BAUGRUNDERKUNDUNG / BAUGRUNDGUTACHTEN

Gemeinde Langweid, Ausbau der Ortsdurchfahrt Achsheim Kanal- und Wasserleitungsarbeiten

BAUVORHABEN:	Gemeinde Langweid, Kanal- und Wasserleitungsarbeiten im Ortsteil Achsheim
BAUHERR:	Gemeinde Langweid Augsburger Straße 20 86462 Langweid am Lech
PLANER:	Sweco GmbH Steinerne Furt 67 86167 Augsburg
GEFERTIGT VON:	Crystal Geotechnik GmbH Dipl.-Ing. (FH) Armin Scheday
DATUM:	03. März 2026
PROJEKT-NR.:	B241174

Dipl.-Ing. Raphael Schneider

Dipl.-Ing. (FH) Armin Scheday

TÄTIGKEITSFELDER
Geotechnik
Hydrogeologie
Grundbaustatik
Altlasten
Qualitätssicherung
Deponie- und Erdbauplanung

Sachverständige
§ 18 BBodSchG, SG 2
Private Sachverständige
in der Wasserwirtschaft

POSTANSCHRIFT
Crystal Geotechnik GmbH
Hofstattstraße 28
86919 Utting am Ammersee

TELEFON
08806-95894-0

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
Alina Hoiß M.Sc.
Dipl.-Ing. Raphael Schneider

NIEDERLASSUNG WASSERBURG
Crystal Geotechnik GmbH
Schustergasse 14
83512 Wasserburg am Inn

INHALTSVERZEICHNIS

1 BAUVORHABEN / VORGANG 5
1.1 Allgemeines 5
1.2 Arbeitsunterlagen 6
2 FELD- UND LABORARBEITEN 7
2.1 Bohrungen / Kleinbohrungen 7
2.2 Schwere Rammsondierungen 10
2.3 Bodenmechanische Laborversuche 11
3 CHEMISCHE LABORVERSUCHSERGEBNISSE 12
3.1 Allgemeines 12
3.2 Untersuchungen des Asphalts 13
3.3 Untersuchungen der Auffüllungen und Decklagen 14
4 BESCHREIBUNG DER UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE 16
4.1 Geologischer Überblick 16
4.2 Qualitative Beurteilung der erkundeten Böden 18
4.3 Grundwasserverhältnisse 19
5 BODENKLASSIFIZIERUNG UND BODENPARAMETER 20
5.1 5.1 Bodenklassifizierung 20
5.2 Bodenparameter 22
6 BAUAUSFÜHRUNG 23
6.1 Allgemeines 23
6.2 Mischwasserkanal in der Bauernstraße (vgl. Schnitt in Anlage (2.1)) 24
6.2.1 Baugrubenverbau 24
6.2.2 Wasserhaltung 25
6.2.3 Gründung 26
6.3 Regenwasserkanal in der Eggelhofer Straße (vgl. Schnitt in Anlage (2.2)) 27
6.3.1 Baugrubenverbau 27
6.3.2 Wasserhaltung 28
6.3.3 Gründung 29
6.4 Regenwasserkanal von der Anna-Mertinger-Straße zum Schwarzgraben (vgl. Schnitt in Anlage (2.3)) 30
6.4.1 Baugrubenverbau 30
6.4.2 Wasserhaltung 31
6.4.3 Gründung 31
6.5 Wasserleitung in der OD Achsheim – Bauernstraße und Eggelhofer Straße (vgl. Schnitte in den Anlagen (2.4) und (2.5)) 33
6.5.1 Baugruben / Verbau 33
6.5.2 Wasserhaltung 34

6.5.3 Gründung 35
6.6 Graben- und Arbeitsraumverfüllung 35
6.7 Verkehrsflächen-/Straßenbau 36
6.7.1 Frostsicherer Aufbau der Straßen 36
6.7.2 Tragfähigkeit des Planums 37
6.7.3 Tragfähigkeitsanforderungen an die Straßentragschicht 37
6.7.4 Untersuchungen zum Bestand des Straßenaufbaus 38
7 SCHLUSSBEMERKUNGEN 40

TABELLEN

Tabelle (1) Kennzeichnende Daten der Bohrungen / Kleinbohrungen 7
Tabelle (2) Kennzeichnende Daten der schweren Rammsondierungen 10
Tabelle (3) Bodenmechanische Laborversuche 11
Tabelle (4) Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche 12
Tabelle (5) Aktuelle Chemische Untersuchungsergebnisse der Auffüllungen aus dem Jahr 2025 14
Tabelle (6) Bautechnische Eigenschaften der erkundeten Böden (ohne Oberböden) 18
Tabelle (7) Bodenklassifizierung 21
Tabelle (8) Charakteristische Bodenparameter 22
Tabelle (9) Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaus 36
Tabelle (10) Eigenschaften der bestehenden Straßentragschicht 39

ANLAGEN

(1) Lagepläne
- (1.1) Übersichtslageplan, M 1 : 25.000
- (1.2) Lageplan Teil 1 mit Aufschlusspunkten, M 1 : 500
- (1.3) Lageplan Teil 2 mit Aufschlusspunkten, M 1 : 500
- (1.4) Lageplan Teil 3 mit Aufschlusspunkten, M 1 : 500

(2) Längsschnitte mit geologischer Untergrundsituation, M 1 : 500 / 50
- (2.1) Längsschnitt Mischwasserkanal
- (2.2) Längsschnitt Regenwasserkanal Eggelhofer Str.
- (2.3) Längsschnitt Regenwasserkanal AR05 – R12
- (2.4) Längsschnitt Wasserleitung Teil 1
- (2.5) Längsschnitt Wasserleitung Teil 2

(3) Profile aller Bohrungen, Kleinbohrungen und Rammsondierungen, M 1 : 50

(4) Schichtenverzeichnisse der aktuell abgeteuften Kleinbohrungen

(5) Bodenmechanische Laborversuchsergebnisse

(6) Chemische Laborversuchsergebnisse
- (6.1) Tabellarische Zusammenstellung für die Analysen nach Verfüll-Leitfaden
- (6.2) Prüfberichte der AGROLAB Labor GmbH

1 BAUVORHABEN / VORGANG

1.1 Allgemeines

Die Gemeinde Langweid plant im Zuge des Ausbaus der Ortsdurchfahrt Achsheim (Kreisstraße A15) die Erneuerung bzw. den Neubau von diversen Kanälen und einer Wasserleitung.

Der zu erneuernde Mischwasserkanal (PP 300 – PP 500) ist auf einer Länge von ca. 370 m in der Bauernstraße vom südlichen Ortsende von Achsheim bis kurz vor dem Abzweig zum Kirchweg mit einer Verlegetiefe von ca. 1,4 m bis 4,6 m unter Geländeoberkante projektiert. Auf einer Länge von ca. 320 m soll in der Eggelhofer Straße ein Regenwasserkanal mit Stahlbetonrohren DN 300 mit einer Einbindetiefe von ca. 1,6 m bis 4,0 m neu verlegt werden. Weiterhin ist von der Anna-Mertinger-Straße bis zum Schwarzgraben – teilweise entlang eines Feldweges – die Erneuerung eines Regenwasserkanals (SB 700 bis SB 1000) auf einer Länge von ca. 250 m vorgesehen. Zudem soll die Wasserleitung in der gesamten Ortsdurchfahrt in der Bauernstraße und in der Eggelhofer Straße auf einer Länge von ca. 1.160 m erneuert werden.

Mit der Planung dieser Baumaßnahmen ist die Sweco GmbH aus Augsburg befasst.

Crystal Geotechnik wurde mit Datum vom 19.09.2025 von der Gemeinde Langweid a. Lech auf Grundlage des Angebots vom 21.07.2025 beauftragt, Kleinbohrungen (zumeist im Straßenbereich) im Abschnitt der neu zu bauenden bzw. zu sanierenden Kanäle und Wasserleitungen zu veranlassen, an aus den Aufschlüssen entnommenen Bodenproben bodenmechanische und chemische Laborversuche durchzuführen und basierend auf diesen Grundlagen ein Baugrundgutachten für die Verlegung der neu zu bauenden bzw. zu sanierenden Kanäle und der Wasserleitung zu erstellen.

Für die Erstellung dieses Baugrundgutachtens wurden auch die Bodenaufschlüsse und Ergebnisse des Gutachtens „Ortsdurchfahrt Achsheim, Verlegung eines Oberflächenkanals“, Crystal Geotechnik vom 12.10.2018 (Projekt B181358) und die Ergebnisse des Geotechnischen Berichts „Kreisstraße A15 Ausbau Ortsdurchfahrt Achsheim“, GTA Augsburg vom 06.10.2015 mitberücksichtigt.

Im vorliegenden Gutachten werden die Ergebnisse aller durchgeführten Feldarbeiten und die Ergebnisse der von Cystal Geotechnik aktuell ausgeführten Laborarbeiten dokumentiert und beurteilt. Es werden die maßgebenden Untergrundschichten, Bodenklassen, Bodenparameter und Homogenbereiche angegeben. Weiter erfolgen Angaben zur Ausbildung der Baugruben, zu erforderlichen Wasserhaltungs- und Gründungsmaßnahmen sowie Angaben zum Straßenbestand bzw. zum Neubau der Straßen.

In diesem Zusammenhang werden auch die exemplarischen, chemischen Analysen im Hinblick auf eine Entsorgung der Auffüllungen und Straßentragschichten ausgewertet und beurteilt.

1.2 Arbeitsunterlagen

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

[U1] Entwurfsplanung, Erneuerung Mischwasserkanal & Wasserleitung – Neubau Regenwasserkanal, Lagepläne Blatt 1 bis 4, M 1 : 250, Sweco GmbH, Augsburg, 01.08.2025 bzw. 12.01.2026

[U2] Entwurfsplanung, Erneuerung Mischwasserkanal & Wasserleitung – Neubau Regenwasserkanal, Längsschnitt Mischwasserkanal AM4NEU – AM36NEU, Längsschnitt Regenwasserkanal RWK01 – RWK10, Längsschnitt Regenwasserkanal AR05 – R12, Längsschnitt Wasserleitung, M 1 : 500 / 50 bzw. M 1 : 1.000 / 100, Sweco GmbH, Augsburg, 13.11.2024 bzw. 12.01.2026

[U3] Baugrundgutachten, „Gemeinde Langweid, OD Achsheim – Verlegung Oberflächenwasserkanal“ (Projekt B181356), Crystal Geotechnik, Utting am Ammersee, 12.10.2018

[U4] Geotechnischer Bericht, „Kreisstraße A15 Ortsdurchfahrt Achsheim“ (Projekt 0327.15), GTA Augsburg, 06.10.2015

[U5] UmweltAtlas Geologie; Internetauftritt des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU)

[U6] UmweltAtlas Naturgefahren, Internetauftritt des Bayerischen LfU

[U7] Gewässerkundlicher Dienst, Internetauftritt des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU)

[U8] Die im Dezember 2025 und Januar 2026 durchgeführten und nachfolgend dokumentierten Feld- und Laborarbeiten

[U9] Chemische Laborversuchsergebnisse Agrolab Labor GmbH, Bruckberg

2 FELD- UND LABORARBEITEN

2.1 Bohrungen / Kleinbohrungen

Im Jahr 2018 wurden im Zuge der Baugrunderkundung für die Verlegung des Oberflächenwasserkanals die Kleinbohrungen SDB 1 bis SDB 8 (vgl. Arbeitsunterlagen [U3]) und im Jahr 2015 im Zuge der Baugrunderkundung für die Erneuerung der Kreisstraße A15 die Bohrungen B 1 bis B 13 und die Kleinbohrungen RKS 1 bis RKS 13 (vgl. Arbeitsunterlage [U4]) im Bereich der geplanten Baumaßnamen in Langweid a. Lech, Ortsdurchfahrt Achsheim, niedergebracht. Aktuell wurden im Zeitraum vom 09.12. bis zum 15.12.2025 ergänzend elf weitere Kleinbohrungen SDB 1/2025 bis SDB 11/2025 (∅ 50 – 80 mm) bis in eine Tiefe von maximal 5,50 m unter Geländeoberkante abgeteuft.

Die Lage **aller** Aufschlüsse kann im Detail den Lageplänen in den Anlagen (1.2) bis (1.4) entnommen werden. Die kennzeichnenden Daten der aktuellen Kleinbohrungen sowie der in den Jahren 2015 und 2018 abgeteuften Bohrungen und Kleinbohrungen sind in der nachfolgenden Tabelle (1) zusammengestellt.

Tabelle (1) Kennzeichnende Daten der Bohrungen / Kleinbohrungen

Aufschluss	Ansatzhöhe	Aufschlusstiefe		UK Auffüllungen		OK Tertiär		Grundwasser	
	m NHN	m u. GOK	m NHN	m u. GOK	m NHN	m u. GOK	m NHN	m u. GOK	m NHN
Im Dezember 2025 ausgeführte Kleinbohrungen, Crystal Geotechnik GmbH									
SDB 1/2025	439,84	5,50	434,34	0,70	439,14	2,50	437,34	-- [4]	
SDB 2/2025	447,67	4,00	443,67	0,70	446,97	3,30	444,37	-- [4]	
SDB 3/2025	447,88	3,50	444,38	0,90	446,98	0,90	444,37	3,0 [1]	444,9 [1]
SDB 4/2025	446,65	4,00	442,65	0,90	445,75	-- [2]		2,45	444,20
SDB 5/2025	446,07	5,00	441,07	0,80	445,27	-- [2]		-- [4]	
SDB 6/2025	453,33	5,50	447,83	0,80	452,53	4,60	448,73	-- [4]	
SDB 7/2025	452,55	5,00	447,55	1,20	451,35	-- [2]		-- [4]	
SDB 8/2025	446,69	5,00	441,69	0,50	446,19	-- [2]		1,71	444,98
SDB 9/2025	445,32	5,00	440,32	0,50	444,82	-- [2]		1,74	443,58
SDB 10/2025	444,45	5,00	439,45	1,00	443,45	-- [2]		1,74	442,71
SDB 11/2025	442,52	5,00	438,52	0,60	441,92	-- [2]		1,0 [1]	441,52

Fortsetzung Tabelle (1) Kennzeichnende Daten der Bohrungen / Kleinbohrungen

Aufschluss	Ansatz-höhe	Aufschlusstiefe		UK Auffüllungen		OK Tertiär		Grundwasser	
	m NHN	m u. GOK	m NHN	m u. GOK	m NHN	m u. GOK	m NHN	m u. GOK	m NHN
Im August 2018 ausgeführte Kleinbohrungen, Crystal Geotechnik GmbH									
SDB 1	447,93	5,00	442,93	1,30	446,63	-- [2]		1,50	446,43
SDB 2	448,84	5,70	443,14	2,30	446,54	3,90	444,94	3,0[1]	445,8 [1]
SDB 3	449,05	5,30	443,75	0,70	448,35	0,90	448,15	3,4 [1]	445,8 [1]
SDB 4	447,18	5,00	442,18	1,20	445,98	3,00	444,18	2,80	444,38
SDB 5	446,28	5,00	441,28	0,60	445,68	3,80	442,48	2,80	443,48
SDB 6	447,93	5,00	442,93	1,10	446,83	4,60	443,33	2,20	445,73
SDB 7	447,35	5,00	442,35	1,30	446,05	3,90	443,45	2,2 [1]	445,2 [1]
SDB 8	445,45	5,00	440,45	0,60	444,85	4,10	441,35	2,05	443,40
Im August 2015 ausgeführte Kleinbohrungen, GTA									
RKS 1	451,06	3,00	448,06	-- [3]		1,90	449,16	-- [4]	
RKS 2	454,28	4,00	450,28	-- [3]		2,70	451,58	-- [4]	
RKS 3	453,62	5,00	448,62	-- [3]		1,20	452,42	-- [4]	
RKS 4	448,01	1,50	446,51	0,02	447,99	-- [2]		-- [4]	
RKS 5	449,07	1,50	447,57	0,60	448,47	0,60	448,47	-- [4]	
RKS 6	447,61	2,00	445,61	1,00	446,61	-- [2]		-- [4]	
RKS 7	444,07	1,50	442,57	>1,50	<442,57	-- [2]		-- [4]	
RKS 8	445,41	1,50	443,91	>1,50	<443,91	-- [2]		-- [4]	
RKS 9	453,91	4,00	449,91	-- [3]		2,10	451,81	-- [4]	
RKS 10	455,88	4,00	451,88	-- [3]		2,20	453,68	-- [4]	
RKS 11	454,84	4,00	450,84	0,70	454,14	-- [2]		-- [4]	
RKS 13	452,01	1,50	450,51	1,00	451,01	-- [2]		-- [4]	

Aufschluss	Ansatz-höhe	Aufschlusstiefe		UK Auffüllungen		OK Tertiär		Grundwasser	
	m NHN	m u. GOK	m NHN	m u. GOK	m NHN	m u. GOK	m NHN	m u. GOK	m NHN
Im September 2015 ausgeführte Bohrungen, GTA									
B 1	448,48	2,50	445,98	1,00	447,48	-- [2]		-- [4]	
B 2	450,21	2,50	447,71	1,40	448,81	1,40	448,81	-- [4]	
B 3	452,05	6,00	446,05	0,80	451,25	0,80	451,25	-- [4]	
B 4	450,53	2,50	448,03	0,70	449,83	0,70	448,03	-- [4]	
B 5	448,80	2,50	446,30	0,70	448,10	1,50	447,30	-- [4]	
B 6	447,96	2,50	445,46	0,60	447,36	0,60	445,46	-- [4]	
B 7	447,17	2,50	444,67	1,40	445,77	-- [2]		-- [4]	
B 8	445,84	2,50	443,34	1,20	444,64	-- [2]		-- [4]	
B 9	446,33	2,50	443,83	1,00	445,33	-- [2]		-- [4]	
B 10	449,64	6,00	443,64	0,90	448,74	3,40	446,24	-- [4]	
B 11	452,48	6,00	446,48	-- [3]		-- [2]		-- [4]	
B 12	452,21	2,50	449,71	0,70	451,51	-- [2]		-- [4]	
B 13	453,21	4,00	449,21	0,50	452,71	-- [2]		-- [4]	

[1] Ab etwa dieser Tiefe war die Schappe der ausgeführten Kleinbohrung nass. Eine Einmessung des Grundwasserspiegels war hier nicht möglich, da das Bohrloch zufiel.
[2] die Oberkante des Tertiärs wurde nicht erkundet
[3] keine Auffüllungen erkundet
[4] kein Grund- bzw. Schichtwasser erkundet

Die Bodenansprache der aktuell niedergebrachten Kleinbohrungen nach DIN EN ISO 14688-1, unter Verwendung der Kurzzeichen nach DIN 4023, erfolgte im Zuge der Erkundungsarbeiten durch einen Mitarbeiter unseres Büros. Ergaben sich im Rahmen der Laboruntersuchungen neue Erkenntnisse hinsichtlich der Bodenzusammensetzung, wurden die Bodenansprachen der Kleinbohrungen in den Profildarstellungen in Anlage (3) und auch in den geologischen Schnitten in Anlage (2) entsprechend korrigiert. Bei den Schichtenverzeichnissen in Anlage (4) handelt es sich um die korrigierten Aufzeichnungen des Mitarbeiters vor Ort.

Die Ansatzpunkte der im Dezember 2025 ausgeführten Kleinbohrungen und der nachfolgend beschriebenen schweren Rammsondierungen wurden durch unser Büro nach Lage und Höhe mittels GPS eingemessen. Die UTM-Koordinaten und Höhen in m NHN sind auf den jeweiligen Profildarstellungen in Anlage (3) und den geologischen Schnitten in Anlage (2) vermerkt. Im Zuge der Erstellung des Gutachtens wurden auch die Ansatzpunkte der früheren Bodenaufschlüsse in m NHN umgerechnet und in den genannten Anlagen entsprechend notiert (vgl. auch Tabelle (1)).

2.2 Schwere Rammsondierungen

Zur genaueren Ermittlung der Lagerungsverhältnisse bzw. der Festigkeit des anstehenden Untergrundes wurden im Zeitraum vom 29.08. bis 31.08.2018 und im Zeitraum vom 10.12. bis 15.12.2025 durch unser Baugrundinstitut insgesamt zehn schwere Rammsondierungen (DPH nach DIN EN ISO 22476-2) bis in eine Tiefe von max. 7,0 m unter GOK niedergebracht. Die Lage der Rammsondierungen kann ebenfalls den Lageplänen in den Anlagen (1.2) bis (1.4) entnommen werden.

Die wesentlichen Daten der ausgeführten Rammsondierungen sind in nachfolgender Tabelle (2) zusammengestellt. Das Sondierprofil der jeweilig durchgeführten Sondierung liegt diesem Bericht in Anlage (3) bei und kann auch den geologischen Schnitten in Anlage (2) entnommen werden.

Tabelle (2) Kennzeichnende Daten der schweren Rammsondierungen

Sondierung	Ansatzhöhe	Endteufe		Lagerungsdichte / Konsistenz gemäß dem Eindringwiderstand n_{10}		
	m NHN	m u. GOK	m NHN	m u. GOK		
				locker bzw. breiig – weich	steif bzw. locker– mitteldicht	mitteldicht – dicht
Im Dezember 2025 ausgeführte schwere Rammsondierungen						
DPH 1 / 2025	439,84	6,0	433,8	1,0 – 3,1	--	0,1 – 1,0 3,1 – 6,0
DPH 5 / 2025	446,07	5,5	440,6	0,8 – 4,4	4,4 – 5,0	0,1 – 0,8
DPH 6 / 2025	453,33	7,0	446,3	0,8 – 3,7	3,7 – 4,6	0,1 – 0,8 4,6 – 5,5
DPH 8 / 2025	446,69	5,0	441,7	0,0 – 4,1	--	4,1 – 5,0
DPH 10 / 2025	444,45	5,0	439,5	0,0 – 4,3	4,3 – 5,0	--
DPH 11 / 2025	442,52	5,0	437,5	0,6 – 4,0	0,0 – 0,6 4,0 – 5,0	--
Im August 2018 ausgeführte schwere Rammsondierungen						
DPH 2	448,84	6,0	442,8	0,0 – 3,4	3,4 – 4,5	4,5 – 6,0
DPH 4	447,16	5,0	442,2	0,5 – 3,1	3,1 – 5,0	0,1 – 0,5
DPH 6	447,91	5,0	442,9	0,8 – 3,8	3,8 – 5,0	0,1 – 0,8
DPH 8	445,43	5,0	440,4	0,6 – 4,1	0,1 – 0,6 4,1 – 5,0	--

Nach den Ergebnissen der schweren Rammsondierungen weisen die kiesigen Straßentragschichten (Homogenbereich A1) eine überwiegend lockere bis mitteldichte, teils aber auch dichte Lagerung (Schlagzahlen von 1 bis 52 Schläge pro 10 cm Eindringtiefe) auf. Die gemischtkörnigen und bindigen Auffüllungen (Homogenbereich A2) sind locker bis mitteldicht gelagert

bzw. weisen eine weiche Konsistenz auf (Schlagzahlen von 1 bis 13 Schläge pro 10 cm Eindringtiefe). Die unter den Auffüllungen bzw. Oberböden anstehenden bindig-organischen Decklagen (Homogenbereich B1) sind breiig bis weich, teils auch steif ausgebildet bzw. locker gelagert. In diesen Bodenschichten wurden Schlagzahlen von 1 bis 5 Schläge pro 10 cm Eindringtiefe festgestellt. Die sandig-kiesigen Decklagen (Homogenbereich B2) sind gemäß den Schlagzahlen der schweren Rammsondierungen von 2 bis 9 Schläge pro 10 cm Eindringtiefe locker (bis mitteldicht) gelagert. Unterlagert werden die Decklagen von den tertiären Sanden (Homogenbereich B3), deren angesprochene lockere bis mitteldichte, teils dichte Lagerung anhand der Schlagzahlen der schweren Rammsondierungen mit n_{10}-Werten von 3 bis 16 Schlägen pro 10 cm Eindringtiefe überwiegend bestätigt werden konnte.

2.3 Bodenmechanische Laborversuche

An 29 den aktuell abgeteuften Kleinbohrungen entnommenen Bodenproben, wurden zur näheren Klassifizierung und Beurteilung der anstehenden Böden, Grundlagenversuche in unserem bodenmechanischen Labor durchgeführt. Im Zusammenhang mit den Felduntersuchungen stehen damit Informationen zur Verfügung, die eine Klassifizierung der erkundeten Schichten, die Abgrenzung von Homogenbereichen und hierauf basierend auch eine näherungsweise Zuordnung von Bodenparametern ermöglichen.

Die im Einzelnen durchgeführten Laborversuche sind in nachfolgender Tabelle (3) mit Angabe der maßgebenden DIN-Normen aufgelistet.

Tabelle (3) Bodenmechanische Laborversuche

Laborversuch	DIN-Norm	Anzahl
Bodenansprache	DIN EN ISO 14688 / DIN 4023	29
Bodenansprache	DIN 18196	16
Wassergehalt	DIN EN ISO 17892-1	9
Zustandsgrenzen	DIN EN ISO 17892-12	2
Kornverteilung	DIN EN ISO 17892-4	
- Siebanalyse		12
- Siebschlämmanalyse		7
Glühverlust	DIN 18128	6
Taschenpenetrometertest		8

Die Ergebnisse der ausgeführten Laborversuche können nachfolgender Tabelle (4) mit Angabe der ermittelten Schwankungsbreiten, entnommen werden. In dieser Tabelle werden auch die Ergebnisse der im Jahr 2018 an neun Bodenproben durchgeführten Laborversuche (vgl. Arbeitsunterlage [U4)] mitberücksichtigt.

Tabelle (4) Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche

Kenngröße		Einheit	Auffüllungen	Decklagen		Tertiär
			kiesig	schluffig-sandig / organisch	sandig-kiesig	sandig
Homogenbereich [*)]			**A1**	**B1**	**B2**	**B3**
Kornverteilung						
Feinstes	∅ ≤ 0,002 mm	%	--	3,1 – 16,1	1,7	2,8 – 7,2
Feinkorn	0,002 - 0,063 mm	%	8,8 – 14,0 [1)]	30,0 – 53,0 / 27,0 [1)]	10,5 / 19,6 [1)] – 34,7 [1)]	20,4 – 22,5 / 8,8 [1)] - 33,7[1)]
Sandkorn	0,063 - 2,0 mm	%	19,1 – 33,5	29,9 – 71,1	42,4 – 56,9	54,1 – 91,1
Kieskorn	2,0 - 63,0 mm	%	52,5 – 72,1	0,5 – 11,5	8,4 – 44,3	0,1 – 16,2
Wassergehalt / Konsistenzform						
Wassergehalt	w	%	--	18,1 – 91,8	--	--
Wassergehalt w < 0,4 mm	w	%	--	18,1 – 20,9	--	--
Fließgrenze	w_L	%	--	24,9 – 41,4	--	--
Ausrollgrenze	w_P	%	--	16,3 – 18,5	--	--
Plastizität	I_P	%	--	6,4 – 24,0	--	--
Konsistenzzahl	I_C	-	--	0,62 – 0,88	--	--
Konsistenz		-	--	weich – steif (breiig bis steif)[2)]	--	--
Festigkeit						
Taschenpenetrometertest		kN/m²	--	25 – 300	--	--
Glühverlust		%	--	1,6 – 16,5	--	--

[*)] Homogenbereich nach DIN 18300:2019-09
[1)] enthält den Kornanteil ≤ 0,002 mm (keine Schlämmanalyse ausgeführt)
[2)] teils auch organoleptische Ansprache

Eine Zusammenstellung der aktuell ausgeführten bodenmechanischen Laborversuche ist dem Laborprüfbericht in Anlage (5) zu entnehmen; die wesentlichen Laborprotokolle sind dort ebenfalls beigefügt. Die Bewertung der Laborversuche erfolgt im Zusammenhang mit der Beschreibung der erkundeten Bodenschichten und der Zuweisung der Bodenparameter in den nachfolgenden Abschnitten.

3 CHEMISCHE LABORVERSUCHSERGEBNISSE

3.1 Allgemeines

Die sechs entnommenen Asphaltbohrkerne der Kleinbohrungen SDB 1/2025, SDB 2/2025, SDB 4/2025, SDB 5/2025, SDB 6/2025 und SDB 7/2025 wurden durch das akkreditierte chemische Laboratorium AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg, bezüglich PAK-Belastungen im Feststoff und bezüglich Phenolindex im Eluat untersucht.

Weiterhin wurden elf Proben aus den Straßentragschichten bzw. Auffüllungen der Kleinbohrungen SDB 1/2025 bis SDB 11/2025 entnommen und ebenfalls durch das akkreditierte chemische Laboratorium AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg, auf evtl. Kontaminationen untersucht. Hinsichtlich des Untersuchungsumfangs wurde das Parameterspektrum gemäß dem Leitfaden zur

Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (kurz Verfüll-Leitfaden) an der Feinfraktion < 2 mm in Feststoff und Eluat vorgegeben.

Die Ergebnisse der Analysen sind diesem Bericht in Anlage (6) beigefügt.

Nachfolgend wird auch auf die in den Jahren 2015 bzw. 2018 (vgl. Arbeitsunterlagen [U3] und [U4]) ausgeführten chemischen Laboruntersuchunten näher eingegangen. Im Jahr 2015 wurden die Asphaltproben der Bohrungen B 1, B 4, B 6 und B 11 sowie im Jahr 2018 die Asphaltproben der Kleinbohrungen SDB 3 und SDB 5 jeweils auf PAK im Feststoff und zum Teil auch auf den Phenolindex im Eluat (SDB 3 und SDB 5) untersucht. Außerdem wurde eine Probe der bindigen Auffüllungen bei der Kleinbohrung SDB 2 und eine Probe der bindigen Decklagen bei der Kleinbohrung SDB 5 jeweils auf das Parameterspektrum des Leitfadens zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (Eckpunktepapier) sowie auf den Gehalt des gesamten organischen Kohlenstoffes (TOC) an der Fraktion < 2 mm untersucht. Bei den im Jahr 2015 entnommenen Bodenproben der Auffüllungen B3 – KP1, B7 – KP1 und B9 – KP1 wurde zur Feststellung chemischer Verunreinigungen jeweils eine Feststoff- und Eluatanalyse nach LAGA M20 durchgeführt.

3.2 Untersuchungen des Asphalts

Sowohl die sechs aktuell untersuchten Asphaltproben als auch die untersuchten Asphaltproben aus den Jahren 2015 und 2018 weisen jeweils einen PAK-Gehalt < 10 mg/kg (0,66 mg/kg bis 6,15 mg/kg) auf und sind daher gemäß dem LfU-Merkblatt 3.4/1 des Bayerischen Landesamtes für Umwelt dem **Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen** zuzuordnen. Eine Aufbereitung mit Bindemitteln ist hier im Heißmischverfahren möglich; für eine Verwertung im gebundenen und ungebundenen Zustand gibt es keine weiteren Auflagen. Die weiteren Angaben im genannten Merkblatt sind aber zu beachten.

Der Phenolindex wurde in den aktuell untersuchten Proben sowie in den Proben aus dem Jahr 2018 mit < 0,01 mg/l im Eluat ermittelt. Demnach sind diese Proben der Verwertungsklasse A nach RuVA-StB zuzuweisen. Im Jahr 2015 wurden keine Untersuchungen auf den Phenol-Index durchgeführt.

3.3 Untersuchungen der Auffüllungen und Decklagen

In nachfolgender Tabelle (5) sind die wesentlichen Ergebnisse der im Jahr 2025 durchgeführten chemischen Analysen zusammengefasst.

Tabelle (5) Aktuelle Chemische Untersuchungsergebnisse der Auffüllungen aus dem Jahr 2025

Probe / Tiefe	Art (Homogenbereich *))	Cad-mium [mg/kg]	pH-Wert [--]	Arsen [mg/l]	Einstufung gemäß Verfüll-Leitfaden
SDB 1 – EP 2 0,10 – 0,70 m	Auffüllung (HB A1)	**0,8**	9,7	<0,005	**Z1.1** 1)
SDB 2 – EP 2 0,13 – 0,50 m	Auffüllung (HB A1)	<0,2	9,6	<0,005	Z0 1)
SDB 3 – EP 2 0,10 – 0,70 m	Auffüllung (HB A1)	<0,2	9,8	<0,005	Z0 1)
SDB 4 – EP 2 0,10 – 0,80 m	Auffüllung (HB A1)	<0,2	9,6	<0,005	Z0 1)
SDB 5 – EP 2 0,07 – 0,60 m	Auffüllung (HB A1)	0,4	9,6	**0,014**	**Z1.2**
SDB 6 – EP 2 0,08 – 0,80 m	Auffüllung (HB A1)	<0,2	9,9	0,006	Z0 1)
SDB 7 – EP 2 0,08 – 0,80 m	Auffüllung (HB A1)	<0,2	9,3	0,005	Z0 1)
SDB 8 – EP 2 0,20 – 0,50 m	Auffüllung (HB A2)	0,2	8,4	0,008	Z0
SDB 9 – EP 1 0,00 – 0,50 m	Auffüllung (HB A1)	**1,4**	8,6	<0,005	**Z1.1** 1)
SDB 10 – EP 2 0,60 – 1,00 m	Auffüllung (HB A1)	<0,2	8,4	<0,005	Z0
SDB 11 – EP 1 0,00 – 0,60 m	Auffüllung (HB A1)	<0,2	8,4	<0,005	Z0)

*) Homogenbereich nach DIN 18300:2019-09

1) gemäß pH-Wert Z1.2-Material; der pH-Wert stellt aber für sich allein gestellt (insbesondere in kiesigen Böden) kein Ausschlusskriterium dar

Wie den Analyseergebnissen in Tabelle (5) sowie in Anlage (6.1) entnommen werden kann, weisen die Bodenproben der Auffüllungen der Kleinbohrungen SDB 2/2025, SDB 3/2025, SDB 4/2025, SDB 6/2025, SDB 7/2025, SDB 8/2025, SDB 10/2025 und SDB 11/2025 keine erhöhten Schadstoffkonzentrationen auf und sind somit nach Verfüllleitfaden als **Z0-Material** einzustufen. Dagegen wurde in der Straßentragschichtprobe der Kleinbohrung SDB 1/2025 und in der Feldwegprobe der Kleinbohrung SDB 9/2025 jeweils im Feststoff ein erhöhter **Cadmiumgehalt** von 0,8 mg/kg bzw. 1,4 mg/kg analysiert, so dass diese beiden Proben gemäß Verfüllleitfaden jeweils als **Z1.1-Material** zu deklarieren sind. Außerdem wurde in der Straßentragschichtprobe der Kleinbohrung SDB 5/2025 im Eluat ein erhöhter **Arsengehalt** von 0,014 mg/l festgestellt. Diese Probe ist somit als **Z1.2-Material** nach Verfüllleitfaden einzustufen.

Der pH-Wert der analysierten Bodenproben der Auffüllungen der Kleinbohrungen SDB 1/2025 bis SDB 7/2025 ist etwas erhöht, so dass diese sieben untersuchten Bodenproben jeweils als Z1.2-Material einzustufen wären. Der pH-Wert stellt aber für sich allein – insbesondere bei den hier vorliegenden kiesigen Böden - kein Ausschlusskriterium dar.

Im Jahr 2018 wurden die gemischtkörnigen und bindigen Auffüllungen (Homogenbereich A2) an der Probe SDB 2/GP3; 0,6-1,1 m chemisch untersucht. Die Probe wies keine maßgebend erhöhten Stoffkonzentrationen auf und ist nach den Tabellen 1 und 2 des Eckpunktepapiers als Z0-Material einzustufen. Außerdem wurden an der untersuchten Probe **SDB5/GP5; 1,1 – 3,1 m** der bindig-organischen Decklagen (Homogenbereich B1) ebenfalls keine maßgebend erhöhten Stoffkonzentrationen festgestellt. Das Material ist damit nach Eckpunktepapier der Zuordnungsklasse Z 0 zuzuweisen. Es wurde aber ein TOC-Gehalt von 1,2 % und damit > 1,0 % bestimmt, sodass eine Verwertung nach Eckpunktepapier für diese Haufwerke nicht ohne weitere Maßnahmen zulässig ist. Bei Anteilen bis zu 6,0 % besteht in der Regel die Möglichkeit einer seitens des Grubenbetreibers zu beantragenden Ausnahmegenehmigung, was dann mit den zuständigen Fachbehörden bzw. auch den Grubenbetreibern abzustimmen ist. Sollte eine Verwertung nach Eckpunktepapier nicht möglich sein, wird eine Entsorgung nach Deponieverordnung notwendig.

Bei den **im Jahr 2015** nach LAGA Merkblatt M20 untersuchten Bodenproben wurden an zwei von drei untersuchten Bodenproben der Auffüllungen keine Überschreitung der Grenzwerte ermittelt. An der analysierten Probe der Auffüllungen der Bohrung B 7 von 0,8 m bis 0,9 m unter GOK wurde jedoch ein Arsengehalt von 15 µg/l ermittelt. Diese Probe wäre somit nach dem nicht mehr gültigen LAGA Merkblatt M20 als Z1.2-Material einzustufen.

Vorgaben beim Aushub / Empfehlungen

Insgesamt sollte bei Aushubarbeiten das Aushubmaterial entsprechend separiert und auf Haufwerken (bis 300 m^3) zwischengelagert werden. Im Anschluss hat eine fachgerechte Beprobung des Haufwerks (konform zu PN 98) mit entsprechender laborchemischer Analytik zu erfolgen. Basierend auf diesen Laborergebnissen kann der Entsorgungsweg der einzelnen Haufwerke (je nach Zuordnungsklasse) festgelegt werden bzw. im Falle einer geplanten Wiederverwertung eine Abstimmung mit den zuständigen Behörden erfolgen.

Aufgrund der aktuellen Neuerungen in der Gesetzeslage (Mantelverordnung, gültig seit 01.08.2023) ist die Anwendung der LAGA M20, Stand 1997, nicht mehr zulässig. Eine eindeutige Aussage und damit verbundene Freigabe zum Einbau kann entweder durch in-situ-Untersuchungen (Baggerschürfe) oder jedoch erst nach Aushub und anschließender Beprobung gem. LAGA PN98 (Haufwerksbeprobung) und Laboranalytik erfolgen. Die Anzahl der zu untersuchenden Mischproben stehen dabei in Abhängigkeit zu dem anfallenden Materialvolumen.

4 BESCHREIBUNG DER UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE

4.1 Geologischer Überblick

Der Ortsteil Achsheim der Gemeinde Langweid a. Lech befindet sich am Rand des nach Norden entwässernden Schmuttertals und des tertiären Hügellandes. Gemäß den uns vorliegenden allgemeinen geologischen Kartenwerken und Informationen (Arbeitsunterlage [U5]) sind im untersuchten Abschnitt überwiegend die tertiären Sedimente der Oberen Süßwassermolasse und untergeordnet die polygenetische Talfüllungen und Hang- oder Schwemmlehmschichten zu erwarten, die nachfolgend als Decklagen abgegrenzt werden.

Im Zuge der Erkundungsarbeiten wurden unterhalb des Asphalts, kiesige Straßentragschichten und teils auch gemischtkörnige bis bindige Auffüllungen erkundet, die von bindig-organischen bzw. sandig-kiesigen Decklagen in überwiegend weicher bis steifer, teils auch nur breiiger Konsistenz oder lockerer Lagerung unterlagert werden. Im Tieferen stehen die tertiären Sande und teils auch die tertiären Tone an.

Basierend auf den aktuellen und in den Jahren 2015 und 2018 abgeteuften Bohrungen und Kleinbohrungen sowie schweren Rammsondierungen und den allgemeinen Kenntnissen lässt sich der Untergrund im Untersuchungsgebiet bis in den erkundeten Tiefenbereich somit wie folgt beschreiben.

Mutterboden / Auffüllungen – **- Homogenbereich O** (bis max. 0,9 m unter GOK erkundet)	- Asphalt (2 cm bis 16 cm stark) - Mutterboden (Schluff, schwach feinsandig bis feinsandig); Konsistenz: weich bis steif - Mutterboden (Feinsand, schwach schluffig bis schluffig, teils schwach kiesig, teils schwach organisch); - Auffüllung (Mutterboden (Kies, schwach sandig bis sandig, schwach schluffig bis schluffig, schwach humos, teils Ziegelreste)); Lagerung: locker bis mitteldicht - Auffüllung (Mutterboden (Feinsand, schwach schluffig bis schluffig, teils Ziegelreste)); Auffüllung (Mutterboden (Schluff, schwach feinsandig bis feinsandig, schwach kiesig, schwach organisch)); Konsistenz: weich bis steif

Auffüllungen - Homogenbereich A1/A2 (ab GOK bis max. 2,3 m unter GOK erkundet)	- Auffüllung (Kies, ± sandig, ± schluffig, teils schwach steinig, teils Ziegelreste); Lagerung: mitteldicht bis dicht, teils locker - Auffüllung (Sand, schluffig bis stark schluffig, teils kiesig); Lagerung: locker bis mitteldicht - Auffüllung (Ziegel); Lagerung: dicht vgl. SDB 7 (2018) - Auffüllung (Schluff, ± sandig, teils ± kiesig, teils schwach organisch, teils Ziegelreste, teils Faulschlamm, teils Brandreste); Konsistenz: weich bis steif - Auffüllung (Ton, schluffig, schwach feinsandig, teils Ziegelreste); Konsistenz: steif
Organische Decklagen - Homogenbereich B1	- Sand, stark schluffig, teils schwach tonig, schwach organisch, teils Torfreste; Lagerung: locker - Schluff, tonig, ± sandig, teils schwach kiesig bis kiesig, schwach organisch bis organisch, teils zersetzter Torf Konsistenz: breiig bis weich - Ton, teils sandig, organisch Konsistenz: breiig bis weich
Kiesig-sandige Decklagen – - Homogenbereich B2 (ab 0,02 m bis 5,0 m unter GOK erkundet)	- Kies, ± sandig, schwach schluffig bis schluffig; Lagerung: mitteldicht - Sand, ± schluffig, teils ± kiesig, teils schwach tonig; Lagerung: locker bis mitteldicht - Kies / Sand, schluffig; Lagerung: locker bis mitteldicht
Bindig-sandige Decklagen – - Homogenbereich B5	- Schluff, ± sandig, teils ± tonig, teils schwach kiesig bis kiesig, teils Kalkkonkretionen, teils Wurzeln; Konsistenz: weich bis steif, untergeordnet teils halbfest - Ton, teils schluffig, teils ± sandig, teils schwach kiesig bis kiesig; Konsistenz: weich bis steif, untergeordnet teils halbfest

Tertiäre Sedimente - **- Homogenbereich B3 /B4** (ab 0,6 m unter GOK erkundet)	- Sand, ± schluffig, teils schwach kiesig bis kiesig, teils schwach tonig; Lagerung: mitteldicht bis dicht, teils locker - Ton, schluffig, schwach sandig; Konsistenz: steif

4.2 Qualitative Beurteilung der erkundeten Böden

In nachfolgender Tabelle (6) werden die bodenmechanischen und bautechnischen Eigenschaften der erkundeten Böden beschrieben und im Hinblick auf die Baumaßnahme beurteilt.

