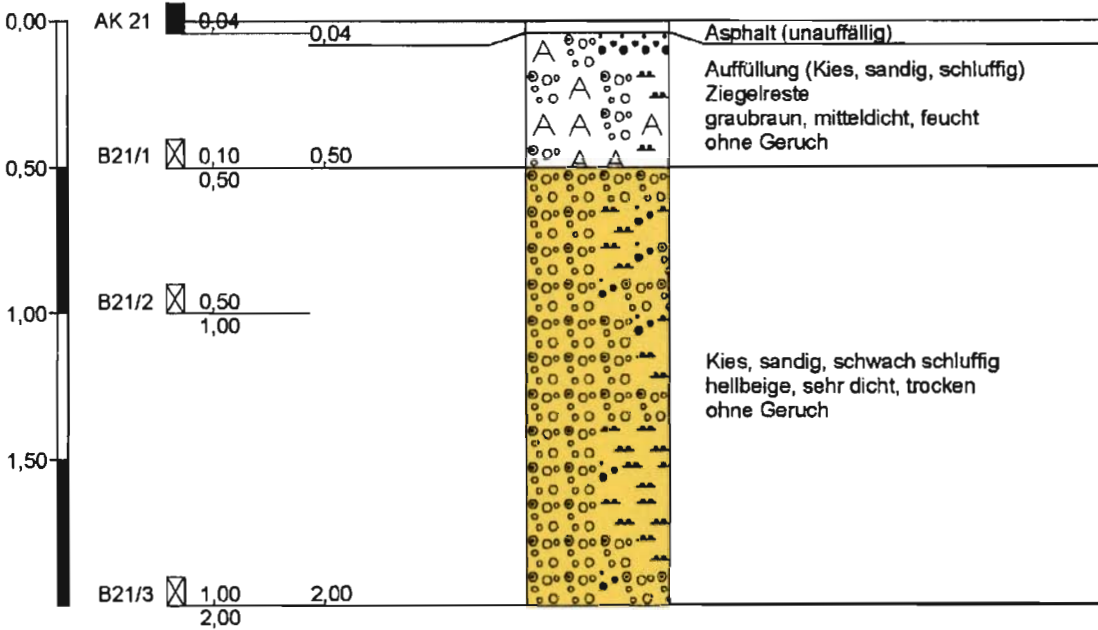
## RKS 20



Höhenmaßstab 1:25

<b>Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023</b>	Anlage:
	Datum: 10.10.2017
Projekt: campus Ingenieurgesellschaft mbH: Neubau Trambetriebshof Ständlerstraße 20	Projektnummer: B-2017-71
Bohrung/Schurf: RKS 21	Bearb.: hm

RKS 21



Höhenmaßstab 1:25

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 11.10.2017

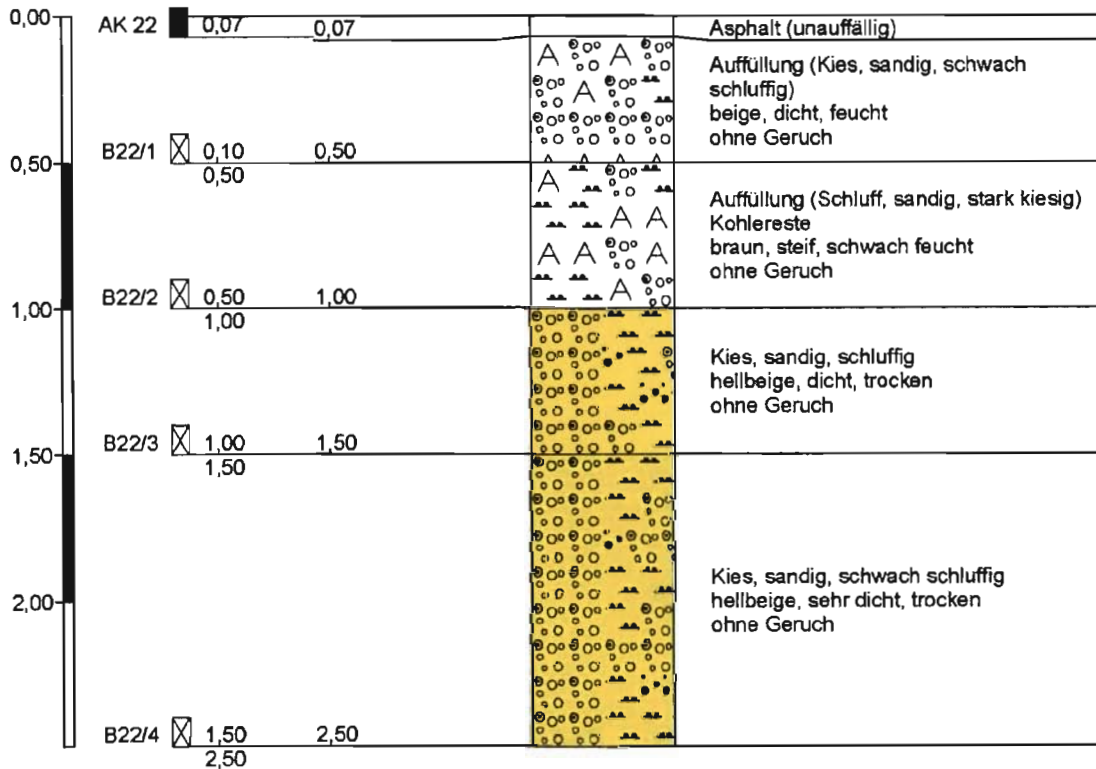
Projekt: campus Ingenieurgesellschaft mbH:  
Neubau Trambetriebshof Ständlerstraße 20

Projektnummer: B-2017-71

Bohrung/Schurf: RKS 22

Bearb.: hm

## RKS 22



Höhenmaßstab 1:25

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 11.10.2017

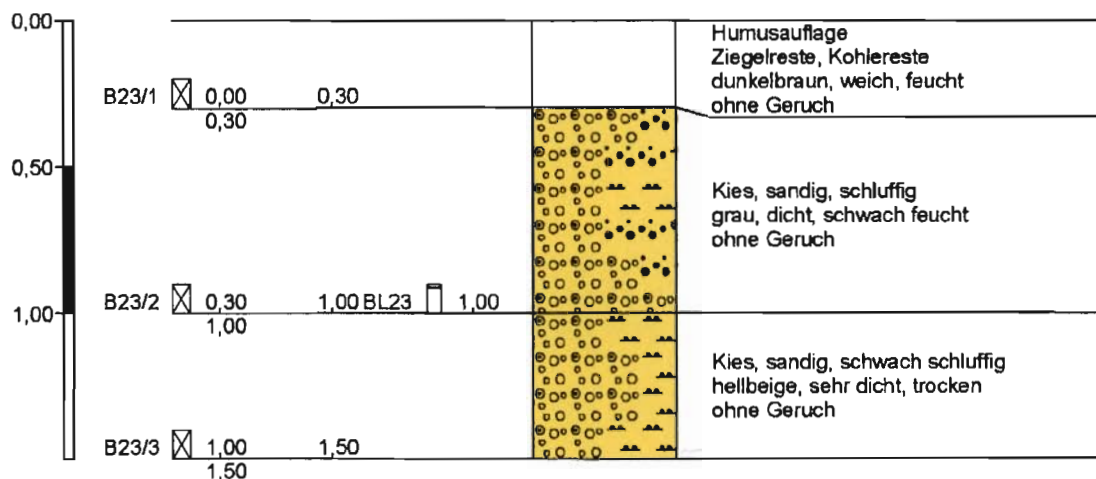
Projekt: campus Ingenieurgesellschaft mbH:  
Neubau Trambetriebshof Ständlerstraße 20

Projektnummer: B-2017-71

Bohrung/Schurf: RKS 23

Bearb.: hm

## RKS 23



Höhenmaßstab 1:25

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 11.10.2017

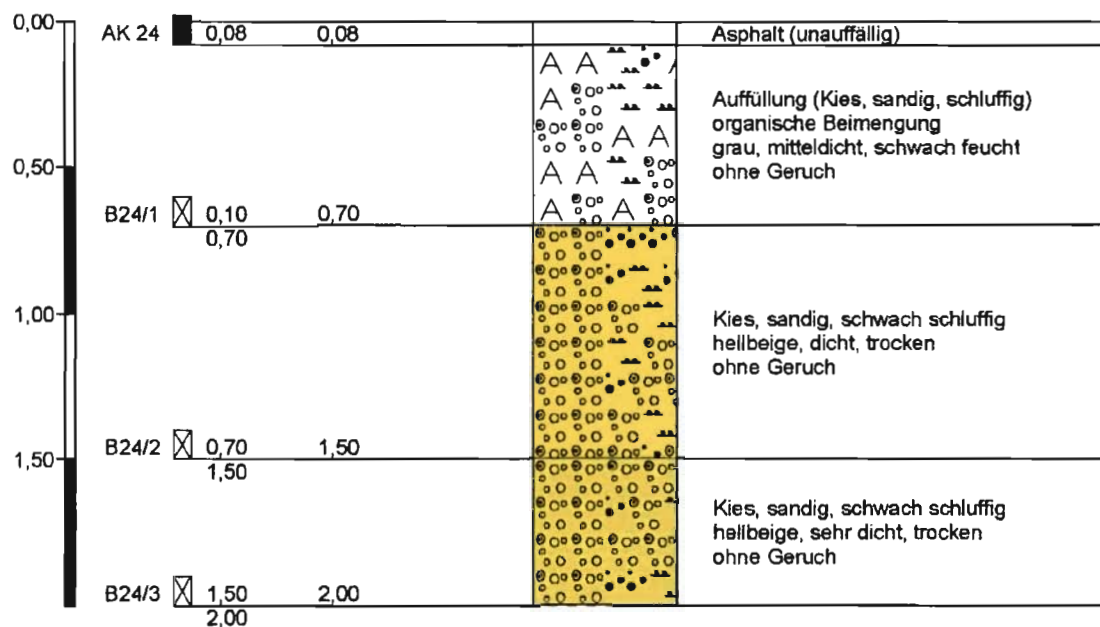
Projekt: campus Ingenieurgesellschaft mbH:  
Neubau Trambetriebshof Ständlerstraße 20

Projektnummer: B-2017-71

Bohrung/Schurf: RKS 24

Bearb.: hm

## RKS 24



Höhenmaßstab 1:25

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 11.10.2017

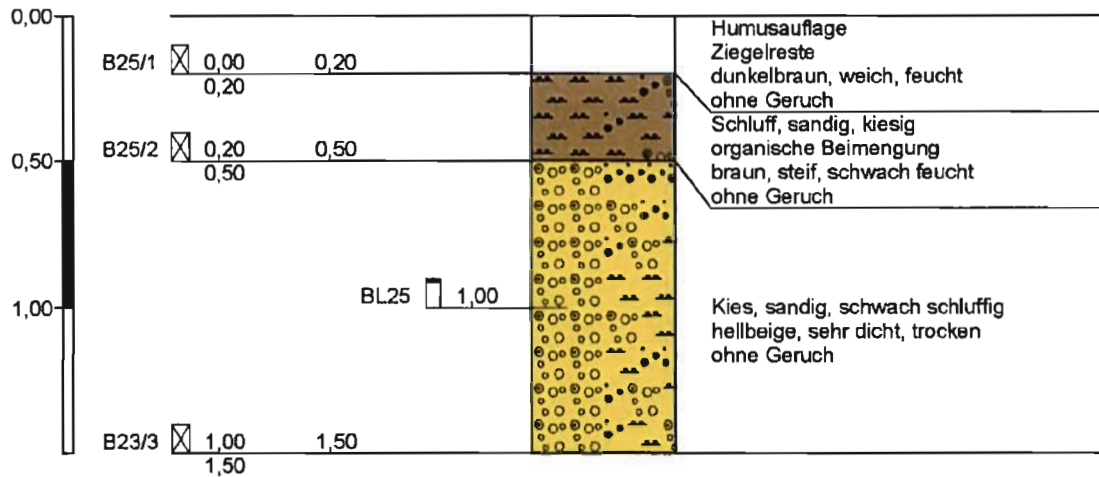
Projekt: campus Ingenieurgesellschaft mbH:  
Neubau Trambetriebshof Ständlerstraße 20

Projektnummer: B-2017-71

Bohrung/Schurf: RKS 25

Bearb.: hm

## RKS 25



Höhenmaßstab 1:25

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 11.10.2017

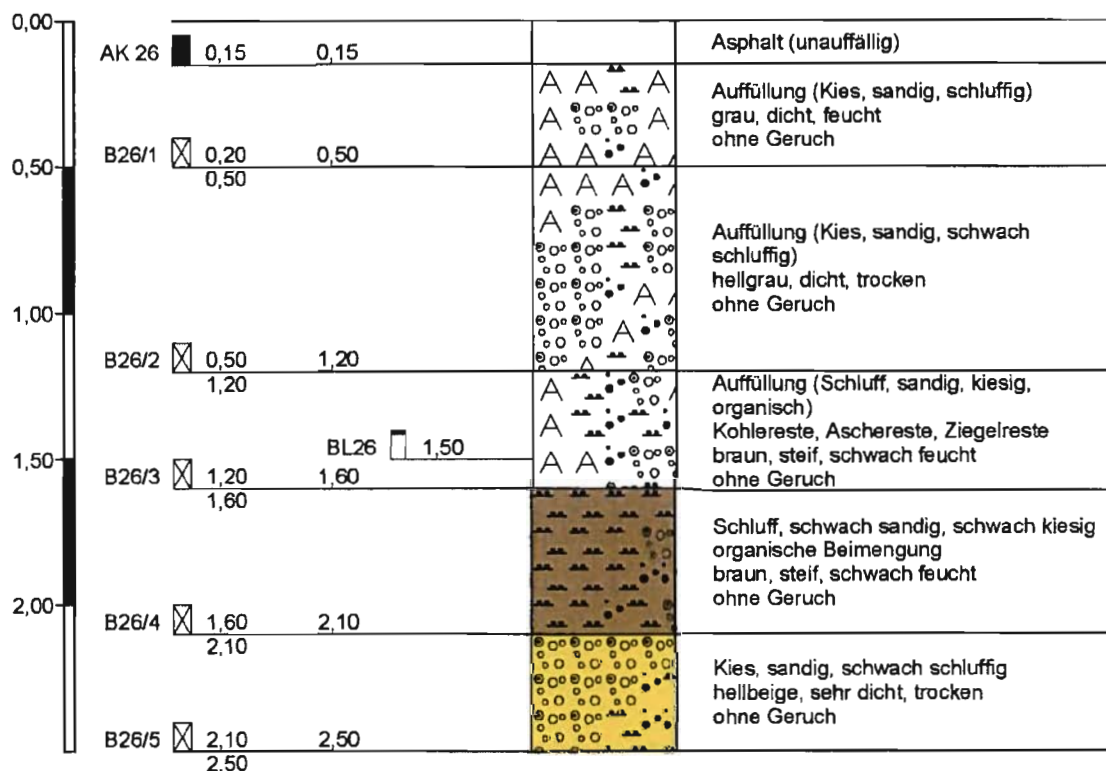
Projekt **campus Ingenieurgesellschaft mbH:**  
**Neubau Trambetriebshof Ständlerstraße 20**

Projektnummer: **B-2017-71**

Bohrung/Schurf: **RKS 26**

Bearb.: **hm**

## RKS 26



Höhenmaßstab 1:25

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 16.10.2017

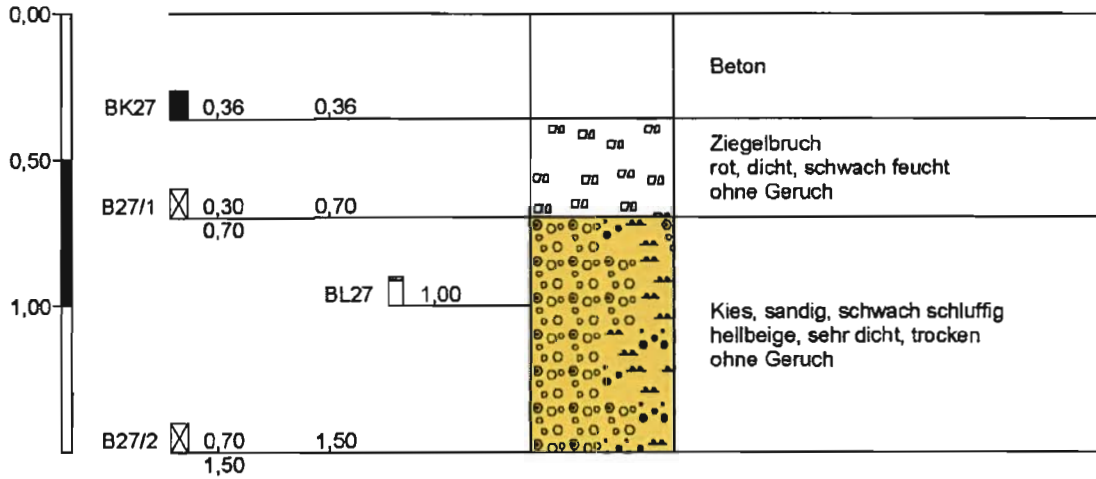
Projekt: campus Ingenieurgesellschaft mbH:  
Neubau Trambetriebshof Ständlerstraße 20

Projektnummer: B-2017-71

Bohrung/Schurf: RKS 27

Bearb.: hm

## RKS 27



Höhenmaßstab 1:25



# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 16.10.2017

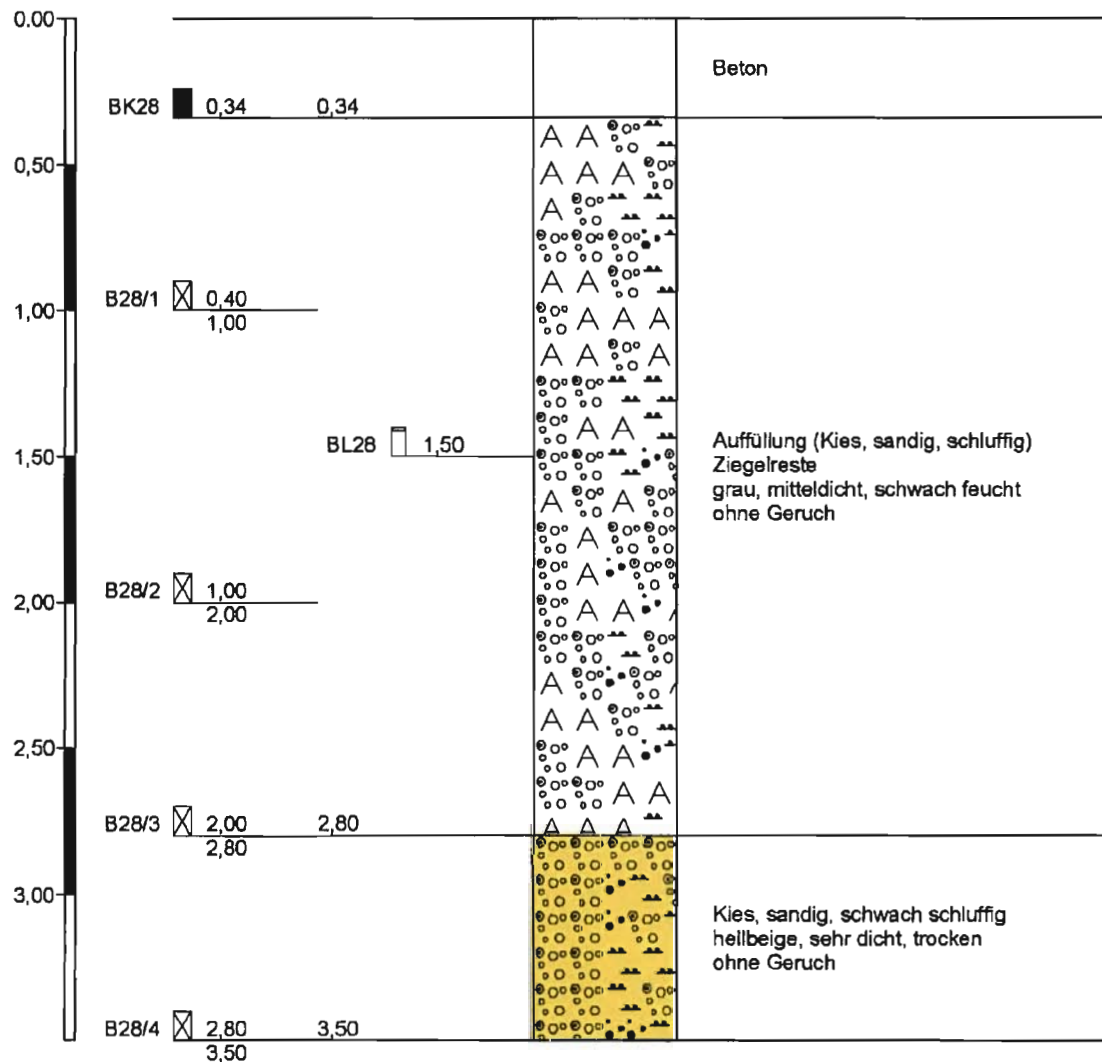
Projekt: campus Ingenieurgesellschaft mbH:  
Neubau Trambetriebshof Ständlerstraße 20

Projektnummer: B-2017-71

Bohrung/Schurf: RKS 28

Bearb.: hm

## RKS 28



Höhenmaßstab 1:25

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 16.10.2017

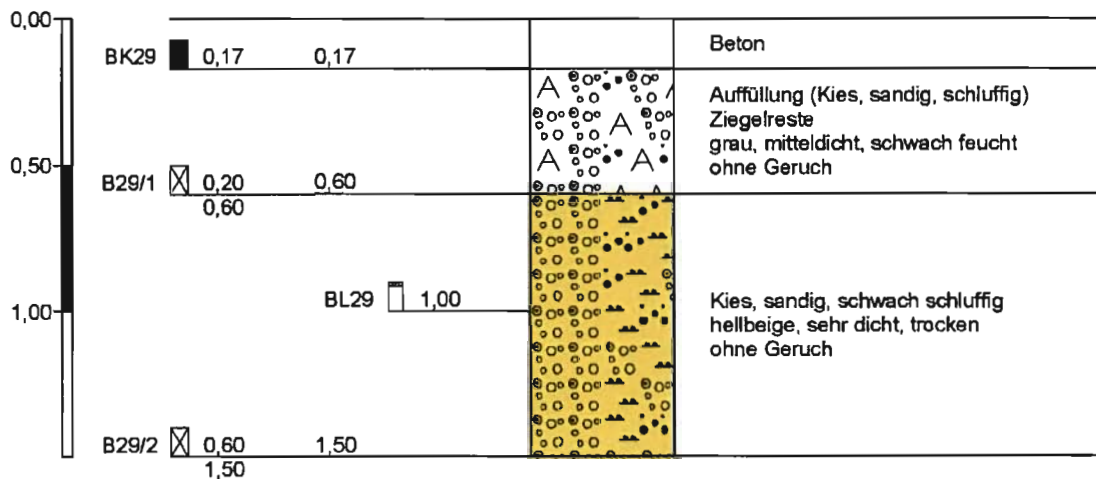
Projekt: campus Ingenieurgesellschaft mbH:  
Neubau Trambetriebshof Ständlerstraße 20

Projektnummer: B-2017-71

Bohrung/Schurf: RKS 29

Bearb.: hm

## RKS 29



Höhenmaßstab 1:25

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 16.10.2017

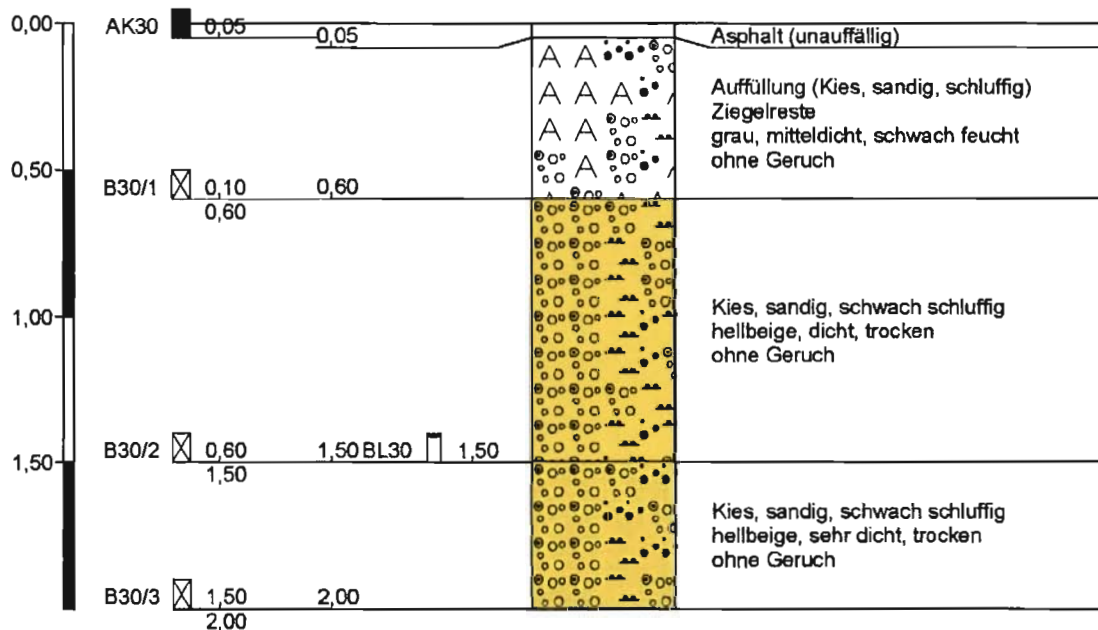
Projekt: campus Ingenieurgesellschaft mbH:  
Neubau Trambetriebshof Ständerstraße 20

Projektnummer: B-2017-71

Bohrung/Schurf: RKS 30

Bearb.: hm

## RKS 30



Höhenmaßstab 1:25

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 14.10.2017

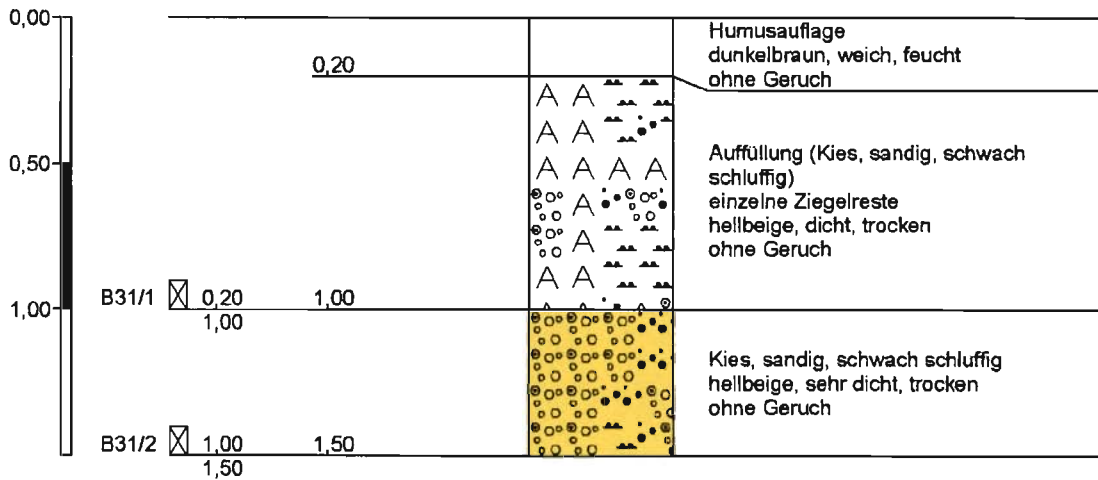
Projekt: campus Ingenieurgesellschaft mbH:  
Sportplatz

