BAUGRUNDERKUNDUNG / BAUGRUNDGUTACHTEN

Reaktivierung der Staudenbahn von Gessertshausen bis Langenneufnach Streckennummer 5340 Bahn-km 0+550 – 13+660

BAUVORHABEN:	Reaktivierung der Staudenbahn von Gessertshausen bis Langenneufnach Streckennummer 5340 Bahn-km 0+550 – 13+660
BAUHERR / AUFTRAGGEBER:	SWU Verkehr GmbH Postfach 3867 89028 Ulm
GEFERTIGT VON:	Crystal Geotechnik GmbH Daniel Wirtz, M.Sc.
DATUM:	20. Dezember 2024 10. Juni 2025 (Korrektur Tabelle 12)
PROJEKT-NR.:	B 231411

Dr.-Ing. Gerhard Gold

Daniel Wirtz, M.Sc.

TÄTIGKEITSFELDER
Geotechnik
Hydrogeologie
Grundbaustatik
Altlasten
Qualitätssicherung
Deponie- und Erdbauplanung

Prüfsachverständige
für Erd- und Grundbau
Sachverständige
§ 18 BBodSchG, SG 2
Private Sachverständige
in der Wasserwirtschaft

POSTANSCHRIFT
Crystal Geotechnik GmbH
Hofstattstraße 28
86919 Utting am Ammersee

TELEFON / FAX
08806-95894-0 / -44

INTERNET / E-MAIL
www.crystal-geotechnik.de
utting@crystal-geotechnik.de

BANKVERBINDUNG
VR-Bank Landsberg-Ammersee eG
IBAN: DE56 7009 1600 0000 2098 48
BIC: GENODEF1DSS

AG AUGSBURG HRB 9698

GESCHÄFTSFÜHRUNG
Dr.-Ing. Gerhard Gold
Dipl.-Ing. Raphael Schneider

NIEDERLASSUNG WASSERBURG
Crystal Geotechnik GmbH
Schustergasse 14
83512 Wasserburg am Inn
Telefon / Fax: 08071-92278-0 / -22
E-Mail: wbg@crystal-geotechnik.de

INHALTSVERZEICHNIS

1 BAUVORHABEN / VORGANG 7
1.1 Allgemeines 7
1.2 Arbeitsunterlagen 8
2 FELD- UND LABORARBEITEN 9
2.1 Baugrundaufschlussbohrungen 9
2.2 Kleinbohrungen 11
2.3 Schwere Rammsondierungen 14
2.4 Bodenmechanische Laborversuche 18
3 BETONAGGRESSIVITÄT DES GRUNDWASSERS 21
4 BESCHREIBUNG DER UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE 21
4.1 Geologischer Überblick / Untergrundsituation 21
4.2 Beschreibung der Bodenschichten 22
4.3 Qualitative Beurteilung der erkundeten Böden 25
4.4 Grundwasserverhältnisse 27
5 ERDBAULICHE UND ERDSTATISCHE GRUNDLAGEN 30
5.1 Bodenklassifizierung und Homogenbereiche 31
5.2 Bodenparameter 33
5.3 Bettungsmodule 35
5.4 Aufnehmbarer Sohldruck 36
6 BAUAUSFÜHRUNG UND GRÜNDUNG 38
6.1 Allgemeines / Erdbebenzone / Frosteinwirkungsgebiet / Geotechnische Kategorie 38
6.2 Brückenbauwerke 38
6.2.1 Baugruben / Verbauten 39
6.2.2 Wasserhaltung / Sohlaufbruch / hydraulischer Grundbruch 41
6.2.3 Gründung 42
6.2.3.1 Flachgründung 42
6.2.3.2 Tiefgründung 43
6.2.4 Auftriebssicherheit / Sohlaufbruch 45
6.2.5 Arbeitsraumrückverfüllung 45
6.3 Haltepunkte 46
6.3.1 Margertshausen 46
6.3.1.1 Allgemeines 46
6.3.1.2 Wasserhaltung 47
6.3.1.3 Gründung 48

6.3.2 Fischach-Nord 50
6.3.2.1 Allgemeines 50
6.3.2.2 Wasserhaltung 51
6.3.2.3 Gründung 51
6.3.3 Wollmetshofen 52
6.3.3.1 Allgemeines 52
6.3.3.2 Wasserhaltung 53
6.3.3.3 Gründung 53
6.3.4 Langenneufnach-Nord 54
6.3.4.1 Allgemeines 54
6.3.4.2 Wasserhaltung 55
6.3.4.3 Gründung 55
6.4 Bahnhöfe 56
6.4.1 Fischach 56
6.4.1.1 Allgemeines 56
6.4.1.2 Wasserhaltung 57
6.4.1.3 Gründung 58
6.4.2 Langenneufnach 59
6.4.2.1 Allgemeines 59
6.4.2.2 Wasserhaltung 60
6.4.2.3 Gründung 60
6.4.3 Betriebsbahnhof Reitenbuch 60
6.4.3.1 Allgemeines 60
6.4.3.2 Wasserhaltung 61
6.4.3.3 Gründung 61
6.5 Schienenbegleitwege, Bahnübergänge und zu befahrende Flächen 62
6.5.1 Frostsicherer Aufbau 62
6.5.2 Tragfähigkeit des Planums 64
6.5.3 Tragfähigkeitsanforderungen an die Straßentragschicht 65
6.5.4 Versickerung von Oberflächenwasser 65
6.5.5 Schienenbegleitwege 66
6.5.6 Untersuchungen zum Bestand des Straßenaufbaus 66
6.6 Geotechnische Beurteilung des vorhandenen Bahnkörpers und Ausbau 69
6.6.1 Geotechnische Beurteilung des vorhandenen Oberbaus 69
6.6.2 Ertüchtigung des Unterbaus 71
6.6.3 Gleisneuverlegungen und -verschiebungen 74
6.6.4 Schotterhalteplatten 75
6.7 Masterstellung 75
6.8 Leit- und Sicherungstechnik 76

6.8.1 Signaltechnikmaste 76
6.8.2 Schalt- / Technikgebäude 76
6.8.3 Schachtbauwerke parallel zur Bahntrasse 77
6.8.4 Schranken 78
6.9 Kabelverlegung 78
6.10 Neufnach-Zurückverlegung 79
7 VERSICKERUNGSFÄHIGKEIT DES UNTERGRUNDES 82
7.1 Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit 82
7.2 Beurteilung der Versickerungsmöglichkeiten 86
8 SCHLUSSBEMERKUNGEN 88

TABELLEN

Tabelle (1) Kennzeichnende Daten der Bohrungen 10
Tabelle (2) Kennzeichnende Daten der Kleinbohrungen 12
Tabelle (3) Kennzeichnende Daten der schweren Rammsondierungen – Bereich Brücken 14
Tabelle (4) Kennzeichnende Daten der schweren Rammsondierungen – sonstige Abschnitte 16
Tabelle (5) Bodenmechanische Laborversuche 18
Tabelle (6) Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche 19
Tabelle (7.1) Bautechnische Eigenschaften der erkundeten Auffüllungen und bindigen Decklagen 25
Tabelle (7.2) Bautechnische Eigenschaften der erkundeten quartären und tertiären Böden 26
Tabelle (7.3) Bautechnische Eigenschaften der erkundeten tertiären Böden 27
Tabelle (8.1) Bodenklassifizierung (Oberboden und Auffüllungen) 31
Tabelle (8.2) Bodenklassifizierung (quartäre Böden) 32
Tabelle (8.3) Bodenklassifizierung (tertiäre Böden) 33
Tabelle (9.1) Charakteristische Bodenparameter (Auffüllungen und Quartär) 34
Tabelle (9.2) Charakteristische Bodenparameter (Tertiär) 35
Tabelle (10) Bettungsmodule für Plattengründungen in den quartären Sanden und Kiesen ≥ lockerer bis mitteldichter Lagerung bzw. tertiären Sanden ≥ mitteldichter Lagerung auf Kiestragschicht (d ≥ 40 cm) 36
Tabelle (11) Aufnehmbarer Sohldruck für Fundamentgründungen in den quartären Sanden und Kiesen ≥ lockerer - mitteldichter Lagerung sowie tertiären Sanden ≥ mitteldichter – dichter Lagerung auf Kiestragschicht (d ≥ 40 cm) 37
Tabelle (12) Charakteristische Tragfähigkeitswerte für Bohrpfahlgründungen 44
Tabelle (13) Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaus 63

Tabelle (14) Eigenschaften der bestehenden Straßentragschichten / Auffüllungen.....67
Tabelle (15.1) Durchlässigkeitsbeiwerte der anstehenden gemischtkörnigen Böden.....82
Tabelle (15.2) Durchlässigkeitsbeiwerte der anstehenden gemischtkörnigen Böden.....83
Tabelle (15.3) Durchlässigkeitsbeiwerte der anstehenden gemischtkörnigen Böden.....84
Tabelle (15.4) Durchlässigkeitsbeiwerte der anstehenden gemischtkörnigen Böden.....85
Tabelle (15.5) Durchlässigkeitsbeiwerte der anstehenden gemischtkörnigen Böden.....86

ANLAGEN

(1) Lagepläne

- (1.1) Übersichtslageplan, M 1 : 25.000
- (1.2) Geologische Karte mit Streckenverlauf der Bahnlinie; M 1 : 25.000
- (1.3) Lageplan mit Aufschlusspunkten – Teilbereich 1 – km 0+400 bis 2+640; M 1 : 2.000
- (1.4) Lageplan mit Aufschlusspunkten – Teilbereich 2 – km 2+600 bis 4+770; M 1 : 2.000
- (1.5) Lageplan mit Aufschlusspunkten – Teilbereich 3 – km 4+700 bis 7+000; M 1 : 2.000
- (1.6) Lageplan mit Aufschlusspunkten – Teilbereich 4 – km 7+000 bis 9+250; M 1 : 2.000
- (1.7) Lageplan mit Aufschlusspunkten – Teilbereich 5 – km 9+300 bis 11+700; M 1 : 2.000
- (1.8) Lageplan mit Aufschlusspunkten – Teilbereich 6 – km 11+750 bis 13+820; M 1 : 2.000

(2) Schematische Schnitte mit geologischer Untergrundsituation

- (2.1) Schnitt 1-1 Brücke über den Vögelebach mit geologischer Untergrundsituation; M 1 : 100
- (2.2) Schnitt 2-2 Brücke über die Schmutter mit geologischer Untergrundsituation; M 1 : 100
- (2.3) Schnitt 3-3 Brücke über die Neufnach mit geologischer Untergrundsituation; M 1 : 100
- (2.4) Schnitt 4-4 Geh- und Radwegbrücke über die Neufnach mit geologischer Untergrundsituation; M 1 : 100
- (2.5) Geologischer Längsschnitt Teilbereich 1 – km 0+400 bis 2+640; M 1 :2.000 / 100
- (2.6) Geologischer Längsschnitt Teilbereich 2 – km 2+600 bis 4+770; M 1 :2.000 / 100
- (2.7) Geologischer Längsschnitt Teilbereich 3 – km 4+700 bis 7+000; M 1 :2.000 / 100
- (2.8) Geologischer Längsschnitt Teilbereich 4 – km 7+000 bis 9+250; M 1 :2.000 / 100

(2.9) Geologischer Längsschnitt Teilbereich 5 – km 9+300 bis 11+700; M 1 :2.000 / 100

(2.10) Geologischer Längsschnitt Teilbereich 6 – km 11+750 bis 13+820; M 1 :2.000 / 100

(3) Profile der Bohrungen, M 1 : 100

(4) Profile der Kleinbohrungen, M 1 : 50

(5) Profile der schweren Rammsondierungen, M 1 : 50

(6) Schichtenverzeichnisse der Bohrungen

(7) Schichtenverzeichnisse der Kleinbohrungen

(8) Bodenmechanische Laborversuchsergebnisse

(9) Prüfberichte der AGROLAB GmbH – Betonaggressivität des Grundwassers nach DIN 4030 inkl. Bewertung

1 BAUVORHABEN / VORGANG

1.1 Allgemeines

Die SWU Verkehr GmbH beabsichtigt die Reaktivierung der Staudenbahn, in einem ersten Schritt auf einem ca. 13,5 km langen Abschnitt zwischen Gessertshausen und Langenneufnach. Im Rahmen dessen ist unter anderem auch der Ersatzneubau dreier Bahnbrücken bzw. Durchlässe über den Vögelebach zwischen Margertshausen und Fischach, die Schmutter in Fischach sowie die Neufnach bei Sägmühle, Gemeinde Fischach erforderlich. Weiterhin soll im Bereich von Wollmetshofen, 35 – 55 m nördlich der Bahnstrecke, eine Geh- und Radwegbrücke erneuert werden. Die Lage der Bahnstrecke mit den Brücken kann den Lageplänen in Anlage (1) entnommen werden.

Crystal Geotechnik wurde mit Datum vom 20.09.2023 von der SWU Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm GmbH, im Auftrag der SWU Verkehr GmbH, auf Grundlage des Angebots vom 06.09.2023 beauftragt, im (Nah-)Bereich der Bahntrasse Baugrundaufschlüsse zu veranlassen, an aus den Bohrungen entnommenen Boden- und Grundwasserproben bodenmechanische bzw. chemische Laborversuche durchzuführen und basierend auf diesen Grundlagen ein Baugrundgutachten für die Reaktivierung und Elektrifizierung der Staudenbahn zu erstellen.

Im vorliegenden Gutachten werden die Ergebnisse der durchgeführten Feld- und Laborarbeiten dokumentiert und beurteilt. Es werden die maßgebenden Untergrundschichten, Bodenklassen, Homogenbereiche, Bodenparameter sowie Grundwasserstände angegeben. Weiterhin erfolgen für den Neubau bzw. die Erneuerung der Brücken, der Gleise, von Fahrleitungs- und Signalmasten, der LST-Technik, der Bahnhöfe und Haltepunkte, der Schienenbegleitwege, der Bahnübergänge und der Neufnach-Verlegung geotechnische und hydrogeologische Angaben zur Ausbildung der Baugruben, zu Wasserhaltungsmaßnahmen sowie zur Gründung. Weiterhin erfolgen aus geotechnischer Sicht auch Angaben zum Zustand und zur Ertüchtigung der Gleisanlagen.

Des Weiteren werden die vier nach DIN 4030 entnommenen und analysierten Grundwasserproben bewertet. Die ausgeführten chemischen Analysen an den Bodenproben (Gleisschotter, Auffüllungen und natürlich gewachsene Böden) werden im Rahmen eines separaten Altlastgutachtens beschrieben und ausgewertet.

1.2 Arbeitsunterlagen

Zur Ausarbeitung des vorliegenden Gutachtens standen uns neben allgemeinen, hier maßgebenden Vorschriften, Regelwerken und Merkblättern die nachfolgend genannten Arbeitsunterlagen und Informationen zur geplanten Maßnahme zur Verfügung:

[U1] Unterlagen aus der Cloud; zur Verfügung gestellt vom Vermessungs- und Ingenieurbüro Scholz GmbH, Diedorf

[U2] Geologische Übersichtskarte CC 7926 Augsburg; M 1: 200.000; Herausgeber: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe; Hannover 2001

[U3] UmweltAtlas Bayern, Themenbereich Geologie; Internetauftritt des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU)

[U4] UmweltAtlas Bayern, Themenbereich Naturgefahren; Internetauftritt des Bayerischen LfU

[U5] Gewässerkundlicher Dienst Bayern (GKD); Internetauftritt des Bayerischen LfU

[U6] Die im Dezember 2023 bis November 2024 durchgeführten und nachfolgend teils dokumentierten Feld- und Laborarbeiten

2 FELD- UND LABORARBEITEN

2.1 Baugrundaufschlussbohrungen

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden im Bereich der drei Bahnbrücken im Zeitraum vom 18.12.2023 bis 01.02.2024 durch die Fa. Aumann, Münsterhausen, insgesamt sechs großformatige Bohrungen (∅ 178 mm) bis in eine Tiefe von je 12,0 m unter Geländeoberkante abgeteuft. Am 21.10. und 22.10.2024 wurden durch die Fa. Aumann im Bereich der Geh- und Radwegbrücke zwei weitere großformatige Bohrungen gleichen Formats und gleicher Tiefe abgeteuft. Die Lage der Aufschlüsse kann den Lageplänen in Anlage (1) entnommen werden.

Zur Bezeichnung der Bohrungen, Kleinbohrungen und Rammsondierungen sei folgendes erläutert: großformatige Bohrungen (∅ 178 mm) beginnen mit einem B, Kleinbohrungen beginnen mit einem SB für „Sondierbohrung“ und schwere Rammsondierungen beginnen mit DPH (Dynamic Probing Heavy – schwere Rammsondierung). Danach schließt sich die jeweilige Bahnkilometrierung an. Wo dann der Aufschlussname mit einem G abgeschlossen wird, wurden die Bohrungen bzw. Rammsondierungen im Bereich des Gleiskörpers niedergebracht, wo Bezeichnungen wie z. B. W35 am Ende der Aufschlussbezeichnung verwendet wurden, bedeutet dies, dass der Aufschluss etwa 35 m westlich der Gleistrasse niedergebracht wird. Analoges gilt für südliche, östliche und nördliche Richtungen. Untergeordnet wurden Aufschlüsse auch am Ende mit „Weg“ bezeichnet, woraus sich die Lage im benachbarten Weg ergibt.

Die kennzeichnenden Daten der Bohrungen sind in nachfolgender Tabelle (1) zusammengestellt.

Tabelle (1) Kennzeichnende Daten der Bohrungen

Bohrung	Ansatz-höhe	Aufschlusstiefe		tragfähige Böden ab		Tertiäre Böden ab		Grundwasser [1)]	
	mNHN	m u. GOK	mNHN	m u. GOK	mNHN	m u. GOK	mNHN	m u. GOK	mNHN
Überführung Vögelebach									
B-5+365-G	(489,79)	12,00	(477,79)	3,30	486,49	5,50	484,29	3,30 / 2,14	486,49 / 487,65
B-5+376-G	(489,79)	12,00	(477,79)	2,30	487,49	6,40	483,39	2,30 / 1,92	487,49 / 487,87
Brücke über die Schmutter									
B-8+135-N3	490,42	12,00	478,42	3,20	487,22	4,10	486,32	2,70 / 1,62	487,72 / 488,80
B-8+180-G	492,18	12,00	480,18	4,40	487,78	4,20	487,98	3,95 / 3,13	488,23 / 489,05
Brücke über die Neufnach									
B-9+760-G	497,37	12,00	485,37	4,70	492,67	5,20	492,17	4,70 / 3,25	492,67 / 494,12
B-9+780-G	497,33	12,00	485,33	3,40	493,93	5,60	491,73	3,40 / 3,21	493,93 / 494,12
Geh- und Radwegbrücke über die Neufnach									
B-10+640-W35	497,89	12,00	485,89	1,90	495,99	1,00	496,89	1,00 / 0,94	496,89 / 496,95
B-10+640-W55	497,97	12,00	485,97	2,20	495,77	1,30	496,67	1,30 / 1,13	496,67 / 496,84

[1)] quartärer Grundwasserleiter mit Angabe des Anstiegs bis Bohrende: Kote angebohrt bei / Kote angestiegen bis
() … Ansatzhöhe bezieht sich auf naheliegende Vermessung; keine Vermessung der Ansatzstelle vorhanden

Die Bodenansprache der Bohrungen nach DIN EN ISO 14688-1, unter Verwendung der Kurzzeichen nach DIN 4023, erfolgte während der Erkundungsarbeiten durch den ausführenden Bohrmeister und wurde nach Abschluss der Arbeiten vor Ort durch Herrn Dr. Gold bzw. durch Herrn Wirtz nochmals überprüft. Die anhand der Ergebnisse der Laboruntersuchungen korrigierten Erkundungsprofile liegen in Anlage (3) diesem Bericht bei und sind auch in den Schnitten in Anlage (2) aufgenommen.

Die Ansatzpunkte der Bohrungen sowie der nachfolgend beschriebenen Kleinbohrungen und schweren Rammsondierungen wurden seitens des Vermessungs- und Ingenieurbüros Scholz GmbH, Diedorf, nach Lage und Höhe mittels GPS eingemessen. Die Höhe in m über Normalhöhennull (NHN) und die Gauß-Krüger-Koordinaten der Aufschlüsse sind auf den jeweiligen Profildarstellungen in Anlage (3) vermerkt.

2.2 Kleinbohrungen

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse im Bereich der zu reaktivierenden Strecke und teils auch der angrenzenden Grundstücke wurden im Zeitraum vom 11.12.2023 bis 27.02.2024 durch unser Baugrundinstitut, Crystal Geotechnik, insgesamt 72 Kleinbohrungen (∅ 50 - 80 mm) bis in eine Tiefe von 0,9 – 8,1 m unter Geländeoberkante abgeteuft. Die Lage dieser Aufschlüsse kann ebenso wie die der zuvor aufgeführten großformatigen Bohrungen den Lageplänen in Anlage (1) entnommen werden.

Die Bodenansprache der Kleinbohrungen nach DIN EN ISO 14688-1, unter Verwendung der Kurzzeichen nach DIN 4023, erfolgte während der Erkundungsarbeiten durch einen Geologen bzw. durch Baustoffprüfer unseres Büros.

In nachfolgender Tabelle (2) sind die kennzeichnenden Daten der Kleinbohrungen zusammengestellt.

Tabelle (2) Kennzeichnende Daten der Kleinbohrungen

Klein-bohrung	Ansatz-höhe	Aufschlusstiefe		≥ mäßig trag-fähige Böden ab		Tertiäre Böden ab		Grundwasser	
	mNHN	m u. GOK	mNHN	m u. GOK	mNHN	m u. GOK	mNHN	m u. GOK	mNHN
SB-0+550-N3	(476,76)	4,10	(472,66)	0,70	(476,06)	0,70	(476,06)	1,82	(474,94)
SB-0+650-N6	476,20	4,10	472,10	0,50	475,70	--	--	1,48	474,72
SB-0+830-G	476,77	7,80	468,97	1,30	475,47	1,30	475,47	1,90	474,87
SB-0+933-W6	476,12	4,10	472,02	0,60	475,52	0,60	475,52	1,03	475,09
SB-1+075-G	476,77	5,00	471,77	1,60	475,17	--	--	2,00	474,77
SB-1+400-G	477,80	6,50	471,30	2,10	475,70	2,10	475,70	2,10	475,70
SB-1+700-G	478,14	4,00	474,14	1,60	476,54	--	--	2,10	476,04
SB-1+865-G	478,93	6,80	472,13	1,90	477,03	4,20	474,73	1,22	477,71
SB-2+050-G	479,78	5,00	474,78	2,10	477,68	2,10	477,68	3,90 [1)]	475,88 [1)]
SB-2+500-G	481,73	7,00	474,73	5,10	476,63	5,10	476,63	5,10 [1)]	476,63 [1)]
SB-2+650-G	483,24	7,70	475,54	4,90	478,34	3,10	480,14	2,12	481,12
SB-2+960-SO6	485,17	4,10	481,07	3,20	481,97	--	--	2,28	482,89
SB-3+035-G	485,05	8,00	477,05	3,80	481,25	3,80	481,25	3,80 [1)]	481,25 [1)]
SB-3+217-G	485,05	8,00	477,05	4,10	480,95	4,10	480,95	0,95	484,10
SB-3+595-G	486,97	8,00	478,97	4,90	482,07	4,90	482,07	1,83	485,17
SB-3+710-G	487,34	7,50	479,84	3,80	483,54	3,80	483,54	2,02	485,32
SB-4+150-G	487,80	7,80	480,00	2,60	485,20	1,20	486,60	1,21	486,59
SB-4+330-G	487,77	8,10	479,67	4,30	483,47	2,00	485,77	4,30 [1)]	483,47 [1)]
SB-4+630-G	488,06	7,20	480,86	5,40	482,66	5,40	482,66	1,76	486,30
SB-4+770-G	488,76	7,10	481,66	5,60	483,16	5,60	483,16	1,96	486,80
SB-4+770-N6	487,59	5,00	482,59	--	--	--	--	0,89	486,70
SB-4+770-S6	487,73	4,30	483,43	--	--	--	--	1,80 [1)]	485,93 [1)]
SB-4+915-G	489,50	8,10	481,40	4,50	485,00	6,40	483,10	0,90 [1)]	488,60 [1)]
SB-5+100-G	489,75	4,00	485,75	3,90	485,85	--	--	1,20	488,55
SB-5+100-G2	489,45	5,10	484,35	4,20	485,25	4,20	485,25	0,57	488,88
SB-5+100-Weg	490,35	5,00	485,35	--	--	--	--	1,95	488,40
SB-5+265-G	489,77	7,10	482,67	2,30	487,47	2,30	487,47	1,40 [1)]	488,37 [1)]
SB-5+365-G	489,79	0,90	488,89	--	--	--	--	--	--
SB-5+565-G	490,24	6,30	483,94	1,90	488,34	1,90	488,34	0,89	489,35
SB-5+960-G	491,16	7,30	483,86	3,60	487,56	3,60	487,56	2,70 [1)]	488,46
SB-6+110-G	491,18	6,90	484,28	2,80	488,38	2,80	488,38	1,10	490,08
SB-6+550-G	491,21	7,10	484,11	3,60	487,61	6,80	484,41	2,60 [1)]	488,61 [1)]
SB-6+740-G	491,21	6,80	484,41	3,20	488,01	--	--	1,76	489,45
SB-7+250-G	490,78	5,90	484,88	1,60	489,18	1,60	489,18	1,45	489,33
SB-7+445-G	490,60	7,00	483,60	2,90	487,70	2,90	487,70	2,90 [1)]	487,70 [1)]
SB-7+530-G	490,64	5,10	485,54	1,70	488,94	--	--	1,15	489,49
SB-7+660-G	490,66	5,30	485,34	2,50	488,16	--	--	0,98	489,68

Forts. Tabelle (2) Kennzeichnende Daten der Kleinbohrungen

Klein-bohrung	Ansatz-höhe	Aufschlusstiefe		tragfähige Böden ab		Tertiäre Böden ab		Grundwasser	
	mNHN	m u. GOK	mNHN	m u. GOK	mNHN	m u. GOK	mNHN	m u. GOK	mNHN
SB-7+700-N11,5	490,05	4,20	485,85	1,50	488,55	1,50	488,55	0,68	489,37
SB-7+755-S15	489,98	5,20	484,78	1,50	488,48	1,50	488,48	0,98	489,00
SB-7+830-G	490,55	6,90	483,65	3,40	487,15	3,40	487,15	2,40 [1)]	488,15 [1)]
SB-7+880-N11	489,71	5,10	484,61	2,30	487,41	4,50	485,21	1,50 [1)]	488,21 [1)]
SB-7+920-G	490,63	6,10	484,53	2,40	488,23	--	--	1,59	489,04
SB-8+330-G	493,16	7,10	486,06	2,20	490,96	4,30	488,86	2,20 [1)]	490,96 [1)]
SB-8+440-S3	494,81	8,00	486,81	4,20	490,61	4,20	490,61	2,61	492,20
SB-8+715-G	496,11	6,50	489,61	3,80	492,32	5,90	490,21	5,90 [1)]	490,21 [1)]
SB-8+860-G	496,62	7,20	489,42	3,60	493,02	3,60	493,02	4,49	492,13
SB-9+250-G	497,38	5,80	491,58	1,70	495,68	1,70	495,68	2,92	494,46
SB-9+440-G	497,32	7,30	490,02	3,40	493,92	3,40	493,92	3,40 [1)]	493,92 [1)]
SB-9+865-G	497,24	6,80	490,44	3,40	493,84	3,40	493,84	3,90 [1)]	493,34 [1)]
SB-10+010-G	497,68	7,90	489,78	3,40	494,28	--	--	1,80 [1)]	495,88 [1)]
SB-10+350-G	499,09	6,10	492,99	0,45	498,64	2,50	496,59	2,20 [1)]	496,89 [1)]
SB-10+460-N22	498,75	4,20	494,55	0,00	498,75	1,20	497,55	1,64	497,11
SB-10+480-G	499,09	7,10	491,99	0,00	499,09	1,20	497,89	2,35	496,74
SB-10+640-G	499,07	5,10	493,97	2,50	496,57	2,50	496,57	2,50 [1)]	496,57 [1)]
SB-10+790-G	498,95	6,30	492,65	2,70	496,25	--	--	0,99	497,96
SB-11+000-G	499,88	4,20	495,68	3,00	496,88	--	--	3,00 [1)]	496,88 [1)]
SB-11+215-G	501,19	7,30	493,89	3,90	497,29	6,40	494,79	3,90 [1)]	497,29 [1)]
SB-11+350-G	501,49	6,40	495,09	3,20	498,29	3,20	498,29	1,97	499,52
SB-11+750-G	502,59	7,60	494,99	3,20	499,39	--	--	1,79	500,80
SB-11+900-G	503,14	6,90	496,24	3,20	499,94	--	--	1,90	501,24
SB-12+150-G	504,26	6,20	498,06	2,90	501,36	2,90	501,36	1,94	502,32
SB-12+300-G	504,82	4,20	500,62	1,70	503,12	--	--	1,70 [1)]	503,12 [1)]
SB-12+300-W25	503,13	5,10	498,03	1,60	501,53	--	--	1,46	501,67
SB-12+380-G	505,15	4,10	501,05	1,60	503,55	1,60	503,55	2,25	502,90
SB-12+400-W20	503,72	5,00	498,72	3,30	500,42	3,30	500,42	1,99	501,73
SB-12+640-G	506,19	6,50	499,69	4,70	501,49	4,70	501,49	2,20	503,99
SB-13+000-G	507,61	7,00	500,61	4,50	503,11	--	--	2,90	504,71
SB-13+115-G	507,93	6,90	501,03	4,30	503,63	--	--	2,10	505,83
SB-13+250-G	508,18	6,10	502,18	3,80	504,38	3,80	504,38	1,80	506,38
SB-13+340-G	508,37	6,10	502,27	3,60	504,77	3,60	504,77	1,27	507,10
SB-13+415-G	508,54	6,60	501,94	2,10	506,44	--	--	1,85	506,69
SB-13+660-G	510,07	6,90	503,17	4,10	505,97	--	--	2,20	507,87

() … Ansatzhöhe bezieht sich auf naheliegende Vermessung; keine Vermessung der Ansatzstelle vorhanden
[1)] Bohrloch verstürzt; keine Messung des Grundwasserspiegels möglich. Approximation durch Bodenansprache (Boden nass)

2.3 Schwere Rammsondierungen

Zur genaueren Ermittlung der Lagerungsverhältnisse und Festigkeit der anstehenden Schichten wurde im Zeitraum zwischen dem 10.12.2023 bis 30.01.2024 neben den acht Bohrungen je eine schwere Rammsondierung (DPH nach DIN EN ISO 22476-2) gleicher Nummerierung bis in eine Tiefe von 8,0 – 10,0 m niedergebracht. Auch neben den Kleinbohrungen wurde im Zeitraum zwischen dem 10.12.2023 bis 19.02.2024 je eine schwere Rammsondierung gleicher Nummerierung sowie zusätzlich bei km 13+820 bis in eine Tiefe von 4,0 – 9,0 m niedergebracht. Die schweren Rammsondierungen bei der Geh- und Radwegbrücke über die Neufnach (km 10+640) wurden am 17.10.2024 abgeteuft. Die Lagen der Rammsondierungen können den Lageplänen in der Anlage (1) entnommen werden.

Die wesentlichen Daten der ausgeführten Rammsondierungen sind in den nachfolgenden Tabellen (3) und (4) zusammengestellt. Die Sondierprofile liegen diesem Bericht in Anlage (3) bei und können auch den Schnitten in Anlage (2) entnommen werden.

Tabelle (3) Kennzeichnende Daten der schweren Rammsondierungen – Bereich Brücken

Sondierung	Ansatzhöhe	Sondiertiefe		kennzeichnender Eindringwiderstand n_{10} m u. GOK						
	mNHN	m u. GOK	mNHN	0,0 – 1,0	1,0 – 2,0	2,0 – 4,0	4,0 – 5,0	5,0 – 6,0	6,0 – 9,0 [1)]	9,0 – 10,0 [1)]
DPH-5+365-G	(489,79)	8,00	481,79	1 – 5	1 – 2	2 – 11	12 – 5	4 – 9	9 – 19	--
DPH-5+376-G	489,79	8,00	481,79	3 – 8	5 – 1	3 – 14	16 – 7	6 – 2	5 – 19	--
DPH-8+135-N3	491,31	8,90	482,41	1 – 5	0 – 2	1 – 3	2 – 7	3 – 9	5 – 68	--
DPH-8+180-S3	489,50	10,00	479,50	6 – 2	0 – 2	1 – 3	2 – 4	3 – 12	11 – 35	22 – 10
DPH-9+760-G	(497,37)	10,00	487,37	4 – 8	7 – 1	1 – 4	4 – 13	7 – 10	9 – 30	17 – 63
DPH-9+780-G	(497,33)	10,00	487,33	7 – 4	6 – 0	1 – 6	5 – 7	8 – 11	10 – 33	32 – 61
DPH-10+640-W35	(497,89)	10,00	487,89	4 – 0	0 – 4	1 – 11	7 – 17	15 – 27	20 – 61	29 – 71
DPH-10+640-W55	(497,97)	9,70	488,27	1 – 2	0 – 1	1 – 10	7 – 14	10 – 18	17 – 76	54 – 74

[1)] bzw. bis zur Endteufe
() … Ansatzhöhe bezieht sich auf naheliegende Vermessung; keine Vermessung der Ansatzstelle vorhanden

Die eher niedrigen Schlagzahlen, die bis in eine vergleichsweise große Tiefe von ca. 3 - 5 m unter GOK bei den abgeteuften Rammsondierungen festgestellt wurden, deuten auf eine im Oberen noch überwiegend lockere bis maximal mitteldichte Lagerung der kiesigen und sandigen Auffüllungen bzw. eine geringe Festigkeit der bindigen Auffüllungen (Konsistenz ca. breiig

– steif) hin. Auch die sandig-kiesigen Decklagen weisen gemäß den Eindringwiderständen der schweren Rammsondierungen eine lockere bis mitteldichte Lagerung auf und die bindigen Decklagen sind ebenfalls von geringer Festigkeit.

Demgegenüber weisen die als entfestigtes Tertiär abgegrenzten, bindigen Schichten bereits hohe Rammwiderstände auf, die eigentlich auf eine steife bis halbfeste Konsistenz schließen lassen würden. Es ist hierbei davon auszugehen, dass aufgrund von Grundwassereinfluss ein Aufweichen dieser Übergangsschicht erfolgt ist. Auch die tertiären Sande sind gemäß den Schlagzahlen der schweren Rammsondierungen im Übergangsbereich zum Quartär tendenziell zunächst nur locker bis mitteldicht gelagert. Im Tieferen liegen die tertiären bindigen Schichten dann allerdings in einer halbfesten bis festen Konsistenz vor bzw. stehen die sandigen Schichten des Tertiärs in einer mitteldichten bis dichten, teils auch sehr dichten Lagerung an.

Die in nachfolgender Tabelle (4) aufgeführten Daten der schweren Rammsonderungen deuten hierbei auf eine flächendeckend relativ ähnliche Lagerung bzw. Konsistenz der anstehenden Böden hin, wobei gemäß den Schlagzahlen der schweren Rammsondierungen stellenweise auch eine mitteldichte bis dichte Lagerung der gemischtkörnigen Decklagen anzunehmen ist. Auch im Bereich der tertiären Schichten konnte teils eine Abweichung festgestellt werden. So liegen die tertiären Tone bzw. Schluffe teils nur in steifer bis halbfester Konsistenz und die tertiären Sande teils nur in lockerer bis mitteldichter Lagerung vor. Anderseits kann gemäß den Eindringwiderständen der schweren Rammsondierungen untergeordnet auch eine dichte bis sehr dichte Lagerung der tertiären Sande abgeleitet werden. Insgesamt liegen die tertiären Sande somit weitestgehend in mitteldichter bis dichter Lagerung vor.

Bei der Bewertung ist zu berücksichtigen, dass ab Erreichen des Grundwasserspiegels die Schlagzahlen der Sondierungen in der Regel bei gleicher Lagerungsdichte und Festigkeit etwas zurückgehen.

Tabelle (4) Kennzeichnende Daten der schweren Rammsondierungen – sonstige Abschnitte

Sondierung	Ansatz-höhe	Sondiertiefe		kennzeichnender Eindringwiderstand n_{10} m u. GOK					
	mNHN	m u. GOK	mNHN	0,0 – 1,0	1,0 – 2,0	2,0 – 4,0	4,0 – 5,0	5,0 – 6,0 [1)]	6,0 – 9,0 [1)]
DPH-0+550-N3	476,76	5,30	471,46	8 – 1	1 – 2	1 – 15	12 – 8	10 – 13	--
DPH-0+650-N6	(476,20)	4,00	472,20	1 – 2	1 – 4	1 – 13	--	--	--
DPH-0+830-G	(476,77)	8,00	468,77	16 – 2	1 – 4	1 – 21	18 – 6	6 – 10	7 – 19
DPH-0+933-W6	(476,12)	4,00	472,12	8 – 1	2 – 10	28 – 14	--	--	--
DPH-1+075-G	(476,77)	5,20	471,52	10 – 1	0 – 5	4 – 12	3 – 10	12 – 13	--
DPH-1+400-G	(477,80)	8,00	469,80	12 – 0	1 – 2	2 – 12	3 – 6	7 – 14	13 – 31
DPH-1+700-G	(478,14)	4,00	474,14	14 – 0	1 – 4	5 – 23	--	--	--
DPH-1+865-G	(478,93)	8,00	470,93	14 – 1	0 – 1	2 – 15	22 – 4	6 – 15	15 – 33
DPH-2+050-G	(479,78)	8,00	471,78	13 – 0	0 – 2	3 – 12	17 – 4	3 – 10	9 – 19
DPH-2+500-G	(481,73)	8,00	473,73	2 – 9	7 – 1	2 – 6	5 – 8	14 – 8	7 – 28
DPH-2+650-G	(483,24)	8,00	475,24	3 – 11	4 – 1	2 – 7	5 – 8	14 – 6	4 – 27
DPH-2+960-SO6	(485,17)	6,00	479,17	1 – 2	1 – 2	0 – 3	2 – 8	5 – 10	--
DPH-3+035-G	(485,05)	8,00	477,05	9 – 1	0 – 3	3 – 8	7 – 8	7 – 10	9 – 16
DPH-3+217-G	(485,05)	8,00	477,05	12 – 1	0 – 2	2 – 6	5 – 14	16 – 6	6 – 26
DPH-3+595-G	(486,97)	8,00	478,97	2 – 9	1 – 2	3 – 11	5 – 9	8 – 15	7 – 18
DPH-3+710-G	(487,34)	8,00	479,34	7 – 1	1 – 3	2 – 9	7 – 18	21 – 7	6 -32
DPH-4+150-G	(487,80)	8,00	479,80	1 – 4	0 – 3	3 – 8	8 – 12	17 – 11	11 – 38
DPH-4+330-G	(487,77)	8,00	479,77	2 – 8	1 – 3	4 – 8	7 – 12	8 – 13	11 – 18
DPH-4+630-G	(488,06)	9,00	479,06	2 – 6	3 – 0	1 – 10	11 – 5	9 – 18	10 – 19
DPH-4+770-G	(488,76)	8,00	480,76	11 – 1	1 – 4	4 – 16	11 – 19	17 – 35	13 – 25
DPH-4+770-N6	(487,59)	5,00	482,59	0 – 2	2 – 0	1 – 9	9 – 18	--	--
DPH-4+770-S6	(487,73)	5,00	482,73	0 – 3	5 – 1	1 – 12	18 – 9	--	--
DPH-4+915-G	(489,50)	8,00	481,50	2 – 13	4 – 1	1 – 6	8 – 17	20 – 4	5 – 14
DPH-5+100-G	(489,75)	6,00	483,75	12 – 2	5 – 1	3 – 9	15 – 5	8 – 15	--
DPH-5+100-G2	(489,45)	5,00	484,45	0 – 3	1 – 3	3 – 15	7 – 15	--	--
DPH-5+100-Weg	(490,35)	6,00	484,35	0 – 2	3 – 5	0 – 5	6 – 10	7 – 12	--
DPH-5+265-G	(489,77)	8,00	481,77	8 – 1	0 – 2	2 – 15	11 – 4	5 – 16	14 – 22
DPH-5+565-G	(490,24)	8,00	482,24	10 – 1	1 – 5	3 – 15	4 – 15	13 – 33	12 – 19
DPH-5+960-G	(491,16)	8,00	483,16	4 – 11	1 – 3	2 – 17	20 – 10	6 – 21	9 – 23
DPH-6+110-G	(491,18)	8,00	483,18	9 – 2	1 – 4	4 – 14	12 – 25	19 – 9	14 – 87
DPH-6+550-G	(491,21)	8,00	483,21	9 – 1	1 – 2	2 – 19	8 – 18	4 – 7	10 – 22
DPH-6+740-G	(491,21)	8,00	483,21	8 – 1	0 – 3	3 – 28	23 – 10	8 – 20	21 – 43
DPH-7+250-G	(490,78)	8,00	482,78	11 – 1	1 – 8	14 – 3	6 – 19	28 – 16	15 – 46
DPH-7+445-G	(490,60)	8,00	482,60	8 – 1	0 – 3	4 – 18	4 – 11	7 – 15	13 – 37
DPH-7+530-G	(490,64)	6,00	484,64	17 – 1	1 – 4	3 – 10	11 – 38	40 – 27	--
DPH-7+660-G	(490,66)	7,00	483,66	1 – 10	0 – 2	2 – 14	5 – 19	20 – 28	23 – 26
DPH-7+700-N11,5	(490,05)	5,00	485,05	0 – 1	1 – 12	10 – 3	9 – 27	--	--

Forts. Tabelle (4) Kennzeichnende Daten der schweren Rammsondierungen

Sondierung	Ansatz-höhe	Sondiertiefe		kennzeichnender Eindringwiderstand n_{10} m u. GOK					
	mNHN	m u. GOK	mNHN	0,0 – 1,0	1,0 – 2,0	2,0 – 4,0	4,0 – 5,0 [1)]	5,0 – 6,0 [1)]	6,0 – 9,0 [1)]
DPH-7+755-S15	(489,98)	6,00	483,98	11 – 1	1 – 5	2 - 16	3 – 18	16 – 23	--
DPH-7+830-G	(490,55)	7,30	483,25	9 – 2	1 – 2	2 – 10	7 – 4	5 – 9	8 – 32
DPH-7+880-N11	(489,71)	5,50	484,21	4 – 0	0 – 2	2 – 13	8 – 4	5 – 13	15 – 20
DPH-7+920-G	(490,63)	8,00	482,63	9 – 1	0 – 2	2 – 18	7 – 14	13 – 27	16 – 69
DPH-8+330-G	(493,16)	8,00	485,16	10 – 1	2 – 6	7 – 15	10 – 14	13 – 31	20 – 37
DPH-8+420-N7	(494,81)	8,00	486,81	2 – 7	2 – 6	4 – 15	12 – 6	5 – 9	10 – 41
DPH-8+715-G	(496,11)	6,80	489,31	2 – 6	1 – 7	3 – 10	12 – 8	6 – 13	21 – 59
DPH-8+860-G	(496,62)	7,80	488,82	9 – 1	1 – 2	3 – 17	14 – 11	12 – 20	12 – 65
DPH-9+250-G	(497,38)	7,30	490,08	6 – 1	1 – 15	11 – 3	3 – 10	10 – 31	29 – 61
DPH-9+440-G	(497,32)	8,00	489,32	6 – 1	0 – 2	1 – 12	6 – 10	8 – 13	7 – 28
DPH-9+865-G	(497,24)	8,00	489,24	2 – 5	2 – 0	1 – 8	17 – 10	11 – 9	8 – 27
DPH-10+010-G	(497,68)	8,00	489,68	6 – 1	1 – 5	1 – 5	6 – 8	4 – 2	3 – 25
DPH-10+350-G	(499,09)	8,00	491,09	1 – 27	4 – 13	15 – 4	9 – 15	12 – 26	25 – 47
DPH-10+460-N22	(498,75)	7,00	491,75	1 – 7	4 – 0	0 – 9	5 – 1	1 – 3	8 – 19
DPH-10+480-G	(499,09)	8,00	491,09	4 – 17	16 – 3	0 – 5	8 – 3	2 – 7	8 – 23
DPH-10+640-G	(499,07)	7,00	492,07	3 – 13	8 – 2	1 – 7	7 – 3	2 – 4	6 – 28
DPH-10+790-G	(498,95)	8,00	490,95	2 – 14	8 – 0	1 – 9	7 – 3	4 – 18	13 – 27
DPH-11+000-G	(499,88)	4,20	495,68	2 – 8	4 – 1	1 – 13	12 – 13	--	--
DPH-11+215-G	(501,19)	8,00	493,19	1 – 9	1 – 2	2 – 7	7 – 14	14 – 19	10 – 34
DPH-11+350-G	(501,49)	6,20	495,29	1 – 8	0 – 2	1 – 12	13 – 5	6 – 51	59 – 63
DPH-11+750-G	(502,59)	8,00	494,59	6 – 1	0 – 2	2 – 12	3 – 8	9 – 22	10 – 32
DPH-11+900-G	(503,14)	8,00	495,14	5 – 2	1 – 2	1 – 13	11 – 3	5 – 16	13 – 28
DPH-12+150-G	(504,26)	8,00	496,26	1 – 9	1 – 2	2 – 15	18 – 31	33 – 25	11 – 45
DPH-12+300-G	(504,82)	6,30	498,52	1 – 5	1 – 7	3 – 27	26 – 50	38 – 56	55 – 62
DPH-12+300-W25	(503,13)	5,00	498,13	1 – 3	1 – 3	1 – 20	21 – 28	--	--
DPH-12+380-G	(505,15)	7,60	497,55	1 – 13	0 – 3	3 – 41	37 – 51	32 – 50	24 – 92
DPH-12+400-W20	(503,72)	5,00	498,72	1 – 2	1 – 2	1 – 28	20 – 32	--	--
DPH-12+640-G	(506,19)	7,00	499,19	8 – 1	1 – 2	2 – 8	6 – 13	6 – 13	14 – 57
DPH-13+000-G	(507,61)	7,90	499,71	2 – 6	1 – 3	2 – 5	4 – 9	5 – 19	16 – 62
DPH-13+115-G	(507,93)	8,00	499,93	2 – 9	1 – 3	1 – 6	8 – 12	7 – 18	18 – 39
DPH-13+250-G	(508,18)	6,40	501,78	5 – 0	0 – 2	3 – 14	16 – 5	13 – 26	41 – 81
DPH-13+340-G	(508,37)	7,50	500,87	1 – 6	0 – 1	1 – 16	12 – 5	11 – 24	17 – 58
DPH-13+415-G	(508,54)	8,00	500,54	1 – 3	0 – 2	1 – 10	4 – 12	10 – 18	14 – 34
DPH-13+660-G	(510,07)	7,40	502,67	1 – 8	0 – 1	2 – 6	5 – 12	7 – 17	19 – 62
DPH-13+820-G	(511,01)	8,00	503,01	2 – 6	3 – 1	1 – 11	4 – 11	7 – 22	15 – 30

[1)] bzw. bis zur Endteufe

() … Ansatzhöhe bezieht sich auf naheliegende Vermessung; keine Vermessung der Ansatzstelle vorhanden

2.4 Bodenmechanische Laborversuche

An 35, den großformatigen Bohrungen und 155, den Kleinbohrungen entnommenen Bodenproben, wurden zur näheren Klassifizierung und Beurteilung der anstehenden Böden, Versuche in unserem bodenmechanischen Labor durchgeführt. Im Zusammenhang mit den Felduntersuchungen stehen damit Informationen zur Verfügung, die eine Klassifizierung der Schichten und hierauf basierend auch eine näherungsweise Zuordnung von Bodenparametern ermöglichen.

Die im Einzelnen durchgeführten Laboruntersuchungen sind in nachfolgender Tabelle (5) mit Angabe der maßgebenden DIN-Normen aufgelistet.

Tabelle (5) Bodenmechanische Laborversuche

Laborversuche	DIN-Norm	Anzahl
Bodenansprache	DIN EN ISO 14688-1 und -2 und DIN 4023	190
Bodenansprache	DIN 18196	152
Wassergehalt	DIN EN ISO 17892-1	82
Zustandsgrenzen	DIN EN ISO 17892-12	44
Schrumpfgrenze	DIN 18122-2	1
Korngrößenverteilung (Siebanalyse)		
Siebanalyse	DIN EN ISO 17892-4	62
Sieb-Schlämmanalyse	DIN EN ISO 17892-4	49
Glühverlust	DIN 18128	37
Dichte	DIN EN ISO 17892-2	2
Einaxialer Druckversuch	DIN EN ISO 17892-7	2
Taschenpenetrometerversuch	--	42
Flügelscherversuch	--	5

Die Ergebnisse der ausgeführten Laborversuche sind in nachfolgender Tabelle (6) den jeweiligen Schichten zugeordnet und zusammengestellt.

Eine Zusammenstellung aller bodenmechanischen Laborversuche kann im Detail auch Anlage (5) dieses Berichts entnommen werden; die wichtigsten Laborprotokolle sind dort ebenfalls beigelegt. Die Bewertung der Feld- und Laborarbeiten erfolgt dann im Zusammenhang mit der Beschreibung und Wertung der erkundeten Bodenschichten in den nachfolgenden Kapiteln.

Tabelle (6) Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche

Kenngröße		Einheit	Auffüllungen				Decklagen	Torf	Quartär		Tertiär (entfestigt)		Tertiär	
			Gleis-schotter	Kiese	Sande	Ton	Tone / Schluffe	Torf	Sande	Kiese	Tone / Schluffe	Tone / Schluffe	Sande	Kiese
Homogenbereich			A1.1	A1.2	A2	A3	B1.1 + B1.2	B1.3	B2	B3	B4	B5	B6	B7
Kornverteilung														
Feinstes	∅ ≤ 0,002 mm	%	--	1,4 – 4,7	8,1	15,1	10,6 – 12,5	--	1,9 – 10,9	--	12,0	3,4 – 10,0	0,3 – 8,7	3,3
Feinkorn	0,002 – 0,063 mm	%	0,1 – 3,6 [1)]	3,1[1)] – 16,1	9,6 [1)] –16,8	33,2	31,6 – 50,2	--	2,7 [1)] – 24,4	2,8 – 9,2 [1)]	28,6	43,9 – 60,6	2,0 [1)] – 27,5	2,3 [1)] – 7,4
Sandkorn	0,063 – 2,0 mm	%	0,2 – 6,7	7,8 – 31,8	44,5 – 61,0	46,2	36,0 – 48,3	--	43,1 – 90,9	23,2 – 44,0	58,7	16,1 – 52,7	46,0 – 96,0	33,1 – 39,9
Kieskorn	2,0 – 63,0 mm	%	82,7 – 99,8	52,1 – 88,5	29,4 – 30,7	5,5	1,4 – 9,5	--	0,0 – 48,4	46,8 – 73,4	0,7	0,1 – 13,3	0,0 – 46,2	53,4 – 60,3
	Anteil ∅ ≤ 31,5 mm	%	13,4 – 68,1	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	--	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r
Wassergehalt / Konsistenz														
Wassergehalt	w	%	--	--	--	13,3 – 21,7	12,1 – 98,4	101,4 – 293,1	17,6 – 35,6	9,0 – 12,5	17,9 – 27,6	15,9 – 24,4	27,4	--
Wassergehalt ∅ < 0,4 mm	w	%	--	--	--	17,4 – 21,7	18,7 – 49,1	--	--	--	17,9 – 23,3	16,9 – 25,6	--	--
Fließgrenze	w_L	%	--	--	--	24,0 – 32,0	20,9 – 78,5	--	--	--	21,8 – 44,3	25,4 – 48,8	--	--
Ausrollgrenze	w_p	%	--	--	--	16,7 – 19,7	14,4 – 33,7	--	--	--	18,1 – 22,4	17,0 – 26,5	--	--
Plastizität	I_p	%	--	--	--	7,3 – 12,3	6,5 – 51,4	--	--	--	3,5 – 23,0	8,4 – 25,4	--	--
Konsistenzzahl	I_c	--	--	--	--	0,47 – 1,03	0,02 – 0,92	--	--	--	0,70 – 1,21	0,92 – 1,61	--	--
Konsistenz	--	--	--	--	--	breiig – halbfest	breiig – steif	--	--	--	weich – halbfest	steif – fest	--	--
Schrumpfgrenze	w_s	%	--	--	--	--	--	--	--	--	--	18,1	--	--
Schrumpfmaß	--	%	--	--	--	--	--	--	--	--	--	30,1	--	--

n.r. = nicht relevant

Forts. Tabelle (6) Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche

Kenngröße		Einheit	Auffüllungen			Decklagen	Torf	Quartär		Tertiär (entfestigt)	Tertiär		
			Gleis-schotter / Kiese	Sande	Ton	Tone / Schluffe	Torf	Sande	Kiese	Tone / Schluffe	Tone / Schluffe	Sande	Kiese
Homogenbereich			A1	A2	A3	B1.1 + B1.2	B1.3	B2	B3	B4	B5	B6	B7
Festigkeit													
Taschenpenetrometertest		kPa	--	--	50 – 400	25 – 300	--	50 – 100	--	0 – 400	150 – 850	25	--
Flügelscherversuch		kPa	--	--	10 – 15	10 – 20	--	--	--	--	50	--	--
Einaxialer Druckversuch													
Druckfestigkeit	q_u	kPa	--	--	--	--	--	--	--	--	75,0 – 93,0	--	--
vertikale Stauchung	ε_v	%	--	--	--	--	--	--	--	--	7,3	--	--
Dichte													
Feuchtdichte	ρ	t/m³	--	--	--	--	--	--	--	--	2,02 – 2,10	--	--
Trockendichte	ρ_d	t/m³	--	--	--	--	--	--	--	--	1,68 – 1,75	--	--
Organik													
Glühverlust	G	%	--	--	--	1,9 – 18,9	21,0 – 62,4	2,9 – 27,7	0,3	--	--	--	--
Durchlässigkeit													
Durchlässigkeitsbeiwert [2] k_f		m/s	--	--	--	--	--	$1{,}5 \cdot 10^{-7}$ [2] – $6{,}9 \cdot 10^{-4}$ [3]	$1{,}0 \cdot 10^{-4}$ [3] – $5{,}7 \cdot 10^{-3}$ [3]	--	--	$7{,}9 \cdot 10^{-7}$ [2] – $6{,}6 \cdot 10^{-4}$ [4]	$1{,}5 \cdot 10^{-4}$ [3] – $6{,}3 \cdot 10^{-4}$ [4]

[1] enthält Feinkornanteil ≤ 0,002 mm; keine Sieb-Schlämmanalyse ausgeführt
[2] rechnerisch ermittelt aus der Kornverteilung mittels Korrelation nach *USBR-Formel*
[3] rechnerisch ermittelt aus der Kornverteilung mittels Korrelation nach *Seiler*
[4] rechnerisch ermittelt aus der Kornverteilung mittels Korrelation nach *Beyer*

3 BETONAGGRESSIVITÄT DES GRUNDWASSERS

Die aus den Bohrungen B-5+365-G, B-8+180-S3, B-9+760-G und B-10+640-W35 gemäß DIN 4030 entnommenen Grundwasserproben wurden durch das akkreditierte chemische Laboratorium AGROLAB Labor, Bruckberg, im Hinblick auf die Betonaggressivität nach DIN 4030 untersucht.

Die entnommenen Grundwasserproben sind gemäß den vorliegenden Untersuchungsergebnissen bezüglich der Betonaggressivität jeweils als nicht betonangreifend einzustufen. Die Prüfberichte hierzu mit den Analysenergebnissen sind Anlage (9) dieses Berichts zu entnehmen.

4 BESCHREIBUNG DER UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE

4.1 Geologischer Überblick / Untergrundsituation

Das Untersuchungsgebiet liegt südwestlich von Augsburg und erstreckt sich über die drei Gemeinden Gessertshausen, Fischach und Langenneufnach. Gemäß den uns vorliegenden allgemeinen Kartenwerken und Informationen (Arbeitsunterlagen [U2] und [U3]) verläuft die Staudenbahn im Wesentlichen entlang der Flüsse Neufnach und Schmutter bzw. quert die Staudenbahn insbesondere im Abschnitt zwischen Margertshausen und Fischach auch mehrere Zubringerbäche. Dementsprechend sind die hier oberflächennah anstehenden Böden vor allem als quartäre Bach- bzw. Flussablagerungen charakterisierbar. Diese treten vorliegend in Form von bindigen Böden (Tone / Schluffe) sowie kiesig-sandigen Böden zutage. In mäandrierenden Flussabschnitten liegen die bindigen Böden hierbei häufig zusammen mit Niedermoortorf vor. Bei größerer Entfernung zu Gewässern sowie gleichzeitiger Lage in räumlicher Nähe zu (ehemaligen) Hängen können oberflächennah auch umgelagerte Böden in Form von Sanden oder bindigen Böden anstehen, die als Schwemmsande, umgelagerter Lehm bzw. Decklehm, Abschwemmmasse, Talfüllungen, Fließerde oder auch Kolluvium bezeichnet werden können. Überlagert werden diese Böden von eventuell eingebrachten Auffüllungen oder auch Oberboden, während im Tieferen dann die tertiären Ablagerungen der Oberen Süßwassermolasse zu erwarten sind, die vorliegend sowohl als Sande und Kiese als auch als Schluffe und Tone erbohrt wurden. Im Zuge der Erkundungsarbeiten wurde diese Geologie entsprechend erkundet.

Basierend auf den Aufschlüssen und den allgemeinen Kenntnissen lässt sich der Untergrund im Untersuchungsgebiet bis in den erkundeten Tiefenbereich bodenmechanisch wie folgt abgrenzen, beschreiben und in Homogenbereiche unterteilen.

4.2 Beschreibung der Bodenschichten

Mutterboden (angedeckt) – Homogenbereich O1

In den Aufschlüssen abseits der Staudenbahn wurde oberflächennah zunächst ein Ober- und Unterbodenhorizont erkundet. Gemäß der Ansprache vor Ort ist dieser Mutterboden als schwach humoser bis humoser, teils schwach kiesiger, schluffiger Sand oder auch als schwach humoser bis humoser, schwach bis stark sandiger, teils schwach toniger Schluff zu beschreiben. Bei sandiger Ausprägung liegt der Mutterboden gemäß den Schlagzahlen der schweren Rammsondierungen in einer lockeren Lagerung vor, während der Mutterboden bei bindiger Ausprägung gemäß der Ansprache vor Ort eine weiche Konsistenz aufweist.

Der Oberboden war hierbei untergeordnet angedeckt und wies dann als Nebengemengteile Ziegel- und Kohlereste in geringem Umfang (< 1 %) auf.

Auffüllungen – Homogenbereiche A1 bis A3

Weitestgehend wurden in den Aufschlüssen ab Geländeoberkante bzw. teils auch unterhalb des Mutterbodens Auffüllungen in Form von Kiesen (Homogenbereich A1), teils schwach tonigen, teils schwach bis stark kiesigen, schwach bis stark schluffigen Sanden und teils kiesigen Sand-Schluff-Gemischen (Homogenbereich A2) sowie meist schwach bis stark kiesigen, weit überwiegend schwach bis stark sandigen, meist schwach schluffigen bis schluffigen Tonen, teils schwach organischen bis organischen, meist schwach kiesigen bis kiesigen, schwach bis stark sandigen, meist tonigen Schluffen und Schluff-Sand-Gemischen (Homogenbereich A3) abgegrenzt. In diesen Schichten wurden teils Nebengemengteile in Form von Ziegelresten festgestellt.

Der Homogenbereich A1 wurde hierbei nochmals unterteilt in Gleisschotter (Homogenbereich A1.1) sowie Kiese aus dem Straßenbereich (Straßentragschichten) und der Planumsschutzschicht (Homogenbereich A1.2). Die Gleisschotter sind bodenmechanisch vor allem als Kiese zu beschreiben, die teils schwach steinig, teils schwach sandig bis sandig und/oder teils auch schwach schluffig bis schluffig ausgeprägt sind. Zudem sind die Gleisschotter häufig auch mit

Kiesen kleinerer Körnung bzw. Kies-Sand-Gemischen, Schluffen und/oder Mutterboden vermischt. Die weiteren angetroffenen kiesigen Auffüllungen (Homogenbereich A1.2) liegen in Form von teils schwach organischen, meist schwach bis stark schluffigen, schwach bis stark sandigen Kiesen vor. Als Nebengemengteile wurden hier teils Asphaltreste festgestellt.

Die Lagerung der gemischtkörnigen Auffüllungen ist gemäß den Erkenntnisse während dem Bohrvorgang und den Schlagzahlen der schweren Rammsondierungen als locker bis mitteldicht zu beschreiben, während die bindigen Auffüllungen (Homogenbereich A3) eine breiige bis steife Konsistenz aufweisen.

organische, bindige Decklagen und Torf – Homogenbereich B1

Unterhalb der oben beschriebenen Auffüllungen bzw. des Oberbodens wurden häufig natürliche, bindige Decklagen (B1) erkundet. Hierbei handelt es sich um teils schwach organische bis organische bzw. torfige, meist schwach kiesige bis kiesige, weit überwiegend schwach bis stark sandige, meist schwach schluffige bis schluffige Tone (Homogenbereich B1.1) sowie um schwach bis stark organische bzw. torfige, teils schwach kiesige bis kiesige, schwach bis stark sandige, meist schwach tonige bis tonige Schluffe (Homogenbereich B1.2). Die Tone und Schluffe weisen nach den Laborversuchsergebnissen sowie der Ansprache durch den Bohrmeister vor Ort nur eine breiige bis steife Konsistenz auf.

In den Kleinbohrungen SB-1+700-G, SB-1+865-G, SB-2+050-G, SB-3+595-G, SB-4+630-G, SB-5+100-G2, SB-7+445-G, SB-7+700-N11,5, SB-7+755-S15, SB-7+830-G, SB-7+880-N11, SB-10+010-G, SB-10+790-G, SB-11+000-G, SB-13+250-G, SB-13+340-G und SB-13+415-G wurde, teils im Zusammenhang mit den zuvor genannten, organischen, bindigen Böden, nicht zersetzter bis zersetzter Torf (Homogenbereich B1.3) angetroffen. Als Nebengemengteile wies der Torf teils schwach sandige, teils schwach bis stark schluffige und/oder teils tonige bis stark tonige Anteile auf.

gemischtkörnige Decklagen – Homogenbereiche B2 und B3

Unterhalb der zuvor beschriebenen und abgegrenzten Auffüllungen bzw. auch der beschriebenen bindigen Decklagen wurden gemäß dem Bohrfortschritt und den Eindringwiderständen der schweren Rammsondierungen locker bis dicht gelagerte, quartäre, kiesige und sandige Bodenschichten erkundet. Bei diesen Böden handelt es sich um teils schwach organische bis organische bzw. torfige, teils schwach tonige, teils schwach bis stark kiesige, weit überwiegend

schwach bis stark schluffige Sande, organische Sand-Schluff-Gemische oder auch teils schwach schluffigen Sand-Kies-Gemischen (Homogenbereich B2) sowie um teils schwach schluffige bis schluffige, schwach bis stark sandige Kiese oder auch schwach schluffige Kies-Sand-Gemische (Homogenbereich B3). Untergeordnet wurden zu diesem Homogenbereich auch ± sandige Kiese gerechnet, die einen Feinkornanteil < 5 % aufwiesen und die nach DIN 18196 dann als grobkörnige Böden einzustufen wären (z. B.: sandige Kiese). Aufgrund ihrer ähnlichen Eigenschaften zu z. B. schwach schluffigen Kies-Sand-Gemischen wurden diese Böden dem Homogenbereich B3 zugeordnet, um das System der Homogenbereiche nicht zu sehr zu verkomplizieren.

entfestigtes Tertiär – Homogenbereich B4

Stellenweise wurden unterhalb der gemischtkörnigen Decklagen aufgeweichte bindige Böden erbohrt. Diese bindigen Böden sind bodenmechanisch als im Oberen teils noch schwach organische, meist schwach kiesige, meist schwach bis stark sandige, meist schwach schluffige bis schluffige Tone und teils schwach kiesige, meist schwach bis stark sandige, meist schwach bis stark tonige Schluffe zu beschreiben, die gemäß der Ansprache vor Ort und den bodenmechanischen Laborversuchsergebnissen jeweils eine weiche bis steife, untergeordnet auch bis halbfeste Konsistenz aufweisen.

Tertiär – Homogenbereiche B5 bis B7

Im Liegenden der Aufschlüsse wurden bereichsweise, teils in Wechsellagerung, teils noch schwach organische, teils schwach kiesige, schwach bis stark sandige, meist schwach bis stark tonige Schluffe und teils schwach kiesige, teils schwach bis stark sandige, teils schwach bis stark schluffige Tone (Homogenbereich B5) sowie im Oberen ggf. noch torfige, teils schwach tonige, teils schwach bis stark kiesige, schwach bis stark schluffige Sande (Homogenbereich B6) und schwach schluffige bis schluffige, sandige bis stark sandige Kiese (Homogenbereich B7) erkundet.

Die Konsistenz der Schluffe und Tone ist gemäß der Ansprache vor Ort und den bodenmechanischen Laborversuchen als steif bis fest zu beschreiben. Gemäß den Schlagzahlen der schweren Rammsondierungen sowie den Erkenntnissen während des Bohrfortschritts weisen die Sande und Kiese eine überwiegend mitteldichte bis dichte Lagerung auf, wobei im Übergangsbereich zum Quartär häufig auch eine nur lockere bis mitteldichte Lagerung gegeben ist, während die Sande und Kiese im Tieferen stellenweise auch in einer dichten bis sehr dichten Lagerung vorliegen.

4.3 Qualitative Beurteilung der erkundeten Böden

In den nachfolgenden Tabellen (7.1), (7.2) und (7.3) werden die bodenmechanischen und bautechnischen Eigenschaften der erkundeten Böden beschrieben und im Hinblick auf die Baumaßnahme beurteilt.

Tabelle (7.1) Bautechnische Eigenschaften der erkundeten Auffüllungen und bindigen Decklagen

Bewertungskriterien	**Auffüllungen**				**organische, bindige Decklagen**	
	Gleisschotter	**Kiese**	**Sande**	**Tone / Schluffe**	**Tone**	**Schluffe**
Homogenbereich	**A1.1**	**A1.2**	**A2**	**A3**	**B1.1**	**B1.2**
Tragfähigkeit	mittel – groß	mittel – groß	mittel	gering	sehr gering – gering	sehr gering – gering
Kompressibilität	gering – mittel	mittel	mittel – groß	groß	groß – sehr groß	groß – sehr groß
Standfestigkeit	gering	gering – mittel	gering – mittel	gering – mittel	gering	gering
Wasserempfindlichkeit	nicht – mittel [1)]	nicht – groß [1)]	gering – groß [1)]	groß	groß	groß
Frostempfindlichkeit / Klasse nach ZTV E-StB 17	nicht – groß [1)] F1 – F3 [1)]	nicht – groß [1)] F1 – F3 [1)]	gering – groß F2 – F3	groß F3	(gering -) [6)] groß (F2 -) [6)] F3	groß F3
Fließempfindlichkeit bei Wasserzufluss	nicht – mittel [2)]	gering – groß [2)]	groß – sehr groß	gering – groß [2)]	gering – groß [2)]	gering – groß [2)]
Wasserdurchlässigkeit	groß – sehr groß	mittel – groß	mittel	gering – sehr gering	sehr gering	gering – sehr gering
Lösbarkeit	leicht (- mittelschwer) [3)]	leicht – mittelschwer [3)]	leicht – mittelschwer [3)]	fließend [5)] / mittelschwer	fließend [5)] / mittelschwer / schwer [7)]	fließend [5)] / mittelschwer
Rammbarkeit	schwer [4)]	mittelschwer – schwer [4)]	mittelschwer [4)]	leicht – mittelschwer [4)]	leicht	leicht

[1)] je nach Feinkornanteil
[2)] je nach Sandanteil
[3)] bei größeren Anteilen von Grobeinlagerungen in den Auffüllungen, was möglich ist, sind hier auch höhere Bodenklassen (5 – 7) nach DIN 18300:2012-09 zu beachten
[4)] Einbringhilfen werden hier ggf. erforderlich; mögliche negative Erschütterungsauswirkungen sind zu beachten
[5)] fließend bei ≤ breiiger Konsistenz; entsprechend Bodenklasse 2 nach DIN 18300:2012-09
[6)] ausgeprägt plastische Tone (Bodengruppe TA nach DIN 18196) sind der Frostempfindlichkeitsklasse F2 (gering – mittel frostempfindlich) nach ZTV E-StB 17 zuzuweisen
[7)] ausgeprägt plastische bzw. organische Tone sind bei weicher bis halbfester Konsistenz der Bodenklasse 5 (schwer lösbare Bodenarten) nach DIN 18300:2012-09 zuzuweisen

Tabelle (7.2) Bautechnische Eigenschaften der erkundeten quartären und tertiären Böden

Bewertungskriterien	**Torf**	**gemischtkörnige, quartäre Böden**		**entfestigtes Tertiär**	**Tertiär**
	Torf	**schluffige Sande**	**sandige Kiese**	**Tone / Schluffe**	**Schluffe / Tone**
Homogenbereich	**B1.3**	**B2**	**B3**	**B4**	**B5**
Tragfähigkeit	sehr gering	mittel	mittel – groß	gering – mittel	mittel – groß
Kompressibilität	sehr groß	mittel	gering – mittel	mittel – groß	mittel
Standfestigkeit	gering – mittel	gering – mittel	gering (- mittel)	gering – mittel	groß
Wasserempfindlichkeit	groß	nicht – groß [4)]	nicht – mittel [4)]	groß	groß
Frostempfindlichkeit / Klasse nach ZTV E-StB 17	groß F3	nicht – groß [4)] F1 – F3	nicht – groß [4)] F1 – F3 [4)]	groß F3	groß F3
Fließempfindlichkeit bei Wasserzufluss	gering	groß – sehr groß	gering – groß	nicht – groß [5)]	nicht – groß [5)]
Wasserdurchlässigkeit	mittel – gering	mittel – gering	(mittel -) groß	gering – sehr gering	gering – sehr gering
Lösbarkeit	fließend / leicht [7)]	mittelschwer [1)] (fließend) [2)]	leicht – mittelschwer [1)]	mittelschwer [2)]	mittelschwer [1) 6)]
Rammbarkeit	leicht – mittelschwer	mittelschwer – schwer [3)]	schwer [3)]	mittelschwer	schwer – sehr schwer / nicht [3)]

[1)] bei Grobeinlagerungen in den quartären Böden sowie bei verfestigten Abschnitten im Tertiär, die möglich sind, sind hier auch höhere Bodenklassen (5 – 7) nach DIN 18300:2012-09 zu beachten
[2)] fließend bei ≤ breiiger Konsistenz; entsprechend Bodenklasse 2 nach DIN 18300:2012-09
[3)] Einbringhilfen sind hier zwingend erforderlich; negative Erschütterungsauswirkungen sind zu beachten; bei Grobeinlagerungen oder insbesondere in verfestigten Bereichen im Tertiär kann bei Spundwandverbauten auch ein überschnittenes, verrohrtes Vorbohren mit Bodenaustausch erforderlich werden
[4)] abhängig vom Feinkornanteil
[5)] abhängig vom Sandanteil
[6)] bei ≥ fester Konsistenz der bindigen Tertiärböden liegt die Bodenklasse 6 (leicht lösbarer Fels und vergleichbare Bodenarten) nach DIN 18300:2012-09 vor
[7)] Torfe der Bodengruppe HN nach DIN 18196 mit geringem Wassergehalt sind, soweit sie beim Ausheben standfest bleiben, der Bodenklasse 3 (leicht lösbare Bodenarten) nach DIN 18300:2012-09 zuzuweisen

Tabelle (7.3) Bautechnische Eigenschaften der erkundeten tertiären Böden

Bewertungskriterien	**Tertiär**	
	Sande	**Kiese**
Homogenbereich	**B6**	**B7**
Tragfähigkeit	mittel – groß	groß
Kompressibilität	gering – mittel	gering
Standfestigkeit	gering – mittel	gering – mittel
Wasserempfindlichkeit	nicht – groß [2)]	gering – mittel
Frostempfindlichkeit / Klasse nach ZTV E-StB 17	nicht – groß [2)] F1 – F3 [2)]	gering – groß F2 – F3
Fließempfindlichkeit bei Wasserzufluss	groß – sehr groß	mittel – groß
Wasserdurchlässigkeit	mittel	mittel – groß
Lösbarkeit	leicht – mittelschwer [1)]	leicht – mittelschwer [1)]
Rammbarkeit	schwer – sehr schwer [3)]	schwer – sehr schwer [3)]

[1)] bei verfestigten Abschnitten im Tertiär, die möglich sind, sind hier auch höhere Bodenklassen (5 – 7) nach DIN 18300:2012-09 zu beachten
[2)] abhängig vom Feinkornanteil
[3)] Einbringhilfen sind hier zwingend erforderlich; negative Erschütterungsauswirkungen sind zu beachten; bei Grobeinlagerungen oder insbesondere in verfestigten Bereichen im Tertiär kann bei Spundwandverbauten auch ein überschnittenes, verrohrtes Vorbohren mit Bodenaustausch erforderlich werden

4.4 Grundwasserverhältnisse

Im Rahmen der Erkundungsarbeiten im Dezember 2023 bis Februar 2024 sowie im Oktober 2024 wurde, mit Ausnahme der nur 0,9 m tiefen Kleinbohrung SB-5+365-G, in allen Aufschlüssen jeweils ein oberflächennaher Grundwasserspiegel angetroffen. Hierbei war in den Kleinbohrungen teilweise eine Messung mittels Lichtlot nicht möglich, da das Bohrloch beim Ziehen der Verrohrung eingestürzt war. Die in Tabelle (2) angegebenen Grundwasserstände (*in Klammern)* beziehen sich in solchen Fällen auf die Oberkante der Obersten als nass angesprochenen Bodenschicht (vgl. Anlage (7)).

Der Grundwasserspiegel variiert demnach zwischen ca. 0,57 m bis etwa 5,90 m Tiefe bzw. ca. 474,72 – 507,87 mNHN.

Quartäre Grundwassergleichen für das Untersuchungsgebiet liegen uns nicht vor. Gemäß einer stark vereinfachten Interpolation der Grundwassergleichen der Unterlage [U3] ist allerdings eine ca. nordnordwestlichen Grundwasserfließrichtung anzunehmen, wobei das Gefälle etwa 0,2 – 0,3 % beträgt. Demnach variiert der quartäre Grundwasserstand im Untersuchungsgebiet sehr grob zwischen 486 – 508 mNN, was relativ gut mit den angetroffenen Grundwasserständen

übereinstimmt. Demgegenüber liegen uns für das Untersuchungsgebiet tertiäre Grundwassergleichen, also des 2. Grundwasserstockwerks, vor (vgl. Unterlage [U3]). Für dieses Grundwasserstockwerk liegt ein Grundwassergefälle in nordwestlicher Richtung vor; das Gefälle beträgt ca. 0,5 – 0,6 %. Im Untersuchungsgebiet dürfte mit tertiärem Grundwasser hierbei in einer Tiefe zwischen 477,5 – 505,0 mNN zu rechnen sein, also nur unwesentlich tiefer als das 1. Grundwasserstockwerk. Dies würde auch gut mit den Ergebnissen der Aufschlüsse übereinstimmen, wo häufig ein fließender Übergang zwischen gemischtkörnigen Bach- und Flussablagerungen (1. Grundwasserstockwerk) und tertiären Sanden und Kiesen (2. Grundwasserstockwerk) festgestellt werden konnte.

In den großformatigen Aufschlussbohrungen wurde darüber hinaus festgestellt, dass das Grundwasser, zumindest teilweise, leicht gespannt vorliegt. So wurde der Grundwasserspiegel im Bereich des Vögelebachs bei einer Bohrtiefe von 2,30 m bis 3,30 m unter GOK (ca. 486,49 – 487,49 mNHN) erreicht und stieg bis Bohrende in beiden Bohrlöchern bis 1,92 m bzw. 2,14 m unter GOK (ca. 487,65 – 487,87 mNHN) an. Im Bereich der Schmutter ergab sich ein ähnliches Bild – hier wurde das Grundwasser in einer Tiefe von 2,70 m bzw. 3,95 m unter GOK (ca. 487,72 – 488,23 mNHN) angetroffen, welches bis zum Bohrende auf ein Niveau von 1,62 – 3,13 m unter GOK (ca. 488,80 – 489,05 mNHN) anstieg. Auch im Bereich der Neufnach wurde das Grundwasser zunächst in einer Tiefe von 3,40 m bzw. 4,70 m unter GOK (492,67 – 493,93 mNHN) angetroffen, wobei das Grundwasserniveau bis zur Beendigung der Bohrarbeiten auf 3,21 m – 3,25 m unter GOK (ca. 494,12 mNHN) anstieg. Im Bereich der Geh- und Radwegbrücke über die Neufnach war dies weniger ausgeprägt; hier stieg das Grundwasser von 1,30 m auf 1,13 m bzw. von 1,00 m auf 0,94 m unter GOK (ca. von 496,67 – 496,89 mNHN auf 496,84 – 496,95 mNHN) an.

Grundwasserführend sind dabei, wie dargestellt, weit überwiegend die gemischtkörnigen Bach- bzw. Flussablagerungen. Untergeordnet führen auch die torfigen Böden oder auch die oberhalb der bindigen Decklagen häufig angetroffenen, gemischtkörnigen Auffüllungen Grundwasser. Es handelt sich demnach vorliegend um einen häufig leicht gespannten, oberflächennahen, quartären Grundwasserleiter. Das (ausgespiegelte) Grundwasserniveau dürfte hierbei mit dem Wasserstand im jeweils nächstliegenden Gewässer zu korrelieren sein. Im Bereich der Geh- und Radwegbrücke über die Neufnach sind hingegen die tertiären Sande (und Kiese) grundwasserführend und weisen hier einen ca. 50 cm oberhalb des Wasserspiegels der Neufnach ausgespiegelten Grundwasserstand auf.

Gemäß dem Themenbereich Naturgefahren des UmweltAtlas Bayern (Arbeitsunterlage [U4]) liegen Teile der Trasse in einem festgesetzten Überschwemmungsgebiet. Dies betrifft insbesondere den Bahnhof Fischach mitsamt der Brücke über die Schmutter in Fischach sowie den Abschnitt Bahnübergang Brunnenmühlstraße bis Schmutterweg 2 in Gessertshausen. Das Gelände kann im Bereich der Brücke über die Schmutter in Fischach im Extremfall (HQ_{extrem}) bis zu 4,0 m, der Bereich des Bahnhofs Fischach bis zu 1,0 m und der Abschnitt in Gessertshausen bis zu 2,0 m überflutet werden.

Zudem liegt der weit überwiegende Teil der Trasse in einem wassersensiblen Bereich. Diese Gebiete werden von hoch anstehendem Grundwasser und/oder über die Ufer tretende Flüsse und Bäche beeinflusst. Im Unterschied zu Überschwemmungsgebieten kann bei diesen Flächen aber kein definiertes Risiko (Jährlichkeit des Abflusses) angegeben werden und es gibt keine rechtlichen Vorgaben im Sinne des Hochwasserschutzes (Nutzungsbeschränkungen und Verbote). Eine hervorzuhebende Ausnahme hiervon bildet das Waldgebiet „Schelwiesen“ zwischen Margertshausen und Fischach, welches als einziges größeres Gebiet nicht als wassersensibler Bereich ausgewiesen ist.

In Ermangelung nahe liegender, öffentlich einsehbarer Grundwassermessstellen kann vorliegend keine genaue Abschätzung der Schwankungen des Grundwasserspiegels erfolgen. Da aber, wie beschrieben, der Grundwasserstand meist gut mit den jeweiligen Wasserständen der Gewässer korrelieren dürfte, wird zur näheren Abschätzung der Schwankungen des Grundwassers auf den Pegel „Fischach / Schmutter“ des Bayerischen LfU (Arbeitsunterlage [U5]) zurückgegriffen, der sich als einziger Pegel im Untersuchungsgebiet nur einige Dutzend Meter nordöstlich der Brücke über die Schmutter befindet. Die Pegelnullpunktshöhe dieser Messstelle liegt auf einer Höhe von 486,68 mNN und damit ca. 3,7 – 5,5 m tiefer als die Ansatzpunkte der Bohrungen B-8+135-N3 und B-8+180-S3. Der hier seit 1969 eingemessene Wasserstand liegt im hydrologischen Winterhalbjahr im Mittel bei ca. 487,08 mNN (MW; 0,40 m über Pegelnullpunkt). Ferner wurde hier, jeweils für das hydrologische Winterhalbjahr, der niedrigste Wasserstand (NW) bei 486,86 mNN und der höchste gemessene Wasserspiegel (HW) bei 489,22 mNN eingemessen. Zum Zeitpunkt der Bohrarbeiten im Umfeld dieser Messtelle lag der eingemessene Wasserspiegel bei dieser Messstelle zwischen 486,98 bis 487,11 mNN (ca. 0,3 – 0,4 m über Pegelnullpunkt). Der zum Zeitpunkt der Baugrunderkundung gemessene Wasserstand ist somit zwischen einem mittleren Niedrigwasser (MNW) und einem mittleren Wasserstand einzustufen.

Für die Planung ist nach den vorliegenden Aufschlüssen und auf Grundlage der zuvor gemachten Angaben und der genannten Messstelle somit mit oberflächennahem Grundwasser sowie

in den ausgewiesenen Überschwemmungsgebieten im Extremfall zumindest von einem bis zu etwa 3,10 m höheren (Grund-)Wasserspiegel auszugehen.

Für die Bauzeit sollte zumindest von einem etwa 1,00 m höheren (Grund-)Wasserspiegel als vorliegend erkundet ausgegangen werden, was aber ggf. noch abschließend festzulegen ist.

Im Hinblick auf die Planung sind die anzusetzenden Grundwasserstände bzw. Überflutungswasserspiegel vermutlich noch mit dem zuständigen Wasserwirtschaftsamt näher abzustimmen.

Schichtwässer sind zudem insbesondere über den geringer durchlässigen, bindigen Böden und Auffüllungen witterungsabhängig in jeder Tiefe, auch über dem jeweils aktuellen Grundwasserniveau, möglich und zu beachten. Vorliegend wurden Schichtwasserzuflüsse auch innerhalb der bindigen Decklagen festgestellt.

5 ERDBAULICHE UND ERDSTATISCHE GRUNDLAGEN

In den Abschnitten 2 bis 4 wurden die im Rahmen der Baugrunderkundung angetroffenen Bodenschichten auf Grundlage der durchgeführten Feldarbeiten dokumentiert, beschrieben und qualitativ beurteilt. Im Folgenden werden die hieraus resultierenden, für den Erdbau notwendigen Bodenklassen und die für erdstatische Berechnungen erforderlichen Bodenparameter angegeben. Bei der Bodenklassifizierung werden neben den Homogenbereichen nach DIN 18300: 2019-09 auch die Bodenklassen nach DIN 18300: 2012-09 und DIN 18301: 2012-09 (informativ) genannt.

5.1 Bodenklassifizierung und Homogenbereiche

Tabelle (8.1) Bodenklassifizierung (Oberboden und Auffüllungen)

Bodenschicht	Homogenbereich DIN 18300:2019-09	Bodenart DIN 4023	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300:2012-09	Bodenklasse DIN 18301:2012-09
Oberboden					
Sand, schluffig, teils schwach kiesig, schwach humos bis humos und	O1	Mu (S, u, (g'), h' - h) /	OH	1	BN 2
Schluff, teils schwach tonig, schwach bis stark sandig, schwach humos bis humos, teils mit Ziegel- und Kohleresten		A (Mu (U, (t'), s' - s*, h' - h))	OU	1	BB 2
Auffüllungen					
Gleisschotter / Kies, teils schwach schluffig bis schluffig, teils schwach steinig, teils schwach sandig bis sandig, teils mit Kiesen, Kies-Sand-Gemischen, Schluff und/oder Oberboden	A1.1	A (G, (u' - u), (x'), (s' - s))	[GE] / [GI] / [GW] / [GU] / ([GU*])	3 / (4) [1)]	BN 1 – BN 2 BS 1
Kies, schwach bis stark sandig, meist schwach bis stark schluffig, teils schwach organisch, teils mit Asphaltresten	A1.2	A (G, s' - s*, u' - u*, (o'))	[GI] / [GW] / [GU] / [GU*]	3 / 4 [1)]	BN 1 – BN 2
Sand, schwach bis stark schluffig, teils schwach bis stark kiesig, teils schwach tonig, vereinzelt mit Ziegelresten und	A2	A (S, u' - u*, (g' - g*)), (t')) /	[SU] / [SU*]	3 / 4 [1)]	BN 1 – BN 2
Sand und Schluff, teils kiesig		A (S / U, (g))	[SU*]	4 [1)]	BB 2 – BB 3
Ton, meist schwach schluffig bis schluffig, weit überwiegend schwach bis stark sandig, meist schwach bis stark kiesig und	A3	A (T, u' - u, s - s*, g' – g*) /	[TL] / [TM]	2 [2)] / 4	BB 1 – BB 3
Schluff, meist tonig, schwach bis stark sandig, meist schwach kiesig bis kiesig, teils schwach organisch bis organisch, teils mit Ziegelresten und		A (U, t, s' - s*, g' - g*, (o' - o)) /	[UL] / [UM] / [UA]	4	BB 1 – BB 3
Schluff und Sand		A (U / S)	[SU*]	4	BB 2 – BB 3

Tabelle (8.2) Bodenklassifizierung (quartäre Böden)

Bodenschicht	Homogenbereich DIN 18300:2019-09	Bodenart DIN 4023	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300:2012-09	Bodenklasse DIN 18301:2012-09
bindige Decklagen					
Ton, meist schwach schluffig bis schluffig, weit überwiegend schwach bis stark sandig, meist schwach kiesig bis kiesig, meist schwach organisch bis organisch bzw. torfig, teils mit Holzresten	B1.1	T, u‘ - u, s‘ - s*, (g - g), o‘ - o	TL / TM / TA / OT	2 [2] / 4 / 5 [3]	BB 1 – BB 2
Schluff, meist schwach tonig bis tonig, schwach bis stark sandig, teils schwach kiesig bis kiesig, schwach bis stark organisch bzw. torfig und Schluff und Sand	B1.2	U, t‘ - t, s‘ – s*, (g‘ – g), o‘ – o* /	UL / UM / UA / OU	2 [2] / 4	BB 1 – BB 2
		U / S	SU*	2 [2] / 4	BB 1 – BB 2
Torf, teils tonig bis stark tonig, teils schwach bis stark schluffig, teils schwach sandig	B1.3	H, (t - t*), (u‘ - u*), (s‘)	HN / HZ	2 / 3 [4]	BO 1 – BO 2
gemischtkörnige Decklagen					
Sand, weit überwiegend schwach bis stark schluffig, teils schwach bis stark kiesig, teils schwach tonig, teils schwach organisch bis organisch bzw. torfig und Sand und Schluff, organisch bzw. mit Torflagen und Sand und Kies, teils schwach schluffig	B2	S, u‘ – u*, (g‘ – g*), (t‘), (o‘ – o) /	GI / SU / SU* / (OH)	4 [1] (2) [2]	BN 1 – BN 2 (BO 1)
		S / U, o	SU*	4 [1]	BB 2 – BB 3
		S / G, (u‘)	GI / GU	3 [1]	BN 1
Kies, schwach bis stark sandig, teils schwach schluffig bis schluffig und Kies und Sand, schwach schluffig	B3	G, s‘ – s*, (u‘ – u) /	GI / GW / GU / GU*	3 / 4 [1]	BN 1 – BN 2
		G / S, u‘			BN 1

[1] Grobeinlagerungen in den Auffüllungen oder in den gemischtkörnigen Bach- und Flussablagerungen sind möglich, d.h. auch höhere Bodenklassen (5 – 7) nach DIN 18300:2012-09 sind hier nicht auszuschließen

[2] fließend bei ≤ breiiger Konsistenz; entsprechend Bodenklasse 2 nach DIN 18300:2012-09

[3] ausgeprägt plastische Tone (Bodengruppe TA nach DIN 18196) sind bei weicher bis halbfester Konsistenz der Bodenklasse 5 (leicht lösbarer Fels und vergleichbare Bodenarten) nach DIN 18300:2012-09 zuzuweisen

[4] Torfe der Bodengruppe HN nach DIN 18196 mit geringem Wassergehalt sind, soweit sie beim Ausheben standfest bleiben, der Bodenklasse 3 (leicht lösbare Bodenarten) nach DIN 18300:2012-09 zuzuweisen

Tabelle (8.3) Bodenklassifizierung (tertiäre Böden)

Bodenschicht	Homogenbereich DIN 18300:2019-09	Bodenart DIN 4023	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300:2012-09	Bodenklasse DIN 18301:2012-09
entfestigtes Tertiär					
Ton, meist schwach schluffig bis schluffig, meist schwach bis stark sandig, meist schwach kiesig, im Oberen teils schwach organisch und	B4	T, u‘ - u, s‘ - s*, g‘, (o‘) /	TL / TM	4 [2)]	BB 2 – BB 3
Schluff, meist schwach bis stark tonig, meist schwach bis stark sandig, teils schwach kiesig		U, t‘ - t*, s‘ - s*, (g‘)	UL / UM	4 [2)]	BB 2 – BB 3
Tertiär					
Schluff, meist schwach bis stark tonig, schwach bis stark sandig, teils schwach kiesig, teils schwach organisch und	B5	U, t‘ - t*, s‘ - s*, (g‘), (o‘) /	UL / UM	4 / 6 [1) 3)]	BB 2 – BB 4
Ton, teils schwach bis stark schluffig, teils schwach bis stark sandig, teils schwach kiesig, teils mit Kalkkonkretionen		T, (u‘ - u*), (s‘ - s*), (g‘)	TL / TM	4 / 6 [1) 3)]	BB 2 – BB 4
Sand, schwach bis stark schluffig, teils schwach bis stark kiesig, teils schwach tonig, im Oberen ggf. torfig, meist mit Kalkkonkretionen, meist verfestigt und	B6	S, u‘ - u*, (g‘ – g*), (t‘) /	SE / SI / SW / SU / SU* / GI / GW / GU	3 / 4 [1)]	BN 1 – BN 2
Sand und Kies, teils schwach schluffig		S / G, (u‘)	GI / GW / GU	3 [1)]	BN 1
Kies, sandig bis stark sandig, schwach schluffig bis schluffig	B7	G, s - s*, u‘ - u	GI / GW / GU / GU*	3 / 4 [1)]	BN 1

[1)] Verfestigte Abschnitte in den tertiären Böden sind hier möglich, d.h. auch höhere Bodenklassen (5 – 7) nach DIN 18300:2012-09 sind hier nicht auszuschließen
[2)] fließend bei ≤ breiiger Konsistenz; entsprechend Bodenklasse 2 nach DIN 18300:2012-09; hier nicht erkundet
[3)] feste Tone / Schluffe sind der Bodenklasse 6 (leicht lösbarer Fels) zuzuweisen

5.2 Bodenparameter

In den nachfolgenden Tabellen (9.1) und (9.2) werden den erkundeten Bodenschichten charakteristische Bodenkennwerte für erdstatische Berechnungen zugewiesen.

Tabelle (9.1) Charakteristische Bodenparameter (Auffüllungen und Quartär)

Bodenschicht	Lagerung / Konsistenz	γ kN/m³	γ' kN/m³	φ'_k °	c'_k kN/m²	$E_{s,k}$ MN/m²	k_f m/s
Auffüllungen – Homogenbereiche A1 bis A3							
Gleisschotter / Kies, teils schwach schluffig bis schluffig, teils schwach steinig, teils schwach sandig bis sandig	locker – mitteldicht	18 – 19	10 – 11	35,0 – 40,0	0	50 – 100	$\leq 1 \cdot 10^{-1}$
Kies, schwach bis stark sandig, meist schwach bis stark schluffig, teils schwach organisch	locker – mitteldicht	19 – 20	10 – 11	30,0 – 32,5	0 – 2	30 – 50	$\leq 1 \cdot 10^{-1}$
Sand, schwach bis stark schluffig, teils schwach bis stark kiesig, teils schwach tonig und Sand und Schluff, teils kiesig	locker – mitteldicht	19 – 20	10 – 11	30,0 – 32,5	0 – 2	20 – 40	$\leq 1 \cdot 10^{-5}$
Ton, meist schwach schluffig bis schluffig, weit überwiegend schwach bis stark sandig, meist schwach bis stark kiesig und Schluff, meist tonig, schwach bis stark sandig, meist schwach kiesig bis kiesig, teils schwach organisch bis organisch und Schluff und Sand	breiig – weich	19	9	22,5	1 – 3	1 – 2	$\leq 1 \cdot 10^{-7}$
	weich – steif	19 – 20	9 – 10	25,0	2 – 5	2 – 6	$\leq 1 \cdot 10^{-7}$
	steif – halbfest	20 – 21	10 – 11	27,5	5 – 15	5 – 12	$\leq 1 \cdot 10^{-7}$
Bindige / organische Decklagen – Homogenbereich B1							
Ton, meist schwach schluffig bis schluffig, weit überwiegend schwach bis stark sandig, meist schwach kiesig bis kiesig, meist schwach organisch bis organisch bzw. torfig	breiig – weich	16 – 18	6 – 8	20,0 – 22,5	0 – 1	1 – 3	$\leq 1 \cdot 10^{-8}$
	weich – steif	17 – 19	7 – 9	22,5 – 25,0	2 – 8	2 – 5	$\leq 1 \cdot 10^{-8}$
Schluff, meist schwach tonig bis tonig, schwach bis stark sandig, teils schwach kiesig bis kiesig, schwach bis stark organisch bzw. torfig und Schluff und Sand	breiig – weich	16 – 18	6 – 8	20,0 – 22,5	0 – 1	1 – 3	$\leq 1 \cdot 10^{-7}$
	weich – steif	17 – 19	7 – 9	22,5 – 25,0	1 – 5	3 – 6	$\leq 1 \cdot 10^{-7}$
Torf, teils tonig bis stark tonig, teils schwach bis stark schluffig, teils schwach sandig	--	11 – 13	1 – 3	15,0 – 17,5	2 – 5	0,5 – 1,5	$\leq 1 \cdot 10^{-5}$
gemischtkörnige Decklagen – Homogenbereiche B2 und B3							
Sand, weit überwiegend schwach bis stark schluffig, teils schwach bis stark kiesig, teils schwach tonig, teils schwach organisch bis organisch bzw. torfig und Sand und Schluff, organisch bzw. mit Torflagen und Sand und Kies, teils schwach schluffig	locker – mitteldicht	19 – 20	10 – 11	30,0 – 32,5	0 – 2	30 – 50	$\leq 1 \cdot 10^{-3}$
	mitteldicht – dicht	19,5 – 20,5	11 – 12	32,5 – 35,0	0 – 3	50 – 80	$\leq 1 \cdot 10^{-3}$
Kies, schwach bis stark sandig, teils schwach schluffig bis schluffig und Kies und Sand, schwach schluffig	locker – mitteldicht	19 – 20	11 – 12	30,0 – 32,5	0 – 1	40 – 60	$\leq 5 \cdot 10^{-3}$
	mitteldicht – dicht	20 – 21	12 – 13	32,5 – 35,0	0 – 2	70 – 100	$\leq 5 \cdot 10^{-3}$

Tabelle (9.2) Charakteristische Bodenparameter (Tertiär)

Bodenschicht	Lagerung / Konsistenz	γ kN/m³	γ' kN/m³	φ'_k °	c'_k kN/m²	$E_{s,k}$ MN/m²	k_f m/s
entfestigtes Tertiär – Homogenbereich B4							
Ton, meist schwach schluffig bis schluffig, meist schwach bis stark sandig, meist schwach kiesig, im Oberen teils schwach organisch und Schluff, meist schwach bis stark tonig, meist schwach bis stark sandig, teils schwach kiesig	weich – steif	19 – 20	9 – 10	25,0	2 – 5	2 – 5	$\leq 1 \cdot 10^{-7}$
	steif – halbfest	20 – 21	10 – 11	27,5	5 – 10	4 – 8	$\leq 1 \cdot 10^{-7}$
Tertiär – Homogenbereiche B5 bis B7							
Schluff, meist schwach bis stark tonig, schwach bis stark sandig, teils schwach kiesig, teils schwach organisch und Ton, teils schwach bis stark schluffig, teils schwach bis stark sandig, teils schwach kiesig	steif – halbfest	20 – 21	10 – 11	27,5	5 – 10	4 – 10	$\leq 1 \cdot 10^{-8}$
	halbfest – fest	21 – 22	11 – 12	27,5 – 30,0	10 – 15	8 – 15	$\leq 1 \cdot 10^{-8}$
Sand, schwach bis stark schluffig, teils schwach bis stark kiesig, teils schwach tonig, im Oberen ggf. torfig, meist mit Kalkkonkretionen, meist verfestigt und Sand und Kies, teils schwach schluffig	locker – mitteldicht	19 – 20	10 – 11	30,0 – 32,5	0 – 2	30 – 50	$\leq 1 \cdot 10^{-3}$
	mitteldicht – dicht	20 – 21	11 – 12	32,5 – 35,0	0 – 3	50 – 80	$\leq 5 \cdot 10^{-4}$
	dicht – sehr dicht	21 – 22	12 – 13	35,0 – 37,5	0 – 3	80 – 110	$\leq 1 \cdot 10^{-4}$
Kies, sandig bis stark sandig, schwach schluffig bis schluffig	mitteldicht – dicht	20 – 21	12 – 13	35,0	0	90 – 120	$\leq 1 \cdot 10^{-3}$

Die in den Tabellen (9.1) und (9.2) genannten, charakteristischen Rechenmittelwerte basieren auf den vorliegenden Untersuchungsergebnissen und auf Erfahrungswerten mit vergleichbaren Böden. Die Parameter gelten dabei für die anstehenden Schichten im ungestörten Lagerungsverband. Bei Auflockerungen und/oder bei Aufweichungen, z.B. in stärker bindigen Abschnitten, können sich diese Parameter deutlich reduzieren.

Die angegebenen Wasserdurchlässigkeiten sind als grobe Anhaltswerte für die Wasserentnahme anzusehen und können stärkeren Schwankungen (±) unterliegen; nähere Untersuchungen (z. B. mit Pump- oder Versickerungsversuche) wurden hierzu nicht durchgeführt.

5.3 Bettungsmodule

Beim System der Plattengründung bzw. bei elastisch gebetteten Gründungselementen werden die Lasten, je nach dem Verhältnis der Steifigkeit von Bodenplatte und Untergrund, auf variable

Breite in den Boden eingetragen. Für die erdstatischen Bemessungen wird dabei als Berechnungsgrundlage der sog. Bettungsmodul k_s erforderlich, welcher im Sinne einer elastischen Federsteifigkeit des Untergrundes verstanden werden kann.

In nachfolgender Tabelle (10) werden Bettungsmodule angegeben, die im Stadium der Vorplanung als sinnvolle Anhaltswerte für eventuell vorzusehende, plattenartige Fundamente unter Berücksichtigung einer Gründung in den quartären Kiesen und Sanden bzw. den tertiären Sanden von etwa ≥ lockerer bis mitteldichter Lagerung auf Kiestragschicht (d ≥ 40 cm) zu betrachten sind.

Eine ausreichend verdichtete Gründungssohle in den Sanden und Kiesen (D_{pr} ≥ 100 %) wird dabei neben dem Austausch von feinkornreicheren bindigen Schichten unter dem Gründungsniveau vorausgesetzt. Die Werte sind für eine Vordimensionierung von Gründungselementen zu verstehen und wären im Zuge der weiteren Planung nach Vorlage der maßgebenden Geometrie und Belastung der Gründungselemente noch näher festzulegen.

Tabelle (10) Bettungsmodule für Plattengründungen in den quartären Sanden und Kiesen ≥ lockerer bis mitteldichter Lagerung bzw. tertiären Sanden ≥ mitteldichter Lagerung auf Kiestragschicht (d ≥ 40 cm)

Art der Belastung / Bauteil	Bettungsmodul k_s in MN/m³ in den quartären Böden
Flächenlast, Breite 3 – 5 m Lastniveau: 200 – 300 kN/m²	5 – 15

Für detailliertere Angaben sollten die Bettungsmodule unter Zugrundelegung der in den Tabellen (9.1) und (9.2) angegebenen Bodenparameter und unter Berücksichtigung der letztendlichen Gründungsform und Belastung genauer wie folgt bestimmt werden:

$k_{s,k}$ = mittlere Bodenpressung / mittlere Setzung (MN/m³).

5.4 Aufnehmbarer Sohldruck

Für Fundamentgründungen in den quartären Kiesen / Sanden von etwa ≥ lockerer bis mitteldichter Lagerung bzw. in den tertiären Sanden von etwa ≥ mitteldichter bis dichter Lagerung auf Kiestragschicht (d ≥ 40 cm) können die nachfolgend genannten Werte berücksichtigt werden, wobei aber wegen des hohen Grundwasserspiegels eine Tiefgründung der Widerlager von unserer Seite empfohlen wird.

Tabelle (11) Aufnehmbarer Sohldruck für Fundamentgründungen in den quartären Sanden und Kiesen ≥ lockerer - mitteldichter Lagerung sowie tertiären Sanden ≥ mitteldichter – dichter Lagerung auf Kiestragschicht (d ≥ 40 cm)

geringste Einbindetiefe	aufnehmbarer Sohldruck in kN/m² für eine Fundamentbreite von b bzw. b‘				
(m)	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50
≥ 1,0	200	230	260	290	300

Bei der Ermittlung der in Tabelle (11) zusammengestellten Sohldrücke wurde davon ausgegangen, dass die Fundamente innerhalb der quartären Kiese und Sande bzw. tertiären Sande ≥ 2,0 m bis 4,0 m unter GOK angeordnet werden und eine Mindesteinbindetiefe von ≥ 1,0 m im Bereich des Bach- bzw. Flussbettes aufweisen. Außerdem wird davon ausgegangen, dass eine ≥ 0,40 m starke Kiestragschicht (Körnung 0/63 mm; Feinkornanteil < 5 %) verdichtet (D_{pr} ≥ 100 %) unter dem Fundament mit einer seitlichen Verbreiterung von 60° zur Horizontalen eingebaut wird. Eventuell noch vorhandene, bindigere Zwischenschichten auf Höhe bzw. unterhalb des Gründungsniveaus sind komplett durch den zuvor genannten Kies auszutauschen.

Die in Tabelle (11) zusammengestellten, aufnehmbaren Sohldrücke gelten für mittig belastete Streifenfundamente. Bezüglich außermittiger und schräger Lasteintragung gelten die Maßgaben der DIN 1054 bzw. sind dann gesonderte Grundbruch- und Setzungsnachweise erforderlich. Bei Ausnutzung der genannten Tabellenwerte sind Setzungen in einer Größenordnung von 1 – 2,5 cm (je nach Fundamentbreite) zu erwarten.

Die angegebenen Sohldrücke können für eine Vordimensionierung von Fundamenten herangezogen werden. Die Standsicherheit und die Gebrauchstauglichkeit der Fundamente wären im Zuge der Baureifplanung dann noch abschließend mit den in Tabelle (9) angegebenen Bodenparametern nachzuweisen.

Werden Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ nach DIN 1054:2010-12 erforderlich, können die genannten Tabellenwerte mit dem Faktor (2,0 / $\gamma_{R,v}$), d.h. beispielsweise mit dem Faktor 1,4 für die Bemessungssituation BS-P, multipliziert werden.

6 BAUAUSFÜHRUNG UND GRÜNDUNG

6.1 Allgemeines / Erdbebenzone / Frosteinwirkungsgebiet / Geotechnische Kategorie

Die SWU Verkehr GmbH plant die Reaktivierung der Staudenbahn auf einer ca. 13,5 km langen Strecke zwischen Gessertshausen und Langenneufnach.

Neben einer Reaktivierung durch Instandsetzung der Gleisanlagen, Schienbegleitwege und Bahnhöfe bzw. Haltestellen und Bahnübergänge ist hierbei auch eine Elektrifizierung der Strecke sowie die Schaffung neuer Haltestellen, Gleisanlagen, Schienenbegleitwege und weiterer begleitender Bauwerke bzw. Baumaßnahmen angedacht. Die einzelnen Maßnahmen werden hierbei in den nachfolgenden Abschnitten genauer beschrieben.

Der vorliegend zu beurteilende Abschnitt der Staudenbahn liegt gemäß Richtlinie 836.4101A04 im Frosteinwirkungsgebiet II.

Die Baumaßnahmen liegen nach DIN EN 1988-1/NA 2011-01, Erdbebenzonenkarte (ehemals DIN 4149: 2005-04) ab der Ortsmitte Fischach bis Langenneufnach in der Erdbebenzone 0 mit der Untergrundklasse S. Ferner sind die Baumaßnahmen der Geotechnischen Kategorie 3 nach DIN 4020 und DIN 1054: 2010-12 zuzuweisen.

Nachfolgend werden geotechnische und hydrogeologische Angaben zur Gründung und Bauausführung für den Ersatzneubau der Brücken und Bahnhalte sowie der weiteren, geplanten Maßnahmen zusammengestellt.

6.2 Brückenbauwerke

Vorliegend sind drei Ersatzneubauten von Bahnbrücken vorgesehen. Hierbei handelt es sich zum einen um eine geplante 2,00 x 6,00 m große Fertigteilbrücke über den Vögelebach zwischen Margertshausen und Fischach (bei Bahn-km 5+376) sowie zum anderen um Brücken über die Schmutter in Fischach (bei Bahn-km 8+163) sowie die Neufnach bei Sägmühle, Gemeinde Fischach (bei Bahn-km 9+767). Für die letzteren beiden Brücken und auch eine geplante Geh- und Radwegbrücke über die Neufnach im Bereich des Haltepunktes Wollmetshofen (aktuell etwa bei Bahn-km 10+640) liegen uns keine Planunterlagen vor.

Für die geotechnische Beurteilung des Untergrundes wurden hierbei je Brücke, im Bereich der bestehenden Brückenwiderlager, zwei großformatige Bohrungen abgeteuft (vgl. Tabelle (1)).

6.2.1 Baugruben / Verbauten

Geböschte Baugruben

Werden im Rahmen der Baumaßnahme geböschte Baugruben, z. B. über dem Grundwasserniveau bzw. nach Absenkung des Grundwasserspiegels, hergestellt, müssen diese gemäß DIN 4124 in den vorliegenden Auffüllungen, bindigen Decklagen ≥ weicher Konsistenz und den gemischtkörnigen Böden ab einer Aushubtiefe von > 1,25 m mit Böschungsneigungen von ≤ 45° zur Horizontalen ausgebildet werden. In den breiigen, bindigen Auffüllungen und Decklagen sind evtl. noch flachere Böschungsneigungen erforderlich. Die weiteren Angaben und Vorgaben der DIN 4124 sind dabei zwingend zu beachten.

Die Böschungskronen müssen z. B. frei von Lasten (auch Baustellenverkehr) gehalten werden. Ansonsten werden Standsicherheitsuntersuchungen und dann ggf. auch zusätzliche Sicherungsmaßnahmen erforderlich. Zudem sei darauf hingewiesen, dass tieferreichende geböschte Baugruben ohne Grundwasserabsenkungsmaßnahmen lediglich bis zum Grundwasserspiegel vorgesehen werden sollten, so dass geböschte Baugruben für die Fundamentherstellung aufgrund des relativ hoch anstehenden Grundwassers vorliegend eher nicht zu empfehlen sind.

Um stärkere Oberflächenerosionen und Standfestigkeitsverluste bei über einem längeren Zeitraum verbleibenden Baugrubenböschungen zu vermeiden, ist auch eine Oberflächensicherung der Böschungen zu empfehlen. Dies kann z.B. durch Auflegen von starken Kunststofffolien, welche mit Betonstahlmatten und Erdnägeln gesichert werden, oder auch mit Beton erfolgen.

Baugrubenverbauten

Zur Erstellung tiefer unter GOK liegender Gründungselemente (Widerlagerfundamente) werden unter das Gelände reichende Baugruben erforderlich, deren Sohlen unterhalb des jeweiligen Grundwasserspiegels zu liegen kommen dürften. Aufgrund der Tatsache, dass im Bereich der gemischtkörnigen Bach- und Flussablagerungen und der dort zu erwartenden, teils auch hohen Wasserdurchlässigkeiten größere Wassermengen anfallen und auch stark fließempfindliche Sande hier erkundet wurden, wird dann die Ausbildung von wasserdichten Verbauten empfohlen.

Von unserer Seite wird hierfür der Einsatz eines in allen Abschnitten im Schloss geschlagenen Spundwandverbaus empfohlen. Um im Tieferen nach Möglichkeit die Grundwassergeringleiter zu erreichen, sind dabei die Spundbohlen zumindest bis in die häufig ab 5,5 – 10,2 m unter GOK anstehenden, geringer wasserdurchlässigen schluffigen und tonigen, tertiären Böden einzubinden. Eine Mindesteinbindung der Spundwände in diese tertiären Formationen von ≥ 0,5 – 1,0 m ist hierbei vorzusehen. Bei den Bohrungen B-9+780-G, B-10+640-W35 und B-10+640-W55 ist in Abwesenheit dieser Schichten bis 12,0 m Tiefe die Spundwand zumindest bis auf das statisch und insbesondere hydraulisch erforderliche Niveau niederzubringen – entsprechende Dimensionierungsberechnungen werden generell erforderlich.

Aufgrund von möglichen Grobeinlagerungen in den quartären Böden sowie möglichen, verfestigten Schichten in den tertiären Sedimenten, die bei einem Spundwandverbau evtl. zu durchteufen sind (je nach erforderliche Spundwandtiefe), ist davon auszugehen, dass massive Einbringhilfen zwingend zum Einbau der Spundbohlen erforderlich werden. In weiten Bereichen dürften sich der Einsatz von Auflockerungsbohrungen und der Einsatz eines entsprechend schweren Geräts für die Einbringung der Spundwände als ausreichend erweisen. Sollten allerdings tiefere Baugruben und eine tiefere Einbindung in den Untergrund und somit auch in die Tertiärschichten notwendig werden, ist auch denkbar und nicht auszuschließen, dass in den halbfesten bis festen Schluffen / Tonen und in ggf. verfestigten Abschnitten verrohrte, überschnittene Vorbohrungen mit Bodenaustausch ausgeführt werden müssen, um die Spundwände bis auf die erforderlichen Tiefen einbringen zu können.

Unter Berücksichtigung der schweren Rammbarkeit wird darüber hinaus neben den genannten Einbringhilfen die Verwendung vergleichsweise schwerer Spundwandprofile (ggf. schwerere Profile, als sich dies aus den statischen Berechnungen ergibt) empfohlen.

Außerdem sind beim Einbringen der Spundwandprofile negative Erschütterungsauswirkungen auf anstehende Bauwerke zu beachten, was vorliegend nur im Bezug auf die Brücke über die Schmutter in Fischach maßgebend sein dürfte. Das schonendste Einbringverfahren ist deshalb in jedem Fall mit Einbringversuchen und ggf. zusätzlichen Erschütterungsmessungen an kritischen Bauteilen zu ermitteln. Um stärkere Wasserumläufigkeiten am Spundwandende zu vermeiden, sind bei Einbindung bis in das bindige Tertiär die Spunddielen auf den letzten 0,5 m ohne Einbringhilfen in die tertiären, bindigen Böden (Schluffe und Tone) oder auch tertiären Sande einzurammen.

Verbauten sind mittels der in Abschnitt 5 angegebenen Bodenparameter, dem nächstliegenden Bohrprofil und mittels statischer Berechnung etc. zu dimensionieren und nachzuweisen. Auf Verbauten kann hier im Allgemeinen der aktive Erddruck (E_a) in Ansatz gebracht werden; in Bauwerksnähe ist ein erhöhter aktiver Erddruck (z. B. 50 % Erdruhedruck / 50 aktiver Erddruck) anzusetzen, was bei Erfordernis mit dem Geotechniker im Detail festzulegen wäre.

Vorböschungen sind auch bei Ausbildung von Verbauten denkbar, wobei aber die zuvor zusammengestellten Anmerkungen zu geböschten Baugruben bei dem vorliegend hoch anstehenden Grundwasser zu beachten wären. Bei den vorliegenden Verhältnissen wären nur Vorböschungen in recht begrenzter Tiefe über Verbauten möglich und sind deshalb voraussichtlich nicht wirtschaftlich.

6.2.2 Wasserhaltung / Sohlaufbruch / hydraulischer Grundbruch

Da zumindest bei einer Flachgründung davon auszugehen ist, dass das Aushubniveau mehr als 1 m unter den Bemessungswasserstand einbindet, wurde bereits eine dichte Ausbildung von Verbauten für die Herstellung der Widerlager, z. B. bei einer Flachgründung, empfohlen. Dies kann, wie beschrieben, z. B. mit im Schloss geschlagenen Spundwandverbauten ggf. mit Schlossabdichtung mit Einbindung bis in die dichten, bindigen Tertiärschichten realisiert werden, wie dies zuvor näher beschrieben wurde.

Auch innerhalb der dichten Spundwandumschließung ist zur Ableitung von Rest- und Leckagewässern die Ausbildung einer offenen Wasserhaltung erforderlich. Hierfür wäre eine gut durchlässige Dränkieslage mit etwa 25 - 30 cm Stärke (z. B. Rollkies Körnung 8/16 mm oder 16/32 mm), auf Vlies (GRK 3), mit Pumpen und Pumpensümpfen und entlang des Verbaus (in der Umschließung), evtl. bei Bedarf auch ausgefilterten Dränageleitungen (welche den Pumpensümpfen zuzuleiten sind), vorzusehen.

In Abhängigkeit von der Qualität des ausgebildeten, dichten Verbaus ist innerhalb der Umschließung dann nur mit begrenztem Wasserandrang zu rechnen, wenn die Spundprofile im Tiefsten in die bindigen Tertiärschichten eingebunden werden. Wenn die Spunddielen hingegen nur bis in die tertiären Sande (vgl. B-9+780-G, B-10+640-W35 und B-10+640-W55) eingebracht werden, ist hingegen mit höherem Wasserandrang zu rechnen, da die Sande im Vergleich zu den tertiären Tonen und Schluffen deutlich höhere Wasserdurchlässigkeiten aufweisen. Es sei in diesem Zusammenhang auch noch daran erinnert, dass in solchen Fällen auch die Sohlauf-

bruchsicherheit (z. B. eventuell bei Bohrung B-9+760-G) bzw. die hydraulische Grundbruchsicherheit, wenn kein Einbinden der Spundwanddiele in bindige Tertiärschichten gegeben ist (siehe z. B. B-9+780-G, B-10+640-W35 und B-10+640-W55), rechnerisch zu untersuchen ist.

Wird eine Tiefgründung realisiert und werden nur begrenzte Baugrubentiefen mit einer max. Einbindetiefe unter den Wasserspiegel von etwa 0,50 m erforderlich, kann diese noch mit einer offenen Wasserhaltung, wie beschrieben, realisiert werden. Die anfallenden Wassermengen sind hierbei jedoch stark von den jeweiligen (Grund-)Wasserständen und den anstehenden Böden abhängig, sodass eine realistische Größenordnung erst nach Vorliegen genauer Bauwerkspläne beziffert werden kann. Eine dichte Abschottung zum jeweiligen Gewässer wird hierbei erforderlich.

6.2.3 Gründung

6.2.3.1 Flachgründung

Im Bereich der geplanten Brücken stehen oberflächennah, unter Auffüllungen oder auch gemischtkörnigen Decklagen sowie meist auch bindigen Decklagen, weitestgehend zunächst locker bis mitteldicht gelagerte, gering bis mittel tragfähige Sande und gut tragfähige Kiese an, die dann meist von mäßig bis gut tragfähigen tertiären Sanden unterlagert werden. Im Bereich der geplanten Geh- und Radwegbrücke stehen die tertiären Sande hierbei bereits oberflächennah an, sind dann aber ebenfalls zunächst nur locker bis mitteldicht gelagert und weisen im untergeordneten Maße Holz- bzw. Torfreste auf.

Eine Flachgründung der Gründungselemente in die quartären Kiesen und Sanden bzw. die tertiären Sande ohne nennenswerte Organik mit den in Abschnitt 5.4 genannten, aufnehmbaren Sohldrücken ist prinzipiell möglich. Die weiteren Angaben und Hinweise in den Abschnitten 5.4 und auch 5.3 (bei Berücksichtigung eines Bettungsmoduls im Sohlbereich) sind hierbei zu beachten.

Eine Nachverdichtung des Aushubniveaus in den Kiesen und Sanden und der Einbau einer etwa 40 cm starken verdichteten Kiestragschicht wird bei einer Flachgründung erforderlich, wofür eine entsprechend ausreichend tiefe Absenkung des Grundwasserspiegels innerhalb der Baugrube (bis mindestens $\geq$ 0,3 m unter das tiefste Aushubniveau) notwendig wird. Eventuell noch im Gründungsbereich anstehende, geringer tragfähige, bindige oder auch stärker organische Schichten wären dabei auch tieferreichend unter den Brückenwiderlagern auszukoffern

und durch Kies, z. B. der Körnung 0/63 mm, Feinkornanteil < 5 %, Einbaudichte $D_{Pr} \geq 100$ %, zu ersetzen. Auch für die genannte Kiestragschicht kann dieses Material verwendet werden.

Bei einer Flachgründung ist, wie in Abschnitt 5.4 bereits angegeben, für den Endzustand auch die Standsicherheit der Fundamente (mit Böschungsbruchberechnungen im Bereich der Widerlager) für die letztendliche Gründungskonstruktion und Belastung nachzuweisen. Bei einer Flachgründung sind im Hinblick auf die Gebrauchtstauglichkeit für die letztendlich geplanten Fundamente dann auch die Setzungen und Setzungsdifferenzen auf Grundlage der in der Tabelle (9) angegebenen Parameter noch näher zu ermitteln, um die Zulässigkeit der Setzungen und Setzungsdifferenzen überprüfen zu können. Bei Einhaltung der mittleren Bodenpressungen nach Tabelle (10) sind z. B. für die Widerlager grob überschlägig Setzungen in einer Größenordnung von 1 – 2,5 cm zu erwarten.

6.2.3.2 Tiefgründung

Bei einer Gründung der Brücken mit Tiefgründungselementen, wie dies von unserer Seite empfohlen wird, ist z. B. eine Gründung mit Beton-Großbohrpfählen möglich, worauf nachfolgend näher eingegangen wird. Eine Tiefgründung hat den Vorteil, dass die Fundamente über Tiefgründungselementen im Bereich der Widerlager höher angeordnet werden können, um so auch die Erfordernisse für Verbau und Wasserhaltung minimieren zu können. Bei einer Flachgründung sind tieferreichende Gründungs- und Bodenaustauschmaßnahmen erforderlich.

Im Zusammenhang mit der Planung und Ausführung von Bohrpfählen sind u.a. die Normen DIN 1054: 2021-04, die DIN EN 1536: 2015-10 sowie die EA-Pfähle 2012 zu beachten.

Für die statische Berechnung und Dimensionierung von Bohrpfählen können die in nachfolgender Tabelle (12) genannten, charakteristischen Werte für die Mantelreibung und den Spitzenwiderstand berücksichtigt werden (charakteristische Werte in Anlehnung an die EA-Pfähle 2012, einschließlich Berücksichtigung von Erfahrungswerten).

Tabelle (12) Charakteristische Tragfähigkeitswerte für Bohrpfahlgründungen

Kriterium	Einheit	charakteristische Werte
Tragfähigkeitswerte für Pfahlabstände ≥ 3 D		
Mantelreibung ($q_{s,k}$)		
• Auffüllungen (A1 – A3) / Decklagen (B1.1 + B1.2 + B2) / entfestigtes Tertiär (B4)	kN/m²	0
• Quartäre Kiese und Sande ab ± 2,0 bis ± 4,0 m u. GOK (Homogenbereiche B2 und B3)	kN/m²	70
• Tertiäre Sande und Kiese (Homogenbereiche B6 und B7)	kN/m²	110
• Tertiäre Tone / Schluffe (Homogenbereich B5)	kN/m²	60
Spitzenwiderstand ($q_{b,k}$)		
• tertiäre Schluffe / Tone ≥ steifer - halbfester Konsistenz und stärker schluffige, tertiäre Sande (Homogenbereiche B5 und B6)	kN/m²	1.800

Bezüglich der horizontalen Bettung der Pfähle kann diese mit der Formel $k_s = E_{s,k}/D$ ermittelt werden. Für $E_{s,k}$ sind hierbei die Min.-Werte nach der Tabelle (9) ab ≥ 1 – 4 m unter GOK in Ansatz zu bringen. In den Auffüllungen und in den tonigen und schluffigen Decklagen sollte keine horizontale Bettung in Ansatz gebracht werden.

Die erforderliche Einbindetiefe bzw. Länge der Bohrpfähle sowie deren Anzahl ist mittels statischer Berechnung unter Ansatz der auftretenden Bauwerkslasten zu ermitteln. Wir empfehlen aber, die Pfähle mindestens bis etwa 8 - 10 m unter die Ansatzkote der Bohrungen in den Untergrund einzubinden. Zur Dimensionierung ist jeweils das nächstgelegene Bohrprofil heranzuziehen. Die zuvor genannten Werte gelten für Pfahlabstände ≥ 3 D.

Bei den Bohrungen für die Pfahlherstellung im Bereich der quartären und tertiären Böden bzw. bei der Bohrung B-9+780-G sowie ggf. auch B-10+640-W55 auch im Bereich der sandigen Auffüllungen ist der Wasserstand im Bohrloch bzw. in der Verrohrung ≥ 0,5 m über dem jeweils aktuellen Wasserstand des quartären Grundwasserleiters einzustellen, um Sohlaufbrüche und Auflockerungen innerhalb der quartären Kiese und Sande sowie ggf. der tertiären Sande in der Verrohrung ausschließen zu können. Es werden hier also zwingend Wasserzugaben in die Verrohrung bei den Bohrarbeiten (Bohren mit Wasserauflast) erforderlich. Die weiteren Vorgaben der DIN EN 1536 sind bezüglich der Herstellung von Bohrpfählen ebenfalls zu beachten.

Die Bohrpfähle sind in eine Pfahlkopfkonstruktion bzw. die Brückenwiderlager kraftschlüssig einzubinden.

Für die Auflagerung der Widerlagerfundamente etwa ± 1,5 – 2,0 m unter Ansatzkote der Bohrungen auf Bodenaustausch bis zu bzw. in den quartären Kiesen und Sanden bzw. auch den tertiären Sanden ist eine etwa 30 – 40 cm starke Kiestragschicht auf Vliestrennlage (Vlies GRK 3) vorzusehen.

Für die Kiestragschicht kann Kies der Gruppe GW nach DIN 18196 (Körnung 0/63 mm; Feinkornanteil < 5 %) herangezogen werden. Die Kiestragschicht ist ausreichend verdichtet unter dem Fundament (Pfahlkopfplatte) einzubauen ($D_{pr} \geq 98$ %).

Werden andere Gründungselemente, wie vorliegend behandelt, zur Gründung der Brücken eingesetzt, sind die hierfür maßgebenden Tragfähigkeitswerte und Auflagen mit dem Geotechniker abzustimmen. Die Möglichkeit einer Flachgründung und die hierbei aber notwendigen Erfordernisse (tieferreichender Aushub; evtl. Beachtung der Sohlaufbruchsicherheit etc.) wurden in den vorherigen Abschnitten des Gutachtens bereits angesprochen; eine Tiefgründung wurde empfohlen.

6.2.4 Auftriebssicherheit / Sohlaufbruch

Wird bei tieferen Gruben, wie dies z. B. bei einer Flachgründung und dem Rückbau der Bestandsfundamente erforderlich werden könnte, ein dichter Verbau mit Abschottung des Grundwassers im Sohlbereich ausgebildet, wie dies zuvor beschrieben wurde, ist für ggf. tiefere Aushubniveaus (≥ 6,0 m unter GOK) eine ausreichende Sohlaufbruchsicherheit / Auftriebssicherheit / Sicherheit geben hydraulischen Grundbruch nachzuweisen (vgl. hierzu auch Abschnitt 6.2.2). Selbiges gilt auch für den Fall, dass die Spundwand lediglich bis in die tertiären Sande geführt wird.

Der Nachweis ist hierbei für den maximal möglichen Grundwasserspiegel (vgl. Abschnitt 4.4) zu führen bzw. der Bemessungswasserspiegel festzulegen, ab welchem dann die Baugrube geflutet werden müsste.

6.2.5 Arbeitsraumrückverfüllung

Die im Aushubbereich bzw. im Tieferen teils anstehenden Kiese (feinkornarme Quartärkiese) und Sande (feinkornarme Planumsschutzschicht und tertiäre Sande) können bei organoleptischer Unauffälligkeit für die Bauwerksrückverfüllung wiederverwendet werden. Feinkornreichere Kiese und Sande sowie auch bindige Böden sind für eine Wiederverfüllung schlecht geeignet und abzufahren bzw. müssten ansonsten für den Einbau, z. B. durch Einfräsen eines

Zement-Kalk-Binders, verbessert werden. Dabei wäre darauf zu achten, dass diese Böden während der Zwischenlagerung nicht weiter vernässen / aufweichen. Dies kann durch die Bildung allseitig geneigter Halden und / oder durch Abdecken mit Folien realisiert werden.

Wird zur Rückverfüllung Fremdmaterial benötigt, erfolgt die Empfehlung hierfür feinkornarmes Kies-Sand-Material (Bodengruppe GW / GU / SW / SU nach DIN 18196) zu verwenden. Die Widerlagerrückverfüllung muss lagenweise (Lagenstärke $\geq$ 0,3 m) bei ausreichender Verdichtung ($D_{Pr} \geq 100$ %) erfolgen. Alternativ kann auch die Rückverfüllung und der Lückenschluss zwischen den Widerlagerabschnitten und dem anstehenden Boden durch den lageweisen Einbau von verbessertem Bodenmaterial vorgesehen werden, wie dies im Eisenbahnbau häufig angewendet wird. Entsprechende Eignungsprüfungen sind hier hinsichtlich des zu verwendenden Rückverfüllmaterials und des Bindemittels erforderlich. Grundsätzlich würden wir hier sandiges / kiesiges Rückverfüllmaterial und als Bindemittel ein Material mit mindestens 50%-igem Zementanteil empfehlen.

6.3 Haltepunkte

Vorliegend sollen mit „Fischach Nord“, „Langenneufnach Nord“, „Margertshausen“ und „Wollmetshofen“ vier Haltepunkte an eingleisigen Streckenabschnitten neu erstellt werden. Die Bahnsteiglänge soll hierbei jeweils 155 m betragen, wobei auch Varianten mit je 170 m Bahnsteiglänge existieren.

6.3.1 Margertshausen

6.3.1.1 Allgemeines

Der erste geplante Haltepunkt Margertshausen soll zwischen ca. Bahn-km 3+045 (ggf. 3+030) und 3+200 entstehen. Der Bahnsteig soll hierbei eine Breite von 2,75 m und eine Höhe von 76 cm über Schienenoberkante (SO = ± 485,10 mNN) aufweisen. Für dessen Zuwegung soll der bestehende Wollishauser Weg umgebaut werden, wobei der direkte Anschluss des Bahnsteigs an den Wollishauser Weg über je eine Rampe am jeweiligen Bahnsteigende erfolgen soll.

Es ist hierbei vorgesehen, dass der 0,80 – 0,95 m mächtige (50 – 65 cm Bettung und 30 cm PSS) Oberbau ein Quergefälle zum Bahnsteig hin aufweist und anfallendes Oberflächenwasser entsprechend über ein Sickerrohr an der Bahnsteigkante versickern soll. Dieses Rohr ist in einer Tiefe von ca. 1,2 m unter SO geplant. Der Bahnsteig soll in einer Tiefe von ca. 0,25 m unter SO

auf einem ca. 0,45 m mächtigen Magerbetonblock gegründet werden. Die Gründungstiefe beträgt dann etwa 0,7 m unter GOK. Für eine frostfreie Gründung wird von unserer Seite eine Gründungstiefe von ≥ 1,0 m unter GOK empfohlen.

Etwa bei Bahn-km 3+115 ist zudem ein etwa 1,5 m breiter und 6,0 m langer Fahrgastunterstand (FGU) geplant.

Im näheren Umfeld des Haltepunktes wurden die beiden Aufschlüsse SB-3+035-G und SB-3+217-G abgeteuft. Demnach stehen hier unterhalb des Oberbaus bis in eine Tiefe von ca. ± 4,0 m unter SO teils organische Decklagentone geringer Festigkeit an, die für eine setzungsarme Gründung ungeeignet sind. Erst ab dieser Tiefe stehen mäßig bis gut tragfähige tertiäre Sande an. Grundwasser wurde vorliegend beim Aufschluss SB-3+217-G in 0,95 m Tiefe angetroffen. Hierbei dürfte es sich allerdings um den entspannten Grundwasserspiegel handeln, da die Tone als erdfeucht angesprochen wurden, während die tertiären Sande jeweils als nass angesprochen wurden. Eine Versickerung an diesem Haltepunkt ist entsprechend nicht möglich und es müssen Drainagevorrichtungen in frostfreier Tiefe eingebaut werden, die an einen Vorfluter (z. B. die Schmutter oder deren Zuflüsse) anzuschließen und dauerhaft funktionsfähig zu halten sind.

Im Hinblick auf die Ausbildung der Baugruben sei auf Abschnitt 6.2.1 verwiesen.

6.3.1.2 Wasserhaltung

Aufgrund der geplanten, relativ geringen Einbindungen in den Untergrund ist auf der Aushubsohle von bindigen Böden auszugehen. Um möglicherweise anfallendes Oberflächen- und Schichtenwasser in diesen Böden abfördern zu können, wird es erforderlich eine offene Wasserhaltung zu installieren, die bei Erfordernis zu betreiben ist.

Um bei Bedarf eine offene Wasserhaltung betreiben zu können, ist ein Mehraushub von etwa 25 cm erforderlich und auf der Aushubsohle eine Filterkiesschicht (d ≥ 0,25 m) vorzusehen. Filterkiesschichten können aus gut gestuftem, hohlraumreichen Frostschutzkies (Feinkornanteil < 5 %) oder aus Dränkies der Körnung 8/16 mm oder 16/32 mm hergestellt werden. Die genannten, hohlraumreichen Kiese und auch kiesiges Bodenaustauschmaterial sind in den anstehenden Schichten in Vliesummantelung einzubauen, um eine ausreichende Filterstabilität zum anstehenden Untergrund sicherzustellen. Geeignete geotextile Vliese (≥ GRK 3) sind vom Hersteller auf Grundlage der vorliegenden Bodendaten und Kennwerte anzugeben. Weiterhin sind

Pumpensümpfe mit Schmutzwasserpumpen und erforderlichenfalls zusätzlich ausgefilterte Dränageleitungen, die den Pumpensümpfen bzw. -schächten zuzuführen sind, vorzusehen, um bei Wasseranfall ein Ableiten der anfallenden Wässer mittels offener Wasserhaltung zu ermöglichen. Dieses Filterkiesschichtpaket kann auf den vorliegend erforderlichen Kieskoffer / Bodenaustausch (vgl. nachfolgender Abschnitt) angerechnet werden.

Die zu erwartenden Wassermengen sind hierbei voraussichtlich sehr gering (< 2 l/s), hängen aber maßgeblich von den Witterungsverhältnissen zum Zeitpunkt der Bauausführung ab.

6.3.1.3 Gründung

In diesem Abschnitt werden die geotechnischen Erfordernisse für die Gründung der Zuwegungen und des Bahnsteigs mit FGU, soweit möglich, einzeln beschrieben. Auf die Anforderungen an den Wollishauser Weg sei auf Abschnitt 6.5 verwiesen.

Zuwegungen

Die beiden an den Bahnsteig anschließenden Rampen sollen eine Länge von je 13,5 m und eine Breite von 2,4 m aufweisen. Angaben zur geplanten Gründung dieser Bauteile liegen uns nicht vor. Es ist mindestens ein Bodenaustausch in einer Mächtigkeit von zumindest etwa 40 – 50 cm vorzusehen, um die zu erwartenden Setzungen etwas minimieren zu können. Um eine frostsichere Gründung zu gewährleisten, wird eine Einbindung der konstruktiven Bauteile von $\geq$ 1,0 m unter GOK empfohlen.

Idealerweise sollten die anstehenden organischen Böden allerdings gänzlich ausgetauscht werden, da durch zu erwartende Zersetzungsprozesse zukünftig mit weiteren Setzungen und hieraus resultierenden Setzungsdifferenzen (nach Abklingen der initialen Setzungen) zu rechnen ist. Nach den beiden Aufschlüssen läge das Aushubniveau bei 1,4 bzw. 1,7 m unter OK Schiene. Als erste Schüttlage sollte dann zunächst der für die Wasserhaltung beschriebene Filterkies Verwendung finden, der im Anschluss zu verdichten ist. Bei tieferreichenden Bodenaustauschmaßnahmen ist für den Bodenaustausch ggf. zusätzlich gut verdichtbares Kies-Sand-Material der Bodengruppe GW nach DIN 18196 zu verwenden. Das Bodenaustauschmaterial ist lagenweise ($d \leq 0{,}3$ m, $D_{pr} \geq 100$ %) unter einem Lastausbreitungswinkel von 45° einzubauen.

Bei der Bauausführung ist hierbei zu beachten, dass die anstehenden bindigen Böden nicht weiter aufweichen. Daher sollte hier möglichst abschnittsweise vorgegangen werden oder die Bauausführung sollte möglichst in einem Zeitraum mit günstiger Witterung ausgeführt werden.

Aufgrund der hierbei allerdings anfallenden großen Aushubmassen, bei stärker organischen Böden, teils schwer zu entsorgenden Materials kann vorliegend auch eine Bodenverbesserung in Betracht gezogen werden und wird auch aus geotechnischer Sicht empfohlen. Hierbei sei auf Abschnitt 6.5.2 dieses Gutachtens verwiesen.

Bahnsteig mit FGU

Für den Bahnsteig sind entsprechende Betonfertigteilfundamente mit einem Magerbetonunterbau mit einer Mächtigkeit von etwa 45 cm vorgesehen. Unterhalb dieses Magerbetons wäre dann, wie bei den Zuwegungen, noch ein Bodenaustausch von mindestens 30 cm für Wasserhaltungszwecke und zum Erreichen einer frostsicheren Gründung vorzusehen, wobei dann der Frostschutzkieskoffer entsprechend sicher zu entwässern wäre. Alternativ sollte der Magerbetonunterbau bei ≥ 1,0 m unter GOK gegründet werden.

Auch hier wären idealerweise die anstehenden organischen Böden tieferreichend auszutauschen, woraus dann aber ein zusätzlicher Bodenaustausch in einer Mächtigkeit von 1,1 m resultieren würde.

Ab einer Tiefe von mehr als 50 cm sollten die Bodenaustaustauschlagen dann in geotextile Umhüllungen eingebettet werden, um ein seitliches Ausweichen des Bodenaustauschmaterials in die anstehenden ± weichen Böden zu unterbinden.

Wie bereits für die Zuwegungen beschrieben, ist dann von erhöhten Aufwendungen für die Entsorgung dieses Materials auszugehen. Es sollte daher auch hier alternativ eine Baugrundverbesserung (vgl. Abschnitt 6.5.2) in Erwägung gezogen werden. Alternativ, wenn keine größeren Bodenaustauschmaßnahmen ausgeführt werden, würden wir zumindest empfehlen, hier eine Überlastschüttung für den Bahnsteig in einer Mächtigkeit von ≥ 0,75 m über spätere Oberkante ins Auge zu fassen, um gewisse Setzungen durch diese Überlastschüttung vorwegzunehmen. Ganz überschlägig kann davon ausgegangen werden, dass bei einer Entwässerung in den anstehenden tonigen Böden nach oben (kiesige Schüttung vorausgesetzt) und nach unten (in die Tertiärsande) eine Liegedauer der Überlastschüttung von etwa 7 – 10 Monaten erforderlich ist.

Für die Hinterfüllung der Betonfertigteilfundamente wird empfohlen, gut verdichtbares Kies-Sand-Material der Bodengruppe GW nach DIN 18196 zu verwenden.

Im Hinblick auf den geplanten FGU liegen uns, außer den Abmessungen, keine genaueren Angaben vor. Nach Aussage des Planers ist allerdings von einer Gründung auf dem geplanten

Betonplattenbelag des Bahnsteigs vorgesehen, sodass diesbezüglich keine geotechnischen Angaben erforderlich werden.

6.3.2 Fischach-Nord

6.3.2.1 Allgemeines

Der zweite geplante Haltepunkt Fischach-Nord soll zwischen ca. Bahn-km 7+109 (ggf. 7+094) und 7+264 entstehen. Der Bahnsteig soll hierbei eine Breite zwischen ca. 3,6 m – 6,2 m und eine Höhe von 76 cm über Schienenoberkante (SO = ± 491,00 mNN) aufweisen. Für dessen Zuwegung soll zum einen ein Anschluss für Fußgänger und Radfahrer an die Straße Strassacker und die Gartenstraße sowie zum anderen ein südöstlich gelegener Parkplatz mit 74 PKW-Stellplätzen und 90 Radstellplätzen mit Anschluss an die Staatsstraße St 2026 realisiert werden.

Es ist hierbei vorgesehen, dass der 0,80 – 0,90 m mächtige (50 – 60 cm Bettung und 30 cm PSS) Oberbau ein Quergefälle zum Bahnsteig hin aufweist und anfallendes Oberflächenwasser entsprechend über ein Sickerrohr an der Bahnsteigkante versickern soll. Dieses Rohr ist in einer Tiefe von ca. 1,40 – 1,45 m unter SO geplant. Der Bahnsteig soll in einer Tiefe von ca. 0,25 – 0,30 m unter SO auf einem ca. 0,45 m hohen Betonblock gegründet werden.

Etwa zwischen Bahn-km 7+170 und 7+200 ist zudem eine 6,0 m breite und 40,0 m lange Haltestellenüberdachung geplant.

Im näheren Umfeld des Haltepunktes wurde der Aufschluss SB-7+250-G abgeteuft. Demnach stehen hier unterhalb des Oberbaus bis in eine Tiefe von ca. 1,6 m unter SO teils organische Decklagentone geringer Festigkeit an, die für eine setzungsarme Gründung ungeeignet sind. Erst ab dieser Tiefe stehen mäßig bis gut tragfähige tertiäre Sande und Kiese an. Grundwasser wurde vorliegend in 1,45 m Tiefe angetroffen. Hierbei dürfte es sich um den entspannten Grundwasserspiegel handeln, da die Tone als erdfeucht angesprochen wurden, während die tertiären Sande als nass angesprochen wurden. Eine Versickerung an diesem Haltepunkt ist entsprechend nicht möglich und es müssen Drainagevorrichtungen in frostfreier Tiefe eingebaut werden, die an einen Vorfluter (z.B. die Schmutter) anzuschließen und dauerhaft funktionsfähig zu halten sind.

Im Hinblick auf die Ausbildung der Baugruben sei auf Abschnitt 6.2.1 verwiesen.

6.3.2.2 Wasserhaltung

Aufgrund der geplanten, relativ geringen Einbindungen in den Untergrund ist auf der Aushubsohle von bindigen Böden auszugehen. Es ergibt sich somit vorliegend eine ähnliche Situation wie beim Haltepunkt Margertshausen – auf Abschnitt 6.3.1.2 sei hier entsprechend verwiesen. Allerdings soll bereits hier angemerkt werden, dass die aktuell dargestellte Gründung gleisseitig wiederum nur eine geringe Einbindung unter Geländeoberkante aufweist, so dass hier die Frostsicherheit unseres Erachtens nicht gegeben ist. Wir würden empfehlen, die Gründung hier tiefer zu ziehen, so dass zumindest eine Einbindung von 1,0 m unter Geländeoberkante gegeben ist. Dann könnten allerdings bereits die tertiären Sande im Gründungsniveau erreicht werden, wodurch dann voraussichtlich Vakuumwasserhaltungsmaßnahmen erforderlich werden würden.

6.3.2.3 Gründung

In diesem Abschnitt werden die geotechnischen Erfordernisse für die Gründung der Zuwegungen und des Bahnsteigs mit Haltestellenüberdachung und des Oberbaus, soweit möglich, einzeln beschrieben. Im Hinblick auf die Anforderungen an den geplanten Parkplatz und die geplante Geh- und Radweganbindung sei auf Abschnitt 6.5 verwiesen.

Zuwegungen

Genaue Angaben zu den geplanten Zuwegungen liegen uns nicht vor. Aufgrund der ähnlichen Untergrundverhältnisse sei hierbei auf die Ausführungen in Abschnitt 6.3.1.3 verwiesen.

Bahnsteig

Wie bereits angeführt, erscheint uns hier die Gründungstiefe, auch unter Berücksichtigung des Magerbetonblocks, als unzureichend hinsichtlich der Frostsicherheit. Wir würden hier eine Gründungstiefe in einer Größenordnung von mindestens 1 m empfehlen. Ansonsten wird wiederum auf die Ausführungen in Abschnitt 6.3.1.3 verwiesen.

Haltestellenüberdachung

Außer den Abmessungen der Haltestellenüberdachung liegen uns keine Angaben vor, sodass genauere Aussagen zur Gründung der Überdachung erst nach Fertigstellung der Planung getroffen werden können. So wird zunächst von einer Tiefengleichen Gründung der Einzelfundamente der Überdachung zum Bahnsteig ausgegangen – entsprechend also denselben Anforderungen an die Gründung, wie für den Bahnsteig. Für die Lastabtragung dieser konstruktiven Bauteile ist wiederum insbesondere auf eine Setzungsarme und frostsichere Gründung zu achten. Wir würden hier empfehlen, die Gründungselemente in den tertiären Sanden zu gründen,

die, wie oben angemerkt, in einer Tiefe von 1,6 m unter GOK angetroffen wurden. Auf die dann gegebene Notwendigkeit einer Vakuumwasserhaltung wurde bereits hingewiesen.

6.3.3 Wollmetshofen

6.3.3.1 Allgemeines

Der dritte geplante Haltepunkt Wollmetshofen soll zwischen ca. Bahn-km 10+507,5 und 10+677 (ggf. kürzer) entstehen. Der Bahnsteig soll hierbei eine Breite von 2,75 m und eine Höhe von 76 cm über Schienenoberkante (SO = ± 499,10 mNN) aufweisen. Für dessen Zuwegung soll eine Anbindung an die Bahnhofstraße / Freiherr-von-Aufseß-Straße geschaffen werden, wobei sich deren Ausgestaltung noch in Abstimmung mit dem Markt Fischach befindet. Ebenfalls in der Abstimmung mit der Marktgemeinde befindet sich ein Geh- und Radweg inklusive Brücke über die Neufnach (vgl. Abschnitt 6.2) sowie (weiteren) Park & Ride-Plätzen. Der direkte Anschluss des Bahnsteigs erfolgt nach derzeitiger Planung hierbei über eine Rampe am östlichen Bahnsteigende und eine etwa mittig des Bahnsteigs angeordnete Treppe, die über einen Entwässerungsgraben führen.

Es ist hierbei vorgesehen, dass der ca. 0,85 m mächtige (55 cm Bettung und 30 cm PSS) Oberbau ein Quergefälle vom Bahnsteig weg aufweist und anfallendes Oberflächenwasser entsprechend über einen Sickerschacht nahe der Fahrleitungsmasten versickern soll. Dieses Rohr ist in einer Tiefe von ca. 1,15 m unter SO geplant. Der Bahnsteig soll in einer Tiefe von ca. 0,65 – 0,70 m unter SO auf einem ca. 0,30 m mächtigen Kieskoffer gegründet werden.

Etwa bei Bahn-km 10+600 ist zudem ein etwa 1,5 m breiter und 6,0 m langer FGU geplant.

Im näheren Umfeld des Haltepunktes wurden die Aufschlüsse SB-10+640-G, B-10+640-W35 und B-10+640-W55 abgeteuft. Demnach stehen hier im Gleisbereich unterhalb des Oberbaus bis in eine Tiefe von ca. 2,50 m unter SO entfestigte / aufgeweichte Tertiärtone an, die von tertiären Sanden unterlagert werden. Im Bereich der Neufnach stehen unterhalb von sandigen Auffüllungen oder auch sandig-schluffigen Decklagen, ab einer Tiefe von ca. 1,0 m unter GOK, tertiäre Sande und Kiese bis in größere Tiefe an. Die tertiären Sande enthalten im Übergangsbereich zu den Decklagen hierbei im untergeordnetem Maße noch Holz- und Torfreste.

Grundwasser wurde vorliegend beim Aufschluss SB-10+640-G nicht angetroffen, allerdings wurden die tertiären Sande vor Ort als nass angesprochen, was auf Grundwasser hindeutet. Im

Bereich der Neufnach wurde Grundwasser in einer Tiefe von ca. 0,9 – 1,1 m unter GOK angetroffen. Eine Versickerung an diesem Haltepunkt ist entsprechend voraussichtlich nicht möglich und es müssen Drainagevorrichtungen in frostfreier Tiefe eingebaut werden, die an einen Vorfluter (z.B. die Neufnach) anzuschließen und dauerhaft funktionsfähig zu halten sind. Hierbei ist allerdings anzumerken, dass nach dem Aufschluss SB-10+480-G im Nahbereich der Bahnhofstraße / Freiherr-von-Aufseß-Straße durchaus eine Versickerung in gewissem Umfang vorgesehen werden könnte, da die tertiären Sande hier bereits ab 1,20 m unter SO anstehen und das Grundwasser hier erst in 2,35 m Tiefe angetroffen wurde.

Im Hinblick auf die Ausbildung der Baugruben sei auf Abschnitt 6.2.1 verwiesen.

6.3.3.2 Wasserhaltung

Aufgrund der geplanten, relativ geringen Einbindungen in den Untergrund ist auf der Aushubsohle zumindest abschnittsweise von bindigen Böden auszugehen. Um möglicherweise anfallendes Oberflächen- und Schichtenwasser in diesen Böden abfördern zu können, wird es erforderlich eine offene Wasserhaltung zu installieren, die bei Erfordernis zu betreiben ist (vgl. Ausführungen in Abschnitt 6.3.1.2).

Sollten bereits sandige Böden auf der Aushubsohle anstehen, kann hier voraussichtlich eine Versickerung von anfallendem Oberflächenwasser vorgesehen werden. Je nach Feinkornanteil der Sande kann allerdings auch hier ggf. eine offene Wasserhaltung erforderlich werden, wenn anfallendes Oberflächenwasser nicht ausreichend schnell über die Aushubsohle versickern kann.

6.3.3.3 Gründung

In diesem Abschnitt werden die geotechnischen Erfordernisse für die Gründung der Zuwegungen und des Bahnsteigs mit FGU, soweit möglich, einzeln beschrieben. Auf die Anforderungen möglicher P&R oder auch K&R-Plätze sowie auch des möglichen Geh- und Radwegs sei auf Abschnitt 6.5 verwiesen.

Zuwegungen

Genaue Angaben zur geplanten Rampe und zur Treppe liegen uns nicht vor. Auch wenn die abschnittsweise ggf. bereits anstehenden Sande bereits mäßig tragfähig sind, wird auch hier ein Kieskoffer von ≥ 20 – 30 cm Mächtigkeit empfohlen. Für die weiteren Anforderungen sei auf Abschnitt 6.3.1.3 verwiesen.

Bahnsteig mit FGU

Es gelten auch hier im Wesentlichen die Anforderungen des Abschnitts 6.3.1.3. Bei der Bauausführung ist hierbei nochmals besonders zu beachten, dass die anstehenden Böden (Tone oder Sande) nicht weiter aufweichen. Daher sollte hier möglichst abschnittsweise vorgegangen werden oder die Bauausführung sollte möglichst in einem Zeitraum mit günstiger Witterung ausgeführt werden.

Bezüglich des geplanten FGU sei ebenfalls auf Abschnitt 6.3.1.3 verwiesen.

6.3.4 Langenneufnach-Nord

6.3.4.1 Allgemeines

Der letzte geplante Haltepunkt Langenneufnach-Nord soll zwischen ca. Bahn-km 12+435 (ggf. 12+420) und 12+590 entstehen. Der Bahnsteig soll hierbei eine Breite von 2,75 m und eine Höhe von 76 cm über Schienenoberkante aufweisen. Für dessen Zuwegung soll eine Anbindung an die Weberstraße sowie den neu zu erstellenden Schienenbegleitweg (vgl. Abschnitt 6.5) geschaffen werden, wobei der direkte Anschluss des Bahnsteigs über eine kombinierte Treppe und Rampe am südlichen Bahnsteigende erfolgen soll.

Es ist hierbei ein vom Bahnsteig abweisendes Quergefälle vorgesehen, sodass anfallendes Oberflächenwasser entsprechend über einen östlich der Bahnstrecke verlaufenden Graben abgeführt bzw. idealerweise vor Ort versickern soll.

Genauere Angaben zu den Gründungstiefen und zur geplanten Ausführung des Haltepunktes liegen uns zum jetzigen Zeitpunkt nicht vor. Es ist lediglich bekannt, dass etwa bei Bahn-km 12+510 ein etwa 2,5 m breiter und 6,8 m langer FGU geplant ist.

Im Umfeld des Haltepunktes wurden keine Aufschlüsse von uns niedergebracht. Die nächstliegenden Aufschlüsse SB-12+380-G, SB-12+400-W20 und SB-12+640-G lassen allerdings darauf schließen, dass im Bereich des Haltepunktes unterhalb des Oberbaus bis in eine Tiefe von ca. 1,60 m unter SO bindige Auffüllungen vorliegen, die teils noch bis in größere Tiefe (4,70 m unter SO) von organischen Decklagentonen geringer Festigkeit sonst aber von tertiären Sanden und Kiesen unterlagert werden. Auch im Bereich der Neufnach ist von ähnlichen Verhältnissen auszugehen, da hier überwiegend bindige, teils organische Böden bis in eine Tiefe von 3,30 m unter GOK angetroffen wurden. Erst darunter standen dann mäßig bis gut tragfähige tertiäre Sande an.

Grundwasser wurde vorliegend im Bereich der Staudenbahn in 2,20 – 2,25 m Tiefe angetroffen und auch im Bereich der Neufnach ist nach dem Aufschluss SB-12+400-W20 mit Grundwasser in ca. 2,0 m Tiefe zu rechnen. Grundwasserführend dürften hierbei die tertiären Sande sein, sodass vorliegend zumindest teilweise von einem leicht gespannten Grundwasserspiegel auszugehen ist. Eine Versickerung an diesem Haltepunkt ist entsprechend nicht möglich und es müssen Drainagevorrichtungen in frostfreier Tiefe eingebaut werden, die an einen Vorfluter (z.B. die Neufnach) anzuschließen und dauerhaft funktionsfähig zu halten sind.

Im Hinblick auf die Ausbildung der Baugruben sei auf Abschnitt 6.2.1 verwiesen.

6.3.4.2 Wasserhaltung

Aufgrund der anzunehmenden, relativ geringen Einbindungen in den Untergrund ist auf der Aushubsohle von bindigen Böden auszugehen. Um möglicherweise anfallendes Oberflächen- und Schichtenwasser in diesen Böden abfördern zu können, wird es erforderlich eine offene Wasserhaltung zu installieren, die bei Erfordernis zu betreiben ist (vgl. Ausführungen in Abschnitt 6.3.1.2).

6.3.4.3 Gründung

In diesem Abschnitt werden die geotechnischen Erfordernisse für die Gründung der Zuwegung und des Bahnsteigs mit FGU, soweit möglich, einzeln beschrieben. Auf die Anforderungen an den Schienenbegleitweg sei auf Abschnitt 6.5 verwiesen.

Zuwegung

Die am südlichen Ende des Bahnsteigs anschließende Rampen-Treppen-Kombination soll eine Länge von etwa 22,2 m und eine Breite von 1,6 m aufweisen. Angaben zur geplanten Gründung dieses Bauteils liegen uns nicht vor. Aufgrund der vergleichbaren geologischen Situation sei hierbei auf die vorherigen Abschnitte 6.3.1 bis 6.3.3 verwiesen.

Bahnsteig mit FGU

Auch bezüglich des Bahnsteigs sei aufgrund der ähnlichen geologischen Situation und den ähnlichen Bauwerksparametern auf Abschnitt 6.3.1.3 verwiesen.

6.4 Bahnhöfe

In den nachfolgenden Abschnitten finden sich geotechnische und hydrogeologische Angaben zu den drei geplanten Bahnhöfen „Fischach“, „Langenneufnach“ sowie auch dem Betriebsbahnhof „Reitenbuch“. Vorliegend werden die Bahnhöfe hierbei so definiert, dass diese vom Anfang der ersten Weiche bis zum Weichenanfang (WA) der letzten Weiche reichen, wie dies auch den Schnitten der Anlage (2) entnommen werden kann.

6.4.1 Fischach

6.4.1.1 Allgemeines

Der erste geplante Personenbahnhof „Fischach (Schwab)“ soll zwischen ca. Bahn-km 7+604 und 8+105,5 entstehen. Der planerisch vorgesehene Inselbahnsteig soll hierbei etwa zwischen Bahn-km 7+799,6 (ggf. 7+784,6) und 7+954,6 mit einer Breite von etwa 5,4 – 6,0 m und einer Höhe von 76 cm über Schienenoberkante erstellt werden. Für dessen Zuwegung an den Bahnhofsvorplatz soll am jeweiligen Bahnsteigende jeweils ein Reisendenübergang bzw. eine Reisendensicherung (ReSi) über das südliche Gleis und eine Rampe erstellt werden. Für Fußgänger und Radfahrer erfolgt zudem eine Anbindung (Geh- und Radweg) an die Bachgasse und die Straße „Bei St. Leonhard“.

Es ist hierbei vorgesehen, dass der Oberbau jeweils ein vom Bahnsteig wegführendes Quergefälle aufweist und anfallendes Oberflächenwasser entsprechend über anzulegende Gräben entlang des Bahnkörpers abgeleitet wird bzw. idealerweise vor Ort versickern soll.

Etwa bei Bahn-km 7+860 bis 7+895 ist zudem eine etwa 5,0 m breite und 40,0 m lange Haltestellenüberdachung geplant. Weitere Angaben zum Bahnhof Fischach (z.B. Gründungstiefen) liegen uns zum derzeitigen Zeitpunkt nicht vor.

Im Umfeld des Bahnhofs wurden die Aufschlüsse SB-7+660-G, SB-7+700-N11,5, SB-7+755-S15, SB-7+830-G, SB-7+880-N11 und SB-7+920-G abgeteuft. Demnach stehen hier im Bereich der Bahnkörper unterhalb des Oberbaus bis in eine Tiefe von ca. 1,5 – 2,5 m unter SO häufig schwach organische bis organische bindige Decklagen geringer Festigkeit an, die für eine setzungsarme Gründung ungeeignet sind. Erst ab dieser Tiefe stehen überwiegend gut tragfähige kiesige Sande, sandige Kiese und Sand-Kies-Gemische an. Allerdings wurden gemäß dem Aufschluss SB-7+830-G im Bereich des Bahnsteigs unterhalb dieser gering tragfähigen, organischen Decklagenschluffe zunächst sehr gering tragfähige Torfe mit einer Mächtigkeit von 1,0 m oberhalb gut tragfähiger tertiärer Sande angetroffen.

Auch außerhalb der Bahnkörper stehen nach den ausgeführten Aufschlüssen, teils bereits ab Geländeoberkante, Torfe und bindige Decklagen bzw. ggf. bindige Auffüllungen geringer Festigkeit an. Erst ab einer Tiefe von 1,5 – 2,5 m unter GOK stehen dann auch in diesen Bereichen gut tragfähige Kiese oder zumindest mäßig tragfähige Sande an. Hierbei ist die geologische Untergrundsituation im südlichen Bereich als tendenziell günstiger zu beschreiben, als im nördlichen Bereich, da zum einen keine Torfe mehr angetroffen wurden und zum anderen die bindigen Decklagen häufig eine geringere Mächtigkeit aufweisen.

Grundwasser wurde vorliegend mit Ausnahme der Aufschlüsse SB-7+830-G und SB-7+880-N11 in ca. 0,7 – 1,6 m Tiefe angetroffen. Allerdings wurden die in diesen Aufschlüssen angetroffenen Torfe jeweils als nass angesprochen, was ebenfalls auf Grundwasser hindeutet. Hierbei dürfte es sich jeweils um einen leicht gespannten Grundwasserspiegel handeln. Eine Versickerung an diesem Bahnhof ist entsprechend nicht möglich und es müssen Drainagevorrichtungen in frostfreier Tiefe eingebaut werden, die an einen Vorfluter (z.B. die Schmutter) anzuschließen und dauerhaft funktionsfähig zu halten sind.

Im Hinblick auf die Ausbildung der Baugruben sei auf Abschnitt 6.2.1 verwiesen.

6.4.1.2 Wasserhaltung

Aufgrund der anzunehmenden, relativ geringen Einbindungen in den Untergrund ist auf der Aushubsohle von bindigen Böden auszugehen. Um möglicherweise anfallendes Oberflächen- und Schichtenwasser in diesen Böden abfördern zu können, wird es erforderlich eine offene Wasserhaltung zu installieren, die bei Erfordernis zu betreiben ist (vgl. Angaben in Abschnitt 6.3.1.2).

Eine offene Wasserhaltung ist auch zu betreiben, wenn ein tieferreichender Bodenaustausch bis zu den Sanden bzw. Kiesen ausgeführt wird. Umfänglichere Vakuumwasserhaltungsmaßnahmen in Sanden oder geschlossene Wasserhaltungsmaßnahmen in Kiesen können sich allerdings für tiefereichende Bauteile oder auch tieferreichende Bodenaustauschmaßnahmen ergeben, sofern hier kein dichter Spundwandverbau ausgeführt wird.

Weiterhin ist zu beachten, dass sich der Bahnhof weitestgehend innerhalb einer Hochwassergefahrenfläche befindet (vgl. Ausführungen in Abschnitt 4.4), sodass Baumaßnahmen nicht in Zeiträumen hoher Wasserstände der Schmutter auszuführen sind. Auch weitergehende Anforderungen an die Standsicherheit können sich hierbei ergeben, insofern keine Hochwasserschutzmaßnahmen zum Schutz des Bahnhofareals vorgesehen werden.

6.4.1.3 Gründung

In diesem Abschnitt werden die geotechnischen Erfordernisse für die Gründung der Zuwegungen, des Bahnsteigs und der Haltestellenüberdachung, soweit möglich, einzeln beschrieben. Auf die Anforderungen an die geplanten Bahnhofszugänge (Geh- und Radwege) sei auf Abschnitt 6.5 verwiesen.

Zuwegungen

Angaben zur geplanten Gründung der beiden an den Bahnsteig anschließenden Rampen und der beschrankten ReSi liegen uns nicht vor.

Aufgrund der oberflächennah ähnlichen Untergrundverhältnisse gelten auch hier im Wesentlichen die im Abschnitt 6.3 getroffenen Angaben. Allerdings könnten hierbei im Tieferen in Teilbereichen noch Torfe anstehen. Durch zu erwartende Zersetzungsprozesse ist hierbei zukünftig mit weiteren Setzungen (nach Abklingen der initialen Setzungen) zu rechnen. Aus diesem Grund sollte vorliegend eine anderweitige Gründungsvariante gewählt werden, bei der ein Aushub der sehr schwer zu entsorgenden Torfe auf ein Minimum beschränkt wird. Beispielsweise könnte hier eine sogenannte Brunnengründung (mit Beton verfüllte Schachtringe) vorgesehen werden, um die stark kompressiblen Torfe zu überbrücken und so eine Gründung auf Sanden und/oder Kiesen zu realisieren. Alternativ könnte auch als Sonderbauweise z. B. eine Überlastschüttung erwogen werden, um wesentliche Setzungsbeträge vorwegzunehmen.

Für die ReSi gehen wir von einer nachgelagerten Gründung auf dem Oberbau (vgl. Abschnitt 6.6) aus, sodass hier keine spezifischen geotechnischen Erfordernisse gegeben sind. Im Hinblick auf die Sicherung der ReSi mit Schranken sei auf Abschnitt 6.8 dieses Gutachtens verwiesen.

Bahnsteig

Wie auch für die Zuwegungen beschrieben, ist vorliegend zumindest in Teilabschnitten mit Torf im Tieferen zu rechnen und daher eine sonst empfohlene Bodenverbesserung für eine setzungsarme Gründung als wenig zweckmäßig anzusehen. Je nach räumlichen Umfang der Torfablagerungen könnte zwar ggf. auch hier (bei nur geringer Ausdehnung, zur Prüfung wäre eine Nacherkundung erforderlich) eine Brunnengründung vorgesehen werden, allerdings ist zu beachten, dass es aufgrund der unterschiedlichen Gründungsformen ebenfalls zu verschiedenem Setzungsverhalten und hieraus resultierenden Differenzsetzungen kommen kann. Dem wäre entsprechend konstruktiv zu begegnen.

Um einen Vollaustausch dieser stellenweise anstehenden organischen Böden zu vermeiden sowie auch Differenzsetzungen zu minimieren wird daher vorliegend eine Tiefgründung des Bahnsteigs empfohlen. Denkbar wären hier beispielsweise Mikropfähle oder auch Rüttelstopfsäulen, die bis in die sandigen bzw. kiesigen Böden reichen. Diesbezügliche geotechnische Angaben hierzu können nach Vorlage einer genaueren Planung noch nachgereicht werden.

Haltestellenüberdachung

Außer den Abmessungen der Haltestellenüberdachung liegen uns keine Angaben vor, sodass genauere Aussagen zur Gründung der Überdachung erst nach Fertigstellung der Planung getroffen werden können. So wird zunächst von einer Tiefengleichen Gründung der Einzelfundamente des Unterstands zum Bahnsteig ausgegangen – entsprechend also denselben Anforderungen an die Gründung, wie für den Bahnsteig.

6.4.2 Langenneufnach

6.4.2.1 Allgemeines

Der letzte geplante Personenbahnhof „Langenneufnach“ soll zwischen ca. Bahn-km 13+159 und 13+535 entstehen. Wie auch beim Bahnhof Fischach soll der geplante Insel-Bahnsteig zwischen Bahn-km 13+281,8 (ggf. 13+266,8) und 13+436,8 hierbei eine Breite von etwa 5,8 – 6,0 m und eine Höhe von 76 cm über Schienenoberkante aufweisen. Für dessen Zuwegung an den Bahnhofsvorplatz soll am jeweiligen Bahnsteigende jeweils ein Reisendenübergang bzw. eine Reisendensicherung (ReSi) über das östliche Gleis und eine Rampe erstellt werden.

Es ist hierbei vorgesehen, dass der Oberbau jeweils ein vom Bahnsteig wegführendes Quergefälle aufweist.

Etwa bei Bahn-km 13+350 ist zudem eine etwa 5,0 m breite und 40,0 m lange Haltestellenüberdachung geplant. Weitere Angaben zum Bahnhof Langenneufnach (z.B. Gründungstiefen) liegen uns zum derzeitigen Zeitpunkt nicht vor.

Im Umfeld des Bahnhofs wurden die Aufschlüsse SB-13+250-G, SB-13+340-G und SB-13+415-G abgeteuft. Demnach stehen hier unterhalb des Oberbaus bis in eine Tiefe von ca. 1,20 m – 3,10 m unter SO teils organische bzw. torfige, bindige Decklagen (Tone und Schluffe) geringer Festigkeit sowie teils auch sehr gering tragfähiger Torf bis in eine Tiefe von 2,1 – 3,6 m unter SO an, die für eine setzungsarme Gründung ungeeignet sind. Erst ab dieser Tiefe stehen mäßig tragfähige Sande oder auch gut tragfähige Kiese an.

Grundwasser wurde vorliegend in ca. 1,3 – 2,1 m Tiefe angetroffen. Eine Versickerung an diesem Bahnhof ist entsprechend nicht möglich und es müssen Drainagevorrichtungen in frostfreier Tiefe eingebaut werden, die an einen Vorfluter (z.B. die Neufnach) anzuschließen und dauerhaft funktionsfähig zu halten sind.

Im Hinblick auf die Ausbildung der Baugruben sei auf Abschnitt 6.2.1 verwiesen.

6.4.2.2 Wasserhaltung

Bezüglich der Anforderungen an die Wasserhaltung sei aufgrund der ähnlichen Untergrund- und Grundwasserverhältnisse auf Abschnitt 6.4.1.2 verwiesen.

6.4.2.3 Gründung

Bezüglich der Anforderungen an die Gründung der einzelnen Bauteile sei aufgrund derselben Planung und auch den ähnlichen Untergrund- und Grundwasserverhältnisse auf Abschnitt 6.4.1.3 verwiesen.

6.4.3 Betriebsbahnhof Reitenbuch

6.4.3.1 Allgemeines

Der geplante Betriebsbahnhof „Reitenbuch“ soll zwischen den beiden Haltepunkten „Margertshausen“ und „Fischach-Nord“ im Bereich eines als „Schelwiesen“ bezeichneten Waldstücks zwischen ca. Bahn-km 4+582 und 5+333 entstehen. Der Betriebsbahnhof soll hierbei je nach Variante 3 bis 4 Gleise aufweisen, wobei neben dem Hauptgleis ein Nebengleis (Umfahrungsgleis) und ein Abstellgleis sowie ggf. ein Stumpfgleis (Ladegleis) realisiert werden sollen.

Für dessen Zuwegung soll ein bestehender Forstweg, der von der Staatsstraße St 2026 abzweigt, ausgebaut werden.

Es ist hierbei vorgesehen, dass der Oberbau mit Ausnahme des Hauptgleises ein nach Norden gerichtetes Quergefälle aufweist. Weitere Angaben zum Betriebsbahnhof (z.B. Gründungstiefen) liegen uns zum derzeitigen Zeitpunkt nicht vor.

Im Umfeld des Betriebsbahnhofs wurden die Aufschlüsse SB-4+630-G, SB-4+770-G, SB-4+770-N6, SB-4+770-S6, SB-4+915-G, SB-5+100-G, SB-5+100-G2, SB-5+100-Weg und SB-5+265-G abgeteuft. Demnach stehen hier im Bereich des bestehenden Bahnkörpers unterhalb des Oberbaus bis in eine Tiefe von ca. 1,8 – 5,40 m unter SO teils schwach organische bindige

Decklagen geringer Festigkeit an, die für eine setzungsarme Gründung ungeeignet sind. Hierbei ist vor allem der Bereich um SB-4+630 hervorzuheben, da hier die größte Mächtigkeit dieser bindigen Decklagen sowie auch Torf in einer Mächtigkeit von 70 cm angetroffen wurde. Erst ab dieser Tiefe stehen gering bis mäßig tragfähige, teils aber immer noch organische bzw. torfige Sande an.

Auch außerhalb der Bahnkörper stehen nach den ausgeführten Aufschlüssen unterhalb des Oberbodens bis in 1,8 – ≥ 5,0 m unter GOK überwiegend zunächst bindige Decklagen bzw. untergeordnet auch bindige Auffüllungen geringer Festigkeit oberhalb von teils organischen bzw. torfigen, stark schluffigen Decklagensanden an. Bei SB-5+100-G2 wurden die organischen bzw. torfigen Decklagesande sowie Torf direkt unterhalb der hier erkundeten sandigen Auffüllungen angetroffen. Der Aufschluss SB-5+100-Weg ist hierbei gesondert hervorzuheben, da hier bis zur Bohrendteufe bei 5,0 m unter GOK bindige Decklageböden geringer Festigkeit angetroffen wurden.

Grundwasser wurde vorliegend mit Ausnahme der Aufschlüsse SB-4+770-S6, SB-4+915-G, SB-5+10-Weg und SB-5+265-G in ca. 0,6 – 2,0 m Tiefe angetroffen. Allerdings wurden die in diesen Aufschlüssen angetroffenen Böden in ca. 0,9 – 1,8 m Tiefe jeweils als nass angesprochen, was ebenfalls auf Grundwasser hindeutet. Eine Versickerung an diesem Bahnhof ist entsprechend nicht möglich und es müssen Drainagevorrichtungen in frostfreier Tiefe eingebaut werden, die an einen Vorfluter (z.B. den Adelsbach) anzuschließen und dauerhaft funktionsfähig zu halten sind.