Tabelle (6) Bautechnische Eigenschaften der erkundeten Böden (ohne Oberböden)

Bewertungskriterien	**Auffüllungen**		**Decklagen**			**Tertiär**	
Homogenbereich	**A1**	**A2**	**B1**	**B2**	**B5**	**B3**	**B4**
	kiesig	**bindig-sandig**	**bindig-organisch**	**sandig-kiesig**	**bindig - sandig**	**sandig**	**tonig**
Tragfähigkeit	mittel – groß	gering	gering – sehr gering	mittel – groß	gering – mittel	mittel – groß	gering – mittel
Kompressibilität	gering	mittel – hoch	hoch	gering – mittel	mittel – hoch	gering – mittel	mittel – groß
Standfestigkeit	gering	gering – mittel	gering	gering – mittel	gering – mittel	gering – mittel	mittel
Wasserempfindlichkeit	gering – mittel	groß	groß – sehr groß	mittel – groß	groß	gering – groß	groß
Frostempfindlichkeit / Kl. nach ZTV E-StB 17	mittel – groß F2 / F3	groß F3	groß F3	gering – groß F2 / F3	groß F3	gering – groß F2 – F3	groß F3
Fließempfindlichkeit bei Wasserzufluss	mittel – groß [4]	mittel – groß	mittel – groß	mittel – sehr groß	mittel – groß	sehr groß	gering – mittel
Wasserdurchlässigkeit	mittel – groß	gering – mittel	gering	mittel – groß	gering	gering – mittel	gering
Rammbarkeit	mittelschwer – schwer [2]	leicht[2]	leicht	leicht – mittelschwer	leicht - mittelschwer	leicht – mittelschwer / schwer[2]	mittelschwer
Lösbarkeit	leicht – mittelschwer / schwer [3]	mittelschwer[3]	mittelschwer / fließend[1]	leicht – mittelschwer	mittelschwer	leicht – mittelschwer / schwer [3]	mittelschwer

[1] bei ≤ breiiger Konsistenz
[2] bei größeren Anteilen von Grobeinlagerungen oder in verfestigten Abschnitten bzw. bei sehr dichter Lagerung sehr schwer bis nicht rammbar (massive Zusatzmaßnahmen, Einbringhilfen werden hier erforderlich)
[3] bei größeren Anteilen von Grobeinlagerungen oder in verfestigten Abschnitten sind hier auch schwer lösbare Bodenarten sowie leicht und schwer lösbarer Fels, entsprechend den Bodenklassen (5 – 7) nach DIN 18300: 2012-09, möglich.
[4] stärker sandige Kiese

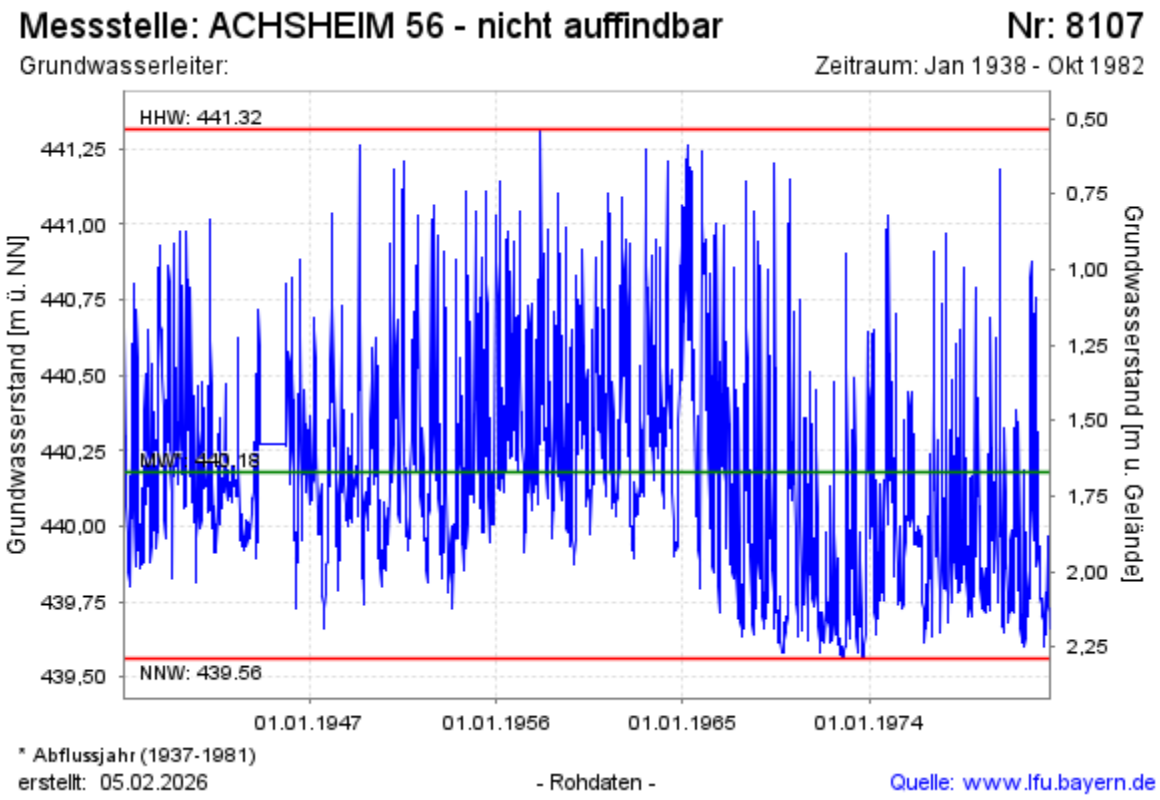
4.3 Grundwasserverhältnisse

Im Rahmen der aktuellen Erkundungsarbeiten wurde in den sechs Kleinbohrungen SDB 3/2025, SDB 4/2025 und SDB 8/2025 bis SDB 11/2025 in einer Tiefe zwischen ca. 1,0 m unter GOK bis 3,0 m unter GOK (= 444,98 m NHN bis 441,52 m NHN) ein Grundwasserspiegel in den sandig-bindigen Decklagen angetroffen. In den im August 2018 ausgeführten Kleinbohrungen wurde in allen acht abgeteuften Aufschlüssen ein Grundwasserspiegel in einer Tiefe zwischen 1,5 m unter GOK bis 3,4 m unter GOK (= 446,43 m NHN bis 443,40 m NHN) ebenfalls in den bindig-sandigen Decklagen erkundet. Bei den im Jahr 2015 durchgeführten Feldarbeiten wurde dagegen weder in den 12 Rammkernbohrungen noch in den 13 großformatigen Bohrungen ein Grund- bzw. Schichtwasserspiegel bis zu den jeweiligen Erkundungstiefen von 1,5 m bis 6,0 m unter GOK (= 451,88 m NHN bis 442,57 m NHN) festgestellt bzw. festgehalten. Nach den Grundwassergleichen des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (vgl. Arbeitsunterlage [U5]) liegt der geschlossene Grundwasserleiter im untersuchten Bereich auf einer Höhe zwischen 438 m NN und 440 m NN (Stichtagsmessung Niedrigwasser).

Grundsätzlich ist witterungsbedingt mit Schichtwasserhorizonten in durchlässigeren Böden über stauenden Horizonten, wie z. B. über den bindigen Böden der Decklagen und des Tertiärs, in allen Tiefen bis GOK, auch über einem geschlossenen Grundwasserhorizont, zu rechnen. Diese werden allerdings hauptsächlich in Abhängigkeit von Niederschlägen Bestand haben und im Fall eines Anschnitts rasch „ausgeblutet“ sein Dies ist auch hinsichtlich der Bauausführung zu beachten.

Nach dem Informationsdienst überschwemmungsgefährdeter Gebiete in Bayern liegt die Baumaßnahme in keiner Hochwassergefahrenfläche, aber mit Ausnahme des nördlichen und südlichen Ortsbereichs von Achsheim in einem wassersensiblen Bereich. Es sind somit vorliegend vor allem für den mittleren Bereich der geplanten Baumaßnahmen ab der Bohrung B 4 bis zur Kleinbohrung SDB 5/2025 teils höher liegende Grund- und Schichtwasserspiegel bis nahe Geländeoberkante möglich. Wasserhaltungsmaßnahmen während der Bauausführung beschränken sich bei Niedrig- bis Mittelwasserständen mit Ausnahme des zu erneuernden Regenwasserkanals von der Anna-Mertinger-Straße in Richtung Schmutter (vgl. Kapitel 6.4) aller Voraussicht nach auf die Ableitung von anfallendem Oberflächen- und Schichtwasser.

Im Online-Portal GKD (Gewässerurkundlicher Dienst Bayern) des Bayerischen Landesamts für Umwelt können tagesaktuelle Daten zu einer naheliegenden Grundwassermessstelle abgerufen und Auswertungen der Grundwasserganglinie eingesehen werden. Die Messstelle „Achsheim 56“ mit einer Geländehöhe von 441,85 m NN und den zugehörigen Gauß-Krüger-Koordinaten RW = 634565 und HW = 5371574 umfasst einen Aufzeichnungszeitraum von Januar 1938 bis Oktober 1982. Die folgende Grafik zeigt die Grundwasserganglinie für die über 46-jährige Aufzeichnungsphase:



Für die genannte Messstelle liegen für den Beobachtungszeitraum von Januar 1938 bis Oktober 1982 nachfolgende Wasserstände vor (vgl. Grafik):

NNW-Stand	439,56 m ü NN (-0,62 m zu MW)
MW-Stand	440,18 m ü NN
HHW-Stand	441,32 m ü NN (+ 1,14 m zu MW)
MHGW-Stand	440,98 m ü NN (+ 0,80 m zu MW)

Die Lage der Messstelle liegt ca. 240 m östlich zur Eggelhofer Straße und somit etwas oberstromig zum Baufeld.

5 BODENKLASSIFIZIERUNG UND BODENPARAMETER

In den Abschnitten 2 bis 4 wurden die im Rahmen der Baugrunderkundung angetroffenen Bodenschichten auf Grundlage der durchgeführten Feld- und Laborarbeiten dokumentiert, beschrieben und qualitativ beurteilt. Im Folgenden werden die hieraus resultierenden, für den Erdbau notwendigen Homogenbereiche und die für erdstatische Berechnungen erforderlichen Bodenparameter angegeben.

5.1 5.1 Bodenklassifizierung

Bei der Bodenklassifizierung werden neben den Homogenbereichen nach DIN 18300: 2019-09 auch die Bodengruppen nach DIN 18196 und die Bodenklassen nach der zurückgezogenen DIN 18300: 2012-09 (informativ) genannt.

Tabelle (7) Bodenklassifizierung

Bodenschicht	Homogenbereich DIN 18300: 2016-09	Bodenart DIN 4023	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300: 2012-09
Straßentragschichten / Auffüllungen				
Auffüllung (Kies, sandig bis stark sandig, schwach schluffig bis schluffig, teils schwach steinig)	A1	A (G, s-s*, u'-u, (x'))	[GU]	3 [2)]
Gemischtkörnige und bindige Auffüllungen				
Auffüllung (Ton, schluffig, schwach feinsandig)	A2	A (T, u, fs')	[TL] / [TM]	4 [1)]
Auffüllung (Schluff, ± sandig, teils ± kiesig, teils schwach organisch)	A2	A (U, s'- s*, (g'-g*), (o')	[UL] / [UM] / [OU]	4 / 2 [1)]
Auffüllung (Sand, schluffig bis stark schluffig, teils kiesig)	A2	A (S, u-u*, (g))	[SU*]	4 [1)]
Auffüllung (Kies, stark schluffig, schwach sandig bis sandig)	A2	A (G, u*, s'-s)	[GU*]	4
Bauschutt / Auffüllungen				
Auffüllung (Ziegel)	A3	A (X / Y)	[GU] / [GT]	3 / 5 [2)]
Bindig-organische + bindig-sandige Decklagen				
Ton, teils schluffig, teils ± sandig, teils kiesig, teils organisch	B1 / B5	T, (u), (s'-s*), (g), (o)	TL / TM / OU	4 / 2[1)]
Schluff, ± sandig, teils ± tonig, teils schwach kiesig bis kiesig, teils schwach organisch bis organisch	B1 / B5	U, s'-s*, (t'- t*), (g'-g), (o'-o))	UL / UM / OU	4 / 2[1)]
Sand, ± schluffig, teils schwach kiesig, teils schwach tonig, teils schwach organisch	B1 / B5	S, u'-u*, (g'), (t'), (o')	SU / SU*	3 / 4 / 2[1)]
Sandig-kiesige Decklagen				
Sand, teils ± kiesig, teils ± schluffig	B2	S, (g'-g*), (u'- u*)	SU / SU*	3 / 4
Kies / Sand, schluffig	B2	G + S, u	GU*	4
Kies, ± sandig, schwach schluffig bis schluffig	B2	G, s'-s*, u'-u	GU / GU*	3 / 4
Tertiäre Sande				
Sand, ± schluffig, teils schwach kiesig bis kiesig, teils schwach tonig	B3	S, u'- u*, (g'-g), (t')	SU / SU*	3 / 4 / 5 [2)]
Tertiäre Tone				
Ton, schluffig, schwach sandig	B4	T, u, s'	TL / TM	4

[1)] bei ≤ breiiger Konsistenz werden fließende Böden maßgebend (entsprechend Bodenklasse 2 nach DIN 18300: 2012-09)

[2)] bei Steinanteilen > 30 % und/oder Blockanteilen und in verfestigten Bereichen werden schwer lösbare Bodenarten sowie leicht und schwer lösbarer Fels (entsprechend Bodenklassen 5 – 7 nach DIN 18300: 2012-09) maßgebend; vorliegend aber nur in Homogenbereich A3 erkundet.

Werden beim Aushub bindige Böden ≤ breiiger Konsistenz angeschnitten, wie sie auch in den Kleinbohrungen SDB 4/2025, SDB 8/2025 und SDB 11/2025 erkundet wurden, so sind diese den fließenden Böden bzw. der Bodenklasse 2 nach DIN 18300:2012-09 zuzuordnen.

Höhere Steinanteile (> 30 Gew.-%) in den Auffüllungen sind möglich; dann wird die Bodenklasse 5 nach DIN 18300:2012-09 maßgebend. Prinzipiell sind in diesen Schichten, aber auch in den tertiären Sedimenten, auch Grobeinlagerungen und verfestigte Bereiche möglich, die dann, je nach Masse und Größe dieser Anteile, dem leicht oder schwer lösbaren Fels zuzuweisen wären (entsprechend Bodenklassen 6 und 7 nach DIN 18300:2012-09).

5.2 Bodenparameter

In nachfolgender Tabelle (8) werden den erkundeten Bodenschichten charakteristische Bodenkennwerte für erdstatische Berechnungen zugewiesen.

Tabelle (8) Charakteristische Bodenparameter

Bodenschicht	Lagerung / Konsistenz	γ kN/m³	γ' kN/m³	φ'_k °	c'_k kN/m²	$E_{s,k}$ MN/m²	k_f m/s
Straßentragschichten / Auffüllungen – Homogenbereich A1							
Auffüllung (Kies, sandig bis stark sandig, schwach schluffig bis schluffig, teils schwach steinig)	mitteldicht – dicht	20 – 22	11 – 13	35,0	0	50 – 100	$\leq 1 \cdot 10^{-2}$
Gemischtkörnige und bindige Auffüllungen – Homogenbereich A2							
Auffüllung (Ton, schluffig, schwach feinsandig)	steif	19 – 20	9 – 10	25,0 – 27,5	5 – 15	8 – 15	$\leq 1 \cdot 10^{-8}$
Auffüllung (Schluff, ± sandig, teils ± kiesig, teils schwach organisch)	weich – steif	19	9	25,0 – 27,5	2 – 5	2 – 8	$\leq 1 \cdot 10^{-7}$
Auffüllung (Sand, schluffig bis stark schluffig, teils kiesig)	locker – mitteldicht	19	10	30,0	0	15 – 45	$\leq 1 \cdot 10^{-6}$
Auffüllung (Kies, stark schluffig, schwach sandig bis sandig)	locker – mitteldicht	20 – 21	10 – 11	30,0 – 32,5	0	30 – 50	$\leq 1 \cdot 10^{-5}$
Bindig-organische Decklagen + bindig-sandige Decklagen – Homogenbereiche B1 + B5							
Ton, teils schluffig, teils ± sandig, teils kiesig, teils organisch und	breiig – weich	16 – 17	6 – 7	17,5 – 22,5	2	1 – 2	$\leq 1 \cdot 10^{-9}$
Schluff, ± sandig, teils ± tonig, teils schwach kiesig bis kiesig,	weich – steif	18 – 19	8 – 9	25,0	5	5	$\leq 1 \cdot 10^{-7}$
teils schwach organisch bis organisch	steif – halbfest	19 – 20	9 – 10	25,0 – 27,5	5 – 15	5 – 15	$\leq 1 \cdot 10^{-8}$
Sand, ± schluffig, teils schwach kiesig, teils schwach tonig, teils schwach organisch	locker – (mitteldicht) / weich – steif	18 – 19	9 – 10	30,0	0 – 2	10 – 30	$\leq 1 \cdot 10^{-6}$

Fortsetzung Tabelle (8) Charakteristische Bodenparameter

Bodenschicht	Lagerung / Konsistenz	γ kN/m³	γ' kN/m³	φ'_k °	c'_k kN/m²	$E_{s,k}$ MN/m²	k_f m/s
Sandig-kiesige Decklagen – Homogenbereich B2							
Sand, teils ± kiesig, teils ± schluffig	locker – mitteldicht	19 – 20	10 – 11	30,0 – 32,5	0	25 – 40	$\leq 1 \cdot 10^{-4}$
Kies und Sand, schluffig	locker – mitteldicht	20 – 21	11 – 12	32,5 – 35,0	0	30 – 60	$\leq 1 \cdot 10^{-3}$
Kies, ± sandig, schwach schluffig bis schluffig	mitteldicht	20 – 21	11 – 12	32,5 – 35,0	0	40 – 70	$\leq 1 \cdot 10^{-3}$
Tertiäre Sande – Homogenbereich B3							
Sand, ± schluffig, teils schwach kiesig bis kiesig, teils schwach tonig	± mitteldicht	19 – 20	11 – 12	32,5 – 35,0	0 – 2	30 – 60	$\leq 5 \cdot 10^{-4}$
Tertiäre Tone – Homogenbereich B3							
Ton, schluffig, schwach sandig	steif	19 – 20	9 – 10	25,0	5 – 10	10 – 15	$\leq 1 \cdot 10^{-8}$

6 BAUAUSFÜHRUNG

6.1 Allgemeines

Die Gemeinde Langweid am Lech beabsichtigt im Ortsteil Achsheim in der Bauernstraße auf einer Länge von ca. 370 m die Erneuerung des Mischwasserkanals, in der Eggelhofer Straße auf einer Länge von ca. 320 den Neubau eines Regenwasserkanals und von der Anna-Mertinger Straße bis zum Schwarzgraben auf einer Länge von ca. 250 m die Erneuerung eines Regenwasserkanals. Weiterhin soll in der Bauernstraße und in der Eggelhofer Straße die Wasserleitung auf einer Länge von ca. 1.160 m erneuert werden. Nachfolgend werden geotechnische Angaben zu der Verlegung des jeweiligen Kanals bzw. zur Verlegung der Wasserleitung (Baugruben, Verbauten, etc.) und zum Straßenbau zusammengestellt.

Gemäß den uns vorliegenden Informationen gründet der Mischwasserkanal (PP 300 bis PP 500) in einer Tiefe zwischen 1,4 m bis 4,6 m unter Straßenoberkante, der neu zu bauende Regenwasserkanal (SB 300) in einer Tiefe zwischen 1,6 m und 4,0 m unter Straßenoberkante und der zu erneuernde Regenwasserkanal (SB 700 bis SB 1000) in einer Tiefe zwischen 1,7 m und 2,9 m unter Geländeoberkante. Die Wasserleitung (DN 100 – DN 150 GGG) ist mit einer Verlegetiefe von 1,0 m bis 2,3 m unter Geländeoberkante geplant. Im Gründungsbereich stehen somit überwiegend die bindigen und sandigen Decklagen (Homogenbereich B5) bzw. tertiären Sedimente (Homogenbereich B3) und untergeordnet auch die sandig-kiesigen Decklagen des Homogenbereichs B2 im Abschnitt des neu geplanten Regenwasserkanals an. Die etwas höher zu verlegende Wasserleitung gründet teilweise auch in den grob- bis gemischtkörnigen Auffüllungen. Für den zu erneuernden Regenwasserkanal in Richtung Schmutter liegen durchgehend schlechte Untergrundverhältnisse in Form von organischen Tonen und Schluffen in breiiger bis weicher Konsistenz (Homogenbereichs B1) vor. Zudem wird dieser Kanal auch unter dem erkundeten Grundwasserspiegel verlegt.

Der hier näher untersuchte Bauabschnitt ist der Frosteinwirkungszone II zuzuordnen. Somit liegt das frostfreie Gründungsniveau bei 1,0 m unter GOK. Die Baumaßnahme liegt nach DIN EN

1998-1/NA: 2011-01, Erdbebenzonekarte, in keiner Erdbebenzone. Ferner ist die geplante Baumaßnahme überwiegend der Geotechnischen Kategorie 2 nach DIN 4020 und DIN 1054: 2021-04 zuzurechnen. Der Abschnitt des zu erneuernden Regenwasserkanals von der Anna-Mertinger-Straße in Richtung Schmutter ist aufgrund der hier vorliegenden breiigen bis weichen Böden mit organischen Bestandteilen und des relativ hohen Grundwasserspiegels der Geotechnischen Kategorie 3 nach DIN 4020 und DIN 1054: 2021-04 zuzuordnen.

6.2 Mischwasserkanal in der Bauernstraße (vgl. Schnitt in Anlage (2.1))

6.2.1 Baugrubenverbau

Geböschte Baugruben

Geböschte Baugruben für die offene Verlegung können vorliegend bei ausreichenden Platzverhältnissen prinzipiell vorgesehen werden, welche hier im Straßenbereich aber wohl eher nicht gegeben sind. Gemäß DIN 4124 sind unverbaute Baugruben ab einer Tiefe von ≥ 1,25 m geböscht auszubilden. In gering standfesten Böden kann eine geböschte Ausführung auch bereits bei geringerer Aushubtiefe erforderlich werden. In den gründungsrelevanten Sanden der Decklagen und des Tertiärs bzw. in den weichen Schluffen sind bei geböschten Baugruben Böschungsneigungen von maximal 45° zur Horizontalen vorzusehen, sofern die Böschungen über dem Grundwasserspiegel und in annähernd horizontalem Gelände liegen. Andernfalls sind die Böschungen abzuflachen. In den bindigen Böden breiiger Konsistenz, wie sie z. B. im Bereich der Kleinbohrung SDB 1 aus dem Jahr 2018 vorliegen, sollten die Böschungsneigungen auf maximal 30° begrenzt werden. Die weiteren Angaben und Vorgaben der DIN 4124 sind zu beachten.

Grundsätzlich wird darauf hingewiesen, dass bei größeren Lasten (z. B. Kran oder Baufahrzeuge) unmittelbar neben der Böschungsschulter Standsicherheitsnachweise und dann ggf. auch zusätzliche Sicherungsmaßnahmen erforderlich werden; gleiches gilt bei nahe liegenden Bauteilen etc. Es sei zudem darauf hingewiesen, dass geböschte Baugruben für die offene Verlegung lediglich bis zum Erreichen des Grund- bzw. Schichtwasserspiegels realisierbar sind.

Um stärkere Oberflächenerosionen und Standfestigkeitsverluste bei über einem längeren Zeitraum verbleibenden Baugrubenböschungen zu vermeiden, wird in den vorliegenden Sanden bzw. in den sandigen, breiigen Schluffen aufgrund der hohen Fließempfindlichkeit eine Oberflächensicherung erforderlich. Dies könnte z. B. durch Auflegen von starken Kunststofffolien, die mit Betonstahlmatten und Stahlstiften gesichert werden, erfolgen.

Baugrubenverbau

Aufgrund der innerorten Lage und der beschriebenen, überwiegend gering standfesten und fließempfindlichen Böden, wird für eine offene Kanalverlegung zumindest der Einsatz eines üblichen Stahlplattenverbaus empfohlen. In Abschnitten, in denen breiige Böden angeschnitten werden bzw. bei höheren Grundwasserständen, wie sie auch im Abschnitt der Kleinbohrung SDB 1 zu erwarten sind, empfiehlt sich die Verwendung eines gegenüber einem üblichen Stahlplattenverbau dichteren Gleitschienenverbaus.

Die Verbauplatten und Aussteifungen sind dabei statisch ausreichend zu dimensionieren; der Verbau ist zudem kraftschlüssig in allen Bereichen mit dem Aushub fortschreitend abzuteufen und rückzubauen. Weiterhin ist später besonders auf eine kraftschlüssige Rückverfüllung zu achten, um Setzungen im Kanalbereich und in angrenzenden Abschnitten zu minimieren.

Der Aushub darf beim Einbau der Graben- bzw. Baugrubensicherung nur in einem dem Untergrund angemessenen Abstand von ≤ 0,2 m vorauseilen. Bei Zutritt von Grund- bzw. Schichtenwasser ist die ungesicherte Aushubtiefe noch geringer zu halten und sind die Verbauplatten ggf. in den Untergrund einzudrücken, um ein Ausfließen von Bodenmaterial in den Graben zu unterbinden.

Die Standsicherheit von bestehenden Gebäuden bzw. sonstigen Bauteilen darf durch die geplanten Baumaßnahmen nicht unzulässig reduziert und damit gefährdet werden. Im Bereich der Bestandsbebauungen und sonstigen Bauteilen sind beim Einbringen und Ziehen der Verbauten und auch bei Verbau- und Verdichtungsmaßnahmen auftretende Erschütterungen auf das notwendige Mindestmaß zu reduzieren. Wir empfehlen vor der Bauausführung ein Beweissicherungsverfahren an den anstehenden Bauwerken (Abstand zur Kanaltrasse ≤ 10 m) durchzuführen.

Voraussetzung für den Einsatz eines Stahlplattenverbaus bzw. auch eines Gleitschienenverbaus ist ein ausreichender Abstand zu angrenzenden Bauwerken und zu sonstigen Bauteilen. Zwischen Grabensohle und Außenkante der Gründungssohle bestehender Bauwerke darf der Winkel zur Horizontalen maximal 45° betragen, um mögliche Verformungen und damit einhergehende Setzungen an den Gebäuden und Bauwerksteilen zu vermeiden bzw. zu minimieren. Gleiches gilt für bestehende Leitungen oder sonstige Sparten und Bauteile. Ist ein ausreichender Abstand nicht gegeben und eine entsprechende Verschiebung / Lageveränderung der notwendigen Baugruben nicht möglich, wären Zusatzmaßnahmen (z.B. Unterfangungen der anstehenden Bauwerke / Bauteile) und/oder Auflagen, hinsichtlich des weiteren Vorgehens (z. B. Vorgehen in kurzen Abschnitten) notwendig. Dabei wird empfohlen, in diesbezüglich kritischen Abschnitten das genaue Vorgehen mit dem Bauherrn, dem Planer und dem Gutachter festzulegen.

Beim Einbringen des Verbaus und bei den hier erforderlichen Aushubmaßnahmen sind die Homogenbereiche / Bodenklassen, wie zuvor beschrieben (vgl. auch Tabelle (7)) sowie die hier getroffenen Angaben zu beachten.

Beim Antreffen bindiger Böden in breiiger Konsistenz und/oder hohen organischen Bestandteilen (Homogenbereich B1) sind diese in möglichst kurzen Abschnitten auszuheben und baldmöglichst wieder zu überbauen.

6.2.2 Wasserhaltung

Im Rahmen der Erkundungsarbeiten wurde im nördlichen Abschnitt des zu erneuernden Mischwasserkanals in den drei Kleinbohrungen SDB 1, SDB 2 und SDB 6 in einer Tiefe zwischen 1,50 m unter GOK bis 3,00 m unter GOK (= 446,43 m NHN bis 445,73 m NHN) ein Grundwasserspiegel in den bindigen bzw. sandigen Decklagen angetroffen. Zudem können weitere Schichtwässer auf Grund der geschichteten Untergrundverhältnisse in allen Abschnitten und auch in jeder Tiefenlage in geringem Umfang auftreten.

In den Abschnitten ohne unmittelbaren Grundwasserandrang (tendenziell eher im südlichen Teil der Bauernstraße) ist im Bereich der mehr oder weniger schluffigen Sande davon auszugehen, dass in den anstehenden Böden das anfallende Niederschlags- oder auch Schichtwasser nicht oder nicht ausreichend schnell über die Baugrubensohle versickern kann. Empfohlen wird deshalb in diesen Abschnitten die Anordnung einer Filterkiesschicht (z. B. Kies der Körnung 8/16 mm oder 16/32 mm oder Frostschutzkies mit einem Sandanteil < 15 M-%, Stärke ≥ 25 cm)

auf geotextiler Trennlage (Vlies GRK 3) zur Sicherstellung der Filterstabilität vorzusehen. In dieser Filterkiesschicht können dann bei Bedarf offene Wasserhaltungsmaßnahmen (mit Pumpenschacht und Pumpe, ggf. auch mit zusätzlich ausgefilterten Dränageleitungen) installiert und betrieben werden.

In den Bereichen mit Grundwasserandrang wie z. B. im Bereich der Kleinbohrung SDB 1 bzw. im nördlichen Abschnitt des zu erneuernden Mischwasserkanals sind offene Wasserhaltungsmaßnahmen zwingend erforderlich. Die Böden, in denen das Grundwasser erkundet wurde, weisen eine geringe Durchlässigkeit auf (stark schluffige Sande bzw. Schluffe), weshalb die zu erwartenden Wassermengen und der anzunehmende Wasserandrang gering ausfallen wird. Dieser hängt im Wesentlichen von den Niederschlagsereignissen während der Bauausführung und dem anstehenden Boden ab (überwiegend < 5 l/s pro 30 m Kanallänge). Bei einem vollständigen Bodenaustausch der organischen Decklagen im Bereich der Kleinbohrung SDB 1 wird eine Grundwasserabsenkung von ca. 2,0 m erforderlich. Hier ist dann mit etwas größeren Wassermengen von ca. 10 – 20 l/s pro 30 m Kanallänge zu rechnen.

6.2.3 Gründung

Der Mischwasserkanal PP 300 bis PP 500 wird in einer Tiefe von etwa 1,4 m – 4,6 m unter Straßenoberkante zu liegen kommen.

Damit befindet sich die Gründungssohle des Kanals vor allem im südlichen Abschnitt auf Höhe der tertiären Sande in lockerer bis mitteldichter Lagerung (Homogenbereich B3) und im nördlichen Bereich überwiegend in den bindig-sandigen bzw. in den bindig-organischen Decklagen (Homogenbereiche B1 und B5) in lockerer Lagerung bzw. breiiger bis weicher Konsistenz.

Beim Anstehen der tertiären Sande im gründungsrelevanten Bereich kann die Gründung der Kanalrohre mit dem statisch erforderlichen Rohrauflager auf der oben beschriebenen, für die offene Wasserhaltung erforderlichen Kies-Entwässerungsschicht (Dicke ca. 25 cm) vorgesehen werden. Die Aushubsohlen sind vor dem Einbau der Entwässerungsschicht sorgfältig nachzuverdichten.

Bei der empfohlenen Verwendung von hohlraumreichem Kiesmaterial (z. B. Körnung 16/32 mm oder Frostschutzkies mit einem Feinkornanteil $\leq$ 5 M.-%) ist der Bodenaustausch vollständig mit einer geotextilen Trennlage (Vlies ≥ GRK 3) zu ummanteln.

Bei Gründung in bindigen Böden mit $\geq$ weicher Konsistenz und ggf. in wassergesättigten Zustandsformen (vgl. z. B. Kleinbohrung SDB 6 oder Kleinbohrung SDB 2) wird es zuerst erforderlich, auf Aushubniveau (= 0,5 m unter Rohrsohle) Schroppenmaterial (Körnung z.B. 50/150 mm) in die anstehenden bindigen Böden statisch einzudrücken, um ein besser tragfähiges Arbeitsplanum herzustellen. Als Bodenaustauschmaterial ist dann gut verdichtbares Kies-Sand-Material mit einem Feinkornanteil $\leq$ 5,0 M.-% zu verwenden und in geotextiler Bewehrung einzuschlagen. Die Bewehrung sollte hierbei das Kiespaket vollständig umhüllen, um die Seitenverformungen und somit Vertikalsetzungen zu minimieren. Die geotextile Bewehrung soll zudem auch die Filterstabilität (Vliesfunktion) zum umliegenden Boden sicherstellen.

Im Bereich der Kleinbohrung SDB 1 ist die breiige und organische Schluffschicht mit teils zersetztem Torf komplett bis zu den darunter anstehenden sandigen Decklagen auszutauschen (Aushubsohle ca. 3,4 m unter GOK). Auch hier sollte als Bodenaustauschmaterial gut tragfähiges Kies-Sand-Material bei einer Austauschstärke von 2,0 m in zumindest vier bis fünf Paketen

mit einer Mächtigkeit von je ≤ 40 cm bis ≤ 50 cm in geotextiler Bewehrung mit vollständiger Umhüllung des jeweiligen Kiespakets eingebaut werden.

Die zuvor für die Wasserhaltung beschriebene Filterkiesschicht kann auf die Stärke der Kiestragschicht mit angerechnet werden. Die Kiestragschicht ist nach Verdichtung der Aushubsohlen ebenfalls ausreichend mit einem Verdichtungsgrad von D_{pr} ≥ 98 % zu verdichten. Die Kiestragschichten sind mit geotextilen Umhüllungen (Vlies ≥ GRK 3) zur Sicherstellung der Filterstabilität und einer geotextilen Bewehrung (z. B. Z ≥ 80 bis 150 kN/m; Dehnung bei Nennfestigkeit ≤ 4 – 6 %) einzubauen.

Die Rohrbettung und die Auffüllung der Bettungszone ist mit wasserunempfindlichem Material, z. B. Rollkies oder Split der Körnung 4/8 mm oder 8/16 mm, herzustellen.

Bei Gründung in beschriebener Weise sind innerhalb der Sande nur begrenzte Setzungen von ≤ 0,5 cm für die Kanalrohre zu erwarten. Bei einer Gründung in den bindigen Bodenschichten können die zu erwartenden Setzungen mit maximal etwa 1,5 cm angesetzt werden.

6.3 Regenwasserkanal in der Eggelhofer Straße (vgl. Schnitt in Anlage (2.2))

6.3.1 Baugrubenverbau

Geböschte Baugruben

Geböschte Baugruben für die offene Verlegung können vorliegend bei ausreichenden Platzverhältnissen prinzipiell vorgesehen werden, welche hier im Straßenbereich aber wohl eher nicht gegeben sind. Gemäß DIN 4124 sind unverbaute Baugruben ab einer Tiefe von ≥ 1,25 m geböscht auszubilden. In gering standfesten Böden kann eine geböschte Ausführung auch bereits bei geringerer Aushubtiefe erforderlich werden. In den gründungsrelevanten Sanden und Kiesen der Decklagen und den Sanden des Tertiärs sind bei geböschten Baugruben Böschungsneigungen von maximal 45° zur Horizontalen vorzusehen, sofern die Böschungen über dem Grundwasserspiegel und in annähernd horizontalem Gelände liegen. Andernfalls sind die Böschungen abzuflachen. In den bindigen Böden steifer Konsistenz, können die Böschungen etwas steiler mit maximal 60° ausgebildet werden. Die weiteren Angaben und Vorgaben der DIN 4124 sind zu beachten.

Grundsätzlich wird darauf hingewiesen, dass bei größeren Lasten (z. B. Kran oder Baufahrzeuge) unmittelbar neben der Böschungsschulter Standsicherheitsnachweise und dann ggf. auch zusätzliche Sicherungsmaßnahmen erforderlich werden; gleiches gilt bei nahe liegenden Bauteilen etc. Es sei zudem darauf hingewiesen, dass geböschte Baugruben für die offene Verlegung lediglich bis zum Erreichen des Grund- bzw. Schichtwasserspiegels realisierbar sind.

Um stärkere Oberflächenerosionen und Standfestigkeitsverluste bei über einem längeren Zeitraum verbleibenden Baugrubenböschungen zu vermeiden, wird in den vorliegenden Sanden bzw. in den sandigen stark sandigen bindigen Böden aufgrund der hohen Fließempfindlichkeit eine Oberflächensicherung erforderlich. Dies könnte z. B. durch Auflegen von starken Kunststofffolien, die mit Betonstahlmatten und Stahlstiften gesichert werden, erfolgen.

Baugrubenverbau

Aufgrund der innerorten Lage und der beschriebenen, überwiegend gering standfesten und fließempfindlichen Böden, wird für eine offene Kanalverlegung der Einsatz eines üblichen Stahlplattenverbaus empfohlen.

Die Verbauplatten und Aussteifungen sind dabei statisch ausreichend zu dimensionieren; der Verbau ist zudem kraftschlüssig in allen Bereichen mit dem Aushub fortschreitend abzuteufen und rückzubauen. Weiterhin ist später besonders auf eine kraftschlüssige Rückverfüllung zu achten, um Setzungen im Kanalbereich und in angrenzenden Abschnitten zu minimieren.

Der Aushub darf weiterhin beim Einbau der Graben- bzw. Baugrubensicherung nur in einem dem Untergrund angemessenen Abstand von ≤ 0,2 m vorauseilen. Bei Zutritt von Grund- bzw. Schichtenwasser ist die ungesicherte Aushubtiefe noch geringer zu halten und sind die Verbauplatten ggf. in den Untergrund einzudrücken, um ein Ausfließen von Bodenmaterial in den Graben zu unterbinden.

Die Standsicherheit von bestehenden Gebäuden bzw. sonstigen Bauteilen darf durch die geplanten Baumaßnahmen nicht unzulässig reduziert und damit gefährdet werden. Im Bereich der Bestandsbebauungen und sonstigen Bauteilen sind beim Einbringen und Ziehen der Verbauten und auch bei Verbau- und Verdichtungsmaßnahmen auftretende Erschütterungen auf das notwendige Mindestmaß zu reduzieren. Wir empfehlen vor der Bauausführung ein Beweissicherungsverfahren an den anstehenden Bauwerken (Abstand zur Kanaltrasse ≤ 10 m) durchzuführen.

Voraussetzung für den Einsatz eines Stahlplattenverbaus ist ein ausreichender Abstand zu angrenzenden Bauwerken und zu sonstigen Bauteilen. Zwischen Grabensohle und Außenkante der Gründungssohle bestehender Bauwerke darf der Winkel zur Horizontalen maximal 45° betragen, um mögliche Verformungen und damit einhergehende Setzungen an den Gebäuden und Bauwerksteilen zu vermeiden bzw. zu minimieren. Gleiches gilt für bestehende Leitungen oder sonstige Sparten und Bauteile. Ist ein ausreichender Abstand nicht gegeben und eine entsprechende Verschiebung / Lageveränderung der notwendigen Baugruben nicht möglich, wären Zusatzmaßnahmen (z.B. Unterfangungen der anstehenden Bauwerke / Bauteile) und/oder Auflagen, hinsichtlich des weiteren Vorgehens (z. B. Vorgehen in kurzen Abschnitten) notwendig. Dabei wird empfohlen, in diesbezüglich kritischen Abschnitten das genaue Vorgehen mit dem Bauherrn, dem Planer und dem Gutachter festzulegen.

Beim Einbringen des Verbaus und bei den hier erforderlichen Aushubmaßnahmen sind die Homogenbereiche / Bodenklassen, wie zuvor beschrieben (vgl. auch Tabelle (7)) sowie die hier getroffenen Angaben zu beachten.

6.3.2 Wasserhaltung

Im Zuge der Bodenaufschlussarbeiten wurde im Abschnitt des neu geplanten Regenwasserkanals in der Eggelhofer Straße in keiner (Klein-)Bohrung ein Grund- bzw. Schichtwasserspiegel bis zu den jeweiligen Bohrendteufen von 2,5 m bis 6,0 m unter GOK (= 449,71 m NHN bis 441,07 m NHN) erkundet. Schichtwässer können aber auf Grund der geschichteten Untergrundverhältnisse in allen Abschnitten und auch in jeder Tiefenlage in geringem Umfang auftreten. Weiterhin ist davon auszugehen, dass eine Versickerung von Oberflächen- und Schichtwässer in den anstehenden Böden überwiegend nicht möglich sein wird. Dies gilt insbesondere in den bindigen Böden sowie den stärker schluffigen Sanden.

Zur Ableitung anfallender Oberflächen- und Schichtwässer ist deshalb in der Ausschreibung in den anstehenden überwiegend gering durchlässigen und stark wasserempfindlichen, bindigsandigen Bodenschichten eine Filterkieslage (d ≥ 0,25 m) in geotextiler Umhüllung auf der Aushubsohle vorzusehen. Kommt die Aushubsohle in den weniger schluffigen Kiesen und Sanden

der Decklagen zu liegen, könnte ggf. auf ein Filtervlies verzichtet werden (Filterstabilitätsnachweis zwischen den anstehenden Böden erforderlich).