Projektnummer: B-2017-71

Bohrung/Schurf: RKS 31

Bearb.: hm

## RKS 31



Höhenmaßstab 1:25

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 14.10.2017

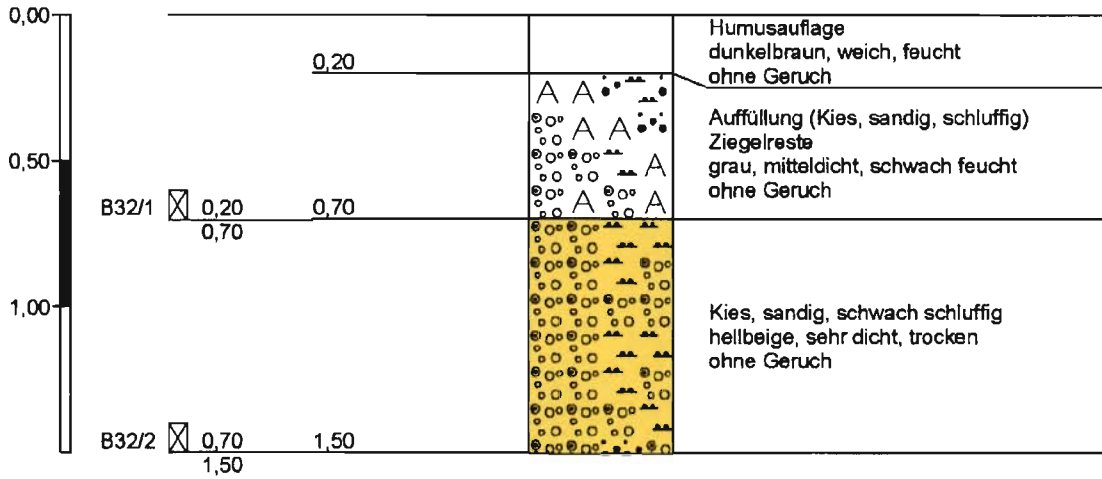
Projekt: campus Ingenieurgesellschaft mbH:  
Sportplatz

Projektnummer: B-2017-71

Bohrung/Schurf: RKS 32

Bearb.: hm

## RKS 32



Höhenmaßstab 1:25

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 14.10.2017

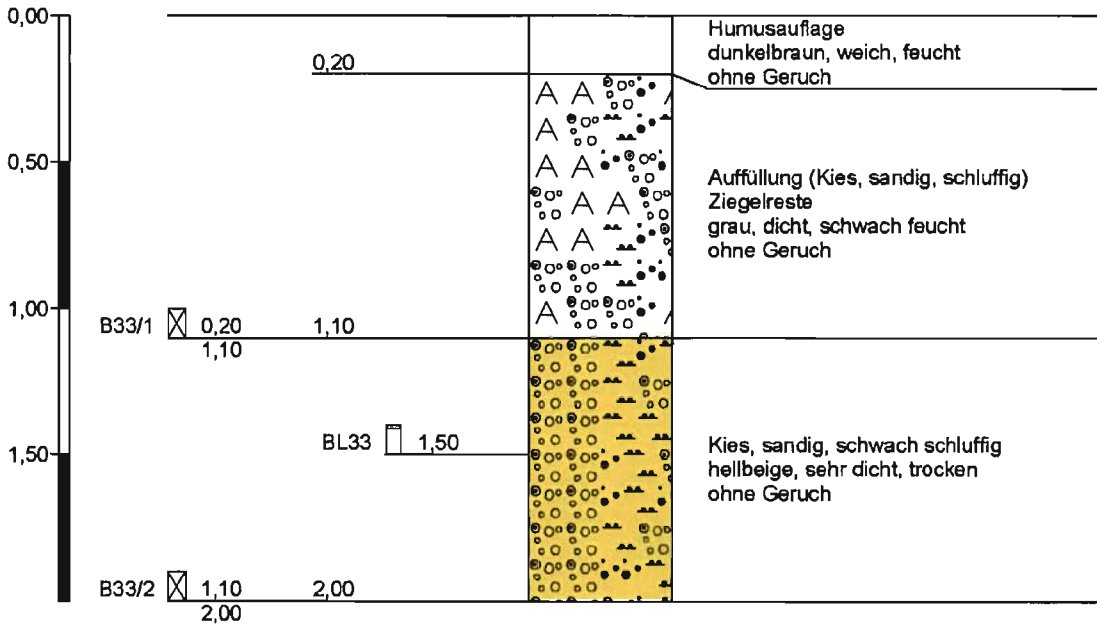
Projekt: campus Ingenieurgesellschaft mbH:  
Sportplatz

Projektnummer: B-2017-71

Bohrung/Schurf: RKS 33

Bearb.: hm

## RKS 33



Höhenmaßstab 1:25

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 14.10.2017

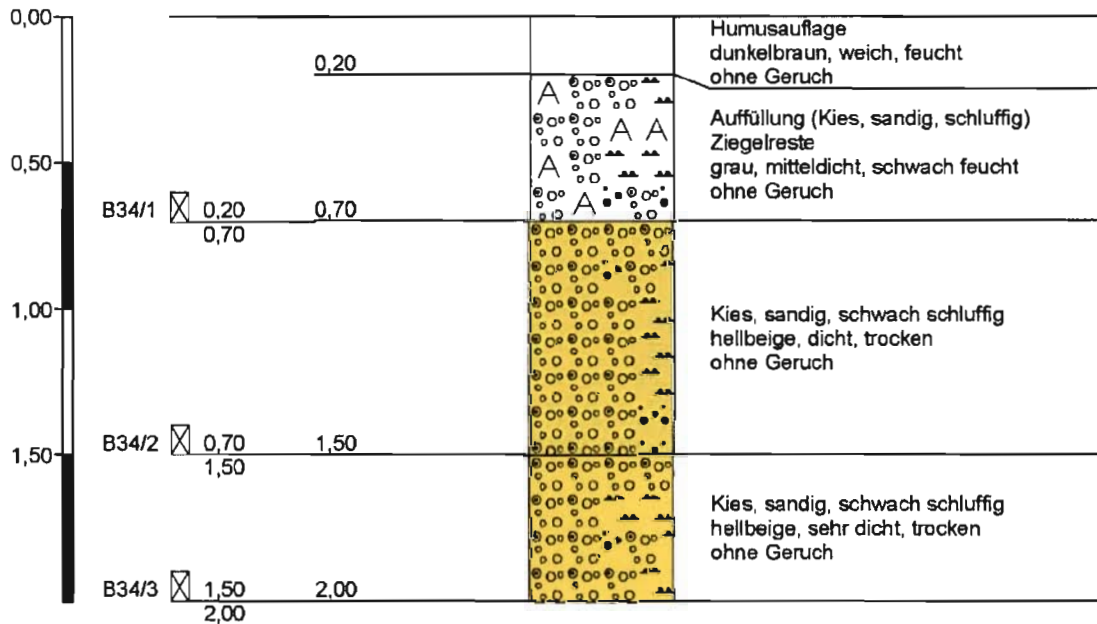
Projekt: campus Ingenieurgesellschaft mbH:  
Sportplatz

Projektnummer: B-2017-71

Bohrung/Schurf: RKS 34

Bearb.: hm

## RKS 34



Höhenmaßstab 1:25

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 14.10.2017

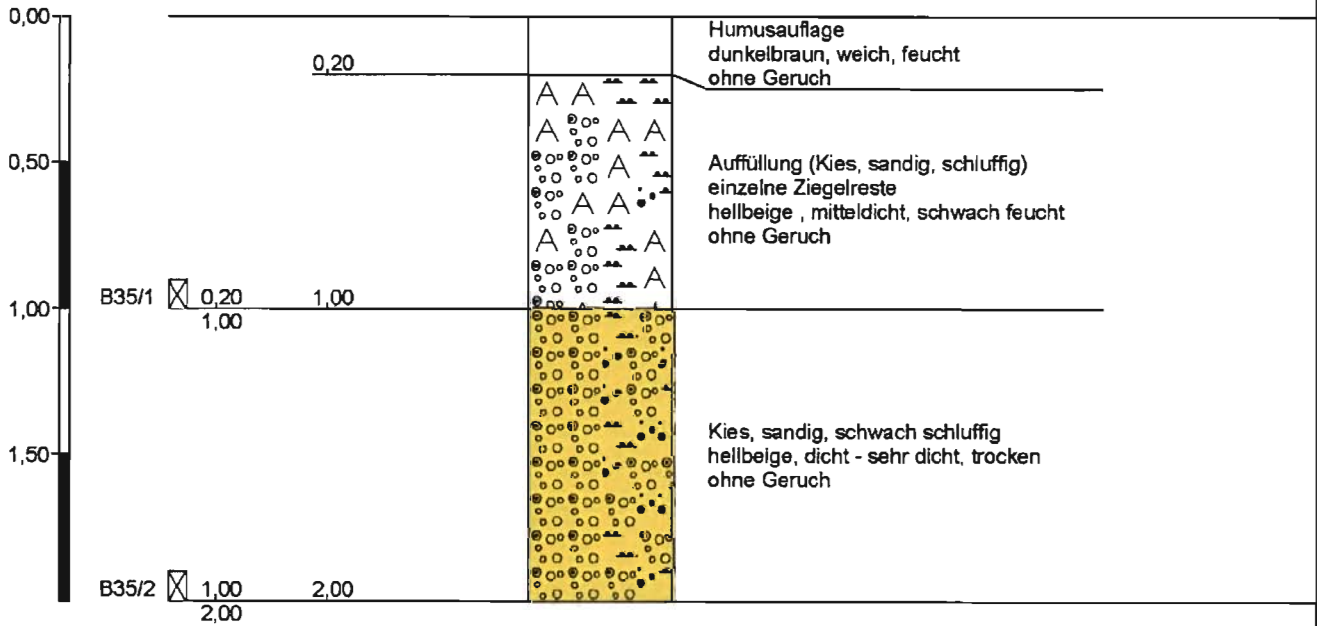
Projekt: campus Ingenieurgesellschaft mbH:  
Sportplatz

Projektnummer: B-2017-71

Bohrung/Schurf: RKS 35

Bearb.: hm

## RKS 35



Höhenmaßstab 1:25



# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 14.10.2017

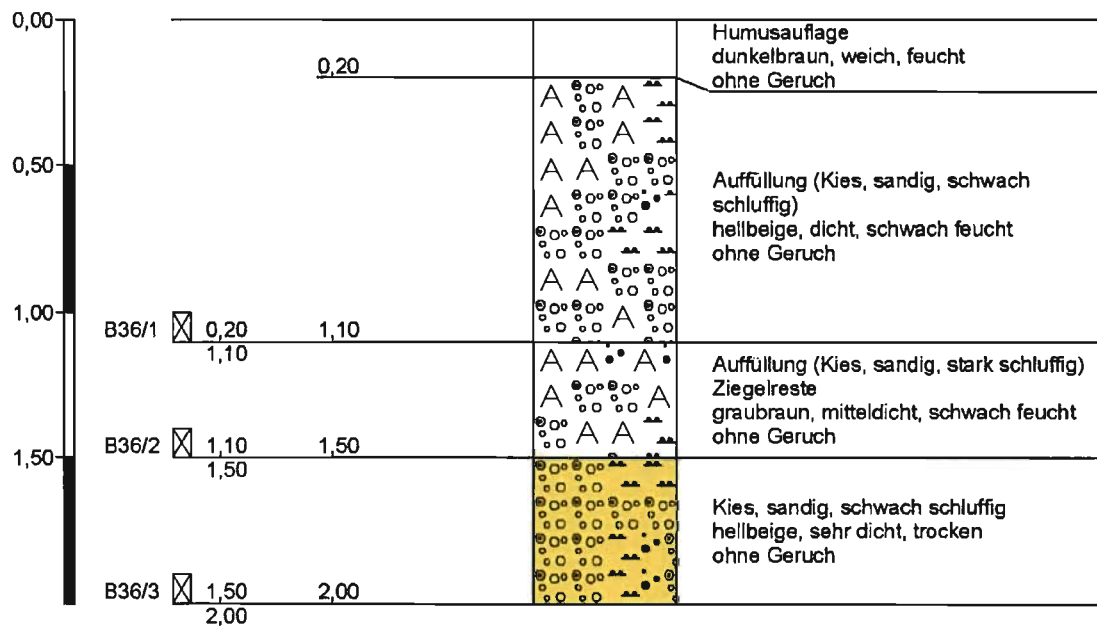
Projekt: campus Ingenieurgesellschaft mbH:  
Sportplatz

Projektnummer: B-2017-71

Bohrung/Schurf: RKS 36

Bearb.: hm

## RKS 36



Höhenmaßstab 1:25

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 14.10.2017

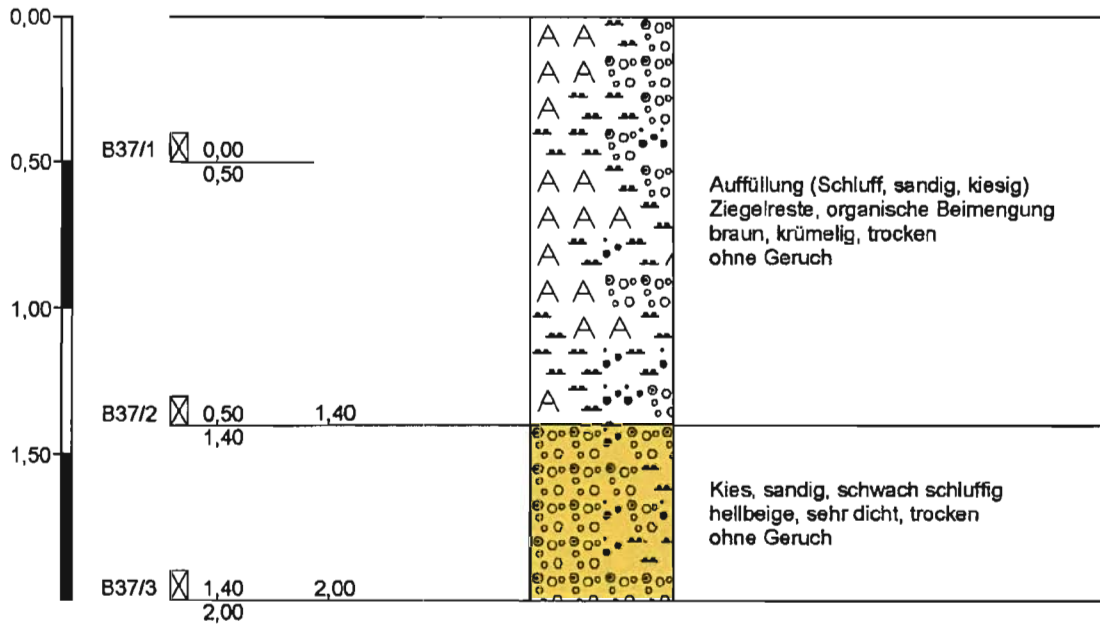
Projekt: campus Ingenieurgesellschaft mbH:  
Sportplatz

Projektnummer: B-2017-71

Bohrung/Schurf: RKS 37

Bearb.: hm

## RKS 37



Höhenmaßstab 1:25

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

Datum: 14.10.2017

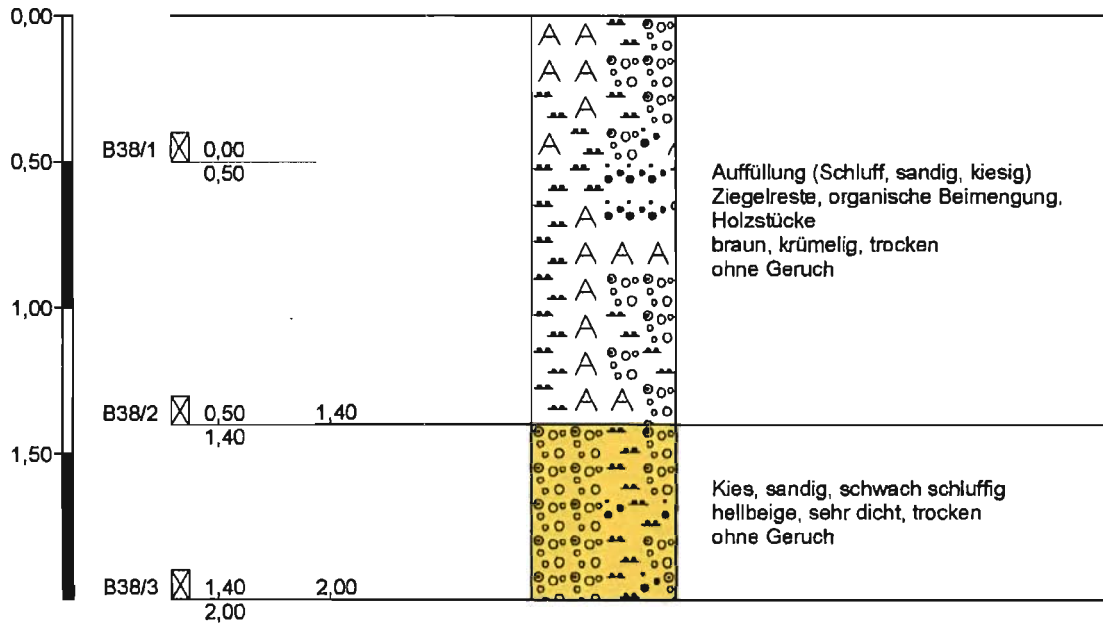
Projekt: campus Ingenieurgesellschaft mbH:  
Sportplatz

Projektnummer: B-2017-71

Bohrung/Schurf: RKS 38

Bearb.: hm

## RKS 38



Höhenmaßstab 1:25

**BLASY + MADER GmbH**  
Atlasten - Baugrund - Umwelttechnik  
Moosstr. 3, 82279 Eching am A.  
Tel. 08143 997-200, Fax -250

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

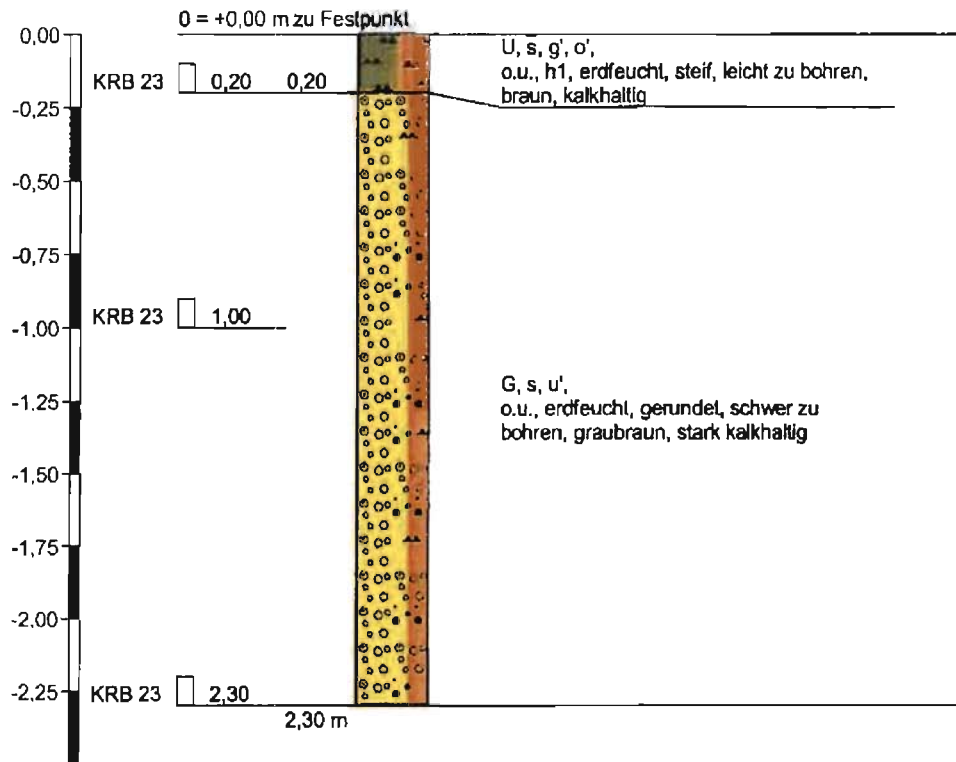
Projekt: 5228 OU Ständlerstraße

Auftraggeber: SWM Services GmbH

Bearb.: BouraueI

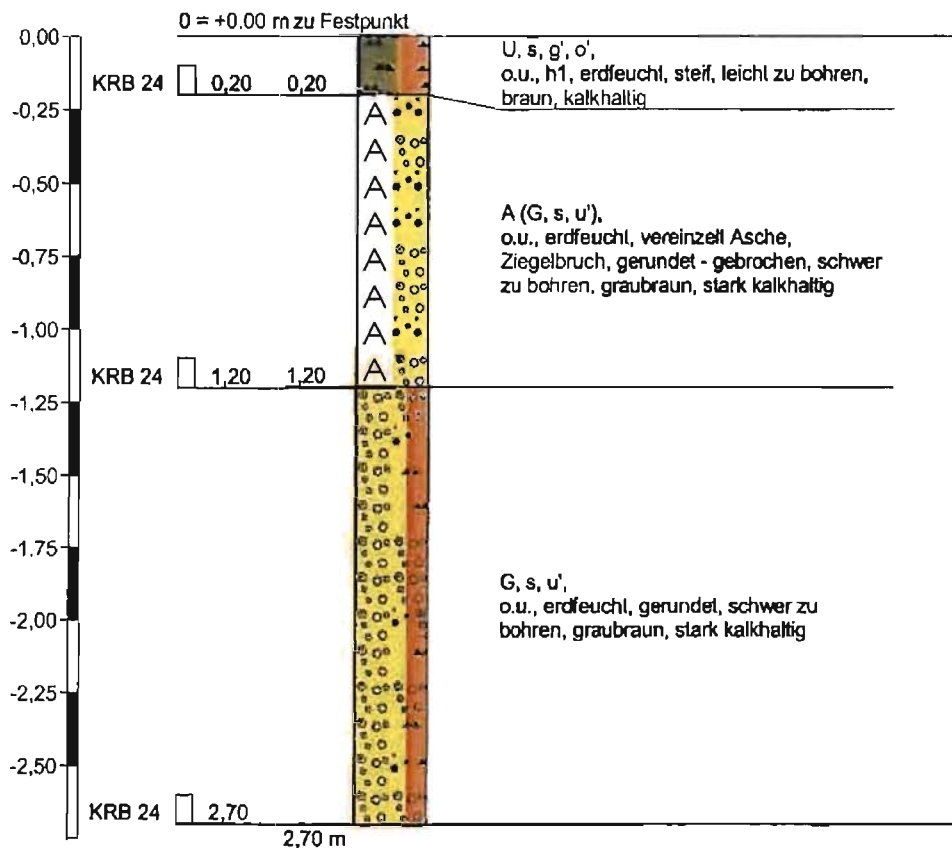
Datum: 09.06.2011

## 5228-KRB-23



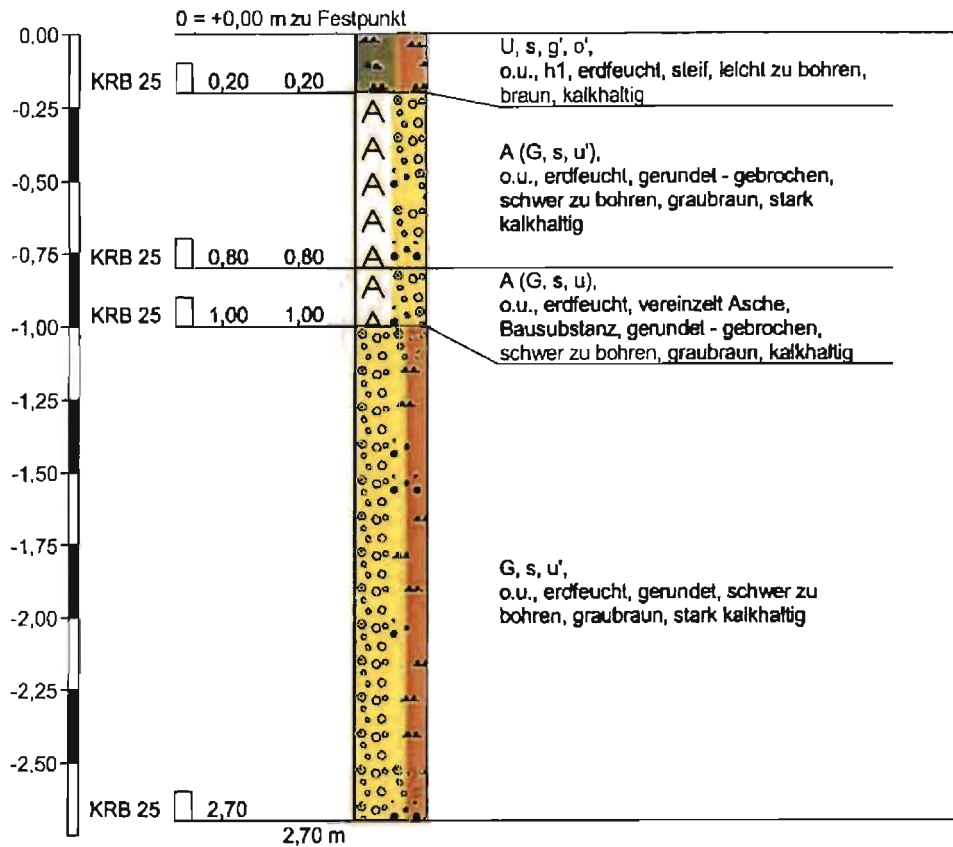
**Höhenmaßstab 1 : 25**

## 5228-KRB-24



**Höhenmaßstab 1 : 25**

## 5228-KRB-25



**Höhenmaßstab 1 : 25**

**BLASY + MADER GmbH**  
Atlasten - Baugrund - Umwelttechnik  
Moosstr. 3, 82279 Eching am A.  
Tel. 08143 997-200, Fax -250

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

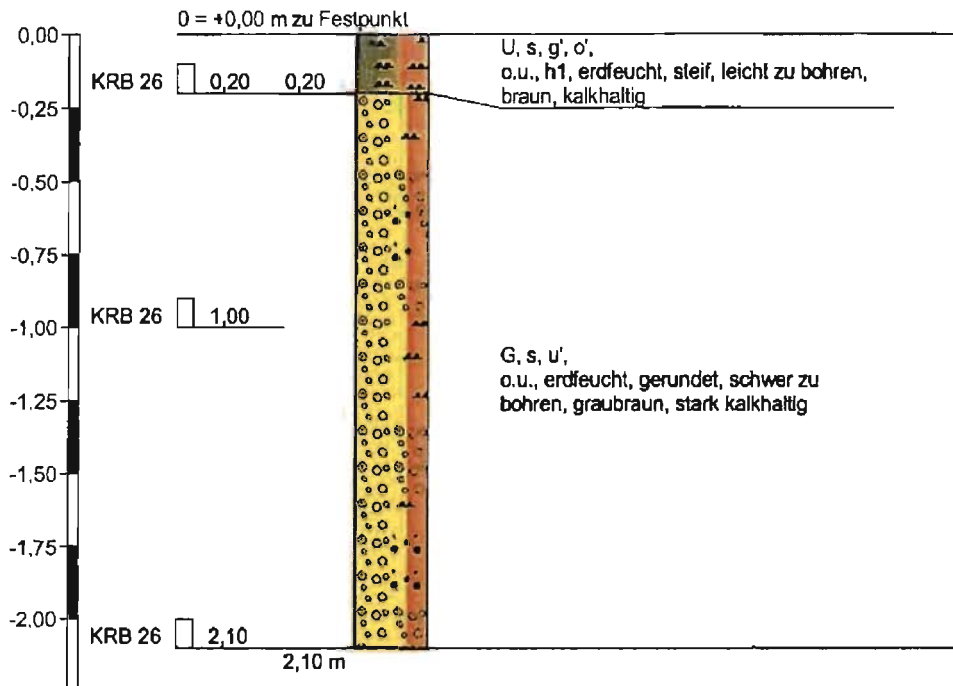
Projekt: 5228 OU Ständlerstraße

Auftraggeber: SWM Services GmbH

Bearb.: BouraueI

Datum: 09.06.2011

## 5228-KRB-26



**Höhenmaßstab 1 : 25**

**BLASY + MADER GmbH**  
Allasten - Baugrund - Umwelttechnik  
Moosstr. 3, 82279 Eching am A.  
Tel. 08143 997-200, Fax -250