Im Hinblick auf die Ausbildung der Baugruben sei auf Abschnitt 6.2.1 verwiesen.

6.4.3.2 Wasserhaltung

Aufgrund der anzunehmenden, relativ geringen Einbindungen in den Untergrund ist auf der Aushubsohle von bindigen Böden auszugehen. Um möglicherweise anfallendes Oberflächen- und Schichtenwasser in diesen Böden abfördern zu können, wird es erforderlich eine offene Wasserhaltung zu installieren, die bei Erfordernis zu betreiben ist (vgl. Angaben in Abschnitt 6.4.1.2).

6.4.3.3 Gründung

Im Hinblick auf die Anforderungen an die geplante Zufahrt sei auf Abschnitt 6.5 und im Hinblick auf die Gleisertüchtigung und Gleisneuverlegung auf Abschnitt 6.6 verwiesen.

6.5 Schienenbegleitwege, Bahnübergänge und zu befahrende Flächen

Nachfolgend werden die geotechnischen Erfordernisse zur Erstellung bzw. Ertüchtigung der Bahnübergänge und der Zufahrten / Zuwegungen zu den Haltepunkten sowie Bahnhöfen inkl. der teils geplanten Abstellflächen, aufgrund der flächenhaft ähnlichen Untergrundverhältnisse, gesamthaft dargestellt. Lediglich aufgrund der teilweise geplanten, anderweitigen Bauweise des Oberbaus der Schienenbegleitwege (Schotter, Grünweg) wird hier nochmals separat auf diese eingegangen.

6.5.1 Frostsicherer Aufbau

Ausgehend von einer gleichbleibenden Gradiente bestehender Verkehrswege bzw. eines üblichen Straßenaufbaus ist auf Höhe des Straßen- bzw. Verkehrswegeplanums in weiten Abschnitten von sehr frostempfindlichen, bindigen Böden auszugehen. Entsprechend sind die anstehenden Böden nur untergeordnet der Frostempfindlichkeitsklasse F2 (z.B. ausgeprägt plastische Tone; Bodengruppe TA nach DIN 18196) zuzuordnen. Gleiches gilt auch für eventuell oberflächennah anstehende Sande mit <15 % Feinkornanteil. Somit ist vorliegend weitestgehend von der Frostempfindlichkeitsklasse F3 nach ZTV E-StB 17 auszugehen.

Zur Einhaltung des nach RStO 12/24 oder anderweitiger Normen geforderten E_{v2}-Moduls werden daher zusätzliche Maßnahmen erforderlich. Klassischerweise ist ein Bodenaustausch in einer Stärke von etwa $\geq$ 25 - 40 cm erforderlich, wie dies in Abschnitt 6.5.2 näher beschrieben wird. Alternativ, was im Hinblick auf hohe Entsorgungskosten aufgrund der hohen Kubaturen vermutlich kostengünstiger umzusetzen wäre, ist eine Bodenverbesserung der anstehenden Böden vorzusehen, wie dies für die Haltepunkte (vgl. Abschnitt 6.3) und Bahnkörper (vgl. Abschnitt 6.6) ebenfalls empfohlen wurde.

Für einen eventuellen Bodenaustausch sollte, wie nachfolgend noch erläutert, kiesiges Material verwendet werden, welches zumindest der Frostempfindlichkeitsklasse F2 nach ZTV E-StB 17 zuzuordnen ist. Dann kann für die weitere Bemessung des Straßenoberbaus ebenso wie bei Ausführung einer qualifizierten Bodenverbesserung von der Frostempfindlichkeitsklasse F2 ausgegangen werden.

Der frostsichere Straßenaufbau ist so auszuführen, dass auch während der Frost- und Auftauperioden keine schädlichen Verformungen am Oberbau entstehen. Für die erforderliche Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaus sind deshalb die in nachfolgender Tabelle (13) aufgeführten Werte, die gemäß RStO 12/24 zusammengestellt wurden, zu berücksichtigen.

Tabelle (13) Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaus

Frostempfind-lichkeit des anstehenden Untergrundes	Ausgangswert für die Bestimmung der Dicke für die Bauklassen			Zuschlag aufgrund Frosteinwirk-ungszone II	Zuschlag aufgrund von möglichen, zeitweisem, oberflächennahem Schichtenwasser	Gesamtdicke des frostsicheren Straßenaufbaus		
	Bk0,3	Bk1,0 – Bk3,2	Bk10 – Bk100			Bk0,3	Bk1,0 – Bk3,2	Bk10 – Bk100
	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
F2	40	50	55	+ 5	+ 5	50	60	65

Wie Tabelle (13) zu entnehmen ist, wird bei Ansatz der Frostempfindlichkeitsklasse F2 empfohlen, den frostsicheren Straßenaufbau der Straßen, Wege und Verkehrsflächen mit zumindest 50 cm für die Belastungsklasse Bk0,3, mit zumindest 60 cm für die Belastungsklassen Bk1,0 bis Bk3,2 sowie mit zumindest 65 cm für die Belastungsklassen Bk10 bis Bk100 vorzusehen.

Für den frostsicheren Straßenaufbau wurde ein Zuschlag von 5 cm aufgrund möglicher Frosteinwirkungen (Frosteinwirkungszone II) berücksichtigt. Zudem wurde ein weiterer Zuschlag von 5 cm berücksichtigt, da vorliegend auch Grund- bzw. Schichtwasser höher als 1,5 m unter Planum anstehen kann. Dort, wo eine Entwässerung der Fahrbahn sowie der Randbereiche über Abläufe und Rohrleitungen erfolgt, kann der frostsichere Oberbau allerdings um 5 cm verringert werden; dies ist vorliegend nicht berücksichtigt.

Für Geh- und Radwege wird nach Abschnitt 5.2 der RStO 12/24 empfohlen den frostsicheren Wegeaufbau mit zumindest 40 cm (30 cm zzgl. der in Tabelle (13) aufgelisteten Zuschläge) vorzusehen. Hierbei wurde davon ausgegangen, dass diese Wege nur durch Fahrzeuge des Unterhaltungsdienstes befahren werden. Bei einer auch nur gelegentlichen Nutzung durch andere Kraftfahrzeuge wäre die Mächtigkeit entsprechend der zu erwartenden Nutzung zu dimensionieren.

Die maßgebende Einstufung der Belastungsklassen der einzelnen Straßen, Wege und Verkehrsflächen ist vom Planer im Hinblick auf die erforderliche Stärke vorzunehmen.

Als frostsichere Tragschicht können Kiese bzw. Kies-Sand-Gemische der Bodengruppen GW, GI und GE sowie SW, SI und SE nach DIN 18196 (Feinkornanteil < 5 %) der Frostempfindlichkeitsklasse F1 nach ZTV E-StB 17 verwendet werden. Des Weiteren gelten die Maßgaben der ZTV E-StB 17 bzw. der ZTV SoB-StB 20 bzw. bei anderweitiger Bauweise die jeweils maßgebenden Normen, wie beispielsweise der DWA-A 904-1 und ZTV LW 16.

6.5.2 Tragfähigkeit des Planums

Zusätzlich zur Mächtigkeit des erforderlichen frostsicheren Aufbaus ist, im Hinblick auf Verformungen des Oberbaus, die Tragfähigkeit des Untergrundes zu betrachten. Gemäß ZTV E-StB 17 ist, außer bei Ausführung einer qualifizierten Bodenverbesserung oder Bodenverfestigung, auf dem Planum ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45$ MN/m² nachzuweisen. Bei einer qualifizierten Bodenverbesserung ist auf dem Planum bzw. auf dem verbesserten Boden ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 70$ MN/m² nachzuweisen. Die Bindemittelzugabe muss dann ≥ 3 % betragen. Zudem sind ergänzende Prüfungen zur Einhaltung der Druckfestigkeit etc. (siehe ZTV E-StB 17) im Vorfeld im Rahmen der Eignungsprüfungen erforderlich.

Bei den derzeit im Planumsbereich, gemäß den Erkundungsbohrungen, teils anstehenden, sandigen Böden kann dieser Wert in Abhängigkeit von der Mächtigkeit und dem Feinkornanteil dieser Schichten ggf. durch eine Nachverdichtung der Aushubsohle erreicht werden.

Ansonsten wird zur Einhaltung des Verformungsmoduls ein zusätzlicher Bodenaustausch, wie nachfolgend erläutert, erforderlich, insofern keine qualifizierte Bodenverbesserung ausgeführt wird. Wir empfehlen generell, bei einem Neubau von Straßen, Wegen und Verkehrsflächen Bodenaustauschmaßnahmen oder Bodenverbesserungsmaßnahmen vorzusehen. Diese werden im Hinblick auf die über weite Abschnitte der Baumaßnahmen im Baugrund verbleibenden, nur gering bzw. schlecht tragfähigen und kompressiblen bindigen Böden für erforderlich erachtet. Ansonsten sind sicherlich zukünftige Setzungen und Setzungsdifferenzen zu erwarten, wobei diese auch in Abschnitten auftreten werden, bei denen im Tieferen Torfe vorliegen. Je nach Anforderung an die Qualität des Straßenbaus müsste hier entweder ein Aushub der Torfe erfolgen oder aber es werden etwas erhöhte Instandhaltungsmaßnahmen in Zukunft erforderlich.

Wenn kein ausreichender Verformungsmodul auf Höhe des Planums erzielt werden kann oder generell, wenn auf Aushubsohle noch gering tragfähige, bindige Böden anstehen, was hier nach den Aufschlüssen weitestgehend zu erwarten ist, ist unter dem Oberbau ein Bodenaustausch (Stärke ≥ 20 – 50 cm) erforderlich. Falls für die Dimensionierung der Straßen, Wege und Verkehrsflächen von gering bis mittel frostempfindlichem Untergrund (Klasse F2 nach ZTV E-StB 17) ausgegangen wird, ist darauf zu achten, dass bei den flächendeckend anstehenden stark frostempfindlichen Böden (Klasse F3 nach ZTV E-StB 17) die Bodenaustauschmächtigkeit mit mindestens 25 cm festgelegt wird, um die Dimensionierung des Oberbaus für die Frostempfindlichkeitsklasse F2 zu ermöglichen. Als Bodenaustauschmaterial kann dann feinkornarmes, sandiges Kiesmaterial bzw. kiesiges Sandmaterial der Bodengruppen SW / SU / GW / GU nach DIN 18196 (Körnung 0/63 mm, Feinkornanteil < 10 Gew.-%) der Frostempfindlichkeitsklasse F2

(nach ZTV E-StB 17) verwendet werden. Das Bodenaustauschmaterial ist lagenweise einzubauen (≤ 30 cm Lagenstärke) und ausreichend zu verdichten (D_{pr} ≥ 100 %).

Alternativ kann ggf. (vgl. Unterlage [U1]) auch das aktuelle Tragschichtmaterial für evtl. Bodenaustauschmaßnahmen unterhalb des Planums verwendet werden. Stärker bindige Kiese sollten dann jedoch nicht eingebaut werden.

Die letztendlich erforderliche Austauschstärke ist jeweils mit Beginn der Bauausführung auf Versuchsfeldern mittels Lastplattendruckversuchen zu überprüfen und festzulegen.

Alternativ zu einem (Teil-)bodenaustausch kann, wie bereits angesprochen, eine qualifizierte Bodenverbesserung in einer Mächtigkeit von > ca. 25 cm vorgesehen werden, welche üblicherweise im Baumischverfahren ausgeführt wird. Hierbei erfolgt eine Aufbereitung der anstehenden Böden mittels Mischbinder (Empfehlung: ≥ 50 % Zement). Die hierfür hinzuzugebende Menge an Bindemittel hängt maßgeblich von den Ergebnissen einer Eignungsprüfung (Wassergehalt, Proctordichte, einaxiale Druckfestigkeit etc.) ab. Nach erfolgter Bodenverbesserung sind die Ergebnisse im Hinblick auf die Druckfestigkeit zu prüfen. Es gelten hierbei die Vorgaben der RStO 12, ZTV E-StB 17 und des Merkblatts M BmB.

6.5.3 Tragfähigkeitsanforderungen an die Straßentragschicht

Nach Einbau der Tragschicht des Oberbaus und den anschließenden Verdichtungsmaßnahmen muss unterhalb der Asphaltdecke ein ausreichender Verformungsmodul von E_{v2} ≥ 120 MN/m² (100 MN/m² bei Bk0,3) nachgewiesen werden. Zusätzlich ist dabei ein Verhältniswert von E_{v2}/E_{v1} ≤ 2,2 bzw. ≤ 2,5 (bei Bk0,3) einzuhalten. Wenn der E_{v1}-Wert bereits 60 % des zuvor genannten E_{v2}-Wertes erreicht, sind auch höhere Verhältniswerte E_{v2}/E_{v1} zulässig. Die Verdichtung der frostsicheren Tragschicht und die Qualität des Frostschutzmaterials sind gemäß ZTV SoB-StB 20 baubegleitend, durch Eigenüberwachungen und Kontrollprüfungen (FÜ) nachzuweisen.

6.5.4 Versickerung von Oberflächenwasser

Unter Bezug auf Abschnitt 7 dieses Gutachtens ist eine Versickerung von anfallendem Oberflächenwasser vorliegend nur untergeordnet möglich. Die basierend auf den uns vorliegenden Erkundungsbohrungen einzige Möglichkeit ergibt sich hierbei im Abschnitt SB-0+550-N3.

6.5.5 Schienenbegleitwege

Für Schienenbegleitwege, die nicht in Asphaltbauweise ausgeführt werden, gelten von der RStO 12/24 abweichende Regelungen, die je nach gewünschtem Aufbau in verschiedenen Normen behandelt werden. Nachfolgend wird hierbei auf die „Richtlinien für den ländlichen Wegebau“ (RLW) für Schotterbauweisen sowie die „Richtlinien für Planung, Bau und Instandhaltung von begrünbaren Flächenbefestigungen“ für Grünwege kurz näher eingegangen. Nach Vorlage einer genauen Planung kann dann bei Bedarf genauer auf die jeweiligen Anforderungen eingegangen werden.

Im Hinblick auf eine Schotterbauweise kann nach RLW 98 bei geringer Beanspruchung mit seltenen Überfahrten und einer Achslast bis max. 11,5 t sowie einem Verformungsmodul von E_{v2} ≥ 30 MN/m^2 auf dem Planum, je nach eingesetztem Material, von einer Gesamtdicke des frostsicheren Oberbaus von 25 – 35 cm ausgegangen werden. Die in Tabelle (13) genannten Zuschläge werden dabei auch hier empfohlen.

Ausgehend von Schotterrasen nach den „Richtlinien für Planung, Bau und Instandhaltung von begrünbaren Flächenbefestigungen“ für von Feuerwehrfahrzeugen befahrbaren Wegen beträgt die Dicke des frostsicheren Oberbaus 55 – 65 cm. Hierbei ist auf dem Planum ein Verformungsmodul von E_{v2} ≥ 45 MN/m^2 nachzuweisen.

6.5.6 Untersuchungen zum Bestand des Straßenaufbaus

Im Rahmen der Erkundungsarbeiten wurden vier Kleinbohrungen im Bereich bestehender Wege und Straßen oder auch im Bankettbereich abgeteuft. In der Kleinbohrung SB-0+933-W6 wurden hierbei Asphaltschichten in einer Mächtigkeit von etwa 3 cm ermittelt. Unterhalb dieser Asphaltschichten sowie in den weiteren drei Aufschlüssen SB-0+550-N3, SB-8+440-S3 und SB-10+460-N22 wurden mineralische Tragschichten, teils mit Asphaltresten, bis in eine Tiefe von 0,6 – 0,8 m unter der Fahrbahn- bzw. Geländeoberfläche erbohrt, die bei SB-10+460-N22 noch von weiteren gemischtkörnigen Auffüllungen bis 1,2 m unter GOK unterlagert werden. In den weiteren sechs abseits der Bahnkörper ausgeführten Aufschlüssen SB-0+650-N6, SB-2+960-SO6, SB-4+770-N6, SB-5+100-Weg, SB-7+700-N11,5 und SB-7+880-N11 wurden mit Ausnahme von teils angedeckten Oberboden oder auch eingebrachten bindigen Auffüllungen, die bis in 0,5 – 1,5 m Tiefe reichen, ungestörte Bodenverhältnisse angetroffen.

Hierbei ist zu unterscheiden in Bereiche mit einem besser (mäßig) tragfähigem Planum aus schluffigen Sanden (SB-0+550-N3, SB-0+650-N6, SB-0+933-W6 und SB-10+460-N22), einem schlecht tragfähigen Planum aus bindigen Böden (SB-2+960-SO6, SB-4+770-N6, SB-5+100-

Weg, SB-7+880-N11 und SB-8+440-S3) sowie einem sehr schlecht bzw. nicht tragfähigem Planum aus Torf (SB-7+700-N11,5).

Die erkundeten Tragschichten und weiteren gemischtkörnigen Auffüllungen sind gemäß den entsprechenden Untersuchungen als gering bis stark frostempfindlich einzustufen und somit den Frostempfindlichkeitsklassen F2 und F3 nach ZTV E-StB 17 zuzuordnen.

In nachfolgender Tabelle (14) werden die ermittelten, wesentlichen Eigenschaften der bestehenden mineralischen Straßentragschichten und weiteren gemischtkörnigen Auffüllungen detailliert zusammengestellt. Aufschlüsse in denen anstehende Böden oder auch eingebrachte bindige Auffüllungen angetroffen wurden, wurden hierbei nicht berücksichtigt.

Tabelle (14) Eigenschaften der bestehenden Straßentragschichten / Auffüllungen

Aufschluss	Material	Feinkornanteil [%]	Frostempfindlichkeitsklasse ZTV E-StB 17	Stärke der vorhanden Straßentragschicht [cm]	Anforderung Körnungsband nach ZTV SoB-StB 20
SB-0+550-N3 (0,00 – 0,70 m)	G, s, u, h' [1)]	>15 [1)]	F3 [1)]	70 [4)]	--
SB-0+933-W6 (0,03 – 0,60 m)	G, s, u'	8,2	F2	3 + 57 = 60 [2)]	**nicht eingehalten**
SB-8+440-S3 (0,00 – 0,60 m)	G, s*, u	>15 [1)]	F3 [1)]	60 [4)]	--
SB-10+460-N22 (0,00 – 0,80 m)	G, s*, u	19,5	F3	80 + 40 = 120 [3)]	**nicht eingehalten**

[1)] organoleptische Ansprache; ohne Laborversuch
[2)] Asphaltschichten + Tragschicht
[3)] Tragschicht + gemischtkörnige Auffüllungen
[4)] Tragschicht

Was den Feinkornanteil der nicht bodenmechanisch untersuchten Proben der Straßentragschichten in den Kleinbohrungen SB-0+550-N3 und SB-10+460-N22 angeht, dürfte aufgrund der Bodenansprache jeweils von einem Feinkornanteil > 15 % auszugehen sein.

Gemäß ZTV SoB-StB 20 muss die frostsichere Straßentragschicht im eingebauten Zustand einen Feinkornanteil von ≤ 7 % aufweisen. Hinsichtlich des Feinkornanteils wird diese Anforderung meist deutlich überschritten. Lediglich in der untersuchten Materialprobe der Straßentragschichten aus der Kleinbohrung SB-0+933-W6 wurde nur eine geringfügige Überschreitung dieser Anforderung festgestellt. Auch die Anforderung an das Körnungsband für das Tragschichtmaterial nach ZTV SoB-StB 20 werden hier nicht eingehalten. Auch die nicht bodenmechanisch

untersuchten Proben dürften diese Anforderungen nach der Bodenansprache ebenfalls nicht einhalten.

Die Mächtigkeit des Straßenoberbaus ist in den untersuchten Abschnitten mit 60 – 80 cm, je nach anzusetzender Belastungsklasse, als ausreichend zu betrachten. Gemäß Tabelle (13) (siehe Abschnitt 6.5.1) muss die Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus, je nach Belastungsklasse, 50 – 65 cm betragen.

WERTUNG

Die vorhandenen Aufbauten erfüllen nur im Hinblick auf deren Mächtigkeit, ggf. teils, die Anforderungen der einschlägigen Normen und Richtlinien.

Nach den vorliegenden Untersuchungsergebnissen ist aus geotechnischer Sicht, aufgrund der bindigen, organikhaltigen Böden auf bzw. nahe dem Planum, in den Abschnitten der Aufschlüsse SB-2+960-SO6, SB-4+770-N6, SB-5+100-Weg, SB-7+700-N11,5, SB-7+880-N11 und SB-8+440-S3 dringend ein Straßenvollausbau mit Verbesserung des Planums zu empfehlen.

In den weiteren untersuchten Abschnitten der Kleinbohrungen SB-0+550-N3, SB-0+650-N6, SB-0+933-W6 und SB-10+460-N22 wird aus geotechnischer Sicht ebenfalls dringend ein Straßenvollausbau empfohlen, wobei hier aufgrund der schluffigen Sande auf Höhe des Planums aus geotechnischer Sicht von geringeren Anforderungen an die Verbesserung des Planums auszugehen ist.

Bei einem Aushub ist zu beachten, dass die anstehenden Auffüllungen (Straßentragschichten und weitere gemischtkörnige Auffüllungen) generell nicht für die Wiederverwendung als Frostschutzmaterial geeignet sind. Diese Auffüllungen können aus geotechnischer Sicht bei Bedarf ggf. unterhalb des Planums für den Straßenunterbau bzw. die Grabenrückverfüllung verwendet werden (vgl. Arbeitsunterlage [U1]).

Wenn die erkundeten Kiese als Tragschichtmaterial verbleiben, ist davon auszugehen, dass ein Aufbau gegeben ist, der nicht einigen wesentlichen Kriterien der maßgeblichen Vorschriften entspricht.

Sollen die aktuellen Tragschicht bestehen bleiben, muss nach einem evtl. Abtrag der Asphaltschicht zumindest mittels Lastplattendruckversuchen die Tragfähigkeit der Tragschichten über-

prüft werden. Das erhaltene Qualitätsniveau, wenn die bestehenden Tragschichten nicht rückgebaut und erneuert werden, wäre hierbei im Vergleich meist deutlich niedriger als bei einem abschnittsweisen Austausch und Neubau des Oberbaus und entspricht, wie bereits angegeben, dann nicht den derzeit maßgebenden Normen und Vorschriften.

6.6 Geotechnische Beurteilung des vorhandenen Bahnkörpers und Ausbau

Nachfolgend wird der bestehende Gleiskörper aus geotechnischer Sicht beschrieben und es werden die geotechnischen Anforderungen an dessen Ertüchtigung bzw. auch den Neubau sowie auch die Verlegung des Bahnkörpers beschrieben. Im Weiteren gelten hierbei die Anforderungen der VDV-Schrift 612:03/2018 sowie auch der Ril 836, sofern vorliegend maßgebend.

6.6.1 Geotechnische Beurteilung des vorhandenen Oberbaus

Vorliegend wurden entlang der zu reaktivierenden Bahnstrecke insgesamt 63 Aufschlüsse im Bereich des bestehenden Gleisköpers niedergebracht. Hierbei betrug die Mächtigkeit des teilweise durch Fremdmaterial (vgl. Abschnitt 4.2) verunreinigten Gleisschotters 0,20 – 0,80 m. Gemäß der in unserem bodenmechanischen Labor durchgeführten Siebungen (vgl. Tabelle (6)) weisen die Kiese hierbei eine Fraktion <31,5 mm zwischen 13,4 – 68,1 % auf, sodass die diesbezügliche Anforderung nach DIN EN 13450:2023-07 (1 – 25 Gew.% bzw. 0 – 7 Gew.%) nur untergeordnet, in den Abschnitten SB-0+830-G (24,4 %), SB-1+400-G (19,5 %), SB-6+550-G (0,15 – 0,45 m; 13,4 %), SB-11+750-G (0,15 – 0,30 m; 17,9 %) und SB-12+640-G (17,8 %) eingehalten werden.

In 37 der 63 Aufschlüsse wurde unterhalb des Gleisschotters auch eine PSS in einer Stärke zwischen 0,15 – 3,60 m erkundet. Da eine organoleptische Abgrenzung, wo tatsächlich eine PSS unterhalb des Gleisschotters eingebracht wurde und wo natürliche Böden anstehen, die zumindest näherungsweise einem der drei Korngemische 1, 2 oder 3, die für eine PSS kennzeichnend sind, ähneln, nicht möglich ist, wurde die genannte Unterkante jeweils so ermittelt, indem die Unterkante der Schichten unterhalb des Gleisschotters betrachtet wurde, die einer PSS nahekommen. Hierauf ist die angegebene Dicke bis 3,6 m zurückzuführen. Diese PSS bestand in 29 Aufschlüssen aus feinkornarmen, sandigen Kiesen sowie Sanden, in den weiteren Aufschlüssen hingegen aus Schluff-Sand-Gemischen, schluffigen Sanden, sandigen Schluffen, Sand-Schluff-Gemischen oder untergeordnet auch stark schluffigen Kiesen. Es ist daher grob von vorhandenen Korngemischen 1, 2 und 3 nach Abschnitt 7.7.2.1 der VDV-Schrift

612:03/2018 auszugehen, wobei diese die nach Anhang 14 der VDV-Schrift 612:03/2018 geforderten Körnungslinien nur untergeordnet einhalten dürften. Weiterhin ist die Mächtigkeit der PSS in Teilbereichen mit 15 cm Mächtigkeit gemäß der VDV-Schrift 612:03/2018 als etwas zu gering zu bewerten.

Die Gesamtstärke des Oberbaus beträgt zwischen 0,30 und 4,20 m, was gemäß Abschnitt 7.7.2.2 der VDV-Schrift 612:03/2018 für die **hier maßgebende Frosteinwirkungszone 2** (30 – 50 cm) als ausreichend zu betrachten ist.

Während also die Gesamtstärke des Oberbaus als ausreichend einzustufen ist, erfüllt die Qualität des Gleisschotters und auch der PSS nur teilweise die Anforderungen der VDV-Schrift 612:03/2018. Insgesamt dürfte damit weitestgehend eine Schotterbett-Reinigung erforderlich werden. Je nach Planung der Unterbauertüchtigung (siehe nachfolgender Abschnitt 6.6.2) wäre hierbei ggf. auch eine Erneuerung bzw. Einbringung einer neuen PSS vorzusehen. Der Einsatz einer hierfür üblichen Bettungsreinigungsmaschine sowie weiterer Gleisunterhaltungsmaschinen ist vorliegend aufgrund von neu zu verlegenden Durchlässen, Gleisverschiebungen und neu zu errichtender Brücken voraussichtlich nicht möglich bzw. wirtschaftlich nicht sinnvoll, zumal die vorliegend teils erforderliche Aushubtiefe die durch solche Maschinen erreichbare Tiefe überschreitet.

Bei Bahn-km 9+760 und 9+780, also im Bereich der Bahnbrücke über die Neufnach bei Sägmühle, ist es im Rahmen von gemeindeseitig erfolgten Reparaturen an einer Abwasserdruckleitung Anfang des Jahres 2024 zu Schäden am bestehenden Bahndamm gekommen. Diese Schäden am mit einem Gefälle von 1 : 1,5 ausgebildeten Bahndamm äußern sich mit Stand Februar 2024 durch Böschungsrutschungen und Rissen im Oberbau, also einem klassischen Böschungsbruch. Die Schwere der Schäden ist hierbei nicht wirklich quantifizierbar und somit auch nicht vollständig durch eine aktuelle Vermessung der Schienenoberkante abzubilden. Da die Struktur am Böschungsfuß in jedem Fall gestört ist, ist aus geotechnischer Sicht zwingend ein vollständiger Rückbau und Neuaufbau des Bahnkörpers in diesen Abschnitten vorzusehen.

6.6.2 Ertüchtigung des Unterbaus

Neben der in Abschnitt 6.6.1 genannten Anforderungen an die Ertüchtigung des vorhandenen Oberbaus ist vorliegend auch die Ertüchtigung des Unterbaus zu beachten. Wie dies anschaulich den Schnitten in Anlage (2) entnommen werden kann, liegen auf dem Planum weitestgehend, teils organische, bindige Decklagen vor.
Es ist daher davon auszugehen, dass bei der gegebenen Situation zumindest die geforderten Werte der Tabelle 15-2 sowie weitestgehend auch der Tabelle 15-3 der VDV-Schrift 612-03/2018 nicht erreicht werden. Entsprechend ist auf dem Untergrund/Unterbau zumindest eine Schutzschicht einzubauen und / oder ist die obere Schicht des Untergrunds bzw. des Unterbaus durch Austausch oder Nachbehandlung zu verbessern.

Gemäß Abschnitt 15.3 der VDV-Schrift 612:03/2018 wird demnach weitestgehend ein eisenbahntechnischer Unterbau erforderlich. Unter Bezug auf Abschnitt 15.10 sowie Anhang 26 der VDV-Schrift 612:03/2018 wird hierbei nachfolgend auf das in Ril 836 (2008), Modul 4202 beschriebene Bodenverbesserungs- und Bodenverfestigungsverfahren mittels Fräsen und hydraulischer Bindemittelzugabe eingegangen, da dieses für den überwiegenden Teil der Streckenführung am geeignetsten erscheint.

Die Bodenbehandlungen sind als qualifizierte Bodenverbesserungen oder – falls statisch oder aus Gründen der Frostsicherheit erforderlich – als Bodenverfestigungen zu planen. Bodenbehandlungen sind so zu planen und auszuführen, dass die Bildung von Bruchschollen oder Bruchkörpern unter Eigenbeanspruchungen oder unter äußeren Belastungen wie Eisenbahnverkehrslasten ausgeschlossen werden kann. Dies ist insbesondere auch bei baubetrieblich bedingten, verbleibenden Bodenbehandlungen zu beachten. Die Anforderungen an qualifizierte Bodenverbesserungen sind im Rahmen der Entwurfsplanung objektspezifisch festzulegen. Einzelheiten sind mit dem Gutachter für Geotechnik abzustimmen.

Qualifizierte Bodenverbesserungen oder Bodenverfestigungen werden üblicherweise im Baumischverfahren ausgeführt. Hierbei erfolgt eine Aufbereitung der anstehenden Böden mittels hydraulischer Bindemittel. Vorläufig kann hier vom Einsatz eines Kalk-Zement-Mischbinders (ca. 50 / 50) ausgegangen werden, wobei das genaue Verhältnis bzw. die hierfür hinzuzugebende Menge an Bindemittel maßgeblich von den Ergebnissen einer Eignungsprüfung (Wassergehalt, Proctordichte, einaxiale Druckfestigkeit etc.) abhängt. Überschlägig kann von einer Mindestbindemittelzugabe von 3 % ausgegangen werden. In stark aufgeweichten bindigen Böden (Konsistenz $\leq$ weich) können auch Bindemittelzugaben bis 6 % erforderlich werden. Nach

erfolgter Bodenverbesserung bzw. Bodenverfestigung sind die Ergebnisse im Hinblick auf die Druckfestigkeit zu prüfen. Die Mächtigkeit ist hierbei in einer Größenordnung von ca. 30 – 50 cm vorzusehen. Zusätzlich ist vorliegend der Einbau eines Kunststoff-Geogitters (Bodenbewehrung) in besonders kritischen Bereichen zu empfehlen.

Verfestigungen unter Schottergleisen sollen mit einer schwach durchlässigen Schutzschicht aus Korngemisch KG 1 nach DBS 918 062 in einer Dicke von min. 0,30 m überdeckt werden. In diesem Zusammenhang wird nochmals darauf hingewiesen, dass der Einbau einer Schutzschicht (ggf. im Zusammenhang mit einem geringmächtigen Bodenaustausch) allein, d.h. ohne Bodenverbesserung bzw. Bodenverfestigung, nur in Teilabschnitten vorgesehen werden kann, wo auf dem Planum sandige bzw. ggf. kiesige Böden vorliegen.

Beim Einsatz von Fräsen für Bodenverbesserungen und Bodenverfestigungen auf dem Planum ist deren Gewicht und Radlast soweit zu begrenzen, dass im Untergrund unterhalb des zu stabilisierenden Bereiches keine höheren Beanspruchungen als aus dem Eisenbahnverkehr auftreten.

Hierbei ist zu berücksichtigen, dass sich stärker organische Böden nicht für eine Bodenverbesserung bzw. Bodenverfestigung eignen. Hier sollten daher anderweitige Bodenertüchtigungsverfahren vorgesehen werden (siehe hierzu nachfolgende Ausführungen).

In den Abschnitten zwischen etwa Bahn-km 8+500 bis 9+350 sowie etwa Bahn-km 11+200 bis 12+100 ist dieses Vorgehen hierbei zwingend mit dem zuständigen WWA Donauwörth abzustimmen, da die Staudenbahn hier in den Einzugsgebieten Pfaffental bzw. Oberfeld der Wasserversorgung von Ustersbach verläuft und durch den Einsatz von Mischbinder der pH-Wert des Bodens – und somit ggf. auch des Grundwassers – angehoben wird.

Neben dem genannten Verfahren sind hier daher alternativ, aber auch prinzipiell, weitere in Anhang 26 der VDV-Schrift 612:03/2018 aufgelistete Verfahren bzw. Sonderbauweisen denkbar. Hier wären beispielsweise geotextil-ummantelte Säulen oder auch das Fräs-Misch-Injektions-Verfahren (FMI) zu benennen. Diese Verfahren eignen sich hierbei auch insbesondere in Abschnitten, wo im Tieferen Torf angetroffen wurde, da die Wirktiefe der beschriebenen Bodenverbesserung bzw. Bodenverfestigung begrenzt ist und somit noch von zukünftigen Setzungen in diesen Abschnitten auszugehen ist. Sollten im Zuge der weiteren Planungen solche Verfahren vorgesehen werden, ist dies zunächst mit dem Baugrundsachverständigen abzustimmen.

Weitere Hinweise / Nachweise

Zusätzlich sind die einschlägigen Regelungen der ZTV E-StB sowie die Hinweise im „Merkblatt über Bodenverfestigungen und Bodenverbesserungen mit Bindemitteln“ (FGSV 551) zu beachten.

Bei Bodenbehandlungen mit hydraulischen Bindemitteln über bindigen oder organischen Böden, die eine Konsistenzzahl $I_C < 0,6$ (vgl. Tabelle (6) und Anlage (8)) aufweisen, sind die inneren Beanspruchungen in Hinblick auf etwaige Bruchzustände rechnerisch nachzuweisen oder von einem einschlägig erfahrenen Gutachter für Geotechnik zu bewerten.

Bei Nachweisen der äußeren Tragfähigkeit oder Gesamtstandsicherheit darf die Festigkeit von behandelten Böden nur soweit angesetzt werden, wie sie langfristig gesichert vorhanden ist. Anderenfalls ist von einem Bodenkörper im Bruchzustand auszugehen. Bei Standsicherheitsnachweisen ist die Kompatibilität der Verformungen der unterschiedlich steifen Bodenschichten im Bruchzustand zu beachten. Auf den Nachweis der Frostsicherheit bzw. auf Einhaltung der hierfür geltenden Anforderungen darf verzichtet werden, wenn der bindemittelbehandelte Bodenkörper unterhalb der nach Modul 836.4102A02 festgelegten Frosteinwirkungstiefen liegt.

Der Nachweis ausreichender Tragfähigkeit des Planums mit dem Verformungsmodul nach Modul 836.4201 ersetzt nicht die Nachweise bzw. Bewertungen der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit nach Modul 836.3001. Dies ist auch bei oberflächennahen Verbesserungsmaßnahmen mit hydraulischen Bindemitteln oder mit geokunststoffbewehrten Bodenschichten unterhalb des Planums zu beachten.

Weiterhin ist, wie in Abschnitt 7.2 näher dargestellt, eine Versickerung von Oberflächenwasser nur in wenigen Teilabschnitten möglich. Wie bereits in den Abschnitten 6.3 und 6.4 dargestellt ist entsprechend häufig eine Anbindung der Bahnkörperentwässerung an einen Vorfluter vorzusehen, die dauerhaft funktionsfähig zu halten ist. Hierfür sind auch die bestehenden, zu erneuernden Durchlässe essenziell. Geotechnische Angaben zu den Durchlässen können in Ermangelung einer Planung zum derzeitigen Zeitpunkt nicht erfolgen und werden bei Bedarf nachgereicht, sobald eine belastbare Planung vorliegt.

6.6.3 Gleisneuverlegungen und -verschiebungen

Gleisneuverlegungen

Für die geplanten Gleisneuverlegungen in den Abschnitten der zwei geplanten Personenbahnhöfe und des Betriebsbahnhofes gelten die Anforderungen der VDV-Schrift 612:03/2018, hierbei insbesondere Abschnitt 13.1, und, soweit vorliegend maßgebend, der Ril 836 sowie im Wesentlichen auch die bereits in den Abschnitten 6.6.1 und 6.6.2 getroffenen Angaben.

Wie bereits in Abschnitt 6.6.1 dargestellt, ist hierbei aufgrund der neu zu verlegenden Durchlässe, der teils geplanten Gleisverschiebungen und auch dem notwendigen Ersatzneubau der Bahnbrücken der Einsatz von im Bahnbau üblichen Gleisbaumaschinen vorliegend nicht möglich, zumal die vorliegend erforderliche Aushubtiefe die durch solche Maschinen erreichbare Tiefe überschreitet.

Es sei an dieser Stelle zudem explizit nochmals darauf hingewiesen, dass insbesondere im Bahnhof Fischach aber auch insgesamt sowohl aus hydrologischer Sicht als auch geotechnischer Sicht eher schlechte Voraussetzungen für die Neuerstellung von Bahnkörpern gegeben sind. So ist es auch nicht verwunderlich, dass es bereits in der Vergangenheit zu beobachteten Setzungen, insbesondere in torfigen Bereichen, im Bereich des bestehenden Bahnkörpers gekommen ist.

Weiterhin ist, wie bereits in den Abschnitten 6.4.1.1, 6.4.2.1 und 6.4.3.1 dargestellt, eine Versickerung von Oberflächenwasser in den geplanten Ausbaubereichen, wie auch weitestgehend im Bestand, nicht möglich. Wie bereits im Abschnitt 6.6.2 dargestellt, ist entsprechend eine Anbindung der Bahnkörperentwässerung an einen Vorfluter vorzusehen, die dauerhaft funktionsfähig zu halten ist. Hierfür sind auch die bestehenden, zu erneuernden Durchlässe essenziell. Geotechnische Angaben zu den Durchlässen können in Ermangelung einer Planung zum derzeitigen Zeitpunkt nicht erfolgen und werden bei Bedarf nachgereicht, sobald eine belastbare Planung vorliegt.

Gleisverschiebungen

Ab etwa Bahn-km 10+400 bis etwa auf Höhe des FGU des Haltepunkts Wollmetshofen ist eine leichte Gleislageverschiebung vorgesehen und somit auch eine Anpassung des Bahnköpers erforderlich.

Zumindest im Bereich km 10+400 bis ggf. 10+550 liegen hierbei relativ gute Untergrund- und Grundwasserverhältnisse vor. Je nach erreichten Verformungsmodulen gemäß Abschnitt 15.4

der VDV-Schrift 612:03/2018 ist hier ggf. ein direkter Einbau der Bettung auf den nachverdichteten tertiären Sanden möglich. Wir gehen allerdings davon aus, dass die geforderten Werte ohne Zusatzmaßnahmen noch nicht gänzlich erreicht werden. In diesem Fall wird der Einbau einer kiesigen PSS (KG 2) mit einer Mächtigkeit von 20 cm empfohlen.

Im Abschnitt des Haltepunktes Wollmetshofen können aber auch entfestigte Tertiärtone auf dem Planum anstehen. Hier gelten dieselben Anforderungen, wie für den Gleisneubau beschrieben. Alternativ könnte allerdings auch eine Überlastschüttung vorgesehen werden, um so die aus der Kompression dieser bindigen Schichten resultierenden Setzungen vorwegzunehmen. Die Überlastschüttung wäre hierbei im Hinblick auf deren Mächtigkeit auf die spätere Belastung zu dimensionieren. Die Dauer der Überlastschüttung, bezugnehmend auf die vorliegenden Aufschlüsse, wird voraussichtlich nur 1 – 2 Monate in Anspruch nehmen.

Der einzubauende Oberbau, der den Anforderungen der VDV-Schrift 612:03/2018 zu genügen hat, muss hierbei lagenweise (Lagenstärke 30 – 50 cm) und abgetreppt ausgeführt werden.

6.6.4 Schotterhalteplatten

Sofern für die Anordnung von Schienenbegleitwegen erforderlich, sollen Schotterhalteplatten verbaut werden. Aufgrund der Gründung der Stahlbetonfertigteile im Bahnkörper ergeben sich hierbei keine gesonderten geotechnischen Erfordernisse.

6.7 Masterstellung

Die Gründung von üblichen Fahrleitungs- und Signalmasten soll gemäß der uns vorliegenden Planung jeweils durch Rammrohrgründungen (Ø 40 – 70 cm) und hierauf aufgesetztem Fundamentköpfen erfolgen. Die für deren Bemessungen erforderlichen Bodenparameter Reibungswinkel und Kohäsion können hierbei unter Bezug auf die Bodenschichtung im jeweils nächstgelegenen Aufschluss nach Anlage (2) übersichtlich den Tabellen (9.1) und (9.2) entnommen werden.

Sollten in Bereichen von Maststandorten bindige Schichten geringer Festigkeit bis in größere Tiefe (≥ 5 m) vorliegen, müssten hier dann allerdings anderweitige Tiefgründungen realisiert werden. Dies ist nach dem derzeitigen Kenntnisstand allerdings nicht gegeben und daher wahrscheinlich auch nicht erforderlich.

Im Hinblick auf Sondermaste, Radspanner und Festpunktmaste ist die dargestellte Gründung aufgrund der erhöhten abzutragenden Lasten unzureichend. Es ist davon auszugehen, dass die Gründung dieser Masten auf Bohrpfählen erfolgt, die bereits in Abschnitt 6.2.3 dargestellt wurden. Allerdings werden für die Bemessung einer solchen Gründung an diesen Maststandorten ergänzende, tieferreichende Baugrundaufschlussbohrungen erforderlich. Erst nach Vorliegen einer genauen Planung und auch der Durchführung weiterer Erkundungsbohrungen kann entsprechend auf die geotechnischen und hydrogeologischen Verhältnisse bzgl. dieser Masttypen näher eingegangen werden.

6.8 Leit- und Sicherungstechnik

6.8.1 Signaltechnikmaste

Für Signalmasten mit technischem Signalsystem gelten aus geotechnischer Sicht ohne derzeitige genauere Angaben, dieselben Anforderungen wie für Signalmaste mit mechanischem Signalsystem (vgl. Abschnitt 6.7).

6.8.2 Schalt- / Technikgebäude

An jedem der 11 bis 13 geplanten BÜ ist jeweils ein BÜ-Technikhaus geplant. Diese werden als Fertiggebäude angeliefert und weisen typischerweise Abmessungen von 2,50 m x 3 – 4 m auf. Daneben sind zwar auch weitere Schalt- bzw. Technikhäuser oder auch eigenständige elektronische Stellwerke möglich, unserer Kenntnis zufolge aber nicht vorgesehen.

Bezüglich der Gründungstiefe der Technikgebäude wurde uns gegenüber angegeben, dass diese teilweise einen Kabelkeller oder auch einen Kabelschacht mit Durchlass zum Gebäude aufweisen. Hinsichtlich der frostsicheren Gründung würden wir eine Einbindung von ≥ 1,0 m unter GOK empfehlen.

Wie den Schnitten in Anlage (2) entnommen werden kann, liegen im Bereich der Bahnübergänge gemäß den Aufschlüssen SB-1+075-G, SB-2960-SO6, SB-3+217-G, SB-4+150-G, B-5+376-G, SB-7+530-G, SB-8+440-S3, SB-11+750-G, SB-12+640-G und SB-13+115-G unterhalb des Oberbaus oder abseits des Bahnkörpers auch des Oberbodens bzw. teils auch kiesiger Auffüllungen bindige Decklagen geringer Festigkeit bis 1,6 – 5,4 m unter SO bzw. 3,20 m unter GOK vor, die dann zunächst von Sanden lockerer bis dichter Lagerung oder untergeordnet auch mitteldicht gelagerten Kiesen unterlagert werden.

Hiervon abweichend wurden beispielsweise im Bereich des Aufschlusses B-8+180-S3 sandige Auffüllungen bis 4,20 m unter SO angetroffen, die dann ebenfalls von natürlich gewachsenen,

sandigen Böden unterlagert werden. Im Abschnitt des Aufschlusses SB-10+480-G standen die natürlich gewachsenen, sandigen Böden auch unmittelbar unterhalb des Oberbaus an. Im Tieferen sind zudem auch tertiäre Tone und Schluffe zu erwarten, die allerdings für die geplanten Gebäude nicht mehr maßgebend werden.

Die natürlichen Sande sind hierbei in einer Tiefe 1,0 – 2,6 m unter SO bzw. GOK grundwasserführend bzw. weisen einen entsprechenden Druckwasserspiegel auf. Aber auch die untergeordnet angetroffenen sandigen Auffüllungen weisen einen Grundwasserstand bei etwa 3,1 m unter GOK auf und auch die natürlich gewachsenen Kiese sind in einer Tiefe von 1,9 m unter SO grundwasserführend.

Im Hinblick auf die Gründung der Gebäude ergeben sich somit im Wesentlichen dieselben Anforderungen, wie sie in den Abschnitten 6.3 und 6.4 für die Bahnhöfe und Haltepunkte formuliert wurden. So ist eine Gründung auf natürlich gewachsenen Sanden oder Kiesen, je nach Feinkornanteil ggf. auf einem geringmächtigen Kieskoffer, relativ einfach umsetzbar. Eine Gründung auf sandigen Auffüllungen wird hierbei aus geotechnischer Sicht allerdings eher nicht empfohlen, da diese stark variable Verhältnisse aufweisen können. Bei einer Gründung in bindigen Böden wäre bei geringen, verbleibenden Mächtigkeiten dieser Schichten unterhalb der Grünungssohle (< 50 cm) noch ein Bodenaustausch denkbar. Im Allgemeinen wird aber auch hier eher eine Bodenverbesserung empfohlen.

Hieraus ergeben sich dann, wie bereits in den Abschnitten 6.3 und 6.4 beschrieben, relativ einfache Anforderungen an die Wasserhaltung bei bindigen Böden (offene Wasserhaltung) bzw. je nach Gründungs- und/oder Aushubtiefe in gemischtkörnigen Böden auch umfänglichere (geschlossene Wasserhaltung / Spundwandverbau) Wasserhaltungserfordernisse. Von letzterem ist hierbei zunächst nicht auszugehen – genaue Angaben hierzu könne allerdings erst nach Vorlage einer genauen Planung getroffen werden.

In diesem Zusammenhang sei aber auf die dann notwendige Auftriebssicherheit sowie bei einer Lage innerhalb der in Abschnitt 4.4 umrissenen Gebiete auch die Sicherung gegen Hochwasser zu beachten.

6.8.3 Schachtbauwerke parallel zur Bahntrasse

Für Schachtbauwerke die parallel zur Bahntrasse im Bahndamm gegründet werden, ergeben sich bezüglich deren Gründung keine gesonderten Erfordernisse. Allerdings wird es hier erfor-

derlich die Standsicherheit entsprechender Bauteile insbesondere gegen Gleiten nachzuweisen. Aller Voraussicht nach werden hier Sicherungsmaßnahmen in Form von Spundwänden oder Tiefgründungen erforderlich. Genauere Angaben hierzu können jedoch erst nach Vorlage einer genauen Planung getroffen werden.

6.8.4 Schranken

An jedem BÜ und jeder ReSi sind zu deren Sicherung Schranken geplant. Hierbei handelt es sich in der Regel bzw. weitestgehend um Halbschranken, die auf einem Stahlbetonfertigteil gegründet werden.

Aus geotechnischer Sicht kann eine Flachgründung dieser Fertigteilfundamente nur dort erfolgen, wo sandig-kiesige Böden oberflächennah anstehen (vgl. SB-10+480-G). Entsprechend wird wie auch für die Masterstellung (vgl. Abschnitt 6.7) eine Gründung der Fundamente auf Rammrohrpfählen oder je nach Belastung ggf. auch auf Bohrpfählen empfohlen.

6.9 Kabelverlegung

Gemäß der uns vorliegenden Pläne und Angaben ist eine variable Lage von Kabeln und Kabelschächten vorgesehen. So können diese im (Nah-)Bereich des Bahnkörpers bzw. baulicher Anlagen, der Schienenbegleitwege und Bahnübergange oder auch in nicht überbauten Abschnitten verlegt werden. Da bei den ersteren Fällen jeweils die Verlegung im Bereich verbesserter, ausgetauschter oder auch eingebrachter Böden erfolgt, gelten hier aus geotechnischer Sicht keine gesonderten Angaben.

Entsprechend wird nachfolgend auf eine Gründung von Kabeln in nicht überbauten Bereichen, aber auch auf die Gründung von Kabelschächten und auch auf Querungen, z.B. von Durchlässen näher eingegangen.

Für genauere Angaben muss hierbei von planerischer Seite benannt werden, wie setzungsempfindlich einzelne Leitungen zu betrachten sind. Vorläufig gehen wir hier von geringen Anforderungen für einzelne Leitungen aus, sodass aus geotechnischer Sicht eine Verlegung auf einer geringmächtigen Bettung als ausreichend erscheint.

Die Gründung von Kabelschächten kann vorliegend möglicherweise in Teilbereichen auf einem geringmächtigen Kieskoffer in sandig-kiesigen Böden und sonst auf einem verbesserten bindigen Boden erfolgen. Im Hinblick auf die Vorgehensweise sei hierbei auf die vorhergehenden Abschnitte verwiesen.

Bezüglich der Querungen von Kabeln, z.B. mit Durchlässen, ist für genauere geotechnische Angaben zunächst von planerischer Seite ein Konzept zu entwickeln. Aus geotechnischer Sicht und auch im Hinblick auf zu erwartende Setzungen wird hierbei zwar eher eine tiefergehende Gründung empfohlen, sodass dann bereits sandig-kiesige Böden im Gründungsbereich der Kabel vorliegen. Allerdings steigen bei diesem Szenario die Anforderungen an die bauzeitliche Wasserhaltung bzw. ist bei offener Bauweise dann auch eine Sohlaufbruchsgefahr gegeben. Eine geschlossene Verlegung von Kabeln ist hingegen für die kurzen, erforderlichen Strecken vermutlich nicht wirtschaftlich und würde sich daher nur ggf. für den Fall rentieren, dass eine durchgehend geschlossene Verlegung erfolgt. Zudem werden dann in regelmäßigen Abschnitten auch Kabelzugschächte erforderlich. Aus diesem Grund sollte daher vermutlich eher eine oberirdische Verlegung von Kabeln erwogen werden, insbesondere wenn hier bezüglich des Setzungsverhaltens keine hohen Anforderungen bestehen.

6.10 Neufnach-Zurückverlegung

Im Umfeld des Haltepunktes Langenneufnach Nord soll, zwischen etwa Bahn-km 12+250 und 12+450, der Verlauf der Neufnach korrigiert, d.h. von den Gleisanlagen und vom geplanten Haltepunkt in Richtung Westen in das alte Bachbett abgerückt, werden.

Um die hier anstehenden Untergrundverhältnisse zu ermitteln, wurden die Aufschlüsse SB-12+300-W25 und SB-12+400-W20 abgeteuft. Demnach stehen hier unterhalb des Oberbodens bis in eine Tiefe von ± 1,5 m unter GOK zunächst bindige Decklagen geringer Festigkeit an. Unterlagert werden diese Böden von gemischtkörnigen Decklagen (Flussablagerungen) variabler Mächtigkeit, die ihrerseits teils noch bis in eine Tiefe von 3,3 m unter GOK von organischen, bindigen Decklagen unterlagert werden. Im Liegenden sind dann tertiäre Sande zu erwarten, wobei der Übergang zwischen quartären und tertiären Sanden vorliegend zumindest in Teilbereichen fließend, also nicht genau abgrenzbar, sein dürfte.

Genauere Angaben zur Neugestaltung (Aushubtiefen, Böschungsneigungen etc.) liegen uns noch nicht vor.

In den anstehenden bindigen Decklagen und den sandigen Böden sind die Baugruben geböscht auszubilden. Der Böschungswinkel hängt – im Hinblick auf die unter Wassereinfluss stark fließempfindlichen Sande und die stark wasserempfindlichen, bindigen Böden – vom Grundwasserstand, dem Wasserstand der Neufnach sowie den Niederschlagswasserereignissen zum Zeitpunkt der Bauausführung ab. Überschlägig kann in den anstehenden Böden ohne Grundwassereinfluss ein Böschungswinkel von 45° zugrunde gelegt werden.
Wenn der Grundwasserspiegel – insbesondere bei Vorliegen fließgefährdeter, sandiger Böden – über dem Aushubniveau liegt, wird es erforderlich Sohl- bzw. Böschungssicherungen anzuordnen. Während der Bauphase ist der Grundwasserspiegel dann auch abzusenken, was ggf. mittels offener Wasserhaltungsmaßnahmen noch realisiert werden kann.

Hierzu sind auf dem Sohl- / Aushubniveau Filterkiese (Böden der Bodengruppe GW, GE und GI nach DIN 18196; Feinkornanteil < 5 %) oder grobkörnige Kiese (z. B. Körnung 16/32 mm) auf Vlies (GRK 3) einzubauen und es sind in regelmäßigen Abständen Pumpensümpfe mit Wasserpumpen anzuordnen. Der Wasseranfall in den anstehenden sandigen Böden ist als nicht allzu groß zu bewerten. So dürfte bei einer Absenkung des Grundwasserspiegels in einer Größenordnung von 0,5 m mit Wassermengen von wenigen l/s je 30 m Aushublänge zu rechnen sein.

Bei größeren Aushubtiefen, die bei dieser Maßnahme allerdings nicht anzunehmen sind, wird es jedoch in den vorliegenden Sanden voraussichtlich erforderlich, Vakuumwasserhaltungen einzubauen und zu betreiben. Es muss dann zusätzlich eine Vakuumanlage entlang des jeweiligen Bauabschnittes installiert werden, falls mittels offener Wasserhaltungsmaßnahmen keine ausreichende Stabilität der Böschungen und der Aushubsohlen zur Erstellung des Flussbettes zu erreichen ist. Die Spüllanzen müssten hierzu einseitig des Flussbettes in einem horizontalen Abstand von etwa 2 m bis in eine Tiefe von etwa 2 – 3 m unter das planmäßige Aushubniveau eingespült werden.

Die Böschungsneigung des neuen Flussbetts sollte bei den anstehenden Böden ohne Zusatzmaßnahmen eine Neigung von 1 : 3 nicht überschreiten. Zudem ist vorliegend z. B. ein Einbau von grobkörnigen Kiesen oder auch von groben Schroppen zu empfehlen. Die Steingröße ist dabei auf die max. Schleppspannung des Gewässers auszulegen, um eine dauerhafte Sicherung der Sohle und der Gewässerböschungen zu erhalten.

In den oberflächennah gegebenen, bindigen Abschnitten sei noch auf die schlechte Befahrbarkeit mit schwerem Baugerät hingewiesen. Diese Böden sind als gering tragfähig zu bezeichnen.

Werden diese Bodenschichten bis zu den anstehenden Sanden abgetragen, ist wahrscheinlich auch mit leichtem Gerät keine Befahrbarkeit mehr gegeben. Es sollten deshalb Aushub- und Bauarbeiten möglichst rückwärtsschreitend vor Kopf vorgenommen werden. Zudem können auch für den Baubetrieb Baggermatratzen sowie der Bau temporärer Baustraßen notwendig werden.

Zur Ausführung der Bauarbeiten ist es unseres Erachtens sinnvoll, die Neufnach temporär umzuverlegen bzw. in Rohren zu fassen und an der Baustelle bzw. an dem jeweiligen Bauabschnitt vorbeizuleiten.

7 VERSICKERUNGSFÄHIGKEIT DES UNTERGRUNDES

7.1 Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit

Im Untersuchungsbereich ist vorliegend eine Versickerung von Oberflächenwasser theoretisch (vgl. Ausführungen in Abschnitt 7.2) in den sehr häufig erkundeten sandig-kiesigen Decklagen (Homogenbereiche B2 und B3) sowie in den tertiären Sanden und Kiesen (Homogenbereiche B6 und B7) denkbar. Für diese Böden liegen im Rahmen der Baugrunderkundung insgesamt 75 Sieb(-Schlämm)-analysen (Kornverteilungskurven) vor, woraus auch die Durchlässigkeit, wie in den nachfolgenden Tabellen (13.1) bis (13.5) angegeben, über Korrelationszusammenhänge abgeschätzt bzw. berechnet werden kann.

Die sonst erkundeten, anstehenden, bindigen Böden (Homogenbereiche B1, B4 und B5) weisen keine ausreichenden Wasserdurchlässigkeiten auf, um eingeleitetes Wasser in ausreichendem Maße im Untergrund versickern zu können. In den kiesig-sandigen Auffüllungen ist eine Versickerung nicht zulässig.

Tabelle (15.1) Durchlässigkeitsbeiwerte der anstehenden gemischtkörnigen Böden

Aufschluss / Entnahmetiefe	Bodenschicht	Bodenart nach DIN 4023	k_f-Wert aus Sieblinie [m/s]	Bemessungs-k_f-Wert [1] [m/s]
sandige Decklagen (Homogenbereich B2)				
SB-0+650-N6 / 0,50 – 1,50 m	schluffige Sande	S, u, t‘	$1{,}7 \cdot 10^{-7}$ *(nach USBR-Formel)*	**$3{,}4 \cdot 10^{-8}$**
SB-1+075-G / 2,00 – 2,90 m	Sande	S, u‘, g‘, t‘	$3{,}8 \cdot 10^{-5}$ *(nach Seiler)*	**$7{,}6 \cdot 10^{-6}$**
SB-1+865-G / 1,90 – 4,20 m	kiesige Sande	S, g, u‘	$4{,}9 \cdot 10^{-6}$ *(nach Seiler)*	**$9{,}8 \cdot 10^{-7}$**
SB-3+595-G / 3,20 – 4,50 m	schluffige Sande	S, u	$4{,}4 \cdot 10^{-6}$ *(nach Seiler)*	**$8{,}8 \cdot 10^{-7}$**
SB-4+915-G / 4,50 – 6,40 m	Sande und Kiese	S / G, u‘	$8{,}1 \cdot 10^{-5}$ *(nach Seiler)*	**$1{,}6 \cdot 10^{-5}$**
B-5+365-G / 2,20 – 2,50 m	kiesig-schluffige Sande	S, u, g, t‘, o*	$1{,}5 \cdot 10^{-7}$ *(nach USBR-Formel)*	**$3{,}0 \cdot 10^{-8}$**
B-5+365-G / 3,50 – 4,00 m	kiesige Sande	S, g*, u, t‘	$4{,}9 \cdot 10^{-6}$ *(nach USBR-Formel)*	**$9{,}8 \cdot 10^{-7}$**
SB-6+550-G / 3,60 – 5,90 m	kiesige Sande	S, g, u‘	$3{,}9 \cdot 10^{-5}$ *(nach Seiler)*	**$7{,}8 \cdot 10^{-6}$**

[1] Gemäß Anhang B des Arbeitsblattes DWA-A 138 ist bei der Ermittlung der Durchlässigkeit aus **Sieblinien** ein Korrekturfaktor von **0,2** zur Festlegung des Bemessungs-k_f-Wertes zu berücksichtigen

Tabelle (15.2) Durchlässigkeitsbeiwerte der anstehenden gemischtkörnigen Böden

Aufschluss / Entnahmetiefe	Bodenschicht	Bodenart nach DIN 4023	k_f-Wert aus Sieblinie [m/s]	Bemessungs-k_f-Wert [1] [m/s]
sandige Decklagen (Homogenbereich B2)				
SB-7+530-G / 1,70 – 3,60 m	schluffig-kiesige Sande	S, u, g	$7{,}5 \cdot 10^{-6}$ *(nach Seiler)*	**$1{,}5 \cdot 10^{-6}$**
SB-7+660-G / 2,50 – 4,30 m	Sande und Kiese	S / G, u‘	$2{,}3 \cdot 10^{-4}$ *(nach Seiler)*	**$4{,}6 \cdot 10^{-5}$**
SB-8+860-G / 3,60 – 5,10 m	Sande	S, u‘, g‘	$4{,}0 \cdot 10^{-5}$ *(nach Seiler)*	**$8{,}0 \cdot 10^{-6}$**
SB-9+250-G / 1,70 – 3,90 m	kiesige Sande	S, g*, u‘	$1{,}0 \cdot 10^{-4}$ *(nach Seiler)*	**$2{,}0 \cdot 10^{-5}$**
SB-10+010-G / 6,80 – 7,90 m	Sande	S, u‘	$4{,}1 \cdot 10^{-4}$ *(nach Beyer)*	**$8{,}2 \cdot 10^{-5}$**
SB-10+790-G / 2,70 – 4,80 m	kiesige Sande	S, g*, u‘	$2{,}6 \cdot 10^{-4}$ *(nach Seiler)*	**$5{,}2 \cdot 10^{-5}$**
SB-11+750-G / 4,10 – 6,20 m	Sande und Kiese	S / G	$3{,}3 \cdot 10^{-5}$ *(nach Seiler)*	**$6{,}6 \cdot 10^{-6}$**
SB-11+900-G / 3,20 – 5,40 m	kiesige Sande	S, g, u‘	$2{,}9 \cdot 10^{-4}$ *(nach Beyer)*	**$5{,}8 \cdot 10^{-5}$**
SB-12+300-G / 2,00 – 4,20 m	Sande	S, u‘	$2{,}5 \cdot 10^{-5}$ *(nach Seiler)*	**$5{,}0 \cdot 10^{-6}$**
SB-13+115-G / 1,60 – 3,80 m	schluffige Sande	S, u, g‘	$5{,}3 \cdot 10^{-5}$ *(abgeschätzt nach Seiler)*	**$1{,}1 \cdot 10^{-5}$**
SB-13+115-G / 4,30 – 5,40 m	kiesige Sande	S, g*, u‘	$6{,}9 \cdot 10^{-4}$ *(nach Seiler)*	**$1{,}4 \cdot 10^{-4}$**
SB-13+415-G / 2,10 – 3,70 m	schluffig-kiesige Sande	S, u, g	$6{,}9 \cdot 10^{-6}$ *(abgeschätzt nach Seiler)*	**$1{,}6 \cdot 10^{-6}$**
SB-13+415-G / 3,70 – 5,50 m	kiesige Sande	S, g, u‘	$6{,}4 \cdot 10^{-4}$ *(nach Beyer)*	**$1{,}3 \cdot 10^{-4}$**
SB-13+660-G / 4,10 – 5,50 m	Kiesige Sande	S, g*, u‘	$2{,}5 \cdot 10^{-4}$ *(nach Hazen)*	**$5{,}0 \cdot 10^{-5}$**
kiesige Decklagen (Homogenbereich B3)				
B-5+376-G / 4,50 – 5,00 m	sandige Kiese	G, s	$5{,}7 \cdot 10^{-3}$ *(nach Seiler)*	**$1{,}1 \cdot 10^{-3}$**
SB-6+740-G / 3,20 – 4,50 m	sandige Kiese	G, s*, u‘	$1{,}8 \cdot 10^{-4}$ *(nach Seiler)*	**$3{,}6 \cdot 10^{-5}$**
SB-7+880-N11 / 2,30 – 4,50 m	sandige Kiese	G, s, u‘	$8{,}7 \cdot 10^{-4}$ *(nach Seiler)*	**$1{,}7 \cdot 10^{-4}$**
SB-7+920-G / 2,40 – 4,50 m	sandige Kiese	G, s	$1{,}2 \cdot 10^{-3}$ *(nach Seiler)*	**$2{,}4 \cdot 10^{-4}$**
B-8+135-N3 / 3,50 – 4,00 m	sandige Kiese	G, s*	$3{,}6 \cdot 10^{-4}$ *(nach Seiler)*	**$7{,}2 \cdot 10^{-5}$**
SB-8+330-G / 2,20 – 4,30 m	Kiese und Sande	G / S, u‘	$1{,}3 \cdot 10^{-4}$ *(nach Seiler)*	**$2{,}6 \cdot 10^{-5}$**

[1] Gemäß Anhang B des Arbeitsblattes DWA-A 138 ist bei der Ermittlung der Durchlässigkeit aus **Sieblinien** ein Korrekturfaktor von **0,2** zur Festlegung des Bemessungs-k_f-Wertes zu berücksichtigen

Tabelle (15.3) Durchlässigkeitsbeiwerte der anstehenden gemischtkörnigen Böden

Aufschluss / Entnahmetiefe	Bodenschicht	Bodenart nach DIN 4023	k_f-Wert aus Sieblinie [m/s]	Bemessungs-k_f-Wert [1] [m/s]
kiesige Decklagen (Homogenbereich B3)				
B-9+780-G / 4,00 – 4,50 m	sandige Kiese	G, s*, u‘	$1{,}6 \cdot 10^{-4}$ *(nach Seiler)*	**$3{,}2 \cdot 10^{-5}$**
SB-10+350-G / 1,60 – 2,50 m	Kiese und Sande	G / S, u‘	$1{,}0 \cdot 10^{-4}$ *(nach Seiler)*	**$2{,}0 \cdot 10^{-5}$**
Tertiäre Sande (Homogenbereich B6)				
SB-0+550-N3 / 1,20 – 2,90 m	schluffige Sande	S, u, t‘	$1{,}3 \cdot 10^{-5}$ *(nach Seiler)*	**$2{,}6 \cdot 10^{-6}$**
SB-0+830-G / 1,30 – 2,80 m	Sande	S, u‘, t‘	$5{,}7 \cdot 10^{-5}$ *(nach Seiler)*	**$1{,}1 \cdot 10^{-5}$**
SB-0+933-W6 / 0,60 – 1,90 m	schluffige Sande	S, u, t‘	$1{,}0 \cdot 10^{-5}$ *(nach Seiler)*	**$2{,}0 \cdot 10^{-6}$**
SB-1+400-G / 2,10 – 3,70 m	kiesige Sande	S, g, u‘	$1{,}6 \cdot 10^{-5}$ *(nach Seiler)*	**$3{,}2 \cdot 10^{-6}$**
SB-2+050-G / 2,10 – 3,20 m	Sande	S, u‘	$7{,}4 \cdot 10^{-6}$ *(nach Seiler)*	**$1{,}5 \cdot 10^{-6}$**
SB-2+050-G / 3,20 – 3,90 m	Sande	S, g‘, u‘	$9{,}7 \cdot 10^{-6}$ *(nach Seiler)*	**$1{,}9 \cdot 10^{-6}$**
SB-2+500-G / 5,10 – 6,10 m	Sande	S, u‘	$3{,}7 \cdot 10^{-4}$ *(nach Beyer)*	**$7{,}4 \cdot 10^{-5}$**
SB-2+650-G / 4,90 – 6,00 m	Sande / Kiese	S / G, u‘	$6{,}2 \cdot 10^{-4}$ *(nach Seiler)*	**$1{,}2 \cdot 10^{-4}$**
SB-3+035-G / 3,80 – 6,20 m	schluffige Sande	S, u, t‘	$3{,}3 \cdot 10^{-5}$ *(nach Seiler)*	**$6{,}6 \cdot 10^{-6}$**
SB-3+217-G / 4,10 – 5,80 m	kiesige Sande	S, g*, u‘	$1{,}5 \cdot 10^{-4}$ *(nach Seiler)*	**$3{,}0 \cdot 10^{-5}$**
SB-3+595-G / 4,90 – 5,80 m	Sande	S, u‘	$5{,}5 \cdot 10^{-6}$ *(nach Seiler)*	**$1{,}1 \cdot 10^{-6}$**
SB-4+630-G / 5,40 – 6,90 m	kiesige Sande	S, g*, u‘, t‘	$4{,}7 \cdot 10^{-5}$ *(nach Seiler)*	**$9{,}4 \cdot 10^{-6}$**
SB-5+265-G / 2,30 – 4,30 m	kiesig-schluffige Sande	S, u, g	$7{,}0 \cdot 10^{-6}$ *(nach Seiler)*	**$1{,}4 \cdot 10^{-6}$**
SB-6+110-G / 2,80 – 3,90 m	schluffige Kiese	S, u, g‘, t‘	$8{,}4 \cdot 10^{-6}$ *(nach Seiler)*	**$1{,}7 \cdot 10^{-6}$**
SB-7+250-G / 1,60 – 3,00 m	Sande	S, u‘, g‘, t‘	$1{,}5 \cdot 10^{-5}$ *(nach Seiler)*	**$3{,}0 \cdot 10^{-6}$**
SB-7+445-G / 2,90 – 4,40 m	Sande und Kiese	S / G, u‘	$8{,}6 \cdot 10^{-5}$ *(nach Seiler)*	**$1{,}7 \cdot 10^{-5}$**
SB-7+755-S15 / 1,50 – 2,30 m	kiesig-schluffige Sande	S, g, u, t‘	$7{,}9 \cdot 10^{-7}$ *(nach USBR-Formel)*	**$1{,}6 \cdot 10^{-7}$**
SB-7+830-G / 3,40 – 5,30 m	Sande	S, g‘	$6{,}6 \cdot 10^{-4}$ *(nach Beyer)*	**$1{,}3 \cdot 10^{-4}$**
B-8+135-N3 / 5,90 – 6,00 m	Sande	S, u‘	$1{,}2 \cdot 10^{-4}$ *(nach Beyer)*	**$2{,}4 \cdot 10^{-5}$**

[1] Gemäß Anhang B des Arbeitsblattes DWA-A 138 ist bei der Ermittlung der Durchlässigkeit aus **Sieblinien** ein Korrekturfaktor von **0,2** zur Festlegung des Bemessungs-k_f-Wertes zu berücksichtigen

Tabelle (15.4) Durchlässigkeitsbeiwerte der anstehenden gemischtkörnigen Böden

Aufschluss / Entnahmetiefe	Bodenschicht	Bodenart nach DIN 4023	k_f-Wert aus Sieblinie [m/s]	Bemessungs-k_f-Wert [1] [m/s]
Tertiäre Sande (Homogenbereich B6)				
B-8+180-S3 / 4,90 – 5,00 m	Sande	S, u‘	$7{,}3 \cdot 10^{-5}$ *(nach Beyer)*	**$1{,}5 \cdot 10^{-5}$**
SB-8+440-S3 / 4,80 – 6,90 m	schluffige Sande	S, u	$2{,}2 \cdot 10^{-5}$ *(nach Seiler)*	**$4{,}4 \cdot 10^{-6}$**
SB-9+440-G / 3,40 – 4,90 m	Sande	S, u‘	$3{,}8 \cdot 10^{-4}$ *(nach Beyer)*	**$7{,}6 \cdot 10^{-5}$**
B-9+760-G / 5,90 – 6,00 m	Sande	S, u‘	$1{,}6 \cdot 10^{-4}$ *(nach Beyer)*	**$3{,}2 \cdot 10^{-5}$**
B-9+760-G / 11,90 – 12,00 m	Sande	S, g‘, u‘	$1{,}6 \cdot 10^{-4}$ *(nach Beyer)*	**$3{,}2 \cdot 10^{-5}$**
B-9+780-G / 6,40 – 6,50 m	Sande	S, u‘, g‘	$1{,}9 \cdot 10^{-4}$ *(nach Beyer)*	**$3{,}8 \cdot 10^{-5}$**
SB-9+865-G / 3,90 – 6,30 m	Sande und Kiese	S / G	$3{,}1 \cdot 10^{-4}$ *(nach Seiler)*	**$6{,}2 \cdot 10^{-5}$**
SB-10+350-G / 2,50 – 5,00 m	Sande	S, u‘	$9{,}0 \cdot 10^{-6}$ *(nach Seiler)*	**$1{,}8 \cdot 10^{-6}$**
SB-10+460-N22 / 1,20 – 3,40 m	Sande	S, u‘, g‘	$6{,}5 \cdot 10^{-5}$ *(nach Seiler)*	**$1{,}3 \cdot 10^{-5}$**
B-10+640-W35 / 1,40 – 1,50 m	Sande	S, g‘, u‘	$5{,}1 \cdot 10^{-4}$ *(nach Beyer)*	**$1{,}0 \cdot 10^{-4}$**
B-10+640-W35 / 3,00 – 3,10 m	Sande	S	$6{,}6 \cdot 10^{-4}$ *(nach Beyer)*	**$1{,}3 \cdot 10^{-4}$**
B-10+640-W35 / 6,90 – 7,00 m	Sande	S, u‘	$1{,}2 \cdot 10^{-4}$ *(nach Beyer)*	**$2{,}4 \cdot 10^{-5}$**
B-10+640-W35 / 9,90 – 10,00 m	kiesige Sande	S, g, u‘	$1{,}2 \cdot 10^{-5}$ *(nach Beyer)*	**$2{,}4 \cdot 10^{-6}$**
B-10+640-W55 / 5,90 – 6,00 m	kiesig-schluffige Sande	S, g, u	$5{,}8 \cdot 10^{-6}$ *(nach Beyer)*	**$1{,}2 \cdot 10^{-6}$**
B-10+640-W55 / 11,90 – 12,00 m	Sande	S, u‘	$4{,}1 \cdot 10^{-5}$ *(nach Beyer)*	**$8{,}2 \cdot 10^{-6}$**
SB-11+350-G / 3,20 – 5,20 m	kiesige Sande	S, g, u‘	$5{,}1 \cdot 10^{-6}$ *(nach Seiler)*	**$1{,}0 \cdot 10^{-6}$**
SB-12+150-G / 4,10 – 5,00 m	Sande	S, u‘	$3{,}3 \cdot 10^{-5}$ *(nach Seiler)*	**$6{,}6 \cdot 10^{-6}$**
SB-12+380-G / 1,60 – 3,20 m	Sande	S, u‘	$5{,}6 \cdot 10^{-6}$ *(nach Seiler)*	**$1{,}1 \cdot 10^{-6}$**
SB-12+400-W20 1,30 – 1,90 m	schluffige Sande	S, u	$5{,}6 \cdot 10^{-6}$ *(nach Seiler)*	**$1{,}1 \cdot 10^{-6}$**
SB-12+640-G / 4,70 – 5,20 m	Sande und Kiese	S / G, u‘	$8{,}0 \cdot 10^{-5}$ *(nach Seiler)*	**$1{,}6 \cdot 10^{-6}$**
SB-13+250-G / 3,80 – 5,70 m	Sande	S, u‘	$5{,}3 \cdot 10^{-4}$ *(nach Beyer)*	**$1{,}1 \cdot 10^{-4}$**

[1] Gemäß Anhang B des Arbeitsblattes DWA-A 138 ist bei der Ermittlung der Durchlässigkeit aus **Sieblinien** ein Korrekturfaktor von **0,2** zur Festlegung des Bemessungs-k_f-Wertes zu berücksichtigen

Tabelle (15.5) Durchlässigkeitsbeiwerte der anstehenden gemischtkörnigen Böden

Aufschluss / Entnahmetiefe	Bodenschicht	Bodenart nach DIN 4023	k_f-Wert aus Sieblinie [m/s]	Bemessungs-k_f-Wert [1] [m/s]
Tertiäre Kiese (Homogenbereich B7)				
SB-0+830-G / 3,30 – 5,00 m	sandige Kiese	G, s*, u‘	$1,5 \cdot 10^{-4}$ *(nach Seiler)*	**$3,0 \cdot 10^{-5}$**
SB-5+960-G / 3,60 – 6,40 m	sandige Kiese	G, s*, u‘	$1,9 \cdot 10^{-4}$ *(abgeschätzt nach USBR-Formel)*	**$3,8 \cdot 10^{-5}$**
SB-7+700-N11,5 1,50 – 3,40 m	sandige Kiese	G, s*	$2,5 \cdot 10^{-4}$ *(nach Seiler)*	**$5,0 \cdot 10^{-5}$**
B-10+640-W55 / 2,50 – 3,00 m	sandige Kiese	G, s*	$6,3 \cdot 10^{-4}$ *(nach Beyer)*	**$1,3 \cdot 10^{-4}$**
SB-13+340-G / 3,60 – 5,00 m	sandige Kiese	G, s*, u‘	$2,2 \cdot 10^{-4}$ *(nach Seiler)*	**$4,4 \cdot 10^{-5}$**

[1] Gemäß Anhang B des Arbeitsblattes DWA-A 138 ist bei der Ermittlung der Durchlässigkeit aus **Sieblinien** ein Korrekturfaktor von **0,2** zur Festlegung des Bemessungs-k_f-Wertes zu berücksichtigen

Gemäß Anhang B des Arbeitsblattes DWA-A 138 ist bei der Ermittlung der Durchlässigkeit aus Sieblinien ein Korrekturfaktor von 0,2 zu berücksichtigen. Hieraus ergibt sich für die sandigen Decklagen des **Homogenbereichs B2** ab km 6+550 ein **Bemessungs-k_f-Wert** von **$3 \cdot 10^{-5}$ m/s**. Für den Abschnitt zwischen km 0+650 bis km 6+550 liegen hierbei für diesen Homogenbereich deutlich ungünstigere k_f-Werte vor. Für die kiesigen Decklagen des **Homogenbereichs B3** ist von einem etwas besseren, mittleren **Bemessungs-k_f-Wert von ca. $9 \cdot 10^{-5}$ m/s** auszugehen.

Im Hinblick auf die tertiären Sande des **Homogenbereich B6** dürfte ein **mittlerer Bemessungs-k_f-Wert von $1 \cdot 10^{-5}$ m/s** vorliegen. Allerdings wurde im Abschnitt der Kleinbohrung SB-7+755-S15 mit etwa $1,7 \cdot 10^{-7}$ m/s auch ein deutlich schlechterer Bemessungs-k_f-Wert ermittelt.

Für die tertiären Kiese des **Homogenbereichs B7** kann ein **mittlerer Bemessungs-k_f-Wert von $5 \cdot 10^{-5}$ m/s** zugrunde gelegt werden.

7.2 Beurteilung der Versickerungsmöglichkeiten

Die Dimensionierung von Versickerungsanlagen ist gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138 der Abwassertechnischen Vereinigung e.V. (Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser) vorzunehmen. Gemäß diesem Arbeitsblatt ist eine Versickerung von Oberflächenwasser in Lockergesteinen mit Durchlässigkeitsbeiwerten im Bereich von $k_f = 1 \cdot 10^{-3}$ m/s bis $1 \cdot 10^{-6}$ m/s möglich.

Die Bemessungs-k_f-Werte liegen somit für die quartären und tertiären Kiese im mittleren Bereich und für die quartären und tertiären Sande im mittleren bis unteren Bereich nach Arbeitsblatt DWA-A 138 für die Versickerung von Oberflächenwasser in Lockergesteinen. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die sandigen Decklagen im Abschnitt 0+650 bis 6+550 weitestgehend Bemessungs-k_f-Werte außerhalb (unterhalb) des empfohlenen Bereiches aufweisen dürften.

Während also basierend auf den Bemessungs-k_f-Werten eine Versickerung von Oberflächenwasser weitestgehend möglich wäre, ist vorliegend der häufig hoch anstehende Grundwasserspiegel zu beachten. Unter Berücksichtigung eines überschlägig angesetzten MHGW (Zuschlag von +1,0 m auf die aktuell erkundeten Grundwasserstände) und eines zu beachtenden Mindestabstands von Versickerungsanlagen zum MHGW von 1,0 m, wird vorliegend eine Versickerung von Oberflächenwasser lediglich in den Bereichen der Bahn-km 0+830, 2+050, 8+860, 9+250, 10+350, 10+480, 12+380 und 13+115 für möglich erachtet.

Hierbei ist jeweils zu beachten, dass die versickerungsfähigen Böden im Tieferen anstehen und die Versickerungsanlagen daher sicher in diese etwas stärker durchlässigen Böden einbinden müssen (hydraulisch entsprechend angeschlossen), so dass vergleichsweise umfangreiche Erdarbeiten erforderlich werden. Ansonsten wäre mit dem WWA eventuell abzustimmen, inwiefern abschnittsweise hier auch Schachtversickerungsanlagen (mit entsprechenden Vorreinigungsanlagen) angeordnet werden könnten.

Etwaige Versickerungsanlagen müssen, wie bereits beschrieben, entsprechend den Angaben des Arbeitsblattes DWA-A 138 geplant und dimensioniert werden. Weiterhin sollten nach Möglichkeit Überlaufeinrichtungen zu einer geeigneten Vorflut vorgesehen werden, um einen geregelten Oberflächenwasserabfluss auch bei Extremereignissen sicherzustellen, wenn die Versickerungsmöglichkeiten des Untergrundes erschöpft sind bzw. wenn Regenereignisse auftreten, die oberhalb der Bemessungs-Regenwassermengen liegen.

Die Zulässigkeit der Einleitung von Oberflächenwasser in den Untergrund ist zudem mit der zuständigen Genehmigungsbehörde und den Fachbehörden abzustimmen.

8 SCHLUSSBEMERKUNGEN

Im Rahmen des vorliegenden Gutachtens wurden die Ergebnisse der durchgeführten Feld- und Laborarbeiten hinsichtlich der Reaktivierung der Staudenbahn im Abschnitt Gessertshausen – Langenneufnach zusammengestellt und erläutert.

Vorrangiges Ziel des Gutachtens war es dabei, die vor Ort relevanten, geotechnischen und hydrogeologischen Daten durch Beschreibung der Bodenschichten, Angabe von Homogenbereichen, Zuordnung von Bodenklassen und physikalischen Bodenparametern für den Bauherr und die Baufirmen aufzubereiten. In Abschnitt 6 wurden die sich aufgrund der vorhandenen Untergrundverhältnisse ergebenden, geotechnischen, erdbaulichen und hydrogeologischen Grundlagen für die geplanten Baumaßnahmen angegeben.

Vorliegend liegen oberflächennah weit verbreitet bindige, zum Teil organische Böden geringer Festigkeit bis in teils größere Tiefe (> 5 m) vor. Ansonsten sind ab meist ab etwa 1 – 4 m unter GOK bereits ± mittel tragfähige Böden (Kiese und Sande) zu erwarten, wobei diese allerdings jeweils grundwasserführend sind und häufig auch gespannte Grundwasserverhältnisse aufweisen. Im Liegenden liegen dann in stark variabler Tiefe tertiäre Sedimente der Oberen Süßwassermolasse in Form von Tonen, Schluffen, Sanden und Kiesen vor.

Für eine Flachgründung von Bauteilen sind somit vorliegend weitläufig ungünstige geologische Verhältnisse zu berücksichtigen. Für setzungsempfindliche Bauwerke oder auch bei größeren abzutragenden Lasten wurde deshalb von unserer Seite auch eine Tiefgründung, beispielsweise mit Bohrpfählen, erläutert. Bei Ausführung eines Bodenaustauschs bis zu den Sanden und Kiesen werden zur Abschottung des Grundwasserstroms für die Erstellung von Bauteilen, bei einer stärkeren (> 0,5 m) Einbindung unter das Grundwasser, dicht verbaute Gruben mit Spundwänden empfohlen. In der dichten Umspundung mit Einbindung in die bindigen Tertiärschichten kann dann eine offene Wasserhaltung installiert werden. Bei Einbindung der Spunddielen bis in die tertiären Sande ist die Sohlaufbruchsicherheit bzw. die Sicherheit gegen hydraulischen Grundbruch zu beachten.

Die untersuchten Grundwasserproben sind als nicht betonangreifend einzustufen.

Da die vorstehenden Angaben nur auf punktuellen Baugrundaufschlüssen beruhen und Abweichungen der Untergrundsituation außerhalb der Aufschlüsse möglich sind, sind bei Baugru-

benaushubarbeiten die aktuellen Bodenschichten mit den Ergebnissen dieser Erkundung sorgfältig zu vergleichen. Bei Abweichungen des Untergrundes bzw. in allen Zweifelsfällen bezüglich Baugrund und Gründung ist ein Baugrundsachverständiger einzuschalten.

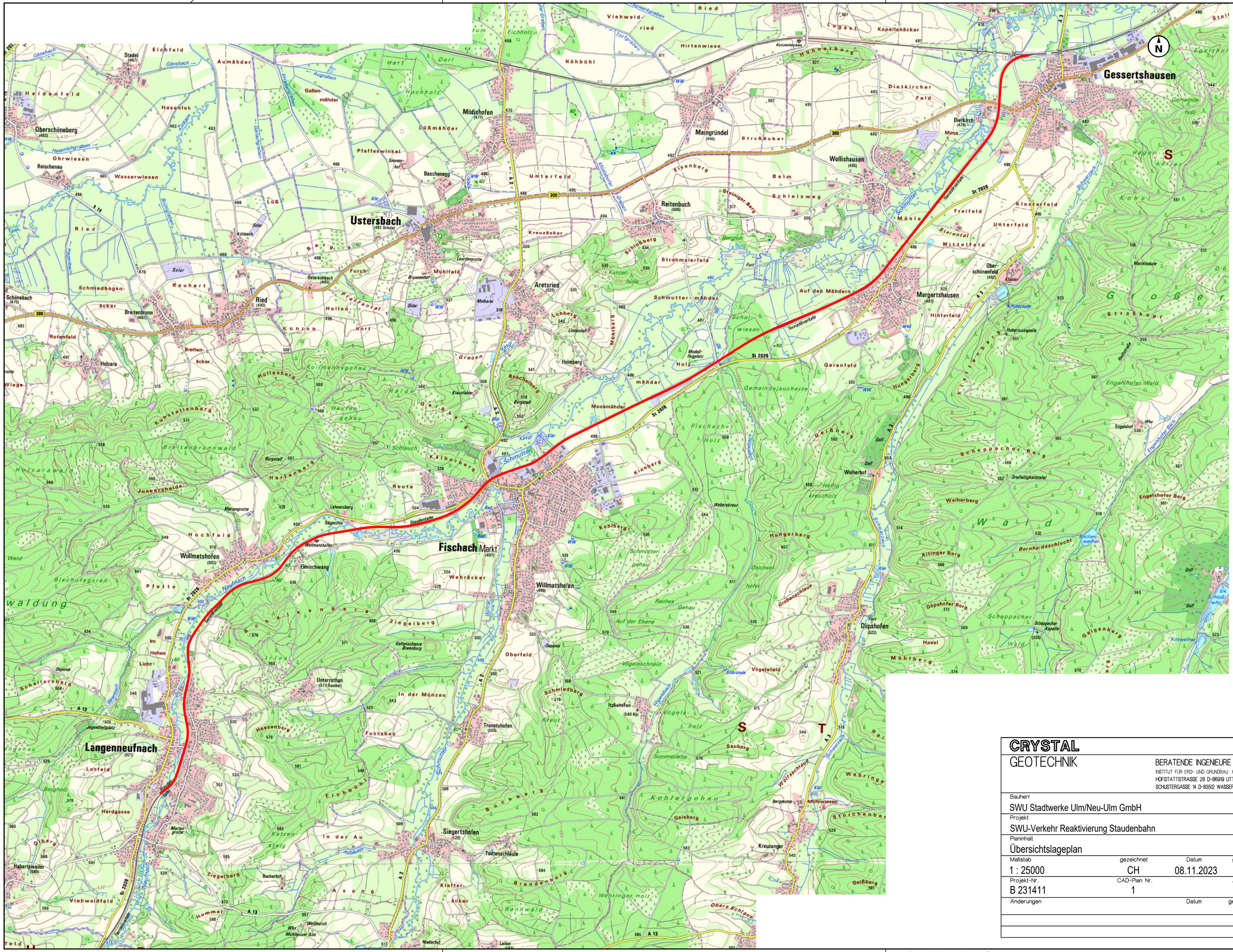
Zum Zeitpunkt der Ausarbeitung dieses Berichtes lagen uns die genannten Arbeitsunterlagen vor. Da dem Baugrundsachverständigen derzeit nicht alle relevanten Gesichtspunkte der Planung und Bauausführung bekannt sein können, erhebt dieser Bericht keinen Anspruch auf Vollständigkeit hinsichtlich aller geotechnischer Detailpunkte. Bei der vorliegenden ersten Beurteilung zur Reaktivierung der Staudenbahn auf der Streckenlänge von 13,5 km ist noch eine Vielzahl von Maßnahmen offen, die ggf. geotechnisch noch beurteilt werden sollten (z. B. Durchlässe, genauere Abgrenzung von Torfabschnitten etc.). Es ist deshalb davon auszugehen, dass sich weitere geotechnische Untersuchungen und Beurteilungen im Zuge der weiteren Planung und eventuell auch im Zuge der Bauausführung als notwendig erweisen dürften.

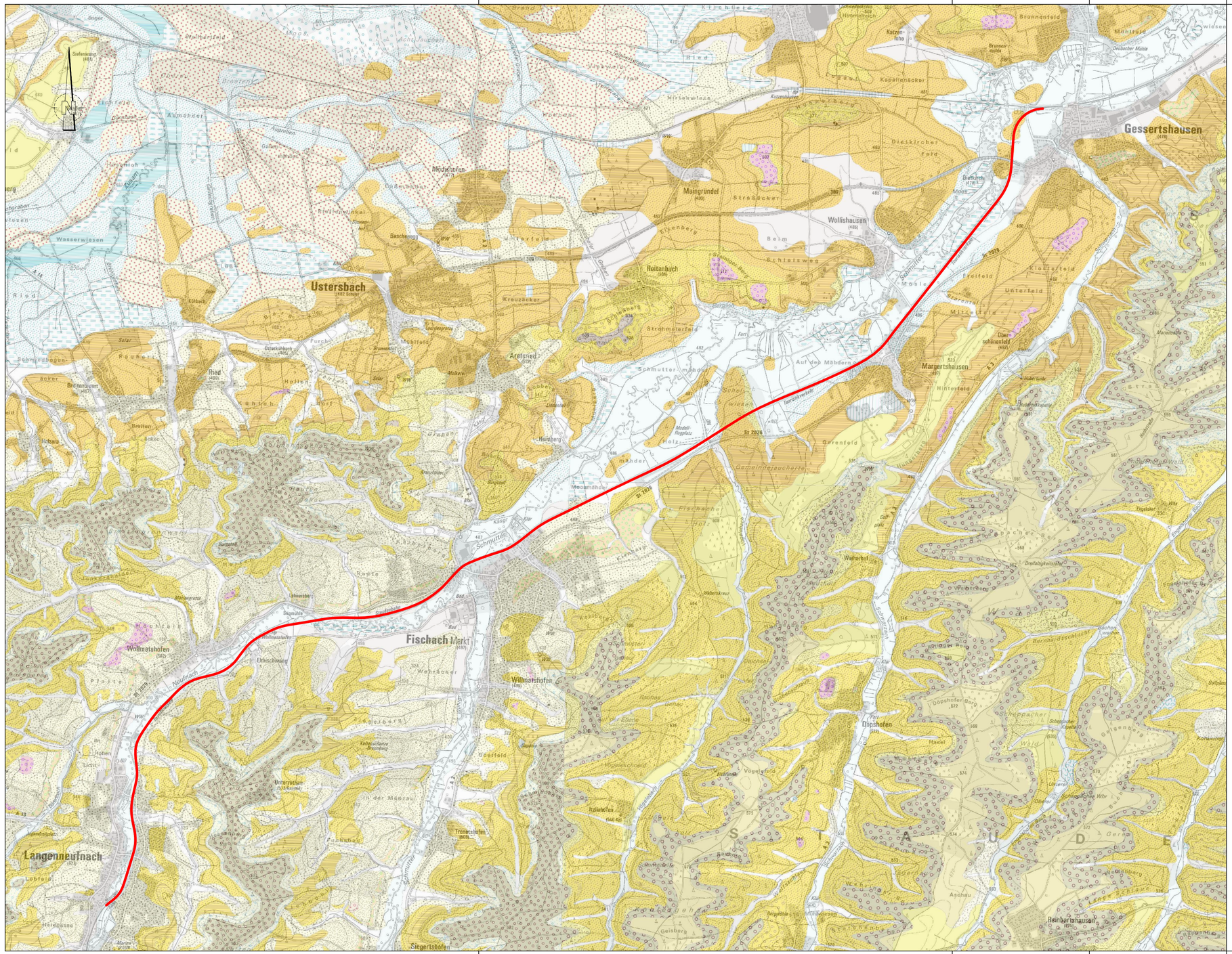
Es wird davon ausgegangen, dass die an Planung und Bauausführung beteiligten Ingenieure unter Zugrundelegung der hier aufgezeichneten Untergrunddaten alle erforderlichen Nachweise etc. entsprechend den Regeln der Bautechnik führen.

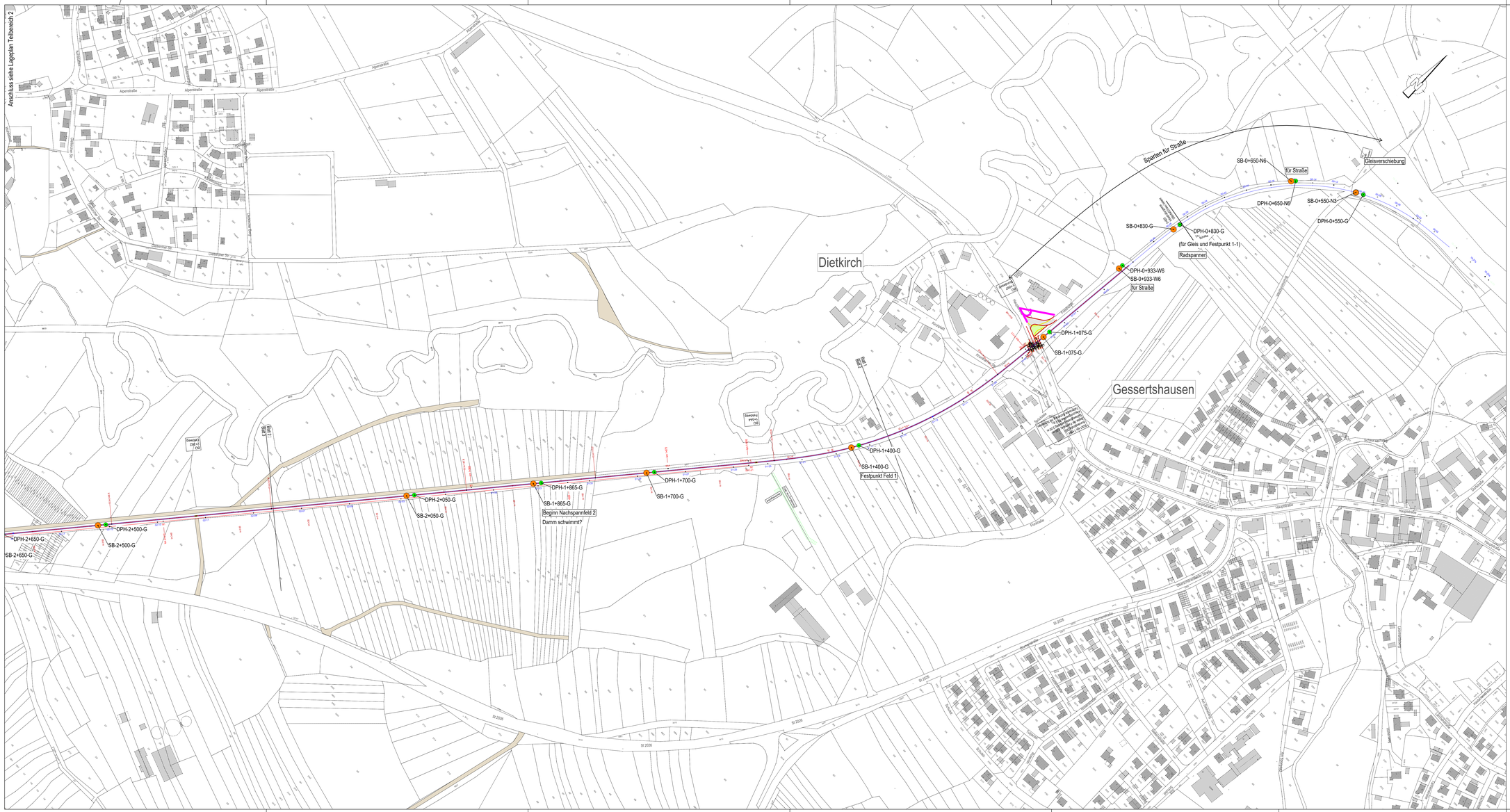
Für weitere geotechnische Leistungen und Beratungen im Zuge dieses Projektes stehen wir gerne zur Verfügung.

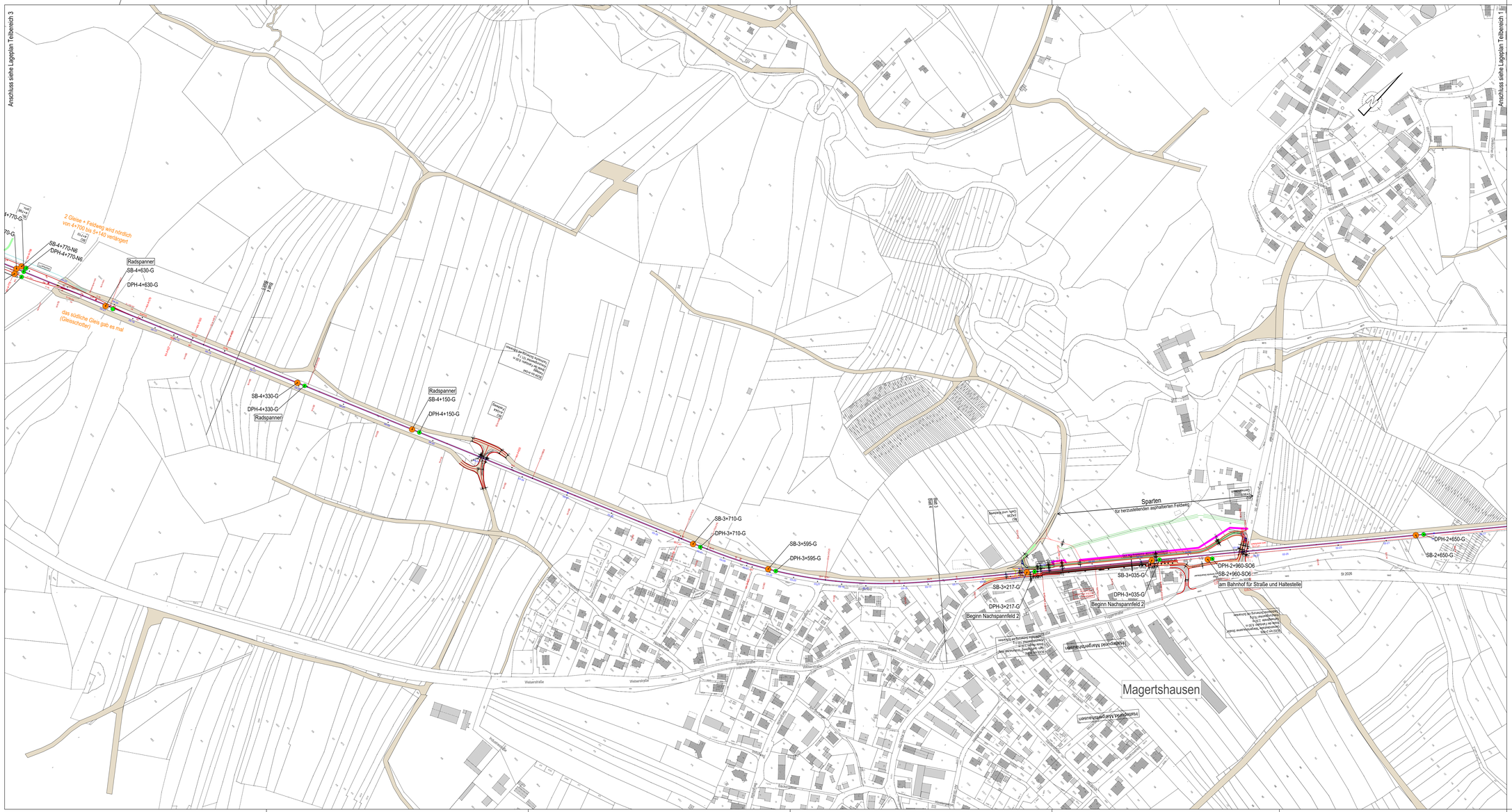
ANLAGE (1)

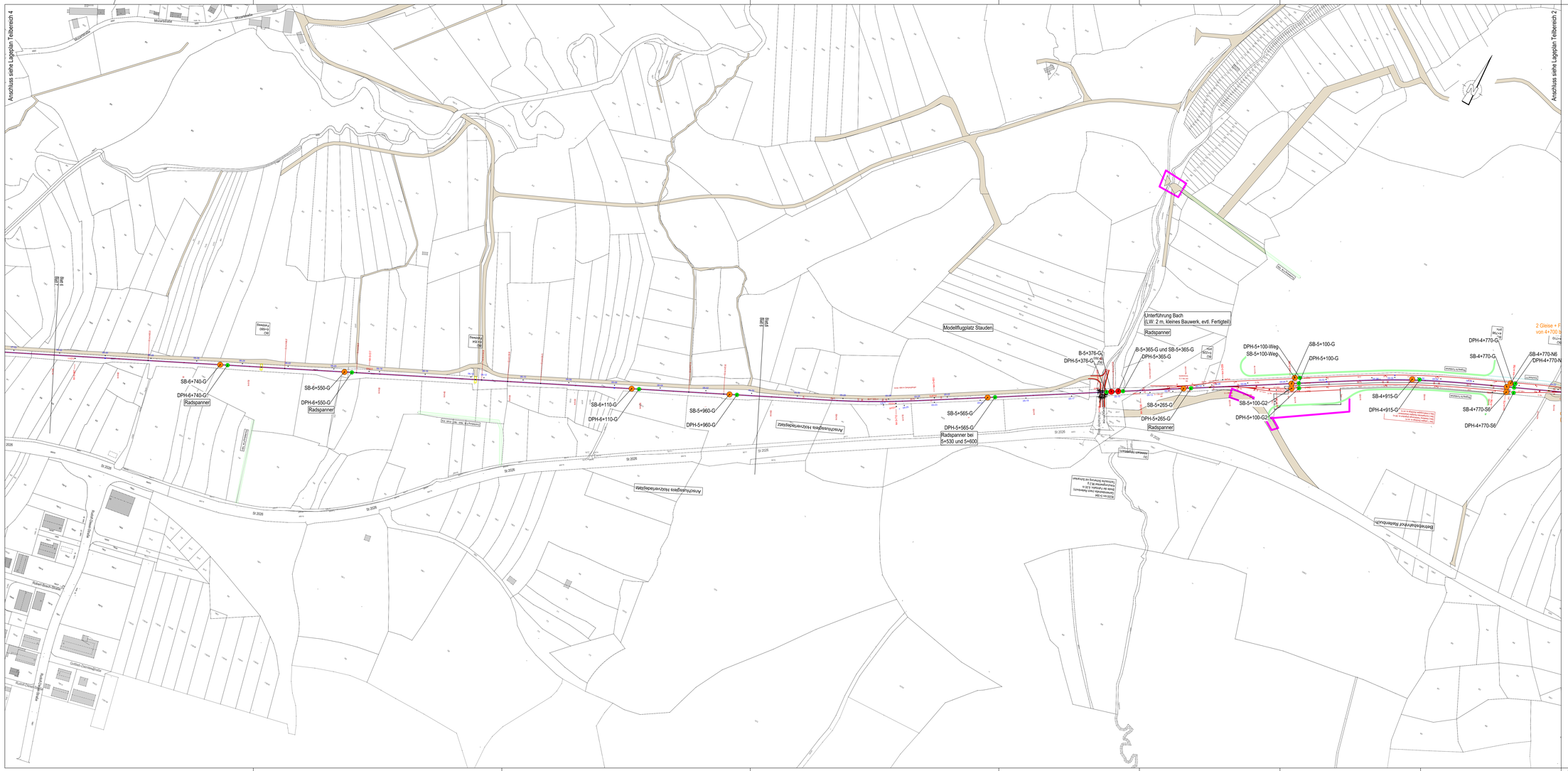
Lagepläne


Gessertshausen
Ustersbach
Fischach Markt
Langenneufnach
Wollmetshofen
Ried
Ried
Ried


Ustersbach
Gessertshausen
Fischach Markt
Langenneufnach
Margertshausen
Wollishausen
Maingründel
Reitenbuch
Modlishofen
Wollmetshofen
Willmatshofen
Dopshofen
Reinhartshausen
Siegertshofen
Trenkenhofen
Unterrothen
Irrlishofen
Wellerhof
Diedkirch
Katzenhirn
Kapellenacker
Mühlfeld
Deutscher Mühle
Brunnenfeld
Brunnenmühle
Hirnmühlbach
Dieskircher Feld
Moos
Eisenberg
Schleifsweg
Beim
Freifeld
Unterfeld
Mittelfeld
Hinterfeld
Klosterfeld
Obere Schinnenfeld
Auf den Mähdern
Gemeinnjaucherte
Strohmeierfeld
Schmutter-mähder
Schmutter
Schönberg
Kreuzacker
Beschernegg
Wasserwiesen
Mühlfeld
Arafsried
Rued
Holzäcker
Brettenbrunner
Schmalzbogen
Kühloch
Kolbach
Furch
Graben
Holzäcker
Heimberg
Modell-Flugplatz
Gerenfeld
Fischachtal
Fischach
Wehrsäcker
Ehrlichschwang
Hofbirch
Lehmenberg
Sägmühle
Sandgrube
Mühlgraben
Kalkgrube
Kiesgrube
Hohlfeld
Plaite
Hohen
Licht
Lobfeld
Hainhausen
Fuchsbach
Schmutter
Wertach
Aschau
Geisberg
Oberfeld
Vogelsfeld
Rainhof
Dopshofer Berg
Schmutterer Kanal
Schmutterer Wehr
Schmutterer Graben
Bernhardsdeichlerf
Dreifaltigkeitsmühle
Engelshof
Eisenbach
Kühwasen
Gutsplatz
Kirchfeld
Schwaigerfeld
Ried
Aumoder
Eisenfeld
Nollen
Siefenkreuz
Langer
Wallerfeld
Brunnenfeld
Achtjauchert
Brunnenfeld
Lohfeld
Lohwiesen
Mirsenwiesen
Ried
Kapellenacker
Diedkirch


Anschluss siehe Lageplan Teilbereich 2
Dietkirch
Gessertshausen
Spanten für Straße
Gleisverschiebung
für Straße
Radspanner
(für Gleis und Festpunkt 1-1)
Festpunkt Feld 1
Beginn Nachspannfeld 2
Damm schwimmt?
SB-0+650-N6
DPH-0+650-N6
SB-0+550-N3
DPH-0+550-G
SB-0+830-G
DPH-0+830-G
DPH-0+933-W6
SB-0+933-W6
DPH-1+075-G
SB-1+075-G
DPH-1+400-G
SB-1+400-G
DPH-1+700-G
SB-1+700-G
DPH-1+865-G
SB-1+865-G
DPH-2+050-G
SB-2+050-G
DPH-2+500-G
SB-2+500-G
DPH-2+650-G
SB-2+650-G
Alpenstraße
Tiefenbachstraße
Dietkirchstraße
Kirchstraße
Hauptstraße
Schulstraße
Gartenstraße
Am Kalkofen
Am Sportplatz
Am Tiefenbach
Am Tiefenbach-Graben
Am Tiefenbach-Graben-Ost
Am Tiefenbach-Graben-West
Am Tiefenbach-Graben-Süd
Am Tiefenbach-Graben-Nord
Am Tiefenbach-Graben-Nord-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Nord-West
Am Tiefenbach-Graben-Süd-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Süd-West
Am Tiefenbach-Graben-Nord-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Nord-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Süd-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Süd-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Nord-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Nord-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Süd-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Süd-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Nord-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Nord-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Süd-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Süd-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Nord-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Nord-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Süd-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Süd-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Nord-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Nord-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Süd-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Süd-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Nord-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Nord-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Süd-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Süd-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Nord-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Nord-West-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Süd-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Süd-West-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Nord-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Nord-West-West-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Süd-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Süd-West-West-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Nord-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Nord-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Süd-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Süd-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Nord-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Nord-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Süd-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Süd-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Nord-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Nord-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Süd-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Süd-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Nord-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Nord-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Süd-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Süd-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Nord-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Nord-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Süd-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Süd-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Nord-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Nord-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Süd-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Süd-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Nord-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Nord-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Süd-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Süd-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Nord-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Nord-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Süd-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Süd-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Nord-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Nord-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Süd-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Süd-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Nord-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Nord-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Süd-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Süd-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Nord-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Nord-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Süd-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Süd-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Nord-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Nord-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Süd-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Süd-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Nord-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Nord-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Süd-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Süd-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Nord-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Nord-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Süd-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Süd-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Nord-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Nord-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Süd-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Süd-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Nord-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Nord-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Süd-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Süd-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Nord-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Nord-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Süd-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Süd-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Nord-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Nord-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Süd-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Süd-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Nord-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Nord-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Süd-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Süd-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Nord-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Nord-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Süd-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Süd-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Nord-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Nord-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Süd-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Süd-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Nord-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Nord-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West-West
Am Tiefenbach-Graben-Süd-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost-Ost
Am Tiefenbach-Graben-Süd-West


Anschluss siehe Lageplan Teilbereich 3
Anschluss siehe Lageplan Teilbereich 1
2 Gleise + Feldweg wird nördlich von 4+700 bis 3+140 verlängert
das südliche Gleis gab es mal (Gleisschotter)
Radspanner
SB-4+770-N6
DPH-4+770-N6
SB-4+630-G
DPH-4+630-G
SB-4+330-G
DPH-4+330-G
SB-4+150-G
DPH-4+150-G
SB-3+710-G
DPH-3+710-G
SB-3+595-G
DPH-3+595-G
SB-3+217-G
DPH-3+217-G
Beginn Nachspannfeld 2
SB-3+035-G
DPH-3+035-G
Beginn Nachspannfeld 2
DPH-2+960-SO6
SB-2+960-SO6
am Bahnhof für Straße und Haltestelle
DPH-2+650-G
SB-2+650-G
Sparten
für herzustellenden asphaltierten Feldweg
Magertshausen
Weiherstraße
Weiherstraße
Weiherstraße



LEGENDE

B-10+650-N36	Bohrung (bei km 10+650, 36 m nördlich der Gleisachse)
SB-0+550-G	Sondierbohrung (bei km 0+550, in Gleislage)
DPH-0+550-G	schwere Rammsondierung (bei km 0+550, in Gleislage)

Plangrundlage vom Auftraggeber:
- 20230914_Flurkarte_2023
- 20230918_Bestandsdrainierung-bis-Langenneufrach

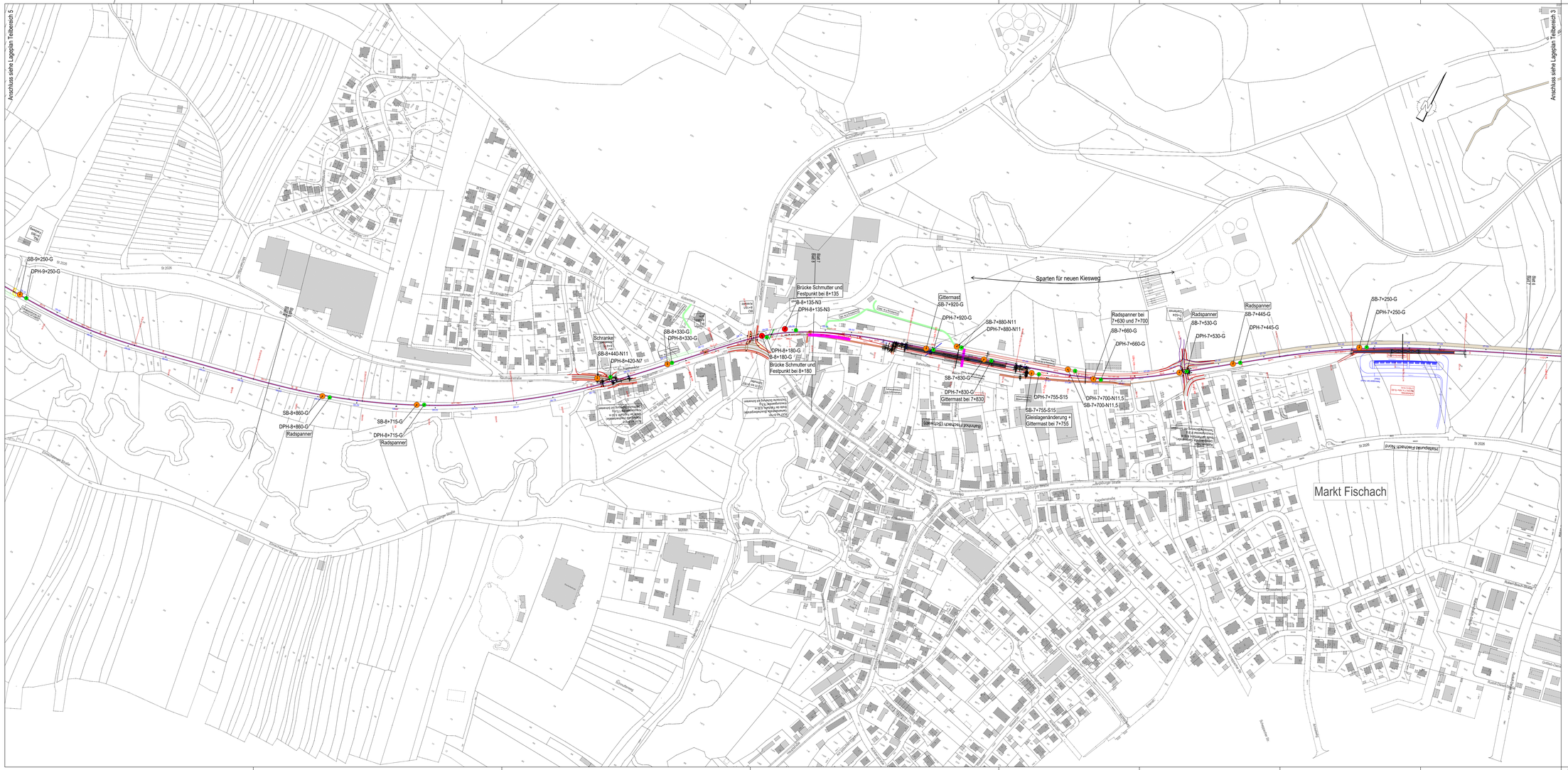
CRYSTAL GEOTECHNIK

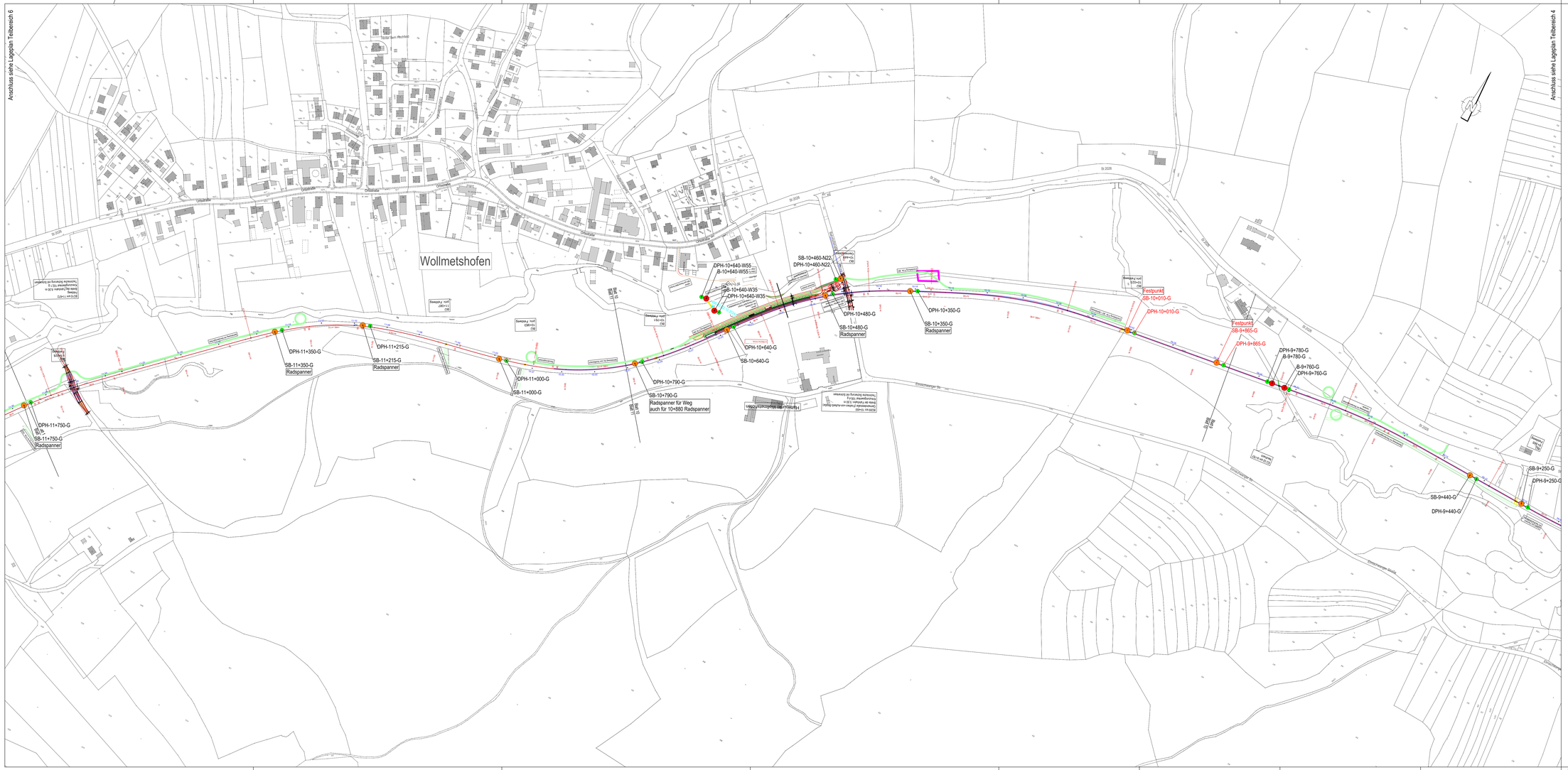
BERATENDE INGENIEURE & GEOLOGEN GMBH
INSTITUT FÜR CPD- UND DRUCKSONDIERUNG
HOFSTETTERHÄUSER 31 D-89604 ZWIEFALTENDORF
TELEFON 08805/9588-0
BOHLERSTRASSE 16 D-89522 HEIDENHEIM
TELEFON 08071/9279-0

Bauherr: SWU Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm GmbH			
Projekt: SWU-Verkehr Reaktivierung Stauderbahn			
Planinhalt: Lageplan mit Aufschlusspunkten - Teilbereich 3 - km 4+700 bis 7+000			
Maßstab: 1 : 2.000	gezeichnet: THICH	Datum: 02.09.2024	geprüft: GG
Projekt-Nr.: B 231411	CAD-Plan Nr.: 4		Anlage: 3
Änderungen:		Datum	gezeichnet / geprüft

H/B = 594 / 1400 (0.83m²)

Allplan 2023


Anschluss siehe Lageplan Teilbereich 5
Anschluss siehe Lageplan Teilbereich 3
SB-9+250-G
DPH-9+250-G
SB-8+860-G
DPH-8+860-G
Radspanner
SB-8+715-G
DPH-8+715-G
Radspanner
Schranke km 8+43
SB-8+440-N11
DPH-8+420-N7
SB-8+330-G
DPH-8+330-G
Brücke Schmutter und Festpunkt bei 8+135
SB-8+135-N3
DPH-8+135-N3
DPH-8+180-G
SB-8+180-G
Brücke Schmutter und Festpunkt bei 8+180
Gittermast SB-7+920-G
DPH-7+920-G
SB-7+880-N11
DPH-7+880-N11
Sparten für neuen Kiesweg
SB-7+830-G
DPH-7+830-G
Gittermast bei 7+830
DPH-7+755-S15
SB-7+755-S15
Gleislagenänderung + Gittermast bei 7+755
DPH-7+700-N11,5
SB-7+700-N11,5
Radspanner bei 7+630 und 7+700
SB-7+660-G
DPH-7+660-G
Radspanner
SB-7+530-G
DPH-7+530-G
Radspanner
SB-7+445-G
DPH-7+445-G
SB-7+250-G
DPH-7+250-G
Markt Fischach
Bahnhof Fischach (Schmutter)
Festpunkt Fischach Nord
St 2026
St 2025
B 12
B 300
Bahnhofstraße
Kirchenstraße
Kapellenstraße
Schmutterstraße
Hauptstraße
Mühlenstraße
Gartenstraße
Rudolf-Kolb-Straße
Am Bahnhof
Am Sportplatz
Am Kirchberg
Am Kapellenfeld
Am Schmutterfeld
Am Schmutterbach
Am Schmutterhof
Am Schmutterwald
Am Schmutterweg
Am Schmutterwiesen
Am Schmutterwinkel
Am Schmutterwinkel
Am Schmutterwinkel



LEGENDE

B-10+650-N36 — Bohrung (bei km 10+650, 36 m nördlich der Gleisachse)

SB-0+550-G — Sondierbohrung (bei km 0+550, in Gleislage)

DPH-0+550-G — schwere Rammsondierung (bei km 0+550, in Gleislage)

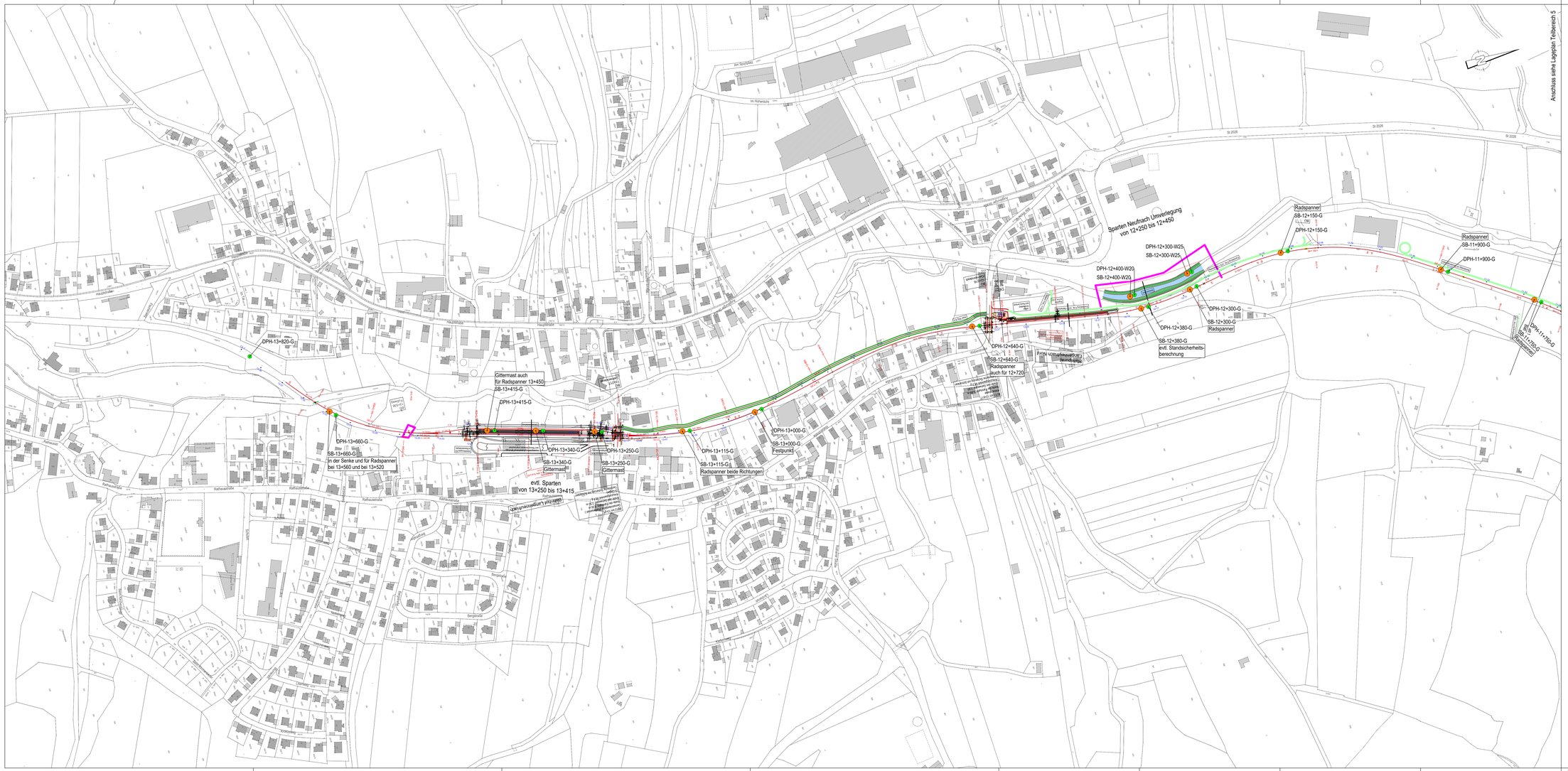
Plangrundlage vom Auftraggeber:
- 20230914_Flurkarte_2023
- 20230918_Bestandsdrainierung-bis-Langenneufrach

CRYSTAL GEOTECHNIK
BERATENDE INGENIEURE & GEOLOGEN GMBH
INSTITUT FÜR CRYSTALLOGRAPHIE · HYDROGEOLOGIE · BERATUNG
HOFSTETTERHÄUSE 31 · 89604 ALTHEIM · TELEFON 08806/9884-0
BOHLERSTRAßE 16 · 89522 HEIDENHEIM · TELEFON 08071/9279-0

Bauherr			
SWU Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm GmbH			
Projekt			
SWU-Verkehr Reaktivierung Stauderbahn			
Planinhalt			
Lageplan mit Aufschlusspunkten - Teilbereich 5 - km 9+300 bis 11+700			
Maßstab	gezeichnet	Datum	geprüft
1 : 2.000	THICH	02.09.2024	GG
Projekt-Nr.	CAD-Plan Nr.		Anlage
B 231411	6		0
Änderungen		Datum	gezeichnet geprüft

H/B = 594 / 1400 (0.83m²)

Allplan 2023



LEGENDE

B-10+650-N36 — Bohrung (bei km 10+650, 36 m nördlich der Gleisachse)

SB-0+550-G — Sondierbohrung (bei km 0+550, in Gleislage)

DPH-0+550-G — schwere Rammsondierung (bei km 0+550, in Gleislage)

Plangrundlage vom Auftraggeber:
- 20230914_Flurkarte_2023
- 20230918_Bestandstrasserung-bis-Langenneufrach

CRYSTAL GEOTECHNIK	BERATENDE INGENIEURE & GEOLOGEN GMBH INSTITUT FÜR CPD- UND DRUCKSONDIERUNG, BOHRTECHNIK HOFSTETTSTRASSE 29 D-89604 ALLMENDINGEN TELEFON 07571/92078-0 BOHLERSTRASSE 16 D-89522 HEIDENHEIM TELEFON 07571/92078-0		
Bauherr: SWU Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm GmbH			
Projekt: SWU-Verkehr Reaktivierung Stauderbahn			
Planinhalt: Lageplan mit Aufschlusspunkten - Teilbereich 6 - km 11+750 bis 13+820			
Maßstab: 1 : 2.000	gezeichnet: THCH	Datum: 21.08.2024	geprüft: GG
Projekt-Nr.: B 231411	CAD-Plan Nr.: 7		Anlage: 2.6
Änderungen		Datum	gezeichnet / geprüft

H/B = 594 / 1400 (0.83m²)

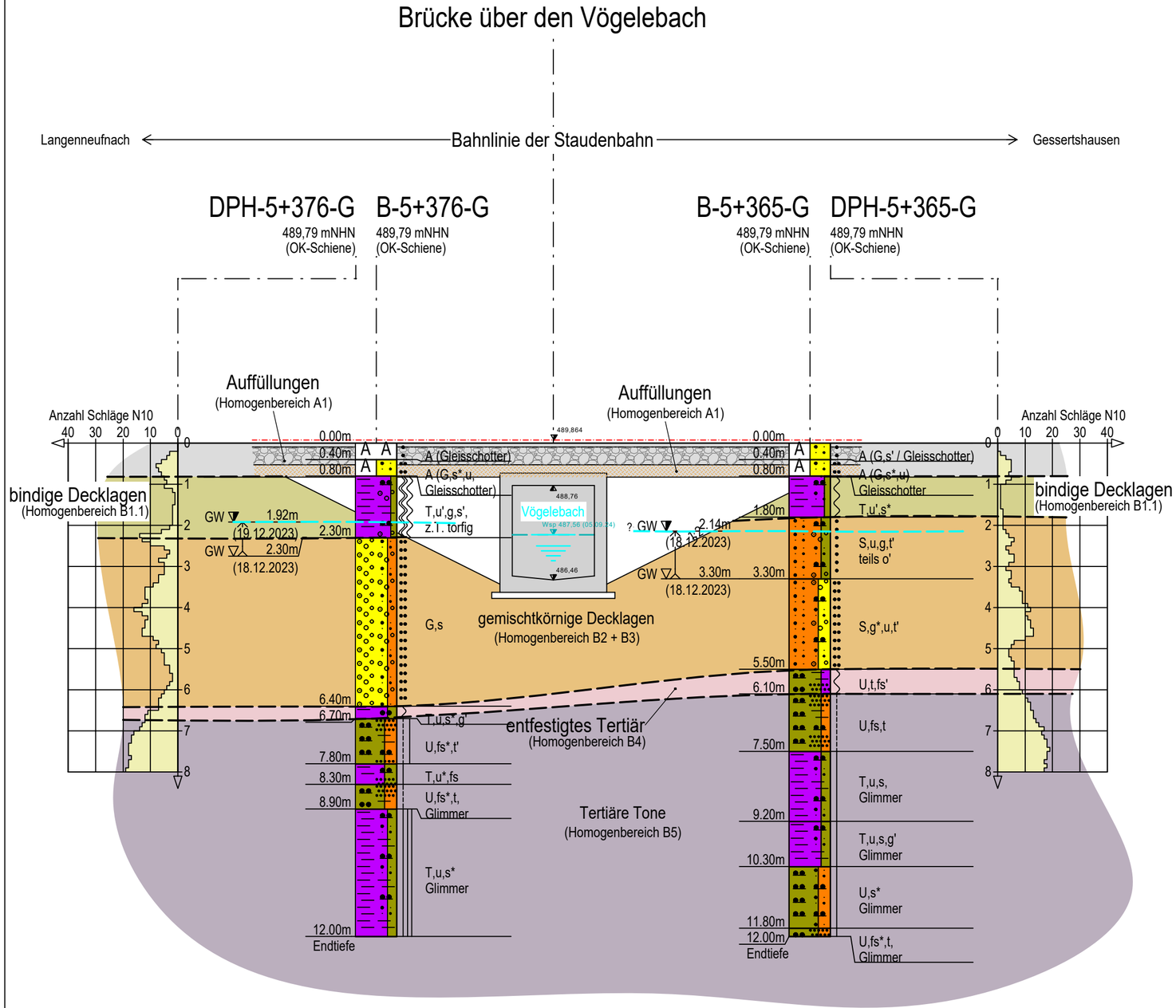
Allplan 2023

CRYSTAL GEOTECHNIK

BERATENDE INGENIEURE & GEOLOGEN GMBH

ANLAGE (2)

Schematische Schnitte mit geologischer Untergrundsituation



Legende

- (angedeckter) Oberboden (Homogenbereich (O1)
- kiesig-sandige Auffüllungen (Homogenbereich (A1+A2)
- bindige Auffüllungen (Homogenbereich A3)
- bindige Decklagen (Homogenbereich B1.1+B1.2)
- Torf, nicht zersetzt bis zersetzt (Homogenbereich B1.3)
- gemischtkörnige Decklagen (Homogenbereich B2+B3)
- entfestigtes Tertiär (Homogenbereich B4)
- Tertiäre Tone (Homogenbereich B5)
- Tertiäre Sande und Kiese (Homogenbereich B6+B7)

CRYSTAL
GEOTECHNIK
BERATENDE INGENIEURE & GEOLOGEN GMBH
INSTITUT FÜR ERD- UND GRUNDBAU HYDROGEOLOGISCHE BERATUNG
HOFSTATTSTRASSE 28 D-86919 UTTING TELEFON 08806/95894-0
SCHUSTERGASSE 14 D-83512 WASSERBURG TELEFON 08071/92278-0

Bauherr
SWU Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm GmbH

Projekt
SWU-Verkehr Reaktivierung Staudenbahn

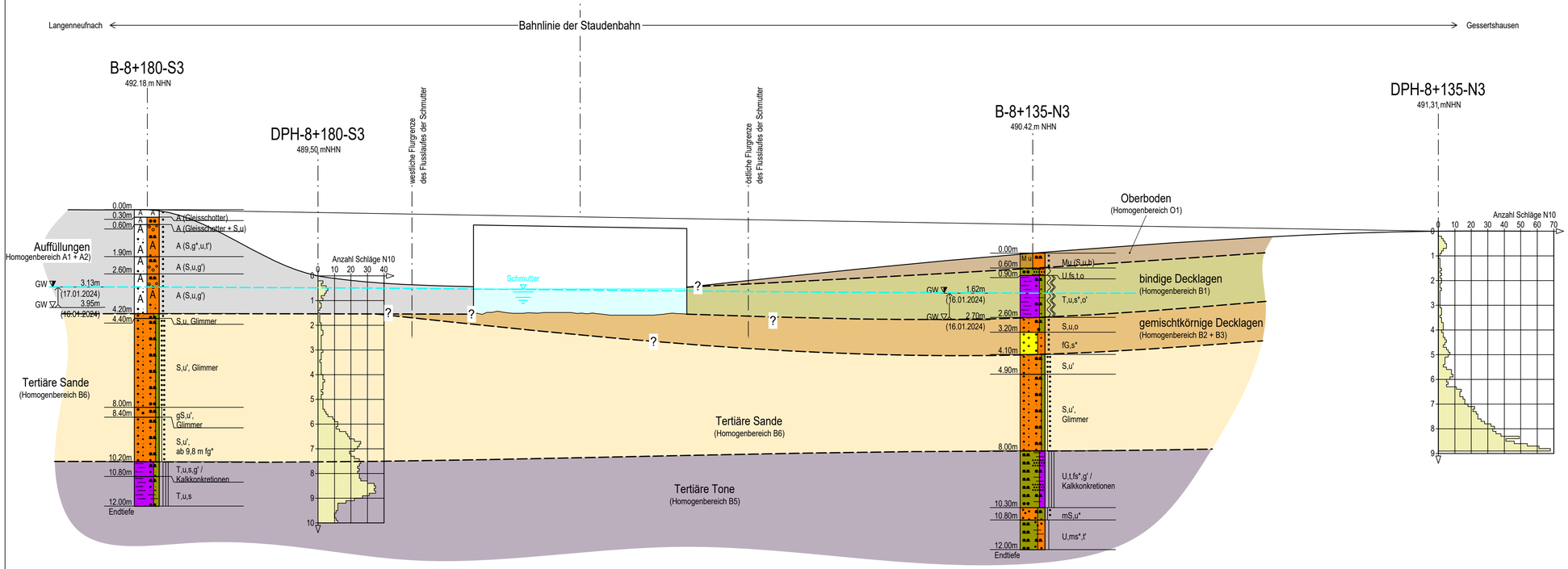
Planinhalt
Schnitt 1-1 Brücke über den Vögelebach mit geologischer Untergrundsituation

Maßstab	gezeichnet	Datum	geprüft
1 : 100	TH/CH	02.12.2024	WD

Projekt-Nr.	CAD-Plan Nr.	Anlage
B 231411	12	2.1

Änderungen	Datum	gezeichnet	geprüft

Brücke über die Schmutter
(Schemadarstellung)



Legende

- (angedeckter) Oberboden (Homogenbereich (O1)
- kiesig-sandige Auffüllungen (Homogenbereich (A1+A2)
- bindige Auffüllungen (Homogenbereich A3)
- bindige Decklagen (Homogenbereich B1.1+B1.2)
- Torf, nicht zersetzt bis zersetzt (Homogenbereich B1.3)
- gemischtkörnige Decklagen (Homogenbereich B2+B3)
- entfestigtes Tertiär (Homogenbereich B4)
- Tertiäre Tone (Homogenbereich B5)
- Tertiäre Sande und Kiese (Homogenbereich B6+B7)

CRYSTAL GEOTECHNIK

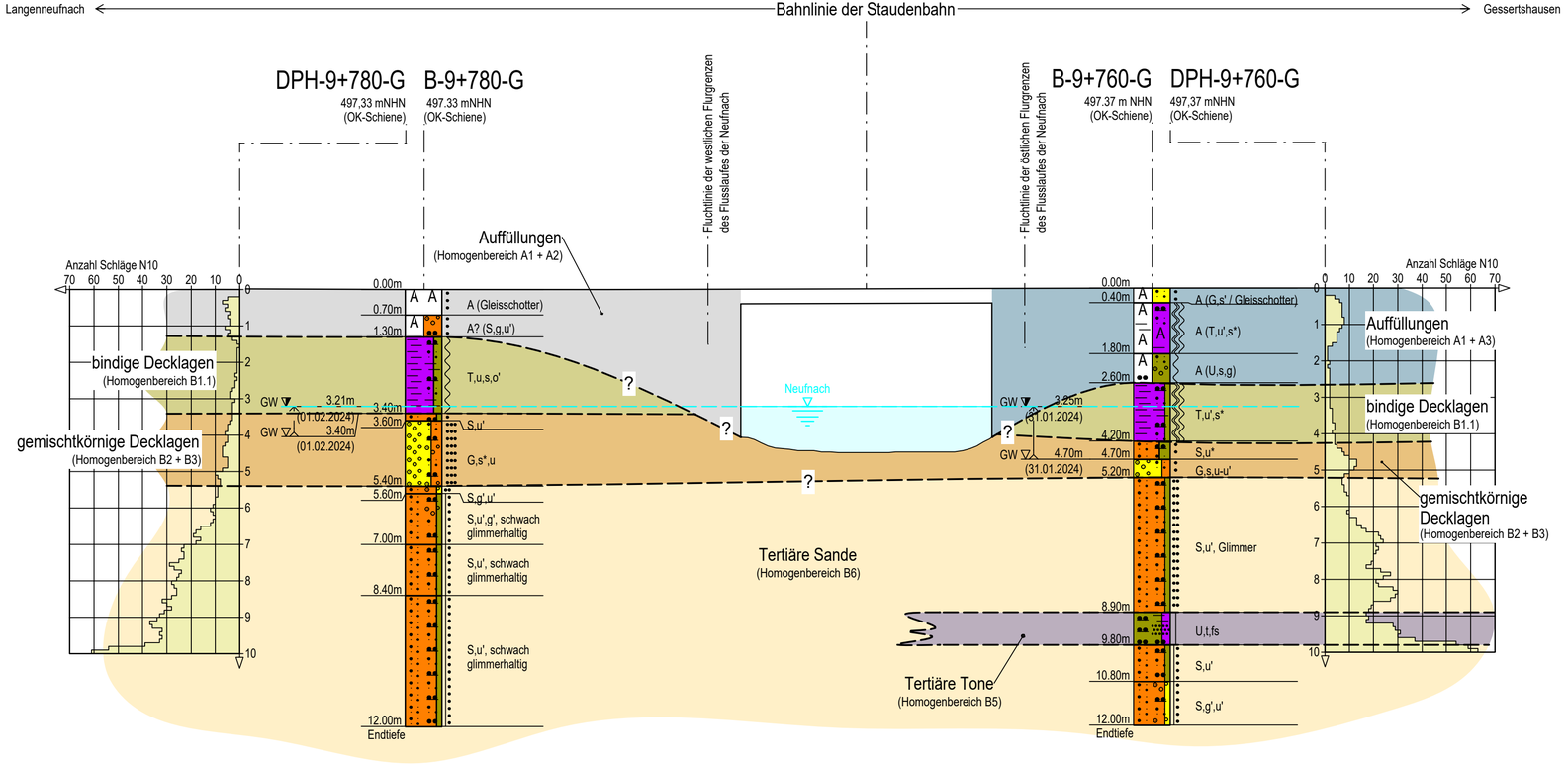
BERATENDE INGENIEURE & GEOLOGEN GMBH
INSTITUT FÜR ERD- UND GRUNDBAU HYDROGEOLOGISCHE BERATUNG
HORSTÄTTSTRASSE 28 D-86916 UTTING TELEFON 08806/95894-0
SCHUSTERGASSE 14 D-86152 WASSERBURG TELEFON 08071/92278-0

Bauherr:			
SWU Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm GmbH			
Projekt			
SWU-Verkehr Reaktivierung Staudenbahn			
Planinhalt			
Schnitt 2-2 Brücke über die Schmutter mit geologischer Untergrundsituation			
Maßstab	gezeichnet	Datum	geprüft
1 : 100	TH/CH	02.12.2024	WD
Projekt-Nr.	CAD-Plan Nr.		Anlage
B 231411	13		2.2
Änderungen		Datum	gezeichnet geprüft

H/B = 297 / 841 (0.25m²)

Allplan 2023

Brücke über die Neufnach
(Schemadarstellung)



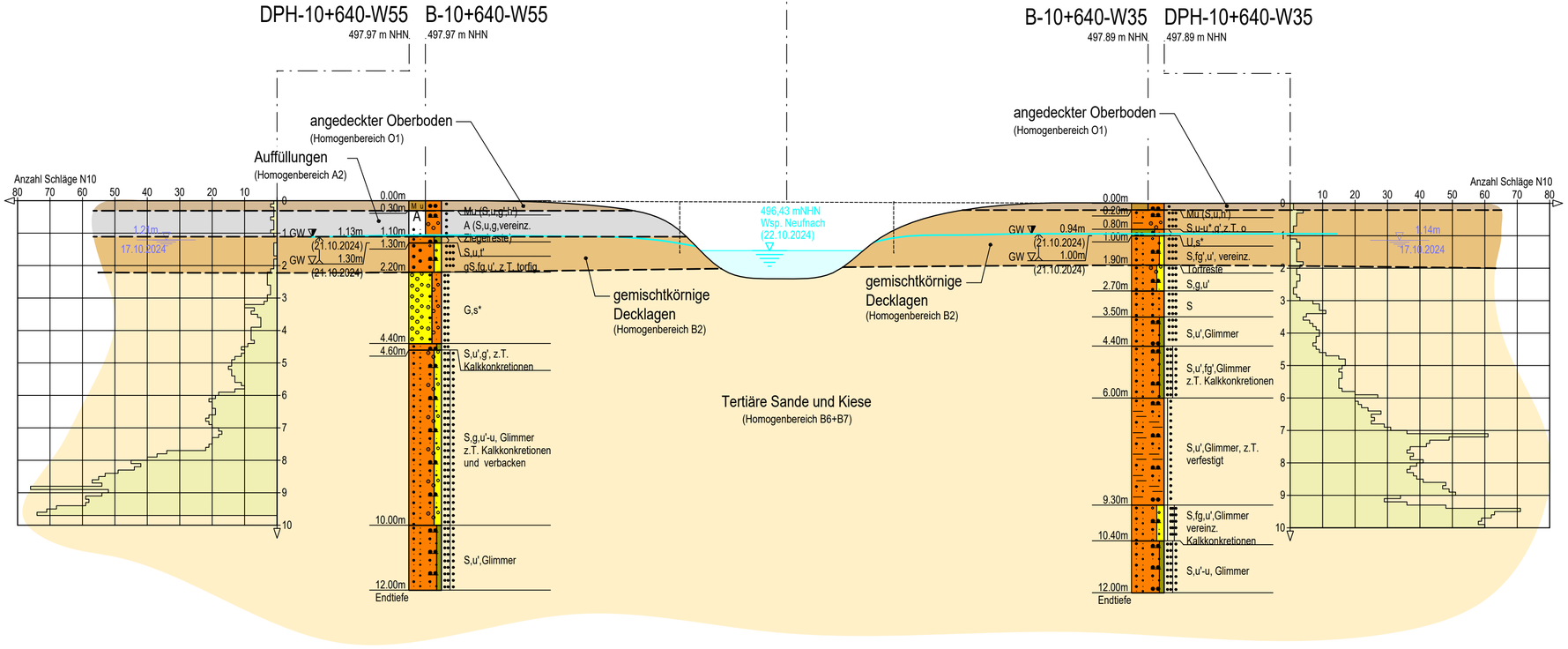
Legende

- (angedeckter) Oberboden (Homogenbereich (O1)
- kiesig-sandige Auffüllungen (Homogenbereich (A1+A2)
- bindige Auffüllungen (Homogenbereich A3)
- bindige Decklagen (Homogenbereich B1.1+B1.2)
- Torf, nicht zersetzt bis zersetzt (Homogenbereich B1.3)
- gemischtkörnige Decklagen (Homogenbereich B2+B3)
- entfestigtes Tertiär (Homogenbereich B4)
- Tertiäre Tone (Homogenbereich B5)
- Tertiäre Sande und Kiese (Homogenbereich B6+B7)

CRYSTAL GEOTECHNIK
BERATENDE INGENIEURE & GEOLOGEN GMBH
INSTITUT FÜR ERD- UND GRUNDBAU HYDROGEOLOGISCHE BERATUNG
HOFSTATTSTRASSE 28 D-86919 UTTING TELEFON 08806/95894-0
SCHUSTERGASSE 14 D-83512 WASSERBURG TELEFON 08071/92278-0

Bauherr			
SWU Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm GmbH			
Projekt			
SWU-Verkehr Reaktivierung Staudenbahn			
Planinhalt			
Schnitt 3-3 Brücke über die Neufnach mit geologischer Untergrundsituation			
Maßstab	gezeichnet	Datum	geprüft
1 : 100	TH/CH	02.12.2024	WD
Projekt-Nr.	CAD-Plan Nr.		Anlage
B 231411	14		2.3
Änderungen		Datum	gezeichnet / geprüft

geplante Geh- und Radwegbrücke
(Schemadarstellung)



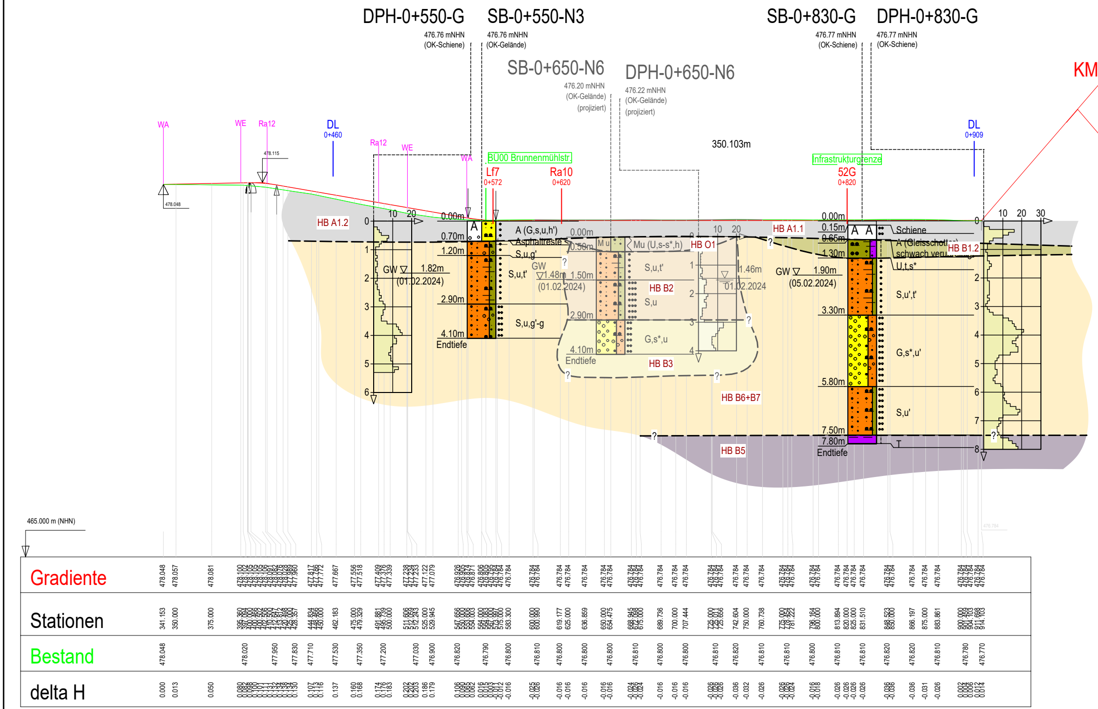
Legende

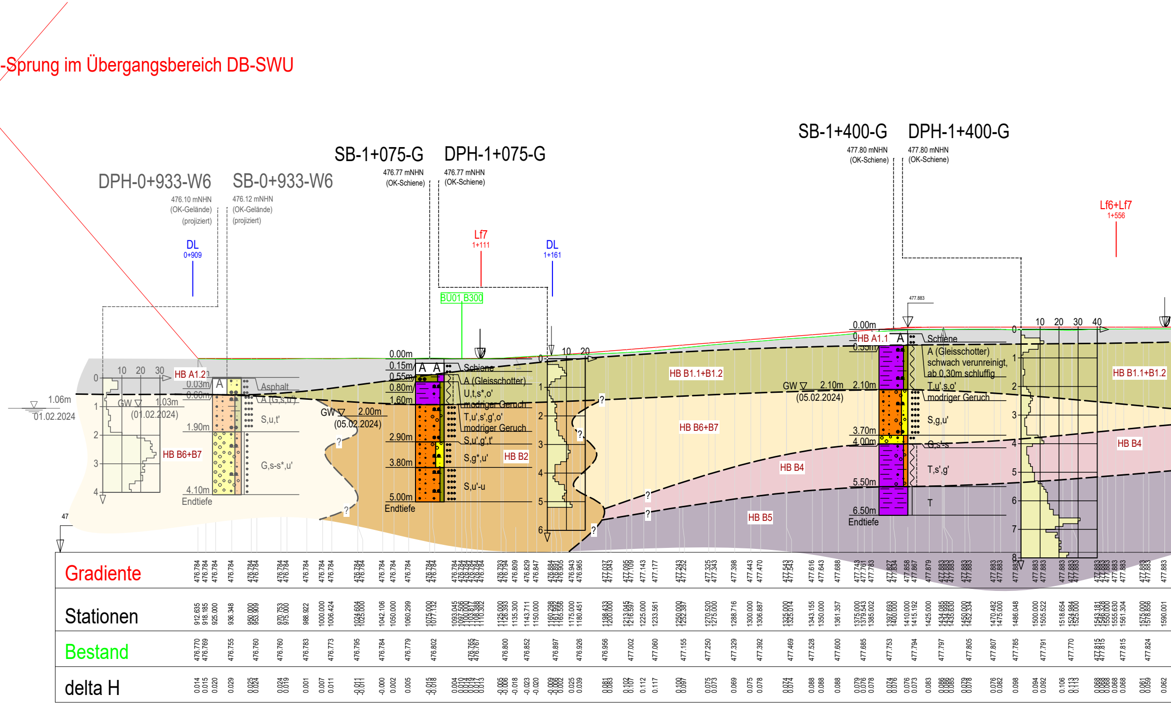
- (angedeckter) Oberboden (Homogenbereich (O1)
- kiesig-sandige Auffüllungen (Homogenbereich (A1+A2)
- bindige Auffüllungen (Homogenbereich A3)
- bindige Decklagen (Homogenbereich B1.1+B1.2)
- Torf, nicht zersetzt bis zersetzt (Homogenbereich B1.3)
- gemischtkörnige Decklagen (Homogenbereich B2+B3)
- entfestigtes Tertiär (Homogenbereich B4)
- Tertiäre Tone (Homogenbereich B5)
- Tertiäre Sande und Kiese (Homogenbereich B6+B7)

CRYSTAL GEOTECHNIK
BERATENDE INGENIEURE & GEOLOGEN GMBH
INSTITUT FÜR ERD- UND GRUNDBAU HYDROGEOLOGISCHE BERATUNG
HOFSTATTSTRASSE 28 D-86919 UTTING TELEFON 08806/95884-0
SCHUSTERGASSE 14 D-83352 WASSERBURG TELEFON 08071/92278-0

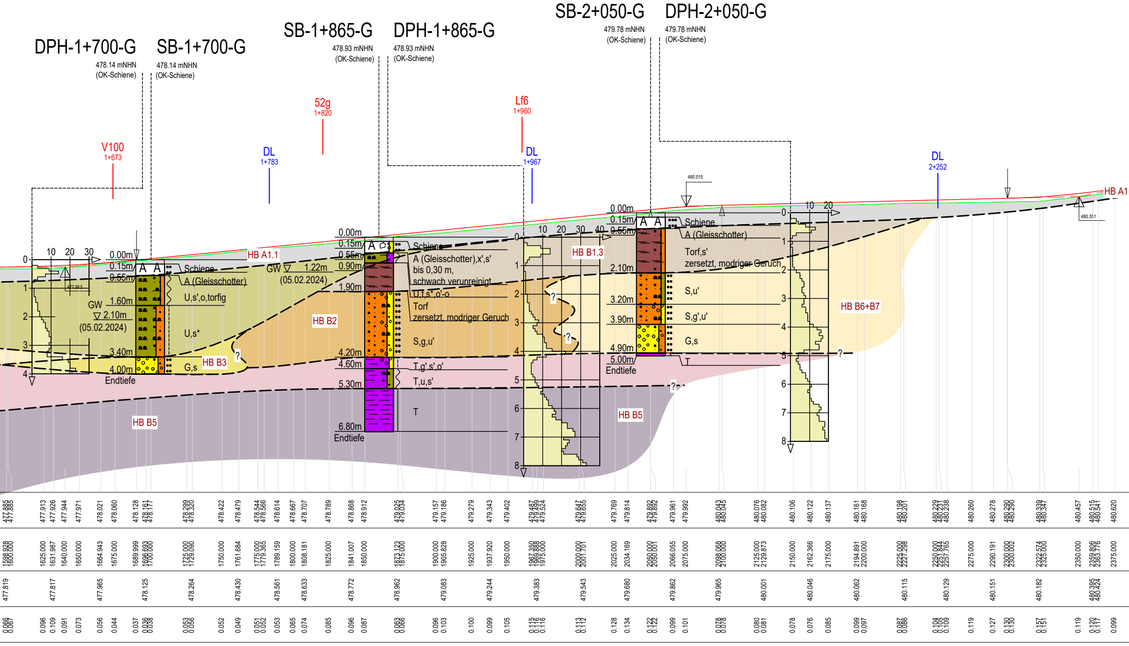
Bauherr	SWU Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm GmbH		
Projekt	SWU-Verkehr Reaktivierung Staudenbahn		
Planinhalt	Schemaschnitt der Geh- und Radwegbrücke über die Neufnach mit geologischer Untergrundsituation		
Maßstab	gezeichnet	Datum	geprüft
1 : 100	TH/CH	02.12.2024	WD
Projekt-Nr.	CAD-Plan Nr.		Anlage
B 231411	15		2.4

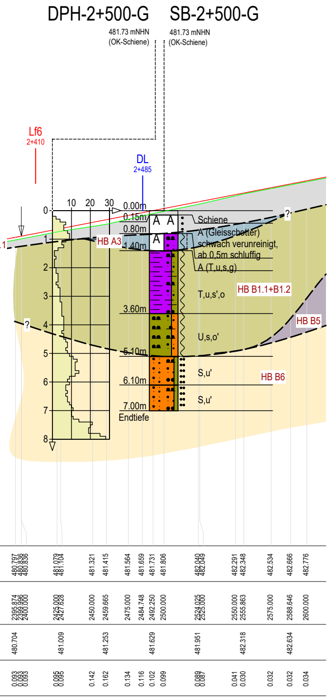
Änderungen	Datum	gezeichnet	geprüft


DPH-0+550-G
476.76 mNHN
(OK-Schiene)
SB-0+550-N3
476.76 mNHN
(OK-Gelände)
SB-0+650-N6
476.20 mNHN
(OK-Gelände)
(projiziert)
DPH-0+650-N6
476.22 mNHN
(OK-Gelände)
(projiziert)
SB-0+830-G
476.77 mNHN
(OK-Schiene)
DPH-0+830-G
476.77 mNHN
(OK-Schiene)
KM
WA
WE
Ra12
DL
0+460
BU00 Brunnenmühlstr.
Lf7
0+572
Ra10
0+620
350.103m
Infrastrukturgrenze
52G
0+820
DL
0+909
478.115
478.048
HB A1.2
HB A1.1
HB O1
HB B1.2
HB B2
HB B3
HB B6+B7
HB B5
0.00m
0.70m
1.20m
2.90m
4.10m
Endtiefe
A (G,s,u,h')
Asphaltreste
S,u,g'
S,u,t'
S,u,g'-g
GW 1.82m
(01.02.2024)
GW 1.48m 1.50m
(01.02.2024)
0.50m
Mu (U,s-s*,h)
S,u,t'
S,u
2.90m
G,s*,u
4.10m
Endtiefe
1.46m
01.02.2024
0.15m
0.65m
1.30m
Schiene
A (Gleisschotter)
schwach verunreinigt
U,t,s*
GW 1.90m
(05.02.2024)
S,u',t'
3.30m
G,s*,u'
5.80m
S,u'
7.50m
7.80m
Endtiefe
T
10 20 30
465.000 m (NHN)
Gradiente
Stationen
Bestand
delta H



-Sprung im Übergangsbereich DB-SWU
DPH-0+933-W6
476.10 mNHN
(OK-Gelände)
(projiziert)
SB-0+933-W6
476.12 mNHN
(OK-Gelände)
(projiziert)
SB-1+075-G
476.77 mNHN
(OK-Schiene)
DPH-1+075-G
476.77 mNHN
(OK-Schiene)
SB-1+400-G
477.80 mNHN
(OK-Schiene)
DPH-1+400-G
477.80 mNHN
(OK-Schiene)
DL
0+909
Lf7
1+111
DL
1+161
BU01 B300
Lf6+Lf7
1+556
477.883
1.06m
01.02.2024
HB A1.2
A
Asphalt
A (G,s,u')
GW
1.03m
(01.02.2024)
0.03m
0.60m
S,u,t'
1.90m
HB B6+B7
G,s-s*,u'
4.10m
Endtiefe
GW
2.00m
(05.02.2024)
0.00m
0.15m
0.55m
0.80m
1.60m
2.90m
3.80m
5.00m
Endtiefe
A A
Schiene
A (Gleisschotter)
U,t,s*,o'
modriger Geruch
T,u',s',g',o'
modriger Geruch
S,u',g',t'
S,g*,u'
S,u'-u
HB B2
HB B1.1+B1.2
HB B6+B7
HB B4
HB B5
GW
2.10m
(05.02.2024)
0.00m
HB A1.1
0.55m
2.10m
3.70m
4.00m
5.50m
6.50m
Endtiefe
Schiene
A (Gleisschotter)
schwach verunreinigt,
ab 0,30m schluffig
T,u',s,o'
modriger Geruch
S,g,u'
G,s-s
T,s',g'
T
HB B1.1+B1.2
HB B4
10 20 30 40
47
Gradiente
Stationen
Bestand
delta H


DPH-1+700-G
478.14 mNHN
(OK-Schiene)
SB-1+700-G
478.14 mNHN
(OK-Schiene)
SB-1+865-G
478.93 mNHN
(OK-Schiene)
DPH-1+865-G
478.93 mNHN
(OK-Schiene)
SB-2+050-G
479.78 mNHN
(OK-Schiene)
DPH-2+050-G
479.78 mNHN
(OK-Schiene)
V100
1+673
DL
1+783
52g
1+820
Lf6
1+960
DL
1+967
DL
2+252
480.015
480.351
477.863
HB A1
HB A1.1
HB B1.3
HB B2
HB B3
HB B5
HB B5
HB B6+B7
0.00m
0.15m
0.55m
1.60m
2.10m
3.40m
4.00m
Endtiefe
Schiene
A (Gleisschotter)
U,s',o,torfig
U,s*
G,s
GW
▽ 2.10m
(05.02.2024)
GW ▽ 1.22m
(05.02.2024)
0.00m
0.15m
0.55m
0.90m
1.90m
4.20m
4.60m
5.30m
6.80m
Endtiefe
Schiene
A (Gleisschotter),x',s'
bis 0,30 m,
schwach verunreinigt
U,t,s*,o'-o
Torf
zersetzt, modriger Geruch
S,g,u'
T,g',s',o'
T,u,s'
T
0.00m
0.15m
0.55m
2.10m
3.20m
3.90m
4.90m
5.00m
Endtiefe
Schiene
A (Gleisschotter)
Torf,s'
zersetzt, modriger Geruch
S,u'
S,g',u'
G,s
T
?
10 20 30
10 20 30 40
10 20
0 1 2 3 4 5 6 7 8
A A
477.885 477.885 477.913 477.926 477.944 477.971 478.021 478.060 478.128 478.161 478.177 478.299 478.320 478.422 478.479 478.544 478.566 478.614 478.667 478.707 478.789 478.868 478.912 479.025 479.034 479.157 479.186 479.279 479.343 479.402 479.487 479.499 479.524 479.647 479.655 479.769 479.814 479.892 479.892 479.961 479.992 480.043 480.045 480.076 480.082 480.106 480.122 480.137 480.161 480.168 480.198 480.201 480.229 480.231 480.238 480.260 480.278 480.290 480.290 480.339 480.347 480.457 480.515 480.541 480.620
1598.928 1600.000 1625.000 1631.987 1640.000 1650.000 1664.943 1675.000 1689.999 1696.693 1700.000 1725.000 1729.090 1750.000 1761.684 1775.000 1779.365 1789.159 1800.000 1808.181 1825.000 1841.007 1850.000 1873.123 1875.000 1900.000 1905.828 1925.000 1937.920 1950.000 1967.350 1969.860 1975.000 2000.000 2001.701 2025.000 2034.169 2050.000 2050.001 2066.055 2075.000 2098.068 2100.000 2125.000 2129.873 2150.000 2162.366 2175.000 2194.891 2200.000 2225.000 2227.288 2250.000 2251.844 2257.765 2275.000 2290.191 2300.000 2300.382 2322.574 2325.000 2350.000 2359.806 2363.776 2375.000
477.819 477.817 477.965 478.125 478.264 478.430 478.561 478.633 478.772 478.962 479.083 479.244 479.383 479.543 479.680 479.862 479.965 480.001 480.046 480.062 480.115 480.129 480.151 480.182 480.395 480.424
0.066 0.067 0.096 0.109 0.091 0.073 0.056 0.044 0.037 0.038 0.038 0.053 0.056 0.052 0.049 0.051 0.052 0.053 0.065 0.074 0.085 0.096 0.087 0.063 0.066 0.096 0.103 0.100 0.099 0.105 0.115 0.116 0.116 0.113 0.112 0.128 0.134 0.122 0.122 0.099 0.101 0.078 0.078 0.080 0.081 0.078 0.076 0.085 0.099 0.097 0.087 0.086 0.104 0.105 0.109 0.119 0.127 0.130 0.130 0.157 0.151 0.119 0.120 0.117 0.099


DPH-2+500-G
481.73 mNHN
(OK-Schiene)
SB-2+500-G
481.73 mNHN
(OK-Schiene)
Lf6
2+410
DL
2+485
10
20
30
0
1
2
3
4
5
6
7
8
0.00m
0.15m
0.80m
1.40m
3.60m
5.10m
6.10m
7.00m
Endtiefe
A
A
A
Schiene
A (Gleisschotter)
schwach verunreinigt,
ab 0,5m schluffig
A (T,u,s,g)
T,u,s',o
U,s,o'
S,u'
S,u'
HB A3
HB B1.1+B1.2
HB B5
HB B6
?
?
480.797
480.836
480.836
481.079
481.104
481.321
481.415
481.564
481.659
481.731
481.806
482.040
482.049
482.291
482.348
482.534
482.666
482.776
2395.874
2399.996
2400.000
2425.000
2427.628
2450.000
2459.665
2475.000
2484.748
2492.250
2500.000
2524.025
2525.000
2550.000
2555.863
2575.000
2588.646
2600.000
480.704
481.009
481.253
481.629
481.951
482.318
482.634
0.093
0.093
0.093
0.095
0.095
0.142
0.162
0.134
0.116
0.102
0.099
0.089
0.087
0.041
0.030
0.032
0.032
0.034

Legende

🟫	(angedeckter) Oberboden (Homogenbereich (O1)
⬜	kiesig-sandige Auffüllungen (Homogenbereich (A1+A2)
🟦	bindige Auffüllungen (Homogenbereich A3)
🟩	bindige Decklagen (Homogenbereich B1.1+B1.2)
⬜	Torf, nicht zersetzt bis zersetzt (Homogenbereich B1.3)
🟧	gemischtkörnige Decklagen (Homogenbereich B2+B3)
🟪	entfestigtes Tertiär (Homogenbereich B4)
🟪	Tertiäre Tone (Homogenbereich B5)
🟨	Tertiäre Sande und Kiese (Homogenbereich B6+B7)
DL 4+481	Lage Durchlässe
Lf6 4+500	Lage Signalstandorte

CRYSTAL
GEOTECHNIK

BERATENDE INGENIEURE & GEOLOGEN GMBH
INSTITUT FÜR ERD- UND GRUNDBAU HYDROGEOLOGISCHE BERATUNG
HOFSTATTSTRASSE 28 D-86919 UTTING TELEFON 08806/95894-0
SCHUSTERGASSE 14 D-83512 WASSERBURG TELEFON 08071/92278-0

Bauherr
SWU Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm GmbH

Projekt
SWU-Verkehr Reaktivierung Staudenbahn

Planinhalt
Geologischer Längsschnitt Teilbereich 1 - km 0+400 bis 2+640

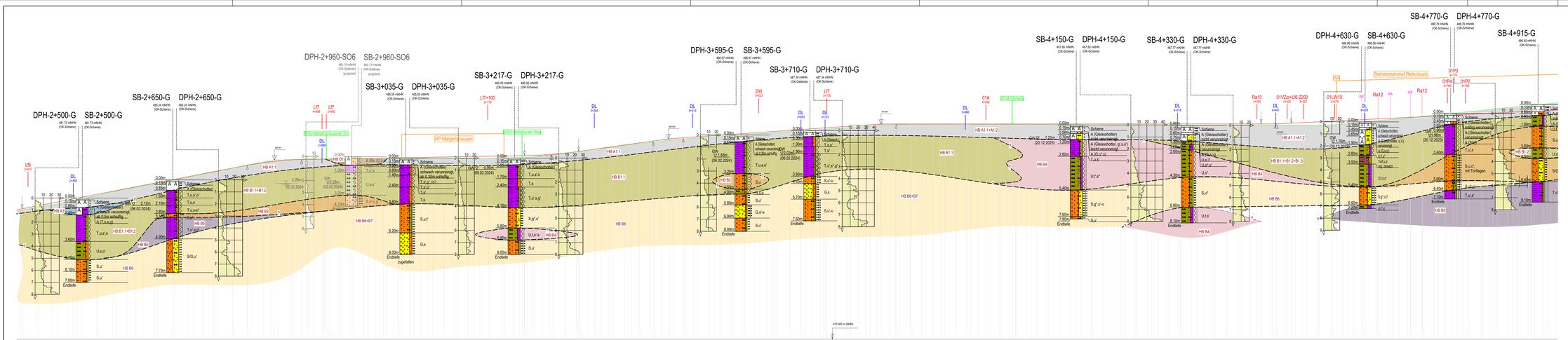
Maßstab	gezeichnet	Datum	geprüft
1 : 2000/100	CH	08.11.2024	WD

Projekt-Nr.	CAD-Plan Nr.	Anlage
B 231411	20	2.5

Änderungen	Datum	gezeichnet	geprüft

H/B = 297 / 1530 (0.45m²)

Allplan 2023



Legende

- (angedeckter) Oberboden (Homogenbereich O1)
- kiesig-sandige Auffüllungen (Homogenbereich A1+A2)
- bindige Auffüllungen (Homogenbereich A3)
- bindige Decklagen (Homogenbereich B1.1+B1.2)
- Torf, nicht zersetzt bis zersetzt (Homogenbereich B1.3)
- gemischtkörnige Decklagen (Homogenbereich B2+B3)
- entfestigtes Tertiär (Homogenbereich B4)
- Tertiäre Tone (Homogenbereich B5)
- Tertiäre Sande und Kiese (Homogenbereich B6+B7)
- Lage Durchlässe
- Lage Signalstandorte

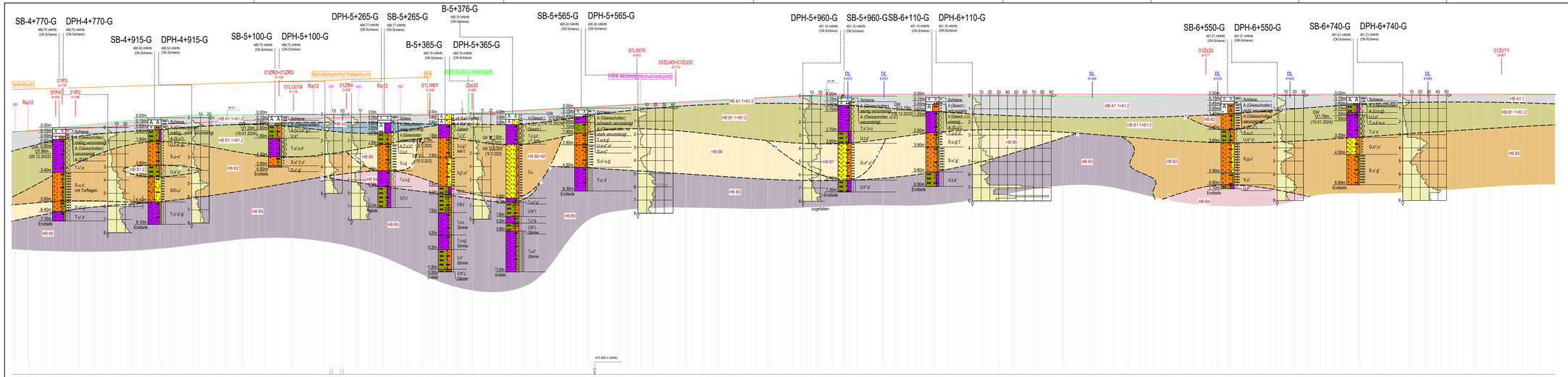
CRYSTAL GEOTECHNIK
BERATENDE INGENIEURE & GEOLOGEN GMBH

Bauherr: SWU Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm GmbH
Projekt: SWU-Verkehr Reaktivierung Staudenbahn
Planinhalt: Geologischer Längsschnitt Teilbereich 2 - km 2+600 bis 4+770

Maßstab	gezeichnet	Datum	geprüft
1 : 2000/100	CH	08.11.2024	WD
Projekt-Nr.	CAD/Plan Nr.		Anlage
B 231411	21		2.6
Kreis-Legen	Datum	gezeichnet	geprüft

H/B = 350 / 1500 (0.53m²)

Allplan 2023



Legende

- (angedeckter) Oberboden (Homogenbereich O1)
- kiesig-sandige Auffüllungen (Homogenbereich (A1+A2)
- bindige Auffüllungen (Homogenbereich A3)
- bindige Decklagen (Homogenbereich B1.1+B1.2)
- Torf, nicht zersetzt bis zersetzt (Homogenbereich B1.3)
- gemischtkörnige Decklagen (Homogenbereich B2+B3)
- entfestigtes Tertiär (Homogenbereich B4)
- Tertiäre Tone (Homogenbereich B5)
- Tertiäre Sande und Kiese (Homogenbereich B6+B7)
- Lage Durchlässe
- Lage Signalstandorte

CRYSTAL GEOTECHNIK
BERATENDE INGENIEURE & GEOLOGEN GMBH
HEITZ FÜR DEN JND GRABEN · HOHENSTAUFENSTRASSE 29 D-89605 LITTNG, TELEFON 08806/95666-0
SCHUSTERGASSE 16 D-89335 WERTINGEN, TELEFON 08272/9227 0

Bauherr: SWU Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm GmbH

Projekt: SWU-Verkehr Reaktivierung Staudenbahn

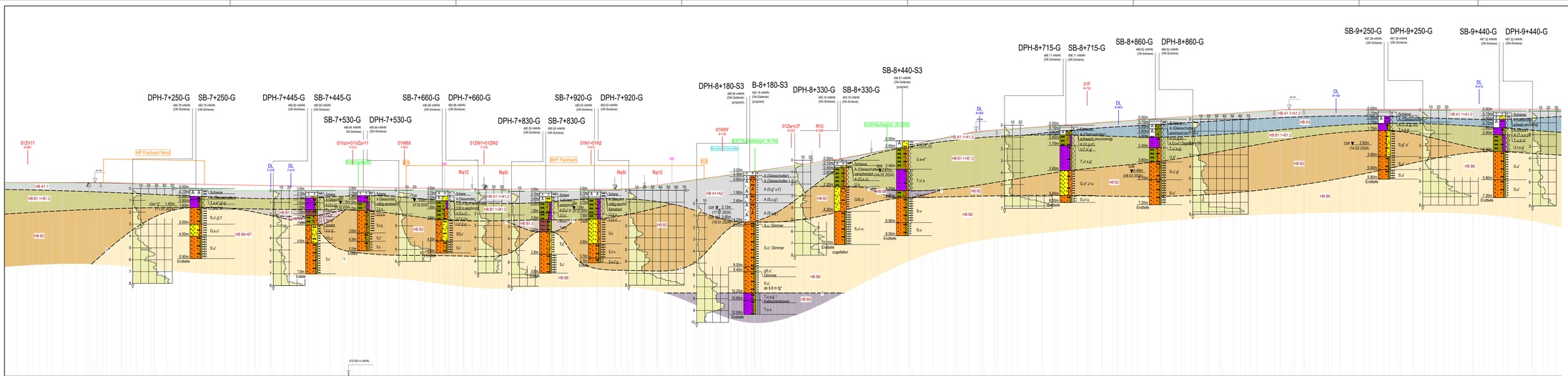
Planinhalt: Geologischer Längsschnitt Teilbereich 3 - km 4+700 bis 7+000

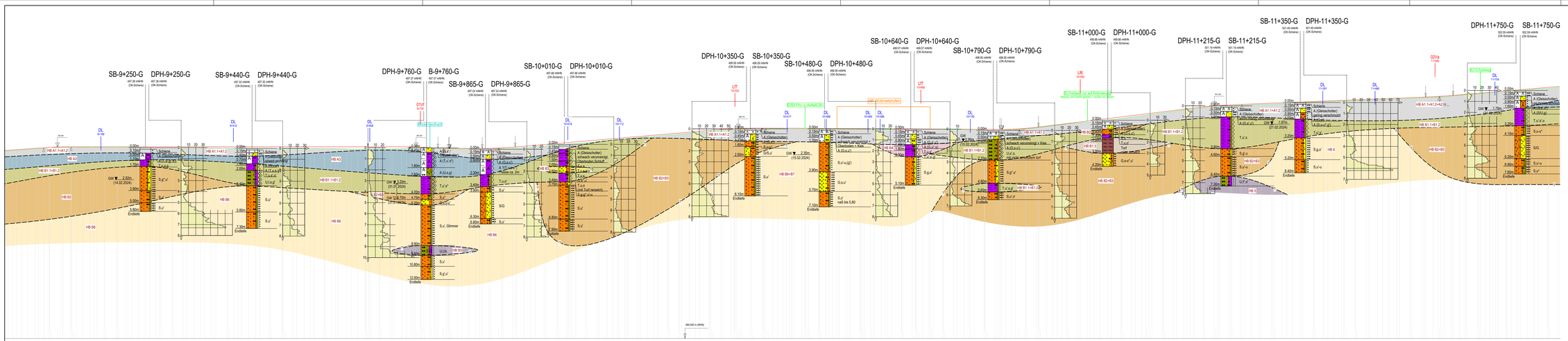
Maßstab	gezeichnet	Datum	
1 : 2000/100	CH	08.11.2024	WD
Projekt-Nr.	LAO-Plan-Nr.	Anzahl	
B 231411	22	2.7	

Änderungen	Datum	gezeichnet	geprüft

H/B = 350 / 1420 (0.50m²)

Allplan 2022

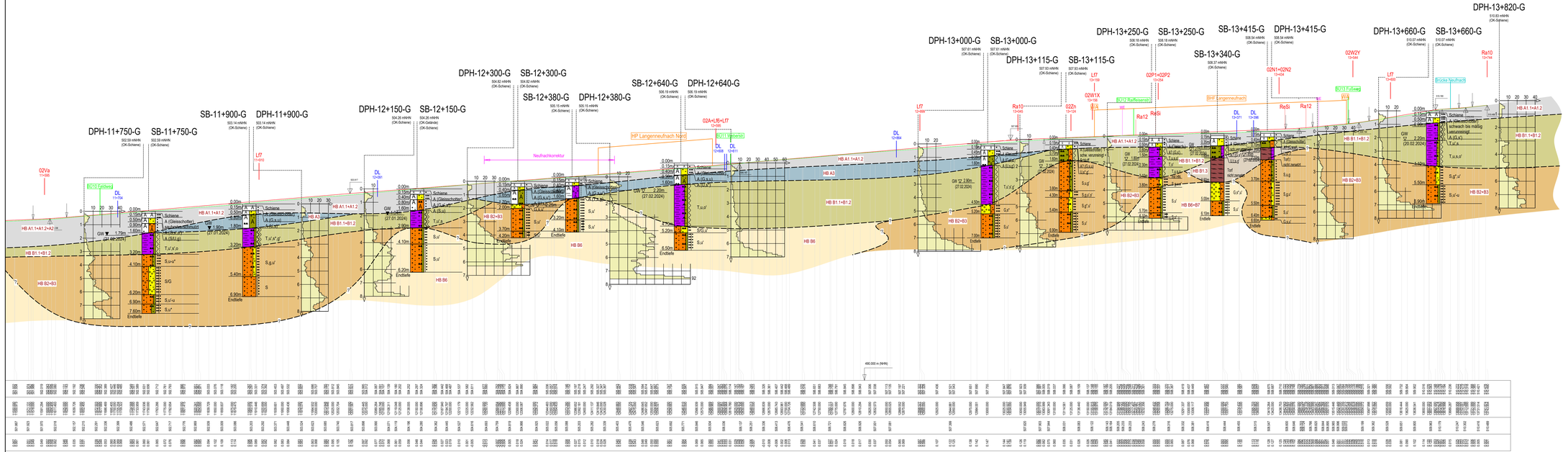

DPH-7+250-G
SB-7+250-G
DPH-7+445-G
SB-7+445-G
SB-7+530-G
DPH-7+530-G
SB-7+660-G
DPH-7+660-G
DPH-7+830-G
SB-7+830-G
SB-7+920-G
DPH-7+920-G
DPH-8+180-S3
B-8+180-S3
DPH-8+330-G
SB-8+330-G
SB-8+440-S3
DPH-8+715-G
SB-8+715-G
SB-8+860-G
DPH-8+860-G
DPH-9+250-G
SB-9+250-G
DPH-9+440-G
SB-9+440-G
IHP Fischach Nord
BHF Fischach
BÜ06 Neuhacker_08.2+200
BÜ07 Bubenberger_W A2
BÜ08 Ostmühle
HB A1
HB B1.1+B1.2
HB B2
HB B6+B7
HB A1+A2
HB A1.1+A1.2
HB B1.1+B1.2
HB A3
HB B6
HB B5
GW ▼ 1.45m (17.01.2024)
GW ▼ 3.13m (17.01.2024)
GW ▼ 2.40m (16.01.2024)
GW ▼ 2.90m (14.02.2024)
GW ▼ 4.44m (08.02.2024)
Endtiefe
zugefallen
Schluff, sandig, schwach tonig, schwach humos
Schluff, sandig, schwach tonig, humos
Schluff, sandig, humos
Schluff, sandig, schwach tonig
Schluff, sandig, tonig
Schluff, tonig, schwach sandig
Schluff, tonig, sandig
Schluff, tonig



Legende

- (angedeckter) Oberboden (Homogenbereich O1)
- kiesig-sandige Auffüllungen (Homogenbereich A1+A2)
- bindige Auffüllungen (Homogenbereich A3)
- bindige Decklagen (Homogenbereich B1.1+B1.2)
- Torf, nicht zersetzt bis zersetzt (Homogenbereich B1.3)
- gemischtkörnige Decklagen (Homogenbereich B2+B3)
- entfestigtes Tertiär (Homogenbereich B4)
- Tertiäre Tone (Homogenbereich B5)
- Tertiäre Sande und Kiese (Homogenbereich Bf+B7)
- Lage Durchlässe
- Lage Signalstandorte

CRYSTAL GEOTECHNIK
BERATENDE INGENIEURE & GEOLOGEN GMBH
BÜRO STUTTGART: Dr.-Ing. Axel Zinsmeister · Dipl.-Geologe Dr. Ralf Kastner
Dipl.-Ing. Jörg Schmidt-Thrö · Dipl.-Ing. Ulrich Schwarz · Dipl.-Ing. Jörg Schmidt-Thrö



Legende

- (angedeckter) Oberboden (Homogenbereich O1)
- kiesig-sandige Auffüllungen (Homogenbereich A1+A2)
- bindige Auffüllungen (Homogenbereich A3)
- bindige Decklagen (Homogenbereich B1.1+B1.2)
- Torf, nicht zersetzt bis zersetzt (Homogenbereich B1.3)
- gemischtkörnige Decklagen (Homogenbereich B2+B3)
- entfestigtes Tertiär (Homogenbereich B4)
- Tertiäre Tone (Homogenbereich B5)
- Tertiäre Sande und Kiese (Homogenbereich B6+B7)
- DL 4+481 — Lage Durchlässe
- LS 4+500 — Lage Signalstandorte

CRYSTAL GEOTECHNIK	BERATENDE INGENIEURE & GEOLOGEN GMBH		
	BERATUNG FÜR UMWELT, BAU UND BERGBAU · HYDROGEOLOGIE/HYDROLOGIE · BERATUNG, HOFSTATTSTRASSE 28 · D-86956 · ITTING · TELEFON (08806) 95984-0 · SCHIESTRASSE 14 · D-14532 · KLEINMACHNOW · TELEFON (09073) 6927780		
Bauherr	SWU Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm GmbH		
Projekt	SWU-Verkehr Reaktivierung Staudenbahn		
Planinhalt	Geologischer Längsschnitt Teilbereich 6 - km 11+750 bis 13+820		
Maßstab	gezeichnet	Datum	gesp./f.
1 : 2000/100	CH	23.10.2024	WD
Projekt-Nr.	CRYSTAL-Nr.		Anlage
B 231411	25		2.10
Änderungen	Datum	gezeichnet	gesp./f.