Weiterhin können ggf. entsprechende offene Wasserhaltungsmaßnahmen mit ausgefilterten Pumpensümpfen und Pumpen notwendig werden. Die Erfordernisse hinsichtlich der zu fördernden Wassermengen werden vorstehend aber als eher gering eingeschätzt (überwiegend < 5 l/s Wasserhaltung bei einer Haltungslänge von ca. 30 m im Kanalgraben) und sind vor allem auch von den Niederschlägen während der Bauausführung abhängig. Die Wasserhaltung beschränkt sich weitestgehend auf das Fassen und Ableiten von Oberflächen-, Niederschlags- und Tagwasser. Höhere Wassermengen sind in Zusammenhang mit Extremniederschlägen aber nicht auszuschließen.

6.3.3 Gründung

Der neu geplante Regenwasserkanal DN 300 wird in einer Tiefe von etwa 1,6 m – 4,0 m unter Straßenoberkante zu liegen kommen.

Damit befindet sich die Gründungssohle des Regenwasserkanals im südlichen und nördlichen Abschnitt auf Höhe der bindig-sandigen Decklagen weicher bis steifer Konsistenz (Homogenbereich B5) bzw. im mittleren Bereich auf Höhe der tertiären Sande (Homogenbereich B3) in lockerer bis mitteldichter Lagerung.

Die Gründung des Kanals bzw. des statisch erforderlichen Rohrauflagers kann bei ausreichend tragfähigen Aushubsohlen (Kiese, Sande bzw. Schluffe und Tone in ≥ steifer Konsistenz) auf der für die Wasserhaltung notwendigen ≥ 25 cm mächtigen Entwässerungsschicht erfolgen. Die Kiestragschicht muss ausreichend verdichtet ($D_{Pr} \geq 100$ %) und bei nicht erbrachten Filterstabilitätsnachweis in geotextiler Umhüllung (Vlies GRK III) eingebaut werden.

Die Rohrbettung und die Auffüllung der Bettungszone ist mit wasserunempfindlichem Material, z. B. Rollkies oder Split der Körnung 4/8 mm oder 8/16 mm, herzustellen.

Bei Gründung in beschriebener Weise sind innerhalb der Kiese und Sande nur begrenzte Setzungen von ≤ 0,5 cm für die Kanalrohre zu erwarten. Bei einer Gründung in den bindigen Bodenschichten können die zu erwartenden Setzungen auf maximal 1,0 cm begrenzt werden.

6.4 Regenwasserkanal von der Anna-Mertinger-Straße zum Schwarzgraben (vgl. Schnitt in Anlage (2.3))

6.4.1 Baugrubenverbau

Geböschte Baugruben

Grundsätzlich ist vorliegend die Ausführung geböschter Baugruben über dem Grundwasserspiegel realisierbar (vgl. hierzu auch Kapitel 6.2.1). Da hier aber nur sehr gering standfeste Böden erkundet wurden und der Grundwasserspiegel über der Gründungssohle des Regenwasserkanals zu liegen kommt, ist der nachfolgend beschriebene Baugrubenverbau jedoch bautechnisch gesehen zielführender.

Baugrubenverbau

Aufgrund der teils innerorten Lage, des hohen Grundwasserspiegels und der beschriebenen, gering standfesten und fließempfindlichen Böden, wird für eine offene Kanalverlegung der Einsatz eines gegenüber einem üblichen Stahlplattenverbau dichteren Gleitschienenverbaus empfohlen.

Die Verbauplatten und Aussteifungen sind dabei statisch ausreichend zu dimensionieren; der Verbau ist zudem kraftschlüssig in allen Bereichen mit dem Aushub fortschreitend abzuteufen und rückzubauen. Weiterhin ist später besonders auf eine kraftschlüssige Rückverfüllung zu achten, um Setzungen im Kanalbereich und in angrenzenden Abschnitten zu minimieren.

Der Aushub darf weiterhin beim Einbau der Graben- bzw. Baugrubensicherung nur in einem dem Untergrund angemessenen Abstand von ≤ 0,2 m vorauseilen. Bei Zutritt von Grund- bzw. Schichtenwasser ist die ungesicherte Aushubtiefe noch geringer zu halten und sind die Verbauplatten ggf. in den Untergrund einzudrücken, um ein Ausfließen von Bodenmaterial in den Graben zu unterbinden.

Die Standsicherheit von bestehenden Gebäuden bzw. sonstigen Bauteilen darf durch die geplanten Baumaßnahmen nicht unzulässig reduziert und damit gefährdet werden. Im Bereich der Bestandsbebauungen und sonstigen Bauteilen sind beim Einbringen und Ziehen der Verbauten und auch bei Verbau- und Verdichtungsmaßnahmen auftretende Erschütterungen auf das notwendige Mindestmaß zu reduzieren. Wir empfehlen vor der Bauausführung ein Beweissicherungsverfahren an den anstehenden Bauwerken (Abstand zur Kanaltrasse ≤ 10 m) durchzuführen.

Voraussetzung für den Einsatz eines Gleitschienenverbaus ist ein ausreichender Abstand zu angrenzenden Bauwerken und zu sonstigen Bauteilen. Zwischen Grabensohle und Außenkante der Gründungssohle bestehender Bauwerke darf der Winkel zur Horizontalen maximal 45° betragen, um mögliche Verformungen und damit einhergehende Setzungen an den Gebäuden und Bauwerksteilen zu vermeiden bzw. zu minimieren. Gleiches gilt für bestehende Leitungen oder sonstige Sparten und Bauteile. Ist ein ausreichender Abstand nicht gegeben und eine entsprechende Verschiebung / Lageveränderung der notwendigen Baugruben nicht möglich, wären Zusatzmaßnahmen (z.B. Unterfangungen der anstehenden Bauwerke / Bauteile) und/oder Auflagen, hinsichtlich des weiteren Vorgehens (z. B. Vorgehen in kurzen Abschnitten) notwendig. Dabei wird empfohlen, in diesbezüglich kritischen Abschnitten das genaue Vorgehen mit dem Bauherrn, dem Planer und dem Gutachter festzulegen.

Beim Einbringen des Verbaus und bei den hier erforderlichen Aushubmaßnahmen sind die Homogenbereiche / Bodenklassen, wie zuvor beschrieben (vgl. auch Tabelle (7)) sowie die hier getroffenen Angaben zu beachten.

Da im Bereich des zu erneuernden Regenwasserkanals durchgehend bindige Böden in breiiger bis weicher Konsistenz mit hohen bis sehr hohen organischen Bestandteilen erkundet wurden, ist der Kanal in möglichst kurzen Abschnitten auszuheben und baldmöglichst wieder zu überbauen.

6.4.2 Wasserhaltung

Im Rahmen der Erkundungsarbeiten wurde in den fünf Kleinbohrungen SDB 1, SDB 8/2025 bis SDB 11/2025 in einer Tiefe zwischen 1,00 m unter GOK bis 1,74 m unter GOK (= 446,43 m NHN bis 441,52 m NHN) ein geschlossener Grundwasserspiegel in den bindig-organischen Decklagen angetroffen.

Zur Ableitung des Grundwassers ist deshalb in der Ausschreibung in allen Bereichen eine offene Wasserhaltung mit Pumpen, Pumpensümpfen, Drainagen und Filterkieslagen (z. B. Kies der Körnung 8/16 mm oder 16/32 mm oder Frostschutzkies mit einem Sandanteil < 15 %, Stärke ≥ 25 cm) auf geotextiler Trennlage (Vlies GRK 3) vorzusehen. Die Böden, in denen das Grundwasser erkundet wurde, weisen eine geringe Durchlässigkeit auf (breiige bis weiche Schluffe und Tone), weshalb die zu erwartenden Wassermengen und der anzunehmende Wasserandrang gering ausfallen wird. Dieser hängt im Wesentlichen von den Niederschlagsereignissen während der Bauausführung und dem anstehenden Boden ab (überwiegend < 5 l/s pro 30 m Kanallänge). Bei einem vollständigen Bodenaustausch der organischen Decklagen wird eine Grundwasserabsenkung von ca. 1,7 m bis 3,0 m erforderlich. Hier ist dann mit etwas größeren Wassermengen von ca. 10 – 20 l/s pro 30 m Kanallänge zu rechnen.

6.4.3 Gründung

Der zu erneuernde Regenwasserkanal (SB 700 – SB 1000) wird in einer Tiefe von etwa 1,7 m – 2,9 m unter Geländeoberkante zu liegen kommen.

Damit befindet sich die Gründungssohle des Kanals durchgehend in den breiigen bis weichen sowie organischen Schluffen und Tonen (Homogenbereich B1).

Gründung auf Bodenaustausch

Im Bereich der Kleinbohrungen SDB 1, SDB 8/2025 bis SDB 10/2025 ist die breiige bis weiche Schluffschicht mit teils zersetztem Torf komplett bis zu den sandig-kiesigen Decklagen (Homogenbereich B2) auszutauschen. Als Bodenaustauschmaterial ist dann gut verdichtbares Kies-Sand-Material mit einem Feinkornanteil ≤ 5,0 M.-% bei einer Austauschstärke von ca. 0,7 m bis 2,3 m in zumindest zwei bis sechs Paketen mit einer Mächtigkeit von je ≤ 40 cm bis ≤ 50 cm in geotextiler Bewehrung einzubauen. Die Bewehrung muss hierbei die Kiespakete vollständig umhüllen, um Seitenverformungen und hieraus resultierende Vertikalsetzungen zu minimieren.

Die zuvor für die Wasserhaltung beschriebene Filterkiesschicht kann auf die Stärke der Kiestragschicht mit angerechnet werden. Die Kiestragschicht ist nach Verdichtung der Aushubsohlen ebenfalls ausreichend mit einem Verdichtungsgrad von D_{pr} ≥ 98 % zu verdichten. Die Kiestragschichten sind mit geotextilen Umhüllungen (Vlies ≥ GRK 3) zur Sicherstellung der

Filterstabilität und einer geotextilen Bewehrung (z. B. Z ≥ 80 – 150 kN/m; Dehnung bei Nennfestigkeit ≤ 4 – 6 %) einzubauen.

Im östlichen Abschnitt des Regenwasserkanals wurde die Unterkante der bindig-organischen Decklagen bis in eine Tiefe von >4,0 m unter GOK (= 438,52 m NHN) nicht erkundet. Um hier nähere Angaben zu dem hier erforderlichen Bodenaustausch treffen zu können, müsste hier noch eine Nacherkundung durchgeführt werden. Gemäß dem Rammsondierprotokoll der DPH 11/2025 ist in einer Tiefe ab ca. 4,5 m unter GOK (= 438,02 m NHN) aber ein Anstieg der Schlagzahlen zu erkennen, was hier auf den Übergang in die besser tragfähigen, sandig-kiesigen Decklagen bzw. tertiären Bodenschichten hinweist. Es wäre somit in diesem Bereich ein Bodenaustausch wie zuvor beschrieben von ≥ 3,0 m Mächtigkeit mit zumindest sechs bis acht Paketen mit einer Mächtigkeit von je ≤ 40 cm bis ≤ 50 cm in geotextiler Bewehrung notwendig. Alternativ könnte in diesem Bereich auch eine der nachfolgend beschriebenen Tiefgründungsvarianten durchgeführt werden.

Tiefgründung

Da wie beschrieben im Bereich der Kleinbohrung SDB 11/2025 bei einer Kanalgründung auf Bodenaustausch große Erdbewegungen notwendig wären, könnte der Kanal hier alternativ auch tiefgegründet werden. Dabei wäre z.B. eine sog. Brunnengründung denkbar. Hierzu werden Schachtringe (d ≥ 1 m) durch Innenaushub bis auf bzw. in die tragfähigen sandig-kiesigen Decklagen bzw. tertiären Sande mit mindestens 0,3 m Einbindung abgeteuft. Diese Bodenschichten werden gemäß den Schlagzahlen der schweren Rammsondierung DPH 11/2025 in einer Tiefe ab ca. 4,5 m bis 5,0 m unter GOK erwartet. Dies müsste aber nach Möglichkeit noch mit einem direkten Bodenaufschluss (verrohrte Bohrung mit einer Aufschlusstiefe von ≥ 10 m unter GOK) näher verifiziert werden. Der Aushub kann bei einer Brunnengründung dabei unter Wasser erfolgen und anschließend werden die Ringe mit Beton aufgefüllt. Da ein tiefes Abteufen der Brunnen erforderlich ist, kann es von Vorteil sein, die Brunnengründung von der Kanalgrabensohle aus niederzubringen. Zur Verlegung der Rohre und zur Herstellung der Gründung kann dann ein Gleitschienenverbau mit offener Wasserhaltung, wie zuvor beschrieben, eingesetzt werden.

Eine weitere Variante der Tiefgründung wäre die nachfolgend beschriebene Bohrpfahlgründung. Eine Rammpfahlgründung ist auf Grund des Erschütterungsrisikos zwar denkbar, hierbei wären aber noch Einbringversuche mit Erschütterungsmessungen an der kritischsten Bebauung etc. erforderlich.

Im Zusammenhang mit der Planung und Ausführung von Bohrpfählen sind die DIN-Normen 4014 und 1054: 2005-01 zu beachten. Bohrpfähle sind zumindest 2,5 m in den besser tragfähigen Untergrund, d.h. in die Tertiär- bzw. Quartärböden einzubinden. Daher wäre eine Einbindetiefe von ca. 7,5 bis 8,0 m unter GOK vorzusehen. Dies müsste aber noch mit einer großformatigen Bohrung mit einer Aufschlusstiefe von ≥ 10,0 m unter GOK (abhängig vom Untergrund ggf. auch tiefer) näher erkundet werden. Für die statische Berechnung und Dimensionierung der Bohrpfähle können folgende charakteristische Werte für die positive Mantelreibung und den Spitzenwiderstand berücksichtigt werden (charakteristische Werte in Anlehnung an die DIN 1054: 2005-01, Anhang B, einschließlich Berücksichtigung von Erfahrungswerten).

Charakteristische Tragfähigkeitsbeiwerte für Bohrpfähle:

Mantelreibung (Bruchwert):

- In Auffüllungen und bindig-organischen Decklagen: $q_{s,k}$ = 0 kN/m²

- In kiesigen und sandigen Decklagen bzw. Tertiärböden ohne organische Bestandteile in lockerer bis mitteldichter Lagerung: $q_{s,k}$ = 70 kN/m²

- In bindigen Tertiärböden ≥ steifer Konsistenz $q_{s,k}$ = 40 kN/m²

Spitzenwiderstand (Bruchwert):

- In bindigen bzw. sandig-kiesigen Tertiärböden ≥ steifer Konsistenz bzw. lockerer bis mitteldichter Lagerung:
  s/D_s = 0,02 $q_{b,k}$ = 900kN/m²
  s/D_s = 0,03 $q_{b,k}$ = 1100kN/m²
  s/D_s = 0,10 (Bruchwert) $q_{b,k}$ = 1600kN/m²

Die angegebenen Tragfähigkeitsbeiwerte für die Bohrpfähle sind sehr konservativ angesetzt worden. Diese Werte können bei einer entsprechenden Nacherkundung eventuell noch nach oben „korrigiert“ werden.

Die erforderliche Einbindetiefe bzw. Länge der Bohrpfähle sowie deren Anzahl ist mittels statischer Berechnung unter Ansatz der auftretenden Lasten zu ermitteln. Die Bohrpfähle sind in einer Pfahlkopfkonstruktion (Jochbalken) unter dem Rohrauflager kraftschlüssig einzubinden.

Bei der Herstellung der Bohrpfähle sind insbesondere die organischen Tone und mögliche Sandschichten zu beachten. Diese Böden sind fließempfindlich und auftriebsgefährdet. Bohrpfähle sind vorliegend deshalb mit Wasserauflast herzustellen. Die weiteren Vorgaben der DIN-EN 1536 sind bezüglich der Herstellung ebenfalls zu beachten.

Die Bohrpfähle können mittels Leerbohrungen von der Geländeoberkante aus niedergebracht werden, so dass kein Gerät im Kanalgraben fahren muss und der Kanalgrabenaushub somit auf das Mindestmaß beschränkt werden kann. Wir empfehlen auch hier dann für den Kanalgrabenverbau einen Gleitschienenverbau vorzusehen. Es ist dann auch eine offene Wasserhaltung im Kanalgraben mit Kiesschicht (d ≥ 0,3 m) auf geotextiler Trennlage und mit ausgefilterten Dränagen und Pumpensümpfen vorzusehen.

6.5 Wasserleitung in der OD Achsheim – Bauernstraße und Eggelhofer Straße (vgl. Schnitte in den Anlagen (2.4) und (2.5))

6.5.1 Baugruben / Verbau

Bei den erforderlichen Aushubtiefen zur Verlegung der Leitungen bis zu ca. 2,50 m unter Geländeoberkante ist die Ausführung von offenen, geböschten Baugruben (Böschungswinkel nach DIN 4124 ≤ 60° in den Schluffen ≥ steifer Konsistenz; Böschungswinkel ≤ 45° nach DIN 4124 in den Kiesen und Sanden sowie bindigen Böden ≥ weicher Konsistenz über dem Grundwasser theoretisch denkbar, jedoch aufgrund der zu erwartenden, großen Aushubmengen vermutlich

nicht wirtschaftlich. Außerdem liegen im Straßenbereich vermutlich nicht ausreichende Platzverhältnisse vor. Aus diesen Gründen empfehlen wir wie bei den zuvor beschriebenen Kanälen, einen im Kanalbau üblichen Stahlplattenverbau zur Verlegung der Leitungen einzusetzen.

Die Verbauplatten und Aussteifungen sind dabei statisch ausreichend zu dimensionieren. Der Verbau ist zudem kraftschlüssig in allen Bereichen mit dem Aushub fortschreitend abzuteufen und rückzubauen. Weiterhin ist später besonders auf eine kraftschlüssige Rückverfüllung zu achten, um Setzungen im Leitungsbereich und in angrenzenden Abschnitten zu minimieren.

Der Aushub darf weiterhin beim Einbau der Graben- bzw. Baugrubensicherung nur in einem dem Untergrund angemessenen Abstand von ≤ 0,2 m vorauseilen. Bei Zutritt von Grund- bzw. Schichtenwasser ist die ungesicherte Aushubtiefe noch geringer zu halten und sind die Verbauplatten ggf. in den Untergrund einzudrücken, um ein Ausfließen von Bodenmaterial in den Graben zu unterbinden.

Die Standsicherheit von bestehenden Gebäuden bzw. sonstigen Bauteilen darf durch die geplanten Baumaßnahmen nicht unzulässig reduziert und damit gefährdet werden. Im Bereich der Bestandsbebauungen und sonstigen Bauteilen sind beim Einbringen und Ziehen der Verbauten und auch bei Verbau- und Verdichtungsmaßnahmen auftretende Erschütterungen auf das notwendige Mindestmaß zu reduzieren. Wir empfehlen vor der Bauausführung ein Beweissicherungsverfahren an den anstehenden Bauwerken (Abstand zur Kanaltrasse ≤ 10 m) durchzuführen.

Voraussetzung für den Einsatz eines Stahlplattenverbaus ist ein ausreichender Abstand zu angrenzenden Bauwerken und zu sonstigen Bauteilen. Zwischen Grabensohle und Außenkante der Gründungssohle bestehender Bauwerke darf der Winkel zur Horizontalen maximal 45° betragen, um mögliche Verformungen und damit einhergehende Setzungen an den Gebäuden und Bauwerksteilen zu vermeiden bzw. zu minimieren. Gleiches gilt für bestehende Leitungen oder sonstige Sparten und Bauteile. Ist ein ausreichender Abstand nicht gegeben und eine entsprechende Verschiebung / Lageveränderung der notwendigen Baugruben nicht möglich, wären Zusatzmaßnahmen (z.B. Unterfangungen der anstehenden Bauwerke / Bauteile) und/oder Auflagen, hinsichtlich des weiteren Vorgehens (z. B. Vorgehen in kurzen Abschnitten) notwendig. Dabei wird empfohlen, in diesbezüglich kritischen Abschnitten das genaue Vorgehen mit dem Bauherrn, dem Planer und dem Gutachter festzulegen.

Beim Einbringen des Verbaus und bei den hier erforderlichen Aushubmaßnahmen sind die Homogenbereiche / Bodenklassen, wie zuvor beschrieben (vgl. auch Tabelle (7)) sowie die hier getroffenen Angaben zu beachten.

Beim Antreffen möglicher bindiger Böden in breiiger Konsistenz und/oder hohen organischen Bestandteilen, wie dies im Abschnitt der Kleinbohrung SDB 1 der Fall sein könnte, sind diese in möglichst kurzen Abschnitten auszuheben und baldmöglichst wieder zu überbauen.

6.5.2 Wasserhaltung

Im Rahmen der Erkundungsarbeiten wurde im Abschnitt der geplanten Wasserleitung in acht Kleinbohrungen ein Grundwasserspiegel frühestens ab 1,5 m unter GOK (vgl. SDB 1) auf einem Höhenniveau zwischen (444,20 m NHN und 446,43 m NHN) durchgehend unterhalb der ge-

planten Wasserleitung erkundet. Höhere Grundwasserspiegel und weitere Schichtwässer können auf Grund der geschichteten Untergrundverhältnisse in allen Abschnitten und auch in jeder Tiefenlage in geringem Umfang auftreten.

Zur Ableitung anfallender Oberflächen- und Schichtwässer ist deshalb in der Ausschreibung in den anstehenden gering durchlässigen und stark wasserempfindlichen, bindigen und sandigen Schichten eine Filterkieslage (d ≥ 0,20 m) in geotextiler Umhüllung auf der Aushubsohle vorzusehen.

Weiterhin können ggf. entsprechende offene Wasserhaltungsmaßnahmen mit ausgefilterten Pumpensümpfen und Pumpen notwendig werden. Die Erfordernisse hinsichtlich der zu fördernden Wassermengen werden vorstehend aber als eher gering eingeschätzt (überwiegend < 5 l/s Wasserhaltung) und sind vor allem auch von den Niederschlägen während der Bauausführung abhängig, da eine Versickerung über die Kanalsohle praktisch nicht erfolgen kann. Die Wasserhaltung beschränkt sich weitestgehend auf das Fassen und Ableiten von Oberflächen-, Niederschlags- und Tagwasser.

6.5.3 Gründung

Der Wasserleitung wird in einer Tiefe von etwa 1,0 m – 2,3 m unter Straßenoberkante zu liegen kommen.

Damit befindet sich die Gründungssohle der Leitung überwiegend in den sandigen und bindigen Decklagen in lockerer bis mitteldichter Lagerung bzw. weicher bis steifer Konsistenz (Homogenbereiche B5 und B2) und teils in den tertiären Sanden (Homogenbereich B3) bzw. Auffüllungen (Homogenbereich A).

Liegt die Gründungssohle im Bereich der tertiären Sande bzw. sandigen oder bindigen Decklagen ≥ steifer Konsistenz kann die Gründung hier mit dem statisch erforderlichen Rohrauflager auf dem für die Wasserhaltung notwendigen, ≥ 0,20 m mächtigen Kieskoffer (auf geotextiler Trennlage bzw. in geotextiler Umhüllung - Vlies GRK 3) erfolgen.

Stehen im Gründungsbereich jedoch ggf. sehr stark aufgeweichte Böden an, sollten diese auf Verbaubreite komplett auch tiefer ausgetauscht und durch gut verdichtbares Kies-Sand-Material (Feinkornanteil < 5,0 M.-%) bei ausreichender Verdichtung ($D_{pr} \geq 98$ %) und einem lagenweisen Einbau (Lagenstärke $\leq 0,3$ m) auf geotextiler Trennlage bzw. in geotextiler Umhüllung ersetzt werden. Alternativ kann in diesen Bereichen (z. B. im Abschnitt der Kleinbohrung SDB 1) auch zunächst Schroppenmaterial (Körnung z.B. 50/150 mm) in die anstehenden bindigen Böden statisch eingedrückt werden, bis ein besser tragfähiges Arbeitsplanum vorliegt. Darauf kann dann der für die Wasserhaltung notwendige, ≥ 0,20 m mächtige Kieskoffer eingebaut werden.

Bei dieser Gründung ist dann mit Setzungen von bis zu 0,5 cm für die Leitungen zu rechnen, was als akzeptabel angesehen werden kann.

6.6 Graben- und Arbeitsraumverfüllung

Die sandig-kiesigen Decklagen (Homogenbereich B2), die tertiären Sande (Homogenbereich B3) und kiesigen Auffüllungen (Homogenbereich A1) eignen sich bei einem Feinkornanteil < 15 M.-% gut für eine Wiederverfüllung, insofern die Auffüllungen umwelttechnisch unbedenklich sind. Stark schluffige Kiese und Sande sowie Schluffe und Tone ≤ weicher Konsistenz sind für eine Rückverfüllung der Kanalgräben oberhalb der Leitungszone aufgrund der unzureichenden

Verdichtungsfähigkeit wenig geeignet und sollten wie auch die Böden mit organischen Bestandteilen besser abgefahren werden.

Für bindige Böden ohne Organikanteil und ≥ steifer Konsistenz (wie im Homogenbereich B5 teils angetroffen) ist ein lagenweiser, ausreichend verdichteter Wiedereinbau (geringe Lagenstärken) mit geeignetem Verdichtungsgerät (Schaffußwalze) denkbar, soweit ein Verdichtungsgrad von ≥ 98 % der einfachen Proctordichte (D_{Pr}) sichergestellt werden kann.

Allgemein ist auf eine lagenweise Rückverfüllung (Lagenstärken ≤ 0,3 m) zu achten und es sollten hier Verdichtungswerte von mindestens D_{Pr} ≥ 98 – 100 % erreicht werden. Auf dem Planum sind die Qualitätsanforderungen gemäß ZTV E-StB 17, z.B. mittels Lastplattendruckversuchen, nachzuweisen. Im Weiteren sind die "Zusätzlichen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen" der ZTV A-StB 12 und ist das "Merkblatt über den Einfluss der Hinterfüllung auf Bauwerke" der Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen zu beachten. Grundsätzlich ist im Zuge der Einbaumaßnahmen zu prüfen, inwiefern die erforderlichen Einbaudichten erreicht werden.

Es ist darauf zu achten, dass feinkornreiche Böden während der Zwischenlagerung nicht weiter aufweichen. Umgesetzt werden kann dies bei längeren Zeiträumen durch die Bildung allseitig geneigter Halden und, um verstärkten Oberflächenwassereintrag zu minimieren, durch Abdecken der Halden mit Folien.

Wird zur Rückverfüllung Fremdmaterial benötigt, erfolgt die Empfehlung, hierfür feinkornarmes Kies-Sand-Material (Bodengruppen SW / SU / GW / GU nach DIN 18196) zu verwenden.

6.7 Verkehrsflächen-/Straßenbau

6.7.1 Frostsicherer Aufbau der Straßen

Auf Höhe des Planums bzw. 2 - 3 dm unter diesem Niveau liegen überwiegend die kiesigen Auffüllungen des Homogenbereiches A1 bzw. die bindig-sandigen Auffüllungen (Homogenbereich A2) und Decklagen (Homogenbereich B1 bzw. B5) oder die tertiären Sande (Homogenbereich B3) vor. Auf Planumsniveau stehen somit Böden der Frostempfindlichkeitsklassen F2 und F3 nach ZTV E-StB 17 an.

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 (9) aufgeführten Werte, die gemäß RStO 12/24 zusammengestellt wurden, zu berücksichtigen.

Tabelle (9) Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaus

Frostempfindlichkeit des anstehenden Untergrundes	Ausgangswert für die Bestimmung der Dicke für die Bauklassen		Zuschlag aufgrund Frosteinwirkungszone II	Zuschlag aufgrund von Wasserverhältnissen	Gesamtdicke des frostsicheren Straßenaufbaus	
	Bk1,0 – Bk3,2	Bk10 Bk100			Bk1,0 – Bk3,2	Bk10 – Bk100
	[cm]	[cm]	[cm]		[cm]	[cm]
F2	50	55	+ 5	+ 5	60	65
F3	60	65	+ 5	+ 5	70	75

Wie der Tabelle (9) zu entnehmen ist, wird empfohlen, den frostsicheren Straßenaufbau im Bereich mit Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F2 (schwach schluffige Kiese und Sande) mit zumindest 60 cm für die Belastungsklasse Bk1,0 - Bk3,2 und mit 65 cm für die Belastungsklassen Bk10 – Bk100 vorzusehen. Im Bereich mit Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F3 (bindige Böden oder schluffige bis stark schluffige Kiese und Sande) sind die Schichtdicken um jeweils 10 cm zu verstärken. Hierbei wurde ebenfalls ein Zuschlag von 5 cm für die Frosteinwirkungszone II und ein Zuschlag von 5 cm aufgrund von Grund- und Schichtwasser bis eine Tiefe von 1,5 m unter Planum berücksichtigt.

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 M.-%) 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.

6.7.2 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 auf dem Planum ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45$ MN/m² nachzuweisen.

Die im Planumsbereich anstehenden kiesigen Auffüllungen werden durch eine Nachverdichtung das erforderliche Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45$ MN/m² vermutlich einhalten. Bei den anstehenden schwach schluffigen bis schluffigen Sanden kann der geforderte E_{v2}-Wert (≥ 45 MN/m²) vermutlich nicht durchgehend durch eine Nachverdichtung erreicht werden. Dies ist vor Ort durch Lastplattendruckversuche zu überprüfen. Wird der geforderte Verformungsmodul auch bei einer sachgerechten Nachverdichtung nicht erreicht, wird ein partieller Bodenaustausch von ca. 20 - 30 cm im Planumsbereich erforderlich.

Stehen auf Höhe des Erdplanums bindige Böden in ≤ weicher Konsistenz an, wird voraussichtlich ein zusätzlicher Bodenaustausch von ≥ 40 cm auf einer geotextilen Vliestrennlage (GRK 3) erforderlich. Sofern auf Erdplanumsniveau bindige Böden in mindestens steifer Konsistenz anstehen, kann die erforderliche Austauschstärke voraussichtlich auf ca. 20 cm bis 30 cm vermindert werden.

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 ($\leq$ 30 cm Lagenstärke) und ausreichend zu verdichten ($D_{pr} \geq 100$ %).

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

6.7.3 Tragfähigkeitsanforderungen an die Straßentragschicht

Nach Einbau der Tragschicht des Oberbaus und den anschließenden Verdichtungsmaßnahmen muss unterhalb der Asphaltdecke ein ausreichender Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 100$ MN/m² bzw. $E_{v2} \geq 120$ MN/m² (abhängig von der Belastungsklasse) nachgewiesen werden. Zusätzlich ist dabei ein Verhältniswert von $E_{v2}/E_{v1} \leq 2{,}2$ bzw. $\leq 2{,}5$ 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.

6.7.4 Untersuchungen zum Bestand des Straßenaufbaus

Im Rahmen der aktuellen und aus den Jahren 2015 und 2018 durchgeführten Erkundungsarbeiten (vgl. Arbeitsunterlagen [U3] und [U4]) wurde in den in der Bauernstraße und Eggelhofer Straße abgeteuften Bohrungen und Kleinbohrungen eine 7 cm bis 16 cm starke Asphaltschicht angetroffen. Unterhalb der Asphaltschicht folgen bis in eine Tiefe von 0,60 m bis 1,40 m unter GOK schwach schluffige bis schluffige, sandige bis stark sandige, teils schwach steinige Kiese mit teils Ziegelresten, die von den bindig-sandigen Decklagen (Homogenbereiche B1 und B2) bzw. teils auch von gemischtkörnigen Auffüllungen (Homogenbereich A2) und tertiären Sanden (Homogenbereich B3) unterlagert werden.

Die untersuchten schwach schluffigen bis schluffigen Straßentragschichten 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 0 werden die ermittelten, wesentlichen Eigenschaften der bestehenden mineralischen Straßentragschicht detailliert zusammengestellt. Hierbei werden auch die Untersuchungen aus dem Jahr 2015 (vgl. Arbeitsunterlage [U4]) mit berücksichtigt.

Tabelle (10) Eigenschaften der bestehenden Straßentragschicht

Aufschluss	Material	Feinkornanteil [%]	Frostempfindlichkeitsklasse ZTV E-StB 17	Stärke der vorhanden Straßentragschicht [1] [cm]	Anforderung Körnungsband nach ZTV SoB-StB 20
Bohrungen aus dem Jahr 2015					
B 1					
0,50 – 1,00 m	A (G, s, u‘)	12,0	F2	15 + 85 = 100	**nicht eingehalten**
B 2					
0,30 – 0,80 m	A (G, s, u‘)	18,8	F3	14 + 126 = 140	**nicht eingehalten**
B 8					
0,20 – 0,70 m	A (G, s, u‘)	12,6	F2	10 + 110 = 120	**nicht eingehalten**
Kleinbohrungen aus dem Jahr 2025					
SDB 1					
0,10 – 0,70 m	A (G, s, u‘)	11,4	F2	10 + 60 = 70	**nicht eingehalten**
SDB 2					
0,13 – 0,50 m	A (G, s, u‘)	9,9	F2	13 + 37 + 20[2] = 70	**nicht eingehalten**
SDB 3					
0,10 – 0,70 m	A (G, s, u‘)	8,8	F2	10 + 60 = 70	**nicht eingehalten**
SDB 4					
0,10 – 0,80 m	A (G, s, u‘)	12,1	F2	10 + 70 = 80	**nicht eingehalten**
SDB 5					
0,07 – 0,60 m	A (G, s, u‘)	13,2	F2	7 + 53 + 20 = 80	**nicht eingehalten**
SDB 6					
0,08 – 0,80 m	A (G, s*, u‘)	14,0	F2	8 + 72 = 80	**nicht eingehalten**
SDB 7					
0,08 – 0,80 m	A (G, s, u‘)	13,9	F2	8 – 72 = 80	**nicht eingehalten**

[1] Asphaltschicht + Tragschicht
[2] weitere Straßentragschicht, die nicht näher untersucht wurde

Gemäß ZTV SoB-StB 20 muss die frostsichere Straßentragschicht im eingebauten Zustand einen Feinkornanteil von ≤ 7 % aufweisen. Nach den Laborversuchen weisen die Straßentragschichten in der Bauernstraße und in der Eggelhofer Straße einen Feinkornanteil von über 7 % auf und überschreiten diesen Wert um 1,8 % bis 11,8 %, wie dies der Tabelle (10) zu entnehmen ist. Außerdem liegen die ermittelten Kornverteilungskurven der aktuell untersuchten Bodenproben nicht im geforderten Bereich des Körnungsbandes nach der ZTV SoB-StB 20, was auch den Kornverteilungskurven in Anlage (5) zu entnehmen ist.

Die Mächtigkeit des Straßenoberbaus ist in dem untersuchten Straßenabschnitt mit 70 cm bis 140 cm überwiegend als ausreichend zu betrachten. Lediglich im Bereich der Bohrung B 6 aus dem Jahr 2015 liegt die Stärke der vorhandenen Straßentragschicht mit 60 cm im unteren Grenzbereich.

WERTUNG

Bezugnehmend auf die Aufschlussergebnisse der (Klein-)Bohrungen ist festzustellen, dass die erkundeten kiesigen Auffüllungen des Straßenoberbaus den geforderten Feinkornanteil von ≤ 7,0 M.-% in allen Untersuchungen nicht einhalten. Die Gesamtstärke des frostsicheren Aufbaus wird jedoch im gesamten untersuchten Straßenabschnitt fast durchgehend eingehalten.

Müssen die Anforderungen entsprechend den maßgebenden Richtlinien eingehalten werden und sollen spätere Schäden, so weit wie möglich, minimiert werden, ist in allen Bereichen neben der Asphaltschicht ein vollständiger Rückbau der bestehenden Straßentragschichten / Frostschutzschichten bis in die entsprechenden Tiefen auszuführen und ist ein Neuaufbau gemäß den Angaben in den Abschnitten 6.7.1, 6.7.2 und 6.7.3 auszuführen.

Bei einem Aushub ist zu beachten, dass die anstehenden Straßentragschichten nicht für die Wiederverwendung als Frostschutzmaterial geeignet sind (Feinkornanteil > 5 M.-%). Diese Auffüllungen können aus geotechnischer Sicht bei Bedarf aber unterhalb des Planums für den Straßenunterbau bzw. die Grabenrückverfüllung verwendet werden.

7 SCHLUSSBEMERKUNGEN

Im Rahmen des vorliegenden Gutachtens wurden die Ergebnisse der durchgeführten Feld- und Laborarbeiten hinsichtlich der Erneuerung des Mischwasserkanals in der Bauernstraße, des Neubaus des Regenwasserkanals in der Eggelhofer Straße, der Erneuerung des Regenwasserkanals von der Anna-Mertinger Straße zum Schwarzgraben und der zur erneuernden Wasserleitung in der Bauernstraße und Eggelhofer Straße im Ortsteil Achsheim in der Gemeinde Langweid a. Lech zusammengestellt und erläutert. Die erkundete Untergrundsituation wurde beschrieben und beurteilt.

Vorliegend wurden bei den aus den Jahren 2015, 2018 und 2025 ausgeführten Bohrungen und Kleinbohrungen unter einer 2 cm bis 16 cm mächtigen Asphaltschicht kiesige Straßentragschichten aber teils auch gemischtkörnige und bindige Auffüllungen erkundet, die von bindig-organischen bzw. sandig-kiesigen Decklagen in überwiegend weicher bis steifer, teils auch nur breiiger Konsistenz oder lockerer Lagerung unterlagert werden. Im Tieferen stehen die tertiären Sande und teils auch die tertiären Tone an. Grundwasser wurde zum Teil in den aktuell abgeteuften Kleinbohrungen in einer Tiefe zwischen ca. 1,0 m unter GOK bis 3,0 m unter GOK (= 444, 98 m NHN bis 441,52 m NHN) angetroffen.

Auf Höhe der Kanäle stehen überwiegend die bindigen und sandigen Decklagen (Homogenbereich B5) bzw. tertiären Sedimente (Homogenbereich B3) und untergeordnet auch die sandig-kiesigen Decklagen des Homogenbereichs B2 an. Die etwas höher zu verlegende Wasserleitung gründet teilweise auch in den grob- bis gemischtkörnigen Auffüllungen. Es wird bei den hier erkundeten Böden der Einbau eines Kieskoffers, der auch für Wasserhaltungszwecke herangezogen werden kann, empfohlen. Stehen auf Aushubsohle die bindig-organischen Decklagen an, wie dies insbesondere beim Regenwasserkanal, der zur Schmutter führt, zu erwarten ist, sind diese mit 40 cm bis 50 cm mächtigen Kiespaketen auszutauschen, die jeweils mit einem vlieskaschierten Geogitter zu umhüllen sind. Im östlichen Abschnitt des zu sanierenden Regenwasserkanals vor der Einleitung in den Schwarzgraben ist der Bodenaustausch mit einer Stärke

von ≥ 3,0 m relativ hoch. Hier könnte ggf. anstelle eines Bodenaustausches auch eine Tiefgründung ausgeführt werden. Sollte eine Tiefgründungsvariante näher verfolgt werden, empfehlen wir in diesem Bereich eine Nacherkundung mittels einer verrohrten Bohrung (DN ≥ 140 mm) mit einer Aufschlusstiefe von ≥ 10 m unter GOK auszuführen.

Die Kanalverlegung sollte im Schutz eines Stahlplatten- bzw. Gleitschienenverbaus erfolgen. Offene Wasserhaltungsmaßnahmen sind hier in einem begrenzten Umfang erforderlich, falls Grundwasser abgesenkt werden muss oder Oberflächen- bzw. Schichtwasser zutritt.

Bezüglich des derzeitigen Straßenaufbaus wurde festgestellt, dass die gegebenen Verhältnisse, bezüglich der Tragschichtmächtigkeiten überwiegend der Norm entspricht, aber die Frostsicherheit des eingebauten Kiesmaterials die geforderten Anforderungen nicht einhält.

Die chemisch untersuchten Asphaltkerne weisen keine einstufungsrelevanten Verunreinigungen auf. Die untersuchte Straßentragschichtproben weisen keine bzw. nur geringe Kontaminationen auf und sind als Z0-Material bzw. aufgrund erhöhter Cadmium- bzw. Arsengehalte als Z1.1 bzw. Z1.2-Material zu deklarieren.

Bei allen Aushub- und Gründungsarbeiten sind die aktuellen Bodenschichten mit den Ergebnissen der vorliegenden Baugrunderkundung zu vergleichen. Bei möglichen Abweichungen der Auffüllungen bzw. des natürlichen Untergrundes und in allen Zweifelsfällen bezüglich Baugrund und Gründung ist ein Baugrundsachverständiger einzuschalten.

Zum Zeitpunkt der Ausarbeitung des vorliegenden Berichtes lagen uns die genannten Arbeitsunterlagen vor. Da dem Baugrundsachverständigen derzeit nicht alle relevanten Gesichtspunkte der Planung und Bauausführung bekannt sein können und weiterhin die punktuellen Baugrundaufschlüsse nur örtlich begrenzte Aussagen liefern, kann dieser Bericht keinen Anspruch auf Vollständigkeit hinsichtlich aller geotechnischen Detailpunkte erheben.

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

Für weitere geotechnischen Beratungen und geotechnische Qualitätskontrollen im Zuge dieser Maßnahme stehen wir gerne zur Verfügung.