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

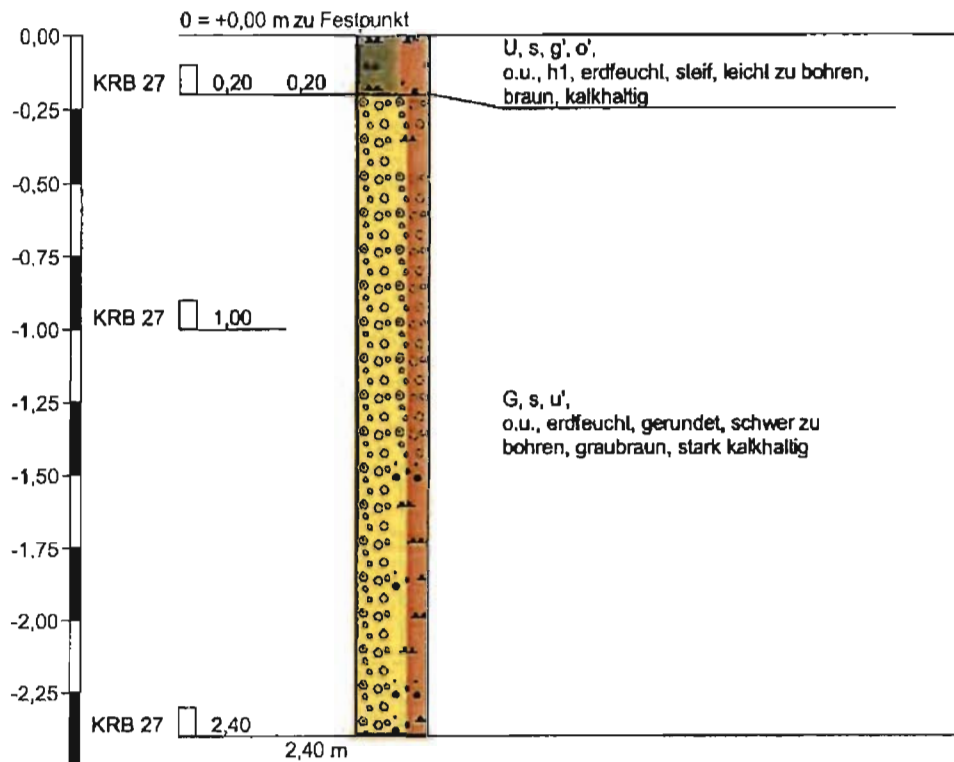
Projekt: 5228 OU Ständlerstraße

Auftraggeber: SWM Services GmbH

Bearb.: Bouraue

Datum: 09.06.2011

## 5228-KRB-27



**Höhenmaßstab 1 : 25**



**BLASY + MADER GmbH**  
Allasten - Baugrund - Umwelttechnik  
Mooslr. 3, 82279 Eching am A.  
Tel. 08143 997-200, Fax -250

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

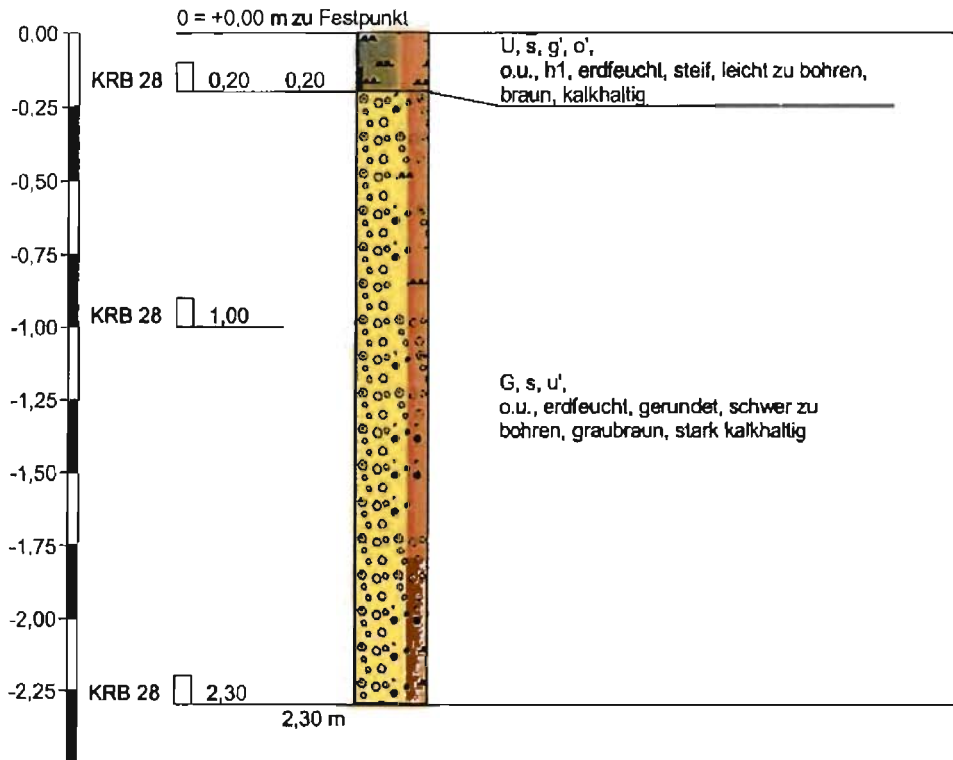
Projekt: 5228 OU Ständlerstraße

Auftraggeber: SWM Services GmbH

Bearb.: BouraueI

Datum: 09.06.2011

## 5228-KRB-28



**Höhenmaßstab 1 : 25**

**BLASY + MADER GmbH**  
 Atlasen - Baugrund - Umwelttechnik  
 Moosstr. 3, 82279 Eching am A.  
 Tel. 08143 997-200, Fax -250

Zeichnerische Darstellung von  
 Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

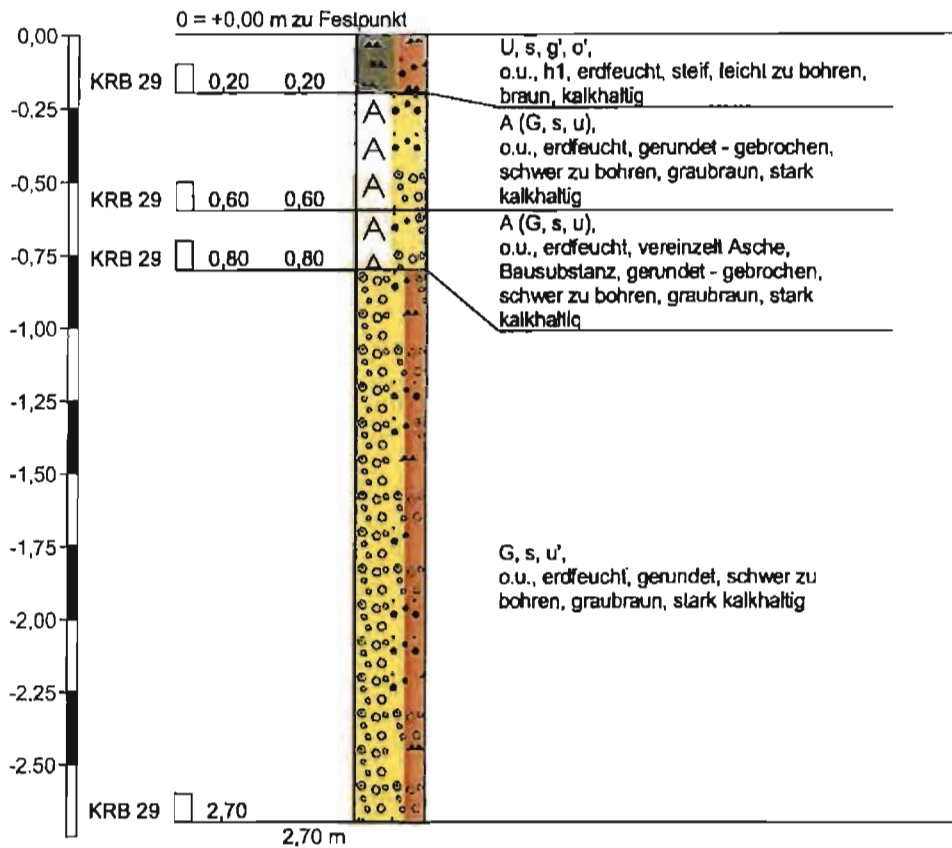
Projekt: 5228 OU Ständlerstraße

Auftraggeber: SWM Services GmbH

Bearb.: Bourauel

Datum: 09.06.2011

## 5228-KRB-29



**Höhenmaßstab 1 : 25**

**BLASY + MADER GmbH**  
 Atlanten - Baugrund - Umwelttechnik  
 Moosstr. 3, 82279 Eching am A.  
 Tel. 08143 997-200, Fax -250

Zeichnerische Darstellung von  
 Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

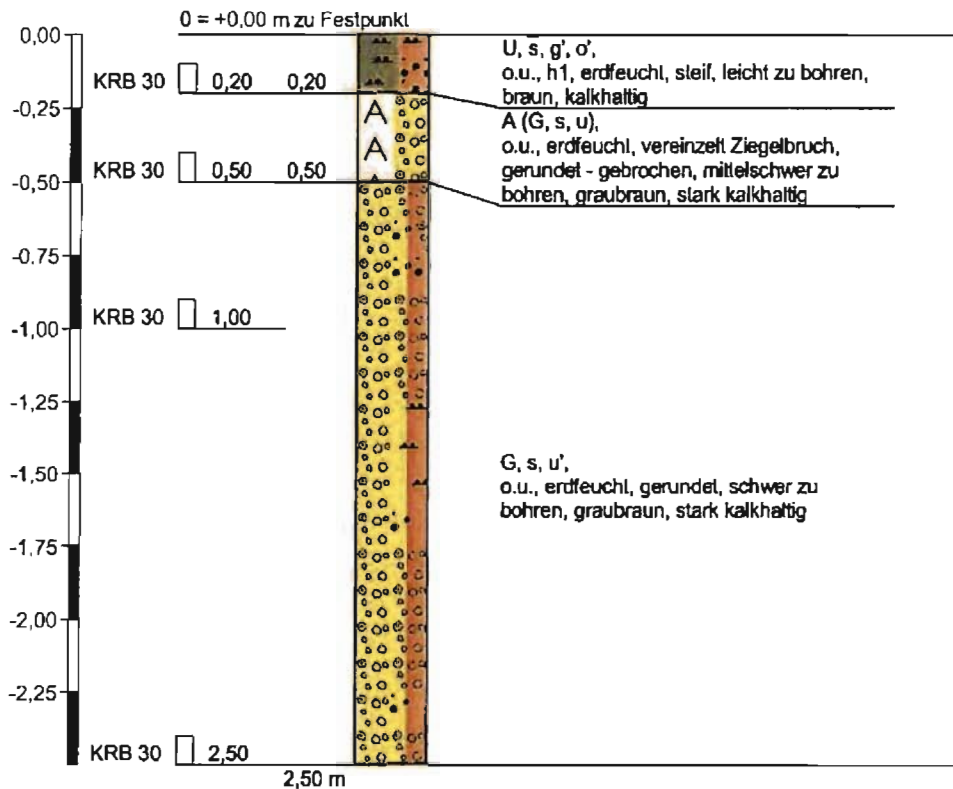
Projekt: 5228 OU Ständlerstraße

Auftraggeber: SWM Services GmbH

Bearb.: Bouraue!

Datum: 09.06.2011

## 5228-KRB-30



**Höhenmaßstab 1 : 25**

**BLASY + MADER GmbH**  
 Atlasten - Baugrund - Umwelttechnik  
 Moosstr. 3, 82279 Eching am A.  
 Tel. 08143 44403-0, Fax -50

Zeichnerische Darstellung von  
 Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

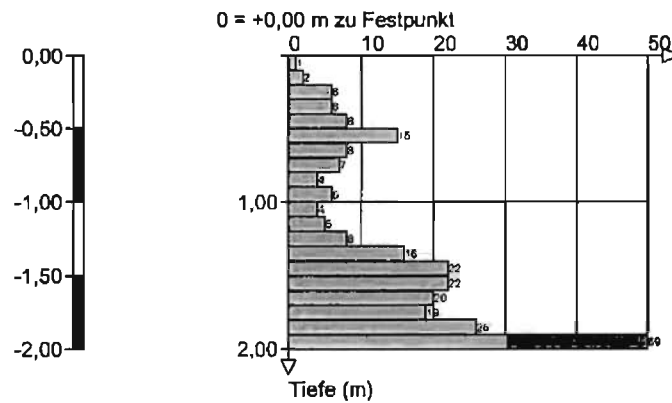
Projekt: 6286 München Lauensteinstraße

Auftraggeber: Stadtwerke München

Bearb.: E. Hopf

Datum: 27.08.2013

## DPH 1a - BM



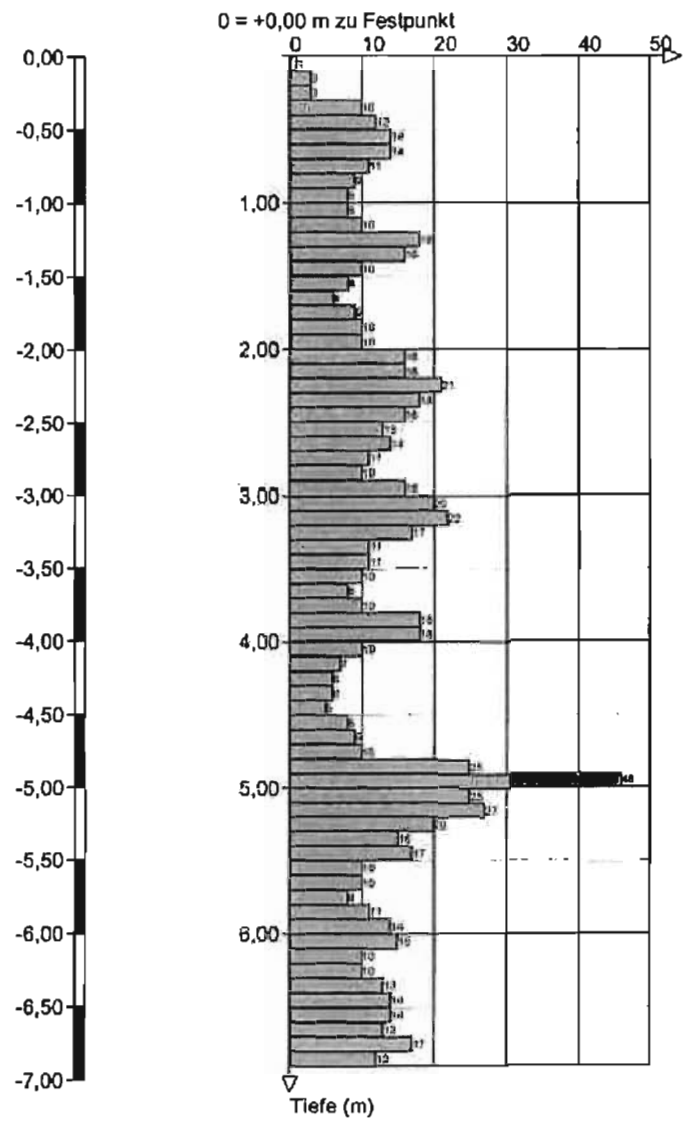
Höhenmaßstab 1:50

**BLASY + MADER GmbH**  
Allasten - Baugrund - Umwelttechnik  
Moosstr. 3, 82279 Eching am A.  
Tel. 08143 44403-0, Fax -50

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:	
Projekt: 6286 München Lauensteinstraße	
Auftraggeber: Stadtwerke München	
Bearb.: E. Hopf	Datum: 27.08.2013

### DPH 1b - BM



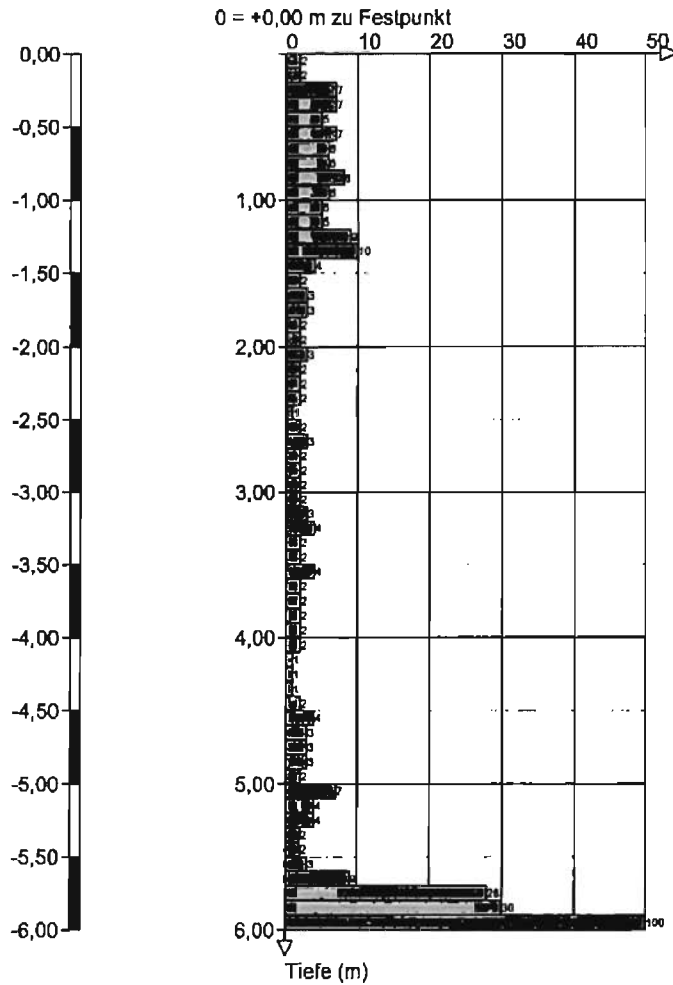
Höhenmaßstab 1:50

**BLASY + MADER GmbH**  
 Atlanten - Baugrund - Umwelttechnik  
 Moosstr. 3, 82279 Eching am A.  
 Tel. 08143 44403-0, Fax -50

Zeichnerische Darstellung von  
 Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:	
Projekt: 6286 München Lauensteinstraße	
Auftraggeber: Stadtwerke München	
Bearb.: E. Hopf	Datum: 27.08.2013

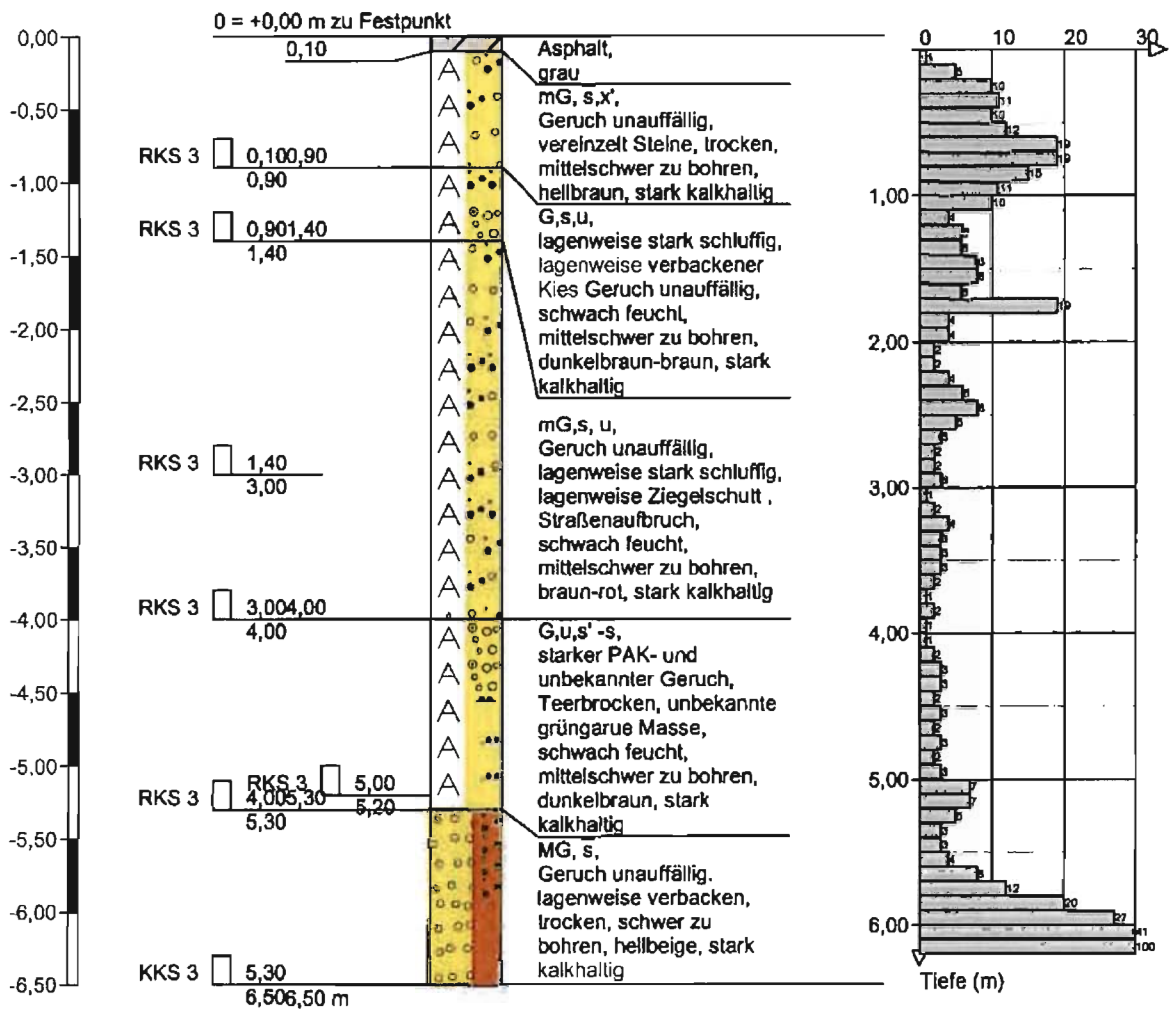
### DPH 2 - BM



**Höhenmaßstab 1:50**

<b>BLASY + MADER GmbH</b> Atlanten - Baugrund - Umwelttechnik Moosstr. 3, 82279 Eching am A. Tel. 08143 44403-0, Fax -50	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023		Anlage:	
			Projekt: 6286 München Lauensteinstraße	
			Auftraggeber: Stadwerke München	
			Bearb.: E. Hopf	Datum: 27.08.2013

### RKS1 (RH) / DPH 3 - BM

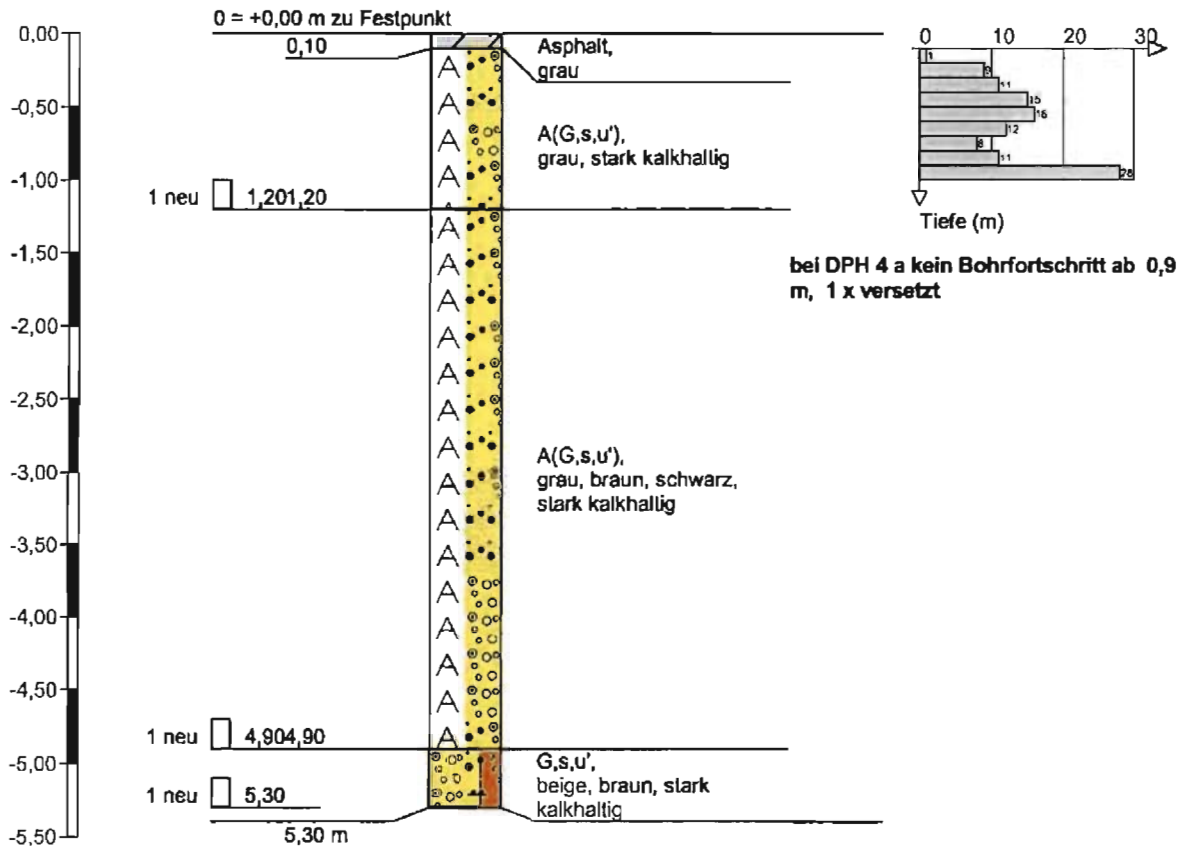


Höhenmaßstab 1:50

Ausführender Geologe: J. Hopf  
 Kernbohrdurchmesser: 60mm

<b>BLASY + MADER GmbH</b> Atlanten - Baugrund - Umwelttechnik Moosstr. 3, 82279 Eching am A. Tel. 08143 44403-0, Fax -50	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023		Anlage:	
			Projekt: 6286 München Lauensteinstraße	
	Auftraggeber: Stadtwerke München			
	Bearb.: E. Hopf	Datum: 27.08.2013		

### RKS1 neu (BFM) / DPH 4a - BM



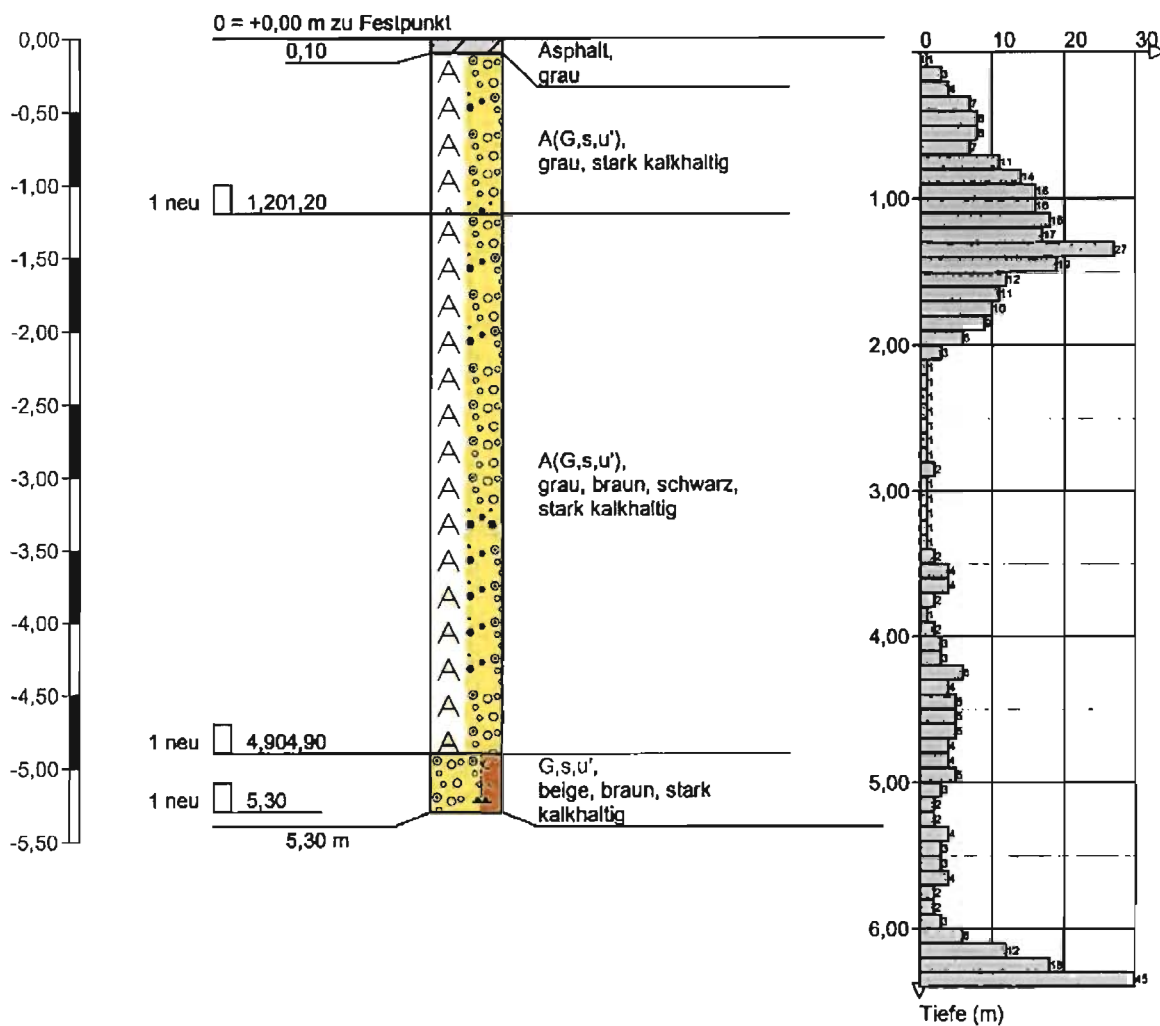
**Höhenmaßstab 1:50**

**Ausführender Geologe: J. Hopf**  
**Kernbohrdurchmesser: 60mm**



<b>BLASY + MADER GmbH</b> Atlanten - Baugrund - Umwelttechnik Moosstr. 3, 82279 Eching am A. Tel. 08143 44403-0, Fax -50	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023		Anlage:	
			Projekt: 6286 München Lauensteinstraße	
			Auftraggeber: Stadtwerke München	
			Bearb.: E. Hopf	Datum: 27.08.2013