H/B = 380 / 1380 (0.52m²)

Allplan 2023

ANLAGE (3)

Profile der Bohrungen

Zeichenerklärung für Bodenprofile (DIN 4023)

Bezeichnung der Erkundungsstellen

SCH 1 = Schurf Nr.
B 1 = Bohrung Nr.
B 1-P = Bohrung Nr. mit Pegelausbau
SDB 1 = Kleinbohrung

DPL = leichte Rammsondierung
DPM = mittelschwere Rammsondierung
DPH = schwere Rammsondierung
} DIN EN ISO 22476-2

Probenbezeichnung

P 1.60m gestörte Probe
S 1.60m Sonderprobe

Angaben zum Grundwasser

GW ▽ 8.90m (01.04.2003) Grundwasser am 01.04.03 8,9m u. GOK angebohrt

GW ▽ 8.90m (09.10.2003) Grundwasser nach Bohrende

GW ▼ 8.90m (09.10.2003) Ruhewasserstand im Pegel

Kurzzeichen, Zeichen und Farbkennzeichnungen für Bodenarten und Fels nach DIN 4023 und DIN EN ISO 14688-1

Benennung		Kurzzeichen DIN 4023		Kurzzeichen DIN EN ISO 14688-1		Farbgebung	
Bodenart	Beimengung	Bodenart	Beimengung	Bodenart	Beimengung	Zeichen	Flächenfarbe
Kies	kiesig	G	g	Gr	gr		hellgelb
Grobkies	grobkiesig	gG	gg	CGr	cgr		hellgelb
Mittelkies	mittelkiesig	mG	mg	MGr	mgr		hellgelb
Feinkies	feinkiesig	fG	fg	FGr	fgr		hellgelb
Sand	sandig	S	s	Sa	sa		orangegelb
Grobsand	grobsandig	gS	gs	CSa	csa		orangegelb
Mittelsand	mittelsandig	mS	ms	MSa	msa		orangegelb
Feinsand	feinsandig	fS	fs	FSa	fsa		orangegelb
Schluff	schluffig	U	u	Si	si		oliv
Ton	tonig	T	t	Cl	cl		violett
Torf, Humus	torfig,humus	H	h	Or	or		dunkelbraun
Mudde (Faulschlamm)	organische Beimengung	F -	- o	Or	or		helllila -
Auffüllung		A	-	Mg	-	A	-
Steine	steinig	X	x	Co	co		**hellgelb**
Blöcke	mit Blöcken	Y	y	Bo	bo		hellgelb
Fels allgemein		Z	-	-	-	Z	dunkelgrün
Fels verwittert		Zv	-	-	-	Zv	dunkelgrün

Weitere Angaben

' = schwach (Anteil < 15 %)
* = stark (Anteil > 30 %)
◡ = naß (Vernässungszone oberhalb GW)

= breiig
= weich
= steif

= halbfest
= fest
= klüftig

= locker bis sehr locker
= mitteldicht

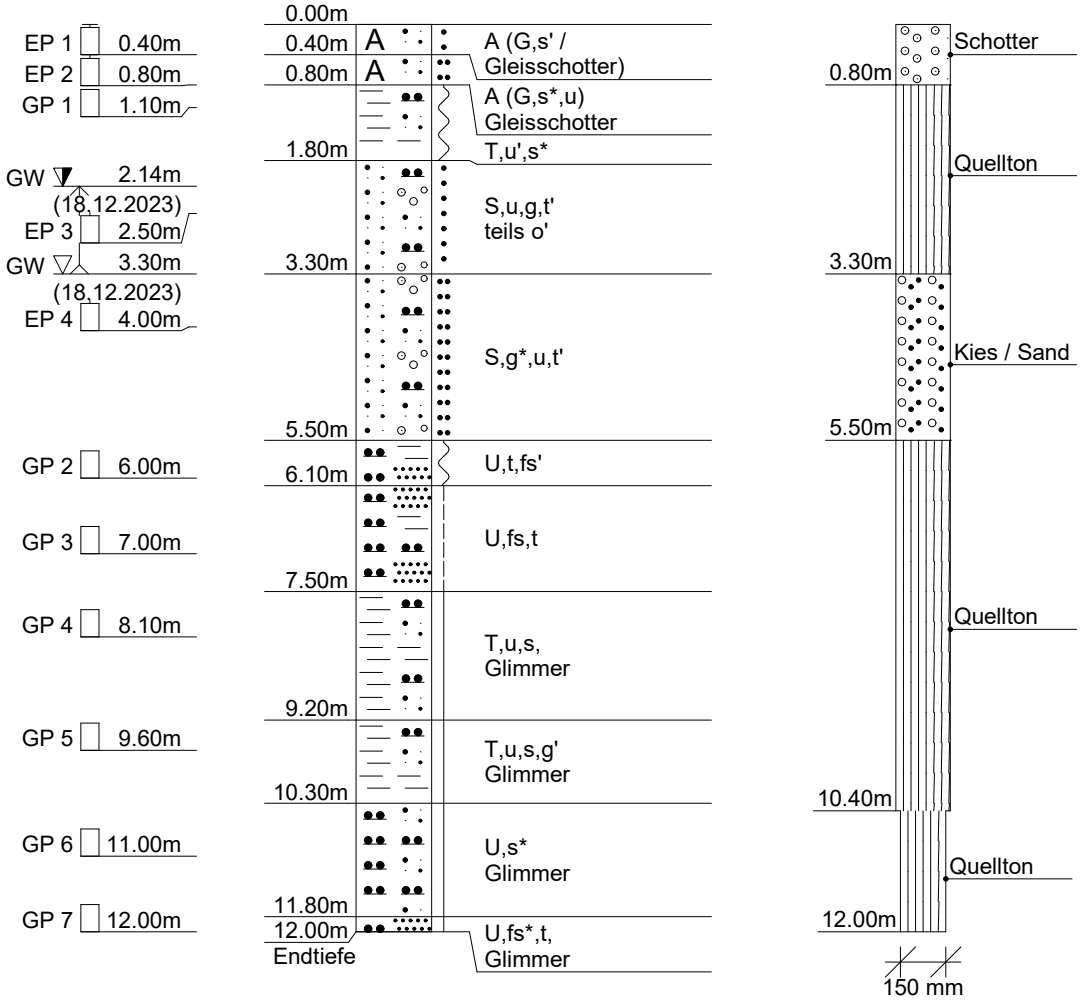
= dicht
= sehr dicht

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	3.1		
Maßstab:	1: 100 / 1: 25	Datum:	18.12.2023
Rechtswert:	4402486.40	Hochwert:	5352533.56

B-5+365-G

Ansatzpunkt: 489.79 m NHN (OK-Schiene)



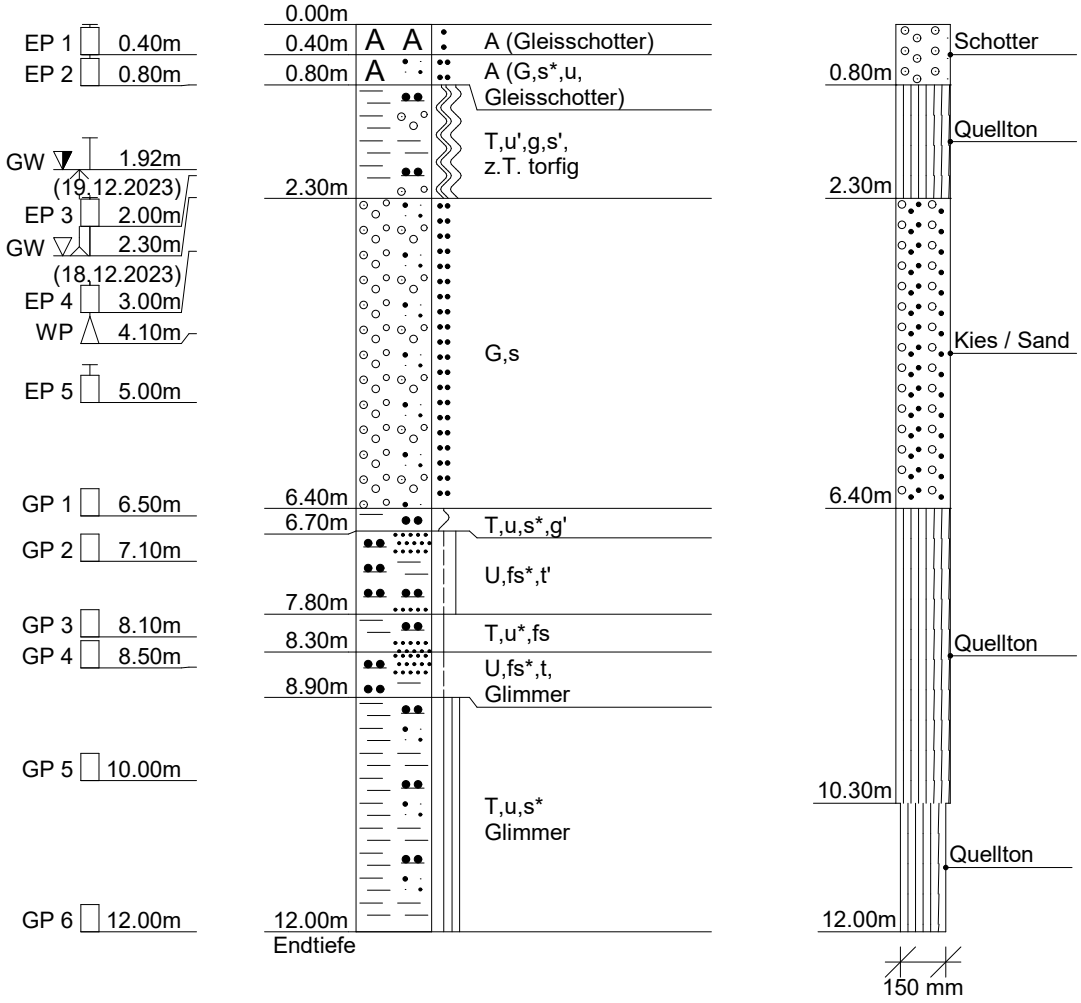
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	3.2		
Maßstab:	1: 100 / 1: 25	Datum:	18. - 19.12.2023
Rechtswert:	4402477.58	Hochwert:	5352527.77

B-5+376-G

Ansatzpunkt: 489.79 m NHN (OK-Schiene)



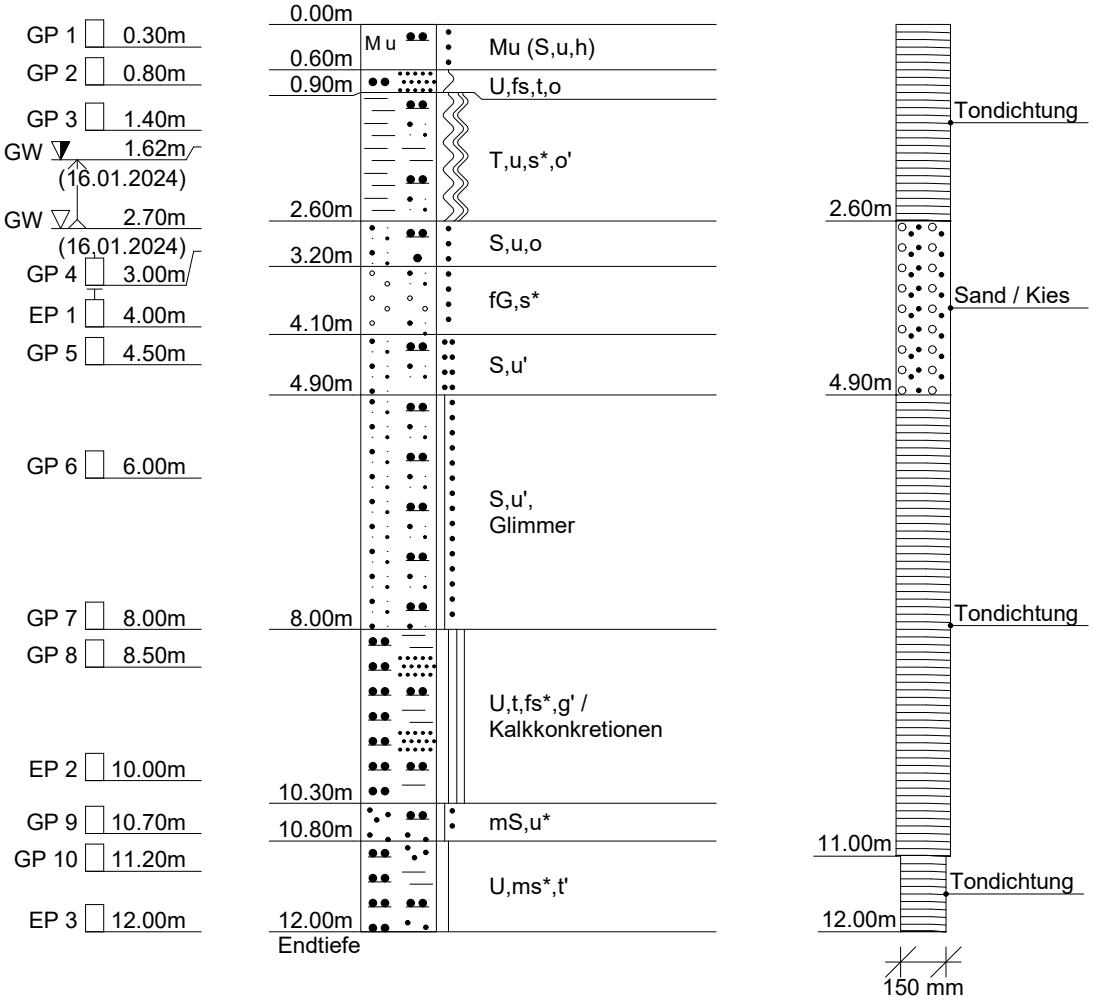
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	3.3		
Maßstab:	1: 100 / 1: 25	Datum:	16.01.2024
Rechtswert:	4400034.25	Hochwert:	5351261.64

B-8+135-N3

Ansatzpunkt: 490.42 m NHN



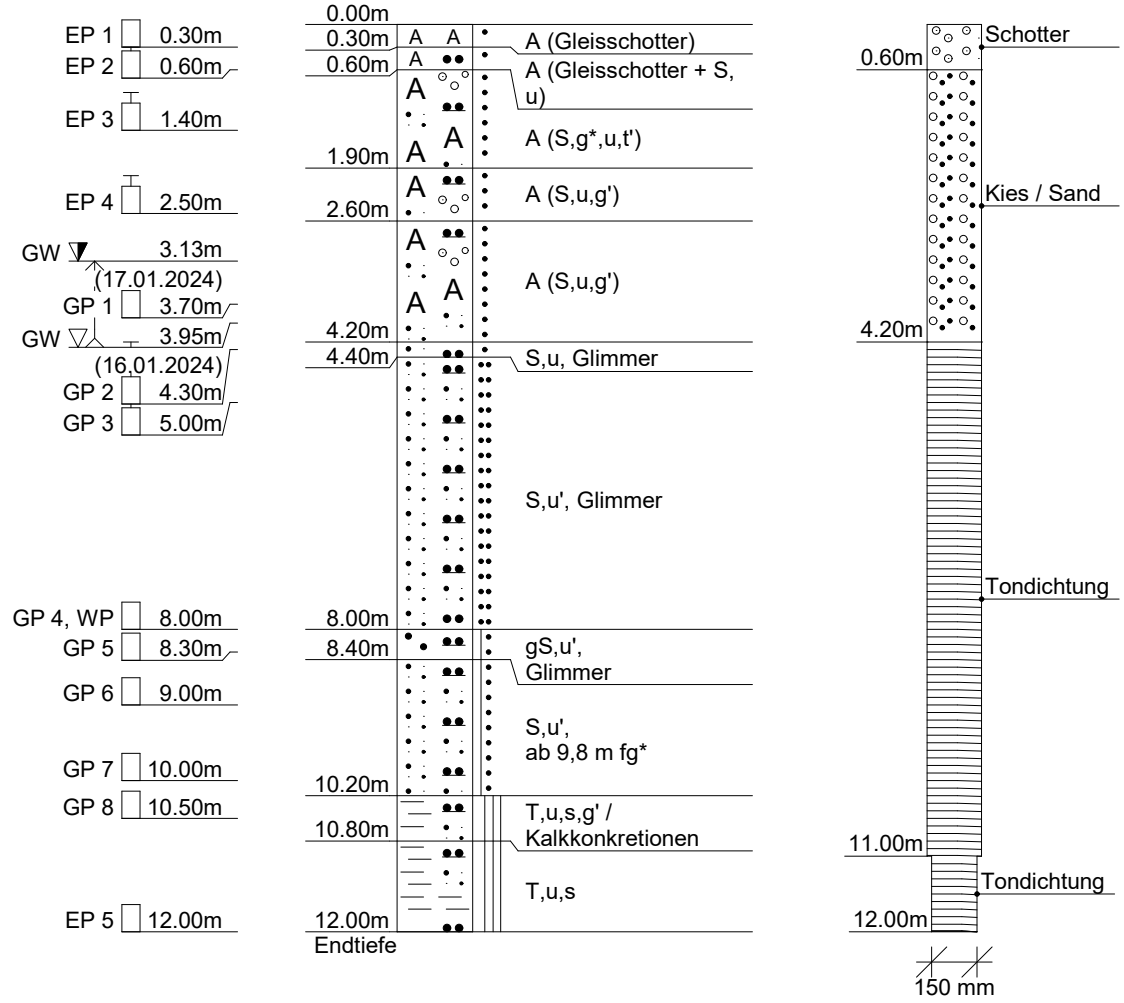
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	3.4		
Maßstab:	1: 100 / 1: 25	Datum:	16. - 17.01.2024
Rechtswert:	4400008.68	Hochwert:	5351235.27

B-8+180-G

Ansatzpunkt: 492.18 m NHN



Verfüllung

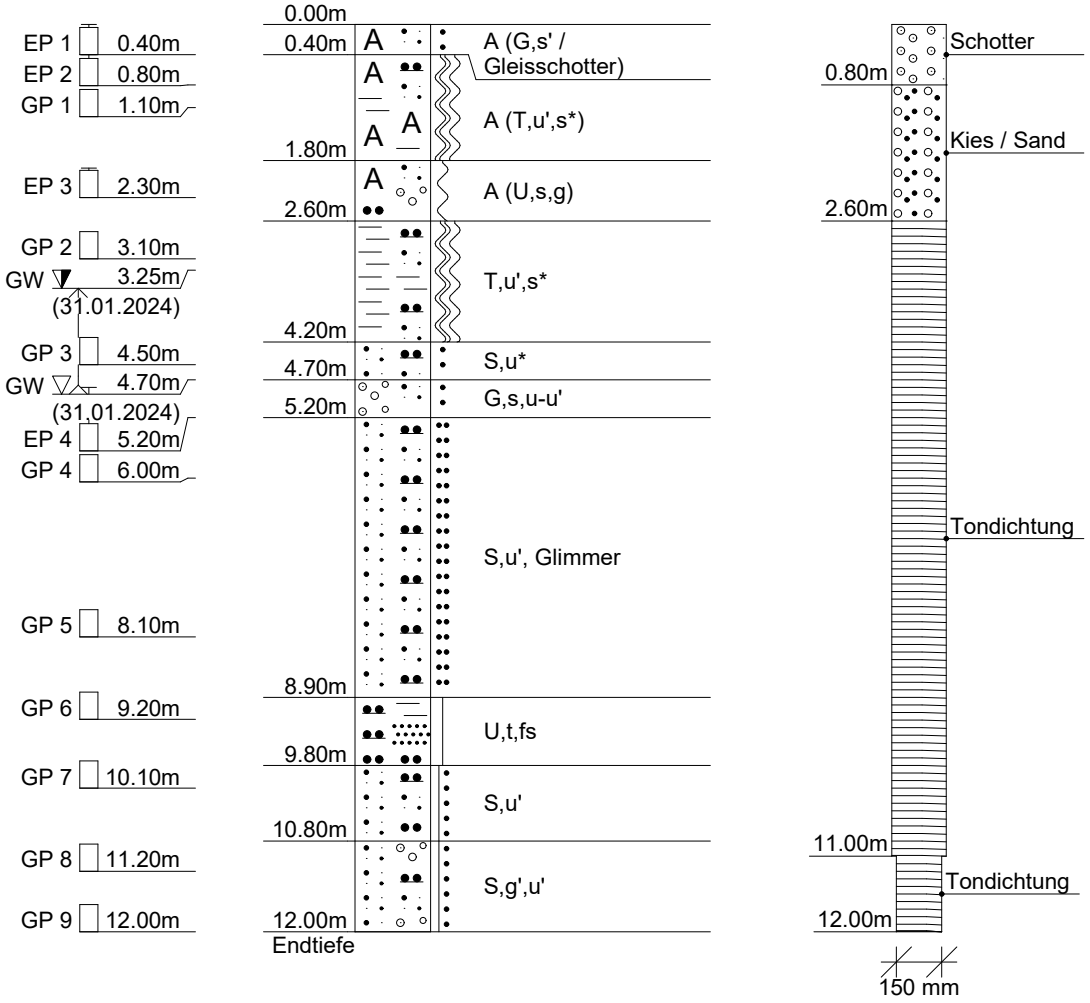
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	3.5		
Maßstab:	1: 100 / 1: 25	Datum:	31.01.2024
Rechtswert:	4398585.95	Hochwert:	5350710.84

B-9+760-G

Ansatzpunkt: 497.37 m NHN (OK-Schiene)



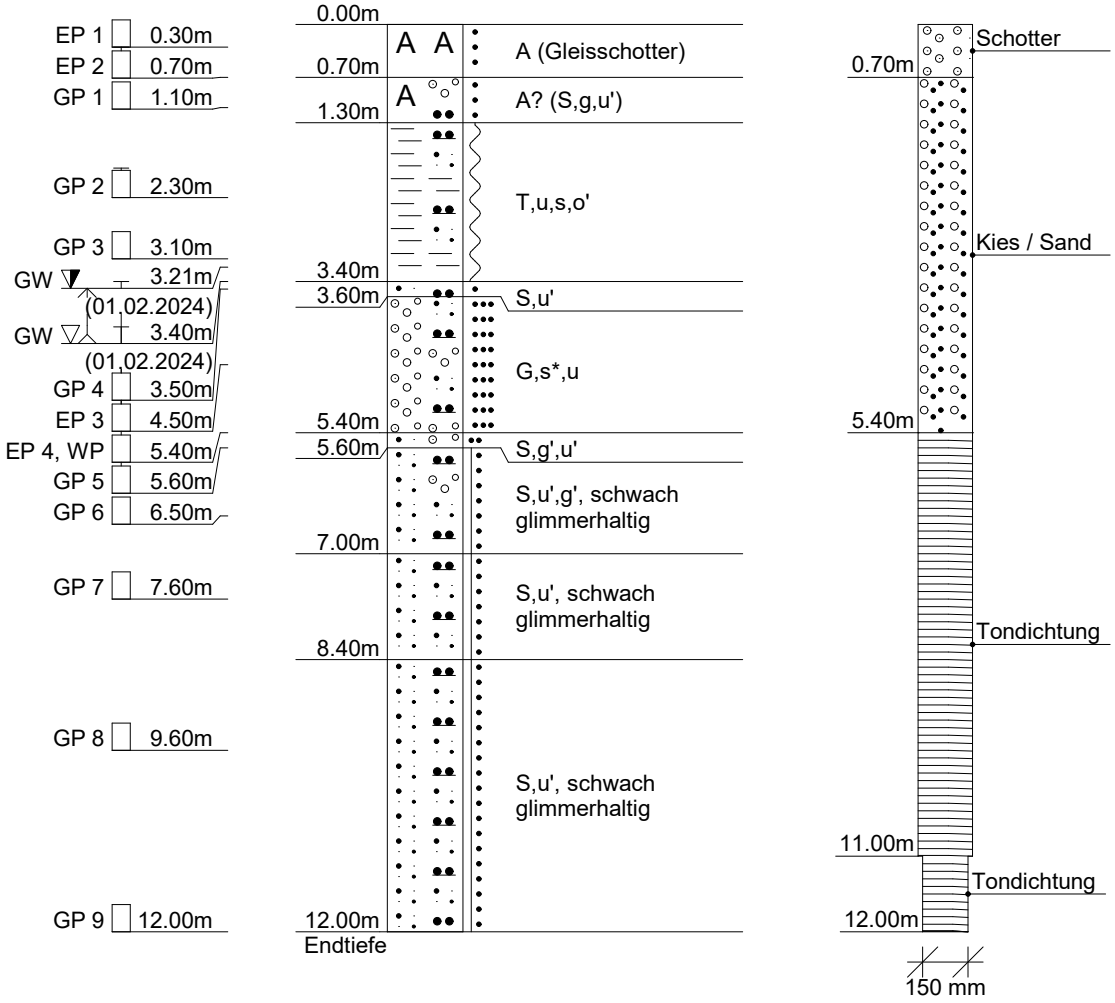
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	3.6		
Maßstab:	1: 100 / 1: 25	Datum:	01.02.2024
Rechtswert:	4398566.14	Hochwert:	5350707.54

B-9+780-G

Ansatzpunkt: 497.33 m NHN (OK-Schiene)



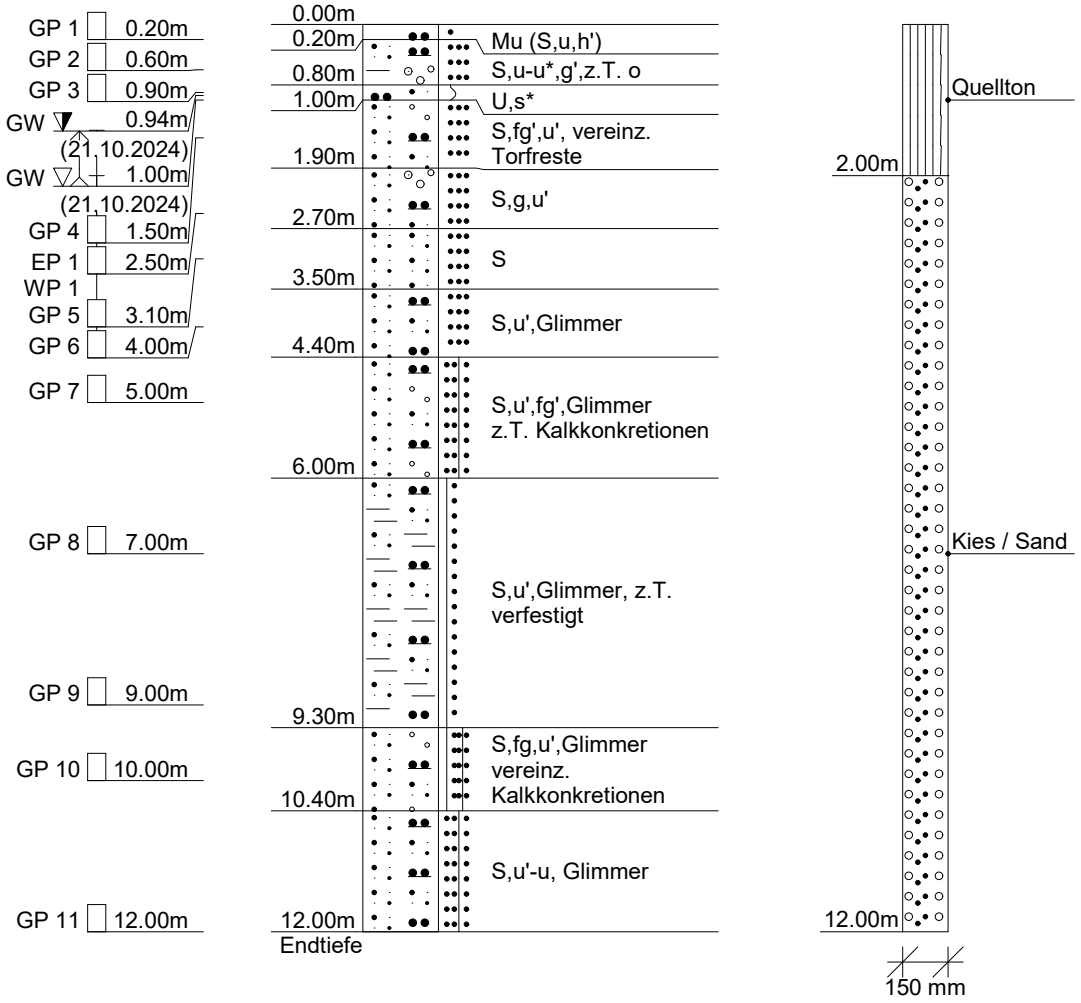
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	3.7		
Maßstab:	1: 100 / 1: 25	Datum:	21. - 22.10.2024
Rechtswert:	4397768.38	Hochwert:	5350386.16

B-10+640-W35

Ansatzpunkt: 497.89 m NHN



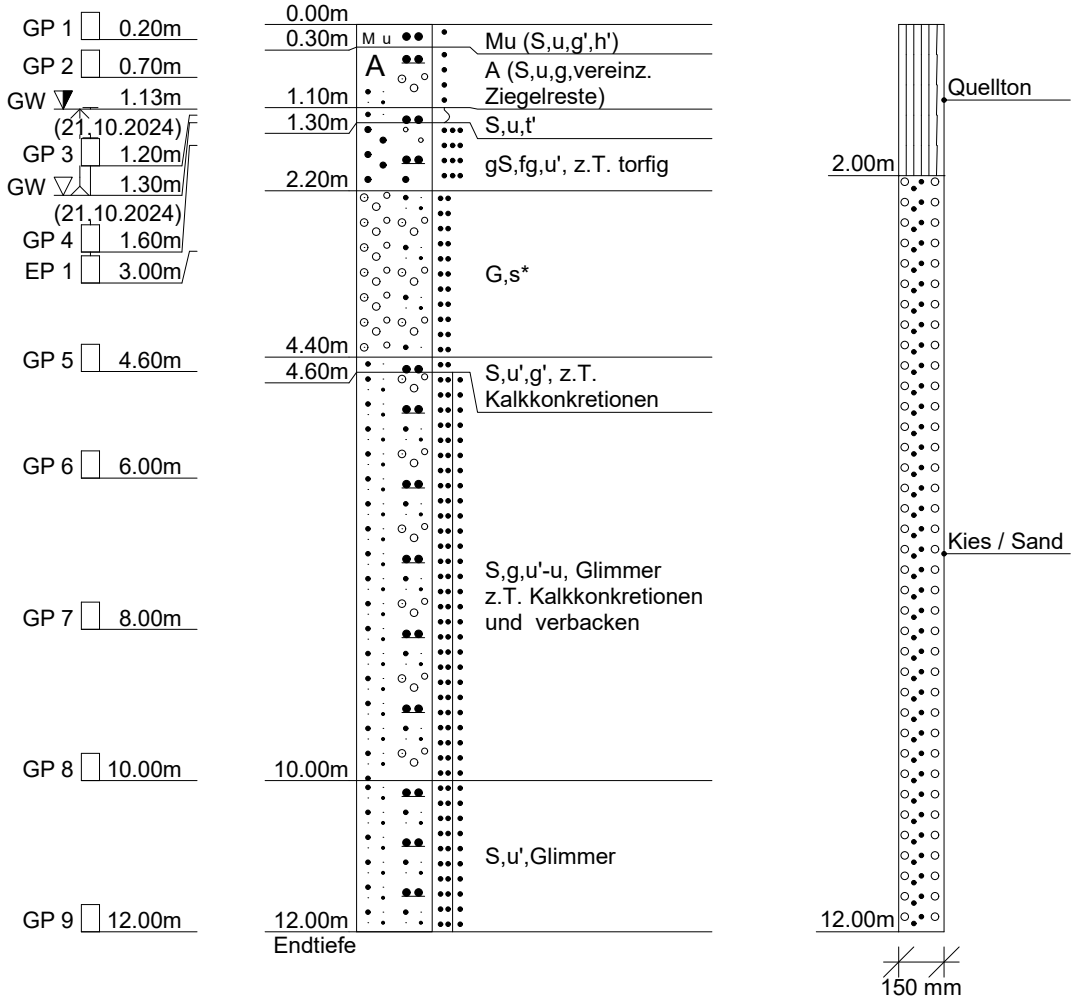
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	3.8		
Maßstab:	1: 100 / 1: 25	Datum:	21.10.2024
Rechtswert:	4397748.55	Hochwert:	5350396.32

B-10+640-W55

Ansatzpunkt: 497.97 m NHN



DC

ANLAGE (4)

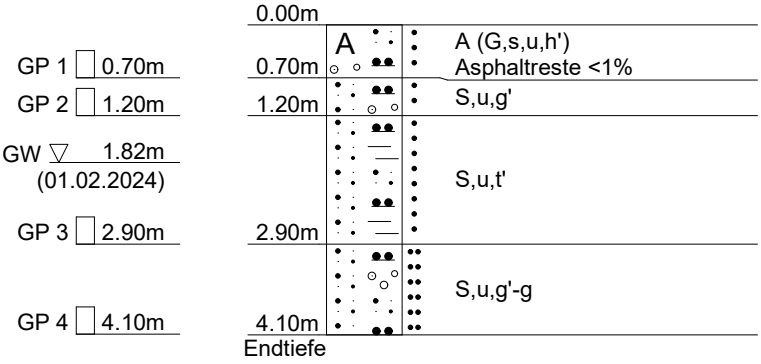
Profile der Kleinbohrungen

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.1		
Maßstab:	1: 100	Datum:	01.02.2024
Rechtswert:	4405693.89	Hochwert:	5355799.03

SB-0+550-N3

Ansatzpunkt: 476.76 m NHN (OK-Gelände)



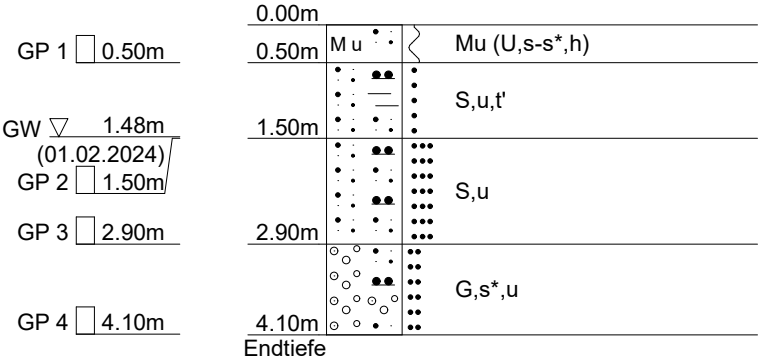
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.2		
Maßstab:	1: 100	Datum:	01.02.2024
Rechtswert:	4405616.97	Hochwert:	5355742.66

SB-0+650-N6

Ansatzpunkt: 476.20 m NHN (OK-Gelände)



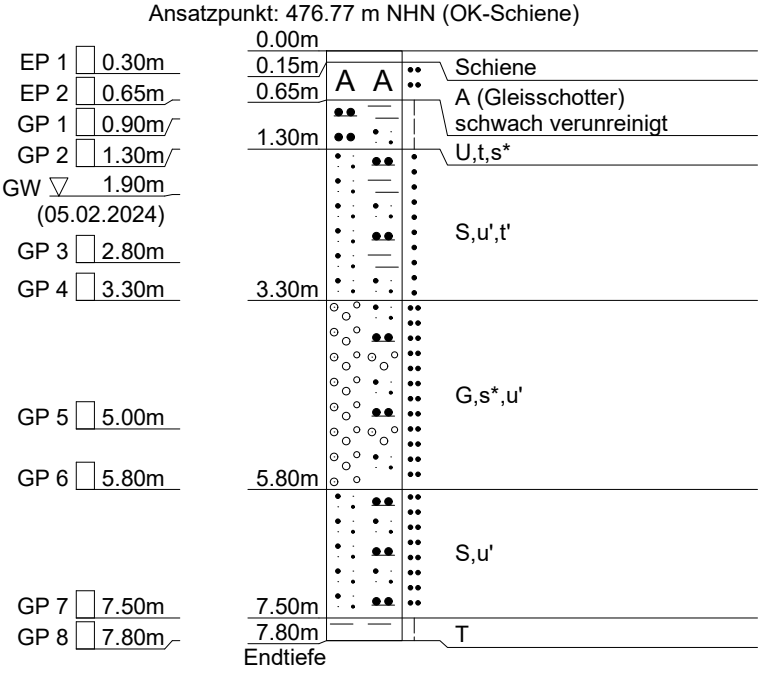
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.3		
Maßstab:	1: 100	Datum:	05.02.2024
Rechtswert:	4405549.31	Hochwert:	5355570.97

SB-0+830-G

Ansatzpunkt: 476.77 m NHN (OK-Schiene)



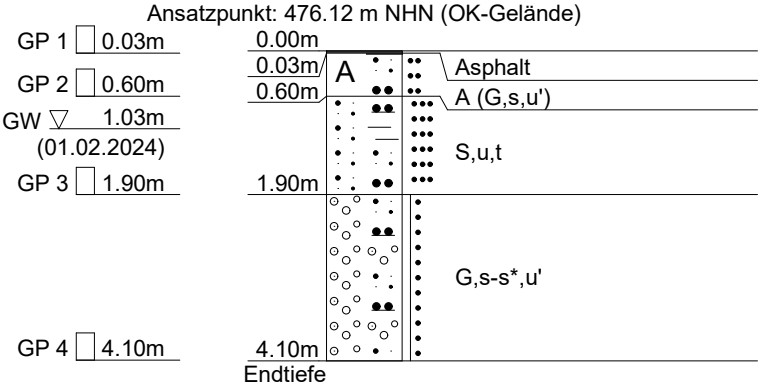
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.4		
Maßstab:	1: 100	Datum:	01.02.2024
Rechtswert:	4405535.59	Hochwert:	5355474.47

SB-0+933-W6

Ansatzpunkt: 476.12 m NHN (OK-Gelände)



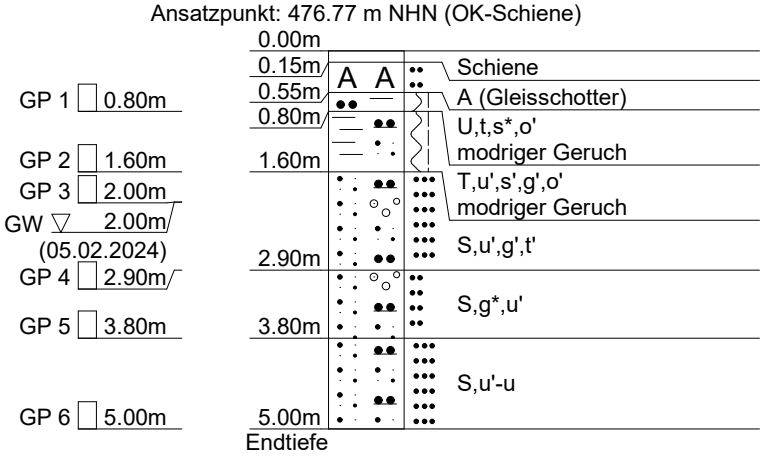
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.5		
Maßstab:	1: 100	Datum:	05.02.2024
Rechtswert:	4405531.38	Hochwert:	5355326.55

SB-1+075-G

Ansatzpunkt: 476.77 m NHN (OK-Schiene)



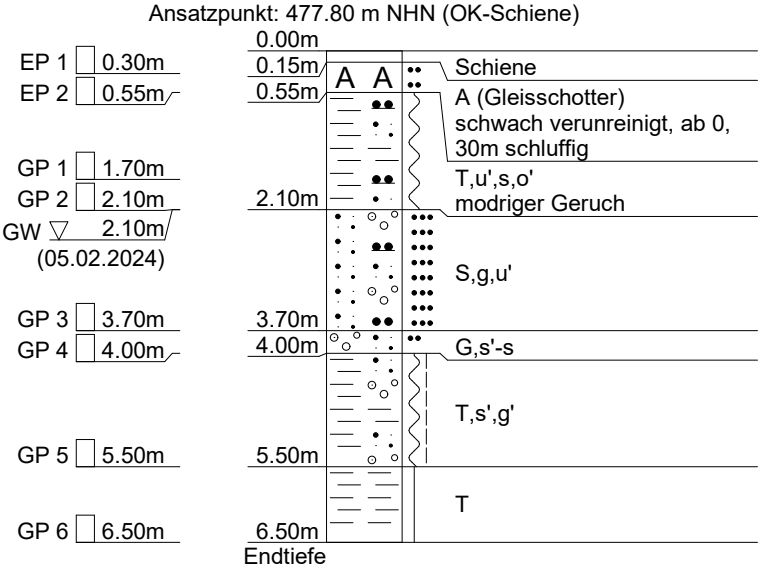
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.6		
Maßstab:	1: 100	Datum:	05.02.2024
Rechtswert:	4405454.19	Hochwert:	5355014.10

SB-1+400-G

Ansatzpunkt: 477.80 m NHN (OK-Schiene)



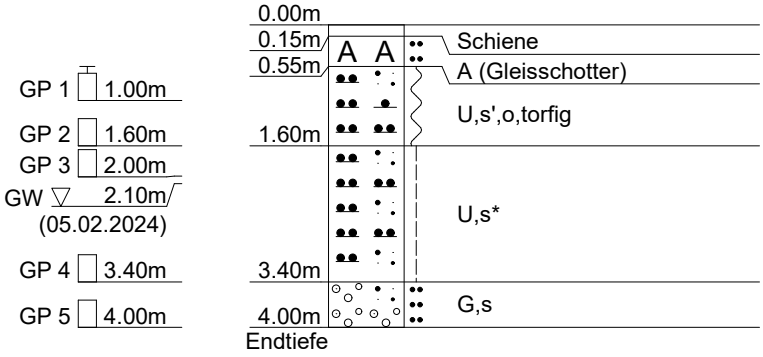
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.7		
Maßstab:	1: 100	Datum:	05.02.2024
Rechtswert:	4405274.86	Hochwert:	5354773.98

SB-1+700-G

Ansatzpunkt: 478.14 m NHN (OK-Schiene)



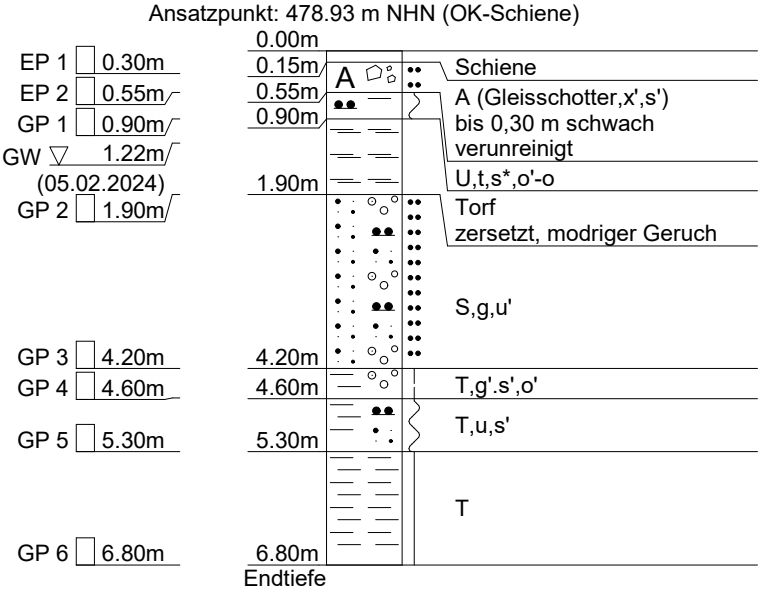
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.8		
Maßstab:	1: 100	Datum:	05.02.2024
Rechtswert:	4405172.49	Hochwert:	5354644.55

SB-1+865-G

Ansatzpunkt: 478.93 m NHN (OK-Schiene)



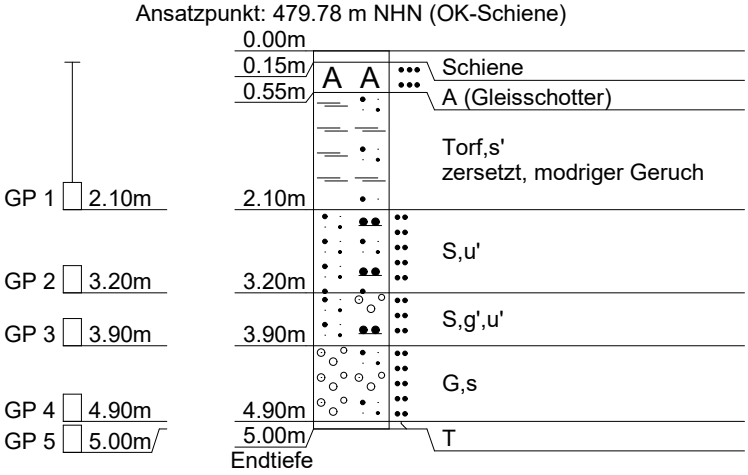
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.9		
Maßstab:	1: 100	Datum:	05.02.2024
Rechtswert:	4405057.74	Hochwert:	5354499.44

SB-2+050-G

Ansatzpunkt: 479.78 m NHN (OK-Schiene)

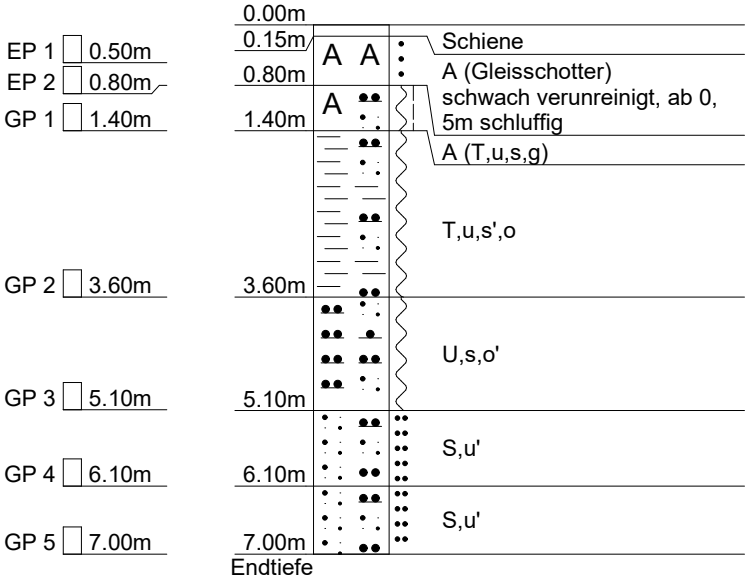


DC

Crystal Geotechnik GmbH	Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Berat. Ingenieure und Geologen	Projekt-Nr.:	B 231411		
Hofstattstr. 28, 86919 Utting	Anlage:	4.10		
Tel.: 08806 / 95894-0	Maßstab:	1: 100	Datum:	05.02.2024
Fax: 08806 / 95894-44	Rechtswert:	4404778.65	Hochwert:	5354146.44

SB-2+500-G

Ansatzpunkt: 481.73 m NHN (OK-Schiene)



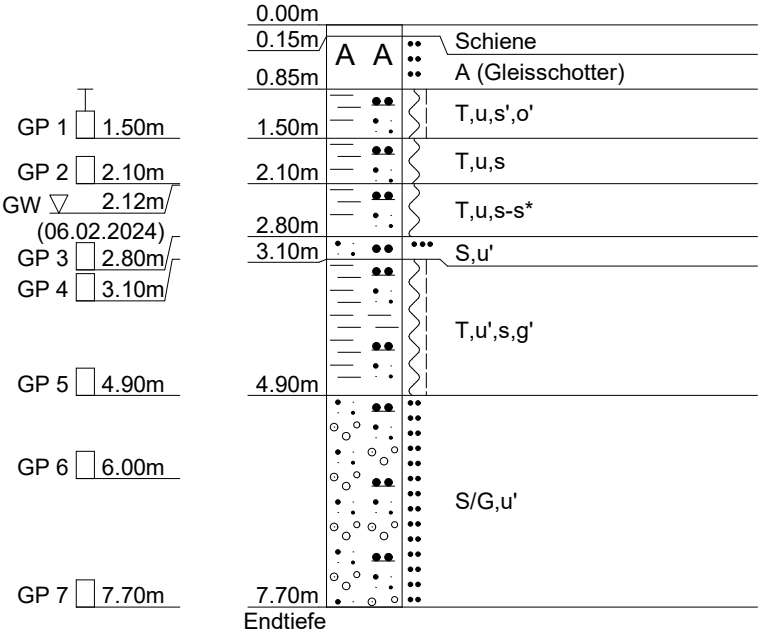
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.11		
Maßstab:	1: 100	Datum:	06.02.2024
Rechtswert:	4404685.62	Hochwert:	5354028.79

SB-2+650-G

Ansatzpunkt: 483.24 m NHN (OK-Schiene)



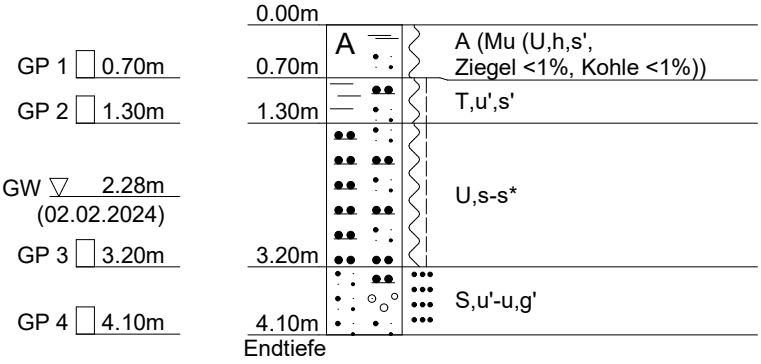
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.12		
Maßstab:	1: 100	Datum:	02.02.2024
Rechtswert:	4404501.95	Hochwert:	5353786.44

SB-2+960-SO6

Ansatzpunkt: 485.17 m NHN (OK-Gelände)



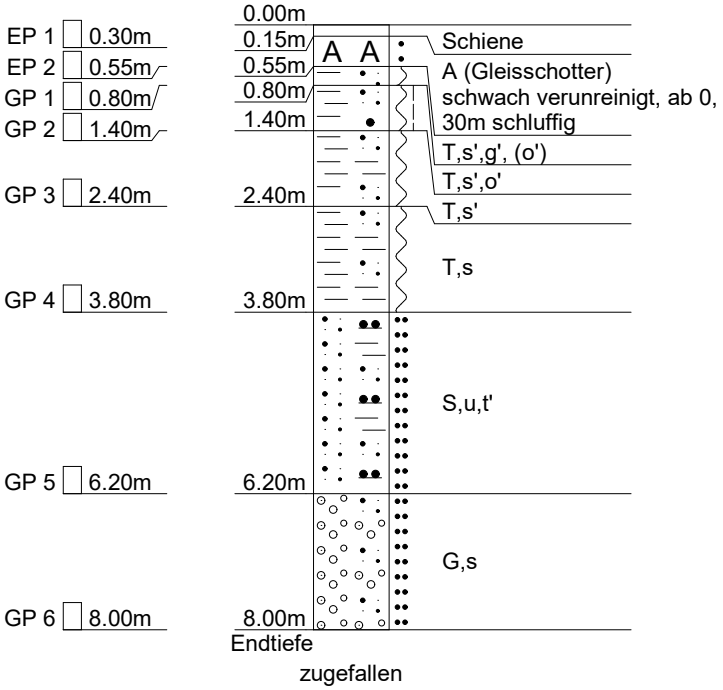
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.13		
Maßstab:	1: 100	Datum:	06.02.2024
Rechtswert:	4404446.77	Hochwert:	5353726.79

SB-3+035-G

Ansatzpunkt: 485.05 m NHN (OK-Schiene)



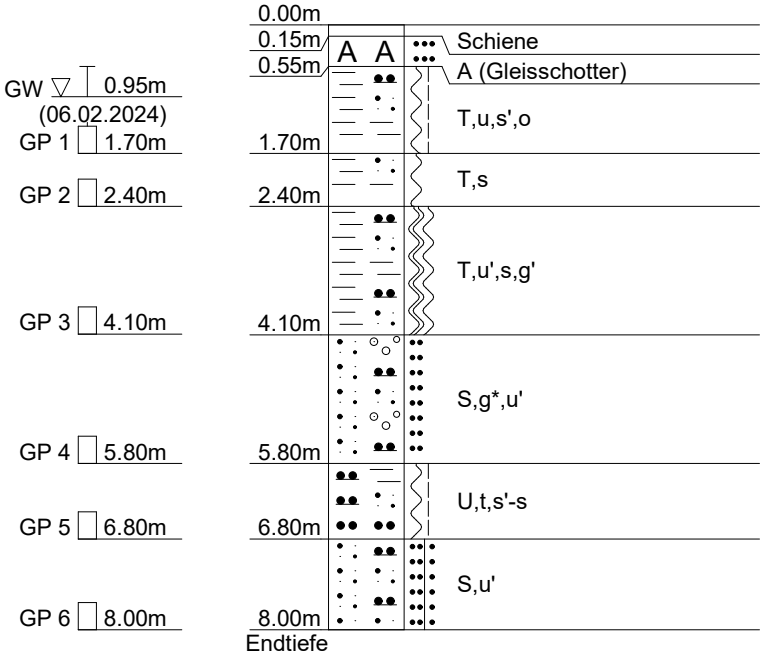
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.14		
Maßstab:	1: 100	Datum:	06.02.2024
Rechtswert:	4404333.90	Hochwert:	5353583.99

SB-3+217-G

Ansatzpunkt: 485.05 m NHN (OK-Schiene)



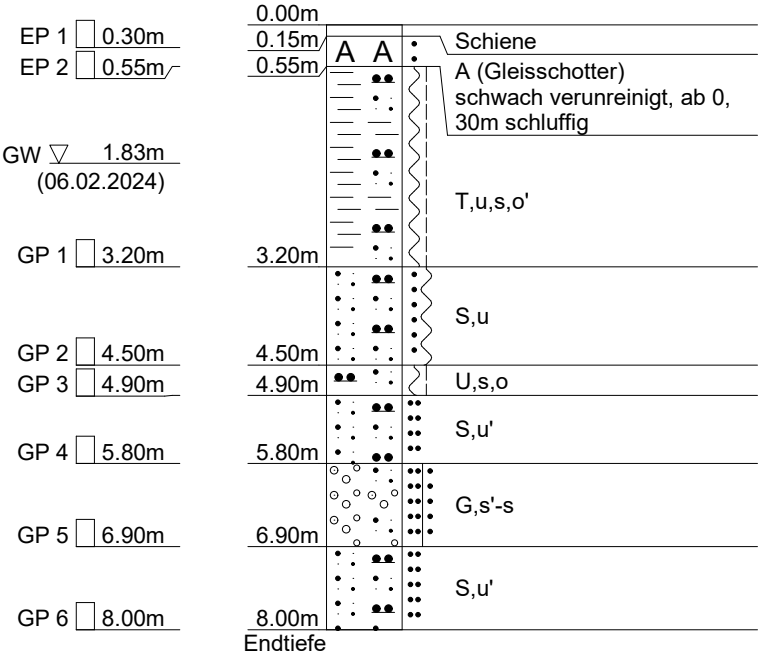
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.15		
Maßstab:	1: 100	Datum:	06.02.2024
Rechtswert:	4404070.60	Hochwert:	5353316.34

SB-3+595-G

Ansatzpunkt: 486.97 m NHN (OK-Schiene)

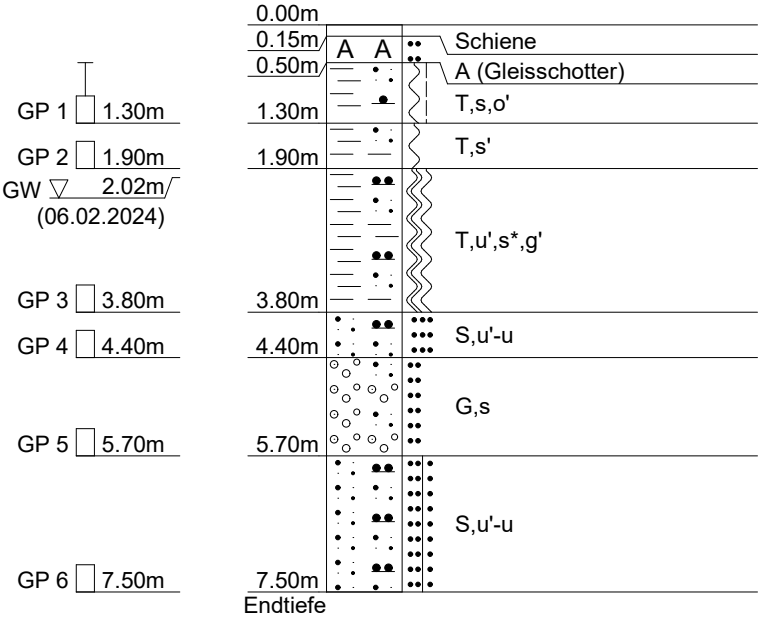


DC

Crystal Geotechnik GmbH	Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Berat. Ingenieure und Geologen	Projekt-Nr.:	B 231411		
Hofstattstr. 28, 86919 Utting	Anlage:	4.16		
Tel.: 08806 / 95894-0	Maßstab:	1: 100	Datum:	06.02.2024
Fax: 08806 / 95894-44	Rechtswert:	4403968.93	Hochwert:	5353262.78

SB-3+710-G

Ansatzpunkt: 487.34 m NHN (OK-Schiene)



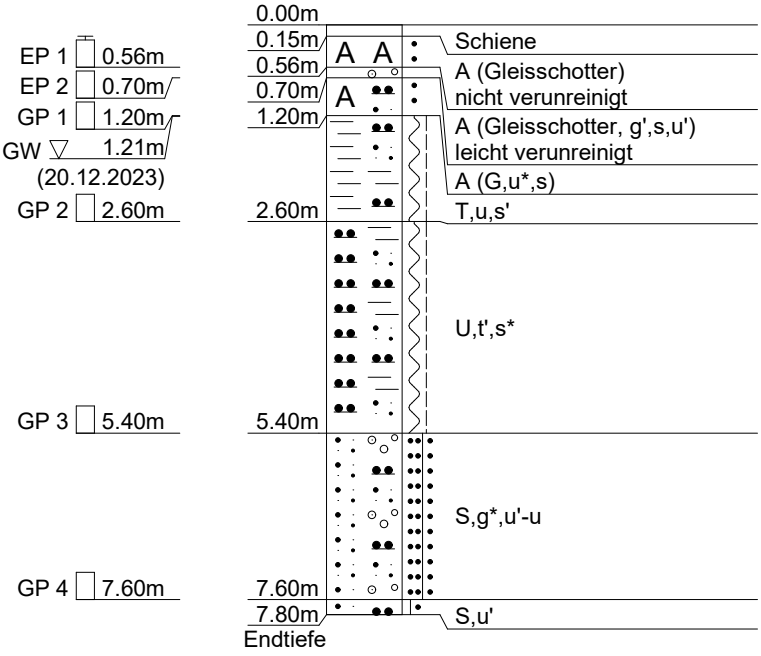
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.17		
Maßstab:	1: 100	Datum:	20.12.2023
Rechtswert:	4403566.58	Hochwert:	5353083.72

SB-4+150-G

Ansatzpunkt: 487.80 m NHN (OK-Schiene)



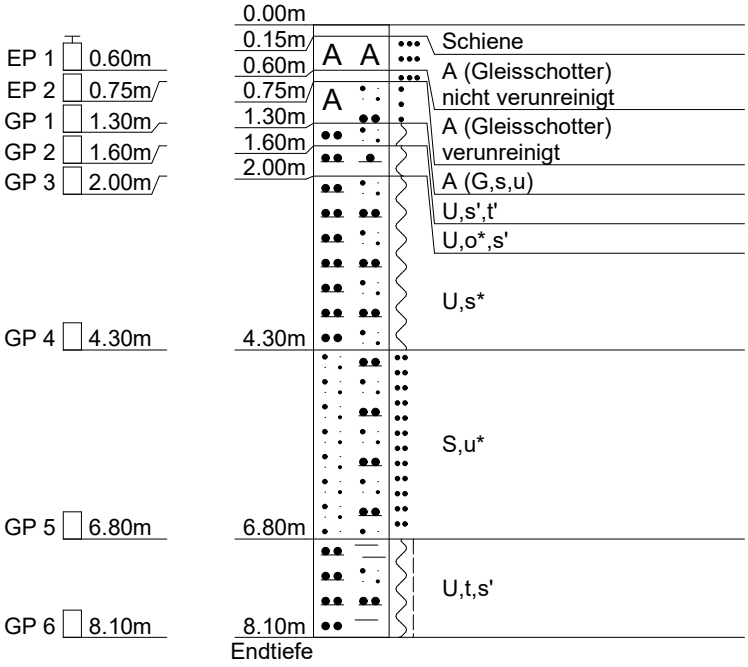
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.18		
Maßstab:	1: 100	Datum:	12.12.2023
Rechtswert:	4403402.58	Hochwert:	5353010.43

SB-4+330-G

Ansatzpunkt: 487.77 m NHN (OK-Schiene)

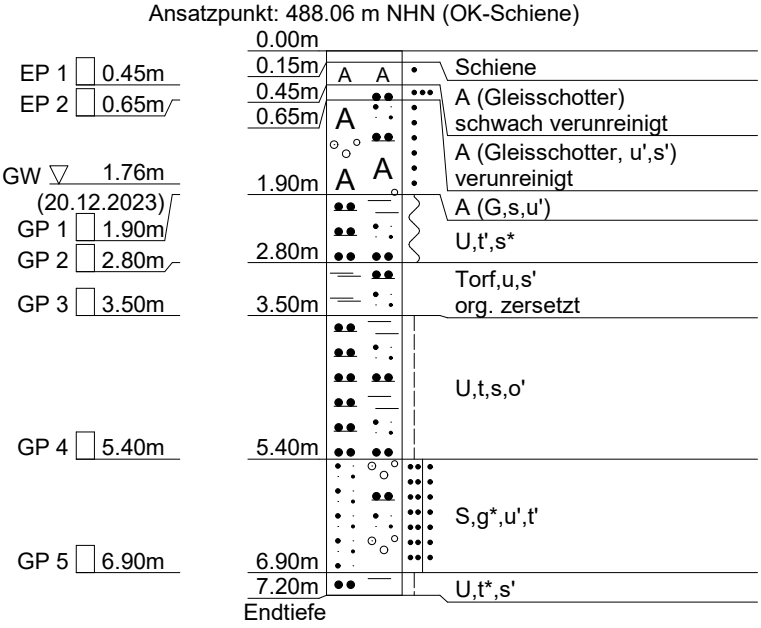


DC

Crystal Geotechnik GmbH	Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn	
Berat. Ingenieure und Geologen	Projekt-Nr.:	B 231411	
Hofstattstr. 28, 86919 Utting	Anlage:	4.19	
Tel.: 08806 / 95894-0	Maßstab:	1: 100	Datum: 20.12.2023
Fax: 08806 / 95894-44	Rechtswert:	4403129.35	Hochwert: 5352886.61

SB-4+630-G

Ansatzpunkt: 488.06 m NHN (OK-Schiene)



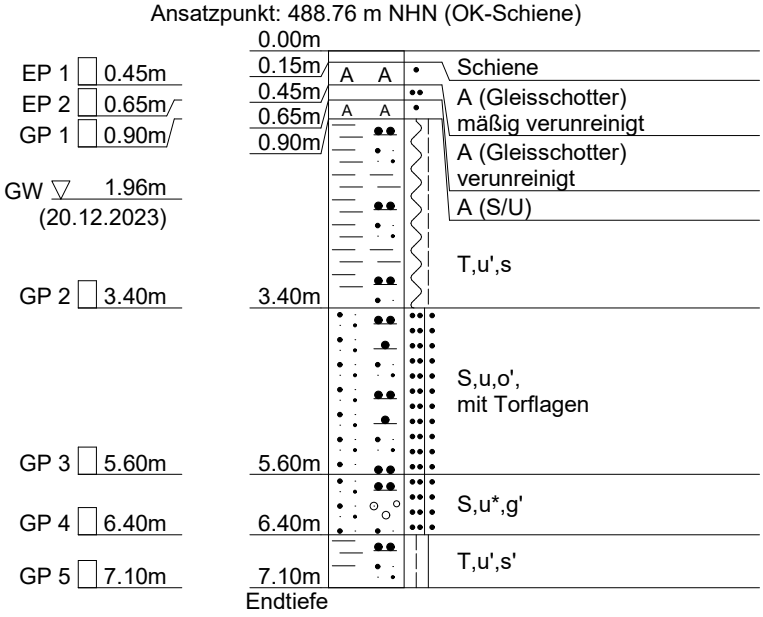
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.20		
Maßstab:	1: 100	Datum:	20.12.2023
Rechtswert:	4403000.93	Hochwert:	5352830.86

SB-4+770-G

Ansatzpunkt: 488.76 m NHN (OK-Schiene)



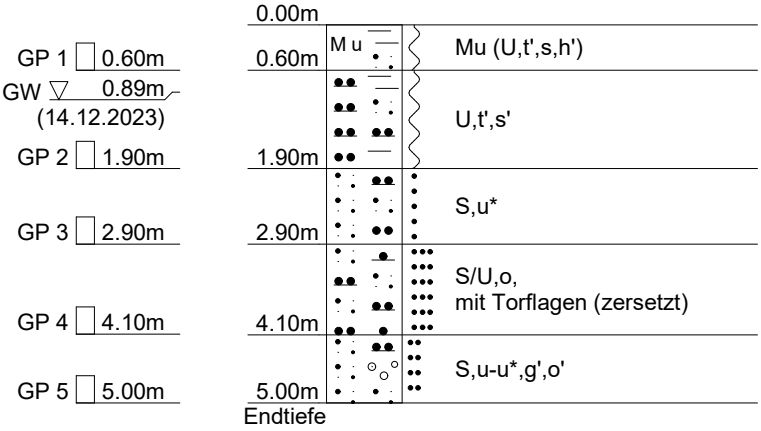
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.21		
Maßstab:	1: 100	Datum:	14.12.2023
Rechtswert:	4403003.49	Hochwert:	5352838.56

SB-4+770-N6

Ansatzpunkt: 487.59 m NHN (OK-Gelände)



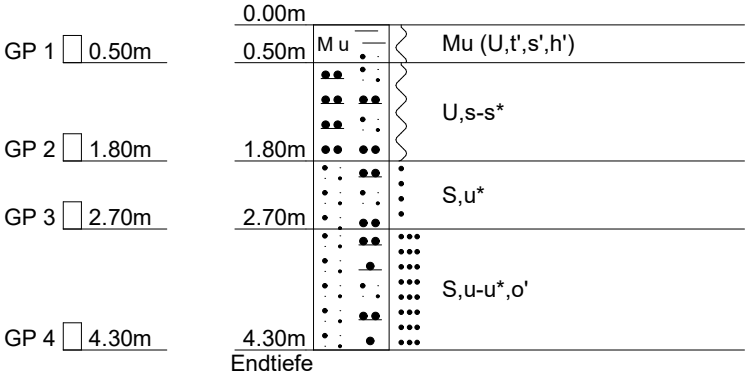
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.22		
Maßstab:	1: 100	Datum:	14.12.2023
Rechtswert:	4403004.18	Hochwert:	5352823.53

SB-4+770-S6

Ansatzpunkt: 487.73 m NHN (OK-Gelände)



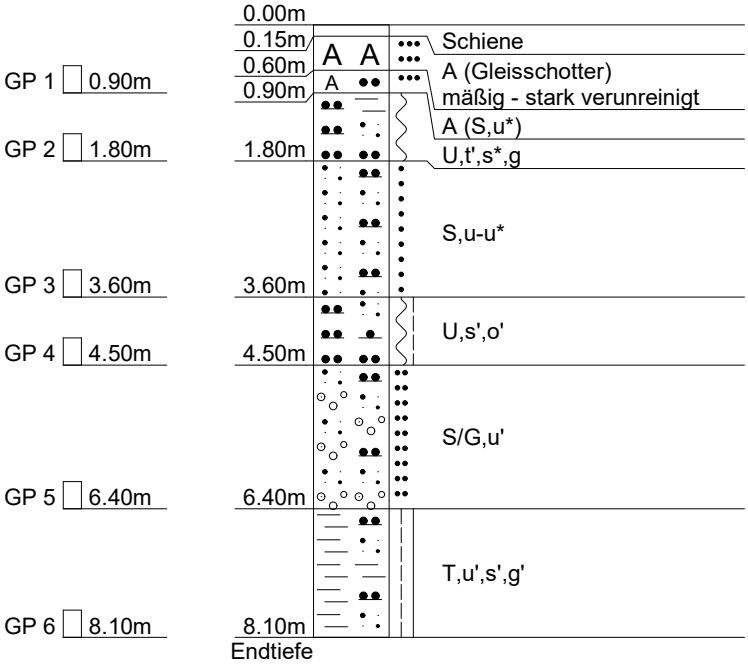
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.23		
Maßstab:	1: 100	Datum:	09.01.2024
Rechtswert:	4402869.23	Hochwert:	5352770.05

SB-4+915-G

Ansatzpunkt: 489.50 m NHN (OK-Schiene)



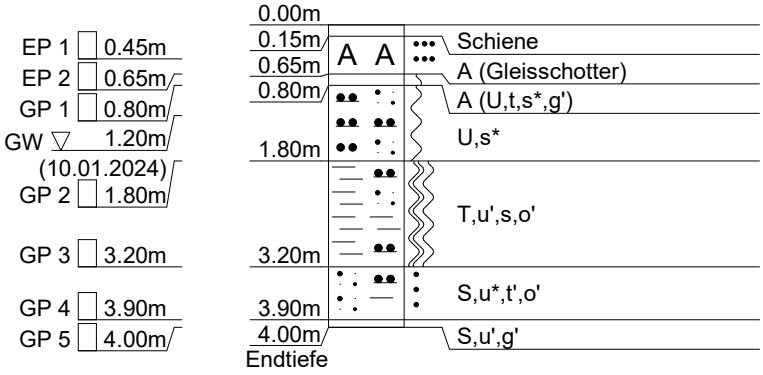
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.24		
Maßstab:	1: 100	Datum:	10.01.2024
Rechtswert:	4402711.61	Hochwert:	5352673.47

SB-5+100-G

Ansatzpunkt: 489.75 m NHN (OK-Schiene)



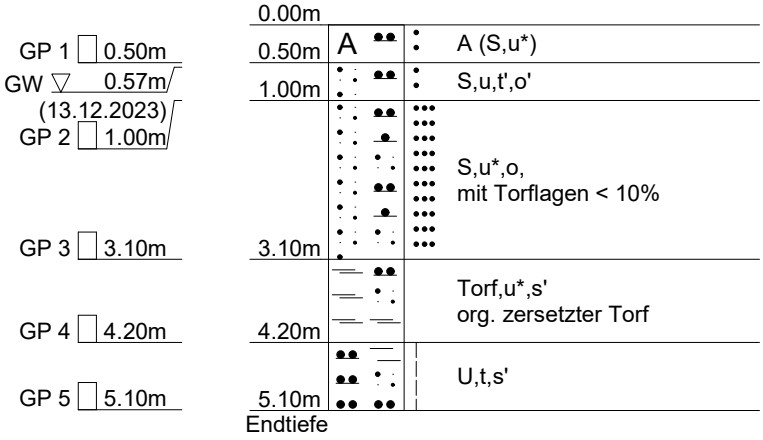
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.25		
Maßstab:	1: 100	Datum:	13.12.2023
Rechtswert:	4402715.35	Hochwert:	5352667.59

SB-5+100-G2

Ansatzpunkt: 489.45 m NHN (OK-Gelände)



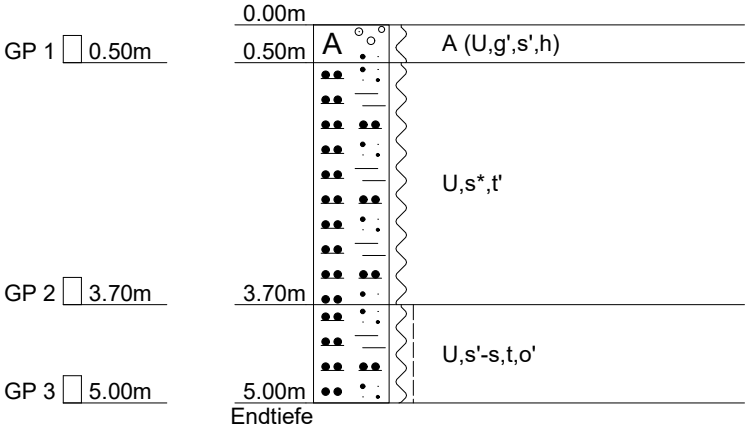
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.26		
Maßstab:	1: 100	Datum:	13.12.2023
Rechtswert:	4402711.79	Hochwert:	5352684.10

SB-5+100-Weg

Ansatzpunkt: 490.35 m NHN (OK-Gelände)



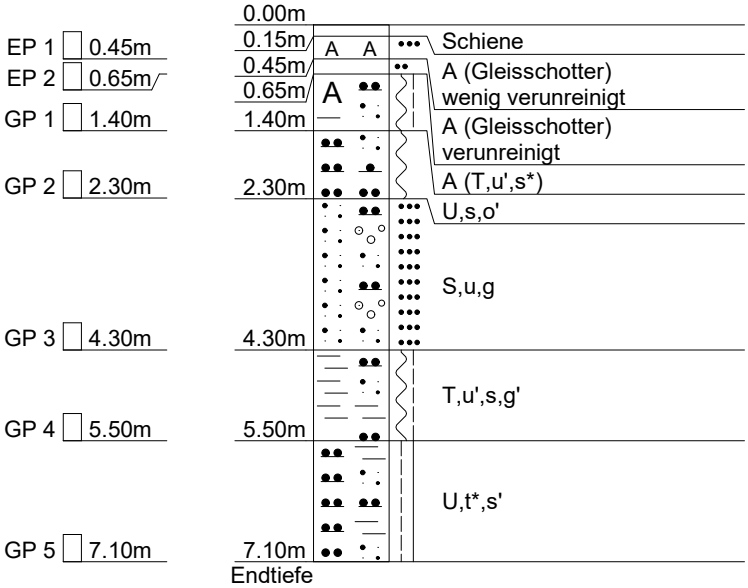
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.27		
Maßstab:	1: 100	Datum:	09.01.2024
Rechtswert:	4402571.37	Hochwert:	5352586.26

SB-5+265-G

Ansatzpunkt: 489.77 m NHN (OK-Schiene)



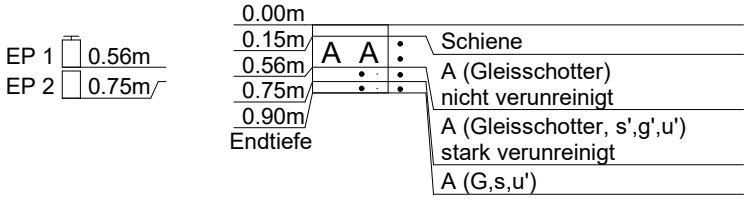
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.28		
Maßstab:	1: 100	Datum:	12.12.2023
Rechtswert:	4402486.40	Hochwert:	5352533.56

SB-5+365-G

Ansatzpunkt: 489.79 m NHN (OK-Schiene)

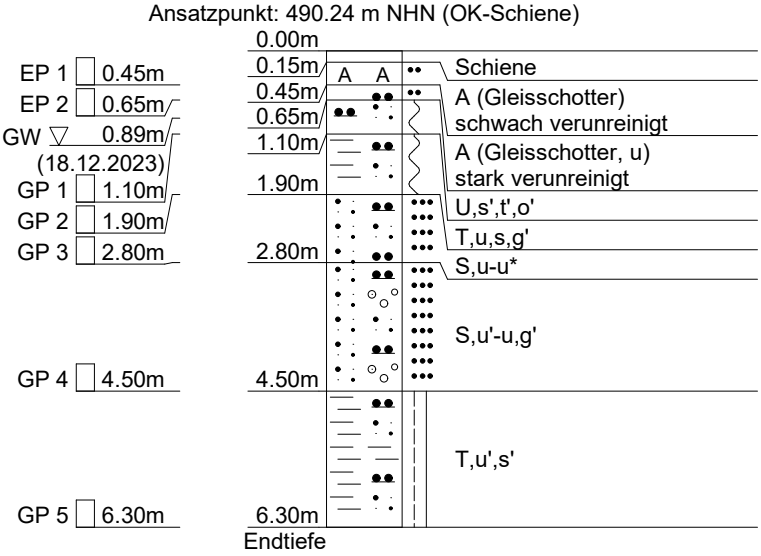


DC

Crystal Geotechnik GmbH	Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn	
Berat. Ingenieure und Geologen	Projekt-Nr.:	B 231411	
Hofstattstr. 28, 86919 Utting	Anlage:	4.29	
Tel.: 08806 / 95894-0	Maßstab:	1: 100	Datum: 18.12.2023
Fax: 08806 / 95894-44	Rechtswert:	4402317.10	Hochwert: 5352427.42

SB-5+565-G

Ansatzpunkt: 490.24 m NHN (OK-Schiene)



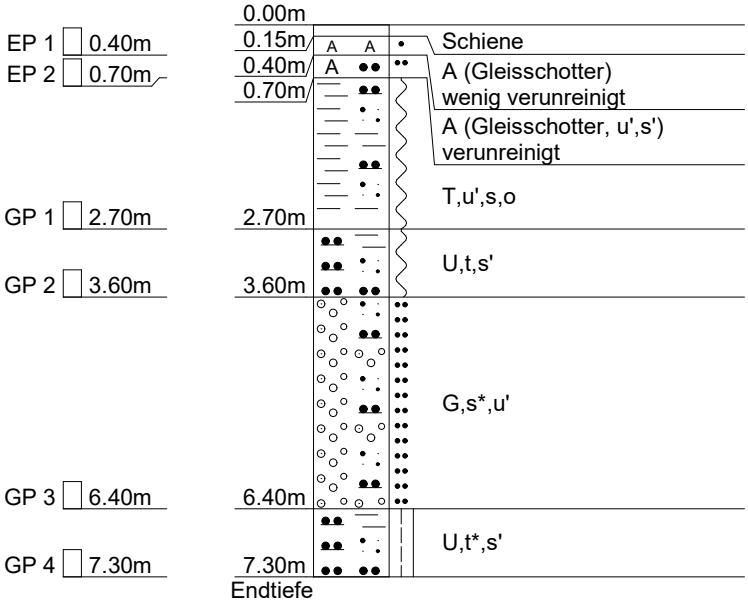
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.30		
Maßstab:	1: 100	Datum:	18.12.2023
Rechtswert:	4401970.79	Hochwert:	5352237.92

SB-5+960-G

Ansatzpunkt: 491.16 m NHN (OK-Schiene)



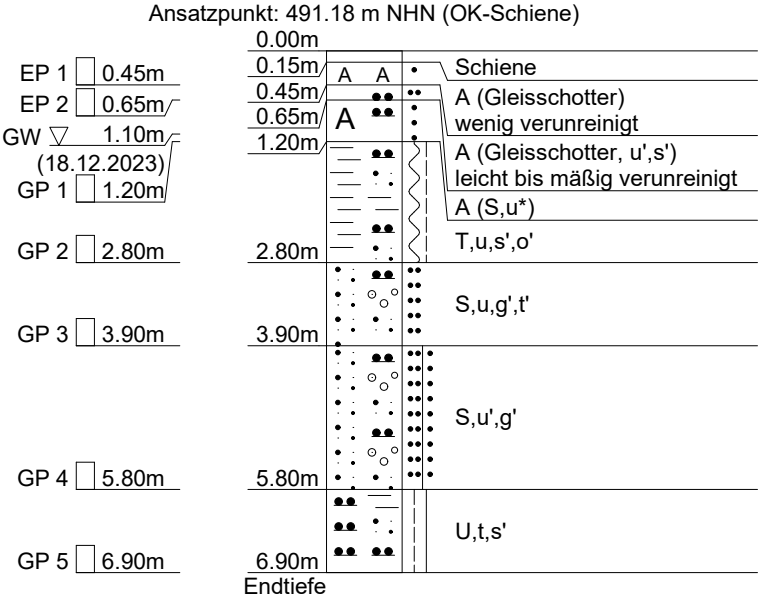
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.31		
Maßstab:	1: 100	Datum:	18.12.2023
Rechtswert:	4401836.04	Hochwert:	5352172.17

SB-6+110-G

Ansatzpunkt: 491.18 m NHN (OK-Schiene)



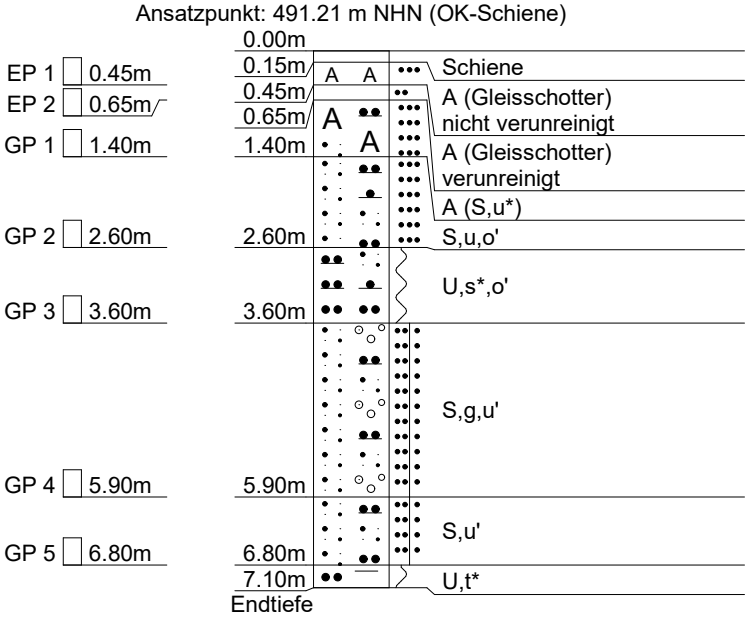
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.32		
Maßstab:	1: 100	Datum:	18.12.2023
Rechtswert:	4401440.73	Hochwert:	5351979.10

SB-6+550-G

Ansatzpunkt: 491.21 m NHN (OK-Schiene)



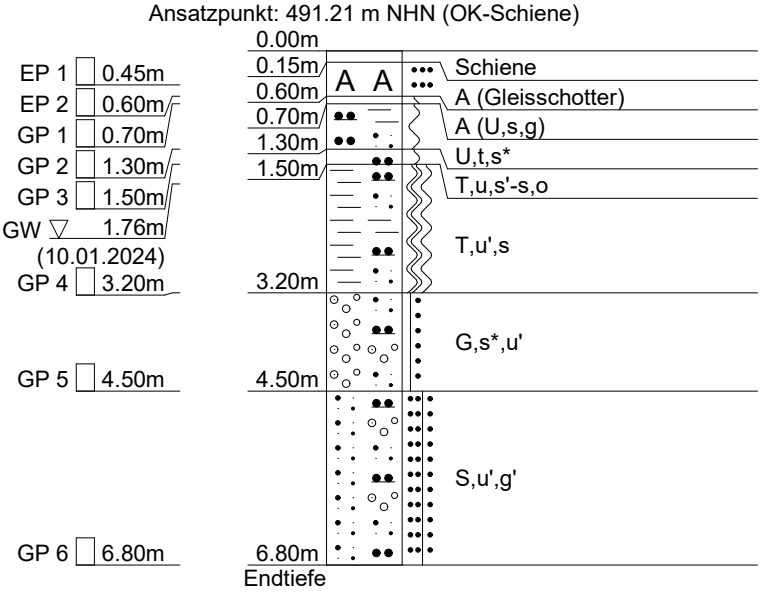
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.33		
Maßstab:	1: 100	Datum:	10.01.2024
Rechtswert:	4401269.67	Hochwert:	5351895.54

SB-6+740-G

Ansatzpunkt: 491.21 m NHN (OK-Schiene)



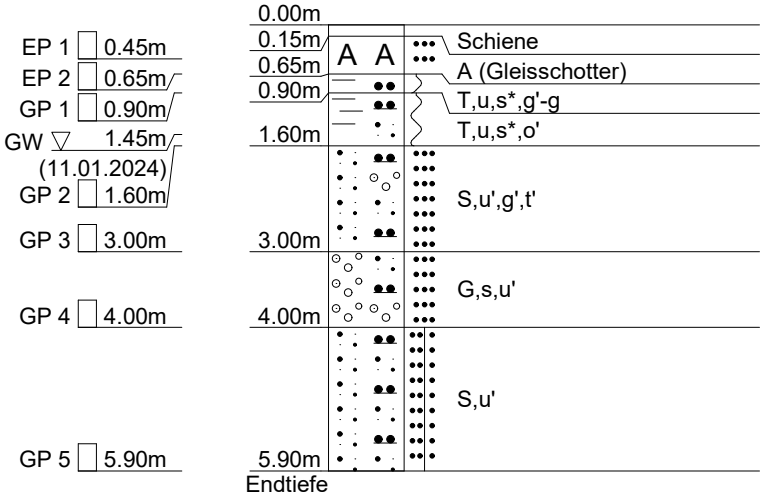
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.34		
Maßstab:	1: 100	Datum:	11.01.2024
Rechtswert:	4400813.69	Hochwert:	5351667.45

SB-7+250-G

Ansatzpunkt: 490.78 m NHN (OK-Schiene)



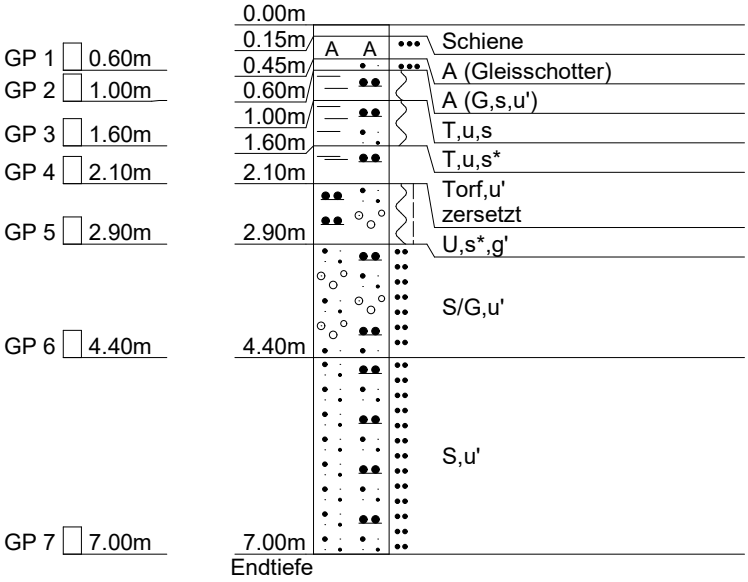
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.35		
Maßstab:	1: 100	Datum:	11.01.2024
Rechtswert:	4400657.61	Hochwert:	5351551.15

SB-7+445-G

Ansatzpunkt: 490.60 m NHN (OK-Schiene)



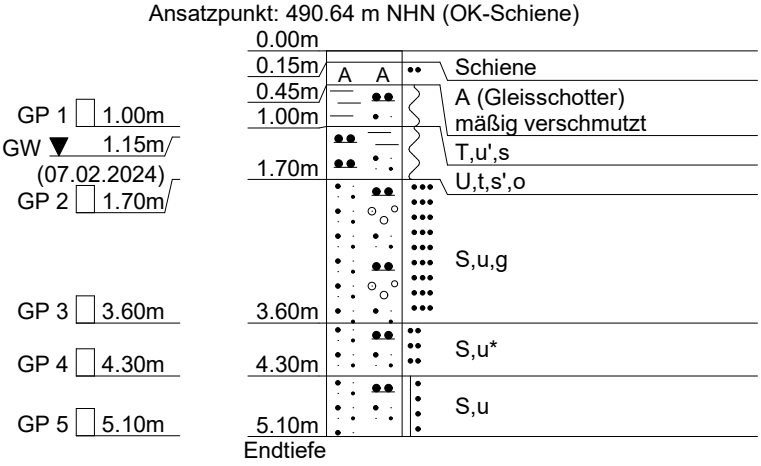
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.36		
Maßstab:	1: 100	Datum:	07.02.2024
Rechtswert:	4400592.64	Hochwert:	5351499.36

SB-7+530-G

Ansatzpunkt: 490.64 m NHN (OK-Schiene)



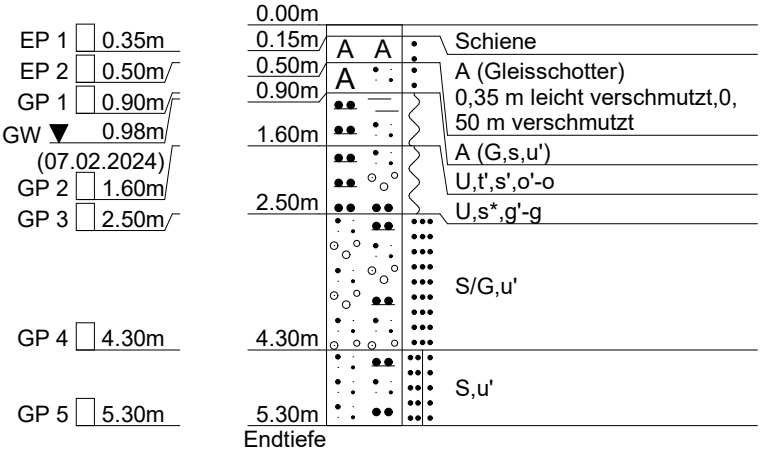
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.37		
Maßstab:	1: 100	Datum:	07.02.2024
Rechtswert:	4400483.08	Hochwert:	5351426.20

SB-7+660-G

Ansatzpunkt: 490.66 m NHN (OK-Schiene)



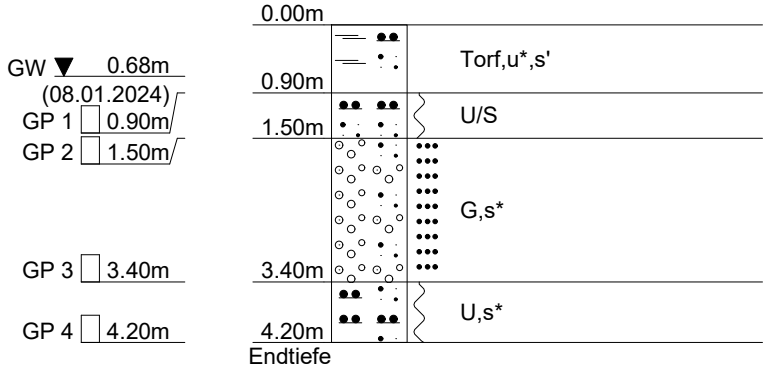
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.38		
Maßstab:	1: 100	Datum:	08.01.2024
Rechtswert:	4400441.69	Hochwert:	5351419.84

SB-7+700-N11,5

Ansatzpunkt: 490.05 m NHN (OK-Gelände)



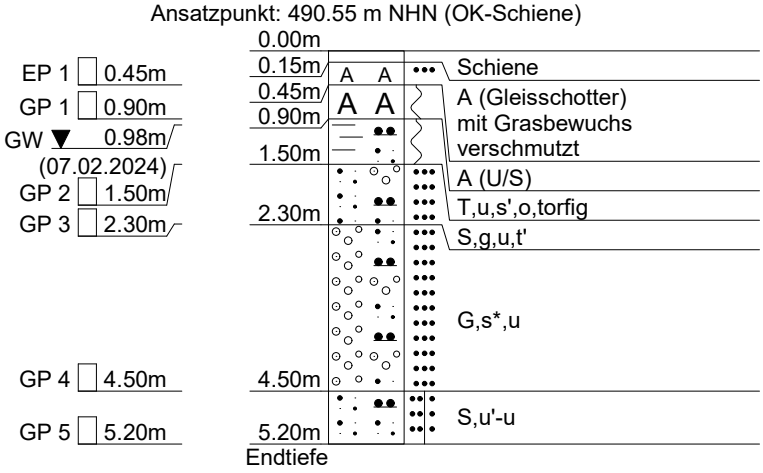
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.39		
Maßstab:	1: 100	Datum:	07.02.2024
Rechtswert:	4400396.04	Hochwert:	5351387.68

SB-7+755-S15

Ansatzpunkt: 490.55 m NHN (OK-Schiene)



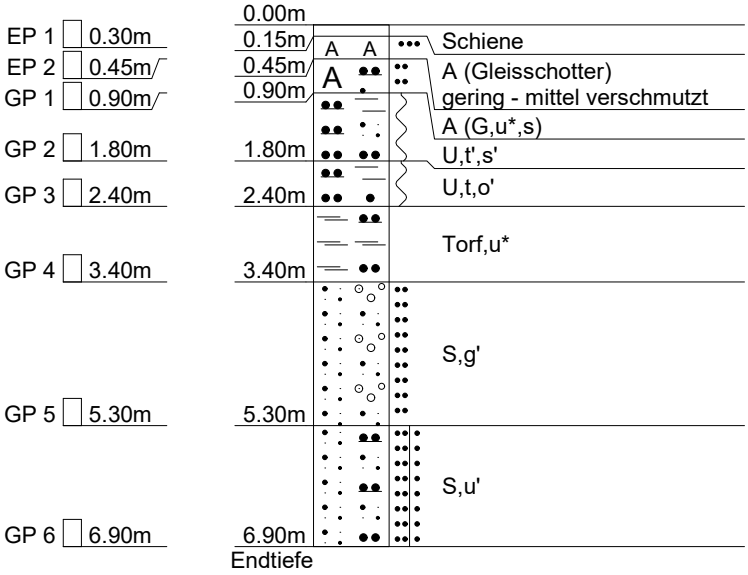
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.40		
Maßstab:	1: 100	Datum:	07.02.2024
Rechtswert:	4400322.21	Hochwert:	5351370.28

SB-7+830-G

Ansatzpunkt: 490.55 m NHN (OK-Schiene)



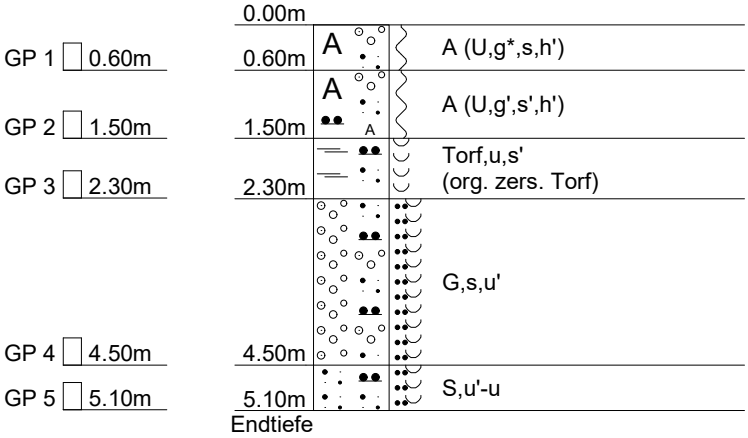
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.41		
Maßstab:	1: 100	Datum:	08.01.2024
Rechtswert:	4400276.39	Hochwert:	5351367.08

SB-7+880-N11

Ansatzpunkt: 489.71 m NHN (OK-Gelände)



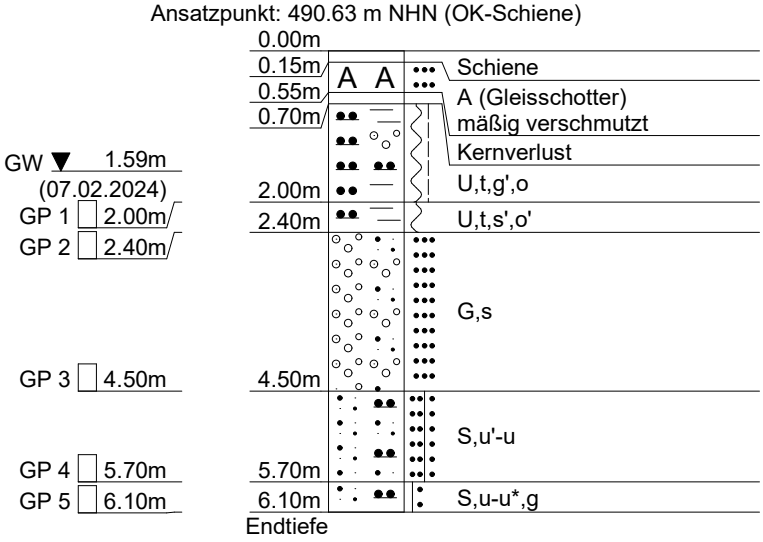
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.42		
Maßstab:	1: 100	Datum:	07.02.2024
Rechtswert:	4400237.25	Hochwert:	5351341.64

SB-7+920-G

Ansatzpunkt: 490.63 m NHN (OK-Schiene)



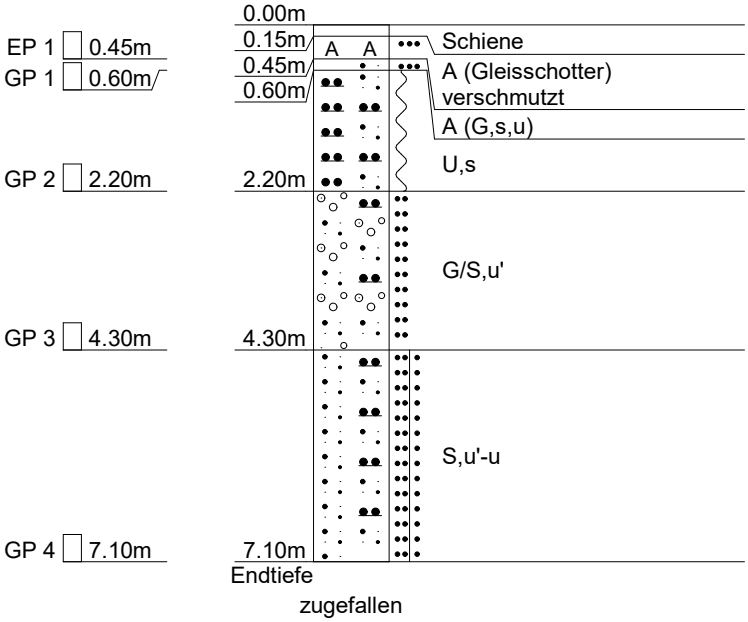
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.43		
Maßstab:	1: 100	Datum:	08.02.2024
Rechtswert:	4399904.10	Hochwert:	5351126.65

SB-8+330-G

Ansatzpunkt: 493.16 m NHN (OK-Schiene)



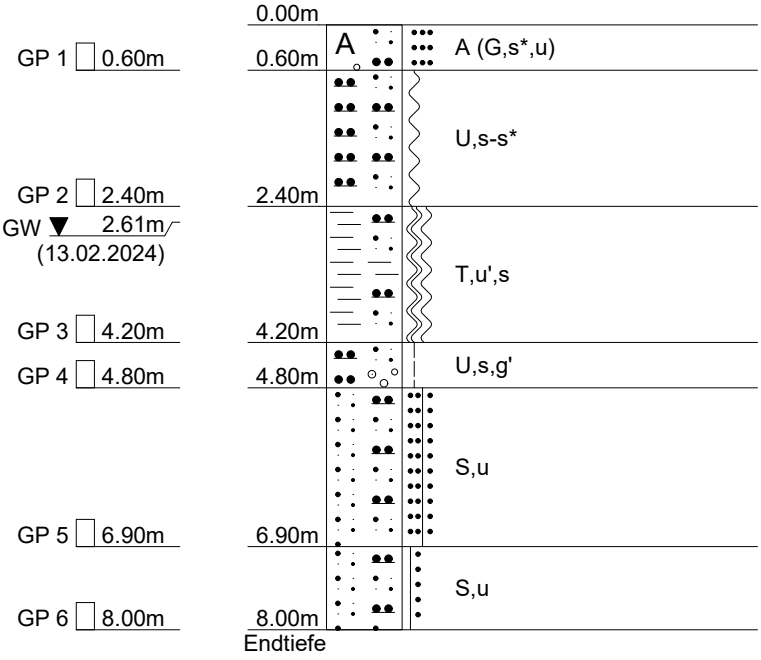
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.44		
Maßstab:	1: 100	Datum:	13.02.2024
Rechtswert:	4399821.12	Hochwert:	5351055.31

SB-8+440-S3

Ansatzpunkt: 494.81 m NHN (OK-Gelände)



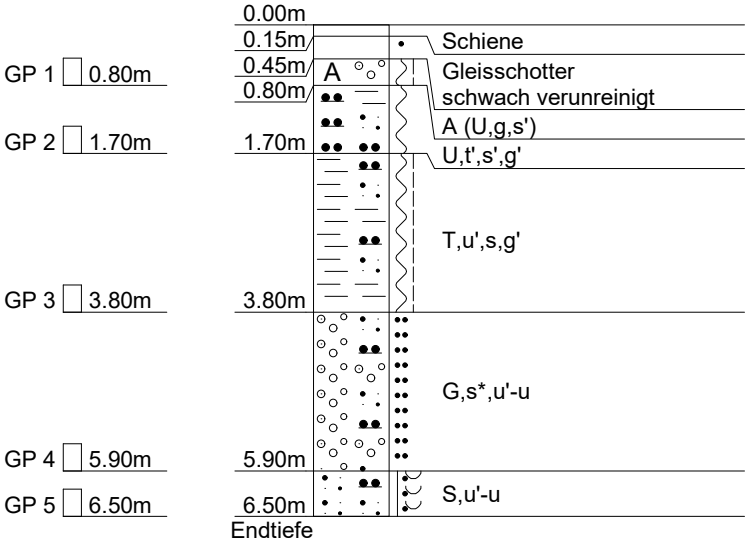
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.45		
Maßstab:	1: 100	Datum:	08.02.2024
Rechtswert:	4399600.52	Hochwert:	5350884.45

SB-8+715-G

Ansatzpunkt: 496.11 m NHN (OK-Schiene)



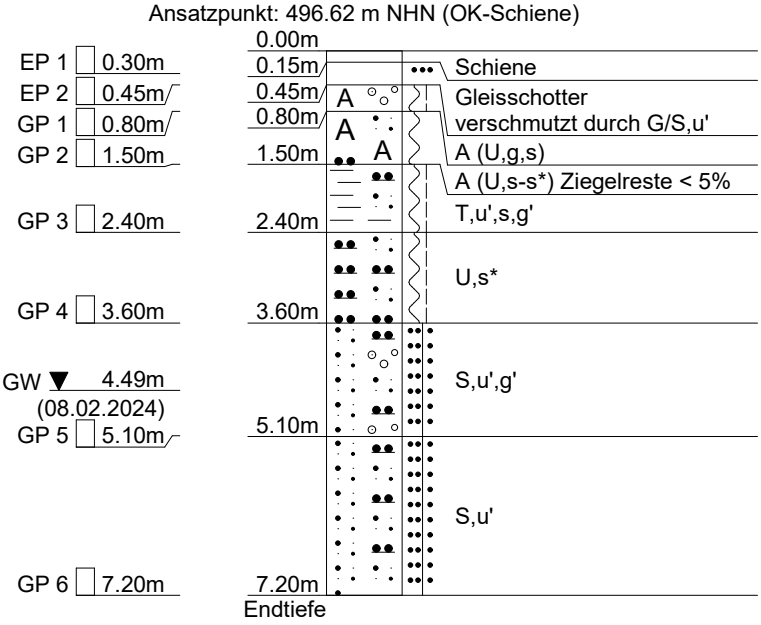
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.46		
Maßstab:	1: 100	Datum:	08.02.2024
Rechtswert:	4399468.21	Hochwert:	5350825.37

SB-8+860-G

Ansatzpunkt: 496.62 m NHN (OK-Schiene)



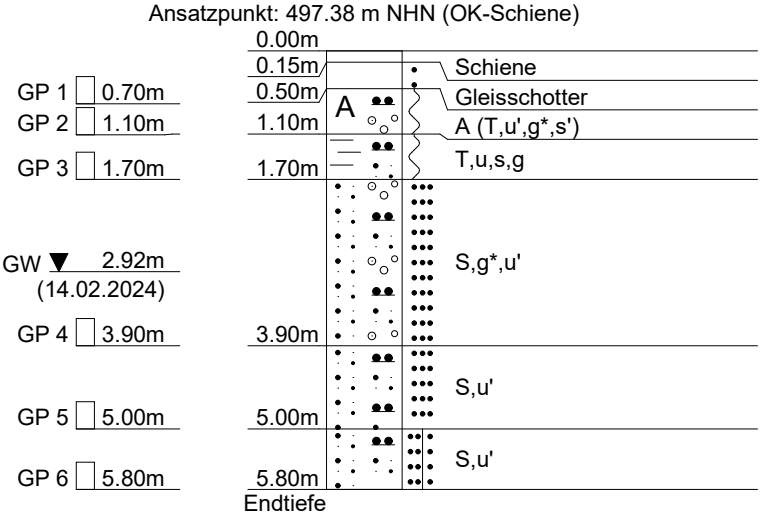
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.47		
Maßstab:	1: 100	Datum:	14.02.2024
Rechtswert:	4398988.82	Hochwert:	5350733.84

SB-9+250-G

Ansatzpunkt: 497.38 m NHN (OK-Schiene)

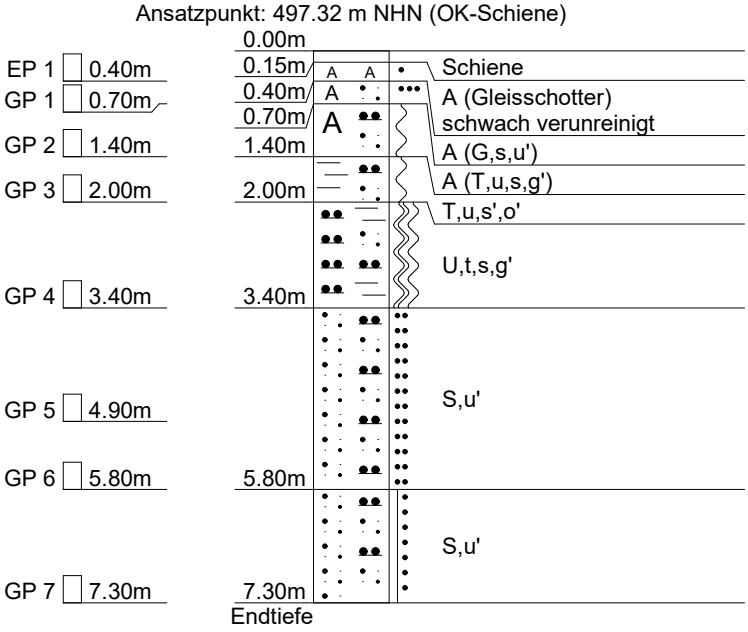


DC

Crystal Geotechnik GmbH	Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn	
Berat. Ingenieure und Geologen	Projekt-Nr.:	B 231411	
Hofstattstr. 28, 86919 Utting	Anlage:	4.48	
Tel.: 08806 / 95894-0	Maßstab:	1: 100	Datum: 14.02.2024
Fax: 08806 / 95894-44	Rechtswert:	4398898.86	Hochwert: 5350733.38

SB-9+440-G

Ansatzpunkt: 497.32 m NHN (OK-Schiene)



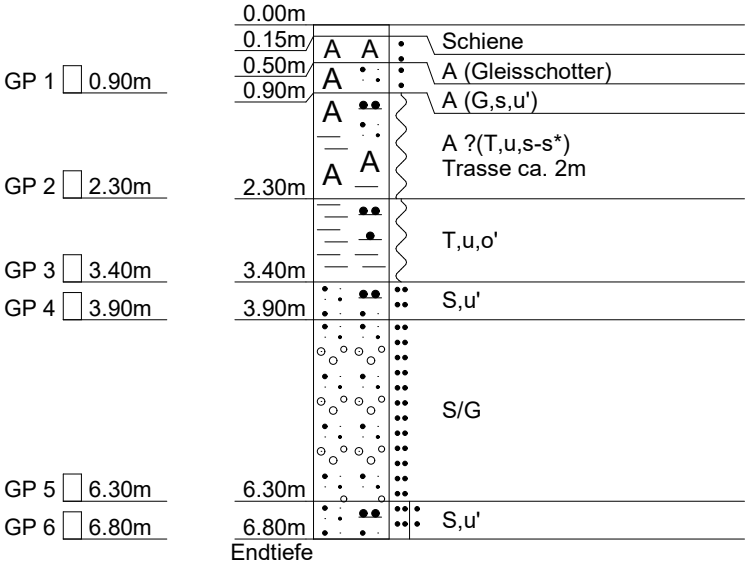
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.49		
Maßstab:	1: 100	Datum:	14.02.2024
Rechtswert:	4398476.71	Hochwert:	5350693.57

SB-9+865-G

Ansatzpunkt: 497.24 m NHN (OK-Schiene)



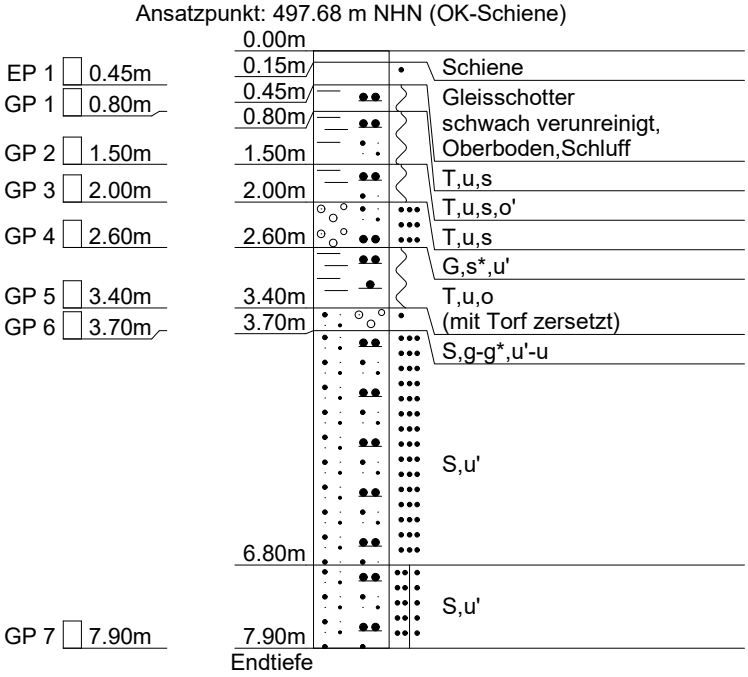
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.50		
Maßstab:	1: 100	Datum:	14.02.2024
Rechtswert:	4398333.72	Hochwert:	5350669.67

SB-10+010-G

Ansatzpunkt: 497.68 m NHN (OK-Schiene)



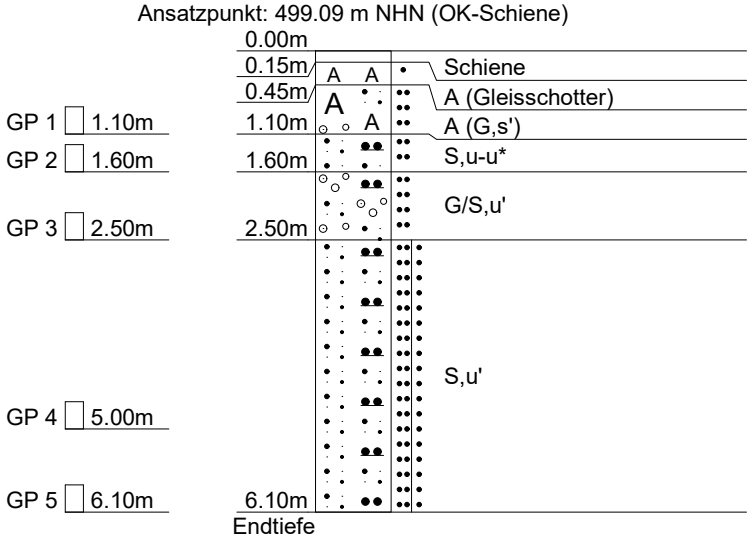
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.51		
Maßstab:	1: 100	Datum:	14.02.2024
Rechtswert:	4398014.58	Hochwert:	5350559.33

SB-10+350-G

Ansatzpunkt: 499.09 m NHN (OK-Schiene)



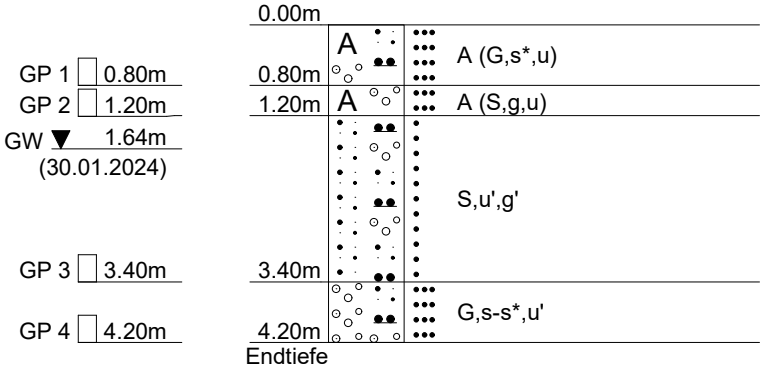
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.52		
Maßstab:	1: 100	Datum:	30.01.2024
Rechtswert:	4397912.59	Hochwert:	5350523.46

SB-10+460-N22

Ansatzpunkt: 498.75 m NHN (OK-Gelände)



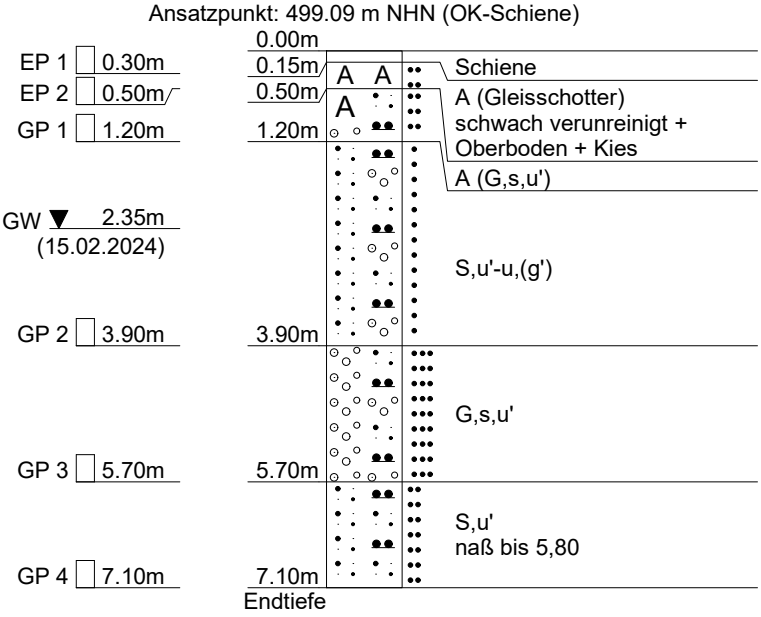
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.53		
Maßstab:	1: 100	Datum:	15.02.2024
Rechtswert:	4397904.85	Hochwert:	5350489.86

SB-10+480-G

Ansatzpunkt: 499.09 m NHN (OK-Schiene)



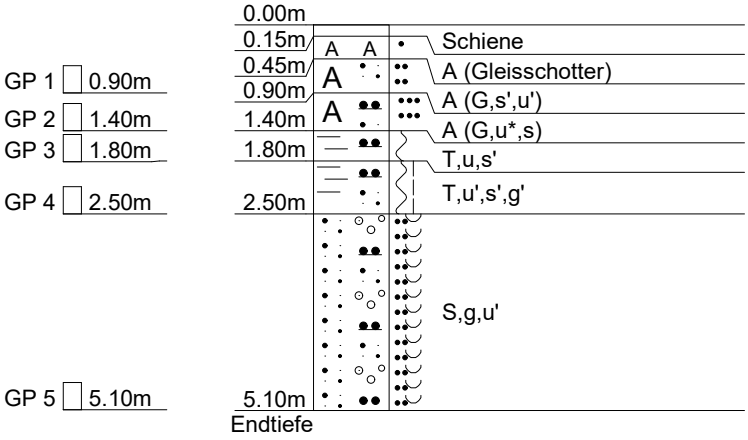
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.54		
Maßstab:	1: 100	Datum:	15.02.2024
Rechtswert:	4397799.35	Hochwert:	5350370.17

SB-10+640-G

Ansatzpunkt: 499.07 m NHN (OK-Schiene)



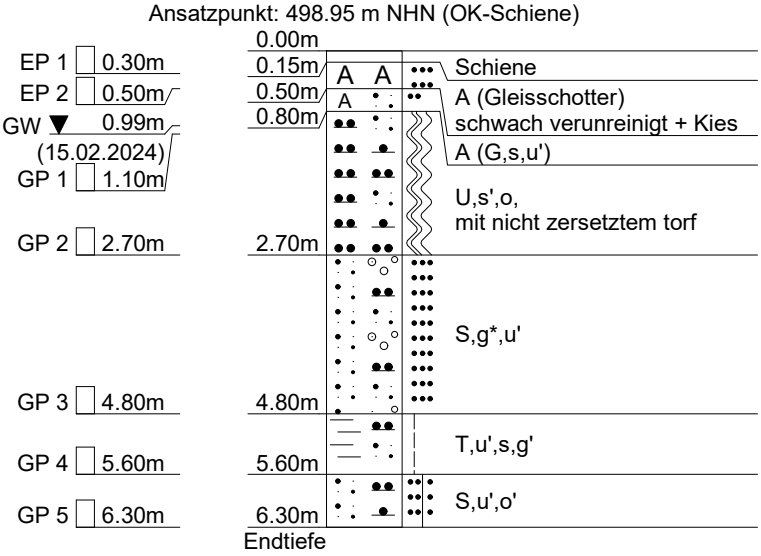
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.55		
Maßstab:	1: 100	Datum:	15.02.2024
Rechtswert:	4397702.07	Hochwert:	5350256.26

SB-10+790-G

Ansatzpunkt: 498.95 m NHN (OK-Schiene)



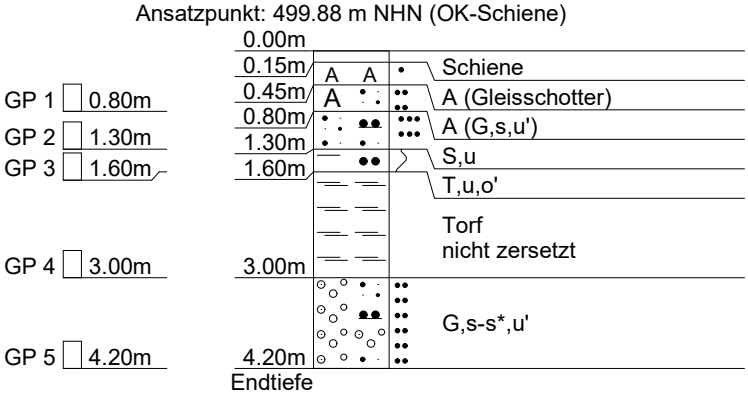
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.56		
Maßstab:	1: 100	Datum:	15.02.2024
Rechtswert:	4397517.73	Hochwert:	5350160.57

SB-11+000-G

Ansatzpunkt: 499.88 m NHN (OK-Schiene)



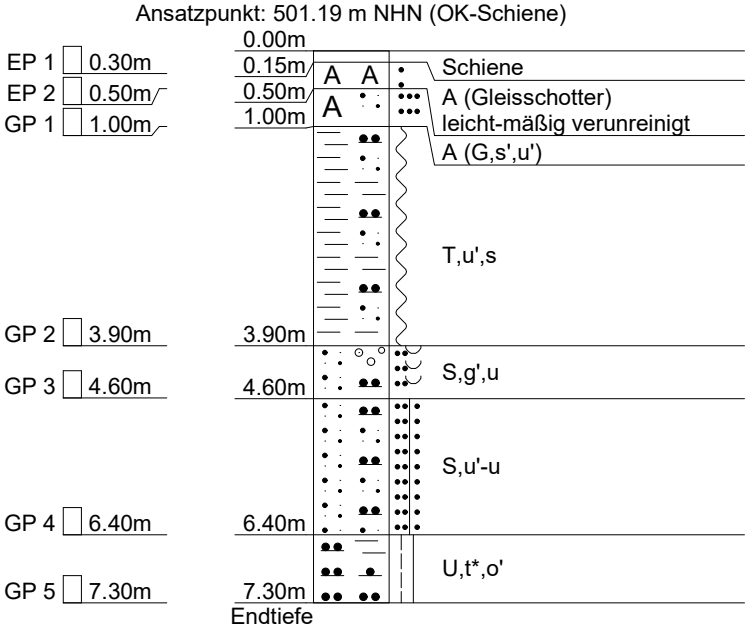
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.57		
Maßstab:	1: 100	Datum:	21.02.2024
Rechtswert:	4397310.72	Hochwert:	5350103.17

SB-11+215-G

Ansatzpunkt: 501.19 m NHN (OK-Schiene)



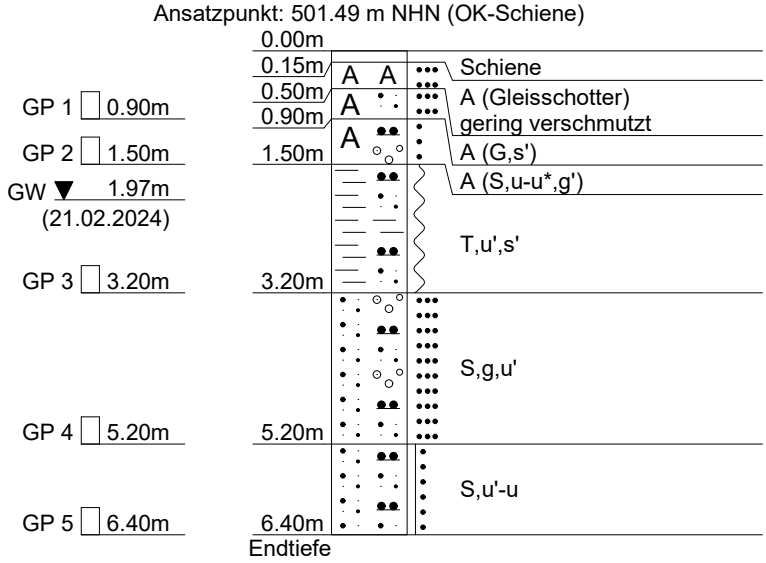
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.58		
Maßstab:	1: 100	Datum:	21.02.2024
Rechtswert:	4397198.34	Hochwert:	5350028.48

SB-11+350-G

Ansatzpunkt: 501.49 m NHN (OK-Schiene)

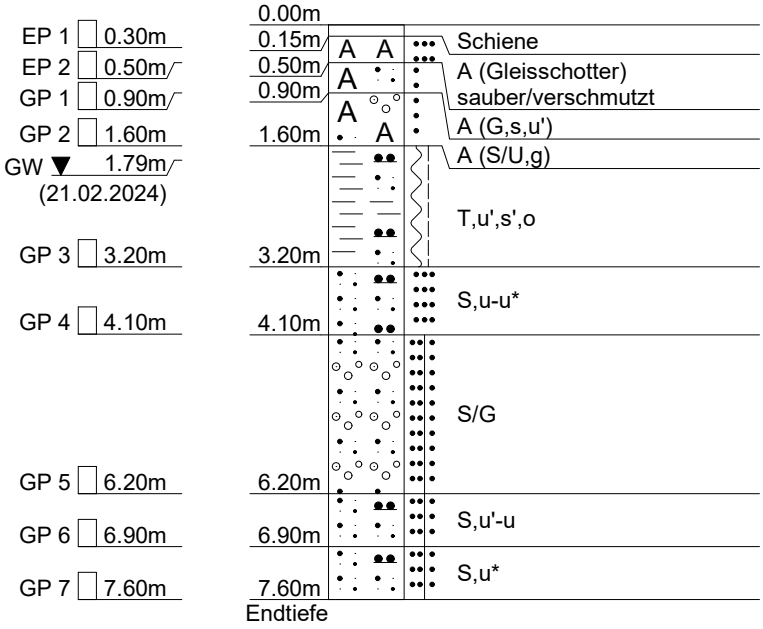


DC

Crystal Geotechnik GmbH Berat. Ingenieure und Geologen Hofstattstr. 28, 86919 Utting Tel.: 08806 / 95894-0 Fax: 08806 / 95894-44	Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn	
	Projekt-Nr.:	B 231411	
	Anlage:	4.59	
	Maßstab:	1: 100	Datum: 21.02.2024
	Rechtswert:	4396919.33	Hochwert: 5349742.27

SB-11+750-G

Ansatzpunkt: 502.59 m NHN (OK-Schiene)

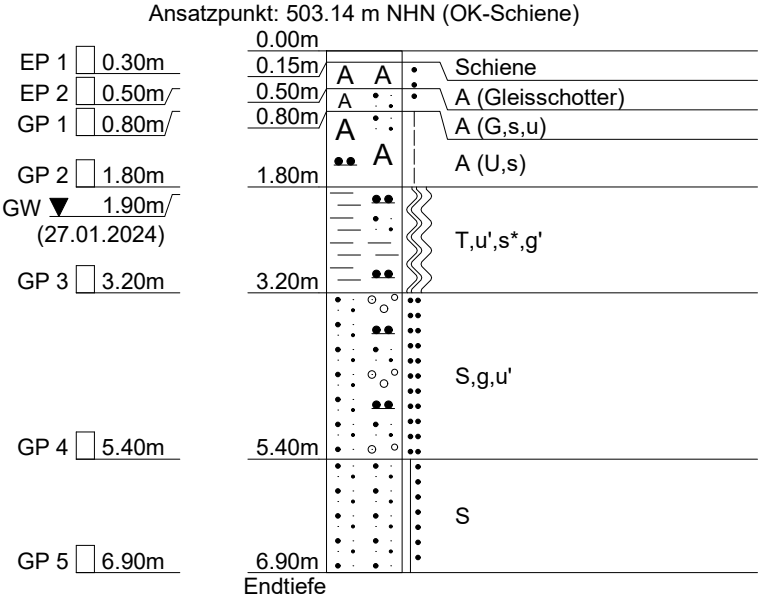


DC

Crystal Geotechnik GmbH	Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn	
Berat. Ingenieure und Geologen	Projekt-Nr.:	B 231411	
Hofstattstr. 28, 86919 Utting	Anlage:	4.60	
Tel.: 08806 / 95894-0	Maßstab:	1: 100	Datum: 27.02.2024
Fax: 08806 / 95894-44	Rechtswert:	4396833.82	Hochwert: 5349618.87

SB-11+900-G

Ansatzpunkt: 503.14 m NHN (OK-Schiene)



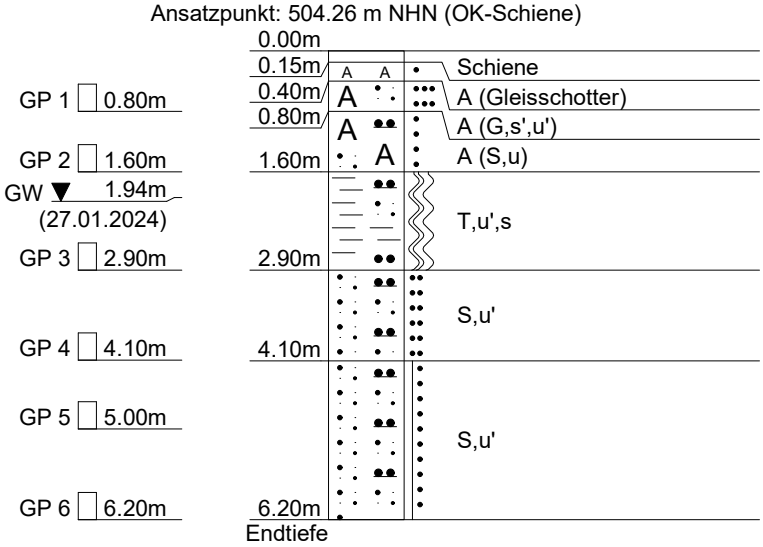
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.61		
Maßstab:	1: 100	Datum:	27.01.2024
Rechtswert:	4396738.26	Hochwert:	5349391.77

SB-12+150-G

Ansatzpunkt: 504.26 m NHN (OK-Schiene)



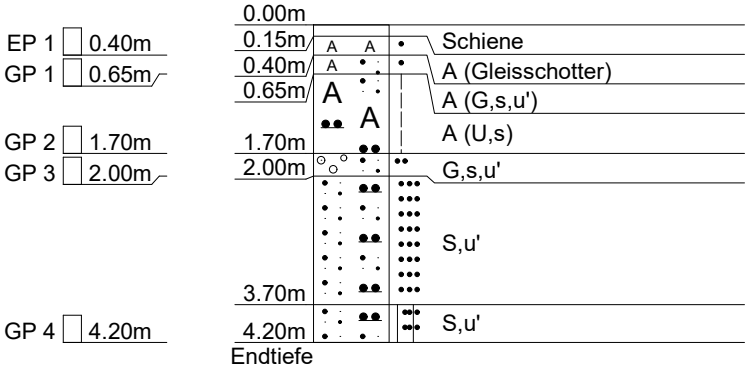
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.62		
Maßstab:	1: 100	Datum:	27.02.2024
Rechtswert:	4396751.76	Hochwert:	5349242.65

SB-12+300-G

Ansatzpunkt: 504.82 m NHN (OK-Schiene)



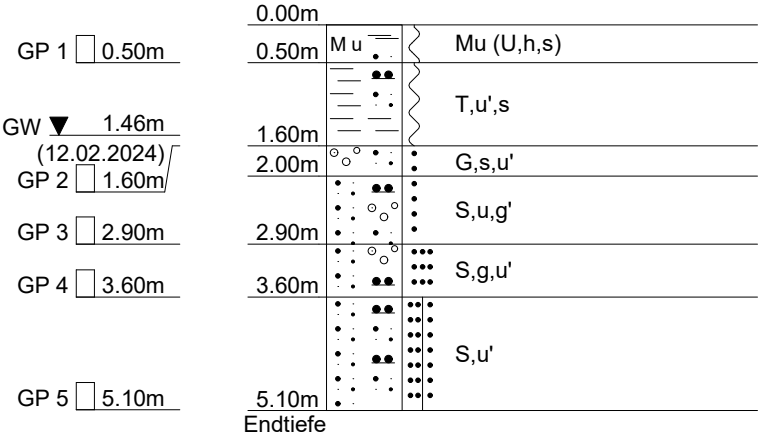
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.63		
Maßstab:	1: 100	Datum:	12.02.2024
Rechtswert:	4396727.24	Hochwert:	5349245.80

SB-12+300-W25

Ansatzpunkt: 503.13 m NHN (OK-Gelände)



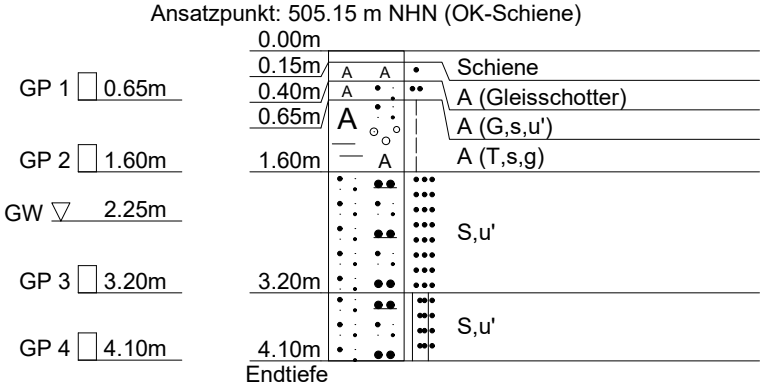
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.64		
Maßstab:	1: 100	Datum:	12.02.2024
Rechtswert:	4396758.00	Hochwert:	5349162.85

SB-12+380-G

Ansatzpunkt: 505.15 m NHN (OK-Schiene)



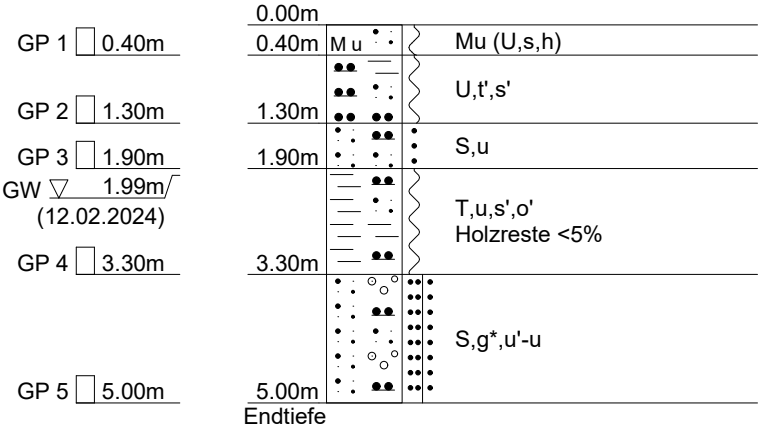
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.65		
Maßstab:	1: 100	Datum:	12.02.2024
Rechtswert:	4396735.43	Hochwert:	5349151.99

SB-12+400-W20

Ansatzpunkt: 503.72 m NHN (OK-Gelände)



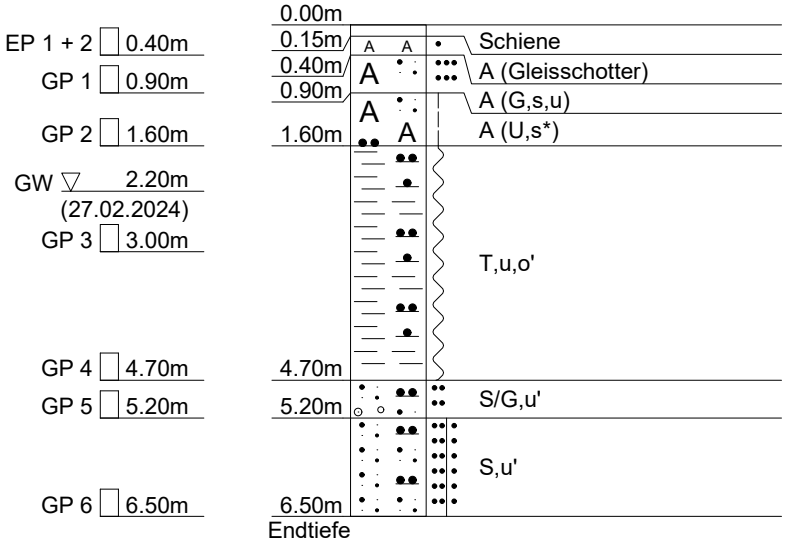
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.66		
Maßstab:	1: 100	Datum:	27.02.2024
Rechtswert:	4396709.35	Hochwert:	5348907.59

SB-12+640-G

Ansatzpunkt: 506.19 m NHN (OK-Schiene)



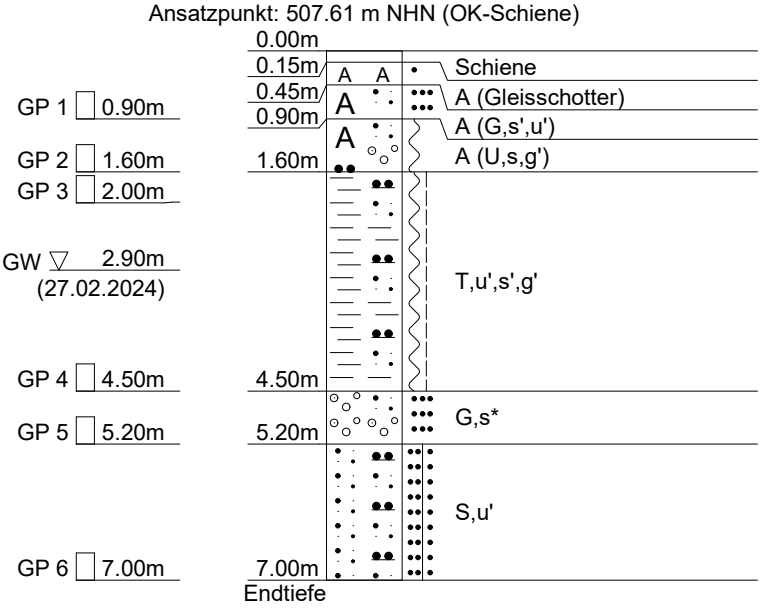
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.67		
Maßstab:	1: 100	Datum:	27.02.2024
Rechtswert:	4396738.54	Hochwert:	5348551.57

SB-13+000-G

Ansatzpunkt: 507.61 m NHN (OK-Schiene)



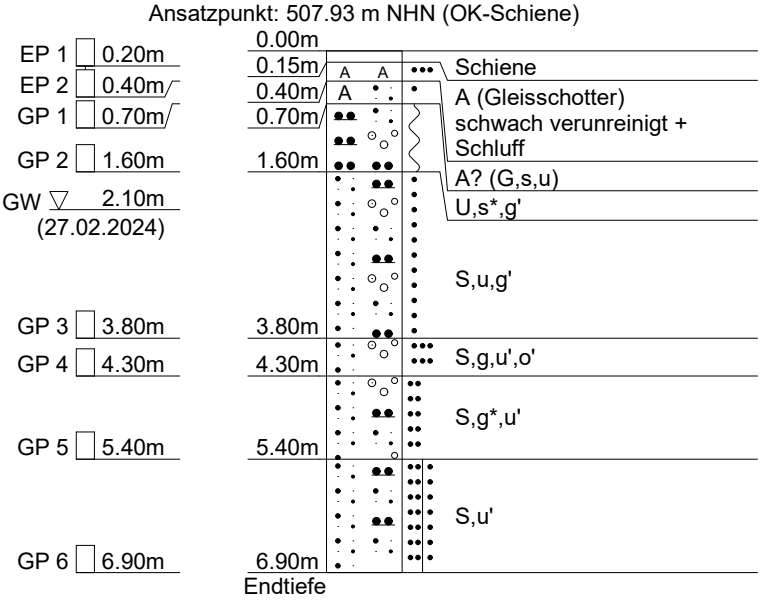
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.68		
Maßstab:	1: 100	Datum:	27.02.2024
Rechtswert:	4396734.53	Hochwert:	5348437.04

SB-13+115-G

Ansatzpunkt: 507.93 m NHN (OK-Schiene)



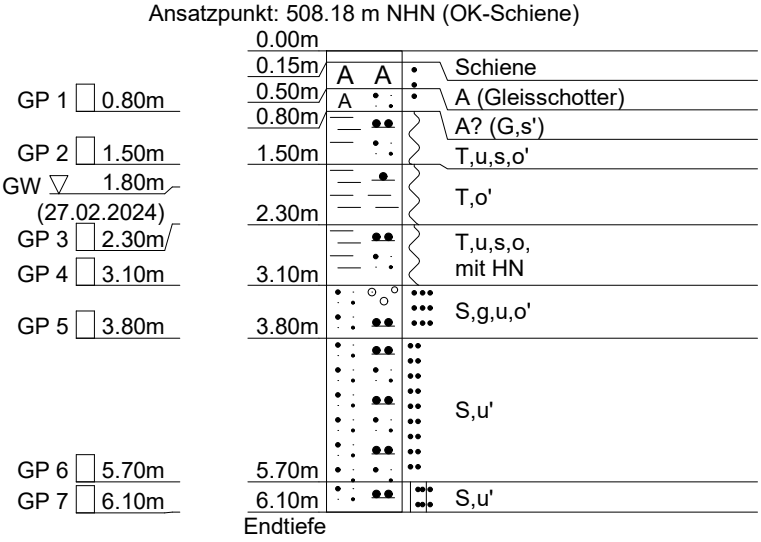
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.69		
Maßstab:	1: 100	Datum:	27.02.2024
Rechtswert:	4396696.13	Hochwert:	5348308.26

SB-13+250-G

Ansatzpunkt: 508.18 m NHN (OK-Schiene)



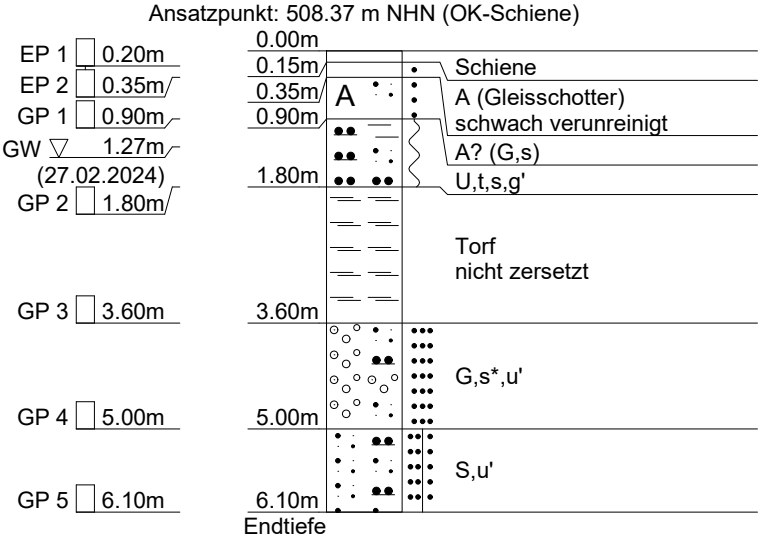
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.70		
Maßstab:	1: 100	Datum:	27.02.2024
Rechtswert:	4396668.77	Hochwert:	5348222.69

SB-13+340-G

Ansatzpunkt: 508.37 m NHN (OK-Schiene)



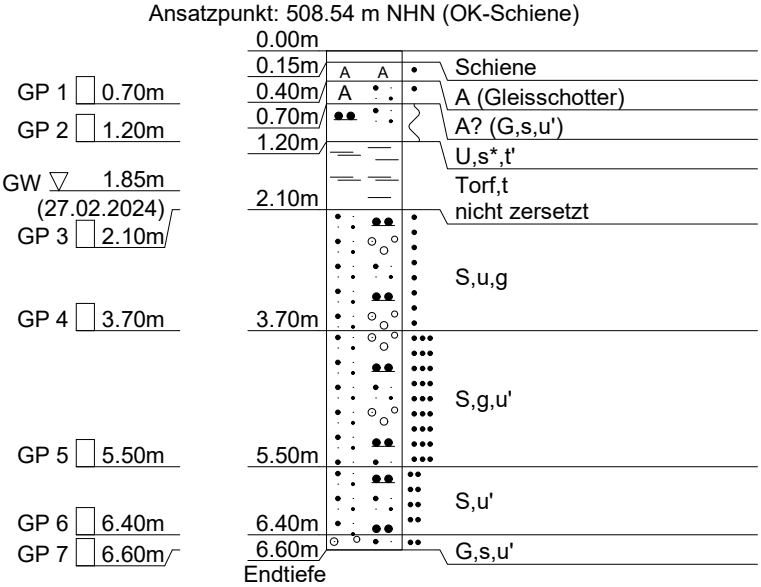
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.71		
Maßstab:	1: 100	Datum:	27.02.2024
Rechtswert:	4396646.92	Hochwert:	5348151.51

SB-13+415-G

Ansatzpunkt: 508.54 m NHN (OK-Schiene)



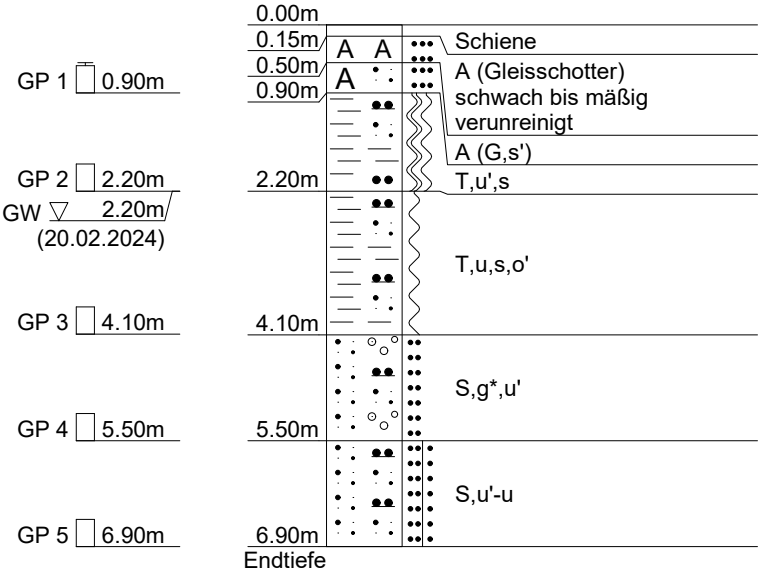
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	4.72		
Maßstab:	1: 100	Datum:	20.02.2024
Rechtswert:	4396549.16	Hochwert:	5347929.41

SB-13+660-G

Ansatzpunkt: 510.07 m NHN (OK-Schiene)



DC

ANLAGE (5)

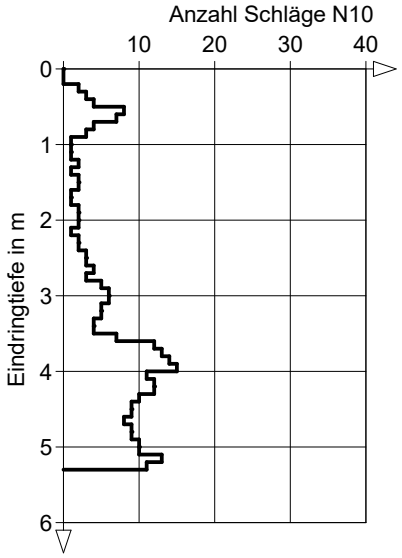
Profile der schweren Rammsondierungen

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.1		
Maßstab:	1: 100	Datum:	19.01.2024
Rechtswert:	4405693.75	Hochwert:	5355799.13

DPH-0+550-G

Ansatzpunkt: 476.76 m NHN (OK-Schiene)



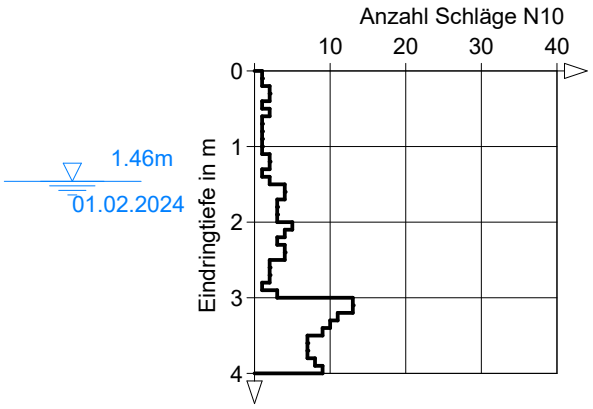
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.2		
Maßstab:	1: 100	Datum:	01.02.2024
Rechtswert:	4405616.87	Hochwert:	5355742.56

DPH-0+650-N6

Ansatzpunkt: 476.22 m NHN (OK-Gelände)



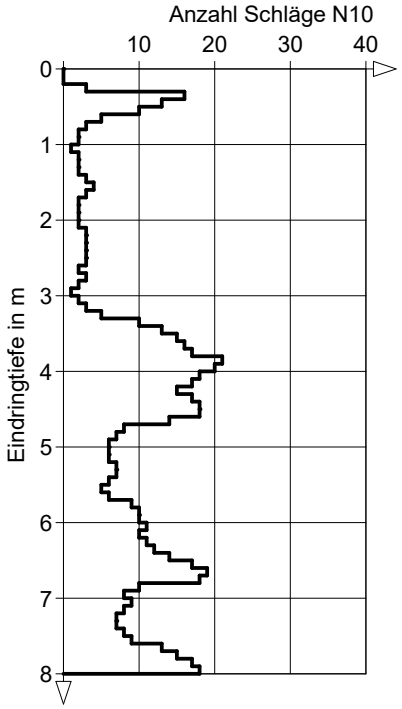
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.3		
Maßstab:	1: 100	Datum:	16.01.2024
Rechtswert:	4405549.25	Hochwert:	5355570.85

DPH-0+830-G

Ansatzpunkt: 476.77 m NHN (OK-Schiene)



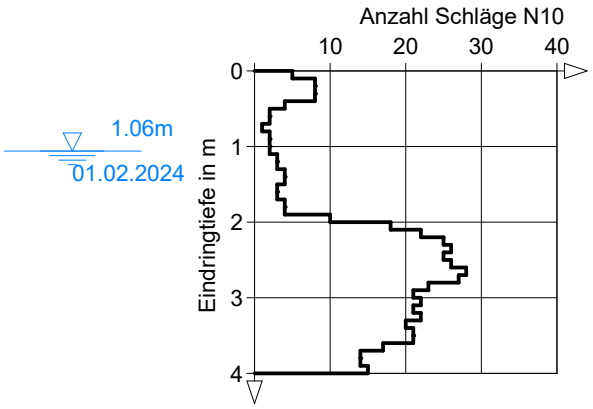
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.4		
Maßstab:	1: 100	Datum:	01.02.2024
Rechtswert:	4405535.45	Hochwert:	5355474.35

DPH-0+933-W6

Ansatzpunkt: 476.10 m NHN (OK-Gelände)



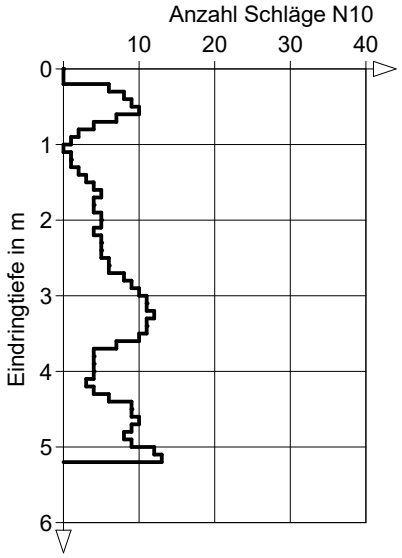
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.5		
Maßstab:	1: 100	Datum:	16.01.2024
Rechtswert:	4405531.30	Hochwert:	5355326.50

DPH-1+075-G

Ansatzpunkt: 476.77 m NHN (OK-Schiene)



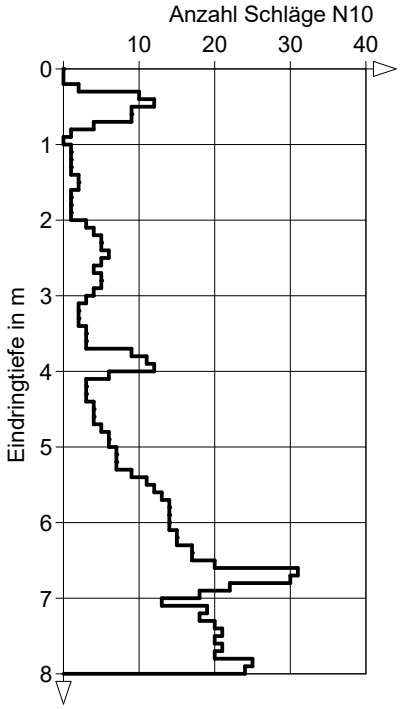
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.6		
Maßstab:	1: 100	Datum:	16.01.2024
Rechtswert:	4405454.16	Hochwert:	5355014.14

DPH-1+400-G

Ansatzpunkt: 477.80 m NHN (OK-Schiene)



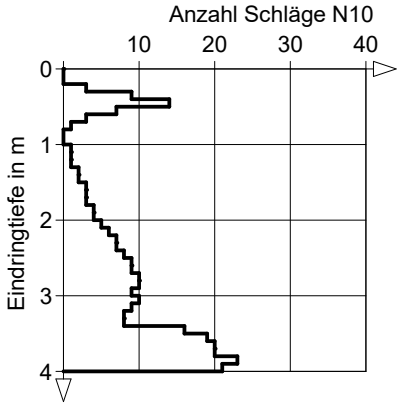
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.7		
Maßstab:	1: 100	Datum:	16.01.2024
Rechtswert:	4405274.90	Hochwert:	5354773.90

DPH-1+700-G

Ansatzpunkt: 478.14 m NHN (OK-Schiene)



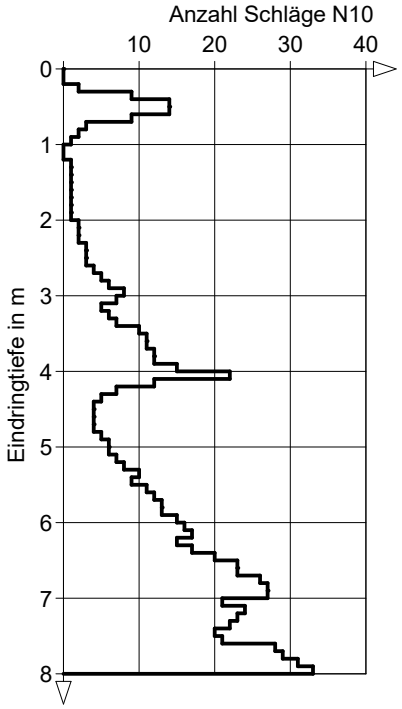
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.8		
Maßstab:	1: 100	Datum:	16.01.2024
Rechtswert:	4405172.45	Hochwert:	5354644.60

DPH-1+865-G

Ansatzpunkt: 478.93 m NHN (OK-Schiene)



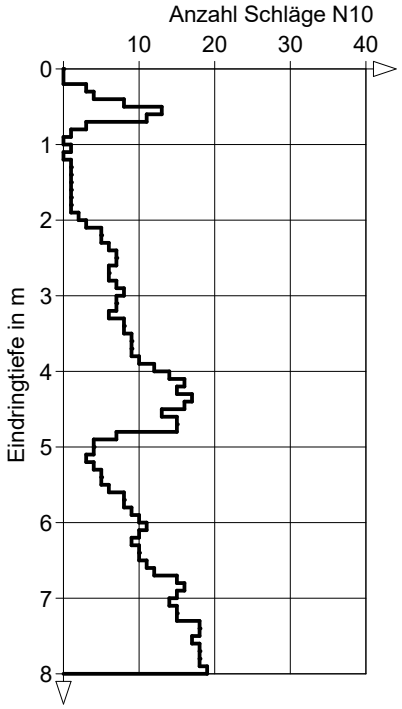
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.9		
Maßstab:	1: 100	Datum:	16.01.2024
Rechtswert:	4405057.78	Hochwert:	5354499.40

DPH-2+050-G

Ansatzpunkt: 479.78 m NHN (OK-Schiene)