ANLAGE (1)

Lagepläne



Plangrundlage:

© Bayerische Vermessungsverwaltung 2024, Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (Download M 1:25000)

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

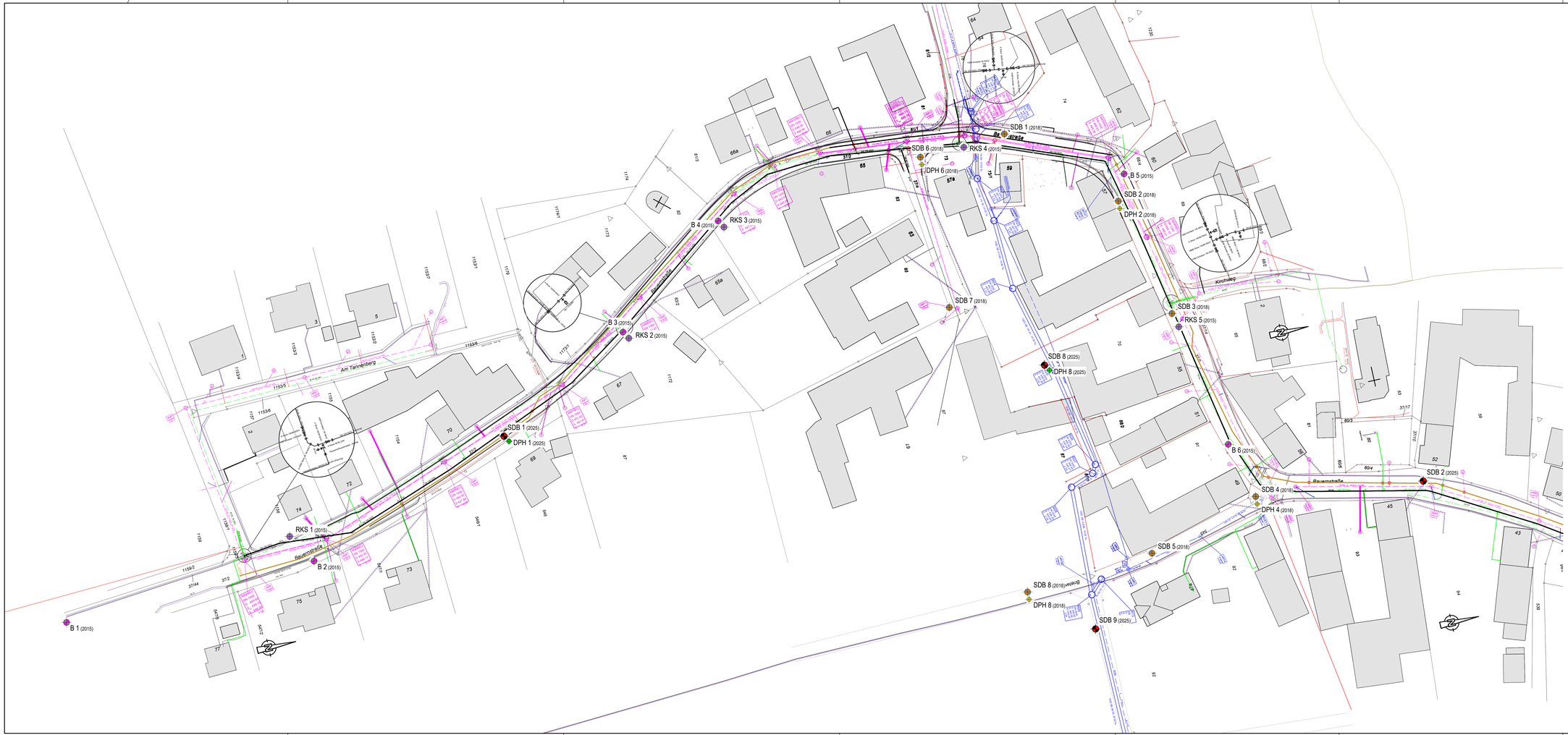
BAUHERR
Gemeinde Langweid am Lech

PROJEKT
Ausbau der Ortsdurchfahrt Achsheim - Kanal und Wasserleitungsbauarbeiten

PLANINHALT
Übersichtslageplan

MASSTAB:	GEZEICHNET	DATUM	GEPRÜFT
M 1 : 25000	CH	25.02.2026	SY
PROJEKT NR.	PLAN NR.		ANLAGE
B 241174	1		1.1

ÄNDERUNGEN	DATUM	GEZEICHNET	GEPRÜFT



Legende:

Bestand

- Grundstücksgrenze
- Gebäude mit Nebengebäude
- 73 Flurnummer
- Bauernstr. Straßenname
- 60 Hausnummer
- Grenzstein
- Messstelzeichen
- MWK-Schachtdeckel-sohle
- Mischwasserkanal
- RWK-Schachtdeckel-sohle
- Regenwasserkanal
- Straßenablauf 30/50
- Entwässerungsleitung
- SWK-Schachtdeckel-sohle
- Schmutzwasserkanal
- Druckleitung
- Wasserleitung-Schieber
- Wasserleitung-Hausanschlußschieber
- Überflurhydrant
- Unterflurhydrant
- Wasserleitung
- Stromleitung-Niederspannung (LEW)
- Stromleitung-Mittelspannung (LEW)
- Telfeh.Leitung (LEW)
- Beleuchtungskabel (LEW)
- Telekomleitung
- Vodafoneleitung
- LWL-Leitung (Mecom)

Planung

- MWK-Schacht
- Mischwasserkanal DA 500
- Mischwasserkanal DA 300
- Mischwasserhausanschluss erneuern
- best. Mischwasserhausanschluss an gepl. Kanal anschließen
- RWK-Schacht
- Regenwasserkanal DN 300
- Wasserleitung-Schieber
- Wasserleitung-Hausanschlussschieber
- Unterflurhydrant
- Wasserleitung
- Wasserleitung/Hausanschluss erneuern
- Korridor für Fernwärmeleitung (Tiefenlage der Fernwärmeleitung abhängig von der Tiefe der Wasserleitung)
- mögliche Kollisionsstellen mit Fernwärmeleitung

Legende

Bestand

- Kleinbohrung Crystal Geotechnik aus 2018
- schwere Rammsondierung Crystal Geotechnik aus 2018
- Bohrung GTA aus 2015
- Kleinbohrung GTA aus 2015

aktuell abgeteufte Aufschlüsse

- Kleinbohrung
- schwere Rammsondierung

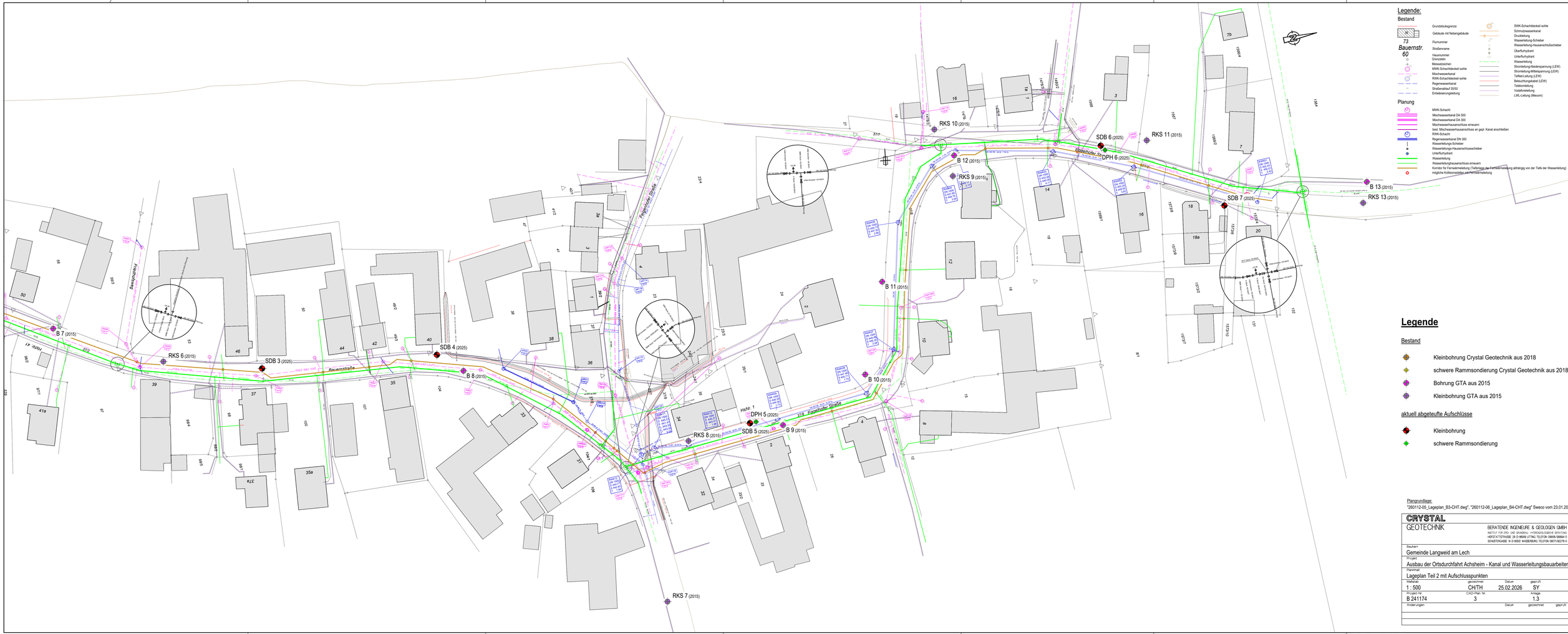
Plangrundlage:
"260112-03_Lageplan_B1-CHT.dwg", "260112-04_Lageplan_B2-CHT.dwg",
"260112-05_Lageplan_B3-CHT.dwg", Sweco vom 23.01.2026
und "241113-V_05_5_Lageplan_RWK_AR05_R12-CHT.dwg" Sweco vom 27.10.2025

CRYSTAL GEOTECHNIK
BERATENDE INGENIEURE & GEOLOGEN GMBH
INSTITUT FÜR BAU- UND ZIVILTECHNIK, HYDROGEOLOGISCHE BERATUNG
HOFSTATTSTRASSE 29 D-86932 UTTING TELEFON 08806/95664-0
SCHLETTERGASSE 16 D-82362 WEILHEIM TELEFON 0881/183278-0

Bauherr			
Gemeinde Langweid am Lech			
Projekt			
Ausbau der Ortsdurchfahrt Achsheim - Kanal und Wasserleitungsbauarbeiten			
Planinhalt			
Lageplan Teil 1 mit Aufschlusspunkten			
Maßstab	gezeichnet	Datum	geprüft
1 : 500	CH/TH	25.02.2026	SY
Projekt-Nr.	CAD-Plan Nr.	Anlage	
B 241174	2	1.2	
Änderungen		Datum	gezeichnet / geprüft

H/B = 500 / 1250 (0.63m²)

Allplan 2025



Legende

Bestand

- Kleinbohrung Crystal Geotechnik aus 2018
- schwere Rammsondierung Crystal Geotechnik aus 2018
- Bohrung GTA aus 2015
- Kleinbohrung GTA aus 2015

aktuell abgeteufte Aufschlüsse

- Kleinbohrung
- schwere Rammsondierung

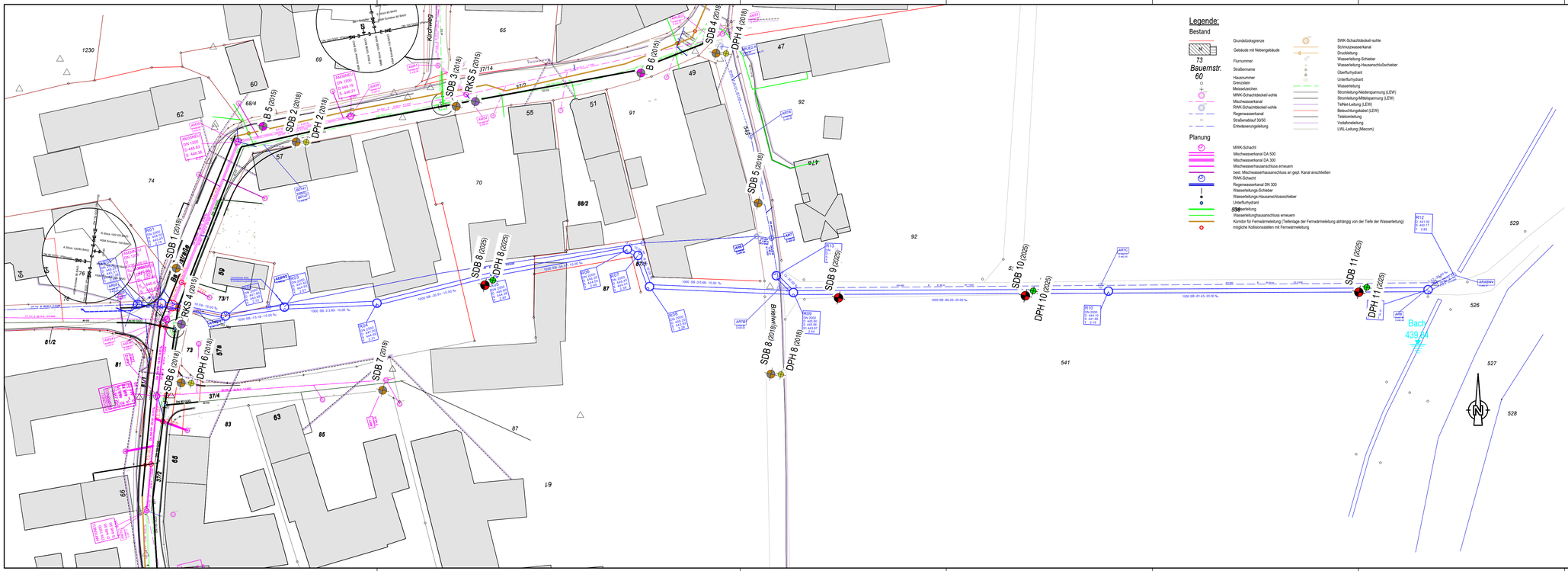
Plangrundlage:
"260112-05_Lageplan_B3-CHT.dwg", "260112-06_Lageplan_B4-CHT.dwg" Sweco vom 23.01.2026

CRYSTAL GEOTECHNIK
BERATENDE INGENIEURE & GEOLOGEN GMBH
INSTITUT FÜR ERD- UND GRÜNDBAU · HYDROGEOLOGISCHE BERATUNG
HOFSTATTSTRASSE 28 D-86956 UTTING TELEFON 08806/95664-0
SCHLEITERGASSE 16 D-82362 WEILHEIM TELEFON 0881/18378-0

Bauherr: Gemeinde Langweid am Lech			
Projekt: Ausbau der Ortsdurchfahrt Achsheim - Kanal und Wasserleitungsbauarbeiten			
Planinhalt: Lageplan Teil 2 mit Aufschlusspunkten			
Maßstab: 1 : 500	gezeichnet: CH/TH	Datum: 25.02.2026	geprüft: SY
Projekt-Nr.: B 241174	CAD-Plan Nr.: 3	Anlage: 1.3	
Änderungen:		Datum	gezeichnet / geprüft

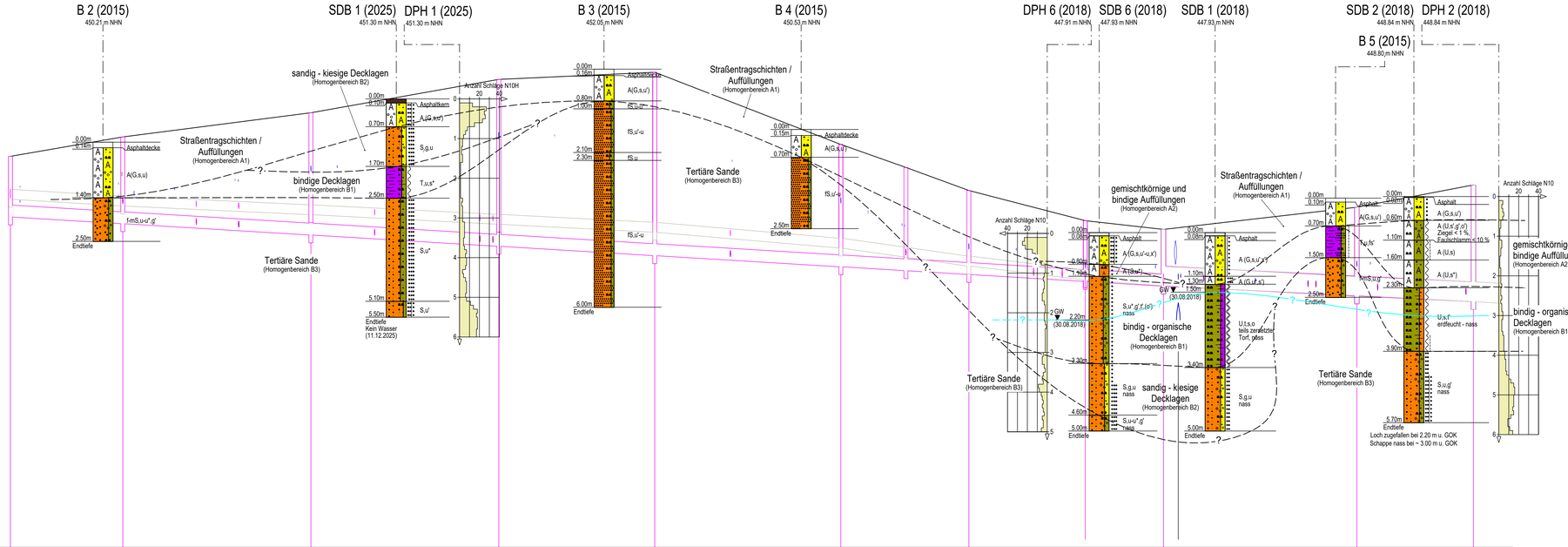
H/B = 500 / 1250 (0.63m²)

Allplan 2025


Legende:
Bestand
73
Bauernstr.
60
Grundstücksgrenze
Gebäude mit Nebengebäude
Flurnummer
Straßenname
Hausnummer
Grenzstein
Meilesteizeichen
MWK-Schacht/deckel-sohle
Mischwasserkanal
RWK-Schacht/deckel-sohle
Regenwasserkanal
Straßenablauf 30/50
Entwässerungsleitung
SWK-Schacht/deckel-sohle
Schmutzwasserkanal
Druckleitung
Wasserleitung-Schieber
Wasserleitung-Hausanschlußschieber
Überflurhydrant
Unterflurhydrant
Wasserleitung
Stromleitung-Niederspannung (LEW)
Stromleitung-Mittelspannung (LEW)
TeNet-Leitung (LEW)
Beleuchtungskabel (LEW)
Telekomleitung
Vodafoneleitung
LWL-Leitung (Mecom)
Planung
MWK-Schacht
Mischwasserkanal DA 500
Mischwasserkanal DA 300
Mischwasserhausanschluss erneuern
best. Mischwasserhausanschluss an gegl. Kanal anschließen
RWK-Schacht
Regenwasserkanal DN 300
Wasserleitungs-Schieber
Wasserleitungs-Hausanschlussschieber
Unterflurhydrant
538
Wasserleitung
Wasserleitungshausanschluss erneuern
Korridor für Fernwärmeleitung (Tiefenlage der Fernwärmeleitung abhängig von der Tiefe der Wasserleitung)
mögliche Kollisionsstellen mit Fernwärmeleitung
SDB 1 (2018)
SDB 2 (2018)
SDB 3 (2018)
SDB 4 (2018)
SDB 5 (2018)
SDB 6 (2018)
SDB 7 (2018)
SDB 8 (2018)
SDB 8 (2025)
SDB 9 (2025)
SDB 10 (2025)
SDB 11 (2025)
DPH 1 (2018)
DPH 2 (2018)
DPH 4 (2018)
DPH 6 (2018)
DPH 8 (2018)
DPH 8 (2025)
DPH 10 (2025)
DPH 11 (2025)
RKS 4 (2015)
RKS 5 (2015)
B 5 (2015)
B 6 (2015)
Kirchweg
Bachweg
Bach
430,64
Legende
Bestand
Kleinbohrung Crystal Geotechnik aus 2018
schwere Rammsondierung Crystal Geotechnik aus 2018
Bohrung GTA aus 2015
Kleinbohrung GTA aus 2015
aktuell abgeteufte Aufschlüsse
Kleinbohrung
schwere Rammsondierung
Plangrundlage:
"260112-03_Lageplan_B1-CHT.dwg", "260112-04_Lageplan_B2-CHT.dwg" Sweco vom 23.01.2026
und "241113-V_05_5_Lageplan_RWK_AR05_R12-CHT.dwg" Sweco vom 27.10.2025
CRYSTAL
GEOTECHNIK
BERATENDE INGENIEURE & GEOLOGEN GMBH
INSTITUT FÜR ERD- UND GRUNDBAU HYDROGEOLOGISCHE BERATUNG
HORSTÄTTSTRASSE 29 D-86919 UTTING TELEFON 08806/95804-0
SCHUBERTSKASSE 14 D-83052 WASSERBURG TELEFON 08071/92079-0
Bauherr
Gemeinde Langweid am Lech
Projekt
Ausbau der Ortsdurchfahrt Achsheim - Kanal und Wasserleitungsbauarbeiten
Planinhalt
Lageplan Teil 3 mit Aufschlusspunkten
Maßstab
1 : 500
gezeichnet
CH/TH
Datum
25.02.2026
geprüft
SY
Projekt-Nr.
B 241174
CAD-Plan Nr.
4
Anlage
1.4
Änderungen
Datum
gezeichnet
geprüft
H/B = 297 / 1000 (0.30m²)
Allplan 2025

ANLAGE (2)

Längsschnitte mit geologischer Untergrundsituation



440 m ü. NN

Schachtnummer		AM4NEU	AM5NEU	AM6NEU	AM7NEU	AM8NEU	AM9NEU	AM9.2NEU	AM10NEU	AM12NEU	AM34NEU	AM35NEU	AM36NEU
Schachtnummer		*AM4*	*AM5*	*AM6*	*AM7*	*AM8*	*AM9*		*AM10*	*AM12*	*AM34*	*AM35*	*AM36*
Schachtabstand	m		28.31	47.39	47.33	39.28	46.89	16.38	15.86	29.32	19.70	48.72	29.36
Gesamtlänge	m						368.52						
Schachtabstand	*m*		*28.31*	*47.39*	*47.33*	*39.28*	*46.89*	*31.77*		*29.32*	*19.70*	*48.72*	*29.36*
Sohle	m ü. NN	*448.34*	*448.17*	*447.89*	*447.61*	*447.37*	*447.09*	*446.99*	*446.90*	*446.72*	*446.60*	*446.36*	*446.21*
Km		**0+000**		**0+050**		**0+100**		**0+150**		**0+200**		**0+250**	**0+300**	**0+350**	

Legende:

- Planung Mischwasserkanal
- Bestand

CRYSTAL GEOTECHNIK

BERATENDE INGENIEURE & GEOLOGEN GMBH
INSTITUT FÜR ERD- UND GRUNDBAU, HYDROGEOLOGIE UND BERATUNG
HOFSTATTSTRASSE 28 D-86899 LECHBRUCK TELEFON 08806/95894-0
SCHÄTZLERGASSE 14 D-82362 WEILHEIM TELEFON 0881/9028778-0

Bauherr:	Gemeinde Langweid am Lech
Projekt:	Ausbau der Ortsdurchfahrt Achsheim - Kanal und Wasserleitungsbauarbeiten
Planinhalt:	Längsschnitt Mischwasserkanal mit geologischer Untergrundsituation

Maßstab	gezeichnet	Datum	geprüft
1 : 500 / 50	THICH	25.02.2026	SY
Projekt-Nr.:	CAD-Plan Nr.:	Anlage	
B 241174	10	2.1	

Änderungen	Datum	gezeichnet	geprüft

Grundlagen Plan

Planar t	Bezugsay stem	Bezugsquelle	Datum
ALKIS-Daten	Lagesy stem: Gauß-Kr ger- System (GK) DE_DHDN_3GK 4_BY 120 Höhensy stem: DHHN92 LVHN3 (Normalhöhen am kom n kreis Günzb)	ADBV Aug sburg Frohnhof 12 86167 Aug sburg	17.05.2022
Vermessung	Lagesy stem: Gauß-Kr ger- System (GK) DE_DHDN_3GK 4_BY 120 Höhensy stem: Höhe über normalhöh homet rische Höhe DE_DHHN12_NO ve	Land ratsamt Augsburg Prinzreg entstr aße 4 - 4 86150 Aug sburg	28.03.2024

Auftraggeber:	Gemeinde Langweid
Projekt:	Erneuerung Misch wasserkanal & W asserleitung, Neubau Regenw asserkanal
Plan:	Längssc hnitt Mischwasserkanal AM4NEU - AM36NEU
Entw orfen: CSP	Datum: Augsburg, 13.11.2024 — Anlage Nr.: 6.1
Gez eichnet: CHT	Maßstab: 1 : 500/50 — Plan Nr.: 0730-16- 030-03- 8
Geprüft: AKL	Entw urfsplanung
Abw asserbe seitigung Straß en- und Gr eisbau	Wasserversorgung Irrigen eurbau / Wasserbau Vermessung - GIS	Auftrag geber

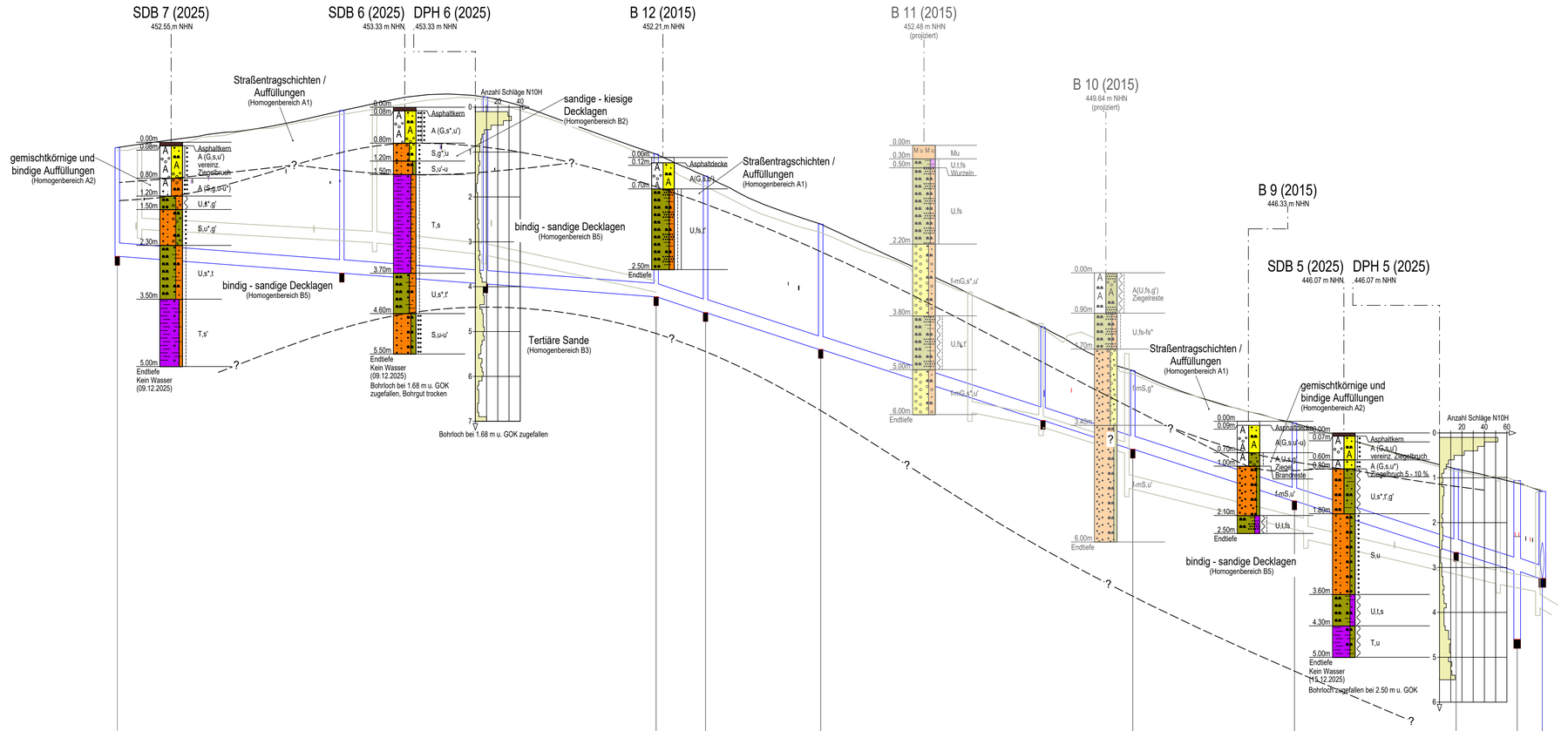
SWECO — Steinern e Furt 67, 86167 Augsburg, Telefon +49 821 48078-0, Telefax +49 821 48078-20

Zertifiziert durc h da TÜV Nord Cer t GmbH bezw. ihrer verf üßt nach DIN EN I SO 9001:2015, DI N EN I SO 14001:2015 und DIN ISO 45001:2018

H/B = 400 / 1130 (0.45m²)

Allplan 2025

Längsschnitt Regenwasserkanal RWK01 - RWK12



438 m ü. NN

Schachtnummer		RWK01	RWK02	RWK03	RWK04	RWK05	RWK06	RWK07	RWK08	RWK09	RWK10	RWK11	RWK12
Schachtabstand	m		50.00	32.00	38.00	11.00	25.65	49.50	20.00	36.00	36.00	13.60	5.60
Gesamtlänge	m						317.35						
Nenndurchmesser	mm		300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Sohle	m ü. NN	450.01	448.63	448.39	448.11	448.76	447.93	446.35	445.71	444.56	443.41	443.00 / 441.47	442.83
Km		0+000	0+050	0+100		0+150		0+200		0+250		0+300	

Legende:

- Planung Regenwasserkanal
- Bestand

CRYSTAL GEOTECHNIK

BERATENDE INGENIEURE & GEOLOGEN GMBH
INSTITUT FÜR ERD- UND GRUNDBAU HYDROGEOLOGISCHE BERATUNG
HOFSTATTSTRASSE 28 D-86956 LECHBRUCK TELEFON 08806/96984-0
SCHUSTERGASSE 14 D-83352 WASSERBURG TELEFON 08071/92278-0

Bauherr:	Gemeinde Langweid am Lech		
Projekt:	Ausbau der Ortsdurchfahrt Achsheim - Kanal und Wasserleitungsbauarbeiten		
Planinhalt:	Längsschnitt Regenwasserkanal Eggelhofer Str. mit geologischer Untergrundsituation		
Maßstab	gezeichnet	Datum	geprüft
1 : 500 / 50	TH/CH	25.02.2026	SY
Projekt-Nr.	CAD-Plan Nr.		Anlage
B 241174	11		2.2
Änderungen		Datum	gezeichnet / geprüft

Grundlagen Plan

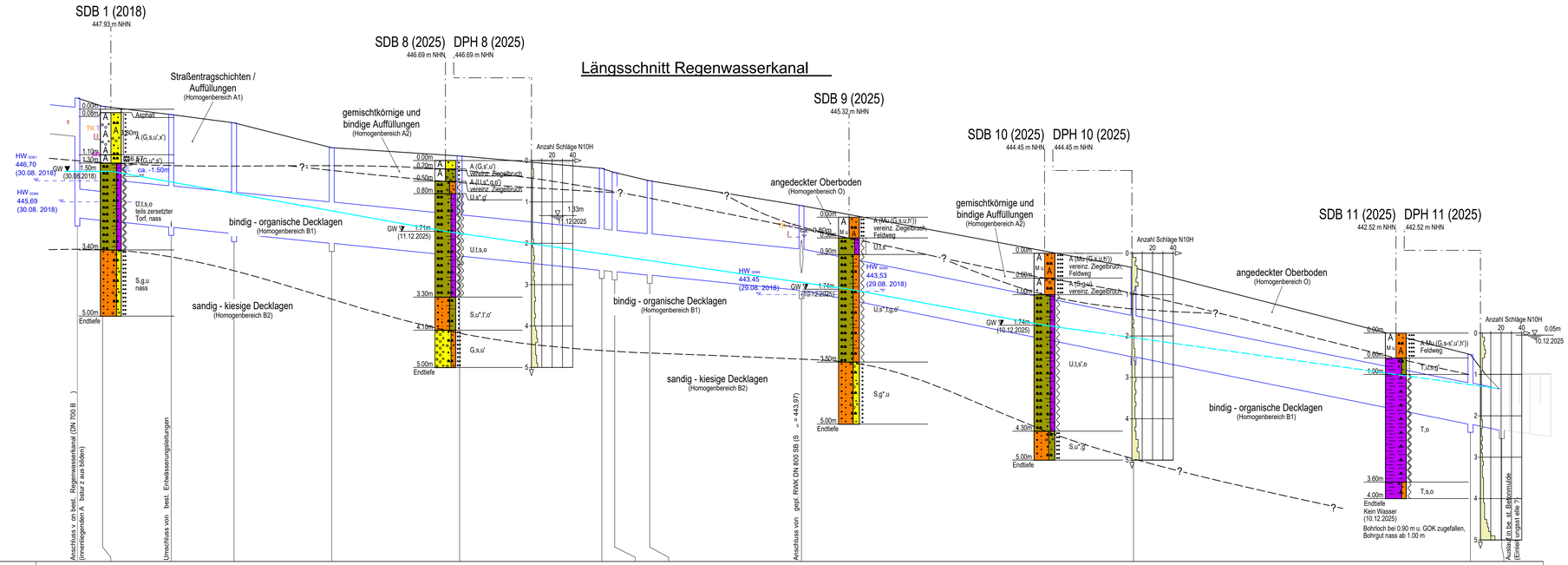
Planart	Bezugssystem	Bezugsquelle	Datum
ALKIS-Daten	Lagesystem: Gauß-Krüger-System (GK) ; DE_DHDN_3GKA_BY120 (Transformation aus amtlichen ; ETRS-Daten durch Sweco GmbH)	ADBV Augsburg Fronhof 12 86167 Augsburg	17.05.2022
Vermessung	Lagesystem: Gauß-Krüger-System (GK) ; DE_DHDN_3GKA_BY120	Landratsamt Augsburg Prinzregentenplatz 4 86150 Augsburg	28.03.2024
	Höhensystem: Höhe über normalorthometrische Höhe DE_DHHN12_NOH		

Auftraggeber:	Gemeinde Langweid		
Projekt:	Erneuerung Mischwasserkanal & Wasserleitung, Neubau Regenwasserkanal		
Plan:	Längsschnitt Regenwasserkanal RWK01 - RWK10		
Entworfen: CSP	Datum: Augsburg, 12.01.2026	Anlage Nr.: -	
Gezeichnet: CHT	Maßstab: 1 : 500/50	Plan Nr.: 0730-16-030-06-9	
Geprüft: AKL		Ausführungsplanung	
Abwasserbeseitigung Straßen- und Gleisbau	Wasserversorgung Ingenieurbau	Wasserbau Vermessung - GIS	Auftraggeber

SWECO
Steinerne Furt 67
86167 Augsburg
Telefon +49 821 48078-0
Telefax +49 821 48078-20

Zertifiziert durch die TÜV Nord Cert GmbH (www.tuev-nord.de)
nach DIN EN ISO 9001:2015, DIN EN ISO 14001:2015 und DIN ISO 45001:2018

Längsschnitt Regenwasserkanal



437 m ü. NN

Schachtnummer	AR05	R01	R02	R03	R04	R05	R06	R07	R08	R09	R10	R11	R12
Lage	Anna-Mayr-Str.	Bauernstr.	Privatgrundstück							Brief-weg	Öffentlicher Grund		
Schac htab stan d m	6.10	16.59	15.18	23.60	30.91	34.37	3.11	8.46	36.68	80.25	81.43	7.57	
Gesa mtlä nge m													
Roh rsoh le m ü. NN	447.26 / 445.31	445.25	445.68	444.93	444.69	444.38	444.04	444.01	443.92	443.56	441.95	440.32	440.17
Km	0+000		0+050			0+100			0+150	0+200	0+250	0+300	

Legende:

- Planung Regenwasserkanal
- Bestand

CRYSTAL GEOTECHNIK

BERATENDE INGENIEURE & GEOLOGEN GMBH
INSTITUT FÜR ERD- UND GRUNDBAU HYDROGEOLOGISCHE BERATUNG
HOFSTATTSTRASSE 29 D-86609 DONAUWÖRTH TELEFON 09065/90694-0
SCHUSTERGASSE 14 D-92637 WEIDENBERG TELEFON 09176/92278-0

Bauherr	Gemeinde Langweid am Lech		
Projekt	Ausbau der Ortsdurchfahrt Achsheim - Kanal und Wasserleitungsbauarbeiten		
Planinhalt	Längsschnitt Regenwasserkanal AR05 - R12 mit geologischer Untergrundsituation		
Maßstab	gezeichnet	Datum	geprüft
1 : 500 / 50	TH/CH	25.02.2026	SY
Projekt-Nr.	CAD-Plan Nr.		Anlage
B 241174	12		2.3
Änderungen		Datum	gezeichnet geprüft

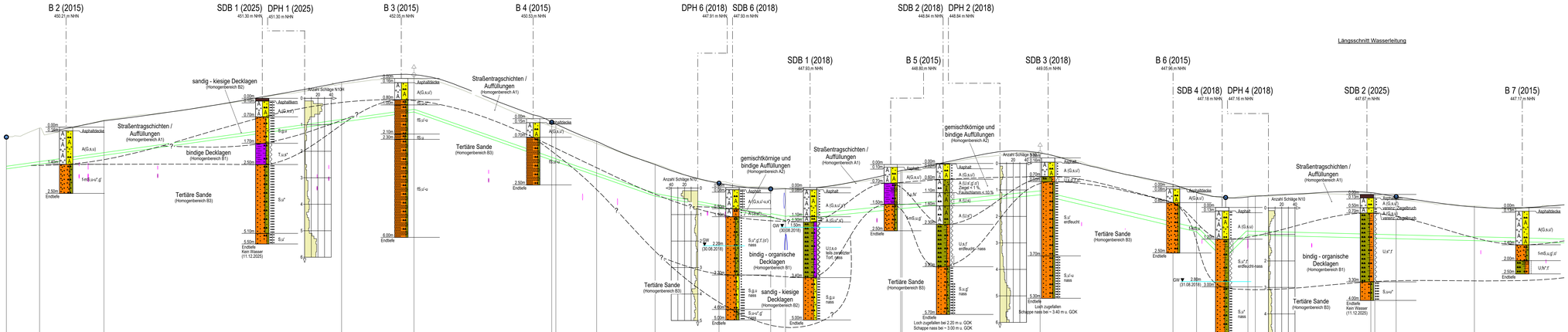
Grundlagen Plan

Planart	Bezugssystem	Bezugsquelle	Datum
ALKIS-Daten	Lagesystem: Gauß-Krüg er-Sy stem (GK) DE_DHDN_3GK4_BY120 Höhensyst em: Höhen bezogen auf das UTM-Datum durch E. ieuro (im km)	ADBV Augsburg Fronh of f 12 86167 Augsburg	17.05. 2022
Vermess ung	Lagesystem: Gauß-Krüg er-Sy stem (GK) DE_DHDN_3GK4_BY120 Höhensyst em: Höhen bezogen auf das Höhenstatio nsnetz ohe Höhe DE_DHHN12_NO_H	Sweco GmbH Steinerne Furt 67 86167 Augsburg	18.04. 2017

Auftraggeber:	Gemeinde Langweid		
Projekt:	Erneuerung Mischwasserkanal & Wasserleitung, Neubau Regenwasserkanal		
Plan:	Längsschnitt Regenw asserkanal A R05 - R12		
Entworfen: CSP	Datum: Augsburg, 13.11.2024	Anlage Nr .: 6.3	
Gezeichnet: FIS/CHT	Maßst ab: 1 : 500/50	Plan Nr.: 0730-16-030-03-10	
Geprüft: AKL		Entw urfsplanung	
Abwasserbeseitigung Straßen- und Gleisb au	W asserversorgung Ingenieurbau	W asserbau Vermessung - GI S	Auftrag geber

SWECO
Steinerne Furt 67
86167 A ugsburg
Telef on +49 821 48078-0
Telef ax +49 821 48078-20

Zertifi ziert durch die TÜV Nord Cert GmbH www.tuev-nord.de
nach DIN EN ISO 9001:2015, DIN EN ISO 14001:2015 und DIN ISO 45001:2018



Knoten		UHY	KP1	KP2	KP3	KP4 Be+En	UHY	KP5	KP6	KP7	UHY	UHY	KP8	KP9	KP10	Be+En	KP11	KP12 UHY	KP13	KP14	KP15 UHY	KP16
Lage																*Bauernstraße*						
Knotenabstand	m		12.50	24.25	89.50		27.23	53.44	15.36	22.00	49.10	43.40	0.52	51.96	50.04	8.88	9.62	1.31	8.40	2.78	43.50	1.50	37.50	46.00
best. Gelände	m ü. NN	449.80	450.18	450.46	451.01	451.84	452.05	450.78	449.91	448.82	448.82	447.85	448.55	448.53	448.99	447.96	447.78	447.63	447.03	447.04	447.05	447.05	447.05	447.24
Rohrsohlentiefe von best. Gelände	m	1.20	1.31	1.33	1.31	1.44	1.23	1.22	1.23	1.23	1.27	1.23	1.27	1.29	1.61	1.61	1.60	1.63	1.49	1.53	1.63	1.63	1.63	1.23
gepl. Straße	m ü. NN	448.63	448.81	449.15	450.45	451.01	451.84	452.05	452.19	450.78	449.91	448.82	448.80	448.57	448.59	448.05	448.04	447.74	447.58	447.56	447.56	447.60	447.74	447.72	447.20
Rohrsohlentiefe von gepl. Straße	m			1.30	1.30	1.51	1.41	1.23	1.41	1.30	1.19	1.44	1.45	1.59	1.67	1.61	1.57	1.48	2.26	2.26	1.44	1.47	1.72	1.70	1.47	1.27
gepl. Rohrsohle	m ü. NN	448.63	448.81	449.15	449.70	450.40	450.78	450.91	450.78	448.38	447.61	447.13	447.14	446.70	446.70	447.66	446.47	446.26	445.30	445.30	446.14	446.13	446.02	446.02	445.93
Km		0+000			0+050		0+100	0+150		0+200	0+250	0+300		0+350	0+400		0+450				0+500		0+550	

Plangrundlage:
"260110-11_LS_Wasserleitung-CHT.dwg", Sweco vom 23.01.2026


CRYSTAL GEOTECHNIK
BERATENDE INGENIEURE & GEOLOGEN GMBH
HEFTLEITSTRAßE 22 · D-89359 ST.TRG. TELEFON (08284) 9999-0
HEFTLEITSTRAßE 22 · D-89359 ST.TRG. TELEFON (08284) 9999-0
SCHUSTERGASSE 14 · D-89522 HEIDENHEIM · TELEFON (08071) 9278-0