### RKS1 neu (BFM) / DPH 4b - BM



Höhenmaßstab 1:50

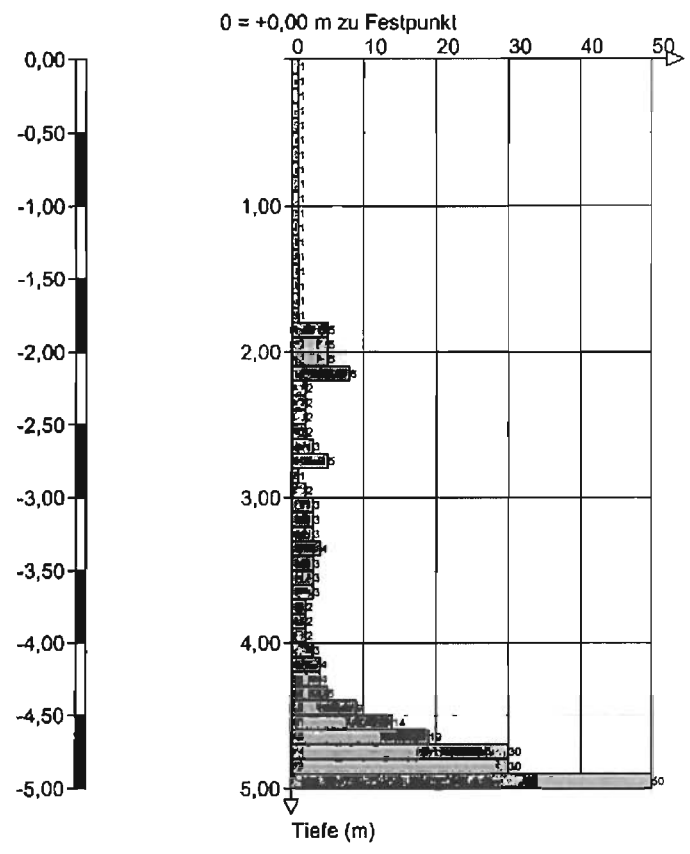
Ausführender Geologe: J. Hopf  
 Kernbohrdurchmesser: 60mm

**BLASY + MADER GmbH**  
Atlasten - Baugrund - Umwelttechnik  
Moosstr. 3, 82279 Eching am A.  
Tel. 08143 44403-0, Fax -50

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:	
Projekt: 6286 München Lauensteinstraße	
Auftraggeber: Stadwerke München	
Bearb.: E. Hopf	Datum: 27.08.2013

### DPH 5 - BM



**Höhenmaßstab 1:50**

**BLASY + MADER GmbH**  
Allasten - Baugrund - Umwelttechnik  
Moosstr. 3, 82279 Eching am A.  
Tel. 08143 44403-0, Fax -50

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

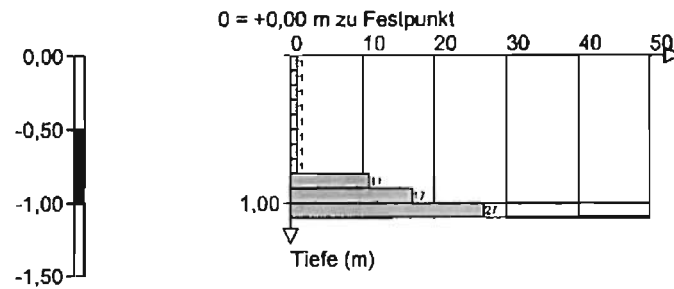
Projekt: 6286 München Lauensteinstraße

Auftraggeber: Stadtwerke München

Bearb.: E. Hopf

Datum: 30.08.2013

## DPH 6a - BM



**Höhenmaßstab 1:50**

**BLASY + MADER GmbH**  
Atlasten - Baugrund - Umwelttechnik  
Moosstr. 3, 82279 Eching am A.  
Tel. 08143 44403-0, Fax -50

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

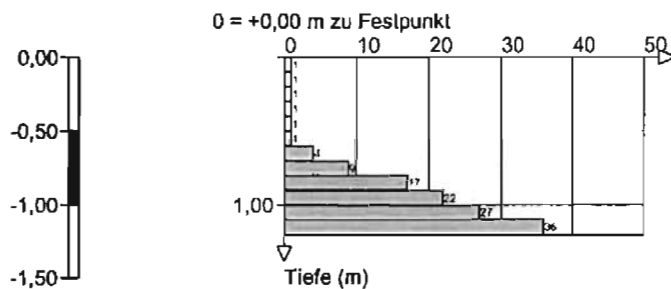
Projekt: 6286 München Lauensteinstraße

Auftraggeber: Stadtwerke München

Bearb.: E. Hopf

Datum: 30.08.2013

## DPH 6b -BM



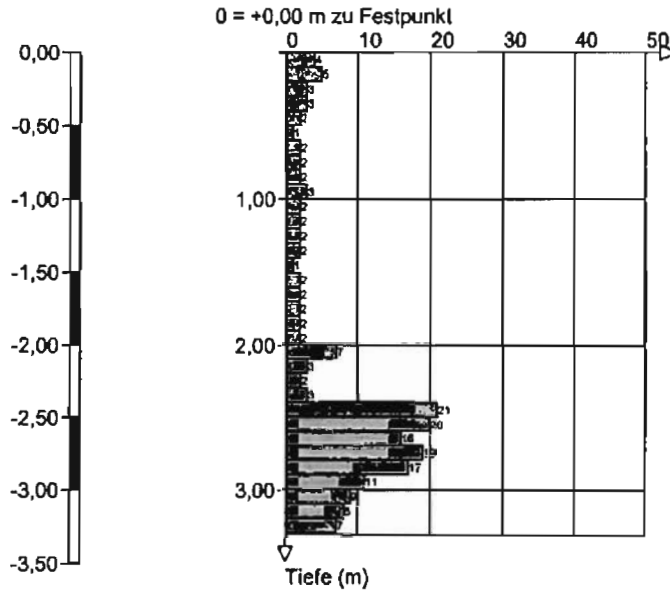
Höhenmaßstab 1:50

**BLASY + MADER GmbH**  
 Atlanten - Baugrund - Umwelttechnik  
 Moosstr. 3, 82279 Eching am A.  
 Tel. 08143 44403-0, Fax -50

Zeichnerische Darstellung von  
 Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:	
Projekt: 6286 München Lauensteinstraße	
Auftraggeber: Stadtwerke München	
Bearb.: E. Hopf	Datum: 30.08.2013

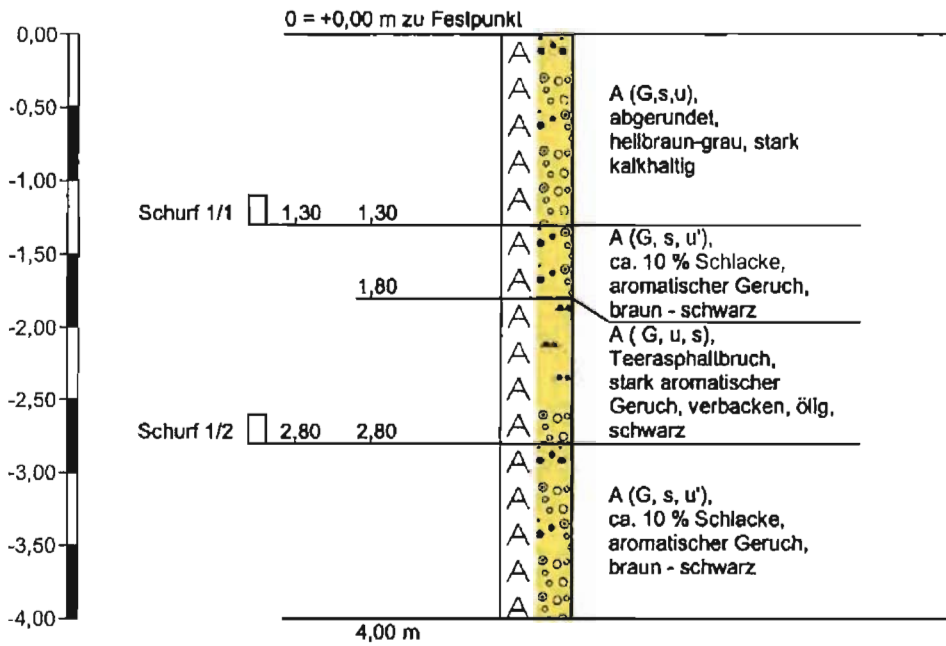
### DPH 7 -BM



**Höhenmaßstab 1:50**

<b>BLASY + MADER GmbH</b> Atlasten - Baugrund - Umwelttechnik Moosstr. 3, 82279 Eching am A. Tel. 08143 44403-0, Fax -50	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023		Anlage:	
			Projekt: 6286 München Lauensteinstraße	
			Auftraggeber: Stadtwerke München	
			Bearb.: E. Hopf	Datum: 27.08.2013

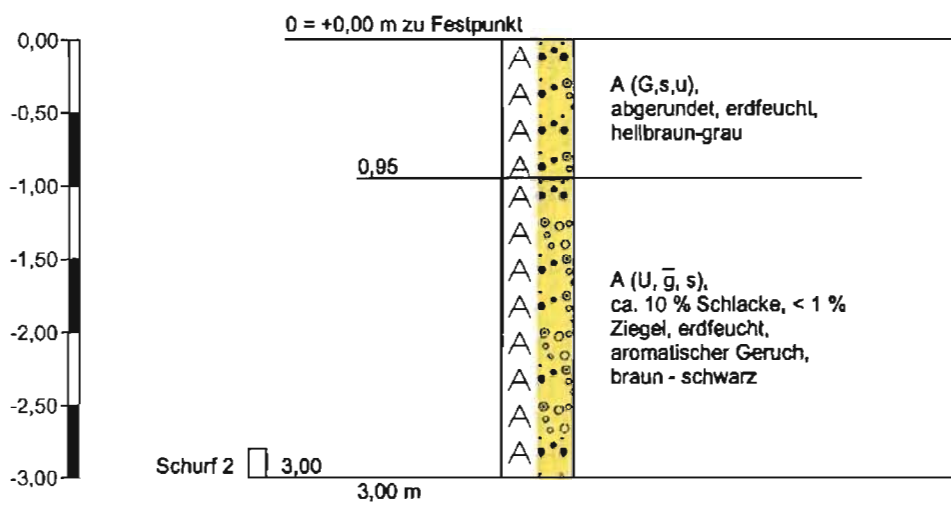
### Schurf 1



Höhenmaßstab 1:50

<b>BLASY + MADER GmbH</b> Atlasten - Baugrund - Umwelttechnik Moosstr. 3, 82279 Eching am A. Tel. 08143 44403-0, Fax -50	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023	Anlage:	
		Projekt: 6286 München Lauensteinstraße	
		Auftraggeber: Stadtwerke München	
		Bearb.: E. Hopf	Datum: 27.08.2013

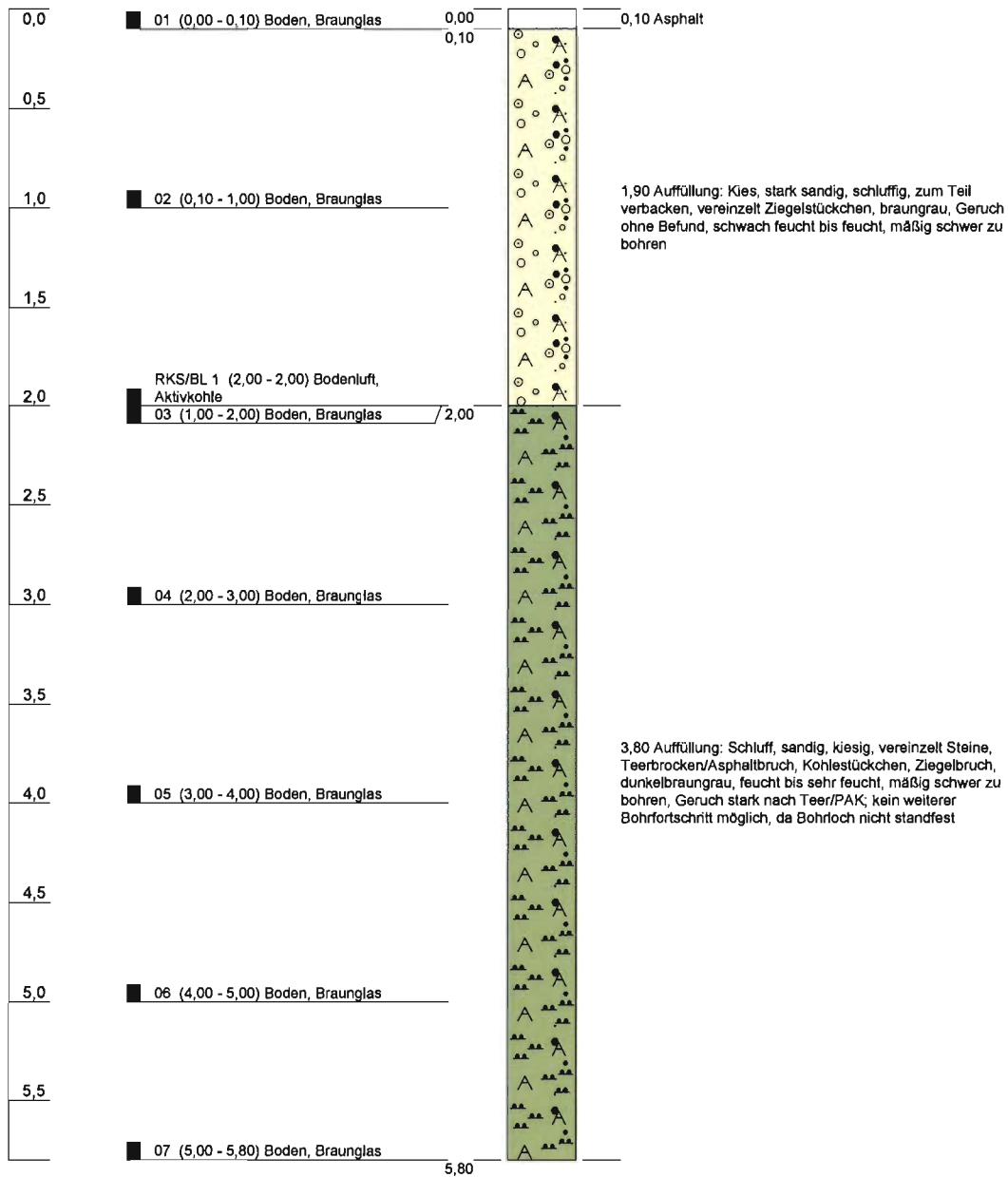
### Schurf 2



Höhenmaßstab 1:50


m u. GOK

RKS 1



Höhenmaßstab: 1:35 Horizontalmaßstab: 1:30

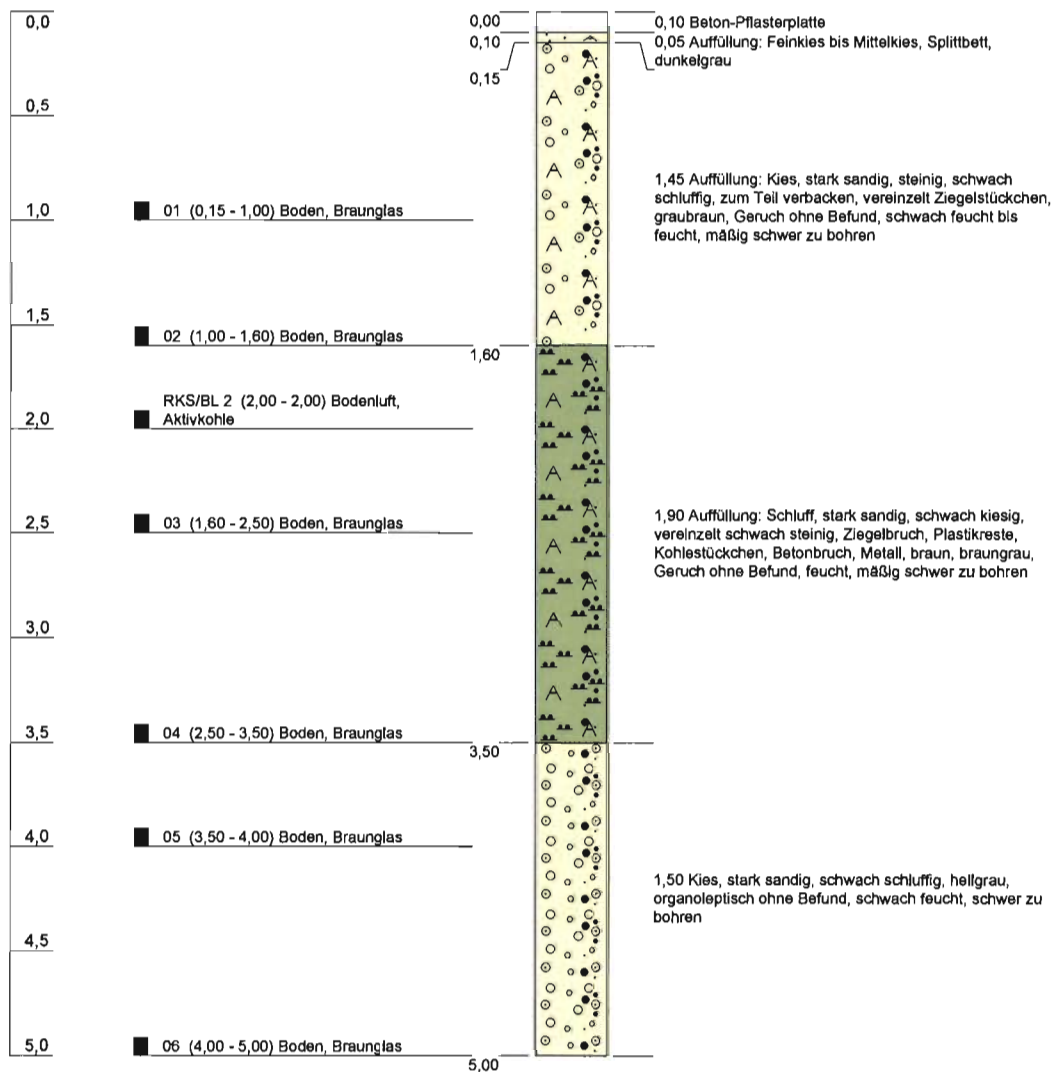
Blatt 1 von 1

<b>Projekt: SWM Sportanlage</b>		 <b>GEO 4</b> · GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
<b>Bohrung: RKS 1</b>		
Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH	PRJ_ID: MSTAEN	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: RG21041	
Bearbeiter: L. Möllers	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 16.08.2021 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 5,80m	



m u. GOK

### RKS 2



Höhenmaßstab: 1:35 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: SWM Sportanlage

Bohrung: RKS 2

Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH

PRJ\_ID: MSTAEN

Bohrfirma: GEO4 GmbH

AZ/GEO4: RG21041

Bearbeiter: L. Möllers

Ansatzhöhe: GOK

Datum: 16.08.2021 (Bohrung DN 100)

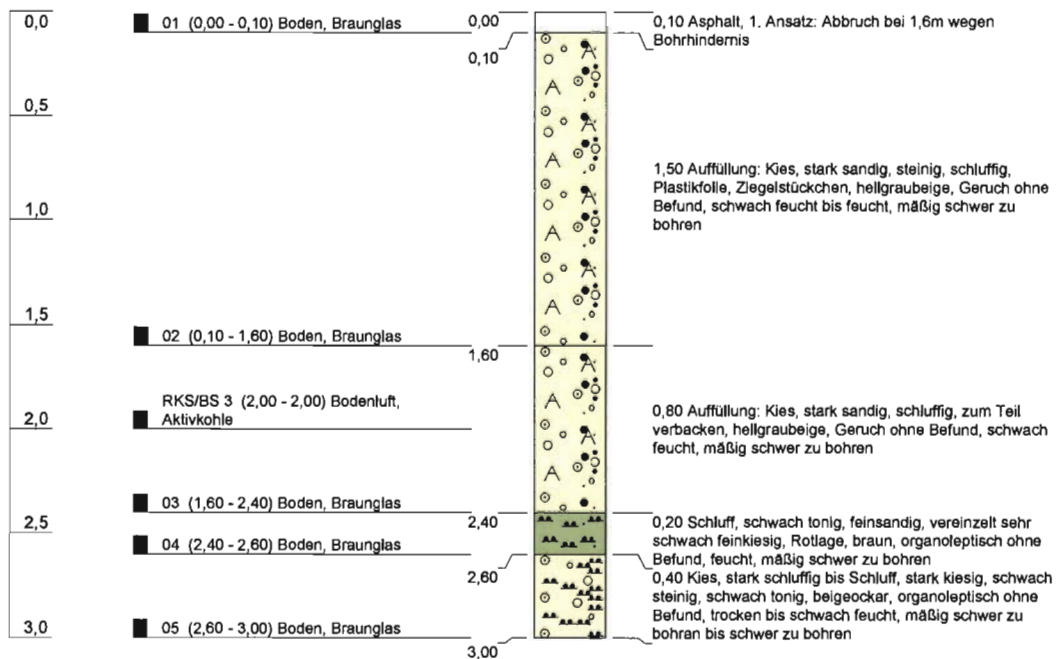
Endtiefe: 5,00m

**GEO4**

GEO 4 · GESELLSCHAFT  
FÜR GEOTECHNIK UND  
GEOPHYSIK MBH  
LANDSTRASSE 1  
82131 OBERBRUNN  
TELEFON: 089/89306000  
FAX: 089/89306001


m u. GOK

RKS 3



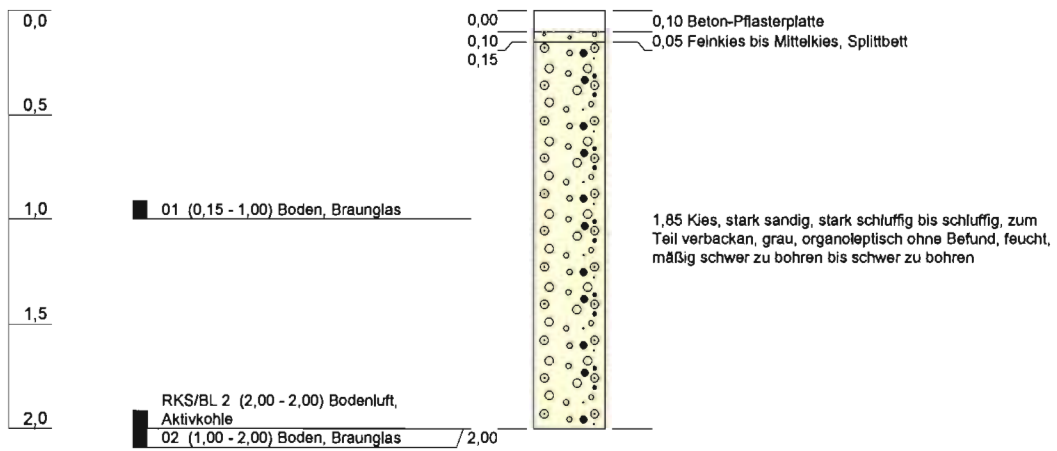
Höhenmaßstab: 1:35 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: SWM Sportanlage</b>		 GEO 4 · GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
<b>Bohrung: RKS 3</b>		
Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH	PRJ_ID: MSTAEN	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: RG21041	
Bearbeiter: L. Möllers	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 16.08.2021 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 3,00m	

m u. GOK

### RKS 4



Höhenmaßstab: 1:35 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

**Projekt:** SWM Sportanlage

**Bohrung:** RKS 4

**Auftraggeber:** Campus Ingenieurgesellschaft mbH

**PRJ\_ID:** MSTAEN

**Bohrfirma:** GEO4 GmbH

**AZ/GEO4:** RG21041

**Bearbeiter:** L. Möllers

**Ansatzhöhe:** GOK

**Datum:** 16.08.2021 (Bohrung DN 100)

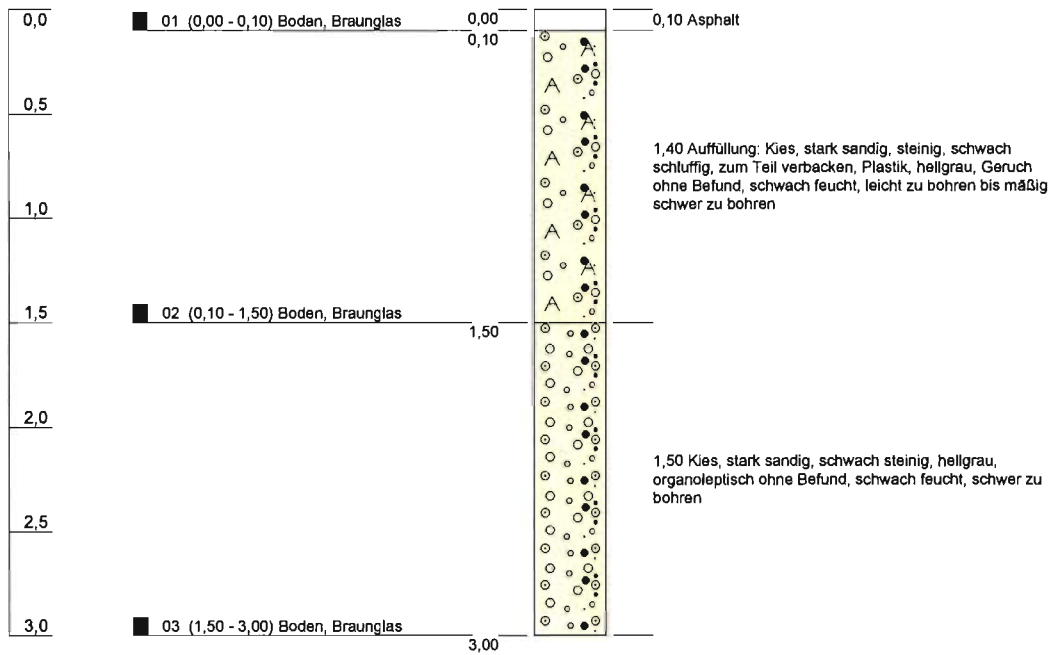
**Endtiefe:** 2,00m

**GEO4**

GEO 4 · GESELLSCHAFT  
FÜR GEOTECHNIK UND  
GEOPHYSIK MBH  
LANDSTRASSE 1  
82131 OBERBRUNN  
TELEFON: 089/89306000  
FAX: 089/89306001

m u. GOK

### RKS 5



Höhenmaßstab: 1:35 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

**Projekt: SWM Sportanlage**

**Bohrung: RKS 5**

Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH

PRJ\_ID: MSTAEN

Bohrfirma: GEO4 GmbH

AZ/GEO4: RG21041

Bearbeiter: L. Möllers

Ansatzhöhe: GOK

Datum: 16.08.2021 (Bohrung DN 100)