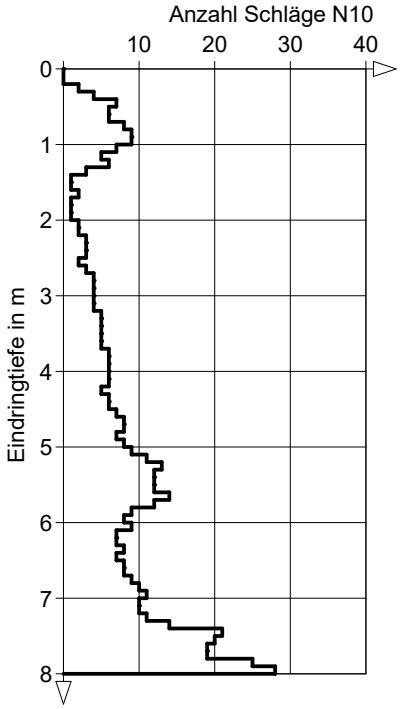
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.10		
Maßstab:	1: 100	Datum:	16.01.2024
Rechtswert:	4404778.60	Hochwert:	5354146.40

DPH-2+500-G

Ansatzpunkt: 481.73 m NHN (OK-Schiene)



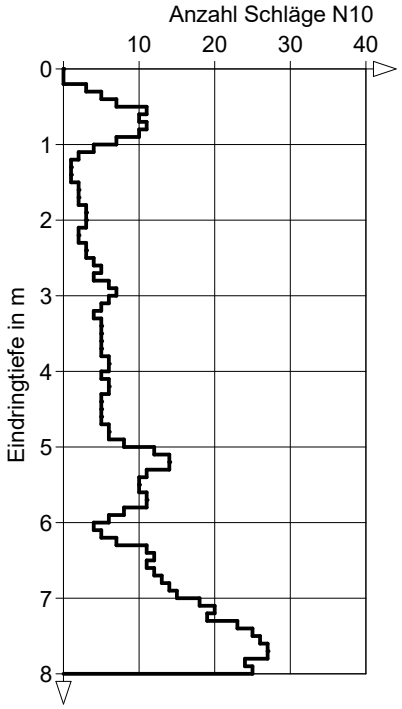
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.11		
Maßstab:	1: 100	Datum:	16.01.2024
Rechtswert:	4404685.60	Hochwert:	5354028.85

DPH-2+650-G

Ansatzpunkt: 483.24 m NHN (OK-Schiene)



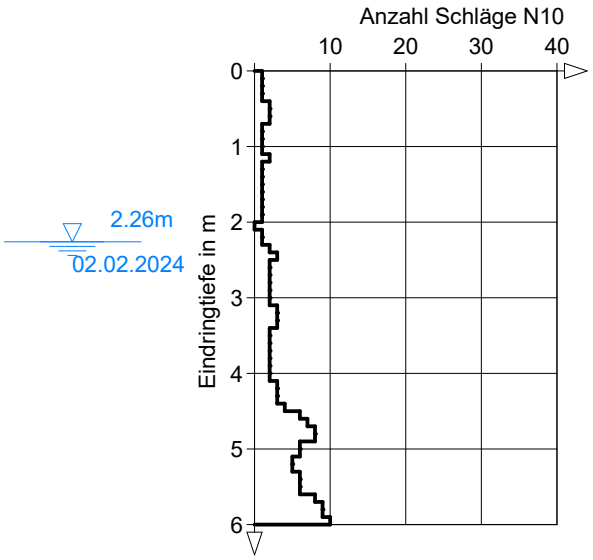
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.12		
Maßstab:	1: 100	Datum:	02.02.2024
Rechtswert:	4404501.75	Hochwert:	5353786.40

DPH-2+960-SO6

Ansatzpunkt: 485.19 m NHN (OK-Gelände)



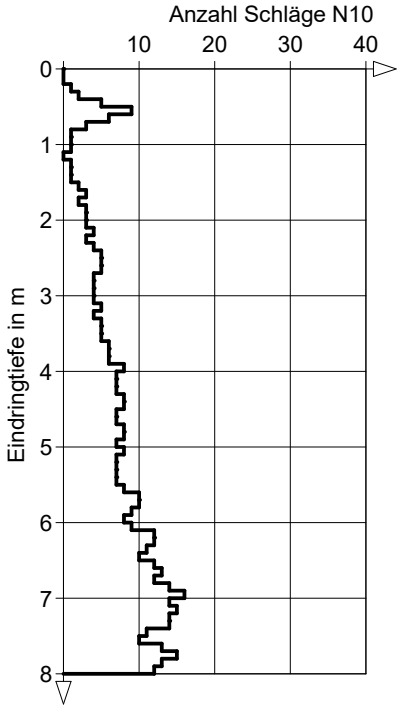
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.13		
Maßstab:	1: 100	Datum:	17.01.2024
Rechtswert:	4404446.70	Hochwert:	5353726.75

DPH-3+035-G

Ansatzpunkt: 485.05 m NHN (OK-Schiene)



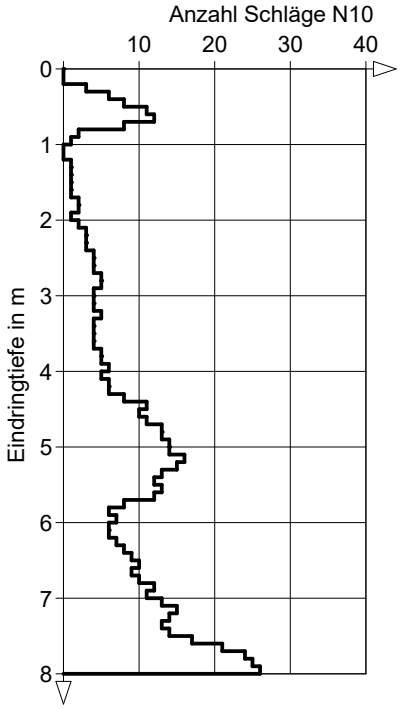
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.14		
Maßstab:	1: 100	Datum:	17.01.2024
Rechtswert:	4404333.95	Hochwert:	5353583.95

DPH-3+217-G

Ansatzpunkt: 485.05 m NHN (OK-Schiene)



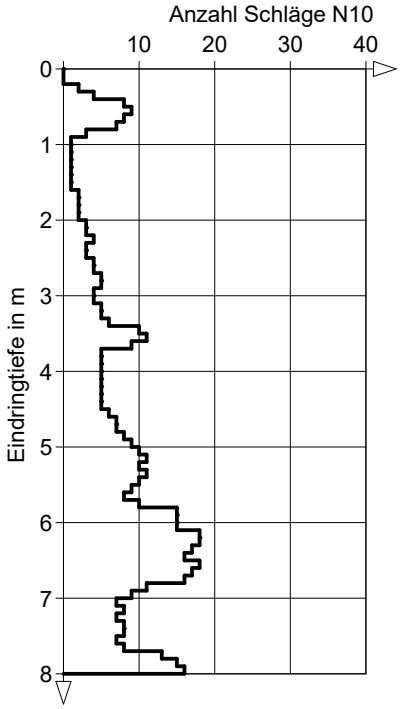
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.15		
Maßstab:	1: 100	Datum:	17.01.2024
Rechtswert:	4404070.65	Hochwert:	5353316.30

DPH-3+595-G

Ansatzpunkt: 486.97 m NHN (OK-Schiene)



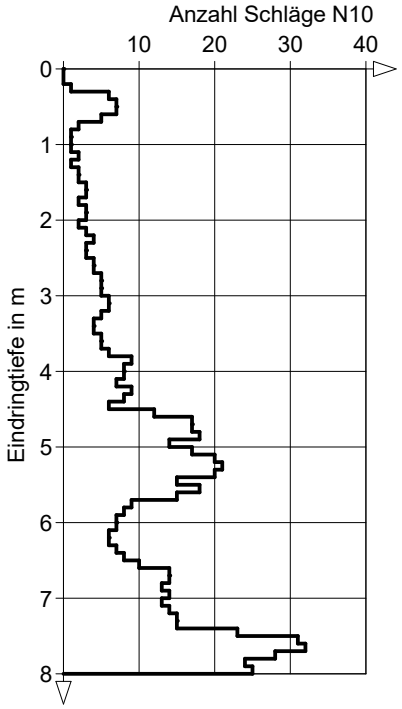
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.16		
Maßstab:	1: 100	Datum:	17.01.2024
Rechtswert:	4403968.90	Hochwert:	5353262.80

DPH-3+710-G

Ansatzpunkt: 487.34 m NHN (OK-Schiene)



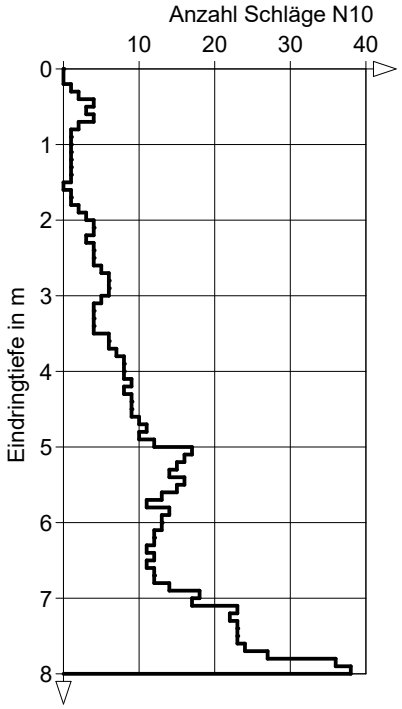
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.17		
Maßstab:	1: 100	Datum:	10.12.2023
Rechtswert:	4403566.60	Hochwert:	5353083.70

DPH-4+150-G

Ansatzpunkt: 487.80 m NHN (OK-Schiene)



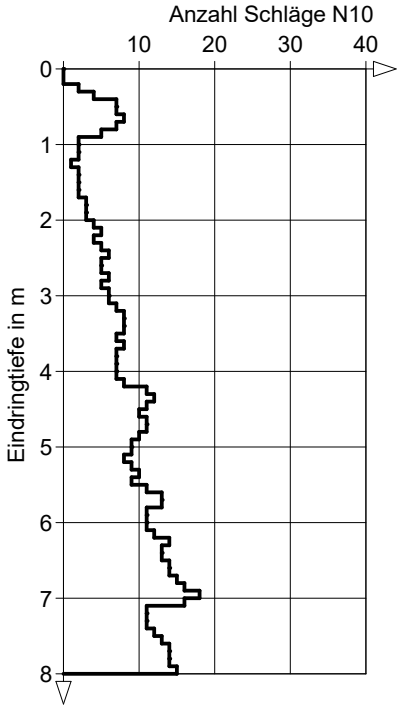
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.18		
Maßstab:	1: 100	Datum:	12.12.2023
Rechtswert:	4403402.60	Hochwert:	5353010.40

DPH-4+330-G

Ansatzpunkt: 487.77 m NHN (OK-Schiene)



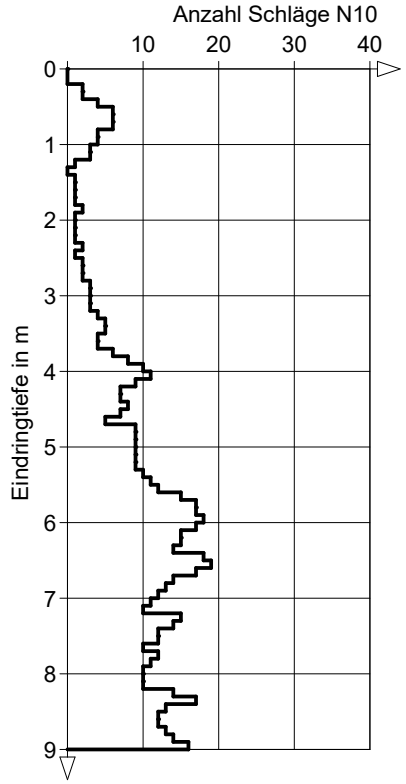
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.19		
Maßstab:	1: 100	Datum:	12.12.2023
Rechtswert:	4403129.38	Hochwert:	5352886.60

DPH-4+630-G

Ansatzpunkt: 488.06 m NHN (OK-Schiene)



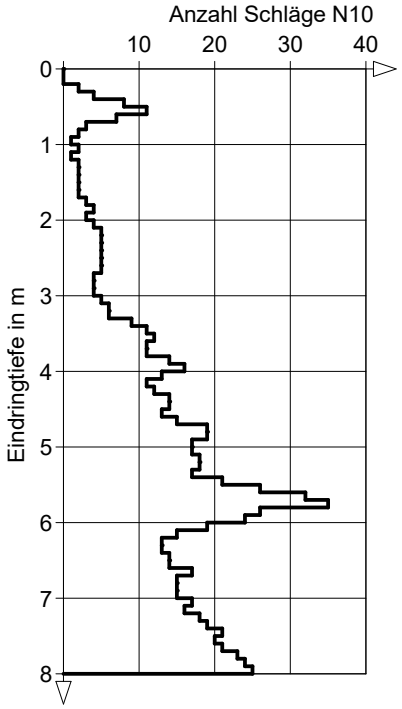
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.20		
Maßstab:	1: 100	Datum:	13.12.2023
Rechtswert:	4403000.95	Hochwert:	5352830.85

DPH-4+770-G

Ansatzpunkt: 488.76 m NHN (OK-Schiene)



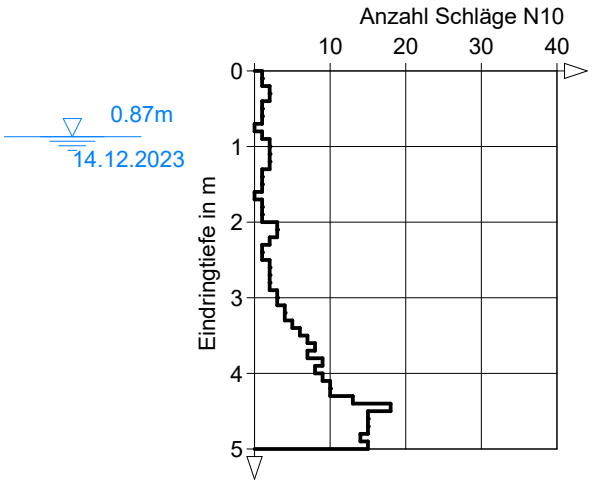
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.21		
Maßstab:	1: 100	Datum:	14.12.2023
Rechtswert:	4403003.45	Hochwert:	5352838.58

DPH-4+770-N6

Ansatzpunkt: 487.60 m NHN (OK-Gelände)



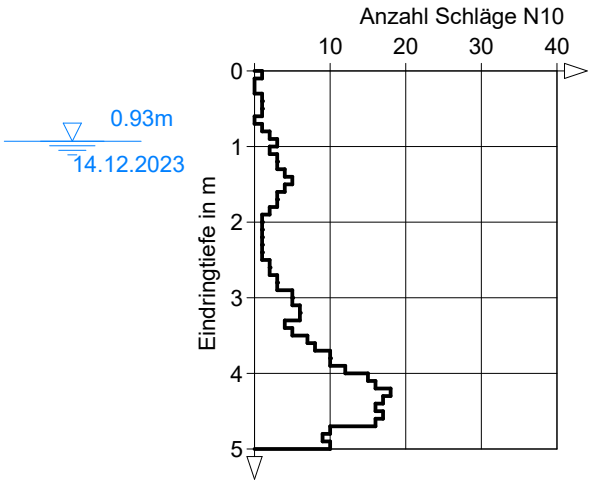
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.22		
Maßstab:	1: 100	Datum:	14.12.2023
Rechtswert:	4403004.15	Hochwert:	5352823.50

DPH-4+770-S6

Ansatzpunkt: 487.71 m NHN (OK-Gelände)



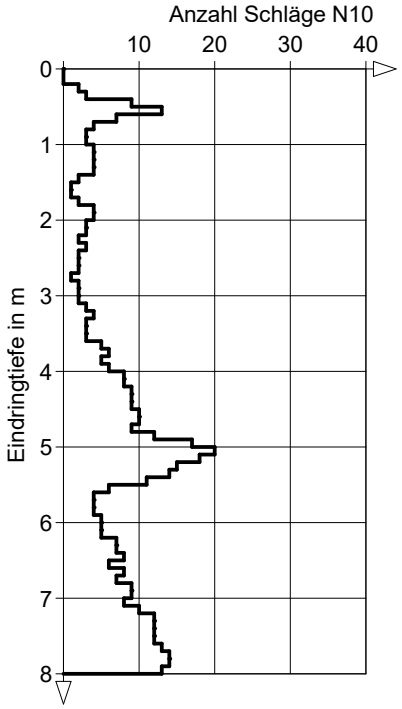
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.23		
Maßstab:	1: 100	Datum:	13.12.2023
Rechtswert:	4402869.25	Hochwert:	5352770.08

DPH-4+915-G

Ansatzpunkt: 489.50 m NHN (OK-Schiene)



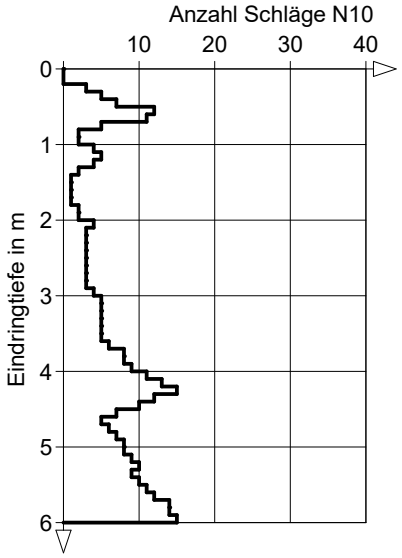
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.24		
Maßstab:	1: 100	Datum:	13.12.2023
Rechtswert:	4402711.64	Hochwert:	5352673.45

DPH-5+100-G

Ansatzpunkt: 489.75 m NHN (OK-Schiene)



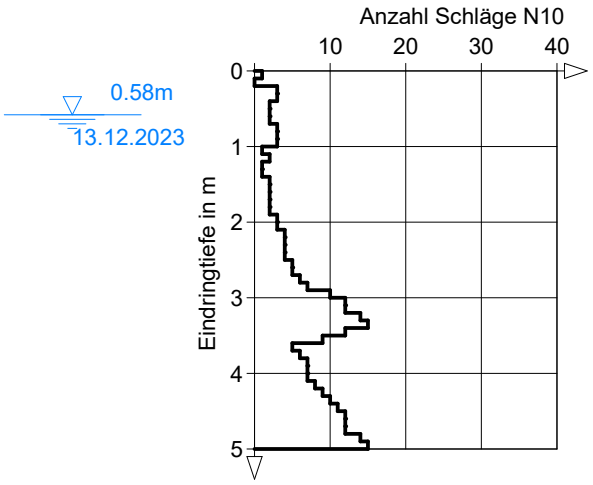
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.25		
Maßstab:	1: 100	Datum:	13.12.2023
Rechtswert:	4402715.36	Hochwert:	5352667.55

DPH-5+100-G2

Ansatzpunkt: 489.45 m NHN (OK-Schiene)



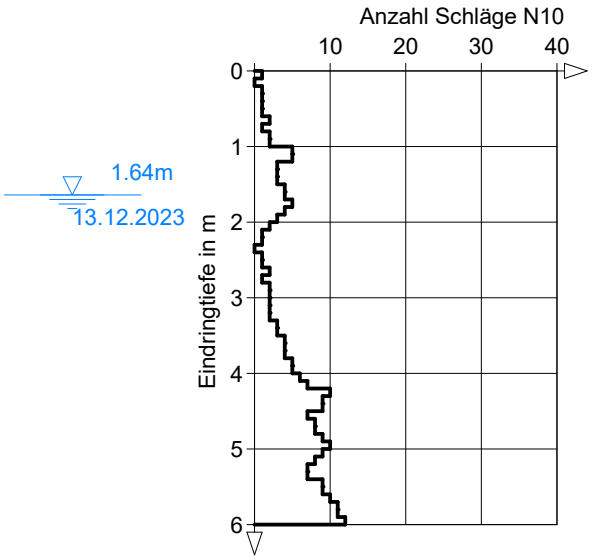
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.26		
Maßstab:	1: 100	Datum:	13.12.2023
Rechtswert:	4402711.77	Hochwert:	5352684.08

DPH-5+100-Weg

Ansatzpunkt: 490.36 m NHN (OK-Gelände)



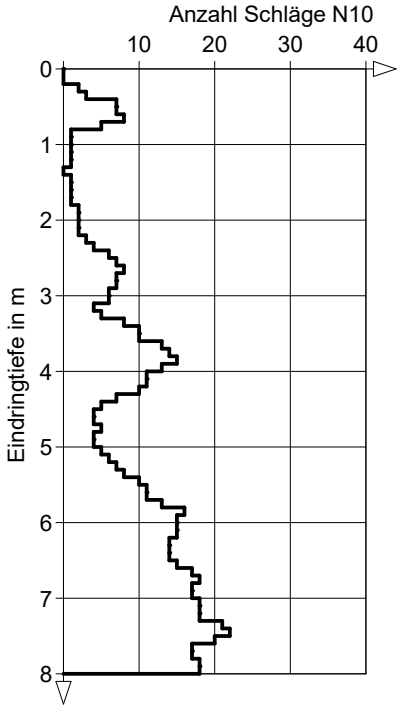
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.27		
Maßstab:	1: 100	Datum:	14.12.2023
Rechtswert:	4402571.40	Hochwert:	5352586.30

DPH-5+265-G

Ansatzpunkt: 489.77 m NHN (OK-Schiene)



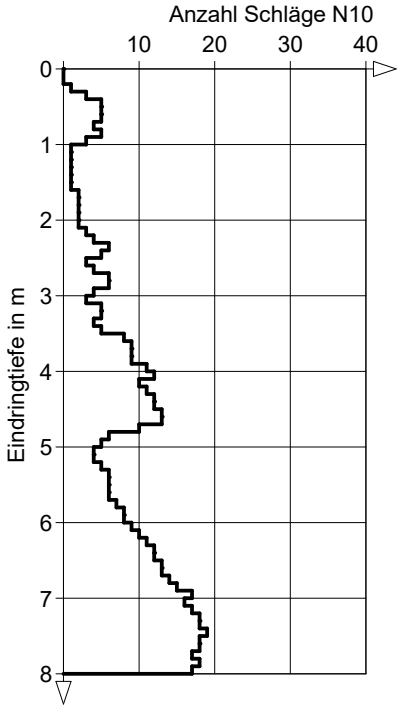
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.28		
Maßstab:	1: 100	Datum:	11.12.2023
Rechtswert:	4402486.40	Hochwert:	5352533.56

DPH-5+365-G

Ansatzpunkt: 489.79 m NHN (OK-Schiene)



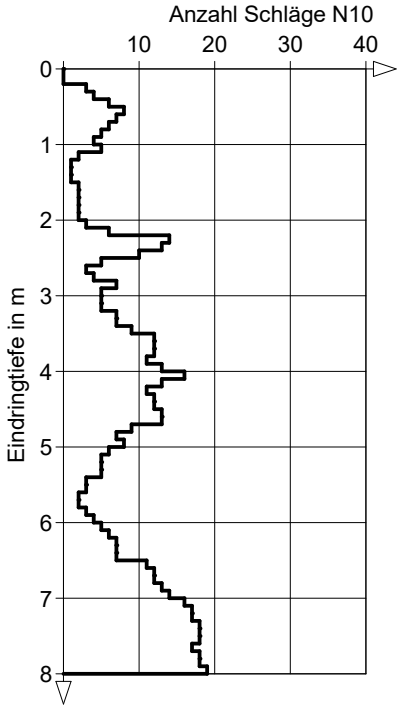
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.29		
Maßstab:	1: 100	Datum:	10.12.2023
Rechtswert:	4402477.58	Hochwert:	5352527.77

DPH-5+376-G

Ansatzpunkt: 489.79 m NHN (OK-Schiene)



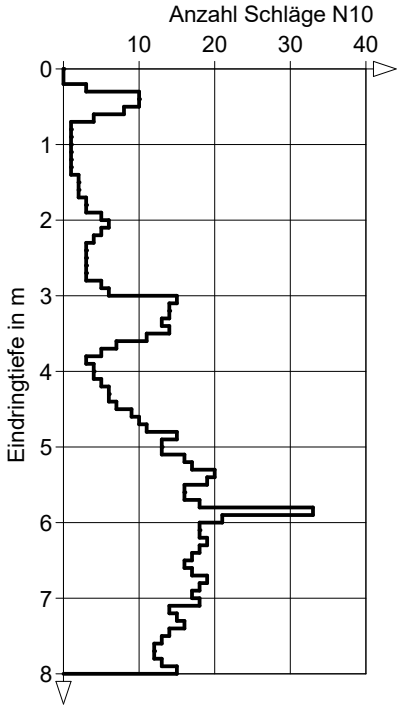
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.30		
Maßstab:	1: 100	Datum:	14.12.2023
Rechtswert:	4402317.12	Hochwert:	5352427.40

DPH-5+565-G

Ansatzpunkt: 490.24 m NHN (OK-Schiene)



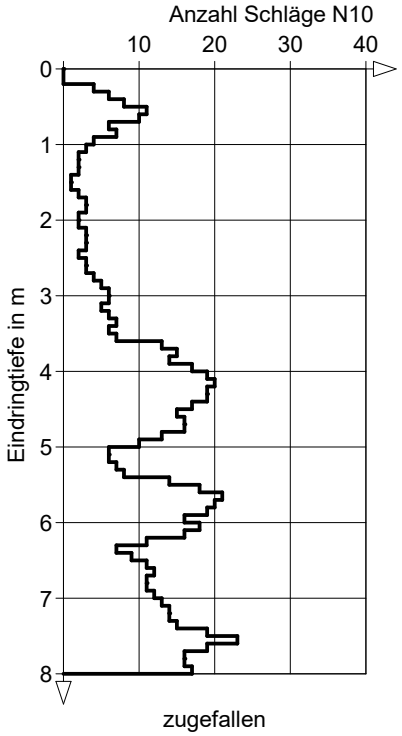
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.31		
Maßstab:	1: 100	Datum:	18.12.2023
Rechtswert:	4401970.80	Hochwert:	5352237.94

DPH-5+960-G

Ansatzpunkt: 491.16 m NHN (OK-Schiene)



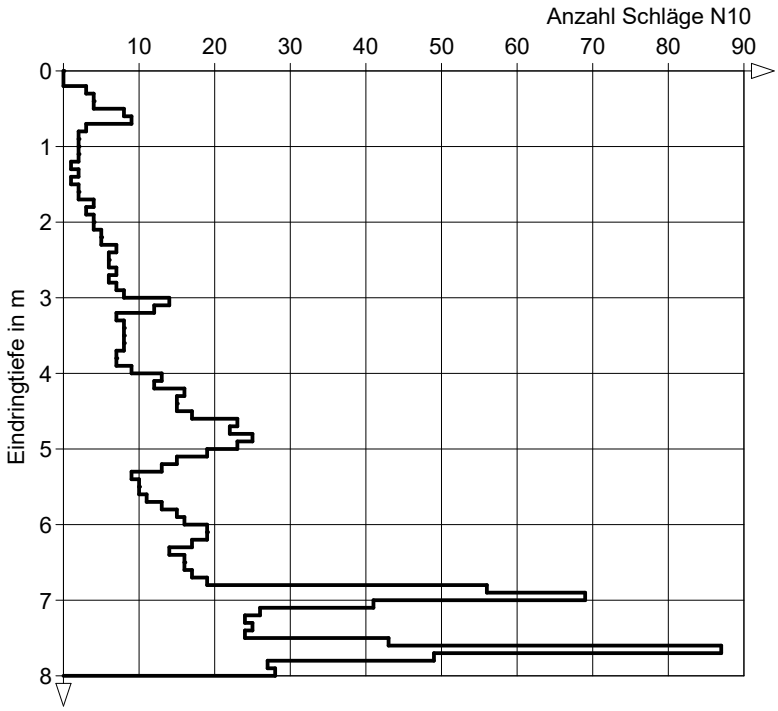
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.32		
Maßstab:	1: 100	Datum:	18.12.2023
Rechtswert:	4401836.02	Hochwert:	5352172.15

DPH-6+110-G

Ansatzpunkt: 491.18 m NHN (OK-Schiene)



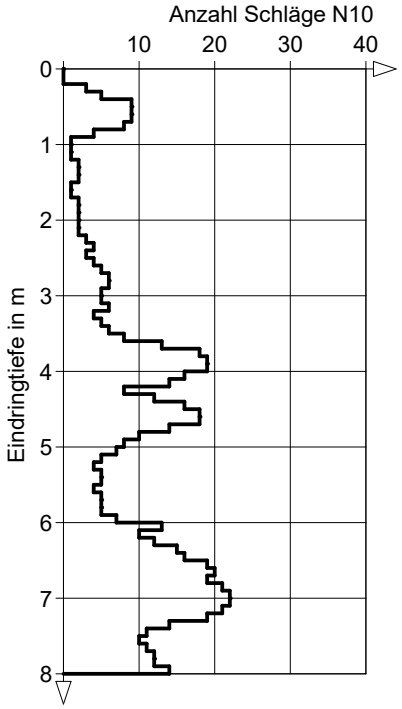
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.33		
Maßstab:	1: 100	Datum:	18.12.2023
Rechtswert:	4401440.70	Hochwert:	5351979.14

DPH-6+550-G

Ansatzpunkt: 491.21 m NHN (OK-Schiene)



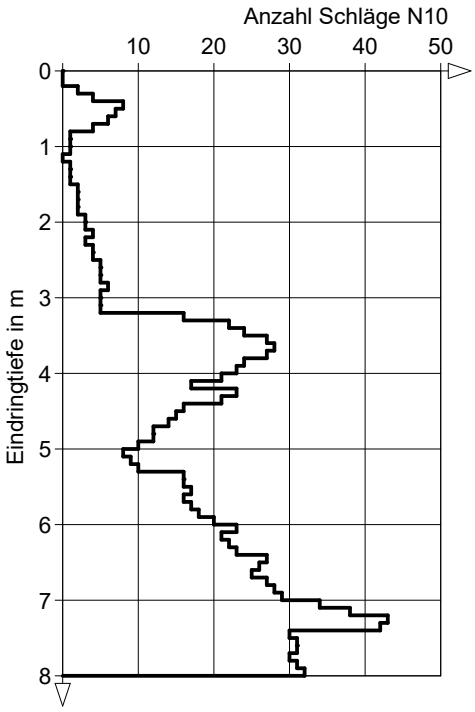
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.34		
Maßstab:	1: 100	Datum:	19.12.2023
Rechtswert:	4401269.69	Hochwert:	5351895.55

DPH-6+740-G

Ansatzpunkt: 491.21 m NHN (OK-Schiene)



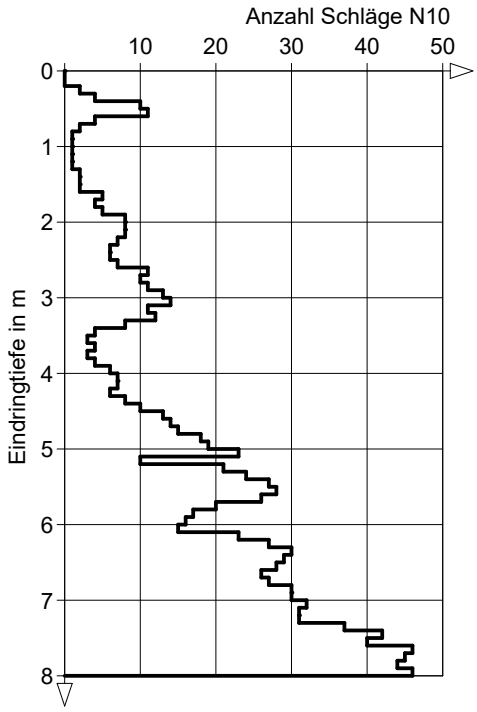
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.35		
Maßstab:	1: 100	Datum:	19.12.2023
Rechtswert:	4400813.70	Hochwert:	5351667.46

DPH-7+250-G

Ansatzpunkt: 490.78 m NHN (OK-Schiene)



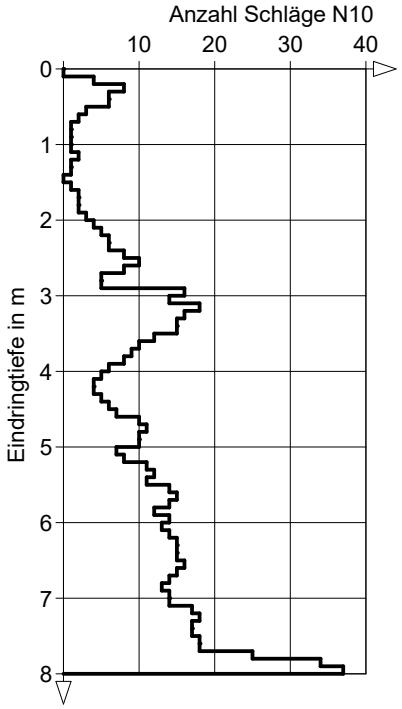
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.36		
Maßstab:	1: 100	Datum:	10.01.2024
Rechtswert:	4400657.63	Hochwert:	5351551.16

DPH-7+445-G

Ansatzpunkt: 490.60 m NHN (OK-Schiene)



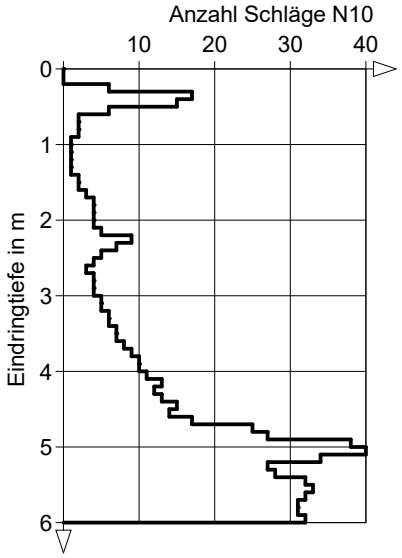
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.37		
Maßstab:	1: 100	Datum:	11.01.2024
Rechtswert:	4400592.65	Hochwert:	5351499.37

DPH-7+530-G

Ansatzpunkt: 490.64 m NHN (OK-Schiene)



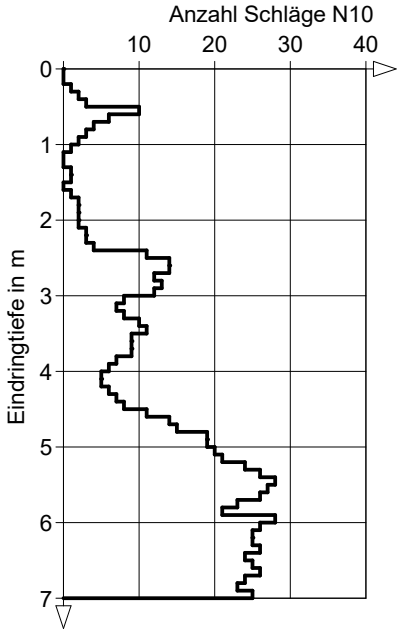
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.38		
Maßstab:	1: 100	Datum:	30.01.2024
Rechtswert:	4400483.10	Hochwert:	5351426.25

DPH-7+660-G

Ansatzpunkt: 490.66 m NHN (OK-Schiene)



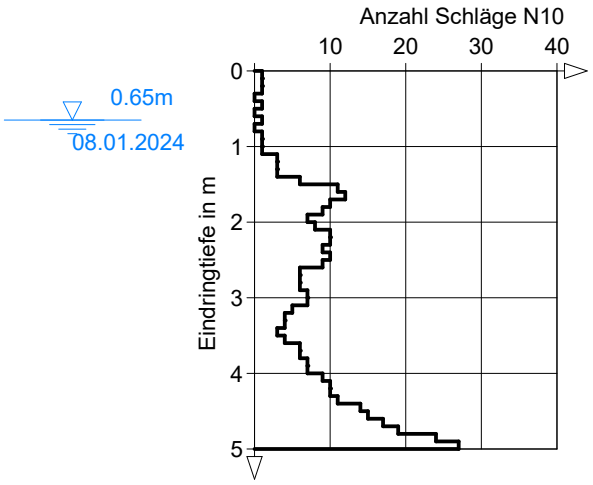
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.39		
Maßstab:	1: 100	Datum:	08.01.2024
Rechtswert:	4400441.70	Hochwert:	5351419.85

DPH-7+700-N11,5

Ansatzpunkt: 490.06 m NHN (OK-Gelände)



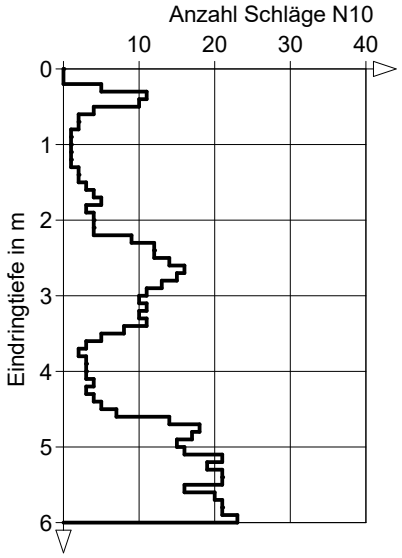
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.40		
Maßstab:	1: 100	Datum:	15.01.2024
Rechtswert:	4400396.06	Hochwert:	5351387.70

DPH-7+755-S15

Ansatzpunkt: 490.56 m NHN (OK-Gelände)



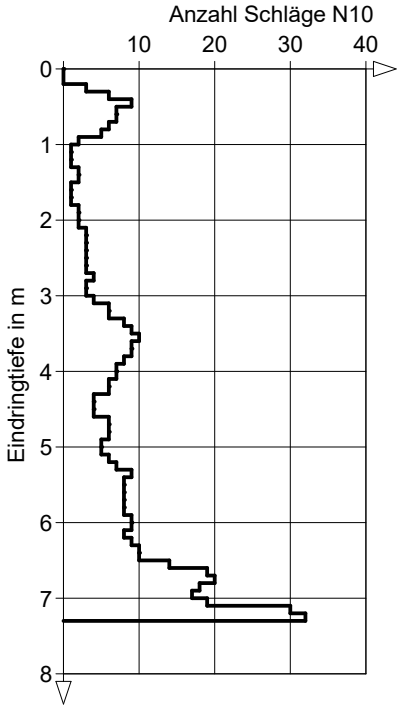
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.41		
Maßstab:	1: 100	Datum:	15.01.2024
Rechtswert:	4400322.20	Hochwert:	5351370.29

DPH-7+830-G

Ansatzpunkt: 490.55 m NHN (OK-Schiene)



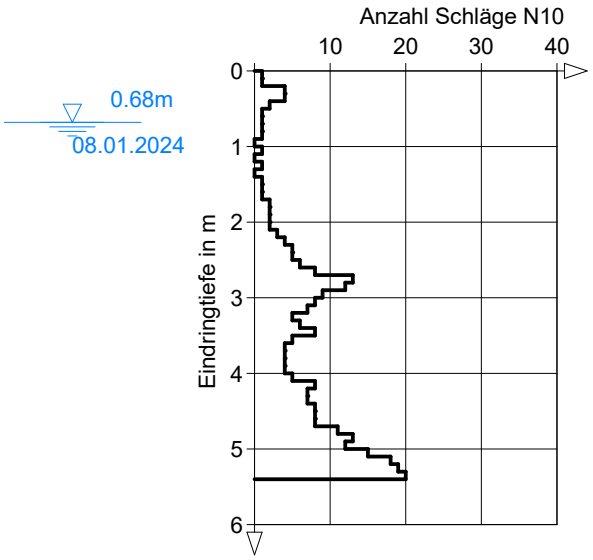
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.42		
Maßstab:	1: 100	Datum:	08.01.2024
Rechtswert:	4400276.34	Hochwert:	5351367.10

DPH-7+880-N11

Ansatzpunkt: 489.72 m NHN (OK-Gelände)



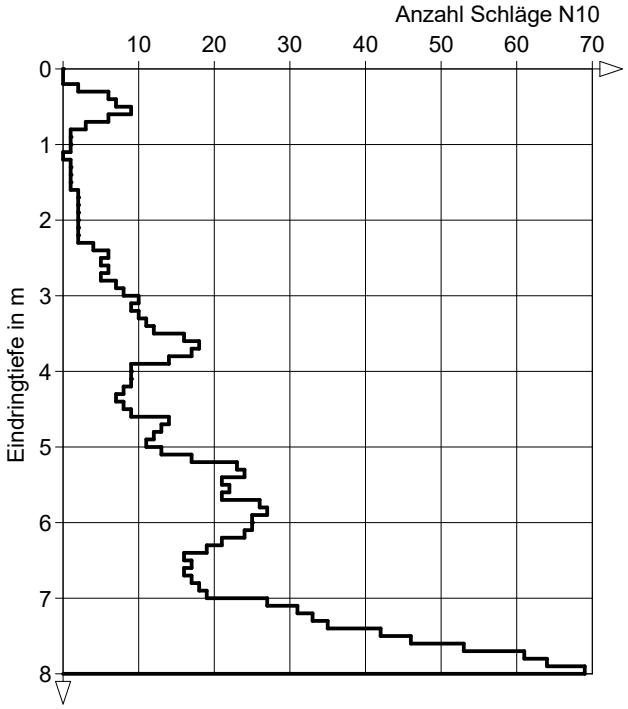
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.43		
Maßstab:	1: 100	Datum:	15.01.2024
Rechtswert:	4400237.23	Hochwert:	5351341.62

DPH-7+920-G

Ansatzpunkt: 490.63 m NHN (OK-Schiene)



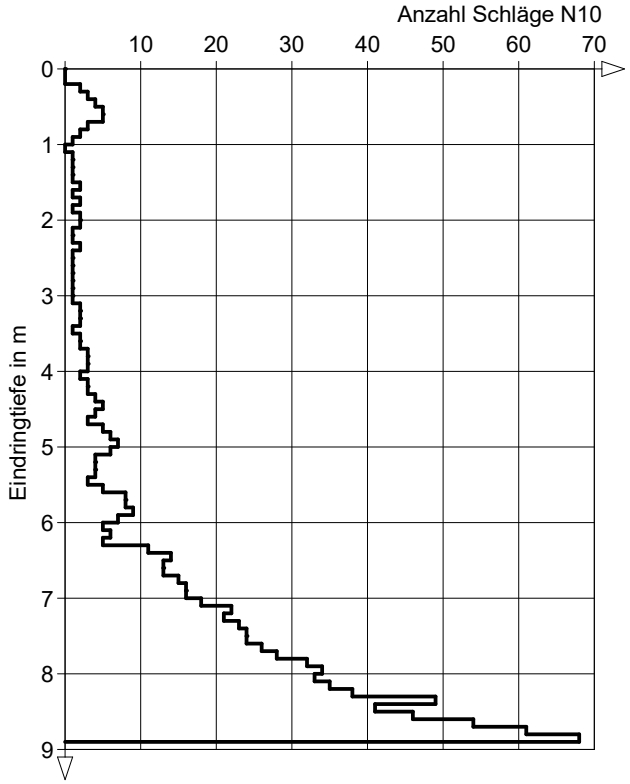
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.44		
Maßstab:	1: 100	Datum:	15.01.2024
Rechtswert:	4400049.90	Hochwert:	5351268.19

DPH-8+135-N3

Ansatzpunkt: 491.31 m NHN (OK-Gelände)



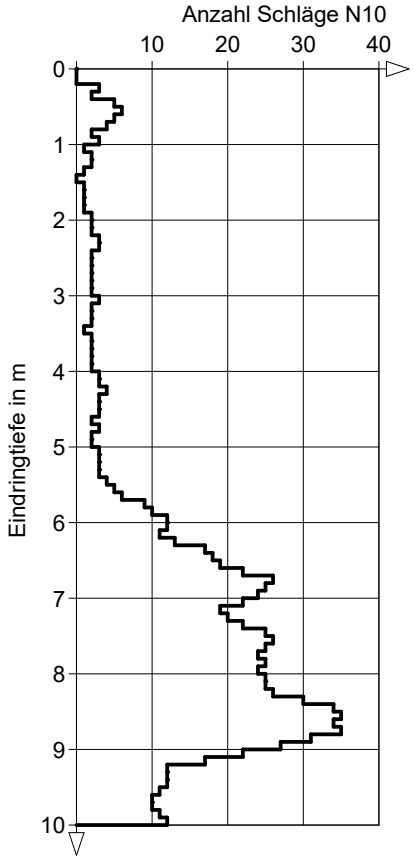
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.45		
Maßstab:	1: 100	Datum:	30.01.2024
Rechtswert:	4400016.20	Hochwert:	5351236.95

DPH-8+180-S3

Ansatzpunkt: 489.50 m NHN (OK-Schiene)



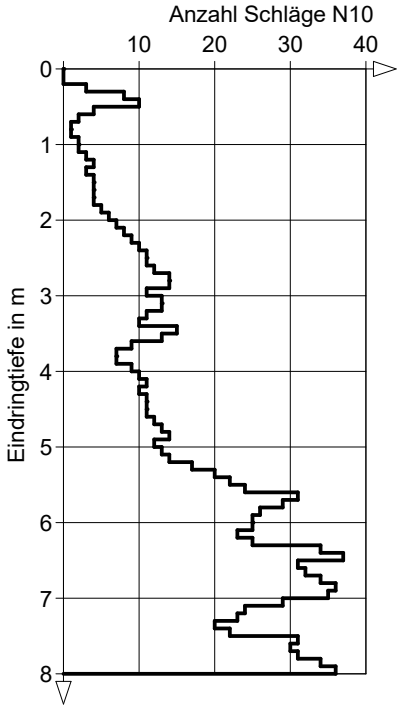
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.46		
Maßstab:	1: 100	Datum:	15.01.2024
Rechtswert:	4399904.10	Hochwert:	5351126.69

DPH-8+330-G

Ansatzpunkt: 493.16 m NHN (OK-Schiene)



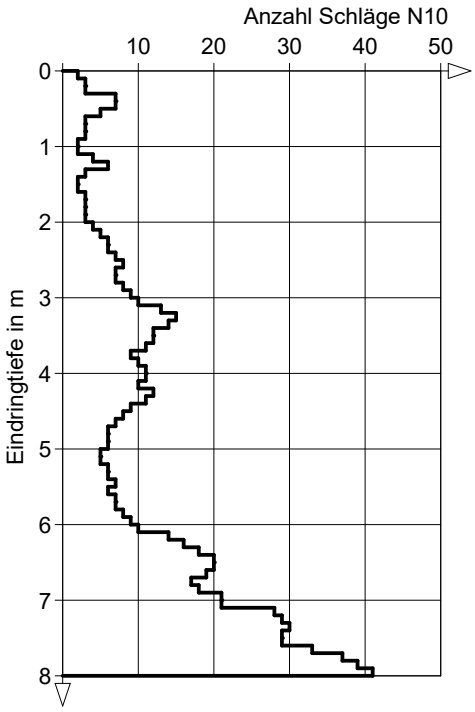
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.47		
Maßstab:	1: 100	Datum:	13.02.2024
Rechtswert:		Hochwert:	

DPH-8+420-N7

Ansatzpunkt:GOK (OK-Gelände)



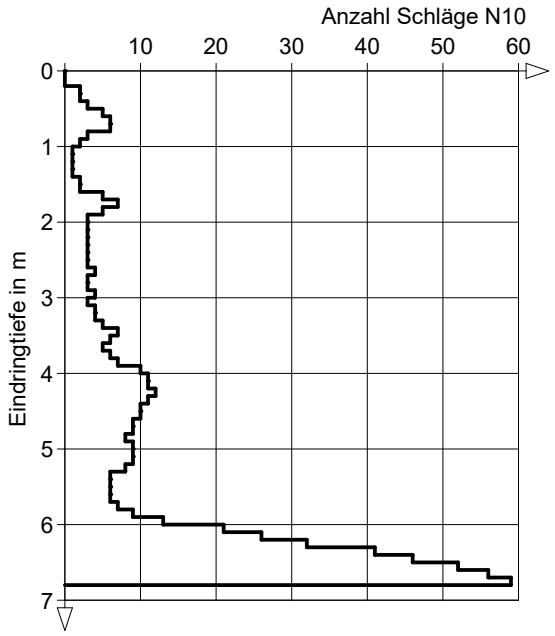
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.48		
Maßstab:	1: 100	Datum:	18.01.2024
Rechtswert:	4399600.55	Hochwert:	5350884.42

DPH-8+715-G

Ansatzpunkt: 496.11 m NHN (OK-Schiene)



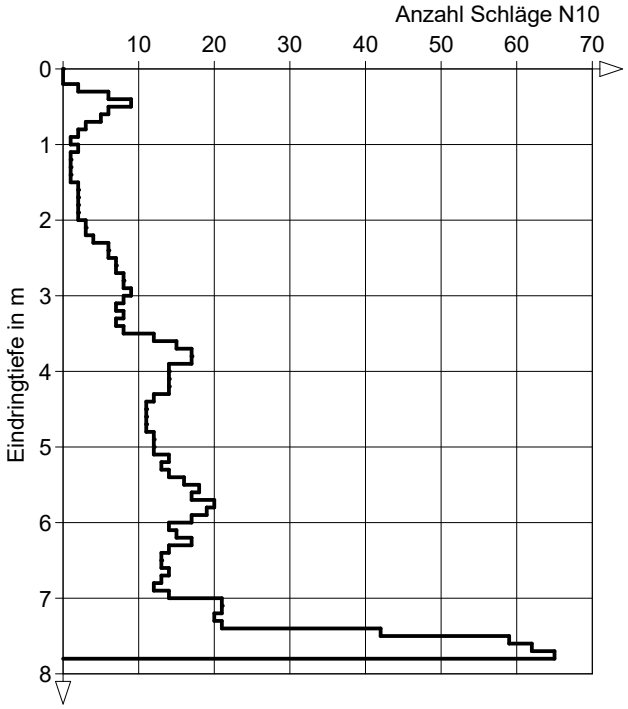
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.49		
Maßstab:	1: 100	Datum:	18.01.2024
Rechtswert:	4399468.24	Hochwert:	5350825.35

DPH-8+860-G

Ansatzpunkt: 496.62 m NHN (OK-Schiene)



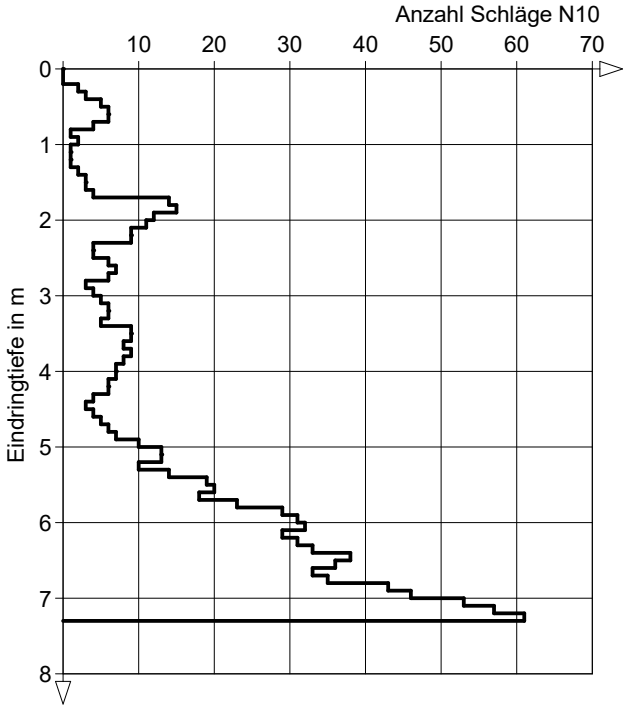
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.50		
Maßstab:	1: 100	Datum:	18.01.2024
Rechtswert:	4398988.83	Hochwert:	5350733.85

DPH-9+250-G

Ansatzpunkt: 497.38 m NHN (OK-Schiene)



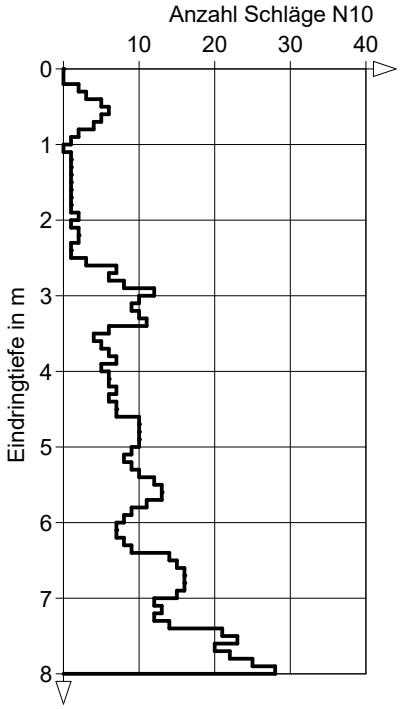
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.51		
Maßstab:	1: 100	Datum:	18.01.2024
Rechtswert:	4398898.90	Hochwert:	5350733.35

DPH-9+440-G

Ansatzpunkt: 497.32 m NHN (OK-Schiene)



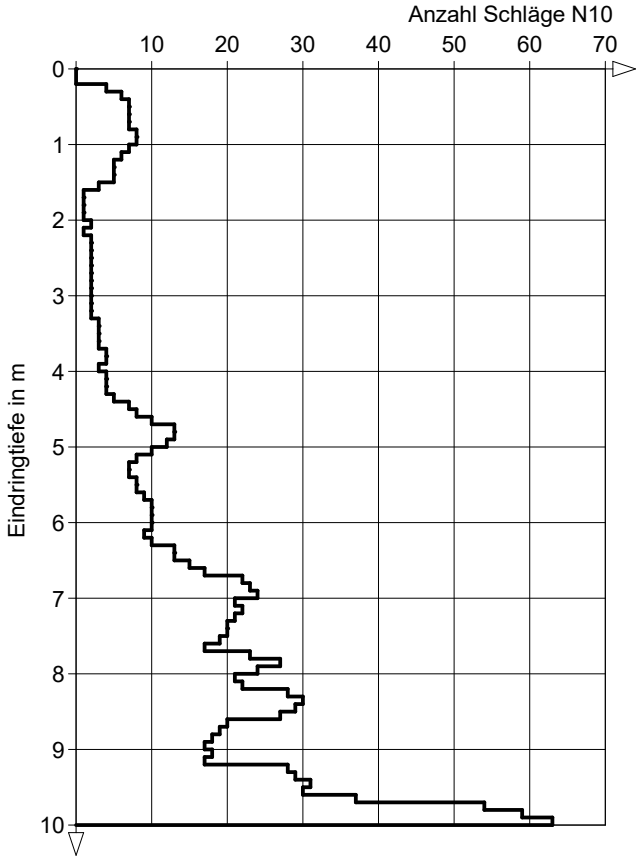
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.52		
Maßstab:	1: 100	Datum:	29.01.2024
Rechtswert:	4398585.95	Hochwert:	5350710.84

DPH-9+760-G

Ansatzpunkt: 497.37 m NHN (OK-Schiene)



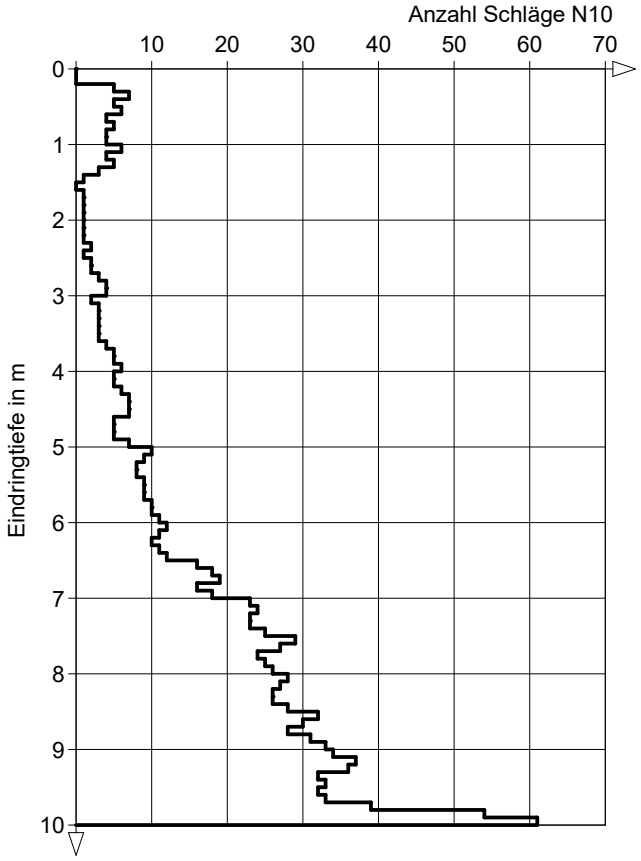
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.53		
Maßstab:	1: 100	Datum:	29.01.2024
Rechtswert:	4398566.14	Hochwert:	5350707.54

DPH-9+780-G

Ansatzpunkt: 497.33 m NHN (OK-Schiene)



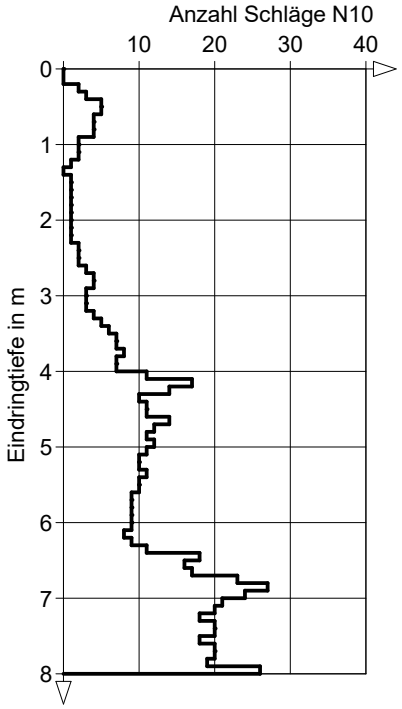
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.54		
Maßstab:	1: 100	Datum:	29.01.2024
Rechtswert:	4398476.73	Hochwert:	5350693.58

DPH-9+865-G

Ansatzpunkt: 497.24 m NHN (OK-Schiene)



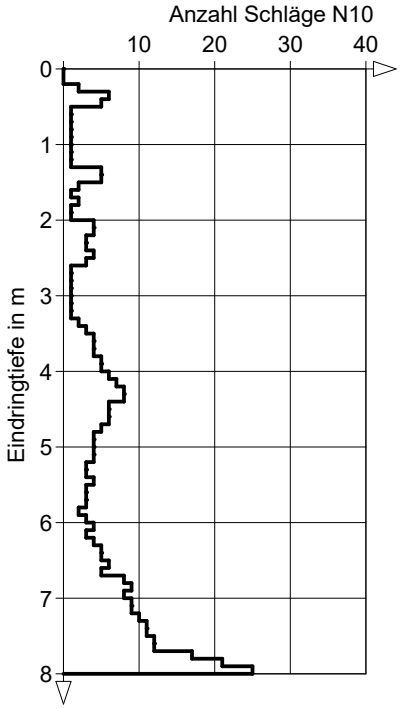
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.55		
Maßstab:	1: 100	Datum:	14.02.2024
Rechtswert:	4398333.75	Hochwert:	5350669.80

DPH-10+010-G

Ansatzpunkt: 497.68 m NHN (OK-Schiene)



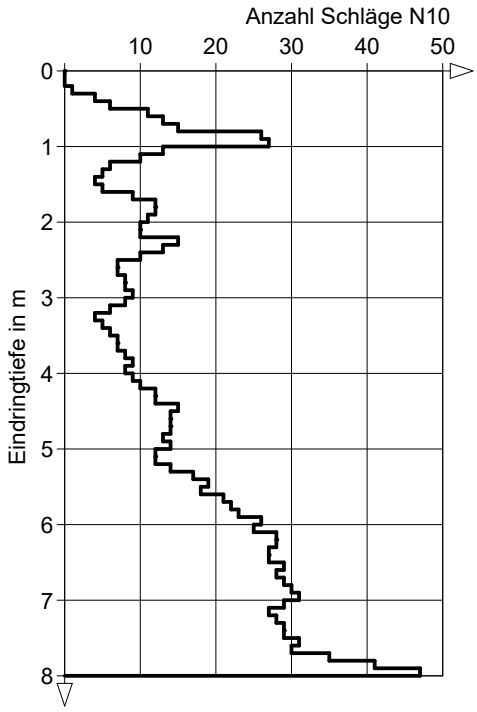
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.56		
Maßstab:	1: 100	Datum:	18.01.2024
Rechtswert:	4398014.60	Hochwert:	5350559.30

DPH-10+350-G

Ansatzpunkt: 499.09 m NHN (OK-Schiene)



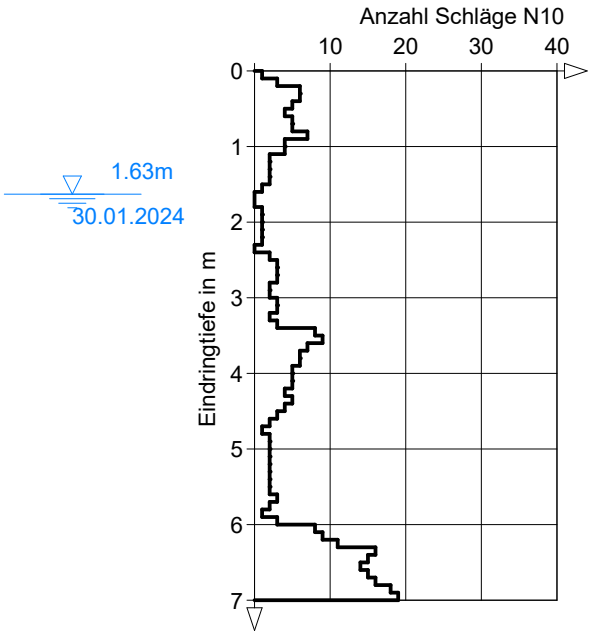
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.57		
Maßstab:	1: 100	Datum:	30.01.2024
Rechtswert:	4397912.60	Hochwert:	5350523.40

DPH-10+460-N22

Ansatzpunkt: 498.74 m NHN (OK-Gelände)



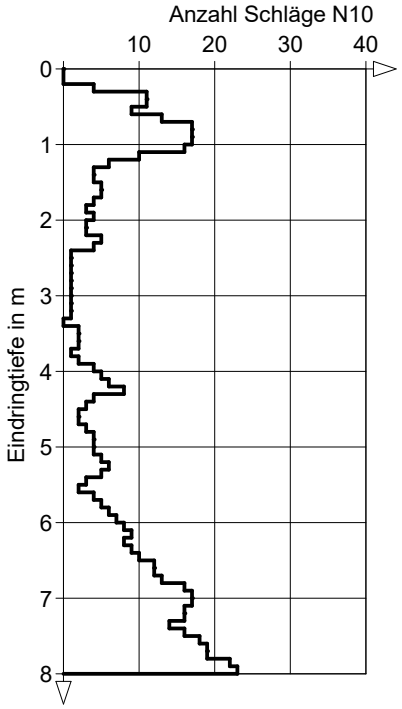
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.58		
Maßstab:	1: 100	Datum:	29.01.2024
Rechtswert:	4397904.90	Hochwert:	5350489.83

DPH-10+480-G

Ansatzpunkt: 499.09 m NHN (OK-Schiene)



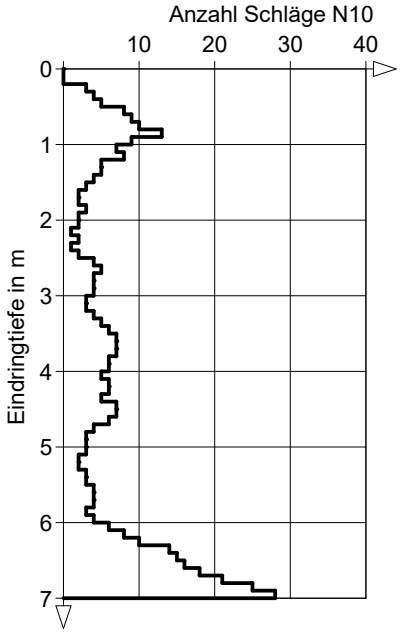
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.59		
Maßstab:	1: 100	Datum:	29.01.2024
Rechtswert:	4397799.31	Hochwert:	5350370.18

DPH-10+640-G

Ansatzpunkt: 499.07 m NHN (OK-Schiene)



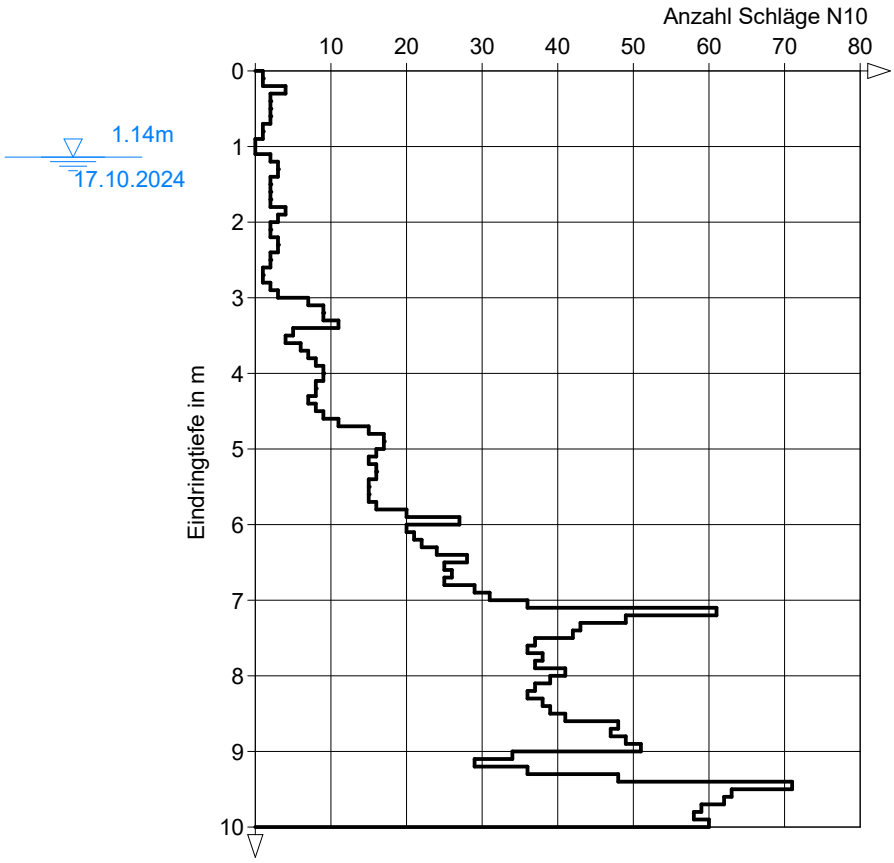
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.60		
Maßstab:	1: 100	Datum:	17.10.2024
Rechtswert:	4397768.38	Hochwert:	5350386.16

DPH-10+640-W35

Ansatzpunkt: 497.89 m NHN



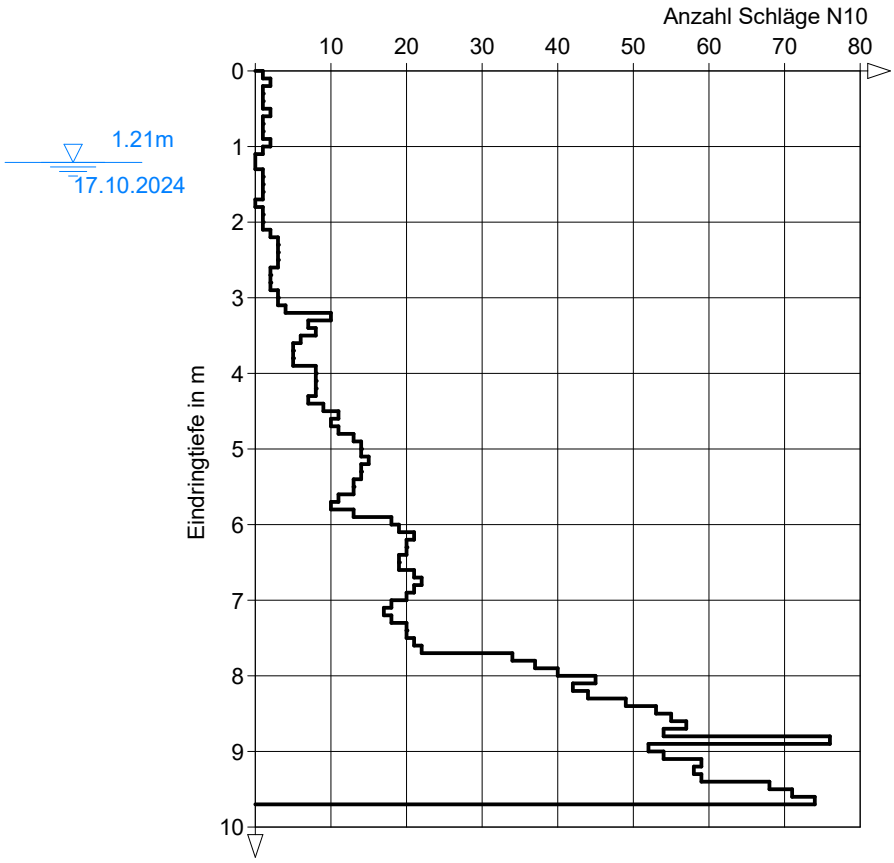
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.61		
Maßstab:	1: 100	Datum:	17.10.2024
Rechtswert:	4397748.55	Hochwert:	5350396.32

DPH-10+640-W55

Ansatzpunkt: 497.97 m NHN



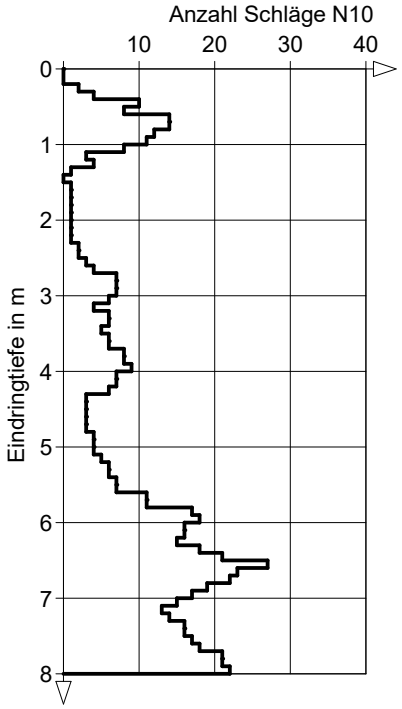
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.62		
Maßstab:	1: 100	Datum:	15.02.2024
Rechtswert:	4397702.10	Hochwert:	5350256.24

DPH-10+790-G

Ansatzpunkt: 498.95 m NHN (OK-Schiene)



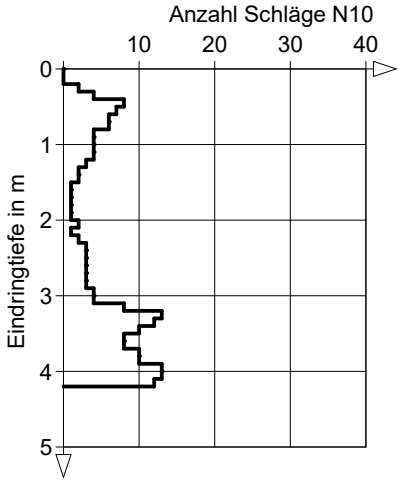
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.63		
Maßstab:	1: 100	Datum:	15.02.2024
Rechtswert:	4397517.75	Hochwert:	5350160.59

DPH-11+000-G

Ansatzpunkt: 499.88 m NHN (OK-Schiene)



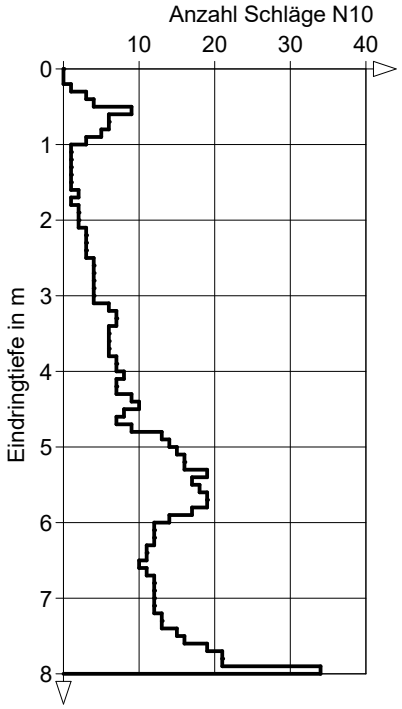
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.64		
Maßstab:	1: 100	Datum:	15.02.2024
Rechtswert:	4397310.74	Hochwert:	5350103.14

DPH-11+215-G

Ansatzpunkt: 501.19 m NHN (OK-Schiene)



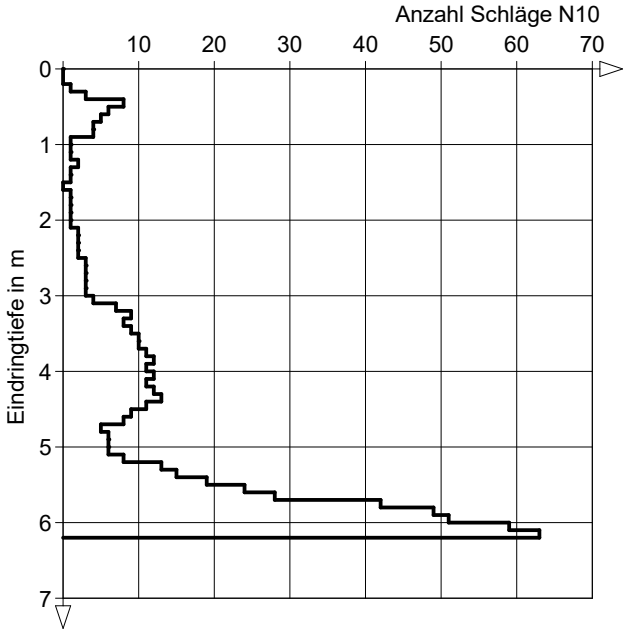
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.65		
Maßstab:	1: 100	Datum:	15.02.2024
Rechtswert:	4397198.37	Hochwert:	5350028.44

DPH-11+350-G

Ansatzpunkt: 501.49 m NHN (OK-Schiene)



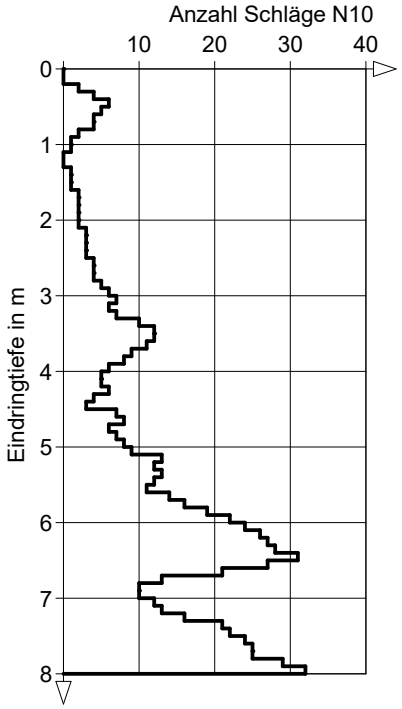
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.66		
Maßstab:	1: 100	Datum:	15.02.2024
Rechtswert:	4396919.30	Hochwert:	5349742.25

DPH-11+750-G

Ansatzpunkt: 502.59 m NHN (OK-Schiene)



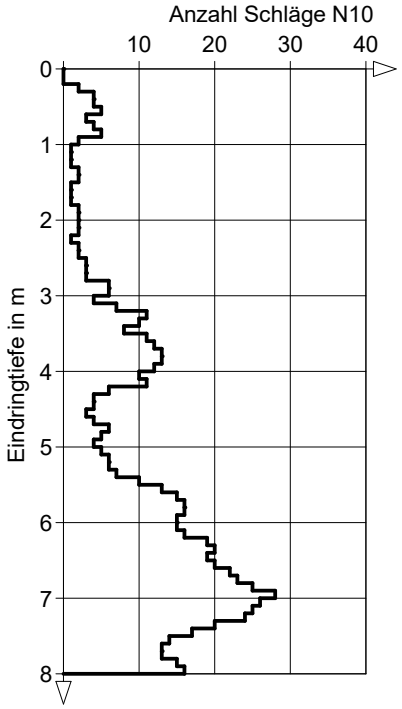
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.67		
Maßstab:	1: 100	Datum:	19.02.2024
Rechtswert:	4396833.80	Hochwert:	5349618.89

DPH-11+900-G

Ansatzpunkt: 503.14 m NHN (OK-Schiene)



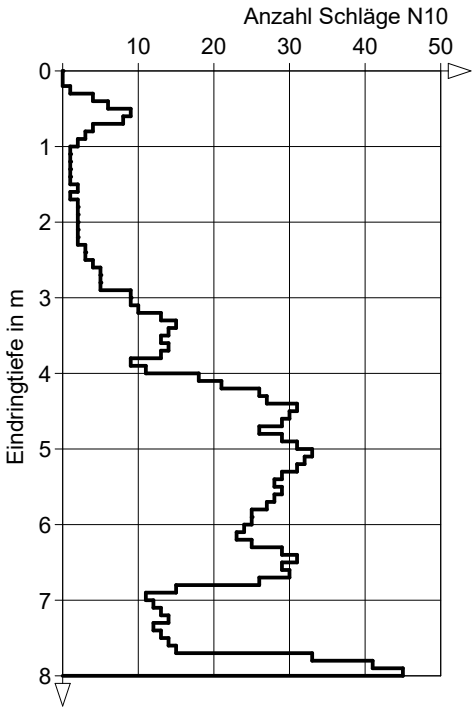
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.68		
Maßstab:	1: 100	Datum:	02.02.2024
Rechtswert:	4396738.24	Hochwert:	5349391.73

DPH-12+150-G

Ansatzpunkt: 504.26 m NHN (OK-Schiene)



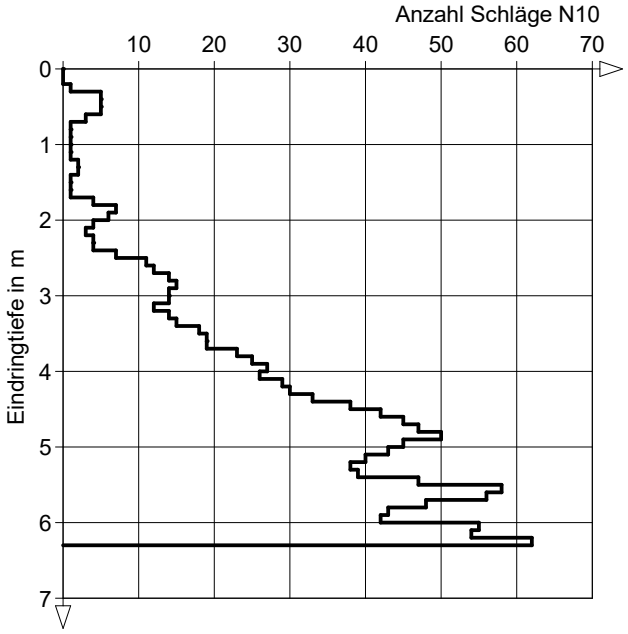
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.69		
Maßstab:	1: 100	Datum:	19.02.2024
Rechtswert:	4396751.78	Hochwert:	5349242.60

DPH-12+300-G

Ansatzpunkt: 504.82 m NHN (OK-Schiene)



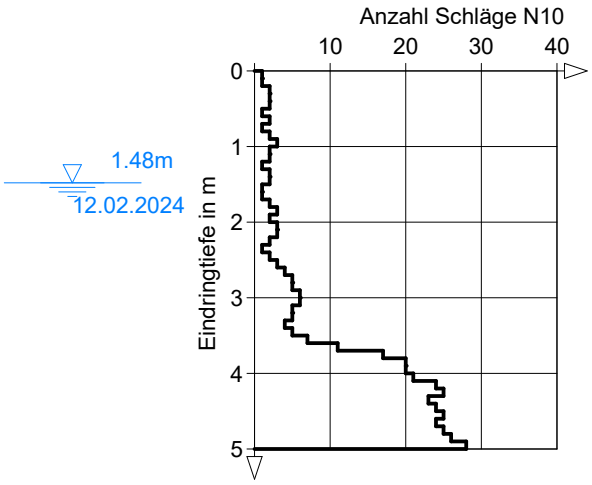
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.70		
Maßstab:	1: 100	Datum:	12.02.2024
Rechtswert:	4396727.26	Hochwert:	5349245.83

DPH-12+300-W25

Ansatzpunkt: 503.14 m NHN (OK-Gelände)



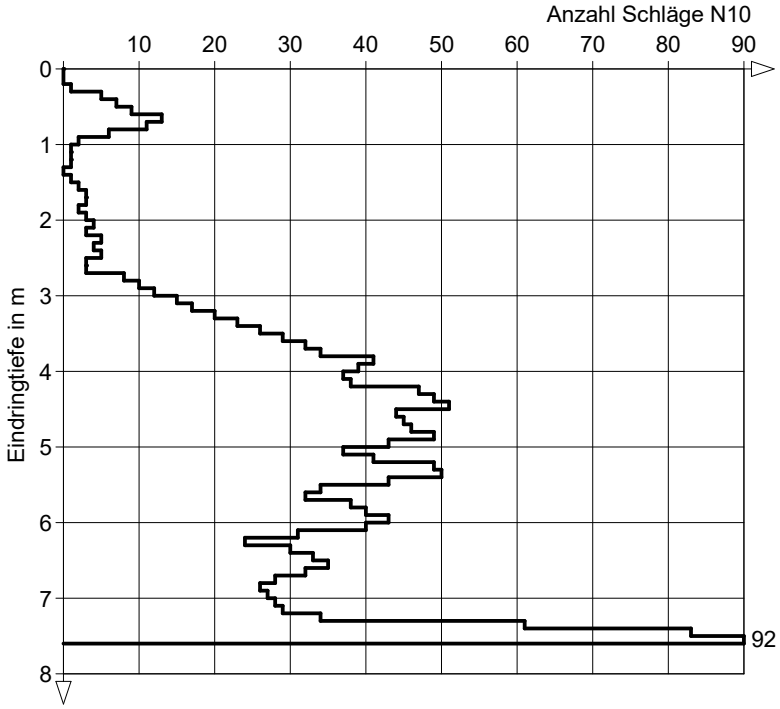
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.71		
Maßstab:	1: 100	Datum:	19.02.2024
Rechtswert:	4396758.05	Hochwert:	5349162.83

DPH-12+380-G

Ansatzpunkt: 505.15 m NHN (OK-Schiene)



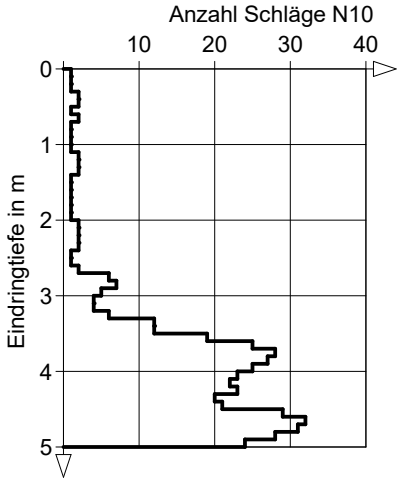
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.72		
Maßstab:	1: 100	Datum:	12.02.2024
Rechtswert:	4396735.45	Hochwert:	5349151.95

DPH-12+400-W20

Ansatzpunkt: 503.71 m NHN (OK-Gelände)



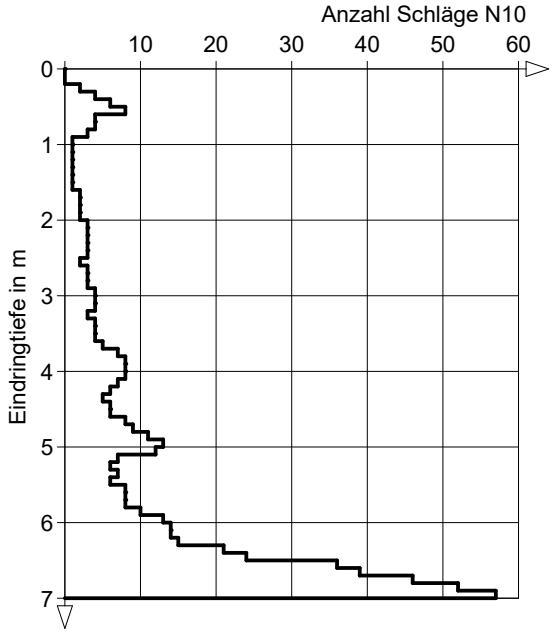
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.73		
Maßstab:	1: 100	Datum:	02.02.2024
Rechtswert:	4396709.36	Hochwert:	5348907.55

DPH-12+640-G

Ansatzpunkt: 506.19 m NHN (OK-Schiene)



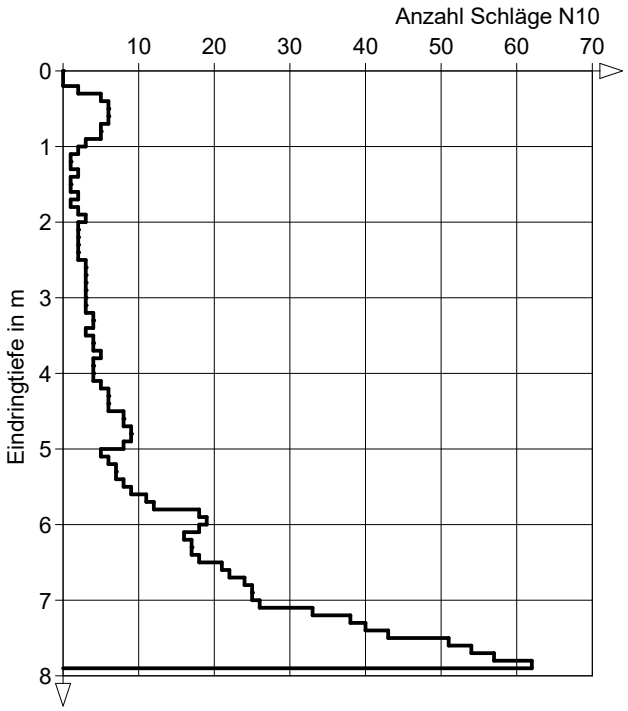
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.74		
Maßstab:	1: 100	Datum:	19.02.2024
Rechtswert:	4396738.52	Hochwert:	5348551.54

DPH-13+000-G

Ansatzpunkt: 507.61 m NHN (OK-Schiene)



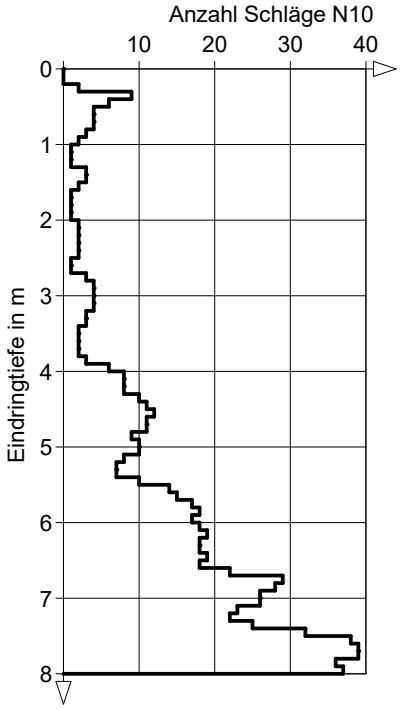
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.75		
Maßstab:	1: 100	Datum:	19.02.2024
Rechtswert:	4396734.55	Hochwert:	5348437.02

DPH-13+115-G

Ansatzpunkt: 507.93 m NHN (OK-Schiene)



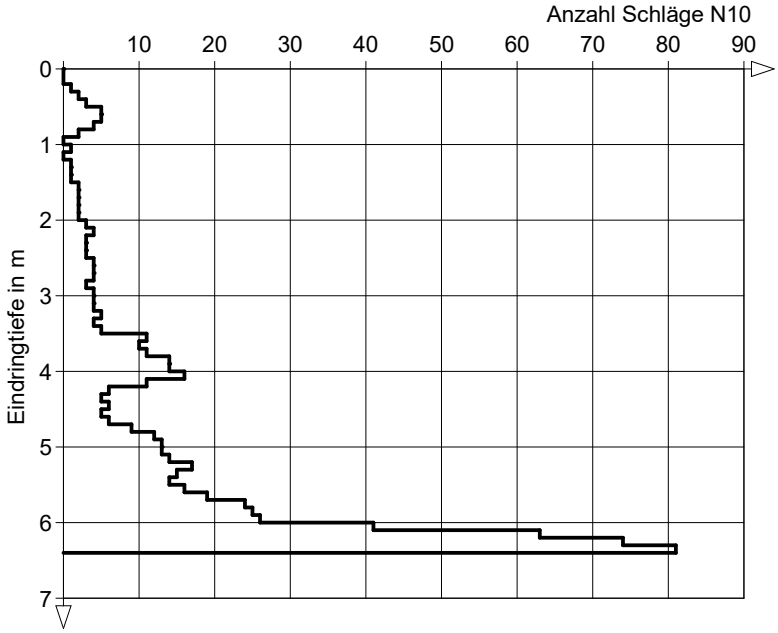
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.76		
Maßstab:	1: 100	Datum:	20.02.2024
Rechtswert:	4396696.14	Hochwert:	5348308.30

DPH-13+250-G

Ansatzpunkt: 508.18 m NHN (OK-Schiene)



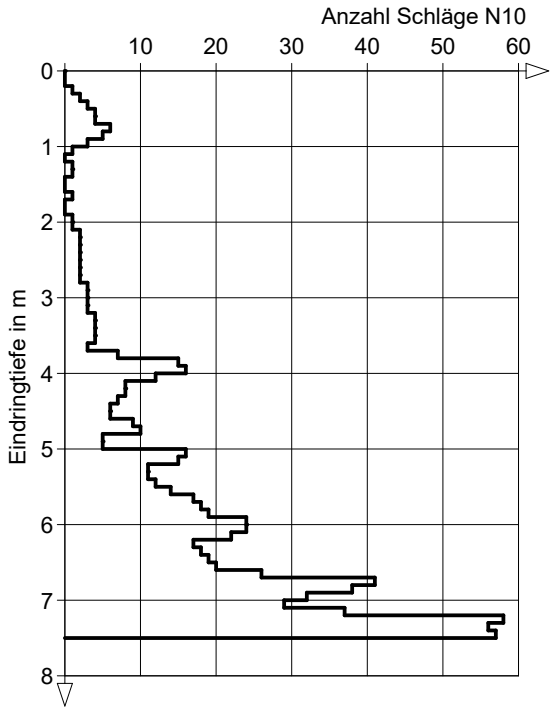
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.77		
Maßstab:	1: 100	Datum:	20.02.2024
Rechtswert:	4396668.80	Hochwert:	5348222.70

DPH-13+340-G

Ansatzpunkt: 508.37 m NHN (OK-Schiene)



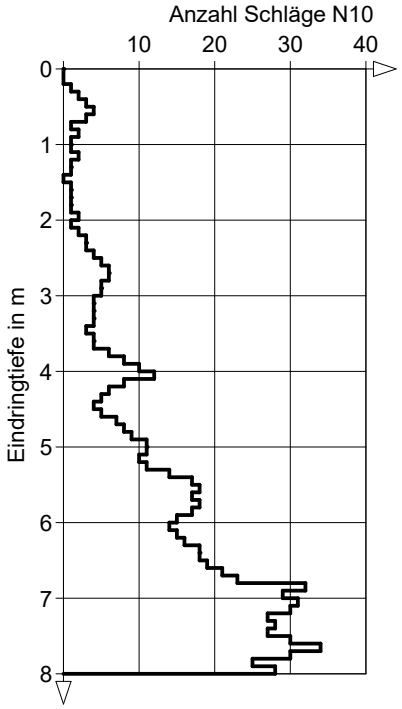
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.78		
Maßstab:	1: 100	Datum:	20.02.2024
Rechtswert:	4396646.95	Hochwert:	5348151.55

DPH-13+415-G

Ansatzpunkt: 508.54 m NHN (OK-Schiene)



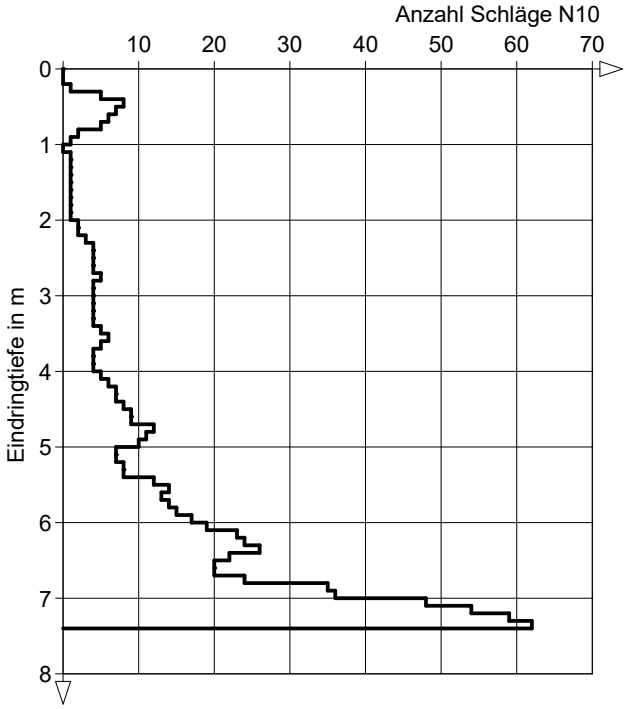
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.79		
Maßstab:	1: 100	Datum:	20.02.2024
Rechtswert:	4396549.12	Hochwert:	5347929.48

DPH-13+660-G

Ansatzpunkt: 510.07 m NHN (OK-Schiene)



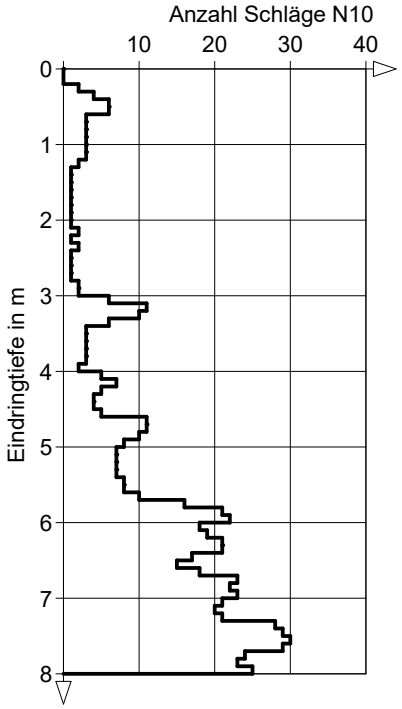
DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0
Fax: 08806 / 95894-44

Projekt:	Baugrunduntersuchungen für die Staudenbahn		
Projekt-Nr.:	B 231411		
Anlage:	5.80		
Maßstab:	1: 100	Datum:	20.02.2024
Rechtswert:	4396425.35	Hochwert:	5347828.80

DPH-13+820-G

Ansatzpunkt: 511.01 m NHN (OK-Schiene)



DC

ANLAGE (6)

Schichtenverzeichnisse der Bohrungen

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Aktenzeichen:

Anlage: **6.1** Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **5**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **B-5+365-G** Zweck: **Baugrundaufschluss**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4402486.40** Hoch: **5352533.56** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 489.79** m [m] über Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **Fa. Crystal Geotechnik, Utting**
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Firma Aumann**
gebohrt von: **18.12.2023** bis: **18.12.2023** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr:
Geräteführer: **Herr Aumann, P.** Qualifikation: **Bohrgeräteführer**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernbohrgerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glasproben**	**7**	**Crystal Geotechnik, Utting**
Bohrproben	**Eimerproben**	**4**	**Crystal Geotechnik, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik, Utting**
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 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
0,00	**10,40**	**BP**	**ram**	**Schap**	**150**	**HY**		**178**		**10,40**	
10,40	**12,00**	**BP**	**ram**	**Schap**	**150**	**HY**					

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 **3.30** m, Anstieg bis **2.14** m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **2.14** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

Verfüllung: **3.30** m bis **5.50** m Art: **Füllkies** von: m bis: m Art:

Nr	Filterrohr von m	bis m	ø mm	Filterschüttung Art	von m	bis m	Körnung mm	Sperrschicht von m	bis m	Art	OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
								0.80	**3.30**	**Bentonit**	
								5.50	**10.40**	**Bentonit**	
								10.40	**12.00**	**Bentonit**	

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **6.1**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeitenfür die Staudenbahn**

Bohrung Nr. B-5+365-G Blatt 3 Datum: **18.12.2023- 18.12.2023**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.40	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) c) **locker** f)	d) **schwer** g)	e) **graubraun** h)	i)	**Schappe Ø 150 mm, trocken**	**EP**	**1**	**0.00 -0.40**
0.80	a) **Auffüllung (Kies, stark sandig, schluffig)** b) **Gleisschotter** c) **mitteldicht** f)	d) **schwer** g)	e) **braungrau** h)	i)	**erdfeucht**	**EP**	**2**	**0.40 -0.80**
1.80	a) **Schluff, stark feinsandig, schwach kiesig** b) c) **weich** f)	d) **leicht** g)	e) **grau** h)	i)	**feucht**	**GP**	**1**	**1.00 -1.10**
3.30	a) **Sand, stark schluffig, schwach kiesig,** b) **teils o'** c) **locker** f)	d) **leicht** g)	e) **grau** h)	i)	**Wasseranstieg 2.14m u. AP 18.12.2023 Grundwasser 3.30m u. AP 18.12.2023 feucht**	**EP**	**3**	**2.20 -2.50**
5.50	a) **Kies, stark sandig, schluffig** b) c) **mitteldicht** f)	d) **mittelschwer** g)	e) **graubraun** h)	i)	**nass**	**EP**	**4**	**3.50 -4.00**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **6.1**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeitenfür die Staudenbahn**

Bohrung Nr. B-5+365-G Blatt 4 Datum: **18.12.2023- 18.12.2023**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
6.10	a) **Schluff, tonig, schwach feinsandig** b) c) **weich** f)	d) **leicht** g)	e) **beige** h)	i)	**feucht**	**GP**	**2**	**5.90 -6.00**
7.50	a) **Schluff, feinsandig, tonig** b) c) **steif** f)	d) **mittelschwer** g)	e) **beigegrau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**3**	**6.90 -7.00**
9.20	a) **Schluff, stark feinsandig, tonig,** b) **Glimmer** c) **halbfest** f)	d) **mittelschwer** g)	e) **blaugrau** h)	i)	**trocken**	**GP**	**4**	**8.00 -8.10**
10.30	a) **Schluff, stark feinsandig, schwach tonig,** b) **Glimmer** c) **halbfest bis fest** f)	d) **mittelschwer** g)	e) **blaugrau** h)	i)	**trocken**	**GP**	**5**	**9.50 -9.60**
11.80	a) **Feinsand, stark schluffig, tonig,** b) **Glimmer** c) **dicht** f)	d) **schwer** g)	e) **blaugrau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**6**	**10.90 -11.00**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **6.1**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeitenfür die Staudenbahn**

Bohrung Nr. B-5+365-G Blatt 5 Datum: **18.12.2023- 18.12.2023**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
12.00 Endtiefe	a) **Schluff, stark feinsandig, tonig,**				**trocken**	**GP**	**7**	**11.90 -12.00**
	b) **Glimmer**							
	c) **halbfest**	d) **schwer**	e) **blaugrau**					
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Anlage: **6.2**
Aktenzeichen: Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **B-5+376-G** Zweck: **Baugrundaufschluss**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4402477.58** Hoch: **5352527.77** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 489.79** m [m] über Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **Fa. Crystal Geotechnik, Utting**
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Firma Aumann**
gebohrt von: **18.12.2023** bis: **19.12.2023** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Aumann, P.** Qualifikation: **Bohrgeräteführer**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernbohrgerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glasproben**	**6**	**Crystal Geotechnik, Utting**
Bohrproben	**Eimerproben**	**4**	**Crystal Geotechnik, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**1**	**Crystal Geotechnik, Utting**

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 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
0,00	**10,30**	**BP**	**ram**	**Schap**	**150**	**HY**		**178**		**10,30**	
10,30	**12,00**	**BP**	**ram**	**Schap**	**150**	**HY**					

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 **2.30** m, Anstieg bis **1.92** m unter Ansatzpunkt
Höchster gemessener Wasserstand **1.92** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe
Verfüllung: **2.30** m bis **6.40** m Art: **Kies / Sand** von: m bis: m Art:

Nr	Filterrohr von m	bis m	ø mm	Filterschüttung Art	von m	bis m	Körnung mm	Sperrschicht von m	bis m	Art	OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
								0.80	**2.30**	**Quellton**	
								6.40	**10.30**	**Quellton**	
								10.30	**12.00**	**Quellton**	

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **6.2**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeitenfür die Staudenbahn**

Bohrung Nr. B-5+376-G Blatt 3 Datum: **18.12.2023-19.12.2023**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.40	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) c) **locker** f)	d) **mittelschwer** g)	e) **grau** h)	i)	**Schappe Ø 150 mm, trocken**	**EP**	**1**	**0.00 -0.40**
0.80	a) **Auffüllung (Kies, stark sandig, schluffig,** b) **Gleisschotter)** c) **mitteldicht** f)	d) **mittelschwer** g)	e) **braungrau** h)	i)	**erdfeucht**	**EP**	**2**	**0.40 -0.80**
2.30	a) **Schluff, stark sandig, schwach kiesig,** b) **z.T. torfig** c) **weich** f)	d) **leicht** g)	e) **braun** h)	i)	**Wasseranstieg 1.92m u. AP 19.12.2023 Grundwasser 2.30m u. AP 18.12.2023 feucht**	**EP**	**3**	**1.50 -2.00**
6.40	a) **Kies, stark sandig, schluffig** b) c) **mitteldicht** f)	d) **mittelschwer** g)	e) **braungrau** h)	i)	**nass**	**EP** **WP** **EP**	**4** **5**	**2.50 -3.00** **2.30 -4.10** **4.50 -5.00**
6.70	a) **Schluff, tonig, feinsandig, schwach kiesig** b) c) **weich** f)	d) **leicht** g)	e) **beige** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**1**	**6.40 -6.50**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **6.2**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeitenfür die Staudenbahn**

Bohrung Nr. B-5+376-G Blatt 4 Datum: **18.12.2023- 19.12.2023**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
7.80	a) **Schluff, stark feinsandig, schwach tonig** b) c) **steif bis halbfest**	d) **mittelschwer**	e) **beigeblau**		**trocken**	**GP**	**2**	**7.00 -7.10**
	f)	g)	h)	i)				
8.30	a) **Ton, stark schluffig, feinsandig** b) c) **halbfest**	d) **schwer**	e) **blau**		**trocken**	**GP**	**3**	**8.00 -8.10**
	f)	g)	h)	i)				
8.90	a) **Schluff, stark feinsandig, tonig,** b) **Glimmer** c) **steif**	d) **mittelschwer**	e) **blaubraun**		**trocken**	**GP**	**4**	**8.40 -8.50**
	f)	g)	h)	i)				
12.00 Endtiefe	a) **Schluff, stark feinsandig, tonig,** b) **Glimmer** c) **halbfest**	d) **schwer**	e) **blaugrau**		**trocken**	**GP** **GP**	**5** **6**	**9.90 -10.00** **11.90 -12.00**
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Anlage: **6.3**
Aktenzeichen: Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **B-8+135-N3** Zweck: **Baugrundaufschluss**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4400034.25** Hoch: **5351261.64** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 490.42** m [m] über Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **Fa. Crystal Geotechnik, Utting**
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Firma Aumann**
gebohrt von: **16.01.2024** bis: **16.01.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Aumann** Qualifikation: **Bohrgeräteführer**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernbohrgerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glasproben**	**10**	**Crystal Geotechnik, Utting**
Bohrproben	**Eimerproben**	**3**	**Crystal Geotechnik, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik, Utting**

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 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
0,00	**11,00**	**BP**	**ram**	**Schap**	**150**	**HY**		**178**		**11,00**	
11,00	**12,00**	**BP**	**ram**	**Schap**	**150**	**HY**					

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 **2.70** m, Anstieg bis **1.62** m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **1.62** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

Verfüllung: **2.60** m bis **4.90** m Art: **Sand / Kies** von: m bis: m Art:

Nr	Filterrohr von m	bis m	ø mm	Filterschüttung Art	von m	bis m	Körnung mm	Sperrschicht von m	bis m	Art	OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
								0.00	**2.60**	**Tondichtung**	
								4.90	**11.00**	**Tondichtung**	
								11.00	**12.00**	**Tondichtung**	

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **6.3**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeitenfür die Staudenbahn**

Bohrung Nr. B-8+135-N3 Blatt 3

Datum: **16.01.2024- 16.01.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.60	a) **Mutterboden (Sand, schluffig, humos)** b) c) **locker**	d) **leicht**	e) **braun**		**Schappe Ø 150 mm**	**GP**	**1**	**0.20 -0.30**
	f)	g)	h)	i)				
0.90	a) **Schluff, feinsandig, tonig, org. Beimengung** b) c) **weich**	d) **leicht**	e) **braun**		**erdfeucht**	**GP**	**2**	**0.70 -0.80**
	f)	g)	h)	i)				
2.60	a) **Schluff, tonig, feinsandig, org. Beimengung** b) c) **weich bis breiig**	d) **leicht**	e) **dunkelgrau**		**Wasseranstieg 1.62m u. AP 16.01.2024 feucht - nass**	**GP**	**3**	**1.30 -1.40**
	f)	g)	h)	i)				
3.20	a) **Sand, schluffig, org. Beimengung** b) c) **locker**	d) **leicht**	e) **dunkelgrau**		**Grundwasser 2.70m u. AP 16.01.2024 nass**	**GP**	**4**	**2.90 -3.00**
	f)	g)	h)	i)				
4.10	a) **Feinkies, stark sandig, schwach schluffig, org. Beimengung** b) c) **locker**	d) **leicht**	e) **dunkelgrau**		**nass**	**EP**	**1**	**3.50 -4.00**
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **6.3**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeitenfür die Staudenbahn**

Bohrung Nr. B-8+135-N3 Blatt 4

Datum: **16.01.2024-16.01.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
4.90	a) **Sand, schwach schluffig** b) c) **mitteldicht**	d) **mittelschwer**	e) **braun**		**nass**	**GP**	**5**	**4.40 -4.50**
	f)	g)	h)	i)				
8.00	a) **Sand, schwach schluffig,** b) **Glimmer** c) **dicht**	d) **schwer**	e) **blaugrau**		**nass**	**GP** **GP**	**6** **7**	**5.90 -6.00** **7.90 -8.00**
	f)	g)	h)	i)				
10.30	a) **Schluff, tonig, feinsandig,** b) **Kalkkonkretionen** c) **halbfest bis fest**	d) **schwer**	e) **blaugrau**		**trocken**	**GP** **EP**	**8** **2**	**8.40 -8.50** **9.80 -10.00**
	f)	g)	h)	i)				
10.80	a) **Mittelsand, stark schluffig** b) c) **dicht**	d) **schwer**	e) **blaugrau**		**feucht**	**GP**	**9**	**10.60 -10.70**
	f)	g)	h)	i)				
12.00 Endtiefe	a) **Schluff, stark mittelsandig, schwach tonig** b) c) **halbfest**	d) **schwer**	e) **blaugrau**		**erdfeucht**	**GP** **EP**	**10** **3**	**11.10 -11.20** **11.80 -12.00**
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Anlage: **6.4**
Aktenzeichen: Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **5**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **B-8+180-G** Zweck: **Baugrundaufschluss**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4400008.68** Hoch: **5351235.27** Lotrecht Richtung:
Höhe des a) zu NN m
Ansatzpunktes b) zu **NHN 492.18** m [m] über Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **Fa. Crystal Geotechnik, Utting**
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Firma Aumann**
gebohrt von: **16.01.2024** bis: **17.01.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Aumann** Qualifikation: **Bohrgeräteführer**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernbohrgerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glasproben**	**8**	**Crystal Geotechnik, Utting**
Bohrproben	**Eimerproben**	**5**	**Crystal Geotechnik, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**1**	**Crystal Geotechnik, Utting**

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 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
0,00	**11,00**	**BP**	**ram**	**Schap**	**150**	**HY**		**178**		**11,00**	
11,00	**12,00**	**BP**	**ram**	**Schap**	**150**	**HY**					

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 **3.95** m, Anstieg bis **3.13** m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **3.13** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

Verfüllung: **0.60** m bis **4.20** m Art: **Kies / Sand** von: m bis: m Art:

Nr	Filterrohr von m	bis m	ø mm	Filterschüttung Art	von m	bis m	Körnung mm	Sperrschicht von m	bis m	Art	OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
								4.20	**11.00**	**Tondichtung**	
								11.00	**12.00**	**Tondichtung**	

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **6.4**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeitenfür die Staudenbahn**

Bohrung Nr. B-8+180-G Blatt 3

Datum: **16.01.2024-17.01.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.30	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) c) **locker** f)	d) **leicht** g)	e) **dunkelgrau** h)	i)	**Schappe Ø 150 mm**	**EP**	**1**	**0.00 -0.30**
0.60	a) **Auffüllung (Gleisschotter / Sand, schluffig)** b) c) **locker** f)	d) **leicht** g)	e) **dunkelgrau** h)	i)		**EP**	**2**	**0.30 -0.60**
1.90	a) **Auffüllung (Sand, stark schluffig, stark kiesig bis kiesig)** b) c) **locker** f)	d) **leicht** g)	e) **dunkelgraubraun** h)	i)	**feucht**	**EP**	**3**	**0.90 -1.40**
2.60	a) **Auffüllung (Sand, schluffig, schwach kiesig)** b) c) **locker** f)	d) **leicht** g)	e) **braun** h)	i)	**feucht**	**EP**	**4**	**2.00 -2.50**
4.20	a) **Auffüllung (Sand, schluffig, schwach kiesig)** b) c) **locker** f)	d) **leicht** g)	e) h)	i)	**Wasseranstieg 3.13m u. AP 17.01.2024 Grundwasser 3.95m u. AP 16.01.2024 feucht - nass**	**GP**	**1**	**3.60 -3.70**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **6.4**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeitenfür die Staudenbahn**

Bohrung Nr. B-8+180-G Blatt 4 Datum: **16.01.2024-17.01.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
4.40	a) **Sand, schluffig, Glimmer** b) c) **locker** f)	d) **leicht** g)	e) **blaugrau** h)	i)	**nass**	**GP**	**2**	**4.20 -4.30**
8.00	a) **Sand, schwach schluffig, Glimmer** b) c) **mitteldicht** f)	d) **mittelschwer** g)	e) **braunoliv** h)	i)	**nass**	**GP** **GP 4, WP**	**3**	**4.90 -5.00** **7.90 -8.00**
8.40	a) **Grobsand, schwach schluffig,** b) **Glimmer** c) **dicht** f)	d) **schwer** g)	e) **braun** h)	i)	**nass**	**GP**	**5**	**8.20 -8.30**
10.20	a) **Sand, schwach schluffig,** b) **ab 9,8 m fg*** c) **dicht** f)	d) **schwer** g)	e) **graublau** h)	i)	**nass**	**GP** **GP**	**6** **7**	**8.90 -9.00** **9.90 -10.00**
10.80	a) **Schluff, tonig, feinsandig,** b) **Kalkkonkretionen** c) **halbfest bis fest** f)	d) **schwer** g)	e) **graublau** h)	i)	**trocken**	**GP**	**8**	**10.40 -10.50**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **6.4**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeitenfür die Staudenbahn**

Bohrung Nr. B-8+180-G Blatt 5 Datum: **16.01.2024-17.01.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
12.00 Endtiefe	a) **Schluff, stark feinsandig, schwach tonig**				**erdfeucht**	**EP**	**5**	**11.80 -12.00**
	b)							
	c) **halbfest**	d) **schwer**	e) **graublau**					
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Anlage: **6.5**
Aktenzeichen: Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **B-9+760-G** Zweck: **Baugrundaufschluss**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4398585.95** Hoch: **5350710.84** Lotrecht Richtung:
Höhe des a) zu NN m
Ansatzpunktes b) zu **NHN 497.37** m [m] über Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **Fa. Crystal Geotechnik, Utting**
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Firma Aumann**
gebohrt von: **31.01.2024** bis: **31.01.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Aumann** Qualifikation: **Bohrgeräteführer**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernbohrgerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glasproben**	**9**	**Crystal Geotechnik, Utting**
Bohrproben	**Eimerproben**	**4**	**Crystal Geotechnik, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik, Utting**

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 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
0,00	**11,00**	**BP**	**ram**	**Schap**	**150**	**HY**		**178**		**11,00**	
11,00	**12,00**	**BP**	**ram**	**Schap**	**150**	**HY**					

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 **4.70** m, Anstieg bis **3.25** m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **3.25** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

Verfüllung: **0.80** m bis **2.60** m Art: **Kies / Sand** von: m bis: m Art:

Nr	Filterrohr von m	bis m	ø mm	Filterschüttung Art	von m	bis m	Körnung mm	Sperrschicht von m	bis m	Art	OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
								2.60	**11.00**	**Tondichtung**	
								11.00	**12.00**	**Tondichtung**	

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **6.5**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeitenfür die Staudenbahn**

Bohrung Nr. B-9+760-G Blatt 3

Datum: **31.01.2024-31.01.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.80	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) c) **locker** f)	d) **leicht** g)	e) **dunkelgrau** h)	i)	**Schappe Ø 150 mm**	**EP** **EP**	**1** **2**	**0.00 -0.40** **0.40 -0.80**
1.80	a) **Auffüllung (Schluff, sandig, schwach tonig)** b) c) **weich** f)	d) **leicht** g)	e) **oliv** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**1**	**1.00 -1.10**
2.60	a) **Auffüllung (Schluff, sandig, kiesig)** b) c) **weich** f)	d) **leicht** g)	e) **braun** h)	i)	**feucht**	**EP**	**3**	**1.90 -2.30**
4.20	a) **Schluff, sandig, schwach tonig** b) c) **weich** f)	d) **leicht** g)	e) **oliv** h)	i)	**Wasseranstieg 3.25m u. AP 31.01.2024 feucht - nass**	**GP**	**2**	**3.00 -3.10**
4.70	a) **Sand, stark schluffig** b) c) **locker** f)	d) **leicht** g)	e) **dunkeloliv** h)	i)	**Grundwasser 4.70m u. AP 31.01.2024 nass**	**GP**	**3**	**4.40 -4.50**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **6.5**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeitenfür die Staudenbahn**

Bohrung Nr. B-9+760-G Blatt 4

Datum: **31.01.2024-31.01.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
5.20	a) **Kies, sandig, schluffig bis schwach schluffig** b) c) **locker**	d) **leicht**	e) **dunkelgrau**		**nass**	**EP**	**4**	**4.80 -5.20**
	f)	g)	h)	i)				
8.90	a) **Sand, schwach schluffig, Glimmer** b) c) **mitteldicht**	d) **mittelschwer**	e) **blaugrau**		**nass**	**GP** **GP**	**4** **5**	**5.90 -6.00** **8.00 -8.10**
	f)	g)	h)	i)				
9.80	a) **Schluff, tonig, feinsandig** b) c) **halbfest**	d) **schwer**	e) **blaugrau**		**erdfeucht**	**GP**	**6**	**9.10 -9.20**
	f)	g)	h)	i)				
10.80	a) **Sand, schwach schluffig** b) c) **dicht**	d) **schwer**	e) **blaugrau**		**nass**	**GP**	**7**	**10.00 -10.10**
	f)	g)	h)	i)				
12.00 Endtiefe	a) **Grobsand, schwach schluffig** b) c) **dicht**	d) **schwer**	e) **blaugrau**		**nass, ab 11,4m braungrau**	**GP** **GP**	**8** **9**	**11.10 -11.20** **11.90 -12.00**
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Aktenzeichen:

Anlage: **6.6** Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **B-9+780-G** Zweck: **Baugrundaufschluss**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4398566.14** Hoch: **5350707.54** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 497.33** m [m] über Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **Fa. Crystal Geotechnik, Utting**
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Firma Aumann**
gebohrt von: **01.02.2024** bis: **01.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Aumann** Qualifikation: **Bohrgeräteführer**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernbohrgerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glasproben**	**9**	**Crystal Geotechnik, Utting**
Bohrproben	**Eimerproben**	**4**	**Crystal Geotechnik, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**1**	**Crystal Geotechnik, Utting**

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 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
0,00	**11,00**	**BP**	**ram**	**Schap**	**150**	**HY**		**178**		**11,00**	
11,00	**12,00**	**BP**	**ram**	**Schap**	**150**	**HY**					

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 **3.40** m, Anstieg bis **3.21** m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **3.21** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

Verfüllung: **0.70** m bis **5.40** m Art: **Kies / Sand** von: m bis: m Art:

Nr	Filterrohr von m	bis m	ø mm	Filterschüttung Art	von m	bis m	Körnung mm	Sperrschicht von m	bis m	Art	OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
								5.40	**11.00**	**Tondichtung**	
								11.00	**12.00**	**Tondichtung**	

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **6.6**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeitenfür die Staudenbahn**

Bohrung Nr. B-9+780-G Blatt 3 Datum: **01.02.2024-01.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.70	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) c) **locker**	d) **leicht**	e) **dunkelgrau**		**Schappe Ø 150 mm**	**EP** **EP**	**1** **2**	**0.00 -0.30** **0.30 -0.70**
	f)	g)	h)	i)				
1.30	a) **Sand, schwach kiesig, schwach schluffig** b) c) **locker**	d) **leicht**	e) **dunkelgrau**		**feucht**	**GP**	**1**	**1.00 -1.10**
	f)	g)	h)	i)				
3.40	a) **Schluff, sandig, schwach tonig, org. Beimengung** b) c) **weich**	d) **leicht**	e) **dunkelgrau**		**Wasseranstieg 3.21m u. AP 01.02.2024 Grundwasser 3.40m u. AP 01.02.2024 feucht - nass**	**GP** **GP**	**2** **3**	**1.90 -2.30** **3.00 -3.10**
	f)	g)	h)	i)				
3.60	a) **Sand, schwach schluffig** b) c) **locker**	d) **leicht**	e) **dunkelgrau**		**nass**	**GP**	**4**	**3.40 -3.50**
	f)	g)	h)	i)				
5.40	a) **Kies, sandig, schluffig bis schwach schluffig** b) c) **locker bis mitteldicht**	d) **leicht**	e) **dunkelgrau**		**nass**	**EP** **EP 4, WP**	**3**	**4.00 -4.50** **4.90 -5.40**
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **6.6**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeitenfür die Staudenbahn**

Bohrung Nr. B-9+780-G Blatt 4 Datum: **01.02.2024-01.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
5.60	a) **Sand, schwach kiesig, schwach schluffig** b) c) **mitteldicht** f)	d) **mittelschwer** g)	e) **graubraun** h)	i)	**nass**	**GP**	**5**	**5.50 -5.60**
7.00	a) **Sand, schwach schluffig, schwach glimmerhaltig** b) c) **dicht** f)	d) **schwer** g)	e) **graubraun** h)	i)	**nass**	**GP**	**6**	**6.40 -6.50**
8.40	a) **Sand, schwach schluffig, schwach glimmerhaltig** b) c) **dicht** f)	d) **schwer** g)	e) **braun** h)	i)	**nass**	**GP**	**7**	**7.50 -7.60**
12.00 Endtiefe	a) **Sand, schwach schluffig, schwach glimmerhaltig** b) c) **dicht** f)	d) **schwer** g)	e) **graubraun** h)	i)	**nass**	**GP** **GP**	**8** **9**	**9.50 -9.60** **11.90 -12.00**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Anlage: **6.7**
Aktenzeichen: Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **5**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **B-10+640-W35** Zweck: **Baugrundaufschluss**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4397768.38** Hoch: **5350386.16** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 497.89** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **Fa. Crystal Geotechnik, Utting**
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Firma Aumann**
gebohrt von: **21.10.2024** bis: **22.10.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Aumann** Qualifikation: **Bohrgeräteführer**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernbohrgerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glasproben**	**11**	**Crystal Geotechnik, Utting**
Bohrproben	**Eimerproben**	**1**	**Crystal Geotechnik, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**1**	**Crystal Geotechnik, Utting**

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 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
0,00	**11,70**	**BP**	**ram**	**Schap**	**150**	**HY**		**178**		**11,70**	
11,70	**12,00**	**BP**	**ram**	**Schap**	**150**	**HY**					

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 **1.00** m, Anstieg bis **0.94** m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **0.94** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

Verfüllung: **2.00** m bis **12.00** m Art: **Füllkies** von: m bis: m Art:

Nr	Filterrohr von m	bis m	ø mm	Filterschüttung Art	von m	bis m	Körnung mm	Sperrschicht von m	bis m	Art	OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
								0.00	**2.00**	**Ton**	

11 Sonstige Angaben

Datum: **22.10.2024**

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **6.7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeitenfür die Staudenbahn**

Bohrung Nr. B-10+640-W35 Blatt 3

Datum: **21.10.2024-22.10.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.20	a) **Mutterboden (Sand, schluffig)** b) c) **locker** f)	d) **leicht bohrbar** g)	e) **dunkelbraun** h)	i)	**Schappe Ø 150 mm trocken**	**GP**	**1**	**0.10 -0.20**
0.80	a) **Sand, schluffig bis stark schluffig, schwach kiesig, z.T. org. Beimengung** b) c) **locker bis mitteldicht** f)	d) **mittel bohrbar** g)	e) **braun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**2**	**0.50 -0.60**
1.00	a) **Schluff, stark sandig** b) c) **weich** f)	d) **leicht bohrbar** g)	e) **braun** h)	i)	**Wasseranstieg 0.94m u. AP 21.10.2024 Grundwasser 1.00m u. AP 21.10.2024 nass**	**GP**	**3**	**0.80 -0.90**
1.90	a) **Sand, schwach schluffig, schwach feinkiesig vereinz. Torfreste** b) c) **locker bis mitteldicht** f)	d) **mittel bohrbar** g)	e) **grau** h)	i)	**nass**	**GP**	**4**	**1.40 -1.50**
2.70	a) **Sand, kiesig, schwach schluffig** b) c) **locker bis mitteldicht** f)	d) **mittel bohrbar** g)	e) **graubraun** h)	i)	**nass**	**EP 1 WP**	**1**	**2.00 -2.50**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **6.7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeitenfür die Staudenbahn**

Bohrung Nr. B-10+640-W35 Blatt 4

Datum: **21.10.2024-22.10.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
3.50	a) **Sand, schwach kiesig bis kiesig, schwach schluffig** b) c) **locker bis mitteldicht** f)	d) **mittel bohrbar** g)	e) **graubraun** h)	i)	**nass**	**GP**	**5**	**3.00 -3.10**
4.40	a) **Sand, schwach schluffig, Glimmer** b) c) **locker bis mitteldicht** f)	d) **mittel bohrbar** g)	e) **beigebraun** h)	i)	**nass**	**GP**	**6**	**3.90 -4.00**
6.00	a) **Sand, schwach schluffig, schwach feinkiesig, Glimmer** b) **z.T. Kalkkonkretionen** c) **mitteldicht bis dicht** f)	d) **mittel bohrbar** g)	e) **beigebraun** h)	i)	**nass**	**GP**	**7**	**4.90 -5.00**
9.30	a) **Sand, schwach schluffig bis schluffig, Glimmer, z.T. verfestigt** b) c) **dicht** f)	d) **mittel bohrbar** g)	e) **beigebraun** h)	i)	**nass**	**GP** **GP**	**8** **9**	**6.90 -7.00** **8.90 -9.00**
10.40	a) **Sand, feinkiesig bis schwach feinkiesig, schwach schluffig, Glimmer** b) **vereinz. Kalkkonkretionen** c) **dicht bis sehr dicht** f)	d) **mittel bohrbar** g)	e) **graubraun** h)	i)	**nass**	**GP**	**10**	**9.90 -10.00**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **6.7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeitenfür die Staudenbahn**

Bohrung Nr. B-10+640-W35 Blatt 5

Datum: **21.10.2024-22.10.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
12.00 Endtiefe	a) **Sand, schwach schluffig bis schluffig, Glimmer**				**nass**	**GP**	**11**	**11.90 -12.00**
	b)							
	c) **mitteldicht bis dicht**	d) **mittel bohrbar**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Aktenzeichen:

Anlage: **6.8** Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **B-10+640-W55** Zweck: **Baugrundaufschluss**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4397748.55** Hoch: **5350396.32** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 497.97** m [m] über Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **Fa. Crystal Geotechnik, Utting**
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Firma Aumann**
gebohrt von: **21.10.2024** bis: **21.10.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Aumann** Qualifikation: **Bohrgeräteführer**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernbohrgerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glasproben**	**9**	**Crystal Geotechnik, Utting**
Bohrproben	**Eimerproben**	**1**	**Crystal Geotechnik, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik, Utting**

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 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
0,00	**11,80**	**BP**	**ram**	**Schap**	**150**	**HY**		**178**		**11,80**	
11,80	**12,00**	**BP**	**ram**	**Schap**	**150**	**HY**					

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 **1.30** m, Anstieg bis **1.13** m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **1.13** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

Verfüllung: **2.00** m bis **12.00** m Art: **Füllkies** von: m bis: m Art:

Nr	Filterrohr von m	bis m	ø mm	Filterschüttung Art	von m	bis m	Körnung mm	Sperrschicht von m	bis m	Art	OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
								0.00	**2.00**	**Ton**	

11 Sonstige Angaben

Datum: **21.10.2024**

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **6.8**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeitenfür die Staudenbahn**

Bohrung Nr. B-10+640-W55 Blatt 3

Datum: **21.10.2024- 21.10.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.30	a) **Mutterboden (Sand, schluffig, schwach kiesig)** b) c) **locker**	d) **leicht bohrbar**	e) **dunkelbraun**		**Schappe Ø 150 mm erdfeucht**	**GP**	**1**	**0.10 -0.20**
	f)	g)	h)	i)				
1.10	a) **Auffüllung (Sand, schluffig, kiesig, vereinz. Ziegelreste)** b) c) **locker**	d) **leicht bohrbar**	e) **braun**		**erdfeucht**	**GP**	**2**	**0.60 -0.70**
	f)	g)	h)	i)				
1.30	a) **Schluff/Sand** b) c) **weich**	d) **leicht bohrbar**	e) **grau**		**Wasseranstieg 1.13m u. AP 21.10.2024 Grundwasser 1.30m u. AP 21.10.2024 nass**	**GP**	**3**	**1.10 -1.20**
	f)	g)	h)	i)				
2.20	a) **Grobsand, feinkiesig, schwach schluffig, z.T. torfig** b) c) **locker bis mitteldicht**	d) **mittel bohrbar**	e) **grau**		**nass**	**GP**	**4**	**1.50 -1.60**
	f)	g)	h)	i)				
4.40	a) **Kies, stark sandig, schwach schluffig** b) c) **mitteldicht**	d) **mittel bohrbar**	e) **grau**		**nass**	**EP**	**1**	**2.50 -3.00**
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **6.8**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeitenfür die Staudenbahn**

Bohrung Nr. B-10+640-W55 Blatt 4

Datum: **21.10.2024- 21.10.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
4.60	a) **Sand, schwach schluffig, schwach kiesig, z.T. Kalkkonkretionen**				**nass**	**GP**	**5**	**4.50 -4.60**
	b)							
	c) **mitteldicht**	d) **mittel bohrbar**	e) **hellbraun**					
	f)	g)	h)	i)				
10.00	a) **Sand, schwach schluffig bis schluffig, Glimmer**				**nass**	**GP**	**6**	**5.90 -6.00**
	b) **z.T. Kalkkonkretionen und verbacken**					**GP**	**7**	**7.90 -8.00**
	c) **mitteldicht bis dicht**	d) **mittel bohrbar**	e) **beigebraun**			**GP**	**8**	**9.90 -10.00**
	f)	g)	h)	i)				
12.00 Endtiefe	a) **Sand, schwach schluffig bis schluffig, Glimmer**				**nass**	**GP**	**9**	**11.90 -12.00**
	b)							
	c) **mitteldicht bis dicht**	d) **mittel bohrbar**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				

ANLAGE (7)

Schichtenverzeichnisse der Kleinbohrungen

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Anlage: **7**
Aktenzeichen: Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-0+550-N3** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4405693.89** Hoch: **5355799.03** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 476.76** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **01.02.2024** bis: **01.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**4**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**4,10**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **1.82** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **1.82** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-0+550-N3 Blatt 3

Datum: **01.02.2024-01.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.70	a) **Auffüllung (Kies, sandig, schluffig, schwach humos)** b) **Asphaltreste <1%** c) **locker** f)	d) **leicht** g)	e) **graubraun** h)	i)	**Schappe Ø 60 mm, ab 1,0 m Ø 50 mm**	**GP**	**1**	**0.70**
1.20	a) **Sand, schluffig, schwach kiesig** b) c) **locker** f)	d) **leicht** g)	e) **hellbraun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**2**	**1.20**
2.90	a) **Sand, schluffig, schwach tonig** b) c) **locker** f)	d) **leicht** g)	e) **graubraun** h)	i)	**Grundwasser 1.82m u. AP 01.02.2024 nass**	**GP**	**3**	**2.90**
4.10 Endtiefe	a) **Sand, schluffig, schwach kiesig bis kiesig** b) c) **mitteldicht** f)	d) **mittelschwer** g)	e) **grau** h)	i)	**nass**	**GP**	**4**	**4.10**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Anlage: **7**
Aktenzeichen: Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-0+650-N6** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4405616.97** Hoch: **5355742.66** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 476.20** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **05.02.2024** bis: **05.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**4**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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	Spül-hilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**4,10**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **1.48** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **1.48** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-0+650-N6 Blatt 3

Datum: **05.02.2024-05.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.50	a) **Mutterboden (Schluff, sandig bis stark sandig, humos)** b) c) **weich** f)	d) **leicht** g)	e) **dunkelbraun** h)	i)	**Schappe Ø 60 mm, ab 1,0 m Ø 50 mm, erdfeucht**	**GP**	**1**	**0.50**
1.50	a) **Sand, schluffig, schwach tonig** b) c) **locker** f)	d) **leicht** g)	e) **hellbraun** h)	i)	**Grundwasser 1.48m u. AP 01.02.2024 erdfeucht**	**GP**	**2**	**1.50**
2.90	a) **Sand, schluffig** b) c) **locker bis mitteldicht** f)	d) **leicht-mittelschwer** g)	e) **gelbbraun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**3**	**2.90**
4.10 Endtiefe	a) **Kies, stark sandig, schluffig** b) c) **mitteldicht** f)	d) **schwer** g)	e) **grau** h)	i)	**nass**	**GP**	**4**	**4.10**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Anlage: **7**
Aktenzeichen: Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-0+830-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4405549.31** Hoch: **5355570.97** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 476.77** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **05.02.2024** bis: **05.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**8**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**2**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**7,80**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **1.90** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **1.90** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-0+830-G Blatt 3 Datum: **05.02.2024-05.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.15	a) **Schiene** b) c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0.65	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) **schwach verunreinigt** c) **mitteldicht**	d)	e)		**Schappe Ø 60 mm, ab 1,0 m Ø 50 mm**	**EP** **EP**	**1** **2**	**0.15 -0.30** **0.65**
	f)	g)	h)	i)				
1.30	a) **Schluff, tonig, stark sandig** b) c) **steif**	d) **mittelschwer**	e) **gelbbraun**		**erdfeucht**	**GP** **GP**	**1** **2**	**0.90** **1.30**
	f)	g)	h)	i)				
3.30	a) **Sand, schwach schluffig, schwach tonig** b) c) **locker**	d) **leicht**	e) **braungrau**		**Grundwasser 1.90m u. AP 05.02.2024 erdfeucht, ab 2,8m nass**	**GP** **GP**	**3** **4**	**2.80** **3.30**
	f)	g)	h)	i)				
5.80	a) **Kies, stark sandig, schwach schluffig** b) c) **mitteldicht**	d) **mittelschwer-schwer**	e) **gelbbraun**		**nass**	**GP** **GP**	**5** **6**	**5.00** **5.80**
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-0+830-G Blatt 4 Datum: **05.02.2024- 05.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
7.50	a) **Sand, schwach schluffig**				**erdfeucht**	**GP**	**7**	**7.50**
	b)							
	c) **mitteldicht**	d) **mittelschwer**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				
7.80 Endtiefe	a) **Ton**				**erdfeucht**	**GP**	**8**	**7.80**
	b)							
	c) **steif**	d) **schwer**	e) **blaugrau**					
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Aktenzeichen:

Anlage: **7** Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-0+933-W6** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4405535.59** Hoch: **5355474.47** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 476.12** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **01.02.2024** bis: **01.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**4**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**4,10**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **1.03** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **1.03** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-0+933-W6 Blatt 3

Datum: **01.02.2024-01.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.03	a) **Asphalt** b) c) f)	d) g)	e) **schwarz** h)	i)	**Schappe Ø 60 mm, ab 1,0 m Ø 50 mm**	**GP**	**1**	**0.03**
0.60	a) **Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig)** b) c) **mitteldicht** f)	d) **mittelschwer** g)	e) **grau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**2**	**0.60**
1.90	a) **Sand, schluffig, tonig** b) c) **locker bis mitteldicht** f)	d) **leicht-mittelschwer** g)	e) **blaugrau** h)	i)	**Grundwasser 1.03m u. AP 01.02.2024 erdfeucht - nass**	**GP**	**3**	**1.90**
4.10 Endtiefe	a) **Kies, sandig bis stark sandig, schwach schluffig** b) c) **dicht** f)	d) **schwer** g)	e) **graubraun** h)	i)	**nass**	**GP**	**4**	**4.10**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Aktenzeichen:

Anlage: **7** Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-1+075-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4405531.38** Hoch: **5355326.55** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 476.77** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **05.02.2024** bis: **05.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**6**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**5,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **2.00** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **2.00** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-1+075-G Blatt 3

Datum: **05.02.2024-05.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.15	a) **Schiene** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
0.55	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) c) **mitteldicht** f)	d) g)	e) h)	i)	**Schappe Ø 60 mm, ab 1,0 m Ø 50 mm**			
0.80	a) **Schluff, tonig, stark sandig, schwach org. Beimengung** b) **modriger Geruch** c) **weich bis steif** f)	d) **leicht** g)	e) **blaugrau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**1**	**0.55 -0.80**
1.60	a) **Ton, schwach schluffig, schwach sandig, schwach kiesig, schwach org. Beimengung** b) **modriger Geruch** c) **weich bis steif** f)	d) **leicht** g)	e) **dunkelbraun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**2**	**1.60**
2.90	a) **Sand, schwach schluffig, schwach kiesig, schwach tonig** b) c) **locker bis mitteldicht** f)	d) **leicht** g)	e) **blaugrau** h)	i)	**Grundwasser 2.00m u. AP 05.02.2024 erdfeucht, ab 2, 0m nass**	**GP** **GP**	**3** **4**	**2.00** **2.90**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-1+075-G Blatt 4 Datum: **05.02.2024-05.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
3.80	a) **Sand, stark kiesig, schwach schluffig** b) c) **mitteldicht**	d) **mittelschwer**	e) **olivgrau**		**nass**	**GP**	**5**	**3.80**
	f)	g)	h)	i)				
5.00 Endtiefe	a) **Sand, schwach schluffig bis schluffig** b) c) **locker bis mitteldicht**	d) **leicht-mittelschwer**	e) **grau**		**erdfeucht**	**GP**	**6**	**5.00**
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Aktenzeichen:

Anlage: **7** Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-1+400-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4405454.19** Hoch: **5355014.10** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 477.80** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **05.02.2024** bis: **05.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**6**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**2**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**6,50**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **2.10** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **2.10** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-1+400-G Blatt 3 Datum: **05.02.2024-05.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.15	a) **Schiene** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
0.55	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) **schwach verunreinigt, ab 0,30m schluffig** c) **mitteldicht** f)	d) g)	e) h)	i)	**Schappe Ø 60 mm, ab 1,0 m Ø 50 mm**	**EP** **EP**	**1** **2**	**0.15 -0.30** **0.55**
2.10	a) **Ton, schwach schluffig, sandig, schwach org. Beimengung** b) **modriger Geruch** c) **weich** f)	d) **leicht** g)	e) **dunkelbraun** h)	i)	**Grundwasser 2.10m u. AP 05.02.2024 erdfeucht**	**GP** **GP**	**1** **2**	**1.70** **2.10**
3.70	a) **Sand, kiesig, schwach schluffig** b) c) **locker bis mitteldicht** f)	d) **leicht** g)	e) **blaugrau** h)	i)	**nass**	**GP**	**3**	**3.70**
4.00	a) **Kies, schwach sandig bis sandig** b) c) **mitteldicht** f)	d) **mittelschwer** g)	e) **gelbgrau** h)	i)	**nass**	**GP**	**4**	**4.00**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-1+400-G Blatt 4

Datum: **05.02.2024- 05.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
5.50	a) **Ton, schwach sandig, schwach kiesig**				**erdfeucht**	**GP**	**5**	**5.50**
	b)							
	c) **weich bis steif**	d) **leicht**	e) **helles blaugrau**					
	f)	g)	h)	i)				
6.50 Endtiefe	a) **Ton**				**erdfeucht**	**GP**	**6**	**6.50**
	b)							
	c) **halbfest**	d) **schwer**	e) **blaugrau**					
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Anlage: **7**
Aktenzeichen: Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-1+700-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4405274.86** Hoch: **5354773.98** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 478.14** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **05.02.2024** bis: **05.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**5**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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	Spül-hilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**4,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **2.10** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **2.10** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-1+700-G Blatt 3 Datum: **05.02.2024-05.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.15	a) **Schiene** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
0.55	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) c) **mitteldicht** f)	d) g)	e) h)	i)	**Schappe Ø 60 mm, ab 1,0 m Ø 50 mm**			
1.60	a) **Schluff, schwach sandig, org. Beimengung, torfig** b) c) **weich** f)	d) **leicht** g)	e) **dunkelbraun** h)	i)		**GP** **GP**	**1** **2**	**0.55** **-1.00** **1.60**
3.40	a) **Schluff, stark sandig** b) c) **steif** f)	d) **leicht** g)	e) **blaugrau** h)	i)	**Grundwasser 2.10m u. AP 05.02.2024 erdfeucht, ab 2, 0m nass**	**GP** **GP**	**3** **4**	**2.00** **3.40**
4.00 **Endtiefe**	a) **Kies, sandig** b) c) **mitteldicht** f)	d) **schwer** g)	e) **grau** h)	i)	**nass**	**GP**	**5**	**4.00**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung | Archiv-Nr: **B 231411** Aktenzeichen: | Anlage: **7** Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**
Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **SB-1+865-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4405172.49** Hoch: **5354644.55** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 478.93** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **05.02.2024** bis: **05.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**6**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**2**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**6,80**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **1.22** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **1.22** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-1+865-G Blatt 3

Datum: **05.02.2024-05.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.15	a) **Schiene** b) c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0.55	a) **Auffüllung (Gleisschotter, schwach steinig, schwach sandig)** b) **bis 0,30 m schwach verunreinigt** c) **mitteldicht**	d)	e)		**Schappe Ø 60 mm, ab 1,0 m Ø 50 mm**	**EP** **EP**	**1** **2**	**0.15 -0.30** **0.55**
	f)	g)	h)	i)				
0.90	a) **Schluff, tonig, stark sandig, schwach org. Beimengung bis org. Beimengung** b) c) **weich**	d) **leicht**	e) **dunkelbraun**		**erdfeucht**	**GP**	**1**	**0.90**
	f)	g)	h)	i)				
1.90	a) **Torf** b) **zersetzt, modriger Geruch** c)	d) **leicht**	e) **dunkelbraun**		**Grundwasser 1.22m u. AP 05.02.2024**	**GP**	**2**	**1.90**
	f)	g)	h)	i)				
4.20	a) **Sand, kiesig, schwach schluffig** b) c) **mitteldicht**	d) **mittelschwer**	e) **gelbbraun**		**nass**	**GP**	**3**	**4.20**
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-1+865-G Blatt 4 Datum: **05.02.2024-05.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
4.60	a) **Ton, schwach kiesig.schwach sandig, schwach org. Beimengung**					**GP**	**4**	**4.60**
	b)							
	c) **steif**	d) **leicht**	e) **braun**					
	f)	g)	h)	i)				
5.30	a) **Ton, schluffig, schwach sandig**					**GP**	**5**	**5.30**
	b)							
	c) **weich**	d) **leicht**	e) **oliv**					
	f)	g)	h)	i)				
6.80 Endtiefe	a) **Ton**					**GP**	**6**	**6.80**
	b)							
	c) **halbfest**	d) **schwer**	e) **blaugrau**					
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Aktenzeichen:

Anlage: **7** Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-2+050-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4405057.74** Hoch: **5354499.44** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 479.78** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **05.02.2024** bis: **05.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**5**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**5,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

9.3 Bohrkronen

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

9.4 Geräteführer-Wechsel

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

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand m über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-2+050-G Blatt 3 Datum: **05.02.2024-05.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.15	a) **Schiene** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
0.55	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) c) **locker bis mitteldicht** f)	d) g)	e) h)	i)	**Schappe Ø 60 mm, ab 1,0 m Ø 50 mm, erdfeucht**			
2.10	a) **Torf, schwach sandig** b) **zersetzt, modriger Geruch** c) f)	d) **leicht** g)	e) **dunkelbraun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**1**	**0.15 -2.10**
3.20	a) **Sand, schwach schluffig** b) c) **mitteldicht** f)	d) **mittelschwer** g)	e) **blaugrau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**2**	**3.20**
3.90	a) **Sand, schwach kiesig, schwach schluffig** b) c) **mitteldicht** f)	d) **mittelschwer** g)	e) **gelbbraun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**3**	**3.90**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-2+050-G Blatt 4 Datum: **05.02.2024- 05.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
4.90	a) **Kies, sandig**				**nass**	**GP**	**4**	**4.90**
	b)							
	c) **mitteldicht**	d) **mittelschwer-schwer**	e) **gelbbraun**					
	f)	g)	h)	i)				
5.00 Endtiefe	a) **Ton**					**GP**	**5**	**5.00**
	b)							
	c) **weich**	d) **mittelschwer**	e) **gelboliv**					
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Anlage: **7**
Aktenzeichen: Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-2+500-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4404778.65** Hoch: **5354146.44** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 481.73** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **05.02.2024** bis: **05.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**5**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**2**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**7,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

9.3 Bohrkronen

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

9.4 Geräteführer-Wechsel

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

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand m über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-2+500-G Blatt 3

Datum: **05.02.2024- 05.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.15	a) **Schiene** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
0.80	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) **schwach verunreinigt, ab 0,5m schluffig** c) **locker** f)	d) g)	e) h)	i)	**Schappe Ø 60 mm, ab 1,0 m Ø 50 mm**	**EP** **EP**	**1** **2**	**0.15 -0.50** **0.80**
1.40	a) **Auffüllung (Ton, schluffig, sandig, kiesig)** b) c) **weich bis steif** f)	d) **leicht** g)	e) **olivgrau** h)	i)		**GP**	**1**	**1.40**
3.60	a) **Ton, schluffig, schwach sandig, org. Beimengung** b) c) **weich** f)	d) **leicht** g)	e) **olivgrau** h)	i)		**GP**	**2**	**3.60**
5.10	a) **Schluff, sandig, schwach org. Beimengung** b) c) **weich** f)	d) **leicht** g)	e) **blaugrau** h)	i)		**GP**	**3**	**5.10**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-2+500-G Blatt 4 Datum: **05.02.2024- 05.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
6.10	a) **Sand, schwach schluffig** b) c) **mitteldicht** f)	d) **schwer** g)	e) **gelbbraun** h)	i)	**nass**	**GP**	**4**	**6.10**
7.00 **Endtiefe**	a) **Sand, schwach schluffig** b) c) **mitteldicht** f)	d) **mittelschwer** g)	e) **gelbbraun** h)	i)	**erdfeucht - nass**	**GP**	**5**	**7.00**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung | Archiv-Nr: **B 231411** Aktenzeichen: | Anlage: **7** Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**
Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **SB-2+650-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4404685.62** Hoch: **5354028.79** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 483.24** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **06.02.2024** bis: **06.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**7**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**7,70**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **2.12** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **2.12** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-2+650-G Blatt 3 Datum: **06.02.2024-06.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.15	a) **Schiene** b) c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0.85	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) c) **mitteldicht**	d)	e)		**Schappe Ø 60 mm, ab 1,0 m Ø 50 mm**			
	f)	g)	h)	i)				
1.50	a) **Ton, schluffig, schwach sandig, schwach org. Beimengung** b) c) **weich bis steif**	d) **leicht**	e) **blaugrau**		**erdfeucht**	**GP**	**1**	**0.85 -1.50**
	f)	g)	h)	i)				
2.10	a) **Ton, schluffig, sandig** b) c) **weich**	d) **leicht**	e) **gelbbraun**		**erdfeucht**	**GP**	**2**	**2.10**
	f)	g)	h)	i)				
2.80	a) **Ton, schluffig, sandig bis stark sandig** b) c) **weich**	d) **leicht**	e) **blaugrau**		**Grundwasser 2.12m u. AP 06.02.2024**	**GP**	**3**	**2.80**
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-2+650-G Blatt 4 Datum: **06.02.2024- 06.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
3.10	a) **Sand, schwach schluffig** b) c) **locker bis mitteldicht** f)	d) **leicht-mittelschwer** g)	e) h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**4**	**3.10**
4.90	a) **Ton, schwach schluffig, sandig, schwach kiesig** b) c) **weich bis steif** f)	d) **leicht-mittelschwer** g)	e) **gelbbraun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**5**	**4.90**
7.70 Endtiefe	a) **Sand/Kies, schwach schluffig** b) c) **mitteldicht** f)	d) **mittelschwer** g)	e) **gelbbraun** h)	i)	**nass**	**GP** **GP**	**6** **7**	**6.00** **7.70**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Anlage: **7**
Aktenzeichen: Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-2+960-SO6** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4404501.95** Hoch: **5353786.44** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 485.17** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **02.02.2024** bis: **02.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**4**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**4,10**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **2.28** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **2.28** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-2+960-SO6 Blatt 3

Datum: **02.02.2024-02.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.70	a) **Auffüllung (Mutterboden (Schluff, humos, schwach sandig,** b) **Ziegel <1%, Kohle <1%))** c) **weich** f)	d) **leicht** g)	e) **braun** h)	i)	**Schappe Ø 60 mm, ab 1,0 m Ø 50 mm, erdfeucht**	**GP**	**1**	**0.70**
1.30	a) **Ton, schwach schluffig, schwach sandig** b) c) **weich bis steif** f)	d) **leicht** g)	e) **hellbraun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**2**	**1.30**
3.20	a) **Schluff, sandig bis stark sandig** b) c) **weich bis steif** f)	d) **leicht-mittelschwer** g)	e) **grau** h)	i)	**Grundwasser 2.28m u. AP 02.02.2024 erdfeucht**	**GP**	**3**	**3.20**
4.10 Endtiefe	a) **Sand, schwach schluffig bis schluffig, schwach kiesig** b) c) **locker bis mitteldicht** f)	d) **leicht-mittelschwer** g)	e) **hellgrau** h)	i)	**nass**	**GP**	**4**	**4.10**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Anlage: **7**
Aktenzeichen: Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-3+035-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4404446.77** Hoch: **5353726.79** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 485.05** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **06.02.2024** bis: **06.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**6**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**2**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**8,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

9.3 Bohrkronen

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

9.4 Geräteführer-Wechsel

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

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand m über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-3+035-G Blatt 3

Datum: **06.02.2024- 06.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.15	a) **Schiene** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
0.55	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) **schwach verunreinigt, ab 0,30m schluffig** c) **locker** f)	d) g)	e) h)	i)	**Schappe Ø 60 mm, ab 1,0 m Ø 50 mm**	**EP** **EP**	**1** **2**	**0.15 -0.30** **0.55**
0.80	a) **Ton, schwach sandig, schwach kiesig, (schwach org. Beimengung)** b) c) **weich bis steif** f)	d) **leicht** g)	e) **gelbbraun, blaugrau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**1**	**0.80**
1.40	a) **Ton, schwach sandig, schwach org. Beimengung** b) c) **weich** f)	d) **leicht** g)	e) **blaugrau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**2**	**1.40**
2.40	a) **Ton, schwach sandig** b) c) **weich** f)	d) **leicht** g)	e) **olivbraun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**3**	**2.40**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-3+035-G Blatt 4 Datum: **06.02.2024-06.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
3.80	a) **Ton, sandig** b) c) **weich** f)	d) **leicht-mittelschwer** g)	e) **gelbbraun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**4**	**3.80**
6.20	a) **Sand, schluffig, schwach tonig** b) c) **mitteldicht** f)	d) **mittelschwer** g)	e) **olivgrau** h)	i)	**nass**	**GP**	**5**	**6.20**
8.00 Endtiefe	a) **Kies, sandig** b) c) **mitteldicht** f)	d) **mittelschwer-schwer** g)	e) **gelbbraun** h)	i)	**nass**	**GP**	**6**	**8.00**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Aktenzeichen:

Anlage: **7** Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-3+217-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4404333.90** Hoch: **5353583.99** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 485.05** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **06.02.2024** bis: **06.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**6**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**2**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**8,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **0.95** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **0.95** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-3+217-G Blatt 3 Datum: **06.02.2024-06.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.15	a) **Schiene** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
0.55	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) c) **locker bis mitteldicht** f)	d) g)	e) h)	i)	**Schappe Ø 60 mm, ab 1,0 m Ø 50 mm**			
1.70	a) **Ton, schluffig, schwach sandig, org. Beimengung** b) c) **weich bis steif** f)	d) **leicht** g)	e) **dunkelgrau** h)	i)	**Grundwasser 0.95m u. AP 06.02.2024 erdfeucht**	**GP**	**1**	**0.55 -1.70**
2.40	a) **Ton, sandig** b) c) **weich** f)	d) **leicht** g)	e) **blaugrau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**2**	**2.40**
4.10	a) **Ton, schwach schluffig, sandig, schwach kiesig** b) c) **breiig bis weich** f)	d) **leicht** g)	e) **blaugrau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**3**	**4.10**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-3+217-G Blatt 4 Datum: **06.02.2024- 06.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
5.80	a) **Sand, stark kiesig, schwach schluffig** b) c) **mitteldicht** f)	d) **mittelschwer-schwer** g)	e) **olivbraun** h)	i)	**nass**	**GP**	**4**	**5.80**
6.80	a) **Schluff, tonig, schwach sandig bis sandig** b) c) **weich bis steif** f)	d) **mittelschwer** g)	e) **olivbraun** h)	i)		**GP**	**5**	**6.80**
8.00 Endtiefe	a) **Sand, schwach schluffig** b) c) **mitteldicht bis dicht** f)	d) **schwer** g)	e) **olivbraun** h)	i)		**GP**	**6**	**8.00**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Anlage: **7**
Aktenzeichen: Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-3+595-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4404070.60** Hoch: **5353316.34** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 486.97** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **06.02.2024** bis: **06.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**6**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**2**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**8,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **1.83** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **1.83** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-3+595-G Blatt 3 Datum: **06.02.2024-06.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.15	a) **Schiene** b) c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0.55	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) **schwach verunreinigt, ab 0,30m schluffig** c) **locker**	d)	e)		**Schappe Ø 60 mm, ab 1,0 m Ø 50 mm**	**EP** **EP**	**1** **2**	**0.15 -0.30** **0.55**
	f)	g)	h)	i)				
3.20	a) **Ton, schluffig, sandig, schwach org. Beimengung** b) c) **weich bis steif**	d) **leicht**	e) **blaugrau**		**Grundwasser 1.83m u. AP 06.02.2024 erdfeucht**	**GP**	**1**	**3.20**
	f)	g)	h)	i)				
4.50	a) **Sand, schluffig** b) c) **locker / weich**	d) **leicht**	e) **blaugrau**		**erdfeucht**	**GP**	**2**	**4.50**
	f)	g)	h)	i)				
4.90	a) **Schluff, sandig, org. Beimengung** b) c) **weich bis steif**	d) **leicht**	e) **dunkelbraun**		**erdfeucht**	**GP**	**3**	**4.90**
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-3+595-G Blatt 4 Datum: **06.02.2024- 06.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
5.80	a) **Sand, schwach schluffig** b) c) **mitteldicht** f)	d) **mittelschwer** g)	e) **blaugrau** h)	i)	**nass**	**GP**	**4**	**5.80**
6.90	a) **Kies, schwach sandig bis sandig** b) c) **mitteldicht bis dicht** f)	d) **schwer** g)	e) **graubraun** h)	i)	**nass**	**GP**	**5**	**6.90**
8.00 Endtiefe	a) **Sand, schwach schluffig** b) c) **mitteldicht** f)	d) **mittelschwer-schwer** g)	e) **gelbbraun** h)	i)	**erdfeucht - nass**	**GP**	**6**	**8.00**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung | Archiv-Nr: **B 231411** Aktenzeichen: | Anlage: **7** Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**
Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **SB-3+710-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4403968.93** Hoch: **5353262.78** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 487.34** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **06.02.2024** bis: **06.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**6**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**7,50**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **2.02** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **2.02** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-3+710-G Blatt 3 Datum: **06.02.2024-06.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.15	a) **Schiene** b) c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0.50	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) c) **mitteldicht**	d)	e)		**Schappe Ø 60 mm, ab 1,0 m Ø 50 mm**			
	f)	g)	h)	i)				
1.30	a) **Ton, sandig, schwach org. Beimengung** b) c) **weich bis steif**	d) **leicht**	e) **blaugrau**		**erdfeucht**	**GP**	**1**	**0.50 -1.30**
	f)	g)	h)	i)				
1.90	a) **Ton, schwach sandig** b) c) **weich**	d) **leicht**	e) **gelbbraun**		**erdfeucht**	**GP**	**2**	**1.90**
	f)	g)	h)	i)				
3.80	a) **Ton, schwach schluffig, stark sandig, schwach kiesig** b) c) **breiig bis weich**	d) **leicht**	e) **blaugrau**		**Grundwasser 2.02m u. AP 06.02.2024 erdfeucht**	**GP**	**3**	**3.80**
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-3+710-G Blatt 4 Datum: **06.02.2024-06.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
4.40	a) **Sand, schwach schluffig bis schluffig** b) c) **locker bis mitteldicht** f)	d) **leicht-mittelschwer** g)	e) **blaugrau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**4**	**4.40**
5.70	a) **Kies, sandig** b) c) **mitteldicht** f)	d) **schwer** g)	e) **gelbbraun** h)	i)	**nass**	**GP**	**5**	**5.70**
7.50 Endtiefe	a) **Sand, schwach schluffig bis schluffig** b) c) **mitteldicht bis dicht** f)	d) **schwer** g)	e) **olivbraun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**6**	**7.50**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Anlage: **7**
Aktenzeichen: Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-4+150-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4403566.58** Hoch: **5353083.72** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 487.80** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **20.12.2023** bis: **20.12.2023** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**4**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**2**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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	Spül-hilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**7,80**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **1.21** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **1.21** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-4+150-G Blatt 3

Datum: **20.12.2023- 20.12.2023**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.15	a) **Schiene** b) c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0.56	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) **nicht verunreinigt** c) **locker**	d)	e) **grau**		**Schappe Ø 60 mm, ab 1,0 m Ø 50 mm**	**EP**	**1**	**0.15 -0.56**
	f)	g)	h)	i)				
0.70	a) **Auffüllung (Gleisschotter, schwach kiesig, sandig, schwach schluffig)** b) **leicht verunreinigt** c) **locker**	d)	e) **grau**			**EP**	**2**	**0.70**
	f)	g)	h)	i)				
1.20	a) **Auffüllung (Kies, stark schluffig, sandig)** b) c) **locker**	d) **leicht**	e) **gelbbraun**		**erdfeucht**	**GP**	**1**	**1.20**
	f)	g)	h)	i)				
2.60	a) **Ton, schluffig, schwach sandig** b) c) **weich bis steif**	d) **leicht**	e) **gelb**		**Grundwasser 1.21m u. AP 20.12.2023 erdfeucht - nass**	**GP**	**2**	**2.60**
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-4+150-G Blatt 4 Datum: **20.12.2023- 20.12.2023**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
5.40	a) **Schluff, schwach tonig, stark sandig** b) c) **weich bis steif** f)	d) **leicht-mittelschwer** g)	e) **graublau** h)	i)	**nass**	**GP**	**3**	**5.40**
7.60	a) **Sand, stark kiesig, schwach schluffig bis schluffig** b) c) **mitteldicht bis dicht** f)	d) **mittelschwer-schwer** g)	e) **hellbraun** h)	i)	**nass**	**GP**	**4**	**7.60**
7.80 Endtiefe	a) **Sand, schwach schluffig** b) c) **dicht** f)	d) **schwer** g)	e) **grau** h)	i)	**nass**			

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Aktenzeichen:

Anlage: **7** Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-4+330-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4403402.58** Hoch: **5353010.43** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 487.77** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **12.12.2023** bis: **12.12.2023** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**6**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**2**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**8,10**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

9.3 Bohrkronen

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

9.4 Geräteführer-Wechsel

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

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand m über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-4+330-G Blatt 3 Datum: **12.12.2023- 12.12.2023**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.15	a) **Schiene** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
0.60	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) **nicht verunreinigt** c) **locker bis mitteldicht** f)	d) g)	e) **grau** h)	i)	**Schappe Ø 60 mm, ab 1,0 m Ø 50 mm**	**EP**	**1**	**0.15 -0.60**
0.75	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) **verunreinigt** c) **locker bis mitteldicht** f)	d) g)	e) **dunkelgrau** h)	i)		**EP**	**2**	**0.75**
1.30	a) **Auffüllung (Kies, sandig, schluffig)** b) c) **locker** f)	d) **leicht** g)	e) **grau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**1**	**1.30**
1.60	a) **Schluff, schwach sandig, schwach tonig** b) c) **weich** f)	d) **leicht** g)	e) **oliv** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**2**	**1.60**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-4+330-G Blatt 4 Datum: **12.12.2023- 12.12.2023**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
2.00	a) **Schluff, stark org. Beimengung, schwach sandig** b) c) **weich** f)	d) **leicht** g)	e) **braunschwarz** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**3**	**2.00**
4.30	a) **Schluff, stark sandig** b) c) **weich** f)	d) **leicht** g)	e) **graublau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**4**	**4.30**
6.80	a) **Sand, stark schluffig** b) c) **mitteldicht** f)	d) **leicht** g)	e) **graublau** h)	i)	**nass**	**GP**	**5**	**6.80**
8.10 Endtiefe	a) **Schluff, tonig, schwach sandig** b) c) **weich bis steif** f)	d) **leicht-mittelschwer** g)	e) **blaugrau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**6**	**8.10**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Aktenzeichen:

Anlage: **7** Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-4+630-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4403129.35** Hoch: **5352886.61** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 488.06** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **20.12.2023** bis: **20.12.2023** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**5**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**2**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**7,20**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **1.76** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **1.76** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-4+630-G Blatt 3 Datum: **20.12.2023- 20.12.2023**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.15	a) **Schiene** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
0.45	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) **schwach verunreinigt** c) **locker** f)	d) g)	e) h)	i)	**Schappe Ø 60 mm, ab 1,0 m Ø 50 mm**	**EP**	**1**	**0.15 -0.45**
0.65	a) **Auffüllung (Gleisschotter, schwach schluffig, schwach sandig)** b) **verunreinigt** c) **locker bis mitteldicht** f)	d) g)	e) h)	i)		**EP**	**2**	**0.65**
1.90	a) **Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig)** b) c) **locker** f)	d) **leicht** g)	e) **graubraun** h)	i)	**Grundwasser 1.76m u. AP 20.12.2023 erdfeucht**	**GP**	**1**	**1.90**
2.80	a) **Schluff, schwach tonig, stark sandig** b) c) **weich** f)	d) **leicht** g)	e) **graublau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**2**	**2.80**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-4+630-G Blatt 4 Datum: **20.12.2023- 20.12.2023**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
3.50	a) **Torf, schluffig, schwach sandig** b) **org. zersetzt** c) f)	d) **leicht** g)	e) h)	i)		**GP**	**3**	**3.50**
5.40	a) **Schluff, tonig, sandig, schwach org. Beimengung** b) c) **steif** f)	d) **mittelschwer-schwer** g)	e) **graubraun** h)	i)	**nass**	**GP**	**4**	**5.40**
6.90	a) **Sand, stark kiesig, schwach schluffig, schwach tonig** b) c) **mitteldicht bis dicht** f)	d) **schwer** g)	e) **graublau** h)	i)	**nass**	**GP**	**5**	**6.90**
7.20 Endtiefe	a) **Schluff, stark tonig, schwach sandig** b) c) **steif** f)	d) **mittelschwer** g)	e) **hellblau** h)	i)	**erdfeucht, keine Probe, zu wenig Material**			

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Aktenzeichen:

Anlage: **7** Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-4+770-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4403000.93** Hoch: **5352830.86** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 488.76** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **20.12.2023** bis: **20.12.2023** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**5**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**2**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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	Spül-hilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**7,10**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **1.96** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **1.96** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-4+770-G Blatt 3 Datum: **20.12.2023- 20.12.2023**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.15	a) **Schiene** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
0.45	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) **mäßig verunreinigt** c) **locker** f)	d) g)	e) h)	i)	**Schappe Ø 60 mm, ab 1,0 m Ø 50 mm**	**EP**	**1**	**0.15 -0.45**
0.65	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) **verunreinigt** c) **mitteldicht** f)	d) g)	e) h)	i)		**EP**	**2**	**0.65**
0.90	a) **Auffüllung (Sand/Schluff)** b) c) **locker** f)	d) **leicht** g)	e) **gelbgrau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**1**	**0.90**
3.40	a) **Ton, schwach schluffig, sandig** b) c) **weich bis steif** f)	d) **leicht** g)	e) **graublau** h)	i)	**Grundwasser 1.96m u. AP 20.12.2023 nass**	**GP**	**2**	**3.40**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-4+770-G Blatt 4 Datum: **20.12.2023- 20.12.2023**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
5.60	a) **Sand, schluffig, schwach org. Beimengung,** b) **mit Torflagen** c) **mitteldicht bis dicht** f)	d) **mittelschwer-schwer** g)	e) **oliv bis braun** h)	i)	**nass**	**GP**	**3**	**5.60**
6.40	a) **Sand, stark schluffig, schwach kiesig** b) c) **mitteldicht bis dicht** f)	d) **leicht-mittelschwer** g)	e) **graublau** h)	i)	**nass**	**GP**	**4**	**6.40**
7.10 Endtiefe	a) **Ton, schwach schluffig, schwach sandig** b) c) **steif bis halbfest** f)	d) **mittelschwer-schwer** g)	e) **blaugrau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**5**	**7.10**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung | Archiv-Nr: **B 231411** Aktenzeichen: | Anlage: **7** Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**
Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **SB-4+770-N6** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4403003.49** Hoch: **5352838.56** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 487.59** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **14.12.2023** bis: **14.12.2023** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**5**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**5,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **0.89** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **0.89** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-4+770-N6 Blatt 3

Datum: **14.12.2023- 14.12.2023**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.60	a) **Mutterboden (Schluff, schwach tonig, sandig, schwach humos)** b) c) **weich**	d) **leicht**	e) **hellbraun**		**Schappe Ø 60 mm, ab 1,0 m Ø 50 mm, erdfeucht**	**GP**	**1**	**0.60**
	f)	g)	h)	i)				
1.90	a) **Schluff, schwach tonig, schwach sandig** b) c) **weich**	d) **leicht**	e) **gelbbraun**		**Grundwasser 0.89m u. AP 14.12.2023 erdfeucht**	**GP**	**2**	**1.90**
	f)	g)	h)	i)				
2.90	a) **Sand, stark schluffig** b) c) **locker**	d) **leicht**	e) **graublau**		**nass**	**GP**	**3**	**2.90**
	f)	g)	h)	i)				
4.10	a) **Sand/Schluff, org. Beimengung,** b) **mit Torflagen (zersetzt)** c) **locker bis mitteldicht**	d) **leicht**	e) **braun**			**GP**	**4**	**4.10**
	f)	g)	h)	i)				
5.00 Endtiefe	a) **Sand, schluffig bis stark schluffig, schwach kiesig, schwach org. Beimengung** b) c) **mitteldicht**	d) **mittelschwer**	e) **grau**		**nass**	**GP**	**5**	**5.00**
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Anlage: **7**
Aktenzeichen: Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-4+770-S6** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4403004.18** Hoch: **5352823.53** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 487.73** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **14.12.2023** bis: **14.12.2023** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**4**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**4,30**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

9.3 Bohrkronen

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

9.4 Geräteführer-Wechsel

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

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand m über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-4+770-S6 Blatt 3

Datum: **14.12.2023- 14.12.2023**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.50	a) **Mutterboden (Schluff, schwach tonig, schwach sandig, schwach humos)** b) c) **weich**	d) **leicht**	e) **graubraun**		**Schappe Ø 60 mm, ab 1,0 m Ø 50 mm, erdfeucht**	**GP**	**1**	**0.50**
	f)	g)	h)	i)				
1.80	a) **Schluff, sandig bis stark sandig** b) c) **weich**	d) **leicht**	e) **grau**		**erdfeucht**	**GP**	**2**	**1.80**
	f)	g)	h)	i)				
2.70	a) **Sand, stark schluffig** b) c) **locker**	d) **leicht**	e) **orange**		**nass**	**GP**	**3**	**2.70**
	f)	g)	h)	i)				
4.30 Endtiefe	a) **Sand, schluffig bis stark schluffig, schwach org. Beimengung** b) c) **locker bis mitteldicht**	d) **mittelschwer**	e) **graubraun**		**nass**	**GP**	**4**	**4.30**
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Aktenzeichen:

Anlage: **7** Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-4+915-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4402869.23** Hoch: **5352770.05** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 489.50** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **09.01.2024** bis: **09.01.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**6**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**8,10**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

9.3 Bohrkronen

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

9.4 Geräteführer-Wechsel

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

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand m über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-4+915-G Blatt 3 Datum: **09.01.2024- 09.01.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.15	a) **Schiene** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
0.60	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) **mäßig - stark verunreinigt** c) **locker bis mitteldicht** f)	d) g)	e) h)	i)	**Schappe Ø 60 mm, ab 1,0 m Ø 50 mm, keine Probe**			
0.90	a) **Auffüllung (Sand, stark schluffig)** b) c) **locker bis mitteldicht** f)	d) **mittelschwer** g)	e) **graugelb** h)	i)		**GP**	**1**	**0.60 -0.90**
1.80	a) **Schluff, schwach tonig, stark sandig, kiesig** b) c) **weich** f)	d) **leicht** g)	e) **gelb** h)	i)	**nass**	**GP**	**2**	**1.80**
3.60	a) **Sand, schluffig bis stark schluffig** b) c) **locker** f)	d) **leicht** g)	e) **grau** h)	i)	**nass**	**GP**	**3**	**3.60**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-4+915-G Blatt 4 Datum: **09.01.2024- 09.01.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
4.50	a) **Schluff, schwach sandig, schwach org. Beimengung**				**nass**	**GP**	**4**	**4.50**
	b)							
	c) **weich bis steif**	d) **leicht**	e) **graubraun**					
	f)	g)	h)	i)				
6.40	a) **Sand/Kies, schwach schluffig**				**nass**	**GP**	**5**	**6.40**
	b)							
	c) **mitteldicht**	d) **mittelschwer**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				
8.10 Endtiefe	a) **Ton, schwach schluffig, schwach sandig, schwach kiesig**				**trocken**	**GP**	**6**	**8.10**
	b)							
	c) **steif bis halbfest**	d) **mittelschwer-schwer**	e) **graublau**					
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Anlage: **7**
Aktenzeichen: Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-5+100-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4402711.61** Hoch: **5352673.47** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 489.75** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **10.01.2024** bis: **10.01.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**5**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**2**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**4,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **1.20** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **1.20** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-5+100-G Blatt 3 Datum: **10.01.2024-10.01.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.15	a) **Schiene** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
0.65	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) c) **locker bis mitteldicht** f)	d) g)	e) h)	i)	**Schappe Ø 60 mm, ab 1,0 m Ø 50 mm**	**EP** **EP**	**1** **2**	**0.15 -0.45** **0.65**
0.80	a) **Auffüllung (Schluff, tonig, stark sandig, schwach kiesig)** b) c) **weich** f)	d) **leicht** g)	e) **gelbgrau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**1**	**0.80**
1.80	a) **Schluff, stark sandig** b) c) **weich** f)	d) **leicht** g)	e) **gelb** h)	i)	**Grundwasser 1.20m u. AP 10.01.2024 nass**	**GP**	**2**	**1.80**
3.20	a) **Ton, schwach schluffig, sandig, schwach org. Beimengung** b) c) **breiig bis weich** f)	d) g)	e) h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-5+100-G Blatt 4 Datum: **10.01.2024- 10.01.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
3.90	a) **Sand, stark schluffig, schwach tonig, schwach org. Beimengung** b) c) **locker** f)	d) **leicht** g)	e) **grau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP** **GP**	**3** **4**	**3.20** **3.90**
4.00 **Endtiefe**	a) **Sand, schwach schluffig, schwach kiesig** b) c) **mitteldicht** f)	d) **mittelschwer** g)	e) **grau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**5**	**4.00**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Anlage: **7**
Aktenzeichen: Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-5+100-G2** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4402715.35** Hoch: **5352667.59** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 489.45** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **13.12.2023** bis: **13.12.2023** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**5**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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	Spül-hilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**5,10**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **0.57** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **0.57** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-5+100-G2 Blatt 3