Auftraggeber: Gemeinde Langweid am Lech
Projekt: Ausbau der Ortsdurchfahrt Achsheim - Kanal und Wasserleitungsbauarbeiten
Planinhalt: Längsschnitt Wasserleitung Teil 1 mit geologischer Untergrundsituation

Maßstab:	gezeichnet:	Datum:	gepr.d:
1 : 500 / 50	TH/CH	25.02.2026	SY
Projekt-Nr.	Code/Plan-Nr.	Anlage	
B 241174	13	2.4	
Änderungen		Datum	gezeichnet gepr.d:

H/B = 425 / 1500 (0.64m²)

Allplan 2025



Plangrundlage:
"260112-11_LS_Wasserleitung-CHT.dwg", Sweco vom 23.01.2026

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
Gemeinde Langweid am Lech

Projekt
Ausbau der Ortsdurchfahrt Achsheim - Kanal und Wasserleitungsbauarbeiten

Planinhalt
Längsschnitt Wasserleitung Teil 2 mit geologischer Untergrundsituation

Maßstab	gezeichnet	Datum	geprüft
1 : 500 / 50	TH/CH	25.02.2026	SY
Projekt-Nr.	CAD-Plan Nr.		Anlage
B 241174	14		2.5
Änderungen		Datum	gezeichnet / geprüft

H/B = 450 / 1500 (0.68m²)

Allplan 2025

ANLAGE (3)

Profile aller Bohrungen, Kleinbohrungen und Rammsondierungen

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

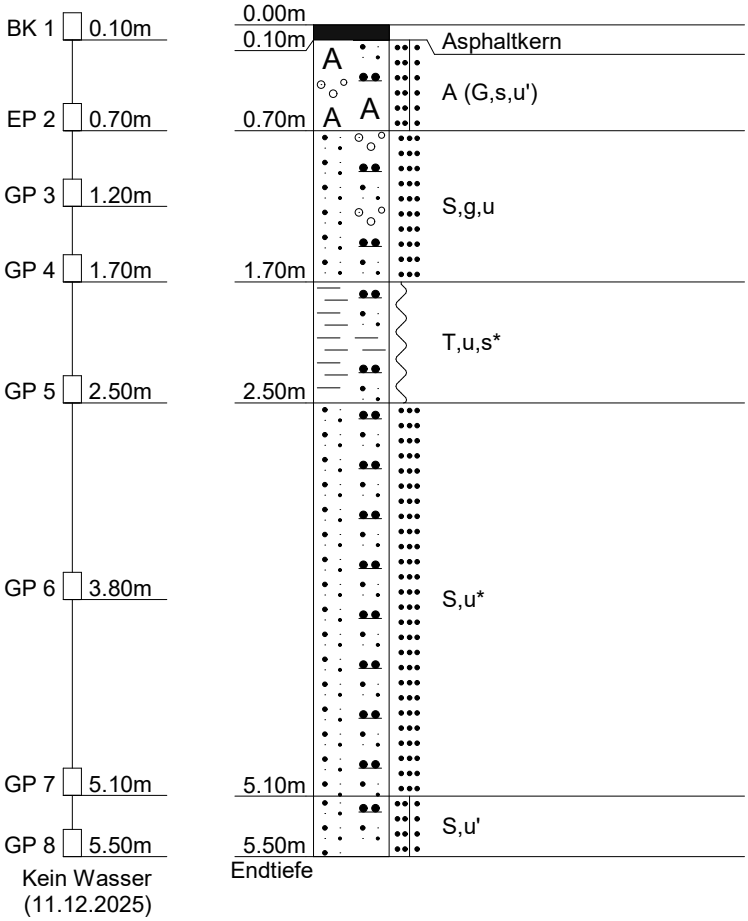
= dicht
= sehr dicht

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174		
Anlage:	3.1		
Maßstab:	1: 50	Datum:	11.12.2025
Rechtswert:	634143.87	Hochwert:	5370913.20

SDB 1 (2025)

Ansatzpunkt: 439.84 m NHN



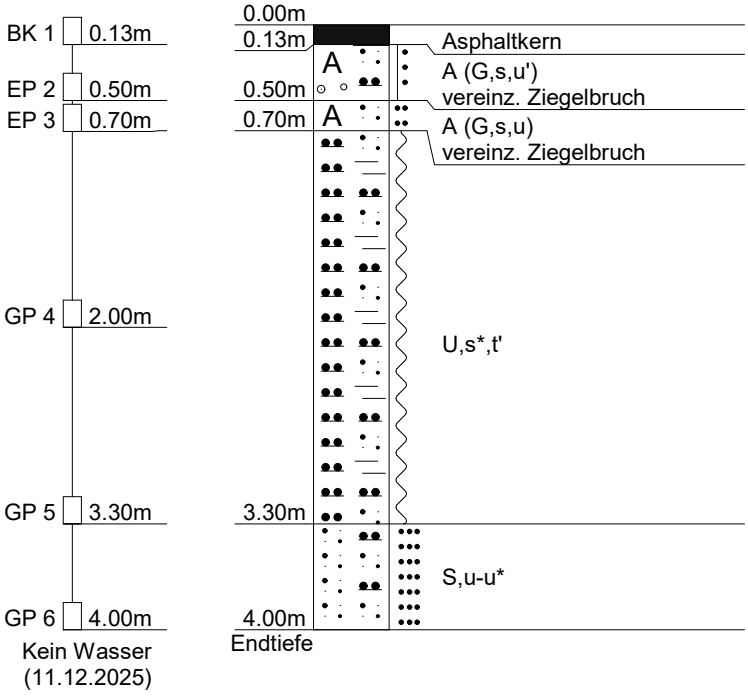
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174		
Anlage:	3.2		
Maßstab:	1: 50	Datum:	11.12.2025
Rechtswert:	634216.14	Hochwert:	5371213.09

SDB 2 (2025)

Ansatzpunkt: 447.67 m NHN



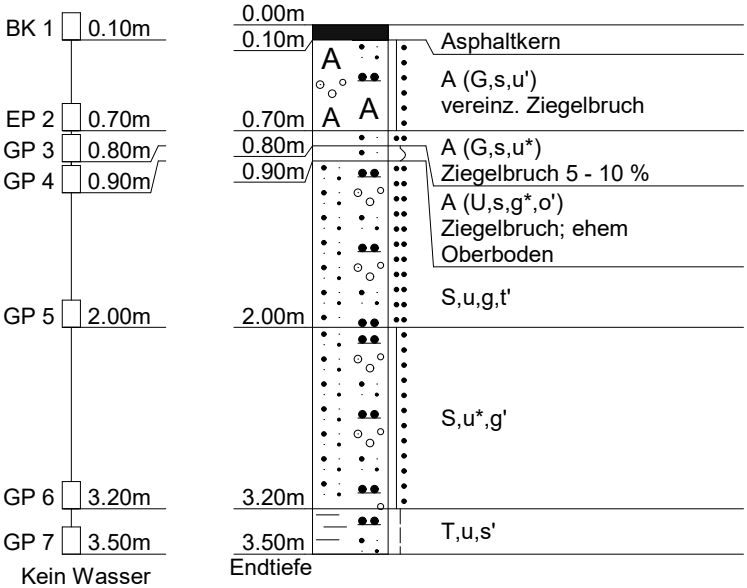
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174		
Anlage:	3.3		
Maßstab:	1: 50	Datum:	15.12.2025
Rechtswert:	634274.19	Hochwert:	5371342.87

SDB 3 (2025)

Ansatzpunkt: 447.88 m NHN



Kein Wasser
(15.12.2025)

Bohrgut ab ca. 3 m feucht- nass;
Lot schlägt nicht an

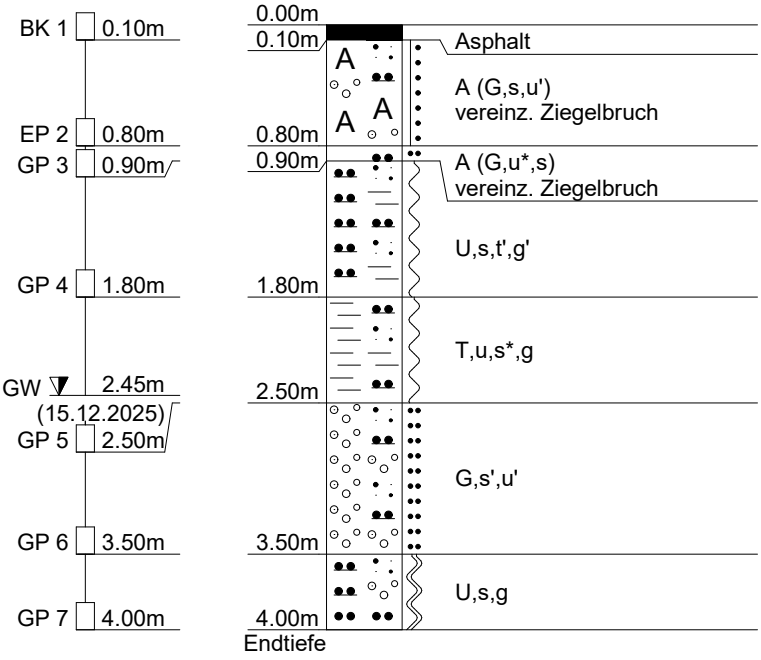
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174		
Anlage:	3.4		
Maßstab:	1: 50	Datum:	15.12.2025
Rechtswert:	634281.42	Hochwert:	5371406.54

SDB 4 (2025)

Ansatzpunkt: 446.55 m NHN



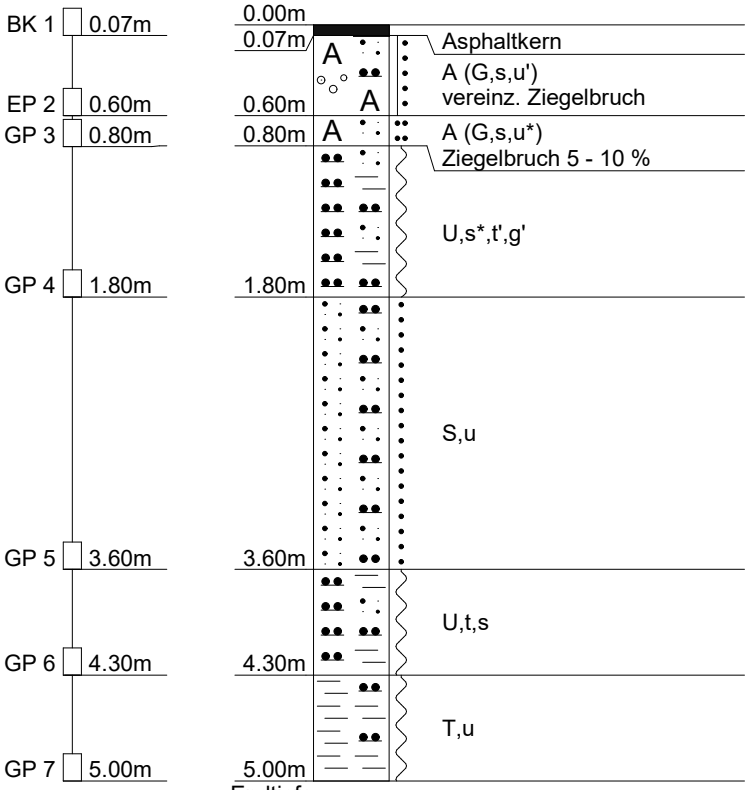
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174		
Anlage:	3.5		
Maßstab:	1: 50	Datum:	15.12.2025
Rechtswert:	634331.27	Hochwert:	5371531.13

SDB 5 (2025)

Ansatzpunkt: 446.07 m NHN



Kein Wasser (15.12.2025)

Bohrloch zugefallen bei 2.50 m u. GOK

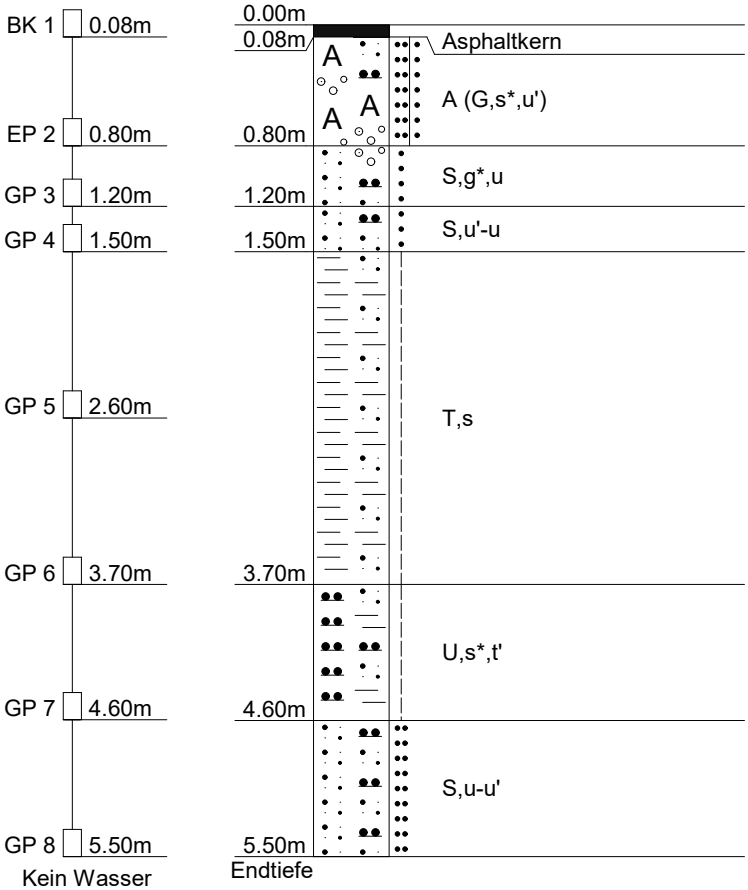
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174		
Anlage:	3.6		
Maßstab:	1: 50	Datum:	09.12.2025
Rechtswert:	634256.45	Hochwert:	5371681.24

SDB 6 (2025)

Ansatzpunkt: 453.33 m NHN



Kein Wasser (09.12.2025)

Bohrloch bei 1.68 m u. GOK zugefallen

Bohrgut trocken

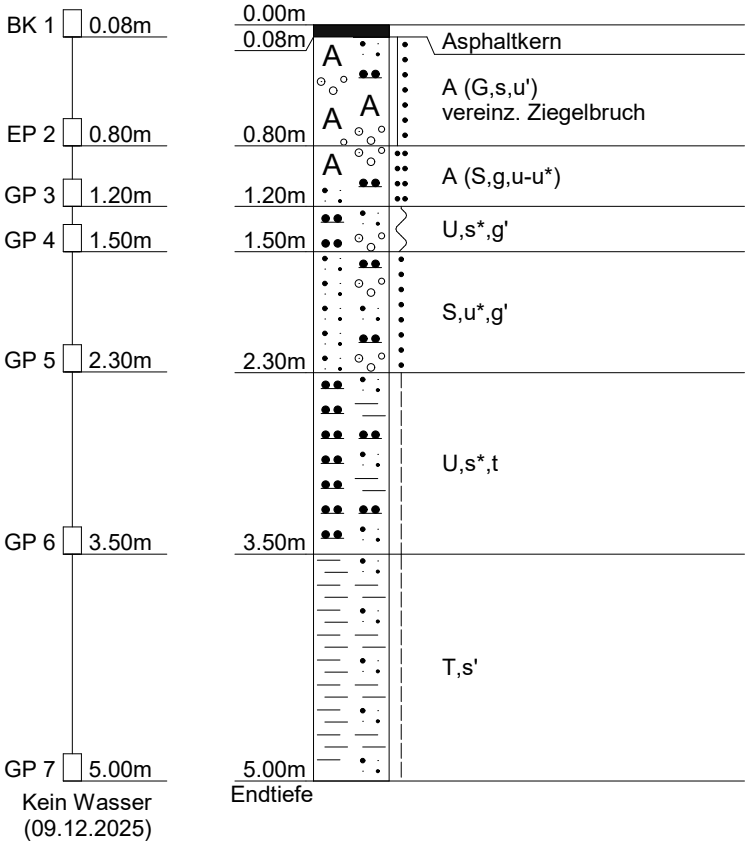
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174		
Anlage:	3.7		
Maßstab:	1: 50	Datum:	09.12.2025
Rechtswert:	634277.33	Hochwert:	5371721.94

SDB 7 (2025)

Ansatzpunkt: 452.55 m NHN



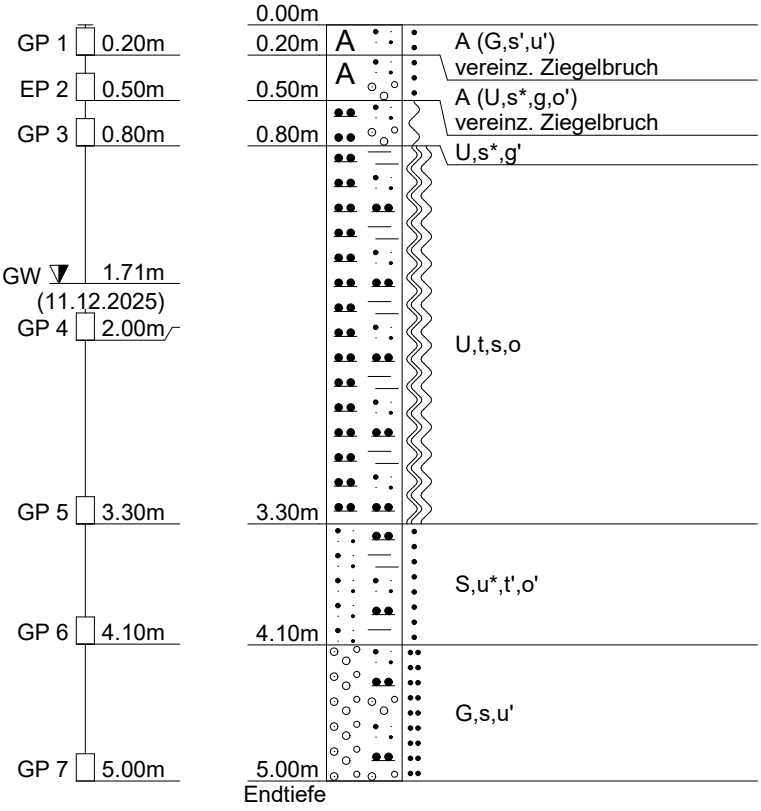
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174		
Anlage:	3.8		
Maßstab:	1: 50	Datum:	11.12.2025
Rechtswert:	634154.27	Hochwert:	5371095.64

SDB 8 (2025)

Ansatzpunkt: 446.69 m NHN



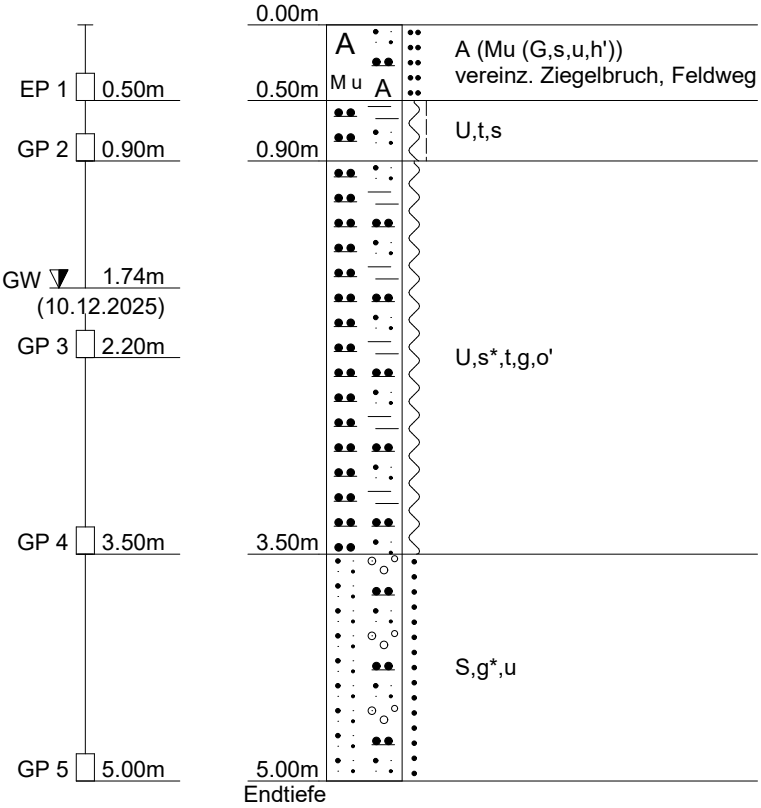
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174		
Anlage:	3.9		
Maßstab:	1: 50	Datum:	10.12.2025
Rechtswert:	634244.38	Hochwert:	5371095.94

SDB 9 (2025)

Ansatzpunkt: 445.32 m NHN

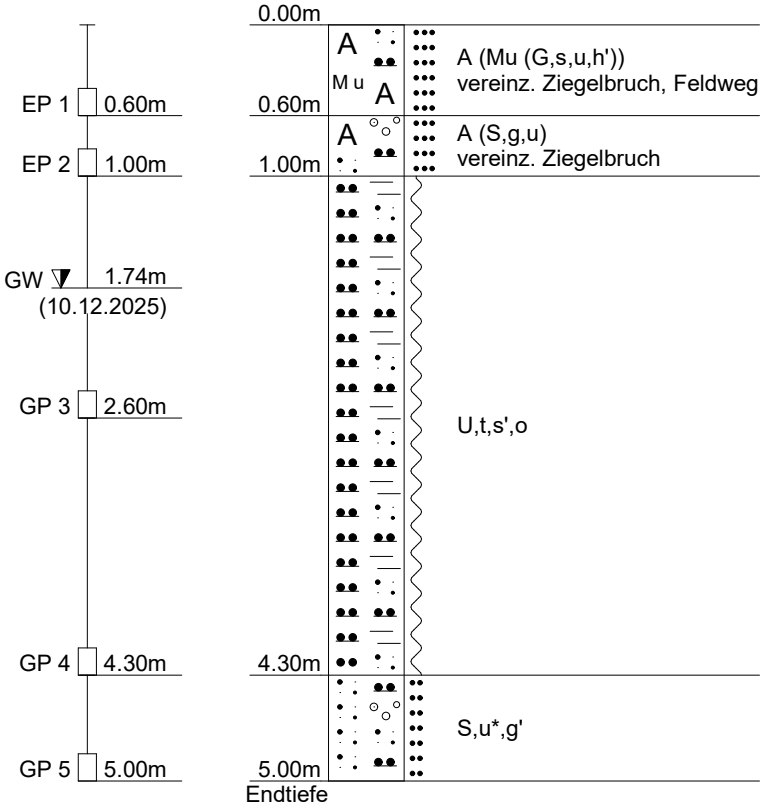


DC

Crystal Geotechnik GmbH	Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Berat. Ingenieure und Geologen	Projekt-Nr.:	B 241174		
Hofstattstr. 28, 86919 Utting	Anlage:	3.10		
Tel.: 08806 / 95894-0	Maßstab:	1: 50	Datum:	10.12.2025
Fax: 08806 / 95894-44	Rechtswert:	634291.90	Hochwert:	5371098.34

SDB 10 (2025)

Ansatzpunkt: 444.45 m NHN



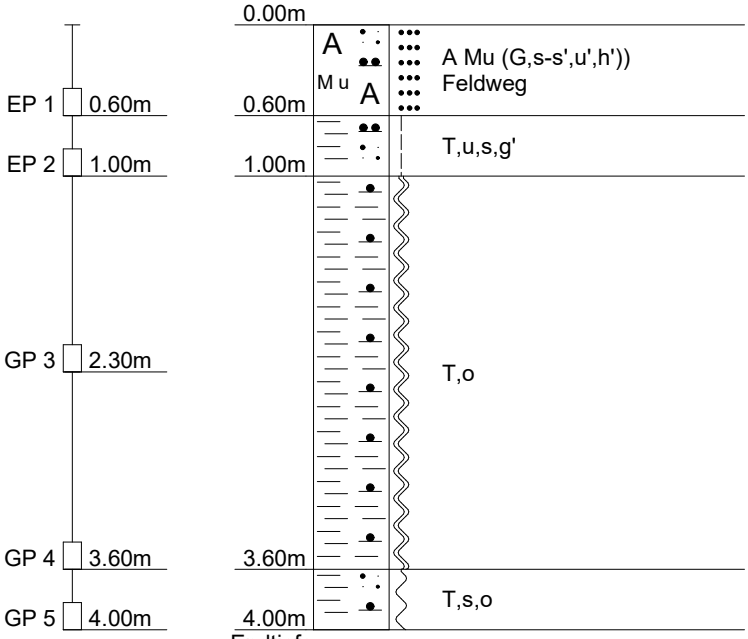
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174		
Anlage:	3.11		
Maßstab:	1: 50	Datum:	10.12.2025
Rechtswert:	634376.74	Hochwert:	5371102.57

SDB 11 (2025)

Ansatzpunkt: 442.52 m NHN



Kein Wasser (10.12.2025)

Bohrloch bei 0.90 m u. GOK zugefallen

Bohrgut nass ab 1.00 m

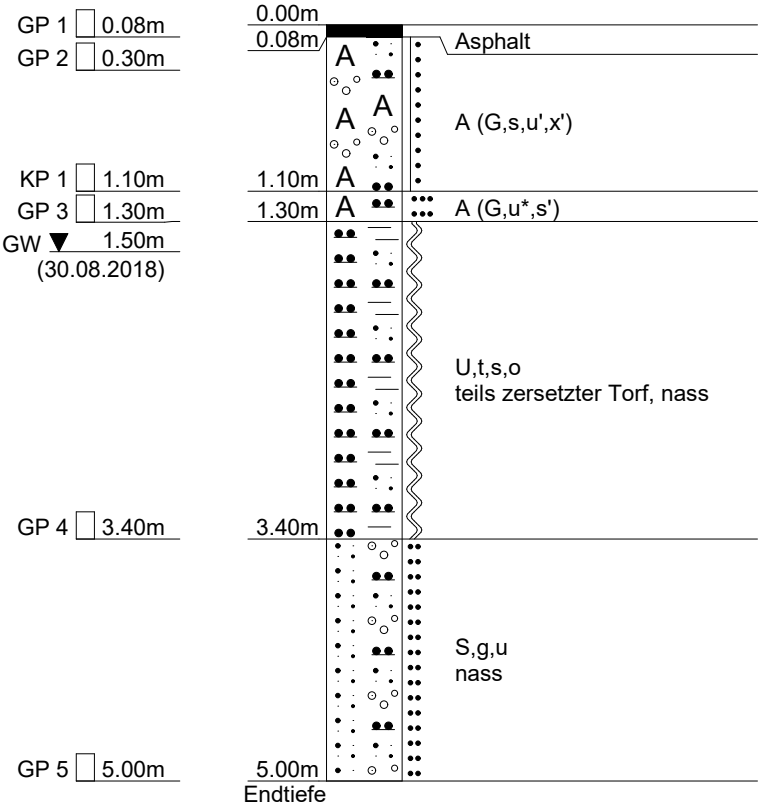
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174 (B181358)		
Anlage:	3.12		
Maßstab:	1: 50	Datum:	30.08.2018
Rechtswert:	4412442.20	Hochwert:	5371892.38

SDB 1 (2018)

Ansatzpunkt: 447.93 m NHN



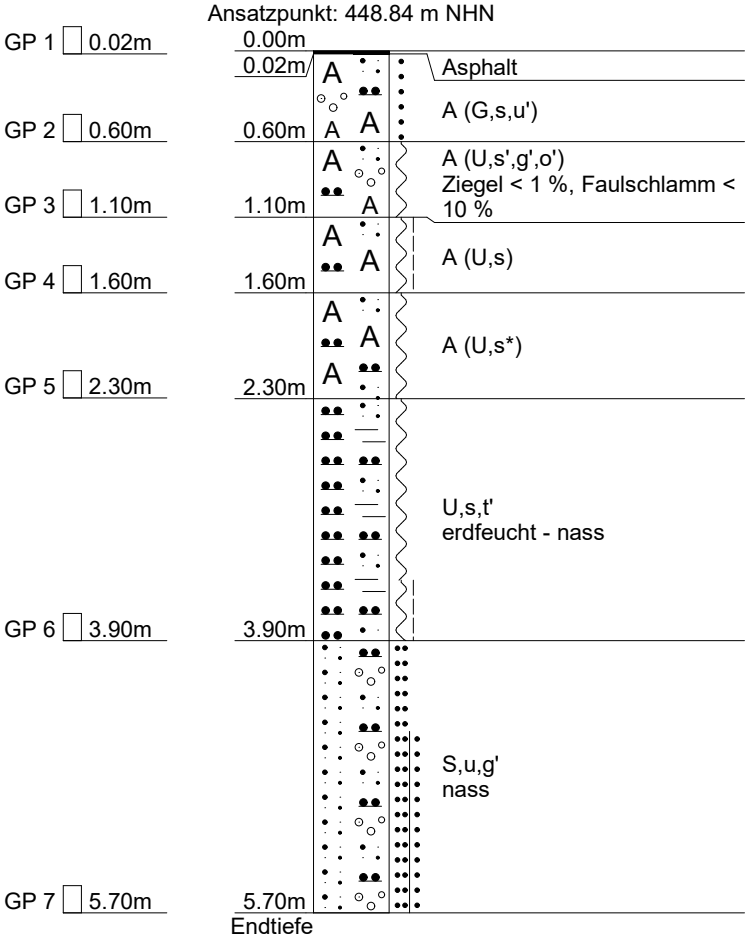
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174 (B181358)		
Anlage:	3.13		
Maßstab:	1: 50	Datum:	30.08.2018
Rechtswert:	4412472.75	Hochwert:	5371924.55

SDB 2 (2018)

Ansatzpunkt: 448.84 m NHN



Loch zugefallen bei 2.20 m u. GOK
Schappe nass bei ~ 3.00 m u. GOK

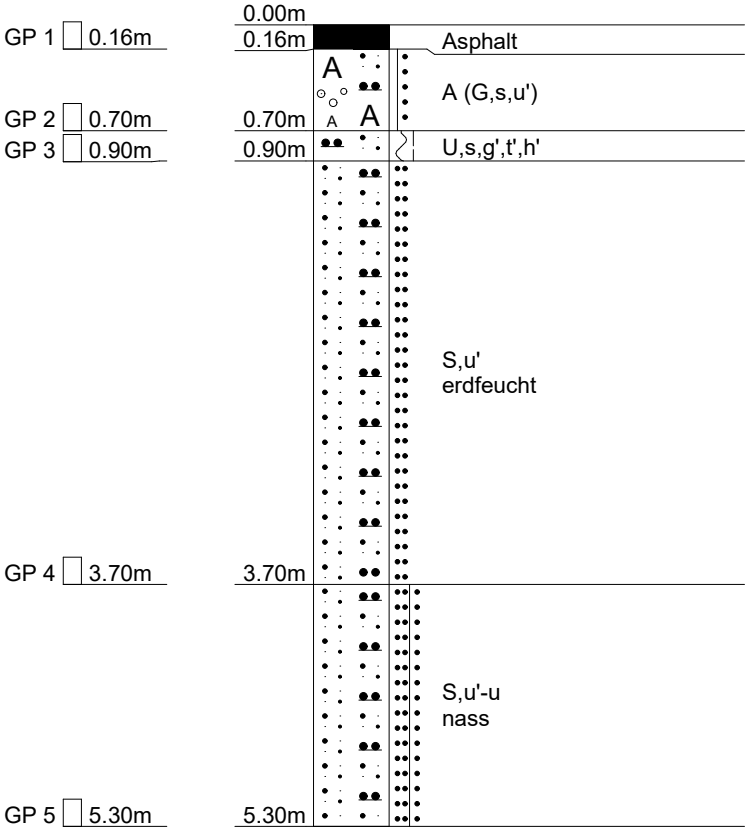
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174 (B181358)		
Anlage:	3.14		
Maßstab:	1: 50	Datum:	30.08.2018
Rechtswert:	4412513.52	Hochwert:	5371933.60

SDB 3 (2018)

Ansatzpunkt: 449.05 m NHN



Endtiefe

Loch zugefallen

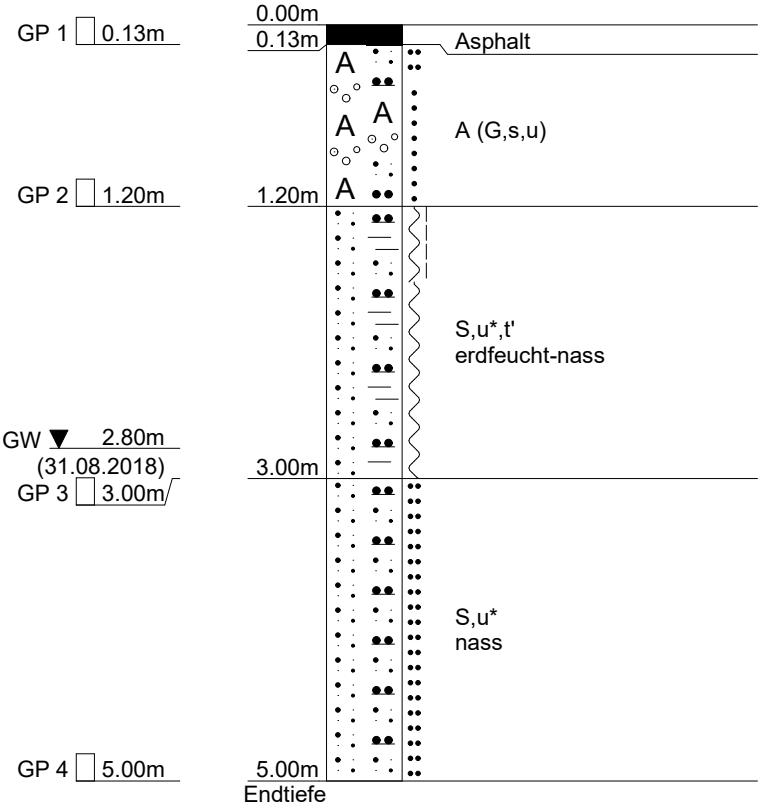
Schappe nass bei ~ 3.40 m u. GOK

DC

Crystal Geotechnik GmbH	Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Berat. Ingenieure und Geologen	Projekt-Nr.:	B 241174 (B181358)		
Hofstattstr. 28, 86919 Utting	Anlage:	3.15		
Tel.: 08806 / 95894-0	Maßstab:	1: 50	Datum:	31.08.2018
Fax: 08806 / 95894-44	Rechtswert:	4412579.70	Hochwert:	5371947.13

SDB 4 (2018)

Ansatzpunkt: 447.18 m NHN

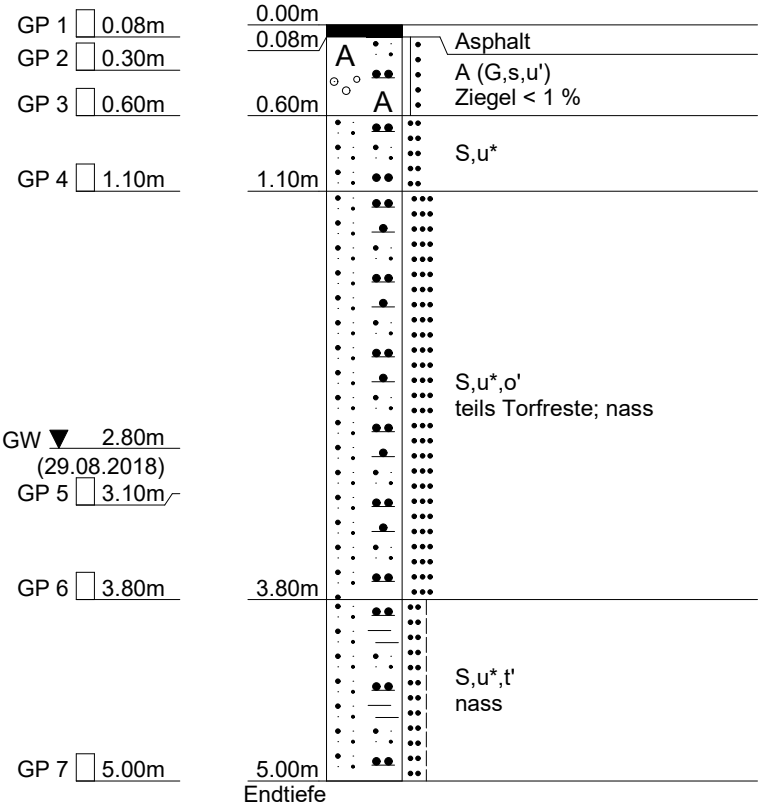


DC

Crystal Geotechnik GmbH	Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Berat. Ingenieure und Geologen	Projekt-Nr.:	B 241174 (B181358)		
Hofstattstr. 28, 86919 Utting	Anlage:	3.16		
Tel.: 08806 / 95894-0	Maßstab:	1: 50	Datum:	29.08.2018
Fax: 08806 / 95894-44	Rechtswert:	4412590.42	Hochwert:	5371908.97

SDB 5 (2018)

Ansatzpunkt: 446.28 m NHN

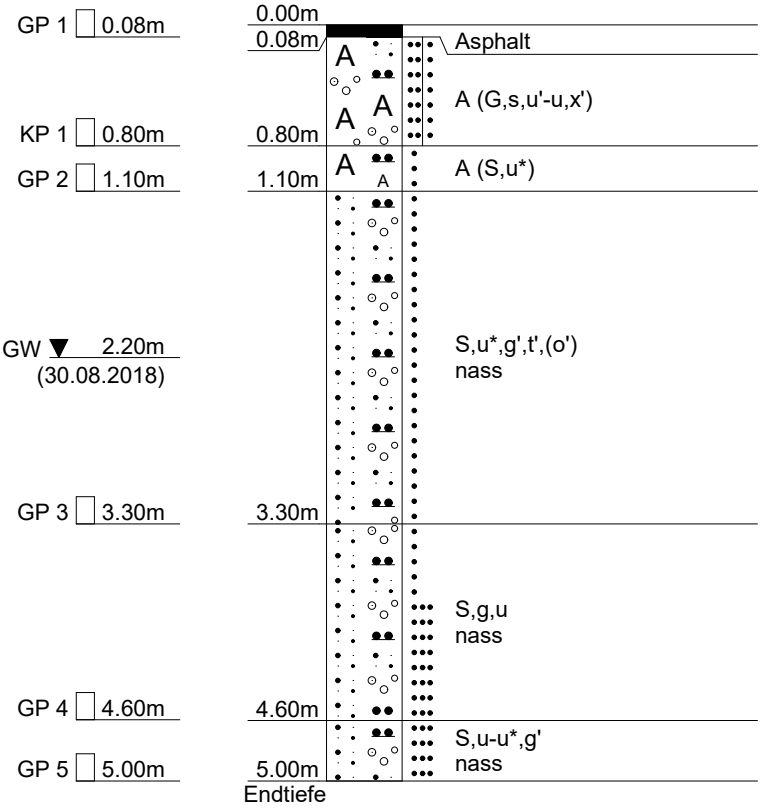


DC

Crystal Geotechnik GmbH	Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Berat. Ingenieure und Geologen	Projekt-Nr.:	B 241174 (B181358)		
Hofstattstr. 28, 86919 Utting	Anlage:	3.17		
Tel.: 08806 / 95894-0	Maßstab:	1: 50	Datum:	30.08.2018
Fax: 08806 / 95894-44	Rechtswert:	4412443.45	Hochwert:	5371863.20

SDB 6 (2018)

Ansatzpunkt: 447.93 m NHN



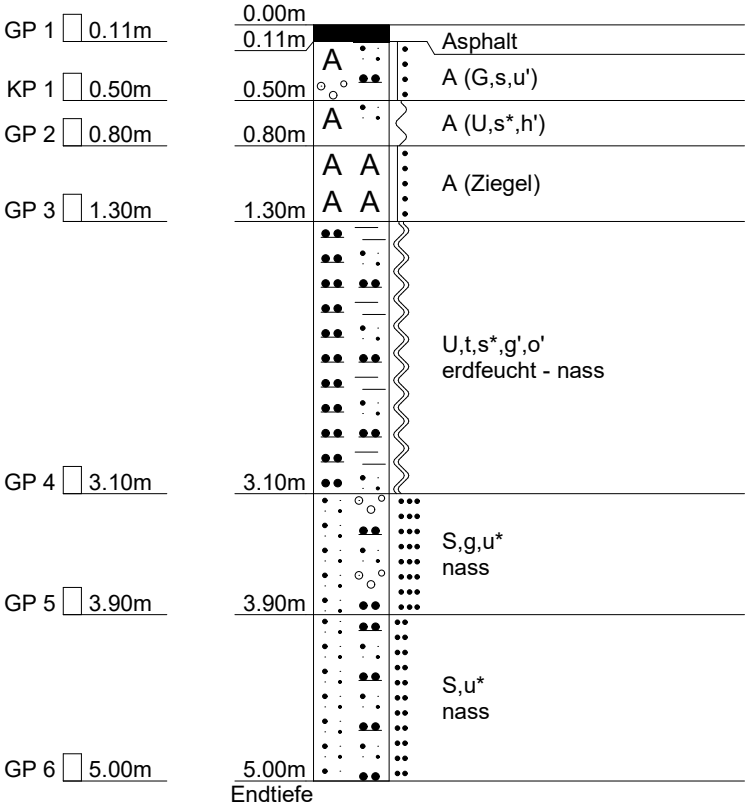
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174 (B181358)		
Anlage:	3.18		
Maßstab:	1: 50	Datum:	31.08.2018
Rechtswert:	4412494.77	Hochwert:	5371861.30

SDB 7 (2018)