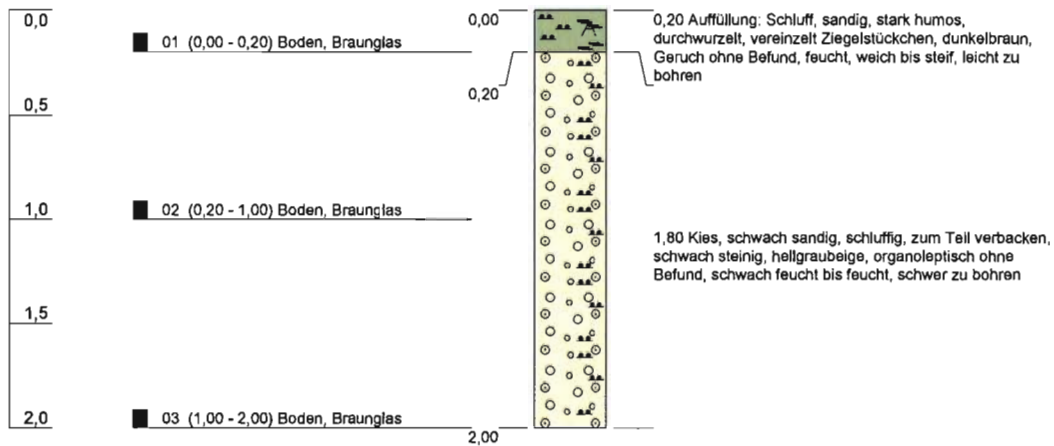
Endtiefe: 3,00m



GEO 4 - GESELLSCHAFT  
FÜR GEOTECHNIK UND  
GEOPHYSIK MBH  
LANDSTRASSE 1  
82131 OBERBRUNN  
TELEFON: 089/89306000  
FAX: 089/89306001

m u. GOK

### RKS 6



Höhenmaßstab: 1:35 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

**Projekt:** SWM Sportanlage

**Bohrung:** RKS 6

**Auftraggeber:** Campus Ingenieurgesellschaft mbH

**PRJ\_ID:** MSTAEN

**Bohrfirma:** GEO4 GmbH

**AZ/GEO4:** RG21041

**Bearbeiter:** L. Möllers

**Ansatzhöhe:** GOK

**Datum:** 16.08.2021 (Bohrung DN 100)

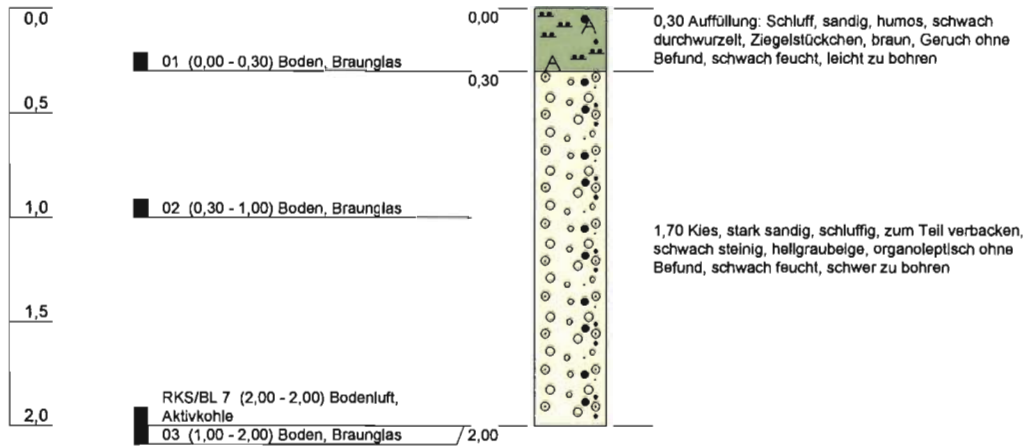
**Endtiefe:** 2,00m

**GEO4**

GEO 4 - GESELLSCHAFT  
FÜR GEOTECHNIK UND  
GEOPHYSIK MBH  
LANDSTRASSE 1  
82131 OBERBRUNN  
TELEFON: 089/89306000  
FAX: 089/89306001

m u. GOK

### RKS 7



Höhenmaßstab: 1:35 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

**Projekt:** SWM Sportanlage

**Bohrung:** RKS 7

**Auftraggeber:** Campus Ingenieurgesellschaft mbH

**PRJ\_ID:** MSTAEN

**Bohrfirma:** GEO4 GmbH

**AZ/GEO4:** RG21041

**Bearbeiter:** L. Möllers

**Ansatzhöhe:** GOK

**Datum:** 16.08.2021 (Bohrung DN 100)

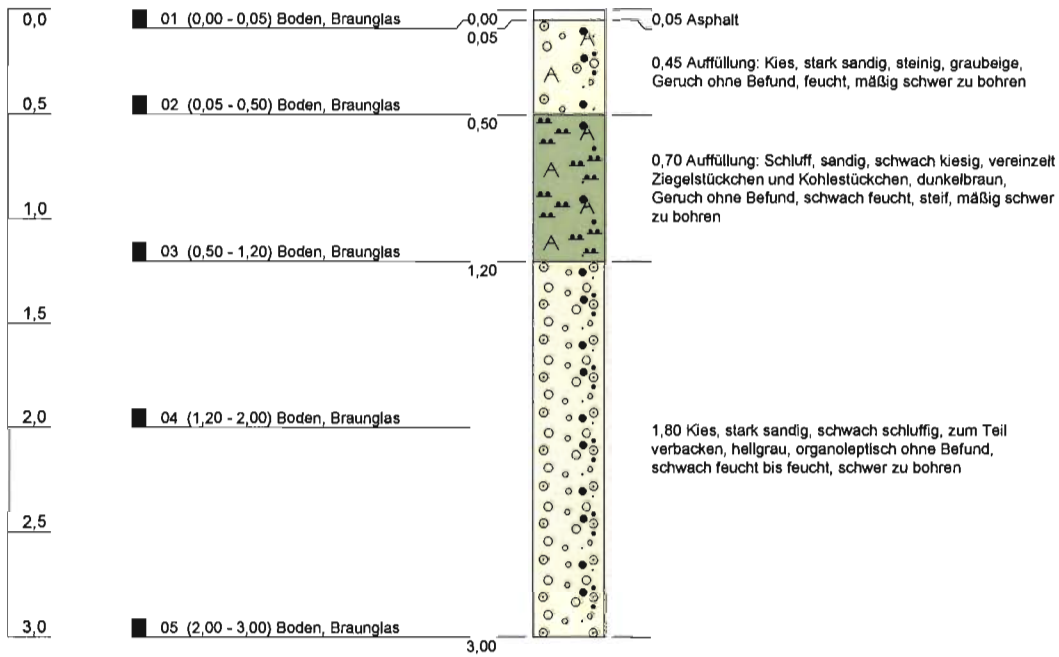
**Endtiefe:** 2,00m

**GEO4**

GEO 4 · GESELLSCHAFT  
FÜR GEOTECHNIK UND  
GEOPHYSIK MBH  
LANDSTRASSE 1  
82131 OBERBRUNN  
TELEFON: 089/89306000  
FAX: 089/89306001

m u. GOK

### RKS 8



Höhenmaßstab: 1:35 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: **SWM Sportanlage**

Bohrung: **RKS 8**

Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH

PRJ\_ID: MSTAE

Bohrfirma: GEO4 GmbH

AZ/GEO4: RG21041

Bearbeiter: L. Möllers

Ansatzhöhe: GOK

Datum: 16.08.2021 (Bohrung DN 100)

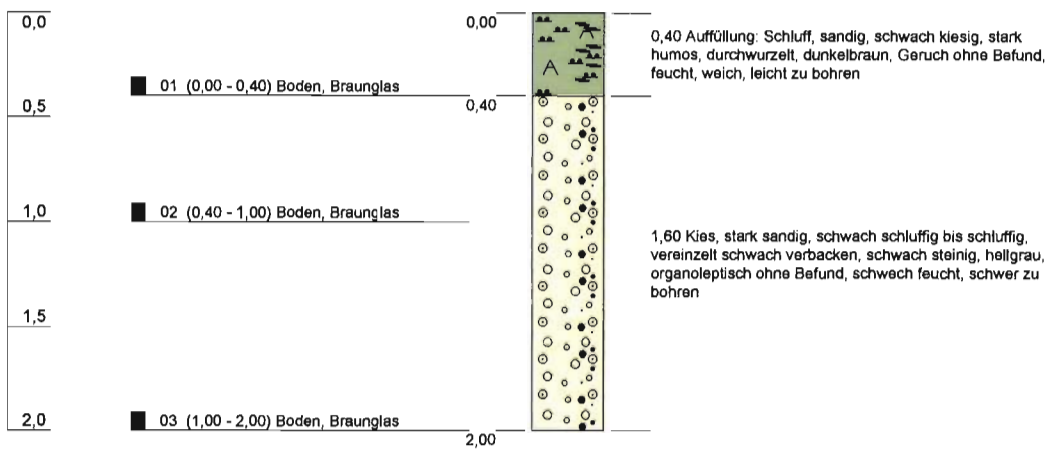
Endtiefe: 3,00m

**GEO4**

GEO 4 - GESELLSCHAFT  
FÜR GEOTECHNIK UND  
GEOPHYSIK MBH  
LANDSTRASSE 1  
82131 OBERBRUNN  
TELEFON: 089/89306000  
FAX: 089/89306001

m u. GOK

RKS 9



Höhenmaßstab: 1:35 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: SWM Sportanlage

Bohrung: RKS 9

Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH

PRJ\_ID: MSTAEN

Bohrfirma: GEO4 GmbH

AZ/GEO4: RG21041

Bearbeiter: L. Möllers

Ansatzhöhe: GOK

Datum: 16.08.2021 (Bohrung DN 100)

Endtiefe: 2,00m

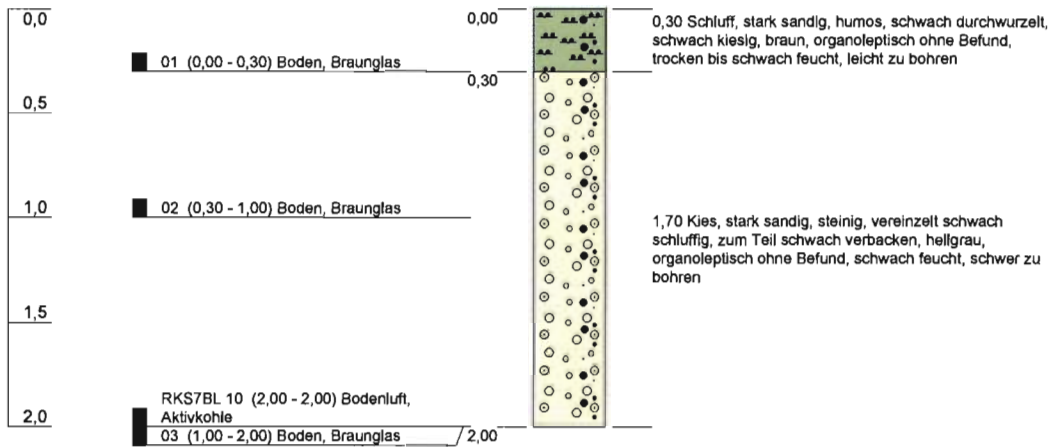
**GEO4**

GEO 4. GESELLSCHAFT  
FÜR GEOTECHNIK UND  
GEOPHYSIK MBH  
LANDSTRASSE 1  
82131 OBERBRUNN  
TELEFON: 089/89306000  
FAX: 089/89306001



m u. GOK

### RKS 10



Höhenmaßstab: 1:35 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

**Projekt: SWM Sportanlage**

**Bohrung: RKS 10**

Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH

PRJ\_ID: MSTAE

Bohrfirma: GEO4 GmbH

AZ/GEO4: RG21041

Bearbeiter: L. Möllers

Ansatzhöhe: GOK

Datum: 16.08.2021 (Bohrung DN 100)

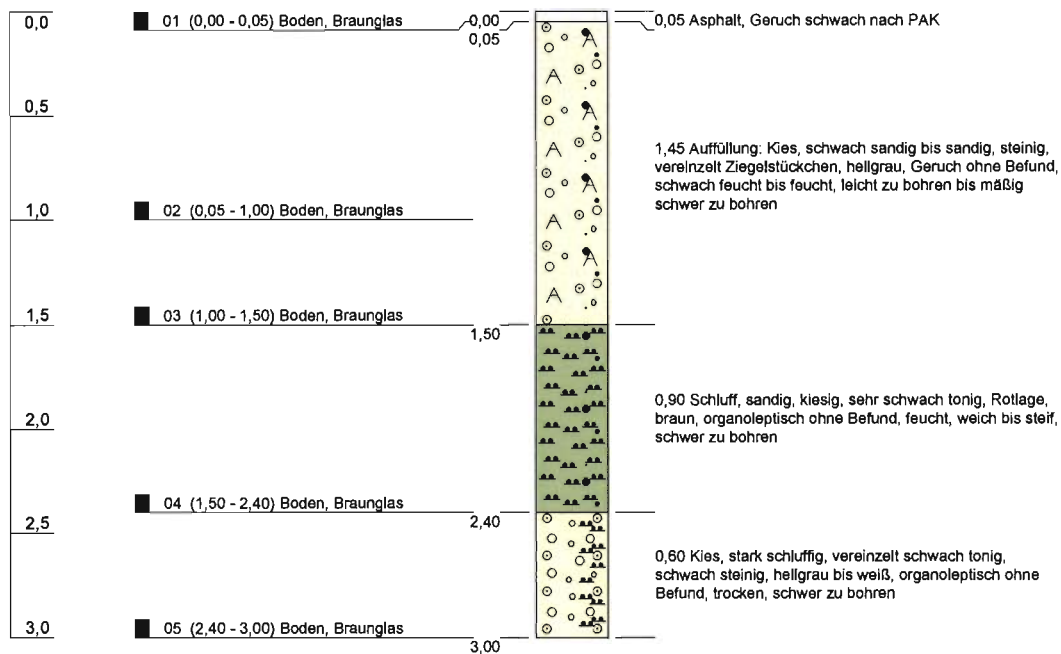
Endtiefe: 2,00m

**GEO4**

GEO 4 GESELLSCHAFT  
FÜR GEOTECHNIK UND  
GEOPHYSIK MBH  
LANDSTRASSE 1  
82131 OBERBRUNN  
TELEFON: 089/89306000  
FAX: 089/89306001


m u. GOK

RKS 11



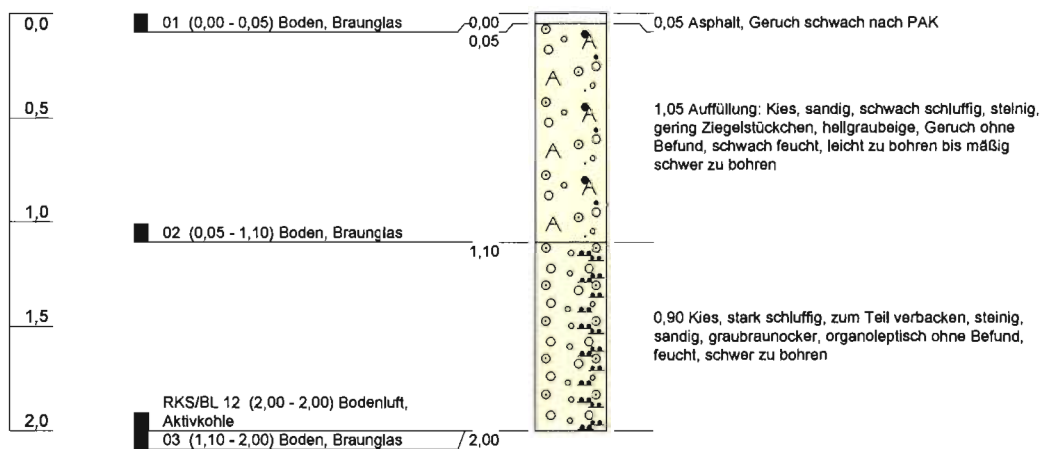
Höhenmaßstab: 1:35 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: SWM Sportanlage</b>		 GEO 4 · GESELLSCHAFT FÜR GEOTECHNIK UND GEOPHYSIK MBH LANDSTRASSE 1 82131 OBERBRUNN TELEFON: 089/89306000 FAX: 089/89306001
<b>Bohrung: RKS 11</b>		
Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH	PRJ_ID: MSTAEN	
Bohrfirma: GEO4 GmbH	AZ/GEO4: RG21041	
Bearbeiter: L. Möllers	Ansatzhöhe: GOK	
Datum: 16.08.2021 (Bohrung DN 100)	Endtiefe: 3,00m	

m u. GOK

### RKS 12



Höhenmaßstab: 1:35 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

**Projekt:** SWM Sportanlage

**Bohrung:** RKS 12

**Auftraggeber:** Campus Ingenieurgesellschaft mbH

**PRJ\_ID:** MSTAEN

**Bohrfirma:** GEO4 GmbH

**AZ/GEO4:** RG21041

**Bearbeiter:** L. Möllers

**Ansatzhöhe:** GOK

**Datum:** 16.08.2021 (Bohrung DN 100)

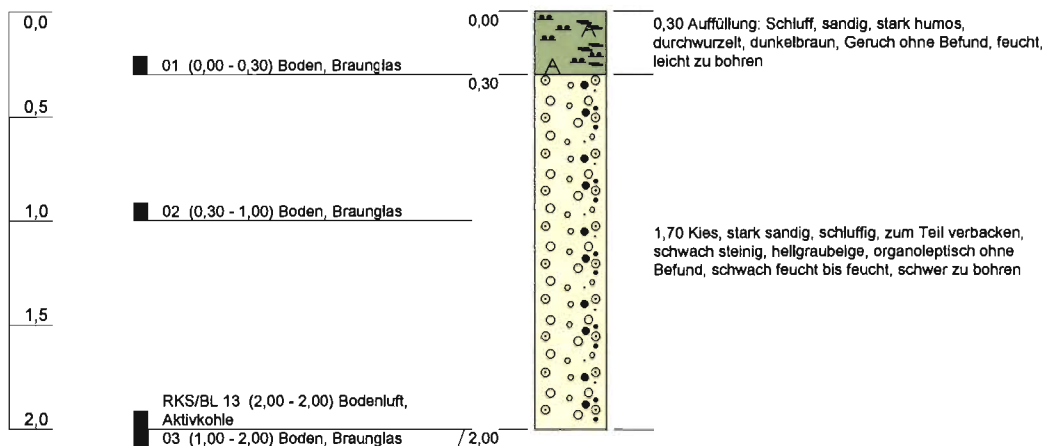
**Endtiefe:** 2,00m

**GEO4**

GEO 4 · GESELLSCHAFT  
FÜR GEOTECHNIK UND  
GEOPHYSIK MBH  
LANDSTRASSE 1  
82131 OBERBRUNN  
TELEFON: 089/89306000  
FAX: 089/89306001

m u. GOK

### RKS 13



Höhenmaßstab: 1:35 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

**Projekt:** SWM Sportanlage

**Bohrung:** RKS 13

**Auftraggeber:** Campus Ingenieurgesellschaft mbH

**PRJ\_ID:** MSTAEN

**Bohrfirma:** GEO4 GmbH

**AZ/GEO4:** RG21041

**Bearbeiter:** L. Möllers

**Ansatzhöhe:** GOK

**Datum:** 16.08.2021 (Bohrung DN 100)

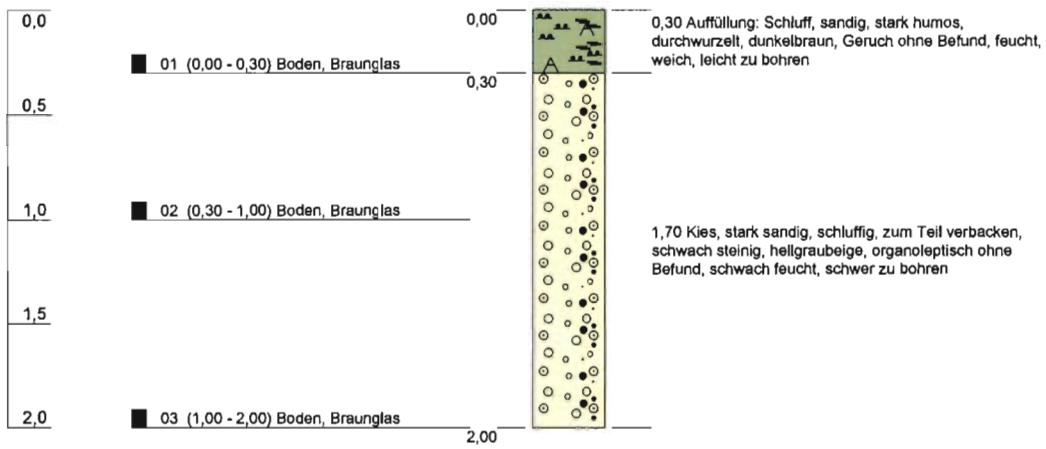
**Endtiefe:** 2,00m



GEO 4 - GESELLSCHAFT  
FÜR GEOTECHNIK UND  
GEOPHYSIK MBH  
LANDSTRASSE 1  
82131 OBERBRUNN  
TELEFON: 089/89306000  
FAX: 089/89306001

m u. GOK

### RKS 14



Höhenmaßstab: 1:35 Horizontalmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

**Projekt: SWM Sportanlage**

**Bohrung: RKS 14**

Auftraggeber: Campus Ingenieurgesellschaft mbH

PRJ\_ID: MSTAEN

Bohrfirma: GEO4 GmbH

AZ/GEO4: RG21041

Bearbeiter: L. Möllers

Ansatzhöhe: GOK

Datum: 16.08.2021 (Bohrung DN 100)

Endtiefe: 2,00m

**GEO4**

GEO 4 - GESELLSCHAFT  
FÜR GEOTECHNIK UND  
GEOPHYSIK MBH  
LANDSTRASSE 1  
82131 OBERBRUNN  
TELEFON: 089/89306000  
FAX: 089/89306001

## **Anlage 8**

### **Grundwasserisohypsenpläne**

# Grundwasserhöhengleichen vom 3.07.2000 (HW 2000)

Auszug aus der Stadtkarte der Landeshauptstadt München, U-Bahn-Referat

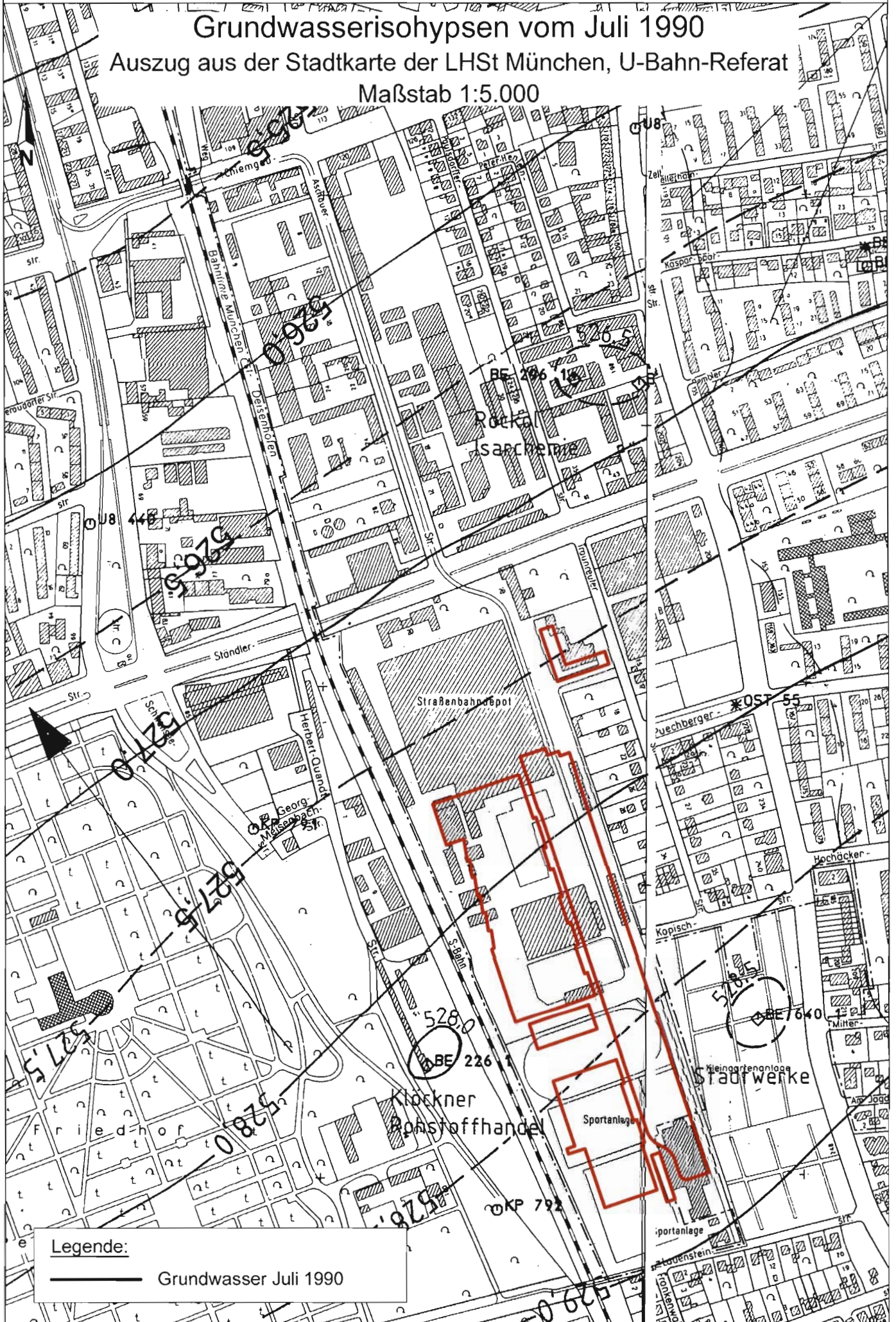
Maßstab 1:10.000



# Grundwasserisohypsen vom Juli 1990

Auszug aus der Stadtkarte der LHSt München, U-Bahn-Referat

Maßstab 1:5.000



**Legende:**

— Grundwasser Juli 1990



# Rekonstruktion der Grundwassergleichen des Hochwassers vom Sommer 1940 (HW 1940)

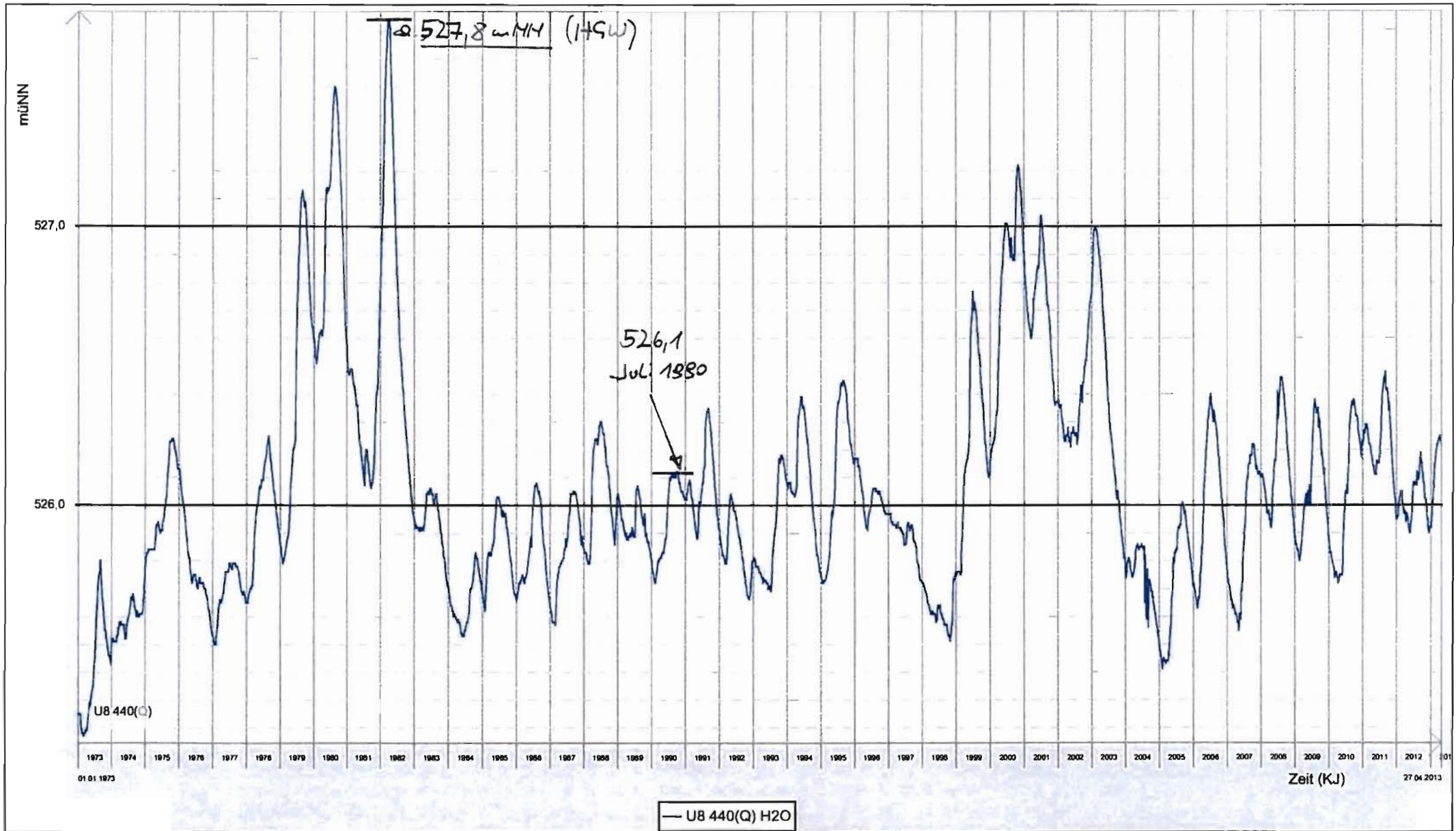
Auszug aus der Stadtkarte der Landeshauptstadt München, Baureferat