Datum: **13.12.2023- 13.12.2023**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.50	a) **Auffüllung (Sand, stark schluffig)** b) c) **locker**	d) **leicht**	e) **gelbgrau**		**Schappe Ø 60 mm, ab 1,0 m Ø 50 mm, erdfeucht - nass**	**GP**	**1**	**0.50**
	f)	g)	h)	i)				
1.00	a) **Sand, schluffig, schwach tonig, schwach org. Beimengung** b) c) **locker**	d) **leicht**	e) **graublau**		**Grundwasser 0.57m u. AP 13.12.2023 nass**	**GP**	**2**	**1.00**
	f)	g)	h)	i)				
3.10	a) **Sand, stark schluffig, org. Beimengung,** b) **mit Torflagen < 10%** c) **locker bis mitteldicht**	d) **leicht**	e) **braun bis graublau**			**GP**	**3**	**3.10**
	f)	g)	h)	i)				
4.20	a) **Torf, stark schluffig, schwach sandig** b) **org. zersetzter Torf** c)	d) **leicht**	e) **dunkelbraun**		**erdfeucht - nass**	**GP**	**4**	**4.20**
	f)	g)	h)	i)				
5.10 Endtiefe	a) **Schluff, tonig, schwach sandig** b) c) **steif**	d) **mittelschwer**	e) **oliv**		**erdfeucht**	**GP**	**5**	**5.10**
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung | Archiv-Nr: **B 231411** Aktenzeichen: | Anlage: **7** Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**
Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **SB-5+100-Weg** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4402711.79** Hoch: **5352684.10** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 490.35** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **13.12.2023** bis: **13.12.2023** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**3**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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	Spül-hilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**5,10**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

9.3 Bohrkronen

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

9.4 Geräteführer-Wechsel

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

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand m über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-5+100-Weg — Blatt 3 — Datum: **13.12.2023- 13.12.2023**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.50	a) **Auffüllung (Schluff, schwach kiesig, schwach sandig, humos)** b) c) **weich** f)	d) **leicht** g)	e) **braun** h)	i)	**Schappe Ø 60 mm, ab 1,0 m Ø 50 mm, erdfeucht**	**GP**	**1**	**0.50**
3.70	a) **Schluff, stark sandig, schwach tonig** b) c) **weich** f)	d) **leicht** g)	e) **gelb** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**2**	**3.70**
5.00 Endtiefe	a) **Schluff, schwach sandig bis sandig, tonig, schwach org. Beimengung** b) c) **weich bis steif** f)	d) **leicht-mittelschwer** g)	e) **blaugrau, braune Lagen** h)	i)		**GP**	**3**	**5.00**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung | Archiv-Nr: **B 231411** Aktenzeichen: | Anlage: **7** Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**
Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **SB-5+265-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4402571.37** Hoch: **5352586.26** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 489.77** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **09.01.2024** bis: **09.01.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**5**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**2**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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	Spül-hilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**7,10**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

9.3 Bohrkronen

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

9.4 Geräteführer-Wechsel

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

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand m über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-5+265-G Blatt 3 Datum: **09.01.2024- 09.01.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.15	a) **Schiene** b) c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0.45	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) **wenig verunreinigt** c) **locker bis mitteldicht**	d)	e)		**Schappe Ø 60 mm, ab 1,0 m Ø 50 mm**	**EP**	**1**	**0.45**
	f)	g)	h)	i)				
0.65	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) **verunreinigt** c) **mitteldicht**	d)	e)			**EP**	**2**	**0.65**
	f)	g)	h)	i)				
1.40	a) **Auffüllung (Ton, schwach schluffig, stark sandig)** b) c) **weich bis steif**	d) **leicht**	e) **oliv**		**erdfeucht**	**GP**	**1**	**1.40**
	f)	g)	h)	i)				
2.30	a) **Schluff, sandig, schwach org. Beimengung** b) c) **weich**	d) **leicht**	e) **grau**		**nass**	**GP**	**2**	**2.30**
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-5+265-G Blatt 4 Datum: **09.01.2024-09.01.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
4.30	a) **Sand, schluffig, kiesig** b) c) **locker bis mitteldicht** f)	d) **leicht-mittelschwer** g)	e) **graubraun** h)	i)		**GP**	**3**	**4.30**
5.50	a) **Ton, schwach schluffig, sandig, schwach kiesig** b) c) **weich bis steif** f)	d) **leicht** g)	e) **gelbgrau** h)	i)	**nass**	**GP**	**4**	**5.50**
7.10 Endtiefe	a) **Schluff, stark tonig, schwach sandig** b) c) **steif bis halbfest** f)	d) **mittelschwer-schwer** g)	e) **graublau** h)	i)	**trocken**	**GP**	**5**	**7.10**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung | Archiv-Nr: **B 231411** Aktenzeichen: | Anlage: **7** Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**
Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **SB-5+365-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4402486.40** Hoch: **5352533.56** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 489.79** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **12.12.2023** bis: **12.12.2023** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**2**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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
0,00	**0,90**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					

9.3 Bohrkronen

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

9.4 Geräteführer-Wechsel

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

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand m über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-5+365-G Blatt 3 Datum: **12.12.2023- 12.12.2023**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.15	a) **Schiene** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
0.56	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) **nicht verunreinigt** c) **locker** f)	d) g)	e) **grau** h)	i)	**Schappe Ø 60 mm**	**EP**	**1**	**0.15 -0.56**
0.75	a) **Auffüllung (Gleisschotter, schwach sandig, schwach kiesig, schwach schluffig)** b) **stark verunreinigt** c) **locker** f)	d) g)	e) **grau** h)	i)	**erdfeucht**	**EP**	**2**	**0.75**
0.90 Endtiefe	a) **Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig)** b) c) **locker** f)	d) g)	e) **grau** h)	i)	**erdfeucht, keine Probe**			

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung | Archiv-Nr: **B 231411** Aktenzeichen: | Anlage: **7** Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**
Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **SB-5+565-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4402317.10** Hoch: **5352427.42** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 490.24** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **18.12.2023** bis: **18.12.2023** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**5**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**2**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**6,30**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **0.89** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **0.89** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-5+565-G Blatt 3 Datum: **18.12.2023- 18.12.2023**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.15	a) **Schiene** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
0.45	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) **schwach verunreinigt** c) **mitteldicht** f)	d) g)	e) h)	i)	**Schappe Ø 60 mm, ab 1,0 m Ø 50 mm**	**EP**	**1**	**0.15 -0.45**
0.65	a) **Auffüllung (Gleisschotter, schluffig)** b) **stark verunreinigt** c) **mitteldicht** f)	d) g)	e) h)	i)		**EP**	**2**	**0.65**
1.10	a) **Schluff, schwach sandig, schwach tonig, schwach org. Beimengung** b) c) **weich** f)	d) **leicht** g)	e) **dunkelbraun** h)	i)	**Grundwasser 0.89m u. AP 18.12.2023 erdfeucht**	**GP**	**1**	**1.10**
1.90	a) **Ton, schluffig, sandig, schwach kiesig** b) c) **weich** f)	d) **leicht** g)	e) **graublau** h)	i)	**nass**	**GP**	**2**	**1.90**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-5+565-G Blatt 4 Datum: **18.12.2023- 18.12.2023**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
2.80	a) **Sand, schluffig bis stark schluffig** b) c) **locker bis mitteldicht** f)	d) **leicht-mittelschwer** g)	e) **gelb** h)	i)	**nass**	**GP**	**3**	**2.80**
4.50	a) **Sand, schwach schluffig bis schluffig, schwach kiesig** b) c) **locker bis mitteldicht** f)	d) **mittelschwer** g)	e) **gelb** h)	i)	**nass**	**GP**	**4**	**4.50**
6.30 Endtiefe	a) **Ton, schwach schluffig, schwach sandig** b) c) **steif bis halbfest** f)	d) **mittelschwer-schwer** g)	e) **graublau** h)	i)	**erdfeucht - trocken**	**GP**	**5**	**6.30**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Aktenzeichen:

Anlage: **7** Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-5+960-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4401970.79** Hoch: **5352237.92** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 491.16** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **18.12.2023** bis: **18.12.2023** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**4**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**2**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**7,30**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

9.3 Bohrkronen

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

9.4 Geräteführer-Wechsel

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

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand m über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-5+960-G Blatt 3

Datum: **18.12.2023- 18.12.2023**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.15	a) **Schiene** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
0.40	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) **wenig verunreinigt** c) **locker** f)	d) g)	e) h)	i)	**Schappe Ø 60 mm, ab 1,0 m Ø 50 mm**	**EP**	**1**	**0.15 -0.40**
0.70	a) **Auffüllung (Gleisschotter, schwach schluffig, schwach sandig)** b) **verunreinigt** c) **mitteldicht** f)	d) g)	e) h)	i)		**EP**	**2**	**0.70**
2.70	a) **Ton, schwach schluffig, sandig, org. Beimengung** b) c) **weich** f)	d) **leicht** g)	e) **gelbgrau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**1**	**2.70**
3.60	a) **Schluff, tonig, schwach sandig** b) c) **weich** f)	d) **leicht** g)	e) **olivgrau** h)	i)	**nass**	**GP**	**2**	**3.60**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-5+960-G Blatt 4 Datum: **18.12.2023- 18.12.2023**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
6.40	a) **Kies, stark sandig, schwach schluffig** b) c) **mitteldicht** f)	d) g)	e) **grau** h)	i)	**nass**	**GP**	**3**	**6.40**
7.30 **Endtiefe**	a) **Schluff, stark tonig, schwach sandig** b) c) **steif bis halbfest** f)	d) **mittelschwer-schwer** g)	e) **graublau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**4**	**7.30**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung | Archiv-Nr: **B 231411** Aktenzeichen: | Anlage: **7** Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**
Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **SB-6+110-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4401836.04** Hoch: **5352172.17** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 491.18** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **18.12.2023** bis: **18.12.2023** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**5**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**2**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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	Spül-hilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**6,90**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **1.10** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **1.10** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-6+110-G Blatt 3 Datum: **18.12.2023-18.12.2023**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.15	a) **Schiene** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
0.45	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) **wenig verunreinigt** c) **locker** f)	d) g)	e) h)	i)				
0.65	a) **Auffüllung (Gleisschotter, schwach schluffig, schwach sandig)** b) **leicht bis mäßig verunreinigt** c) **mitteldicht** f)	d) g)	e) h)	i)		**EP** **EP**	**1** **2**	**0.15 -0.45** **0.65**
1.20	a) **Auffüllung (Sand, stark schluffig)** b) c) **locker** f)	d) **leicht** g)	e) **gelb** h)	i)	**Grundwasser 1.10m u. AP 18.12.2023 erdfeucht**	**GP**	**1**	**1.20**
2.80	a) **Ton, schluffig, schwach sandig, schwach org. Beimengung** b) c) **weich bis steif** f)	d) **leicht** g)	e) **dunkelbraun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**2**	**2.80**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-6+110-G Blatt 4 Datum: **18.12.2023- 18.12.2023**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
3.90	a) **Sand, schluffig, schwach kiesig, schwach tonig** b) c) **mitteldicht** f)	d) g)	e) h)	i)		**GP**	**3**	**3.90**
5.80	a) **Sand, schwach schluffig, schwach kiesig** b) c) **mitteldicht bis dicht** f)	d) **mittelschwer-schwer** g)	e) **gelb** h)	i)	**nass**	**GP**	**4**	**5.80**
6.90 Endtiefe	a) **Schluff, tonig, schwach sandig** b) c) **steif bis halbfest** f)	d) **mittelschwer-schwer** g)	e) **graublau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**5**	**6.90**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Anlage: **7**
Aktenzeichen: Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-6+550-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4401440.73** Hoch: **5351979.10** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 491.21** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **18.12.2023** bis: **18.12.2023** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**5**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**2**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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	Spül-hilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**7,10**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

9.3 Bohrkronen

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

9.4 Geräteführer-Wechsel

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

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand m über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-6+550-G Blatt 3 Datum: **18.12.2023- 18.12.2023**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.15	a) **Schiene** b) c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0.45	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) **nicht verunreinigt** c) **locker bis mitteldicht**	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0.65	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) **verunreinigt** c) **mitteldicht**	d)	e)			**EP** **EP**	**1** **2**	**0.15** **-0.45** **0.65**
	f)	g)	h)	i)				
1.40	a) **Auffüllung (Sand, stark schluffig)** b) c) **locker bis mitteldicht**	d) **leicht**	e) **gelbbraun**		**erdfeucht**	**GP**	**1**	**1.40**
	f)	g)	h)	i)				
2.60	a) **Sand, schluffig, schwach org. Beimengung** b) c) **locker bis mitteldicht**	d) **leicht**	e) **dunkelbraun**		**erdfeucht**	**GP**	**2**	**2.60**
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-6+550-G Blatt 4 Datum: **18.12.2023- 18.12.2023**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
3.60	a) **Schluff, stark sandig, schwach org. Beimengung** b) c) **weich** f)	d) **leicht** g)	e) **graublau** h)	i)	**nass**	**GP**	**3**	**3.60**
5.90	a) **Sand, kiesig, schwach schluffig** b) c) **mitteldicht bis dicht** f)	d) **mittelschwer-schwer** g)	e) **grau** h)	i)	**nass**	**GP**	**4**	**5.90**
6.80	a) **Sand, schwach schluffig** b) c) **mitteldicht bis dicht** f)	d) **leicht-mittelschwer** g)	e) **grau** h)	i)	**nass**	**GP**	**5**	**6.80**
7.10 Endtiefe	a) **Schluff, stark tonig** b) c) **weich** f)	d) **leicht** g)	e) **graublau** h)	i)	**erdfeucht, keine Probe, zu wenig Material**			

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Aktenzeichen:

Anlage: **7** Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-6+740-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4401269.67** Hoch: **5351895.54** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 491.21** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **10.01.2024** bis: **10.01.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**6**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**2**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**6,80**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **1.76** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **1.76** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-6+740-G Blatt 3

Datum: **10.01.2024- 10.01.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.15	a) **Schiene** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
0.60	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) c) **locker bis mitteldicht** f)	d) g)	e) h)	i)	**Schappe Ø 60 mm, ab 1,0 m Ø 50 mm**	**EP** **EP**	**1** **2**	**0.15 -0.45** **0.60**
0.70	a) **Auffüllung (Schluff, sandig, kiesig)** b) c) **weich** f)	d) g)	e) **gelbgrau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**1**	**0.70**
1.30	a) **Schluff, tonig, stark sandig** b) c) **weich** f)	d) **leicht** g)	e) **grau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**2**	**1.30**
1.50	a) **Ton, schluffig, schwach sandig bis sandig, org. Beimengung** b) c) **weich** f)	d) g)	e) **dunkelgrau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**3**	**1.50**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-6+740-G Blatt 4 Datum: **10.01.2024- 10.01.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
3.20	a) **Ton, schwach schluffig, sandig** b) c) **breiig bis weich** f)	d) g)	e) **grüngrau** h)	i)	**nass, Grundwasser 1.76m u. AP 10.01.2024**	**GP**	**4**	**3.20**
4.50	a) **Kies, stark sandig, schwach schluffig** b) c) **dicht** f)	d) **schwer** g)	e) **gelbgrau** h)	i)	**nass**	**GP**	**5**	**4.50**
6.80 Endtiefe	a) **Sand, schwach schluffig, schwach kiesig** b) c) **mitteldicht bis dicht** f)	d) **mittelschwer** g)	e) **olivgrau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**6**	**6.80**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Anlage: **7**
Aktenzeichen: Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-7+250-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4400813.69** Hoch: **5351667.45** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 490.78** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **11.01.2024** bis: **11.01.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**5**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**2**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**5,90**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **1.45** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **1.45** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-7+250-G Blatt 3

Datum: **11.01.2024-11.01.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.15	a) **Schiene** b) c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0.65	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) c) **locker bis mitteldicht**	d)	e)		**Schappe Ø 60 mm, ab 1,0 m Ø 50 mm**	**EP** **EP**	**1** **2**	**0.15** **-0.45** **0.65**
	f)	g)	h)	i)				
0.90	a) **Ton, schluffig, stark sandig, schwach kiesig bis kiesig** b) c) **weich**	d) **leicht**	e) **gelbbraun**		**erdfeucht**	**GP**	**1**	**0.90**
	f)	g)	h)	i)				
1.60	a) **Ton, schluffig, stark sandig, schwach org. Beimengung** b) c) **weich**	d) **leicht**	e) **grau**		**Grundwasser 1.45m u. AP 11.01.2024 erdfeucht**	**GP**	**2**	**1.60**
	f)	g)	h)	i)				
3.00	a) **Sand, schwach schluffig, schwach kiesig, schwach tonig** b) c) **locker bis mitteldicht**	d) **leicht**	e) **grau**		**erdfeucht**	**GP**	**3**	**3.00**
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-7+250-G Blatt 4 Datum: **11.01.2024-11.01.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
4.00	a) **Kies, sandig, schwach schluffig**				**nass**	**GP**	**4**	**4.00**
	b)							
	c) **locker bis mitteldicht**	d) **schwer**	e) **gelbgrau**					
	f)	g)	h)	i)				
5.90 Endtiefe	a) **Sand, schwach schluffig**				**erdfeucht**	**GP**	**5**	**5.90**
	b)							
	c) **mitteldicht bis dicht**	d) **mittelschwer-schwer**	e) **olivgrau**					
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Aktenzeichen:

Anlage: **7** Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-7+445-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4400657.61** Hoch: **5351551.15** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 490.60** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **11.01.2024** bis: **11.01.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**7**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**7,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

9.3 Bohrkronen

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

9.4 Geräteführer-Wechsel

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

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand m über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-7+445-G Blatt 3 Datum: **11.01.2024-11.01.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.15	a) **Schiene** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
0.45	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) c) **locker bis mitteldicht** f)	d) g)	e) h)	i)	**Schappe Ø 60 mm ab 1,0 m Ø 50 mm**			
0.60	a) **Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig)** b) c) **locker bis mitteldicht** f)	d) **mittelschwer** g)	e) **gelbbraun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**1**	**0.45 -0.60**
1.00	a) **Ton, schluffig, sandig** b) c) **weich** f)	d) **leicht** g)	e) **gelbgrau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**2**	**1.00**
1.60	a) **Ton, schluffig, stark sandig** b) c) **weich** f)	d) **leicht** g)	e) **gelbgrau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**3**	**1.60**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-7+445-G Blatt 4 Datum: **11.01.2024-11.01.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
2.10	a) **Torf, schwach schluffig**				**erdfeucht**	**GP**	**4**	**2.10**
	b) **zersetzt**							
	c)	d) **leicht**	e) **schwarz**					
	f)	g)	h)	i)				
2.90	a) **Schluff, stark sandig, schwach kiesig**				**erdfeucht**	**GP**	**5**	**2.90**
	b)							
	c) **weich bis steif**	d) **leicht**	e) **grüngrau**					
	f)	g)	h)	i)				
4.40	a) **Sand/Kies, schwach schluffig**				**nass**	**GP**	**6**	**4.40**
	b)							
	c) **mitteldicht**	d) **mittelschwer-schwer**	e) **gelbbraun**					
	f)	g)	h)	i)				
7.00 Endtiefe	a) **Sand, schwach schluffig**				**nass bis 5,20 m, erdfeucht**	**GP**	**7**	**7.00**
	b)							
	c) **mitteldicht**	d) **mittelschwer**	e) **dunkelgrau**					
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Aktenzeichen:

Anlage: **7** Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-7+530-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4400592.64** Hoch: **5351499.36** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 490.64** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **SWU Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm GmbH**
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **07.02.2024** bis: **07.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**5**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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	Spül-hilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**5.10**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **1.15** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **1.15** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum: **07.02.2024**

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-7+530-G Blatt 3 Datum: **07.02.2024- 07.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.15	a) **Schiene** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
0.45	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) **mäßig verschmutzt** c) **mitteldicht** f)	d) g)	e) h)	i)				
1.00	a) **Ton, schwach schluffig, sandig** b) c) **weich** f)	d) **lbb** g)	e) **gelbbraun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**1**	**1.00**
1.70	a) **Schluff, tonig, schwach sandig, org. Beimengung** b) c) **weich** f)	d) **lbb** g)	e) **gelb bis dunkelbraun** h)	i)	**Ruhewasser 1.15m u. AP 07.02.2024 erdfeucht**	**GP**	**2**	**1.70**
3.60	a) **Sand, schluffig, kiesig** b) c) **locker bis mitteldicht** f)	d) **l-msbb** g)	e) **grau** h)	i)	**naß**	**GP**	**3**	**3.60**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-7+530-G Blatt 4 Datum: **07.02.2024- 07.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
4.30	a) **Sand, stark schluffig**				**naß**	**GP**	**4**	**4.30**
	b)							
	c) **mitteldicht**	d) **msbb**	e) **graublau**					
	f)	g)	h)	i)				
5.10 Endtiefe	a) **Sand, schluffig**				**naß**	**GP**	**5**	**5.10**
	b)							
	c) **dicht**	d) **sbb**	e) **gelbgrau**					
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Aktenzeichen:

Anlage: **7** Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-7+660-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4400483.08** Hoch: **5351426.20** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 490.66** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **SWU Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm GmbH**
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **07.02.2024** bis: **07.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**5**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**2**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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	Spül-hilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**5.30**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **0.98** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **0.98** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum: **07.02.2024**

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-7+660-G Blatt 3

Datum: **07.02.2024- 07.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.15	a) **Schiene** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
0.50	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) **0,35 m leicht verschmutzt, 0,50 m verschmutzt** c) **locker** f)	d) g)	e) h)	i)		**EP** **EP**	**1** **2**	**0.35** **0.50**
0.90	a) **Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig)** b) c) **locker** f)	d) **lbb** g)	e) **graugelb** h)	i)	**Schappe Ø 60 mm ab 1,0 m Ø 50 mm** **erdfeucht**	**GP**	**1**	**0.90**
1.60	a) **Schluff, schwach tonig, schwach sandig, schwach org. Beimengung bis org. Beimengung** b) c) **weich** f)	d) **lbb** g)	e) **graubraun** h)	i)	**Ruhewasser 0.98m u. AP 07.02.2024** **erdfeucht-naß**	**GP**	**2**	**1.60**
2.50	a) **Schluff, stark sandig, schwach kiesig bis kiesig** b) c) **weich** f)	d) **lbb** g)	e) **grau bis oliv** h)	i)	**naß**	**GP**	**3**	**2.50**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-7+660-G Blatt 4 Datum: **07.02.2024- 07.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
4.30	a) **Sand/Kies, schwach schluffig**				**naß**	**GP**	**4**	**4.30**
	b)							
	c) **locker bis mitteldicht**	d) **ms-sbb**	e) **graubraun**					
	f)	g)	h)	i)				
5.30 Endtiefe	a) **Sand, schwach schluffig**				**naß**	**GP**	**5**	**5.30**
	b)							
	c) **mitteldicht bis dicht**	d) **sbb**	e) **hellgrau**					
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Anlage: **7**
Aktenzeichen: Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-7+700-N11,5** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4400441.69** Hoch: **5351419.84** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 490.05** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **SWU Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm GmbH**
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **07.02.2024** bis: **07.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**5**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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	Spül-hilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**5.20**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **0.68** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **0.68** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum: **07.02.2024**

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-7+700-N11,5 Blatt 3

Datum: **07.02.2024- 07.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.90	a) **Torf, stark schluffig, schwach sandig** b) c) f)	d) **lbb** g)	e) **braun** h)	i)	**Ruhewasser 0.68m u. AP 08.01.2024 Schappe Ø 60 mm ab 1,0 m Ø 50 mm** **naß**	**GP**	**1**	**0.90**
1.50	a) **Schluff/Sand** b) c) **weich** f)	d) **lbb** g)	e) **graublau** h)	i)	**naß**	**GP**	**2**	**1.50**
3.40	a) **Kies, stark sandig** b) c) **locker bis mitteldicht** f)	d) **msbb** g)	e) **grau** h)	i)	**naß**	**GP**	**3**	**3.40**
4.20 **Endtiefe**	a) **Schluff, stark sandig** b) c) **weich** f)	d) **lbb** g)	e) **grau** h)	i)	**naß**	**GP**	**4**	**4.20**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Aktenzeichen:

Anlage: **7** Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-7+755-S15** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4400396.04** Hoch: **5351387.68** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 490.55** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **SWU Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm GmbH**
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **07.02.2024** bis: **07.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**5**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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	Spül-hilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**5.20**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **0.98** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **0.98** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum: **07.02.2024**

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-7+755-S15 Blatt 3

Datum: **07.02.2024- 07.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.15	a) **Schiene** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
0.45	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) **mit Grasbewuchs verschmutzt** c) **locker bis mitteldicht** f)	d) g)	e) h)	i)	**Schappe Ø 60 mm ab 1,0 m Ø 50 mm**	**EP**	**1**	**0.15 -0.45**
0.90	a) **Auffüllung (Schluff/Sand)** b) c) **weich** f)	d) **lbb** g)	e) **graubraun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**1**	**0.90**
1.50	a) **Ton, schluffig, schwach sandig, org. Beimengung, torfig** b) c) **weich** f)	d) **lbb** g)	e) **schwarzbraun** h)	i)	**Ruhewasser 0.98m u. AP 07.02.2024 erdfeucht-naß**	**GP**	**2**	**1.50**
2.30	a) **Sand, kiesig, schluffig, schwach tonig** b) c) **locker bis mitteldicht** f)	d) **l-msbb** g)	e) **blaugrau** h)	i)	**naß**	**GP**	**3**	**2.30**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-7+755-S15 Blatt 4

Datum: **07.02.2024- 07.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
4.50	a) **Kies, stark sandig, schluffig** b) c) **locker bis mitteldicht** f)	d) **ms-sbb** g)	e) **graubraun** h)	i)	**naß**	**GP**	**4**	**4.50**
5.20 Endtiefe	a) **Sand, schwach schluffig bis schluffig** b) c) **mitteldicht bis dicht** f)	d) **sbb** g)	e) **hellbraun** h)	i)	**naß**	**GP**	**5**	**5.20**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Anlage: **7**
Aktenzeichen: Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-7+830-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4400322.21** Hoch: **5351370.28** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 490.55** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **SWU Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm GmbH**
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **08.01.2024** bis: **08.01.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**5**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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	Spül-hilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**5.10**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

9.3 Bohrkronen

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

9.4 Geräteführer-Wechsel

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

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand m über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum: **08.01.2024**

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-7+830-G Blatt 3 Datum: **08.01.2024- 08.01.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.15	a) **Schiene** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
0.45	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) **gering - mittel verschmutzt** c) **locker bis mitteldicht** f)	d) **lbb** g)	e) h)	i)	**Schappe Ø 60 mm ab 1,0 m Ø 50 mm**	**EP EP**	**1 2**	**0.30 0.45**
0.90	a) **Auffüllung (Kies, stark schluffig, sandig)** b) c) **mitteldicht** f)	d) **l-msbb** g)	e) **graugelb** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**1**	**0.90**
1.80	a) **Schluff, schwach tonig, schwach sandig** b) c) **weich** f)	d) **lbb** g)	e) **oliv bis grau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**2**	**1.80**
2.40	a) **Schluff, tonig, schwach org. Beimengung** b) c) **weich** f)	d) **msbb** g)	e) **oliv bis grau** h)	i)		**GP**	**3**	**2.40**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-7+830-G Blatt 4 Datum: **08.01.2024- 08.01.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
3.40	a) **Torf, stark schluffig** b) c) f)	d) **lbb** g)	e) **dunkelbraun** h)	i)	**naß**	**GP**	**4**	**3.40**
5.30	a) **Sand, schwach kiesig** b) c) **mitteldicht** f)	d) **msbb** g)	e) **grau** h)	i)	**naß**	**GP**	**5**	**5.30**
6.90 Endtiefe	a) **Sand, schwach schluffig** b) c) **mitteldicht bis dicht** f)	d) **ms-sbb** g)	e) **graugelb** h)	i)	**naß**	**GP**	**6**	**6.90**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Anlage: **7**
Aktenzeichen: Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-7+880-N11** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4400276.39** Hoch: **5351367.08** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 489.71** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **SWU Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm GmbH**
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **08.01.2024** bis: **08.01.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**5**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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	Spül-hilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**5.10**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

9.3 Bohrkronen

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

9.4 Geräteführer-Wechsel

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

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand m über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum: **08.01.2024**

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-7+880-N11 Blatt 3

Datum: **08.01.2024- 08.01.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.60	a) **Auffüllung (Schluff, stark kiesig, sandig, schwach humos)** b) c) **weich** f)	d) **lbb** g)	e) **graubraun** h)	i)	**Schappe Ø 60 mm ab 1,0 m Ø 50 mm** **erdfeucht**	**GP**	**1**	**0.60**
1.50	a) **Auffüllung (Schluff, schwach kiesig, schwach sandig, schwach humos)** b) c) **weich** f)	d) **lbb** g)	e) **braun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**2**	**1.50**
2.30	a) **Torf, schluffig, schwach sandig** b) **(org. zers. Torf)** c) **nass** f)	d) **lbb** g)	e) **braunschwarz** h)	i)	**naß**	**GP**	**3**	**2.30**
4.50	a) **Kies, sandig, schwach schluffig** b) c) **mitteldicht, nass** f)	d) **msbb** g)	e) **gelbgrau** h)	i)	**naß**	**GP**	**4**	**4.50**
5.10 **Endtiefe**	a) **Sand, schwach schluffig bis schluffig** b) c) **mitteldicht, nass** f)	d) **msbb** g)	e) **grau** h)	i)	**naß**	**GP**	**5**	**5.10**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Anlage: **7**
Aktenzeichen: Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-7+920-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4400237.25** Hoch: **5351341.64** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 490.63** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **SWU Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm GmbH**
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **07.02.2024** bis: **07.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**5**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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	Spül-hilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**6.10**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **1.59** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **1.59** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum: **07.02.2024**

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-7+920-G Blatt 3 Datum: **07.02.2024- 07.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.15	a) **Schiene** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
0.55	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) **mäßig verschmutzt** c) **locker bis mitteldicht** f)	d) **l-msbb** g)	e) h)	i)	**Schappe Ø 60 mm ab 1,0 m Ø 50 mm**			
0.70	a) **Kernverlust** b) c) f)	d) **msbb** g)	e) h)	i)				
2.00	a) **Schluff, tonig, schwach kiesig, org. Beimengung** b) c) **weich bis steif** f)	d) **lbb** g)	e) **schwarzbraun** h)	i)	**Ruhewasser 1.59m u. AP 07.02.2024 naß**	**GP**	**1**	**2.00**
2.40	a) **Schluff, tonig, schwach sandig, schwach org. Beimengung** b) c) **weich** f)	d) **lbb** g)	e) **grauschwarz** h)	i)	**naß**	**GP**	**2**	**2.40**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-7+920-G Blatt 4 Datum: **07.02.2024- 07.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
4.50	a) **Kies, sandig** b) c) **locker bis mitteldicht** f)	d) **msbb** g)	e) **graugelb** h)	i)	**naß**	**GP**	**3**	**4.50**
5.70	a) **Sand, schwach schluffig bis schluffig** b) c) **mitteldicht bis dicht** f)	d) **msbb** g)	e) **hellgrau** h)	i)	**naß**	**GP**	**4**	**5.70**
6.10 Endtiefe	a) **Sand, schluffig bis stark schluffig, kiesig** b) c) **dicht** f)	d) **sbb** g)	e) **graublau** h)	i)		**GP**	**5**	**6.10**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Anlage: **7**
Aktenzeichen: Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-8+330-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4399904.10** Hoch: **5351126.65** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **493.16** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **SWU Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm GmbH**
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **08.02.2024** bis: **08.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**4**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**1**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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	Spül-hilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**7,10**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

9.3 Bohrkronen

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

9.4 Geräteführer-Wechsel

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

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand m über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum: **08.02.2024**

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-8+330-G Blatt 3 Datum: **08.02.2024- 08.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.15	a) **Schiene** b) c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0.45	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) **verschmutzt** c) **locker bis mitteldicht**	d) **l-msbb**	e)		**Schappe Ø 60 mm ab 1,00 m Ø 50 mm**	**EP**	**1**	**0.45**
	f)	g)	h)	i)				
0.60	a) **Auffüllung (Kies, sandig, schluffig)** b) c) **locker bis mitteldicht**	d) **msbb**	e) **graugelb**		**erdfeucht**	**GP**	**1**	**0.60**
	f)	g)	h)	i)				
2.20	a) **Schluff, sandig** b) c) **weich**	d) **lbb**	e) **gelb**		**erdfeucht**	**GP**	**2**	**2.20**
	f)	g)	h)	i)				
4.30	a) **Kies/Sand, schwach schluffig** b) c) **mitteldicht**	d) **ms-sbb**	e) **hellgrau**		**naß** **zugefallen**	**GP**	**3**	**4.30**
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-8+330-G Blatt 4 Datum: **08.02.2024- 08.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
7.10 Endtiefe	a) **Sand, schwach schluffig bis schluffig**				**naß**	**GP**	**4**	**7.10**
	b)							
	c) **mitteldicht bis dicht**	d) **sbb**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Anlage: **7**
Aktenzeichen: Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-8+440-S3** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4399821.12** Hoch: **5351055.31** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 494.81** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **SWU Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm GmbH**
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **13.02.2024** bis: **13.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**6**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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	Spül-hilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**8,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **2.61** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **2.61** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum: **13.02.2024**

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-8+440-S3 Blatt 3

Datum: **13.02.2024-13.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.60	a) **Auffüllung (Kies, stark sandig, schluffig)** b) c) **locker bis mitteldicht**	d) **I-msbb**	e) **grau**		**Schappe Ø 60 mm ab 1,00 m Ø 50 mm** **erdfeucht-trocken**	**GP**	**1**	**0.60**
	f)	g)	h)	i)				
2.40	a) **Schluff, sandig bis stark sandig** b) c) **weich**	d) **lbb**	e) **braun**		**erdfeucht**	**GP**	**2**	**2.40**
	f)	g)	h)	i)				
4.20	a) **Ton, schwach schluffig, sandig** b) c) **breiig bis weich**	d) **I-msbb**	e) **braungrau**		**Ruhewasser 2.61m u. AP 13.02.2024 erdfeucht**	**GP**	**3**	**4.20**
	f)	g)	h)	i)				
4.80	a) **Schluff, sandig, schwach kiesig** b) c) **steif**	d) **msbb**	e) **graugelb**		**erdfeucht-naß**	**GP**	**4**	**4.80**
	f)	g)	h)	i)				
6.90	a) **Sand, schluffig** b) c) **mitteldicht bis dicht**	d) **ms-sbb**	e) **grau**		**naß**	**GP**	**5**	**6.90**
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-8+440-S3 Blatt 4

Datum: **13.02.2024- 13.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
8.00 Endtiefe	a) **Sand, schluffig**				**naß**	**GP**	**6**	**8.00**
	b)							
	c) **dicht**	d) **sbb**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Anlage: **7**
Aktenzeichen: Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-8+715-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4399600.52** Hoch: **5350884.45** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 496.11** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **SWU Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm GmbH**
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **08.02.2024** bis: **08.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**6**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**2**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**7,20**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

9.3 Bohrkronen

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

9.4 Geräteführer-Wechsel

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

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand m über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum: **08.02.2024**

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-8+715-G Blatt 3

Datum: **08.02.2024- 08.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.15	a) **Schiene** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
0.45	a) **Gleisschotter** b) **schwach verunreinigt** c) **locker** f)	d) g)	e) h)	i)	**Schappe Ø 60 mm ab 1,00 m Ø 50 mm**			
0.80	a) **Auffüllung (Schluff, kiesig, schwach sandig)** b) c) **weich bis steif** f)	d) **l-msbb** g)	e) **gelbgrau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**1**	**0.80**
1.70	a) **Schluff, schwach tonig, schwach sandig, schwach kiesig** b) c) **weich** f)	d) **lbb** g)	e) **grauoliv** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**2**	**1.70**
3.80	a) **Ton, schwach schluffig, sandig, schwach kiesig** b) c) **weich bis steif** f)	d) **l-msbb** g)	e) **oliv** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**3**	**3.80**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-8+715-G Blatt 4 Datum: **08.02.2024- 08.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
5.90	a) **Kies, stark sandig, schwach schluffig bis schluffig**				**erdfeucht**	**GP**	**4**	**5.90**
	b)							
	c) **mitteldicht**	d) **msbb**	e) **graubraun**					
	f)	g)	h)	i)				
6.50 Endtiefe	a) **Sand, schwach schluffig bis schluffig**				**naß**	**GP**	**5**	**6.50**
	b)							
	c) **dicht, nass**	d) **sbb**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Anlage: **7**
Aktenzeichen: Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-8+860-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4399468.21** Hoch: **5350825.37** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 496.62** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **SWU Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm GmbH**
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **08.02.2024** bis: **08.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**6**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**2**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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	Spül-hilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**7,20**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **4.49** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **4.49** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum: **08.02.2024**

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-8+860-G Blatt 3

Datum: **08.02.2024- 08.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.15	a) **Schiene** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
0.45	a) **Gleisschotter** b) **verschmutzt durch G/S, u'** c) **locker bis mitteldicht** f)	d) g)	e) h)	i)	**Schappe Ø 60 mm ab 1,00 m Ø 50 mm**	**EP** **EP**	**1** **2**	**0.30** **0.45**
0.80	a) **Auffüllung (Schluff, kiesig, sandig)** b) c) **weich bis steif** f)	d) **l-msbb** g)	e) **graubraun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**1**	**0.80**
1.50	a) **Auffüllung (Schluff, sandig bis stark sandig) Ziegelreste < 5%** b) c) **weich** f)	d) **lbb** g)	e) **dunkelgrau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**2**	**1.50**
2.40	a) **Ton, schwach schluffig, sandig, schwach kiesig** b) c) **weich bis steif** f)	d) **l-msbb** g)	e) **hellbraun** h)	i)	**naß**	**GP**	**3**	**2.40**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-8+860-G Blatt 4 Datum: **08.02.2024- 08.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
3.60	a) **Schluff, stark sandig** b) c) **weich bis steif** f)	d) **l-msbb** g)	e) **hellbraun** h)	i)	**naß**	**GP**	**4**	**3.60**
5.10	a) **Sand, schwach schluffig, schwach kiesig** b) c) **mitteldicht bis dicht** f)	d) **ms-sbb** g)	e) **graubraun** h)	i)	**Ruhewasser 4.49m u. AP 08.02.2024** **naß**	**GP**	**5**	**5.10**
7.20 Endtiefe	a) **Sand, schwach schluffig** b) c) **mitteldicht bis dicht** f)	d) **sbb** g)	e) **grau** h)	i)	**naß**	**GP**	**6**	**7.20**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung | Archiv-Nr: **B 231411** Aktenzeichen: | Anlage: **7** Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**
Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **SB-9+250-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4398988.82** Hoch: **5350733.84** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 497.38** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **SWU Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm GmbH**
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **14.02.2024** bis: **14.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**6**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**5,80**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **2.92** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **2.92** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum: **14.02.2024**

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-9+250-G Blatt 3

Datum: **14.02.2024- 14.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.15	a) **Schiene** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
0.50	a) **Gleisschotter** b) c) **locker** f)	d) g)	e) h)	i)	**Schappe Ø 60 mm ab 1,00 m Ø 50 mm**			
1.10	a) **Auffüllung (Ton, schwach schluffig, stark kiesig, schwach sandig)** b) c) **weich** f)	d) **lbb** g)	e) **braun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP** **GP**	**1** **2**	**0.70** **1.10**
1.70	a) **Ton, schluffig, sandig, kiesig** b) c) **weich** f)	d) **lbb** g)	e) **gelbbraun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**3**	**1.70**
3.90	a) **Sand, stark kiesig, schwach schluffig** b) c) **locker bis mitteldicht** f)	d) **msbb** g)	e) **gelbbraun** h)	i)	**Ruhewasser 2.92m u. AP 14.02.2024 naß**	**GP**	**4**	**3.90**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-9+250-G Blatt 4 Datum: **14.02.2024- 14.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
5.00	a) **Sand, schwach schluffig**					**GP**	**5**	**5.00**
	b)							
	c) **locker bis mitteldicht**	d) **msbb**	e) **gelbbraun**					
	f)	g)	h)	i)				
5.80 Endtiefe	a) **Sand, schwach schluffig**				**erdfeucht**	**GP**	**6**	**5.80**
	b)							
	c) **mitteldicht bis dicht**	d) **sbb**	e) **bläuliches grau**					
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Aktenzeichen:

Anlage: **7** Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-9+440-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4398898.86** Hoch: **5350733.38** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 497.32** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **SWU Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm GmbH**
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **14.02.2024** bis: **14.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**7**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**1**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**7,30**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

9.3 Bohrkronen

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

9.4 Geräteführer-Wechsel

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

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand m über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum: **14.02.2024**

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-9+440-G Blatt 3 Datum: **14.02.2024- 14.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.15	a) **Schiene** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
0.40	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) **schwach verunreinigt** c) **locker** f)	d) g)	e) h)	i)	**Schappe Ø 60 mm ab 1,00 m Ø 50 mm**	**EP**	**1**	**0.40**
0.70	a) **Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig)** b) c) **locker bis mitteldicht** f)	d) **lbb-msbb** g)	e) **grau** h)	i)		**GP**	**1**	**0.70**
1.40	a) **Auffüllung (Ton, schluffig, sandig, schwach kiesig)** b) c) **weich** f)	d) **lbb** g)	e) **olivbraun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**2**	**1.40**
2.00	a) **Ton, schluffig, schwach sandig, schwach org. Beimengung** b) c) **weich** f)	d) **lbb** g)	e) **gräuliches braun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**3**	**2.00**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-9+440-G Blatt 4 Datum: **14.02.2024- 14.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
3.40	a) **Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig** b) c) **breiig bis weich** f)	d) **lbb** g)	e) **gelbbraun** h)	i)	**erdfeucht** **zugefallen**	**GP**	**4**	**3.40**
5.80	a) **Sand, schwach schluffig** b) c) **mitteldicht** f)	d) **msbb** g)	e) **gelbbraun** h)	i)	**naß**	**GP** **GP**	**5** **6**	**4.90** **5.80**
7.30 **Endtiefe**	a) **Sand, schwach schluffig** b) c) **dicht** f)	d) **msbb-sbb** g)	e) **blaugrau** h)	i)		**GP**	**7**	**7.30**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Aktenzeichen:

Anlage: **7** Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-9+865-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4398476.71** Hoch: **5350693.57** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 497.24** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **SWU Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm GmbH**
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **14.02.2024** bis: **14.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**6**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**6,80**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

9.3 Bohrkronen

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

9.4 Geräteführer-Wechsel

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

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand m über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum: **14.02.2024**

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-9+865-G Blatt 3 Datum: **14.02.2024- 14.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.15	a) **Schiene** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
0.50	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) c) **locker** f)	d) **l-msbb** g)	e) h)	i)	**Schappe Ø 60 mm ab 1,00 m Ø 50 mm**			
0.90	a) **Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig)** b) c) **locker** f)	d) **lbb-msbb** g)	e) **gelbbraun** h)	i)		**GP**	**1**	**0.90**
2.30	a) **Auffüllung ?(Ton, schluffig, sandig bis stark sandig)** b) **Trasse ca. 2m** c) **weich** f)	d) **lbb** g)	e) **olivbraun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**2**	**2.30**
3.40	a) **Ton, schluffig, schwach org. Beimengung** b) c) **weich** f)	d) **lbb** g)	e) **bläuliches grau** h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-9+865-G Blatt 4 Datum: **14.02.2024- 14.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
3.90	a) **Sand, schwach schluffig** b) c) **mitteldicht** f)	d) **msbb** g)	e) **dunkelgrau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**4**	**3.90**
6.30	a) **Sand/Kies** b) c) **mitteldicht** f)	d) **msbb** g)	e) **dunkelgrau** h)	i)	**naß**	**GP**	**5**	**6.30**
6.80 Endtiefe	a) **Sand, schwach schluffig** b) c) **mitteldicht bis dicht** f)	d) **sbb** g)	e) **olivbraun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**6**	**6.80**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Aktenzeichen:

Anlage: **7** Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-10+010-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4398333.72** Hoch: **5350669.67** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 497.68** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **SWU Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm GmbH**
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **14.02.2024** bis: **14.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**7**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**1**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**7.90**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

9.3 Bohrkronen

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

9.4 Geräteführer-Wechsel

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

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand m über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum: **14.02.2024**

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-10+010-G Blatt 3 Datum: **14.02.2024- 14.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.15	a) **Schiene** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
0.45	a) **Gleisschotter** b) **schwach verunreinigt, Oberboden, Schluff** c) **locker** f)	d) **I-msbb** g)	e) h)	i)	**Schappe Ø 60 mm ab 1,00 m Ø 50 mm**	**EP**	**1**	**0.45**
0.80	a) **Ton, schluffig, sandig** b) c) **weich** f)	d) **lbb** g)	e) **gelbbraun** h)	i)	**Schappe Ø 60 mm ab 1,00 m Ø 50 mm**	**GP**	**1**	**0.80**
1.50	a) **Ton, schluffig, sandig, schwach org. Beimengung** b) c) **weich** f)	d) **lbb** g)	e) **gelbbraun bis braun** h)	i)				
2.00	a) **Ton, schluffig, sandig** b) c) **weich** f)	d) **lbb** g)	e) **olivbraun** h)	i)		**GP**	**2**	**1.50**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-10+010-G Blatt 4 Datum: **14.02.2024- 14.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
2.60	a) **Kies, stark sandig, schwach schluffig** b) c) **locker bis mitteldicht** f)	d) **lbb-msbb** g)	e) **gelbbraun** h)	i)	**naß**	**GP** **GP**	**3** **4**	**2.00** **2.60**
3.40	a) **Ton, schluffig, org. Beimengung** b) **(mit Torf zersetzt)** c) **weich** f)	d) **lbb** g)	e) **schwarz und dunkelgrau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**5**	**3.40**
3.70	a) **Sand, kiesig bis stark kiesig, schwach schluffig bis schluffig** b) c) **locker** f)	d) **msbb** g)	e) **bläuliches grau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**6**	**3.70**
6.80	a) **Sand, schwach schluffig** b) c) **locker bis mitteldicht** f)	d) g)	e) h)	i)				
7.90 **Endtiefe**	a) **Sand, schwach schluffig** b) c) **mitteldicht bis dicht** f)	d) **msbb-sbb** g)	e) **olivbraun** h)	i)		**GP**	**7**	**7.90**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung | Archiv-Nr: **B 231411** Aktenzeichen: | Anlage: **7** Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**
Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **SB-10+350-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4398014.58** Hoch: **5350559.33** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 499.09** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **SWU Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm GmbH**
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **14.02.2024** bis: **14.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**5**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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	Spül-hilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**6,10**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

9.3 Bohrkronen

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

9.4 Geräteführer-Wechsel

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

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand m über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum: **14.02.2024**

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-10+350-G Blatt 3 Datum: **14.02.2024- 14.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.15	a) **Schiene** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
0.45	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) c) **locker** f)	d) **l-msbb** g)	e) h)	i)	**Schappe Ø 60 mm ab 1,00 m Ø 50 mm**			
1.10	a) **Auffüllung (Kies, schwach sandig)** b) c) **mitteldicht** f)	d) **msbb** g)	e) **grau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**1**	**1.10**
1.60	a) **Sand, schluffig bis stark schluffig** b) c) **mitteldicht** f)	d) **msbb** g)	e) **gelbbraun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**2**	**1.60**
2.50	a) **Kies/Sand, schwach schluffig** b) c) **mitteldicht** f)	d) **msbb-sbb** g)	e) **gelbbraun** h)	i)	**ab 2,20 m naß**	**GP**	**3**	**2.50**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-10+350-G Blatt 4 Datum: **14.02.2024- 14.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
6.10 Endtiefe	a) **Sand, schwach schluffig**				**erdfeucht**	**GP** **GP**	**4** **5**	**5.00** **6.10**
	b)							
	c) **mitteldicht bis dicht**	d) **msbb-sbb**	e) **gelbolivbraun**					
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Anlage: **7**
Aktenzeichen: Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-10+460-N22** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4397912.59** Hoch: **5350523.46** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 498.75** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **SWU Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm GmbH**
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **30.01.2024** bis: **30.01.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**4**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**4,20**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **1.64** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **1.64** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum: **30.01.2024**

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-10+460-N22 Blatt 3

Datum: **30.01.2024- 30.01.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.80	a) **Auffüllung (Kies, stark sandig, schluffig)** b) c) **locker bis mitteldicht**	d) **I-msbb**	e) **graubraun**		**Schappe Ø 60 mm ab 1,00 m Ø 50 mm** **erdfeucht**	**GP**	**1**	**0.80**
	f)	g)	h)	i)				
1.20	a) **Auffüllung (Sand, kiesig, schluffig)** b) c) **locker bis mitteldicht**	d) **lbb**	e) **graublau**			**GP**	**2**	**1.20**
	f)	g)	h)	i)				
3.40	a) **Sand, schwach schluffig, schwach kiesig** b) c) **locker**	d) **lbb**	e) **graublau**		**Ruhewasser 1.64m u. AP 30.01.2024** **naß**	**GP**	**3**	**3.40**
	f)	g)	h)	i)				
4.20 Endtiefe	a) **Kies, sandig bis stark sandig, schwach schluffig** b) c) **locker bis mitteldicht**	d) **msbb**	e) **graublau**		**naß**	**GP**	**4**	**4.20**
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Aktenzeichen:

Anlage: **7** Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-10+480-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4397904.85** Hoch: **5350489.86** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 499.09** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **SWU Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm GmbH**
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **15.02.2024** bis: **15.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**4**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**2**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**7,10**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **2.35** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **2.35** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum: **15.02.2024**

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-10+480-G Blatt 3 Datum: **15.02.2024- 15.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.15	a) **Schiene** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
0.50	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) **schwach verunreinigt + Oberboden + Kies** c) **mitteldicht** f)	d) g)	e) h)	i)	**Schappe Ø 60 mm ab 1,00 m Ø 50 mm**	**EP** **EP**	**1** **2**	**0.30** **0.50**
1.20	a) **Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig)** b) c) **mitteldicht** f)	d) **msbb** g)	e) **grau** h)	i)		**GP**	**1**	**1.20**
3.90	a) **Sand, schwach schluffig bis schluffig, (schwach kiesig)** b) c) **locker** f)	d) **lbb** g)	e) **olivgrau** h)	i)	**Ruhewasser 2.35m u. AP 15.02.2024 naß**	**GP**	**2**	**3.90**
5.70	a) **Kies, sandig, schwach schluffig** b) c) **locker bis mitteldicht** f)	d) **msbb** g)	e) **grau** h)	i)	**naß**	**GP**	**3**	**5.70**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-10+480-G Blatt 4 Datum: **15.02.2024-15.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
7.10 Endtiefe	a) **Sand, schwach schluffig**				**erdfeucht**	**GP**	**4**	**7.10**
	b) **naß bis 5,80**							
	c) **mitteldicht**	d)	e) **olivbraun**					
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Aktenzeichen:

Anlage: **7** Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-10+640-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4397799.35** Hoch: **5350370.17** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 499.07** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **SWU Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm GmbH**
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **15.02.2024** bis: **15.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**5**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**5,10**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

9.3 Bohrkronen

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

9.4 Geräteführer-Wechsel

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

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand m über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum: **15.02.2024**

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-10+640-G Blatt 3

Datum: **15.02.2024- 15.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.15	a) **Schiene** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
0.45	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) c) **locker** f)	d) g)	e) h)	i)	**Schappe Ø 60 mm ab 1,00 m Ø 50 mm**			
0.90	a) **Auffüllung (Kies, schwach sandig, schwach schluffig)** b) c) **mitteldicht** f)	d) **msbb** g)	e) **grau** h)	i)		**GP**	**1**	**0.90**
1.40	a) **Auffüllung (Kies, stark schluffig, sandig)** b) c) **locker bis mitteldicht** f)	d) **msbb** g)	e) **olivgrau** h)	i)		**GP**	**2**	**1.40**
1.80	a) **Ton, schluffig, schwach sandig** b) c) **weich** f)	d) **lbb** g)	e) **blaugrau** h)	i)		**GP**	**3**	**1.80**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-10+640-G Blatt 4 Datum: **15.02.2024- 15.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
2.50	a) **Ton, schwach schluffig, schwach sandig, schwach kiesig** b) c) **weich bis steif** f)	d) **lbb** g)	e) **oliv** h)	i)		**GP**	**4**	**2.50**
5.10 **Endtiefe**	a) **Sand, kiesig, schwach schluffig** b) c) **mitteldicht, nass** f)	d) **l-msbb** g)	e) **bläulich grau** h)	i)	**nass**	**GP**	**5**	**5.10**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Aktenzeichen:

Anlage: **7** Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-10+790-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4397702.07** Hoch: **5350256.26** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 498.95** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **SWU Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm GmbH**
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **15.02.2024** bis: **15.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**5**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**2**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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	Spül-hilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**6,30**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **0.99** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **0.99** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum: **15.02.2024**

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-10+790-G Blatt 3 Datum: **15.02.2024- 15.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.15	a) **Schiene** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
0.50	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) **schwach verunreinigt + Kies** c) **locker bis mitteldicht** f)	d) g)	e) h)	i)	**Schappe Ø 60 mm ab 1.00 m Ø 50 mm**	**EP** **EP**	**1** **2**	**0.30** **0.50**
0.80	a) **Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig)** b) c) **mitteldicht** f)	d) **msbb** g)	e) **grau** h)	i)	**erdfeucht**			
2.70	a) **Schluff, schwach sandig, org. Beimengung,** b) **mit nicht zersetztem torf** c) **breiig bis weich** f)	d) **lbb** g)	e) **dunkelbraun** h)	i)	**Ruhewasser 0.99m u. AP 15.02.2024**	**GP** **GP**	**1** **2**	**1.10** **2.70**
4.80	a) **Sand, stark kiesig, schwach schluffig** b) c) **locker bis mitteldicht** f)	d) **l-msbb** g)	e) **olivgrau** h)	i)	**naß**	**GP**	**3**	**4.80**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-10+790-G Blatt 4 Datum: **15.02.2024- 15.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
5.60	a) **Ton, schwach schluffig, sandig, schwach kiesig** b) c) **steif** f)	d) **msbb** g)	e) **oliv** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**4**	**5.60**
6.30 Endtiefe	a) **Sand, schwach schluffig, schwach org. Beimengung** b) c) **mitteldicht bis dicht** f)	d) **sbb** g)	e) **gelbbraun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**5**	**6.30**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung | Archiv-Nr: **B 231411** Aktenzeichen: | Anlage: **7** Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**
Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **SB-11+000-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4397517.73** Hoch: **5350160.57** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 499.88** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **SWU Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm GmbH**
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **15.02.2024** bis: **15.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**5**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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	Spül-hilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**4,20**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

9.3 Bohrkronen

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

9.4 Geräteführer-Wechsel

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

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand m über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum: **15.02.2024**

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-11+000-G Blatt 3 Datum: **15.02.2024- 15.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.15	a) **Schiene** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
0.45	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) c) **locker** f)	d) g)	e) h)	i)	**Schappe Ø 60 mm ab 1,00 m Ø 50 mm**			
0.80	a) **Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig)** b) c) **mitteldicht** f)	d) **msbb** g)	e) **grau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**1**	**0.80**
1.30	a) **Sand, schluffig** b) c) **locker bis mitteldicht** f)	d) **msbb** g)	e) **gelbbraun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**2**	**1.30**
1.60	a) **Ton, schluffig, schwach org. Beimengung** b) c) **weich** f)	d) **lbb** g)	e) **blaugrau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**3**	**1.60**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-11+000-G Blatt 4 Datum: **15.02.2024- 15.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
3.00	a) **Torf**					**GP**	**4**	**3.00**
	b) **nicht zersetzt**							
	c)	d) **lbb**	e) **dunkelbraun**					
	f)	g)	h)	i)				
4.20 Endtiefe	a) **Kies, sandig bis stark sandig, schwach schluffig**				**maß**	**GP**	**5**	**4.20**
	b)							
	c) **mitteldicht**	d) **sbb**	e) **olivbraun**					
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Anlage: **7**
Aktenzeichen: Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-11+215-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4397310.72** Hoch: **5350103.17** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 501.19** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **SWU Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm GmbH**
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **21.02.2024** bis: **21.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**5**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**2**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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	Spül-hilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**7,30**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

9.3 Bohrkronen

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

9.4 Geräteführer-Wechsel

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

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand m über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum: **21.02.2024**

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-11+215-G Blatt 3

Datum: **21.02.2024- 21.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.15	a) **Schiene** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
0.50	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) **leicht-mäßig verunreinigt** c) **locker** f)	d) g)	e) h)	i)	**Schappe Ø 60 mm ab 1,00 m Ø 50 mm**	**EP** **EP**	**1** **2**	**0.30** **0.50**
1.00	a) **Auffüllung (Kies, schwach sandig, schwach schluffig)** b) c) **locker bis mitteldicht** f)	d) **lbb** g)	e) **dunkelgrau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**1**	**1.00**
3.90	a) **Ton, schwach schluffig, sandig** b) c) **weich** f)	d) **lbb** g)	e) **grau** h)	i)	**erdfeucht** **zugefallen**	**GP**	**2**	**3.90**
4.60	a) **Sand, schwach kiesig, schluffig** b) c) **mitteldicht, nass** f)	d) **msbb** g)	e) **grau** h)	i)	**naß**	**GP**	**3**	**4.60**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-11+215-G Blatt 4 Datum: **21.02.2024- 21.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
6.40	a) **Sand, schwach schluffig bis schluffig** b) c) **mitteldicht bis dicht** f)	d) **ms-sbb** g)	e) **grau** h)	i)	**naß**	**GP**	**4**	**6.40**
7.30 **Endtiefe**	a) **Schluff, stark tonig, schwach org. Beimengung** b) c) **steif bis halbfest** f)	d) **ms-sbb** g)	e) **graublau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**5**	**7.30**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Anlage: **7**
Aktenzeichen: Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-11+350-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4397198.34** Hoch: **5350028.48** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 501.49** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **SWU Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm GmbH**
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **21.02.2024** bis: **21.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**5**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**6,40**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **1.97** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **1.97** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum: **21.02.2024**

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-11+350-G Blatt 3 Datum: **21.02.2024- 21.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.15	a) **Schiene** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
0.50	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) **gering verschmutzt** c) **locker bis mitteldicht** f)	d) g)	e) h)	i)	**Schappe Ø 60 mm ab 1,00 m Ø 50 mm**			
0.90	a) **Auffüllung (Kies, schwach sandig)** b) c) **locker bis mitteldicht** f)	d) **l-msbb** g)	e) **grau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**1**	**0.90**
1.50	a) **Auffüllung (Sand, schluffig bis stark schluffig, schwach kiesig)** b) c) **locker** f)	d) **lbb** g)	e) **hellbraun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**2**	**1.50**
3.20	a) **Ton, schwach schluffig, schwach sandig** b) c) **weich** f)	d) **lbb** g)	e) **grau** h)	i)	**Ruhewasser 1.97m u. AP 21.02.2024**	**GP**	**3**	**3.20**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-11+350-G Blatt 4 Datum: **21.02.2024- 21.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
5.20	a) **Sand, kiesig, schwach schluffig**				**naß**	**GP**	**4**	**5.20**
	b)							
	c) **locker bis mitteldicht**	d) **l-msbb**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				
6.40 Endtiefe	a) **Sand, schwach schluffig bis schluffig**				**naß**	**GP**	**5**	**6.40**
	b)							
	c) **dicht**	d) **sbb**	e) **hellgrau**					
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Aktenzeichen:

Anlage: **7** Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-11+750-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4396919.33** Hoch: **5349742.27** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 502.59** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **SWU Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm GmbH**
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **21.02.2024** bis: **21.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**7**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**2**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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	Spül-hilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**7,60**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **1.79** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **1.79** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum: **21.02.2024**

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-11+750-G Blatt 3

Datum: **21.02.2024- 21.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.15	a) **Schiene** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
0.50	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) **sauber/verschmutzt** c) **locker bis mitteldicht** f)	d) g)	e) h)	i)	**Schappe Ø 60 mm ab 1,00 m Ø 50 mm**	**EP EP**	**1 2**	**0.30 0.50**
0.90	a) **Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig)** b) c) **locker** f)	d) **l-msbb** g)	e) **grau** h)	i)	**trocken**	**GP**	**1**	**0.90**
1.60	a) **Auffüllung (Sand/Schluff, kiesig)** b) c) **locker** f)	d) **lbb** g)	e) **gelbbraun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**2**	**1.60**
3.20	a) **Ton, schwach schluffig, schwach sandig, org. Beimengung** b) c) **weich bis steif** f)	d) **lbb** g)	e) **dunkelgrau** h)	i)	**Ruhewasser 1.79m u. AP 21.02.2024** **erdfeucht-naß**	**GP**	**3**	**3.20**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-11+750-G Blatt 4 Datum: **21.02.2024- 21.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
4.10	a) **Sand, schluffig bis stark schluffig** b) c) **locker bis mitteldicht** f)	d) **l-msbb** g)	e) **dunkelgrau** h)	i)	**naß**	**GP**	**4**	**4.10**
6.20	a) **Sand/Kies** b) c) **mitteldicht bis dicht** f)	d) **ms-sbb** g)	e) **dunkelgrau** h)	i)	**naß**	**GP**	**5**	**6.20**
6.90	a) **Sand, schwach schluffig bis schluffig** b) c) **mitteldicht bis dicht** f)	d) **ms-sbb** g)	e) **hellgrau** h)	i)	**naß**	**GP**	**6**	**6.90**
7.60 Endtiefe	a) **Sand, stark schluffig** b) c) **mitteldicht bis dicht** f)	d) **sbb** g)	e) **grau** h)	i)	**naß**	**GP**	**7**	**7.60**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Aktenzeichen:

Anlage: **7** Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-11+900-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4396833.82** Hoch: **5349618.87** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 503.14** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **SWU Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm GmbH**
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **27.01.2024** bis: **27.01.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**5**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**2**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**6,90**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **1.90** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **1.90** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum: **27.01.2024**

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-11+900-G Blatt 3

Datum: **27.01.2024- 27.01.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.15	a) **Schiene** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
0.50	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) c) **locker** f)	d) g)	e) h)	i)		**EP** **EP**	**1** **2**	**0.30** **0.50**
0.80	a) **Auffüllung (Kies, sandig, schluffig)** b) c) **locker** f)	d) **leicht** g)	e) **dunkelbraun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**1**	**0.80**
1.80	a) **Auffüllung (Schluff, sandig)** b) c) **steif** f)	d) **leicht** g)	e) **braun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**2**	**1.80**
3.20	a) **Ton, schwach schluffig, stark sandig, schwach kiesig** b) c) **breiig bis weich** f)	d) **leicht** g)	e) **grau** h)	i)	**Ruhewasser 1.90m u. AP 27.01.2024** **erdfeucht/naß**	**GP**	**3**	**3.20**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-11+900-G Blatt 4 Datum: **27.01.2024- 27.01.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
5.40	a) **Sand, kiesig, schwach schluffig** b) c) **mitteldicht** f)	d) **mittel** g)	e) **grau** h)	i)	**naß**	**GP**	**4**	**5.40**
6.90 Endtiefe	a) **Sand** b) c) **dicht** f)	d) **schwer** g)	e) **gelbbraun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**5**	**6.90**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411**
Aktenzeichen:

Anlage: **7**
Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-12+150-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4396738.26** Hoch: **5349391.77** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 504.26** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **27.01.2024** bis: **27.01.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**6**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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	Spül-hilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**6,20**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **1.94** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **1.94** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum: **27.01.2024**

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-12+150-G Blatt 3

Datum: **27.01.2024- 27.01.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.15	a) **Schiene** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
0.40	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) c) **locker** f)	d) g)	e) h)	i)	**Schappe Ø 60 mm ab 1.00 m Ø 50 mm**			
0.80	a) **Auffüllung (Kies, schwach sandig, schwach schluffig)** b) c) **locker bis mitteldicht** f)	d) **mittel** g)	e) **dunkelbraun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**1**	**0.80**
1.60	a) **Auffüllung (Sand, schluffig)** b) c) **locker** f)	d) **leicht** g)	e) **braun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**2**	**1.60**
2.90	a) **Ton, schwach schluffig, sandig** b) c) **breiig bis weich** f)	d) **leicht** g)	e) **braun** h)	i)	**Ruhewasser 1.94m u. AP 27.01.2024 erdfeucht**	**GP**	**3**	**2.90**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-12+150-G Blatt 4 Datum: **27.01.2024- 27.01.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
4.10	a) **Sand, schwach schluffig** b) c) **mitteldicht** f)	d) **mittel** g)	e) **braun** h)	i)	**naß**	**GP**	**4**	**4.10**
6.20 **Endtiefe**	a) **Sand, schwach schluffig** b) c) **dicht** f)	d) **sehr schwer** g)	e) **oliv** h)	i)	**naß**	**GP** **GP**	**5** **6**	**5.00** **6.20**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Aktenzeichen:

Anlage: **7** Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-12+300-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4396751.76** Hoch: **5349242.65** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 504.82** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **27.02.2024** bis: **27.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**4**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**1**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**4,20**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

9.3 Bohrkronen

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

9.4 Geräteführer-Wechsel

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

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand m über Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-12+300-G Blatt 3 Datum: **27.02.2024- 27.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.15	a) **Schiene** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
0.40	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) c) **locker** f)	d) g)	e) h)	i)		**EP**	**1**	**0.40**
0.65	a) **Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig)** b) c) **locker** f)	d) g)	e) **dunkelbraun** h)	i)	**Schappe Ø 60 mm, ab 1,0 m Ø 50 mm, erdfeucht**	**GP**	**1**	**0.65**
1.70	a) **Auffüllung (Schluff, sandig)** b) c) **steif** f)	d) **leicht** g)	e) **braun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**2**	**1.70**
2.00	a) **Kies, sandig, schwach schluffig** b) c) **mitteldicht** f)	d) **mittelschwer** g)	e) **braun** h)	i)	**nass**	**GP**	**3**	**2.00**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-12+300-G Blatt 4 Datum: **27.02.2024- 27.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
3.70	a) **Sand, schwach schluffig**							
	b)							
	c) **locker bis mitteldicht**	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
4.20 Endtiefe	a) **Sand, schwach schluffig**				**nass**	**GP**	**4**	**4.20**
	b)							
	c) **dicht bis sehr dicht**	d) **sehr schwer**	e) **olivgrau**					
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Aktenzeichen:

Anlage: **7** Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-12+300-W25** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4396727.24** Hoch: **5349245.80** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 503.13** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **12.02.2024** bis: **12.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**5**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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	Spül-hilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**5,10**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **1.46** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **1.46** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum: **12.02.2024**

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-12+300-W25 Blatt 3

Datum: **12.02.2024- 12.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.50	a) **Mutterboden (Schluff, humos, sandig)** b) c) **weich**	d) **lbb**	e) **braun**		**Schappe Ø 60 mm ab 1,00m Ø 50 mm** **erdfeucht**	**GP**	**1**	**0.50**
	f)	g)	h)	i)				
1.60	a) **Ton, schwach schluffig, sandig** b) c) **weich**	d) **lbb**	e) **grau**		**Ruhewasser 1.46m u. AP 12.02.2024** **erdfeucht**	**GP**	**2**	**1.60**
	f)	g)	h)	i)				
2.00	a) **Kies, sandig, schwach schluffig** b) c) **locker**	d) **mittelschwer**	e) **braun**		**nass**			
	f)	g)	h)	i)				
2.90	a) **Sand, schluffig, schwach kiesig** b) c) **locker**	d) **lbb**	e) **grau**			**GP**	**3**	**2.90**
	f)	g)	h)	i)				
3.60	a) **Sand, kiesig, schwach schluffig** b) c) **locker bis mitteldicht**	d) **msbb**	e) **grau**		**naß**	**GP**	**4**	**3.60**
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-12+300-W25 Blatt 4

Datum: **12.02.2024-12.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
5.10 Endtiefe	a) **Sand, schwach schluffig**				**naß**	**GP**	**5**	**5.10**
	b)							
	c) **mitteldicht bis dicht**	d) **sbb**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411**
Aktenzeichen:

Anlage: **7**
Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-12+380-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4396758.00** Hoch: **5349162.85** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 505.15** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt am: Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**4**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**4,10**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **2.25** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **2.25** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-12+380-G Blatt 3 Datum:

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.15	a) **Schiene**							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0.40	a) **Auffüllung (Gleisschotter)**							
	b)							
	c) **locker**	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0.65	a) **Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig)**				**Schappe Ø 60 mm, ab 1,0 m Ø 50 mm, erdfeucht**	**GP**	**1**	**0.65**
	b)							
	c) **mitteldicht**	d)	e) **dunkelbraun**					
	f)	g)	h)	i)				
1.60	a) **Auffüllung (Ton, sandig, kiesig)**				**erdfeucht**	**GP**	**2**	**1.60**
	b)							
	c) **steif**	d) **leicht**	e) **braun**					
	f)	g)	h)	i)				
3.20	a) **Sand, schwach schluffig**				**Grundwasser 2.25m u. AP nass**	**GP**	**3**	**3.20**
	b)							
	c) **locker bis mitteldicht**	d) **schwer**	e) **braun**					
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-12+380-G Blatt 4

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
4.10 Endtiefe	a) **Sand, schwach schluffig**				**nass**	**GP**	**4**	**4.10**
	b)							
	c) **dicht bis sehr dicht**	d) **sehr schwer**	e)					
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Aktenzeichen:

Anlage: **7** Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-12+400-W20** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4396735.43** Hoch: **5349151.99** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 503.72** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **12.02.2024** bis: **12.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**5**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**5,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **1.99** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **1.99** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-12+400-W20 Blatt 3

Datum: **12.02.2024- 12.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.40	a) **Mutterboden (Schluff, sandig, humos)** b) c) **weich**	d) **leicht**	e) **braun**		**Schappe Ø 60 mm, ab 1,0 m Ø 50 mm, erdfeucht**	**GP**	**1**	**0.40**
	f)	g)	h)	i)				
1.30	a) **Schluff, schwach tonig, schwach sandig** b) c) **weich**	d) **leicht**	e) **graubraun**		**erdfeucht**	**GP**	**2**	**1.30**
	f)	g)	h)	i)				
1.90	a) **Sand, schluffig** b) c) **locker**	d) **leicht**	e) **grau**		**nass**	**GP**	**3**	**1.90**
	f)	g)	h)	i)				
3.30	a) **Ton, schluffig, schwach sandig, schwach org. Beimengung** b) **Holzreste <5%** c) **weich**	d) **leicht**	e) **graubraun**		**Grundwasser 1.99m u. AP 12.02.2024 nass**	**GP**	**4**	**3.30**
	f)	g)	h)	i)				
5.00 Endtiefe	a) **Sand, stark kiesig, schwach schluffig bis schluffig** b) c) **mitteldicht bis dicht**	d) **mittelschwer- schwer**	e) **grau**		**nass**	**GP**	**5**	**5.00**
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung | Archiv-Nr: **B 231411** Aktenzeichen: | Anlage: **7** Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**
Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **SB-12+640-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4396709.35** Hoch: **5348907.59** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 506.19** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **27.02.2024** bis: **27.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**6**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**2**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**6,50**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **2.20** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **2.20** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-12+640-G Blatt 3

Datum: **27.02.2024- 27.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.15	a) **Schiene** b) c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0.40	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) c) **locker**	d)	e)			**EP 1 +**	**2**	**0.40**
	f)	g)	h)	i)				
0.90	a) **Auffüllung (Kies, sandig, schluffig)** b) c) **locker bis mitteldicht**	d) **leicht**	e) **dunkelbraun**		**Schappe Ø 60 mm, ab 1,0 m Ø 50 mm, erdfeucht**	**GP**	**1**	**0.90**
	f)	g)	h)	i)				
1.60	a) **Auffüllung (Schluff, stark sandig)** b) c) **steif**	d) **leicht**	e) **braun**		**erdfeucht**	**GP**	**2**	**1.60**
	f)	g)	h)	i)				
4.70	a) **Ton, schluffig, schwach org. Beimengung** b) c) **weich**	d) **sehr leicht**	e) **grau**		**Grundwasser 2.20m u. AP 27.02.2024 erdfeucht / nass**	**GP** **GP**	**3** **4**	**3.00** **4.70**
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-12+640-G Blatt 4 Datum: **27.02.2024- 27.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
5.20	a) **Sand/Kies, schwach schluffig** b) c) **mitteldicht** f)	d) **mittelschwer** g)	e) **grau** h)	i)	**nass**	**GP**	**5**	**5.20**
6.50 **Endtiefe**	a) **Sand, schwach schluffig** b) c) **mitteldicht bis dicht** f)	d) **schwer** g)	e) **oliv** h)	i)	**erdfeucht / nass**	**GP**	**6**	**6.50**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Anlage: **7**
Aktenzeichen: Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-13+000-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4396738.54** Hoch: **5348551.57** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 507.61** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **27.02.2024** bis: **27.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**6**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**7,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **2.90** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **2.90** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-13+000-G Blatt 3

Datum: **27.02.2024- 27.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.15	a) **Schiene** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
0.45	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) c) **locker** f)	d) g)	e) h)	i)				
0.90	a) **Auffüllung (Kies, schwach sandig, schwach schluffig)** b) c) **locker bis mitteldicht** f)	d) **mittelschwer** g)	e) **dunkelbraun** h)	i)	**Schappe Ø 60 mm, ab 1,0 m Ø 50 mm**	**GP**	**1**	**0.90**
1.60	a) **Auffüllung (Schluff, sandig, schwach kiesig)** b) c) **weich** f)	d) **leicht** g)	e) **braun** h)	i)		**GP**	**2**	**1.60**
4.50	a) **Ton, schwach schluffig, schwach sandig, schwach kiesig** b) c) **weich bis steif** f)	d) **leicht** g)	e) **grau** h)	i)	**Grundwasser 2.90m u. AP 27.02.2024 erdfeucht, ab ca. 2,0m nass**	**GP** **GP**	**3** **4**	**2.00** **4.50**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-13+000-G Blatt 4 Datum: **27.02.2024- 27.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
5.20	a) **Kies, stark sandig**				**nass**	**GP**	**5**	**5.20**
	b)							
	c) **locker bis mitteldicht**	d) **mittelschwer**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				
7.00 Endtiefe	a) **Sand, schwach schluffig**				**nass**	**GP**	**6**	**7.00**
	b)							
	c) **mitteldicht bis dicht**	d) **schwer**	e) **oliv**					
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Aktenzeichen:

Anlage: **7** Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-13+115-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4396734.53** Hoch: **5348437.04** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 507.93** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **27.02.2024** bis: **27.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**6**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**2**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**6,90**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **2.10** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **2.10** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-13+115-G Blatt 3

Datum: **27.02.2024- 27.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.15	a) **Schiene** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
0.40	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) **schwach verunreinigt + Schluff** c) **locker bis mitteldicht** f)	d) g)	e) h)	i)		**EP** **EP**	**1** **2**	**0.00 -0.20** **0.20 -0.40**
0.70	a) **Auffüllung? (Kies, sandig, schluffig)** b) c) **locker** f)	d) **mittelschwer** g)	e) **braun** h)	i)	**Schappe Ø 60 mm, ab 1,0 m Ø 50 mm, erdfeucht**	**GP**	**1**	**0.70**
1.60	a) **Schluff, stark sandig, schwach kiesig** b) c) **weich** f)	d) **leicht** g)	e) **gelbbraun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**2**	**1.60**
3.80	a) **Sand, schluffig, schwach kiesig** b) c) **locker** f)	d) **leicht** g)	e) **grau** h)	i)	**Grundwasser 2.10m u. AP 27.02.2024 erdfeucht, ab ca. 2,0m nass**	**GP**	**3**	**3.80**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-13+115-G Blatt 4 Datum: **27.02.2024- 27.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
4.30	a) **Sand, kiesig, schwach schluffig, schwach org. Beimengung** b) c) **locker bis mitteldicht** f)	d) **leicht** g)	e) **grau** h)	i)	**nass**	**GP**	**4**	**4.30**
5.40	a) **Sand, stark kiesig, schwach schluffig** b) c) **mitteldicht** f)	d) **leicht-mittelschwer** g)	e) **blaugrau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**5**	**5.40**
6.90 Endtiefe	a) **Sand, schwach schluffig** b) c) **mitteldicht bis dicht** f)	d) **schwer** g)	e) **gelbbraun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**6**	**6.90**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Aktenzeichen:

Anlage: **7** Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-13+250-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4396696.13** Hoch: **5348308.26** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 508.18** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **27.02.2024** bis: **27.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**7**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**6,10**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **1.80** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **1.80** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-13+250-G Blatt 3 Datum: **27.02.2024- 27.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.15	a) **Schiene** b) c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0.50	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) c) **locker**	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0.80	a) **Auffüllung? (Kies, schwach sandig)** b) c) **locker**	d) **mittelschwer**	e) **graubraun**		**Schappe Ø 60 mm, ab 1,0 m Ø 50 mm, erdfeucht**	**GP**	**1**	**0.50 -0.80**
	f)	g)	h)	i)				
1.50	a) **Ton, schluffig, sandig, schwach org. Beimengung** b) c) **weich**	d) **leicht**	e) **olivgrau**		**erdfeucht**	**GP**	**2**	**1.50**
	f)	g)	h)	i)				
2.30	a) **Ton, schwach org. Beimengung** b) c) **weich**	d) **leicht**	e) **blaugrau**		**Grundwasser 1.80m u. AP 27.02.2024 erdfeucht**	**GP**	**3**	**2.30**
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-13+250-G Blatt 4 Datum: **27.02.2024- 27.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
3.10	a) **Ton, schluffig, sandig, org. Beimengung,** b) **mit HN** c) **weich** f)	d) **leicht** g)	e) **braun** h)	i)	**erdfeucht / nass**	**GP**	**4**	**3.10**
3.80	a) **Sand, kiesig, schluffig, schwach org. Beimengung** b) c) **locker bis mitteldicht** f)	d) **leicht** g)	e) **braun** h)	i)	**nass**	**GP**	**5**	**3.80**
5.70	a) **Sand, schwach schluffig** b) c) **mitteldicht** f)	d) **mittelschwer-schwer** g)	e) **blaugrau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**6**	**5.70**
6.10 Endtiefe	a) **Sand, schwach schluffig** b) c) **dicht bis sehr dicht** f)	d) **schwer** g)	e) **helloliv** h)	i)		**GP**	**7**	**6.10**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Aktenzeichen:

Anlage: **7** Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-13+340-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4396668.77** Hoch: **5348222.69** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 508.37** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **27.02.2024** bis: **27.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**5**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**2**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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	Spül-hilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**6,10**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **1.27** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **1.27** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-13+340-G Blatt 3

Datum: **27.02.2024- 27.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.15	a) **Schiene** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
0.35	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) **schwach verunreinigt** c) **locker** f)	d) g)	e) h)	i)		**EP** **EP**	**1** **2**	**0.00** **-0.20** **0.20** **-0.35**
0.90	a) **Auffüllung? (Kies, sandig)** b) c) **locker** f)	d) **mittelschwer** g)	e) **grau** h)	i)	**Schappe Ø 60 mm, ab 1,0 m Ø 50 mm, erdfeucht, ab ca. 0,7m nass**	**GP**	**1**	**0.90**
1.80	a) **Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig** b) c) **weich** f)	d) **leicht** g)	e) **oliv** h)	i)	**Grundwasser 1.27m u. AP 27.02.2024 nass**	**GP**	**2**	**1.80**
3.60	a) **Torf** b) **nicht zersetzt** c) f)	d) **leicht** g)	e) **braun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**3**	**3.60**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-13+340-G Blatt 4 Datum: **27.02.2024- 27.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
5.00	a) **Kies, stark sandig, schwach schluffig**				**nass**	**GP**	**4**	**5.00**
	b)							
	c) **locker bis mitteldicht**	d) **mittelschwer**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				
6.10 Endtiefe	a) **Sand, schwach schluffig**				**erdfeucht**	**GP**	**5**	**6.10**
	b)							
	c) **mitteldicht bis dicht**	d) **schwer**	e) **blaugrau**					
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411** Aktenzeichen:

Anlage: **7** Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-13+415-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4396646.92** Hoch: **5348151.51** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 508.54** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **27.02.2024** bis: **27.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**7**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**6,60**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **1.85** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **1.85** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-13+415-G Blatt 3 Datum: **27.02.2024-27.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.15	a) **Schiene** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
0.40	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) c) **locker** f)	d) g)	e) h)	i)				
0.70	a) **Auffüllung? (Kies, sandig, schwach schluffig)** b) c) **locker** f)	d) **mittelschwer** g)	e) **grau** h)	i)	**Schappe Ø 60 mm, ab 1,0 m Ø 50 mm, erdfeucht**	**GP**	**1**	**0.40 -0.70**
1.20	a) **Schluff, stark sandig, schwach tonig** b) c) **weich** f)	d) **leicht** g)	e) **olivgrau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**2**	**1.20**
2.10	a) **Torf, tonig** b) **nicht zersetzt** c) f)	d) **leicht** g)	e) **braun** h)	i)	**Grundwasser 1.85m u. AP 27.02.2024 erdfeucht**	**GP**	**3**	**2.10**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-13+415-G Blatt 4 Datum: **27.02.2024- 27.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
3.70	a) **Sand, schluffig, kiesig** b) c) **locker** f)	d) **leicht** g)	e) **graubraun** h)	i)	**nass**	**GP**	**4**	**3.70**
5.50	a) **Sand, kiesig, schwach schluffig** b) c) **locker bis mitteldicht** f)	d) **mittelschwer** g)	e) **grau** h)	i)	**nass**	**GP**	**5**	**5.50**
6.40	a) **Sand, schwach schluffig** b) c) **mitteldicht** f)	d) **mittelschwer** g)	e) **gelbbraun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**6**	**6.40**
6.60 Endtiefe	a) **Kies, sandig, schwach schluffig** b) c) **mitteldicht** f)	d) **mittelschwer-schwer** g)	e) **grau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**7**	**6.60**

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundbohrung

Archiv-Nr: **B 231411**
Aktenzeichen:

Anlage: **7**
Bericht:

1 Objekt **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

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

2 Bohrung Nr. **SB-13+660-G** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Staudenbahnstrecke, Augsburg Westliche-Wälder**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **4396549.16** Hoch: **5347929.41** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **NHN 510.07** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber:
Fachaufsicht: **Herr Dr. Gold**

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **20.02.2024** bis: **20.02.2024** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 231411**
Geräteführer: **Herr Arnold** Qualifikation: **Geologe**
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: **Rammkernsondiergerät** Baujahr:
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	**Glas**	**5**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Braunglas**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimer**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Kernproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Wasserproben	**Wasserproben**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**

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 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
0,00	**1,00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
1,00	**6,90**	**BS**	**ram**	**Schap**	**50**	**F**					

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 **2.20** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **2.20** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe

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

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

11 Sonstige Angaben

Datum:

DC

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-13+660-G Blatt 3 Datum: **20.02.2024-20.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.15	a) **Schiene** b) c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0.50	a) **Auffüllung (Gleisschotter)** b) **schwach bis mäßig verunreinigt** c) **locker bis mitteldicht**	d)	e)		**Schappe Ø 60 mm, ab 1,0 m Ø 50 mm**			
	f)	g)	h)	i)				
0.90	a) **Auffüllung (Kies, schwach sandig)** b) c) **locker bis mitteldicht**	d) **leicht-mittelschwer**	e) **graubraun**		**erdfeucht**	**GP**	**1**	**0.50 -0.90**
	f)	g)	h)	i)				
2.20	a) **Ton, schwach schluffig, sandig** b) c) **breiig bis weich**	d) **leicht**	e) **dunkelgrau**		**Grundwasser 2.20m u. AP 20.02.2024 erdfeucht**	**GP**	**2**	**2.20**
	f)	g)	h)	i)				
4.10	a) **Ton, schluffig, sandig, schwach org. Beimengung** b) c) **weich**	d) **leicht**	e) **grau**		**nass**	**GP**	**3**	**4.10**
	f)	g)	h)	i)				

Crystal Geotechnik GmbH
Berat. Ingenieure und Geologen
Hofstattstr. 28, 86919 Utting
Tel.: 08806 / 95894-0

Anlage **7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchungsarbeiten für die Staudenbahn**

Bohrung Nr. SB-13+660-G Blatt 4 Datum: **20.02.2024- 20.02.2024**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
5.50	a) **Sand, stark kiesig, schwach schluffig** b) c) **mitteldicht** f)	d) **mittelschwer** g)	e) **grau** h)	i)	**nass**	**GP**	**4**	**5.50**
6.90 **Endtiefe**	a) **Sand, schwach schluffig bis schluffig** b) c) **mitteldicht bis dicht** f)	d) **mittelschwer-schwer** g)	e) **gelbgrau** h)	i)	**nass**	**GP**	**5**	**6.90**

ANLAGE (8)

Bodenmechanische Laborversuchsergebnisse

EXCEL-Auswertung	Projektzusammenstellung	EX-KP-Projektzusammenstellung Revision B - Stand 2023-04 Seite 1 von 3 | Anlage 8.1.1

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach, Überführung Vögelebach

Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm

Projekt-Nr.: B231411 | Probenehmer: Aumann | Probenahme: 18.12.2023 | Probeneingang: 19.12.2023 | Bearbeiter: GG/JK/GB/ML/KA/AW

Entnahmestelle Probenart Entnahmetiefe	Probenbezeichnung	Bodenart/-farbe nach DIN EN ISO 14688-1/-2:2020-11	Kurzzeichen nach DIN EN ISO 14688-1 Bodengruppe nach DIN 18196 Bemerkungen	Wassergehalt	Kornverteilung in M-%					Zustandsgrenzen					Schrumpfgrenze w_S / Schrumpfmaß	Dichte		Proctor-versuch	kf-Wert	Glühverlust	Komp.-Versuch	Taschenpenetrometer	Flügelscherversuch
					ø < 0.002 mm	ø 0.002 - 0.063 mm	ø 0.063 - 2 mm	ø 2 - 63 mm	ø > 63 mm	Wasserg. ø < 0.4 mm	Fließgrenze w_L	Ausrollgrenze w_P	Plastizität I_P	Konsistenz		Feuchtdichte ρ	Trockendichte ρ_d	Proctordichte ρ_{Pr} / opt. Wasserg. w_{Pr}			Laststufen Steifemodul		
				[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		[%]	[t/m³]		[t/m³]/[%]	[m/s]	[%]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
B-5+365 EP 1 0,00 m - 0,40 m	B231411- B-5+365- 0,40m	Auffüllung (Kies, schwach sandig) grau	A (G,s') [GI]		1,8		6,7	91,5	0,0														
B-5+365 GP 1 1,00 m - 1,10 m	B231411- B-5+365- 1,10m	Ton, stark sandig oliv-dunkles olivgrau	T,s* TL	21,9						21,9	27,0	18,3	8,7	0,59 weich								50 50 50	
B-5+365 EP 3 2,20 m - 2,50 m	B231411- B-5+365- 2,50m	Sand, schluffig, kiesig, schwach tonig, stark organisch oliv-dunkles olivgrau	S,u,g,t',o* SU*	17,6	10,9	24,4	44,3	20,3	0,0											27,7			
B-5+365 EP 4 3,50 m - 4,00 m	B231411- B-5+365- 4,00m	Sand, stark kiesig, schluffig, schwach tonig oliv	S,g*,u,t' SU*		5,5	15,7	43,1	35,7	0,0														
B-5+365 GP 4 8,00 m - 8,10 m	B231411- B-5+365- 8,10m	Ton, schluffig, sandig olivgrau	T,u,s TM	20,9						20,9	42,1	23,9	18,2	1,17 halbfest								300 300 300	
B-5+365 GP 5 9,50 m - 9,60 m	B231411- B-5+365- 9,60m	Ton, schluffig, sandig, schwach kiesig oliv	T,u,s,g' TM kalkhaltig	17,5						18,1	39,5	24,2	15,3	1,40 halbfest	18,1 halbf 30,1								

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach, Überführung Vögelebach | Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm

Projekt-Nr.: B231411 | Probenehmer: Aumann | Probenahme: 18.12.2023 | Probeneingang: 19.12.2023 | Bearbeiter: GG/JK/GB/ML/KA/AW

Entnahmestelle Probenart Entnahmetiefe	Probenbezeichnung	Bodenart/-farbe nach DIN EN ISO 14688-1/-2:2020-11	Kurzzeichen nach DIN EN ISO 14688-1 Bodengruppe nach DIN 18196 Bemerkungen	Wassergehalt	Kornverteilung in M-%					Zustandsgrenzen					Schrumpfgrenze w_S / Schrumpfmaß	Dichte		Proctor-versuch	kf-Wert	Glühverlust	Komp.-Versuch	Taschenpenetrometer	Flügelscherversuch
					ø < 0.002 mm	ø 0.002 - 0.063 mm	ø 0.063 - 2 mm	ø 2 - 63 mm	ø > 63 mm	Wasserg. ø < 0.4 mm	Fließgrenze w_L	Ausrollgrenze w_P	Plastizität I_P	Konsistenz		Feuchtdichte ρ	Trockendichte ρ_d	Proctordichte ρ_{Pr} / opt. Wasserg. w_{Pr}			Laststufen Steifemodul		
				[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		[%]	[t/m³]		[t/m³]/[%]	[m/s]	[%]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
B-5+365 GP 6 10,90 m - 11,00 m	B231411-B-5+365-11,00m	Schluff, stark sandig grau	U,s* nicht ermittelt		3,4	43,9	52,7	0,1	0,0													

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach, Überführung Vögelebach | Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm

Projekt-Nr.: B231411 | Probenehmer: Aumann | Probenahme: 18.12.2023 | Probeneingang: 19.12.2023 | Bearbeiter: GG/JK/GB/ML/KA/AW

Entnahmestelle Probenart Entnahmetiefe	Probenbezeichnung	Bodenart/-farbe nach DIN EN ISO 14688-1/-2:2020-11	Kurzzeichen nach DIN EN ISO 14688-1 Bodengruppe nach DIN 18196 Bemerkungen	Wassergehalt	Kornverteilung in M-%					Zustandsgrenzen					Schrumpfgrenze w_S / Schrumpfmaß	Dichte		Proctor-versuch	kf-Wert	Glühverlust	Komp.-Versuch	Taschenpenetrometer	Flügelscherversuch
					∅ < 0.002 mm	∅ 0.002 - 0.063 mm	∅ 0.063 - 2 mm	∅ 2 - 63 mm	∅ > 63 mm	Wasserg. ∅ < 0.4 mm	Fließgrenze w_L	Ausrollgrenze w_P	Plastizität I_P	Konsistenz		Feuchtdichte ρ	Trockendichte ρ_d	Proctordichte ρ_{Pr} / opt. Wasserg. w_{Pr}			Laststufen Steifemodul		
				[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		[%]	[t/m³]		[t/m³]/[%]	[m/s]	[%]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
B-5+376 EP 3 1,50 m - 2,00 m	B231411-B-5+376-2,00m	Ton, kiesig, schwach sandig, schwach organisch dunkles olivgrau	T,g,s',o' TL	22,3						25,6	27,8	17,0	10,8	0,20 breiig						2,2		50 50 50	10 10 15
B-5+376 EP 5 4,50 m - 5,00 m	B231411-B-5+376-5,00m	Kies, sandig oliv	G,s GW	9,0	3,4		23,2	73,4	0,0														
B-5+376 GP 1 6,40 m - 6,50 m	B231411-B-5+376-6,50m	Ton, schluffig, stark sandig, schwach kiesig gelbliches braun	T,u,s*,g' inhomogen	23,0																		25 25 0	
B-5+376 GP 5 9,90 m - 10,00 m	B231411-B-5+376-10,00m	Ton, schluffig, stark sandig grau	T,u,s* TL	16,8						16,9	33,8	23,3	10,5	1,61 halbfest bis fest									

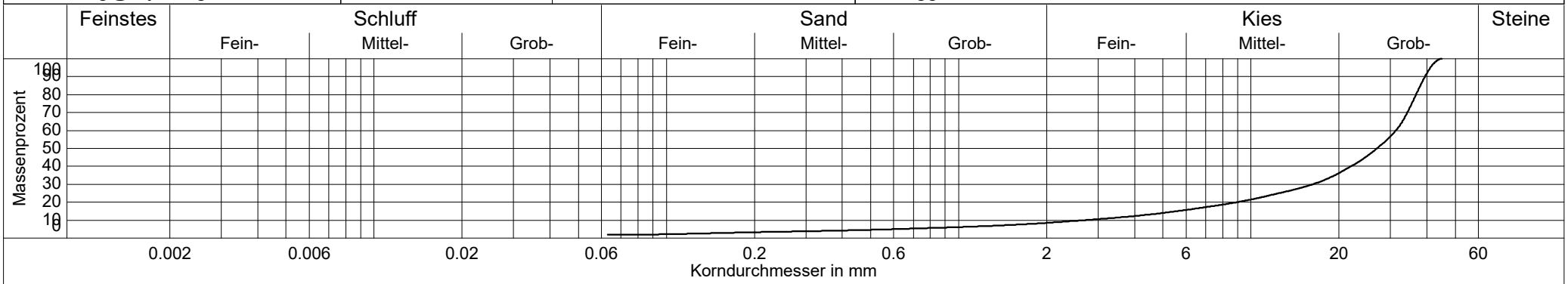
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung der Staudenbahn: Überführung Vögelebach
Projektnr.:	B 231411
Datum:	14.01.2024
Anlage:	8.1.4
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-B-5+365-0,40m
Entnahmestelle	B-5+365
Entnahmetiefe	0,00 - 0,40 m
Bodenart	G,s'
Bodengruppe	GI
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/1.8/6.7/91.5 %
Ungleichförmigkeitsgrad	11.6
Krümmungszahl	3.1
Anteil < 0.063 mm	1.8 %
d10 / d60	2.710/31.305 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	7.5E-02 m/s
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	7.3E-02 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
d25	12.430 mm
d30	16.267 mm

DC

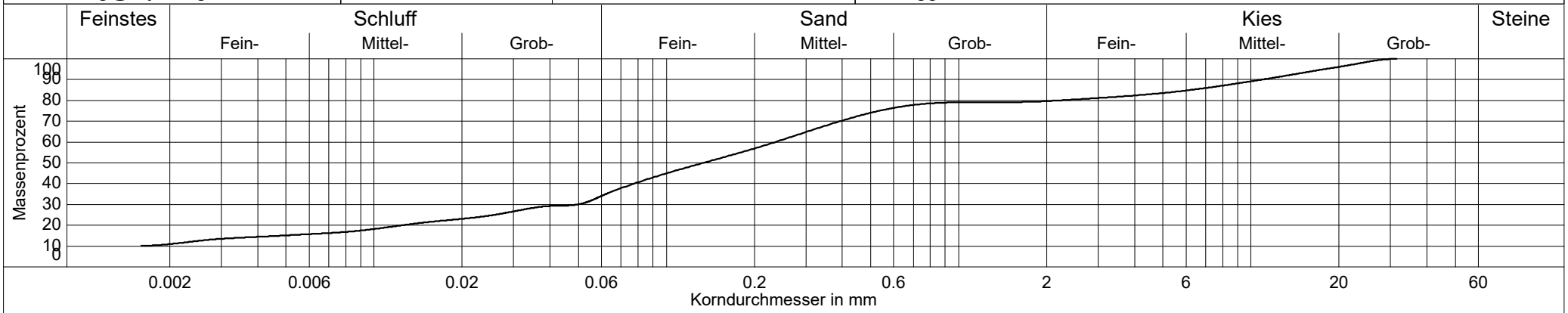
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung der Staudenbahn: Überführung Vögelebach
Projektnr.:	B 231411
Datum:	14.01.2024
Anlage:	8.1.5
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



Probenbezeichnung	——— B231411-B-5+365-2,50m
Entnahmestelle	B-5+365
Entnahmetiefe	2,20 - 2,50 m
Bodenart	S,u,g,t'
Bodengruppe	$S\overline{U}$
KornfraktionenT/U/S/G	10.9/24.4/44.3/20.3 %
Ungleichförmigkeitsgrad	-
Krümmungszahl	-
Anteil < 0.063 mm	35.4 %
d10 / d60	- /0.236 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	6.2E-08 m/s
kf nach Beyer	-
kf nach Hazen	-
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	1.5E-07 m/s
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d25	0.026 mm
d30	0.050 mm

DC

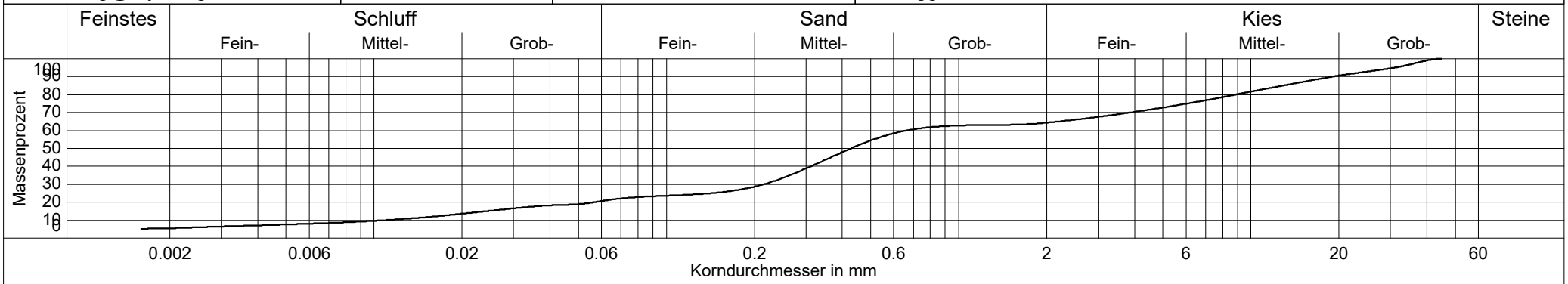
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung der Staudenbahn: Überführung Vögelebach
Projektnr.:	B 231411
Datum:	14.01.2024
Anlage:	8.1.6
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-B-5+365-4,00m
Entnahmestelle	B-5+365
Entnahmetiefe	3,50 - 4,00 m
Bodenart	S,$\overline{g}$,u,t'
Bodengruppe	S$\overline{U}$
KornfraktionenT/U/S/G	5.5/15.7/43.1/35.7 %
Ungleichförmigkeitsgrad	60.8
Krümmungszahl	6.4
Anteil < 0.063 mm	21.2 %
d10 / d60	0.011/0.663 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	1.2E-06 m/s
kf nach Beyer	- (Cu > 30)
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	5.1E-05 m/s
kf nach USBR	4.9E-06 m/s
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d25	0.141 mm
d30	0.215 mm

DC

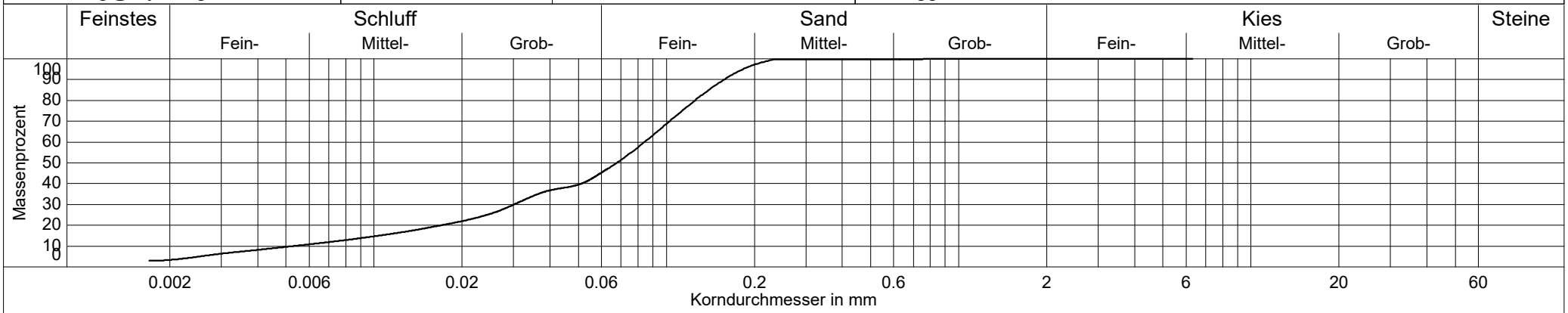
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung der Staudenbahn: Überführung Vögelebach
Projektnr.:	B 231411
Datum:	14.01.2024
Anlage:	8.1.7
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



Probenbezeichnung	——— B231411-B-5+365-11,00m
Entnahmestelle	B-5+365
Entnahmetiefe	10,90 - 11,00 m
Bodenart	U,s̄
Bodengruppe	nicht ermittelt
KornfraktionenT/U/S/G	3.4/43.9/52.7/0.1 %
Ungleichförmigkeitsgrad	15.9
Krümmungszahl	2.0
Anteil < 0.063 mm	47.2 %
d10 / d60	0.005/0.084 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	7.2E-09 m/s
kf nach Beyer	2.7E-07 m/s
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	3.0E-07 m/s
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d25	0.024 mm
d30	0.030 mm

DC

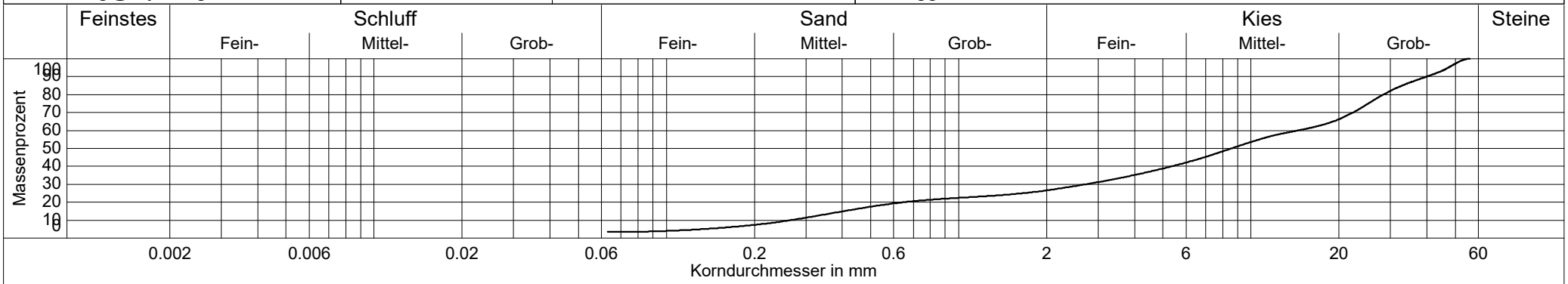
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung der Staudenbahn: Überführung Vögelebach
Projektnr.:	B 231411
Datum:	14.01.2024
Anlage:	8.1.8
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-B-5+376-5,00m
Entnahmestelle	B-5+376
Entnahmetiefe	4,50 - 5,00 m
Bodenart	G,s
Bodengruppe	GW
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/3.4/23.2/73.4 %
Ungleichförmigkeitsgrad	54.3
Krümmungszahl	1.9
Anteil < 0.063 mm	3.4 %
d10 / d60	0.266/14.455 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	- (Cu > 30)
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	5.7E-03 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
d25	1.656 mm
d30	2.720 mm

DC

EXCEL-Auswertung	**Fließ- und Ausrollgrenze nach Casagrande gemäß DIN EN ISO 17892-12:2022-08**	EX-KP-DIN EN ISO 17892-12-ZG Revision A - Stand 2022-11 Anlage: 8.1.9

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Überführung Vögelebach

Projekt-Nr.: B 231411 | Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm

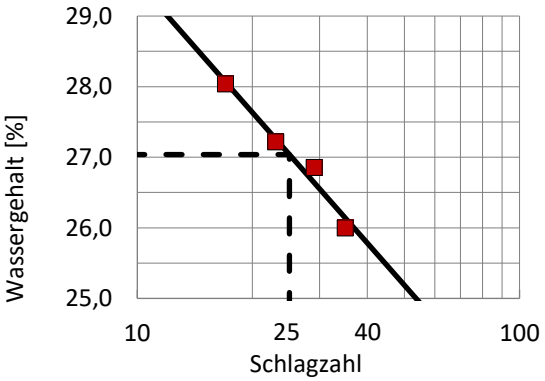
Probenbezeichnung: B231411-B-5+365-1,10m

Entnahmestelle: B-5+365 | entnommen am: 16./17.01.2024 | durch: Aumann

Entnahmetiefe: 1,00 - 1,10 m | ausgeführt am: 21.02.2024 | durch: GB

Bodenart: T,s* | $Größtkorn_{Versuch}$: 0,4 mm | Bemerkungen: WG zunehmend natürlich

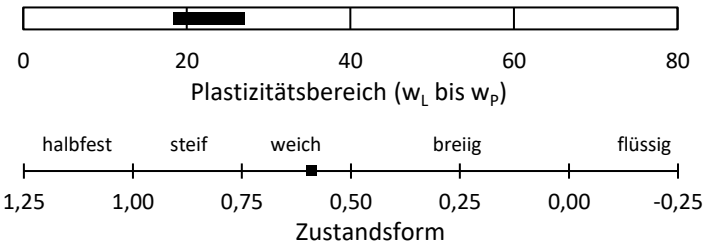
			Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.			3	16	38	53	51	4	43
Zahl der Schläge			35	29	23	17			
feuchte Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	41,45	37,10	34,89	37,07	10,49	10,55	10,98
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	33,58	30,11	28,14	29,94	9,55	9,42	9,91
Behälter	m_B	[g]	3,31	4,08	3,34	4,51	4,45	3,25	4,04
Wasser	$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	7,87	6,99	6,75	7,13	0,94	1,13	1,07
trockene Probe	$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	30,27	26,03	24,80	25,43	5,10	6,17	5,87
Wassergehalt	$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	26,0	26,9	27,2	28,0	18,4	18,3	18,2



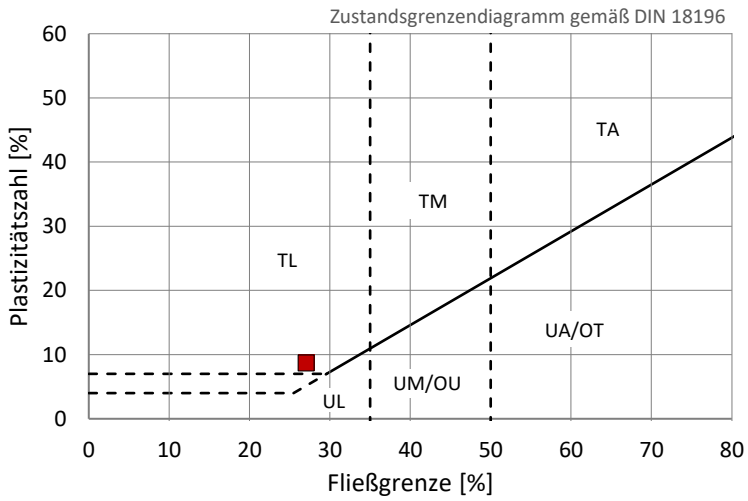
Wassergehalt w 21,9 %

Fließgrenze w_L 27,0 % | Plastizitätszahl I_P 8,7 %

Ausrollgrenze w_P 18,3 % | Konsistenzzahl I_C 0,59



Bodengruppe: TL



Projektleiter: Gerhard Gold

Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

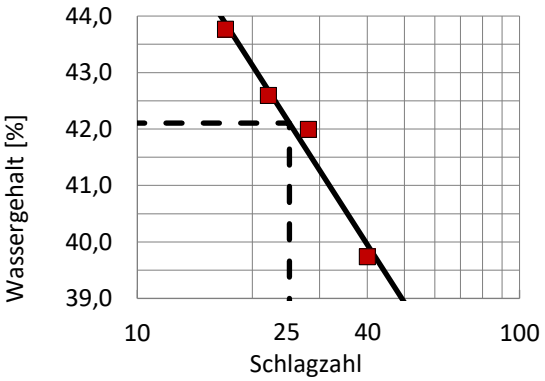
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	Fließ- und Ausrollgrenze nach Casagrande gemäß DIN EN ISO 17892-12:2022-08	EX-KP-DIN EN ISO 17892-12-ZG Revision A - Stand 2022-11 Anlage: 8.1.10

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Überführung Vögelebach

Projekt-Nr.: B 231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm	
Probenbezeichnung: B231411-B-5+365-8,10m		
Entnahmestelle: B-5+365	entnommen am: 16./17.01.2024	durch: Aumann
Entnahmetiefe: 8,00 - 8,10 m	ausgeführt am: 21.02.2024	durch: GB
Bodenart: T,u,s	$Größtkorn_{Versuch}$: 0,4 mm	Bemerkungen: WG zunehmend natürlich

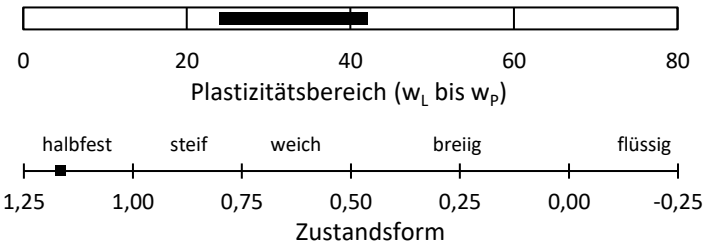
			Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.			55	66	27	42	78	403	3
Zahl der Schläge			40	28	22	17			
feuchte Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	34,71	31,81	30,29	29,74	11,13	10,98	11,62
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	25,88	23,34	22,32	21,91	9,72	9,53	10,17
Behälter	m_B	[g]	3,66	3,17	3,61	4,02	4,03	3,32	4,03
Wasser	$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	8,83	8,47	7,97	7,83	1,41	1,45	1,45
trockene Probe	$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	22,22	20,17	18,71	17,89	5,69	6,21	6,14
Wassergehalt	$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	39,7	42,0	42,6	43,8	24,8	23,3	23,6



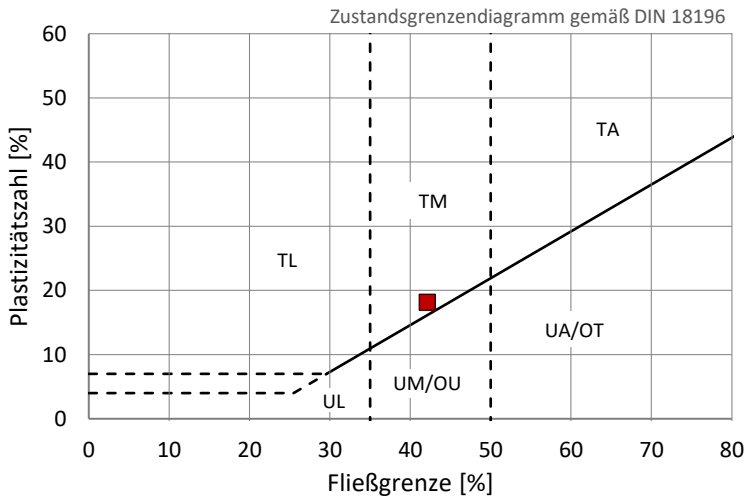
Wassergehalt w 20,9 %

Fließgrenze w_L 42,1 % Plastizitätszahl I_P 18,2 %

Ausrollgrenze w_P 23,9 % Konsistenzzahl I_C 1,17



Bodengruppe: TM



Projektleiter: Gerhard Gold

Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	**Fließ- und Ausrollgrenze nach Casagrande gemäß DIN EN ISO 17892-12:2022-08**	EX-KP-DIN EN ISO 17892-12-ZG Revision A - Stand 2022-11 Anlage: 8.1.11

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Überführung Vögelebach

Projekt-Nr.: B 231411 | Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm

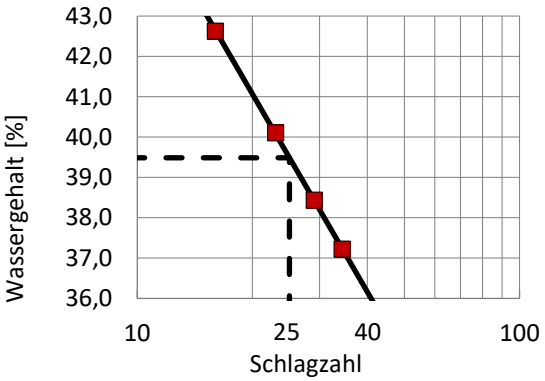
Probenbezeichnung: B231411-B-5+365-9,60m

Entnahmestelle: B-5+365 | entnommen am: 16./17.01.2024 | durch: Aumann

Entnahmetiefe: 9,50 - 9,60 m | ausgeführt am: 12.02.2024 | durch: JK

Bodenart: T,u,s,g' | $Größtkorn_{Versuch}$: 0,4 mm | Bemerkungen: WG zunehmend natürlich

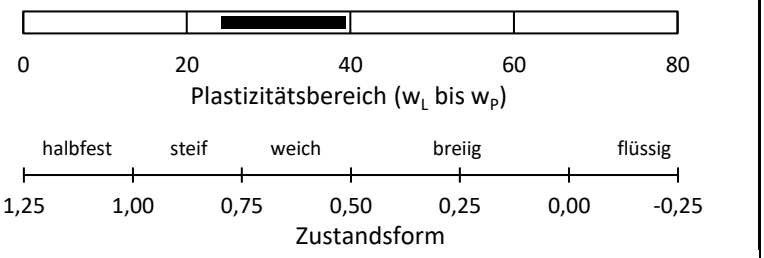
			Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.			1	11	2	113	32	17	15
Zahl der Schläge			34	29	23	16			
feuchte Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	25,47	23,17	24,27	22,77	11,88	12,62	12,35
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	19,67	17,85	18,31	17,10	10,34	10,96	10,60
Behälter	m_B	[g]	4,09	4,01	3,45	3,80	4,00	4,09	3,38
Wasser	$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	5,80	5,32	5,96	5,67	1,54	1,66	1,75
trockene Probe	$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	15,58	13,84	14,86	13,30	6,34	6,87	7,22
Wassergehalt	$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	37,2	38,4	40,1	42,6	24,3	24,2	24,2



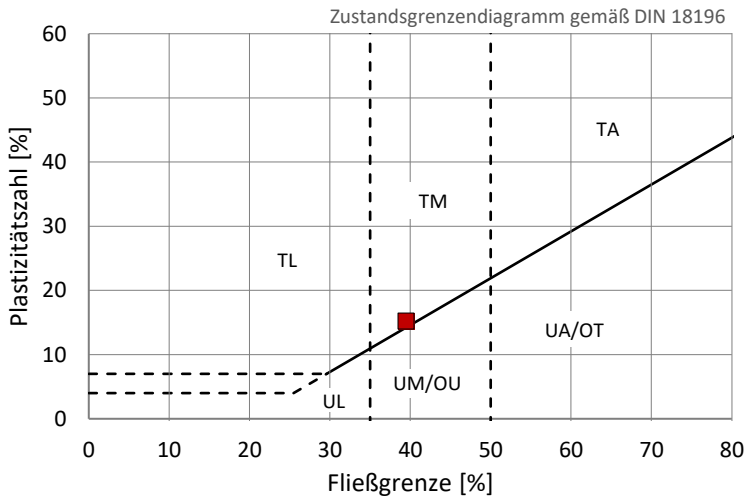
Wassergehalt w 18,1 %

Fließgrenze w_L 39,5 % Plastizitätszahl I_P 15,3 %

Ausrollgrenze w_P 24,2 % Konsistenzzahl I_C 1,40



Bodengruppe: TM



Projektleiter: Gerhard Gold

Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

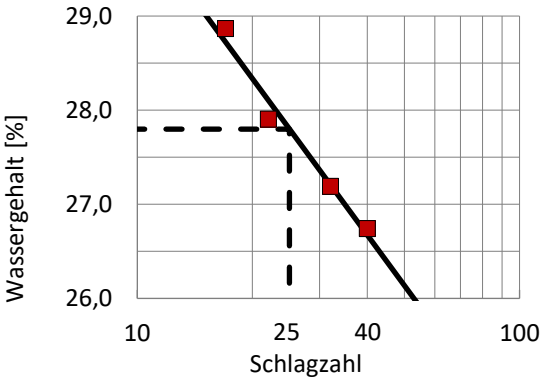
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	**Fließ- und Ausrollgrenze nach Casagrande gemäß DIN EN ISO 17892-12:2022-08**	EX-KP-DIN EN ISO 17892-12-ZG Revision A - Stand 2022-11 Anlage: 8.1.12

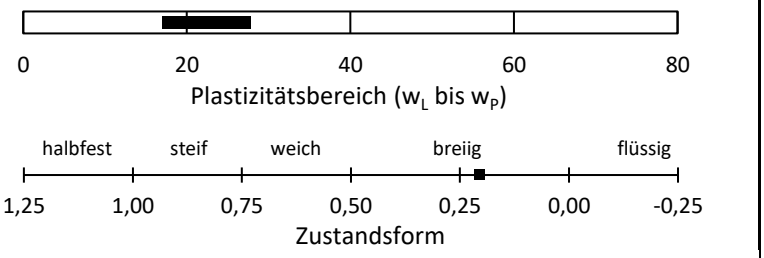
Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Überführung Vögelebach

Projekt-Nr.: B 231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm	
Probenbezeichnung: B231411-B-5+376-2,00m		
Entnahmestelle: B-5+376	entnommen am: 16./17.01.2024	durch: Aumann
Entnahmetiefe: 1,50 - 2,00 m	ausgeführt am: 21.02.2024	durch: GB
Bodenart: T,g,s',o'	Größtkorn$_{Versuch}$: 0,4 mm	Bemerkungen: WG zunehmend natürlich

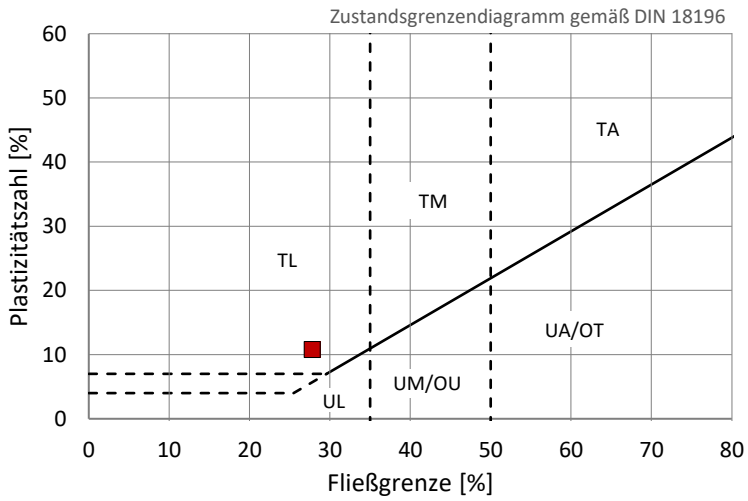
			Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.			97	137	13	38	13	33	36
Zahl der Schläge			40	32	22	17			
feuchte Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	37,98	34,40	35,10	32,68	10,72	11,28	12,06
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	30,80	27,76	28,33	26,26	9,75	10,23	10,90
Behälter	m_B	[g]	3,95	3,34	4,07	4,02	4,06	4,05	4,09
Wasser	$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	7,18	6,64	6,77	6,42	0,97	1,05	1,16
trockene Probe	$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	26,85	24,42	24,26	22,24	5,69	6,18	6,81
Wassergehalt	$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	26,7	27,2	27,9	28,9	17,0	17,0	17,0



Wassergehalt	w	25,6	%		
Fließgrenze	w_L	27,8	%	Plastizitätszahl	I_P 10,8 %
Ausrollgrenze	w_P	17,0	%	Konsistenzzahl	I_C 0,20



Bodengruppe: TL



Projektleiter: Gerhard Gold

Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

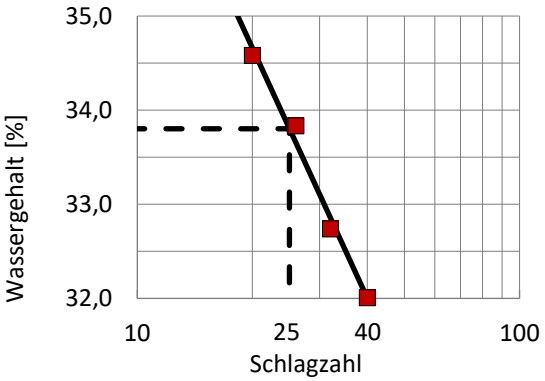
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	**Fließ- und Ausrollgrenze nach Casagrande gemäß DIN EN ISO 17892-12:2022-08**	EX-KP-DIN EN ISO 17892-12-ZG Revision A - Stand 2022-11 Anlage: 8.1.13

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Überführung Vögelebach

Projekt-Nr.: B 231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm	
Probenbezeichnung: B231411-B-5+376-10,00m		
Entnahmestelle: B-5+376	entnommen am: 16./17.01.2024	durch: Aumann
Entnahmetiefe: 9,90 - 10,00 m	ausgeführt am: 20.02.2024	durch: GB
Bodenart: T,u,s*	$Größtkorn_{Versuch}$: 0,4 mm	Bemerkungen: WG zunehmend natürlich

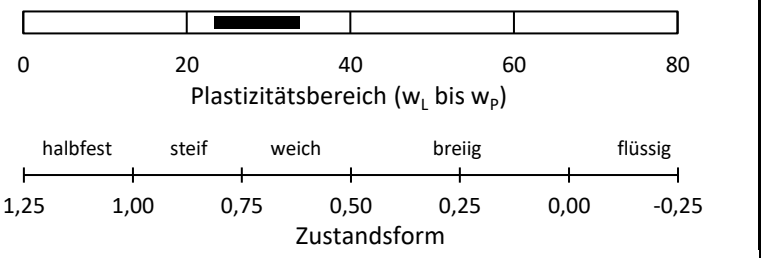
			Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.			38	137	31	14	45	13	66
Zahl der Schläge			40	32	26	20			
feuchte Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	28,30	37,49	35,20	39,91	11,36	10,66	11,15
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	22,42	29,07	27,32	30,69	9,97	9,35	9,66
Behälter	m_B	[g]	4,05	3,35	4,03	4,03	4,09	3,75	3,17
Wasser	$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	5,88	8,42	7,88	9,22	1,39	1,31	1,49
trockene Probe	$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	18,37	25,72	23,29	26,66	5,88	5,60	6,49
Wassergehalt	$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	32,0	32,7	33,8	34,6	23,6	23,4	23,0



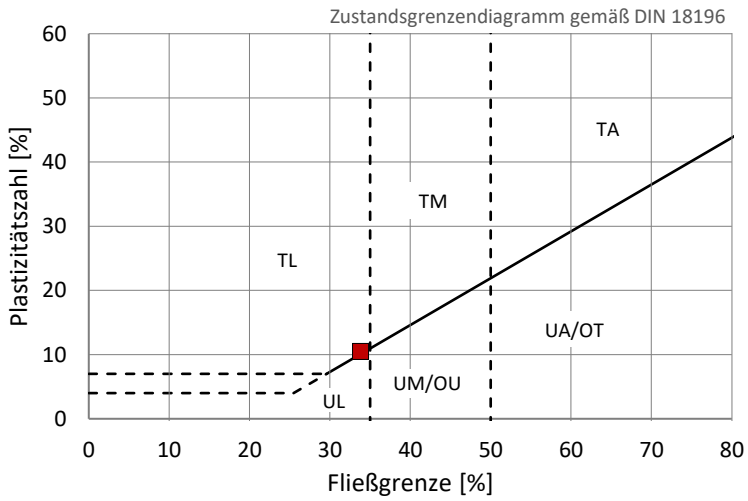
Wassergehalt w 16,8 %

Fließgrenze w_L 33,8 % Plastizitätszahl I_P 10,5 %

Ausrollgrenze w_P 23,3 % Konsistenzzahl I_C 1,62



Bodengruppe: TL



Projektleiter: Gerhard Gold

Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	WG und Schrumpfmaß an der Schrumpfgrenze gemäß DIN 18122-2:2020-11	EX-KP-DIN 18122-2-S Revision A - Stand 2022-11 Anlage: 8.1.14

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Überführung Vögelebach

Projekt-Nr.: B 231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm	
Probenbezeichnung: B231411-B-5+365-9,60m		
Entnahmestelle: B-5+365	entnommen am: 18.12.2024	durch: Aumann
Entnahmetiefe: 9,50 - 9,60 m	ausgeführt am: 13.02.2024	durch: GB
Bodenart: T,u,s,g'	Bemerkungen:	

Wassergehalt w_{neu}	feuchte Probe nat. WG m_{nat}	[g]	218,75	Fließgrenze w_L	[%]	39,5
	WG natürlich w	[%]	18,1	WG neu $w_{neu} = w_L \times 1.1$	[%]	43,5
	feuchte Probe neu			$m_{neu} = m_{nat} \times (100 + w_{neu}) / (100 + w)$	[g]	265,70
Ring + Platte				m_{R+P}	[g]	155,38
Ring + Platte + feuchte Probe				$m_{R+P} + m_1$	[g]	284,68
Ring + Platte + trockene Probe				$m_{R+P} + m_d$	[g]	248,25
trockene Probe				$m_d = (m_{R+P} + m_d) - m_{R+P}$	[g]	92,87
Probenvolumen Anfang				V_A	[cm^3]	73,20
Probenvolumen trocken (Volumenbestimmung durch Ausmessen)				V_d	[cm^3]	51,17
Korndichte (genähert)				ρ_S	[g/cm^3]	2,70
WG Schrumpfgrenze				$w_S = \left(\frac{V_d}{m_d} - \frac{1}{\rho_S} \right) \times \rho_W \times 100$	[%]	18,1
Konsistenzform				$w \geq w_S$ = halbfest $w < w_S$ = fest	[-]	halbfest
Schrumpfmaß				$\frac{V_A - V_d}{V_A} \times 100$	[%]	30,1

Projektleiter: Gerhard Gold

EXCEL-Auswertung	Glühverlust gemäß DIN 18128:2002-12	EX-KP-DIN 18128-GL Revision A - Stand 2020-03 Anlage: 8.1.15

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn - Überführung Vögelebach

Projekt-Nr.: B 231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH, 89077 Ulm	
Probenbezeichnung: B231411-B-5+365-2,50m		
Entnahmestelle: B-5+365	entnommen am: 19.12.2023	durch: Aumann
Entnahmetiefe: 2,20 - 2,50 m	ausgeführt am: 14.02.2024	durch: JK
Bodenart: S,u,g,t',o*	Bemerkungen: Austritt von Kristallwasser möglich (quellfähige Tonminerale) Verglühen von Kalk möglich (kalkhaltiges Material)	
Bodengruppe: SU*		

Wassergehalt: 17,6 %	Glühdauer: 6 h	Glühtemperatur: 550 °C	Massenanteil > 2 mm: 20,3 %

Versuch-Nr.			1	2	3
Behälter-Nr.			18	7	9
Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	4053,00	53,25	73,30
Behälter	m_B	[g]	21,11	30,30	35,63
Probe	$m_1 = (m_1 + m_B) - m_B$	[g]	4031,89	22,95	37,67
Probe geglüht + Behälter	$m_2 + m_B$	[g]	40,05	52,69	72,37
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$m_G = (m_1 + m_B) - (m_2 + m_B)$	[g]	4012,95	0,56	0,93
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$G_i = m_G / m_1 * 100$	[%]	99,5	2,4	2,5
Mittelwert (Fraktion < 2 mm)	$G_{<2} = (G_1 + G_2 + G_3) / 3$	[%]	34,8		
Mittelwert (Gesamtfraktion)	$G_G = G_{<2} \times (100 - A_{>2}) / 100$	[%]	27,7		

Projektleiter: Gerhard Gold

Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	Glühverlust gemäß DIN 18128:2002-12	EX-KP-DIN 18128-GL Revision A - Stand 2020-03 Anlage: 8.1.16

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn - Überführung Vögelebach

Projekt-Nr.: B 231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH, 89077 Ulm	
Probenbezeichnung: B231411-B-5+376-2,00m		
Entnahmestelle: B-5+376	entnommen am: 19.12.2023	durch: Aumann
Entnahmetiefe: 1,50 - 2,00 m	ausgeführt am: 13.02.2024	durch: JK
Bodenart: T,g,s',o'	Bemerkungen:	Austritt von Kristallwasser möglich (quellfähige Tonminerale) Verglühen von Kalk möglich (kalkhaltiges Material)
Bodengruppe: TL		

Wassergehalt: 22,3 %	Glühdauer: 6 h	Glühtemperatur: 550 °C	Massenanteil > 2 mm: 17,3 %

Versuch-Nr.			1	2	3
Behälter-Nr.			9	14	3
Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	67,22	46,76	46,14
Behälter	m_B	[g]	35,84	21,48	25,84
Probe	$m_1 = (m_1 + m_B) - m_B$	[g]	31,38	25,28	20,30
Probe geglüht + Behälter	$m_2 + m_B$	[g]	66,36	46,08	45,60
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$m_G = (m_1 + m_B) - (m_2 + m_B)$	[g]	0,86	0,68	0,54
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$G_i = m_G / m_1 * 100$	[%]	2,7	2,7	2,7
Mittelwert (Fraktion < 2 mm)	$G_{<2} = (G_1 + G_2 + G_3) / 3$	[%]	2,7		
Mittelwert (Gesamtfraktion)	$G_G = G_{<2} \times (100 - A_{>2}) / 100$	[%]	2,2		

Projektleiter: Gerhard Gold

Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	Projektzusammenstellung	EX-KP-Projektzusammenstellung Revision B - Stand 2023-04 Seite 1 von 2 | Anlage 8.2.1

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach, Brücke über die Schmutter | Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm

Projekt-Nr.: B231411 | Probenehmer: Aumann | Probenahme: 16./17.01.2024 | Probeneingang: 17.01.2024 | Bearbeiter: GG/JK/GB/ML/KA/AW

Entnahmestelle Probenart Entnahmetiefe	Probenbezeichnung	Bodenart/-farbe nach DIN EN ISO 14688-1/-2:2020-11	Kurzzeichen nach DIN EN ISO 14688-1 Bodengruppe nach DIN 18196 Bemerkungen	Wassergehalt	Kornverteilung in M-%					Zustandsgrenzen					Schrumpfgrenze w_S / Schrumpfmaß	Dichte		Einax Druckfestigkeit q_u / vert. Stauchung ε_V	kf-Wert	Glühverlust	Komp.-Versuch Laststufen Steifemodul	Taschenpenetrometer	Flügelscherversuch
					∅ < 0.002 mm	∅ 0.002 - 0.063 mm	∅ 0.063 - 2 mm	∅ 2 - 63 mm	∅ > 63 mm	Wasserg. ∅ < 0.4 mm	Fließgrenze w_L	Ausrollgrenze w_P	Plastizität I_P	Konsistenz		Feuchtdichte ρ	Trockendichte ρ_d						
				[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		[%]	[t/m³]		[kPa]/[%]	[m/s]	[%]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
B-8+135 GP 3 1,30 m - 1,40 m	B231411-B-8+135-1,40m	Ton, schluffig, stark sandig, schwach organisch dunkles olivbraun	T,u,s*,o' TL	33,5						33,5	33,7	22,7	11,0	0,02 breiig						3,2			
B-8+135 EP 1 3,50 m - 4,00 m	B231411-B-8+135-4,00m	Kies, stark sandig dunkles olivbraun	G,s* GI	12,5	2,8		32,3	64,9	0,0											0,3			
B-8+135 GP 6 5,90 m - 6,00 m	B231411-B-8+135-6,00m	Sand, schwach schluffig grau	S,u' SU		6,0		92,9	1,1	0,0														
B-8+135 EP 2 9,80 m - 10,00 m	B231411-B-8+135-10,00m	Schluff, tonig, stark sandig, schwach kiesig grau	U,t,s*,g' UM	20,0						21,8	40,9	26,5	14,4	1,33 halbfest bis fest		2,02	1,68	75,0 7,3				200 200 300	

EXCEL-Auswertung	Projektzusammenstellung	EX-KP-Projektzusammenstellung Revision B - Stand 2023-04 Seite 2 von 2 | Anlage 8.2.2

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach, Brücke über die Schmutter | Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm

Projekt-Nr.: B231411 | Probenehmer: Aumann | Probenahme: 16./17.01.2024 | Probeneingang: 17.01.2024 | Bearbeiter: GG/JK/GB/ML/KA/AW

Entnahmestelle Probenart Entnahmetiefe	Probenbezeichnung	Bodenart/-farbe nach DIN EN ISO 14688-1/-2:2020-11	Kurzzeichen nach DIN EN ISO 14688-1 Bodengruppe nach DIN 18196 Bemerkungen	Wassergehalt	Kornverteilung in M-%					Zustandsgrenzen					Schrumpfgrenze w_S / Schrumpfmaß	Dichte		Einax Druckfestigkeit q_u / vert. Stauchung ε_V	kf-Wert	Glühverlust	Komp.-Versuch Laststufen Steifemodul	Taschenpenetrometer	Flügelscherversuch
					∅ < 0.002 mm	∅ 0.002 - 0.063 mm	∅ 0.063 - 2 mm	∅ 2 - 63 mm	∅ > 63 mm	Wasserg. ∅ < 0.4 mm	Fließgrenze w_L	Ausrollgrenze w_P	Plastizität I_P	Konsistenz		Feuchtdichte ρ	Trockendichte ρ_d						
				[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		[%]	[t/m³]		[kPa]/[%]	[m/s]	[%]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
B-8+180 EP 3 0,90 m - 1,40 m	B231411-B-8+180-1,40m	Auffüllung (Sand, stark kiesig, schluffig, schwach tonig) dunkles gelbliches braun	A (S,g*,u,t') [SU*]		8,1	16,8	44,5	30,7	0,0														
B-8+180 GP 3 4,90 m - 5,00 m	B231411-B-8+180-5,00m	Sand, schwach schluffig olivbraun	S,u' SU		8,6		91,4	0,1	0,0														
B-8+180 GP 8 10,40 m - 10,50 m	B231411-B-8+180-10,50m	Ton, schluffig, sandig, schwach kiesig grau	Tu,s,g' TM	16,4	10,0	60,6	16,1	13,3	0,0	17,5	41,6	25,2	16,4	1,47 halbfest bis fest								600 850 700	
B-8+180 EP 5 11,80 m - 12,00 m	B231411-B-8+180-12,00m	Ton, schluffig, sandig grau	T,u,s TM	20,1						20,1	41,7	25,5	16,3	1,33 halbfest bis fest		2,10	1,75	93,0 7,3				600 500 600	50

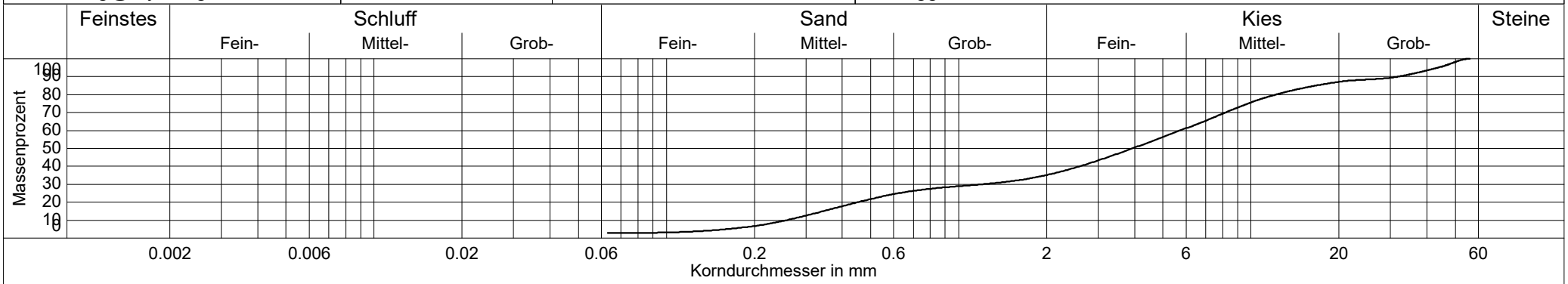
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung der Staudenbahn: Brücke über die Schmutter
Projektnr.:	B 231411
Datum:	14.01.2024
Anlage:	8.2.3
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-B-8+135-4,00m
Entnahmestelle	B-8+135
Entnahmetiefe	3,50 - 4,00 m
Bodenart	G,s̄
Bodengruppe	GI
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/2.8/32.3/64.9 %
Ungleichförmigkeitsgrad	22.2
Krümmungszahl	1.0
Anteil < 0.063 mm	2.8 %
d10 / d60	0.258/5.724 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	6.2E-04 m/s
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	3.6E-04 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
d25	0.622 mm
d30	1.199 mm

DC

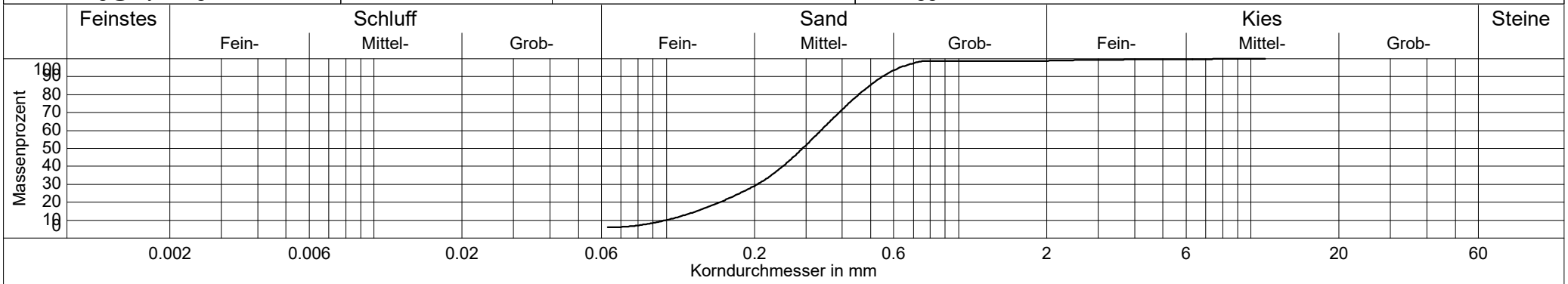
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung der Staudenbahn: Brücke über die Schmutter
Projektnr.:	B 231411
Datum:	14.01.2024
Anlage:	8.2.4
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-B-8+135-6,00m
Entnahmestelle	B-8+135
Entnahmetiefe	5,90 - 6,00 m
Bodenart	S,u'
Bodengruppe	SU
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/6.0/92.9/1.1 %
Ungleichförmigkeitsgrad	3.4
Krümmungszahl	1.2
Anteil < 0.063 mm	6.0 %
d10 / d60	0.100/0.338 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	1.2E-04 m/s
kf nach Hazen	1.2E-04 m/s
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
d25	0.178 mm
d30	0.205 mm

DC

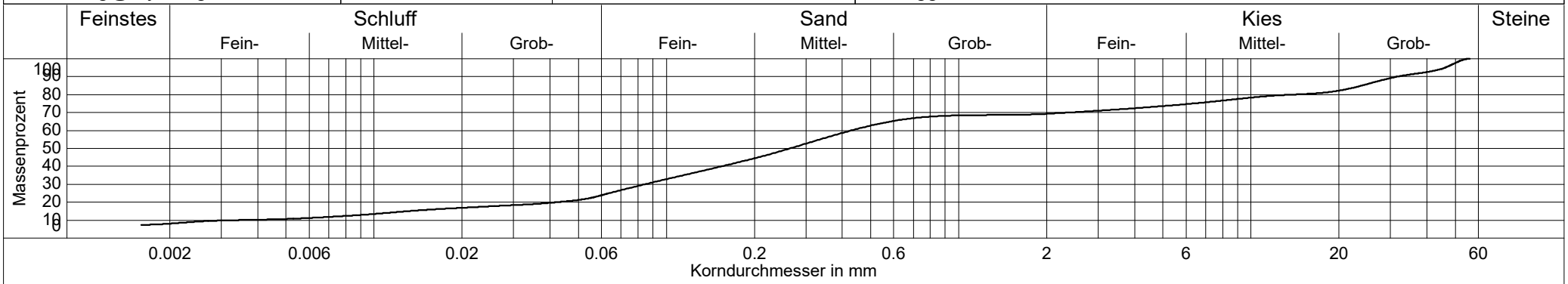
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung der Staudenbahn: Brücke über die Schmutter
Projektnr.:	B 231411
Datum:	14.01.2024
Anlage:	8.2.5
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-B-8+180-1,40m
Entnahmestelle	B-8+180
Entnahmetiefe	0,90 - 1,40 m
Bodenart	S,$\overline{g}$,u,t'
Bodengruppe	S$\overline{U}$
KornfraktionenT/U/S/G	8.1/16.8/44.5/30.7 %
Ungleichförmigkeitsgrad	127.1
Krümmungszahl	4.9
Anteil < 0.063 mm	24.8 %
d10 / d60	0.003/0.429 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	5.5E-07 m/s
kf nach Beyer	- (Cu > 30)
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	2.5E-06 m/s
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d25	0.064 mm
d30	0.084 mm

DC

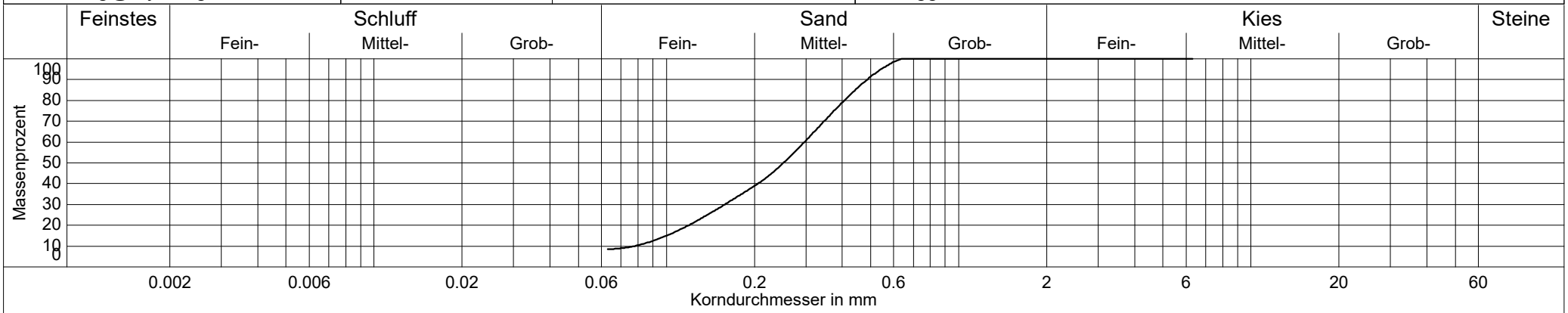
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung der Staudenbahn: Brücke über die Schmutter
Projektnr.:	B 231411
Datum:	14.01.2024
Anlage:	8.2.6
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



Probenbezeichnung	——— B231411-B-8+180-5,00m
Entnahmestelle	B-8+180
Entnahmetiefe	4,90 - 5,00 m
Bodenart	S,u'
Bodengruppe	SU
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/8.6/91.4/0.1 %
Ungleichförmigkeitsgrad	3.8
Krümmungszahl	1.1
Anteil < 0.063 mm	8.6 %
d10 / d60	0.078/0.297 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	7.3E-05 m/s
kf nach Hazen	7.0E-05 m/s
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
d25	0.138 mm
d30	0.158 mm

DC

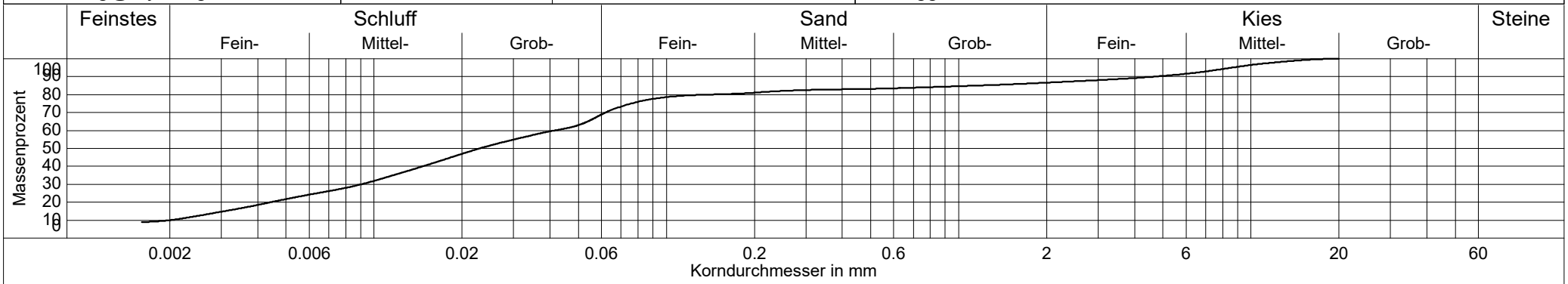
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung der Staudenbahn: Brücke über die Schmutter
Projektnr.:	B 231411
Datum:	14.01.2024
Anlage:	8.2.7
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



bei der Bennenung der Bodenart und -gruppe, wurde das Ergebnis der Zustandsgrenze berücksichtigt

Probenbezeichnung	——— B231411-B-8+180-10,50m
Entnahmestelle	B-8+180
Entnahmetiefe	10,40 - 10,50 m
Bodenart	T,u,s,g'
Bodengruppe	TM
KornfraktionenT/U/S/G	10.0/60.6/16.1/13.3 %
Ungleichförmigkeitsgrad	20.7
Krümmungszahl	1.0
Anteil < 0.063 mm	70.6 %
d10 / d60	0.002/0.041 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 >= 60%)
kf nach Beyer	3.7E-08 m/s
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	1.4E-08 m/s
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d25	0.006 mm
d30	0.009 mm

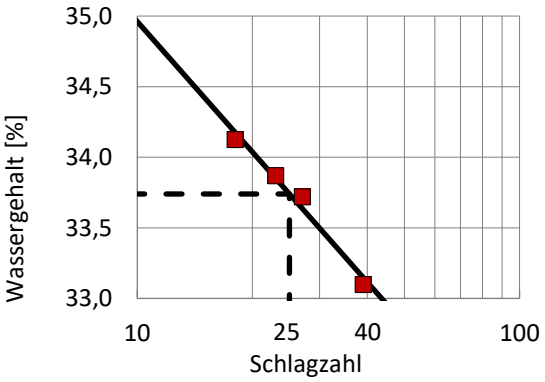
DC

EXCEL-Auswertung	**Fließ- und Ausrollgrenze nach Casagrande gemäß DIN EN ISO 17892-12:2022-08**	EX-KP-DIN EN ISO 17892-12-ZG Revision A - Stand 2022-11 Anlage: 8.2.8

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Brücke über die Schmutter

Projekt-Nr.: B 231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm	
Probenbezeichnung: B231411-B-8+135-1,40m		
Entnahmestelle: B-8+135	entnommen am: 16./17.01.2024	durch: Aumann
Entnahmetiefe: 1,30 - 1,40 m	ausgeführt am: 20.02.2024	durch: GB
Bodenart: T,u,s*,o'	Größtkorn$_{Versuch}$: 0,4 mm	Bemerkungen: WG zunehmend natürlich

			Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.			13	97	801	53	42	3	36
Zahl der Schläge			39	27	23	18			
feuchte Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	38,12	38,67	36,07	36,12	10,74	11,41	11,66
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	29,66	29,92	27,86	28,08	9,52	10,05	10,25
Behälter	m_B	[g]	4,10	3,97	3,62	4,52	4,06	4,07	4,13
Wasser	$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	8,46	8,75	8,21	8,04	1,22	1,36	1,41
trockene Probe	$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	25,56	25,95	24,24	23,56	5,46	5,98	6,12
Wassergehalt	$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	33,1	33,7	33,9	34,1	22,3	22,7	23,0



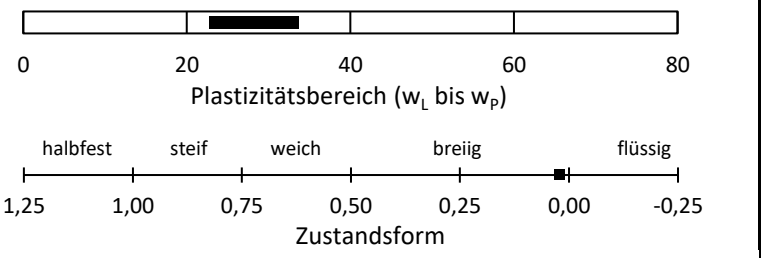
Wassergehalt w 33,5 %

Fließgrenze w_L 33,7 %

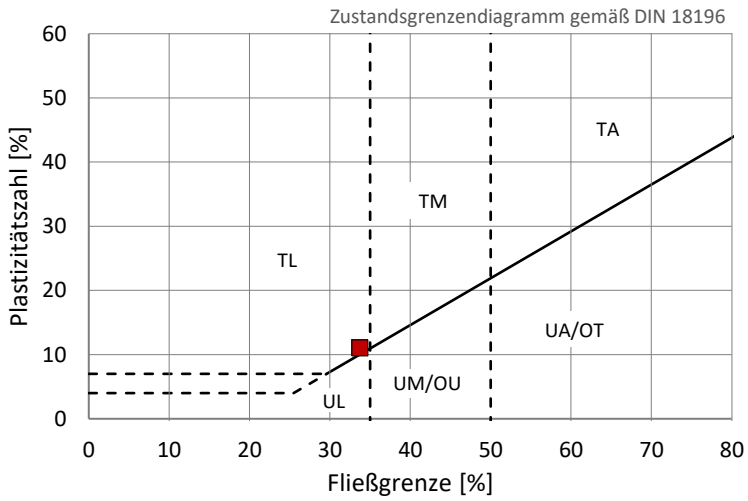
Ausrollgrenze w_P 22,7 %

Plastizitätszahl I_P 11,0 %

Konsistenzzahl I_C 0,02



Bodengruppe: TL



Projektleiter: Gerhard Gold

Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

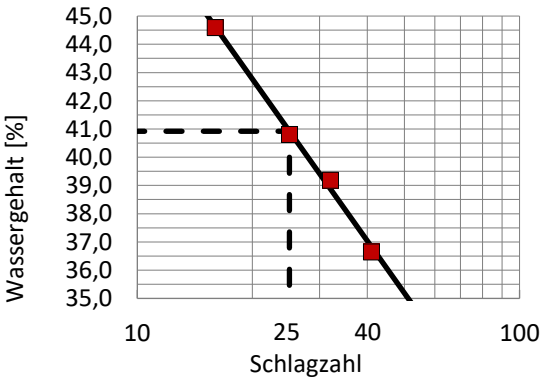
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	Fließ- und Ausrollgrenze nach Casagrande gemäß DIN EN ISO 17892-12:2022-08	EX-KP-DIN EN ISO 17892-12-ZG Revision A - Stand 2022-11 Anlage: 8.2.9

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Brücke über die Schmutter

Projekt-Nr.: B 231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm	
Probenbezeichnung: B231411-B-8+135-10,00m		
Entnahmestelle: B-8+135	entnommen am: 16./17.01.2024	durch: Aumann
Entnahmetiefe: 9,80 - 10,00 m	ausgeführt am: 26.02.2024	durch: JK
Bodenart: U,t,s*,g'	$Größtkorn_{Versuch}$: 0,4 mm	Bemerkungen: WG zunehmend natürlich

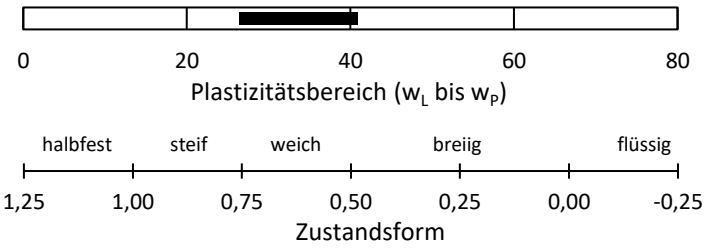
			Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.			94	31	337	40	86	76	7
Zahl der Schläge			41	32	25	16			
feuchte Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	25,97	25,61	25,44	21,64	9,56	9,40	10,71
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	20,26	19,54	19,16	16,24	8,40	8,27	9,13
Behälter	m_B	[g]	4,68	4,05	3,77	4,13	4,01	4,04	3,13
Wasser	$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	5,71	6,07	6,28	5,40	1,16	1,13	1,58
trockene Probe	$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	15,58	15,49	15,39	12,11	4,39	4,23	6,00
Wassergehalt	$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	36,6	39,2	40,8	44,6	26,4	26,7	26,3



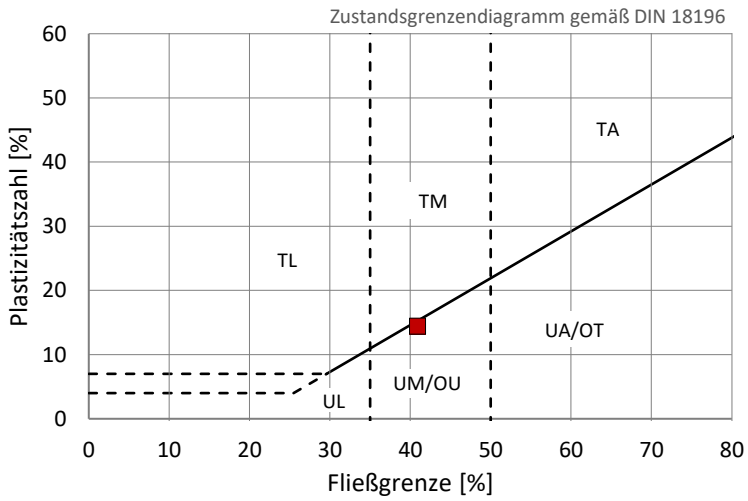
Wassergehalt w 21,8 %

Fließgrenze w_L 40,9 % Plastizitätszahl I_P 14,4 %

Ausrollgrenze w_P 26,5 % Konsistenzzahl I_C 1,33



Bodengruppe: UM



Projektleiter: Gerhard Gold

Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

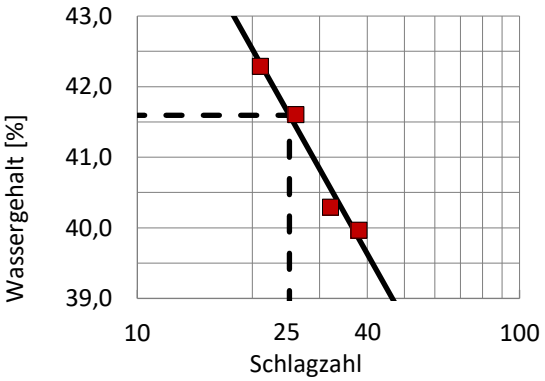
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	**Fließ- und Ausrollgrenze nach Casagrande gemäß DIN EN ISO 17892-12:2022-08**	EX-KP-DIN EN ISO 17892-12-ZG Revision A - Stand 2022-11 Anlage: 8.2.10

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Brücke über die Schmutter

Projekt-Nr.: B 231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm	
Probenbezeichnung: B231411-B-8+180-10,50m		
Entnahmestelle: B-8+180	entnommen am: 16./17.01.2024	durch: Aumann
Entnahmetiefe: 10,40 - 10,50 m	ausgeführt am: 20.02.2024	durch: GB
Bodenart: T,u,s,g'	Größtkorn$_{Versuch}$: 0,4 mm	Bemerkungen: WG zunehmend natürlich

			Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.			43	7	13	337	31	55	44
Zahl der Schläge			38	32	26	21			
feuchte Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	29,78	28,91	32,60	33,85	10,73	10,86	11,89
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	22,43	21,50	24,20	24,91	9,23	9,39	10,33
Behälter	m_B	[g]	4,04	3,11	4,01	3,77	3,25	3,66	4,05
Wasser	$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	7,35	7,41	8,40	8,94	1,50	1,47	1,56
trockene Probe	$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	18,39	18,39	20,19	21,14	5,98	5,73	6,28
Wassergehalt	$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	40,0	40,3	41,6	42,3	25,1	25,7	24,8



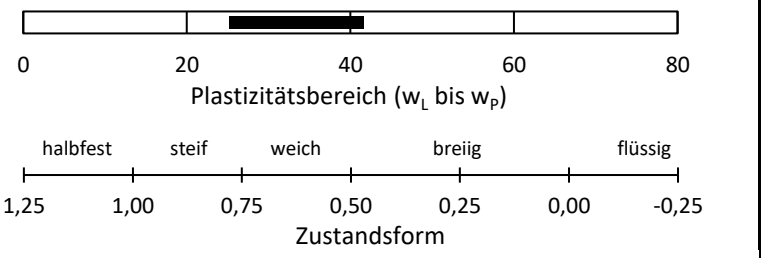
Wassergehalt w 17,5 %

Fließgrenze w_L 41,6 %

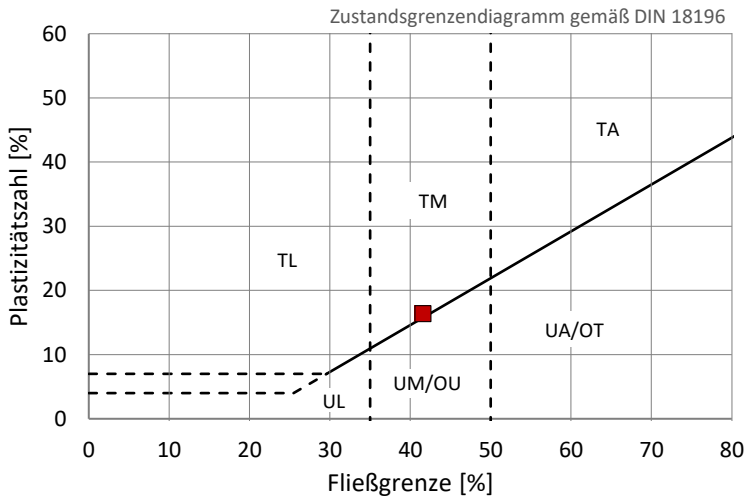
Plastizitätszahl I_P 16,4 %

Ausrollgrenze w_P 25,2 %

Konsistenzzahl I_C 1,47



Bodengruppe: TM



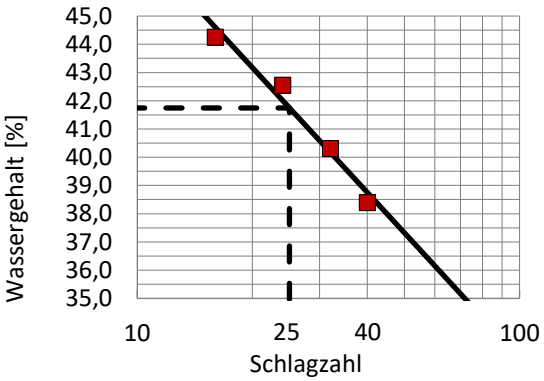
Projektleiter: Gerhard Gold

EXCEL-Auswertung	**Fließ- und Ausrollgrenze nach Casagrande gemäß DIN EN ISO 17892-12:2022-08**	EX-KP-DIN EN ISO 17892-12-ZG Revision A - Stand 2022-11 Anlage: 8.2.11

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Brücke über die Schmutter

Projekt-Nr.: B 231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm	
Probenbezeichnung: B231411-B-8+180-12,00m		
Entnahmestelle: B-8+180	entnommen am: 16./17.01.2024	durch: Aumann
Entnahmetiefe: 11,80 - 12,00 m	ausgeführt am: 26.02.2024	durch: JK
Bodenart: T,u,s	Größtkorn$_{Versuch}$: 0,4 mm	Bemerkungen: WG zunehmend natürlich

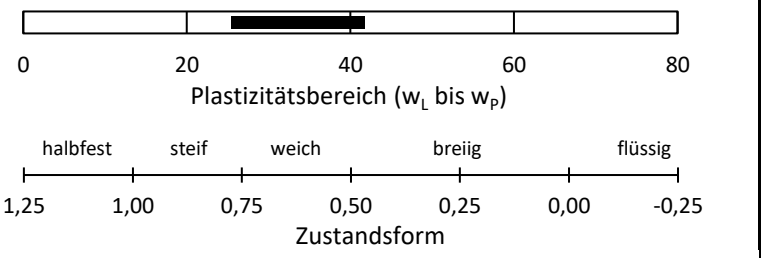
			Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.			69	44	12	73	49	110	14
Zahl der Schläge			40	32	24	16			
feuchte Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	23,70	24,91	22,00	20,81	9,60	9,24	9,52
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	18,34	18,92	16,63	15,84	8,49	8,06	8,40
Behälter	m_B	[g]	4,38	4,06	4,01	4,61	4,10	3,43	4,03
Wasser	$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	5,36	5,99	5,37	4,97	1,11	1,18	1,12
trockene Probe	$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	13,96	14,86	12,62	11,23	4,39	4,63	4,37
Wassergehalt	$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	38,4	40,3	42,6	44,3	25,3	25,5	25,6



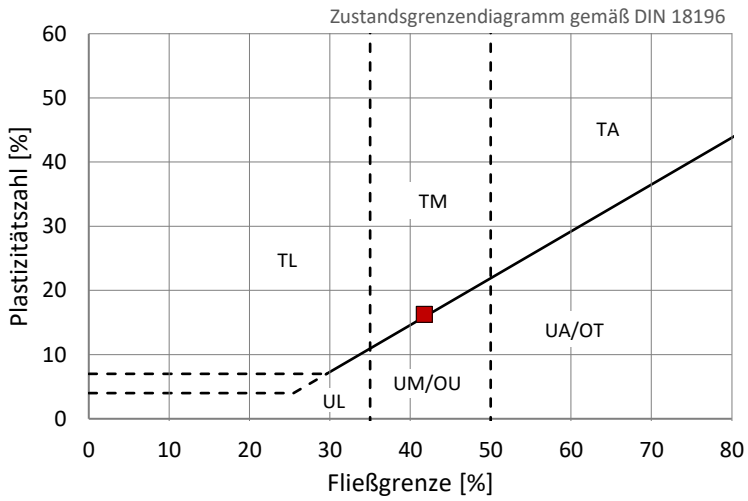
Wassergehalt w 20,1 %

Fließgrenze w_L 41,7 % Plastizitätszahl I_P 16,3 %

Ausrollgrenze w_P 25,5 % Konsistenzzahl I_C 1,33



Bodengruppe: TM



Projektleiter: Gerhard Gold

Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	Glühverlust gemäß DIN 18128:2002-12	EX-KP-DIN 18128-GL Revision A - Stand 2020-03 Anlage: 8.2.12

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn - Brücke über die Schmutter

Projekt-Nr.: B 231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH, 89007 Ulm	
Probenbezeichnung: B231411-B-8+135-1,40m		
Entnahmestelle: B-8+135	entnommen am: 16./17.01.2024	durch: Aumann
Entnahmetiefe: 1,30 - 1,40 m	ausgeführt am: 14.02.2024	durch: JK
Bodenart: T,u,s*,o'	Bemerkungen: Austritt von Kristallwasser möglich (quellfähige Tonminerale)	
Bodengruppe: TL	Verglühen von Kalk möglich (kalkhaltiges Material)	

Wassergehalt: 33,5 %	Glühdauer: 6 h	Glühtemperatur: 550 °C	Massenanteil > 2 mm: 0,0 %

Versuch-Nr.			1	2	3
Behälter-Nr.			20	19	14
Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	43,40	40,38	43,14
Behälter	m_B	[g]	21,24	23,43	21,48
Probe	$m_1 = (m_1 + m_B) - m_B$	[g]	22,16	16,95	21,66
Probe geglüht + Behälter	$m_2 + m_B$	[g]	42,65	39,87	42,46
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$m_G = (m_1 + m_B) - (m_2 + m_B)$	[g]	0,75	0,51	0,68
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$G_i = m_G / m_1 * 100$	[%]	3,4	3,0	3,1
Mittelwert (Fraktion < 2 mm)	$G_{<2} = (G_1 + G_2 + G_3) / 3$	[%]	3,2		
Mittelwert (Gesamtfraktion)	$G_G = G_{<2} \times (100 - A_{>2}) / 100$	[%]	3,2		

Projektleiter: Gerhard Gold

Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	Glühverlust gemäß DIN 18128:2002-12	EX-KP-DIN 18128-GL Revision A - Stand 2020-03 Anlage: 8.2.13

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn - Brücke über die Schmutter

Projekt-Nr.: B 231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH, 89007 Ulm	
Probenbezeichnung: B231411-B-8+135-4,00m		
Entnahmestelle: B-8+135	entnommen am: 16./17.01.2024	durch: Aumann
Entnahmetiefe: 3,50 - 4,00 m	ausgeführt am: 14.02.2024	durch: JK
Bodenart: G,s*	Bemerkungen:	Austritt von Kristallwasser möglich (quellfähige Tonminerale) Verglühen von Kalk möglich (kalkhaltiges Material)
Bodengruppe: GI		

Wassergehalt: 12,5 %	Glühdauer: 6 h	Glühtemperatur: 550 °C	Massenanteil > 2 mm: 64,9 %

Versuch-Nr.			1	2	3
Behälter-Nr.			3	6	12
Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	54,77	51,86	46,74
Behälter	m_B	[g]	25,84	25,20	22,16
Probe	$m_1 = (m_1 + m_B) - m_B$	[g]	28,93	26,66	24,58
Probe geglüht + Behälter	$m_2 + m_B$	[g]	54,52	51,63	46,51
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$m_G = (m_1 + m_B) - (m_2 + m_B)$	[g]	0,25	0,23	0,23
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$G_i = m_G / m_1 * 100$	[%]	0,9	0,9	0,9
Mittelwert (Fraktion < 2 mm)	$G_{<2} = (G_1 + G_2 + G_3) / 3$	[%]	0,9		
Mittelwert (Gesamtfraktion)	$G_G = G_{<2} \times (100 - A_{>2}) / 100$	[%]	0,3		

Projektleiter: Gerhard Gold

Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

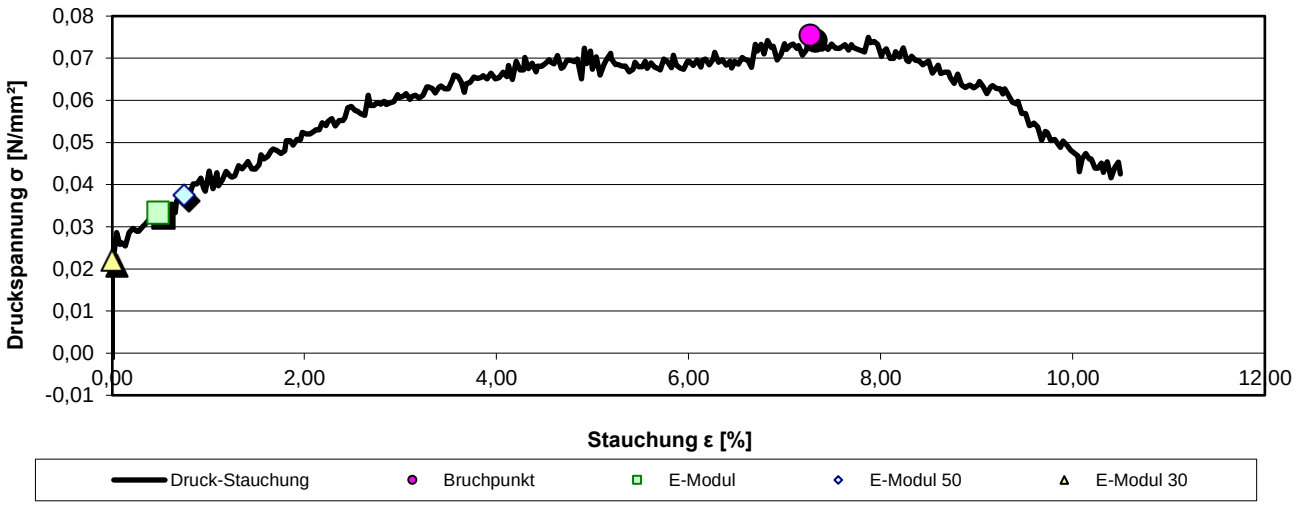
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	Einaxialer Druckversuch gemäß DIN EN ISO 17892-7:2018-05	EX-KP-DIN EN ISO 17892-7-Einax Revision B - Stand 2022-05 Anlage: 8.2.14