Ansatzpunkt: 447.35 m NHN



Loch zugefallen bei 1.90 m u. GOK; trocken

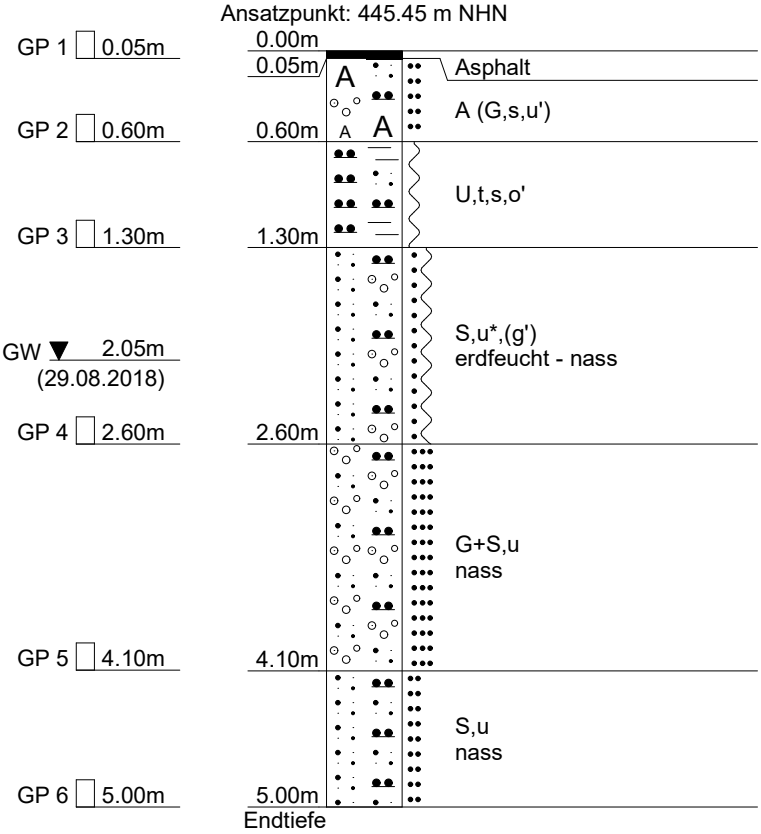
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174 (B181358)		
Anlage:	3.19		
Maßstab:	1: 50	Datum:	29.08.2018
Rechtswert:	4412593.68	Hochwert:	5371865.41

SDB 8 (2018)

Ansatzpunkt: 445.45 m NHN



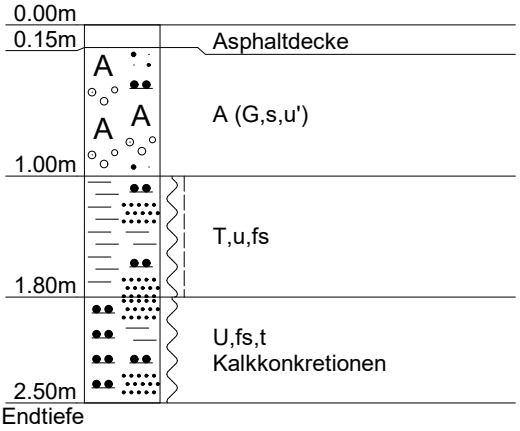
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174 (GTA Gutachten)		
Anlage:	3.20		
Maßstab:	1: 50	Datum:	2015
Rechtswert:		Hochwert:	

B 1 (2015)

Ansatzpunkt: 448.48 m NHN



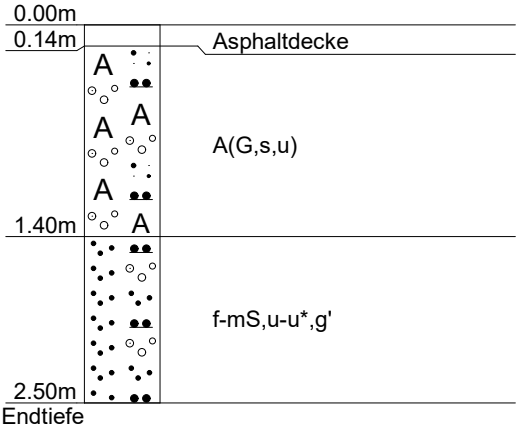
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174 (GTA Gutachten)		
Anlage:	3.21		
Maßstab:	1: 50	Datum:	2015
Rechtswert:		Hochwert:	

B 2 (2015)

Ansatzpunkt: 450.21 m NHN



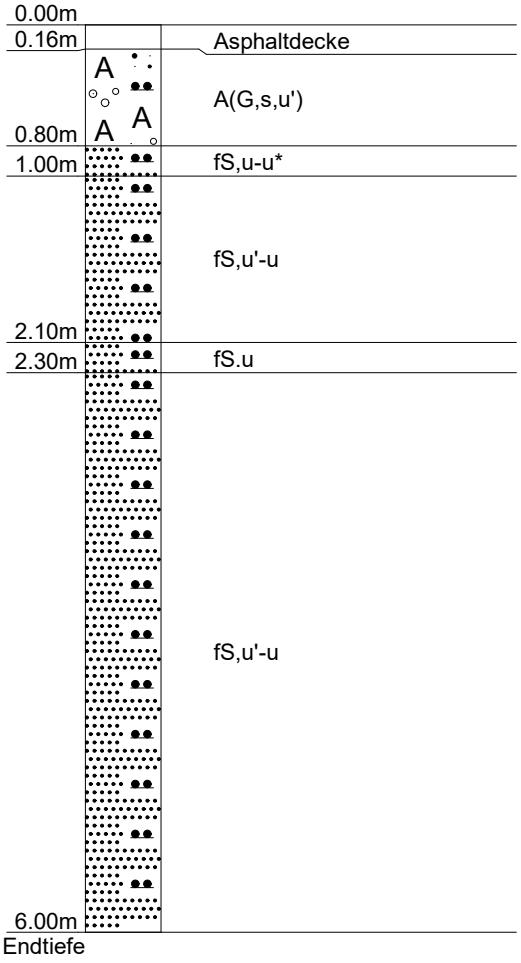
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174 (GTA Gutachten)		
Anlage:	3.22		
Maßstab:	1: 50	Datum:	2015
Rechtswert:		Hochwert:	

B 3 (2015)

Ansatzpunkt: 452.05 m NHN



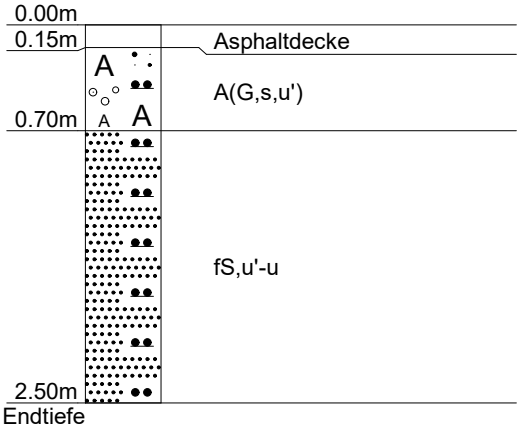
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174 (GTA Gutachten)		
Anlage:	3.23		
Maßstab:	1: 50	Datum:	2015
Rechtswert:		Hochwert:	

B 4 (2015)

Ansatzpunkt: 450.53 m NHN



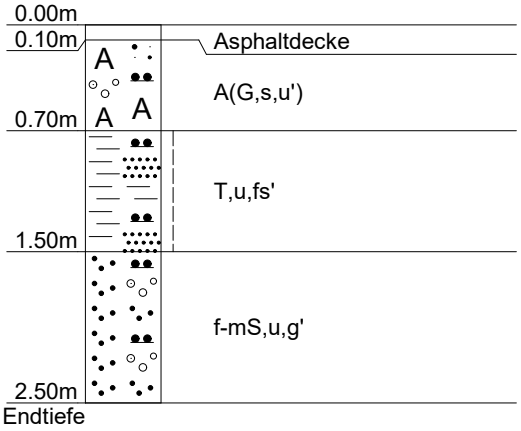
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174 (GTA Gutachten)		
Anlage:	3.24		
Maßstab:	1: 50	Datum:	2015
Rechtswert:		Hochwert:	

B 5 (2015)

Ansatzpunkt: 448.80 m NHN



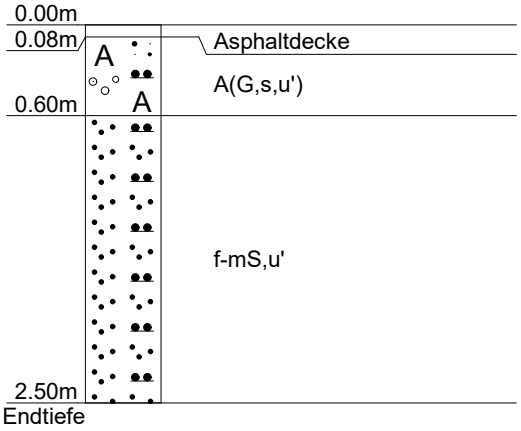
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174 (GTA Gutachten)		
Anlage:	3.25		
Maßstab:	1: 50	Datum:	2015
Rechtswert:		Hochwert:	

B 6 (2015)

Ansatzpunkt: 447.96 m NHN



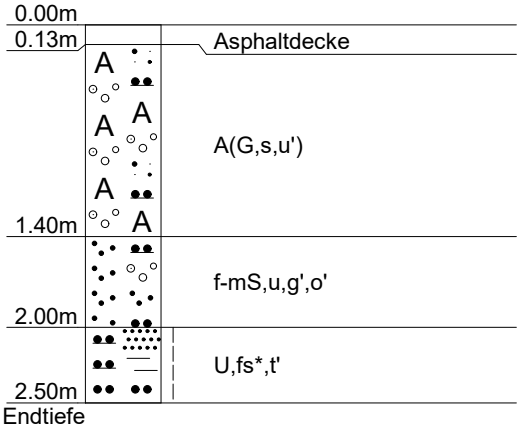
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174 (GTA Gutachten)		
Anlage:	3.26		
Maßstab:	1: 50	Datum:	2015
Rechtswert:		Hochwert:	

B 7 (2015)

Ansatzpunkt: 447.17 m NHN



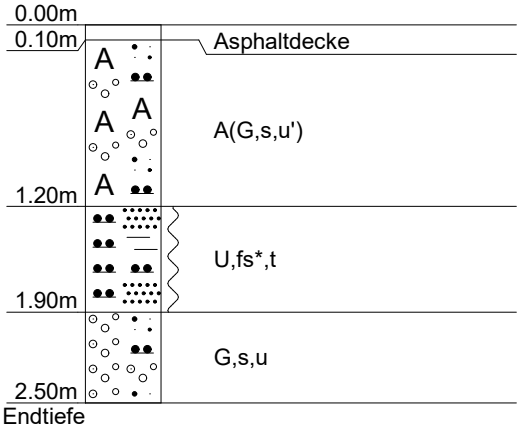
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174 (GTA Gutachten)		
Anlage:	3.27		
Maßstab:	1: 50	Datum:	2015
Rechtswert:		Hochwert:	

B 8 (2015)

Ansatzpunkt: 445.84 m NHN



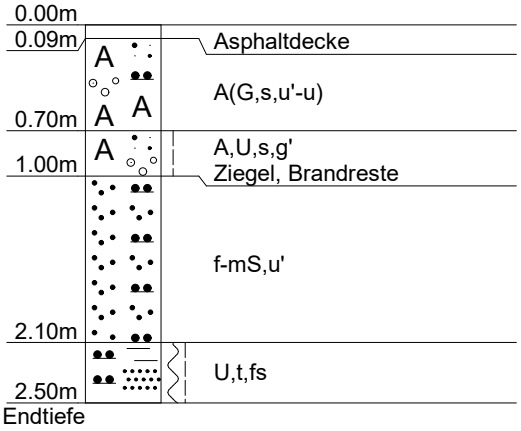
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174 (GTA Gutachten)		
Anlage:	3.28		
Maßstab:	1: 50	Datum:	2015
Rechtswert:		Hochwert:	

B 9 (2015)

Ansatzpunkt: 446.33 m NHN



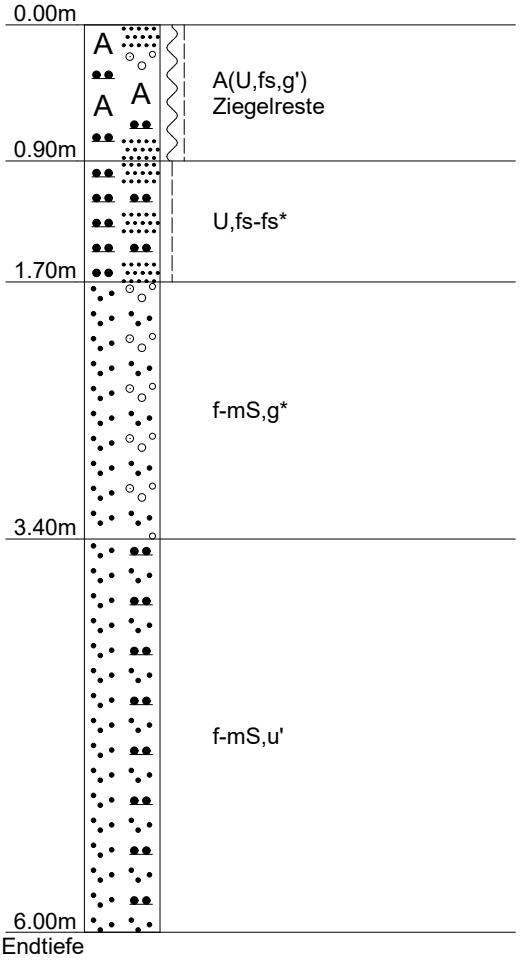
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174 (GTA Gutachten)		
Anlage:	3.29		
Maßstab:	1: 50	Datum:	2015
Rechtswert:		Hochwert:	

B 10 (2015)

Ansatzpunkt: 449.64 m NHN



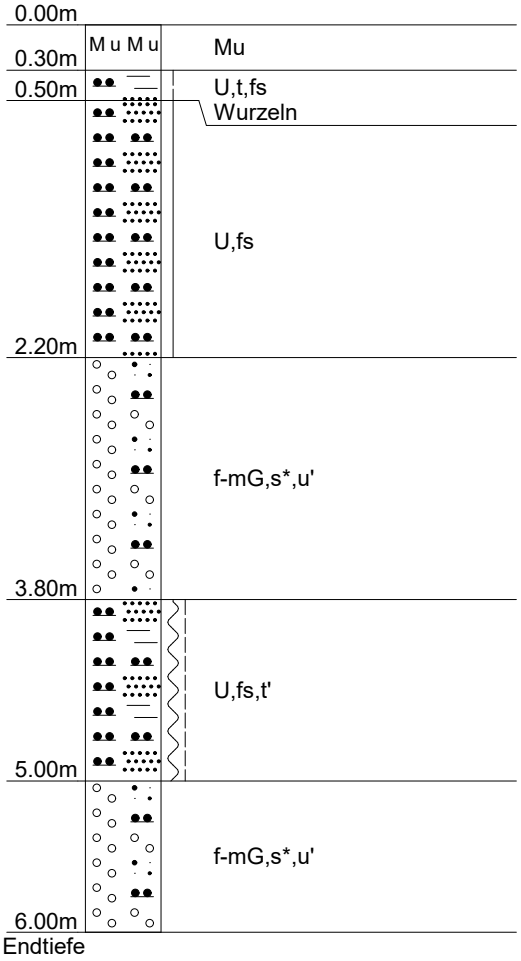
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174 (GTA Gutachten)		
Anlage:	3.30		
Maßstab:	1: 50	Datum:	2015
Rechtswert:		Hochwert:	

B 11 (2015)

Ansatzpunkt: 452.48 m NHN



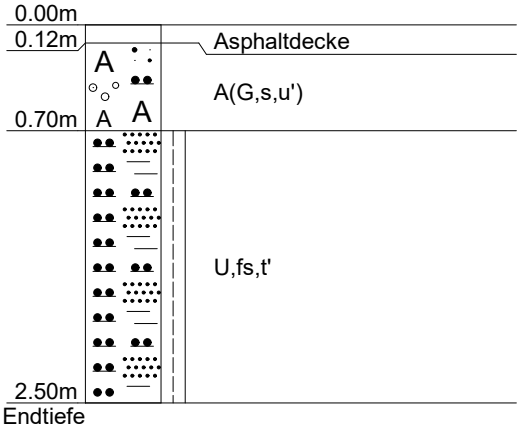
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174 (GTA Gutachten)		
Anlage:	3.31		
Maßstab:	1: 50	Datum:	2015
Rechtswert:		Hochwert:	

B 12 (2015)

Ansatzpunkt: 452.21 m NHN



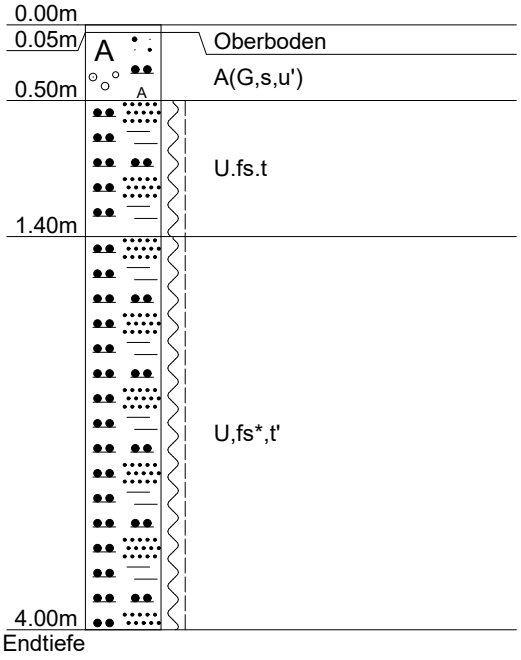
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174 (GTA Gutachten)		
Anlage:	3.32		
Maßstab:	1: 50	Datum:	2015
Rechtswert:		Hochwert:	

B 13 (2015)

Ansatzpunkt: 453.21 m NHN



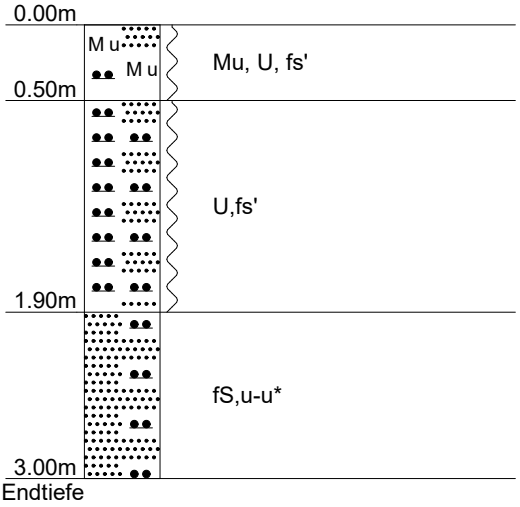
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174 (GTA Gutachten)		
Anlage:	3.33		
Maßstab:	1: 50	Datum:	2015
Rechtswert:		Hochwert:	

RKS 1 (2015)

Ansatzpunkt: 451.06 m NHN



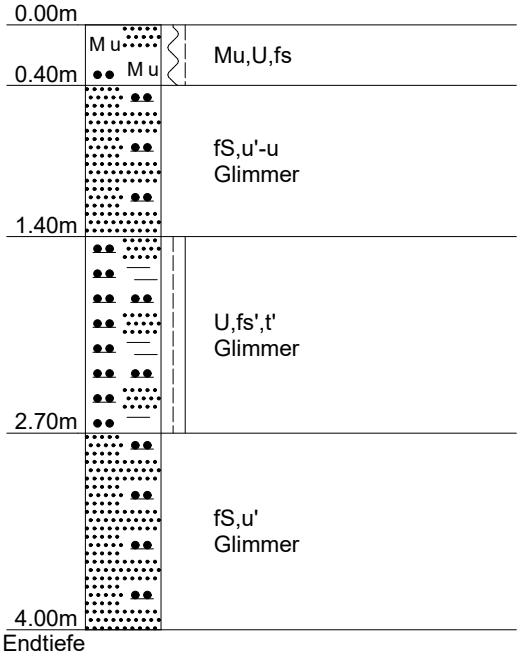
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174 (GTA Gutachten)		
Anlage:	3.34		
Maßstab:	1: 50	Datum:	2015
Rechtswert:		Hochwert:	

RKS 2 (2015)

Ansatzpunkt: 454.28 m NHN



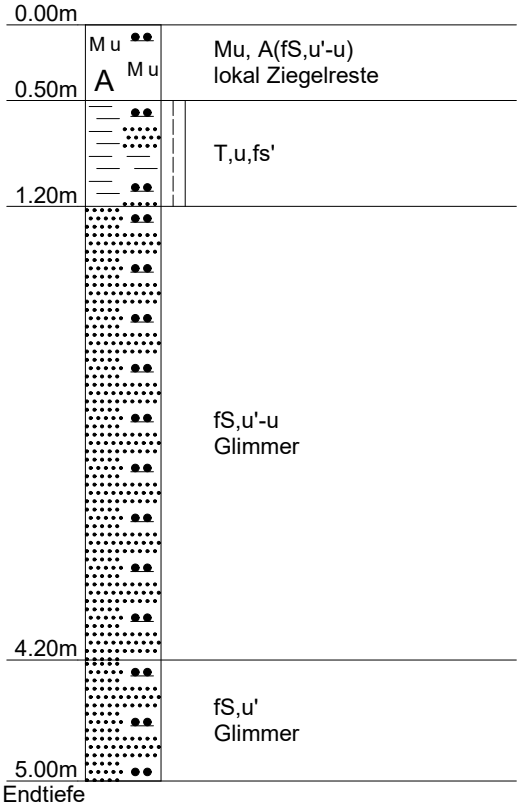
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174 (GTA Gutachten)		
Anlage:	3.35		
Maßstab:	1: 50	Datum:	2015
Rechtswert:		Hochwert:	

RKS 3 (2015)

Ansatzpunkt: 453.62 m NHN



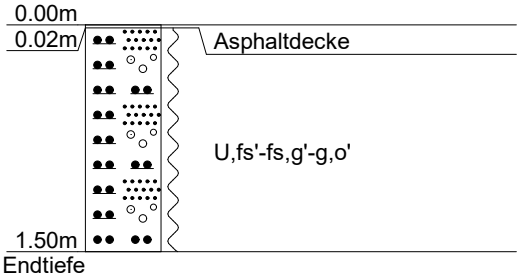
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174 (GTA Gutachten)		
Anlage:	3.36		
Maßstab:	1: 50	Datum:	2015
Rechtswert:		Hochwert:	

RKS 4 (2015)

Ansatzpunkt: 448.01 m NHN



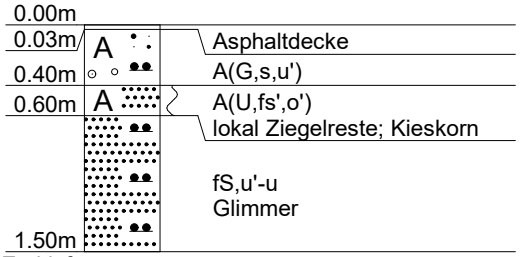
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174 (GTA Gutachten)		
Anlage:	3.37		
Maßstab:	1: 50	Datum:	2015
Rechtswert:		Hochwert:	

RKS 5 (2015)

Ansatzpunkt: 449.07 m NHN



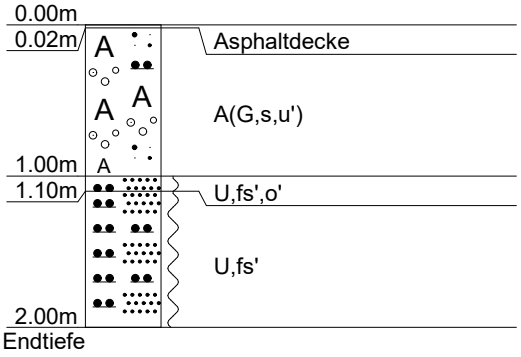
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174 (GTA Gutachten)		
Anlage:	3.38		
Maßstab:	1: 50	Datum:	2015
Rechtswert:		Hochwert:	

RKS 6 (2015)

Ansatzpunkt: 447.61 m NHN



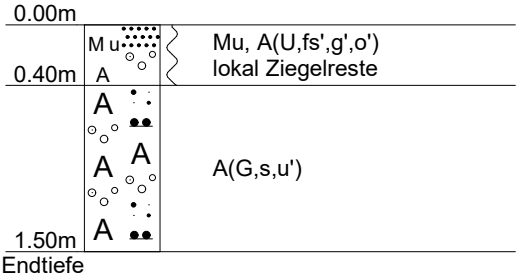
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174 (GTA Gutachten)		
Anlage:	3.39		
Maßstab:	1: 50	Datum:	2015
Rechtswert:		Hochwert:	

RKS 7 (2015)

Ansatzpunkt: 444.07 m NHN



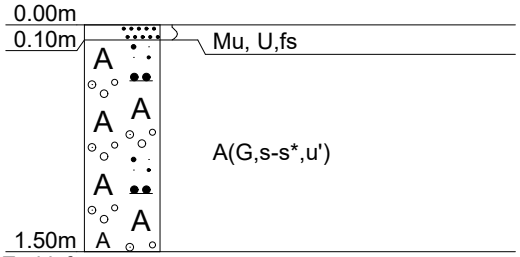
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174 (GTA Gutachten)		
Anlage:	3.40		
Maßstab:	1: 50	Datum:	2015
Rechtswert:		Hochwert:	

RKS 8 (2015)

Ansatzpunkt: 445.41 m NHN



Kernverlust von 0,6 bis 1,0 m

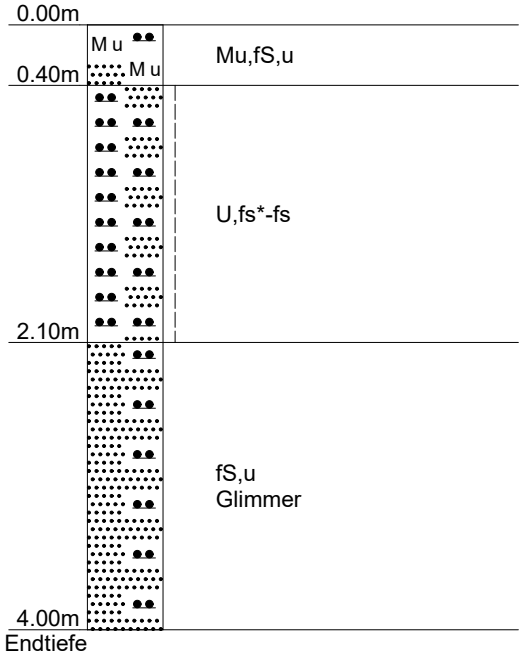
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174 (GTA Gutachten)		
Anlage:	3.41		
Maßstab:	1: 50	Datum:	2015
Rechtswert:		Hochwert:	

RKS 9 (2015)

Ansatzpunkt: 453.91 m NHN



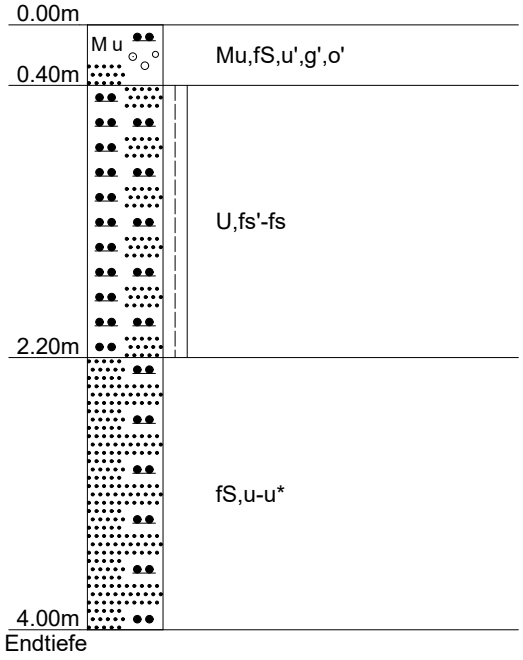
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174 (GTA Gutachten)		
Anlage:	3.42		
Maßstab:	1: 50	Datum:	2015
Rechtswert:		Hochwert:	

RKS 10 (2015)

Ansatzpunkt: 455.88 m NHN



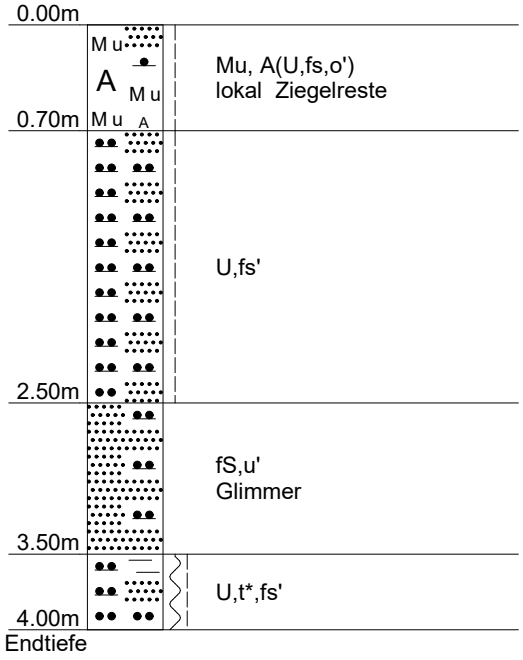
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174 (GTA Gutachten)		
Anlage:	3.43		
Maßstab:	1: 50	Datum:	2015
Rechtswert:		Hochwert:	

RKS 11 (2015)

Ansatzpunkt: 454.84 m NHN



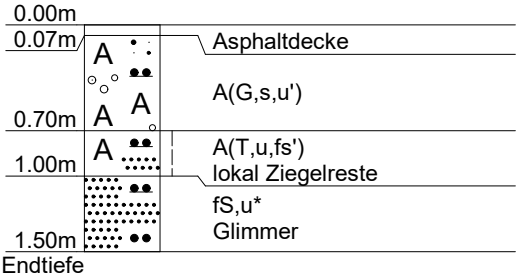
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174 (GTA Gutachten)		
Anlage:	3.44		
Maßstab:	1: 50	Datum:	2015
Rechtswert:		Hochwert:	

RKS 13 (2015)

Ansatzpunkt: 452.01 m NHN



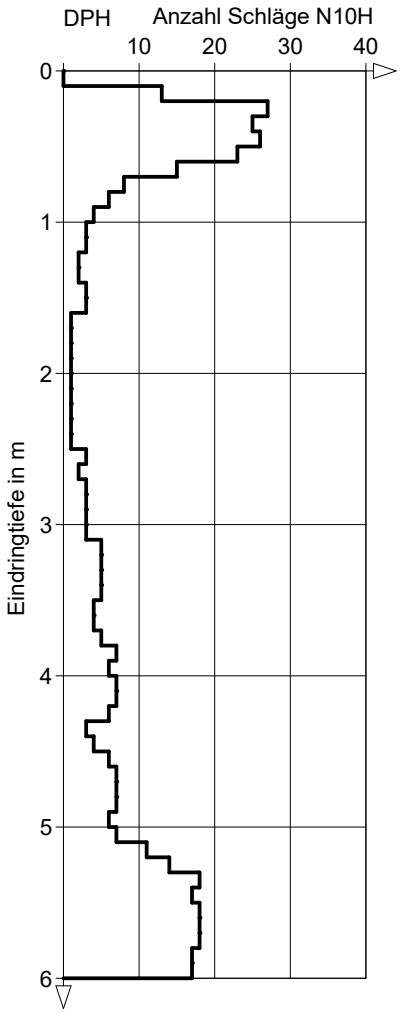
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174		
Anlage:	3.45		
Maßstab:	1: 50	Datum:	11.12.2025
Rechtswert:	634144.00	Hochwert:	5370913.20

DPH 1 (2025)

Ansatzpunkt: 451.30 m NHN



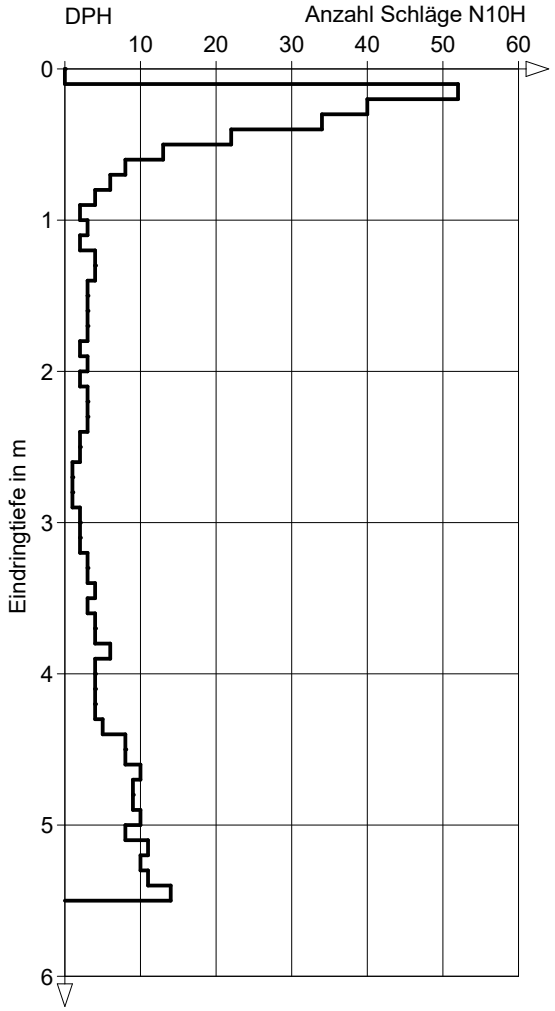
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174		
Anlage:	3.46		
Maßstab:	1: 50	Datum:	15.12.2025
Rechtswert:	634331.27	Hochwert:	5371531.13

DPH 5 (2025)

Ansatzpunkt: 446.07 m NHN



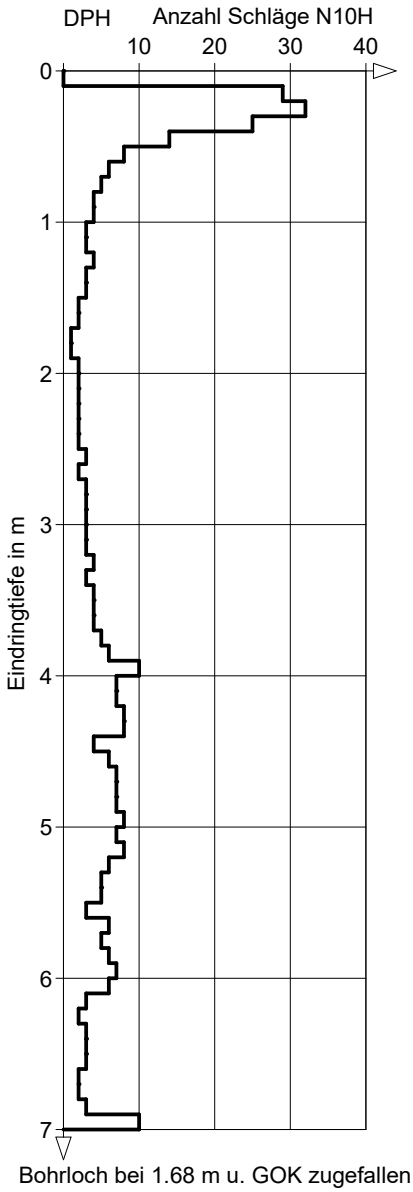
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174		
Anlage:	3.47		
Maßstab:	1: 50	Datum:	09.12.2025
Rechtswert:	634256.45	Hochwert:	5371681.24

DPH 6 (2025)

Ansatzpunkt: 453.33 m NHN



Bohrloch bei 1.68 m u. GOK zugefallen

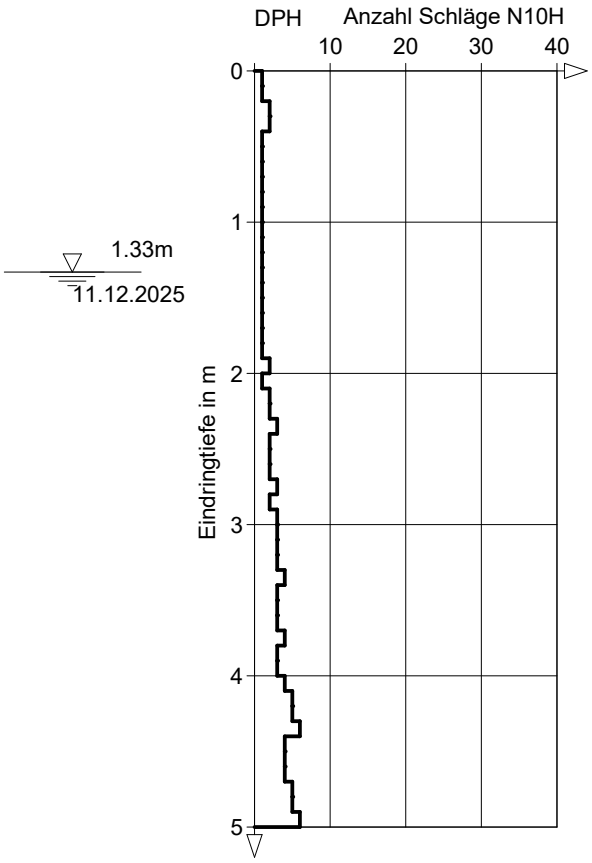
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174		
Anlage:	3.48		
Maßstab:	1: 50	Datum:	11.12.2025
Rechtswert:	634154.27	Hochwert:	5371095.64

DPH 8 (2025)

Ansatzpunkt: 446.69 m NHN



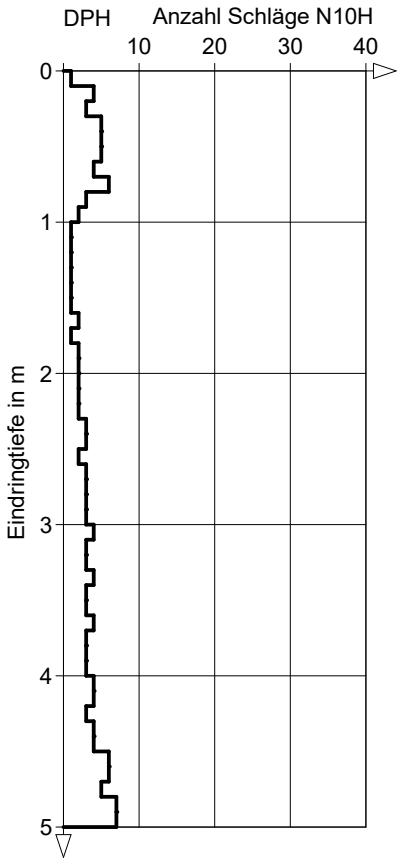
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174		
Anlage:	3.49		
Maßstab:	1: 50	Datum:	10.12.2025
Rechtswert:	634291.90	Hochwert:	5371098.34

DPH 10 (2025)

Ansatzpunkt: 444.45 m NHN



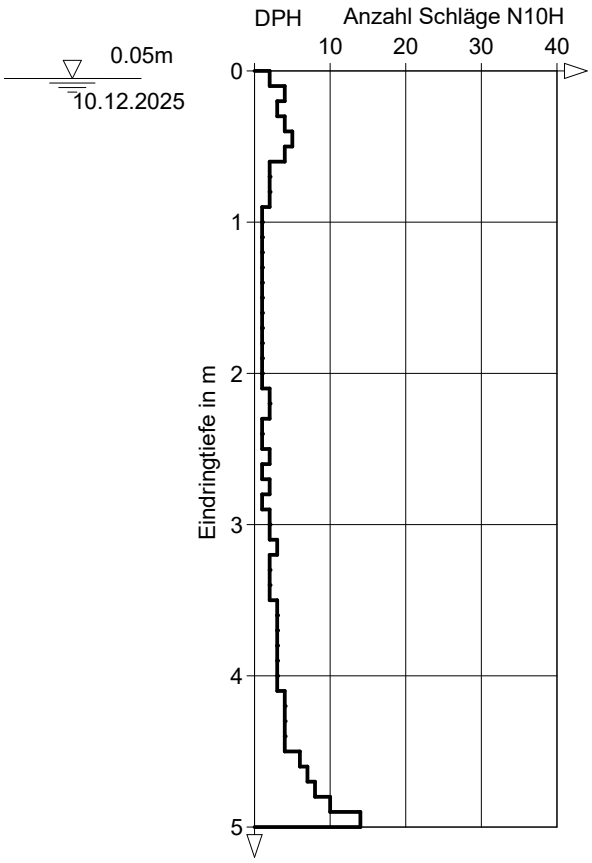
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174		
Anlage:	3.50		
Maßstab:	1: 50	Datum:	10.12.2025
Rechtswert:	634376.74	Hochwert:	5371102.57

DPH 11 (2025)

Ansatzpunkt: 442.52 m NHN



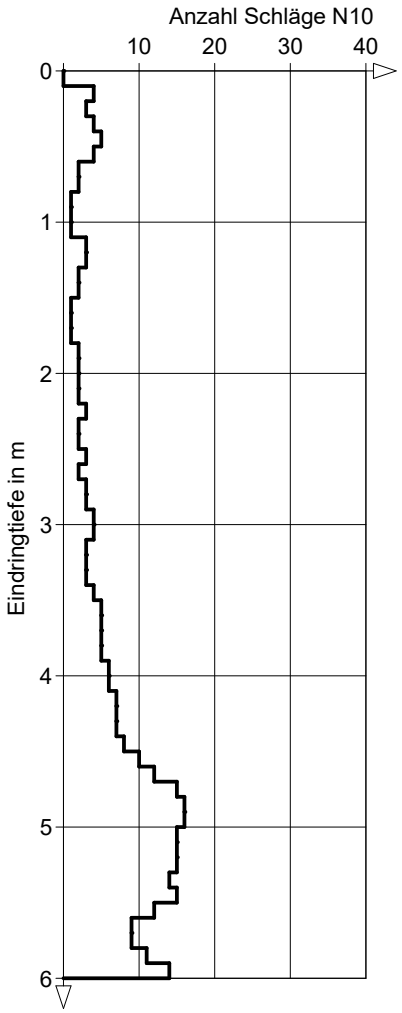
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174 (B181358)		
Anlage:	3.51		
Maßstab:	1: 50	Datum:	30.08.2018
Rechtswert:	4412473.13	Hochwert:	5371924.53

DPH 2 (2018)

Ansatzpunkt: 448.84 m NHN



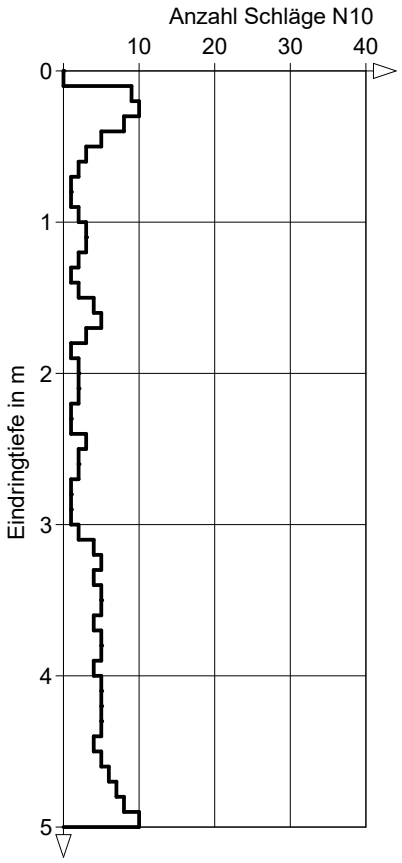
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174 (B181358)		
Anlage:	3.52		
Maßstab:	1: 50	Datum:	31.08.2018
Rechtswert:	4412579.85	Hochwert:	5371946.77

DPH 4 (2018)

Ansatzpunkt: 447.16 m NHN



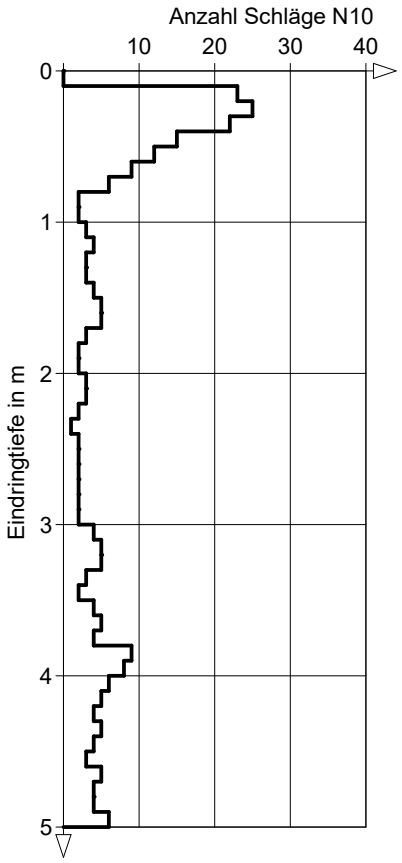
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174 (B181358)		
Anlage:	3.53		
Maßstab:	1: 50	Datum:	30.08.2018
Rechtswert:	4412443.21	Hochwert:	5371863.38

DPH 6 (2018)

Ansatzpunkt: 447.91 m NHN



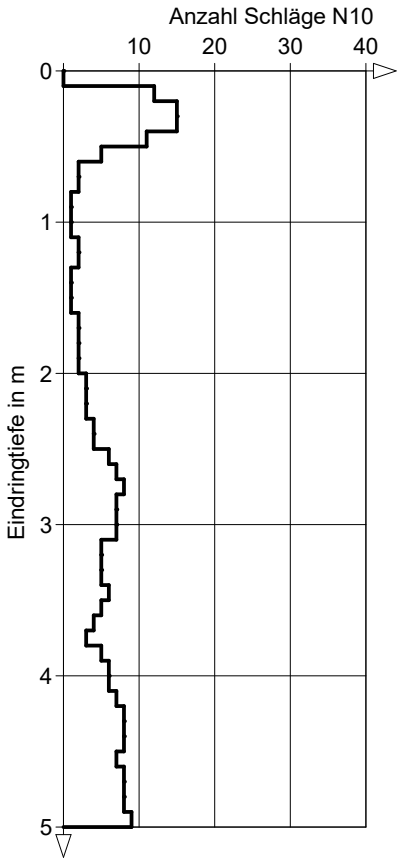
DC

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

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B 241174 (B181358)		
Anlage:	3.54		
Maßstab:	1: 50	Datum:	29.08.2018
Rechtswert:	4412593.22	Hochwert:	5371865.30

DPH 8 (2018)

Ansatzpunkt: 445.43 m NHN



DC

CRYSTAL GEOTECHNIK

BERATENDE INGENIEURE & GEOLOGEN GMBH

ANLAGE (4)

Schichtenverzeichnisse der aktuell abgeteuften Kleinbohrungen

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

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundb.