Maßstab 1:10.000



# **Anlage 9**

## **Grundwasserdaten**



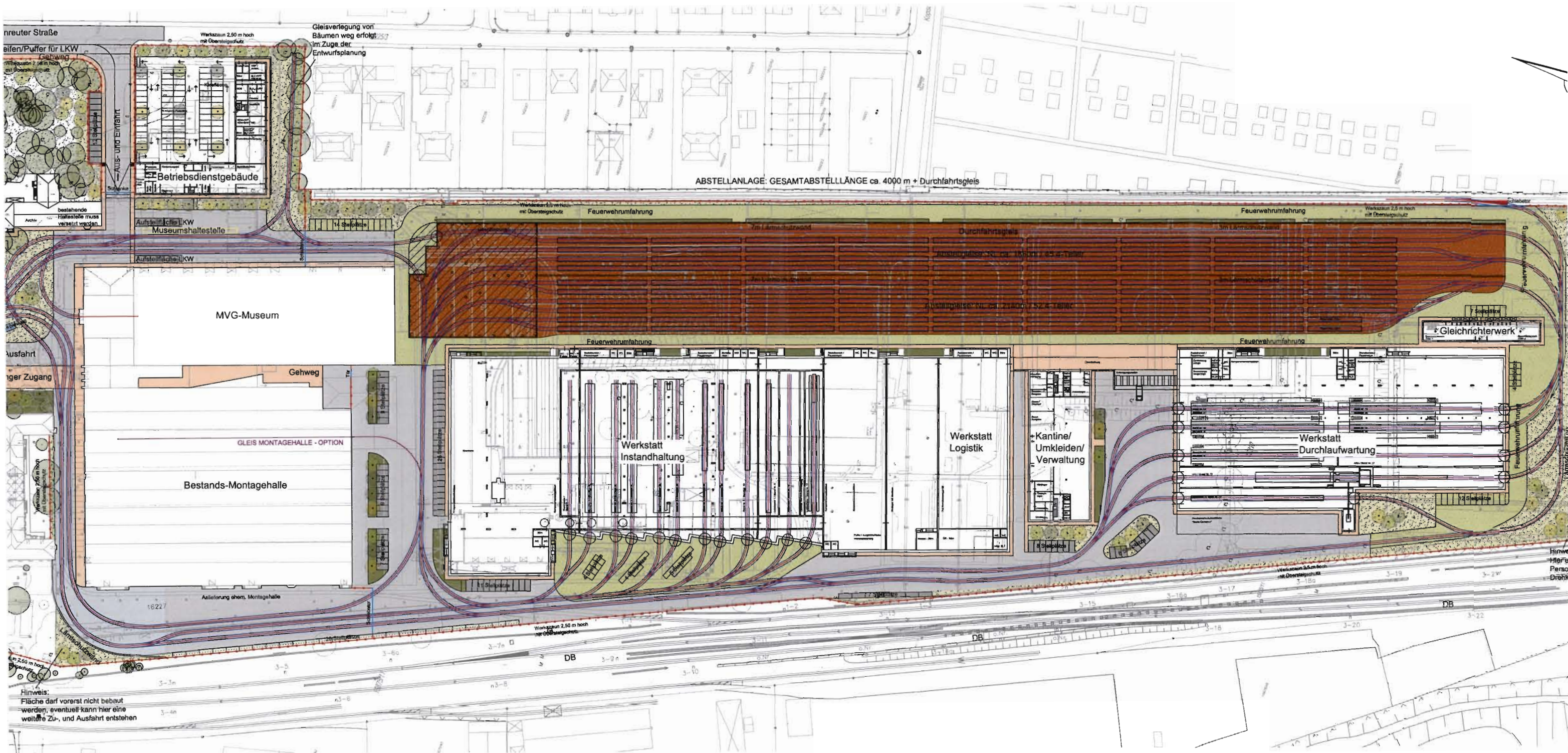
Ersteller, Datum: Ireneusz Cwirko, 12.08.2016



Landeshauptstadt  
München  
Baureferat

**Anlage 10**

**Bauwerkspläne**



reuter Straße

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

AUS- UND EINFAHRT

bestehende Haltestelle muss versetzt werden

Ausfahrt

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

ABSTELLANLAGE: GESAMTABSTELLLÄNGE ca. 4000 m + Durchfahrtsgleis

MVG-Museum

GLEIS MONTAGEHALLE - OPTION

Bestands-Montagehalle

Anlieferung oben, Montagehalle

Werkstatt Instandhaltung

Werkstatt Logistik

Kantine/Umkleiden/Verwaltung

Werkstatt Durchlaufwartung

Gleichrichterwerk

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

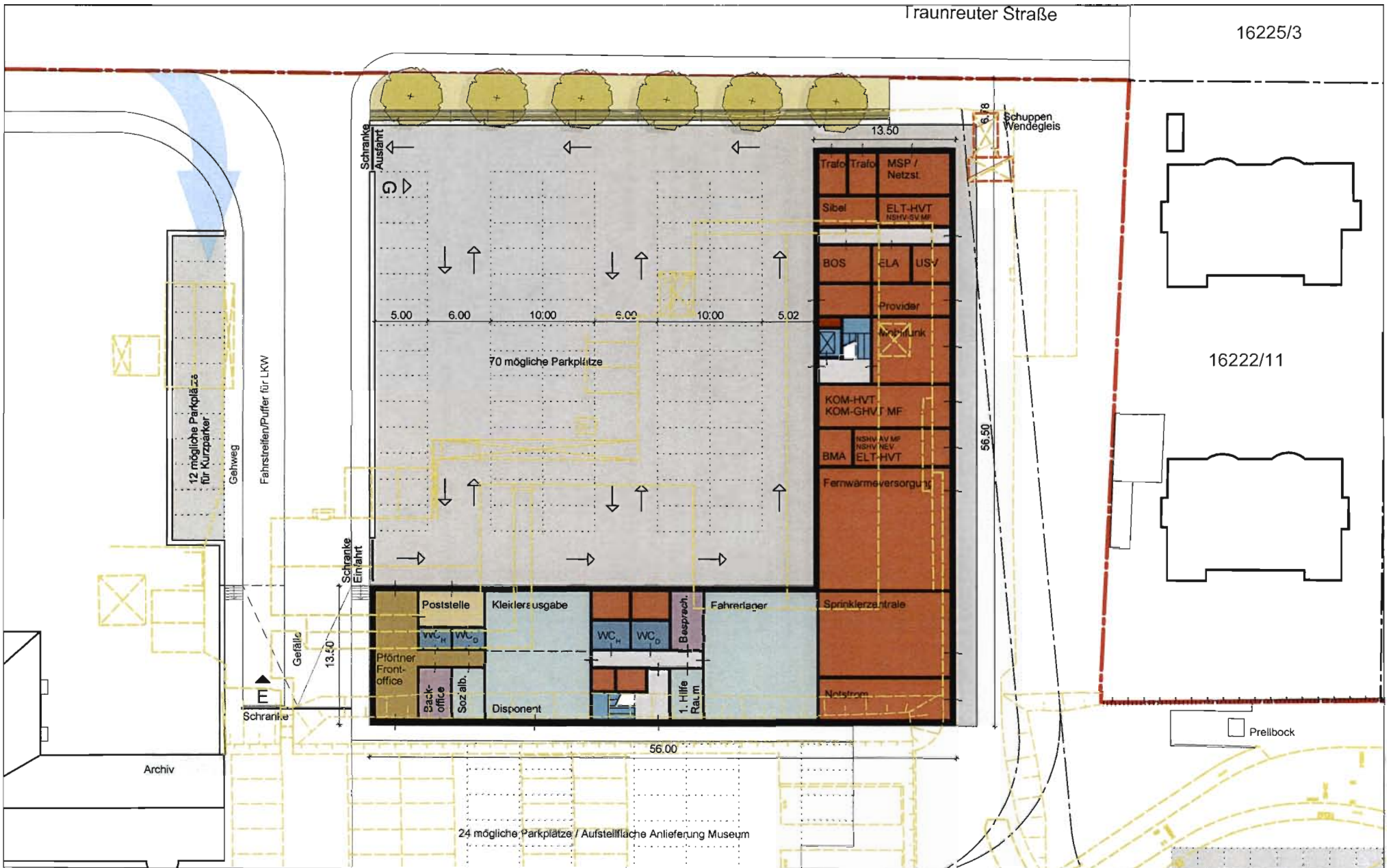
Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Werkzeugen 2,50 m hoch mit Überdachung

Hinweis: Fläche darf vorerst nicht bebaut werden; eventuell kann hier eine weitere Zu- und Ausfahrt entstehen





10.3

# **Anlage 11**

## **Erdstatische Berechnungen**



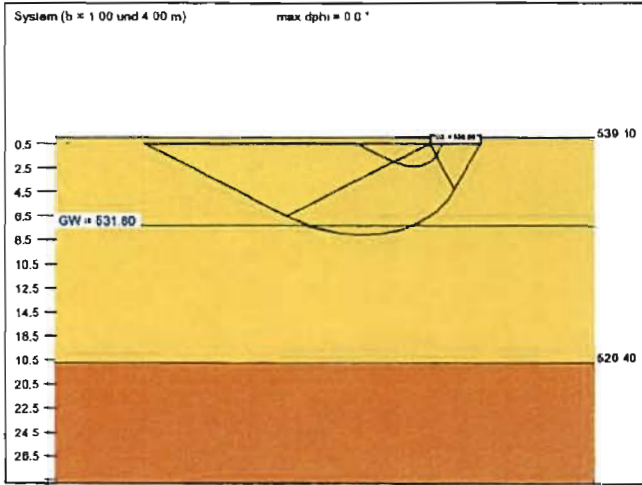


**KRAFT DOHMANN CZESLIK**  
 Ingenieurbüro für Geotechnik mbH  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 Tel.: 089 / 67 80 61 - 0 Fax: -33

München, Ständlerstraße  
 NB Betriebshof Tram  
 Grunddruchberechnung

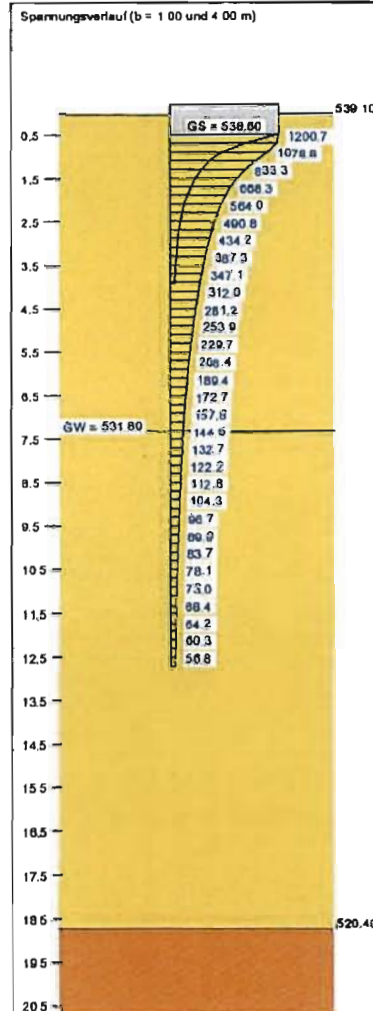
Projekt Nr. 328-16L  
 Anlage Nr. 11.1

Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	$\nu$ [-]	Bezeichnung
	19.0	10.0	35.0	0.0	80.0	0.00	Quartärkiese mind. mitteldicht
	21.0	11.0	22.5	20.0	60.0	0.00	Tertiäre Tone und Schluffe



a	b	$m_{s,z}$	$R_{s,z}$	$n_{s,z}$	s	cal p	cal c	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$l_s$	UK LS
[m]	[m]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[cm]	[°]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[m]	[m]
1.00	1.00	570.4	570.4	400.3	0.36	35.0	0.00	19.00	9.50	3.92	2.41
1.50	1.50	677.8	1525.0	475.6	0.64	35.0	0.00	19.00	9.50	5.29	3.36
2.00	2.00	785.2	3140.8	551.0	0.98	35.0	0.00	19.00	9.50	8.62	4.32
2.50	2.50	892.6	6578.8	628.4	1.36	35.0	0.00	19.00	9.50	8.08	5.27
3.00	3.00	1000.0	9000.3	701.8	1.88	35.0	0.00	19.00	9.50	9.63	6.22
3.50	3.50	1107.4	13586.2	777.2	2.41	35.0	0.00	19.00	9.50	11.20	7.18
4.00	4.00	1200.7	19210.9	842.6	2.98	35.0	0.00	18.00	9.50	12.72	8.13

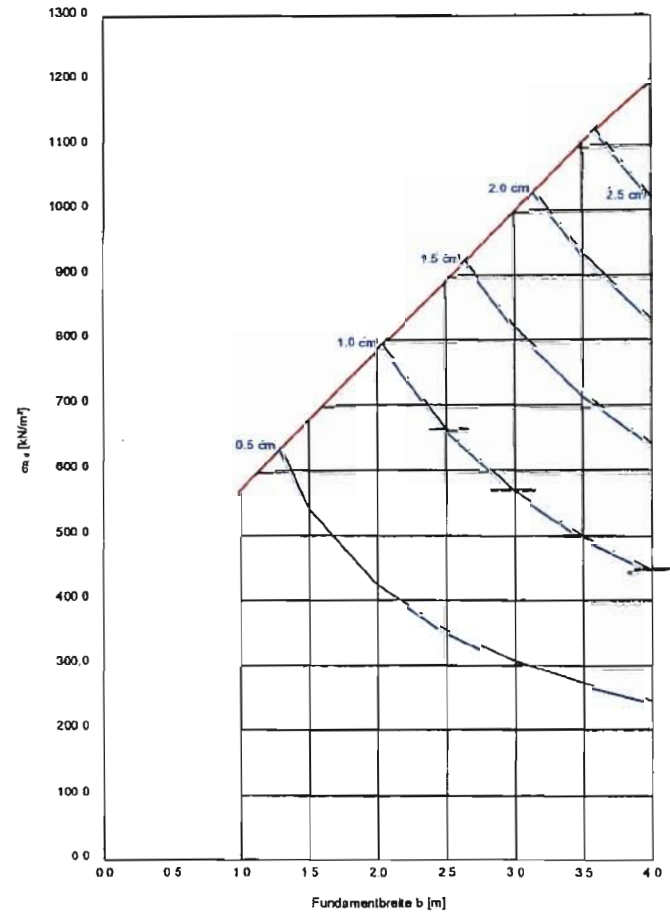
$m_{s,z} = \sigma_{s,z} / (\gamma_0 \cdot z) = \sigma_{s,z} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{s,z} / 2.00$  (für Setzungen)  
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50



## Gründungssohle -0,5 m

Berechnungsgrundlagen:  
 Einzelfundamente  
 Norm: EC 7  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
 Einzelfundament (a/b = 1.00)  
 $\gamma_{0,r} = 1.40$   
 $\gamma_0 = 1.35$   
 $\gamma_0 = 1.50$   
 $\gamma_{(0,r)} = 0.500 \cdot \gamma_0 + (1 - 0.500) \cdot \gamma_0$

$\gamma_{(0,r)} = 1.425$   
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500  
 OK Gelände = 539.10 m  
 Gründungssohle = 538.60 m  
 Grundwasser = 531.80 m  
 Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$   
 Grenztliefen spannungsvariabel bestimmt  
 ———— Sohldruck  
 ———— Setzungen



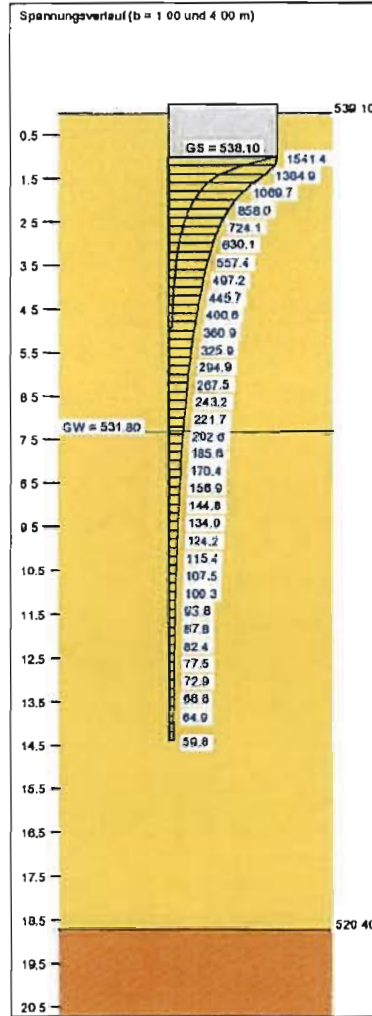
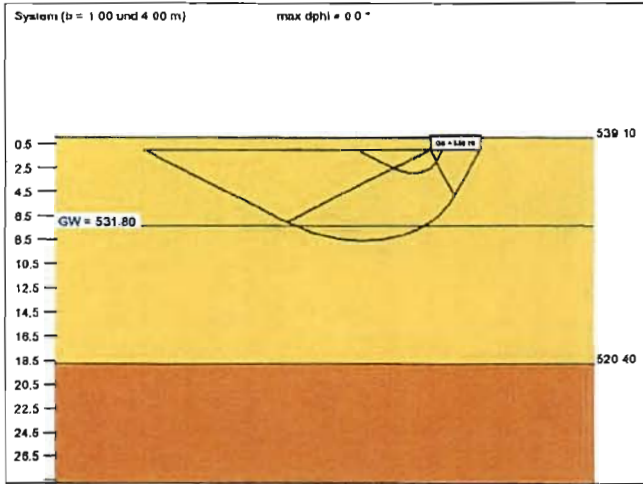


**KRAFT DOHMANN CZESLIK**  
 Ingenieurbüro für Geotechnik mbH  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 Tel.: 089 / 67 00 61 - 0 Fax: -33

München, Ständlerstraße  
 NB Betriebshof Tram  
 Grundbruchberechnung

Anlage Nr. *M.2*  
 Projekt Nr. 328-16L

Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	v [-]	Bezeichnung
	19.0	10.0	35.0	0.0	80.0	0.00	Quartärkiese mind. mitteldicht
	21.0	11.0	22.5	20.0	60.0	0.00	Tertiäre Tone und Schluffe



b	sigma_v	R <sub>sk</sub>	sigma'_sk	phi	cal phi	cal c	gamma	sigma'_sk	l <sub>sk</sub>	UK L <sub>S</sub>
[m]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[cm]	[°]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[m]	[m]
1.00	925.9	925.9	849.7	0.60	35.0	0.00	19.00	19.00	4.93	2.91
1.50	1033.3	2324.0	725.1	0.09	35.0	0.00	19.00	19.00	6.43	3.86
2.00	1140.7	4552.8	600.5	1.45	35.0	0.00	19.00	19.00	7.95	4.82
2.50	1248.1	7800.9	475.9	1.98	35.0	0.00	19.00	19.00	9.60	5.77
3.00	1355.5	12200.0	351.3	2.58	35.0	0.00	19.00	19.00	11.24	6.72
3.50	1458.5	17666.8	223.5	3.23	35.0	0.00	18.69	19.00	12.86	7.68
4.00	1541.4	24663.0	108.7	3.90	35.0	0.00	18.36	19.00	14.40	8.63

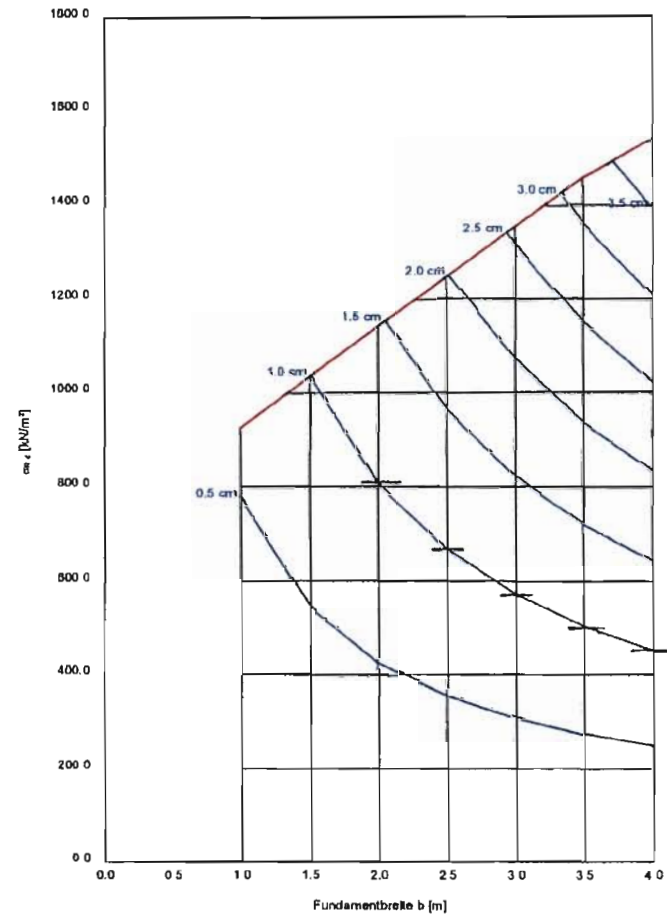
$\sigma'_{sk} = \sigma_{sk} / (1 + \gamma_{(a)}) = \sigma_{sk} / (1 + 0.143) = \sigma_{sk} / 1.143$  (für Setzungen)  
 Verhältnis Veränderliche(G)/Gesamlasten(G+Q) [-] = 0.50

## Gründungssohle -1,0 m

Berechnungsgrundlagen:  
 Einzelfundamente  
 Norm: EC 7  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
 Einzelfundament (a/b = 1,00)  
 $\gamma_{(a)} = 1.40$   
 $\gamma_a = 1.35$   
 $\gamma_q = 1.50$

$\gamma_{(a,0)} = 0.500 \cdot \gamma_a + (1 - 0.500) \cdot \gamma_0$   
 $\gamma_{(a,0)} = 1.425$   
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500  
 OK Gelände = 539.10 m  
 Gründungssohle = 538.10 m  
 Grundwasser = 531.80 m  
 Grenztiefe mit p = 20.0 %  
 Grenztliefen spannungsvariabel bestimmt  
 Sohlendruck

Setz



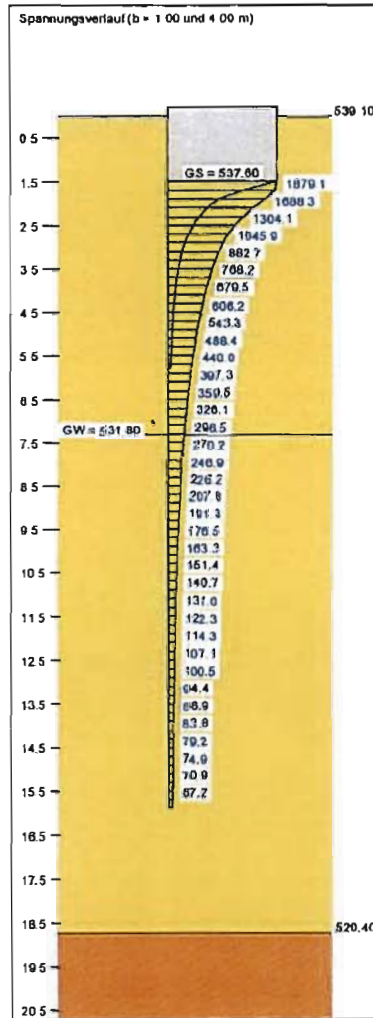
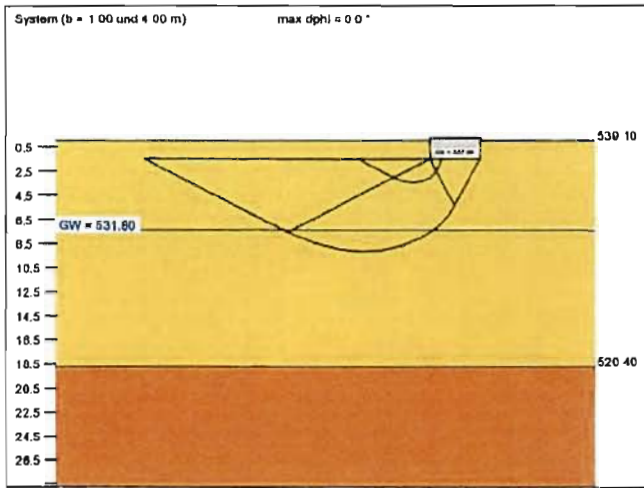


**KRAFT DOHMANN CZESLIK**  
 Ingenieurbüro für Geotechnik mbH  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 Tel.: 089 / 67 00 61 - 0 Fax: - 33

München, Ständlerstraße  
 NB Betriebshof Tram  
 Grundbruchberechnung

Projekt Nr. 328-16L  
 Anlage Nr. 1/1, 5

Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	$\nu$ [-]	Bezeichnung
	19.0	10.0	35.0	0.0	80.0	0.00	Quartärkiese mind. mitteldicht
	21.0	11.0	22.5	20.0	60.0	0.00	Tertiäre Tone und Schluffe