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach, Brücke über die Schmutter

Projekt-Nr.: B 231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH, 89077 Ulm	
Probenbezeichnung: B231411-B-8+135-10,00m		
Entnahmestelle: B 8+135	entnommen am: 16. - 17.01.2024	durch: Aumann
Entnahmetiefe 9,80 - 10,00 m	ausgeführt am: 22.04.2024	durch: ML
Bodenart: U,t,s*,g'	Bodengruppe: UM	

Bemerkungen:



Druckspannung σ [N/mm²]	Stauchung ε [%]
0,0234	0,000
0,0296	0,215
0,0334	0,480
0,0384	0,970
0,0524	1,980
0,0607	2,989
0,0651	3,989
0,0674	4,999
0,0693	5,989
0,0734	6,999

Probekörperhöhe	[mm]	165,0
Probekörperdurchmesser	[mm]	135,0
Probekörpervolumen	[cm³]	2361,79
Anfangsmasse / Feuchtmasse	[g]	4763,40
Wassergehalt	[%]	20,00
Probekörperdichte	[g/cm³]	2,02
Vorschubgeschwindigkeit	[mm/min]	3,300
Probenkörperabgleich		nein
Einaxiale Druckfestigkeit q_u	[kPa]	**75**
Bruchstauchung	[%]	7,3
E-Modul nach DIN 18136 E_u	[kPa]	**2263**
E - Modul bei 50% q_u (E_{u50})	[kPa]	673
E - Modul bei 30% q_u (E_{u30})	[kPa]	0

Projektleiter: Gerhard Gold

Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

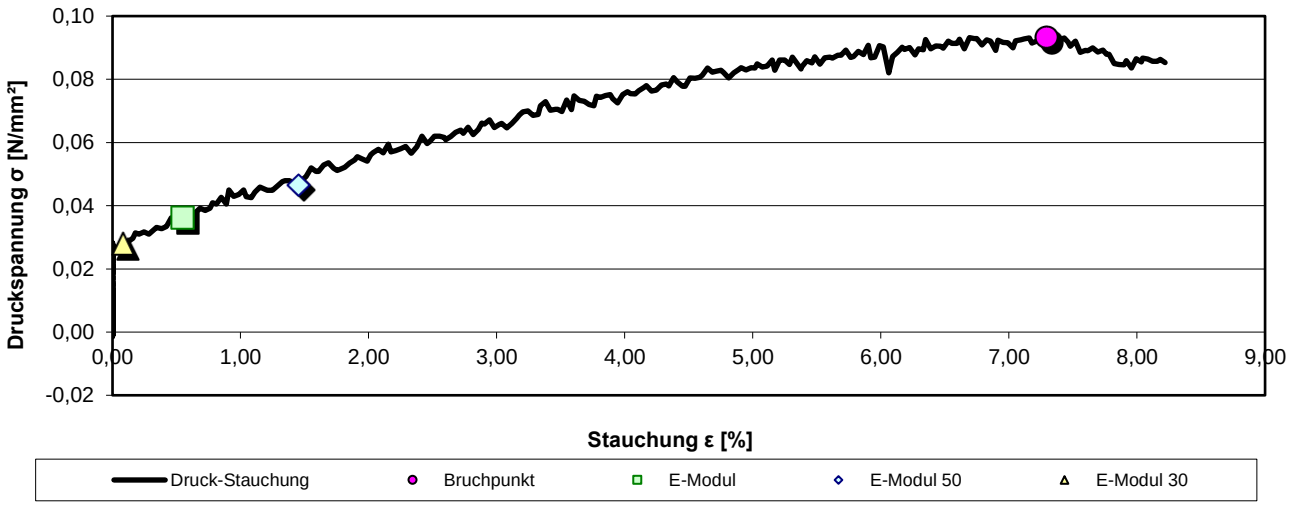
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	Einaxialer Druckversuch gemäß DIN EN ISO 17892-7:2018-05	EX-KP-DIN EN ISO 17892-7-Einax Revision B - Stand 2022-05 Anlage: 8.2.15

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach, Brücke über die Schmutter

Projekt-Nr. B 231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH, 89077 Ulm	
Probenbezeichnung: B231411-B-8+180-12,00m		
Entnahmestelle: B 8+180	entnommen am: 16. - 17.01.2024	durch: Aumann
Entnahmetiefe 11,80 - 12,00	ausgeführt am: 22.04.2024	durch: ML
Bodenart: T,u,s	Bodengruppe: TM	

Bemerkungen:



Druckspannung σ [N/mm²]	Stauchung ε [%]
0,0262	0,000
0,0317	0,246
0,0337	0,481
0,0436	0,986
0,0541	1,989
0,0647	2,981
0,0751	3,983
0,0836	4,986
0,0906	5,990
0,0916	6,992

Probekörperhöhe	[mm]	136,0
Probekörperdurchmesser	[mm]	135,0
Probekörpervolumen	[cm³]	1946,69
Anfangsmasse / Feuchtmasse	[g]	4089,40
Wassergehalt	[%]	20,10
Probekörperdichte	[g/cm³]	2,10
Vorschubgeschwindigkeit	[mm/min]	2,700
Probenkörperabgleich		nein
Einaxiale Druckfestigkeit q_u	[kPa]	**93**
Bruchstauchung	[%]	7,3
E-Modul nach DIN 18136 E_u	[kPa]	**1938**
E - Modul bei 50% q_u (E_{u50})	[kPa]	795
E - Modul bei 30% q_u (E_{u30})	[kPa]	1509

Projektleiter: Gerhard Gold

Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

© Copyright by GEOMATION GmbH 2017

Stauchung ε [%]	Index
0,00	299
0,25	307
0,50	314
1,00	329
2,00	359
3,00	389
4,00	419
5,00	449
6,00	479
7,00	509

EXCEL-Auswertung	Projektzusammenstellung	EX-KP-Projektzusammenstellung Revision B - Stand 2023-04 Seite 1 von 2 | Anlage 8.3.1

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach, Brücke über die Neufnach

Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm

Projekt-Nr.: B231411 | Probenehmer: Aumann | Probenahme: 31.01./01.02.2024 | Probeneingang: 01.02.2024 | Bearbeiter: GG/JK/GB/ML/KA/AW

Entnahmestelle Probenart Entnahmetiefe	Probenbezeichnung	Bodenart/-farbe nach DIN EN ISO 14688-1/-2:2020-11	Kurzzeichen nach DIN EN ISO 14688-1 Bodengruppe nach DIN 18196 Bemerkungen	Wassergehalt	Kornverteilung in M-%					Zustandsgrenzen					Schrumpfgrenze w_S / Schrumpfmaß	Dichte		Proctor-versuch	kf-Wert	Glühverlust	Komp.-Versuch	Taschenpenetrometer	Flügelscherversuch
					Ø < 0.002 mm	Ø 0.002 - 0.063 mm	Ø 0.063 - 2 mm	Ø 2 - 63 mm	Ø > 63 mm	Wasserg. Ø < 0.4 mm	Fließgrenze w_L	Ausrollgrenze w_P	Plastizität I_P	Konsistenz		Feuchtdichte ρ	Trockendichte ρ_d	Proctordichte ρ_{Pr} / opt. Wasserg. w_{Pr}			Laststufen Steifemodul		
				[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		[%]	[t/m³]		[t/m³]/[%]	[m/s]	[%]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
B-9+760 GP 1 1,00 m - 1,10 m	B231411-B-9+760-1,10m	Auffüllung (Ton, stark sandig) olivgrau	A (T,s*) [TL]	20,6						20,6	24,0	16,7	7,3	0,47 breiig								50	10 15
B-9+760 GP 2 3,00 m - 3,10 m	B231411-B-9+760-3,10m	Ton, stark sandig olivgrau	T,s* TL	21,4						21,4	24,8	16,5	8,3	0,41 breiig								50	20 20
B-9+760 GP 4 5,90 m - 6,00 m	B231411-B-9+760-6,00m	Sand, schwach schluffig gelbliches grau	S,u' SU		5,8		94,1	0,1	0,0														
B-9+760 GP 9 11,90 m - 12,00 m	B231411-B-9+760-12,00m	Sand, schwach kiesig, schwach schluffig olivgrau	S,g',u' SU		8,6		77,3	14,0	0,0														

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach, Brücke über die Neufnach

Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm

Projekt-Nr.: B231411 | Probenehmer: Aumann | Probenahme: 31.01./01.02.2024 | Probeneingang: 01.02.2024 | Bearbeiter: GG/JK/GB/ML/KA/AW

Entnahmestelle Probenart Entnahmetiefe	Probenbezeichnung	Bodenart/-farbe nach DIN EN ISO 14688-1/-2:2020-11	Kurzzeichen nach DIN EN ISO 14688-1 Bodengruppe nach DIN 18196 Bemerkungen	Wassergehalt	Kornverteilung in M-%					Zustandsgrenzen					Schrumpfgrenze w_S / Schrumpfmaß	Dichte		Proctor-versuch	kf-Wert	Glühverlust	Komp.-Versuch	Taschenpenetrometer	Flügelscherversuch
					∅ < 0.002 mm	∅ 0.002 - 0.063 mm	∅ 0.063 - 2 mm	∅ 2 - 63 mm	∅ > 63 mm	Wasserg. ∅ < 0.4 mm	Fließgrenze w_L	Ausrollgrenze w_P	Plastizität I_P	Konsistenz		Feuchtdichte ρ	Trockendichte ρ_d	Proctordichte ρ_{Pr} / opt. Wasserg. w_{Pr}			Laststufen Steifemodul		
				[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		[%]	[t/m³]		[t/m³]/[%]	[m/s]	[%]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
B-9+780 GP 1 1,00 m - 1,10 m	B231411-B-9+780-1,10m	Sand, kiesig, schwach schluffig dunkles olivbraun	S,g,u' SU			9,6		61,0	29,4	0,0													
B-9+780 GP 2 1,90 m - 2,30 m	B231411-B-9+780-2,30m	Ton, schluffig, sandig, schwach organisch dunkles olivbraun	T,u,s,o' OT	39,1						39,1	52,7	31,3	21,3	0,64 weich						5,9		75 75 50	10 15
B-9+780 EP 3 4,00 m - 4,50 m	B231411-B-9+780-4,50m	Kies, stark sandig, schwach schluffig dunkles olivbraun	G,s*,u' GU			7,0		38,2	54,8	0,0													
B-9+780 GP 6 6,40 m - 6,50 m	B231411-B-9+780-6,50m	Sand, schwach schluffig, schwach kiesig oliv	S,u',g' SU			7,9		86,6	5,5	0,0													

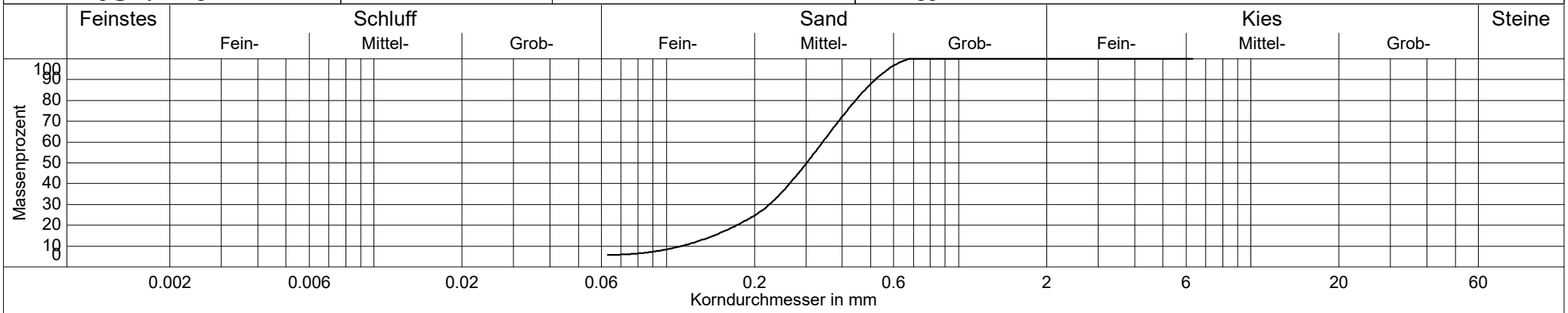
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung der Staudenbahn: Brücke über die Neufnach
Projektnr.:	B 231411
Datum:	14.01.2024
Anlage:	8.3.3
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



Probenbezeichnung	——— B231411-B-9+760-6,00m
Entnahmestelle	B-9+760
Entnahmetiefe	5,90 - 6,00 m
Bodenart	S,u'
Bodengruppe	SU
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/5.8/94.1/0.1 %
Ungleichförmigkeitsgrad	3.1
Krümmungszahl	1.3
Anteil < 0.063 mm	5.8 %
d10 / d60	0.112/0.343 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	1.6E-04 m/s
kf nach Hazen	1.5E-04 m/s
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
d25	0.202 mm
d30	0.225 mm

DC

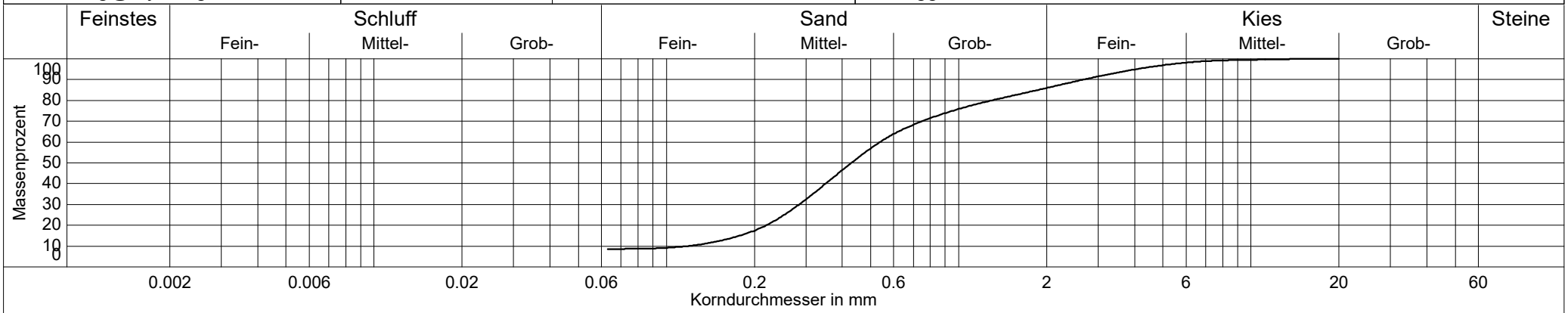
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung der Staudenbahn: Brücke über die Neufnach
Projektnr.:	B 231411
Datum:	14.01.2024
Anlage:	8.3.4
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



Probenbezeichnung	——— B231411-B-9+760-12,00m
Entnahmestelle	B-9+760
Entnahmetiefe	11,90 - 12,00 m
Bodenart	S,g',u'
Bodengruppe	SU
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/8.6/77.3/14.0 %
Ungleichförmigkeitsgrad	4.6
Krümmungszahl	1.3
Anteil < 0.063 mm	8.6 %
d10 / d60	0.118/0.538 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	1.6E-04 m/s
kf nach Hazen	1.6E-04 m/s
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
d25	0.253 mm
d30	0.285 mm

DC

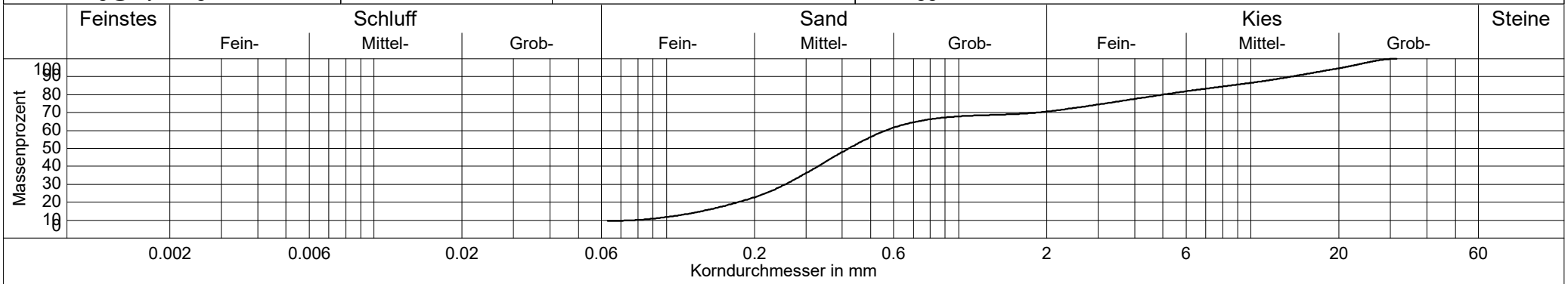
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung der Staudenbahn: Brücke über die Neufnach
Projektnr.:	B 231411
Datum:	14.01.2024
Anlage:	8.3.5
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-B-9+780-1,10m
Entnahmestelle	B-9+780
Entnahmetiefe	1,00 - 1,10 m
Bodenart	S,g,u'
Bodengruppe	SU
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/9.6/61.0/29.4 %
Ungleichförmigkeitsgrad	7.2
Krümmungszahl	1.5
Anteil < 0.063 mm	9.6 %
d10 / d60	0.078/0.563 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	6.7E-05 m/s
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	1.0E-04 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
d25	0.219 mm
d30	0.255 mm

DC

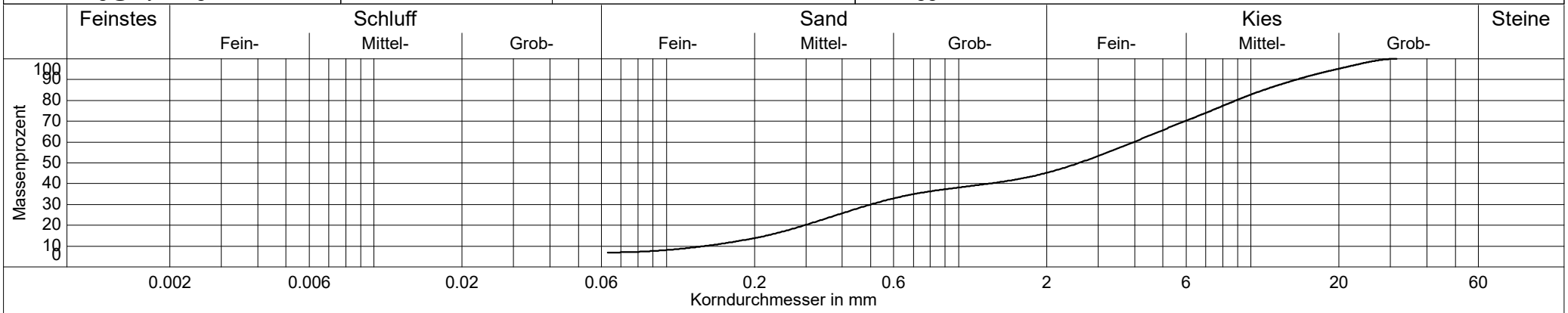
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung der Staudenbahn: Brücke über die Neufnach
Projektnr.:	B 231411
Datum:	14.01.2024
Anlage:	8.3.6
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



Probenbezeichnung	——— B231411-B-9+780-4,50m
Entnahmestelle	B-9+780
Entnahmetiefe	4,00 - 4,50 m
Bodenart	G,s̄,u'
Bodengruppe	GU
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/7.0/38.2/54.8 %
Ungleichförmigkeitsgrad	29.4
Krümmungszahl	0.5
Anteil < 0.063 mm	7.0 %
d10 / d60	0.135/3.970 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	1.6E-04 m/s
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	1.6E-04 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F2
d25	0.384 mm
d30	0.500 mm

DC

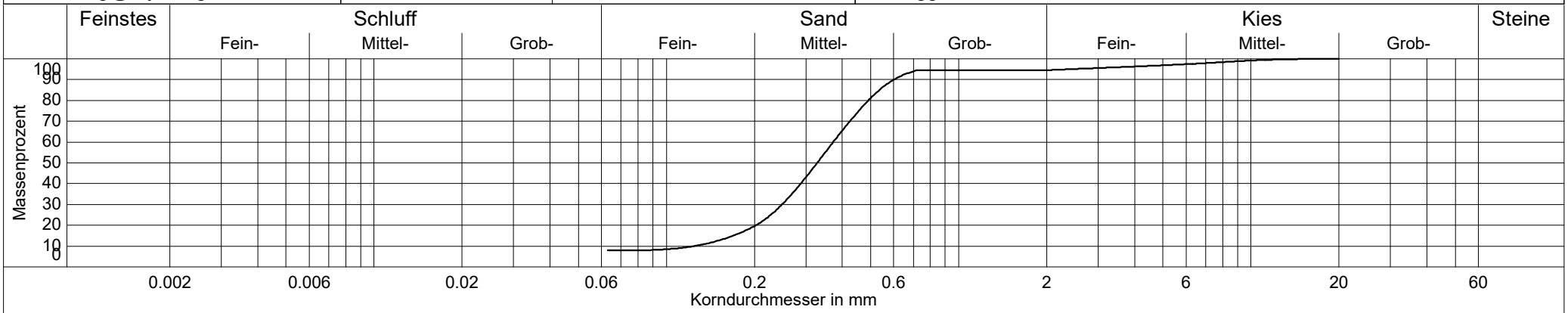
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung der Staudenbahn: Brücke über die Neufnach
Projektnr.:	B 231411
Datum:	14.01.2024
Anlage:	8.3.7
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



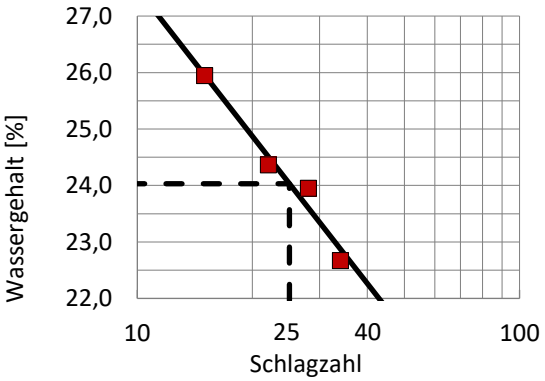
Probenbezeichnung	——— B231411-B-9+780-6,50m
Entnahmestelle	B-9+780
Entnahmetiefe	6,40 - 6,50 m
Bodenart	S,u',g'
Bodengruppe	SU
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/7.9/86.6/5.5 %
Ungleichförmigkeitsgrad	3.0
Krümmungszahl	1.3
Anteil < 0.063 mm	7.9 %
d10 / d60	0.124/0.372 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	1.9E-04 m/s
kf nach Hazen	1.8E-04 m/s
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
d25	0.228 mm
d30	0.249 mm

DC

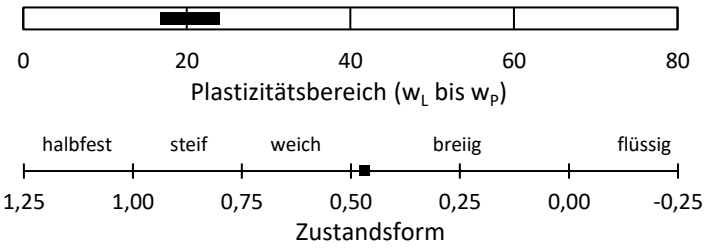
EXCEL-Auswertung	**Fließ- und Ausrollgrenze nach Casagrande gemäß DIN EN ISO 17892-12:2022-08**	EX-KP-DIN EN ISO 17892-12-ZG Revision A - Stand 2022-11 Anlage: 8.3.8

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Brücke über die Neufnach		
Projekt-Nr.: B 231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm	
Probenbezeichnung: B231411-B-9+760-1,10m		
Entnahmestelle: B-9+760	entnommen am: 31.01/01.02 2024	durch: Aumann
Entnahmetiefe: 1,00 - 1,10 m	ausgeführt am: 22.02.2024	durch: JK
Bodenart: T,s*	Größtkorn$_{Versuch}$: 0,4 mm	Bemerkungen: WG zunehmend natürlich

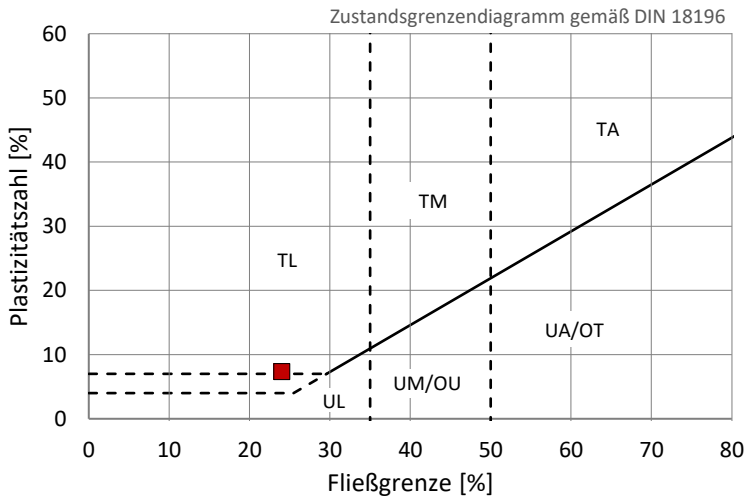
			Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.			1	19	23	16	136	23	7
Zahl der Schläge			34	28	22	15			
feuchte Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	25,57	24,47	25,23	23,06	11,00	11,21	10,75
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	21,60	20,52	21,09	19,09	10,07	10,17	9,78
Behälter	m_B	[g]	4,09	4,03	4,10	3,79	4,49	3,89	4,02
Wasser	$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	3,97	3,95	4,14	3,97	0,93	1,04	0,97
trockene Probe	$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	17,51	16,49	16,99	15,30	5,58	6,28	5,76
Wassergehalt	$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	22,7	24,0	24,4	25,9	16,7	16,6	16,8



Wassergehalt	w	20,6 %			
Fließgrenze	w_L	24,0 %	Plastizitätszahl	I_P	7,3 %
Ausrollgrenze	w_P	16,7 %	Konsistenzzahl	I_C	0,47



Bodengruppe: TL



Projektleiter: Gerhard Gold

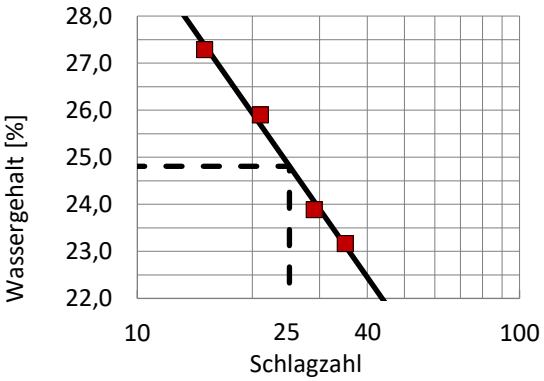
Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	**Fließ- und Ausrollgrenze nach Casagrande gemäß DIN EN ISO 17892-12:2022-08**	EX-KP-DIN EN ISO 17892-12-ZG Revision A - Stand 2022-11 Anlage: 8.3.9

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Brücke über die Neufnach		
Projekt-Nr.: B 231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm	
Probenbezeichnung: B231411-B-9+760-3,10m		
Entnahmestelle: B-9+760	entnommen am: 31.01/01.02 2024	durch: Aumann
Entnahmetiefe: 3,00 - 3,10 m	ausgeführt am: 22.02.2024	durch: JK
Bodenart: T,s*	Größtkorn$_{Versuch}$: 0,4 mm	Bemerkungen: WG zunehmend natürlich

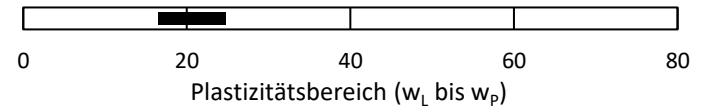
			Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.			95	332	5	18	11	31	801
Zahl der Schläge			35	29	21	15			
feuchte Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	24,61	22,85	29,55	25,83	11,06	11,73	11,57
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	20,79	19,16	24,30	21,06	10,06	10,51	10,45
Behälter	m_B	[g]	4,30	3,71	4,03	3,58	3,85	3,27	3,66
Wasser	$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	3,82	3,69	5,25	4,77	1,00	1,22	1,12
trockene Probe	$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	16,49	15,45	20,27	17,48	6,21	7,24	6,79
Wassergehalt	$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	23,2	23,9	25,9	27,3	16,1	16,9	16,5



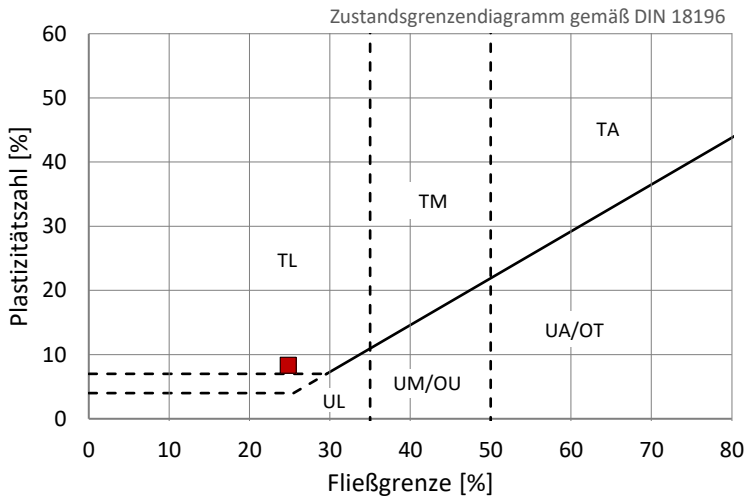
Wassergehalt w 21,4 %

Fließgrenze w_L 24,8 % Plastizitätszahl I_P 8,3 %

Ausrollgrenze w_P 16,5 % Konsistenzzahl I_C 0,41



Bodengruppe: TL



Projektleiter: Gerhard Gold

Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

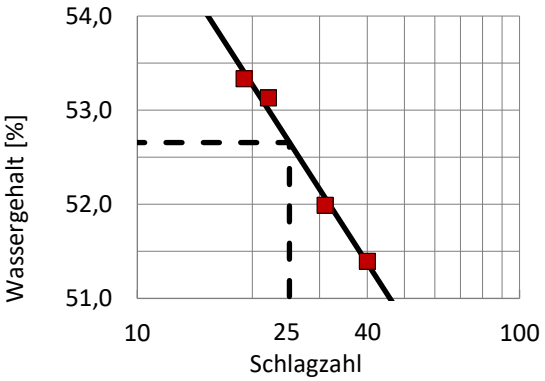
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	**Fließ- und Ausrollgrenze nach Casagrande gemäß DIN EN ISO 17892-12:2022-08**	EX-KP-DIN EN ISO 17892-12-ZG Revision A - Stand 2022-11 Anlage: 8.3.10

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Brücke über die Neufnach

Projekt-Nr.: B 231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm	
Probenbezeichnung: B231411-B-9+780-2,30m		
Entnahmestelle: B-9+780	entnommen am: 31.01/01.02 2024	durch: Aumann
Entnahmetiefe: 1,90 - 2,30 m	ausgeführt am: 20.02.2024	durch: GB
Bodenart: T,u,s,o'	Größtkorn$_{Versuch}$: 0,4 mm	Bemerkungen: WG zunehmend natürlich

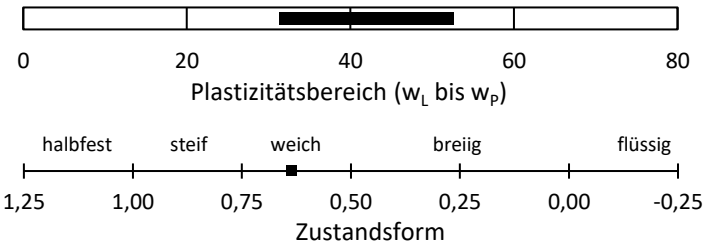
			Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.			23	86	148	94	27	78	403
Zahl der Schläge			40	31	22	19			
feuchte Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	32,78	29,62	31,54	32,77	10,86	11,58	10,17
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	23,02	20,87	21,78	23,01	9,11	9,78	8,52
Behälter	m_B	[g]	4,03	4,04	3,41	4,71	3,44	4,04	3,33
Wasser	$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	9,76	8,75	9,76	9,76	1,75	1,80	1,65
trockene Probe	$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	18,99	16,83	18,37	18,30	5,67	5,74	5,19
Wassergehalt	$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	51,4	52,0	53,1	53,3	30,9	31,4	31,8



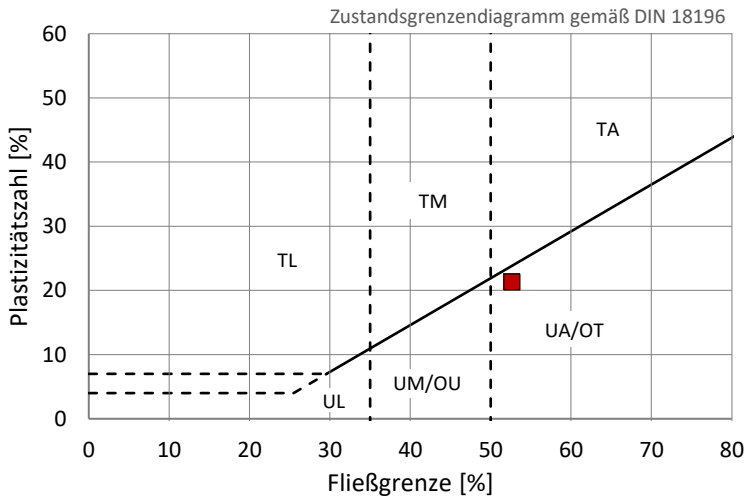
Wassergehalt w 39,1 %

Fließgrenze w_L 52,7 % Plastizitätszahl I_P 21,3 %

Ausrollgrenze w_P 31,3 % Konsistenzzahl I_C 0,64



Bodengruppe: OT



Projektleiter: Gerhard Gold

Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	Glühverlust gemäß DIN 18128:2002-12	EX-KP-DIN 18128-GL Revision A - Stand 2020-03 Anlage: 8.3.11

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn - Brücke über die Neufnach

Projekt-Nr.: B 231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH, 89077 Ulm

Probenbezeichnung: B231411-B-9+780-2,30m

Entnahmestelle: B-9+780	entnommen am: 19.12.2023	durch: Aumann
Entnahmetiefe: 1,90 - 2,30 m	ausgeführt am: 14.02.2024	durch: JK

Bodenart: T,u,s,o'	Bemerkungen:	Austritt von Kristallwasser möglich (quellfähige Tonminerale) Verglühen von Kalk möglich (kalkhaltiges Material)
Bodengruppe: OT		

Wassergehalt: 39,1 %	Glühdauer: 6 h	Glühtemperatur: 550 °C	Massenanteil > 2 mm: 0,0 %

Versuch-Nr.			1	2	3
Behälter-Nr.			12	19	20
Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	33,91	31,96	30,01
Behälter	m_B	[g]	22,16	23,43	21,23
Probe	$m_1 = (m_1 + m_B) - m_B$	[g]	11,75	8,53	8,78
Probe geglüht + Behälter	$m_2 + m_B$	[g]	33,20	31,47	29,48
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$m_G = (m_1 + m_B) - (m_2 + m_B)$	[g]	0,71	0,49	0,53
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$G_i = m_G / m_1 * 100$	[%]	6,0	5,7	6,0
Mittelwert (Fraktion < 2 mm)	$G_{<2} = (G_1 + G_2 + G_3) / 3$	[%]	5,9		
Mittelwert (Gesamtfraktion)	$G_G = G_{<2} \times (100 - A_{>2}) / 100$	[%]	5,9		

Projektleiter: Gerhard Gold

Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	Projektzusammenstellung	EX-KP-Projektzusammenstellung Revision B - Stand 2023-04 Seite 1 von 2 | Anlage 8.4.1

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Geh- und Radwegbrücke über die Neufnach

Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm

Projekt-Nr.: B231411 | Probenehmer: Aumann | Probenahme: 21. - 22.10.2024 | Probeneingang: 28.10.2024 | Bearbeiter: GG/JK/GB/ML/KA/AW

Entnahmestelle Probenart Entnahmetiefe	Probenbezeichnung	Bodenart/-farbe nach DIN EN ISO 14688-1/-2:2020-11	Kurzzeichen nach DIN EN ISO 14688-1 Bodengruppe nach DIN 18196 Bemerkungen	Wassergehalt	Kornverteilung in M-%					Zustandsgrenzen					Schrumpfgrenze w_S / Schrumpfmaß	Dichte		Proctor-versuch	kf-Wert	Glühverlust	Komp.-Versuch	Taschenpenetrometer	Flügelscherversuch
					Ø < 0.002 mm	Ø 0.002 - 0.063 mm	Ø 0.063 - 2 mm	Ø 2 - 63 mm	Ø > 63 mm	Wasserg. Ø < 0.4 mm	Fließgrenze w_L	Ausrollgrenze w_P	Plastizität I_P	Konsistenz		Feuchtdichte ρ	Trockendichte ρ_d	Proctordichte ρ_{Pr} / opt. Wasserg. w_{Pr}			Laststufen Steifemodul		
				[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		[%]	[t/m³]		[t/m³]/[%]	[m/s]	[%]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
B-10+640-W35 GP 4 1,40 m - 1,50 m	B231411-B-10+640-W35-1,50m	Sand, schwach kiesig, schwach schluffig grau	S,g',u' SU			6,9		79,9	13,2	0,0									5,1E-04 rechn. nach Beyer				
B-10+640-W35 GP 5 3,00 m - 3,10 m	B231411-B-10+640-W35-3,10m	Sand grau	S SE			2,0		96,0	2,0	0,0									6,6E-04 rechn. nach Beyer				
B-10+640-W35 GP 8 6,90 m - 7,00 m	B231411-B-10+640-W35-7,00m	Sand, schwach schluffig gelbliches braun	S,u' SU			7,1		92,7	0,2	0,0									1,2E-04 rechn. nach Beyer				
B-10+640-W35 GP 10 9,90 m - 10,00 m	B231411-B-10+640-W35-10,00m	Sand, kiesig, schwach schluffig oliv	S,g,u' SU		2,0	10,4	66,5	21,1	0,0										1,2E-05 rechn. nach Beyer				
B-10+640-W55 GP 3 1,10 m - 1,20 m	B231411-B-10+640-W55-1,20m	Sand, schluffig, schwach tonig dunkles gelbliches grau	S,u,t'	27,4										weich							25 25 25	
B-10+640-W55 EP 1 2,50 m - 3,00 m	B231411-B-10+640-W55-3,00m	Kies, stark sandig oliv	G,s* GI			2,3		37,5	60,3	0,0									6,3E-04 rechn. nach Beyer				

EXCEL-Auswertung	Projektzusammenstellung	EX-KP-Projektzusammenstellung Revision B - Stand 2023-04 Seite 2 von 2 | Anlage 8.4.2

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Geh- und Radwegbrücke über die Neufnach | Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm

Projekt-Nr.: B231411 | Probenehmer: Aumann | Probenahme: 21. - 22.10.2024 | Probeneingang: 28.10.2024 | Bearbeiter: GG/JK/GB/ML/KA/AW

Entnahmestelle Probenart Entnahmetiefe	Probenbezeichnung	Bodenart/-farbe nach DIN EN ISO 14688-1/-2:2020-11	Kurzzeichen nach DIN EN ISO 14688-1 Bodengruppe nach DIN 18196 Bemerkungen	Wassergehalt	Kornverteilung in M-%					Zustandsgrenzen					Schrumpfgrenze w_S / Schrumpfmaß	Dichte		Proctor-versuch	kf-Wert	Glühverlust	Komp.-Versuch	Taschenpenetrometer	Flügelscherversuch
					Ø < 0.002 mm	Ø 0.002 - 0.063 mm	Ø 0.063 - 2 mm	Ø 2 - 63 mm	Ø > 63 mm	Wasserg. Ø < 0.4 mm	Fließgrenze w_L	Ausrollgrenze w_P	Plastizität I_P	Konsistenz		Feuchtdichte ρ	Trockendichte ρ_d	Proctordichte ρ_{Pr} / opt. Wasserg. w_{Pr}			Laststufen Steifemodul		
				[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		[%]	[t/m³]		[t/m³]/[%]	[m/s]	[%]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
B-10+640-W55 GP 6 5,90 m - 6,00 m	B231411-B-10+640-W55-6,00m	Sand, kiesig, schluffig oliv	S,g,u SU*		0,3	23,8	48,8	27,1	0,0										5,8E-06 rechn. nach Beyer				
B-10+640-W55 GP 9 11,90 m - 12,00 m	B231411-B-10+640-W55-12,00m	Sand, schwach schluffig oliv	S,u' SU		0,5	10,1	89,4	0,0	0,0										4,1E-05 rechn. nach Beyer				

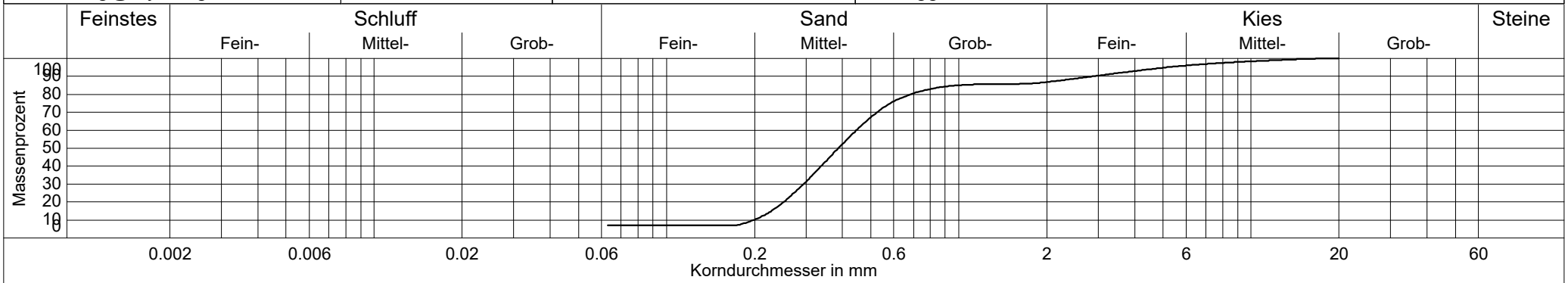
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung der Staudenbahn: Fuß-und Radwegbrücke
Projektnr.:	B241411
Datum:	28.10.2024
Anlage:	8.4.3
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



Probenbezeichnung	——— B241411-B-10+640-W35-1,50m
Entnahmestelle	B-10+640-W35
Entnahmetiefe	1,40 - 1,50 m
Bodenart	S,g',u'
Bodengruppe	SU
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/6.9/79.9/13.2 %
Ungleichförmigkeitsgrad	2.2
Krümmungszahl	1.0
Anteil < 0.063 mm	6.9 %
d10 / d60	0.199/0.446 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	5.1E-04 m/s
kf nach Hazen	4.6E-04 m/s
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
d25	0.273 mm
d30	0.294 mm
d15	0.228 mm

DC

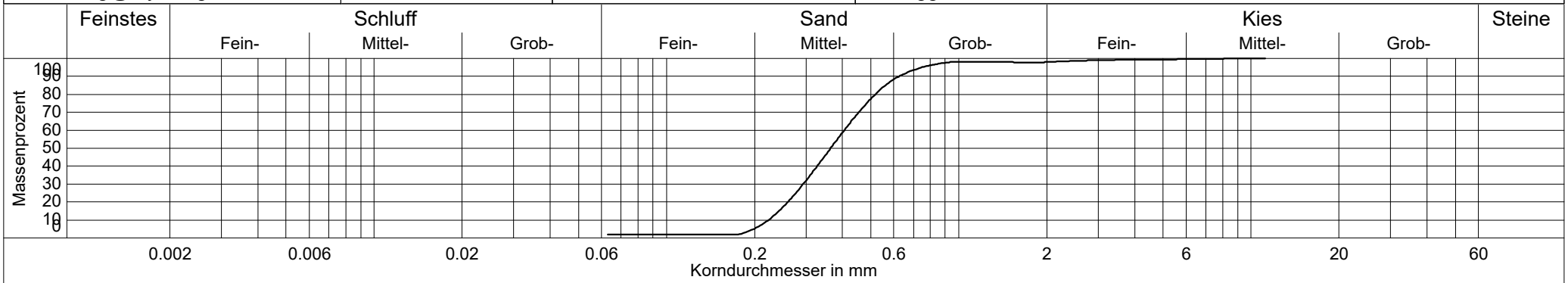
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung der Staudenbahn: Fuß-und Radwegbrücke
Projektnr.:	B241411
Datum:	28.10.2024
Anlage:	8.4.4
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



Probenbezeichnung	——— B241411-B-10+640-W35-3,10m
Entnahmestelle	B-10+640-W35
Entnahmetiefe	3,00 - 3,10 m
Bodenart	S
Bodengruppe	SE
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/2.0/96.0/2.0 %
Ungleichförmigkeitsgrad	1.8
Krümmungszahl	1.0
Anteil < 0.063 mm	2.0 %
d10 / d60	0.223/0.406 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	6.6E-04 m/s
kf nach Hazen	5.8E-04 m/s
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
d25	0.277 mm
d30	0.294 mm
d15	0.243 mm

DC

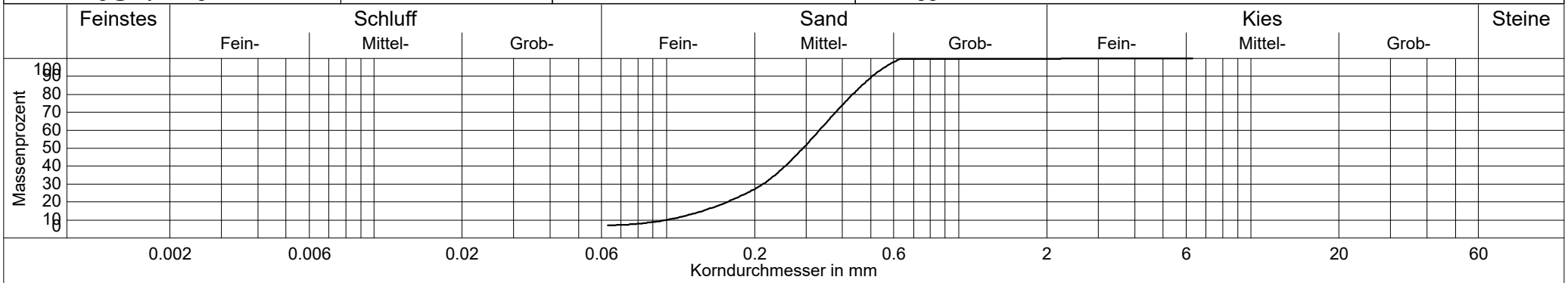
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung der Staudenbahn: Fuß-und Radwegbrücke
Projektnr.:	B241411
Datum:	28.10.2024
Anlage:	8.4.5
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



Probenbezeichnung	——— B241411-B-10+640-W35-7,00m
Entnahmestelle	B-10+640-W35
Entnahmetiefe	6,90 - 7,00 m
Bodenart	S,u'
Bodengruppe	SU
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/7.1/92.7/0.2 %
Ungleichförmigkeitsgrad	3.3
Krümmungszahl	1.4
Anteil < 0.063 mm	7.1 %
d10 / d60	0.100/0.334 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	1.2E-04 m/s
kf nach Hazen	1.2E-04 m/s
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
d25	0.188 mm
d30	0.214 mm
d15	0.133 mm

DC

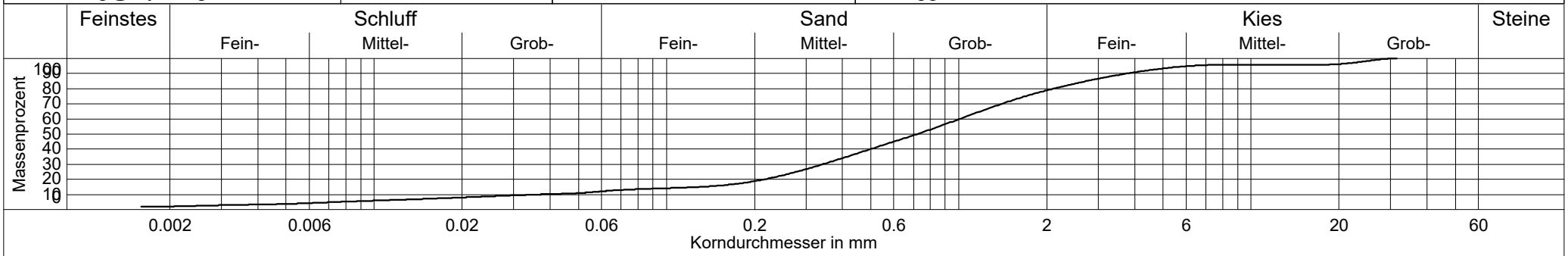
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung der Staudenbahn: Fuß-und Radwegbrücke
Projektnr.:	B241411
Datum:	28.10.2024
Anlage:	8.4.6
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B241411-B-10+640-W35-10,00m
Entnahmestelle	B-10+640-W35
Entnahmetiefe	9,90 - 10,00 m
Bodenart	S,g,u'
Bodengruppe	SU
KornfraktionenT/U/S/G	2.0/10.4/66.5/21.1 %
Ungleichförmigkeitsgrad	27.4
Krümmungszahl	3.2
Anteil < 0.063 mm	12.4 %
d10 / d60	0.037/1.007 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	1.0E-05 m/s
kf nach Beyer	1.2E-05 m/s
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	8.1E-05 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F2
d25	0.278 mm
d30	0.343 mm
d15	0.131 mm

DC

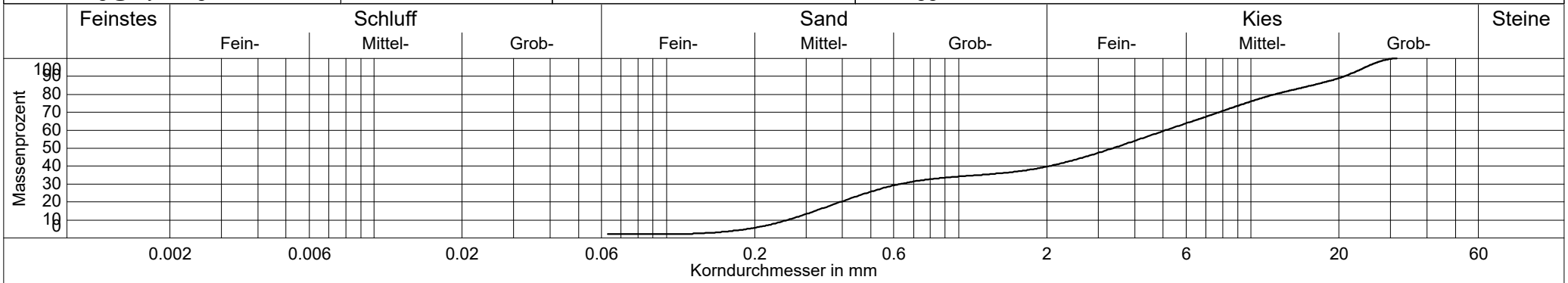
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung der Staudenbahn: Fuß-und Radwegbrücke
Projektnr.:	B241411
Datum:	28.10.2024
Anlage:	8.4.7
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



Probenbezeichnung	——— B241411-B-10+640-W55-3,00m
Entnahmestelle	B-10+640-W55
Entnahmetiefe	2,50 - 3,00 m
Bodenart	G,$\overline{s}$
Bodengruppe	GI
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/2.3/37.5/60.3 %
Ungleichförmigkeitsgrad	19.7
Krümmungszahl	0.3
Anteil < 0.063 mm	2.3 %
d10 / d60	0.259/5.099 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	6.3E-04 m/s
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	2.1E-04 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
d25	0.483 mm
d30	0.627 mm
d15	0.322 mm

DC

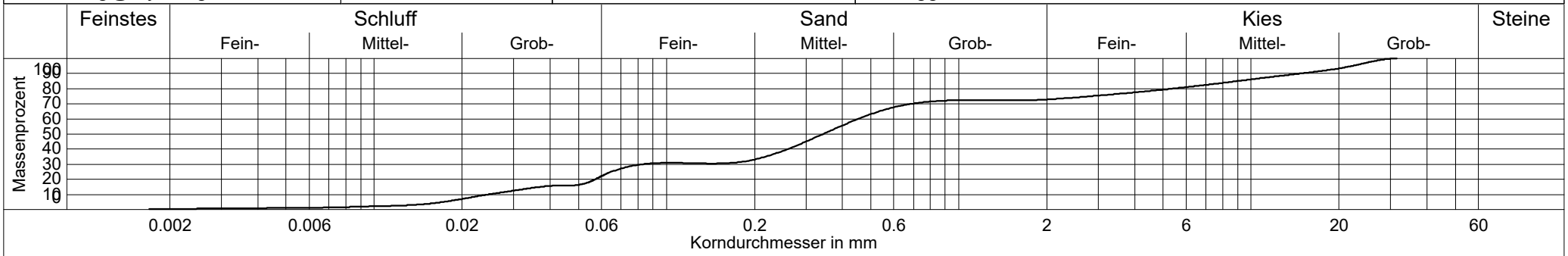
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung der Staudenbahn: Fuß-und Radwegbrücke
Projektnr.:	B241411
Datum:	28.10.2024
Anlage:	8.4.8
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B241411-B-10+640-W55-6,00m
Entnahmestelle	B-10+640-W55
Entnahmetiefe	5,90 - 6,00 m
Bodenart	S,g,u
Bodengruppe	$S\overline{U}$
KornfraktionenT/U/S/G	0.3/23.8/48.8/27.1 %
Ungleichförmigkeitsgrad	18.4
Krümmungszahl	0.6
Anteil < 0.063 mm	24.1 %
d10 / d60	0.025/0.453 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	6.4E-07 m/s
kf nach Beyer	5.8E-06 m/s
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	3.7E-06 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d25	0.065 mm
d30	0.083 mm
d15	0.037 mm

DC

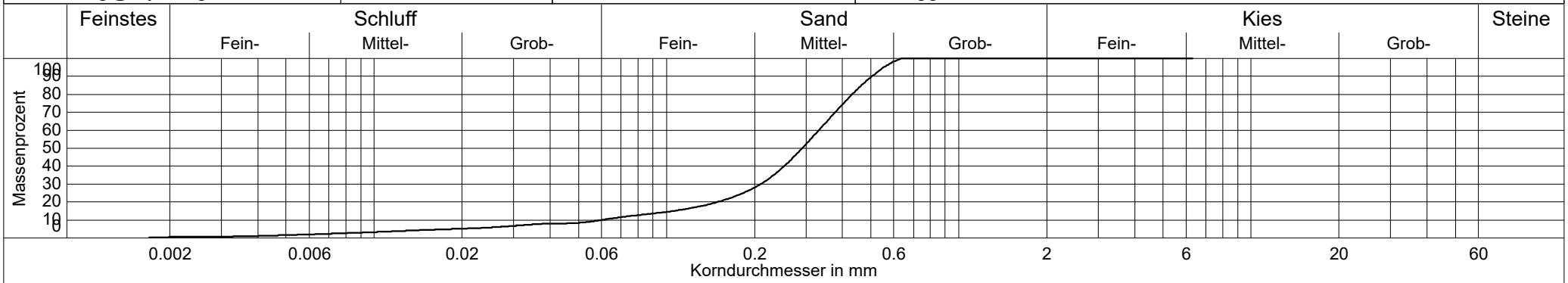
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung der Staudenbahn: Fuß-und Radwegbrücke
Projektnr.:	B241411
Datum:	28.10.2024
Anlage:	8.4.9
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



Probenbezeichnung	——— B241411-B-10+640-W55-12,00m
Entnahmestelle	B-10+640-W55
Entnahmetiefe	11,90 - 12,00 m
Bodenart	S,u'
Bodengruppe	SU
KornfraktionenT/U/S/G	0.5/10.1/89.4/0.0 %
Ungleichförmigkeitsgrad	5.5
Krümmungszahl	2.2
Anteil < 0.063 mm	10.5 %
d10 / d60	0.060/0.332 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	1.6E-05 m/s
kf nach Beyer	4.1E-05 m/s
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	7.2E-05 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
d25	0.182 mm
d30	0.210 mm
d15	0.105 mm

DC

EXCEL-Auswertung	**Projektzusammenstellung**	EX-KP-Projektzusammenstellung
		Revision C - Stand 2024-04
		Seite 1 von 28 | Anlage 8.5.1

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH

Projekt-Nr.: B231411	Probenehmer: WA/AW/ML	Probenahme: 11.12.2023-27.02.24	Probeneingang: 11.12.2023-27.02.24	Bearbeiter: GG/WD/AW/KA/GB/JK

Entnahmestelle Probenart Entnahmetiefe	Probenbezeichnung	Bodenart/-farbe nach DIN EN ISO 14688-1/-2:2020-11	Kurzzeichen nach DIN EN ISO 14688-1 Bodengruppe nach DIN 18196 Bemerkungen	Wassergehalt	Kornverteilung in M-%					Zustandsgrenzen					Schrumpfgrenze w_S / Schrumpfmaß	Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 17 / Körnungsband nach ZTV SoB-StB 20	kf-Wert	Einax Druckfestigkeit q_u / vert. Stauchung ε_V	Taschenpenetrometer	Glühverlust	Scherversuch Köhasion/ Reibungswinkel	Komp.-Verusch Laststufen Steifemodul
					Ø < 0.002 mm	Ø 0.002 - 0.063 mm	Ø 0.063 - 2 mm	Ø 2 - 63 mm	Ø > 63 mm	Wasserg. Ø < 0.4 mm	Fließgrenze w_L	Ausrollgrenze w_P	Plastizität I_P	Konsistenz								
				[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		[%]		[m/s]	[kPa]/[%]	[kPa]	[%]	[kPa]/[°]	[kPa]
SB-0+550-N3 GP3 1,20 m - 2,90 m	B231411-SB-0+550-N3-2,90m	Sand, schluffig, schwach tonig olivbraun	S,u,t' SU* Glimmer		8,7	17,5	73,7	0,1	0,0								1,3E-05 rechn. nach Seiler					
SB-0+650-N6 GP2 0,50 m - 1,50 m	B231411-SB-0+650-N6-1,50m	Sand, schluffig, schwach tonig dunkles olivbraun	S,u,t' SU* 		6,5	22,8	70,1	0,5	0,0								1,7E-07 rechn. nach USBR					
SB-0+830-G EP2 0,30 m - 0,65 m	B231411-SB-0+830-G-0,65m	Gleisschotter (Kies) grau	A (G) GE 		2,1		4,7	93,2	0,0													
SB-0+830-G GP3 1,30 m - 2,80 m	B231411-SB-0+830-G-2,80m	Sand, schwach schluffig, schwach tonig olivbraun	S,u',t' SU* Glimmer		6,2	11,3	82,4	0,2	0,0								5,7E-05 rechn. nach Seiler					
SB-0+830-G GP5 3,30 m - 5,00 m	B231411-SB-0+830-G-5,00m	Kies, stark sandig, schwach schluffig dunkles olivbraun	G,s*,u' GU Glimmer		6,7		39,9	53,4	0,0								1,5E-04 rechn. nach Seiler					
SB-0+933-W6 GP2 0,03 m - 0,60 m	B231411-SB-0+933-W6-0,60m	Auffüllungen (Kies, sandig, schwach schluffig) grau	A (G,s,u') GU 		8,2		29,3	62,5	0,0							F2 nicht einge- halten						

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach | Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH

Projekt-Nr.: B231411 | Probenehmer: WA/AW/ML | Probenahme: 11.12.2023-27.02.24 | Probeneingang: 11.12.2023-27.02.24 | Bearbeiter: GG/WD/AW/KA/GB/JK

Entnahmestelle Probenart Entnahmetiefe	Probenbezeichnung	Bodenart/-farbe nach DIN EN ISO 14688-1/-2:2020-11	Kurzzeichen nach DIN EN ISO 14688-1 Bodengruppe nach DIN 18196 Bemerkungen	Wassergehalt	Kornverteilung in M-%					Zustandsgrenzen					Schrumpfgrenze w_S / Schrumpfmaß	Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 17 / Körnungsband nach ZTV SoB-StB 20	kf-Wert	Einax Druckfestigkeit q_u / vert. Stauchung ε_V	Taschenpenetrometer	Glühverlust	Scherversuch Köhasion/ Reibungswinkel	Komp.-Verusch Laststufen Steifemodul
					Ø < 0.002 mm	Ø 0.002 - 0.063 mm	Ø 0.063 - 2 mm	Ø 2 - 63 mm	Ø > 63 mm	Wasserg. Ø < 0.4 mm	Fließgrenze w_L	Ausrollgrenze w_P	Plastizität I_P	Konsistenz								
				[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		[%]		[m/s]	[kPa]/[%]	[kPa]	[%]	[kPa]/[°]	[kPa]
SB-0+933-W6 GP3 0,60 m - 1,90 m	B231411-SB-0+933-W6-1,90m	Sand, schluffig, schwach tonig oliv	S,u,t' SU* Glimmer		7,8	15,7	74,7	1,8	0,0								1,0E-05 rechn. nach Seiler					
SB-1+075-G GP2 0,80 m - 1,60 m	B231411-SB-1+075-G-1,60m	Ton, kiesig, schwach sandig, schwach organisch dunkles olivbraun	T,g,s',o'	34,4										steif						5,6		
SB-1+075-G GP4 2,00 m - 2,90 m	B231411-SB-1+075-G-2,90m	Sand, schwach schluffig, schwach kiesig, schwach tonig gelbliches grau	S,u',g',t' SU*		5,5	11,4	77,0	6,2	0,0								3,8E-05 rechn. nach Seiler					
SB-1+400-G EP1 0,00 m - 0,30 m	B231411-SB-1+400-G-0,30m	Gleisschotter (Kies) grau	A (G) GE		0,6		0,9	98,5	0,0													
SB-1+400-G GP1 0,55 m - 1,70 m	B231411-SB-1+400-G-1,70m	Ton, sandig, schwach organisch dunkles braun	T,s,o'	27,2										steif						4,0		
SB-1+400-G GP3 2,10 m - 3,70 m	B231411-SB-1+400-G-3,70m	Sand, kiesig, schwach schluffig dunkelgrau	S,g,u' SU Glimmer		4,6	10,3	66,2	18,9	0,0								1,6E-05 rechn. nach Seiler					

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach | Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH

Projekt-Nr.: B231411 | Probenehmer: WA/AW/ML | Probenahme: 11.12.2023-27.02.24 | Probeneingang: 11.12.2023-27.02.24 | Bearbeiter: GG/WD/AW/KA/GB/JK

Entnahmestelle Probenart Entnahmetiefe	Probenbezeichnung	Bodenart/-farbe nach DIN EN ISO 14688-1/-2:2020-11	Kurzzeichen nach DIN EN ISO 14688-1 Bodengruppe nach DIN 18196 Bemerkungen	Wassergehalt	Kornverteilung in M-%					Zustandsgrenzen					Schrumpfgrenze w_S / Schrumpfmaß	Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 17 / Körnungsband nach ZTV SoB-StB 20	kf-Wert	Einax Druckfestigkeit q_u / vert. Stauchung ε_V	Taschenpenetrometer	Glühverlust	Scherversuch Köhasion/ Reibungswinkel	Komp.-Verusch Laststufen Steifemodul
					Ø < 0.002 mm	Ø 0.002 - 0.063 mm	Ø 0.063 - 2 mm	Ø 2 - 63 mm	Ø > 63 mm	Wasserg. Ø < 0.4 mm	Fließgrenze w_L	Ausrollgrenze w_P	Plastizität I_P	Konsistenz								
				[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		[%]		[m/s]	[kPa]/[%]	[kPa]	[%]	[kPa]/[°]	[kPa]
SB-1+400-G GP5 4,00 m - 5,50 m	B231411-SB-1+400-G-5,50m	Ton, schwach sandig, schwach kiesig gelbliches grau	T,s',g' TL	21,0						22,2	31,9	18,1	13,8	0,70 weich					100 100 100			
SB-1+700-G GP2 1,00 m - 1,60 m	B231411-SB-1+700-G-1,60m	Schluff, schwach sandig, organisch schwarz	U,s',o	74,2										weich						8,3		
SB-1+700-G GP3 1,60 m - 2,00 m	B231411-SB-1+700-G-2,00m	Schuff, stark sandig olivgrau	U,s*	22,3										steif						1,9		
SB-1+865-G EP1 0,00 m - 0,30 m	B231411-SB-1+865-G-0,30m	Gleisschotter (Kies, schwach steinig, schwach sandig) grau	A (G,x',s') GI		3,6		6,5	82,7	7,2													
SB-1+865-G EP2 0,30 m - 0,55 m	B231411-SB-1+865-G-0,55m	Gleisschotter (Kies) grau	A (G) GE		1,3		2,2	96,5	0,0													
SB-1+865-G GP3 1,90 m - 4,20 m	B231411-SB-1+865-G-4,20m	Sand, kiesig, schwach schluffig gelbliches grau	S,g,u' SU		2,2	11,9	65,2	20,7	0,0								4,9E-06 rechn. nach Seiler					

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach | Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH

Projekt-Nr.: B231411 | Probenehmer: WA/AW/ML | Probenahme: 11.12.2023-27.02.24 | Probeneingang: 11.12.2023-27.02.24 | Bearbeiter: GG/WD/AW/KA/GB/JK

Entnahmestelle Probenart Entnahmetiefe	Probenbezeichnung	Bodenart/-farbe nach DIN EN ISO 14688-1/-2:2020-11	Kurzzeichen nach DIN EN ISO 14688-1 Bodengruppe nach DIN 18196 Bemerkungen	Wassergehalt	Kornverteilung in M-%					Zustandsgrenzen					Schrumpfgrenze w_S / Schrumpfmaß	Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 17 / Körnungsband nach ZTV SoB-StB 20	kf-Wert	Einax Druckfestigkeit q_u / vert. Stauchung ε_V	Taschenpenetrometer	Glühverlust	Scherversuch Köhasion/ Reibungswinkel	Komp.-Verusch Laststufen Steifemodul
					Ø < 0.002 mm	Ø 0.002 - 0.063 mm	Ø 0.063 - 2 mm	Ø 2 - 63 mm	Ø > 63 mm	Wasserg. Ø < 0.4 mm	Fließgrenze w_L	Ausrollgrenze w_P	Plastizität I_P	Konsistenz								
				[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		[%]		[m/s]	[kPa]/[%]	[kPa]	[%]	[kPa]/[°]	[kPa]
SB-1+865-G GP4 4,20 m - 4,60 m	B231411-SB-1+865-G-4,60m	Ton, schwach kiesig, schwach sandig, schwach organisch dunkles gelbliches braun	T,g',s',o'	20,6										steif - halbfest					400 400 300			
SB-2+050-G GP1 0,55 m - 2,10 m	B231411-SB-2+050-G-2,10m	Torf, schwach sandig schwarz	H,s' HZ	293,1																61,2		
SB-2+050-G GP2 2,10 m - 3,20 m	B231411-SB-2+050-G-3,20m	Sand, schwach schluffig olivgrau	S,u' SU* Glimmer		4,9	12,9	81,0	1,2	0,0								7,4E-06 rechn. nach Seiler					
SB-2+050-G GP3 3,20 m - 3,90 m	B231411-SB-2+050-G-3,90m	Sand, schwach kiesig, schwach schluffig gelbliches braun	S,g',u' SU* Glimmer		4,5	11,5	69,8	14,2	0,0								9,7E-06 rechn. nach Seiler					
SB-2+500-G GP2 1,40 m - 3,60 m	B231411-SB-2+500-G-3,60m	Ton, schluffig, schwach sandig, organisch dunkles braun + schwarz	T,u,s',o	36,5										weich						6,5		
SB-2+500-G GP3 3,60 m - 5,10 m	B231411-SB-2+500-G-5,10m	Schluff, sandig, schwach organisch dunkles braun	U,s,o'	30,7										weich						3,8		

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach | Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH

Projekt-Nr.: B231411 | Probenehmer: WA/AW/ML | Probenahme: 11.12.2023-27.02.24 | Probeneingang: 11.12.2023-27.02.24 | Bearbeiter: GG/WD/AW/KA/GB/JK

Entnahmestelle Probenart Entnahmetiefe	Probenbezeichnung	Bodenart/-farbe nach DIN EN ISO 14688-1/-2:2020-11	Kurzzeichen nach DIN EN ISO 14688-1 Bodengruppe nach DIN 18196 Bemerkungen	Wassergehalt	Kornverteilung in M-%					Zustandsgrenzen					Schrumpfgrenze w_S / Schrumpfmaß	Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 17 / Körnungsband nach ZTV SoB-StB 20	kf-Wert	Einax Druckfestigkeit q_u / vert. Stauchung ε_V	Taschenpenetrometer	Glühverlust	Scherversuch Köhasion/ Reibungswinkel	Komp.-Verusch Laststufen Steifemodul
					Ø < 0.002 mm	Ø 0.002 - 0.063 mm	Ø 0.063 - 2 mm	Ø 2 - 63 mm	Ø > 63 mm	Wasserg. Ø < 0.4 mm	Fließgrenze w_L	Ausrollgrenze w_P	Plastizität I_P	Konsistenz								
				[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		[%]		[m/s]	[kPa]/[%]	[kPa]	[%]	[kPa]/[°]	[kPa]
SB-2+500-G GP4 5,10 m - 6,10 m	B231411-SB-2+500-G-6,10m	Sand, schwach schluffig olivgrau	S,u' SU Glimmer		9,6		89,8	0,6	0,0								3,7E-04 rechn. nach Beyer					
SB-2+650-G GP1 0,85 m - 1,50 m	B231411-SB-2+650-G-1,50m	Ton, schluffig, schwach sandig, schwach organisch dunkles grau	T,u,s',o'	24,0										steif					200 200 200	3,9		
SB-2+650-G GP5 3,10 m - 4,90 m	B231411-SB-2+650-G-4,90m	Ton, sandig, schwach kiesig oliv	T,s,g' TL	15,9						17,3	25,4	17,0	8,4	0,97 steif								
SB-2+650-G GP6 4,90 m - 6,00 m	B231411-SB-2+650-G-6,00m	Sand und Kies, schwach schluffig oliv	S/G,u' GU Glimmer		5,3		51,2	43,5	0,0								6,2E-04 rechn. nach Seiler					
SB-2+960-SO6 GP2 0,70 m - 1,30 m	B231411-SB-2+960-SO6-1,30m	Ton, schwach sandig oliv	T,s' TL	21,3						21,3	33,9	19,5	14,3	0,87 steif					100 125 100			
SB-3+035-G GP2 0,80 m - 1,40 m	B231411-SB-3+035-G-1,40m	Ton, sandig, schwach organisch oliv	T,s,o'	34,3										steif						5,3		

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach | Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH

Projekt-Nr.: B231411 | Probenehmer: WA/AW/ML | Probenahme: 11.12.2023-27.02.24 | Probeneingang: 11.12.2023-27.02.24 | Bearbeiter: GG/WD/AW/KA/GB/JK

Entnahmestelle Probenart Entnahmetiefe	Probenbezeichnung	Bodenart/-farbe nach DIN EN ISO 14688-1/-2:2020-11	Kurzzeichen nach DIN EN ISO 14688-1 Bodengruppe nach DIN 18196 Bemerkungen	Wassergehalt	Kornverteilung in M-%					Zustandsgrenzen					Schrumpfgrenze w_S / Schrumpfmaß	Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 17 / Körnungsband nach ZTV SoB-StB 20	kf-Wert	Einax Druckfestigkeit q_u / vert. Stauchung ε_V	Taschenpenetrometer	Glühverlust	Scherversuch Köhasion/ Reibungswinkel	Komp.-Verusch Laststufen Steifemodul
					Ø < 0.002 mm	Ø 0.002 - 0.063 mm	Ø 0.063 - 2 mm	Ø 2 - 63 mm	Ø > 63 mm	Wasserg. Ø < 0.4 mm	Fließgrenze w_L	Ausrollgrenze w_P	Plastizität I_P	Konsistenz								
				[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		[%]		[m/s]	[kPa]/[%]	[kPa]	[%]	[kPa]/[°]	[kPa]
SB-3+035-G GP4 2,40 m - 3,80 m	B231411-SB-3+035-G-3,80m	Ton, sandig, helles olivbraun	T,s TL	21,4						21,4	30,0	15,8	14,2	0,61 weich					50 75 50			
SB-3+035-G GP5 3,80 m - 6,20 m	B231411-SB-3+035-G-6,20m	Sand, schluffig, schwach tonig, olivgrau	S,u,t' SU* Glimmer		6,5	13,7	76,3	3,5	0,0								3,3E-05 rechn. nach Seiler					
SB-3+217-G GP1 0,55 m - 1,70 m	B231411-SB-3+217-G-1,70m	Ton, schluffig, schwach sandig, organisch, dunkles braun	T,u,s',o	42,0										steif						17,2		
SB-3+217-G GP3 2,40 m - 4,10 m	B231411-SB-3+217-G-4,10m	Ton, sandig, schwach kiesig, gräuliches braun	T,s,g' TL	19,0						20,7	23,3	15,3	8,0	0,32 breiig								
SB-3+217-G GP4 4,10 m - 5,80 m	B231411-SB-3+217-G-5,80m	Sand, stark kiesig, schwach schluffig, gelbliches grau	S,g*,u' SU* Glimmer		7,9		54,2	37,9	0,0								1,5E-04 rechn. nach Seiler					
SB-3+595-G GP1 0,55 m - 3,20 m	B231411-SB-3+595-G-3,20m	Ton, schluffig, sandig, schwach organisch, olivgrau	T,u,s,o'	26,1										weich - steif						3,8		

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach | Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH

Projekt-Nr.: B231411 | Probenehmer: WA/AW/ML | Probenahme: 11.12.2023-27.02.24 | Probeneingang: 11.12.2023-27.02.24 | Bearbeiter: GG/WD/AW/KA/GB/JK

Entnahmestelle Probenart Entnahmetiefe	Probenbezeichnung	Bodenart/-farbe nach DIN EN ISO 14688-1/-2:2020-11	Kurzzeichen nach DIN EN ISO 14688-1 Bodengruppe nach DIN 18196 Bemerkungen	Wassergehalt	Kornverteilung in M-%					Zustandsgrenzen					Schrumpfgrenze w_S / Schrumpfmaß	Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 17 / Körnungsband nach ZTV SoB-StB 20	kf-Wert	Einax Druckfestigkeit q_u / vert. Stauchung ε_V	Taschenpenetrometer	Glühverlust	Scherversuch Köhasion/ Reibungswinkel	Komp.-Verusch Laststufen Steifemodul
					Ø < 0.002 mm	Ø 0.002 - 0.063 mm	Ø 0.063 - 2 mm	Ø 2 - 63 mm	Ø > 63 mm	Wasserg. Ø < 0.4 mm	Fließgrenze w_L	Ausrollgrenze w_P	Plastizität I_P	Konsistenz								
				[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		[%]		[m/s]	[kPa]/[%]	[kPa]	[%]	[kPa]/[°]	[kPa]
SB-3+595-G GP2 3,20 m - 4,50 m	B231411-SB-3+595-G-4,50m	Sand, schluffig olivgrau	S,u SU* Glimmer		4,8	22,6	70,6	2,0	0,0								4,4E-06 rechn. nach Seiler					
SB-3+595-G GP3 4,50 m - 4,90 m	B231411-SB-3+595-G-4,90m	Schluff, sandig, organisch dunkles grau	U,s,o	58,3										weich - steif						8,3		
SB-3+595-G GP4 4,90 m - 5,80 m	B231411-SB-3+595-G-5,80m	Sand, schwach schluffig gelbliches grau	S,u' SU Glimmer		4,6	10,3	84,8	0,3	0,0								5,5E-06 rechn. nach Seiler					

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach

Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH

Projekt-Nr.: B231411 | Probenehmer: WA/AW/ML | Probenahme: 11.12.2023-27.02.24 | Probeneingang: 11.12.2023-27.02.24 | Bearbeiter: GG/WD/AW/KA/GB/JK

Entnahmestelle Probenart Entnahmetiefe	Probenbezeichnung	Bodenart/-farbe nach DIN EN ISO 14688-1/-2:2020-11	Kurzzeichen nach DIN EN ISO 14688-1 Bodengruppe nach DIN 18196 Bemerkungen	Wassergehalt	Kornverteilung in M-%					Zustandsgrenzen					Schrumpfgrenze w_S / Schrumpfmaß	Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 17 / Körnungsband nach ZTV SoB-StB 20	kf-Wert	Einax Druckfestigkeit q_u / vert. Stauchung ε_V	Taschenpenetrometer	Glühverlust	Scherversuch Köhasion/ Reibungswinkel	Komp.-Verusch Laststufen Steifemodul
					Ø < 0.002 mm	Ø 0.002 - 0.063 mm	Ø 0.063 - 2 mm	Ø 2 - 63 mm	Ø > 63 mm	Wasserg. Ø < 0.4 mm	Fließgrenze w_L	Ausrollgrenze w_P	Plastizität I_P	Konsistenz							
				[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		[%]		[m/s]	[kPa]/[%]	[kPa]	[%]	[kPa]/[°]	[kPa]
SB-3+710-G GP1 0,50 m - 1,30 m	B231411-SB-3+710-G-1,30m	Ton, sandig, schwach organisch dunkles olivbraun	T,s,o'	30,2										steif					300 300 300	4,6		
SB-3+710-G GP3 1,90 m - 3,80 m	B231411-SB-3+710-G-3,80m	Ton, stark sandig, schwach kiesig gelbliches grau	T,s*,g' TL Glimmer	22,7						23,3	26,5	17,6	8,9	0,36 breiig					50 75 50			
SB-4+150-G GP2 1,20 m - 2,60 m	B231411-SB-4+150-G-2,60m	Ton, schluffig, schwach sandig olivbraun	T,u,s'	27,6										weich - steif					200 200 150			
SB-4+150-G GP3 2,60 m - 5,40 m	B231411-SB-4+150-G-5,40m	Schluff, schwach tonig, stark sandig olivbraun	U,t',s* nicht ermittelt Glimmer		12,0	28,6	58,7	0,7	0,0								1,1E-07 rechn. nach USBR					

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach | Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH

Projekt-Nr.: B231411 | Probenehmer: WA/AW/ML | Probenahme: 11.12.2023-27.02.24 | Probeneingang: 11.12.2023-27.02.24 | Bearbeiter: GG/WD/AW/KA/GB/JK

Entnahmestelle Probenart Entnahmetiefe	Probenbezeichnung	Bodenart/-farbe nach DIN EN ISO 14688-1/-2:2020-11	Kurzzeichen nach DIN EN ISO 14688-1 Bodengruppe nach DIN 18196 Bemerkungen	Wassergehalt	Kornverteilung in M-%					Zustandsgrenzen					Schrumpfgrenze w_S / Schrumpfmaß	Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 17 / Körnungsband nach ZTV SoB-StB 20	kf-Wert	Einax Druckfestigkeit q_u / vert. Stauchung ε_V	Taschenpenetrometer	Glühverlust	Scherversuch Köhasion/ Reibungswinkel	Komp.-Verusch Laststufen Steifemodul
					ø < 0.002 mm	ø 0.002 - 0.063 mm	ø 0.063 - 2 mm	ø 2 - 63 mm	ø > 63 mm	Wasserg. ø < 0.4 mm	Fließgrenze w_L	Ausrollgrenze w_P	Plastizität I_P	Konsistenz								
				[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		[%]		[m/s]	[kPa]/[%]	[kPa]	[%]	[kPa]/[°]	[kPa]
SB-4+630-G GP1 0,65 m - 1,90 m	B231411-SB-4+630-G-1,90m	Auffüllungen (Kies, sandig, schwach schluffig) olivbraun	A (G,s,u') GU*		2,7	14,6	23,7	59,0	0,0													
SB-4+630-G GP2 1,90 m - 2,80 m	B231411-SB-4+630-G-2,80m	Schluff, schwach tonig, stark sandig braun	U,t',s* nicht ermittelt		12,5	50,2	36,0	1,4	0,0													
SB-4+630-G GP4 3,50 m - 5,40 m	B231411-SB-4+630-G-5,40m	Schluff, tonig, sandig, schwach organisch dunkles olivbraun	U,t,s,o'	23,3																2,7		
SB-4+630-G GP5 5,40 m - 6,90 m	B231411-SB-4+630-G-6,90m	Sand, stark kiesig, schwach schluffig, schwach tonig grau	S,g*,u',t' SU* Glimmer		5,3	14,5	46,0	34,2	0,0								4,7E-05 rechn. nach Seiler					
SB-4+770-G GP2 0,90 m - 3,40 m	B231411-SB-4+770-G-3,40m	Ton, sandig oliv	T,s TM	21,5						21,5	41,7	18,9	22,9	0,88 steif					100 150 100			
SB-4+770-G GP3 3,40 m - 5,60 m	B231411-SB-4+770-G-5,60m	Sand, schluffig, schwach organisch olivbraun	S,u,o' Glimmer	24,9																2,9		

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach | Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH

Projekt-Nr.: B231411 | Probenehmer: WA/AW/ML | Probenahme: 11.12.2023-27.02.24 | Probeneingang: 11.12.2023-27.02.24 | Bearbeiter: GG/WD/AW/KA/GB/JK

Entnahmestelle Probenart Entnahmetiefe	Probenbezeichnung	Bodenart/-farbe nach DIN EN ISO 14688-1/-2:2020-11	Kurzzeichen nach DIN EN ISO 14688-1 Bodengruppe nach DIN 18196 Bemerkungen	Wassergehalt	Kornverteilung in M-%					Zustandsgrenzen					Schrumpfgrenze w_S / Schrumpfmaß	Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 17 / Körnungsband nach ZTV SoB-StB 20	kf-Wert	Einax Druckfestigkeit q_u / vert. Stauchung ε_V	Taschenpenetrometer	Glühverlust	Scherversuch Köhasion/ Reibungswinkel	Komp.-Verusch Laststufen Steifemodul
					Ø < 0.002 mm	Ø 0.002 - 0.063 mm	Ø 0.063 - 2 mm	Ø 2 - 63 mm	Ø > 63 mm	Wasserg. Ø < 0.4 mm	Fließgrenze w_L	Ausrollgrenze w_P	Plastizität I_P	Konsistenz								
				[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		[%]		[m/s]	[kPa]/[%]	[kPa]	[%]	[kPa]/[°]	[kPa]
SB-4+770-G GP5 6,40 m - 7,10 m	B231411-SB-4+770-G-7,10m	Ton, schwach sandig gräuliches braun	T,s' TM	17,9						17,9	44,3	22,4	21,9	1,21 halbfest								
SB-4+915-G GP2 0,90 m - 1,80 m	B231411-SB-4+915-G-1,80m	Schluff, schwach tonig, stark sandig, schwach kiesig gelbliches braun Glimmer	U,t',s*,g nicht ermittelt		10,6	31,6	48,3	9,5	0,0													
SB-4+915-G GP4 3,60 m - 4,50 m	B231411-SB-4+915-G-4,50m	Schluff, schwach sandig, schwach organisch olivbraun	U,s',o'	19,0																2,1		
SB-4+915-G GP5 4,50 m - 6,40 m	B231411-SB-4+915-G-6,40m	Sand und Kies, schwach schluffig oliv	S/G,u' GU		8,6		47,4	44,0	0,0								8,1E-05 rechn. nach Seiler					

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach | Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH

Projekt-Nr.: B231411 | Probenehmer: WA/AW/ML | Probenahme: 11.12.2023-27.02.24 | Probeneingang: 11.12.2023-27.02.24 | Bearbeiter: GG/WD/AW/KA/GB/JK

Entnahmestelle Probenart Entnahmetiefe	Probenbezeichnung	Bodenart/-farbe nach DIN EN ISO 14688-1/-2:2020-11	Kurzzeichen nach DIN EN ISO 14688-1 Bodengruppe nach DIN 18196 Bemerkungen	Wassergehalt	Kornverteilung in M-%					Zustandsgrenzen					Schrumpfgrenze w_S / Schrumpfmaß	Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 17 / Körnungsband nach ZTV SoB-StB 20	kf-Wert	Einax Druckfestigkeit q_u / vert. Stauchung ε_V	Taschenpenetrometer	Glühverlust	Scherversuch Köhasion/ Reibungswinkel	Komp.-Verusch Laststufen Steifemodul
					Ø < 0.002 mm	Ø 0.002 - 0.063 mm	Ø 0.063 - 2 mm	Ø 2 - 63 mm	Ø > 63 mm	Wasserg. Ø < 0.4 mm	Fließgrenze w_L	Ausrollgrenze w_P	Plastizität I_P	Konsistenz								
				[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		[%]		[m/s]	[kPa]/[%]	[kPa]	[%]	[kPa]/[°]	[kPa]
SB-4+915-G GP6 6,40 m - 8,10 m	B231411-SB-4+915-G-8,10m	Ton, schwach sandig, schwach kiesig oliv	T,s',g' TM	24,4						25,6	48,8	23,4	25,4	0,92 steif					200 200 150			
SB-5+100-G GP1 0,65 m - 0,80 m	B231411-SB-5+100-G-0,80m	Schluff, tonig, stark sandig, schwach kiesig olivgrau	U,t,s*,g' nicht ermittelt		15,1	33,2	46,2	5,5	0,0													
SB-5+100-G GP3 1,80 m - 3,20 m	B231411-SB-5+100-G-3,20m	Ton, sandig, schwach organisch dunkles gräuliches braun	T,s,o' TL	23,8						23,8	27,9	19,4	8,5	0,48 breiig						3,3		
SB-5+100-G GP4 3,20 m - 3,90 m	B231411-SB-5+100-G-3,90m	Sand, stark schluffig, schwach tonig, schwach organisch olivgrau Glimmer	S,u*,t',o'	19,1										steif					50 100	3,1		
SB-5+265-G GP1 0,65 m - 1,40 m	B231411-SB-5+265-G-1,40m	Auffüllung (Ton, stark sandig) gelbliches braun	A (T,s*) TL	21,7						21,7	32,0	19,7	12,3	0,84 steif					75 75 50			
SB-5+265-G GP3 2,30 m - 4,30 m	B231411-SB-5+265-G-4,30m	Sand, schluffig, kiesig grau Glimmer	S,u,g SU*		4,7	23,5	55,6	16,2	0,0								7,0E-06 rechn. nach Seiler					

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach | Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH

Projekt-Nr.: B231411 | Probenehmer: WA/AW/ML | Probenahme: 11.12.2023-27.02.24 | Probeneingang: 11.12.2023-27.02.24 | Bearbeiter: GG/WD/AW/KA/GB/JK

Entnahmestelle Probenart Entnahmetiefe	Probenbezeichnung	Bodenart/-farbe nach DIN EN ISO 14688-1/-2:2020-11	Kurzzeichen nach DIN EN ISO 14688-1 Bodengruppe nach DIN 18196 Bemerkungen	Wassergehalt	Kornverteilung in M-%					Zustandsgrenzen					Schrumpfgrenze w_S / Schrumpfmaß	Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 17 / Körnungsband nach ZTV SoB-StB 20	kf-Wert	Einax Druckfestigkeit q_u / vert. Stauchung ε_V	Taschenpenetrometer	Glühverlust	Scherversuch Köhasion/ Reibungswinkel	Komp.-Verusch Laststufen Steifemodul
					Ø < 0.002 mm	Ø 0.002 - 0.063 mm	Ø 0.063 - 2 mm	Ø 2 - 63 mm	Ø > 63 mm	Wasserg. Ø < 0.4 mm	Fließgrenze w_L	Ausrollgrenze w_P	Plastizität I_P	Konsistenz								
				[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		[%]		[m/s]	[kPa]/[%]	[kPa]	[%]	[kPa]/[°]	[kPa]
SB-5+265-G GP4 4,30 m - 5,50 m	B231411-SB-5+265-G-5,50m	Ton, sandig, schwach kiesig gelbliches grau	T,s,g' TM	22,4						23,3	43,0	20,0	23,0	0,86 steif								
SB-5+565-G GP1 0,65 m - 1,10 m	B231411-SB-5+565-G-1,10m	Ton, schluffig, schwach sandig, schwach kiesig braun	T,u,s',g' TA	46,7						49,1	77,0	33,7	43,2	0,64 weich								
SB-5+565-G GP5 4,50 m - 6,30 m	B231411-SB-5+565-G-6,30m	Ton, schwach sandig olivgrau	T,s' TL	17,5						17,5	31,3	19,6	11,7	1,18 halbfest				300 400 300				
SB-5+960-G GP1 0,70 m - 2,70 m	B231411-SB-5+960-G-2,70m	Ton, sandig, organisch olivbraun, schwarz	T,s,o TM	27,5						27,5	38,4	19,0	19,4	0,56 weich								
SB-5+960-G GP3 3,60 m - 6,40 m	B231411-SB-5+960-G-6,40m	Kies, stark sandig, schwach schluffig grau	G,s*,u' GU Glimmer		3,3	7,4	33,1	56,2	0,0													
SB-6+110-G GP2 1,20 m - 2,80 m	B231411-SB-6+110-G-2,80m	Ton, schluffig, schwach sandig, schwach organisch grau/olivbraun	T,u,s',o'	25,6										steif					4,5			

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach | Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH

Projekt-Nr.: B231411 | Probenehmer: WA/AW/ML | Probenahme: 11.12.2023-27.02.24 | Probeneingang: 11.12.2023-27.02.24 | Bearbeiter: GG/WD/AW/KA/GB/JK

Entnahmestelle Probenart Entnahmetiefe	Probenbezeichnung	Bodenart/-farbe nach DIN EN ISO 14688-1/-2:2020-11	Kurzzeichen nach DIN EN ISO 14688-1 Bodengruppe nach DIN 18196 Bemerkungen	Wassergehalt	Kornverteilung in M-%					Zustandsgrenzen					Schrumpfgrenze w_S / Schrumpfmaß	Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 17 / Körnungsband nach ZTV SoB-StB 20	kf-Wert	Einax Druckfestigkeit q_u / vert. Stauchung ε_V	Taschenpenetrometer	Glühverlust	Scherversuch Köhasion/ Reibungswinkel	Komp.-Verusch Laststufen Steifemodul
					Ø < 0.002 mm	Ø 0.002 - 0.063 mm	Ø 0.063 - 2 mm	Ø 2 - 63 mm	Ø > 63 mm	Wasserg. Ø < 0.4 mm	Fließgrenze w_L	Ausrollgrenze w_P	Plastizität I_P	Konsistenz								
				[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		[%]		[m/s]	[kPa]/[%]	[kPa]	[%]	[kPa]/[°]	[kPa]
SB-6+110-G GP3 2,80 m - 3,90 m	B231411-SB-6+110-G-3,90m	Sand, schluffig, schwach kiesig, schwach tonig grau	S,u,g',t' SU* Glimmer		6,0	16,1	66,6	11,3	0,0								8,4E-06 rechn. nach Seiler					
SB-6+550-G EP1 0,15 m - 0,45 m	B231411-SB-6+550-G-0,45m	Gleisschotter (Kies) grau	A (G) GE		0,1		0,2	99,8	0,0													
SB-6+550-G EP2 0,45 m - 0,65 m	B231411-SB-6+550-G-0,65m	Gleisschotter (Kies) grau	A (G) GE		3,0		4,3	92,7	0,0													
SB-6+550-G GP2 1,40 m - 2,60 m	B231411-SB-6+550-G-2,60m	Sand, schluffig, schwach organisch oliv/schwarz	S,u,o'	35,6										weich - steif					5,2		
SB-6+550-G GP4 3,60 m - 5,90 m	B231411-SB-6+550-G-5,90m	Sand, kiesig, schwach schluffig oliv	S,g,u' SU		1,9	9,4	68,4	20,3	0,0								3,9E-05 rechn. nach Seiler					
SB-6+740-G GP4 1,50 m - 3,20 m	B231411-SB-6+740-G-3,20m	Ton, sandig dunkles grau	T,s TL	22,3						22,3	28,6	17,9	10,7	0,59 weich					50 50			

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach | Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH

Projekt-Nr.: B231411 | Probenehmer: WA/AW/ML | Probenahme: 11.12.2023-27.02.24 | Probeneingang: 11.12.2023-27.02.24 | Bearbeiter: GG/WD/AW/KA/GB/JK

Entnahmestelle Probenart Entnahmetiefe	Probenbezeichnung	Bodenart/-farbe nach DIN EN ISO 14688-1/-2:2020-11	Kurzzeichen nach DIN EN ISO 14688-1 Bodengruppe nach DIN 18196 Bemerkungen	Wassergehalt	Kornverteilung in M-%					Zustandsgrenzen					Schrumpfgrenze w_S / Schrumpfmaß	Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 17 / Körnungsband nach ZTV SoB-StB 20	kf-Wert	Einax Druckfestigkeit q_u / vert. Stauchung ε_V	Taschenpenetrometer	Glühverlust	Scherversuch Köhasion/ Reibungswinkel	Komp.-Verusch Laststufen Steifemodul
					Ø < 0.002 mm	Ø 0.002 - 0.063 mm	Ø 0.063 - 2 mm	Ø 2 - 63 mm	Ø > 63 mm	Wasserg. Ø < 0.4 mm	Fließgrenze w_L	Ausrollgrenze w_P	Plastizität I_P	Konsistenz								
				[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		[%]		[m/s]	[kPa]/[%]	[kPa]	[%]	[kPa]/[°]	[kPa]
SB-6+740-G GP5 3,20 m - 4,50 m	B231411- SB-6+740- G-4,50m	Kies, stark sandig, schwach schluffig dunkles gelbliches grau	G,s*,u' GU		6,9		38,4	54,7	0,0								1,8E-04 rechn. nach Seiler					
SB-7+250-G GP3 1,60 m - 3,00 m	B231411- SB-7+250- G-3,00m	Sand, schwach schluffig, schwach kiesig, schwach tonig grau	S,u',g',t' SU* Glimmer		5,9	14,4	72,4	7,3	0,0								1,5E-05 rechn. nach Seiler					
SB-7+445-G GP4 1,60 m - 2,10 m	B231411- SB-7+445- G-2,10m	Torf, schwach schluffig schwarz	H,u' HZ	101,4																21,0		
SB-7+445-G GP5 2,10 m - 2,90 m	B231411- SB-7+445- G-2,90m	Schluff, stark sandig, schwach kiesig gräuliches braun	U,s*,g' UL	18,6						18,6	21,8	18,3	3,5	0,91 steif								
SB-7+445-G GP6 2,90 m - 4,40 m	B231411- SB-7+445- G-4,40m	Sand und Kies, schwach schluffig gelbliches oliv	S/G,u' GU Glimmer		7,0		46,8	46,2	0,0								8,6E-05 rechn. nach Seiler					
SB-7+530-G GP1 0,45 m - 1,00 m	B231411- SB-7+530- G-1,00m	Ton, sandig olivbraun	T,s TL	21,1						21,1	31,0	15,8	15,2	0,65 weich					75 75 75			

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach | Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH

Projekt-Nr.: B231411 | Probenehmer: WA/AW/ML | Probenahme: 11.12.2023-27.02.24 | Probeneingang: 11.12.2023-27.02.24 | Bearbeiter: GG/WD/AW/KA/GB/JK

Entnahmestelle Probenart Entnahmetiefe	Probenbezeichnung	Bodenart/-farbe nach DIN EN ISO 14688-1/-2:2020-11	Kurzzeichen nach DIN EN ISO 14688-1 Bodengruppe nach DIN 18196 Bemerkungen	Wassergehalt	Kornverteilung in M-%					Zustandsgrenzen					Schrumpfgrenze w_S / Schrumpfmaß	Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 17 / Körnungsband nach ZTV SoB-StB 20	kf-Wert	Einax Druckfestigkeit q_u / vert. Stauchung ε_V	Taschenpenetrometer	Glühverlust	Scherversuch Köhasion/ Reibungswinkel	Komp.-Verusch Laststufen Steifemodul
					Ø < 0.002 mm	Ø 0.002 - 0.063 mm	Ø 0.063 - 2 mm	Ø 2 - 63 mm	Ø > 63 mm	Wasserg. Ø < 0.4 mm	Fließgrenze w_L	Ausrollgrenze w_P	Plastizität I_P	Konsistenz								
				[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		[%]		[m/s]	[kPa]/[%]	[kPa]	[%]	[kPa]/[°]	[kPa]
SB-7+530-G GP3 1,70 m - 3,60 m	B231411-SB-7+530-G-3,60m	Sand, schluffig, kiesig olivbraun	S,u,g SU*		4,4	17,0	63,4	15,3	0,0								7,5E-06 rechn. nach Seiler					
SB-7+660-G GP4 2,50 m - 4,30 m	B231411-SB-7+660-G-4,30m	Sand und Kies, schwach schluffig olivbraun	S/G,u' GU		6,6		53,3	40,1	0,0								2,3E-04 rechn. nach Seiler					
SB-7+700-N11,5 GP3 1,50 m - 3,40 m	B231411-SB-7+700-N11,5-3,40m	Kies, stark sandig grau	G,s* GI Glimmer		4,5		36,0	59,5	0,0								2,5E-04 rechn. nach Seiler					
SB-7+755-S15 GP2 0,90 m - 1,50 m	B231411-SB-7+755-S15-1,50m	Ton, schluffig, schwach sandig, organisch dunkles braun	T,u,s',o	49,5																8,4		
SB-7+755-S15 GP3 1,50 m - 2,30 m	B231411-SB-7+755-S15-2,30m	Sand, kiesig, schluffig, schwach tonig gelbliches grau	S,g,u,t' SU* Glimmer		8,6	17,4	50,5	23,6	0,0								7,9E-07 rechn. nach USBR					
SB-7+830-G GP5 3,40 m - 5,30 m	B231411-SB-7+830-G-5,30m	Sand, schwach kiesig olivgrau	S,g' SE Glimmer		3,4		88,2	8,4	0,0								6,6E-04 rechn. nach Beyer					

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach | Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH

Projekt-Nr.: B231411 | Probenehmer: WA/AW/ML | Probenahme: 11.12.2023-27.02.24 | Probeneingang: 11.12.2023-27.02.24 | Bearbeiter: GG/WD/AW/KA/GB/JK

Entnahmestelle Probenart Entnahmetiefe	Probenbezeichnung	Bodenart/-farbe nach DIN EN ISO 14688-1/-2:2020-11	Kurzzeichen nach DIN EN ISO 14688-1 Bodengruppe nach DIN 18196 Bemerkungen	Wassergehalt	Kornverteilung in M-%					Zustandsgrenzen					Schrumpfgrenze w_S / Schrumpfmaß	Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 17 / Körnungsband nach ZTV SoB-StB 20	kf-Wert	Einax Druckfestigkeit q_u / vert. Stauchung ε_V	Taschenpenetrometer	Glühverlust	Scherversuch Köhasion/ Reibungswinkel	Komp.-Verusch Laststufen Steifemodul
					Ø < 0.002 mm	Ø 0.002 - 0.063 mm	Ø 0.063 - 2 mm	Ø 2 - 63 mm	Ø > 63 mm	Wasserg. Ø < 0.4 mm	Fließgrenze w_L	Ausrollgrenze w_P	Plastizität I_P	Konsistenz								
				[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		[%]		[m/s]	[kPa]/[%]	[kPa]	[%]	[kPa]/[°]	[kPa]
SB-7+880-N11 GP4 2,30 m - 4,50 m	B231411-SB-7+880-N11-4,50m	Kies, sandig, schwach schluffig olivbraun	G,s,u' GU		5,1		26,7	68,2	0,0								8,7E-04 rechn. nach Seiler					
SB-7+920-G GP1 0,70 m - 2,00 m	B231411-SB-7+920-G-2,00m	Schluff, tonig, schwach kiesig, organisch dunkles braun	U,t,g',o	51,0										weich - steif						12,6		
SB-7+920-G GP3 2,40 m - 4,50 m	B231411-SB-7+920-G-4,50m	Kies, sandig dunkles braun	G,s GW		4,7		27,8	67,5	0,0								1,2E-03 rechn. nach Seiler					
SB-8+330-G GP3 2,20 m - 4,30 m	B231411-SB-8+330-G-4,30m	Kies und Sand, schwach schluffig olivbraun	G/S,u' GU		7,1		40,6	52,3	0,0								1,3E-04 rechn. nach Seiler					
SB-8+440-S3 GP3 2,40 m - 4,20 m	B231411-SB-8+440-S3-4,20m	Ton, sandig gelbliches braun	T,s TL	21,1						21,1	26,4	14,8	11,5	0,46 breiig				50 50 50			
SB-8+440-S3 GP5 4,80 m - 6,90 m	B231411-SB-8+440-S3-6,90m	Sand, schluffig olivbraun	S,u SU* Glimmer		3,7	17,8	78,4	0,1	0,0								2,2E-05 rechn. nach Seiler					

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach | Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH

Projekt-Nr.: B231411 | Probenehmer: WA/AW/ML | Probenahme: 11.12.2023-27.02.24 | Probeneingang: 11.12.2023-27.02.24 | Bearbeiter: GG/WD/AW/KA/GB/JK

Entnahmestelle Probenart Entnahmetiefe	Probenbezeichnung	Bodenart/-farbe nach DIN EN ISO 14688-1/-2:2020-11	Kurzzeichen nach DIN EN ISO 14688-1 Bodengruppe nach DIN 18196 Bemerkungen	Wassergehalt	Kornverteilung in M-%					Zustandsgrenzen					Schrumpfgrenze w_S / Schrumpfmaß	Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 17 / Körnungsband nach ZTV SoB-StB 20	kf-Wert	Einax Druckfestigkeit q_u / vert. Stauchung ε_V	Taschenpenetrometer	Glühverlust	Scherversuch Köhasion/ Reibungswinkel	Komp.-Verusch Laststufen Steifemodul
					Ø < 0.002 mm	Ø 0.002 - 0.063 mm	Ø 0.063 - 2 mm	Ø 2 - 63 mm	Ø > 63 mm	Wasserg. Ø < 0.4 mm	Fließgrenze w_L	Ausrollgrenze w_P	Plastizität I_P	Konsistenz								
				[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		[%]		[m/s]	[kPa]/[%]	[kPa]	[%]	[kPa]/[°]	[kPa]
SB-8+715-G GP3 1,70 m - 3,80 m	B231411-SB-8+715-G-3,80m	Ton, sandig, schwach kiesig dunkles oliv	T,s,g' TL	16,8						18,7	29,7	16,3	13,4	0,82 steif					100 75 100			
SB-8+860-G GP3 1,50 m - 2,40 m	B231411-SB-8+860-G-2,40m	Ton, sandig, schwach kiesig gelbliches braun	T,s,g' TM	21,1						22,7	38,4	19,5	18,9	0,83 steif					125 75 100			
SB-8+860-G GP5 3,60 m - 5,10 m	B231411-SB-8+860-G-5,10m	Sand, schwach schluffig, schwach kiesig gelbliches braun	S,u',g' SU*		4,7	10,9	76,8	7,5	0,0								4,0E-05 rechn. nach Seiler					
SB-9+250-G GP1 0,50 m - 0,70 m	B231411-SB-9+250-G-0,70m	Auffüllung (Ton, schwach sandig, stark kiesig) braun	A (T,s',g*) TL	13,3						17,4	25,8	17,6	8,1	1,03 halbfest					400 300 300			
SB-9+250-G GP4 1,70 m - 3,90 m	B231411-SB-9+250-G-3,90m	Sand, stark kiesig, schwach schluffig olivbraun	S,g*,u' SU		4,5	9,8	48,9	36,8	0,0								1,0E-04 rechn. nach Seiler					
SB-9+440-G GP4 2,00 m - 3,40 m	B231411-SB-9+440-G-3,40m	Schluff,tonig, sandig, schwach kiesig dunkles gelbliches braun	U,t,s,g' UL/TL Zwischenbereich	12,1						19,2	20,9	14,4	6,5	0,26 breiig								

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach | Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH

Projekt-Nr.: B231411 | Probenehmer: WA/AW/ML | Probenahme: 11.12.2023-27.02.24 | Probeneingang: 11.12.2023-27.02.24 | Bearbeiter: GG/WD/AW/KA/GB/JK

Entnahmestelle Probenart Entnahmetiefe	Probenbezeichnung	Bodenart/-farbe nach DIN EN ISO 14688-1/-2:2020-11	Kurzzeichen nach DIN EN ISO 14688-1 Bodengruppe nach DIN 18196 Bemerkungen	Wassergehalt	Kornverteilung in M-%					Zustandsgrenzen					Schrumpfgrenze w_S / Schrumpfmaß	Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 17 / Körnungsband nach ZTV SoB-StB 20	kf-Wert	Einax Druckfestigkeit q_u / vert. Stauchung ε_V	Taschenpenetrometer	Glühverlust	Scherversuch Köhasion/ Reibungswinkel	Komp.-Verusch Laststufen Steifemodul
					Ø < 0.002 mm	Ø 0.002 - 0.063 mm	Ø 0.063 - 2 mm	Ø 2 - 63 mm	Ø > 63 mm	Wasserg. Ø < 0.4 mm	Fließgrenze w_L	Ausrollgrenze w_P	Plastizität I_P	Konsistenz								
				[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		[%]		[m/s]	[kPa]/[%]	[kPa]	[%]	[kPa]/[°]	[kPa]
SB-9+440-G GP5 3,40 m - 4,90 m	B231411-SB-9+440-G-4,90m	Sand, schwach schluffig gelbliches braun	S,u' SU Glimmer		6,0		89,2	4,8	0,0								3,8E-04 rechn. nach Beyer					
SB-9+865-G GP1 0,50 m - 0,90 m	B231411-SB-9+865-G-0,90m	Auffüllungen (Kies, sandig, schwach schluffig) braun	A (G,s,u') GU*		4,7	14,6	24,9	55,9	0,0													
SB-9+865-G GP5 3,90 m - 6,30 m	B231411-SB-9+865-G-6,30m	Sand und Kies gräuliches braun	S/G GI Glimmer		4,9		51,8	43,4	0,0								3,1E-04 rechn. nach Seiler					
SB-10+010-G GP5 2,60 m - 3,40 m	B231411-SB-10+010-G-3,40m	Ton, schluffig, organisch dunkles oliv braun	T,u,o	58,1										weich						9,0		
SB-10+010-G GP7 6,80 m - 7,90 m	B231411-SB-10+010-G-7,90m	Sand, schwach schluffig oliv	S,u' SU		8,5		90,9	0,6	0,0								4,1E-04 rechn. nach Beyer					
SB-10+350-G GP1 0,45 m - 1,10 m	B231411-SB-10+350-G-1,10m	Auffüllungen (Kies, schwach sandig) olivbraun	A (G,s') GI		3,9		9,7	86,3	0,0													

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach | Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH

Projekt-Nr.: B231411 | Probenehmer: WA/AW/ML | Probenahme: 11.12.2023-27.02.24 | Probeneingang: 11.12.2023-27.02.24 | Bearbeiter: GG/WD/AW/KA/GB/JK

Entnahmestelle Probenart Entnahmetiefe	Probenbezeichnung	Bodenart/-farbe nach DIN EN ISO 14688-1/-2:2020-11	Kurzzeichen nach DIN EN ISO 14688-1 Bodengruppe nach DIN 18196 Bemerkungen	Wassergehalt	Kornverteilung in M-%					Zustandsgrenzen					Schrumpfgrenze w_S / Schrumpfmaß	Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 17 / Körnungsband nach ZTV SoB-StB 20	kf-Wert	Einax Druckfestigkeit q_u / vert. Stauchung ε_V	Taschenpenetrometer	Glühverlust	Scherversuch Köhasion/ Reibungswinkel	Komp.-Verusch Laststufen Steifemodul
					Ø < 0.002 mm	Ø 0.002 - 0.063 mm	Ø 0.063 - 2 mm	Ø 2 - 63 mm	Ø > 63 mm	Wasserg. Ø < 0.4 mm	Fließgrenze w_L	Ausrollgrenze w_P	Plastizität I_P	Konsistenz								
				[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		[%]		[m/s]	[kPa]/[%]	[kPa]	[%]	[kPa]/[°]	[kPa]
SB-10+350-G GP3 1,60 m - 2,50 m	B231411-SB-10+350-G-2,50m	Kies und Sand, schwach schluffig gelbliches braun	G/S,u' GU		9,2		44,0	46,8	0,0								1,0E-04 rechn. nach Seiler					
SB-10+350-G GP4 2,50 m - 5,00 m	B231411-SB-10+350-G-5,00m	Sand, schwach schluffig oliv	S,u' SU Glimmer		2,5	10,0	85,9	1,6	0,0								9,0E-06 rechn. nach Seiler					
SB-10+460-N22 GP1 0,00 m - 0,80 m	B231411-SB-10+460-N22-0,80m	Auffüllungen (Kies, stark sandig, schluffig) gelbliches braun	A (G,s*,u) GU* Ziegelreste		16,1		31,8	52,1	0,0							F3 nicht eingehalten						
SB-10+460-N22 GP3 1,20 m - 3,40 m	B231411-SB-10+460-N22-3,40m	Sand, schwach schluffig, schwach kiesig oliv	S,u',g' SU* Glimmer		4,7	14,8	73,8	6,7	0,0								6,5E-05 rechn. nach Seiler					

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach | Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH

Projekt-Nr.: B231411 | Probenehmer: WA/AW/ML | Probenahme: 11.12.2023-27.02.24 | Probeneingang: 11.12.2023-27.02.24 | Bearbeiter: GG/WD/AW/KA/GB/JK

Entnahmestelle Probenart Entnahmetiefe	Probenbezeichnung	Bodenart/-farbe nach DIN EN ISO 14688-1/-2:2020-11	Kurzzeichen nach DIN EN ISO 14688-1 Bodengruppe nach DIN 18196 Bemerkungen	Wassergehalt	Kornverteilung in M-%					Zustandsgrenzen					Schrumpfgrenze w_S / Schrumpfmaß	Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 17 / Körnungsband nach ZTV SoB-StB 20	kf-Wert	Einax Druckfestigkeit q_u / vert. Stauchung ε_V	Taschenpenetrometer	Glühverlust	Scherversuch Köhasion/ Reibungswinkel	Komp.-Verusch Laststufen Steifemodul
					Ø < 0.002 mm	Ø 0.002 - 0.063 mm	Ø 0.063 - 2 mm	Ø 2 - 63 mm	Ø > 63 mm	Wasserg. Ø < 0.4 mm	Fließgrenze w_L	Ausrollgrenze w_P	Plastizität I_P	Konsistenz								
				[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		[%]		[m/s]	[kPa]/[%]	[kPa]	[%]	[kPa]/[°]	[kPa]
SB-10+480-G GP1 0,50 m - 1,20 m	B231411-SB-10+480-G-1,20m	Auffüllungen (Kies, sandig, schwach schluffig) oliv	A (G,s,u') GU		7,6		20,1	72,3	0,0													
SB-10+640-G GP1 0,45 m - 0,90 m	B231411-SB-10+640-G-0,90m	Auffüllungen (Kies, schwach sandig, schwach schluffig) gelbliches braun	A (G,s',u') GU		5,2		11,9	83,0	0,0													
SB-10+640-G GP4 1,80 m - 2,50 m	B231411-SB-10+640-G-2,50m	Ton, schwach sandig, kiesig olivbraun	T,s',g TL	20,7						21,6	31,9	18,3	13,6	0,76 steif					200 200 200			
SB-10+640-G GP5 2,50 m - 5,10 m	B231411-SB-10+640-G-5,10m	Sand, kiesig, schwach schluffig oliv	S,g,u' Glimmer																			
SB-10+790-G GP2 1,10 m - 2,70 m	B231411-SB-10+790-G-2,70m	Schluff, schwach sandig, organisch sehr dunkles braun	U,s',o	98,4										breiig - weich					25 25 25	18,9		
SB-10+790-G GP3 2,70 m - 4,80 m	B231411-SB-10+790-G-4,80m	Sand, stark kiesig, schwach schluffig oliv	S,g*,u' SU		6,7		56,8	36,4	0,0								2,6E-04 rechn. nach Seiler					

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach | Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH

Projekt-Nr.: B231411 | Probenehmer: WA/AW/ML | Probenahme: 11.12.2023-27.02.24 | Probeneingang: 11.12.2023-27.02.24 | Bearbeiter: GG/WD/AW/KA/GB/JK

Entnahmestelle Probenart Entnahmetiefe	Probenbezeichnung	Bodenart/-farbe nach DIN EN ISO 14688-1/-2:2020-11	Kurzzeichen nach DIN EN ISO 14688-1 Bodengruppe nach DIN 18196 Bemerkungen	Wassergehalt	Kornverteilung in M-%					Zustandsgrenzen					Schrumpfgrenze w_S / Schrumpfmaß	Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 17 / Körnungsband nach ZTV SoB-StB 20	kf-Wert	Einax Druckfestigkeit q_u / vert. Stauchung ε_V	Taschenpenetrometer	Glühverlust	Scherversuch Köhasion/ Reibungswinkel	Komp.-Verusch Laststufen Steifemodul
					Ø < 0.002 mm	Ø 0.002 - 0.063 mm	Ø 0.063 - 2 mm	Ø 2 - 63 mm	Ø > 63 mm	Wasserg. Ø < 0.4 mm	Fließgrenze w_L	Ausrollgrenze w_P	Plastizität I_P	Konsistenz								
				[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		[%]		[m/s]	[kPa]/[%]	[kPa]	[%]	[kPa]/[°]	[kPa]
SB-10+790-G GP4 4,80 m - 5,60 m	B231411-SB-10+790-G-5,60m	Ton, sandig, schwach kiesig gelbliches grau	T,s,g' TA	29,9						31,4	78,5	27,1	51,4	0,92 steif					100 100 100			
SB-11+000-G GP1 0,45 m - 0,80 m	B231411-SB-11+000-G-0,80m	Auffüllungen (Kies, sandig, schwach schluffig) olivbraun	A (G,s,u') GU		8,1		16,5	75,4	0,0													
SB-11+215-G GP1 0,50 m - 1,00 m	B231411-SB-11+215-G-1,00m	Auffüllungen Kies, schwach sandig, schwach schluffig) dunkles braun	A (G,s',u') GU Wurzelreste		1,8	9,4	14,6	74,3	0,0													
SB-11+215-G GP2 1,00 m - 3,90 m	B231411-SB-11+215-G-3,90m	Ton, sandig olivbraun	T,s TM	27,7						27,7	37,6	20,2	17,4	0,57 weich					100 100 75			
SB-11+350-G GP1 0,50 m - 0,90 m	B231411-SB-11+350-G-0,90m	Auffüllungen (Kies, schwach sandig) dunkles gräuliches braun	A (G,s') GI		4,0		7,8	88,2	0,0													
SB-11+350-G GP3 1,50 m - 3,20 m	B231411-SB-11+350-G-3,20m	Ton, schwach sandig olivbraun	T,s' TA	38,9						38,9	58,7	25,9	32,8	0,60 weich					50 50 50			

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach | Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH

Projekt-Nr.: B231411 | Probenehmer: WA/AW/ML | Probenahme: 11.12.2023-27.02.24 | Probeneingang: 11.12.2023-27.02.24 | Bearbeiter: GG/WD/AW/KA/GB/JK

Entnahmestelle Probenart Entnahmetiefe	Probenbezeichnung	Bodenart/-farbe nach DIN EN ISO 14688-1/-2:2020-11	Kurzzeichen nach DIN EN ISO 14688-1 Bodengruppe nach DIN 18196 Bemerkungen	Wassergehalt	Kornverteilung in M-%					Zustandsgrenzen					Schrumpfgrenze w_S / Schrumpfmaß	Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 17 / Körnungsband nach ZTV SoB-StB 20	kf-Wert	Einax Druckfestigkeit q_u / vert. Stauchung ε_V	Taschenpenetrometer	Glühverlust	Scherversuch Köhasion/ Reibungswinkel	Komp.-Verusch Laststufen Steifemodul
					Ø < 0.002 mm	Ø 0.002 - 0.063 mm	Ø 0.063 - 2 mm	Ø 2 - 63 mm	Ø > 63 mm	Wasserg. Ø < 0.4 mm	Fließgrenze w_L	Ausrollgrenze w_P	Plastizität I_P	Konsistenz								
				[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		[%]		[m/s]	[kPa]/[%]	[kPa]	[%]	[kPa]/[°]	[kPa]
SB-11+350-G GP4 3,20 m - 5,20 m	B231411-SB-11+350-G-5,20m	Sand, kiesig, schwach schluffig grau	S,g,u' SU Glimmer		2,8	11,0	57,4	28,8	0,0								5,1E-06 rechn. nach Seiler					
SB-11+750-G EP1 0,15 m - 0,30 m	B231411-SB-11+750-G-0,30m	Gleisschotter (Kies) grau	A (G) GE		0,1		0,4	99,4	0,0													
SB-11+750-G EP2 0,30 m - 0,50 m	B231411-SB-11+750-G-0,50m	Gleisschotter (Kies) grau	A (G) GW		2,3		4,0	93,7	0,0													
SB-11+750-G GP1 0,50 m - 0,90 m	B231411-SB-11+750-G-0,90m	Auffüllungen (Kies, schwach sandig, schwach schluffig) dunkles oliv	A (G,s',u') GU		5,2		11,0	83,9	0,0													
SB-11+750-G GP3 1,60 m - 3,20 m	B231411-SB-11+750-G-3,20m	Ton, schwach sandig, organisch olivbraun + schwarz	T,s',o	35,8										weich - steif				200 150 150	6,5		
SB-11+750-G GP5 4,10 m - 6,20 m	B231411-SB-11+750-G-6,20m	Sand und Kies dunkles oliv	S/G GI		2,7		48,9	48,4	0,0								3,3E-05 rechn. nach Seiler					

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach | Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH

Projekt-Nr.: B231411 | Probenehmer: WA/AW/ML | Probenahme: 11.12.2023-27.02.24 | Probeneingang: 11.12.2023-27.02.24 | Bearbeiter: GG/WD/AW/KA/GB/JK

Entnahmestelle Probenart Entnahmetiefe	Probenbezeichnung	Bodenart/-farbe nach DIN EN ISO 14688-1/-2:2020-11	Kurzzeichen nach DIN EN ISO 14688-1 Bodengruppe nach DIN 18196 Bemerkungen	Wassergehalt	Kornverteilung in M-%					Zustandsgrenzen					Schrumpfgrenze w_S / Schrumpfmaß	Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 17 / Körnungsband nach ZTV SoB-StB 20	kf-Wert	Einax Druckfestigkeit q_u / vert. Stauchung ε_V	Taschenpenetrometer	Glühverlust	Scherversuch Köhasion/ Reibungswinkel	Komp.-Verusch Laststufen Steifemodul
					Ø < 0.002 mm	Ø 0.002 - 0.063 mm	Ø 0.063 - 2 mm	Ø 2 - 63 mm	Ø > 63 mm	Wasserg. Ø < 0.4 mm	Fließgrenze w_L	Ausrollgrenze w_P	Plastizität I_P	Konsistenz								
				[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		[%]		[m/s]	[kPa]/[%]	[kPa]	[%]	[kPa]/[°]	[kPa]
SB-11+900-G GP3 1,80 m - 3,20 m	B231411-SB-11+900-G-3,20m	Ton, stark sandig, schwach kiesig gelbliches grau	T,s*,g' TL	21,8						23,5	30,5	18,3	12,2	0,57 weich					25 25 50			
SB-11+900-G GP4 3,20 m - 5,40 m	B231411-SB-11+900-G-5,40m	Sand, kiesig, schwach schluffig oliv	S,g,u' SU		7,9		63,8	28,3	0,0								2,9E-04 rechn. nach Beyer					
SB-12+150-G GP1 0,40 m - 0,80 m	B231411-SB-12+150-G-0,80m	Auffüllungen (Kies, schwach sandig, schach schluffig) braun	A (G,s',u') GU		8,2		8,8	83,0	0,0													
SB-12+150-G GP3 1,60 m - 2,90 m	B231411-SB-12+150-G-2,90m	Ton, sandig olivbraun	T,s TL	23,8						23,8	30,0	14,5	15,4	0,40 breiig					50 50 50			
SB-12+150-G GP5 4,10 m - 5,00 m	B231411-SB-12+150-G-5,00m	Sand, schwach schluffig olivgrau	S,u' SU wenig Glimmer		1,4	9,9	88,7	0,0	0,0								3,3E-05 rechn. nach Seiler					
SB-12+300-G GP1 0,40 m - 0,65 m	B231411-SB-12+300-G-0,65m	Auffüllungen (Kies, sandig, schwach schluffig) olivbraun	A (G,s,u') GU		2,1	8,1	15,4	74,4	0,0													

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach | Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH

Projekt-Nr.: B231411 | Probenehmer: WA/AW/ML | Probenahme: 11.12.2023-27.02.24 | Probeneingang: 11.12.2023-27.02.24 | Bearbeiter: GG/WD/AW/KA/GB/JK

Entnahmestelle Probenart Entnahmetiefe	Probenbezeichnung	Bodenart/-farbe nach DIN EN ISO 14688-1/-2:2020-11	Kurzzeichen nach DIN EN ISO 14688-1 Bodengruppe nach DIN 18196 Bemerkungen	Wassergehalt	Kornverteilung in M-%					Zustandsgrenzen					Schrumpfgrenze w_S / Schrumpfmaß	Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 17 / Körnungsband nach ZTV SoB-StB 20	kf-Wert	Einax Druckfestigkeit q_u / vert. Stauchung ε_V	Taschenpenetrometer	Glühverlust	Scherversuch Köhasion/ Reibungswinkel	Komp.-Verusch Laststufen Steifemodul
					Ø < 0.002 mm	Ø 0.002 - 0.063 mm	Ø 0.063 - 2 mm	Ø 2 - 63 mm	Ø > 63 mm	Wasserg. Ø < 0.4 mm	Fließgrenze w_L	Ausrollgrenze w_P	Plastizität I_P	Konsistenz								
				[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		[%]		[m/s]	[kPa]/[%]	[kPa]	[%]	[kPa]/[°]	[kPa]
SB-12+300-G GP4 2,00 m - 4,20 m	B231411-SB-12+300-G-4,20m	Sand, schwach schluffig gelbliches grau	S,u' SU*		3,5	13,0	82,9	0,6	0,0								2,5E-05 rechn. nach Seiler					
SB-12+300-W25 GP2 0,50 m - 1,60 m	B231411-SB-12+300-W25-1,60m	Ton, sandig olivbraun	T,s TM	26,9						26,9	37,9	19,5	18,4	0,60 weich				100 100 100				
SB-12+380-G GP1 0,40 m - 0,65 m	B231411-SB-12+380-G-0,65m	Auffüllungen (Kies, sandig, schwach schluffig) olivbraun	A (G,s,u') GU		1,4	10,2	15,3	73,1	0,0													
SB-12+380-G GP3 1,60 m - 3,20 m	B231411-SB-12+380-G-3,20m	Sand, schwach schluffig gelbliches braun	S,u' SU* Glimmer		2,7	14,9	82,3	0,1	0,0								5,6E-06 rechn. nach Seiler					
SB-12+400-W20 GP3 1,30 m - 1,90 m	B231411-SB-12+400-W20-1,90m	Sand, schluffig gelbliches grau	S,u SU* Glimmer		4,5	17,7	77,7	0,0	0,0								5,6E-06 rechn. nach Seiler					
SB-12+400-W20 GP4 1,90 m - 3,30 m	B231411-SB-12+400-W20-3,30m	Ton, schluffig, schwach sandig, schwach organisch dunkles olivbraun	T,u,s',o' Holzreste	40,5										weich					4,3			

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach | Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH

Projekt-Nr.: B231411 | Probenehmer: WA/AW/ML | Probenahme: 11.12.2023-27.02.24 | Probeneingang: 11.12.2023-27.02.24 | Bearbeiter: GG/WD/AW/KA/GB/JK

Entnahmestelle Probenart Entnahmetiefe	Probenbezeichnung	Bodenart/-farbe nach DIN EN ISO 14688-1/-2:2020-11	Kurzzeichen nach DIN EN ISO 14688-1 Bodengruppe nach DIN 18196 Bemerkungen	Wassergehalt	Kornverteilung in M-%					Zustandsgrenzen					Schrumpfgrenze w_S / Schrumpfmaß	Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 17 / Körnungsband nach ZTV SoB-StB 20	kf-Wert	Einax Druckfestigkeit q_u / vert. Stauchung ε_V	Taschenpenetrometer	Glühverlust	Scherversuch Köhasion/ Reibungswinkel	Komp.-Verusch Laststufen Steifemodul
					Ø < 0.002 mm	Ø 0.002 - 0.063 mm	Ø 0.063 - 2 mm	Ø 2 - 63 mm	Ø > 63 mm	Wasserg. Ø < 0.4 mm	Fließgrenze w_L	Ausrollgrenze w_P	Plastizität I_P	Konsistenz								
				[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		[%]		[m/s]	[kPa]/[%]	[kPa]	[%]	[kPa]/[°]	[kPa]
SB-12+640-G EP1 0,15 m - 0,40 m	B231411-SB-12+640-G-0,40m	Gleisschotter (Kies) grau	A (G) GE			0,1	0,3	99,6	0,0													
SB-12+640-G GP3 1,60 m - 3,00 m	B231411-SB-12+640-G-3,00m	Ton, schluffig, schwach organisch olivbraun	T,u,o'	35,7										weich					50 75 70	4,4		
SB-12+640-G GP5 4,70 m - 5,20 m	B231411-SB-12+640-G-5,20m	Sand und Kies, schwach schluffig dunkles gräuliches braun	S/G,u' GU Glimmer			9,8	49,8	40,3	0,0								8,0E-05 rechn. nach Seiler					
SB-13+000-G GP1 0,45 m - 0,90 m	B231411-SB-13+000-G-0,90m	Auffüllungen (Kies, schwach sandig, schwach schluffig) oliv	A (G,s',u') GU			6,1	12,2	81,7	0,0													
SB-13+000-G GP3 1,60 m - 2,00 m	B231411-SB-13+000-G-2,00m	Ton, schwach sandig, schwach kiesig helles olivesbraun	T,s',g' TM	25,3						26,1	37,5	18,5	19,0	0,60 weich								
SB-13+115-G GP3 1,60 m - 3,80 m	B231411-SB-13+115-G-3,80m	Sand, schluffig, schwach kiesig dunkles olivbraun	S,u,g' SU*		2,2	15,3	75,7	6,8	0,0													

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach | Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH

Projekt-Nr.: B231411 | Probenehmer: WA/AW/ML | Probenahme: 11.12.2023-27.02.24 | Probeneingang: 11.12.2023-27.02.24 | Bearbeiter: GG/WD/AW/KA/GB/JK

Entnahmestelle Probenart Entnahmetiefe	Probenbezeichnung	Bodenart/-farbe nach DIN EN ISO 14688-1/-2:2020-11	Kurzzeichen nach DIN EN ISO 14688-1 Bodengruppe nach DIN 18196 Bemerkungen	Wassergehalt	Kornverteilung in M-%					Zustandsgrenzen					Schrumpfgrenze w_S / Schrumpfmaß	Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 17 / Körnungsband nach ZTV SoB-StB 20	kf-Wert	Einax Druckfestigkeit q_u / vert. Stauchung ε_V	Taschenpenetrometer	Glühverlust	Scherversuch Köhasion/ Reibungswinkel	Komp.-Verusch Laststufen Steifemodul
					Ø < 0.002 mm	Ø 0.002 - 0.063 mm	Ø 0.063 - 2 mm	Ø 2 - 63 mm	Ø > 63 mm	Wasserg. Ø < 0.4 mm	Fließgrenze w_L	Ausrollgrenze w_P	Plastizität I_P	Konsistenz								
				[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		[%]		[m/s]	[kPa]/[%]	[kPa]	[%]	[kPa]/[°]	[kPa]
SB-13+115-G GP5 4,30 m - 5,40 m	B231411-SB-13+115-G-5,40m	Sand, stark kiesig, schwach schluffig gelbliches grau	S,g*,u' SU		5,7		54,8	39,5	0,0								6,9E-04 rechn. nach Seiler					
SB-13+250-G GP1 0,50 m - 0,80 m	B231411-SB-13+250-G-0,80m	Auffüllungen (Kies, schwach sandig) dunkles bräunliches grau	A (G,s') GW		2,6		8,5	88,9	0,0													
SB-13+250-G GP4 2,30 m - 3,10 m	B231411-SB-13+250-G-3,10m	Ton, schluffig, sandig, organisch schwarz	T,u,s,o Holzreste	91,1																16,3		
SB-13+250-G GP5 3,10 m - 3,80 m	B231411-SB-13+250-G-3,80m	Sand, kiesig, schluffig, schwach organisch dunkles olivgrau	S,g,u,o'	24,5																2,1		
SB-13+250-G GP6 3,80 m - 5,70 m	B231411-SB-13+250-G-5,70m	Sand, schwach schluffig gelbliches grau	S,u' SU Glimmer		6,3		92,8	1,0	0,0								5,3E-04 rechn. nach Beyer					
SB-13+340-G GP1 0,35 m - 0,90 m	B231411-SB-13+340-G-0,90m	Auffüllungen (Kies, schwach sandig) braun und schwarz	A (G,s') GW		3,1		8,4	88,5	0,0													

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach | Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH

Projekt-Nr.: B231411 | Probenehmer: WA/AW/ML | Probenahme: 11.12.2023-27.02.24 | Probeneingang: 11.12.2023-27.02.24 | Bearbeiter: GG/WD/AW/KA/GB/JK

Entnahmestelle Probenart Entnahmetiefe	Probenbezeichnung	Bodenart/-farbe nach DIN EN ISO 14688-1/-2:2020-11	Kurzzeichen nach DIN EN ISO 14688-1 Bodengruppe nach DIN 18196 Bemerkungen	Wassergehalt	Kornverteilung in M-%					Zustandsgrenzen					Schrumpfgrenze w_S / Schrumpfmaß	Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 17 / Körnungsband nach ZTV SoB-StB 20	kf-Wert	Einax Druckfestigkeit q_u / vert. Stauchung ε_V	Taschenpenetrometer	Glühverlust	Scherversuch Köhasion/ Reibungswinkel	Komp.-Verusch Laststufen Steifemodul
					Ø < 0.002 mm	Ø 0.002 - 0.063 mm	Ø 0.063 - 2 mm	Ø 2 - 63 mm	Ø > 63 mm	Wasserg. Ø < 0.4 mm	Fließgrenze w_L	Ausrollgrenze w_P	Plastizität I_P	Konsistenz								
				[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		[%]		[m/s]	[kPa]/[%]	[kPa]	[%]	[kPa]/[°]	[kPa]
SB-13+340-G GP4 3,60 m - 5,00 m	B231411-SB-13+340-G-5,00m	Kies, stark sandig, schwach schluffig dunkles grau und oliv	G,s*,u' GU Glimmer		6,2		34,8	59,0	0,0								2,2E-04 rechn. nach Seiler					
SB-13+415-G GP3 1,20 m - 2,10 m	B231411-SB-13+415-G-2,10m	Torf, tonig dunkles braun + gelb. Grau	H,t HN	164,6																29,1		
SB-13+415-G GP4 2,10 m - 3,70 m	B231411-SB-13+415-G-3,70m	Sand, schluffig, kiesig dunkles grau	S,u,g SU*		2,9	19,4	62,6	15,0	0,0													
SB-13+415-G GP5 3,70 m - 5,50 m	B231411-SB-13+415-G-5,50m	Sand, kiesig, schwach schluffig oliv	S,g,u' SU		5,9		64,9	29,2	0,0								6,4E-04 rechn. nach Beyer					
SB-13+660-G GP1 0,50 m - 0,90 m	B231411-SB-13+660-G-0,90m	Auffüllungen (Kies, schwach sandig) gelbliches braun	A (G,s') GI		3,6		9,1	87,3	0,0													
SB-13+660-G GP2 0,90 m - 2,20 m	B231411-SB-13+660-G-2,20m	Ton, sandig dunkles olivbraun	T,s TM	37,5						37,5	43,7	23,1	20,5	0,30 breiig					100			

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach | Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH

Projekt-Nr.: B231411 | Probenehmer: WA/AW/ML | Probenahme: 11.12.2023-27.02.24 | Probeneingang: 11.12.2023-27.02.24 | Bearbeiter: GG/WD/AW/KA/GB/JK

Entnahmestelle Probenart Entnahmetiefe	Probenbezeichnung	Bodenart/-farbe nach DIN EN ISO 14688-1/-2:2020-11	Kurzzeichen nach DIN EN ISO 14688-1 Bodengruppe nach DIN 18196 Bemerkungen	Wassergehalt	Kornverteilung in M-%					Zustandsgrenzen					Schrumpfgrenze w_S / Schrumpfmaß	Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 17 / Körnungsband nach ZTV SoB-StB 20	kf-Wert	Einax Druckfestigkeit q_u / vert. Stauchung ε_V	Taschenpenetrometer	Glühverlust	Scherversuch Kohäsion/ Reibungswinkel	Komp.-Verusch Laststufen Steifemodul
					Ø < 0.002 mm	Ø 0.002 - 0.063 mm	Ø 0.063 - 2 mm	Ø 2 - 63 mm	Ø > 63 mm	Wasserg. Ø < 0.4 mm	Fließgrenze w_L	Ausrollgrenze w_P	Plastizität I_P	Konsistenz								
				[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]		[%]		[m/s]	[kPa]/[%]	[kPa]	[%]	[kPa]/[°]	[kPa]
SB-13+660-G GP3 2,20 m - 4,10 m	B231411-SB-13+660-G-4,10m	Ton, schluffig, sandig, schwach organisch dunkles olivbraun	T,u,s,o'	40,2										weich					25 50 25	5,4		
SB-13+660-G GP4 4,10 m - 5,50 m	B231411-SB-13+660-G-5,50m	Sand, stark kiesig, schwach schluffig gelbliches grau	S,g*,u' SU		9,0		60,6	30,5	0,0								2,5E-04 rechn. nach Hazen					

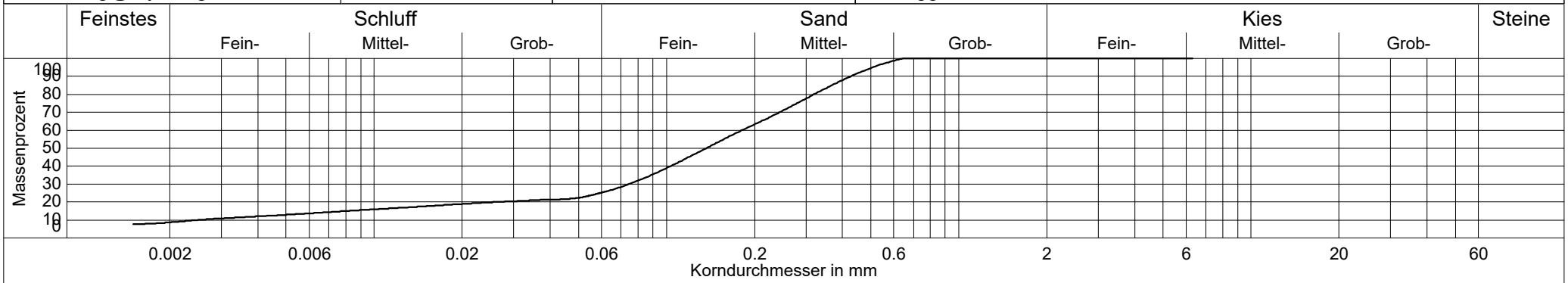
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.29
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



Probenbezeichnung	——— B231411-SB-0+550-N3-2,90m
Entnahmestelle	SB-0+550-N3
Entnahmetiefe	1,20 - 2,90 m
Bodenart	S,u,t'
Bodengruppe	$S\overline{U}$
KornfraktionenT/U/S/G	8.7/17.5/73.7/0.1 %
Ungleichförmigkeitsgrad	73.0
Krümmungszahl	12.3
Anteil < 0.063 mm	26.2 %
d10 / d60	0.002/0.181 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	4.1E-07 m/s
kf nach Beyer	- (Cu > 30)
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	1.3E-05 m/s
kf nach USBR	8.2E-07 m/s
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d25	0.059 mm
d30	0.074 mm
d20	0.026 mm

DC

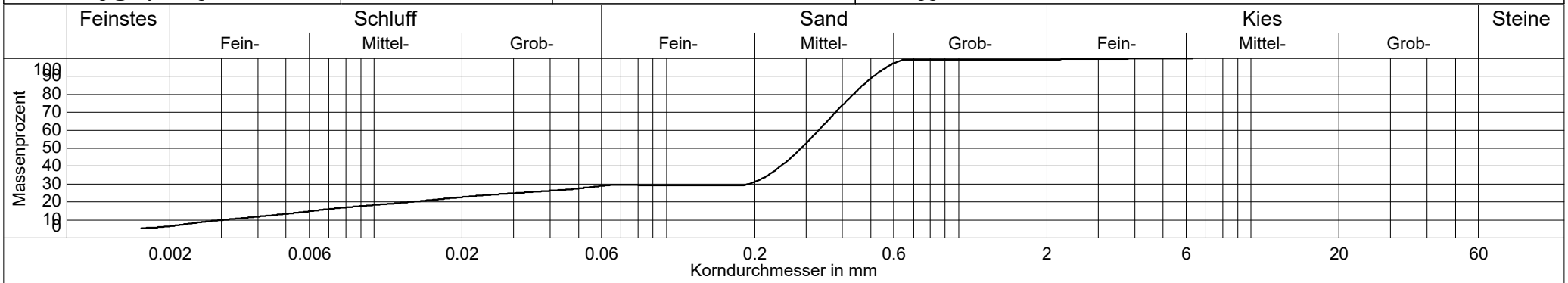
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.30
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



Probenbezeichnung	——— B231411-SB-0+650-N6-1,50m
Entnahmestelle	SB-0+650-N6
Entnahmetiefe	0,50 - 1,50 m
Bodenart	S,u,t'
Bodengruppe	$S\overline{U}$
KornfraktionenT/U/S/G	6.5/22.8/70.1/0.5 %
Ungleichförmigkeitsgrad	109.4
Krümmungszahl	36.1
Anteil < 0.063 mm	29.3 %
d10 / d60	0.003/0.332 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	2.1E-07 m/s
kf nach Beyer	- (Cu > 30)
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	1.7E-07 m/s
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d25	0.031 mm
d30	0.191 mm
d20	0.013 mm

DC

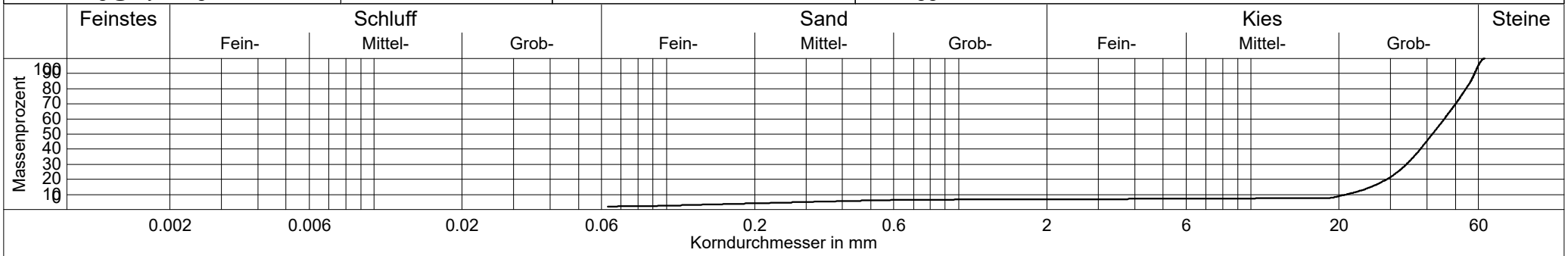
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.31
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-0+830-G-0,65m
Entnahmestelle	SB-0+830-G
Entnahmetiefe	0,30 - 0,65 m
Bodenart	G
Bodengruppe	GE
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/2.1/4.7/93.2 %
Ungleichförmigkeitsgrad	2.2
Krümmungszahl	1.2
Anteil < 0.063 mm	2.1 %
d10 / d60	21.201/45.831 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	5.8E+00 m/s
kf nach Hazen	5.2E+00 m/s
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
d25	31.775 mm
d30	34.007 mm
d20	29.096 mm

DC

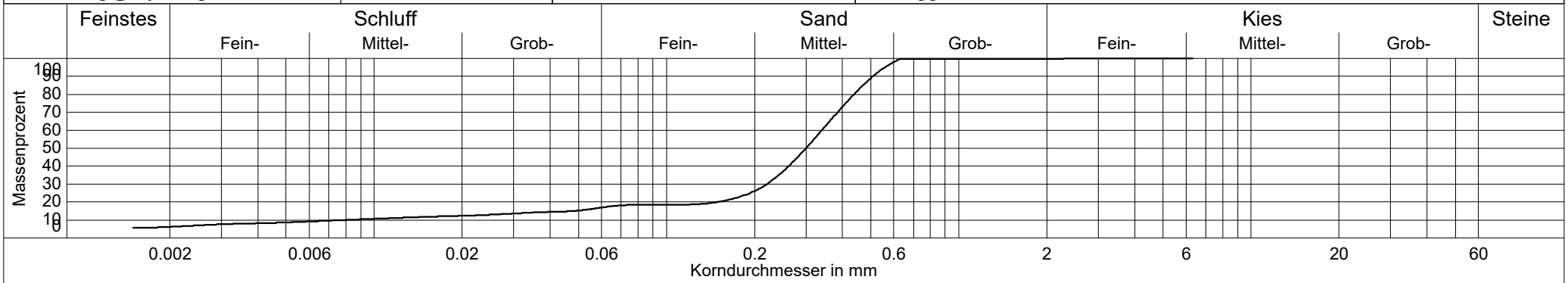
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.32
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



Probenbezeichnung	——— B231411-SB-0+830-G-2,80m
Entnahmestelle	SB-0+830-G
Entnahmetiefe	1,30 - 2,80 m
Bodenart	S,u',t'
Bodengruppe	$S\overline{U}$
KornfraktionenT/U/S/G	6.2/11.3/82.4/0.2 %
Ungleichförmigkeitsgrad	43.1
Krümmungszahl	18.1
Anteil < 0.063 mm	17.4 %
d10 / d60	0.008/0.340 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	3.0E-06 m/s
kf nach Beyer	- (Cu > 30)
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	5.7E-05 m/s
kf nach USBR	4.5E-05 m/s
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d25	0.193 mm
d30	0.221 mm
d20	0.149 mm

DC

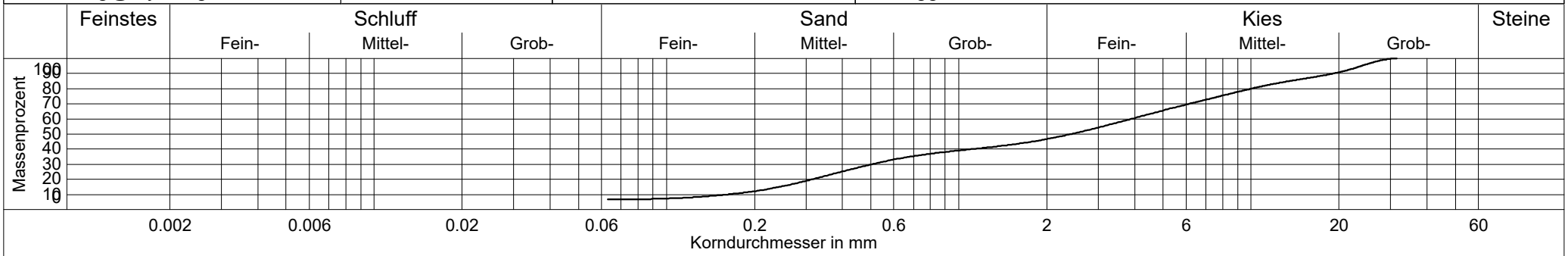
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.33
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-0+830-G-5,00m
Entnahmestelle	SB-0+830-G
Entnahmetiefe	3,30 - 5,00 m
Bodenart	G,s̄,u'
Bodengruppe	GU
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/6.7/39.9/53.4 %
Ungleichförmigkeitsgrad	24.0
Krümmungszahl	0.4
Anteil < 0.063 mm	6.7 %
d10 / d60	0.162/3.892 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	2.4E-04 m/s
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	1.5E-04 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F2
d25	0.397 mm
d30	0.504 mm
d20	0.315 mm

DC

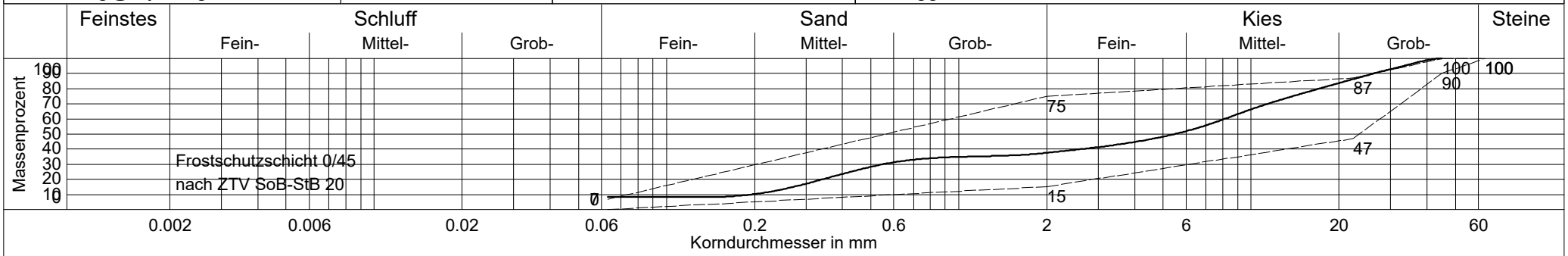
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.34
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-0+933-W6-0,60m
Entnahmestelle	SB-0+933-W6
Entnahmetiefe	0,03 - 0,60 m
Bodenart	G,s,u'
Bodengruppe	GU
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/8.2/29.3/62.5 %
Ungleichförmigkeitsgrad	41.5
Krümmungszahl	0.2
Anteil < 0.063 mm	8.2 %
d10 / d60	0.196/8.115 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	- (Cu > 30)
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	2.7E-04 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F2
d25	0.426 mm
d30	0.550 mm
d20	0.342 mm

DC

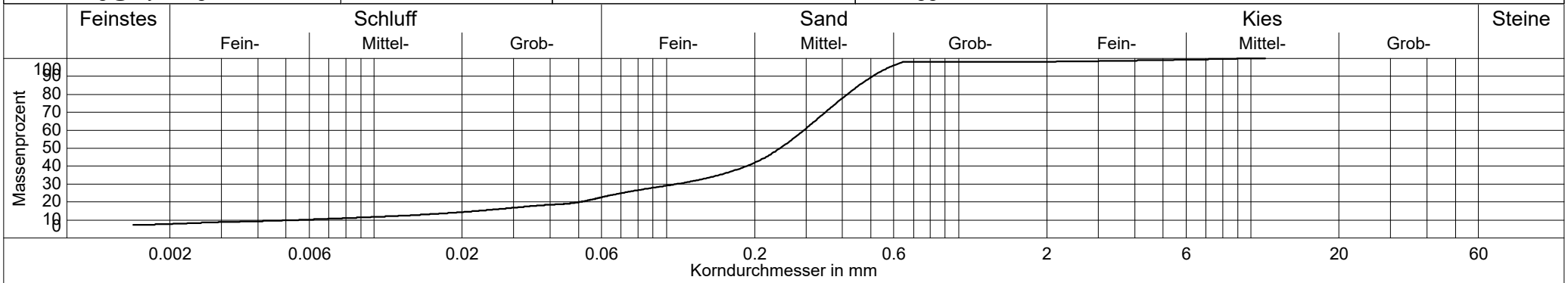
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.35
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



Probenbezeichnung	——— B231411-SB-0+933-W6-1,90m
Entnahmestelle	SB-0+933-W6
Entnahmetiefe	0,60 - 1,90 m
Bodenart	S,u,t'
Bodengruppe	$S\overline{U}$
KornfraktionenT/U/S/G	7.8/15.7/74.7/1.8 %
Ungleichförmigkeitsgrad	54.0
Krümmungszahl	7.2
Anteil < 0.063 mm	23.5 %
d10 / d60	0.005/0.295 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	7.4E-07 m/s
kf nach Beyer	- (Cu > 30)
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	1.0E-05 m/s
kf nach USBR	3.7E-06 m/s
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d25	0.070 mm
d30	0.108 mm
d20	0.050 mm

DC

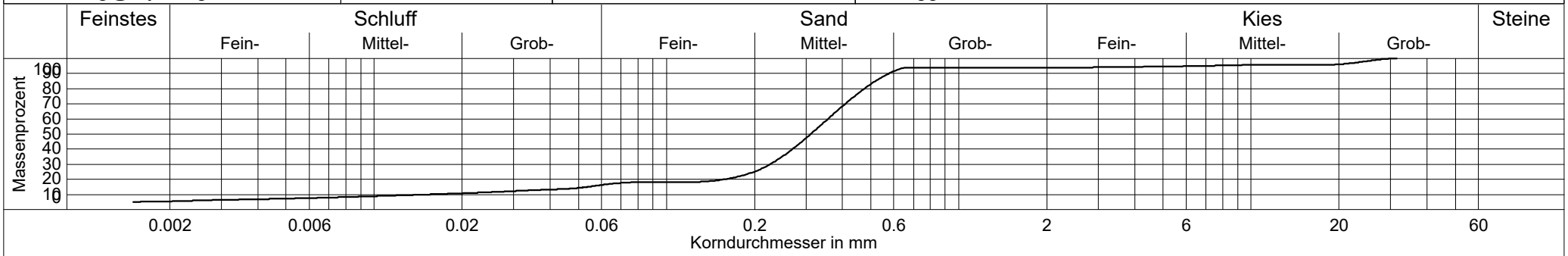
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.36
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-1+075-G-2,90m
Entnahmestelle	SB-1+075-G
Entnahmetiefe	2,00 - 2,90 m
Bodenart	S,u',g',t'
Bodengruppe	S$\overline{U}$
KornfraktionenT/U/S/G	5.5/11.4/77.0/6.2 %
Ungleichförmigkeitsgrad	23.2
Krümmungszahl	9.3
Anteil < 0.063 mm	16.8 %
d10 / d60	0.015/0.357 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	3.4E-06 m/s
kf nach Beyer	2.2E-06 m/s
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	3.8E-05 m/s
kf nach USBR	5.2E-05 m/s
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d25	0.199 mm
d30	0.226 mm
d20	0.158 mm

DC

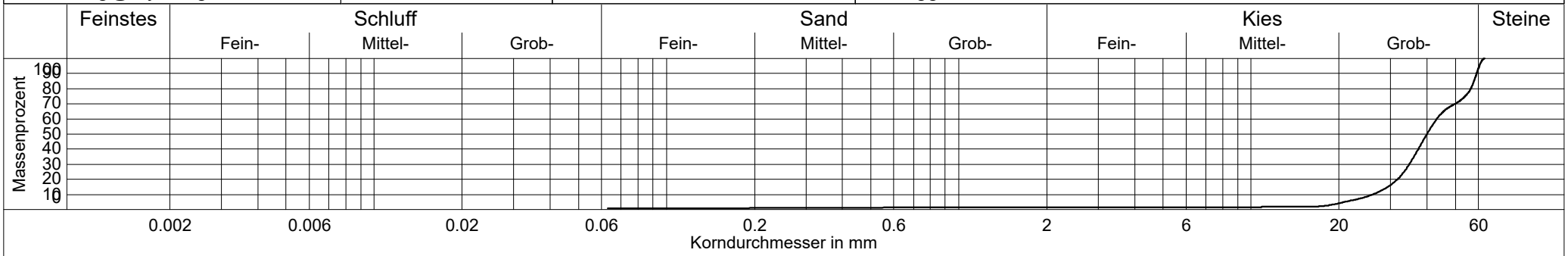
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.37
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-1+400-G-0,30m
Entnahmestelle	SB-1+400-G
Entnahmetiefe	0,00 - 0,30 m
Bodenart	G
Bodengruppe	GE
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/0.6/0.9/98.5 %
Ungleichförmigkeitsgrad	1.7
Krümmungszahl	1.1
Anteil < 0.063 mm	0.6 %
d10 / d60	26.106/43.210 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	9.1E+00 m/s
kf nach Hazen	7.9E+00 m/s
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
d25	33.386 mm
d30	34.776 mm
d20	31.697 mm

DC

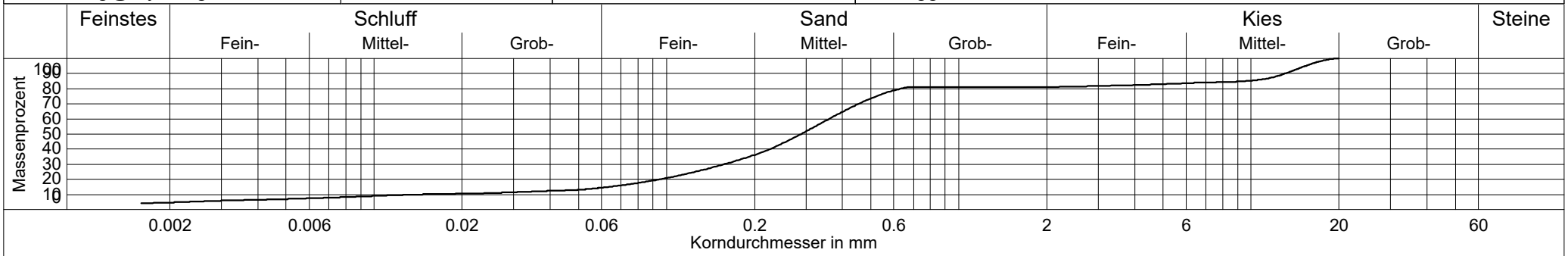
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.38
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-1+400-G-3,70m
Entnahmestelle	SB-1+400-G
Entnahmetiefe	2,10 - 3,70 m
Bodenart	S,g,u'
Bodengruppe	SU
KornfraktionenT/U/S/G	4.6/10.3/66.2/18.9 %
Ungleichförmigkeitsgrad	25.0
Krümmungszahl	4.8
Anteil < 0.063 mm	14.9 %
d10 / d60	0.014/0.360 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	5.4E-06 m/s
kf nach Beyer	1.9E-06 m/s
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	1.6E-05 m/s
kf nach USBR	1.6E-05 m/s
Frostempfindlichkeitsklasse	F2
d25	0.125 mm
d30	0.158 mm
d20	0.095 mm

DC

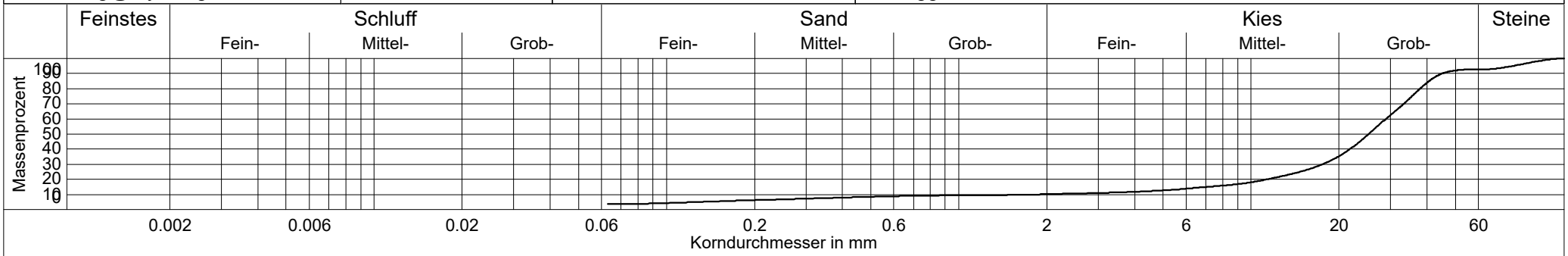
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.39
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-1+865-G-0,30m
Entnahmestelle	SB-1+865-G
Entnahmetiefe	0,00 - 0,30 m
Bodenart	G,x',s'
Bodengruppe	GI
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/3.6/6.5/82.7/7.2 %
Ungleichförmigkeitsgrad	15.6
Krümmungszahl	5.7
Anteil < 0.063 mm	3.6 %
d10 / d60	1.859/28.922 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	3.4E-02 m/s
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	2.2E-02 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
d25	14.710 mm
d30	17.562 mm
d20	11.335 mm

DC

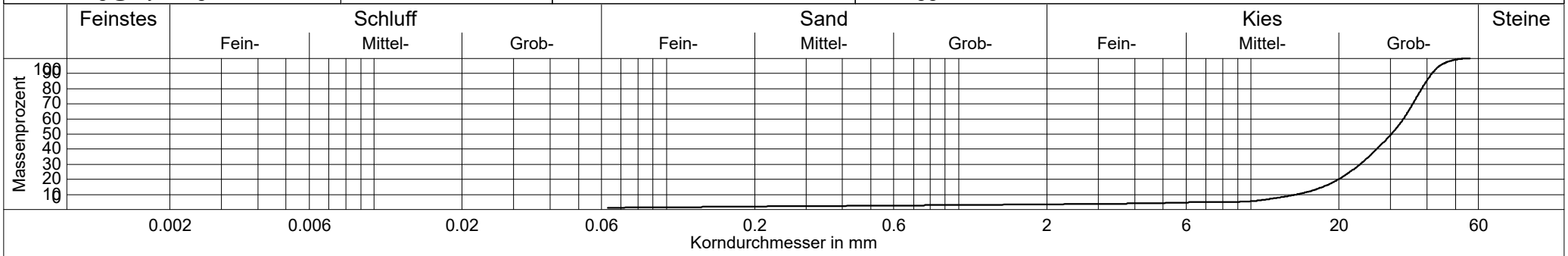
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.40
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-1+865-G-0,55m
Entnahmestelle	SB-1+865-G
Entnahmetiefe	0,30 - 0,55 m
Bodenart	G
Bodengruppe	GE
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/1.3/2.2/96.5 %
Ungleichförmigkeitsgrad	2.3
Krümmungszahl	1.2
Anteil < 0.063 mm	1.3 %
d10 / d60	14.324/33.220 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	2.6E+00 m/s
kf nach Hazen	2.4E+00 m/s
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
d25	21.844 mm
d30	23.603 mm
d20	19.922 mm

DC

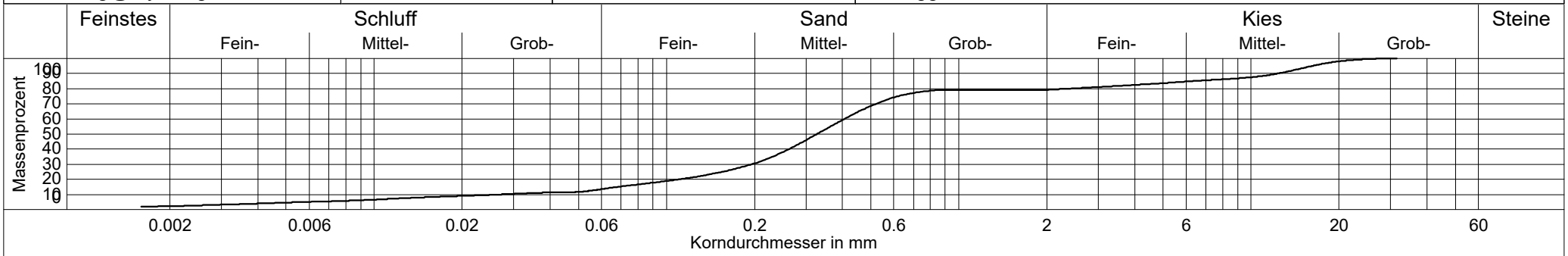
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.41
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-1+865-G-4,20m
Entnahmestelle	SB-1+865-G
Entnahmetiefe	1,90 - 4,20 m
Bodenart	S,g,u'
Bodengruppe	SU
KornfraktionenT/U/S/G	2.2/11.9/65.2/20.7 %
Ungleichförmigkeitsgrad	15.0
Krümmungszahl	3.5
Anteil < 0.063 mm	14.1 %
d10 / d60	0.027/0.406 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	6.6E-06 m/s
kf nach Beyer	7.3E-06 m/s
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	4.9E-06 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F2
d25	0.155 mm
d30	0.196 mm
d20	0.110 mm

DC

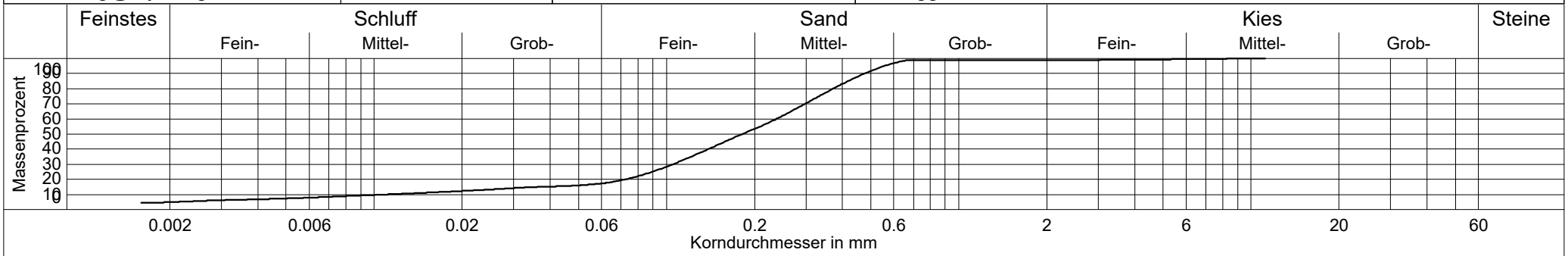
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.42
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-2+050-G-3,20m
Entnahmestelle	SB-2+050-G
Entnahmetiefe	2,10 - 3,20 m
Bodenart	S,u'
Bodengruppe	$S\overline{U}$
KornfraktionenT/U/S/G	4.9/12.9/81.0/1.2 %
Ungleichförmigkeitsgrad	21.5
Krümmungszahl	4.2
Anteil < 0.063 mm	17.8 %
d10 / d60	0.011/0.238 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	2.7E-06 m/s
kf nach Beyer	1.1E-06 m/s
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	7.4E-06 m/s
kf nach USBR	8.6E-06 m/s
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d25	0.089 mm
d30	0.105 mm
d20	0.073 mm

DC

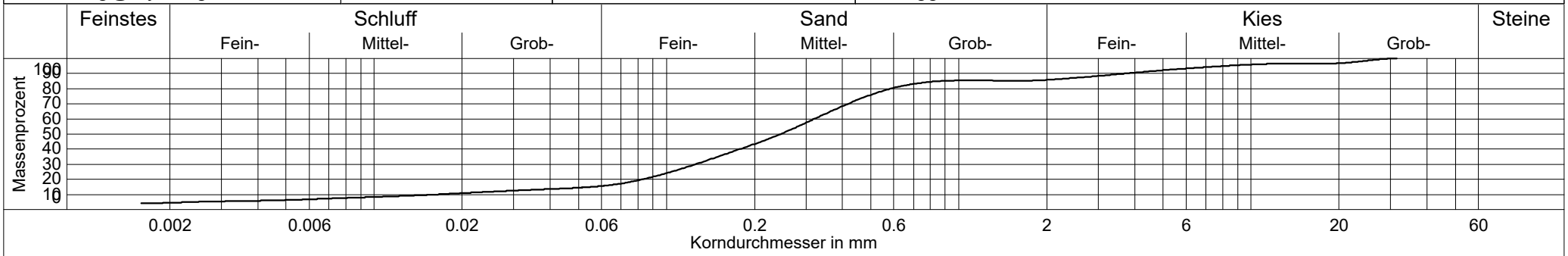
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.43
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-2+050-G-3,90m
Entnahmestelle	SB-2+050-G
Entnahmetiefe	3,20 - 3,90 m
Bodenart	S,g',u'
Bodengruppe	SU
KornfraktionenT/U/S/G	4.5/11.5/69.8/14.2 %
Ungleichförmigkeitsgrad	19.5
Krümmungszahl	3.0
Anteil < 0.063 mm	16.0 %
d10 / d60	0.016/0.321 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	4.1E-06 m/s
kf nach Beyer	2.6E-06 m/s
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	9.7E-06 m/s
kf nach USBR	1.2E-05 m/s
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d25	0.104 mm
d30	0.126 mm
d20	0.083 mm

DC

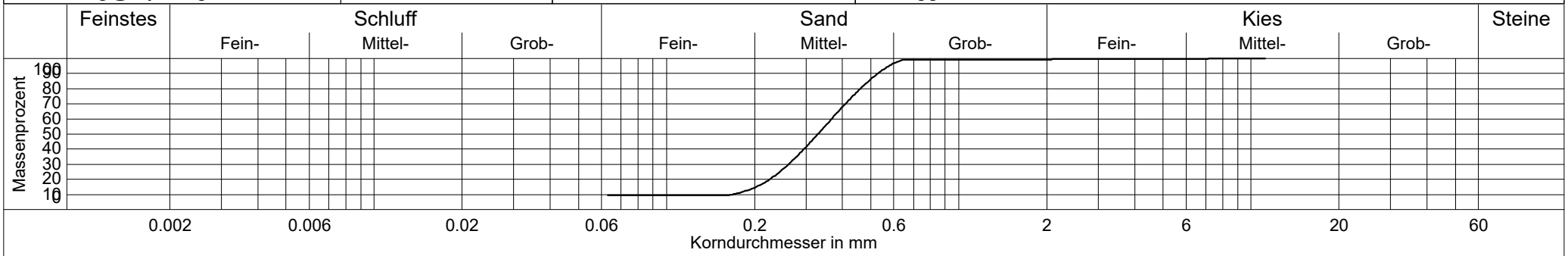
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.44
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-2+500-G-6,10m
Entnahmestelle	SB-2+500-G
Entnahmetiefe	5,10 - 6,10 m
Bodenart	S,u'
Bodengruppe	SU
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/9.6/89.8/0.6 %
Ungleichförmigkeitsgrad	2.2
Krümmungszahl	1.1
Anteil < 0.063 mm	9.6 %
d10 / d60	0.169/0.367 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	3.7E-04 m/s
kf nach Hazen	3.3E-04 m/s
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
d25	0.244 mm
d30	0.262 mm
d20	0.226 mm

DC

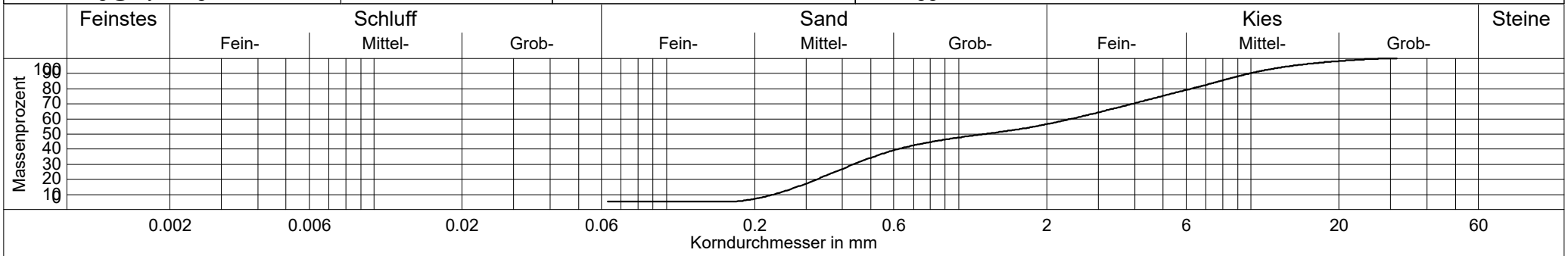
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12-2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.45
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-2+650-G-6,00m
Entnahmestelle	SB-2+650-G
Entnahmetiefe	4,90 - 6,00 m
Bodenart	S+G,u'
Bodengruppe	GU
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/5.3/51.2/43.5 %
Ungleichförmigkeitsgrad	10.4
Krümmungszahl	0.3
Anteil < 0.063 mm	5.3 %
d10 / d60	0.233/2.420 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	5.6E-04 m/s
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	6.2E-04 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
d25	0.378 mm
d30	0.438 mm
d20	0.327 mm