Archiv-Nr: **B 241174**
Aktenzeichen:

Anlage: **4.1**
Bericht:

1 Objekt **Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten**

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

2 Bohrung Nr. **SDB 1 (2025)** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Ortsdurchfahrt Achsheim - Langweid**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **634143.87** Hoch: **5370913.20** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **439.84 m NHN** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **Gemeinde Langweid**
Fachaufsicht:

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **11.12.2025** bis: **11.12.2025** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 241174**
Geräteführer: **Herr Herrmann** Qualifikation: **Geräteführer**
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	**Glasprobe**	**6**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimerprobe**	**1**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Bohrkern**	**1**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Braunglasprobe**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
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	**0.10**	**BK**	**rot**	**HK**	**108**	**DR**					
0.10	**1.50**	**BS**	**ram**	**Schap**	**80**	**F**					
1.50	**5.50**	**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 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: **11.12.2025**

DC

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

Anlage **4.1**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten**

Bohrung Nr. SDB 1 (2025) Blatt 3

Datum: **11.12.2025- 11.12.2025**

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)
0.10	a) **Asphaltkern** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)	**Schappe Ø 108 mm**	**BK**	**1**	**0.00 -0.10**
0.70	a) **Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig)** b) c) **mitteldicht bis dicht** f)	d) **schwer bohrbar** g)	e) **graubraun** h)	i)	**ab 0.10 m Schappe Ø 80 mm erdfeucht-feucht**	**EP**	**2**	**0.10 -0.70**
1.70	a) **Sand, kiesig, schluffig** b) c) **locker bis mitteldicht** f)	d) **leicht- mittel bohrbar** g)	e) **hellbraun** h)	i)	**ab 1.50 m Schappe Ø 50 mm erdfeucht**	**GP** **GP**	**3** **4**	**0.70 -1.20** **1.20 -1.70**
2.50	a) **Ton, schluffig, stark sandig** b) c) **weich** f)	d) **leicht bohrbar** g)	e) **hellbraun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**5**	**1.70 -2.50**
5.10	a) **Sand, stark schluffig** b) c) **locker bis mitteldicht** f)	d) **leicht bohrbar** g)	e) **gelbgrau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP** **GP**	**6** **7**	**2.50 -3.80** **3.80 -5.10**

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

Anlage **4.1**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten**

Bohrung Nr. SDB 1 (2025) Blatt 4

Datum: **11.12.2025- 11.12.2025**

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 Endtiefe	a) **Sand, schwach schluffig**				**kein Wasser 11.12.2025 erdfeucht**	**GP**	**8**	**5.10 -5.50**
	b)							
	c) **mitteldicht bis dicht**	d) **schwer bohrbar**	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 Baugrundb.

Archiv-Nr: **B 241174**
Aktenzeichen:

Anlage: **4.2**
Bericht:

1 Objekt **Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten**

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

2 Bohrung Nr. **SDB 2 (2025)** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Ortsdurchfahrt Achsheim - Langweid**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **634216.14** Hoch: **5371213.09** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **447.67 m NHN** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **Gemeinde Langweid**
Fachaufsicht:

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **11.12.2025** bis: **11.12.2025** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 241174**
Geräteführer: **Herr Herrmann** Qualifikation: **Geräteführer**
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	**Glasprobe**	**3**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimerprobe**	**2**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Bohrkern**	**1**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Braunglasprobe**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
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	Spül-hilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0.00	**0.13**	**BK**	**rot**	**HK**	**108**	**DR**					
0.13	**1.00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**80**	**F**					
1.00	**4.00**	**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: **11.12.2025**

DC

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

Anlage **4.2**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten**

Bohrung Nr. SDB 2 (2025) Blatt 3

Datum: **11.12.2025- 11.12.2025**

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)
0.13	a) **Asphaltkern** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)	**Schappe Ø 108 mm**	**BK**	**1**	**0.00 -0.13**
0.50	a) **Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig)** b) **vereinz. Ziegelbruch** c) **dicht** f)	d) **schwer bohrbar** g)	e) **graubraun** h)	i)	**ab 0.13 m Schappe Ø 80 mm erdfeucht**	**EP**	**2**	**0.13 -0.50**
0.70	a) **Auffüllung (Kies, sandig, schluffig)** b) **vereinz. Ziegelbruch** c) **mitteldicht** f)	d) **mittel bohrbar** g)	e) **graubraun** h)	i)	**erdfeucht**	**EP**	**3**	**0.50 -0.70**
3.30	a) **Schluff, stark sandig, schwach tonig** b) c) **weich** f)	d) **leicht bohrbar** g)	e) **gelbgrau** h)	i)	**ab 1.00 m Schappe Ø 60 mm erdfeucht**	**GP** **GP**	**4** **5**	**0.70 -2.00** **2.00 -3.30**
4.00 Endtiefe	a) **Sand, schluffig bis stark schluffig** b) c) **locker bis mitteldicht** f)	d) **leicht bohrbar** g)	e) **hellbraun** h)	i)	**kein Wasser 11.12.2025 erdfeucht**	**GP**	**6**	**3.30 -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 Baugrundb.

Archiv-Nr: **B 241174**
Aktenzeichen:

Anlage: **4.3**
Bericht:

1 Objekt **Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten**

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

2 Bohrung Nr. **SDB 3 (2025)** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Ortsdurchfahrt Achsheim - Langweid**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **634274.19** Hoch: **5371342.87** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **447.88 m NHN** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **Gemeinde Langweid**
Fachaufsicht:

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **15.12.2025** bis: **15.12.2025** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 241174**
Geräteführer: **Herr Herrmann** Qualifikation: **Geräteführer**
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	**Glasprobe**	**5**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimerprobe**	**1**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Bohrkern**	**1**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Braunglasprobe**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
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	**0.10**	**BK**	**rot**	**HK**	**108**	**DR**					
0.10	**1.00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**80**	**F**					
1.00	**3.50**	**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: **15.12.2025**

DC

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

Anlage **4.3**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten**

Bohrung Nr. SDB 3 (2025) Blatt 3

Datum: **15.12.2025- 15.12.2025**

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)
0.10	a) **Asphaltkern** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)	**Schappe Ø 108 mm**	**BK**	**1**	**0.00 -0.10**
0.70	a) **Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig)** b) **vereinz. Ziegelbruch** c) **dicht** f)	d) **schwer bohrbar** g)	e) **graubraun** h)	i)	**ab 0.10 m Schappe Ø 80 mm erdfeucht**	**EP**	**2**	**0.10 -0.70**
0.80	a) **Auffüllung (Kies, sandig, stark schluffig)** b) **Ziegelbruch 5 - 10 %** c) **mitteldicht** f)	d) **mittel bohrbar** g)	e) **graubraun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**3**	**0.70 -0.80**
0.90	a) **Auffüllung (Schluff, sandig, stark kiesig, schwach org. Beimengung)** b) **Ziegelbruch; ehem Oberboden** c) **weich** f)	d) **leicht bohrbar** g)	e) **braun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**4**	**0.80 -0.90**
2.00	a) **Sand, schluffig, kiesig, schwach tonig** b) c) **mitteldicht** f)	d) **mittel bohrbar** g)	e) **hellbraun** h)	i)	**ab 1.00 m Schappe Ø 60 mm erdfeucht**	**GP**	**5**	**0.90 -2.00**

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

Anlage **4.3**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten**

Bohrung Nr. SDB 3 (2025) Blatt 4

Datum: **15.12.2025- 15.12.2025**

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				
3.20	a) **Sand, stark schluffig, schwach kiesig** b) c) **dicht**	d) **schwer bohrbar**	e) **ocker**		**feucht- nass**	**GP**	**6**	**2.00 -3.20**
	f)	g)	h)	i)				
3.50 Endtiefe	a) **Ton, schluffig, schwach sandig** b) c) **steif**	d) **schwer bohrbar**	e) **grau**		**kein Wasser 15.12.2025 erdfeucht**	**GP**	**7**	**3.20 -3.50**
	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 Baugrundb.

Archiv-Nr: **B 241174**
Aktenzeichen:

Anlage: **4.4**
Bericht:

1 Objekt **Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten**

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

2 Bohrung Nr. **SDB 4 (2025)** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Ortsdurchfahrt Achsheim - Langweid**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **634281.42** Hoch: **5371406.54** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **446.55 m NHN** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **Gemeinde Langweid**
Fachaufsicht:

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **15.12.2025** bis: **15.12.2025** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 241174**
Geräteführer: **Herr Herrmann** Qualifikation: **Geräteführer**
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	**Glasprobe**	**5**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimerprobe**	**1**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Bohrkern**	**1**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Braunglasprobe**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
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	**0.10**	**BK**	**rot**	**HK**	**108**	**DR**					
0.10	**1.00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**80**	**F**					
1.00	**3.50**	**BS**	**ram**	**Schap**	**60**	**F**					
3.50	**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 m, Abfall bis **2.45** m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **2.45** 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: **15.12.2025**

DC

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

Anlage **4.4**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten**

Bohrung Nr. SDB 4 (2025) Blatt 3

Datum: **15.12.2025- 15.12.2025**

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				
0.10	a) **Asphalt** b) c)	d)	e)		**Schappe Ø 108 mm**	**BK**	**1**	**0.00 -0.10**
	f)	g)	h)	i)				
0.80	a) **Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig)** b) **vereinz. Ziegelbruch** c) **dicht**	d) **schwer bohrbar**	e) **graubraun**		**ab 0.10 m Schappe Ø 80 mm erdfeucht**	**EP**	**2**	**0.10 -0.80**
	f)	g)	h)	i)				
0.90	a) **Auffüllung (Kies, stark schluffig, sandig)** b) **vereinz. Ziegelbruch** c) **mitteldicht**	d) **mittel bohrbar**	e) **grau**		**erdfeucht**	**GP**	**3**	**0.80 -0.90**
	f)	g)	h)	i)				
1.80	a) **Schluff, sandig, schwach tonig, schwach kiesig** b) c) **weich**	d) **leicht bohrbar**	e) **hellbraun**		**ab 1.00 m Schappe Ø 60 mm erdfeucht**	**GP**	**4**	**0.90 -1.80**
	f)	g)	h)	i)				
2.50	a) **Ton, schluffig, stark sandig, kiesig** b) c) **weich**	d) **mittel bohrbar**	e) **hellbraun**		**Wasserabfall 2.45m u. AP 15.12.2025 erdfeucht**	**GP**	**5**	**1.80 -2.50**
	f)	g)	h)	i)				

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

Anlage **4.4**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten**

Bohrung Nr. SDB 4 (2025) Blatt 4

Datum: **15.12.2025- 15.12.2025**

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) **Kies, schwach sandig, schwach schluffig** b) c) **mitteldicht** f)	d) **mittel bohrbar** g)	e) **grau** h)	i)	**nass**	**GP**	**6**	**2.50 -3.50**
4.00 Endtiefe	a) **Schluff, sandig, kiesig** b) c) **breiig** f)	d) **leicht bohrbar** g)	e) **grau** h)	i)	**ab 3.50 m Schappe Ø 50 mm feucht- nass**	**GP**	**7**	**3.50 -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 Baugrundb.

Archiv-Nr: **B 241174**
Aktenzeichen:

Anlage: **4.5**
Bericht:

1 Objekt **Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten**

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

2 Bohrung Nr. **SDB 5 (2025)** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Ortsdurchfahrt Achsheim - Langweid**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **634331.27** Hoch: **5371531.13** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **446.07 m NHN** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **Gemeinde Langweid**
Fachaufsicht:

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **15.12.2025** bis: **15.12.2025** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 241174**
Geräteführer: **Herr Herrmann** Qualifikation: **Geräteführer**
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	**Glasprobe**	**5**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimerprobe**	**1**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Bohrkern**	**1**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Braunglasprobe**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
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	Spül-hilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0.00	**0.07**	**BK**	**rot**	**HK**	**108**	**DR**					
0.07	**1.50**	**BS**	**ram**	**Schap**	**80**	**F**					
1.50	**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: **15.12.2025**

DC

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

Anlage **4.5**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten**

Bohrung Nr. SDB 5 (2025) Blatt 3

Datum: **15.12.2025- 15.12.2025**

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)
0.07	a) **Asphaltkern** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)	**Schappe Ø 108 mm**	**BK**	**1**	**0.00 -0.07**
0.60	a) **Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig)** b) **vereinz. Ziegelbruch** c) **dicht** f)	d) **schwer bohrbar** g)	e) **graubraun** h)	i)	**ab 0.07 m Schappe Ø 80 mm erdfeucht**	**EP**	**2**	**0.07 -0.60**
0.80	a) **Auffüllung (Kies, sandig, stark schluffig)** b) **Ziegelbruch 5 - 10 %** c) **mitteldicht** f)	d) **mittel bohrbar** g)	e) **dunkelgrau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**3**	**0.60 -0.80**
1.80	a) **Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig** b) c) **weich** f)	d) **leicht bohrbar** g)	e) **hellbraun** h)	i)	**ab 1.50 Schappe Ø 50 mm erdfeucht**	**GP**	**4**	**0.80 -1.80**
3.60	a) **Sand, schluffig** b) c) **locker** f)	d) **leicht bohrbar** g)	e) **hellbraun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**5**	**1.80 -3.60**

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

Anlage **4.5**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten**

Bohrung Nr. SDB 5 (2025) Blatt 4

Datum: **15.12.2025- 15.12.2025**

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) **Schluff, tonig, sandig** b) c) **weich** f)	d) **leicht bohrbar** g)	e) **gelbgrau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**6**	**3.60 -4.30**
5.00 Endtiefe	a) **Ton, schluffig** b) c) **weich bis at** f)	d) **schwer bohrbar** g)	e) **grüngrau** h)	i)	**kein Wasser 15.12.2025 erdfeucht**	**GP**	**7**	**4.30 -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 Baugrundb.

Archiv-Nr: **B 241174**
Aktenzeichen:

Anlage: **4.6**
Bericht:

1 Objekt **Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten**

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

2 Bohrung Nr. **SDB 6 (2025)** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Ortsdurchfahrt Achsheim - Langweid**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **634256.45** Hoch: **5371681.24** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **453.33 m NHN** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **Gemeinde Langweid**
Fachaufsicht:

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **09.12.2025** bis: **09.12.2025** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 241174**
Geräteführer: **Herr Herrmann** Qualifikation: **Geräteführer**
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	**Glasprobe**	**6**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimerprobe**	**1**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Bohrkern**	**1**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Braunglasprobe**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
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	**0.08**	**BK**	**rot**	**HK**	**108**	**DR**					
0.08	**1.50**	**BS**	**ram**	**Schap**	**80**	**F**					
1.50	**5.50**	**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 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: **09.12.2025**

DC

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

Anlage **4.6**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten**

Bohrung Nr. SDB 6 (2025) Blatt 3

Datum: **09.12.2025- 09.12.2025**

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)
0.08	a) **Asphaltkern** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)	**Schappe Ø 108 mm**	**BK**	**1**	**0.00 -0.08**
0.80	a) **Auffüllung (Kies, stark sandig, schwach schluffig)** b) c) **mitteldicht bis dicht** f)	d) **schwer bohrbar** g)	e) **graubraun** h)	i)	**ab 0.08 m Schappe Ø 80 mm erdfeucht**	**EP**	**2**	**0.08 -0.80**
1.20	a) **Sand, stark kiesig, schluffig** b) c) **locker** f)	d) **mittel bohrbar** g)	e) **hellbraun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**3**	**0.80 -1.20**
1.50	a) **Sand, schwach schluffig bis schluffig** b) c) **locker** f)	d) **leicht bohrbar** g)	e) **gelbgrau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**4**	**1.20 -1.50**
3.70	a) **Ton, sandig** b) c) **steif** f)	d) **leicht bohrbar** g)	e) **hellbraun** h)	i)	**ab 1.50 m Schappe Ø 50 mm erdfeucht**	**GP** **GP**	**5** **6**	**1.50 -2.60** **2.60 -3.70**

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

Anlage **4.6**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten**

Bohrung Nr. SDB 6 (2025) Blatt 4

Datum: **09.12.2025- 09.12.2025**

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)
4.60	a) **Schluff, stark sandig, schwach tonig** b) c) **steif** f)	d) **mittel bohrbar** g)	e) **hellbraun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**7**	**3.70 -4.60**
5.50 Endtiefe	a) **Sand, schluffig bis schwach schluffig** b) c) **mitteldicht** f)	d) **mittel bohrbar** g)	e) **hellbraun** h)	i)	**kein Wasser 09.12.2025 erdfeucht**	**GP**	**8**	**4.60 -5.50**

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

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen Baugrundb.

Archiv-Nr: **B 241174**
Aktenzeichen:

Anlage: **4.7**
Bericht:

1 Objekt **Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten**

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

2 Bohrung Nr. **SDB 7 (2025)** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Ortsdurchfahrt Achsheim - Langweid**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **634277.33** Hoch: **5371721.94** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **452.55 m NHN** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **Gemeinde Langweid**
Fachaufsicht:

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **09.12.2025** bis: **09.12.2025** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 241174**
Geräteführer: **Herr Herrmann** Qualifikation: **Geräteführer**
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	**Glasprobe**	**5**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimerprobe**	**1**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Bohrkern**	**1**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Braunglasprobe**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
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	**0.08**	**BK**	**rot**	**HK**	**108**	**DR**					
0.08	**1.50**	**BS**	**ram**	**Schap**	**80**	**F**					
1.50	**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: **09.12.2025**

DC

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

Anlage **4.7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten**

Bohrung Nr. SDB 7 (2025) Blatt 3

Datum: **09.12.2025- 09.12.2025**

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)
0.08	a) **Asphaltkern** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)	**Schappe Ø 108 mm**	**BK**	**1**	**0.00 -0.08**
0.80	a) **Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig)** b) **vereinz. Ziegelbruch** c) **dicht** f)	d) **schwer bohrbar** g)	e) **graubraun** h)	i)	**ab 0.08 m Schappe Ø 80 mm erdfeucht**	**EP**	**2**	**0.08 -0.80**
1.20	a) **Auffüllung (Sand, kiesig, schluffig bis stark schluffig)** b) c) **mitteldicht** f)	d) **mittel bohrbar** g)	e) **braungrau** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**3**	**0.80 -1.20**
1.50	a) **Schluff, stark sandig, schwach kiesig** b) c) **weich** f)	d) **leicht bohrbar** g)	e) **hellbraun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**4**	**1.20 -1.50**
2.30	a) **Sand, stark schluffig, schwach kiesig** b) c) **locker** f)	d) **leicht bohrbar** g)	e) **hellbraun** h)	i)	**ab 1.50 m Schappe Ø 50 mm erdfeucht**	**GP**	**5**	**1.50 -2.30**

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

Anlage **4.7**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten**

Bohrung Nr. SDB 7 (2025) Blatt 4

Datum: **09.12.2025- 09.12.2025**

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) **Schluff, stark sandig, tonig** b) c) **steif** f)	d) **leicht bohrbar** g)	e) **hellbraun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**6**	**2.30 -3.50**
5.00 Endtiefe	a) **Ton, schwach sandig** b) c) **steif** f)	d) **mittel bohrbar** g)	e) **gelbgrau** h)	i)	**kein Wasser 09.12.2025 erdfeucht**	**GP**	**7**	**3.50 -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 Baugrundb.

Archiv-Nr: **B 241174**
Aktenzeichen:

Anlage: **4.8**
Bericht:

1 Objekt **Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten**

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

2 Bohrung Nr. **SDB 8 (2025)** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Ortsdurchfahrt Achsheim - Langweid**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **634154.27** Hoch: **5371095.64** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **446.69 m NHN** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **Gemeinde Langweid**
Fachaufsicht:

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **11.12.2025** bis: **11.12.2025** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 241174**
Geräteführer: **Herr Herrmann** Qualifikation: **Geräteführer**
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	**Glasprobe**	**6**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimerprobe**	**1**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Bohrkern**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Braunglasprobe**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
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	Spül-hilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0.00	**1.00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**80**	**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, Abfall bis **1.71** m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **1.71** 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: **11.12.2025**

DC

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

Anlage **4.8**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten**

Bohrung Nr. SDB 8 (2025) Blatt 3

Datum: **11.12.2025- 11.12.2025**

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) **Auffüllung (Kies, schwach sandig, schwach schluffig)** b) **vereinz. Ziegelbruch** c) **locker** f)	d) **mittel bohrbar** g)	e) **dunkelgrau** h)	i)	**Schappe Ø 80 mm feucht**	**GP**	**1**	**0.00 -0.20**
0.50	a) **Auffüllung (Schluff, stark sandig, kiesig, schwach org. Beimengung)** b) **vereinz. Ziegelbruch** c) **locker** f)	d) **mittel bohrbar** g)	e) **braun** h)	i)	**erdfeucht**	**EP**	**2**	**0.20 -0.50**
0.80	a) **Schluff, stark sandig, schwach kiesig** b) c) **weich** f)	d) **leicht bohrbar** g)	e) **hellbraun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**3**	**0.50 -0.80**
3.30	a) **Schluff, tonig, sandig, org. Beimengung** b) c) **breiig bis weich** f)	d) **leicht bohrbar** g)	e) **graubraun** h)	i)	**Wasserabfall 1.71m u. AP 11.12.2025 ab 1.00 m Schappe Ø 50 mm feucht, leicht torfig**	**GP** **GP**	**4** **5**	**0.80 -2.00** **2.00 -3.30**
4.10	a) **Sand, stark schluffig, schwach tonig, schwach org. Beimengung** b) c) **locker** f)	d) **leicht bohrbar** g)	e) **hellgrau** h)	i)	**feucht- nass leicht faulig**	**GP**	**6**	**3.30 -4.10**

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

Anlage **4.8**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten**

Bohrung Nr. SDB 8 (2025) Blatt 4

Datum: **11.12.2025- 11.12.2025**

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 Endtiefe	a) **Kies, sandig, schwach schluffig**				**nass**	**GP**	**7**	**4.10 -5.00**
	b)							
	c) **mitteldicht**	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 Baugrundb.

Archiv-Nr: **B 241174**
Aktenzeichen:

Anlage: **4.9**
Bericht:

1 Objekt **Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten**

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

2 Bohrung Nr. **SDB 9 (2025)** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Ortsdurchfahrt Achsheim - Langweid**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **634244.38** Hoch: **5371095.94** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **445.32 m NHN** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **Gemeinde Langweid**
Fachaufsicht:

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **10.12.2025** bis: **10.12.2025** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 241174**
Geräteführer: **Herr Herrmann** Qualifikation: **Geräteführer**
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	**Glasprobe**	**5**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimerprobe**	**1**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Bohrkern**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Braunglasprobe**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
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	Spül-hilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0.00	**1.00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**80**	**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, Abfall bis **1.74** m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **1.74** 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: **10.12.2025**

DC

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

Anlage **4.9**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten**

Bohrung Nr. SDB 9 (2025) Blatt 3

Datum: **10.12.2025- 10.12.2025**

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 (Mutterboden (Kies, sandig, schluffig, schwach humos))** b) **vereinz. Ziegelbruch, Feldweg** c) **mitteldicht** f)	d) **mittel bohrbar** g)	e) **braun** h)	i)	**Schappe Ø 80 mm erdfeucht**	**EP**	**1**	**0.00 -0.50**
0.90	a) **Schluff, tonig, sandig** b) c) **weich bis steif** f)	d) **mittel bohrbar** g)	e) **hellbraun** h)	i)	**erdfeucht**	**GP**	**2**	**0.50 -0.90**
3.50	a) **Schluff, stark sandig, tonig, kiesig, schwach org. Beimengung** b) c) **weich bis** f)	d) **sehr leicht bohrbar** g)	e) **braungrau** h)	i)	**Wasserabfall 1.74m u. AP 10.12.2025 ab 1.00 m Schappe Ø 50 mm feucht, leicht torfig**	**GP** **GP**	**3** **4**	**0.90 -2.20** **2.20 -3.50**
5.00 Endtiefe	a) **Sand, stark kiesig, schluffig** b) c) **locker** f)	d) **leicht bohrbar** g)	e) **blaugrau** h)	i)	**nass**	**GP**	**5**	**3.50 -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 Baugrundb.

Archiv-Nr: **B 241174**
Aktenzeichen:

Anlage: **4.10**
Bericht:

1 Objekt **Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten**

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

2 Bohrung Nr. **SDB 10 (2025)** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Ortsdurchfahrt Achsheim - Langweid**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **634291.90** Hoch: **5371098.34** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **444.45 m NHN** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **Gemeinde Langweid**
Fachaufsicht:

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **10.12.2025** bis: **10.12.2025** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 241174**
Geräteführer: **Herr Herrmann** Qualifikation: **Geräteführer**
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	**Glasprobe**	**3**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimerprobe**	**2**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Bohrkern**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Braunglasprobe**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
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	Spül-hilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0.00	**1.00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**80**	**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, Abfall bis **1.74** m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **1.74** 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: **10.12.2025**

DC

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

Anlage **4.10**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten**

Bohrung Nr. SDB 10 (2025) Blatt 3

Datum: **10.12.2025- 10.12.2025**

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 (Mutterboden (Kies, sandig, schluffig, schwach humos))** b) **vereinz. Ziegelbruch, Feldweg** c) **locker bis mitteldicht** f)	d) **mittel bohrbar** g)	e) **graubraun** h)	i)	**Schappe Ø 80 mm erdfeucht**	**EP**	**1**	**0.00 -0.60**
1.00	a) **Auffüllung (Sand, kiesig, schluffig)** b) **vereinz. Ziegelbruch** c) **locker bis mitteldicht** f)	d) **mittel bohrbar** g)	e) **hellbraun** h)	i)	**erdfeucht**	**EP**	**2**	**0.60 -1.00**
4.30	a) **Schluff, tonig, schwach sandig, org. Beimengung** b) c) **weich** f)	d) **sehr leicht bohrbar** g)	e) **schwarzgrau** h)	i)	**Wasserabfall 1.74m u. AP 10.12.2025 ab 1.00 m Schappe Ø 50 mm feucht- nass torfig**	**GP** **GP**	**3** **4**	**1.00 -2.60** **2.60 -4.30**
5.00 Endtiefe	a) **Sand, stark schluffig, schwach kiesig** b) c) **mitteldicht** f)	d) **mittel bohrbar** g)	e) **blaugrau** h)	i)	**nass**	**GP**	**5**	**4.30 -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 Baugrundb.

Archiv-Nr: **B 241174**
Aktenzeichen:

Anlage: **4.11**
Bericht:

1 Objekt **Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten**

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

2 Bohrung Nr. **SDB 11 (2025)** Zweck: **Baugrunduntersuchung**
Ort: **Ortsdurchfahrt Achsheim - Langweid**
Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
Rechts: **634376.74** Hoch: **5371102.57** Lotrecht Richtung:
Höhe des Ansatzpunktes a) zu NN m
b) zu **442.52 m NHN** m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **Gemeinde Langweid**
Fachaufsicht:

5 Bohrunternehmen: **Crystal Geotechnik GmbH**
gebohrt von: **10.12.2025** bis: **10.12.2025** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **B 241174**
Geräteführer: **Herr Herrmann** Qualifikation: **Geräteführer**
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	**Glasprobe**	**3**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Eimerprobe**	**2**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Bohrproben	**Bohrkern**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
Sonderproben	**Braunglasprobe**	**0**	**Crystal Geotechnik GmbH, Utting**
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	Spül-hilfe	Verrohrung Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	Bemerkungen
0.00	**1.00**	**BS**	**ram**	**Schap**	**80**	**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 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: **10.12.2025**

DC

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

Anlage **4.11**
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten**

Bohrung Nr. SDB 11 (2025) Blatt 3

Datum: **10.12.2025- 10.12.2025**

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 Mutterboden (Kies, sandig bis schwach sandig, schwach schluffig, schwach humos))** b) **Feldweg** c) **locker bis mitteldicht** f)	d) **schwer bohrbar** g)	e) **graubraun** h)	i)	**Schappe Ø 80 mm erdfeucht**	**EP**	**1**	**0.00 -0.60**
1.00	a) **Ton, schluffig, sandig, schwach kiesig** b) c) **steif** f)	d) **mittel bohrbar** g)	e) **hellbraun** h)	i)	**erdfeucht**	**EP**	**2**	**0.60 -1.00**
3.60	a) **Ton, org. Beimengung** b) c) **breiig** f)	d) **sehr leicht bohrbar** g)	e) **schwarz** h)	i)	**ab 1.00 m Schappe Ø 50 mm feucht- nass, torfig**	**GP** **GP**	**3** **4**	**1.00 -2.30** **2.30 -3.60**
4.00 Endtiefe	a) **Ton, sandig, org. Beimengung** b) c) **weich** f)	d) **sehr leicht bohrbar** g)	e) **schwarzgrau** h)	i)	**kein Wasser 10.12.2025 feucht**	**GP**	**5**	**3.60 -4.00**

CRYSTAL GEOTECHNIK

BERATENDE INGENIEURE & GEOLOGEN GMBH

ANLAGE (5)

Bodenmechanische Laborversuchsergebnisse

LABORPRÜFBERICHT

Ausbau der OD Achsheim – Kanal und Wasserleitungsarbeiten

AUFTRAGGEBER:	Gemeinde Langweid am Lech Augsburger Straße 20 86462 Langweid am Lech
PRÜFLABOR:	Crystal Geotechnik GmbH Hofstattstraße 28 86919 Utting am Ammersee
DATUM:	14.01.2026
PROJEKT-NR.:	B241174

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die in Auftrag gegebene Untersuchung oder den in Auftrag gegebenen Untersuchungsgegenstand.

Der Laborprüfbericht umfasst **33 Seiten.**

Alle im akkreditierten Scope beurkundeten Versuche sind im Ergebnisprotokoll mit DAkkS-Symbol versehen. Alle anderen Versuche ohne DAkkS-Symbol sind nicht akkreditiert.

Der Laborbericht darf nur in seinem vollen Wortlaut und nur mit schriftlicher Erlaubnis der Crystal Geotechnik GmbH und des Auftraggebers vervielfältigt werden.

Alexander Wittke
(Laborleiter)

Manuel Lorenz
(Baustoffprüfer)

TÄTIGKEITSFELDER
Geotechnik
Hydrogeologie
Grundbaustatik
Altlasten
Qualitätssicherung
Deponie- und Erdbauplanung

Sachverständige
§ 18 BBodSchG, SG 2
Private Sachverständige
in der Wasserwirtschaft

POSTANSCHRIFT
Crystal Geotechnik GmbH
Hofstattstraße 28
86919 Utting am Ammersee

TELEFON
08806-95894-0

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
Alina Hoiß M.Sc.
Dipl.-Ing. Raphael Schneider

NIEDERLASSUNG WASSERBURG
Crystal Geotechnik GmbH
Schustergasse 14
83512 Wasserburg am Inn

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-19909-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in den Urkunden aufgeführten Akkreditierungsumfang.

EXCEL-Auswertung	Projektzusammenstellung	EX-KP-Projektzusammenstellung Revision D - Stand 2025-02-13

Projekt: Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten | Auftraggeber: Gemeinde Langweid am Lech

Projekt-Nr.: B241174 | Probenehmer: RH | Probenahme: 09.-15.12.25 | Probeneingang: 15.12.2025 | Bearbeiter: SY/AW/ML/JK/KA/GB

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 Reibungswinkel/ Köhasion	Komp.-Versuch Laststufen Oedometermodul
					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]
SDB 1 EP2 0,10 m - 0,70 m	B241174-SDB1-0,70m	Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig) gelbliches braun	A(G,s,u') GU			11,4		24,9	63,7	0,0							F2 nicht eingehalten						
SDB 1 GP3 0,70 m - 1,20 m	B241174-SDB1-1,20m	Sand, kiesig, schluffig olivbraun	S,g,u SU*			21,8		52,2	26,0	0,0												
SDB 1 GP5 1,70 m - 2,50 m	B241174-SDB1-2,50m	Ton, schluffig, stark sandig olivbraun	T,u,s*	19,6										weich					75 75 75			
SDB 1 GP6 2,50 m - 3,80 m	B241174-SDB1-3,80m	Sand, stark schluffig gelbliches braun	S,u* SU*			33,7		65,4	0,9	0,0												
SDB 2 EP2 0,13 m - 0,50 m	B241174-SDB2-0,50m	Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig) gelbliches braun	A(G,s,u') GU			9,9		22,6	67,5	0,0							F2 nicht eingehalten						
SDB 2 GP4 0,70 m - 2,00 m	B241174-SDB2-2,00m	Schluff, stark sandig, schwach tonig olivgelb	U,s*,t' nicht ermittelt		10,0	53,0	36,2	0,8	0,0													

Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen

EXCEL-Auswertung	Projektzusammenstellung	EX-KP-Projektzusammenstellung Revision D - Stand 2025-02-13

Projekt: Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten | Auftraggeber: Gemeinde Langweid am Lech

Projekt-Nr.: B241174 | Probenehmer: RH | Probenahme: 09.-15.12.25 | Probeneingang: 15.12.2025 | Bearbeiter: SY/AW/ML/JK/KA/GB

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 Reibungswinkel/ Köhasion	Komp.-Versuch Laststufen Oedometermodul
					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]
SDB 3 EP2 0,10 m - 0,70 m	B241174-SDB3-0,70m	Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig) gelbliches braun	A(G,s,u') GU		8,8		19,1	72,1	0,0							F2 nicht eingehalten						
SDB 3 GP5 0,90 m - 2,00 m	B241174-SDB3-2,00m	Sand, schluffig, kiesig, schwach tonig olivbraun	S,u,g.t' SU*		7,2	22,5	54,1	16,2	0,0													
SDB 4 EP2 0,10 m - 0,80 m	B241174-SDB4-0,80m	Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig) gelbliches braun	A(G,s,u') GU		12,1		22,1	65,8	0,0							F2 nicht eingehalten						
SDB 4 GP4 0,90 m - 1,80 m	B241174-SDB4-1,80m	Schluff, sandig, schwach tonig, schwach kiesig gelbliches braun	U,s,t',g' nicht ermittelt		13,9	44,8	29,9	11,5	0,0					weich					75 50 50			
SDB 4 GP5 1,80 m - 2,50 m	B241174-SDB4-2,50m	Ton, schluffig, stark sandig, kiesig gelbliches braun	T,u,s*,g											weich								
SDB 5 EP2 0,07 m - 0,60 m	B241174-SDB5-0,60m	Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig) gelbliches braun	A(G,s,u') GU		13,2		25,1	61,7	0,0							F2 nicht eingehalten						

Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen

EXCEL-Auswertung	Projektzusammenstellung	EX-KP-Projektzusammenstellung Revision D - Stand 2025-02-13

Projekt: Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten | Auftraggeber: Gemeinde Langweid am Lech

Projekt-Nr.: B241174 | Probenehmer: RH | Probenahme: 09.-15.12.25 | Probeneingang: 15.12.2025 | Bearbeiter: SY/AW/ML/JK/KA/GB

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 Reibungswinkel/ Köhasion	Komp.-Versuch Laststufen Oedometermodul
					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]
SDB 5 GP4 0,80 m - 1,80 m	B241174-SDB5-1,80m	Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig gelbliches braun	U,s*,t',g' nicht ermittelt		12,2	36,7	40,0	11,1	0,0													
SDB 5 GP5 1,80 m - 3,60 m	B241174-SDB5-3,60m	Sand, schluffig gelbliches braun	S,u SU*		27,0		71,1	1,9	0,0													
SDB 6 EP2 0,08 m - 0,80 m	B241174-SDB6-0,80m	Auffüllungen (Kies, stark sandig, schwach schluffig) gelbliches braun	A(G,s*,u') GU		14,0		33,5	52,5	0,0							F2 nicht eingehalten						
SDB 6 GP5 1,50 m - 2,60 m	B241174-SDB6-2,60m	Ton, sandig olivbraun	T,s TL	18,1						18,1	29,2	16,3	12,9	0,86 steif				100 100 200				
SDB 6 GP7 3,70 m - 4,60 m	B241174-SDB6-4,60m	Schluff, stark sandig, schwach tonig gelbliches braun	U,s*,t' nicht ermittelt		12,2	39,5	47,6	0,7	0,0													
SDB 7 EP2 0,08 m - 0,80 m	B241174-SDB7-0,80m	Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig) gelbliches braun	A(G,s,u') GU		13,9		28,8	57,3	0,0							F2 nicht eingehalten						

EXCEL-Auswertung	Projektzusammenstellung	EX-KP-Projektzusammenstellung Revision D - Stand 2025-02-13

Projekt: Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten | Auftraggeber: Gemeinde Langweid am Lech

Projekt-Nr.: B241174 | Probenehmer: RH | Probenahme: 09.-15.12.25 | Probeneingang: 15.12.2025 | Bearbeiter: SY/AW/ML/JK/KA/GB

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 Reibungswinkel/ Köhasion	Komp.-Versuch Laststufen Oedometermodul
					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]
SDB 7 GP6 2,30 m - 3,50 m	B241174- SDB7- 3,50m	Schluff, stark sandig, tonig gelbliches braun	U,s*,t nicht ermittelt		16,1	42,7	39,8	1,4	0,0					steif					75 125 125			
SDB 7 GP7 3,50 m - 5,00 m	B241174- SDB7- 5,00m	Ton, schwach sandig olivbraun	T,s' TM	20,2						20,2	41,4	17,4	24,0	0,88 steif					50 50 50			
SDB 8 GP5 2,00 m - 3,30 m	B241174- SDB8- 3,30m	Schluff, tonig, sandig, organisch schwarz+gelbliches braun	U,t,s,o	41,8															50 50 50	6,1		
SDB 8 GP6 3,30 m - 4,10 m	B241174- SDB8- 4,10m	Sand, stark schluffig, schwach tonig, schwach organisch olivgrau+schwarz	S,u*,t',o' SU*	32,5	5,0	34,4	60,0	0,5	0,0											2,9		
SDB 9 GP4 2,20 m - 3,50 m	B241174- SDB9- 3,50m	Schluff, stark sandig, tonig, kiesig, schwach organisch olivgrau+schwarz	U,s*,t,g,o'	22,9										weich						3,2		
SDB 9 GP5 3,50 m - 5,00 m	B241174- SDB9- 5,00m	Sand, stark kiesig, schluffig oliv	S,g*,u SU*		19,6		42,4	38,0	0,0													