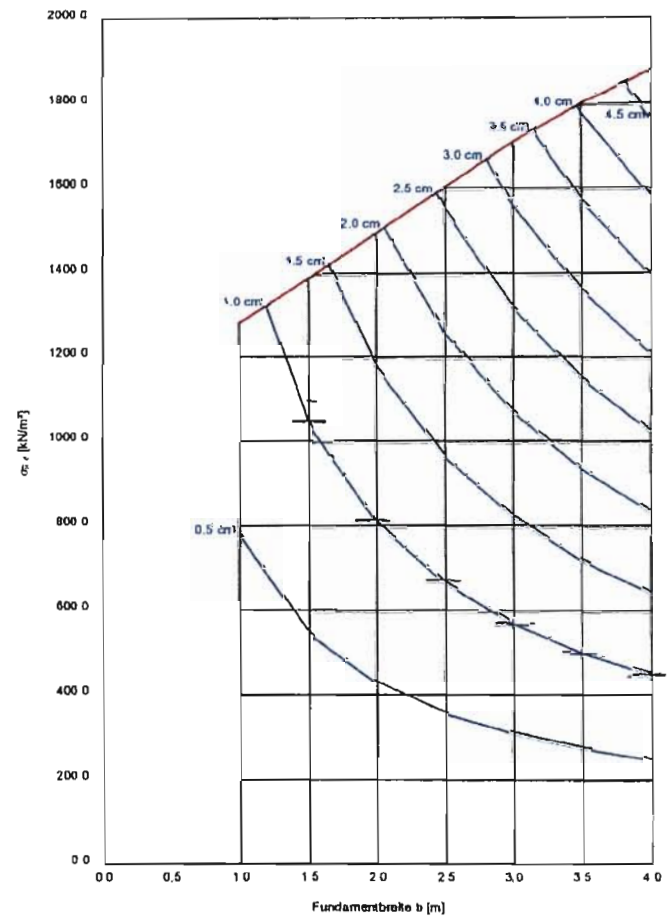
a [m]	b [m]	$m_{s,d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$R_{s,d}$ [kN]	$n_{s,d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	s [cm]	cal p [°]	cal c [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_{v,0}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$l_p$ [m]	UK L S [m]
1.00	1.00	1281.4	1281.4	899.2	0.84	35.0	0.00	19.00	28.50	5.79	3.41
1.50	1.50	1388.8	3124.9	974.8	1.35	35.0	0.00	19.00	28.50	7.41	4.36
2.00	2.00	1496.3	5985.0	1050.0	1.94	35.0	0.00	19.00	28.50	9.20	5.32
2.50	2.50	1603.7	10023.0	1125.4	2.59	35.0	0.00	19.00	28.50	10.94	6.27
3.00	3.00	1711.1	15398.8	1200.8	3.30	35.0	0.00	19.00	28.50	12.65	7.22
3.50	3.50	1802.0	22074.3	1264.6	4.05	35.0	0.00	18.58	28.50	14.30	8.18
4.00	4.00	1879.1	30066.0	1318.7	4.81	35.0	0.00	17.07	28.50	15.88	9.13

$n_{s,d} = \sigma_{s,d} / (\gamma_s \cdot \gamma_{(a)}) = n_{s,d} / (1.40 \cdot 1.43) = n_{s,d} / 2.00$  (für Setzungen)  
 Verhältnis Veränderliche (Q) Gesamtlasten (G+Q) [-] = 0.50

## Gründungssohle -1,5 m

Berechnungsgrundlagen:  
 Einzelfundamente  
 Norm: EC 7  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
 Einzelfundament (a/b = 1.00)  
 $\gamma_{(a)} = 1.40$   
 $\gamma_{(a)} = 1.35$   
 $\gamma_{(a)} = 1.50$

$\gamma_{(a)} = 0.500 \cdot \gamma_{(a)} + (1 - 0.500) \cdot \gamma_{(a)}$  — Setz  
 $\gamma_{(a)} = 1.425$   
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500  
 OK Gelände = 539.10 m  
 Gründungssohle = 537.60 m  
 Grundwasser = 531.80 m  
 Grenztiefe mit p = 20.0 %  
 Grenztliefen spannungsvariabel bestimmt  
 ———— Sohldruck



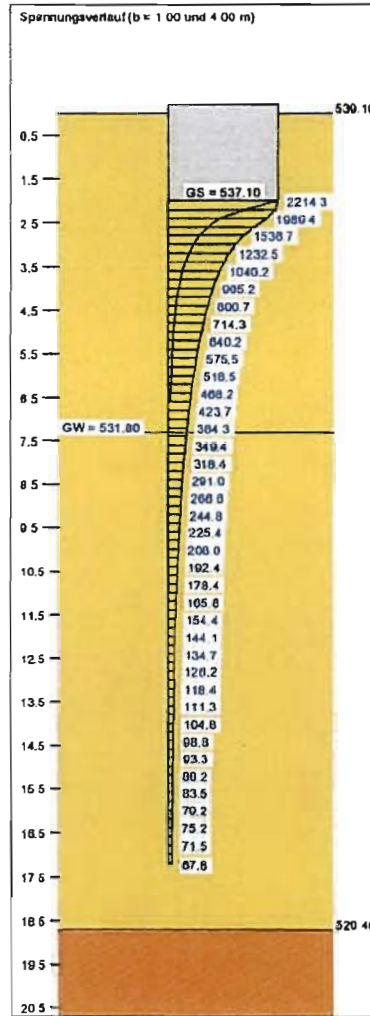
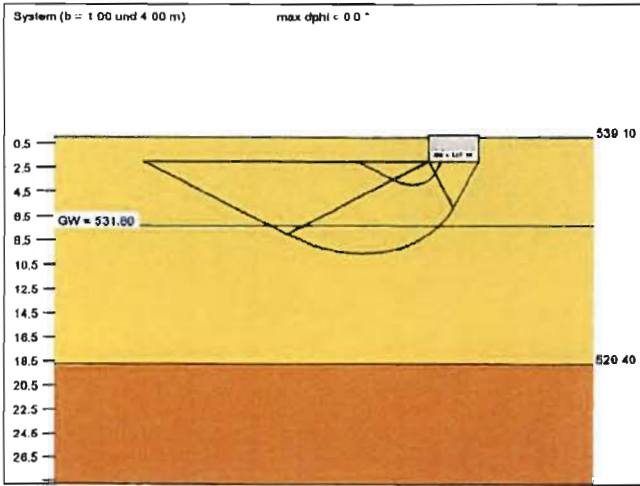


**KRAFT DOHMANN CZESLIK**  
 Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH  
 Bayerwaldstr. 49 81377 München  
 Tel.: 089 / 67 00 61 - 0 Fax: -33

München, Ständlerstraße  
 NB Betriebshof Tram  
 Grundbruchberechnung

Anlage Nr. *M.4*  
 Projekt Nr. 328-16L

Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	$\nu$ [-]	Bezeichnung
	19.0	10.0	35.0	0.0	80.0	0.00	Quartärkiese mind. mitteldicht
	21.0	11.0	22.5	20.0	60.0	0.00	Tertiäre Tone und Schluffe

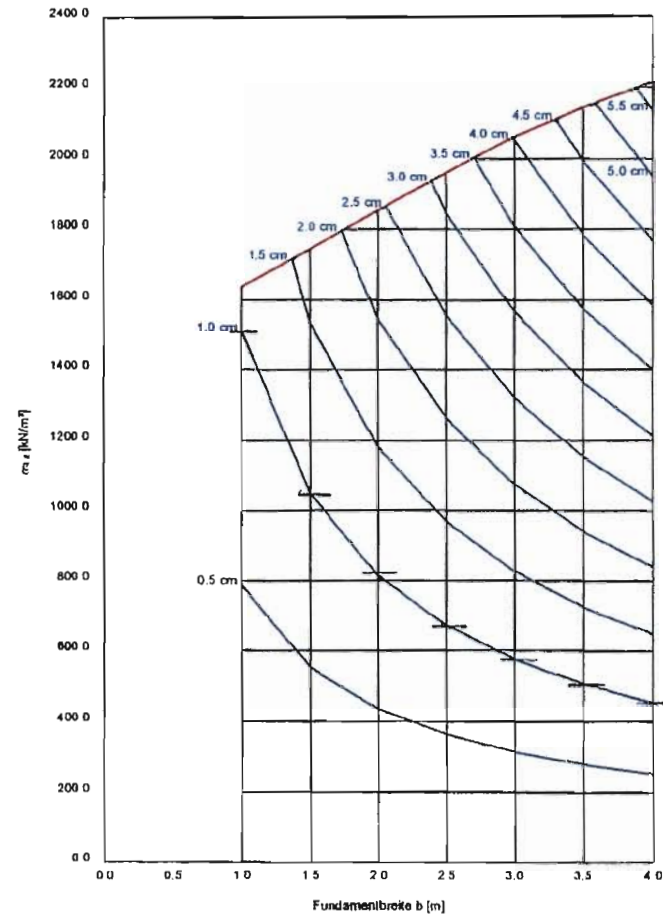


a [m]	b [m]	$m_{s,0}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$R_{s,0}$ [kN]	$m_{s,1}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	s [cm]	cal phi [°]	cal c [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_1$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\sigma_{G1}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$l_g$ [m]	UKLS [m]
1.00	1.00	1637.0	1637.0	1148.7	1.09	35.0	0.00	19.00	38.00	6.57	3.91
1.50	1.50	1744.4	3024.8	1224.1	1.72	35.0	0.00	19.00	38.00	8.43	4.86
2.00	2.00	1851.8	7407.1	1299.5	2.42	35.0	0.00	19.00	38.00	10.31	5.82
2.50	2.50	1959.2	12245.0	1374.9	3.19	35.0	0.00	19.00	38.00	12.14	6.77
3.00	3.00	2066.6	18547.0	1448.2	4.02	35.0	0.00	18.83	38.00	13.91	7.72
3.50	3.50	2141.4	26232.5	1502.8	4.86	35.0	0.00	18.18	38.00	15.00	8.88
4.00	4.00	2214.3	35428.7	1553.9	5.72	35.0	0.00	17.52	38.00	17.23	9.83

$m_{s,1} = m_{s,0} / (1 + \gamma_{(0,0)}) = m_{s,0} / (1 + 0.500) = m_{s,0} / 1.500$  (für Setzungen)  
 Verhältnis Veränderliche (Q/G) Gesamtlasten (G+Q) [-] = 0.50

## Gründungssohle -2,0 m

Berechnungsgrundlagen:  
 Einzelfundamente  $\gamma_{(0,0)} = 0.500 \cdot \gamma_0 + (1 - 0.500) \cdot \gamma_0$  — Setz  
 Norm: EC 7  $\gamma_{(0,0)} = 1.425$   
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7) OK Gelände = 539.10 m  
 Einzelfundament (a/b = 1.00) Gründungssohle = 537.10 m  
 $\gamma_{(0,1)} = 1.40$  Grundwasser = 531.80 m  
 $\gamma_0 = 1.35$  Grenzlinie mit p = 20.0 %  
 $\gamma_0 = 1.50$  Grenzlinien spannungsvaribel bestimmt  
 ———— Sohldruck



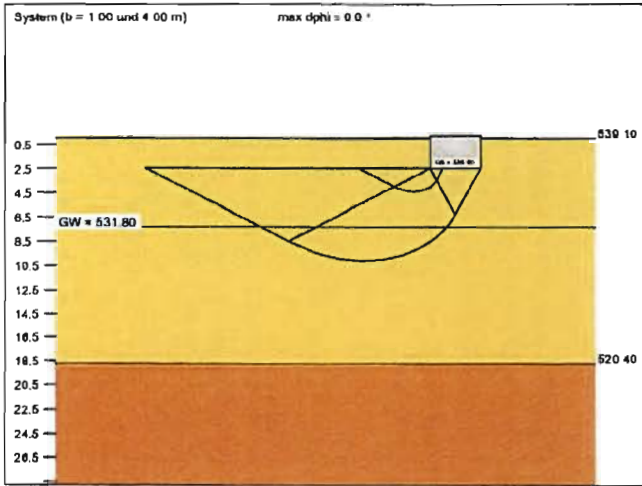


**KRAFT DOHMANN CZESLIK**  
 Ingenieurbüro für Geotechnik mbH  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 Tel.: 089 / 67 00 61 - 0 Fax: -33

München, Ständlerstraße  
 NB Betriebshof Tram  
 Grundbruchberechnung

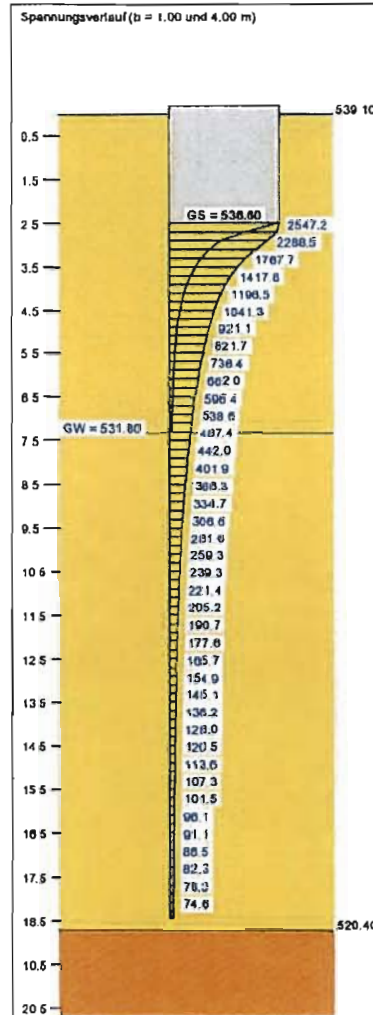
Anlage Nr. *M.5*  
 Projekt Nr. 328-16L

Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	$\nu$ [-]	Bezeichnung
	19.0	10.0	35.0	0.0	80.0	0.00	Quartärkiese mind. mitteldicht
	21.0	11.0	22.5	20.0	60.0	0.00	Tertiäre Tone und Schluffe



a [m]	b [m]	$m_{R,s}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$R_{s,e}$ [kN]	$n_{R,s}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	s [cm]	cal p [°]	cal c [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_{1v}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$l_g$ [m]	UKLS [m]
1.00	1.00	1992.5	1992.5	1398.2	1.33	35.0	0.00	19.00	47.50	7.29	4.41
1.50	1.50	2099.9	4724.8	1473.6	2.09	35.0	0.00	10.00	47.50	0.37	5.36
2.00	2.00	2207.3	8829.3	1549.0	2.91	35.0	0.00	19.00	47.50	11.34	6.32
2.50	2.50	2314.7	14467.1	1824.4	3.81	35.0	0.00	19.00	47.50	13.25	7.27
3.00	3.00	2402.8	21826.6	1888.2	4.72	35.0	0.00	18.43	47.50	15.06	8.22
3.50	3.50	2477.7	30351.4	1738.7	5.66	35.0	0.00	17.89	47.50	16.79	9.18
4.00	4.00	2547.2	40754.9	1787.5	6.83	35.0	0.00	17.01	47.50	18.47	10.13

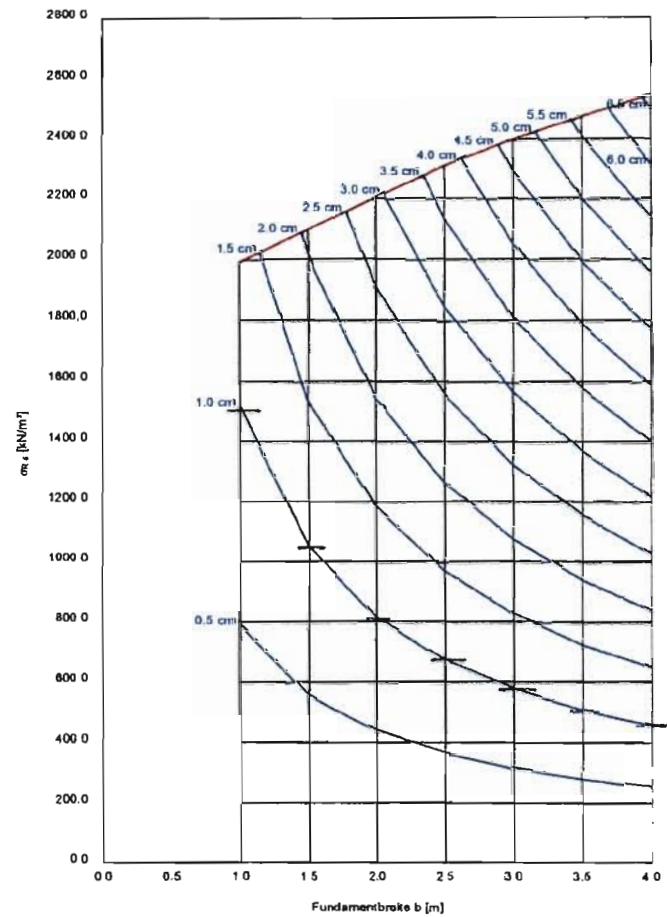
$n_{R,s} = n_{UKLS} / (1 + \gamma_0 \cdot \gamma_0 \cdot \sigma_0) = n_{UKLS} / (1 + 1.43) = n_{UKLS} / 2.00$  (für Setzungen)  
 Verhältnis Veränderliche(D)Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50



## Gründungssohle -2,5 m

Berechnungsgrundlagen:  
 Einzelfundamente  
 Norm: EC 7  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
 Einzelfundament (a/b = 1.00)  
 $\gamma_{0r} = 1.40$   
 $\gamma_0 = 1.35$   
 $\gamma_a = 1.50$

$\gamma_{(a,0)} = 0.500 \cdot \gamma_0 + (1 - 0.500) \cdot \gamma_0$   
 $\gamma_{(a,0)} = 1.425$   
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500  
 OK Gelände = 539.10 m  
 Gründungssohle = 536.60 m  
 Grundwasser = 531.80 m  
 Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$   
 Grenziefen spannungsvariabel bestimmt  
 ———— Setz



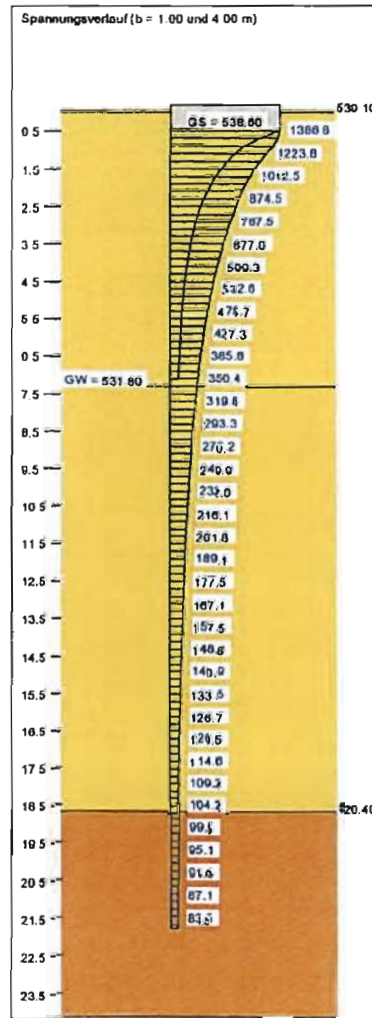
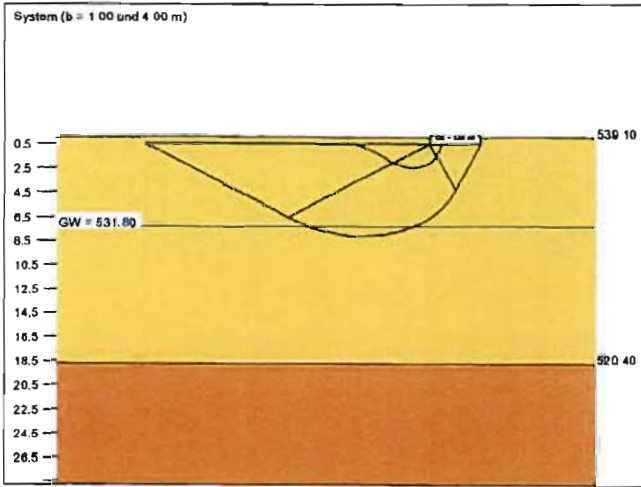


**KRAFT DOHMANN CZESLIK**  
 Ingenieurbüro für Geotechnik mbH  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 Tel.: 089/67 00 61 - 0 Fax: 33

München, Ständerstraße  
 NB Betriebshof Tram  
 Grundbruchberechnung

Projekt Nr. 328-16L  
 Anlage Nr. 11.6

Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	v [-]	Bezeichnung
	19.0	10.0	35.0	0.0	80.0	0.00	Quartärkiese mind. mitteldicht
	21.0	11.0	22.5	20.0	60.0	0.00	Tertiäre Tone und Schluffe



a [m]	b [m]	$m_{eq}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$R_{eq}$ [kN/m]	$n_{eq}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	s [cm]	cal o [°]	cal c [kN/m <sup>2</sup> ]	$T_z$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_0$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$t_z$ [m]	UK LS [m]
20.00	1.00	534.7	534.7	375.2	0.79	35.0	0.00	19.00	9.50	7.12	2.41
20.00	1.50	685.7	1028.5	481.2	1.43	35.0	0.00	10.00	0.60	0.02	3.36
20.00	2.00	834.3	1668.0	585.5	2.21	35.0	0.00	19.00	0.50	12.62	4.32
20.00	2.50	980.0	2451.0	688.2	3.11	35.0	0.00	19.00	0.50	15.18	5.27
20.00	3.00	1124.7	3374.0	789.2	4.11	35.0	0.00	10.00	0.50	17.59	6.22
20.00	3.50	1268.4	4432.4	889.7	5.24	35.0	0.00	19.00	0.50	19.84	7.18
20.00	4.00	1388.8	5547.1	973.2	6.37	35.0	0.00	18.00	0.50	21.80	8.13

$n_{EK} = n_{eq} / (\gamma_0 \cdot \gamma_0 \cdot \gamma_0) = n_{eq} / (1.40 \cdot 1.43) = n_{eq} / 2.00$  (für Setzungen)  
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlaster(G+Q) = 0.50

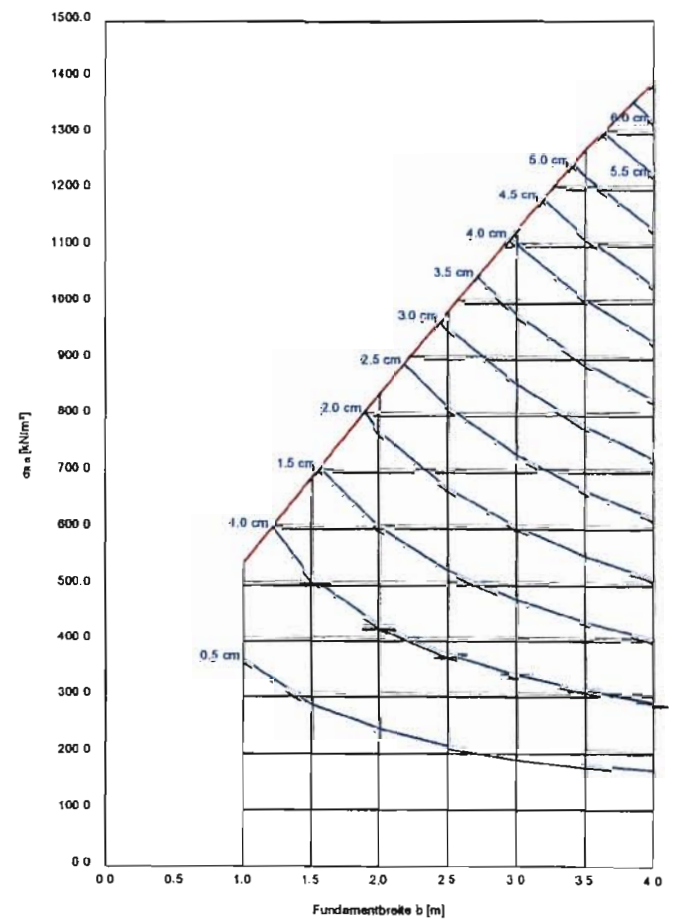
## Gründungssohle -0,5 m

Berechnungsgrundlagen:  
 Einzelfundamente  
 Norm: EC 7  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
 Streifenfundament (a = 20.00 m)

$\gamma_{0,01} = 1.425$   
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500  
 OK Gelände = 539.10 m  
 Gründungssohle = 538.60 m  
 Grundwasser = 531.80 m  
 Grenztiefe mit p = 20.0 %  
 Grenztafelspannungsvariabel bestimmt

$\gamma_0 = 1.40$   
 $\gamma_0 = 1.35$   
 $\gamma_0 = 1.50$   
 $\gamma_{(0,01)} = 0.500 \cdot \gamma_0 + (1 - 0.500) \cdot \gamma_0$

— Schldruck  
 — Setzungen



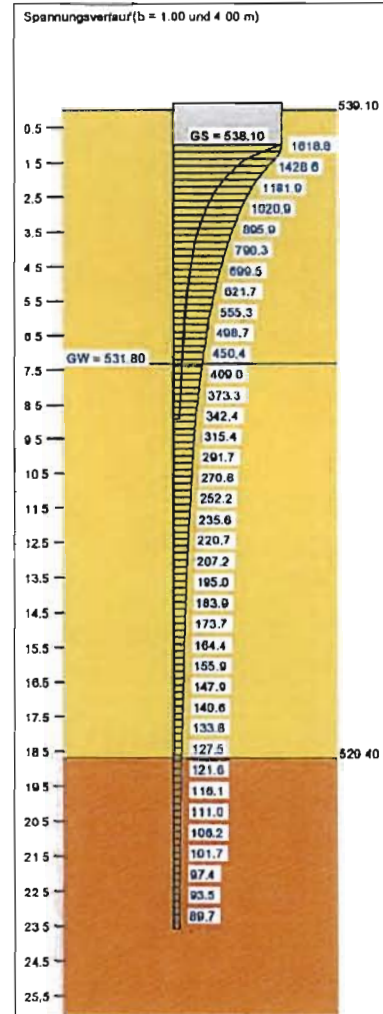
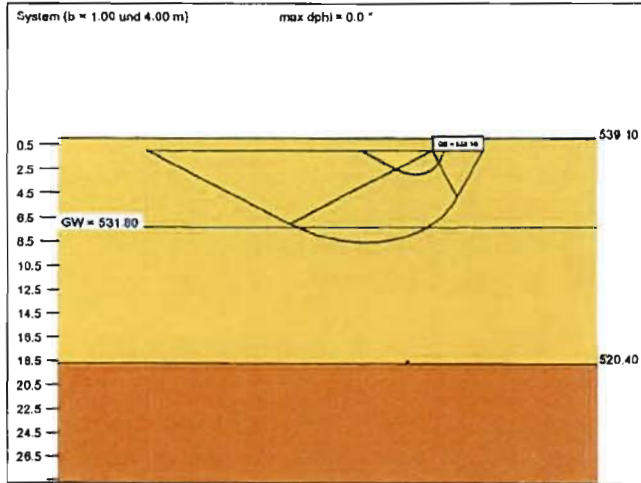


**KRAFT DOHMANN CZESLIK**  
 Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH  
 Bayerstraße 49 81377 München  
 Tel.: 089 / 67 00 61 - 0 Fax: -33

München, Ständlersstraße  
 NB Betriebshof Tram  
 Grundbruchberechnung

Projekt Nr. 328-16L  
 Anlage Nr. 1/1

Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	$c$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	$\nu$ [-]	Bezeichnung
	19.0	10.0	35.0	0.0	80.0	0.00	Quartärkiese mind. mitteldicht
	21.0	11.0	22.5	20.0	60.0	0.00	Tertiäre Tone und Schluffe



a	b	$n_{R,1}$	$R_{R,1}$	$n_{R,2}$	$a$	cal q	cal c	$\gamma_z$	$n_0$	$l_0$	UKLS
[m]	[m]		[kN/m]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[cm]	[°]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[m]	[m]
20.00	1.00	767.1	767.1	538.3	1.18	35.0	0.00	19.00	19.00	8.91	2.91
20.00	1.50	021.3	1382.0	046.6	1.00	35.0	0.00	10.00	10.00	11.87	3.86
20.00	2.00	1073.2	2146.4	753.1	2.92	35.0	0.00	19.00	19.00	14.61	4.02
20.00	2.50	1222.8	3056.9	056.1	3.97	35.0	0.00	19.00	19.00	17.18	5.77
20.00	3.00	1370.0	4110.1	061.4	5.13	35.0	0.00	10.00	10.00	19.55	6.72
20.00	3.50	1509.0	5201.4	1058.0	0.39	35.0	0.00	18.89	19.00	21.71	7.08
20.00	4.00	1618.8	6475.2	1138.0	7.60	35.0	0.00	18.36	19.00	23.50	8.63