DC

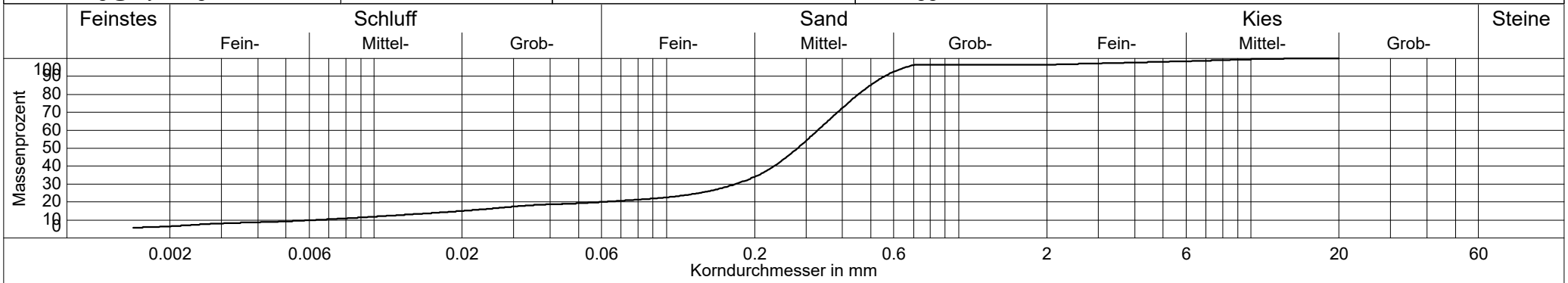
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.46
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



Probenbezeichnung	——— B231411-SB-3+035-G-6,20m
Entnahmestelle	SB-3+035-G
Entnahmetiefe	3,80 - 6,20 m
Bodenart	S,u,t'
Bodengruppe	$S\overline{U}$
KornfraktionenT/U/S/G	6.5/13.7/76.3/3.5 %
Ungleichförmigkeitsgrad	52.6
Krümmungszahl	14.3
Anteil < 0.063 mm	20.2 %
d10 / d60	0.006/0.330 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	1.5E-06 m/s
kf nach Beyer	- (Cu > 30)
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	3.3E-05 m/s
kf nach USBR	5.6E-06 m/s
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d25	0.129 mm
d30	0.172 mm
d20	0.060 mm

DC

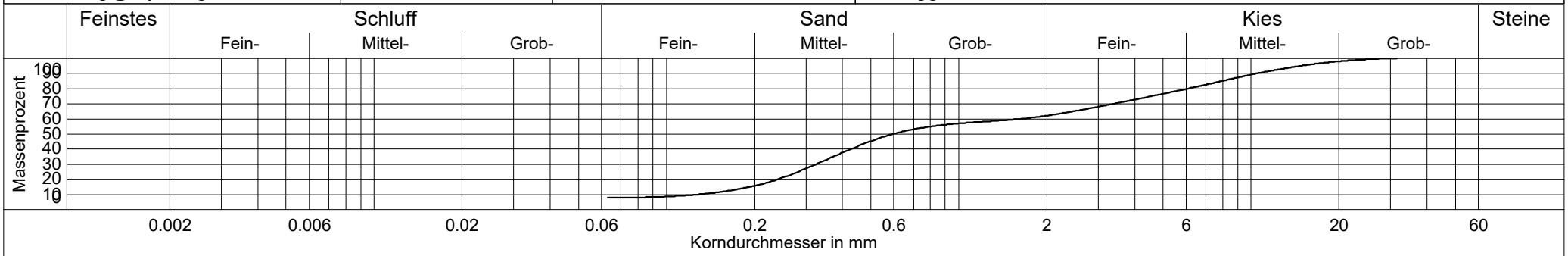
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.47
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-3+217-G-5,80m
Entnahmestelle	SB-3+217-G
Entnahmetiefe	4,10 - 5,80 m
Bodenart	S,$\bar{g}$,u'
Bodengruppe	SU
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/7.9/54.2/37.9 %
Ungleichförmigkeitsgrad	12.6
Krümmungszahl	0.5
Anteil < 0.063 mm	7.9 %
d10 / d60	0.128/1.616 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	1.7E-04 m/s
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	1.5E-04 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F2
d25	0.282 mm
d30	0.325 mm
d20	0.240 mm

DC

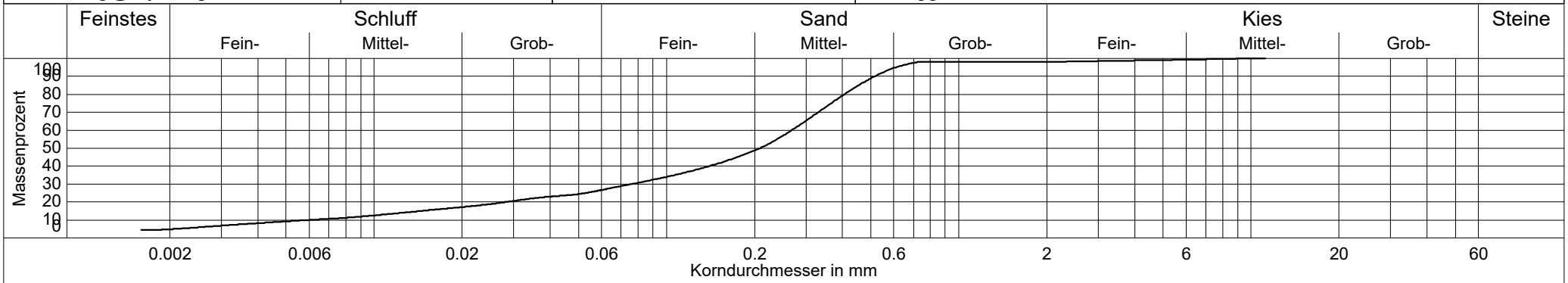
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.48
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



Probenbezeichnung	——— B231411-SB-3+595-G-4,50m
Entnahmestelle	SB-3+595-G
Entnahmetiefe	3,20 - 4,50 m
Bodenart	S,u
Bodengruppe	S$\overline{U}$
KornfraktionenT/U/S/G	4.8/22.6/70.6/2.0 %
Ungleichförmigkeitsgrad	45.0
Krümmungszahl	3.6
Anteil < 0.063 mm	27.4 %
d10 / d60	0.006/0.268 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	3.1E-07 m/s
kf nach Beyer	- (Cu > 30)
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	4.4E-06 m/s
kf nach USBR	9.8E-07 m/s
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d25	0.053 mm
d30	0.076 mm
d20	0.028 mm

DC

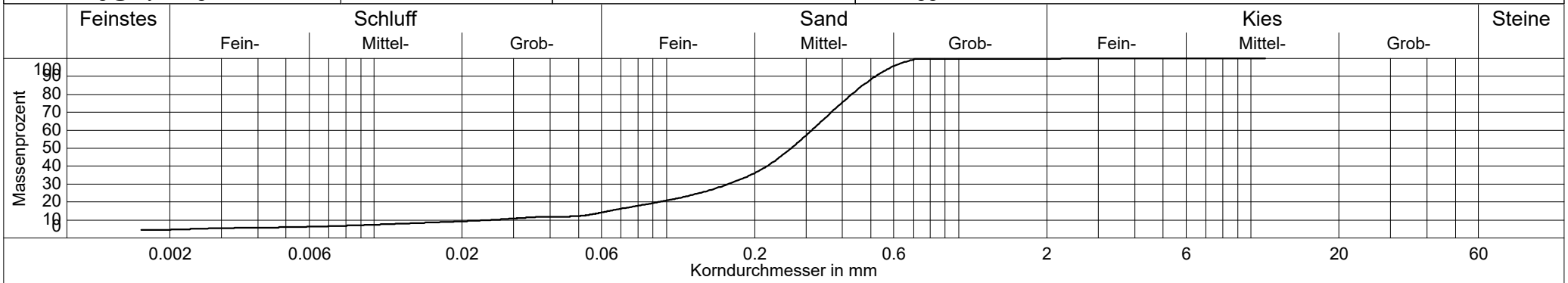
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.49
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



Probenbezeichnung	——— B231411-SB-3+595-G-5,80m
Entnahmestelle	SB-3+595-G
Entnahmetiefe	4,90 - 5,80 m
Bodenart	S,u'
Bodengruppe	SU
KornfraktionenT/U/S/G	4.6/10.3/84.8/0.3 %
Ungleichförmigkeitsgrad	12.6
Krümmungszahl	3.4
Anteil < 0.063 mm	14.9 %
d10 / d60	0.025/0.314 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	5.4E-06 m/s
kf nach Beyer	6.3E-06 m/s
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	5.5E-06 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F2
d25	0.130 mm
d30	0.163 mm
d20	0.094 mm

DC

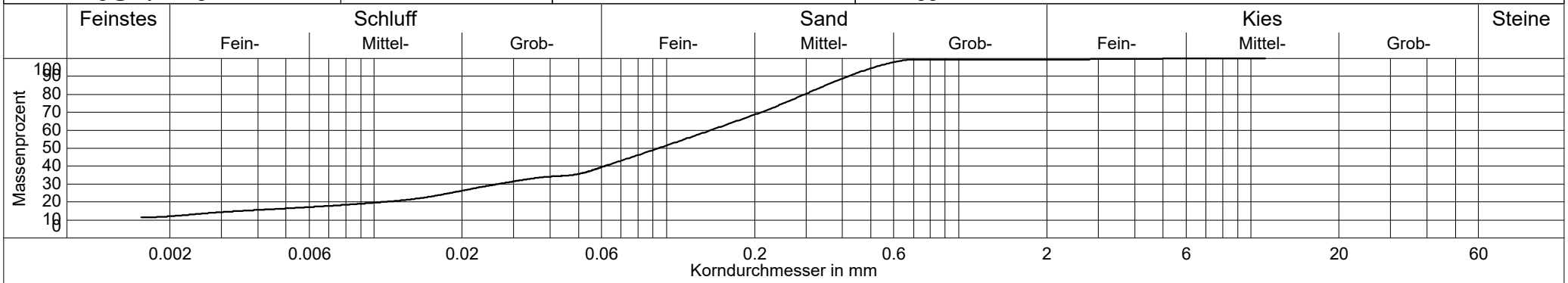
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.50
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



Probenbezeichnung	——— B231411-SB-4+150-G-5,40m
Entnahmestelle	SB-4+150-G
Entnahmetiefe	2,60 - 5,40 m
Bodenart	U,t',$\overline{s}$
Bodengruppe	nicht ermittelt
KornfraktionenT/U/S/G	12.0/28.6/58.7/0.7 %
Ungleichförmigkeitsgrad	-
Krümmungszahl	-
Anteil < 0.063 mm	40.6 %
d10 / d60	- /0.141 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	2.3E-08 m/s
kf nach Beyer	-
kf nach Hazen	-
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	1.1E-07 m/s
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d25	0.018 mm
d30	0.027 mm
d20	0.011 mm

DC

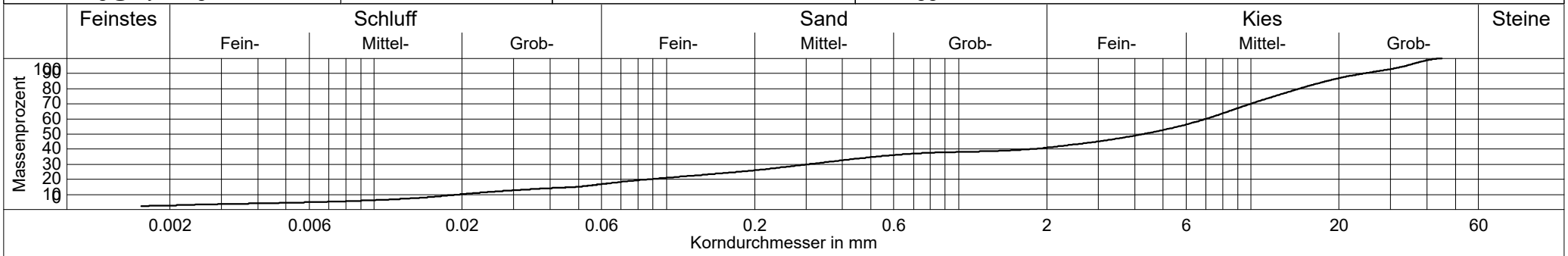
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.51
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-4+630-G-1,90m
Entnahmestelle	SB-4+630-G
Entnahmetiefe	0,65 - 1,90 m
Bodenart	G,s,u'
Bodengruppe	G$\overline{U}$
KornfraktionenT/U/S/G	2.7/14.6/23.7/59.0 %
Ungleichförmigkeitsgrad	357.6
Krümmungszahl	0.7
Anteil < 0.063 mm	17.3 %
d10 / d60	0.020/6.998 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	3.0E-06 m/s
kf nach Beyer	- (Cu > 30)
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	1.3E-05 m/s
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d25	0.176 mm
d30	0.306 mm
d20	0.087 mm

DC

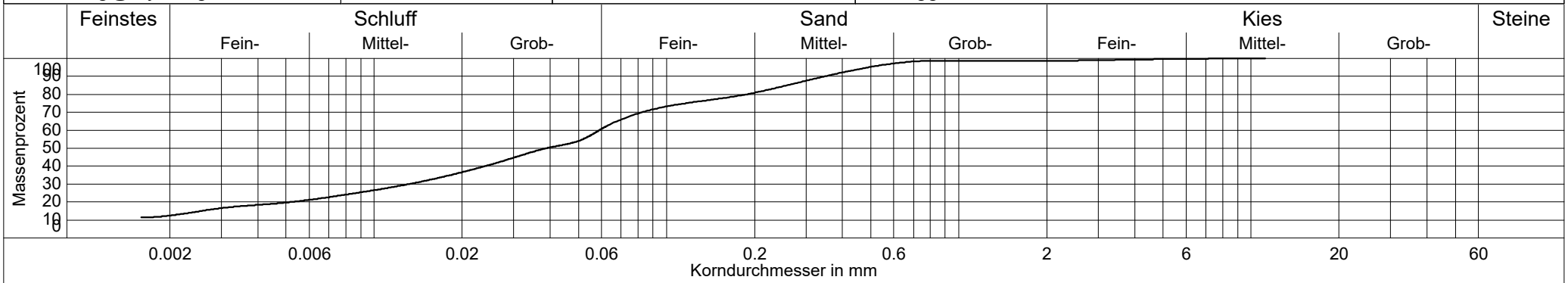
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.52
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



Probenbezeichnung	——— B231411-SB-4+630-G-2,80m
Entnahmestelle	SB-4+630-G
Entnahmetiefe	1,90 - 2,80 m
Bodenart	U,t',$\overline{s}$
Bodengruppe	nicht ermittelt
KornfraktionenT/U/S/G	12.5/50.2/36.0/1.4 %
Ungleichförmigkeitsgrad	-
Krümmungszahl	-
Anteil < 0.063 mm	62.7 %
d10 / d60	- /0.059 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 >= 60%)
kf nach Beyer	-
kf nach Hazen	-
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	2.0E-08 m/s
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d25	0.009 mm
d30	0.013 mm
d20	0.005 mm

DC

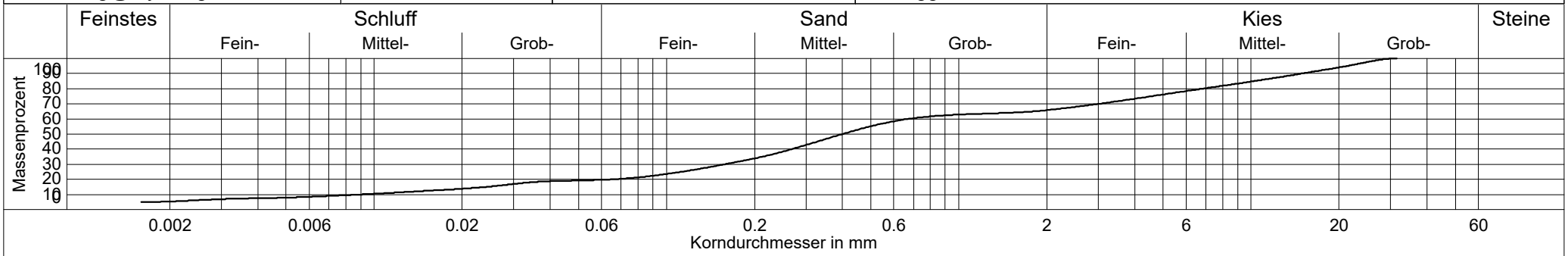
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.53
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-4+630-G-6,90m
Entnahmestelle	SB-4+630-G
Entnahmetiefe	5,40 - 6,90 m
Bodenart	S,$\bar{g}$,u',t'
Bodengruppe	S$\bar{U}$
KornfraktionenT/U/S/G	5.3/14.5/46.0/34.2 %
Ungleichförmigkeitsgrad	74.2
Krümmungszahl	4.1
Anteil < 0.063 mm	19.8 %
d10 / d60	0.009/0.671 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	1.7E-06 m/s
kf nach Beyer	- (Cu > 30)
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	4.7E-05 m/s
kf nach USBR	6.8E-06 m/s
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d25	0.113 mm
d30	0.158 mm
d20	0.066 mm

DC

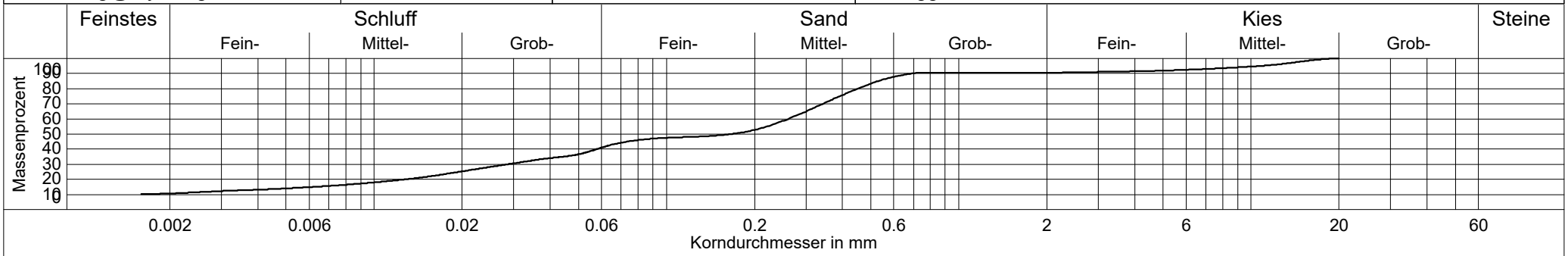
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.54
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-4+915-G-1,80m
Entnahmestelle	SB-4+915-G
Entnahmetiefe	0,90 - 1,80 m
Bodenart	U,t',s̄,g'
Bodengruppe	nicht ermittelt
KornfraktionenT/U/S/G	10.6/31.6/48.3/9.5 %
Ungleichförmigkeitsgrad	-
Krümmungszahl	-
Anteil < 0.063 mm	42.2 %
d10 / d60	- /0.261 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	1.7E-08 m/s
kf nach Beyer	-
kf nach Hazen	-
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	1.6E-07 m/s
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d25	0.020 mm
d30	0.029 mm
d20	0.013 mm

DC

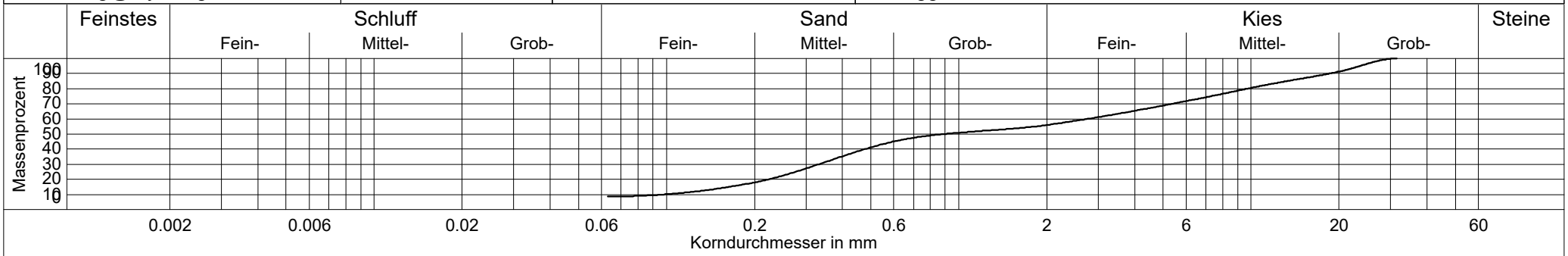
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.55
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-4+915-G-6,40m
Entnahmestelle	SB-4+915-G
Entnahmetiefe	4,50 - 6,40 m
Bodenart	S+G,u'
Bodengruppe	GU
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/8.6/47.4/44.0 %
Ungleichförmigkeitsgrad	28.0
Krümmungszahl	0.4
Anteil < 0.063 mm	8.6 %
d10 / d60	0.098/2.752 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	8.7E-05 m/s
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	8.1E-05 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F2
d25	0.277 mm
d30	0.332 mm
d20	0.224 mm

DC

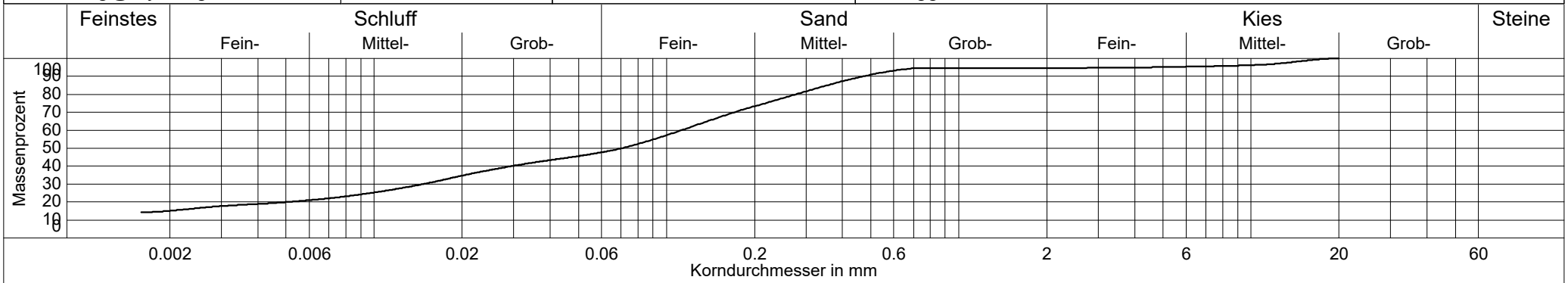
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.56
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



Probenbezeichnung	——— B231411-SB-5+100-G-0,80m
Entnahmestelle	SB-5+100-G
Entnahmetiefe	0,65 - 0,80 m
Bodenart	U,t,s̄,g'
Bodengruppe	nicht ermittelt
KornfraktionenT/U/S/G	15.1/33.2/46.2/5.5 %
Ungleichförmigkeitsgrad	-
Krümmungszahl	-
Anteil < 0.063 mm	48.3 %
d10 / d60	- /0.112 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	6.0E-09 m/s
kf nach Beyer	-
kf nach Hazen	-
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	1.9E-08 m/s
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d25	0.010 mm
d30	0.015 mm
d20	0.005 mm

DC

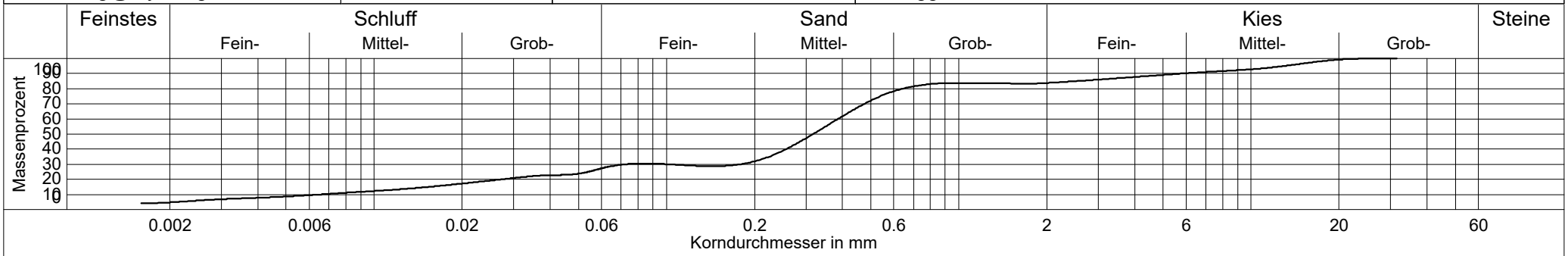
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.57
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-5+265-G-4,30m
Entnahmestelle	SB-5+265-G
Entnahmetiefe	2,30 - 4,30 m
Bodenart	S,u,g
Bodengruppe	S$\overline{U}$
KornfraktionenT/U/S/G	4.7/23.5/55.6/16.2 %
Ungleichförmigkeitsgrad	58.9
Krümmungszahl	2.1
Anteil < 0.063 mm	28.2 %
d10 / d60	0.007/0.386 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	2.6E-07 m/s
kf nach Beyer	- (Cu > 30)
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	7.0E-06 m/s
kf nach USBR	9.1E-07 m/s
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d25	0.054 mm
d30	0.073 mm
d20	0.027 mm

DC

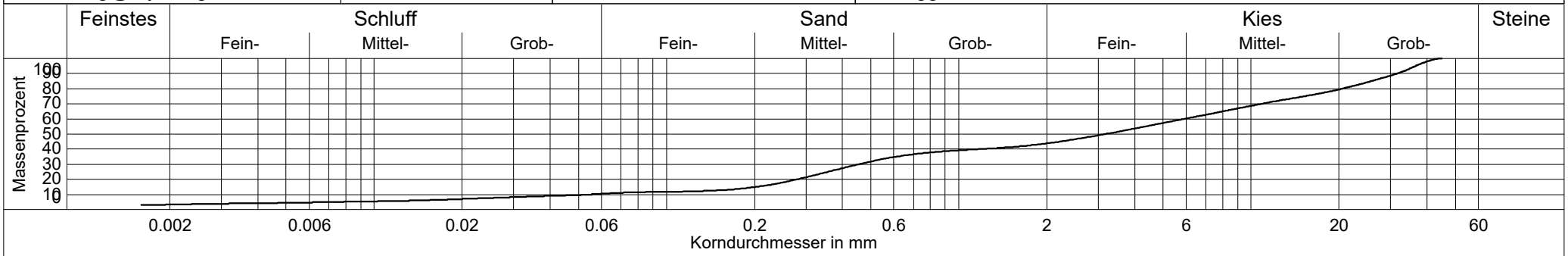
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.58
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-5+960-G-6,40m
Entnahmestelle	SB-5+960-G
Entnahmetiefe	3,60 - 6,40 m
Bodenart	G,s̄,u'
Bodengruppe	GU
KornfraktionenT/U/S/G	3.3/7.4/33.1/56.2 %
Ungleichförmigkeitsgrad	107.0
Krümmungszahl	0.6
Anteil < 0.063 mm	10.7 %
d10 / d60	0.055/5.892 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	1.5E-05 m/s
kf nach Beyer	- (Cu > 30)
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F2
d25	0.357 mm
d30	0.455 mm
d20	0.279 mm

DC

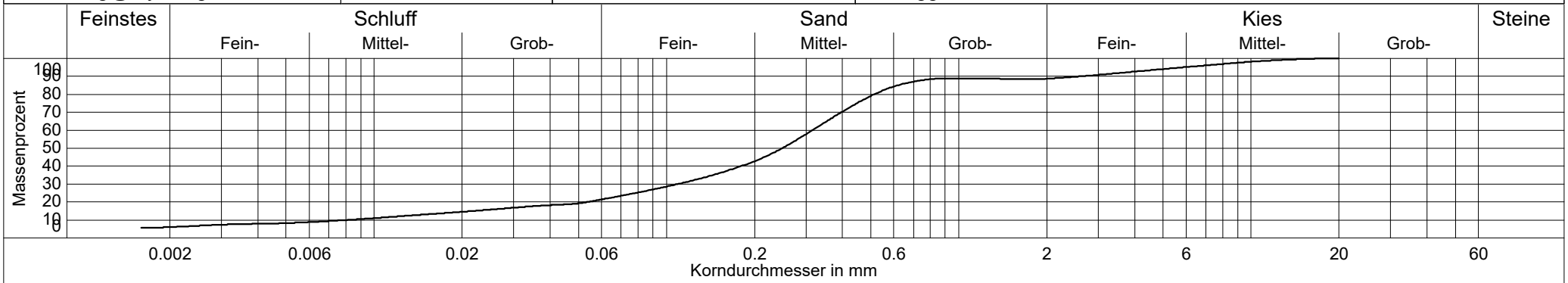
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.59
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



Probenbezeichnung	——— B231411-SB-6+110-G-3,90m
Entnahmestelle	SB-6+110-G
Entnahmetiefe	2,80 - 3,90 m
Bodenart	S,u,g',t'
Bodengruppe	$S\overline{U}$
KornfraktionenT/U/S/G	6.0/16.1/66.6/11.3 %
Ungleichförmigkeitsgrad	39.3
Krümmungszahl	4.7
Anteil < 0.063 mm	22.1 %
d10 / d60	0.008/0.316 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	1.0E-06 m/s
kf nach Beyer	- (Cu > 30)
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	8.4E-06 m/s
kf nach USBR	4.3E-06 m/s
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d25	0.078 mm
d30	0.109 mm
d20	0.054 mm

DC

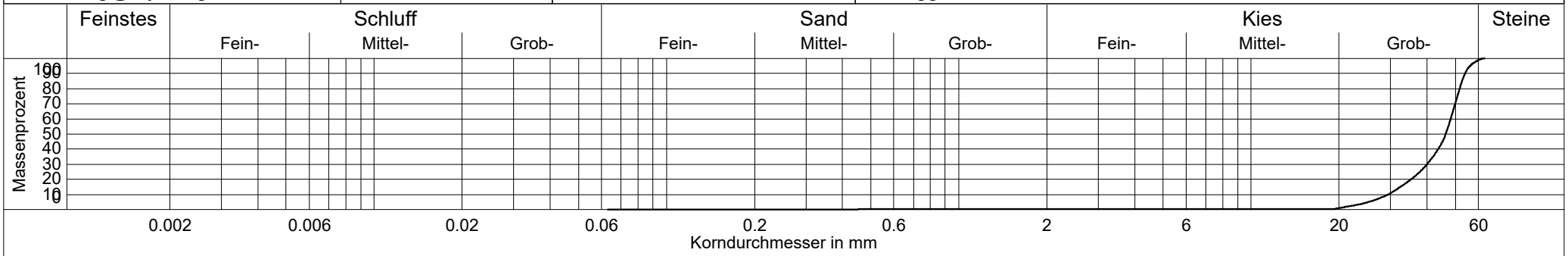
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.60
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-6+550-G-0,45m
Entnahmestelle	SB-6+550-G
Entnahmetiefe	0,15 - 0,45 m
Bodenart	G
Bodengruppe	GE
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/0.1/0.2/99.8 %
Ungleichförmigkeitsgrad	1.6
Krümmungszahl	1.1
Anteil < 0.063 mm	0.1 %
d10 / d60	29.407/48.213 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	1.2E+01 m/s
kf nach Hazen	1.0E+01 m/s
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
d25	37.819 mm
d30	40.026 mm
d20	35.257 mm

DC

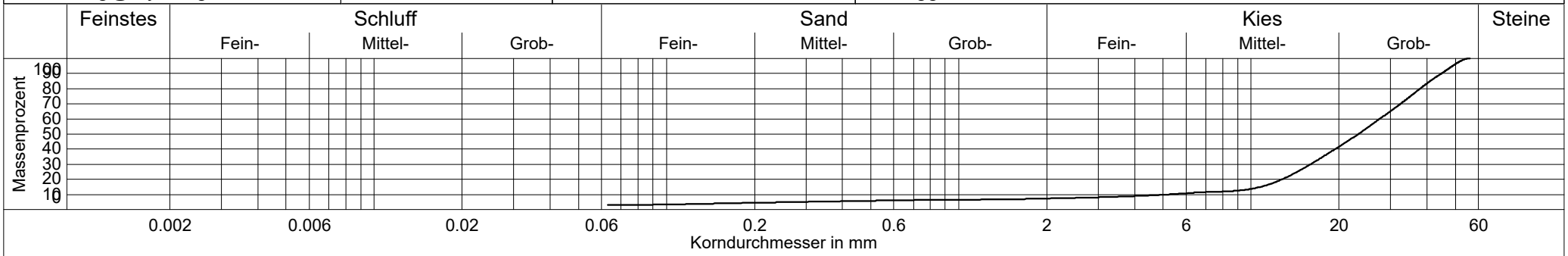
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.61
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-6+550-G-0,65m
Entnahmestelle	SB-6+550-G
Entnahmetiefe	0,45 - 0,65 m
Bodenart	G
Bodengruppe	GE
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/3.0/4.3/92.7 %
Ungleichförmigkeitsgrad	5.3
Krümmungszahl	1.8
Anteil < 0.063 mm	3.0 %
d10 / d60	5.243/27.550 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	3.2E-01 m/s
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	5.7E-01 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
d25	14.392 mm
d30	15.980 mm
d20	12.759 mm

DC

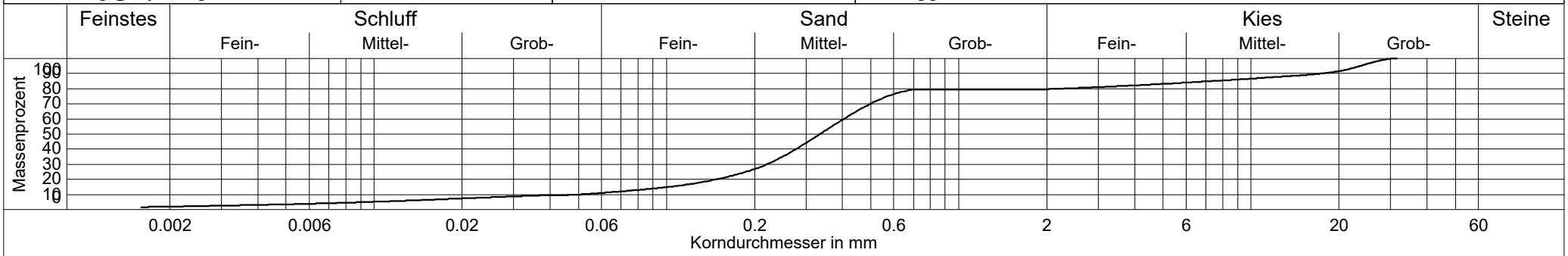
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.62
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-6+550-G-5,90m
Entnahmestelle	SB-6+550-G
Entnahmetiefe	3,60 - 5,90 m
Bodenart	S,g,u'
Bodengruppe	SU
KornfraktionenT/U/S/G	1.9/9.4/68.4/20.3 %
Ungleichförmigkeitsgrad	8.0
Krümmungszahl	2.4
Anteil < 0.063 mm	11.3 %
d10 / d60	0.051/0.404 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	1.3E-05 m/s
kf nach Beyer	2.8E-05 m/s
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	3.9E-05 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
d25	0.187 mm
d30	0.221 mm
d20	0.148 mm

DC

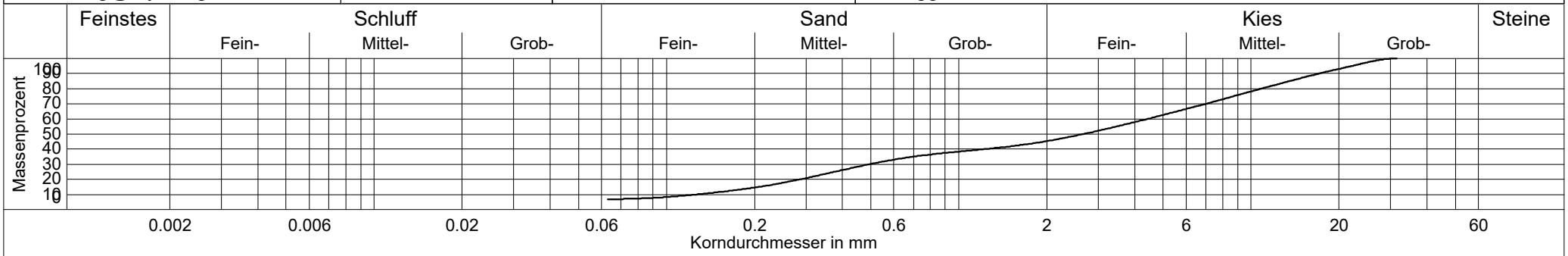
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.63
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-6+740-G-4,50m
Entnahmestelle	SB-6+740-G
Entnahmetiefe	3,20 - 4,50 m
Bodenart	G,s̄,u'
Bodengruppe	GU
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/6.9/38.4/54.7 %
Ungleichförmigkeitsgrad	34.8
Krümmungszahl	0.4
Anteil < 0.063 mm	6.9 %
d10 / d60	0.127/4.422 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	- (Cu > 30)
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	1.8E-04 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F2
d25	0.376 mm
d30	0.495 mm
d20	0.287 mm

DC

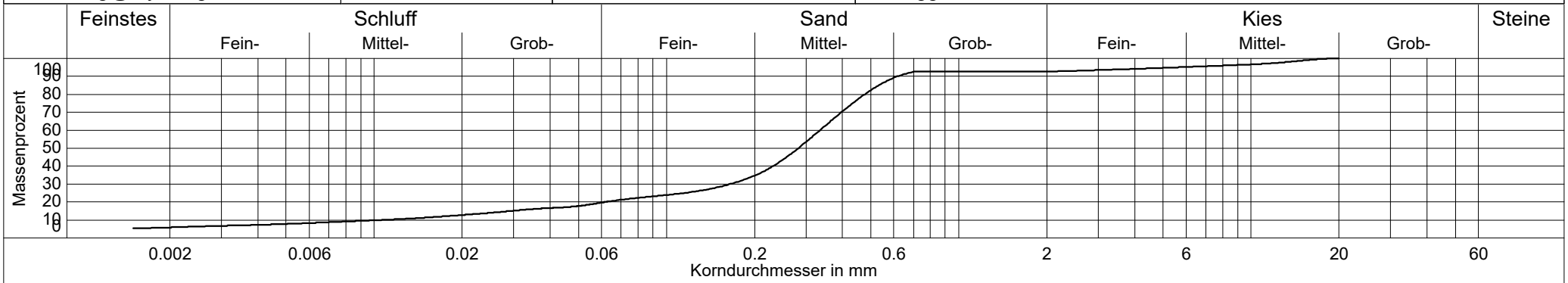
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.64
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



Probenbezeichnung	——— B231411-SB-7+250-G-3,00m
Entnahmestelle	SB-7+250-G
Entnahmetiefe	1,60 - 3,00 m
Bodenart	S,u',g',t'
Bodengruppe	$S\overline{U}$
KornfraktionenT/U/S/G	5.9/14.4/72.4/7.3 %
Ungleichförmigkeitsgrad	31.9
Krümmungszahl	7.7
Anteil < 0.063 mm	20.3 %
d10 / d60	0.011/0.335 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	1.5E-06 m/s
kf nach Beyer	- (Cu > 30)
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	1.5E-05 m/s
kf nach USBR	5.9E-06 m/s
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d25	0.114 mm
d30	0.165 mm
d20	0.062 mm

DC

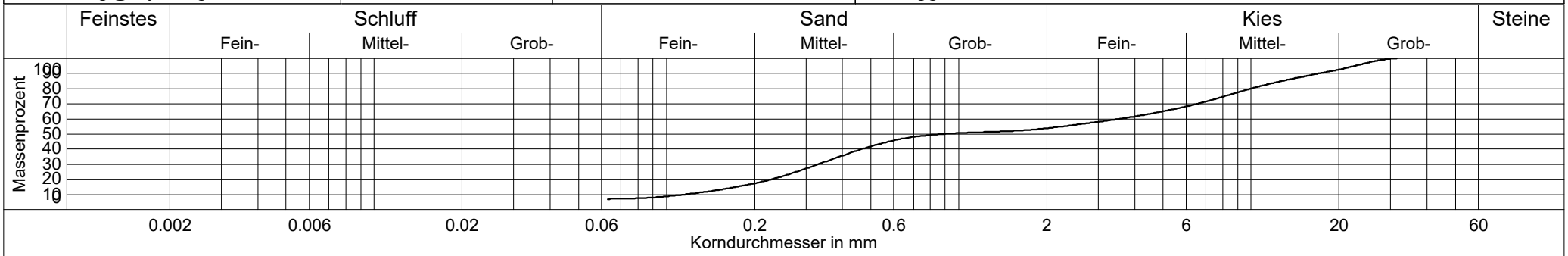
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.65
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-7+445-G-4,40m
Entnahmestelle	SB-7+445-G
Entnahmetiefe	2,90 - 4,40 m
Bodenart	S+G,u'
Bodengruppe	GU
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/7.0/46.8/46.2 %
Ungleichförmigkeitsgrad	30.4
Krümmungszahl	0.3
Anteil < 0.063 mm	7.0 %
d10 / d60	0.116/3.529 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	- (Cu > 30)
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	8.6E-05 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F2
d25	0.278 mm
d30	0.330 mm
d20	0.229 mm

DC

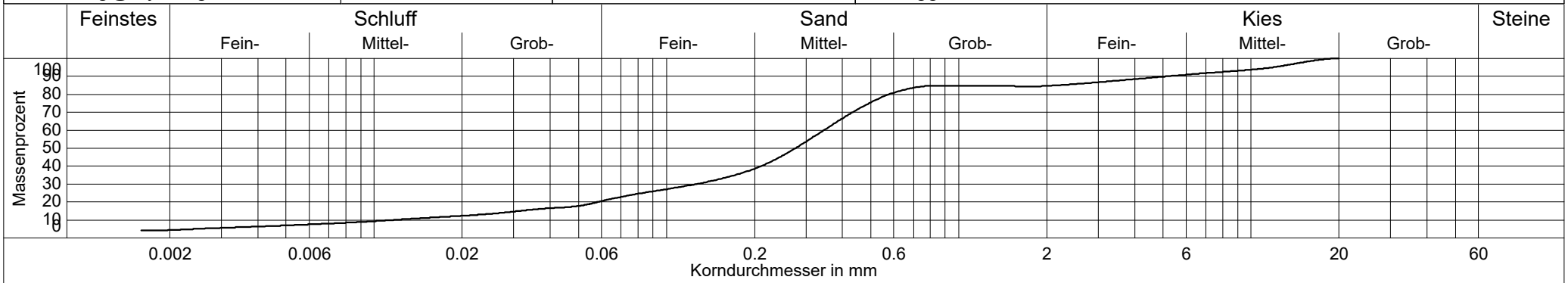
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.66
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



Probenbezeichnung	——— B231411-SB-7+530-G-3600m
Entnahmestelle	SB-7+530-G
Entnahmetiefe	1,70 - 3,60 m
Bodenart	S,u,g
Bodengruppe	$S\overline{U}$
KornfraktionenT/U/S/G	4.4/17.0/63.4/15.3 %
Ungleichförmigkeitsgrad	29.9
Krümmungszahl	4.0
Anteil < 0.063 mm	21.3 %
d10 / d60	0.012/0.346 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	1.2E-06 m/s
kf nach Beyer	1.2E-06 m/s
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	7.5E-06 m/s
kf nach USBR	5.2E-06 m/s
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d25	0.083 mm
d30	0.126 mm
d20	0.058 mm

DC

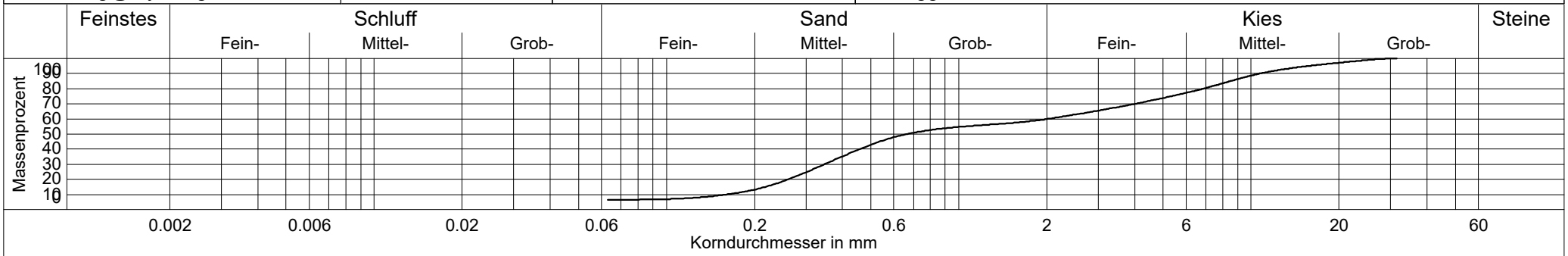
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.67
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-7+660-G-4,30m
Entnahmestelle	SB-7+660-G
Entnahmetiefe	2,50 - 4,30 m
Bodenart	S+G,u'
Bodengruppe	GU
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/6.6/53.3/40.1 %
Ungleichförmigkeitsgrad	12.5
Krümmungszahl	0.4
Anteil < 0.063 mm	6.6 %
d10 / d60	0.161/2.009 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	2.6E-04 m/s
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	2.3E-04 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
d25	0.303 mm
d30	0.347 mm
d20	0.261 mm

DC

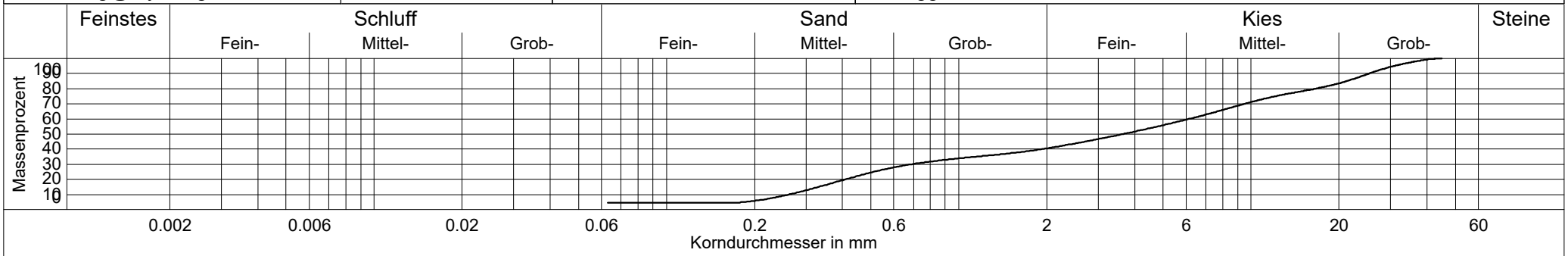
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.68
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-7+700-N11,5-3,40m
Entnahmestelle	SB-7+700-N11,5
Entnahmetiefe	1,50 - 3,40 m
Bodenart	G,$\overline{s}$
Bodengruppe	GI
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/4.5/36.0/59.5 %
Ungleichförmigkeitsgrad	23.3
Krümmungszahl	0.3
Anteil < 0.063 mm	4.5 %
d10 / d60	0.263/6.138 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	6.4E-04 m/s
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	2.5E-04 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
d25	0.512 mm
d30	0.688 mm
d20	0.410 mm

DC

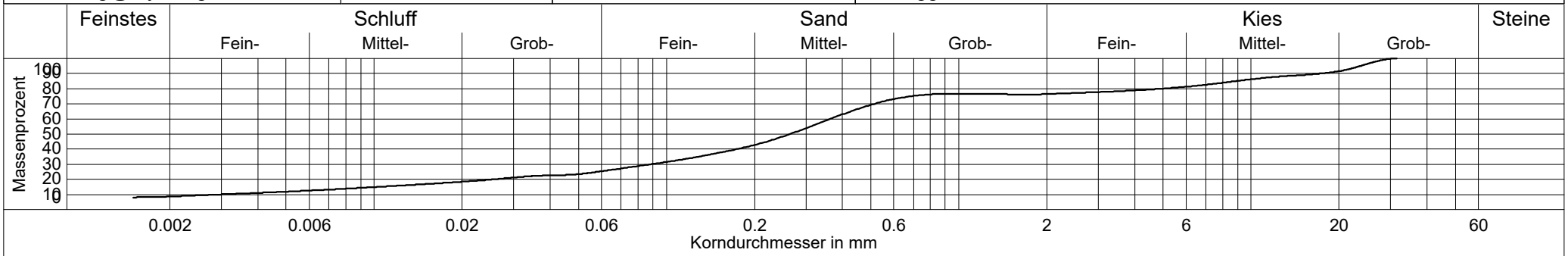
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.69
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-7+755-S15-2,30m
Entnahmestelle	SB-7+755-S15
Entnahmetiefe	1,50 - 2,30 m
Bodenart	S,g,u,t'
Bodengruppe	SU
KornfraktionenT/U/S/G	8.6/17.4/50.5/23.6 %
Ungleichförmigkeitsgrad	122.2
Krümmungszahl	7.3
Anteil < 0.063 mm	26.0 %
d10 / d60	0.003/0.363 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	4.3E-07 m/s
kf nach Beyer	- (Cu > 30)
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	7.9E-07 m/s
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d25	0.058 mm
d30	0.089 mm
d20	0.026 mm

DC

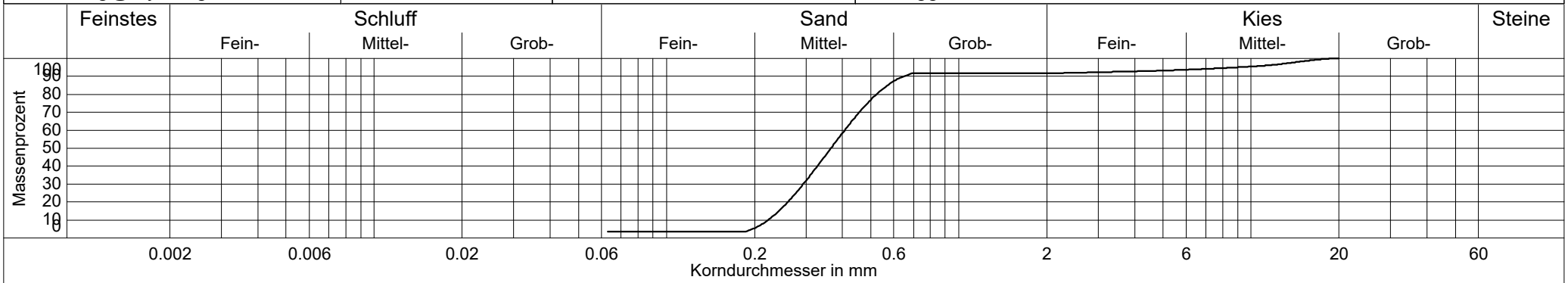
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.70
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



Probenbezeichnung	——— B231411-SB-7+830-G-5,30m
Entnahmestelle	SB-7+830-G
Entnahmetiefe	3,40 - 5,30 m
Bodenart	S,g'
Bodengruppe	SE
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/3.4/88.2/8.4 %
Ungleichförmigkeitsgrad	1.8
Krümmungszahl	1.0
Anteil < 0.063 mm	3.4 %
d10 / d60	0.223/0.407 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	6.6E-04 m/s
kf nach Hazen	5.8E-04 m/s
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
d25	0.277 mm
d30	0.294 mm
d20	0.260 mm

DC

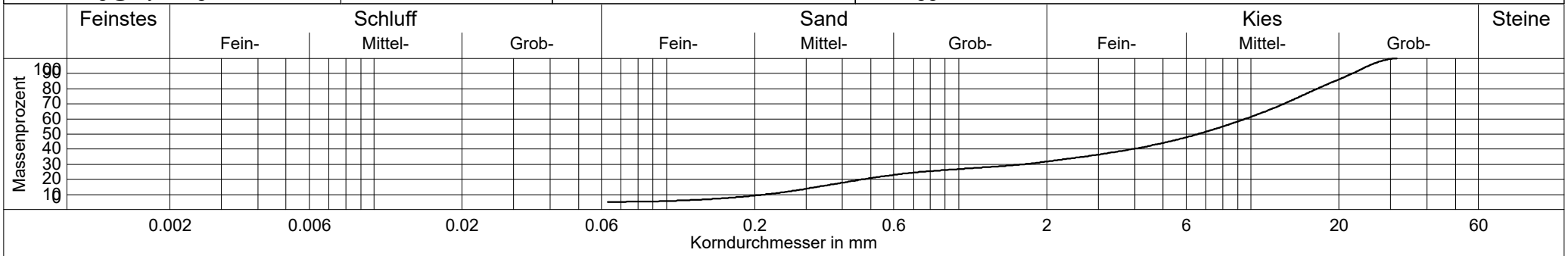
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.71
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-7+880-N11-4,50m
Entnahmestelle	SB-7+880-N11
Entnahmetiefe	2,30 - 4,50 m
Bodenart	G,s,u'
Bodengruppe	GU
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/5.1/26.7/68.2 %
Ungleichförmigkeitsgrad	43.7
Krümmungszahl	1.3
Anteil < 0.063 mm	5.1 %
d10 / d60	0.219/9.542 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	- (Cu > 30)
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	8.7E-04 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F2
d25	0.751 mm
d30	1.662 mm
d20	0.469 mm

DC

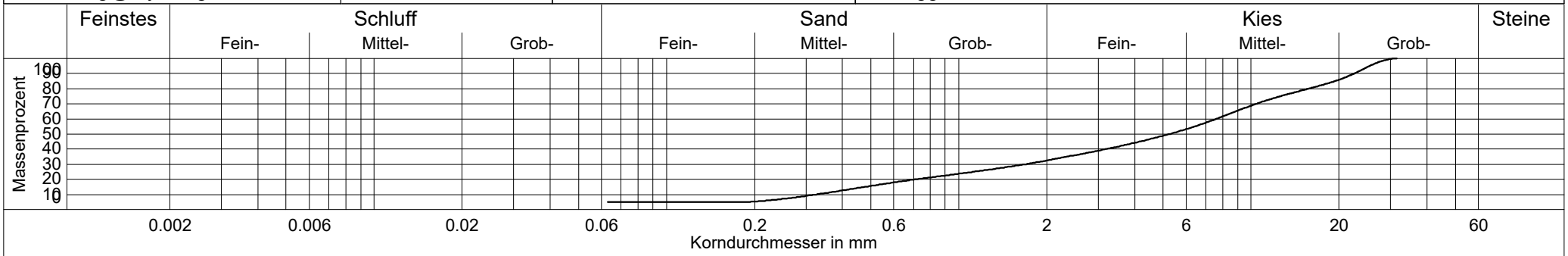
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.72
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-7+920-G-4,50m
Entnahmestelle	SB-7+920-G
Entnahmetiefe	2,40 - 4,50 m
Bodenart	G,s
Bodengruppe	GW
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/4.7/27.8/67.5 %
Ungleichförmigkeitsgrad	23.3
Krümmungszahl	1.1
Anteil < 0.063 mm	4.7 %
d10 / d60	0.325/7.591 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	9.7E-04 m/s
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	1.2E-03 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
d25	1.123 mm
d30	1.685 mm
d20	0.714 mm

DC

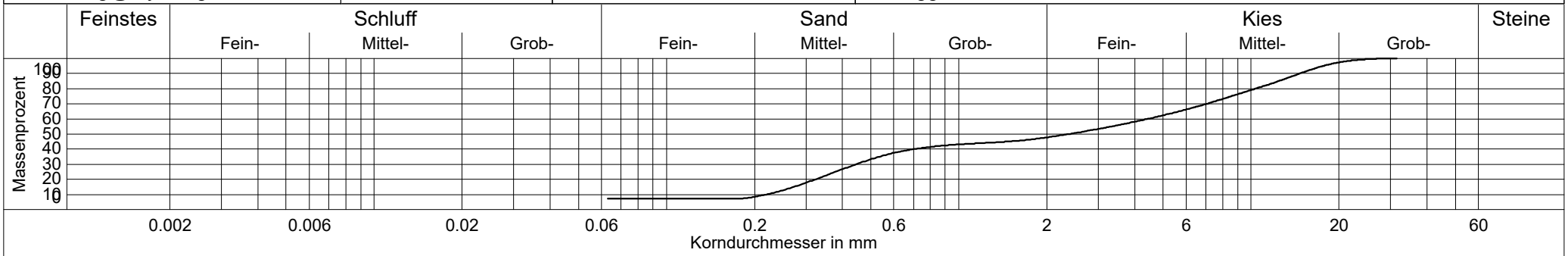
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.73
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-8+330-G-4,30m
Entnahmestelle	SB-8+330-G
Entnahmetiefe	2,20 - 4,30 m
Bodenart	G+S,u'
Bodengruppe	GU
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/7.1/40.6/52.3 %
Ungleichförmigkeitsgrad	20.1
Krümmungszahl	0.2
Anteil < 0.063 mm	7.1 %
d10 / d60	0.220/4.422 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	4.6E-04 m/s
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	1.3E-04 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F2
d25	0.379 mm
d30	0.446 mm
d20	0.323 mm

DC

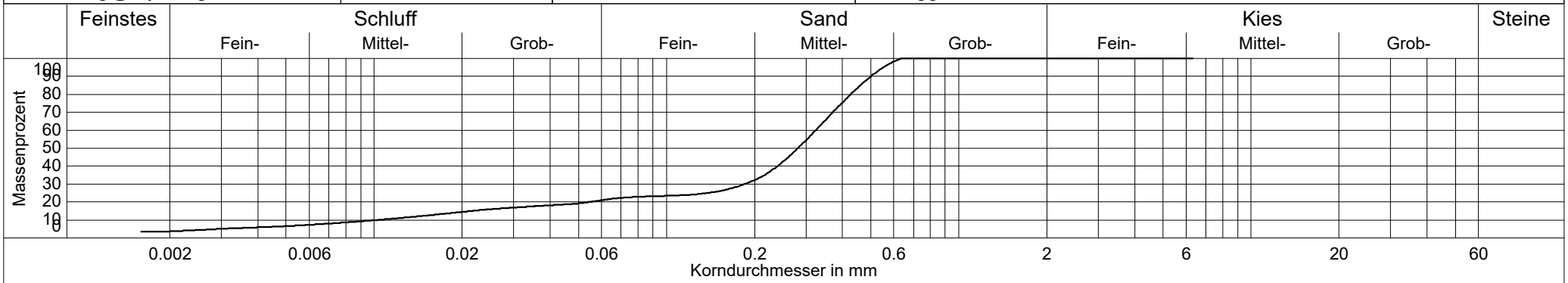
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.74
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



Probenbezeichnung	——— B231411-SB-8+440-S3-6,90m
Entnahmestelle	SB-8+440-S3
Entnahmetiefe	4,80 - 6,90 m
Bodenart	S,u
Bodengruppe	$S\overline{U}$
KornfraktionenT/U/S/G	3.7/17.8/78.4/0.1 %
Ungleichförmigkeitsgrad	31.7
Krümmungszahl	10.4
Anteil < 0.063 mm	21.5 %
d10 / d60	0.010/0.324 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	1.2E-06 m/s
kf nach Beyer	- (Cu > 30)
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	2.2E-05 m/s
kf nach USBR	4.5E-06 m/s
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d25	0.137 mm
d30	0.185 mm
d20	0.054 mm

DC

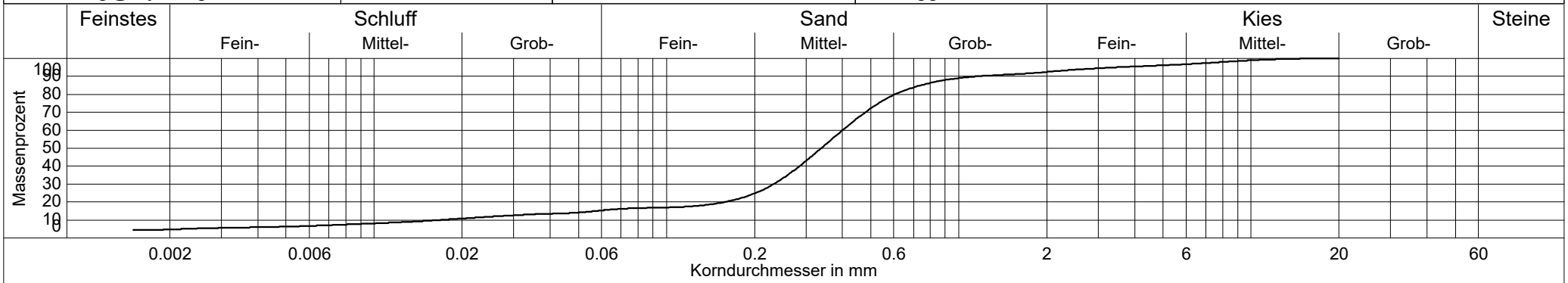
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.75
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



Probenbezeichnung	——— B231411-SB-8+860-G-5,10m
Entnahmestelle	SB-8+860-G
Entnahmetiefe	3,60 - 5,10 m
Bodenart	S,u',g'
Bodengruppe	$S\overline{U}$
KornfraktionenT/U/S/G	4.7/10.9/76.8/7.5 %
Ungleichförmigkeitsgrad	23.9
Krümmungszahl	8.1
Anteil < 0.063 mm	15.6 %
d10 / d60	0.017/0.400 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	4.5E-06 m/s
kf nach Beyer	2.6E-06 m/s
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	4.0E-05 m/s
kf nach USBR	5.2E-05 m/s
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d25	0.202 mm
d30	0.233 mm
d20	0.158 mm

DC

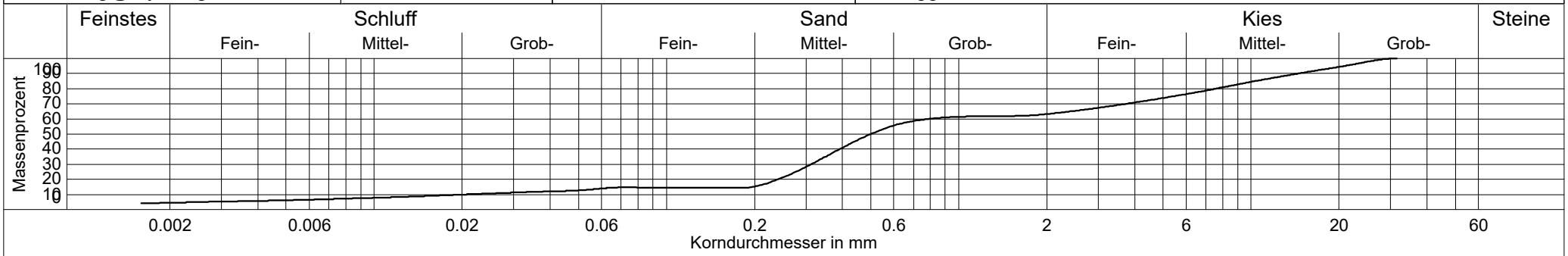
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.76
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-9+250-G-3,90m
Entnahmestelle	SB-9+250-G
Entnahmetiefe	1,70 - 3,90 m
Bodenart	S,$\overline{g}$,u'
Bodengruppe	SU
KornfraktionenT/U/S/G	4.5/9.8/48.9/36.8 %
Ungleichförmigkeitsgrad	38.2
Krümmungszahl	6.1
Anteil < 0.063 mm	14.3 %
d10 / d60	0.021/0.785 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	6.3E-06 m/s
kf nach Beyer	- (Cu > 30)
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	1.0E-04 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F2
d25	0.277 mm
d30	0.313 mm
d20	0.241 mm

DC

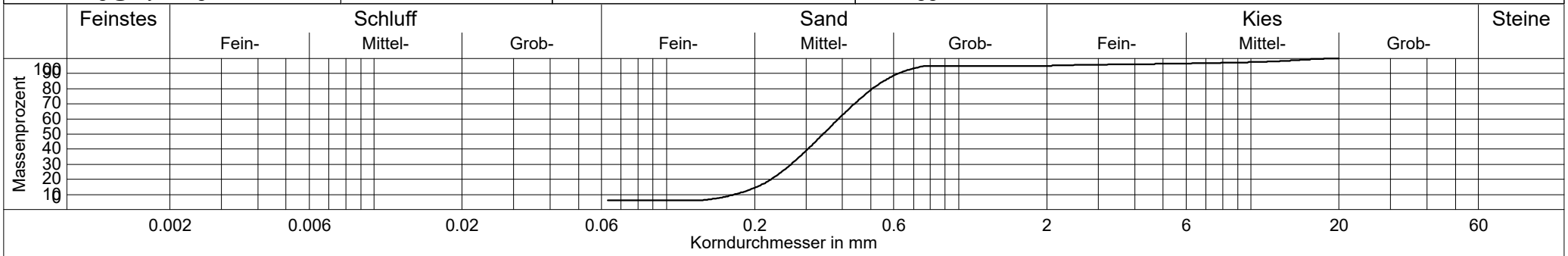
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.77
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-9+440-G-4,90m
Entnahmestelle	SB-9+440-G
Entnahmetiefe	3,40 - 4,90 m
Bodenart	S,u'
Bodengruppe	SU
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/6.0/89.2/4.8 %
Ungleichförmigkeitsgrad	2.3
Krümmungszahl	1.1
Anteil < 0.063 mm	6.0 %
d10 / d60	0.171/0.388 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	3.8E-04 m/s
kf nach Hazen	3.4E-04 m/s
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
d25	0.248 mm
d30	0.267 mm
d20	0.228 mm

DC

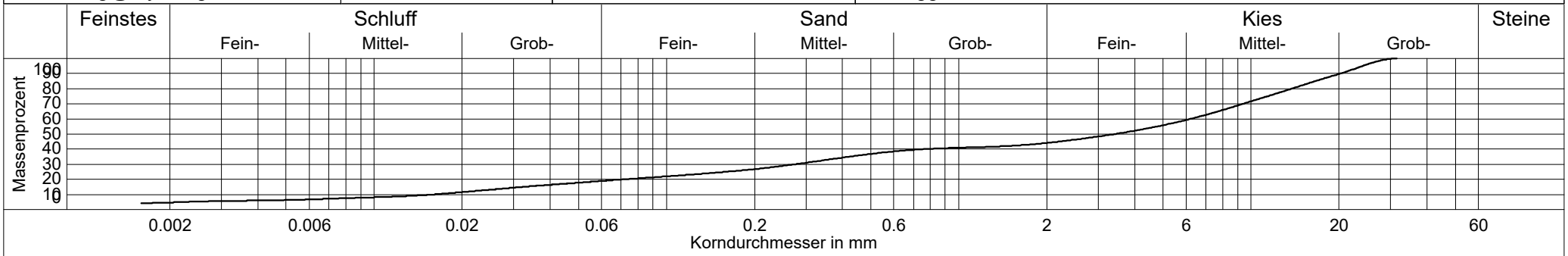
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.78
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-9+865-G-0,9m
Entnahmestelle	SB-9+865-G
Entnahmetiefe	0,50 - 0,90 m
Bodenart	G,s,u'
Bodengruppe	G$\overline{U}$
KornfraktionenT/U/S/G	4.7/14.6/24.9/55.9 %
Ungleichförmigkeitsgrad	387.9
Krümmungszahl	0.8
Anteil < 0.063 mm	19.2 %
d10 / d60	0.016/6.207 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	1.9E-06 m/s
kf nach Beyer	- (Cu > 30)
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	8.4E-06 m/s
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d25	0.160 mm
d30	0.275 mm
d20	0.072 mm

DC

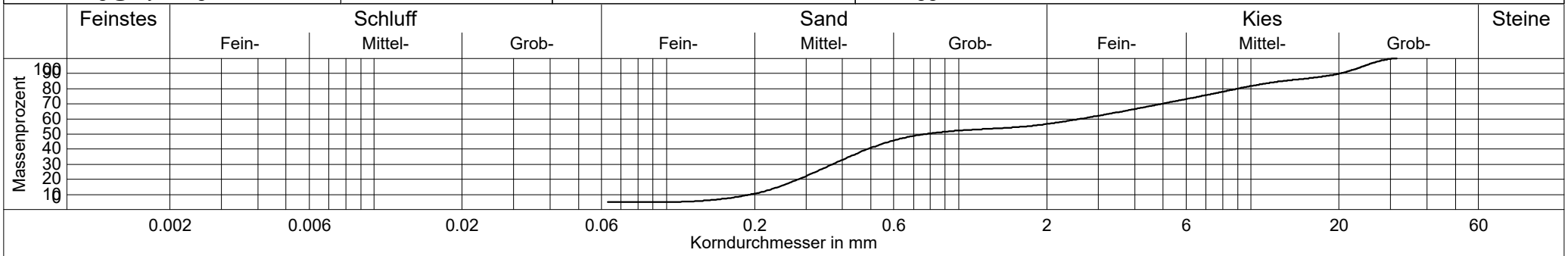
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.79
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-9+865-G-6,30m
Entnahmestelle	SB-9+865-G
Entnahmetiefe	3,90 - 6,30 m
Bodenart	S+G
Bodengruppe	GI
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/4.9/51.8/43.4 %
Ungleichförmigkeitsgrad	13.4
Krümmungszahl	0.3
Anteil < 0.063 mm	4.9 %
d10 / d60	0.194/2.595 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	3.8E-04 m/s
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	3.1E-04 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
d25	0.324 mm
d30	0.370 mm
d20	0.283 mm

DC

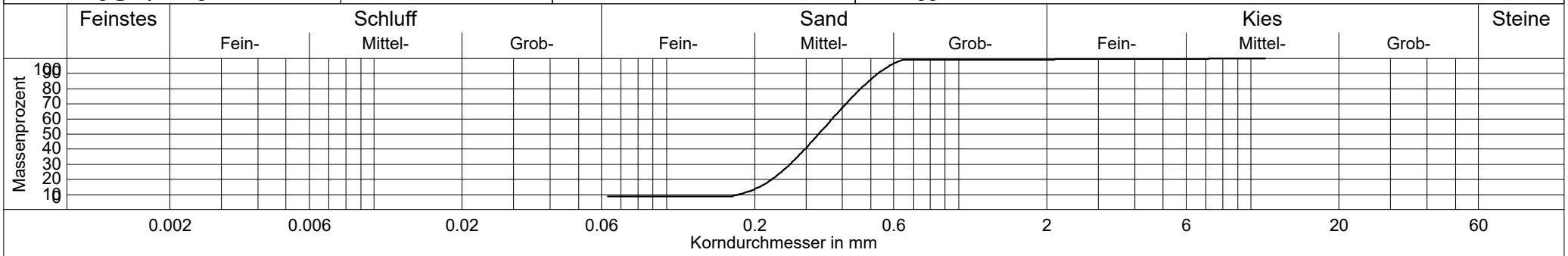
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.80
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-10+010-G-7,90m
Entnahmestelle	SB-10+010-G
Entnahmetiefe	6,80 - 7,90 m
Bodenart	S,u'
Bodengruppe	SU
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/8.5/90.9/0.6 %
Ungleichförmigkeitsgrad	2.1
Krümmungszahl	1.1
Anteil < 0.063 mm	8.5 %
d10 / d60	0.177/0.369 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	4.1E-04 m/s
kf nach Hazen	3.7E-04 m/s
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
d25	0.248 mm
d30	0.265 mm
d20	0.229 mm

DC

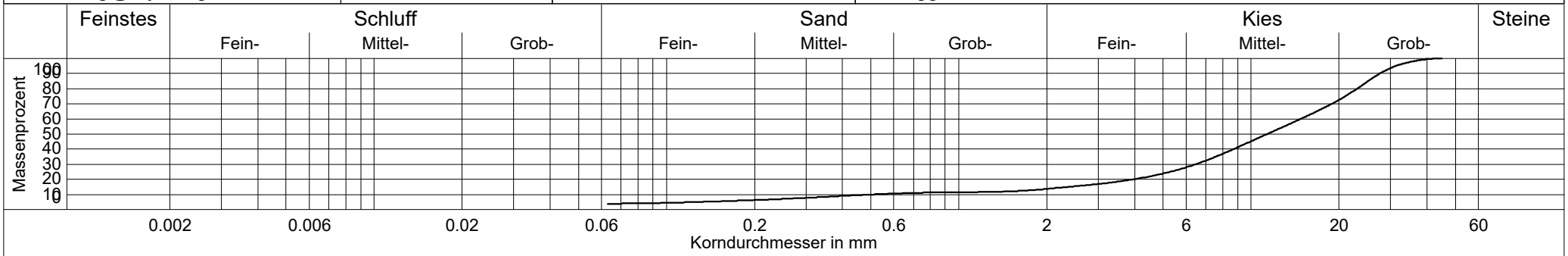
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.81
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-10+350-G-1,10m
Entnahmestelle	SB-10+350-G
Entnahmetiefe	0,45 - 1,10 m
Bodenart	G,s'
Bodengruppe	GI
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/3.9/9.7/86.3 %
Ungleichförmigkeitsgrad	29.0
Krümmungszahl	5.5
Anteil < 0.063 mm	3.9 %
d10 / d60	0.510/14.791 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	2.3E-03 m/s
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	3.0E-02 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
d25	5.291 mm
d30	6.468 mm
d20	3.954 mm

DC

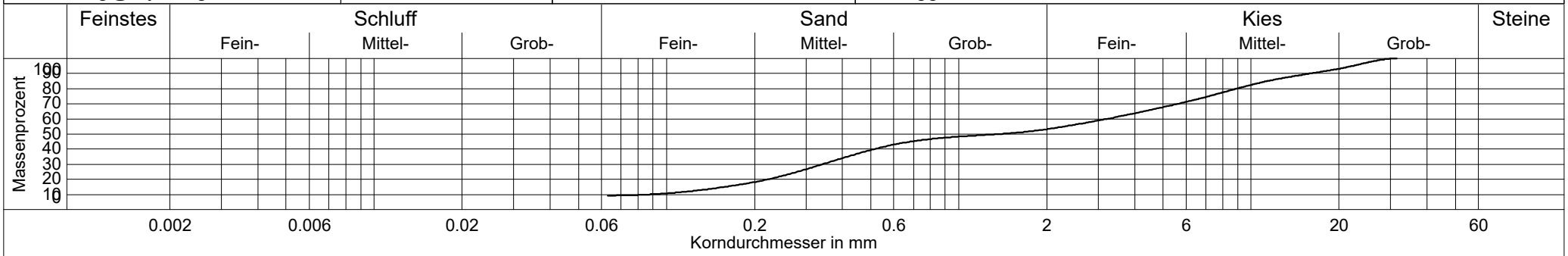
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.82
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-10+350-G-2,50m
Entnahmestelle	SB-10+350-G
Entnahmetiefe	1,60 - 2,50 m
Bodenart	G+S,u'
Bodengruppe	GU
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/9.2/44.0/46.8 %
Ungleichförmigkeitsgrad	36.7
Krümmungszahl	0.4
Anteil < 0.063 mm	9.2 %
d10 / d60	0.087/3.210 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	- (Cu > 30)
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	1.0E-04 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F2
d25	0.280 mm
d30	0.342 mm
d20	0.223 mm

DC

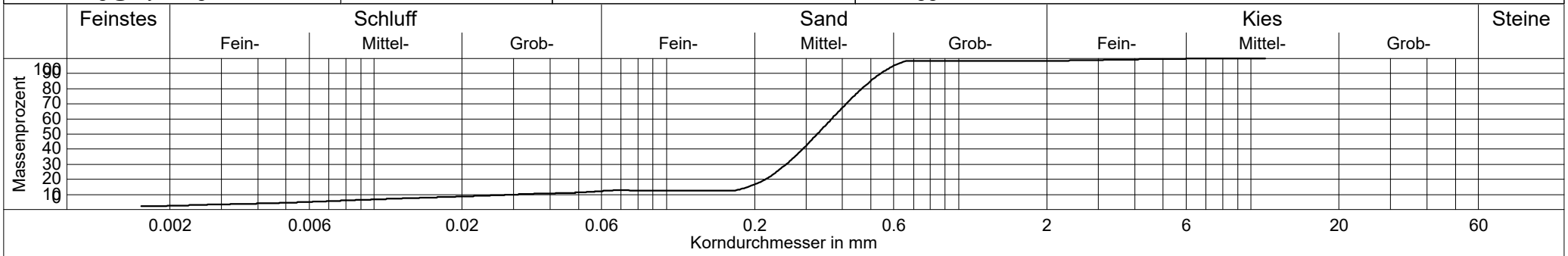
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.83
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-10+350-G-5,00m
Entnahmestelle	SB-10+350-G
Entnahmetiefe	2,50 - 5,00 m
Bodenart	S,u'
Bodengruppe	SU
KornfraktionenT/U/S/G	2.5/10.0/85.9/1.6 %
Ungleichförmigkeitsgrad	11.9
Krümmungszahl	5.8
Anteil < 0.063 mm	12.5 %
d10 / d60	0.031/0.367 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	9.7E-06 m/s
kf nach Beyer	9.7E-06 m/s
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	9.0E-06 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F2
d25	0.238 mm
d30	0.257 mm
d20	0.218 mm

DC

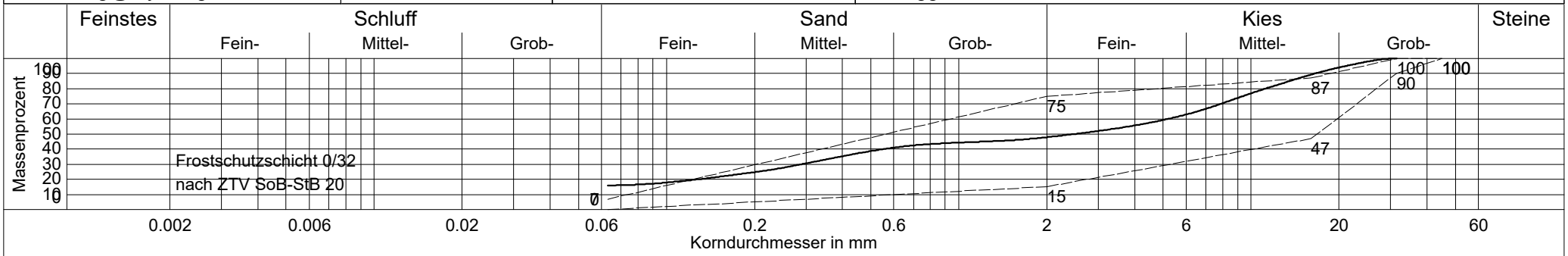
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.84
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-10+460-N22-0,80m
Entnahmestelle	SB-10+460-N22
Entnahmetiefe	0,00 - 0,80 m
Bodenart	G,$\bar{s}$,u
Bodengruppe	G$\bar{U}$
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/16.1/31.8/52.1 %
Ungleichförmigkeitsgrad	-
Krümmungszahl	-
Anteil < 0.063 mm	16.1 %
d10 / d60	- /5.192 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	4.1E-06 m/s
kf nach Beyer	-
kf nach Hazen	-
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	3.2E-05 m/s
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d25	0.204 mm
d30	0.291 mm
d20	0.128 mm

DC

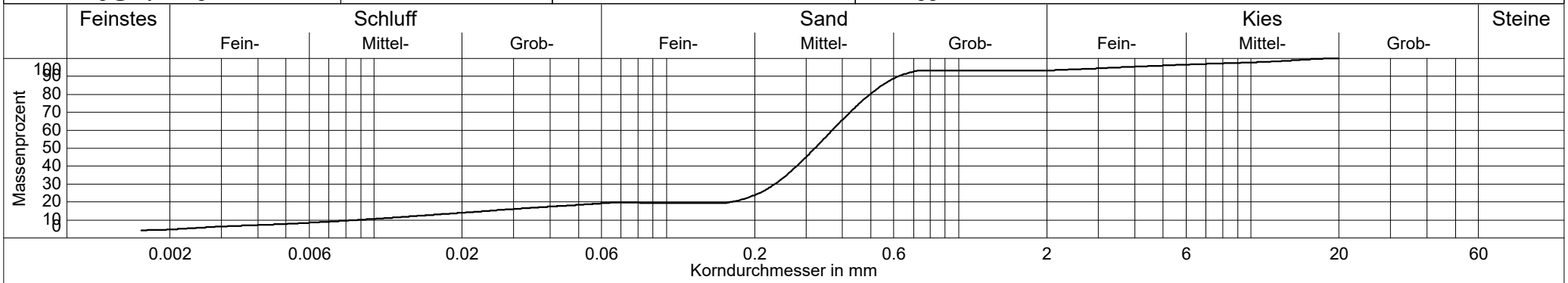
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.85
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



Probenbezeichnung	——— B231411-SB-10+460-N22-3,40m
Entnahmestelle	SB-10+460-N22
Entnahmetiefe	1,20 - 3,40 m
Bodenart	S,u',g'
Bodengruppe	$S\overline{U}$
KornfraktionenT/U/S/G	4.7/14.8/73.8/6.7 %
Ungleichförmigkeitsgrad	42.4
Krümmungszahl	17.1
Anteil < 0.063 mm	19.5 %
d10 / d60	0.009/0.369 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	1.8E-06 m/s
kf nach Beyer	- (Cu > 30)
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	6.5E-05 m/s
kf nach USBR	5.8E-05 m/s
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d25	0.208 mm
d30	0.235 mm
d20	0.167 mm

DC

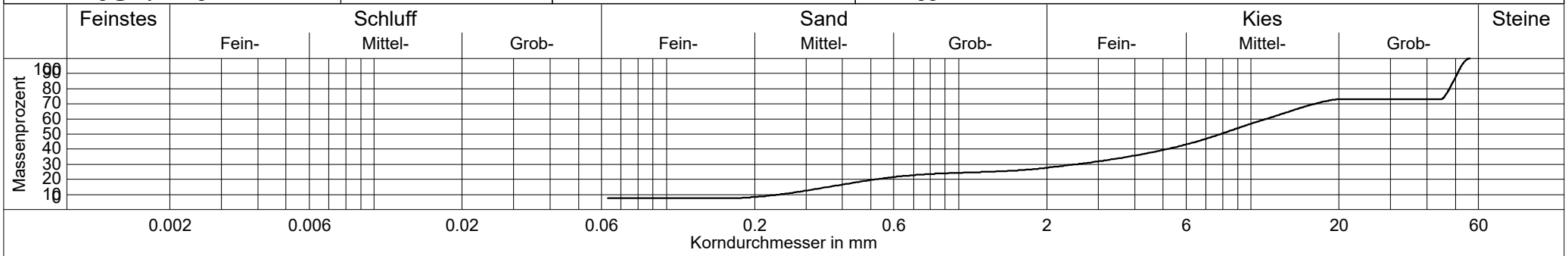
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.86
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-10+480-G-1,20m
Entnahmestelle	SB-10+480-G
Entnahmetiefe	0,50 - 1,20 m
Bodenart	G,s,u'
Bodengruppe	GU
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/7.6/20.1/72.3 %
Ungleichförmigkeitsgrad	46.2
Krümmungszahl	2.3
Anteil < 0.063 mm	7.6 %
d10 / d60	0.244/11.260 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	- (Cu > 30)
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	2.6E-03 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F2
d25	1.263 mm
d30	2.526 mm
d20	0.519 mm

DC

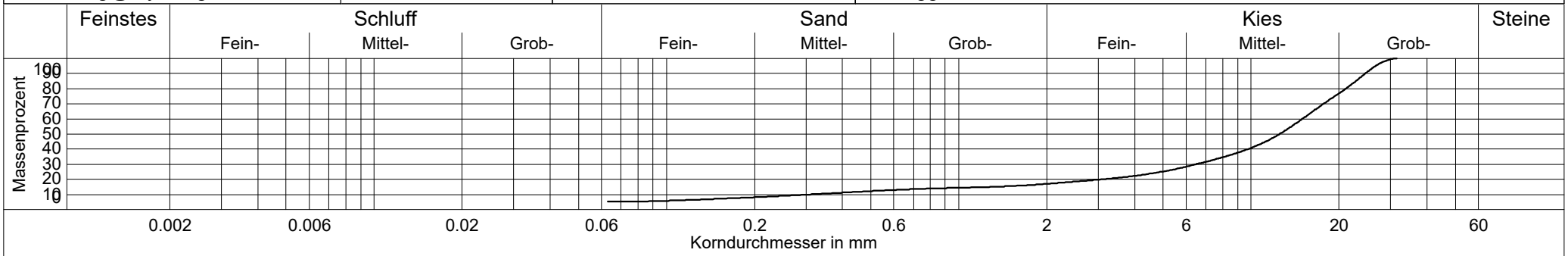
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.87
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-10+640-G-0,90m
Entnahmestelle	SB-10+640-G
Entnahmetiefe	0,45 - 0,90 m
Bodenart	G,s',u'
Bodengruppe	GU
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/5.2/11.9/83.0 %
Ungleichförmigkeitsgrad	48.1
Krümmungszahl	9.0
Anteil < 0.063 mm	5.2 %
d10 / d60	0.311/14.977 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	- (Cu > 30)
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	4.3E-02 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F2
d25	4.940 mm
d30	6.486 mm
d20	3.092 mm

DC

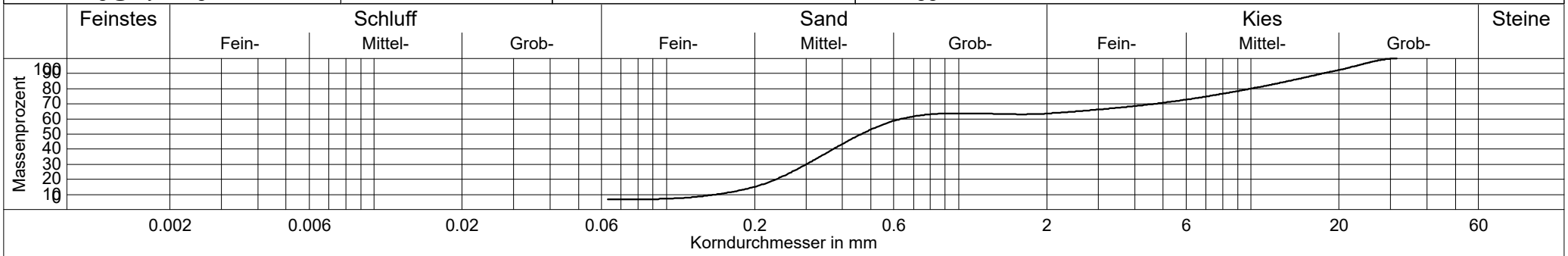
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.88
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-10+790-G-4,80m
Entnahmestelle	SB-10+790-G
Entnahmetiefe	2,70 - 4,80 m
Bodenart	S,$\overline{g}$,u'
Bodengruppe	SU
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/6.7/56.8/36.4 %
Ungleichförmigkeitsgrad	4.3
Krümmungszahl	1.0
Anteil < 0.063 mm	6.7 %
d10 / d60	0.148/0.635 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	2.6E-04 m/s
kf nach Hazen	2.6E-04 m/s
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
d25	0.269 mm
d30	0.301 mm
d20	0.237 mm

DC

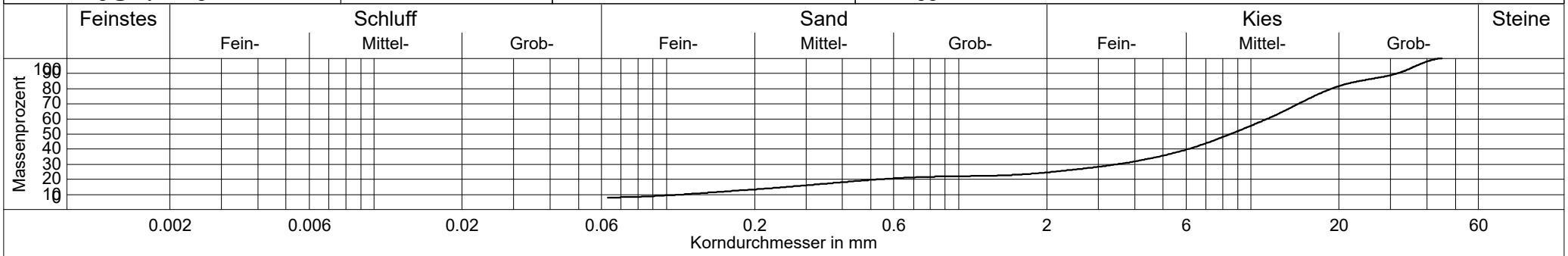
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.89
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-11+000-G-0,80m
Entnahmestelle	SB-11+000-G
Entnahmetiefe	0,45 - 0,80 m
Bodenart	G,s,u'
Bodengruppe	GU
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/8.1/16.5/75.4 %
Ungleichförmigkeitsgrad	99.7
Krümmungszahl	9.4
Anteil < 0.063 mm	8.1 %
d10 / d60	0.114/11.350 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	- (Cu > 30)
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	3.5E-02 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F2
d25	2.102 mm
d30	3.482 mm
d20	0.533 mm

DC

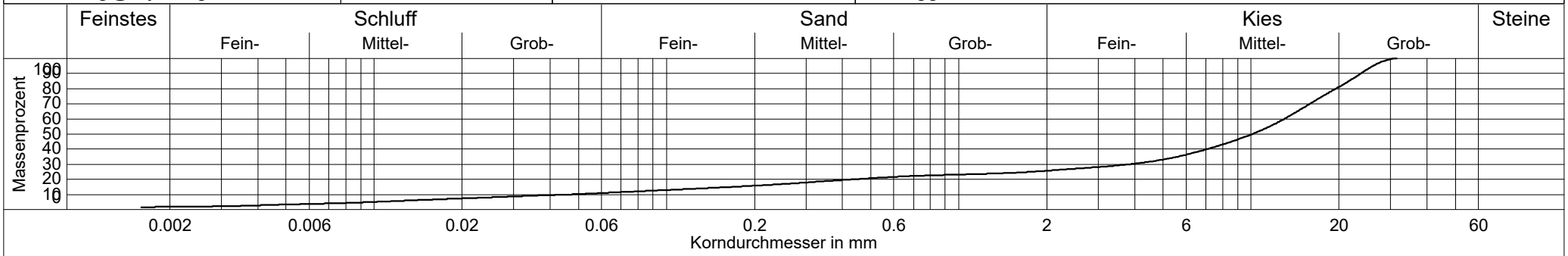
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.90
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm

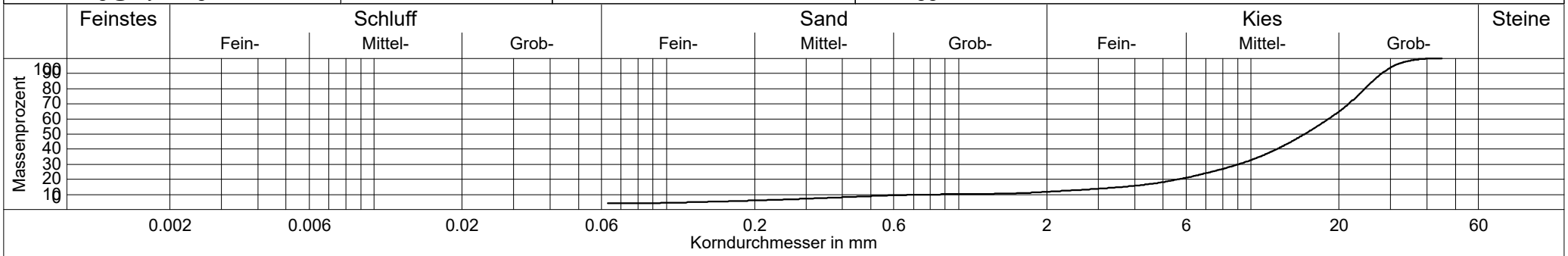


gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-11+215-G-1,00m
Entnahmestelle	SB-11+215-G
Entnahmetiefe	0,50 - 1,00 m
Bodenart	G,s',u'
Bodengruppe	GU
KornfraktionenT/U/S/G	1.8/9.4/14.6/74.3 %
Ungleichförmigkeitsgrad	277.1
Krümmungszahl	24.2
Anteil < 0.063 mm	11.1 %
d10 / d60	0.047/12.994 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	1.4E-05 m/s
kf nach Beyer	- (Cu > 30)
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F2
d25	1.779 mm
d30	3.838 mm
d20	0.434 mm

DC

Crystal Geotechnik GmbH	DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00	**Kornverteilung** DIN EN ISO 17892-4	Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Beratende Ingenieure und Geologen			Projektnr.:	B231411
Hofstattstraße 28, 86919 Utting			Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44			Anlage:	8.5.91
Mail: utting@crystal-geotechnik.de			Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-11+350-G-0,90m
Entnahmestelle	SB-11+350-G
Entnahmetiefe	0,50 - 0,90 m
Bodenart	G,s'
Bodengruppe	GI
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/4.0/7.8/88.2 %
Ungleichförmigkeitsgrad	22.0
Krümmungszahl	5.4
Anteil < 0.063 mm	4.0 %
d10 / d60	0.835/18.408 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	6.4E-03 m/s
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	5.0E-02 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
d25	7.321 mm
d30	9.068 mm
d20	5.648 mm

DC

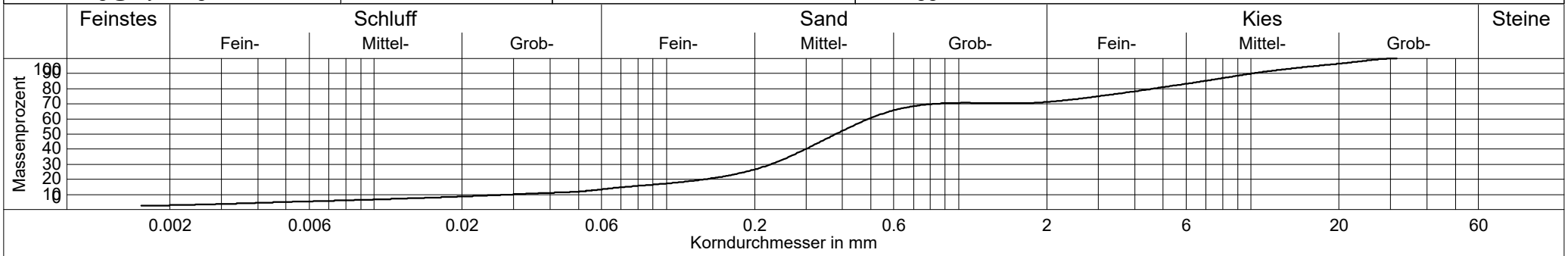
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.92
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-11+350-G-5,20m
Entnahmestelle	SB-11+350-G
Entnahmetiefe	3,20 - 5,20 m
Bodenart	S,g,u'
Bodengruppe	SU
KornfraktionenT/U/S/G	2.8/11.0/57.4/28.8 %
Ungleichförmigkeitsgrad	16.6
Krümmungszahl	3.6
Anteil < 0.063 mm	13.8 %
d10 / d60	0.030/0.492 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	7.0E-06 m/s
kf nach Beyer	8.5E-06 m/s
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	5.1E-06 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F2
d25	0.186 mm
d30	0.228 mm
d20	0.135 mm

DC

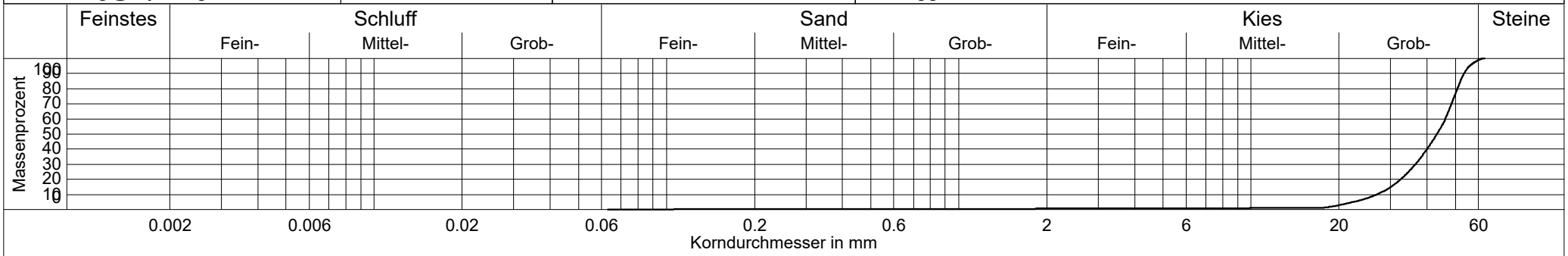
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.93
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-11+750-G-0,30m
Entnahmestelle	SB-11+750-G
Entnahmetiefe	0,15 - 0,30 m
Bodenart	G
Bodengruppe	GE
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/0.1/0.4/99.4 %
Ungleichförmigkeitsgrad	1.7
Krümmungszahl	1.1
Anteil < 0.063 mm	0.1 %
d10 / d60	26.966/46.211 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	9.7E+00 m/s
kf nach Hazen	8.4E+00 m/s
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
d25	34.572 mm
d30	36.481 mm
d20	32.483 mm

DC

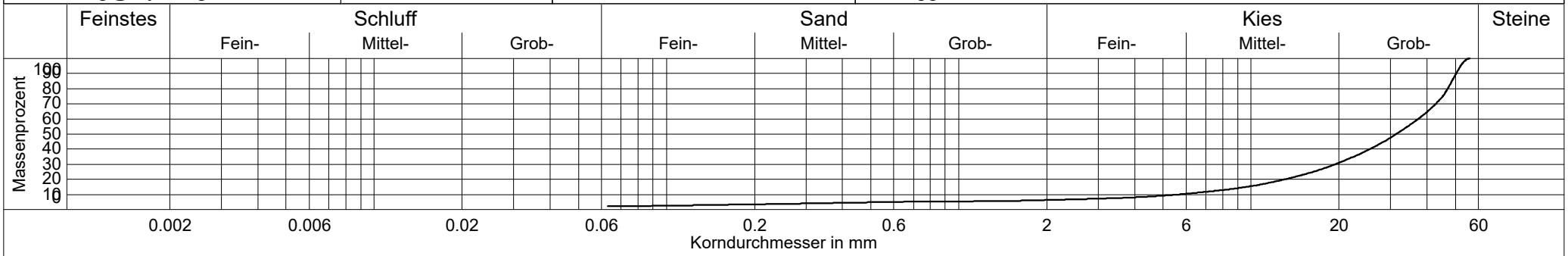
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.94
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-11+750-G-0,50m
Entnahmestelle	SB-11+750-G
Entnahmetiefe	0,30 - 0,50 m
Bodenart	G
Bodengruppe	GW
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/2.3/4.0/93.7 %
Ungleichförmigkeitsgrad	6.6
Krümmungszahl	1.8
Anteil < 0.063 mm	2.3 %
d10 / d60	5.669/37.325 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	3.6E-01 m/s
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	5.7E-01 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
d25	16.329 mm
d30	19.422 mm
d20	13.041 mm

DC

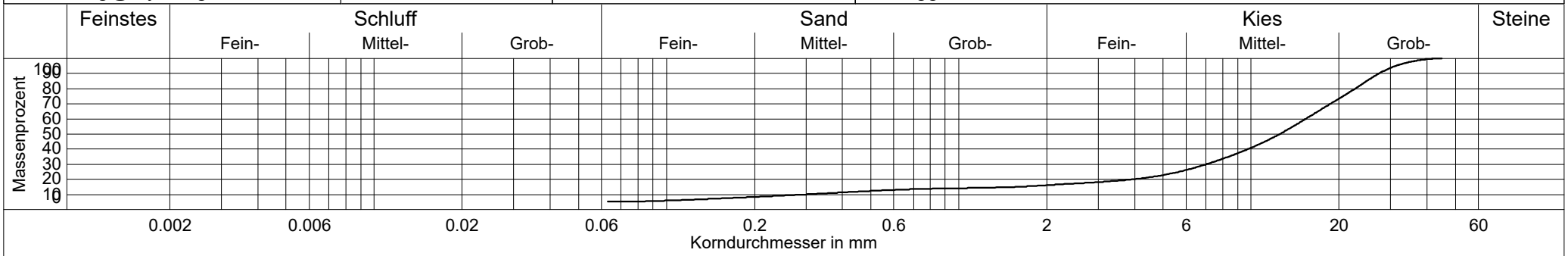
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.95
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-11+750-G-0,90m
Entnahmestelle	SB-11+750-G
Entnahmetiefe	0,50 - 0,90 m
Bodenart	G,s',u'
Bodengruppe	GU
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/5.2/11.0/83.9 %
Ungleichförmigkeitsgrad	51.6
Krümmungszahl	10.8
Anteil < 0.063 mm	5.2 %
d10 / d60	0.298/15.375 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	- (Cu > 30)
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	6.2E-02 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F2
d25	5.669 mm
d30	7.028 mm
d20	3.932 mm

DC

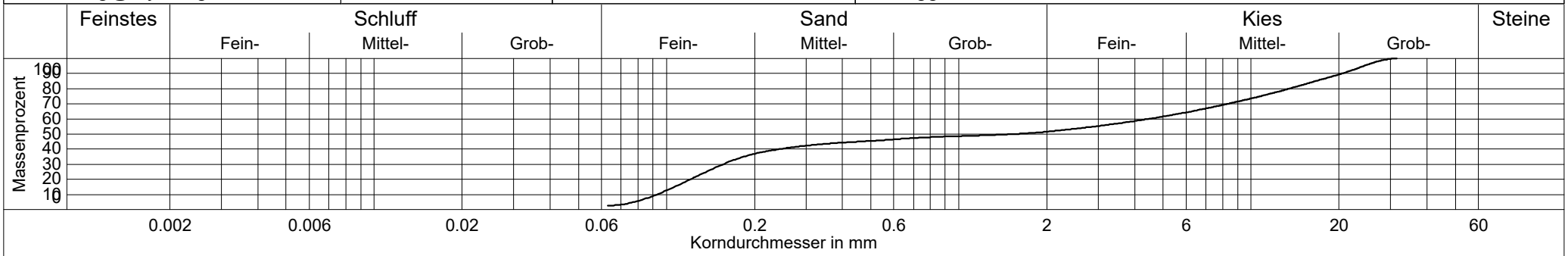
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.96
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-11+750-G-6,20m
Entnahmestelle	SB-11+750-G
Entnahmetiefe	4,10 - 6,20 m
Bodenart	S+G
Bodengruppe	GI
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/2.7/48.9/48.4 %
Ungleichförmigkeitsgrad	48.0
Krümmungszahl	0.1
Anteil < 0.063 mm	2.7 %
d10 / d60	0.093/4.456 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	- (Cu > 30)
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	3.3E-05 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
d25	0.137 mm
d30	0.156 mm
d20	0.121 mm

DC

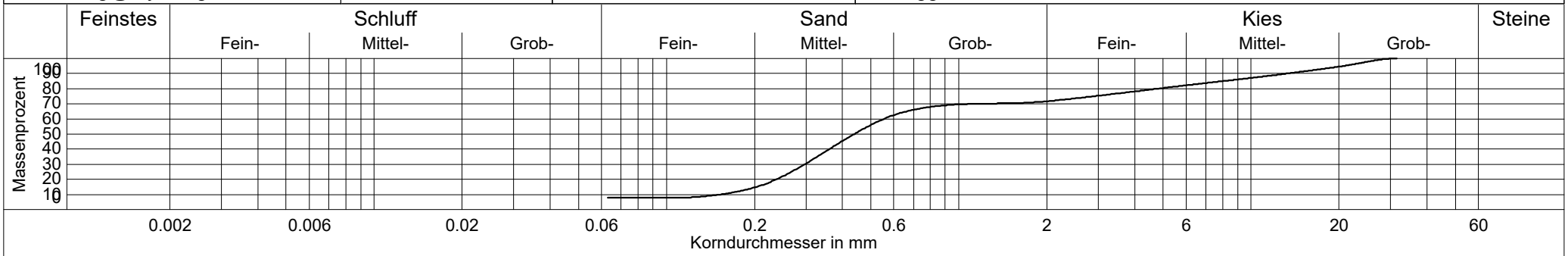
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.97
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-11+900-G-5,40m
Entnahmestelle	SB-11+900-G
Entnahmetiefe	3,20 - 5,40 m
Bodenart	S,g,u'
Bodengruppe	SU
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/7.9/63.8/28.3 %
Ungleichförmigkeitsgrad	3.6
Krümmungszahl	1.0
Anteil < 0.063 mm	7.9 %
d10 / d60	0.153/0.554 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	2.9E-04 m/s
kf nach Hazen	2.7E-04 m/s
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
d25	0.268 mm
d30	0.297 mm
d20	0.238 mm

DC

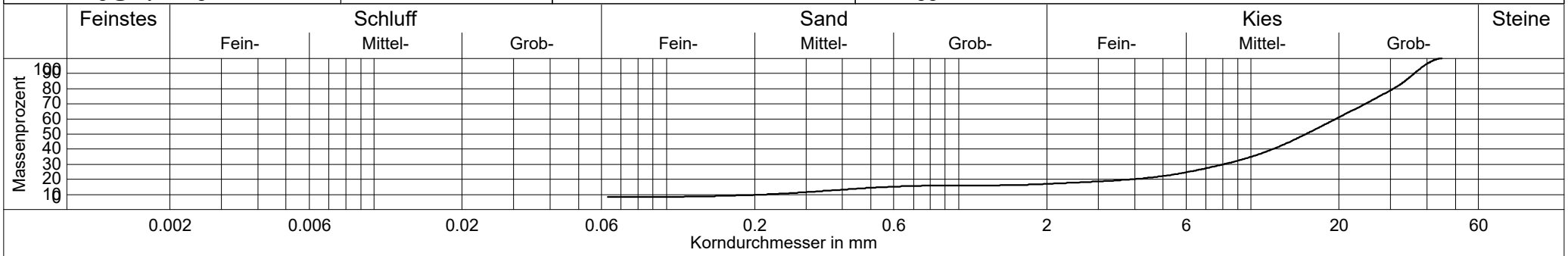
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.98
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-12+150-G-0,80m
Entnahmestelle	SB-12+150-G
Entnahmetiefe	0,40 - 0,80 m
Bodenart	G,s',u'
Bodengruppe	GU
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/8.2/8.8/83.0 %
Ungleichförmigkeitsgrad	88.9
Krümmungszahl	15.3
Anteil < 0.063 mm	8.2 %
d10 / d60	0.219/19.478 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	- (Cu > 30)
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	2.2E-01 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F2
d25	6.133 mm
d30	8.077 mm
d20	3.901 mm

DC

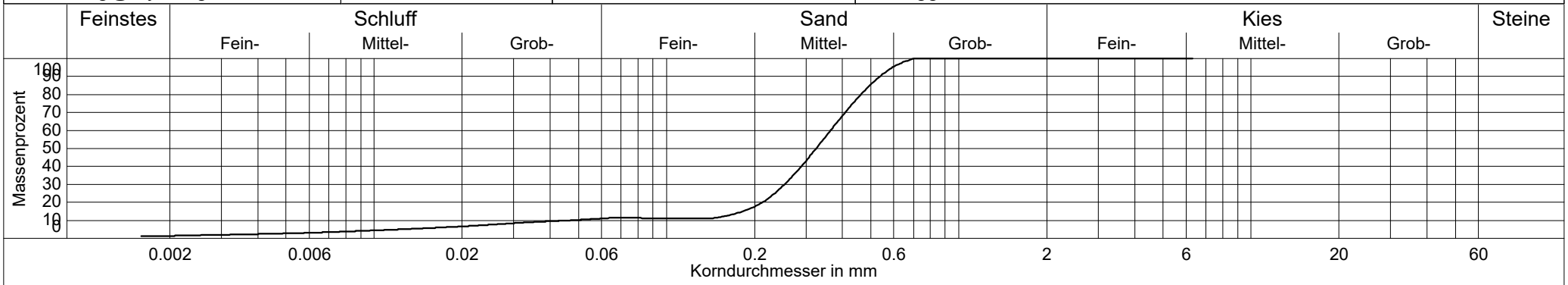
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.99
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



Probenbezeichnung	——— B231411-SB-12+150-G-5,00m
Entnahmestelle	SB-12+150-G
Entnahmetiefe	4,10 - 5,00 m
Bodenart	S,u'
Bodengruppe	SU
KornfraktionenT/U/S/G	1.4/9.9/88.7/0.0 %
Ungleichförmigkeitsgrad	7.8
Krümmungszahl	3.8
Anteil < 0.063 mm	11.3 %
d10 / d60	0.047/0.364 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	1.3E-05 m/s
kf nach Beyer	2.4E-05 m/s
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	3.3E-05 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
d25	0.234 mm
d30	0.253 mm
d20	0.213 mm

DC

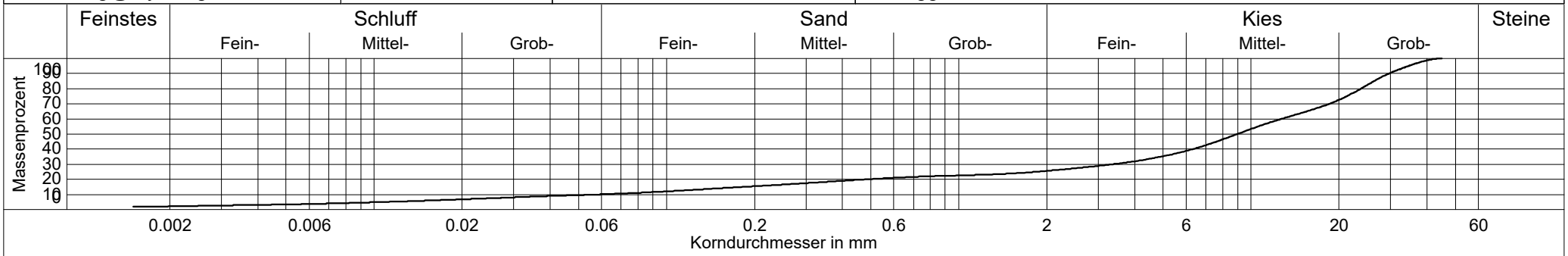
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.100
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-12+300-G-0,65m
Entnahmestelle	SB-12+300-G
Entnahmetiefe	0,40 - 0,65 m
Bodenart	G,s,u'
Bodengruppe	GU
KornfraktionenT/U/S/G	2.1/8.1/15.4/74.4 %
Ungleichförmigkeitsgrad	216.6
Krümmungszahl	15.3
Anteil < 0.063 mm	10.2 %
d10 / d60	0.059/12.693 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	1.7E-05 m/s
kf nach Beyer	- (Cu > 30)
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F2
d25	1.852 mm
d30	3.368 mm
d20	0.485 mm

DC

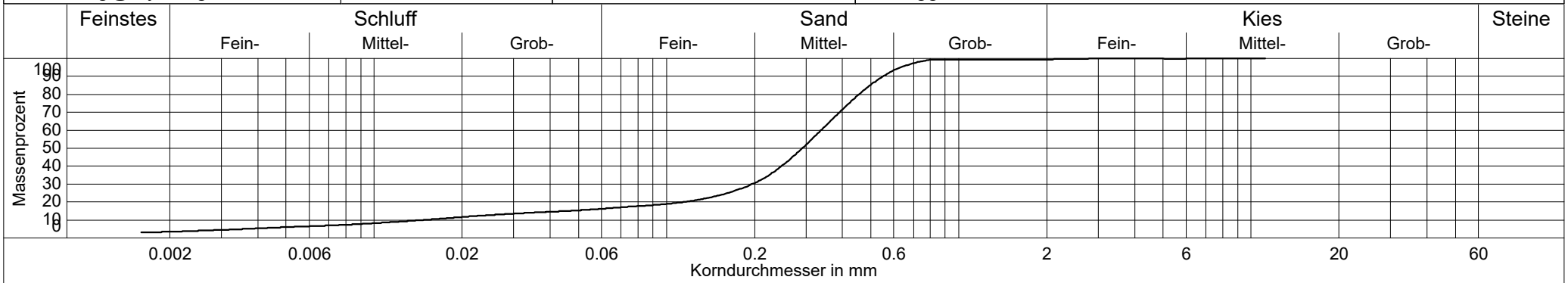
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.101
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



Probenbezeichnung	——— B231411-SB-12+300-G-4,20m
Entnahmestelle	SB-12+300-G
Entnahmetiefe	2,00 - 4,20 m
Bodenart	S,u'
Bodengruppe	$S\overline{U}$
KornfraktionenT/U/S/G	3.5/13.0/82.9/0.6 %
Ungleichförmigkeitsgrad	23.0
Krümmungszahl	7.8
Anteil < 0.063 mm	16.5 %
d10 / d60	0.015/0.338 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	3.7E-06 m/s
kf nach Beyer	2.0E-06 m/s
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	2.5E-05 m/s
kf nach USBR	2.5E-05 m/s
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d25	0.162 mm
d30	0.196 mm
d20	0.114 mm

DC

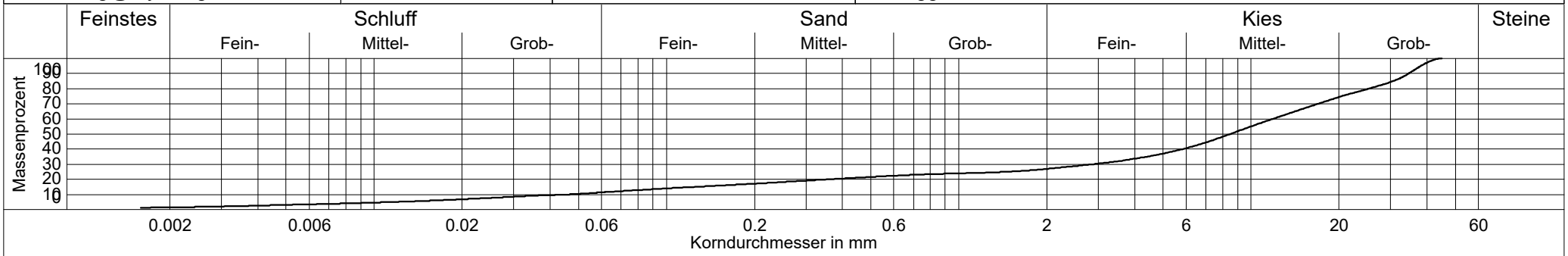
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.102
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-12+380-G-0,65m
Entnahmestelle	SB-12+380-G
Entnahmetiefe	0,40 - 0,65 m
Bodenart	G,s,u'
Bodengruppe	GU
KornfraktionenT/U/S/G	1.4/10.2/15.3/73.1 %
Ungleichförmigkeitsgrad	256.5
Krümmungszahl	15.0
Anteil < 0.063 mm	11.7 %
d10 / d60	0.046/11.863 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	1.2E-05 m/s
kf nach Beyer	- (Cu > 30)
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F2
d25	1.447 mm
d30	2.868 mm
d20	0.358 mm

DC

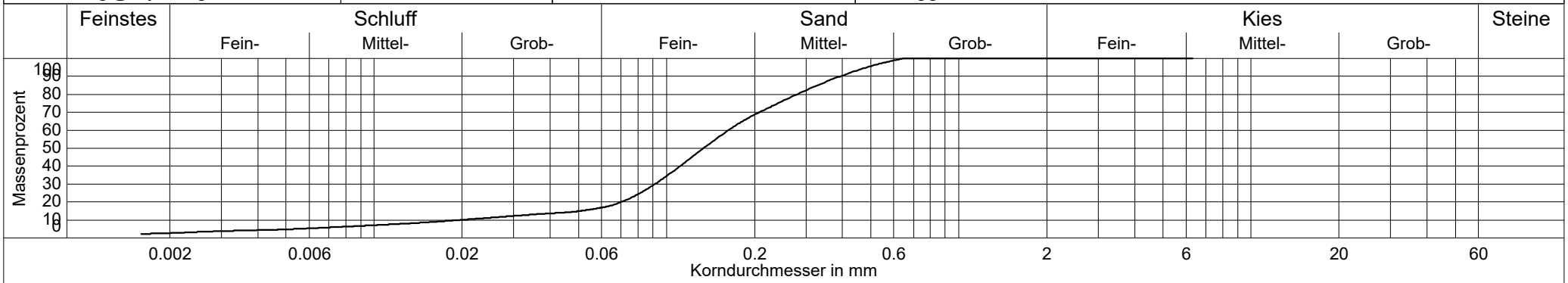
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.103
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



Probenbezeichnung	——— B231411-SB-12+380-G-3,20m
Entnahmestelle	SB-12+380-G
Entnahmetiefe	1,60 - 3,20 m
Bodenart	S,u'
Bodengruppe	$S\overline{U}$
KornfraktionenT/U/S/G	2.7/14.9/82.3/0.1 %
Ungleichförmigkeitsgrad	8.3
Krümmungszahl	2.6
Anteil < 0.063 mm	17.6 %
d10 / d60	0.020/0.163 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	2.8E-06 m/s
kf nach Beyer	4.1E-06 m/s
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	5.6E-06 m/s
kf nach USBR	8.0E-06 m/s
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d25	0.081 mm
d30	0.091 mm
d20	0.070 mm

DC

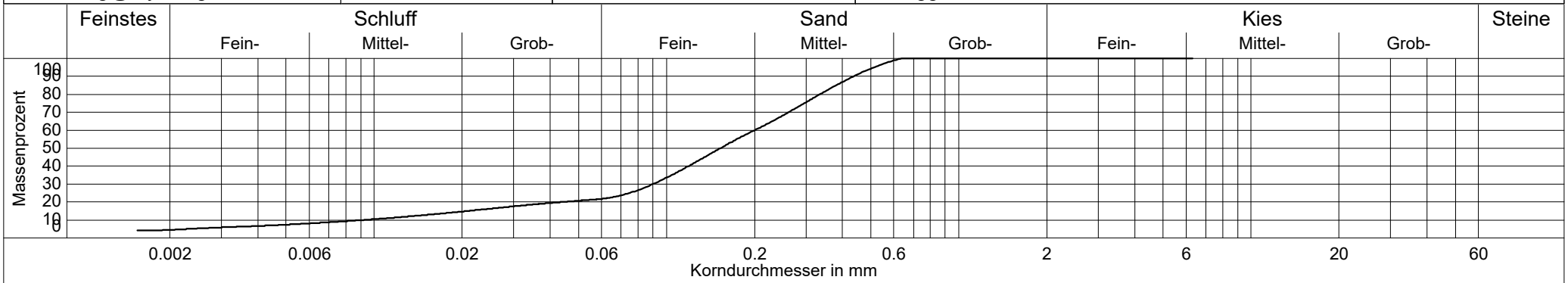
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.104
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



Probenbezeichnung	——— B231411-SB-12+400-W20-1,90m
Entnahmestelle	SB-12+400-W20
Entnahmetiefe	1,30 - 1,90 m
Bodenart	S,u
Bodengruppe	$S\overline{U}$
KornfraktionenT/U/S/G	4.5/17.7/77.7/0.0 %
Ungleichförmigkeitsgrad	21.9
Krümmungszahl	4.4
Anteil < 0.063 mm	22.2 %
d10 / d60	0.009/0.200 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	9.8E-07 m/s
kf nach Beyer	7.7E-07 m/s
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	5.2E-06 m/s
kf nach USBR	2.7E-06 m/s
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d25	0.075 mm
d30	0.090 mm
d20	0.044 mm

DC

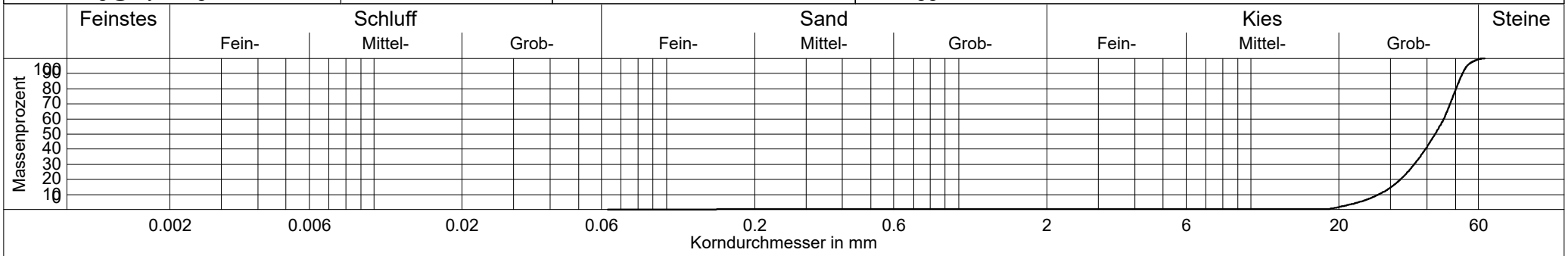
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.105
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-12+640-G-0,40m
Entnahmestelle	SB-12+640-G
Entnahmetiefe	0,15 - 0,40 m
Bodenart	G
Bodengruppe	GE
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/0.1/0.3/99.6 %
Ungleichförmigkeitsgrad	1.7
Krümmungszahl	1.0
Anteil < 0.063 mm	0.1 %
d10 / d60	27.372/45.635 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	1.0E+01 m/s
kf nach Hazen	8.7E+00 m/s
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
d25	34.402 mm
d30	36.185 mm
d20	32.452 mm

DC

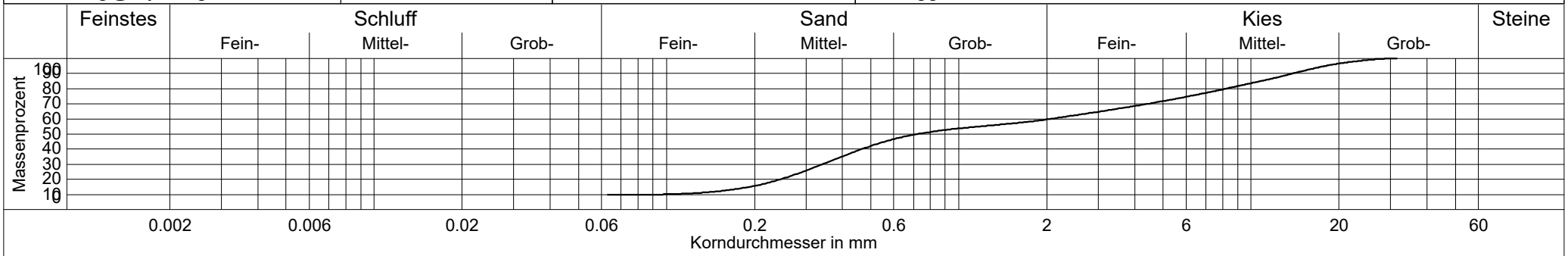
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.106
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-12+640-G-5,20m
Entnahmestelle	SB-12+640-G
Entnahmetiefe	4,70 - 5,20 m
Bodenart	S+G,u'
Bodengruppe	GU
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/9.8/49.8/40.3 %
Ungleichförmigkeitsgrad	21.5
Krümmungszahl	0.6
Anteil < 0.063 mm	9.8 %
d10 / d60	0.095/2.053 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	8.4E-05 m/s
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	8.0E-05 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F2
d25	0.292 mm
d30	0.342 mm
d20	0.245 mm

DC

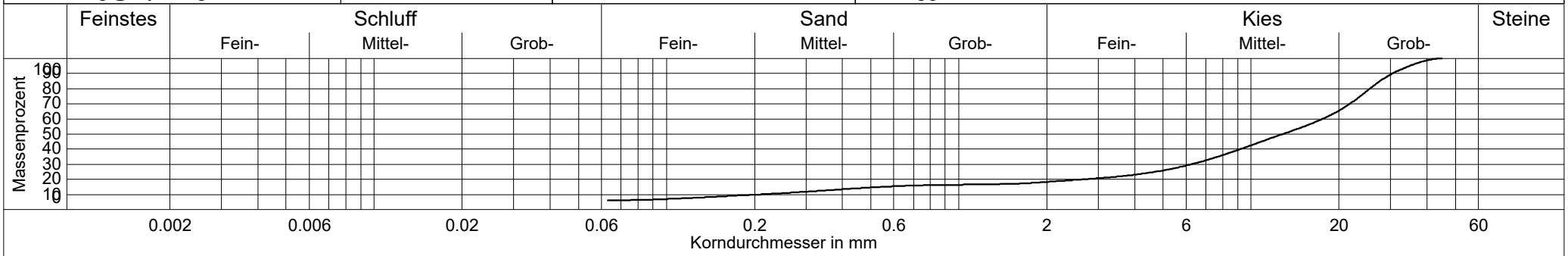
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.107
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-13+000-G-0,90m
Entnahmestelle	SB-13+000-G
Entnahmetiefe	0,45 - 0,90 m
Bodenart	G,s',u'
Bodengruppe	GU
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/6.1/12.2/81.7 %
Ungleichförmigkeitsgrad	84.3
Krümmungszahl	10.8
Anteil < 0.063 mm	6.1 %
d10 / d60	0.208/17.543 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	- (Cu > 30)
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	1.1E-01 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F2
d25	4.687 mm
d30	6.266 mm
d20	2.670 mm

DC

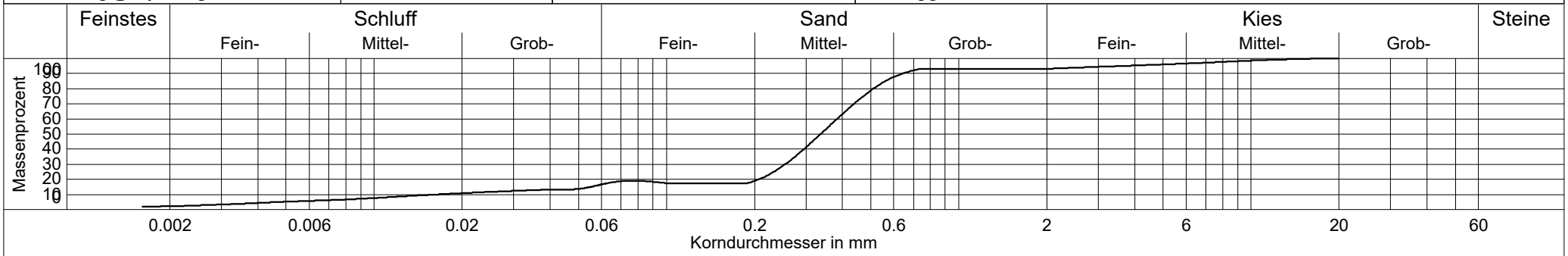
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.108
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-13+115-G-3,80m
Entnahmestelle	SB-13+115-G
Entnahmetiefe	1,60 - 3,80 m
Bodenart	S,u,g'
Bodengruppe	$S\overline{U}$
KornfraktionenT/U/S/G	2.2/15.3/75.7/6.8 %
Ungleichförmigkeitsgrad	23.3
Krümmungszahl	10.3
Anteil < 0.063 mm	17.5 %
d10 / d60	0.016/0.383 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	2.9E-06 m/s
kf nach Beyer	2.5E-06 m/s
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	5.2E-05 m/s
kf nach USBR	9.7E-05 m/s
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d25	0.233 mm
d30	0.255 mm
d20	0.207 mm

DC

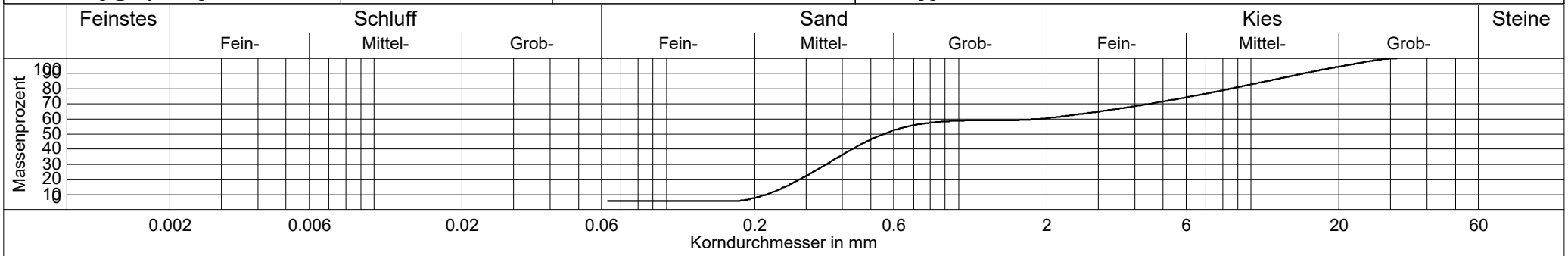
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.109
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm

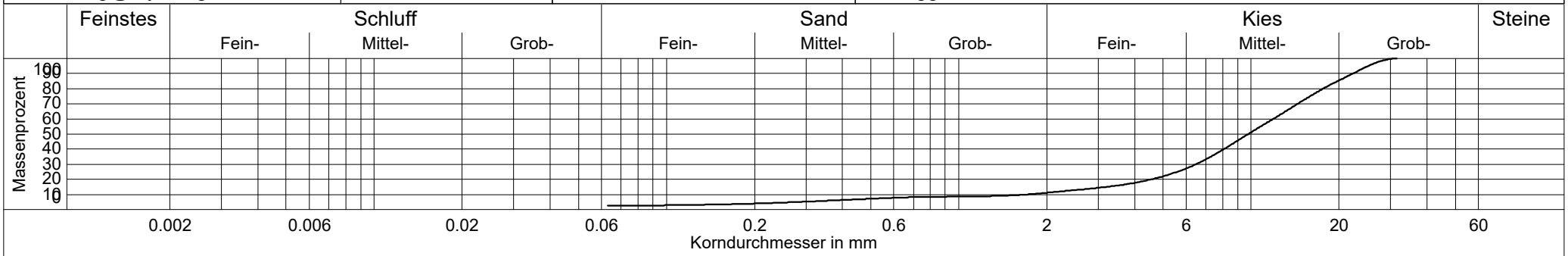


gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-13+115-G-5,40m
Entnahmestelle	SB-13+115-G
Entnahmetiefe	4,30 - 5,40 m
Bodenart	S,$\overline{g}$,u'
Bodengruppe	SU
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/5.7/54.8/39.5 %
Ungleichförmigkeitsgrad	8.5
Krümmungszahl	0.3
Anteil < 0.063 mm	5.7 %
d10 / d60	0.220/1.878 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	5.2E-04 m/s
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	6.9E-04 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
d25	0.318 mm
d30	0.352 mm
d20	0.286 mm

DC

Crystal Geotechnik GmbH	DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00	**Kornverteilung** DIN EN ISO 17892-4	Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Beratende Ingenieure und Geologen			Projektnr.:	B231411
Hofstattstraße 28, 86919 Utting			Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44			Anlage:	8.5.110
Mail: utting@crystal-geotechnik.de			Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-13+250-G-0,80m
Entnahmestelle	SB-13+250-G
Entnahmetiefe	0,50 - 0,80 m
Bodenart	G,s'
Bodengruppe	GW
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/2.6/8.5/88.9 %
Ungleichförmigkeitsgrad	6.9
Krümmungszahl	2.0
Anteil < 0.063 mm	2.6 %
d10 / d60	1.719/11.916 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	3.3E-02 m/s
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	5.1E-02 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
d25	5.588 mm
d30	6.476 mm
d20	4.558 mm

DC

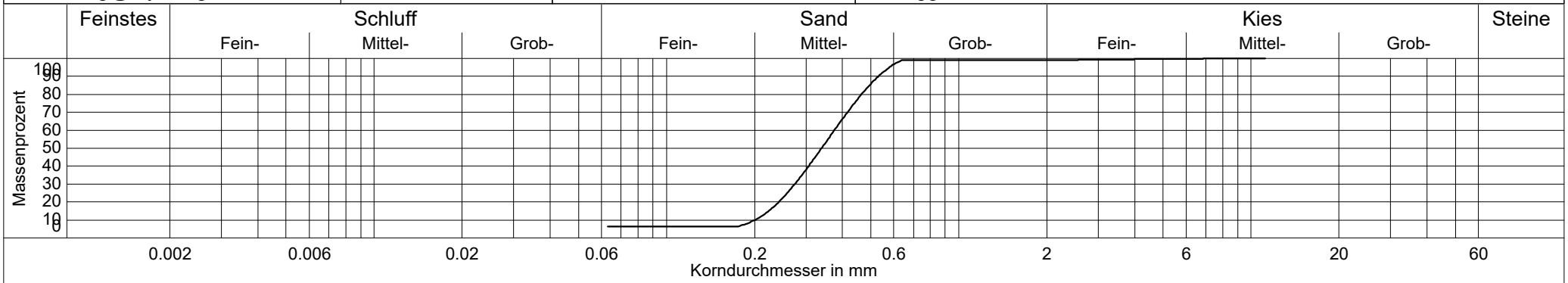
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.111
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



Probenbezeichnung	——— B231411-SB-13+250-G-5,70m
Entnahmestelle	SB-13+250-G
Entnahmetiefe	3,80 - 5,70 m
Bodenart	S,u'
Bodengruppe	SU
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/6.3/92.8/1.0 %
Ungleichförmigkeitsgrad	1.9
Krümmungszahl	1.0
Anteil < 0.063 mm	6.3 %
d10 / d60	0.201/0.375 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	5.3E-04 m/s
kf nach Hazen	4.7E-04 m/s
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
d25	0.259 mm
d30	0.275 mm
d20	0.242 mm

DC

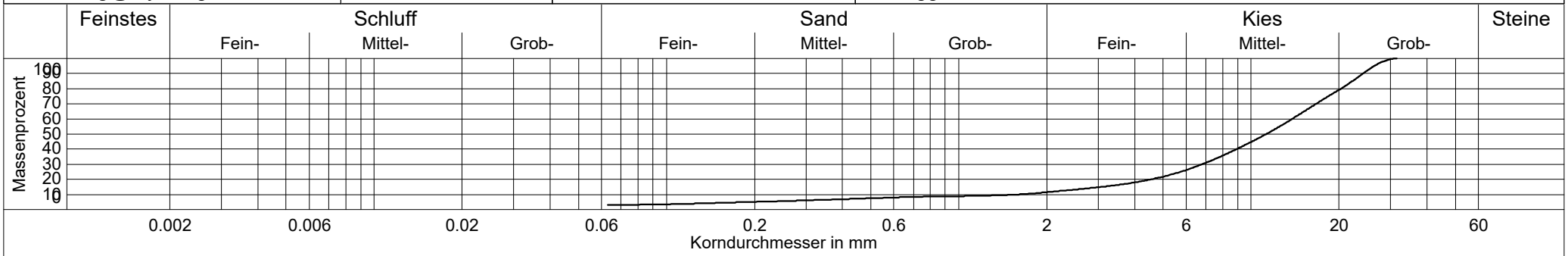
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.112
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-13+340-G-0,90m
Entnahmestelle	SB-13+340-G
Entnahmetiefe	0,35 - 0,90 m
Bodenart	G,s'
Bodengruppe	GW
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/3.1/8.4/88.5 %
Ungleichförmigkeitsgrad	8.7
Krümmungszahl	2.1
Anteil < 0.063 mm	3.1 %
d10 / d60	1.590/13.823 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	2.7E-02 m/s
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	3.5E-02 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
d25	5.743 mm
d30	6.807 mm
d20	4.550 mm

DC

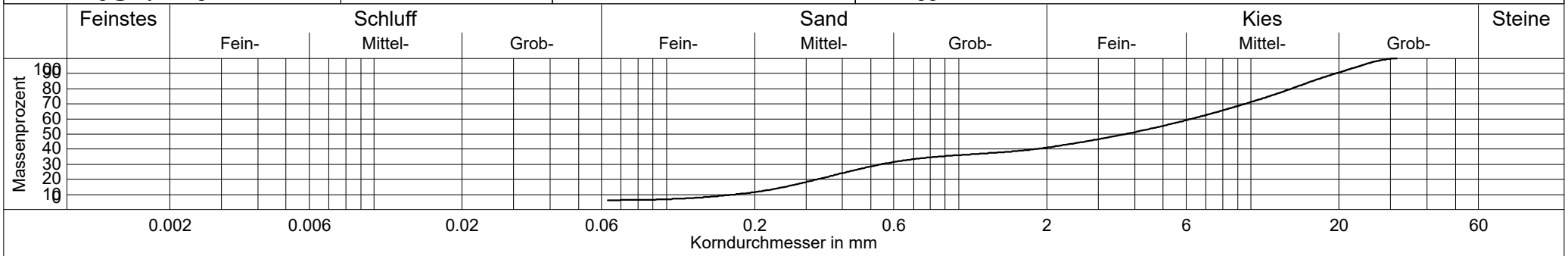
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.113
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-13+340-G-5,00m
Entnahmestelle	SB-13+340-G
Entnahmetiefe	3,60 - 5,00 m
Bodenart	G,s̄,u'
Bodengruppe	GU
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/6.2/34.8/59.0 %
Ungleichförmigkeitsgrad	36.3
Krümmungszahl	0.3
Anteil < 0.063 mm	6.2 %
d10 / d60	0.172/6.246 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	- (Cu > 30)
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	2.2E-04 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F2
d25	0.417 mm
d30	0.544 mm
d20	0.328 mm

DC

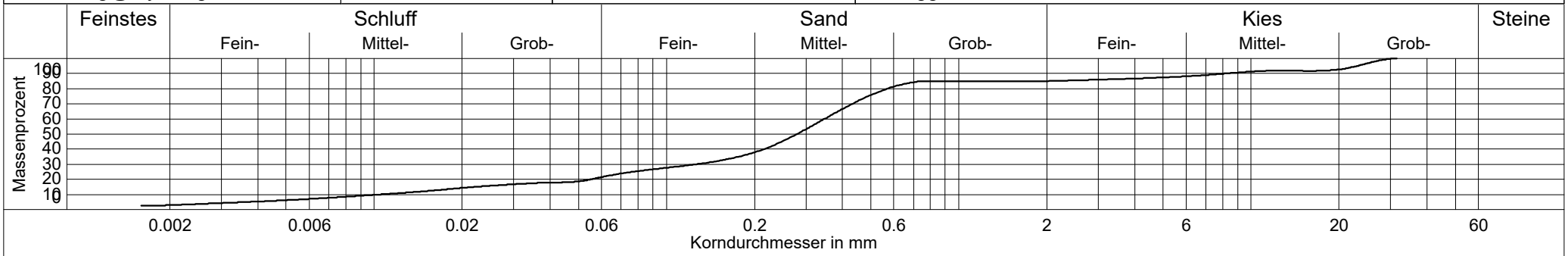
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.114
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-13+415-G-3,70m
Entnahmestelle	SB-13+415-G
Entnahmetiefe	2,10 - 3,70 m
Bodenart	S,u,g
Bodengruppe	$S\overline{U}$
KornfraktionenT/U/S/G	2.9/19.4/62.6/15.0 %
Ungleichförmigkeitsgrad	33.0
Krümmungszahl	4.4
Anteil < 0.063 mm	22.4 %
d10 / d60	0.011/0.347 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	9.5E-07 m/s
kf nach Beyer	- (Cu > 30)
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	7.0E-06 m/s
kf nach USBR	4.6E-06 m/s
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d25	0.077 mm
d30	0.127 mm
d20	0.055 mm

DC

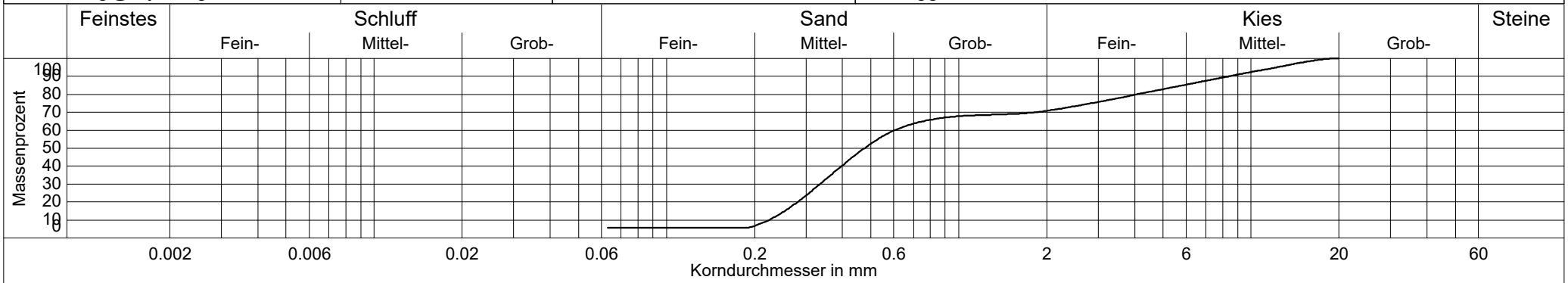
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.115
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



Probenbezeichnung	——— B231411-SB-13+415-G-5,50m
Entnahmestelle	SB-13+415-G
Entnahmetiefe	3,70 - 5,50 m
Bodenart	S,g,u'
Bodengruppe	SU
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/5.9/64.9/29.2 %
Ungleichförmigkeitsgrad	2.7
Krümmungszahl	0.8
Anteil < 0.063 mm	5.9 %
d10 / d60	0.224/0.603 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	6.4E-04 m/s
kf nach Hazen	5.8E-04 m/s
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
d25	0.307 mm
d30	0.335 mm
d20	0.281 mm

DC

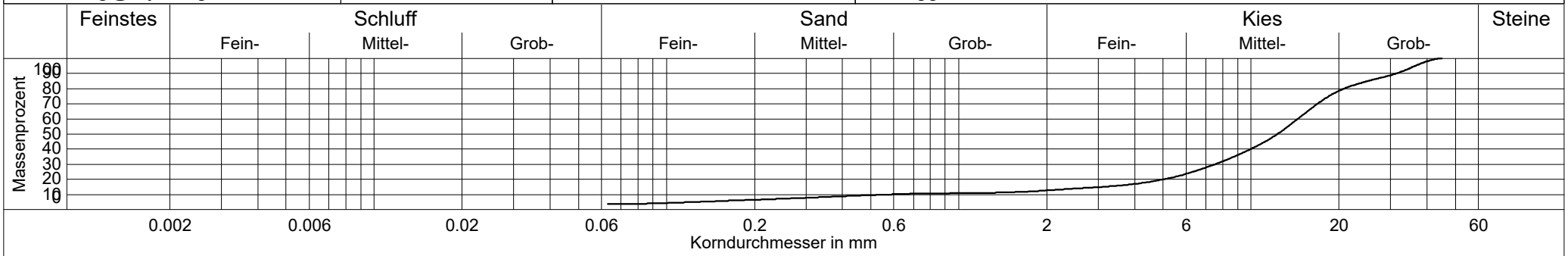
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.116
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-13+660-G-0,90m
Entnahmestelle	SB-13+660-G
Entnahmetiefe	0,50 - 0,90 m
Bodenart	G,s'
Bodengruppe	GI
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/3.6/9.1/87.3 %
Ungleichförmigkeitsgrad	24.9
Krümmungszahl	6.8
Anteil < 0.063 mm	3.6 %
d10 / d60	0.580/14.438 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	3.1E-03 m/s
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Seiler	4.0E-02 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
d25	6.330 mm
d30	7.531 mm
d20	5.022 mm

DC

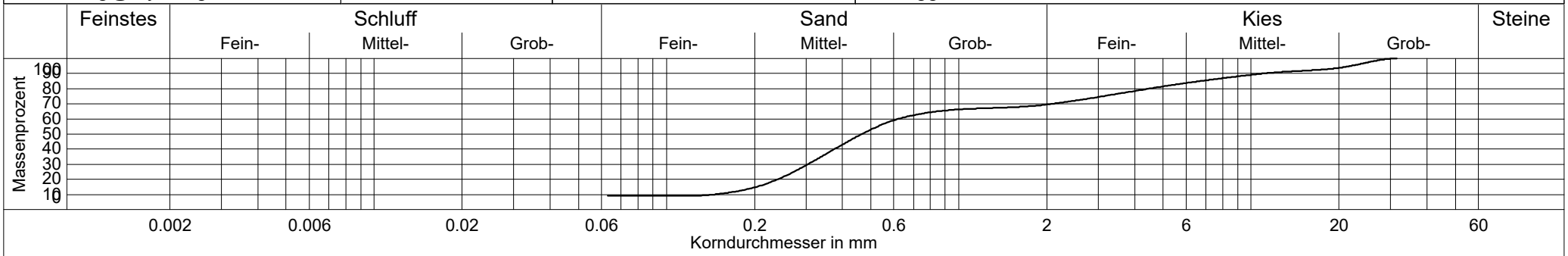
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Reaktivierung Staudenbahn:Gessertshausen-Langenneufnach
Projektnr.:	B231411
Datum:	11.12.2023-27.02.2024
Anlage:	8.5.117
Auftraggeber:	SWU Verkehr GmbH. 89077 Ulm



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B231411-SB-13+660-G-5,50m
Entnahmestelle	SB-13+660-G
Entnahmetiefe	4,10 - 5,50 m
Bodenart	S,$\overline{g}$,u'
Bodengruppe	SU
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/9.0/60.6/30.5 %
Ungleichförmigkeitsgrad	4.3
Krümmungszahl	1.0
Anteil < 0.063 mm	9.0 %
d10 / d60	0.146/0.621 mm
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	2.5E-04 m/s
kf nach Hazen	2.5E-04 m/s
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Frostempfindlichkeitsklasse	F1
d25	0.273 mm
d30	0.305 mm
d20	0.240 mm

DC

EXCEL-Auswertung	**Fließ- und Ausrollgrenze nach Casagrande gemäß DIN EN ISO 17892-12:2022-08**	EX-KP-DIN EN ISO 17892-12-ZG Revision A - Stand 2022-11 Anlage: 8.5.118

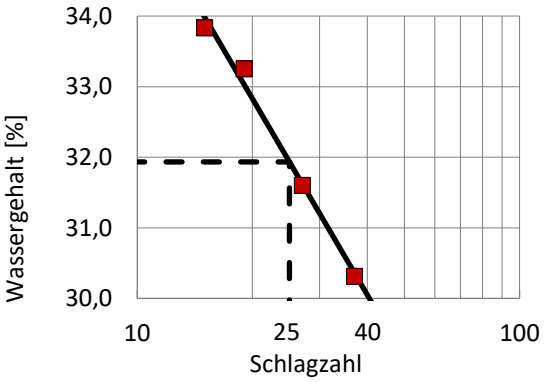
Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach

Projekt-Nr.: B231411 | Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH

Probenbezeichnung: B231411-SB-1+400-G-5,50m

Entnahmestelle: SB-1+400-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/AW/ML
Entnahmetiefe: 4,00 - 5,50 m	ausgeführt am: 19.09.2024	durch: KA
Bodenart: T,s',g'	$Größtkorn_{Versuch}$: 0,4 mm	Bemerkungen: WG zunehmend natürlich

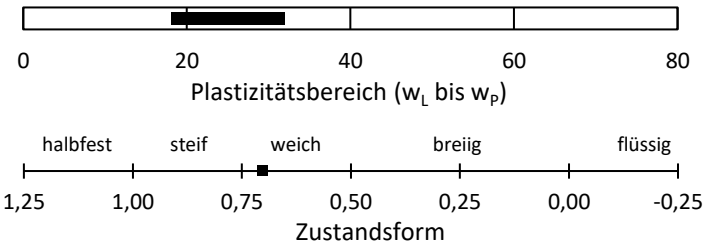
			Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.			4	108	70	53	8	15	24
Zahl der Schläge			37	27	19	15			
feuchte Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	22,03	20,98	21,11	21,08	9,60	9,28	12,47
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	17,71	16,90	16,98	16,78	8,76	8,49	11,15
Behälter	m_B	[g]	3,46	3,99	4,56	4,07	4,07	4,06	4,03
Wasser	$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	4,32	4,08	4,13	4,30	0,84	0,79	1,32
trockene Probe	$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	14,25	12,91	12,42	12,71	4,69	4,43	7,12
Wassergehalt	$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	30,3	31,6	33,3	33,8	17,9	17,8	18,5



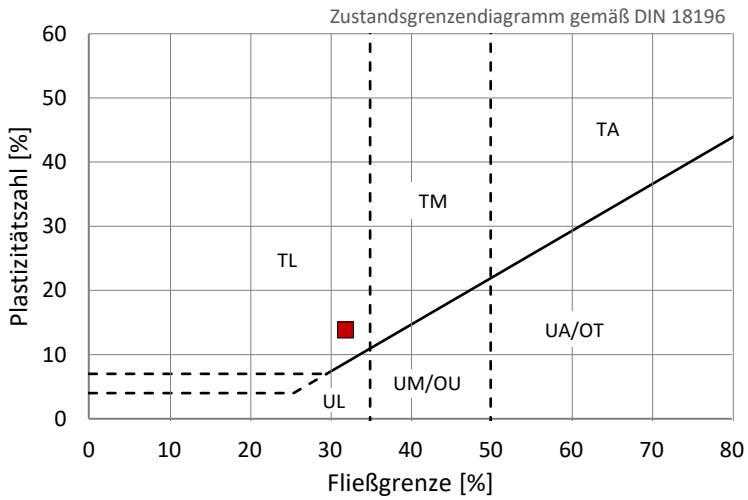
Wassergehalt w 22,2 %

Fließgrenze w_L 31,9 % Plastizitätszahl I_P 13,8 %

Ausrollgrenze w_P 18,1 % Konsistenzzahl I_C 0,70



Bodengruppe: TL



Projektleiter: Gerhard Gold

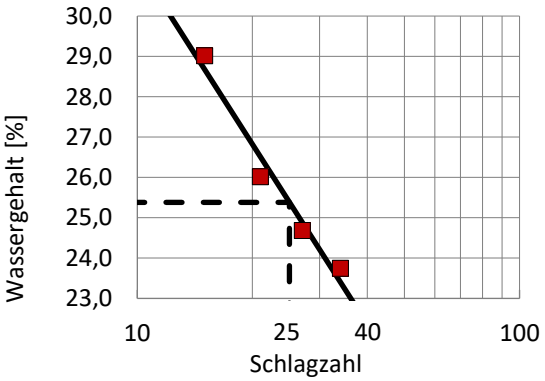
Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	Fließ- und Ausrollgrenze nach Casagrande gemäß DIN EN ISO 17892-12:2022-08	EX-KP-DIN EN ISO 17892-12-ZG Revision A - Stand 2022-11 Anlage: 8.5.119

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach		
Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-2+650-G-4,90m		
Entnahmestelle: SB-2+650	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/AW/ML
Entnahmetiefe: 3,10 - 4,90 m	ausgeführt am: 09.09.2024	durch: JK
Bodenart: T,s,g'	$Größtkorn_{Versuch}$: 0,4 mm	Bemerkungen: WG zunehmend natürlich

			Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.			77	20	7	31	5	71	2
Zahl der Schläge			34	27	21	15			
feuchte Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	28,73	27,17	30,84	32,87	10,30	12,25	12,53
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	24,00	22,52	25,13	26,39	9,28	11,14	11,38
Behälter	m_B	[g]	4,08	3,68	3,18	4,06	3,32	4,60	4,59
Wasser	$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	4,73	4,65	5,71	6,48	1,02	1,11	1,15
trockene Probe	$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	19,92	18,84	21,95	22,33	5,96	6,54	6,79
Wassergehalt	$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	23,7	24,7	26,0	29,0	17,1	17,0	16,9



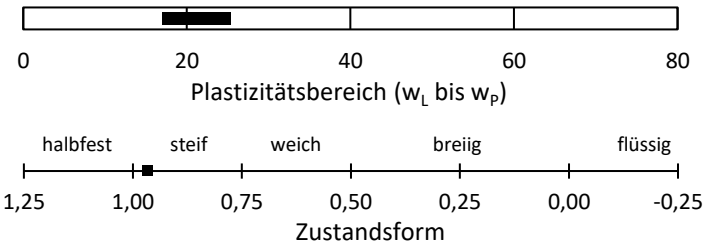
Wassergehalt w 17,3 %

Fließgrenze w_L 25,4 %

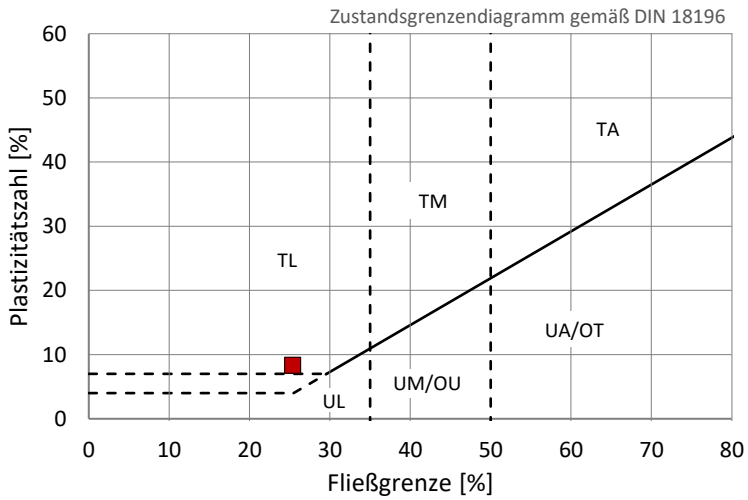
Ausrollgrenze w_P 17,0 %

Plastizitätszahl I_P 8,4 %

Konsistenzzahl I_C 0,97



Bodengruppe: TL



Projektleiter: Gerhard Gold

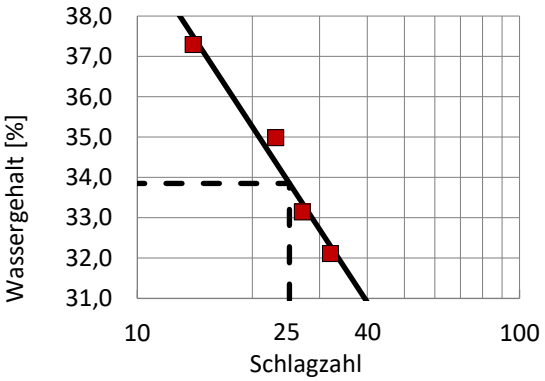
Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	**Fließ- und Ausrollgrenze nach Casagrande gemäß DIN EN ISO 17892-12:2022-08**	EX-KP-DIN EN ISO 17892-12-ZG Revision A - Stand 2022-11 Anlage: 8.5.120

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach		
Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-2+960-G-1,30m		
Entnahmestelle: SB-2+960-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/AW/ML
Entnahmetiefe: 0,70 - 1,30 m	ausgeführt am: 05.09.2024	durch: GB
Bodenart: T,s'	Größtkorn$_{Versuch}$: 0,4 mm	Bemerkungen: WG zunehmend natürlich

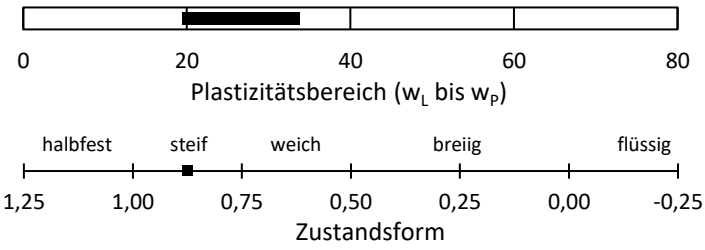
			Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.			7	201	323	337	37	25	17
Zahl der Schläge			32	27	23	14			
feuchte Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	20,11	26,97	25,91	25,62	10,80	10,17	10,50
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	16,00	21,22	20,13	19,72	9,69	9,15	9,42
Behälter	m_B	[g]	3,20	3,87	3,61	3,90	4,05	3,94	3,81
Wasser	$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	4,11	5,75	5,78	5,90	1,11	1,02	1,08
trockene Probe	$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	12,80	17,35	16,52	15,82	5,64	5,21	5,61
Wassergehalt	$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	32,1	33,1	35,0	37,3	19,7	19,6	19,3



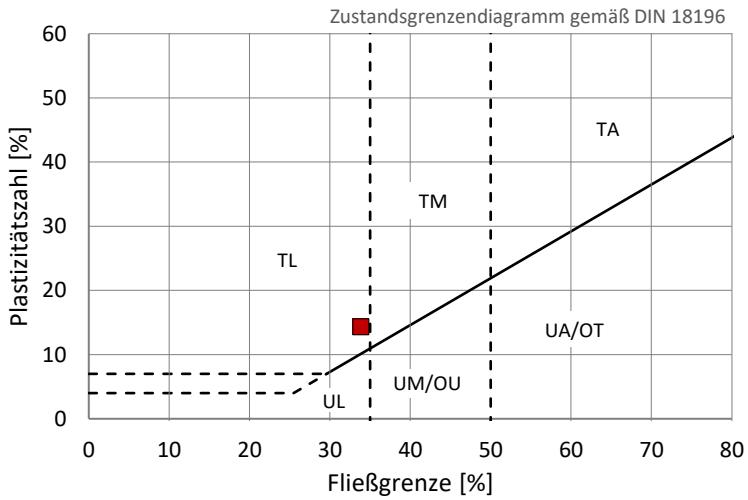
Wassergehalt w 21,3 %

Fließgrenze w_L 33,9 % Plastizitätszahl I_P 14,3 %

Ausrollgrenze w_P 19,5 % Konsistenzzahl I_C 0,87



Bodengruppe: TL



Projektleiter: Gerhard Gold

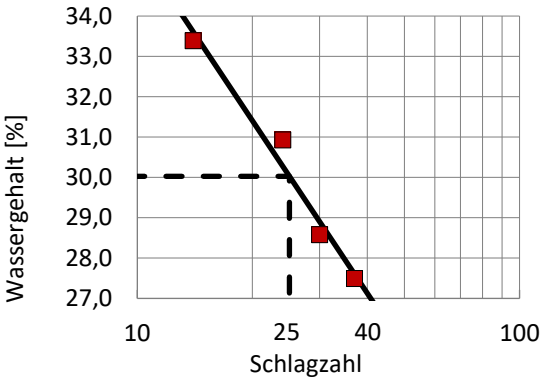
Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	Fließ- und Ausrollgrenze nach Casagrande gemäß DIN EN ISO 17892-12:2022-08	EX-KP-DIN EN ISO 17892-12-ZG Revision A - Stand 2022-11 Anlage: 8.5.121

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach		
Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-3+035-G-3,80m		
Entnahmestelle: SB-3+035-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/AW/ML
Entnahmetiefe: 2,40 - 3,80 m	ausgeführt am: 01.10.2024	durch: JK
Bodenart: T,s	$Größtkorn_{Versuch}$: 0,4 mm	Bemerkungen: WG zunehmend natürlich

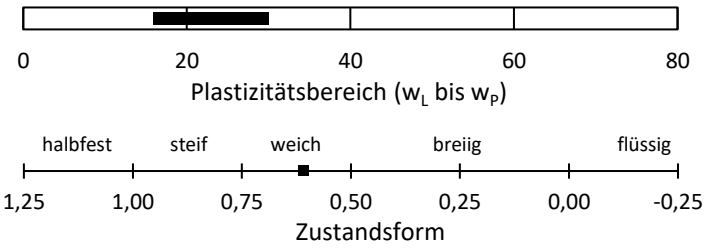
			Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.			91	55	9	1	81	26	36
Zahl der Schläge			37	30	24	14			
feuchte Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	24,80	26,21	23,70	28,10	9,21	10,08	9,39
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	20,14	21,20	18,98	22,09	8,51	9,35	8,67
Behälter	m_B	[g]	3,19	3,67	3,72	4,09	4,14	4,71	4,11
Wasser	$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	4,66	5,01	4,72	6,01	0,70	0,73	0,72
trockene Probe	$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	16,95	17,53	15,26	18,00	4,37	4,64	4,56
Wassergehalt	$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	27,5	28,6	30,9	33,4	16,0	15,7	15,8



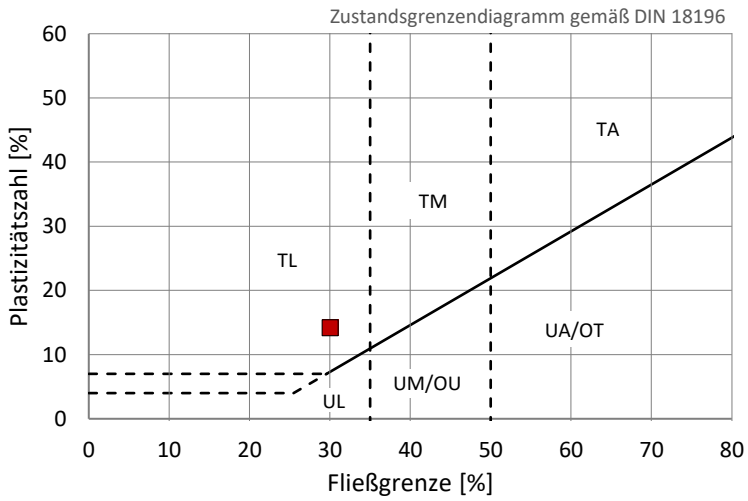
Wassergehalt w 21,4 %

Fließgrenze w_L 30,0 % Plastizitätszahl I_P 14,2 %

Ausrollgrenze w_P 15,8 % Konsistenzzahl I_C 0,61



Bodengruppe: TL



Projektleiter: Gerhard Gold

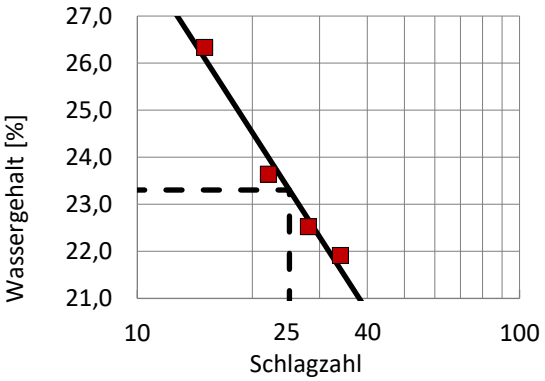
Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	**Fließ- und Ausrollgrenze nach Casagrande gemäß DIN EN ISO 17892-12:2022-08**	EX-KP-DIN EN ISO 17892-12-ZG Revision A - Stand 2022-11 Anlage: 8.5.122

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach		
Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-3+217-G-4,10m		
Entnahmestelle: SB-3+217-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/AW/ML
Entnahmetiefe: 2,40 - 4,10 m	ausgeführt am: 30.09.2024	durch: JK
Bodenart: T,s,g'	Größtkorn$_{Versuch}$: 0,4 mm	Bemerkungen: WG zunehmend natürlich

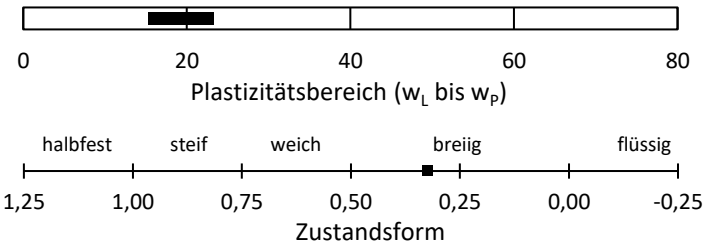
			Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.			13	108	77	304	1110	403	71
Zahl der Schläge			34	28	22	15			
feuchte Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	27,90	29,17	28,84	23,41	10,30	10,28	13,23
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	23,57	24,51	24,11	19,31	9,36	9,36	12,07
Behälter	m_B	[g]	3,81	3,82	4,10	3,74	3,16	3,31	4,58
Wasser	$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	4,33	4,66	4,73	4,10	0,94	0,92	1,16
trockene Probe	$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	19,76	20,69	20,01	15,57	6,20	6,05	7,49
Wassergehalt	$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	21,9	22,5	23,6	26,3	15,2	15,2	15,5



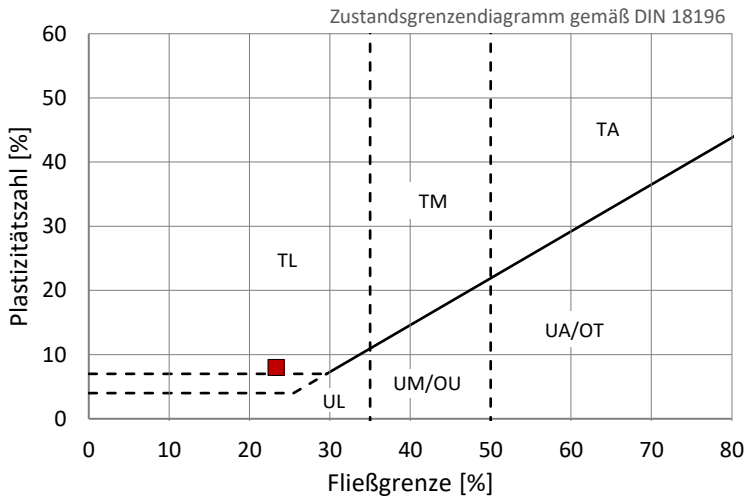
Wassergehalt w 20,7 %

Fließgrenze w_L 23,3 % Plastizitätszahl I_P 8,0 %

Ausrollgrenze w_P 15,3 % Konsistenzzahl I_C 0,32



Bodengruppe: TL



Projektleiter: Gerhard Gold

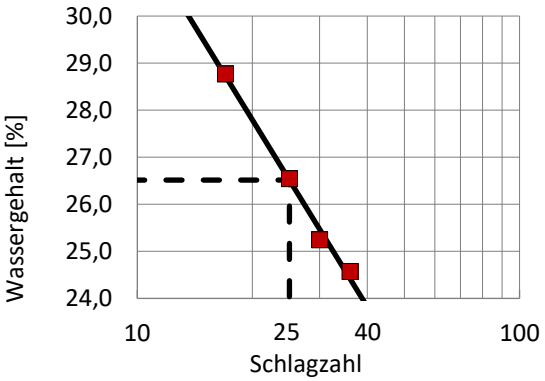
Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	**Fließ- und Ausrollgrenze nach Casagrande gemäß DIN EN ISO 17892-12:2022-08**	EX-KP-DIN EN ISO 17892-12-ZG Revision A - Stand 2022-11 Anlage: 8.5.123

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach		
Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-3+710-G-3,80m		
Entnahmestelle: SB-3+710-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/AW/ML
Entnahmetiefe: 1,90 - 3,80 m	ausgeführt am: 25.09.2024	durch: JK
Bodenart: T,s*,g'	$Größtkorn_{Versuch}$: 0,4 mm	Bemerkungen: WG zunehmend natürlich

			Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.			30	77	24	115	35	21	11
Zahl der Schläge			36	30	25	17			
feuchte Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	27,53	29,22	28,64	26,91	11,03	9,88	10,08
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	22,78	24,15	23,48	21,64	9,98	8,92	9,14
Behälter	m_B	[g]	3,45	4,07	4,04	3,32	4,08	3,31	3,86
Wasser	$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	4,75	5,07	5,16	5,27	1,05	0,96	0,94
trockene Probe	$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	19,33	20,08	19,44	18,32	5,90	5,61	5,28
Wassergehalt	$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	24,6	25,2	26,5	28,8	17,8	17,1	17,8



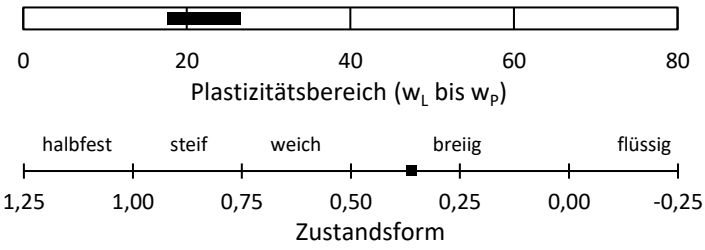
Wassergehalt w 23,3 %

Fließgrenze w_L 26,5 %

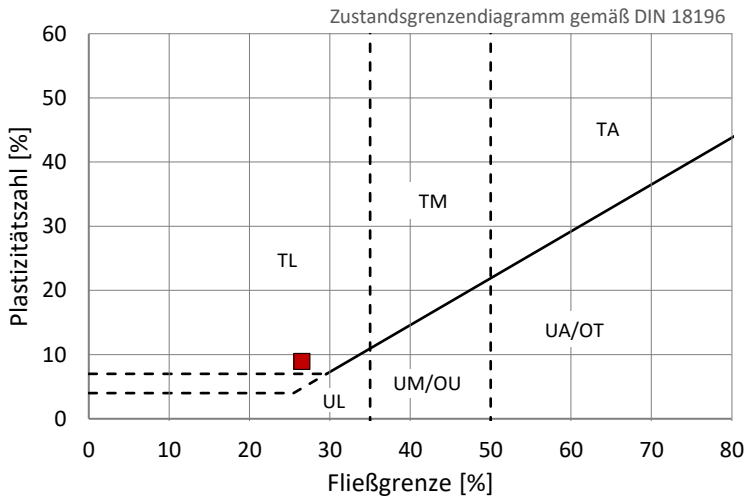
Ausrollgrenze w_P 17,6 %

Plastizitätszahl I_P 8,9 %

Konsistenzzahl I_C 0,36



Bodengruppe: TL



Projektleiter: Gerhard Gold

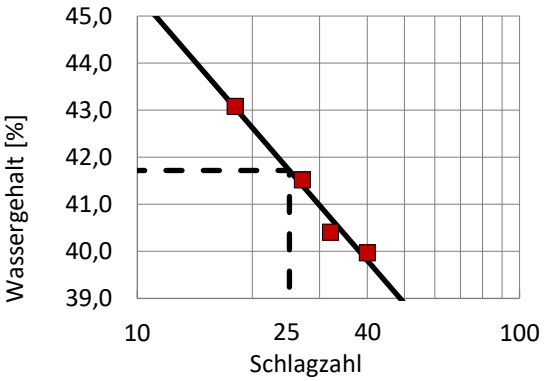
Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

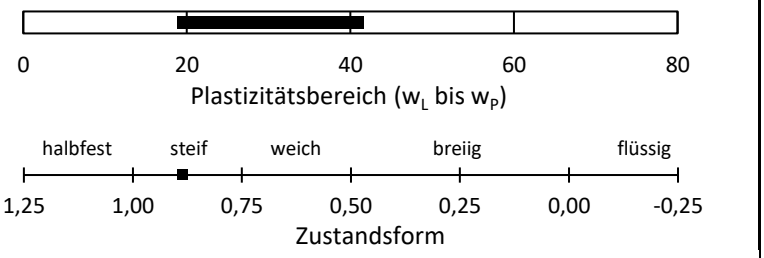
EXCEL-Auswertung	**Fließ- und Ausrollgrenze nach Casagrande gemäß DIN EN ISO 17892-12:2022-08**	EX-KP-DIN EN ISO 17892-12-ZG Revision A - Stand 2022-11 Anlage: 8.5.124

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach		
Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-4+770-G-3,40m		
Entnahmestelle: SB-4+770-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/AW/ML
Entnahmetiefe: 0,90 - 3,40 m	ausgeführt am: 17.09.2024	durch: KA
Bodenart: T,s	$Größtkorn_{Versuch}$: 0,4 mm	Bemerkungen: WG zunehmend natürlich

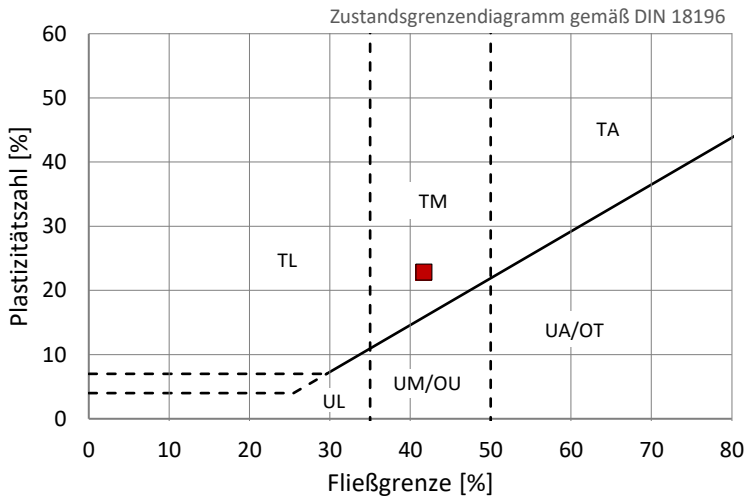
			Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.			1	31	8	15	13	33	322
Zahl der Schläge			40	32	27	18			
feuchte Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	21,21	17,92	18,60	18,43	10,03	10,93	9,82
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	16,57	13,94	14,34	14,10	9,10	9,85	8,77
Behälter	m_B	[g]	4,96	4,09	4,08	4,05	4,12	4,11	3,27
Wasser	$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	4,64	3,98	4,26	4,33	0,93	1,08	1,05
trockene Probe	$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	11,61	9,85	10,26	10,05	4,98	5,74	5,50
Wassergehalt	$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	40,0	40,4	41,5	43,1	18,7	18,8	19,1



Wassergehalt	w	21,5 %			
Fließgrenze	w_L	41,7 %	Plastizitätszahl	I_P	22,9 %
Ausrollgrenze	w_P	18,9 %	Konsistenzzahl	I_C	0,88



Bodengruppe: TM



Projektleiter: Gerhard Gold

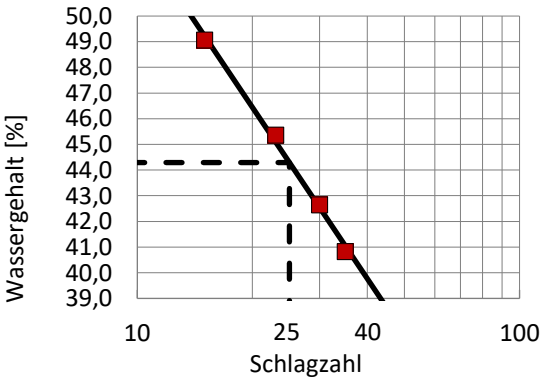
Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	Fließ- und Ausrollgrenze nach Casagrande gemäß DIN EN ISO 17892-12:2022-08	EX-KP-DIN EN ISO 17892-12-ZG Revision A - Stand 2022-11 Anlage: 8.5.125

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach		
Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-4+770-G-7,10m		
Entnahmestelle: SB-4+770-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/AW/ML
Entnahmetiefe: 6,40 - 7,10 m	ausgeführt am: 26.09.2024	durch: JK
Bodenart: T,s'	$Größtkorn_{Versuch}$: 0,4 mm	Bemerkungen: WG zunehmend natürlich

			Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.			403	17	13	77	16	102	1110
Zahl der Schläge			35	30	23	15			
feuchte Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	24,81	23,81	25,91	26,39	9,30	9,25	8,90
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	18,56	17,81	19,01	19,05	8,32	8,25	7,86
Behälter	m_B	[g]	3,25	3,74	3,80	4,09	3,97	3,80	3,17
Wasser	$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	6,25	6,00	6,90	7,34	0,98	1,00	1,04
trockene Probe	$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	15,31	14,07	15,21	14,96	4,35	4,45	4,69
Wassergehalt	$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	40,8	42,6	45,4	49,1	22,5	22,5	22,2



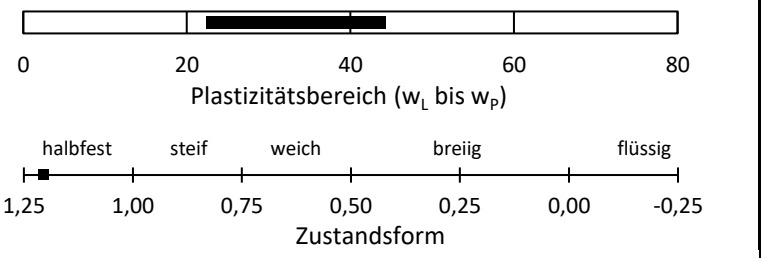
Wassergehalt w 17,9 %

Fließgrenze w_L 44,3 %

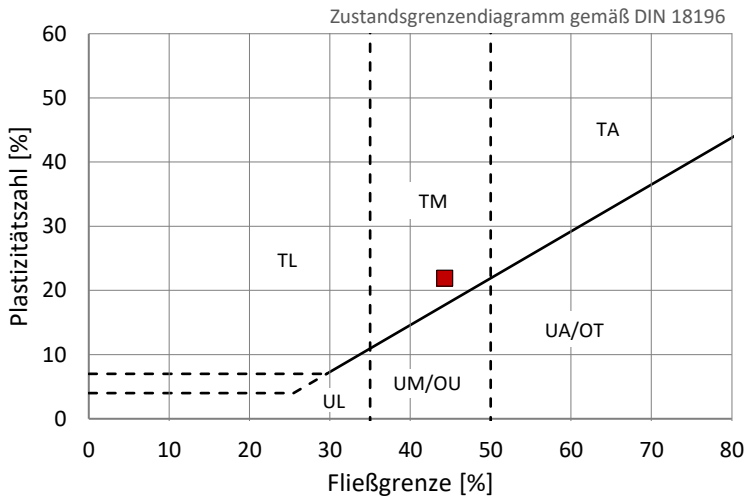
Ausrollgrenze w_P 22,4 %

Plastizitätszahl I_P 21,9 %

Konsistenzzahl I_C 1,21



Bodengruppe: TM



Projektleiter: Gerhard Gold

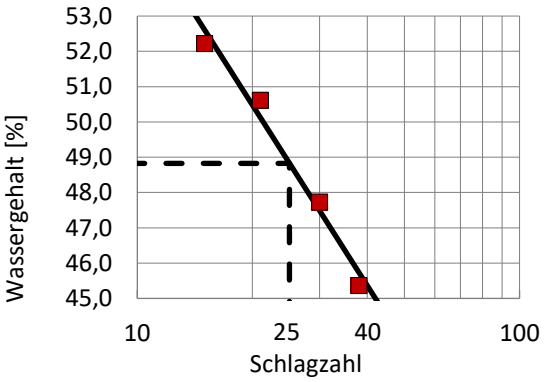
Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	Fließ- und Ausrollgrenze nach Casagrande gemäß DIN EN ISO 17892-12:2022-08	EX-KP-DIN EN ISO 17892-12-ZG Revision A - Stand 2022-11 Anlage: 8.5.126

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach		
Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-4+915-G-8,10m		
Entnahmestelle: SB-4+915-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/AW/ML
Entnahmetiefe: 6,40 - 8,10 m	ausgeführt am: 16.09.2024	durch: JK
Bodenart: T,s',g'	$Größtkorn_{Versuch}$: 0,4 mm	Bemerkungen: WG zunehmend natürlich

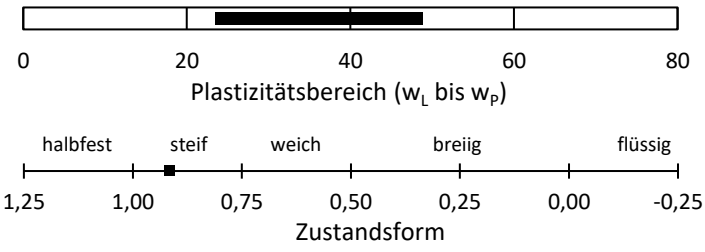
			Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.			91	90	31	15	77	6	24
Zahl der Schläge			38	30	21	15			
feuchte Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	21,50	22,64	24,95	24,07	12,50	10,98	11,92
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	15,78	16,44	17,93	17,13	10,90	9,70	10,41
Behälter	m_B	[g]	3,17	3,45	4,06	3,84	4,08	4,21	4,00
Wasser	$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	5,72	6,20	7,02	6,94	1,60	1,28	1,51
trockene Probe	$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	12,61	12,99	13,87	13,29	6,82	5,49	6,41
Wassergehalt	$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	45,4	47,7	50,6	52,2	23,5	23,3	23,6



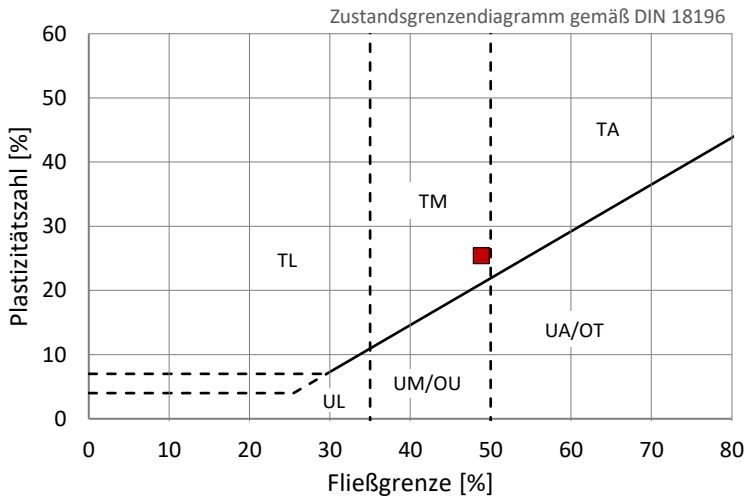
Wassergehalt w 25,6 %

Fließgrenze w_L 48,8 % Plastizitätszahl I_P 25,4 %

Ausrollgrenze w_P 23,4 % Konsistenzzahl I_C 0,92



Bodengruppe: TM



Projektleiter: Gerhard Gold

Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	Fließ- und Ausrollgrenze nach Casagrande gemäß DIN EN ISO 17892-12:2022-08	EX-KP-DIN EN ISO 17892-12-ZG Revision A - Stand 2022-11 Anlage: 8.5.127

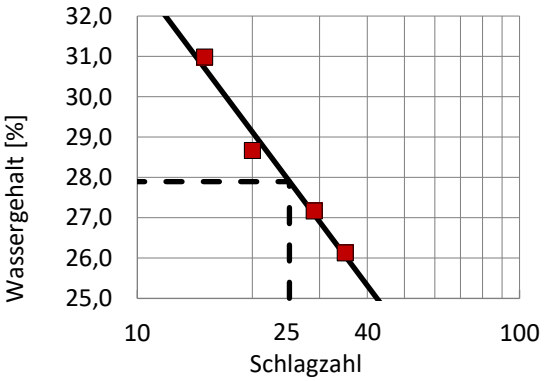
Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach

Projekt-Nr.: B231411 | Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH

Probenbezeichnung: B231411-SB-5+100-G-3,20m

Entnahmestelle: SB-5+100-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/AW/ML
Entnahmetiefe: 1,80 - 3,20 m	ausgeführt am: 26.09.2024	durch: JK
Bodenart: T,s	$Größtkorn_{Versuch}$: 0,4 mm	Bemerkungen: WG zunehmend natürlich

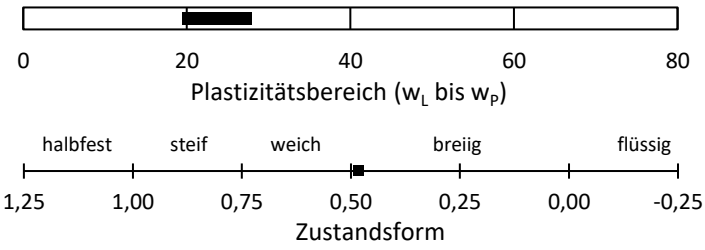
			Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.			31	30	22	1	11	2	57
Zahl der Schläge			35	29	20	15			
feuchte Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	28,09	29,21	24,51	30,94	13,11	12,07	11,68
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	23,11	23,86	19,78	24,79	11,63	10,86	10,45
Behälter	m_B	[g]	4,05	4,17	3,28	4,94	4,09	4,58	4,08
Wasser	$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	4,98	5,35	4,73	6,15	1,48	1,21	1,23
trockene Probe	$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	19,06	19,69	16,50	19,85	7,54	6,28	6,37
Wassergehalt	$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	26,1	27,2	28,7	31,0	19,6	19,3	19,3



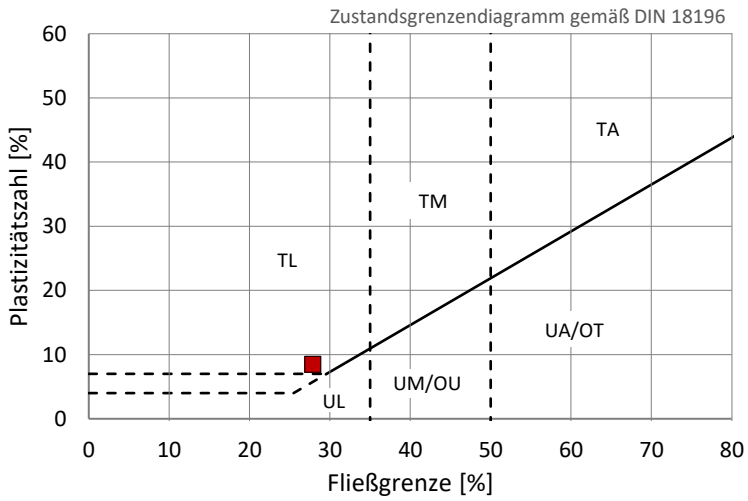
Wassergehalt w 23,8 %

Fließgrenze w_L 27,9 % Plastizitätszahl I_P 8,5 %

Ausrollgrenze w_P 19,4 % Konsistenzzahl I_C 0,48



Bodengruppe: TL



Projektleiter: Gerhard Gold

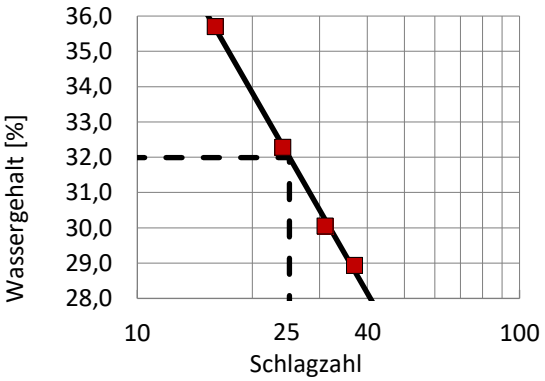
Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	**Fließ- und Ausrollgrenze nach Casagrande gemäß DIN EN ISO 17892-12:2022-08**	EX-KP-DIN EN ISO 17892-12-ZG Revision A - Stand 2022-11 Anlage: 8.5.128

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach		
Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-5+265-G-1,40m		
Entnahmestelle: SB-5+265-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/AW/ML
Entnahmetiefe: 0,65 - 1,40 m	ausgeführt am: 05.09.2024	durch: GB
Bodenart: T,s*	Größtkorn$_{Versuch}$: 0,4 mm	Bemerkungen: WG zunehmend natürlich

			Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.			1	40	6	15	17	42	11
Zahl der Schläge			37	31	24	16			
feuchte Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	26,02	28,62	25,54	21,40	13,71	12,37	11,56
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	21,28	22,94	20,33	16,78	12,08	11,02	10,29
Behälter	m_B	[g]	4,90	4,04	4,19	3,84	3,83	4,11	3,85
Wasser	$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	4,74	5,68	5,21	4,62	1,63	1,35	1,27
trockene Probe	$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	16,38	18,90	16,14	12,94	8,25	6,91	6,44
Wassergehalt	$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	28,9	30,1	32,3	35,7	19,8	19,5	19,7



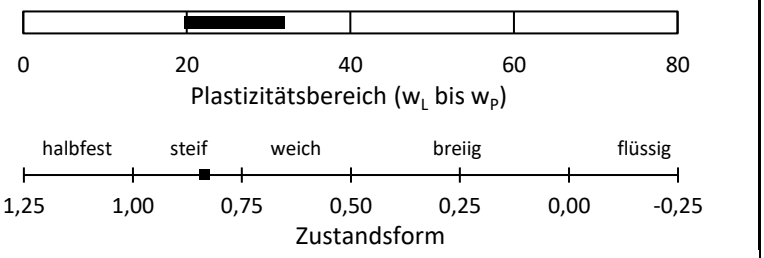
Wassergehalt w 21,7 %

Fließgrenze w_L 32,0 %

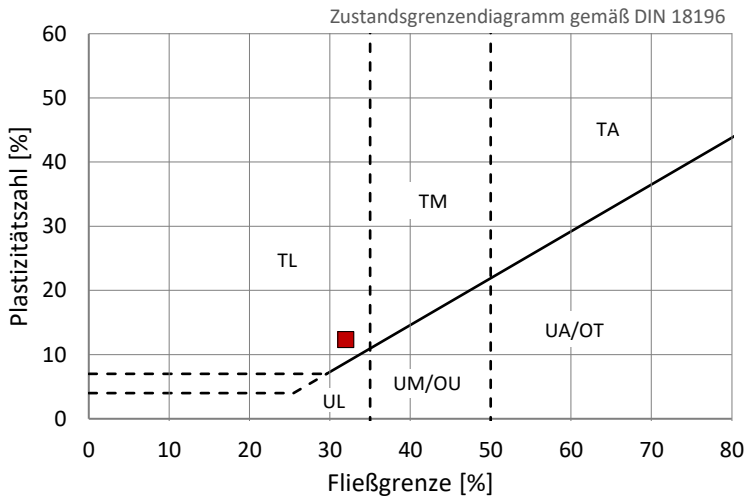
Ausrollgrenze w_P 19,7 %

Plastizitätszahl I_P 12,3 %

Konsistenzzahl I_C 0,84



Bodengruppe: TL



Projektleiter: Gerhard Gold

Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

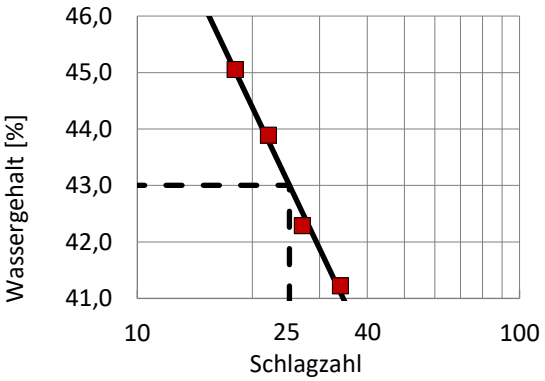
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	Fließ- und Ausrollgrenze nach Casagrande gemäß DIN EN ISO 17892-12:2022-08	EX-KP-DIN EN ISO 17892-12-ZG Revision A - Stand 2022-11 Anlage: 8.5.129

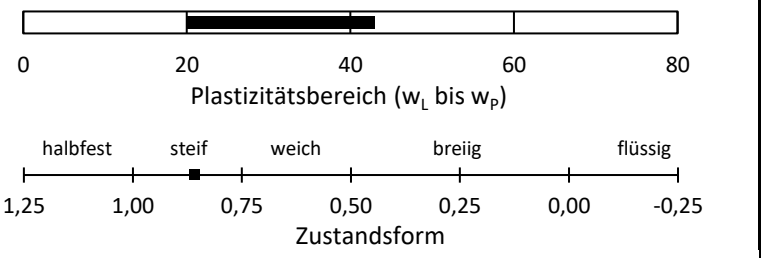
Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach

Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-5+265-G-5,50m		
Entnahmestelle: SB-5+265-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/AW/ML
Entnahmetiefe: 4,30 - 5,50 m	ausgeführt am: 05.09.2024	durch: GB
Bodenart: T,s,g'	$Größtkorn_{Versuch}$: 0,4 mm	Bemerkungen: WG zunehmend natürlich

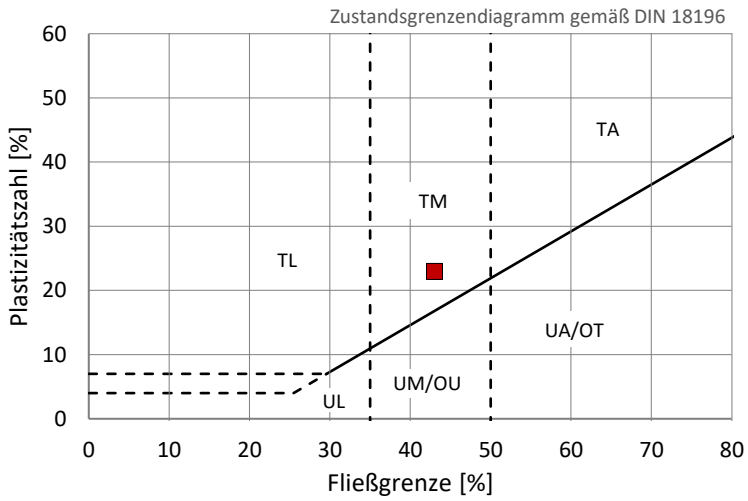
			Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.			49	85	31	49	4	4	102
Zahl der Schläge			34	27	22	18			
feuchte Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	20,56	18,48	19,36	18,07	11,40	9,91	10,97
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	15,77	14,23	14,69	13,79	10,13	8,97	9,77
Behälter	m_B	[g]	4,15	4,18	4,05	4,29	4,06	4,06	3,79
Wasser	$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	4,79	4,25	4,67	4,28	1,27	0,94	1,20
trockene Probe	$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	11,62	10,05	10,64	9,50	6,07	4,91	5,98
Wassergehalt	$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	41,2	42,3	43,9	45,1	20,9	19,1	20,1



Wassergehalt	w	23,3	%		
Fließgrenze	w_L	43,0	%	Plastizitätszahl	I_P 23,0 %
Ausrollgrenze	w_P	20,0	%	Konsistenzzahl	I_C 0,86



Bodengruppe: TM



Projektleiter: Gerhard Gold

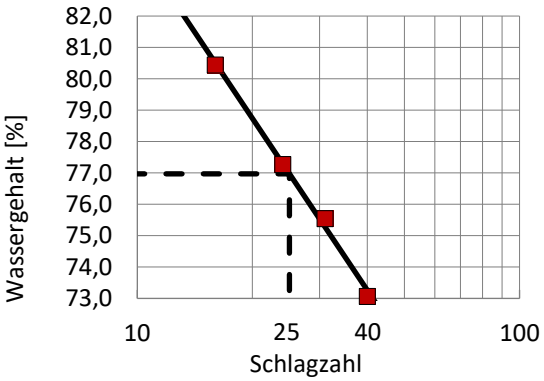
Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	**Fließ- und Ausrollgrenze nach Casagrande gemäß DIN EN ISO 17892-12:2022-08**	EX-KP-DIN EN ISO 17892-12-ZG Revision A - Stand 2022-11 Anlage: 8.5.130

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach		
Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-5+565-G-1,10m		
Entnahmestelle: SB-5+565-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/AW/ML
Entnahmetiefe: 0,65 - 1,10 m	ausgeführt am: 26.09.2024	durch: JK
Bodenart: T,u,s',g'	$Größtkorn_{Versuch}$: 0,4 mm	Bemerkungen: WG zunehmend natürlich

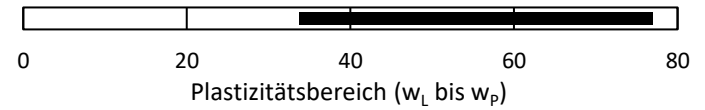
			Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.			304	95	10	108	15	24	137
Zahl der Schläge			40	31	24	16			
feuchte Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	24,31	23,96	21,47	24,40	9,02	10,26	8,29
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	15,63	15,62	13,72	15,23	7,81	8,67	7,06
Behälter	m_B	[g]	3,75	4,58	3,69	3,83	4,21	4,04	3,36
Wasser	$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	8,68	8,34	7,75	9,17	1,21	1,59	1,23
trockene Probe	$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	11,88	11,04	10,03	11,40	3,60	4,63	3,70
Wassergehalt	$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	73,1	75,5	77,3	80,4	33,6	34,3	33,2

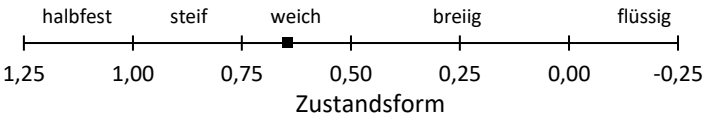


Wassergehalt w 49,1 %

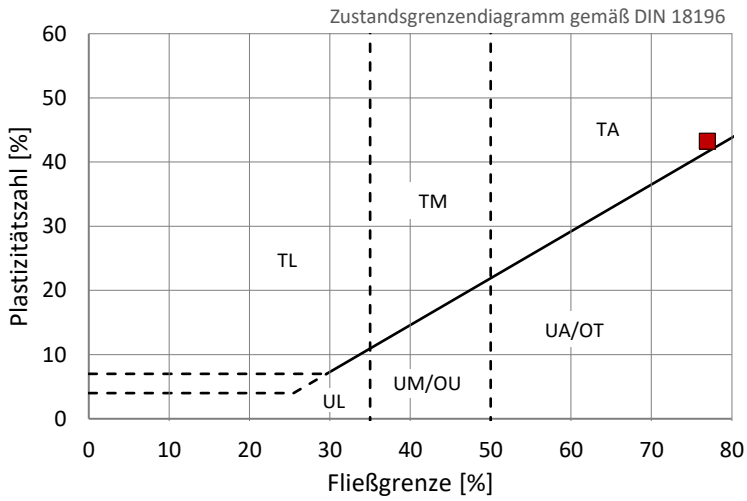
Fließgrenze w_L 77,0 % Plastizitätszahl I_P 43,2 %

Ausrollgrenze w_P 33,7 % Konsistenzzahl I_C 0,64





Bodengruppe: TA



Projektleiter: Gerhard Gold

Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

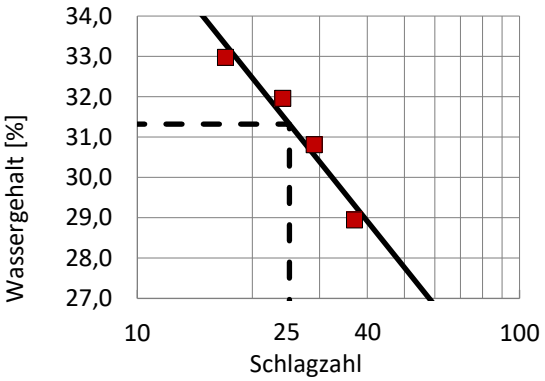
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	Fließ- und Ausrollgrenze nach Casagrande gemäß DIN EN ISO 17892-12:2022-08	EX-KP-DIN EN ISO 17892-12-ZG Revision A - Stand 2022-11 Anlage: 8.5.131

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach

Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-5+565-G-6,30m		
Entnahmestelle: SB-5+565-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/AW/ML
Entnahmetiefe: 4,50 - 6,30 m	ausgeführt am: 17.09.2024	durch: KA
Bodenart: T,s'	$Größtkorn_{Versuch}$: 0,4 mm	Bemerkungen: WG zunehmend natürlich

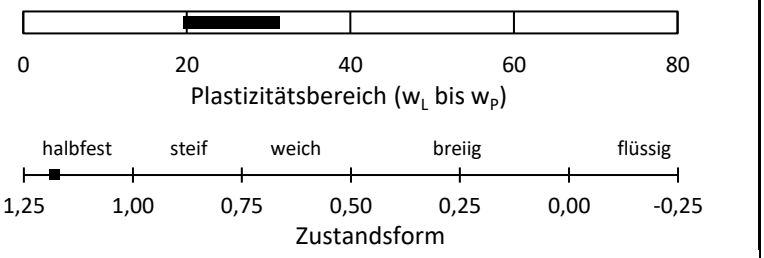
			Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.			323	16	4	47	1	69	58
Zahl der Schläge			37	29	24	17			
feuchte Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	21,01	19,82	20,70	19,09	9,60	9,41	9,18
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	17,12	16,07	16,66	15,36	8,55	8,67	8,16
Behälter	m_B	[g]	3,68	3,90	4,02	4,05	3,17	4,85	3,04
Wasser	$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	3,89	3,75	4,04	3,73	1,05	0,74	1,02
trockene Probe	$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	13,44	12,17	12,64	11,31	5,38	3,82	5,12
Wassergehalt	$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	28,9	30,8	32,0	33,0	19,5	19,4	19,9



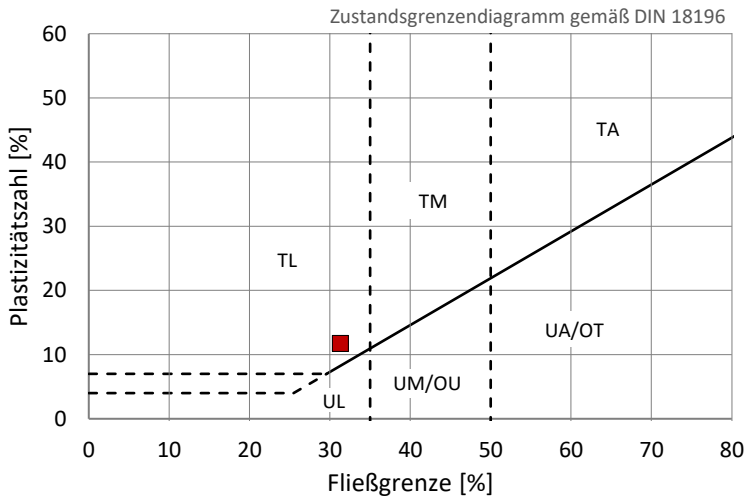
Wassergehalt w 17,5 %

Fließgrenze w_L 31,3 % Plastizitätszahl I_P 11,7 %

Ausrollgrenze w_P 19,6 % Konsistenzzahl I_C 1,18



Bodengruppe: TL



Projektleiter: Gerhard Gold

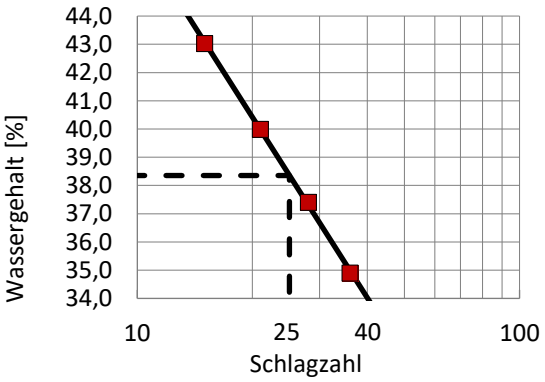
Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	Fließ- und Ausrollgrenze nach Casagrande gemäß DIN EN ISO 17892-12:2022-08	EX-KP-DIN EN ISO 17892-12-ZG Revision A - Stand 2022-11 Anlage: 8.5.132

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach		
Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-5+960-G-2,70m		
Entnahmestelle: SB-5+960-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/AW/ML
Entnahmetiefe: 0,70 - 2,70 m	ausgeführt am: 01.10.2024	durch: JK
Bodenart: T,s,o	Größtkorn$_{Versuch}$: 0,4 mm	Bemerkungen: WG zunehmend natürlich

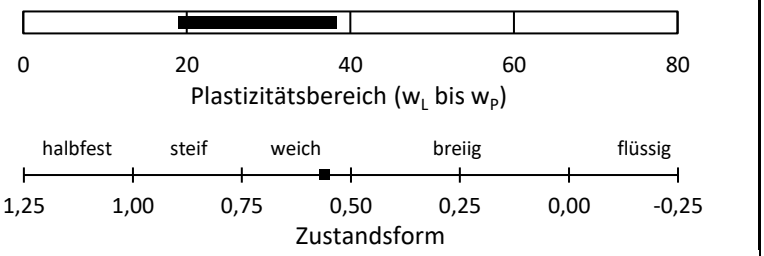
			Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.			322	95	2	1110	1	71	13
Zahl der Schläge			36	28	21	15			
feuchte Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	26,77	22,58	26,11	21,11	10,54	10,61	9,98
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	20,69	17,68	19,96	15,71	9,49	9,65	9,00
Behälter	m_B	[g]	3,27	4,58	4,58	3,16	3,99	4,60	3,81
Wasser	$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	6,08	4,90	6,15	5,40	1,05	0,96	0,98
trockene Probe	$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	17,42	13,10	15,38	12,55	5,50	5,05	5,19
Wassergehalt	$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	34,9	37,4	40,0	43,0	19,1	19,0	18,9



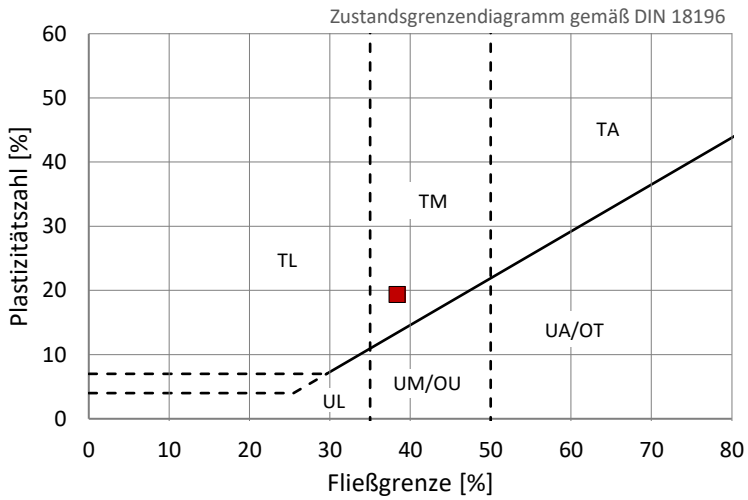
Wassergehalt w 27,5 %

Fließgrenze w_L 38,4 % Plastizitätszahl I_P 19,4 %

Ausrollgrenze w_P 19,0 % Konsistenzzahl I_C 0,56



Bodengruppe: TM



Projektleiter: Gerhard Gold

Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	**Fließ- und Ausrollgrenze nach Casagrande gemäß DIN EN ISO 17892-12:2022-08**	EX-KP-DIN EN ISO 17892-12-ZG Revision A - Stand 2022-11 Anlage: 8.5.133

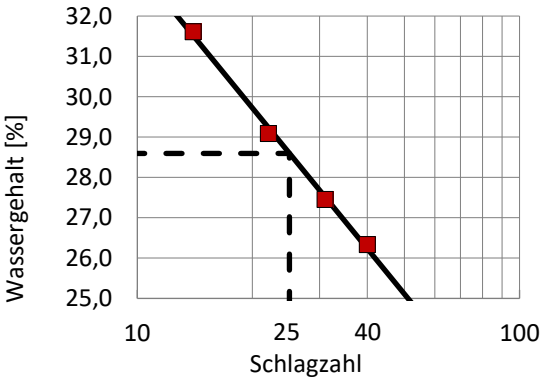
Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach

Projekt-Nr.: B231411 | Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH

Probenbezeichnung: B231411-SB-6+740-G-3,20m

Entnahmestelle: SB-6+740-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/AW/ML
Entnahmetiefe: 1,50 - 3,20 m	ausgeführt am: 02.10.2024	durch: JK
Bodenart: T,s	$Größtkorn_{Versuch}$: 0,4 mm	Bemerkungen: WG zunehmend natürlich

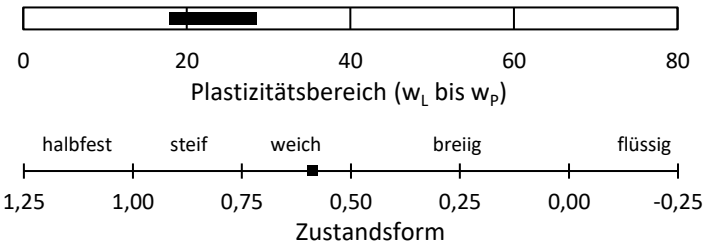
			Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.			307	30	29	143	17	213	323
Zahl der Schläge			40	31	22	14			
feuchte Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	24,63	30,54	29,42	31,37	10,78	10,06	11,11
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	20,28	24,84	23,57	24,89	9,76	9,07	9,97
Behälter	m_B	[g]	3,76	4,08	3,46	4,39	4,09	3,50	3,59
Wasser	$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	4,35	5,70	5,85	6,48	1,02	0,99	1,14
trockene Probe	$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	16,52	20,76	20,11	20,50	5,67	5,57	6,38
Wassergehalt	$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	26,3	27,5	29,1	31,6	18,0	17,8	17,9



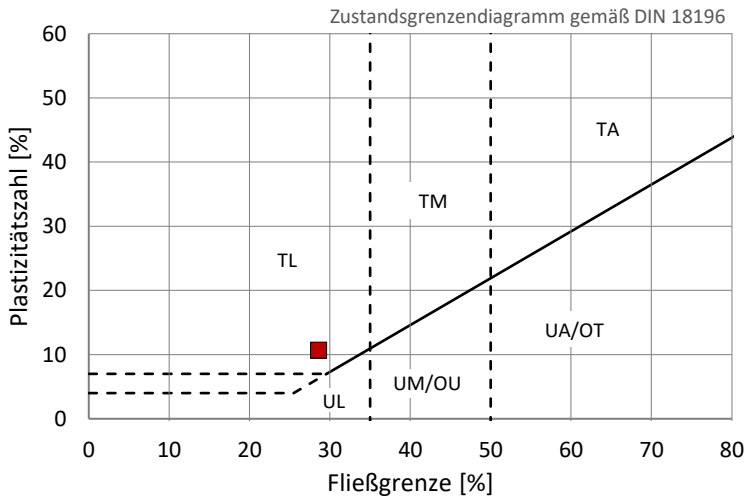
Wassergehalt w 22,3 %

Fließgrenze w_L 28,6 % Plastizitätszahl I_P 10,7 %

Ausrollgrenze w_P 17,9 % Konsistenzzahl I_C 0,59



Bodengruppe: TL



Projektleiter: Gerhard Gold

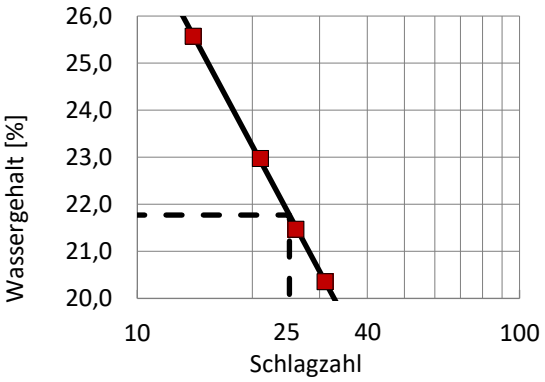
Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	**Fließ- und Ausrollgrenze nach Casagrande gemäß DIN EN ISO 17892-12:2022-08**	EX-KP-DIN EN ISO 17892-12-ZG Revision A - Stand 2022-11 Anlage: 8.5.134

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach		
Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-7+445-G-2,90m		
Entnahmestelle: SB-7+445-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/AW/ML
Entnahmetiefe: 2,10 - 2,90 m	ausgeführt am: 30.09.2024	durch: JK
Bodenart: U,s*,g'	Größtkorn$_{Versuch}$: 0,4 mm	Bemerkungen: WG zunehmend natürlich

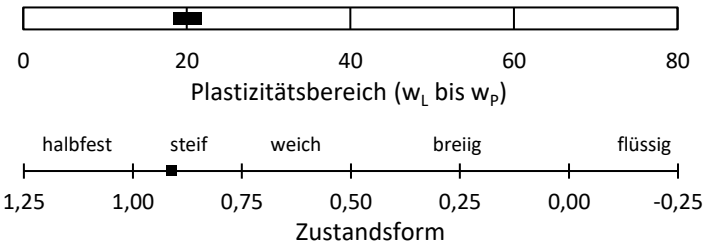
			Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.			77	57	95	2	1	88	7
Zahl der Schläge			31	26	21	14			
feuchte Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	29,11	34,74	34,81	30,51	10,36	10,85	9,19
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	24,76	29,32	29,16	25,23	9,38	9,82	8,26
Behälter	m_B	[g]	3,39	4,08	4,57	4,58	3,99	4,23	3,17
Wasser	$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	4,35	5,42	5,65	5,28	0,98	1,03	0,93
trockene Probe	$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	21,37	25,24	24,59	20,65	5,39	5,59	5,09
Wassergehalt	$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	20,4	21,5	23,0	25,6	18,2	18,4	18,3



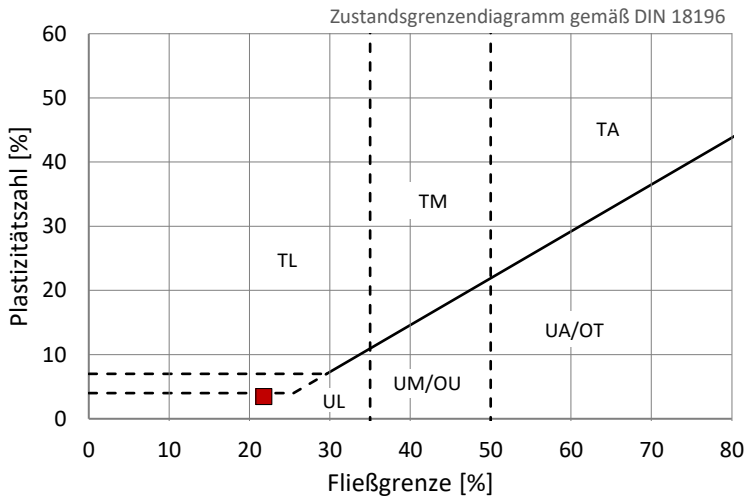
Wassergehalt w 18,6 %

Fließgrenze w_L 21,8 % Plastizitätszahl I_P 3,5 %

Ausrollgrenze w_P 18,3 % Konsistenzzahl I_C 0,91



Bodengruppe: UL



Projektleiter: Gerhard Gold

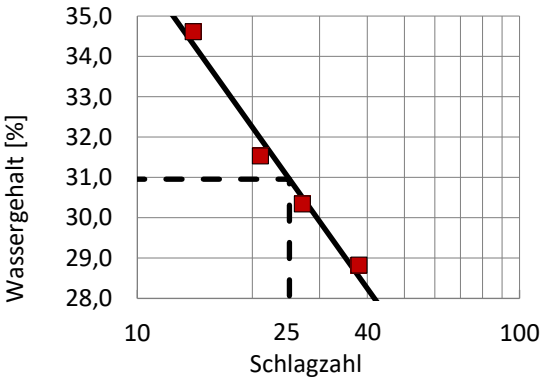
Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	**Fließ- und Ausrollgrenze nach Casagrande gemäß DIN EN ISO 17892-12:2022-08**	EX-KP-DIN EN ISO 17892-12-ZG Revision A - Stand 2022-11 Anlage: 8.5.135

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach		
Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-7+530-G-1,00m		
Entnahmestelle: SB-7+530-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/AW/ML
Entnahmetiefe: 0,45 - 1,00 m	ausgeführt am: 01.10.2024	durch: JK
Bodenart: T,s	$Größtkorn_{Versuch}$: 0,4 mm	Bemerkungen: WG zunehmend natürlich

			Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.			10	7	17	148	102	16	31
Zahl der Schläge			38	27	21	14			
feuchte Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	23,37	23,03	26,17	23,70	9,57	9,42	10,70
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	18,96	18,40	20,79	18,48	8,79	8,66	9,82
Behälter	m_B	[g]	3,66	3,14	3,73	3,40	3,79	3,88	4,29
Wasser	$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	4,41	4,63	5,38	5,22	0,78	0,76	0,88
trockene Probe	$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	15,30	15,26	17,06	15,08	5,00	4,78	5,53
Wassergehalt	$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	28,8	30,3	31,5	34,6	15,6	15,9	15,9



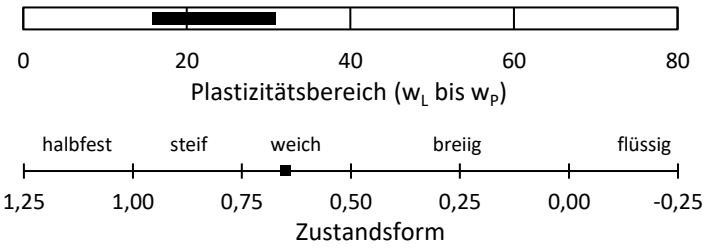
Wassergehalt w 21,1 %

Fließgrenze w_L 31,0 %

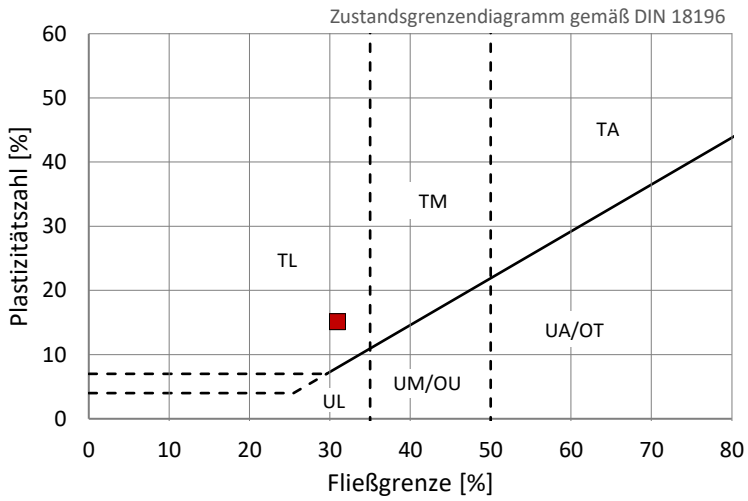
Plastizitätszahl I_P 15,2 %

Ausrollgrenze w_P 15,8 %

Konsistenzzahl I_C 0,65



Bodengruppe: TL



Projektleiter: Gerhard Gold

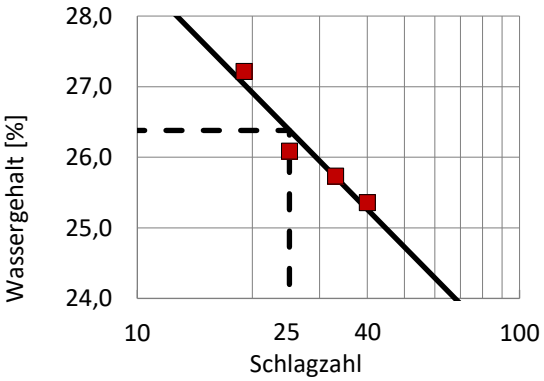
Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	**Fließ- und Ausrollgrenze nach Casagrande gemäß DIN EN ISO 17892-12:2022-08**	EX-KP-DIN EN ISO 17892-12-ZG Revision A - Stand 2022-11 Anlage: 8.5.136

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach		
Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-8+440-S3-4,20m		
Entnahmestelle: SB-8+440-S3	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/AW/ML
Entnahmetiefe: 2,40 - 4,20 m	ausgeführt am: 05.09.2024	durch: GB
Bodenart: T,s	Größtkorn$_{Versuch}$: 0,4 mm	Bemerkungen: WG zunehmend natürlich

			Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.			71	77	115	7	6	40	20
Zahl der Schläge			40	33	25	19			
feuchte Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	33,70	32,84	32,65	33,88	12,07	11,06	10,00
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	27,81	26,95	26,58	27,31	11,05	10,16	9,18
Behälter	m_B	[g]	4,58	4,06	3,31	3,17	4,21	4,04	3,68
Wasser	$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	5,89	5,89	6,07	6,57	1,02	0,90	0,82
trockene Probe	$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	23,23	22,89	23,27	24,14	6,84	6,12	5,50
Wassergehalt	$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	25,4	25,7	26,1	27,2	14,9	14,7	14,9



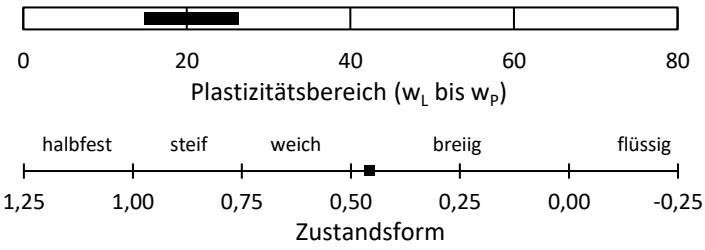
Wassergehalt w 21,1 %

Fließgrenze w_L 26,4 %

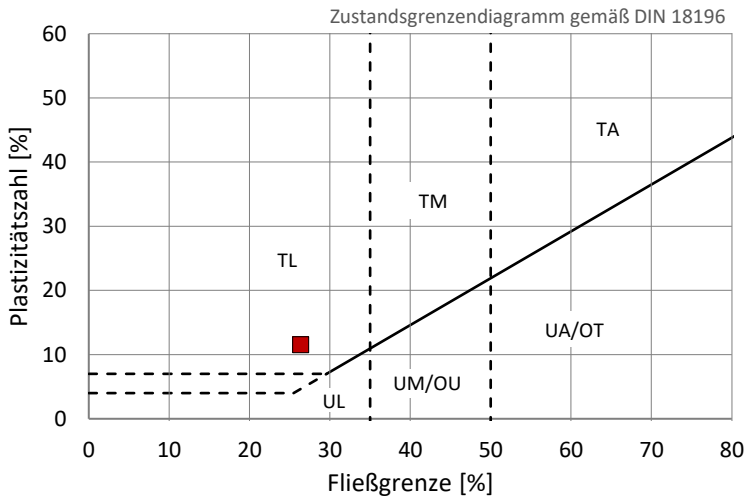
Ausrollgrenze w_P 14,8 %

Plastizitätszahl I_P 11,5 %

Konsistenzzahl I_C 0,46



Bodengruppe: TL



Projektleiter: Gerhard Gold

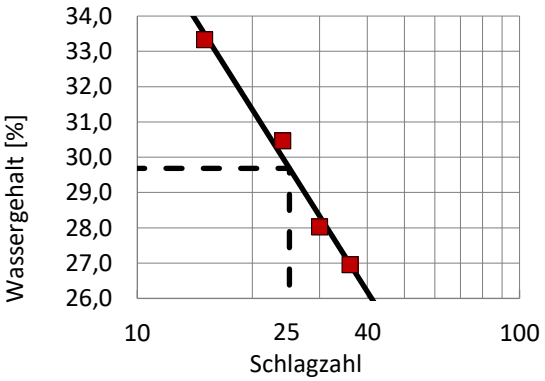
Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

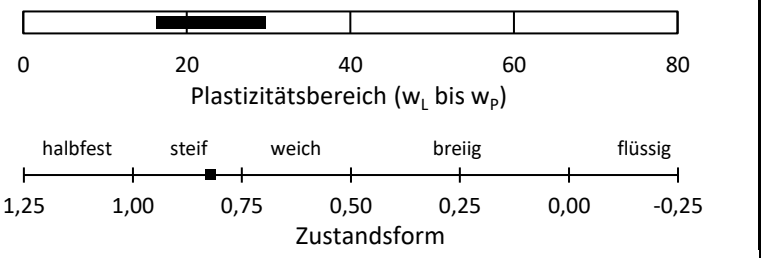
EXCEL-Auswertung	Fließ- und Ausrollgrenze nach Casagrande gemäß DIN EN ISO 17892-12:2022-08	EX-KP-DIN EN ISO 17892-12-ZG Revision A - Stand 2022-11 Anlage: 8.5.137

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach		
Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-8+715-G-3,80m		
Entnahmestelle: SB-8+715-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/AW/ML
Entnahmetiefe: 1,70 - 3,80 m	ausgeführt am: 16.09.2024	durch: JK
Bodenart: T,s,g'	$Größtkorn_{Versuch}$: 0,4 mm	Bemerkungen: WG zunehmend natürlich

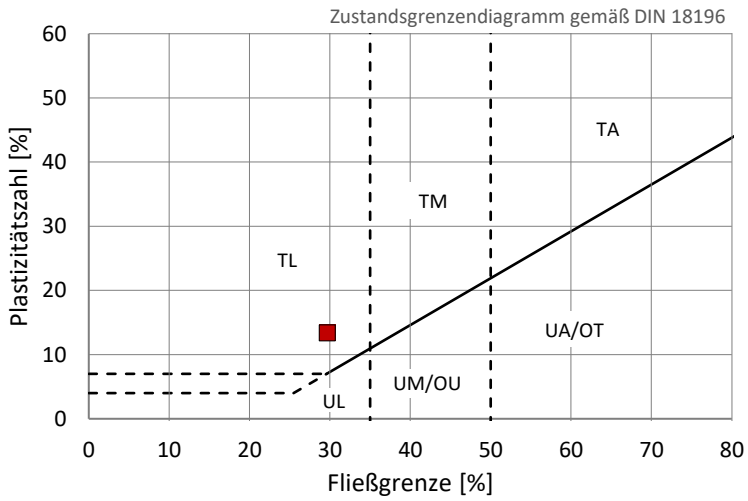
			Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.			8	141	1	21	71	11	35
Zahl der Schläge			36	30	24	15			
feuchte Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	26,94	29,67	25,07	25,91	11,01	11,31	11,30
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	22,08	24,13	20,37	20,24	10,10	10,27	10,29
Behälter	m_B	[g]	4,05	4,36	4,94	3,23	4,59	3,83	4,08
Wasser	$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	4,86	5,54	4,70	5,67	0,91	1,04	1,01
trockene Probe	$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	18,03	19,77	15,43	17,01	5,51	6,44	6,21
Wassergehalt	$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	27,0	28,0	30,5	33,3	16,5	16,1	16,3



Wassergehalt	w	18,7 %			
Fließgrenze	w_L	29,7 %	Plastizitätszahl	I_P	13,4 %
Ausrollgrenze	w_P	16,3 %	Konsistenzzahl	I_C	0,82



Bodengruppe: TL



Projektleiter: Gerhard Gold

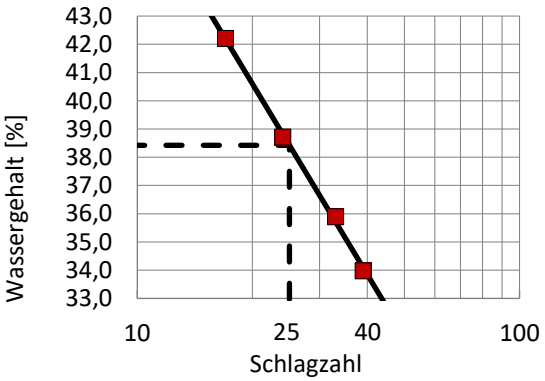
Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	**Fließ- und Ausrollgrenze nach Casagrande gemäß DIN EN ISO 17892-12:2022-08**	EX-KP-DIN EN ISO 17892-12-ZG Revision A - Stand 2022-11 Anlage: 8.5.138

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach		
Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-8+860-G-2,40m		
Entnahmestelle: SB-8+860-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/AW/ML
Entnahmetiefe: 1,50 - 2,40 m	ausgeführt am: 17.09.2024	durch: KA
Bodenart: T,s,g'	Größtkorn$_{Versuch}$: 0,4 mm	Bemerkungen: WG zunehmend natürlich

			Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.			148	201	141	337	42	11	9
Zahl der Schläge			39	33	24	17			
feuchte Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	22,78	24,52	25,16	23,07	13,56	12,63	11,86
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	17,86	19,06	19,38	17,38	12,02	11,21	10,58
Behälter	m_B	[g]	3,38	3,85	4,45	3,90	4,13	4,03	3,94
Wasser	$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	4,92	5,46	5,78	5,69	1,54	1,42	1,28
trockene Probe	$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	14,48	15,21	14,93	13,48	7,89	7,18	6,64
Wassergehalt	$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	34,0	35,9	38,7	42,2	19,5	19,8	19,3



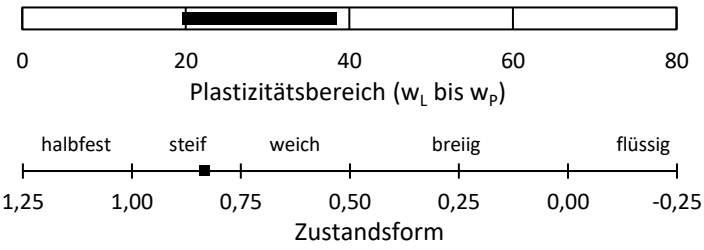
Wassergehalt w 22,7 %

Fließgrenze w_L 38,4 %

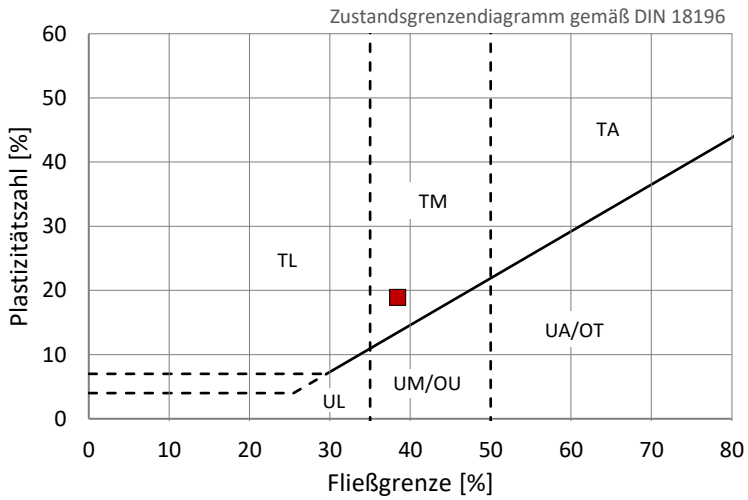
Ausrollgrenze w_P 19,5 %

Plastizitätszahl I_P 18,9 %

Konsistenzzahl I_C 0,83



Bodengruppe: TM



Projektleiter: Gerhard Gold

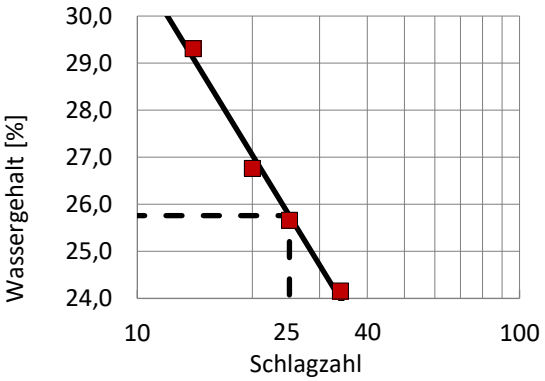
Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	Fließ- und Ausrollgrenze nach Casagrande gemäß DIN EN ISO 17892-12:2022-08	EX-KP-DIN EN ISO 17892-12-ZG Revision A - Stand 2022-11 Anlage: 8.5.139

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach		
Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-9+250-G-0,70m		
Entnahmestelle: SB-9+250-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/AW/ML
Entnahmetiefe: 0,50 - 0,70 m	ausgeführt am: 24.09.2024	durch: JK
Bodenart: T,s',g*	Größtkorn$_{Versuch}$: 0,4 mm	Bemerkungen: WG zunehmend natürlich

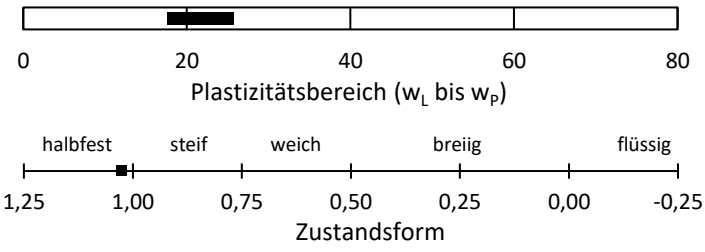
			Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.			16	42	77	62	9	3	17
Zahl der Schläge			34	25	20	14			
feuchte Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	23,31	24,90	24,78	26,64	9,75	10,04	10,41
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	19,50	20,65	20,27	21,52	8,83	9,15	9,33
Behälter	m_B	[g]	3,73	4,09	3,42	4,05	3,71	3,99	3,20
Wasser	$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	3,81	4,25	4,51	5,12	0,92	0,89	1,08
trockene Probe	$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	15,77	16,56	16,85	17,47	5,12	5,16	6,13
Wassergehalt	$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	24,2	25,7	26,8	29,3	18,0	17,2	17,6



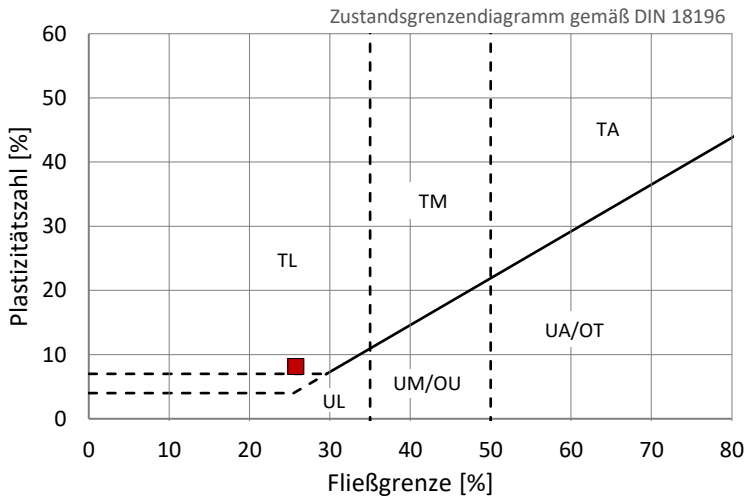
Wassergehalt w 17,4 %

Fließgrenze w_L 25,8 % Plastizitätszahl I_P 8,1 %

Ausrollgrenze w_P 17,6 % Konsistenzzahl I_C 1,03



Bodengruppe: TL



Projektleiter: Gerhard Gold

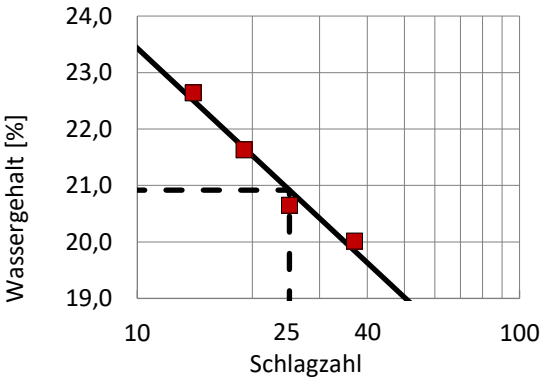
Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	**Fließ- und Ausrollgrenze nach Casagrande gemäß DIN EN ISO 17892-12:2022-08**	EX-KP-DIN EN ISO 17892-12-ZG Revision A - Stand 2022-11 Anlage: 8.5.140

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach		
Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-9+440-G-3,40m		
Entnahmestelle: SB-9+440-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/AW/ML
Entnahmetiefe: 2,00 - 3,40 m	ausgeführt am: 17.09.2024	durch: KA
Bodenart: U,t,s,g'	Größtkorn$_{Versuch}$: 0,4 mm	Bemerkungen: WG zunehmend natürlich

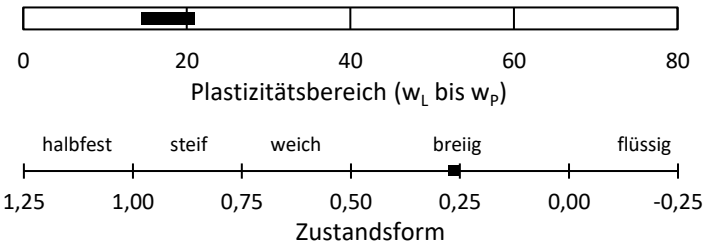
			Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.			323	102	24	49	31	85	1
Zahl der Schläge			37	25	19	14			
feuchte Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	21,01	21,28	20,96	22,73	11,53	11,82	10,11
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	18,12	18,29	17,94	19,30	10,59	10,85	9,36
Behälter	m_B	[g]	3,68	3,81	3,98	4,15	4,06	4,22	4,09
Wasser	$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	2,89	2,99	3,02	3,43	0,94	0,97	0,75
trockene Probe	$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	14,44	14,48	13,96	15,15	6,53	6,63	5,27
Wassergehalt	$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	20,0	20,6	21,6	22,6	14,4	14,6	14,2



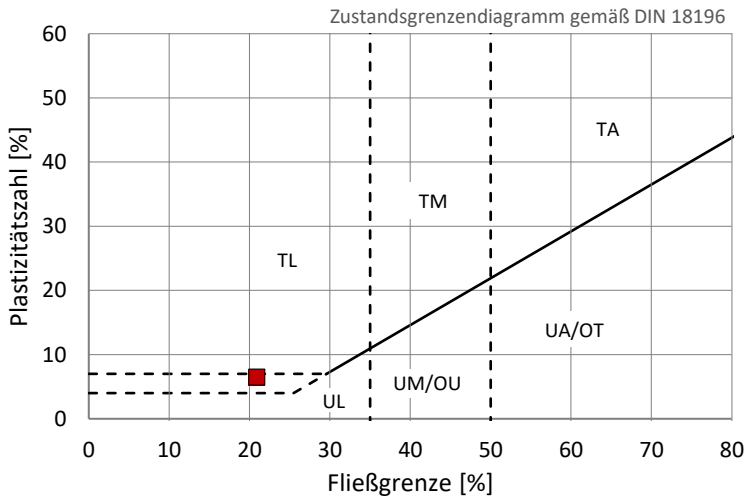
Wassergehalt w 19,2 %

Fließgrenze w_L 20,9 % Plastizitätszahl I_P 6,5 %

Ausrollgrenze w_P 14,4 % Konsistenzzahl I_C 0,26



Bodengruppe: UL/TL Zwischenbereich



Projektleiter: Gerhard Gold

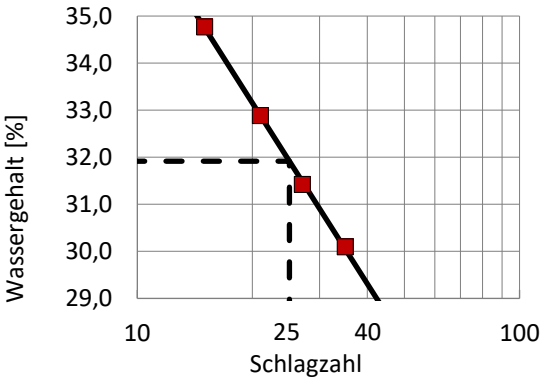
Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	Fließ- und Ausrollgrenze nach Casagrande gemäß DIN EN ISO 17892-12:2022-08	EX-KP-DIN EN ISO 17892-12-ZG Revision A - Stand 2022-11 Anlage: 8.5.141

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach		
Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-10+640-G-2,50m		
Entnahmestelle: SB-10+640-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/AW/ML
Entnahmetiefe: 1,80 - 2,50 m	ausgeführt am: 25.09.2024	durch: JK
Bodenart: T,g,s'	Größtkorn$_{Versuch}$: 0,4 mm	Bemerkungen: WG zunehmend natürlich

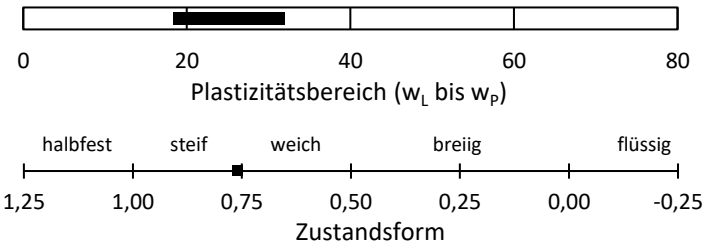
			Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.			148	71	136	42	25	71	304
Zahl der Schläge			35	27	21	15			
feuchte Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	24,15	27,26	24,27	26,64	13,22	13,26	12,47
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	19,35	21,84	19,36	20,83	11,79	11,91	11,12
Behälter	m_B	[g]	3,40	4,59	4,43	4,12	3,97	4,58	3,75
Wasser	$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	4,80	5,42	4,91	5,81	1,43	1,35	1,35
trockene Probe	$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	15,95	17,25	14,93	16,71	7,82	7,33	7,37
Wassergehalt	$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	30,1	31,4	32,9	34,8	18,3	18,4	18,3



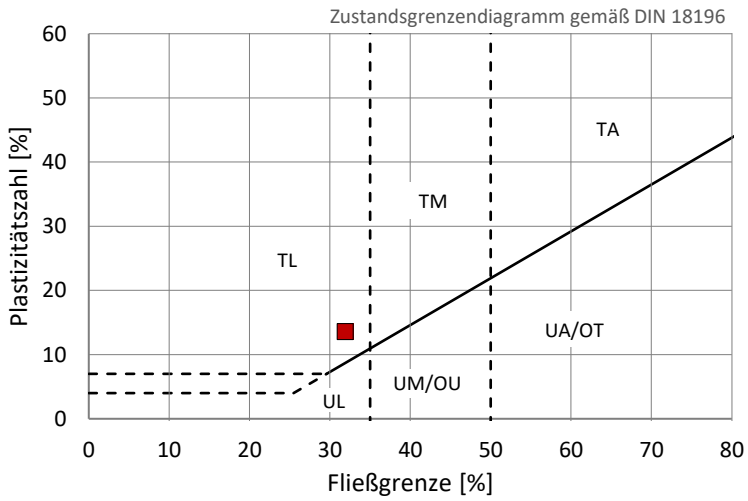
Wassergehalt w 21,6 %

Fließgrenze w_L 31,9 % Plastizitätszahl I_P 13,6 %

Ausrollgrenze w_P 18,3 % Konsistenzzahl I_C 0,76



Bodengruppe: TL



Projektleiter: Gerhard Gold

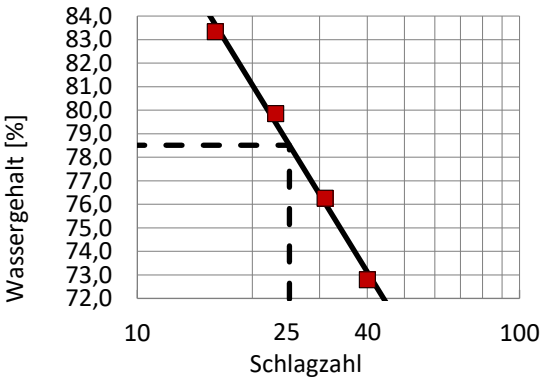
Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	**Fließ- und Ausrollgrenze nach Casagrande gemäß DIN EN ISO 17892-12:2022-08**	EX-KP-DIN EN ISO 17892-12-ZG Revision A - Stand 2022-11 Anlage: 8.5.142

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach		
Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-10+790-G-5,60m		
Entnahmestelle: SB-10+790-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/AW/ML
Entnahmetiefe: 4,80 - 5,60 m	ausgeführt am: 09.09.2024	durch: JK
Bodenart: T,s,g'	$Größtkorn_{Versuch}$: 0,4 mm	Bemerkungen: WG zunehmend natürlich

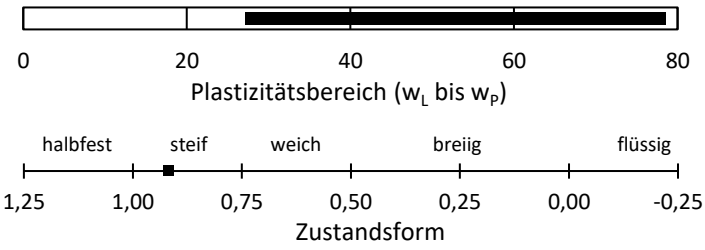
			Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.			1	95	3	57	81	2	24
Zahl der Schläge			40	31	23	16			
feuchte Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	20,71	24,40	24,24	19,90	11,31	10,44	9,35
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	13,70	15,82	15,24	12,70	9,77	9,09	8,22
Behälter	m_B	[g]	4,07	4,57	3,97	4,06	4,11	4,10	4,06
Wasser	$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	7,01	8,58	9,00	7,20	1,54	1,35	1,13
trockene Probe	$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	9,63	11,25	11,27	8,64	5,66	4,99	4,16
Wassergehalt	$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	72,8	76,3	79,9	83,3	27,2	27,1	27,2



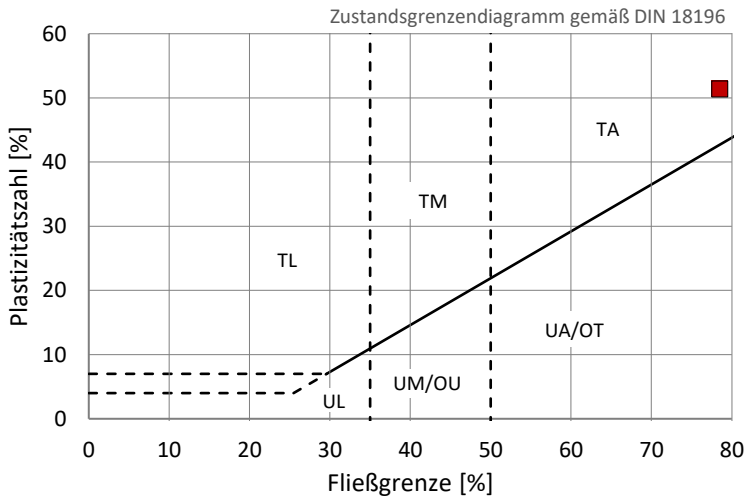
Wassergehalt w 31,4 %

Fließgrenze w_L 78,5 % Plastizitätszahl I_P 51,4 %

Ausrollgrenze w_P 27,1 % Konsistenzzahl I_C 0,92



Bodengruppe: TA



Projektleiter: Gerhard Gold

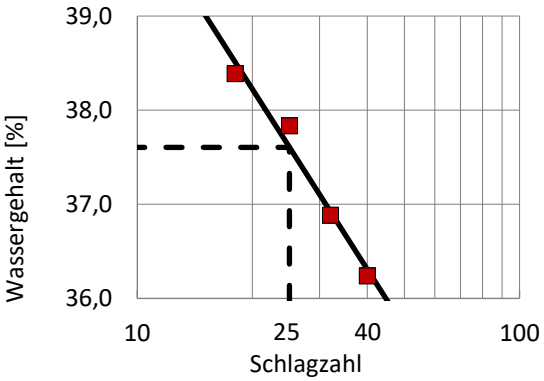
Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	**Fließ- und Ausrollgrenze nach Casagrande gemäß DIN EN ISO 17892-12:2022-08**	EX-KP-DIN EN ISO 17892-12-ZG Revision A - Stand 2022-11 Anlage: 8.5.143

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach		
Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-11+215-G-3,90m		
Entnahmestelle: SB-11+215-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/AW/ML
Entnahmetiefe: 1,00 - 3,90 m	ausgeführt am: 25.09.2024	durch: GB
Bodenart: T,s	Größtkorn$_{Versuch}$: 0,4 mm	Bemerkungen: WG zunehmend natürlich

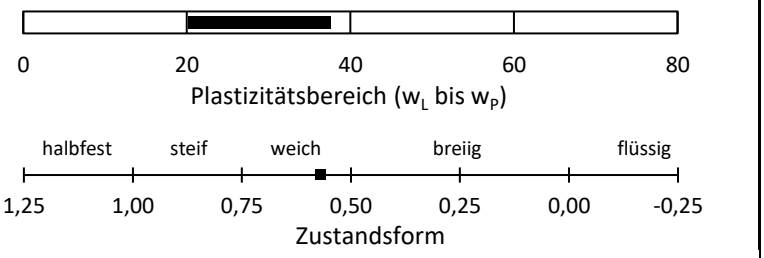
			Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.			339	7	40	13	314	93	136
Zahl der Schläge			40	32	25	18			
feuchte Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	37,59	35,92	36,71	31,98	10,52	12,28	11,24
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	28,61	27,09	27,74	24,16	9,36	10,97	10,10
Behälter	m_B	[g]	3,83	3,15	4,03	3,79	3,56	4,57	4,43
Wasser	$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	8,98	8,83	8,97	7,82	1,16	1,31	1,14
trockene Probe	$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	24,78	23,94	23,71	20,37	5,80	6,40	5,67
Wassergehalt	$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	36,2	36,9	37,8	38,4	20,0	20,5	20,1



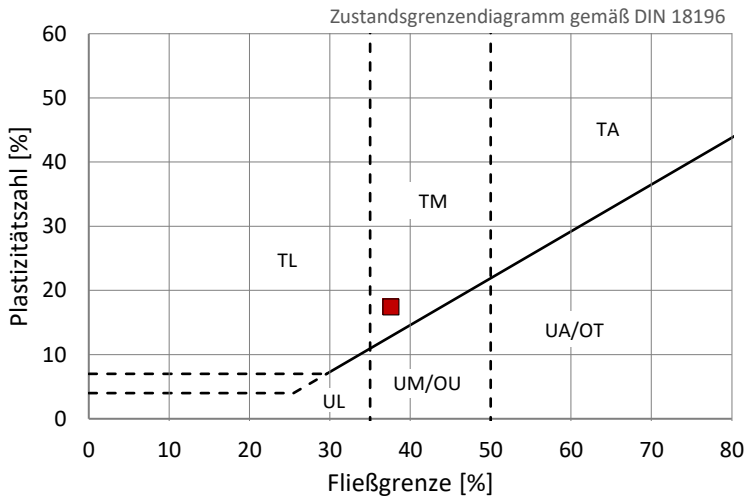
Wassergehalt w 27,7 %

Fließgrenze w_L 37,6 % Plastizitätszahl I_P 17,4 %

Ausrollgrenze w_P 20,2 % Konsistenzzahl I_C 0,57



Bodengruppe: TM



Projektleiter: Gerhard Gold

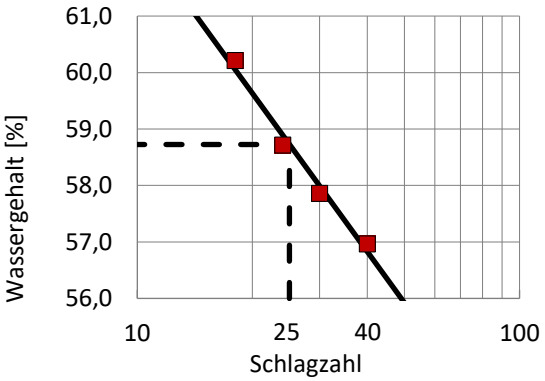
Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

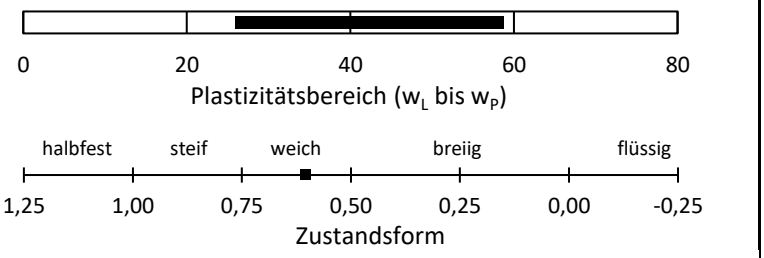
EXCEL-Auswertung	**Fließ- und Ausrollgrenze nach Casagrande gemäß DIN EN ISO 17892-12:2022-08**	EX-KP-DIN EN ISO 17892-12-ZG Revision A - Stand 2022-11 Anlage: 8.5.144

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach		
Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-11+350-G-3,20m		
Entnahmestelle: SB-11+350-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/AW/ML
Entnahmetiefe: 1,50 - 3,20 m	ausgeführt am: 25.09.2024	durch: GB
Bodenart: T,s'	Größtkorn$_{Versuch}$: 0,4 mm	Bemerkungen: WG zunehmend natürlich

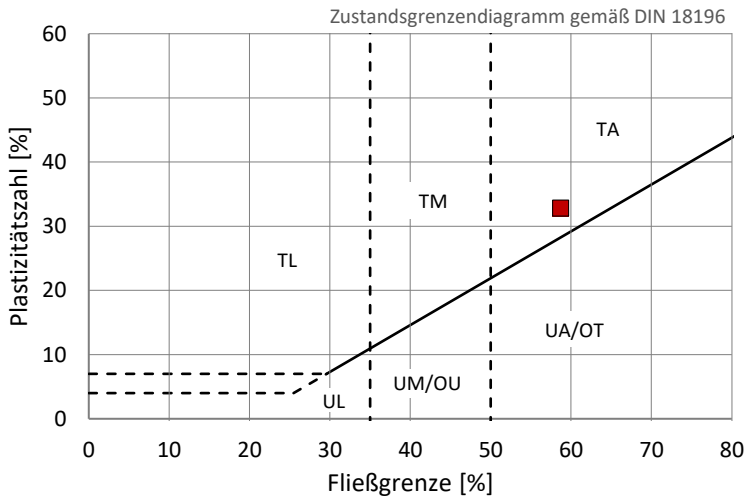
			Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.			30	29	17	307	17	13	323
Zahl der Schläge			40	30	24	18			
feuchte Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	31,90	26,92	28,76	29,33	10,28	10,60	10,25
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	21,80	18,31	19,63	19,72	8,95	9,25	8,87
Behälter	m_B	[g]	4,07	3,43	4,08	3,76	3,73	4,08	3,57
Wasser	$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	10,10	8,61	9,13	9,61	1,33	1,35	1,38
trockene Probe	$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	17,73	14,88	15,55	15,96	5,22	5,17	5,30
Wassergehalt	$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	57,0	57,9	58,7	60,2	25,5	26,1	26,0



Wassergehalt	w	38,9 %			
Fließgrenze	w_L	58,7 %	Plastizitätszahl	I_P	32,8 %
Ausrollgrenze	w_P	25,9 %	Konsistenzzahl	I_C	0,60



Bodengruppe: TA



Projektleiter: Gerhard Gold

Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	**Fließ- und Ausrollgrenze nach Casagrande gemäß DIN EN ISO 17892-12:2022-08**	EX-KP-DIN EN ISO 17892-12-ZG Revision A - Stand 2022-11 Anlage: 8.5.145

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach

Projekt-Nr.: B231411 | Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH

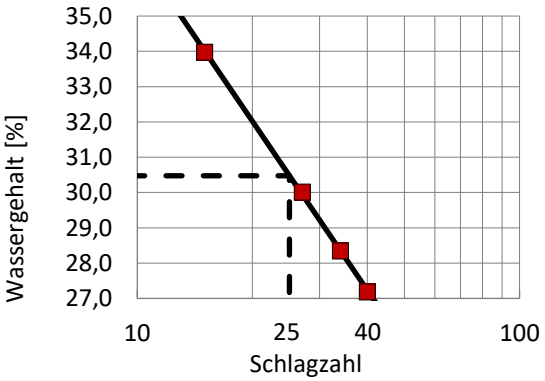
Probenbezeichnung: B231411-SB-11+900-G-3,20m

Entnahmestelle: SB-11+900-G | entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024 | durch: WA/AW/ML

Entnahmetiefe: 1,80 - 3,20 m | ausgeführt am: 25.09.2024 | durch: GB

Bodenart: T,s*,g' | $Größtkorn_{Versuch}$: 0,4 mm | Bemerkungen: WG zunehmend natürlich

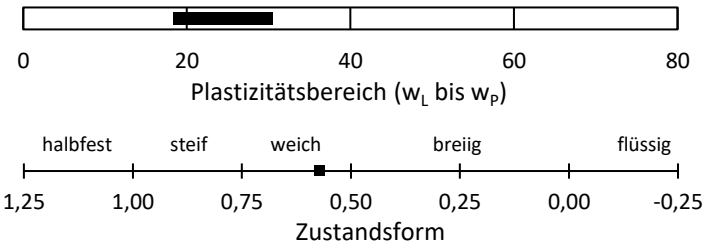
			Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.			403	137	8	15	70	999	1
Zahl der Schläge			40	34	27	15			
feuchte Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	26,39	21,19	22,20	23,91	11,54	10,15	10,33
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	21,44	17,25	17,95	18,82	10,46	9,10	9,38
Behälter	m_B	[g]	3,23	3,35	3,79	3,84	4,58	3,51	4,01
Wasser	$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	4,95	3,94	4,25	5,09	1,08	1,05	0,95
trockene Probe	$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	18,21	13,90	14,16	14,98	5,88	5,59	5,37
Wassergehalt	$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	27,2	28,3	30,0	34,0	18,4	18,8	17,7



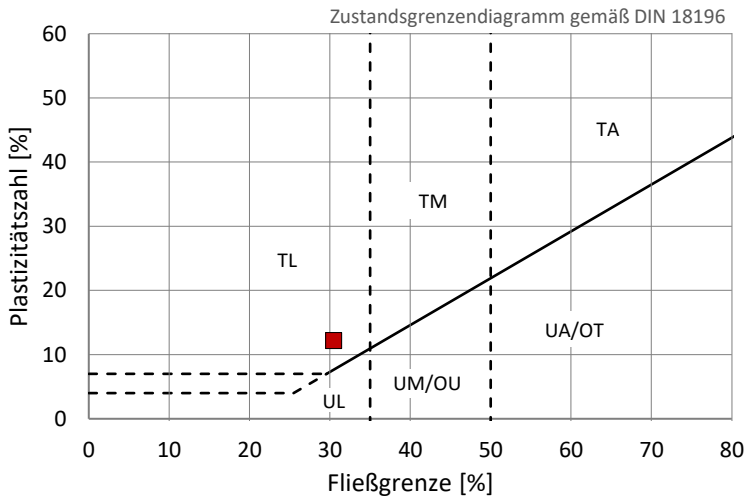
Wassergehalt w 23,5 %

Fließgrenze w_L 30,5 % | Plastizitätszahl I_P 12,2 %

Ausrollgrenze w_P 18,3 % | Konsistenzzahl I_C 0,57



Bodengruppe: TL



Projektleiter: Gerhard Gold

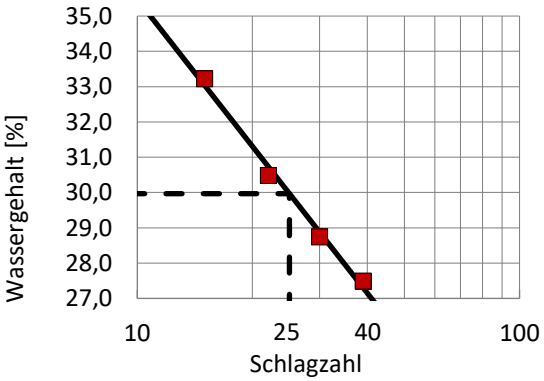
Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	Fließ- und Ausrollgrenze nach Casagrande gemäß DIN EN ISO 17892-12:2022-08	EX-KP-DIN EN ISO 17892-12-ZG Revision A - Stand 2022-11 Anlage: 8.5.146

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach		
Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-12+150-G-2,90m		
Entnahmestelle: SB-12+150-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/AW/ML
Entnahmetiefe: 1,60 - 2,90 m	ausgeführt am: 01.10.2024	durch: JK
Bodenart: T,s	$Größtkorn_{Versuch}$: 0,4 mm	Bemerkungen: WG zunehmend natürlich

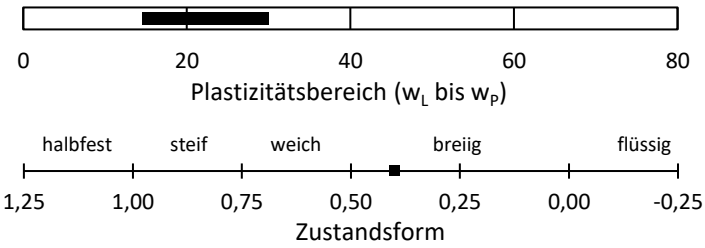
			Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.			77	57	108	88	304	77	403
Zahl der Schläge			39	30	22	15			
feuchte Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	29,87	26,31	27,43	28,27	9,42	8,27	8,85
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	24,32	21,34	21,91	22,27	8,70	7,65	8,15
Behälter	m_B	[g]	4,13	4,05	3,80	4,21	3,80	3,39	3,28
Wasser	$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	5,55	4,97	5,52	6,00	0,72	0,62	0,70
trockene Probe	$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	20,19	17,29	18,11	18,06	4,90	4,26	4,87
Wassergehalt	$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	27,5	28,7	30,5	33,2	14,7	14,6	14,4



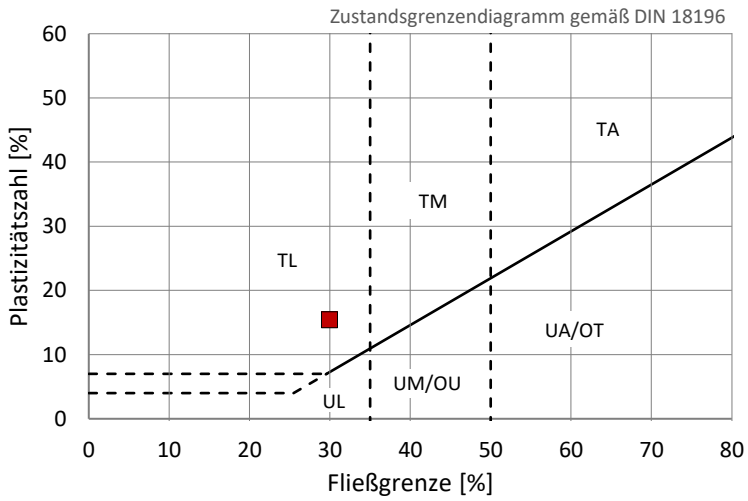
Wassergehalt w 23,8 %

Fließgrenze w_L 30,0 % Plastizitätszahl I_P 15,4 %

Ausrollgrenze w_P 14,5 % Konsistenzzahl I_C 0,40



Bodengruppe: TL



Projektleiter: Gerhard Gold

Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

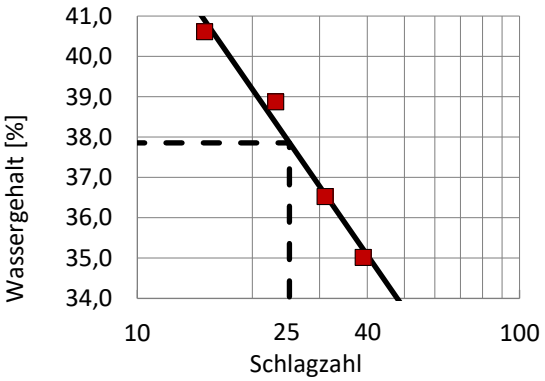
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	Fließ- und Ausrollgrenze nach Casagrande gemäß DIN EN ISO 17892-12:2022-08	EX-KP-DIN EN ISO 17892-12-ZG Revision A - Stand 2022-11 Anlage: 8.5.147

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach

Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-12+300-W25-1,60m		
Entnahmestelle: SB-12+300-W25	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/AW/ML
Entnahmetiefe: 0,50 - 1,60 m	ausgeführt am: 30.09.2024	durch: JK
Bodenart: T,s	$Größtkorn_{Versuch}$: 0,4 mm	Bemerkungen: WG zunehmend natürlich

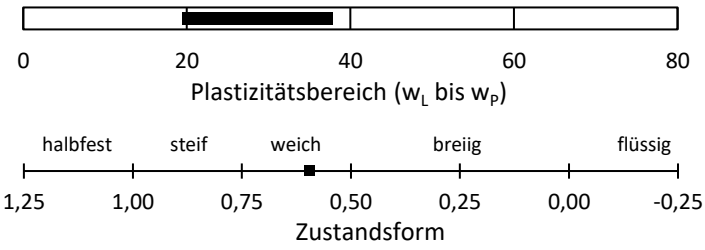
			Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.			148	322	31	10	16	17	102
Zahl der Schläge			39	31	23	15			
feuchte Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	25,30	23,09	24,51	29,81	11,16	10,27	14,10
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	19,62	17,79	18,78	22,26	9,97	9,21	12,42
Behälter	m_B	[g]	3,40	3,28	4,04	3,67	3,88	3,74	3,79
Wasser	$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	5,68	5,30	5,73	7,55	1,19	1,06	1,68
trockene Probe	$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	16,22	14,51	14,74	18,59	6,09	5,47	8,63
Wassergehalt	$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	35,0	36,5	38,9	40,6	19,5	19,4	19,5



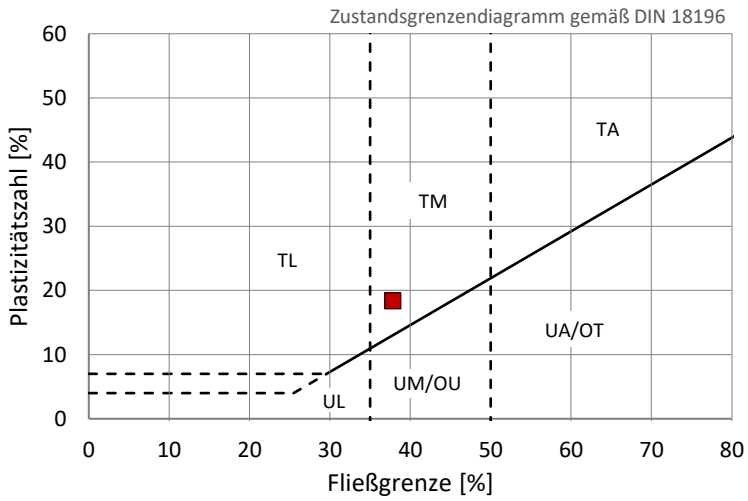
Wassergehalt w 26,9 %

Fließgrenze w_L 37,9 % Plastizitätszahl I_P 18,4 %

Ausrollgrenze w_P 19,5 % Konsistenzzahl I_C 0,60



Bodengruppe: TM



Projektleiter: Gerhard Gold

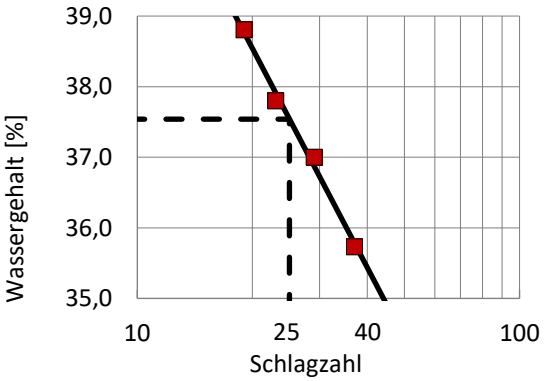
Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	**Fließ- und Ausrollgrenze nach Casagrande gemäß DIN EN ISO 17892-12:2022-08**	EX-KP-DIN EN ISO 17892-12-ZG Revision A - Stand 2022-11 Anlage: 8.5.148

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach		
Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-13+000-G-2,00m		
Entnahmestelle: SB-13+000-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/AW/ML
Entnahmetiefe: 1,60 - 2,00 m	ausgeführt am: 25.09.2024	durch: GB
Bodenart: T,s',g'	Größtkorn$_{Versuch}$: 0,4 mm	Bemerkungen: WG zunehmend natürlich

			Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.			213	332	801	23	2	45	45
Zahl der Schläge			37	29	23	19			
feuchte Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	30,58	35,70	33,15	33,80	10,30	10,48	11,44
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	23,43	27,06	25,05	25,48	9,21	9,46	10,31
Behälter	m_B	[g]	3,42	3,71	3,62	4,04	3,37	3,97	4,11
Wasser	$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	7,15	8,64	8,10	8,32	1,09	1,02	1,13
trockene Probe	$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	20,01	23,35	21,43	21,44	5,84	5,49	6,20
Wassergehalt	$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	35,7	37,0	37,8	38,8	18,7	18,6	18,2



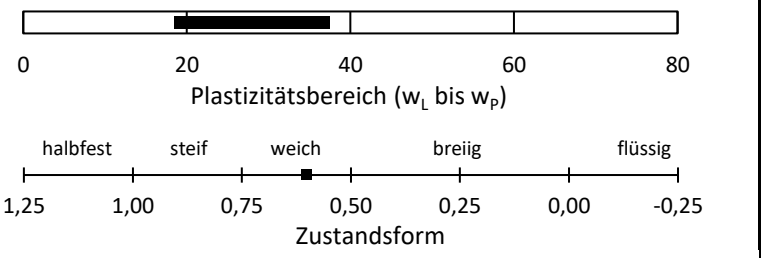
Wassergehalt w 26,1 %

Fließgrenze w_L 37,5 %

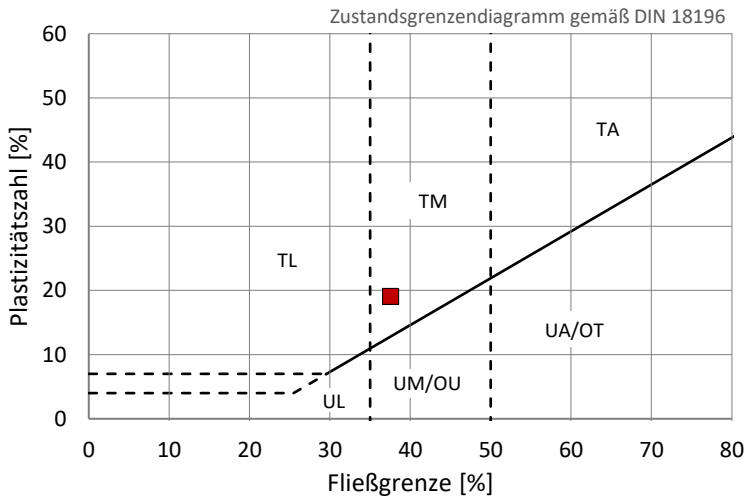
Ausrollgrenze w_P 18,5 %

Plastizitätszahl I_P 19,0 %

Konsistenzzahl I_C 0,60



Bodengruppe: TM



Projektleiter: Gerhard Gold

Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	**Fließ- und Ausrollgrenze nach Casagrande gemäß DIN EN ISO 17892-12:2022-08**	EX-KP-DIN EN ISO 17892-12-ZG Revision A - Stand 2022-11 Anlage: 8.5.149

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach

Projekt-Nr.: B231411 | Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH

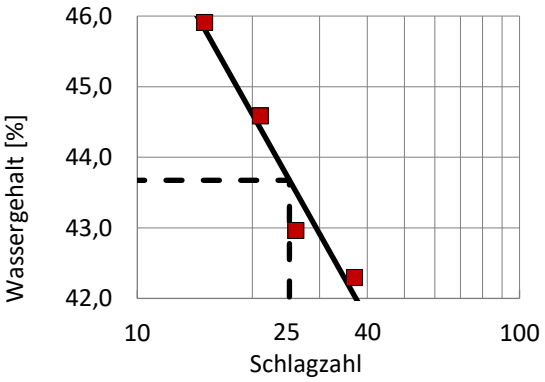
Probenbezeichnung: B231411-SB-13+660-G-2,20m

Entnahmestelle: SB-13+660-G | entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024 | durch: WA/AW/ML

Entnahmetiefe: 0,90 - 2,20 m | ausgeführt am: 09.09.2024 | durch: JK

Bodenart: T,s | $Größtkorn_{Versuch}$: 0,4 mm | Bemerkungen: WG zunehmend natürlich

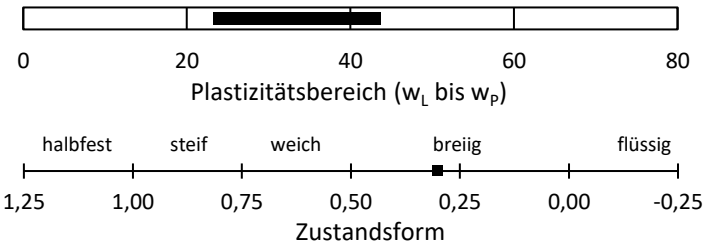
			Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.			13	322	1	31	1110	33	16
Zahl der Schläge			37	26	21	15			
feuchte Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	19,30	18,56	19,74	19,21	10,04	9,23	10,99
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	14,77	13,95	15,17	14,44	8,72	8,27	9,68
Behälter	m_B	[g]	4,06	3,22	4,92	4,05	3,15	4,09	3,93
Wasser	$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	4,53	4,61	4,57	4,77	1,32	0,96	1,31
trockene Probe	$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	10,71	10,73	10,25	10,39	5,57	4,18	5,75
Wassergehalt	$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	42,3	43,0	44,6	45,9	23,7	23,0	22,8



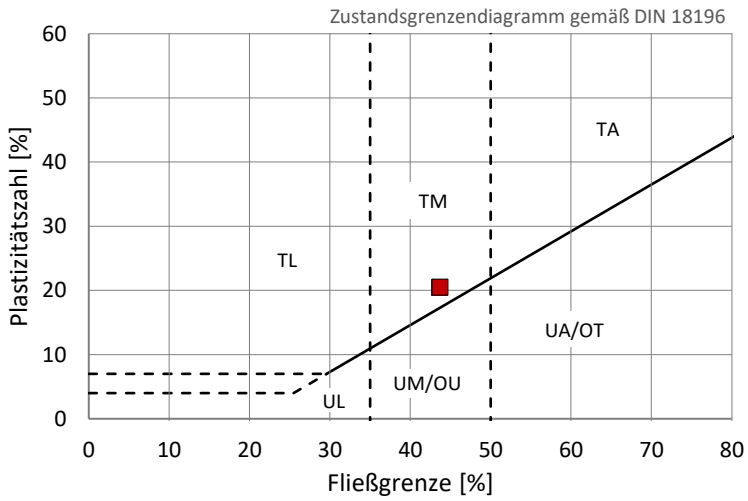
Wassergehalt w 37,5 %

Fließgrenze w_L 43,7 % | Plastizitätszahl I_P 20,5 %

Ausrollgrenze w_P 23,1 % | Konsistenzzahl I_C 0,30



Bodengruppe: TM



Projektleiter: Gerhard Gold

Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	Glühverlust gemäß DIN 18128:2002-12	EX-KP-DIN 18128-GL Revision A - Stand 2020-03 Anlage: 8.5.150

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach

Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH

Probenbezeichnung: B231411-SB-1+075-G-1,60m

Entnahmestelle: SB-1+075-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/ML/AW
Entnahmetiefe: 0,80 - 1,60 m	ausgeführt am: 02.10.2024	durch: AW

Bodenart: T,g,s',o'	Bemerkungen:	Austritt von Kristallwasser möglich (quellfähige Tonminerale) Verglühen von Kalk möglich (kalkhaltiges Material)
Bodengruppe:		

Wassergehalt: 34,4 %	Glühdauer: 6 h	Glühtemperatur: 550 °C	Massenanteil > 2 mm: 0,0 %

Versuch-Nr.			1	2	3
Behälter-Nr.			9	11	13
Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	55,66	35,12	34,36
Behälter	m_B	[g]	35,82	23,89	24,26
Probe	$m_1 = (m_1 + m_B) - m_B$	[g]	19,84	11,23	10,10
Probe geglüht + Behälter	$m_2 + m_B$	[g]	54,59	34,48	33,79
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$m_G = (m_1 + m_B) - (m_2 + m_B)$	[g]	1,07	0,64	0,57
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$G_i = m_G / m_1 * 100$	[%]	5,4	5,7	5,6
Mittelwert (Fraktion < 2 mm)	$G_{<2} = (G_1 + G_2 + G_3) / 3$	[%]	5,6		
Mittelwert (Gesamtfraktion)	$G_G = G_{<2} \times (100 - A_{>2}) / 100$	[%]	5,6		

Projektleiter: Daniel Wirtz

Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	Glühverlust gemäß DIN 18128:2002-12	EX-KP-DIN 18128-GL Revision A - Stand 2020-03 Anlage: 8.5.151

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach

Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-1+400-G-1,70m		
Entnahmestelle: SB-1+400-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/ML/AW
Entnahmetiefe: 0,55 - 1,70 m	ausgeführt am: 09.09.2024	durch: JK
Bodenart: T,s,o'	Bemerkungen: Austritt von Kristallwasser möglich (quellfähige Tonminerale) Verglühen von Kalk möglich (kalkhaltiges Material)	
Bodengruppe:		

Wassergehalt: 27,2 %	Glühdauer: 6 h	Glühtemperatur: 550 °C	Massenanteil > 2 mm: 2,1 %

Versuch-Nr.			1	2	3
Behälter-Nr.			11	3	9
Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	36,97	40,94	49,61
Behälter	m_B	[g]	23,98	25,84	35,83
Probe	$m_1 = (m_1 + m_B) - m_B$	[g]	12,99	15,10	13,78
Probe geglüht + Behälter	$m_2 + m_B$	[g]	36,43	40,32	49,05
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$m_G = (m_1 + m_B) - (m_2 + m_B)$	[g]	0,54	0,62	0,56
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$G_i = m_G / m_1 * 100$	[%]	4,2	4,1	4,1
Mittelwert (Fraktion < 2 mm)	$G_{<2} = (G_1 + G_2 + G_3) / 3$	[%]	4,1		
Mittelwert (Gesamtfraktion)	$G_G = G_{<2} \times (100 - A_{>2}) / 100$	[%]	4,0		

Projektleiter: Daniel Wirtz

EXCEL-Auswertung	Glühverlust gemäß DIN 18128:2002-12	EX-KP-DIN 18128-GL Revision A - Stand 2020-03 Anlage: 8.5.152

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach

Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-1+700-G-1,60m		
Entnahmestelle: SB-1+700-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/ML/AW
Entnahmetiefe: 1,00 - 1,60 m	ausgeführt am: 23.09.2024	durch: JK
Bodenart: U,s',o	Bemerkungen: Austritt von Kristallwasser möglich (quellfähige Tonminerale) Verglühen von Kalk möglich (kalkhaltiges Material)	
Bodengruppe:		

Wassergehalt: 74,2 %	Glühdauer: 6 h	Glühtemperatur: 550 °C	Massenanteil > 2 mm: 0,0 %

Versuch-Nr.			1	2	3
Behälter-Nr.			3	18	19
Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	46,56	38,47	41,14
Behälter	m_B	[g]	25,84	21,11	23,43
Probe	$m_1 = (m_1 + m_B) - m_B$	[g]	20,72	17,36	17,71
Probe geglüht + Behälter	$m_2 + m_B$	[g]	44,71	36,98	39,82
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$m_G = (m_1 + m_B) - (m_2 + m_B)$	[g]	1,85	1,49	1,32
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$G_i = m_G / m_1 * 100$	[%]	8,9	8,6	7,5
Mittelwert (Fraktion < 2 mm)	$G_{<2} = (G_1 + G_2 + G_3) / 3$	[%]	8,3		
Mittelwert (Gesamtfraktion)	$G_G = G_{<2} \times (100 - A_{>2}) / 100$	[%]	8,3		

Projektleiter: Daniel Wirtz

Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	Glühverlust gemäß DIN 18128:2002-12	EX-KP-DIN 18128-GL Revision A - Stand 2020-03 Anlage: 8.5.153

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach

Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-1+700-G-2,00m		
Entnahmestelle: SB-1+700-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/ML/AW
Entnahmetiefe: 1,60 - 2,00 m	ausgeführt am: 02.10.2024	durch: AW
Bodenart: U,s*	Bemerkungen: Austritt von Kristallwasser möglich (quellfähige Tonminerale) Verglühen von Kalk möglich (kalkhaltiges Material)	
Bodengruppe:		

Wassergehalt: 22,3 %	Glühdauer: 6 h	Glühtemperatur: 550 °C	Massenanteil > 2 mm: 0,0 %

Versuch-Nr.			1	2	3
Behälter-Nr.			18	12	3
Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	40,37	41,47	46,27
Behälter	m_B	[g]	21,10	22,14	25,83
Probe	$m_1 = (m_1 + m_B) - m_B$	[g]	19,27	19,33	20,44
Probe geglüht + Behälter	$m_2 + m_B$	[g]	40,00	41,09	45,88
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$m_G = (m_1 + m_B) - (m_2 + m_B)$	[g]	0,37	0,38	0,39
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$G_i = m_G / m_1 * 100$	[%]	1,9	2,0	1,9
Mittelwert (Fraktion < 2 mm)	$G_{<2} = (G_1 + G_2 + G_3) / 3$	[%]	1,9		
Mittelwert (Gesamtfraktion)	$G_G = G_{<2} \times (100 - A_{>2}) / 100$	[%]	1,9		

Projektleiter: Daniel Wirtz

EXCEL-Auswertung	Glühverlust gemäß DIN 18128:2002-12	EX-KP-DIN 18128-GL Revision A - Stand 2020-03 Anlage: 8.5.154

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach

Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-2+050-G-2,10m		
Entnahmestelle: SB-2+050-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/ML/AW
Entnahmetiefe: 0,55 - 2,10 m	ausgeführt am: 05.09.2024	durch: JK
Bodenart: H.s'	Bemerkungen: Austritt von Kristallwasser möglich (quellfähige Tonminerale)	
Bodengruppe: HZ	Verglühen von Kalk möglich (kalkhaltiges Material)	

Wassergehalt: 293,1 %	Glühdauer: 6 h	Glühtemperatur: 550 °C	Massenanteil > 2 mm: 0,8 %

Versuch-Nr.			1	2	3
Behälter-Nr.			12	3	7
Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	32,18	35,75	39,37
Behälter	m_B	[g]	22,15	25,84	30,31
Probe	$m_1 = (m_1 + m_B) - m_B$	[g]	10,03	9,91	9,06
Probe geglüht + Behälter	$m_2 + m_B$	[g]	26,32	29,45	33,66
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$m_G = (m_1 + m_B) - (m_2 + m_B)$	[g]	5,86	6,30	5,71
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$G_i = m_G / m_1 * 100$	[%]	58,4	63,6	63,0
Mittelwert (Fraktion < 2 mm)	$G_{<2} = (G_1 + G_2 + G_3) / 3$	[%]	61,7		
Mittelwert (Gesamtfraktion)	$G_G = G_{<2} \times (100 - A_{>2}) / 100$	[%]	61,2		

Projektleiter: Daniel Wirtz

EXCEL-Auswertung	Glühverlust gemäß DIN 18128:2002-12	EX-KP-DIN 18128-GL Revision A - Stand 2020-03 Anlage: 8.5.155

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach

Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-2+500-G-3,60m		
Entnahmestelle: SB-2+500-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/ML/AW
Entnahmetiefe: 1,40 - 3,60 m	ausgeführt am: 05.09.2024	durch: JK
Bodenart: T,u,s',o	Bemerkungen: Austritt von Kristallwasser möglich (quellfähige Tonminerale) Verglühen von Kalk möglich (kalkhaltiges Material)	
Bodengruppe:		

Wassergehalt: 36,5 %	Glühdauer: 6 h	Glühtemperatur: 550 °C	Massenanteil > 2 mm: 0,0 %

Versuch-Nr.			1	2	3
Behälter-Nr.			3	6	11
Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	44,71	41,87	37,29
Behälter	m_B	[g]	25,83	25,20	23,98
Probe	$m_1 = (m_1 + m_B) - m_B$	[g]	18,88	16,67	13,31
Probe geglüht + Behälter	$m_2 + m_B$	[g]	43,51	40,78	36,40
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$m_G = (m_1 + m_B) - (m_2 + m_B)$	[g]	1,20	1,09	0,89
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$G_i = m_G / m_1 * 100$	[%]	6,4	6,5	6,7
Mittelwert (Fraktion < 2 mm)	$G_{<2} = (G_1 + G_2 + G_3) / 3$	[%]	6,5		
Mittelwert (Gesamtfraktion)	$G_G = G_{<2} \times (100 - A_{>2}) / 100$	[%]	6,5		

Projektleiter: Daniel Wirtz

Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	Glühverlust gemäß DIN 18128:2002-12	EX-KP-DIN 18128-GL Revision A - Stand 2020-03 Anlage: 8.5.156

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach

Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-2+050-G-5,10m		
Entnahmestelle: SB-2+500-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/ML/AW
Entnahmetiefe: 3,60 - 5,10 m	ausgeführt am: 09.09.2024	durch: JK
Bodenart: U,s,o'	Bemerkungen: Austritt von Kristallwasser möglich (quellfähige Tonminerale) Verglühen von Kalk möglich (kalkhaltiges Material)	
Bodengruppe:		

Wassergehalt: 30,7 %	Glühdauer: 6 h	Glühtemperatur: 550 °C	Massenanteil > 2 mm: 0,0 %

Versuch-Nr.			1	2	3
Behälter-Nr.			9	19	12
Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	62,55	42,05	38,00
Behälter	m_B	[g]	35,84	23,43	22,16
Probe	$m_1 = (m_1 + m_B) - m_B$	[g]	26,71	18,62	15,84
Probe geglüht + Behälter	$m_2 + m_B$	[g]	61,57	41,35	37,38
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$m_G = (m_1 + m_B) - (m_2 + m_B)$	[g]	0,98	0,70	0,62
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$G_i = m_G / m_1 * 100$	[%]	3,7	3,8	3,9
Mittelwert (Fraktion < 2 mm)	$G_{<2} = (G_1 + G_2 + G_3) / 3$	[%]	3,8		
Mittelwert (Gesamtfraktion)	$G_G = G_{<2} \times (100 - A_{>2}) / 100$	[%]	3,8		

Projektleiter: Daniel Wirtz

Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	Glühverlust gemäß DIN 18128:2002-12	EX-KP-DIN 18128-GL Revision A - Stand 2020-03 Anlage: 8.5.157

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach

Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-2+650-G-1,50m		
Entnahmestelle: SB-2+650-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/ML/AW
Entnahmetiefe: 0,85 - 1,50 m	ausgeführt am: 30.09.2024	durch: JK/AW
Bodenart: T,u,s',o'	Bemerkungen: Austritt von Kristallwasser möglich (quellfähige Tonminerale) Verglühen von Kalk möglich (kalkhaltiges Material)	
Bodengruppe:		

Wassergehalt: 24,0 %	Glühdauer: 6 h	Glühtemperatur: 550 °C	Massenanteil > 2 mm: 0,0 %

Versuch-Nr.			1	2	3
Behälter-Nr.			11	7	19
Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	41,15	50,01	40,55
Behälter	m_B	[g]	23,97	30,30	23,43
Probe	$m_1 = (m_1 + m_B) - m_B$	[g]	17,18	19,71	17,12
Probe geglüht + Behälter	$m_2 + m_B$	[g]	40,49	49,25	39,87
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$m_G = (m_1 + m_B) - (m_2 + m_B)$	[g]	0,66	0,76	0,68
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$G_i = m_G / m_1 * 100$	[%]	3,8	3,9	4,0
Mittelwert (Fraktion < 2 mm)	$G_{<2} = (G_1 + G_2 + G_3) / 3$	[%]	3,9		
Mittelwert (Gesamtfraktion)	$G_G = G_{<2} \times (100 - A_{>2}) / 100$	[%]	3,9		

Projektleiter: Daniel Wirtz

EXCEL-Auswertung	Glühverlust gemäß DIN 18128:2002-12	EX-KP-DIN 18128-GL Revision A - Stand 2020-03 Anlage: 8.5.158

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach

Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-3+035-G-1,40m		
Entnahmestelle: SB-3+035-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/ML/AW
Entnahmetiefe: 0,80 - 1,40 m	ausgeführt am: 12.09.2024	durch: AW
Bodenart: T,s,o'	Bemerkungen: Austritt von Kristallwasser möglich (quellfähige Tonminerale) Verglühen von Kalk möglich (kalkhaltiges Material)	
Bodengruppe:		

Wassergehalt: 34,3 %	Glühdauer: 6 h	Glühtemperatur: 550 °C	Massenanteil > 2 mm: 0,0 %

Versuch-Nr.			1	2	3
Behälter-Nr.			6	7	9
Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	38,96	43,41	49,74
Behälter	m_B	[g]	25,21	30,30	35,83
Probe	$m_1 = (m_1 + m_B) - m_B$	[g]	13,75	13,11	13,91
Probe geglüht + Behälter	$m_2 + m_B$	[g]	38,21	42,71	49,02
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$m_G = (m_1 + m_B) - (m_2 + m_B)$	[g]	0,75	0,70	0,72
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$G_i = m_G / m_1 * 100$	[%]	5,5	5,3	5,2
Mittelwert (Fraktion < 2 mm)	$G_{<2} = (G_1 + G_2 + G_3) / 3$	[%]	5,3		
Mittelwert (Gesamtfraktion)	$G_G = G_{<2} \times (100 - A_{>2}) / 100$	[%]	5,3		

Projektleiter: Daniel Wirtz

EXCEL-Auswertung	Glühverlust gemäß DIN 18128:2002-12	EX-KP-DIN 18128-GL Revision A - Stand 2020-03 Anlage: 8.5.159

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach

Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-3+217-G-1,70m		
Entnahmestelle: SB-3+217-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/ML/AW
Entnahmetiefe: 0,55 - 1,70 m	ausgeführt am: 05.09.2024	durch: JK
Bodenart: T,u,s',o	Bemerkungen: Austritt von Kristallwasser möglich (quellfähige Tonminerale) Verglühen von Kalk möglich (kalkhaltiges Material)	
Bodengruppe:		

Wassergehalt:	Glühdauer:	Glühtemperatur:	Massenanteil > 2 mm:
42,0 %	6 h	550 °C	0,0 %

Versuch-Nr.			1	2	3
Behälter-Nr.			11	12	19
Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	34,81	35,16	35,96
Behälter	m_B	[g]	23,99	22,17	23,43
Probe	$m_1 = (m_1 + m_B) - m_B$	[g]	10,82	12,99	12,53
Probe geglüht + Behälter	$m_2 + m_B$	[g]	32,91	32,95	33,81
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$m_G = (m_1 + m_B) - (m_2 + m_B)$	[g]	1,90	2,21	2,15
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$G_i = m_G / m_1 * 100$	[%]	17,6	17,0	17,2
Mittelwert (Fraktion < 2 mm)	$G_{<2} = (G_1 + G_2 + G_3) / 3$	[%]	17,2		
Mittelwert (Gesamtfraktion)	$G_G = G_{<2} \times (100 - A_{>2}) / 100$	[%]	17,2		

Projektleiter: Daniel Wirtz

EXCEL-Auswertung	Glühverlust gemäß DIN 18128:2002-12	EX-KP-DIN 18128-GL Revision A - Stand 2020-03 Anlage: 8.5.160

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach

Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-3+595-G-3,20m		
Entnahmestelle: SB-3+595-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/ML/AW
Entnahmetiefe: 0,55 - 3,20 m	ausgeführt am: 17.09.2024	durch: AW
Bodenart: T,u,s,o'	Bemerkungen: Austritt von Kristallwasser möglich (quellfähige Tonminerale) Verglühen von Kalk möglich (kalkhaltiges Material)	
Bodengruppe:		

Wassergehalt: 26,1 %	Glühdauer: 6 h	Glühtemperatur: 550 °C	Massenanteil > 2 mm: 0,0 %

Versuch-Nr.			1	2	3
Behälter-Nr.			7	18	9
Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	43,04	35,33	52,27
Behälter	m_B	[g]	30,30	21,10	35,82
Probe	$m_1 = (m_1 + m_B) - m_B$	[g]	12,74	14,23	16,45
Probe geglüht + Behälter	$m_2 + m_B$	[g]	42,54	34,81	51,62
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$m_G = (m_1 + m_B) - (m_2 + m_B)$	[g]	0,50	0,52	0,65
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$G_i = m_G / m_1 * 100$	[%]	3,9	3,7	4,0
Mittelwert (Fraktion < 2 mm)	$G_{<2} = (G_1 + G_2 + G_3) / 3$	[%]	3,8		
Mittelwert (Gesamtfraktion)	$G_G = G_{<2} \times (100 - A_{>2}) / 100$	[%]	3,8		

Projektleiter: Daniel Wirtz

EXCEL-Auswertung	Glühverlust gemäß DIN 18128:2002-12	EX-KP-DIN 18128-GL Revision A - Stand 2020-03 Anlage: 8.5.161

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach

Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-3+595-G-4,90m		
Entnahmestelle: SB-3+595-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/ML/AW
Entnahmetiefe: 4,50 - 4,90 m	ausgeführt am: 05.09.2024	durch: JK
Bodenart: U,s,o	Bemerkungen: Austritt von Kristallwasser möglich (quellfähige Tonminerale) Verglühen von Kalk möglich (kalkhaltiges Material)	
Bodengruppe:		

Wassergehalt: 58,3 %	Glühdauer: 6 h	Glühtemperatur: 550 °C	Massenanteil > 2 mm: 0,0 %

Versuch-Nr.			1	2	3
Behälter-Nr.			9	18	7
Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	52,50	38,44	49,32
Behälter	m_B	[g]	35,82	21,11	30,30
Probe	$m_1 = (m_1 + m_B) - m_B$	[g]	16,68	17,33	19,02
Probe geglüht + Behälter	$m_2 + m_B$	[g]	51,12	37,01	47,75
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$m_G = (m_1 + m_B) - (m_2 + m_B)$	[g]	1,38	1,43	1,57
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$G_i = m_G / m_1 * 100$	[%]	8,3	8,3	8,3
Mittelwert (Fraktion < 2 mm)	$G_{<2} = (G_1 + G_2 + G_3) / 3$	[%]	8,3		
Mittelwert (Gesamtfraktion)	$G_G = G_{<2} \times (100 - A_{>2}) / 100$	[%]	8,3		

Projektleiter: Daniel Wirtz

EXCEL-Auswertung	Glühverlust gemäß DIN 18128:2002-12	EX-KP-DIN 18128-GL Revision A - Stand 2020-03 Anlage: 8.5.162

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach

Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-3+710-G-1,30m		
Entnahmestelle: SB-3+710-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/ML/AW
Entnahmetiefe: 0,50 - 1,30 m	ausgeführt am: 12.10.2024	durch: AW
Bodenart: T,s,o'	Bemerkungen: Austritt von Kristallwasser möglich (quellfähige Tonminerale) Verglühen von Kalk möglich (kalkhaltiges Material)	
Bodengruppe:		

Wassergehalt: 30,2 %	Glühdauer: 6 h	Glühtemperatur: 550 °C	Massenanteil > 2 mm: 0,0 %

Versuch-Nr.			1	2	3
Behälter-Nr.			7	19	6
Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	48,76	40,86	42,16
Behälter	m_B	[g]	30,30	23,43	25,21
Probe	$m_1 = (m_1 + m_B) - m_B$	[g]	18,46	17,43	16,95
Probe geglüht + Behälter	$m_2 + m_B$	[g]	47,94	40,07	41,36
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$m_G = (m_1 + m_B) - (m_2 + m_B)$	[g]	0,82	0,79	0,80
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$G_i = m_G / m_1 * 100$	[%]	4,4	4,5	4,7
Mittelwert (Fraktion < 2 mm)	$G_{<2} = (G_1 + G_2 + G_3) / 3$	[%]	4,6		
Mittelwert (Gesamtfraktion)	$G_G = G_{<2} \times (100 - A_{>2}) / 100$	[%]	4,6		

Projektleiter: Daniel Wirtz

Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	Glühverlust gemäß DIN 18128:2002-12	EX-KP-DIN 18128-GL Revision A - Stand 2020-03 Anlage: 8.5.163

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach

Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-4+630-G-5,60m		
Entnahmestelle: SB-4+630-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/ML/AW
Entnahmetiefe: 3,50 - 5,40 m	ausgeführt am: 07.10.2024	durch: AW
Bodenart: U,t,s,o'	Bemerkungen: Austritt von Kristallwasser möglich (quellfähige Tonminerale) Verglühen von Kalk möglich (kalkhaltiges Material)	
Bodengruppe:		

Wassergehalt: 23,3 %	Glühdauer: 6 h	Glühtemperatur: 550 °C	Massenanteil > 2 mm: 3,2 %

Versuch-Nr.			1	2	3
Behälter-Nr.			6	19	7
Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	44,77	42,18	52,42
Behälter	m_B	[g]	25,21	23,42	30,30
Probe	$m_1 = (m_1 + m_B) - m_B$	[g]	19,56	18,76	22,12
Probe geglüht + Behälter	$m_2 + m_B$	[g]	44,20	41,70	51,81
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$m_G = (m_1 + m_B) - (m_2 + m_B)$	[g]	0,57	0,48	0,61
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$G_i = m_G / m_1 * 100$	[%]	2,9	2,6	2,8
Mittelwert (Fraktion < 2 mm)	$G_{<2} = (G_1 + G_2 + G_3) / 3$	[%]	2,7		
Mittelwert (Gesamtfraktion)	$G_G = G_{<2} \times (100 - A_{>2}) / 100$	[%]	2,7		

Projektleiter: Daniel Wirtz

Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	Glühverlust gemäß DIN 18128:2002-12	EX-KP-DIN 18128-GL Revision A - Stand 2020-03 Anlage: 8.5.164

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach

Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-4+770-G-5,60m		
Entnahmestelle: SB-4+770-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/ML/AW
Entnahmetiefe: 3,40 - 5,60 m	ausgeführt am: 05.09.2024	durch: JK
Bodenart: S,u,o'	Bemerkungen: Austritt von Kristallwasser möglich (quellfähige Tonminerale) Verglühen von Kalk möglich (kalkhaltiges Material)	
Bodengruppe:		

Wassergehalt: 24,9 %	Glühdauer: 6 h	Glühtemperatur: 550 °C	Massenanteil > 2 mm: 3,2 %

Versuch-Nr.			1	2	3
Behälter-Nr.			9	12	17
Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	73,45	48,02	49,01
Behälter	m_B	[g]	35,83	22,16	30,45
Probe	$m_1 = (m_1 + m_B) - m_B$	[g]	37,62	25,86	18,56
Probe geglüht + Behälter	$m_2 + m_B$	[g]	72,34	47,30	48,41
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$m_G = (m_1 + m_B) - (m_2 + m_B)$	[g]	1,11	0,72	0,60
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$G_i = m_G / m_1 * 100$	[%]	3,0	2,8	3,2
Mittelwert (Fraktion < 2 mm)	$G_{<2} = (G_1 + G_2 + G_3) / 3$	[%]	3,0		
Mittelwert (Gesamtfraktion)	$G_G = G_{<2} \times (100 - A_{>2}) / 100$	[%]	2,9		

Projektleiter: Daniel Wirtz

Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	Glühverlust gemäß DIN 18128:2002-12	EX-KP-DIN 18128-GL Revision A - Stand 2020-03 Anlage: 8.5.165

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach

Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-4+915-G-4,50m		
Entnahmestelle: SB-4+915-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/ML/AW
Entnahmetiefe: 3,60 - 4,50 m	ausgeführt am: 17.09.2024	durch: AW
Bodenart: U,s',o'	Bemerkungen: Austritt von Kristallwasser möglich (quellfähige Tonminerale) Verglühen von Kalk möglich (kalkhaltiges Material)	
Bodengruppe:		

Wassergehalt: 19,0 %	Glühdauer: 6 h	Glühtemperatur: 550 °C	Massenanteil > 2 mm: 0,0 %

Versuch-Nr.			1	2	3
Behälter-Nr.			6	19	17
Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	42,88	40,32	48,15
Behälter	m_B	[g]	25,24	23,46	30,45
Probe	$m_1 = (m_1 + m_B) - m_B$	[g]	17,64	16,86	17,70
Probe geglüht + Behälter	$m_2 + m_B$	[g]	42,48	39,97	47,79
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$m_G = (m_1 + m_B) - (m_2 + m_B)$	[g]	0,40	0,35	0,36
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$G_i = m_G / m_1 * 100$	[%]	2,3	2,1	2,0
Mittelwert (Fraktion < 2 mm)	$G_{<2} = (G_1 + G_2 + G_3) / 3$	[%]	2,1		
Mittelwert (Gesamtfraktion)	$G_G = G_{<2} \times (100 - A_{>2}) / 100$	[%]	2,1		

Projektleiter: Daniel Wirtz

Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	Glühverlust gemäß DIN 18128:2002-12	EX-KP-DIN 18128-GL Revision A - Stand 2020-03 Anlage: 8.5.166

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach

Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-5+100-G-3,20m		
Entnahmestelle: SB-5+100-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/ML/AW
Entnahmetiefe: 1,80 - 3,20 m	ausgeführt am: 30.09.2024	durch: AW
Bodenart: T,s,o'	Bemerkungen: Austritt von Kristallwasser möglich (quellfähige Tonminerale) Verglühen von Kalk möglich (kalkhaltiges Material)	
Bodengruppe: TL		

Wassergehalt:	Glühdauer:	Glühtemperatur:	Massenanteil > 2 mm:
23,8 %	6 h	550 °C	0,0 %

Versuch-Nr.			1	2	3
Behälter-Nr.			9	11	3
Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	58,70	36,98	49,91
Behälter	m_B	[g]	35,82	23,98	25,83
Probe	$m_1 = (m_1 + m_B) - m_B$	[g]	22,88	13,00	24,08
Probe geglüht + Behälter	$m_2 + m_B$	[g]	57,90	36,57	49,13
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$m_G = (m_1 + m_B) - (m_2 + m_B)$	[g]	0,80	0,41	0,78
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$G_i = m_G / m_1 * 100$	[%]	3,5	3,2	3,2
Mittelwert (Fraktion < 2 mm)	$G_{<2} = (G_1 + G_2 + G_3) / 3$	[%]	3,3		
Mittelwert (Gesamtfraktion)	$G_G = G_{<2} \times (100 - A_{>2}) / 100$	[%]	3,3		

Projektleiter: Daniel Wirtz

EXCEL-Auswertung	Glühverlust gemäß DIN 18128:2002-12	EX-KP-DIN 18128-GL Revision A - Stand 2020-03 Anlage: 8.5.167

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach

Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-5+100-G-3,90m		
Entnahmestelle: SB-5+100-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/ML/AW
Entnahmetiefe: 3,20 - 3,90 m	ausgeführt am: 05.09.2024	durch: JK
Bodenart: S,u*,t',o'	Bemerkungen: Austritt von Kristallwasser möglich (quellfähige Tonminerale) Verglühen von Kalk möglich (kalkhaltiges Material)	
Bodengruppe:		

Wassergehalt: 19,1 %	Glühdauer: 6 h	Glühtemperatur: 550 °C	Massenanteil > 2 mm: 0,0 %

Versuch-Nr.			1	2	3
Behälter-Nr.			18	6	7
Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	43,31	44,16	49,91
Behälter	m_B	[g]	21,11	25,21	30,30
Probe	$m_1 = (m_1 + m_B) - m_B$	[g]	22,20	18,95	19,61
Probe geglüht + Behälter	$m_2 + m_B$	[g]	42,60	43,60	49,30
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$m_G = (m_1 + m_B) - (m_2 + m_B)$	[g]	0,71	0,56	0,61
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$G_i = m_G / m_1 * 100$	[%]	3,2	3,0	3,1
Mittelwert (Fraktion < 2 mm)	$G_{<2} = (G_1 + G_2 + G_3) / 3$	[%]	3,1		
Mittelwert (Gesamtfraktion)	$G_G = G_{<2} \times (100 - A_{>2}) / 100$	[%]	3,1		

Projektleiter: Daniel Wirtz

EXCEL-Auswertung	Glühverlust gemäß DIN 18128:2002-12	EX-KP-DIN 18128-GL Revision A - Stand 2020-03 Anlage: 8.5.168

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach

Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-6+110-G-2,80m		
Entnahmestelle: SB-6+110-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/ML/AW
Entnahmetiefe: 1,20 - 2,80 m	ausgeführt am: 19.09.2024	durch: AW
Bodenart: T,u,s',o'	Bemerkungen: Austritt von Kristallwasser möglich (quellfähige Tonminerale) Verglühen von Kalk möglich (kalkhaltiges Material)	
Bodengruppe:		

Wassergehalt: 25,6 %	Glühdauer: 6 h	Glühtemperatur: 550 °C	Massenanteil > 2 mm: 0,0 %

Versuch-Nr.			1	2	3
Behälter-Nr.			19	3	12
Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	38,48	44,16	38,91
Behälter	m_B	[g]	23,44	25,84	22,16
Probe	$m_1 = (m_1 + m_B) - m_B$	[g]	15,04	18,32	16,75
Probe geglüht + Behälter	$m_2 + m_B$	[g]	37,79	43,34	38,15
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$m_G = (m_1 + m_B) - (m_2 + m_B)$	[g]	0,69	0,82	0,76
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$G_i = m_G / m_1 * 100$	[%]	4,6	4,5	4,5
Mittelwert (Fraktion < 2 mm)	$G_{<2} = (G_1 + G_2 + G_3) / 3$	[%]	4,5		
Mittelwert (Gesamtfraktion)	$G_G = G_{<2} \times (100 - A_{>2}) / 100$	[%]	4,5		

Projektleiter: Daniel Wirtz

EXCEL-Auswertung	Glühverlust gemäß DIN 18128:2002-12	EX-KP-DIN 18128-GL Revision A - Stand 2020-03 Anlage: 8.5.169

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach

Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-6+550-G-2,60m		
Entnahmestelle: SB-6+550-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/ML/AW
Entnahmetiefe: 1,40 - 2,60 m	ausgeführt am: 04.09.2024	durch: JK
Bodenart: S,u,o'	Bemerkungen: Austritt von Kristallwasser möglich (quellfähige Tonminerale) Verglühen von Kalk möglich (kalkhaltiges Material)	
Bodengruppe:		

Wassergehalt: 35,6 %	Glühdauer: 6 h	Glühtemperatur: 550 °C	Massenanteil > 2 mm: 0,0 %

Versuch-Nr.			1	2	3
Behälter-Nr.			19	9	7
Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	45,70	66,88	48,32
Behälter	m_B	[g]	23,44	35,83	30,31
Probe	$m_1 = (m_1 + m_B) - m_B$	[g]	22,26	31,05	18,01
Probe geglüht + Behälter	$m_2 + m_B$	[g]	44,55	65,30	47,37
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$m_G = (m_1 + m_B) - (m_2 + m_B)$	[g]	1,15	1,58	0,95
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$G_i = m_G / m_1 * 100$	[%]	5,2	5,1	5,3
Mittelwert (Fraktion < 2 mm)	$G_{<2} = (G_1 + G_2 + G_3) / 3$	[%]	5,2		
Mittelwert (Gesamtfraktion)	$G_G = G_{<2} \times (100 - A_{>2}) / 100$	[%]	5,2		

Projektleiter: Daniel Wirtz

EXCEL-Auswertung	Glühverlust gemäß DIN 18128:2002-12	EX-KP-DIN 18128-GL Revision A - Stand 2020-03 Anlage: 8.5.170

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach

Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-7+445-G-2,10m		
Entnahmestelle: SB-7+445-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/ML/AW
Entnahmetiefe: 1,60 - 2,10 m	ausgeführt am: 03.09.2024	durch: JK
Bodenart: H,u'	Bemerkungen: Austritt von Kristallwasser möglich (quellfähige Tonminerale)	
Bodengruppe: HZ	Verglühen von Kalk möglich (kalkhaltiges Material)	

Wassergehalt: 101,4 %	Glühdauer: 6 h	Glühtemperatur: 550 °C	Massenanteil > 2 mm: 0,0 %

Versuch-Nr.			1	2	3
Behälter-Nr.			11	18	12
Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	36,41	36,63	31,96
Behälter	m_B	[g]	23,99	21,11	22,16
Probe	$m_1 = (m_1 + m_B) - m_B$	[g]	12,42	15,52	9,80
Probe geglüht + Behälter	$m_2 + m_B$	[g]	33,74	33,41	29,93
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$m_G = (m_1 + m_B) - (m_2 + m_B)$	[g]	2,67	3,22	2,03
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$G_i = m_G / m_1 * 100$	[%]	21,5	20,7	20,7
Mittelwert (Fraktion < 2 mm)	$G_{<2} = (G_1 + G_2 + G_3) / 3$	[%]	21,0		
Mittelwert (Gesamtfraktion)	$G_G = G_{<2} \times (100 - A_{>2}) / 100$	[%]	21,0		

Projektleiter: Daniel Wirtz

EXCEL-Auswertung	Glühverlust gemäß DIN 18128:2002-12	EX-KP-DIN 18128-GL Revision A - Stand 2020-03 Anlage: 8.5.171

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach

Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-7+755-S15-1,50m		
Entnahmestelle: SB-7+755-S15	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/ML/AW
Entnahmetiefe: 0,90 - 1,50 m	ausgeführt am: 16.09.2024	durch: ML
Bodenart: T,u,s',o	Bemerkungen: Austritt von Kristallwasser möglich (quellfähige Tonminerale) Verglühen von Kalk möglich (kalkhaltiges Material)	
Bodengruppe:		

Wassergehalt: 49,5 %	Glühdauer: 6 h	Glühtemperatur: 550 °C	Massenanteil > 2 mm: 0,0 %

Versuch-Nr.			1	2	3
Behälter-Nr.			3	9	11
Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	46,07	57,25	43,25
Behälter	m_B	[g]	25,85	35,84	23,98
Probe	$m_1 = (m_1 + m_B) - m_B$	[g]	20,22	21,41	19,27
Probe geglüht + Behälter	$m_2 + m_B$	[g]	44,42	55,50	41,57
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$m_G = (m_1 + m_B) - (m_2 + m_B)$	[g]	1,65	1,75	1,68
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$G_i = m_G / m_1 * 100$	[%]	8,2	8,2	8,7
Mittelwert (Fraktion < 2 mm)	$G_{<2} = (G_1 + G_2 + G_3) / 3$	[%]	8,4		
Mittelwert (Gesamtfraktion)	$G_G = G_{<2} \times (100 - A_{>2}) / 100$	[%]	8,4		

Projektleiter: Daniel Wirtz

EXCEL-Auswertung	Glühverlust gemäß DIN 18128:2002-12	EX-KP-DIN 18128-GL Revision A - Stand 2020-03 Anlage: 8.5.172

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach

Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-7+920-G-2,00m		
Entnahmestelle: SB-7+920-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/ML/AW
Entnahmetiefe: 0,70 - 2,00 m	ausgeführt am: 12.09.2024	durch: AW
Bodenart: U,t,g',o	Bemerkungen: Austritt von Kristallwasser möglich (quellfähige Tonminerale) Verglühen von Kalk möglich (kalkhaltiges Material)	
Bodengruppe:		

Wassergehalt: 51,0 %	Glühdauer: 6 h	Glühtemperatur: 550 °C	Massenanteil > 2 mm: 8,7 %

Versuch-Nr.			1	2	3
Behälter-Nr.			12	19	18
Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	33,55	34,72	30,88
Behälter	m_B	[g]	22,17	23,44	21,12
Probe	$m_1 = (m_1 + m_B) - m_B$	[g]	11,38	11,28	9,76
Probe geglüht + Behälter	$m_2 + m_B$	[g]	31,99	33,20	29,49
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$m_G = (m_1 + m_B) - (m_2 + m_B)$	[g]	1,56	1,52	1,39
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$G_i = m_G / m_1 * 100$	[%]	13,7	13,5	14,2
Mittelwert (Fraktion < 2 mm)	$G_{<2} = (G_1 + G_2 + G_3) / 3$	[%]	13,8		
Mittelwert (Gesamtfraktion)	$G_G = G_{<2} \times (100 - A_{>2}) / 100$	[%]	12,6		

Projektleiter: Daniel Wirtz

Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	Glühverlust gemäß DIN 18128:2002-12	EX-KP-DIN 18128-GL Revision A - Stand 2020-03 Anlage: 8.5.173

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach

Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-10+010-G-3,40m		
Entnahmestelle: SB-10+010-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/ML/AW
Entnahmetiefe: 2,60 - 3,40 m	ausgeführt am: 09.09.2024	durch: JK
Bodenart: T,u,o	Bemerkungen: Austritt von Kristallwasser möglich (quellfähige Tonminerale) Verglühen von Kalk möglich (kalkhaltiges Material)	
Bodengruppe:		

Wassergehalt: 58,1 %	Glühdauer: 6 h	Glühtemperatur: 550 °C	Massenanteil > 2 mm: 0,0 %

Versuch-Nr.			1	2	3
Behälter-Nr.			18	7	12
Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	37,92	42,97	49,25
Behälter	m_B	[g]	21,11	30,31	22,16
Probe	$m_1 = (m_1 + m_B) - m_B$	[g]	16,81	12,66	27,09
Probe geglüht + Behälter	$m_2 + m_B$	[g]	36,37	41,84	46,85
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$m_G = (m_1 + m_B) - (m_2 + m_B)$	[g]	1,55	1,13	2,40
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$G_i = m_G / m_1 * 100$	[%]	9,2	8,9	8,9
Mittelwert (Fraktion < 2 mm)	$G_{<2} = (G_1 + G_2 + G_3) / 3$	[%]	9,0		
Mittelwert (Gesamtfraktion)	$G_G = G_{<2} \times (100 - A_{>2}) / 100$	[%]	9,0		

Projektleiter: Daniel Wirtz

Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	Glühverlust gemäß DIN 18128:2002-12	EX-KP-DIN 18128-GL Revision A - Stand 2020-03 Anlage: 8.5.174

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach

Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-10+790-G-2,70m		
Entnahmestelle: SB-10+790-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/ML/AW
Entnahmetiefe: 1,10 - 2,70 m	ausgeführt am: 04.09.2024	durch: JK
Bodenart: U,s',o	Bemerkungen: Austritt von Kristallwasser möglich (quellfähige Tonminerale) Verglühen von Kalk möglich (kalkhaltiges Material)	
Bodengruppe:		

Wassergehalt: 98,4 %	Glühdauer: 6 h	Glühtemperatur: 550 °C	Massenanteil > 2 mm: 0,0 %

Versuch-Nr.			1	2	3
Behälter-Nr.			3	11	12
Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	36,03	30,88	30,40
Behälter	m_B	[g]	25,83	23,98	22,16
Probe	$m_1 = (m_1 + m_B) - m_B$	[g]	10,20	6,90	8,24
Probe geglüht + Behälter	$m_2 + m_B$	[g]	34,33	29,62	28,61
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$m_G = (m_1 + m_B) - (m_2 + m_B)$	[g]	1,70	1,26	1,79
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$G_i = m_G / m_1 * 100$	[%]	16,7	18,3	21,7
Mittelwert (Fraktion < 2 mm)	$G_{<2} = (G_1 + G_2 + G_3) / 3$	[%]	18,9		
Mittelwert (Gesamtfraktion)	$G_G = G_{<2} \times (100 - A_{>2}) / 100$	[%]	18,9		

Projektleiter: Daniel Wirtz

Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	Glühverlust gemäß DIN 18128:2002-12	EX-KP-DIN 18128-GL Revision A - Stand 2020-03 Anlage: 8.5.175

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach

Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-11+750G-3,20m		
Entnahmestelle: SB-11+750-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/ML/AW
Entnahmetiefe: 1,60 - 3,20 m	ausgeführt am: 23.09.2024	durch: JK
Bodenart: T,s',o	Bemerkungen: Austritt von Kristallwasser möglich (quellfähige Tonminerale) Verglühen von Kalk möglich (kalkhaltiges Material)	
Bodengruppe:		

Wassergehalt: 35,8 %	Glühdauer: 6 h	Glühtemperatur: 550 °C	Massenanteil > 2 mm: 0,0 %

Versuch-Nr.			1	2	3
Behälter-Nr.			9	7	3
Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	67,89	51,39	44,16
Behälter	m_B	[g]	35,83	30,31	25,84
Probe	$m_1 = (m_1 + m_B) - m_B$	[g]	32,06	21,08	18,32
Probe geglüht + Behälter	$m_2 + m_B$	[g]	65,87	50,09	42,89
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$m_G = (m_1 + m_B) - (m_2 + m_B)$	[g]	2,02	1,30	1,27
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$G_i = m_G / m_1 * 100$	[%]	6,3	6,2	6,9
Mittelwert (Fraktion < 2 mm)	$G_{<2} = (G_1 + G_2 + G_3) / 3$	[%]	6,5		
Mittelwert (Gesamtfraktion)	$G_G = G_{<2} \times (100 - A_{>2}) / 100$	[%]	6,5		

Projektleiter: Daniel Wirtz

Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	Glühverlust gemäß DIN 18128:2002-12	EX-KP-DIN 18128-GL Revision A - Stand 2020-03 Anlage: 8.5.176

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach

Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-12+400-W20-3,30m		
Entnahmestelle: SB-12+400-W20	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/ML/AW
Entnahmetiefe: 1,90 - 3,30 m	ausgeführt am: 16.09.2024	durch: ML
Bodenart: T,u,s',o'	Bemerkungen: Austritt von Kristallwasser möglich (quellfähige Tonminerale) Verglühen von Kalk möglich (kalkhaltiges Material)	
Bodengruppe:		

Wassergehalt: 40,5 %	Glühdauer: 6 h	Glühtemperatur: 550 °C	Massenanteil > 2 mm: 0,0 %

Versuch-Nr.			1	2	3
Behälter-Nr.			18	19	7
Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	42,52	44,70	48,02
Behälter	m_B	[g]	21,13	23,45	30,31
Probe	$m_1 = (m_1 + m_B) - m_B$	[g]	21,39	21,25	17,71
Probe geglüht + Behälter	$m_2 + m_B$	[g]	41,57	43,82	47,28
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$m_G = (m_1 + m_B) - (m_2 + m_B)$	[g]	0,95	0,88	0,74
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$G_i = m_G / m_1 * 100$	[%]	4,4	4,1	4,2
Mittelwert (Fraktion < 2 mm)	$G_{<2} = (G_1 + G_2 + G_3) / 3$	[%]	4,3		
Mittelwert (Gesamtfraktion)	$G_G = G_{<2} \times (100 - A_{>2}) / 100$	[%]	4,3		

Projektleiter: Daniel Wirtz

EXCEL-Auswertung	Glühverlust gemäß DIN 18128:2002-12	EX-KP-DIN 18128-GL Revision A - Stand 2020-03 Anlage: 8.5.177

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach

Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-13+640-G-3,00m		
Entnahmestelle: SB-12+640-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/ML/AW
Entnahmetiefe: 1,60 - 3,00 m	ausgeführt am: 01.10.2024	durch: AW
Bodenart: T,u,o'	Bemerkungen: Austritt von Kristallwasser möglich (quellfähige Tonminerale) Verglühen von Kalk möglich (kalkhaltiges Material)	
Bodengruppe:		

Wassergehalt: 35,7 %	Glühdauer: 6 h	Glühtemperatur: 550 °C	Massenanteil > 2 mm: 2,6 %

Versuch-Nr.			1	2	3
Behälter-Nr.			3	7	19
Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	41,34	43,90	38,18
Behälter	m_B	[g]	25,84	30,30	23,43
Probe	$m_1 = (m_1 + m_B) - m_B$	[g]	15,50	13,60	14,75
Probe geglüht + Behälter	$m_2 + m_B$	[g]	40,63	43,28	37,51
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$m_G = (m_1 + m_B) - (m_2 + m_B)$	[g]	0,71	0,62	0,67
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$G_i = m_G / m_1 * 100$	[%]	4,6	4,6	4,5
Mittelwert (Fraktion < 2 mm)	$G_{<2} = (G_1 + G_2 + G_3) / 3$	[%]	4,6		
Mittelwert (Gesamtfraktion)	$G_G = G_{<2} \times (100 - A_{>2}) / 100$	[%]	4,4		

Projektleiter: Daniel Wirtz

EXCEL-Auswertung	Glühverlust gemäß DIN 18128:2002-12	EX-KP-DIN 18128-GL Revision A - Stand 2020-03 Anlage: 8.5.178

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach

Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-13+250-G-3,10m		
Entnahmestelle: SB-13+250-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/ML/AW
Entnahmetiefe: 2,30 - 3,10 m	ausgeführt am: 01.10.2024	durch: AW
Bodenart: T,u,s,o	Bemerkungen: Austritt von Kristallwasser möglich (quellfähige Tonminerale) Verglühen von Kalk möglich (kalkhaltiges Material)	
Bodengruppe:		

Wassergehalt: 91,1 %	Glühdauer: 6 h	Glühtemperatur: 550 °C	Massenanteil > 2 mm: 1,7 %

Versuch-Nr.			1	2	3
Behälter-Nr.			12	6	18
Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	36,90	38,22	34,30
Behälter	m_B	[g]	22,15	25,20	21,10
Probe	$m_1 = (m_1 + m_B) - m_B$	[g]	14,75	13,02	13,20
Probe geglüht + Behälter	$m_2 + m_B$	[g]	34,56	36,07	31,99
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$m_G = (m_1 + m_B) - (m_2 + m_B)$	[g]	2,34	2,15	2,31
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$G_i = m_G / m_1 * 100$	[%]	15,9	16,5	17,5
Mittelwert (Fraktion < 2 mm)	$G_{<2} = (G_1 + G_2 + G_3) / 3$	[%]	16,6		
Mittelwert (Gesamtfraktion)	$G_G = G_{<2} \times (100 - A_{>2}) / 100$	[%]	16,3		

Projektleiter: Daniel Wirtz

Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	Glühverlust gemäß DIN 18128:2002-12	EX-KP-DIN 18128-GL Revision A - Stand 2020-03 Anlage: 8.5.179

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach

Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-13+250-G-3,80m		
Entnahmestelle: SB-13+250-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/ML/AW
Entnahmetiefe: 3,10 - 3,80 m	ausgeführt am: 19.09.2024	durch: AW
Bodenart: S,g,u,o'	Bemerkungen: Austritt von Kristallwasser möglich (quellfähige Tonminerale) Verglühen von Kalk möglich (kalkhaltiges Material)	
Bodengruppe:		

Wassergehalt: 24,5 %	Glühdauer: 6 h	Glühtemperatur: 550 °C	Massenanteil > 2 mm: 20,8 %

Versuch-Nr.			1	2	3
Behälter-Nr.			9	11	7
Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	63,25	36,21	48,02
Behälter	m_B	[g]	35,83	23,98	30,31
Probe	$m_1 = (m_1 + m_B) - m_B$	[g]	27,42	12,23	17,71
Probe geglüht + Behälter	$m_2 + m_B$	[g]	62,54	35,86	47,55
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$m_G = (m_1 + m_B) - (m_2 + m_B)$	[g]	0,71	0,35	0,47
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$G_i = m_G / m_1 * 100$	[%]	2,6	2,9	2,7
Mittelwert (Fraktion < 2 mm)	$G_{<2} = (G_1 + G_2 + G_3) / 3$	[%]	2,7		
Mittelwert (Gesamtfraktion)	$G_G = G_{<2} \times (100 - A_{>2}) / 100$	[%]	2,1		

Projektleiter: Daniel Wirtz

Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	Glühverlust gemäß DIN 18128:2002-12	EX-KP-DIN 18128-GL Revision A - Stand 2020-03 Anlage: 8.5.180

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach

Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-13+415-G-2,10m		
Entnahmestelle: SB-13+415-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/ML/AW
Entnahmetiefe: 1,20 - 2,10 m	ausgeführt am: 03.09.2024	durch: JK
Bodenart: H,t Bodengruppe: HN	Bemerkungen: Austritt von Kristallwasser möglich (quellfähige Tonminerale) Verglühen von Kalk möglich (kalkhaltiges Material)	

Wassergehalt: 164,6 %	Glühdauer: 6 h	Glühtemperatur: 550 °C	Massenanteil > 2 mm: 0,0 %

Versuch-Nr.			1	2	3
Behälter-Nr.			9	19	6
Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	49,18	31,32	32,86
Behälter	m_B	[g]	35,82	23,42	25,21
Probe	$m_1 = (m_1 + m_B) - m_B$	[g]	13,36	7,90	7,65
Probe geglüht + Behälter	$m_2 + m_B$	[g]	45,25	28,94	30,73
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$m_G = (m_1 + m_B) - (m_2 + m_B)$	[g]	3,93	2,38	2,13
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$G_i = m_G / m_1 * 100$	[%]	29,4	30,1	27,8
Mittelwert (Fraktion < 2 mm)	$G_{<2} = (G_1 + G_2 + G_3) / 3$	[%]	29,1		
Mittelwert (Gesamtfraktion)	$G_G = G_{<2} \times (100 - A_{>2}) / 100$	[%]	29,1		

Projektleiter: Daniel Wirtz

Crystal Geotechnik
Beratende Ingenieure und Geologen GmbH
Hofstattstraße 28, 86919 Utting, Tel.: 08806/95894-0, www.crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

EXCEL-Auswertung	Glühverlust gemäß DIN 18128:2002-12	EX-KP-DIN 18128-GL Revision A - Stand 2020-03 Anlage: 8.5.181

Projekt: Reaktivierung der Staudenbahn: Gessertshausen - Langenneufnach

Projekt-Nr.: B231411	Auftraggeber: SWU Verkehr GmbH	
Probenbezeichnung: B231411-SB-13+660-G-4,10m		
Entnahmestelle: SB-13+660-G	entnommen am: 11.12.2023-27.02.2024	durch: WA/ML/AW
Entnahmetiefe: 2,20 - 4,10 m	ausgeführt am: 05.09.2024	durch: JK
Bodenart: T,u,s,o'	Bemerkungen: Austritt von Kristallwasser möglich (quellfähige Tonminerale) Verglühen von Kalk möglich (kalkhaltiges Material)	
Bodengruppe:		

Wassergehalt: 40,2 %	Glühdauer: 6 h	Glühtemperatur: 550 °C	Massenanteil > 2 mm: 0,0 %

Versuch-Nr.			1	2	3
Behälter-Nr.			18	3	7
Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	41,54	49,59	48,27
Behälter	m_B	[g]	21,12	25,84	30,31
Probe	$m_1 = (m_1 + m_B) - m_B$	[g]	20,42	23,75	17,96
Probe geglüht + Behälter	$m_2 + m_B$	[g]	40,44	48,30	47,32
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$m_G = (m_1 + m_B) - (m_2 + m_B)$	[g]	1,10	1,29	0,95
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$G_i = m_G / m_1 * 100$	[%]	5,4	5,4	5,3
Mittelwert (Fraktion < 2 mm)	$G_{<2} = (G_1 + G_2 + G_3) / 3$	[%]	5,4		
Mittelwert (Gesamtfraktion)	$G_G = G_{<2} \times (100 - A_{>2}) / 100$	[%]	5,4		

Projektleiter: Daniel Wirtz

ANLAGE (9)

Prüfberichte der AGROLAB GmbH – Betonaggressivität des Grundwassers nach DIN 4030 inkl. Bewertung

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

CRYSTAL GEOTECHNIK GMBH
HOFSTATTSTR. 28
86919 UTTING

Datum 22.12.2023
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3506043** B231411-GG Gessertshausen-Langenneufnach, Reaktivierung der Bahnstrecke
Analysennr.	**310702** Wasser
Probeneingang	**20.12.2023**
Probenahme	**19.12.2023**
Probenehmer	**Auftraggeber (G. Gold)**
Kunden-Probenbezeichnung	**B5+365**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert		Methode
Sensorische Prüfungen						
Färbung (Labor)		**gelbbraun**				DIN EN ISO 7887 : 1994-12
Geruch (Labor)		**ja**				DIN EN 1622 : 2006-10 (Anhang C)
Geruchsart (Labor)		**ohne**				DEV B 1/2 : 1971
Geruchsstärke (Labor)		**ohne**				DEV B 1/2 : 1971
Physikalisch-chemische Parameter						
Trübung (Labor) *)		**stark getrübt**				visuell
pH-Wert (Labor)		**7,1**	0			DIN EN ISO 10523 : 2012-04
Temperatur bei pH-Messung	°C	**18,8**	0			DIN EN ISO 10523 : 2012-04
Leitfähigkeit bei 20 °C (Labor)	µS/cm	**995**	10			Berechnung aus dem Messwert
Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor)	µS/cm	**1110**	10			DIN EN 27888 : 1993-11
Summarische Parameter						
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	**5,8**	0,1			DIN 38409-7-2 : 2005-12
Säurekapazität bis pH 4,3 nach Marmorlöse-V.	mmol/l	**6,10**	0,1			DIN 38409-7-1: 2004-03
Oxidierbarkeit (KMnO4-Verbrauch)	mg/l	**15**	0,5			DIN EN ISO 8467 : 1995-05
KMnO4-Index (als O2)	mg/l	**3,8**	0,13			DIN EN ISO 8467 : 1995-05
Kationen						
Ammonium (NH4)	mg/l	**0,37**	0,03			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Calcium (Ca)	mg/l	**92**	1			DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Magnesium (Mg)	mg/l	**19**	1			DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Anionen						
Chlorid (Cl)	mg/l	**200**	1			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Nitrat (NO3)	mg/l	**1**	1			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	**4**	2			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfid leicht freisetzbar	mg/l	**<0,05**	0,05			DIN 38405-27 : 2017-10
Berechnete Werte						
Carbonathärte	°dH	**16,2**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Carbonathärte	mg/l CaO	**162**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Nichtcarbonathärte	°dH	**1,0**	0			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

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

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-15465807-DE-P1

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 22.12.2023
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Auftrag **3506043** B231411-GG Gessertshausen-Langenneufnach, Reaktivierung der Bahnstrecke

Analysennr. **310702** Wasser

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert		Methode
Nichtcarbonathärte	mg/l CaO	**10,1**	0			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Gesamthärte	°dH	**17,2**	1			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Gesamthärte	mg/l CaO	**172**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Kalkl. Kohlensäure *)	mg/l	**7**	1			DIN 4030-2 : 2008-06
Gesamthärte (Summe Erdalkalien)	mmol/l	**3,08**	0,18			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Betonaggressivität (Angriffsgrad DIN 4030) *)		**nicht angreifend**				DIN 4030-1 : 2008-06

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Hinweis zur Bestimmung von gelösten Metallen:
Aufgrund der vorhandenen Trübung in der angelieferten Probenflasche musste die Probe vor der Bestimmung der gelösten Metalle zentrifugiert werden. Hiermit können Einflüsse auf die genannten Parameter nicht ausgeschlossen werden.

Beginn der Prüfungen: 20.12.2023
Ende der Prüfungen: 22.12.2023

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

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

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

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-15465807-DE-P2

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

CRYSTAL GEOTECHNIK GMBH
HOFSTATTSTR. 28
86919 UTTING

Datum 23.01.2024
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3510632** B231411 - Staudenbahn
Analysennr.	**327781**
Probeneingang	**18.01.2024**
Probenahme	**17.01.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Hr. Aumann)**
Kunden-Probenbezeichnung	**B-8+180-12-GWP**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert		Methode
Sensorische Prüfungen						
Färbung (Labor)		**farblos**				DIN EN ISO 7887 : 1994-12
Geruch (Labor)		**nein**				DIN EN 1622 : 2006-10 (Anhang C)
Geruchsart (Labor)		**ohne**				DEV B 1/2 : 1971
Geruchsstärke (Labor)		**ohne**				DEV B 1/2 : 1971
Physikalisch-chemische Parameter						
Trübung (Labor) *)		**klar mit Bodensatz**				visuell
pH-Wert (Labor)		**7,6**	0			DIN EN ISO 10523 : 2012-04
Temperatur bei pH-Messung	°C	**19,7**	0			DIN EN ISO 10523 : 2012-04
Leitfähigkeit bei 20 °C (Labor)	µS/cm	**810**	10			Berechnung aus dem Messwert
Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor)	µS/cm	**904**	10			DIN EN 27888 : 1993-11
Summarische Parameter						
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	**4,5**	0,1			DIN 38409-7-2 : 2005-12
Säurekapazität bis pH 4,3 nach Marmorlöse-V.	mmol/l	**4,45**	0,1			DIN 38409-7-1: 2004-03
Oxidierbarkeit (KMnO4-Verbrauch)	mg/l	**53**	0,5			DIN EN ISO 8467 : 1995-05
KMnO4-Index (als O2)	mg/l	**13**	0,13			DIN EN ISO 8467 : 1995-05
Kationen						
Ammonium (NH4)	mg/l	**0,16**	0,03			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Calcium (Ca)	mg/l	**80**	1			DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Magnesium (Mg)	mg/l	**28**	1			DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Anionen						
Chlorid (Cl)	mg/l	**79**	1			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Nitrat (NO3)	mg/l	**9**	1			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	**27**	2			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfid leicht freisetzbar	mg/l	**<0,05**	0,05			DIN 38405-27 : 2017-10
Berechnete Werte						
Carbonathärte	°dH	**12,6**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Carbonathärte	mg/l CaO	**126**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Nichtcarbonathärte	°dH	**5,0**	0			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Nichtcarbonathärte	mg/l CaO	**50,4**	0			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

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

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 23.01.2024
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Auftrag **3510632** B231411 - Staudenbahn
Analysennr. **327781**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert		Methode
Gesamthärte	°dH	**17,6**	1			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Gesamthärte	mg/l CaO	**176**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Kalkl. Kohlensäure *)	mg/l	**<1**	1			DIN 4030-2 : 2008-06
Gesamthärte (Summe Erdalkalien)	mmol/l	**3,15**	0,18			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Betonaggressivität (Angriffsgrad DIN 4030) *)		**nicht angreifend**				DIN 4030-1 : 2008-06

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Beginn der Prüfungen: 18.01.2024
Ende der Prüfungen: 23.01.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

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

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

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

CRYSTAL GEOTECHNIK GMBH
HOFSTATTSTR. 28
86919 UTTING

Datum 12.02.2024
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3515222** B231411 - Staudenbahn
Analysennr.	**343291**
Probeneingang	**02.02.2024**
Probenahme	**01.02.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Hr. Aumann)**
Kunden-Probenbezeichnung	**B-9+760-12-GWP**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert		Methode
Sensorische Prüfungen						
Färbung (Labor)		**farblos**				DIN EN ISO 7887 : 1994-12
Geruch (Labor)		**nein**				DIN EN 1622 : 2006-10 (Anhang C)
Geruchsart (Labor)		**ohne**				DEV B 1/2 : 1971
Geruchsstärke (Labor)		**ohne**				DEV B 1/2 : 1971
Physikalisch-chemische Parameter						
Trübung (Labor) *)		**fast klar**				visuell
pH-Wert (Labor)		**7,4**	0			DIN EN ISO 10523 : 2012-04
Temperatur bei pH-Messung	°C	**18,3**	0			DIN EN ISO 10523 : 2012-04
Leitfähigkeit bei 20 °C (Labor)	µS/cm	**582**	10			Berechnung aus dem Messwert
Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor)	µS/cm	**649**	10			DIN EN 27888 : 1993-11
Summarische Parameter						
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	**5,7**	0,1			DIN 38409-7-2 : 2005-12
Säurekapazität bis pH 4,3 nach Marmorlöse-V.	mmol/l	**5,57**	0,1			DIN 38409-7-1: 2004-03
Oxidierbarkeit (KMnO4-Verbrauch)	mg/l	**16**	0,5			DIN EN ISO 8467 : 1995-05
KMnO4-Index (als O2)	mg/l	**4,0**	0,13			DIN EN ISO 8467 : 1995-05
Kationen						
Ammonium (NH4)	mg/l	**0,65**	0,03			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Calcium (Ca)	mg/l	**91**	1			DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Magnesium (Mg)	mg/l	**23**	1			DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Anionen						
Chlorid (Cl)	mg/l	**19**	1			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Nitrat (NO3)	mg/l	**16**	1			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	**29**	2			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Berechnete Werte						
Carbonathärte	°dH	**16,0**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Carbonathärte	mg/l CaO	**160**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Nichtcarbonathärte	°dH	**2,1**	0			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Nichtcarbonathärte	mg/l CaO	**20,7**	0			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Gesamthärte	°dH	**18,0**	1			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

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

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-15610663-DE-P1

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 12.02.2024
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Auftrag **3515222** B231411 - Staudenbahn
Analysennr. **343291**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert		Methode
Gesamthärte	mg/l CaO	**180**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Kalkl. Kohlensäure *)	mg/l	**<1**	1			DIN 4030-2 : 2008-06
Gesamthärte (Summe Erdalkalien)	mmol/l	**3,22**	0,18			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Betonaggressivität (Angriffsgrad DIN 4030) *)		**nicht angreifend**				DIN 4030-1 : 2008-06

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Beginn der Prüfungen: 02.02.2024
Ende der Prüfungen: 12.02.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

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

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

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-15610663-DE-P2

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

CRYSTAL GEOTECHNIK GMBH
HOFSTATTSTR. 28
86919 UTTING

Datum 25.10.2024
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3615200** B231411 - Staudenbahn
Analysennr.	**712610** Grundwasser
Probeneingang	**23.10.2024**
Probenahme	**22.10.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Hr. Aumann)**
Kunden-Probenbezeichnung	**GW-10+640-W35**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert		Methode
Sensorische Prüfungen						
Färbung (Labor)		**farblos**				DIN EN ISO 7887 : 1994-12
Geruch (Labor)		**ja**				DIN EN 1622 : 2006-10 (Anhang C)
Geruchsart (Labor)		**ohne**				DEV B 1/2 : 1971
Geruchsstärke (Labor)		**ohne**				DEV B 1/2 : 1971
Physikalisch-chemische Parameter						
Trübung (Labor) *)		**schwach getrübt**				visuell
pH-Wert (Labor)		**7,5**	0			DIN EN ISO 10523 : 2012-04
Temperatur bei pH-Messung	°C	**18,1**	0			DIN EN ISO 10523 : 2012-04
Leitfähigkeit bei 20 °C (Labor)	µS/cm	**449**	10			Berechnung aus dem Messwert
Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor)	µS/cm	**501**	10			DIN EN 27888 : 1993-11
Summarische Parameter						
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	**5,1**	0,1			DIN 38409-7-2 : 2005-12
Säurekapazität bis pH 4,3 nach Marmorlöse-V.	mmol/l	**5,13**	0,1			DIN 38409-7-1: 2004-03
Oxidierbarkeit (KMnO4-Verbrauch)	mg/l	**9,8**	0,5			DIN EN ISO 8467 : 1995-05
KMnO4-Index (als O2)	mg/l	**2,5**	0,13			DIN EN ISO 8467 : 1995-05
Kationen						
Ammonium (NH4)	mg/l	**0,19**	0,03			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Calcium (Ca)	mg/l	**72**	1			DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Magnesium (Mg)	mg/l	**22**	1			DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Anionen						
Chlorid (Cl)	mg/l	**7**	1			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Nitrat (NO3)	mg/l	**5**	1			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	**10**	2			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfid leicht freisetzbar	mg/l	**<0,05**	0,05			DIN 38405-27 : 2017-10
Berechnete Werte						
Carbonathärte	°dH	**14,1**	1			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Carbonathärte	mg/l CaO	**141**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Nichtcarbonathärte	°dH	**0,84**	0			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Nichtcarbonathärte	mg/l CaO	**8,40**	0			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

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

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16960052-DE-P1

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 25.10.2024
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Auftrag **3615200** B231411 - Staudenbahn
Analysennr. **712610** Grundwasser

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert		Methode
Gesamthärte	°dH	**15,1**	1			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Gesamthärte	mg/l CaO	**151**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Kalkl. Kohlensäure *)	mg/l	**<1**	1			DIN 4030-2 : 2024-07
Gesamthärte (Summe Erdalkalien)	mmol/l	**2,70**	0,18			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Betonaggressivität (Angriffsgrad DIN 4030) *)		**nicht angreifend**				DIN 4030-1 : 2024-07

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
18%		Ammonium (NH4)
15%		Calcium (Ca),Oxidierbarkeit (KMnO4-Verbrauch)
10%		Chlorid (Cl),Säurekapazität bis pH 4,3 nach Marmorlöse-V.,Säurekapazität bis pH 4,3
5,79%		Leitfähigkeit bei 20 °C (Labor)
5%		Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor),Temperatur bei pH-Messung,pH-Wert (Labor)
20%		Magnesium (Mg)
23%		Nitrat (NO3)
17%		Sulfat (SO4)

Beginn der Prüfungen: 23.10.2024
Ende der Prüfungen: 25.10.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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

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

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00