$n_{R,1} = n_{R,2} / (\gamma_{(a)} \cdot \gamma_{(a)}) = n_{R,2} / (1.40 \cdot 1.43) = n_{R,2} / 2.00$  (für Setzungen)  
 Verhältnis Veränderliche (Q)/Gesamtlasten (C+Q) [-] = 0.50

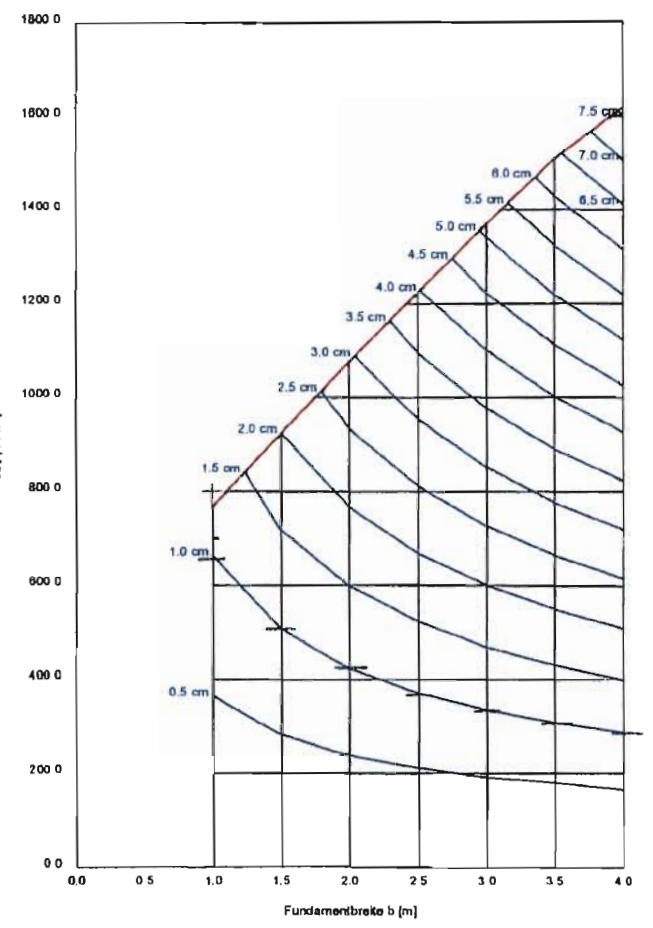
### Gründungssohle -1,0 m

Berechnungsgrundlagen:  
 Einzelfundamente  
 Norm: EC 7  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
 Streifenfundament (a = 20.00 m)

$\gamma_{(a)} = 1.40$   
 $\gamma_{(a)} = 1.35$   
 $\gamma_{(a)} = 1.50$   
 $\gamma_{(a)} = 0.500 \cdot \gamma_{(a)} + (1 - 0.500) \cdot \gamma_{(a)}$

$\gamma_{(a)} = 1.425$   
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500  
 OK Gelände = 539.10 m  
 Gründungssohle = 538.10 m  
 Grundwasser = 531.80 m  
 Grenztiefe mit p = 20.0 %  
 Grenztliefen spannungsvariabel bestimmt

— Solldruck  
 — Setzungen



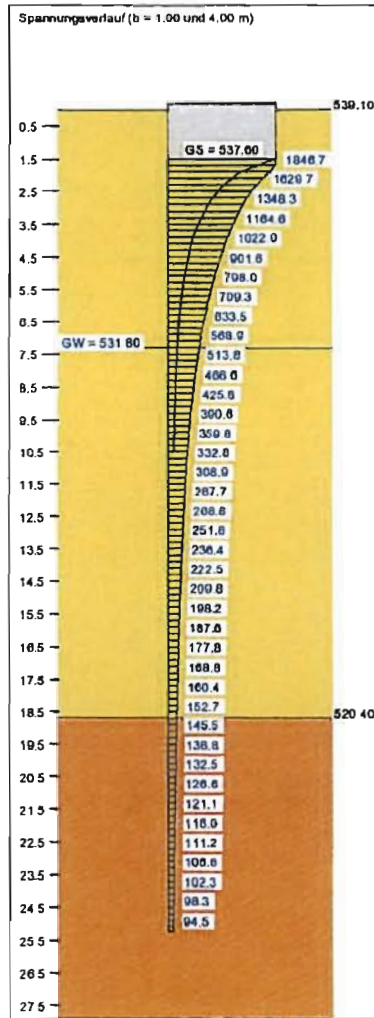
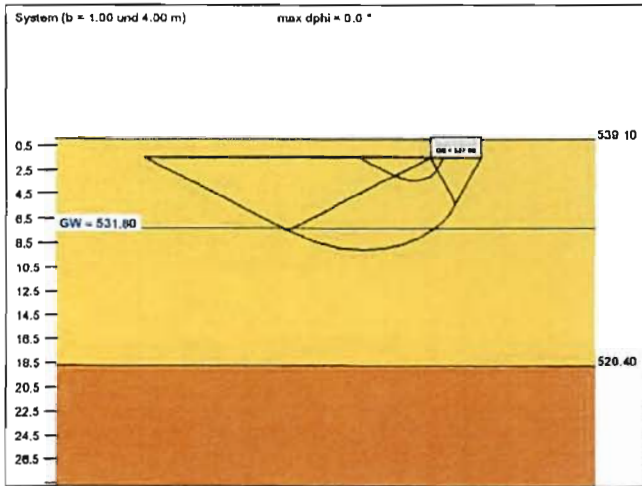


**KRAFT DOHMANN CZESLIK**  
 Ingenieurbüro für Geotechnik mbH  
 Bayerstraße 49 81737 München  
 Tel.: 089 / 67 00 61 - 0 Fax: -33

München, Ständlerstraße  
 NB Betriebshof Tram  
 Grundbruchberechnung

Projekt Nr. 328-16L  
 Anlage Nr. M. 8

Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	$\nu$ [-]	Bezeichnung
	19.0	10.0	35.0	0.0	80.0	0.00	Quartärkiese mind. mitteldicht
	21.0	11.0	22.5	20.0	60.0	0.00	Tertiäre Tone und Schluffe



a	b	$\sigma_{k,s}$	$R_{k,s}$	$\sigma_{k,l}$	a	cal q	cal c	$\tau_2$	$\sigma_v$	$l_g$	UK LS
[m]	[m]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[cm]	[°]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[m]	[m]
20.00	1.00	999.0	999.0	701.4	1.50	35.0	0.00	19.00	28.50	10.51	3.41
20.00	1.50	1157.0	1736.5	811.9	2.58	35.0	0.00	19.00	28.50	13.58	4.36
20.00	2.00	1312.1	2624.2	920.8	3.85	35.0	0.00	19.00	28.50	16.39	5.32
20.00	2.50	1464.9	3682.2	1028.0	4.85	35.0	0.00	19.00	28.50	18.98	6.27
20.00	3.00	1615.4	4846.2	1133.8	6.19	35.0	0.00	19.00	28.50	21.30	7.22
20.00	3.50	1741.3	6084.4	1221.9	7.52	35.0	0.00	18.58	28.50	23.37	8.16
20.00	4.00	1848.7	7386.8	1295.9	8.81	35.0	0.00	17.07	28.50	25.23	9.13

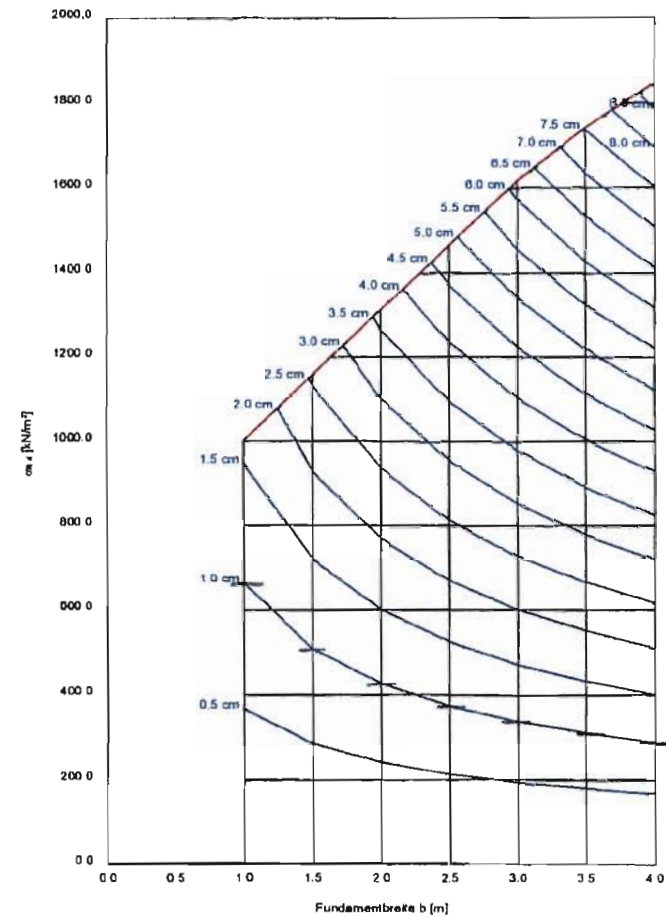
$\sigma_{k,l} = \sigma_{k,s} / (\gamma_0 \cdot \gamma_0 \cdot \sigma) = \sigma_{k,s} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{k,s} / 2.00$  (für Setzungen)  
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtfesten(G+Q) [-] = 0.50

## Gründungssohle -1,5 m

Berechnungsgrundlagen:  
 Einzelfundamente  
 Norm: EC 7  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
 Streifenfundament (a = 20.00 m)  
 $\gamma_{0,01} = 1.40$   
 $\gamma_0 = 1.35$   
 $\gamma_0 = 1.50$   
 $\gamma_{0,01} = 0.500 \cdot \gamma_0 + (1 - 0.500) \cdot \gamma_0$

$\gamma_{0,01} = 1.425$   
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500  
 OK Gelände = 539.10 m  
 Gründungssohle = 537.60 m  
 Grundwasser = 531.80 m  
 Grenztiefe mit  $p = 20.0$  %  
 Grenztiefe spannungsvariabel bestimmt

— Sohldruck  
 — Setzungen





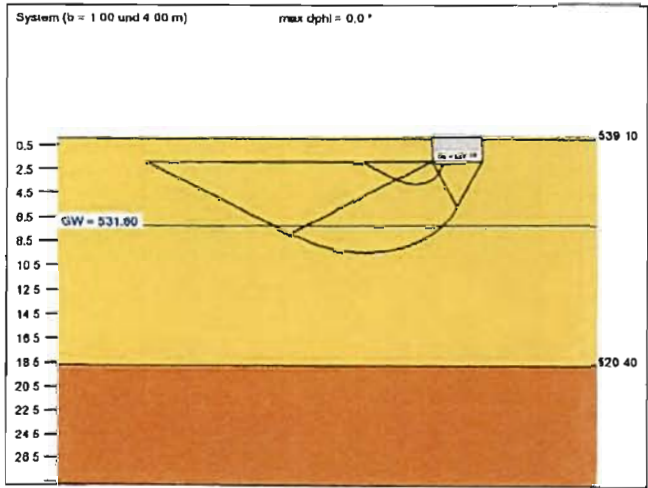


**KRAFT DOHMANN CZESLIK**  
 Ingenieurbüro für Geotechnik mbH  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 Tel.: 089 / 67 00 61 - 0 Fax: - 33

München, Ständlerstraße  
 NB Betriebshof Tram  
 Grundbruchberechnung

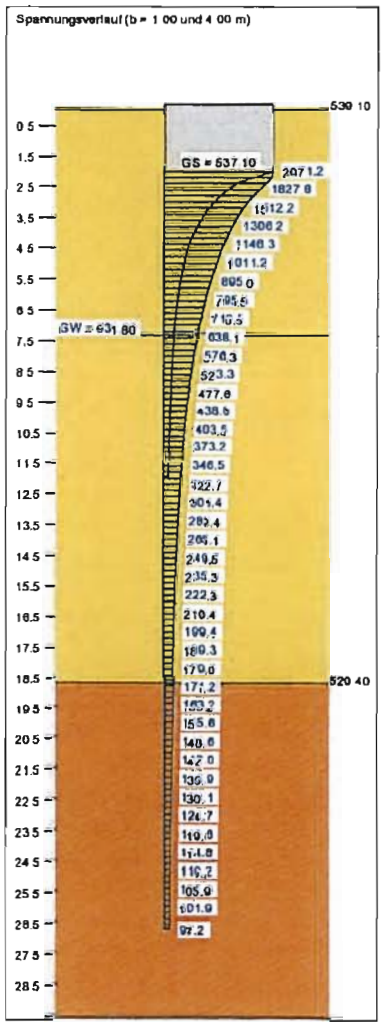
Projekt Nr. 328-16L  
 Anlage Nr. M.8

Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	$\nu$ [-]	Bezeichnung
	19.0	10.0	35.0	0.0	80.0	0.00	Quartärkiese mind. mitteldicht
	21.0	11.0	22.5	20.0	60.0	0.00	Tertiäre Tone und Schluffe



a [m]	b [m]	$m_{R,s}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$R_{s,s}$ [kN/m]	$n_{s,s}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	s [cm]	cal p [°]	cal c [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_{U1}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$l_s$ [m]	UK LS [m]
20.00	1.00	1232.0	1232.0	864.5	2.01	35.0	0.00	19.00	38.00	11.95	3.01
20.00	1.50	1392.8	2088.0	077.3	3.15	35.0	0.00	19.00	38.00	15.14	4.86
20.00	2.00	1551.0	3102.0	1088.4	4.39	35.0	0.00	19.00	38.00	18.00	5.82
20.00	2.50	1707.0	4287.8	1187.9	5.77	35.0	0.00	19.00	38.00	20.58	6.77
20.00	3.00	1852.8	5558.5	1300.2	7.22	35.0	0.00	18.83	38.00	22.87	7.72
20.00	3.50	1998.1	6888.4	1381.1	8.63	35.0	0.00	18.16	38.00	24.89	8.68
20.00	4.00	2071.2	8284.8	1453.5	10.03	35.0	0.00	17.52	38.00	26.74	9.63

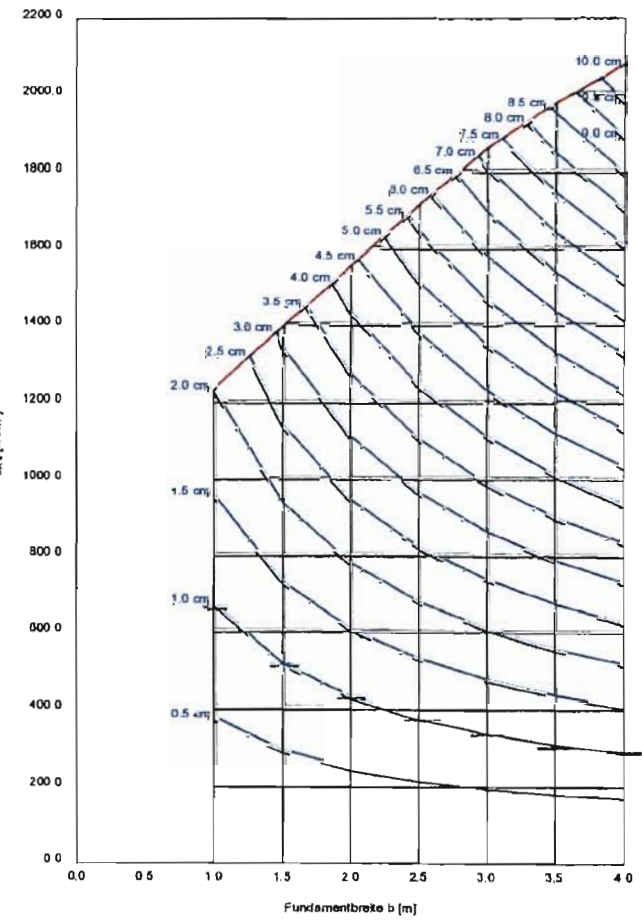
$n_{s,s} = n_{s,s} / (1 - \nu_0 \alpha) = n_{s,s} / (1 - 0.50) = n_{s,s} / 0.50$  (für Setzungen)  
 Verhältnis Veränderliche(G)Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50



### Gründungssohle -2,0 m

Berechnungsgrundlagen:  
 Einzelfundamente  
 Norm: EC 7  
 Grundbruchformal nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
 Streifenfundament (a = 20.00 m)  
 $\gamma_{0,1} = 1.40$   
 $\gamma_0 = 1.35$   
 $\gamma_0 = 1.50$   
 $\gamma_{0,0.1} = 0.500 \cdot \gamma_0 + (1 - 0.500) \cdot \gamma_0$

$\gamma_{0,0.1} = 1.425$   
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500  
 OK Gelände = 539.10 m  
 Gründungssohle = 537.10 m  
 Grundwasser = 531.80 m  
 Grenztiefe mit p = 20.0 %  
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt  
 ———— Sohldruck  
 ———— Setzungen



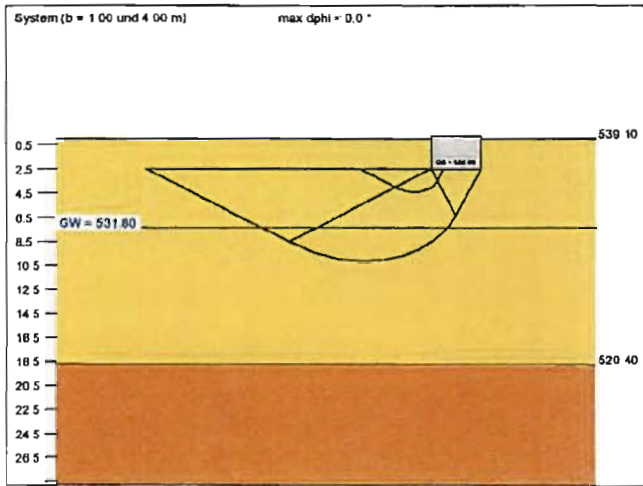


**KRAFT DOHMANN CZESLIK**  
 Ingenieurges. für Geotechnik mbH  
 Bayerwaldstr. 49 81737 München  
 Tel.: 089/67 00 61 - 0 Fax: -33

München, Ständlerstraße  
 NB Betriebshof Tram  
 Grundbruchberechnung

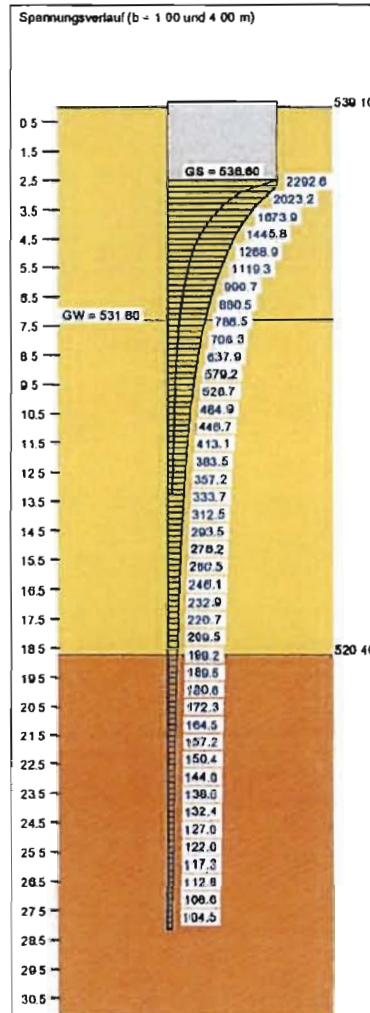
Anlage Nr. 11.10  
 Projekt Nr. 328-16L

Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	$c$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	$\nu$ [-]	Bezeichnung
	19.0	10.0	35.0	0.0	80.0	0.00	Quartärkiese mind. mitteldicht
	21.0	11.0	22.5	20.0	60.0	0.00	Tertiäre Tone und Schluffe



a	b	$m_{s,1}$	$R_{s,1}$	$\alpha_{s,1}$	s	cal o	cal c	$\gamma_2$	$\alpha_0$	$t_0$	UK LS
[m]	[m]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[cm]	[°]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[m]	[m]
20.00	1.00	1464.4	1464.4	1027.8	2.43	35.0	0.00	19.00	47.50	13.28	4.41
20.00	1.50	1628.3	2442.4	1142.7	3.74	35.0	0.00	19.00	47.50	16.58	5.38
20.00	2.00	1789.0	3579.8	1258.1	5.15	35.0	0.00	10.00	47.50	10.47	6.32
20.00	2.50	1949.2	4872.0	1367.8	6.70	35.0	0.00	19.00	47.50	22.04	7.27
20.00	3.00	2079.8	6239.5	1450.5	8.23	35.0	0.00	10.43	47.50	24.29	8.22
20.00	3.50	2190.8	7687.1	1537.3	9.73	35.0	0.00	17.80	47.50	26.30	9.18
20.00	4.00	2292.0	9170.0	1608.9	11.24	35.0	0.00	17.01	47.50	28.15	10.13

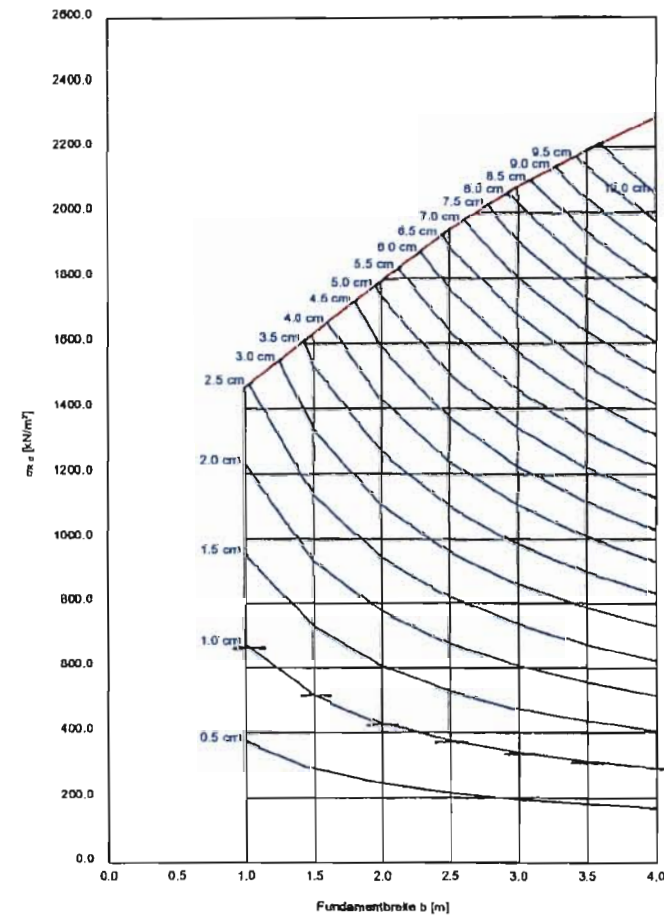
$\alpha_{s,1} = \alpha_{s,1} / (\gamma_0 \cdot \gamma_{(a,0)}) = \alpha_{s,1} / (1.40 \cdot 1.43) = \alpha_{s,1} / 2.00$  (für Setzungen)  
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50





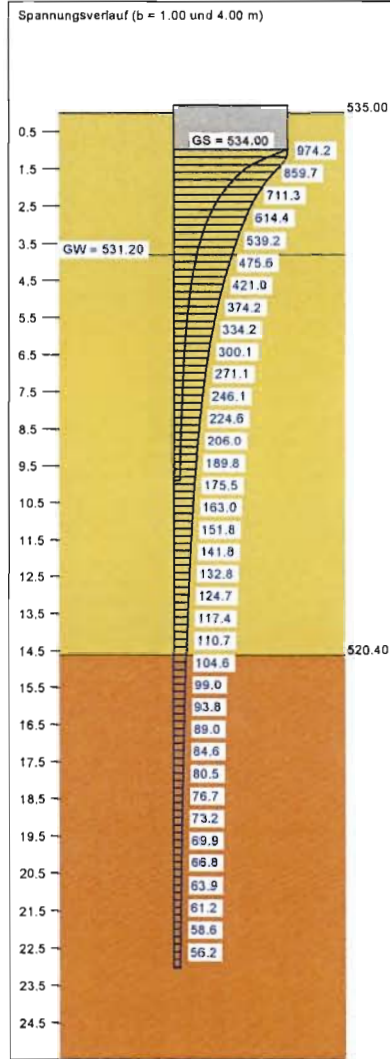
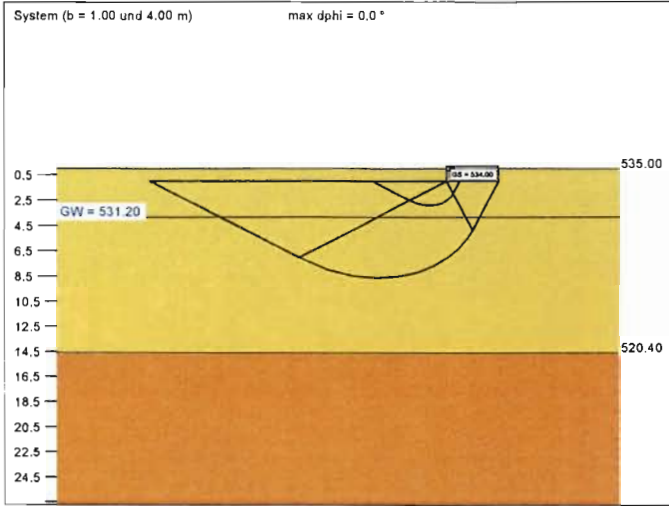
## Gründungssohle -2,5 m

Berechnungsgrundlagen:  
 Einzelfundamente  
 Norm: EC 7  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
 Streifenfundament (a = 20.00 m)  
 $\gamma_0 = 1.40$   
 $\gamma_a = 1.35$   
 $\gamma_0 = 1.50$   
 $\gamma_{(a,0)} = 0.500 \cdot \gamma_0 + (1 - 0.500) \cdot \gamma_a$

$\gamma_{(a,0)} = 1.425$   
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500  
 OK Gelände = 539.10 m  
 Gründungssohle = 536.60 m  
 Grundwasser = 531.80 m  
 Grenztiefe mit  $p = 20.0\%$   
 Grenziefen spannungsvaribel bestimmt  
 — Sohlbruck  
 — Setzungen



Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	v [-]	Bezeichnung
	19.0	10.0	35.0	0.0	80.0	0.00	Quartärkiese mind. mitteldicht
	21.0	11.0	22.5	20.0	60.0	0.00	Tertiäre Tone und Schluffe



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$R_{n,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	s [cm]	cal $\varphi$ [°]	cal c [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_2$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\sigma'_u$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$l_d$ [m]	UK LS [m]
20.00	1.00	767.1	767.1	538.3	1.22	35.0	0.00	19.00	19.00	9.90	2.91
20.00	1.50	920.8	1381.1	646.2	2.03	35.0	0.00	18.98	19.00	12.92	3.86
20.00	2.00	1035.3	2070.6	726.5	2.87	35.0	0.00	17.79	19.00	15.42	4.82
20.00	2.50	1132.2	2830.4	794.5	3.76	35.0	0.00	16.67	19.00	17.56	5.77
20.00	3.00	1221.6	3664.8	857.3	4.67	35.0	0.00	15.79	19.00	19.52	6.72
20.00	3.50	1306.5	4572.8	916.9	5.63	35.0	0.00	15.11	19.00	21.33	7.68
20.00	4.00	1388.2	5552.9	974.2	6.62	35.0	0.00	14.56	19.00	23.03	8.63

$\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{G,Q}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,k} / 1.99$  (für Setzungen)  
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

## Gründungssohle -1,0 m

Berechnungsgrundlagen:  
 Einzelfundamente  
 Norm: EC 7  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
 Streifenfundament (a = 20.00 m)  
 $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\gamma_G = 1.35$   
 $\gamma_Q = 1.50$   
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.50

$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_G + (1 - 0.500) \cdot \gamma_Q$   
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$   
 Oberkante Gelände = 535.00 m  
 Gründungssohle = 534.00 m  
 Grundwasser = 531.20 m  
 Grenztiefe mit  $p = 20.0$  %  
 Grenztliefen spannungsvariabel bestimmt

— Sohlendruck  
 — Setzungen