EXCEL-Auswertung	Projektzusammenstellung	EX-KP-Projektzusammenstellung Revision D - Stand 2025-02-13

Projekt: Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten | Auftraggeber: Gemeinde Langweid am Lech

Projekt-Nr.: B241174 | Probenehmer: RH | Probenahme: 09.-15.12.25 | Probeneingang: 15.12.2025 | Bearbeiter: SY/AW/ML/JK/KA/GB

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 Reibungswinkel/ Köhasion	Komp.-Versuch Laststufen Oedometermodul
					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]
SDB 10 GP3 1,00 m - 2,60 m	B241174-SDB10-2,60m	Schluff, tonig, schwach sandig, organisch sehr dunkles braun+schwarz	U,t,s',o	46,6										weich					100 75 75	7,1		
SDB 10 GP5 4,30 m - 5,00 m	B241174-SDB10-5,00m	Sand, stark schluffig, schwach kiesig dunkles olivbraun	S,u*,g' SU*		34,7		56,9	8,4	0,0													
SDB 11 EP2 0,60 m - 1,00 m	B241174-SDB11-1,00m	Ton, schluffig, sandig, schwach kiesig olivbraun	T,u,s,g'											steif-halbfest					300 300 300			
SDB 11 GP3 1,00 m - 2,30 m	B241174-SDB11-2,30m	Ton, organisch schwarz	T,o	91,8										breiig						16,5		
SDB 11 GP5 3,60 m - 4,00 m	B241174-SDB11-4,00m	Ton, sandig, organisch schwarz	T,s,o	82,3										weich						13,7		

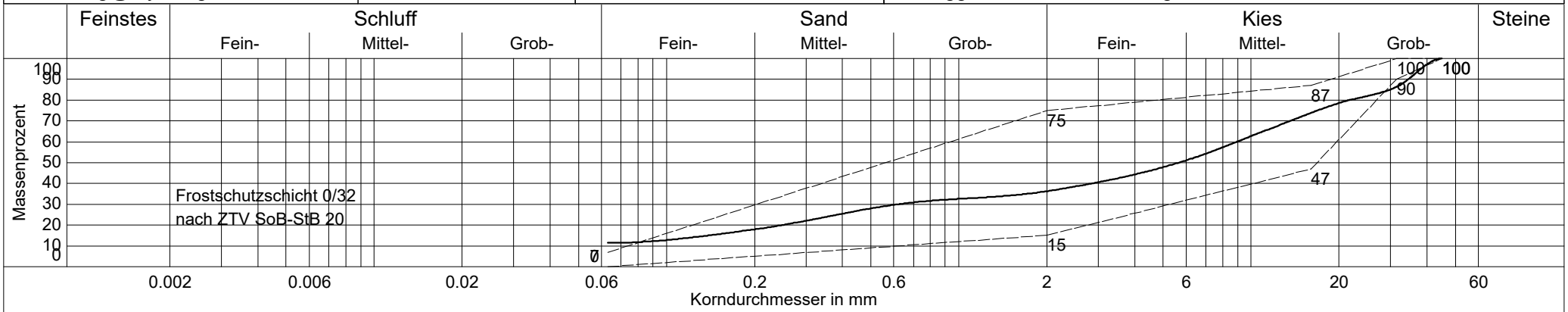
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Ausbau OD Achsheim - Kanal u. Wasserleitungsarbeiten
Projektnr.:	B241174
Datum:	15.12.2025
Auftraggeber:	Gemeinde Langweid am Lech



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B241174-SDB1-0,70m
Entnahmestelle	SDB 1
Entnahmetiefe	0,10 - 0,70 m
Bodenart	G,s,u'
Bodengruppe	GU
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/11.4/24.9/63.7 %
Ungleichförmigkeitsgrad	-
Krümmungszahl	-
Anteil < 0.063 mm	11.4 %
d10 / d60	- /8.940 mm
kf nach Hazen	-
kf nach Beyer	-
kf nach Kaubisch	1.3E-05 m/s
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	1.5E-04 m/s
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
Frostempfindlichkeitsklasse	F2
d10	-

DC

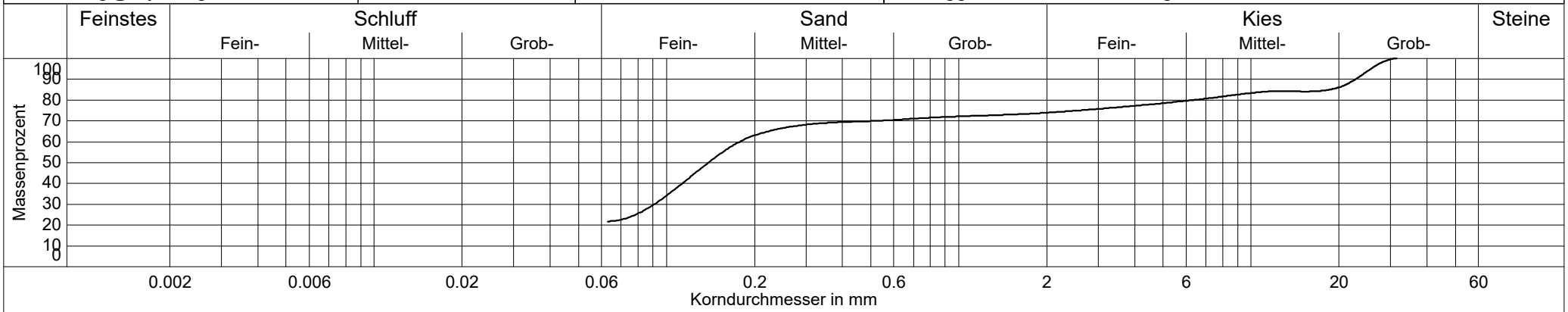
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Ausbau OD Achsheim - Kanal u. Wasserleitungsarbeiten
Projektnr.:	B241174
Datum:	15.12.2025
Auftraggeber:	Gemeinde Langweid am Lech



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B241174-SDB1-1,20m
Entnahmestelle	SDB 1
Entnahmetiefe	0,70 - 1,20 m
Bodenart	S,g,u
Bodengruppe	$S\overline{U}$
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/21.8/52.2/26.0 %
Ungleichförmigkeitsgrad	-
Krümmungszahl	-
Anteil < 0.063 mm	21.8 %
d10 / d60	- /0.178 mm
kf nach Hazen	-
kf nach Beyer	-
kf nach Kaubisch	1.1E-06 m/s
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	-
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d10	-

DC

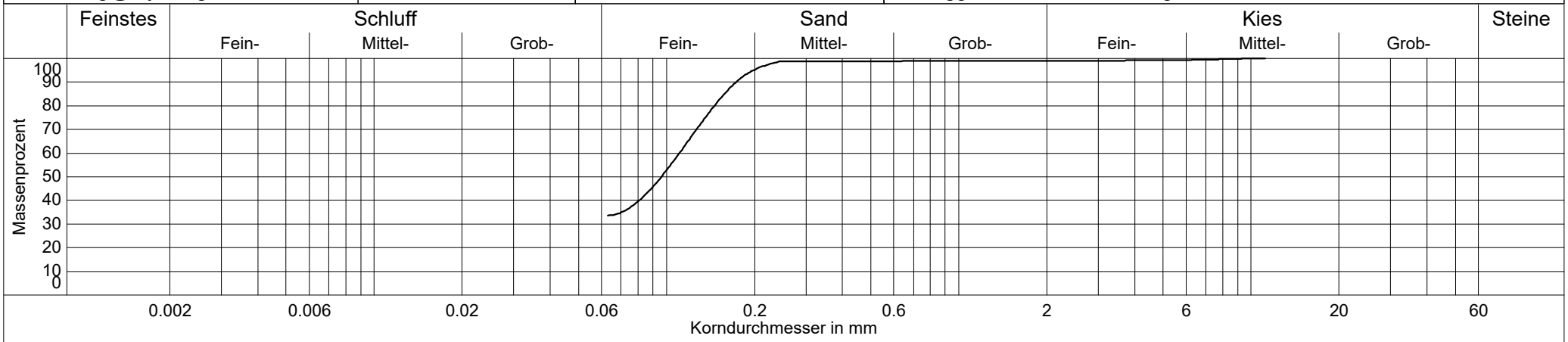
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Ausbau OD Achsheim - Kanal u. Wasserleitungsarbeiten
Projektnr.:	B241174
Datum:	15.12.2025
Auftraggeber:	Gemeinde Langweid am Lech



Probenbezeichnung	——— B241174-SDB1-3,80m
Entnahmestelle	SDB 1
Entnahmetiefe	2,50 - 3,80 m
Bodenart	S,$\overline{u}$
Bodengruppe	S$\overline{U}$
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/33.7/65.4/0.9 %
Ungleichförmigkeitsgrad	-
Krümmungszahl	-
Anteil < 0.063 mm	33.7 %
d10 / d60	- /0.111 mm
kf nach Hazen	-
kf nach Beyer	-
kf nach Kaubisch	8.6E-08 m/s
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	-
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d10	-

DC

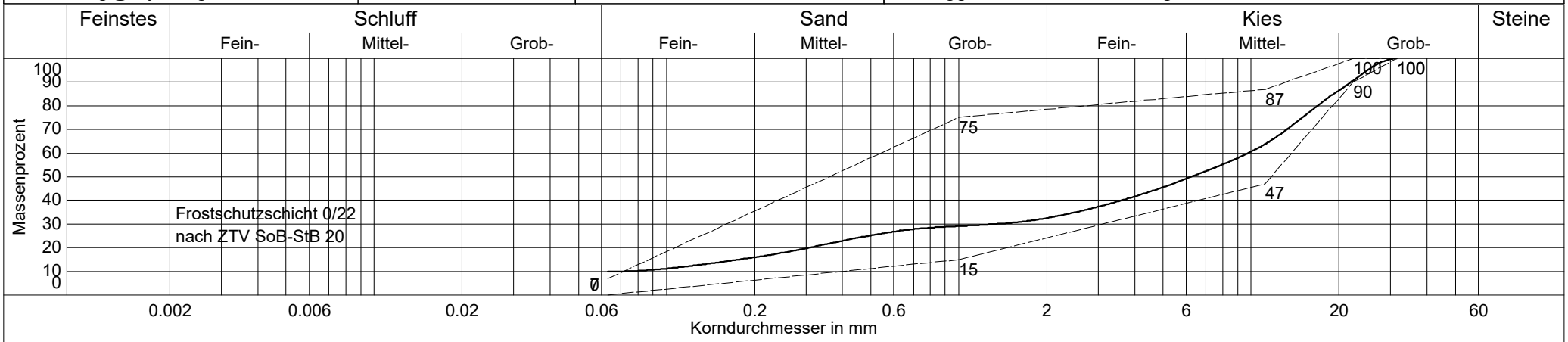
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

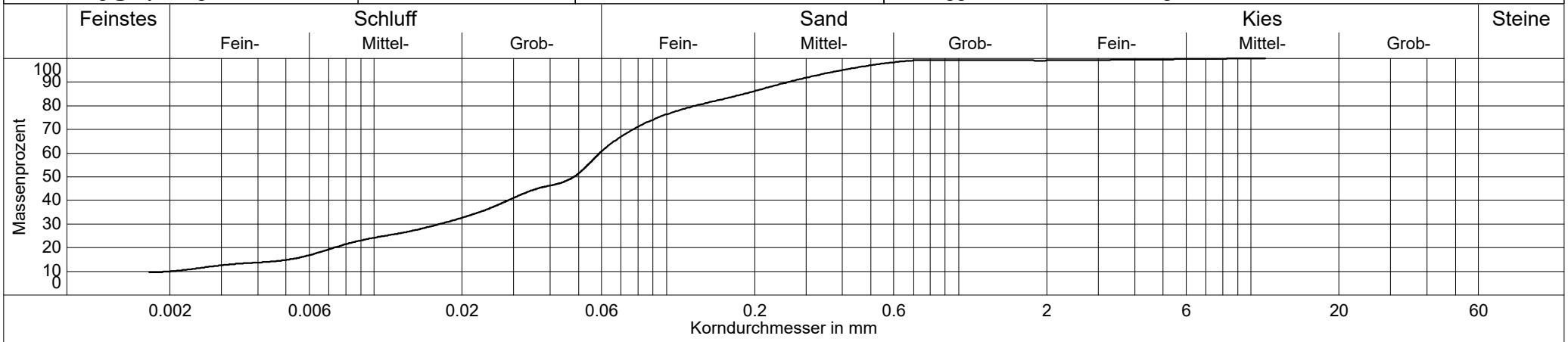
Projekt:	Ausbau OD Achsheim - Kanal u. Wasserleitungsarbeiten
Projektnr.:	B241174
Datum:	15.12.2025
Auftraggeber:	Gemeinde Langweid am Lech



Probenbezeichnung	——— B241174-SDB2-0,50m
Entnahmestelle	SDB 2
Entnahmetiefe	0,13 - 0,50 m
Bodenart	G,s,u'
Bodengruppe	GU
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/9.9/22.6/67.5 %
Ungleichförmigkeitsgrad	137.6
Krümmungszahl	2.6
Anteil < 0.063 mm	9.9 %
d10 / d60	0.071/9.767 mm
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Beyer	- (Cu > 30)
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
Frostempfindlichkeitsklasse	F2
d10	0.071 mm

DC

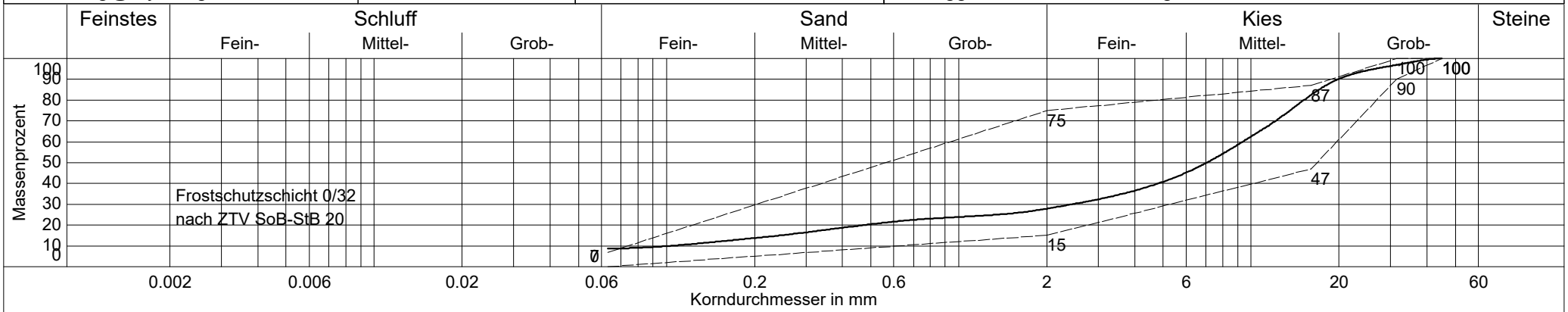
Crystal Geotechnik GmbH	DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00	**Kornverteilung** DIN EN ISO 17892-4	Projekt:	Ausbau OD Achsheim - Kanal u. Wasserleitungsarbeiten
Beratende Ingenieure und Geologen			Projektnr.:	B241174
Hofstattstraße 28, 86919 Utting			Datum:	15.12.2025
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44				
Mail: utting@crystal-geotechnik.de			Auftraggeber:	Gemeinde Langweid am Lech



Probenbezeichnung	——— B241174-SDB2-2,00m
Entnahmestelle	SDB 2
Entnahmetiefe	0,70 - 2,00 m
Bodenart	U,s̄,t'
Bodengruppe	nicht ermittelt
KornfraktionenT/U/S/G	10.0/53.0/36.2/0.8 %
Ungleichförmigkeitsgrad	29.6
Krümmungszahl	2.4
Anteil < 0.063 mm	63.0 %
d10 / d60	0.002/0.059 mm
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Beyer	3.6E-08 m/s
kf nach Kaubisch	- (0.063 >= 60%)
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	4.4E-08 m/s
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d10	0.002 mm

DC

Crystal Geotechnik GmbH	DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00	**Kornverteilung**	Projekt: Ausbau OD Achsheim - Kanal u. Wasserleitungsarbeiten
Beratende Ingenieure und Geologen		DIN EN ISO 17892-4	Projektnr.: B241174
Hofstattstraße 28, 86919 Utting			Datum: 15.12.2025
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44			
Mail: utting@crystal-geotechnik.de			Auftraggeber: Gemeinde Langweid am Lech



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B241174-SDB3-0,70m
Entnahmestelle	SDB 3
Entnahmetiefe	0,10 - 0,70 m
Bodenart	G,s,u'
Bodengruppe	GU
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/8.8/19.1/72.1 %
Ungleichförmigkeitsgrad	91.1
Krümmungszahl	6.2
Anteil < 0.063 mm	8.8 %
d10 / d60	0.103/9.356 mm
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Beyer	- (Cu > 30)
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)
kf nach Seiler	1.1E-02 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
Frostempfindlichkeitsklasse	F2
d10	0.103 mm

DC

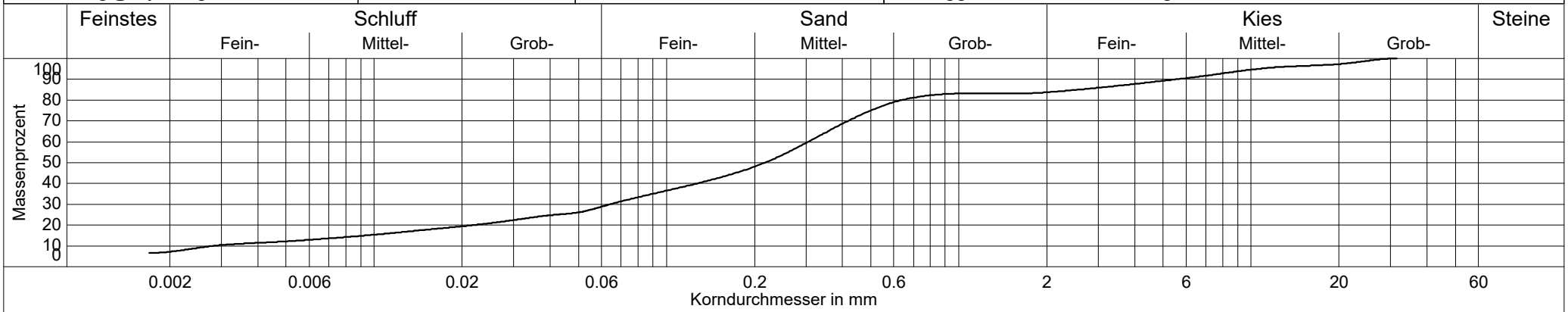
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Ausbau OD Achsheim - Kanal u. Wasserleitungsarbeiten
Projektnr.:	B241174
Datum:	15.12.2025
Auftraggeber:	Gemeinde Langweid am Lech



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B241174-SDB3-2,00m
Entnahmestelle	SDB 3
Entnahmetiefe	0,90 - 2,00 m
Bodenart	S,u,g,t'
Bodengruppe	$S\overline{U}$
KornfraktionenT/U/S/G	7.2/22.5/54.1/16.2 %
Ungleichförmigkeitsgrad	108.9
Krümmungszahl	4.8
Anteil < 0.063 mm	29.7 %
d10 / d60	0.003/0.306 mm
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Beyer	- (Cu > 30)
kf nach Kaubisch	1.9E-07 m/s
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	5.5E-07 m/s
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d10	0.003 mm

DC

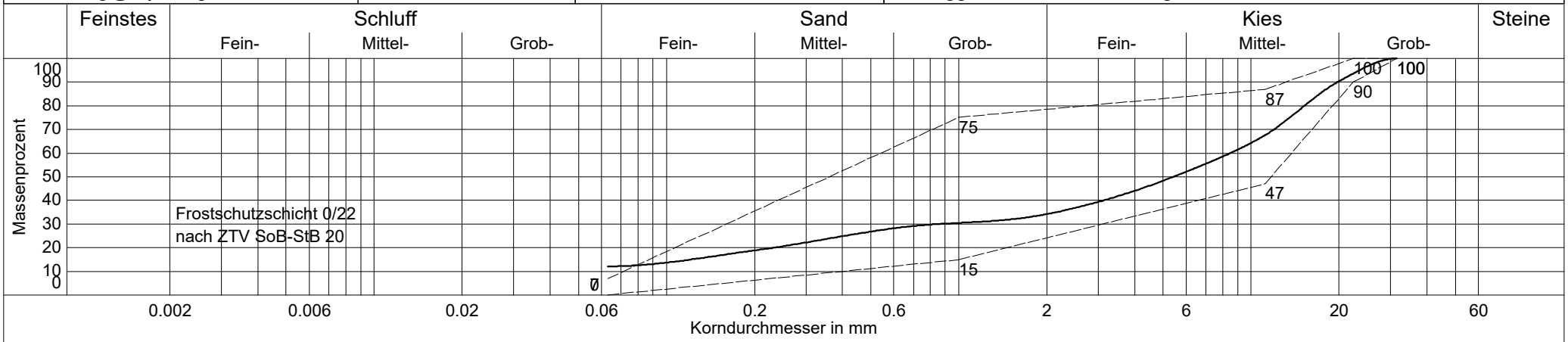
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

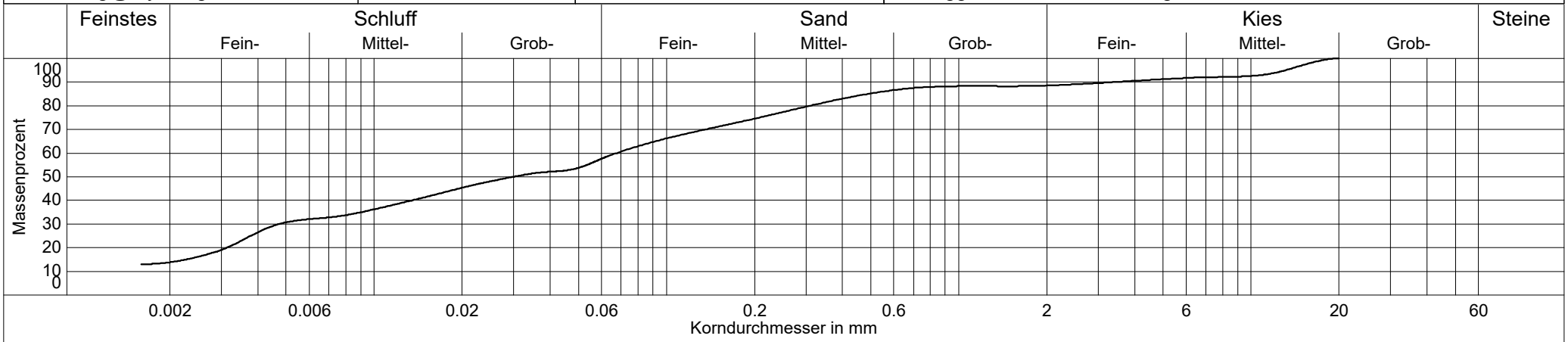
Projekt:	Ausbau OD Achsheim - Kanal u. Wasserleitungsarbeiten
Projektnr.:	B241174
Datum:	15.12.2025
Auftraggeber:	Gemeinde Langweid am Lech



Probenbezeichnung	——— B241174-SDB4-0,80m
Entnahmestelle	SDB 4
Entnahmetiefe	0,10 - 0,80 m
Bodenart	G,s,u'
Bodengruppe	GU
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/12.1/22.1/65.8 %
Ungleichförmigkeitsgrad	-
Krümmungszahl	-
Anteil < 0.063 mm	12.1 %
d10 / d60	- /8.495 mm
kf nach Hazen	-
kf nach Beyer	-
kf nach Kaubisch	1.1E-05 m/s
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	1.2E-04 m/s
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
Frostempfindlichkeitsklasse	F2
d10	-

DC

Crystal Geotechnik GmbH	DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00	**Kornverteilung** DIN EN ISO 17892-4	Projekt:	Ausbau OD Achsheim - Kanal u. Wasserleitungsarbeiten
Beratende Ingenieure und Geologen			Projektnr.:	B241174
Hofstattstraße 28, 86919 Utting			Datum:	15.12.2025
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44				
Mail: utting@crystal-geotechnik.de			Auftraggeber:	Gemeinde Langweid am Lech



Probenbezeichnung	——— B241174-SDB4-1,80m
Entnahmestelle	SDB 4
Entnahmetiefe	0,90 - 1,80 m
Bodenart	U,s,g',t'
Bodengruppe	nicht ermittelt
KornfraktionenT/U/S/G	13.9/44.8/29.9/11.5 %
Ungleichförmigkeitsgrad	-
Krümmungszahl	-
Anteil < 0.063 mm	58.7 %
d10 / d60	- /0.067 mm
kf nach Hazen	-
kf nach Beyer	-
kf nach Kaubisch	1.2E-09 m/s
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	6.2E-09 m/s
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d10	-

DC

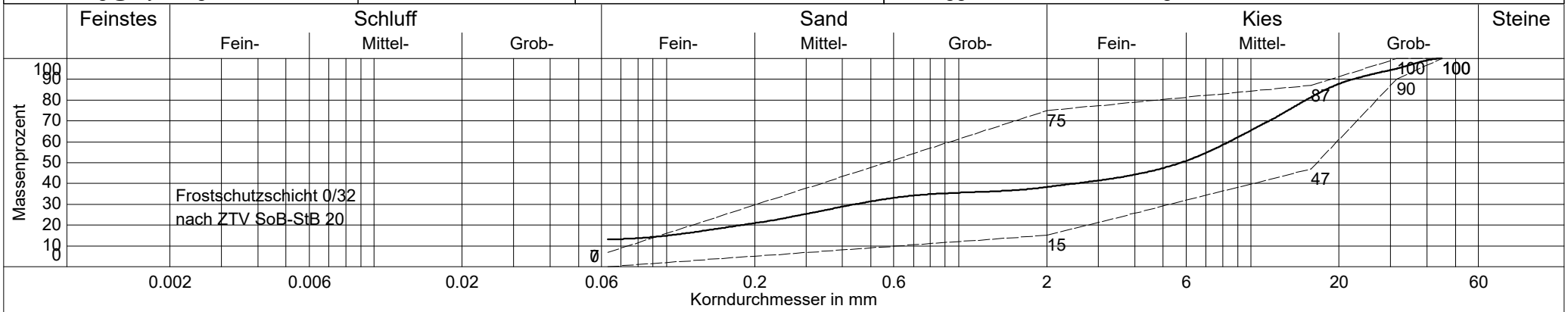
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Ausbau OD Achsheim - Kanal u. Wasserleitungsarbeiten
Projektnr.:	B241174
Datum:	15.12.2025
Auftraggeber:	Gemeinde Langweid am Lech

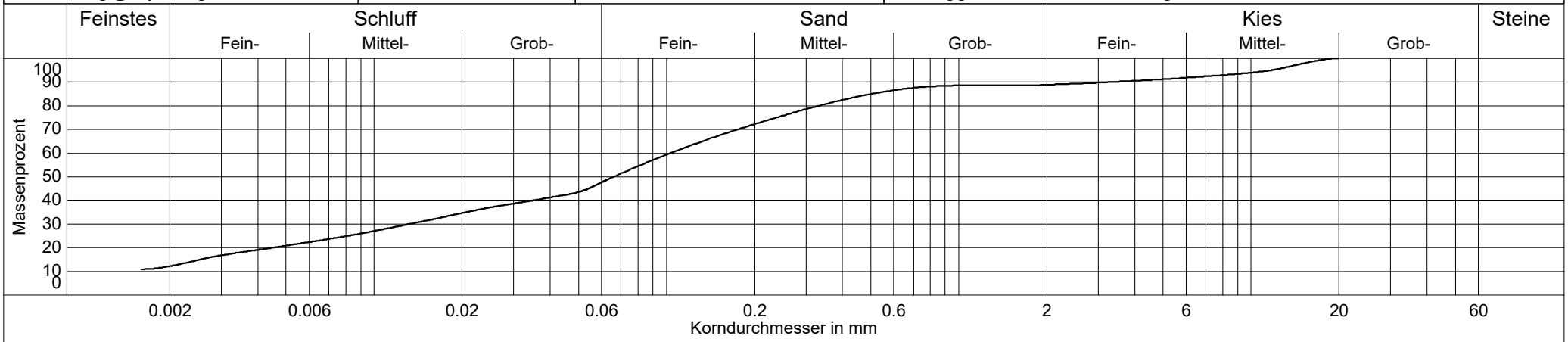


gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B241174-SDB5-0,60m
Entnahmestelle	SDB 5
Entnahmetiefe	0,07 - 0,60 m
Bodenart	G,s,u'
Bodengruppe	GU
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/13.2/25.1/61.7 %
Ungleichförmigkeitsgrad	-
Krümmungszahl	-
Anteil < 0.063 mm	13.2 %
d10 / d60	- /8.401 mm
kf nach Hazen	-
kf nach Beyer	-
kf nach Kaubisch	8.2E-06 m/s
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	7.0E-05 m/s
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
Frostempfindlichkeitsklasse	F2
d10	-

DC

Crystal Geotechnik GmbH	DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00	**Kornverteilung** DIN EN ISO 17892-4	Projekt:	Ausbau OD Achsheim - Kanal u. Wasserleitungsarbeiten
Beratende Ingenieure und Geologen			Projektnr.:	B241174
Hofstattstraße 28, 86919 Utting			Datum:	15.12.2025
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44				
Mail: utting@crystal-geotechnik.de			Auftraggeber:	Gemeinde Langweid am Lech



Probenbezeichnung	——— B241174-SDB5-1,80m
Entnahmestelle	SDB 5
Entnahmetiefe	0,80 - 1,80 m
Bodenart	U,s̄,g',t'
Bodengruppe	nicht ermittelt
KornfraktionenT/U/S/G	12.2/36.7/40.0/11.1 %
Ungleichförmigkeitsgrad	-
Krümmungszahl	-
Anteil < 0.063 mm	48.9 %
d10 / d60	- /0.103 mm
kf nach Hazen	-
kf nach Beyer	-
kf nach Kaubisch	5.5E-09 m/s
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	1.4E-08 m/s
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d10	-

DC

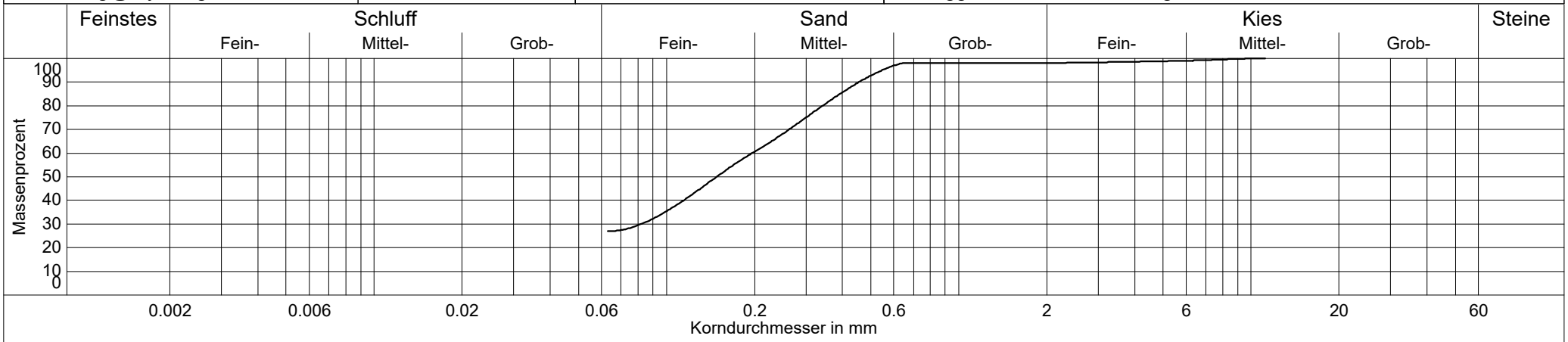
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Ausbau OD Achsheim - Kanal u. Wasserleitungsarbeiten
Projektnr.:	B241174
Datum:	15.12.2025
Auftraggeber:	Gemeinde Langweid am Lech



Probenbezeichnung	——— B241174-SDB5-3,60m
Entnahmestelle	SDB 5
Entnahmetiefe	1,80 - 3,60 m
Bodenart	S,u
Bodengruppe	$S\overline{U}$
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/27.0/71.1/1.9 %
Ungleichförmigkeitsgrad	-
Krümmungszahl	-
Anteil < 0.063 mm	27.0 %
d10 / d60	- /0.196 mm
kf nach Hazen	-
kf nach Beyer	-
kf nach Kaubisch	3.4E-07 m/s
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	-
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d10	-

DC

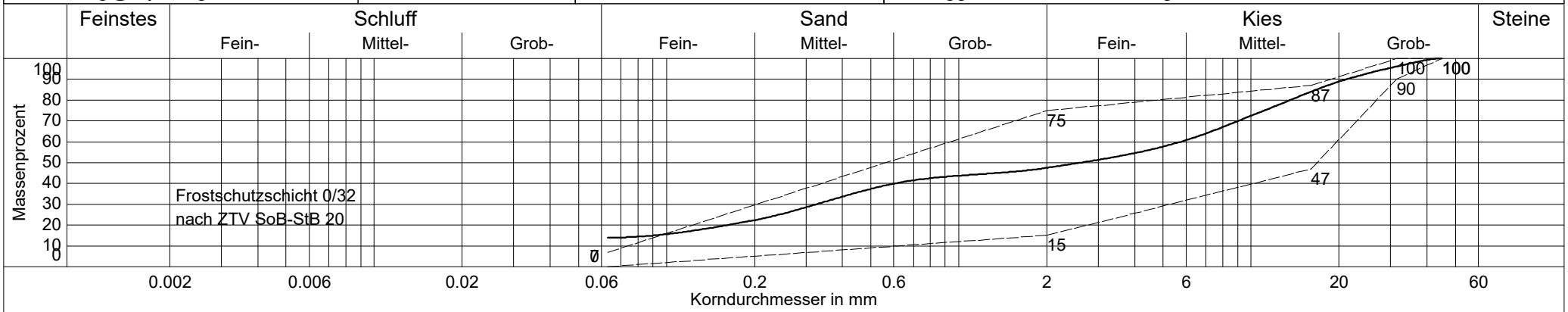
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Ausbau OD Achsheim - Kanal u. Wasserleitungsarbeiten
Projektnr.:	B241174
Datum:	15.12.2025
Auftraggeber:	Gemeinde Langweid am Lech

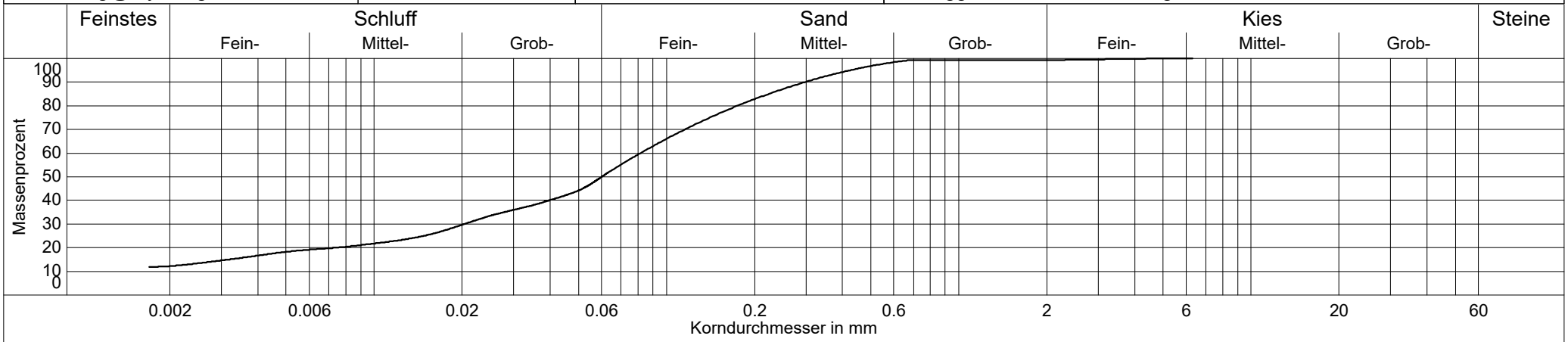


gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B241174-SDB6-0,80m
Entnahmestelle	SDB 6
Entnahmetiefe	0,08 - 0,80 m
Bodenart	G,s̄,u'
Bodengruppe	GU
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/14.0/33.5/52.5 %
Ungleichförmigkeitsgrad	-
Krümmungszahl	-
Anteil < 0.063 mm	14.0 %
d10 / d60	- /5.736 mm
kf nach Hazen	-
kf nach Beyer	-
kf nach Kaubisch	6.8E-06 m/s
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	5.4E-05 m/s
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
Frostempfindlichkeitsklasse	F2
d10	-

DC

Crystal Geotechnik GmbH	DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00	**Kornverteilung** DIN EN ISO 17892-4	Projekt:	Ausbau OD Achsheim - Kanal u. Wasserleitungsarbeiten
Beratende Ingenieure und Geologen			Projektnr.:	B241174
Hofstattstraße 28, 86919 Utting			Datum:	15.12.2025
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44				
Mail: utting@crystal-geotechnik.de			Auftraggeber:	Gemeinde Langweid am Lech



Probenbezeichnung	——— B241174-SDB6-4,60m
Entnahmestelle	SDB 6
Entnahmetiefe	3,70 - 4,60 m
Bodenart	U,s̄,t'
Bodengruppe	nicht ermittelt
KornfraktionenT/U/S/G	12.2/39.5/47.6/0.7 %
Ungleichförmigkeitsgrad	-
Krümmungszahl	-
Anteil < 0.063 mm	51.7 %
d10 / d60	- /0.082 mm
kf nach Hazen	-
kf nach Beyer	-
kf nach Kaubisch	3.5E-09 m/s
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	4.4E-08 m/s
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d10	-

DC

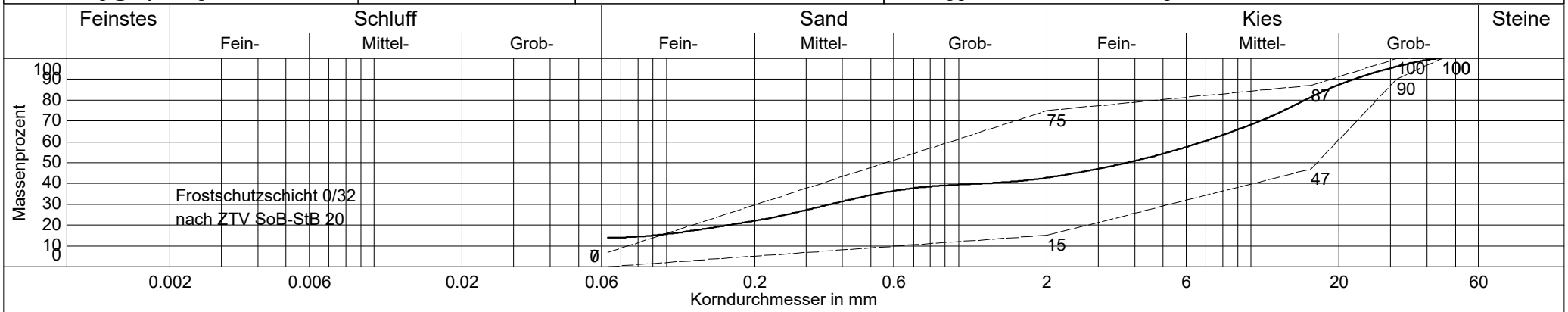
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Ausbau OD Achsheim - Kanal u. Wasserleitungsarbeiten
Projektnr.:	B241174
Datum:	15.12.2025
Auftraggeber:	Gemeinde Langweid am Lech

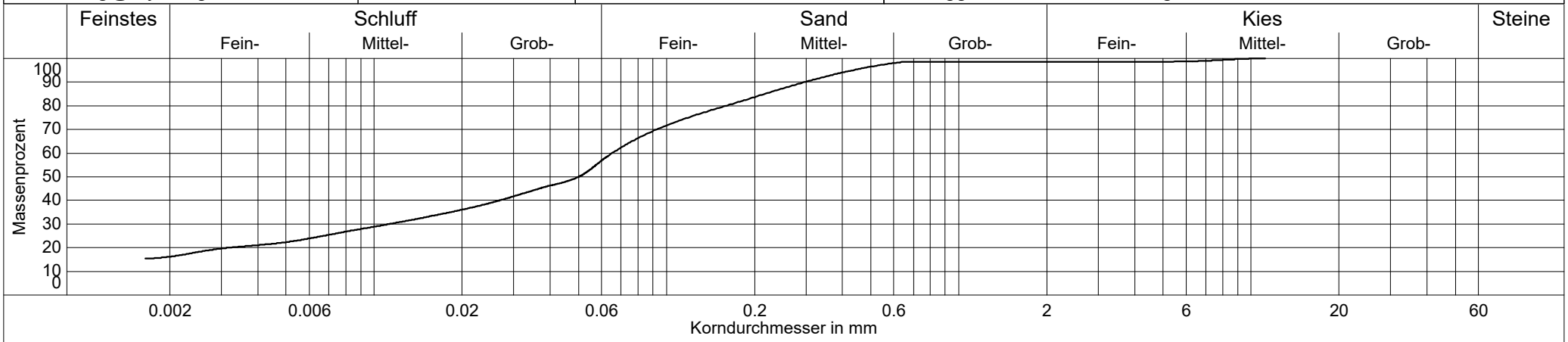


gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B241174-SDB7-0,80m
Entnahmestelle	SDB 7
Entnahmetiefe	0,08 - 0,80 m
Bodenart	G,s,u'
Bodengruppe	GU
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/13.9/28.8/57.3 %
Ungleichförmigkeitsgrad	-
Krümmungszahl	-
Anteil < 0.063 mm	13.9 %
d10 / d60	- /6.829 mm
kf nach Hazen	-
kf nach Beyer	-
kf nach Kaubisch	6.8E-06 m/s
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	5.5E-05 m/s
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
Frostempfindlichkeitsklasse	F2
d10	-

DC

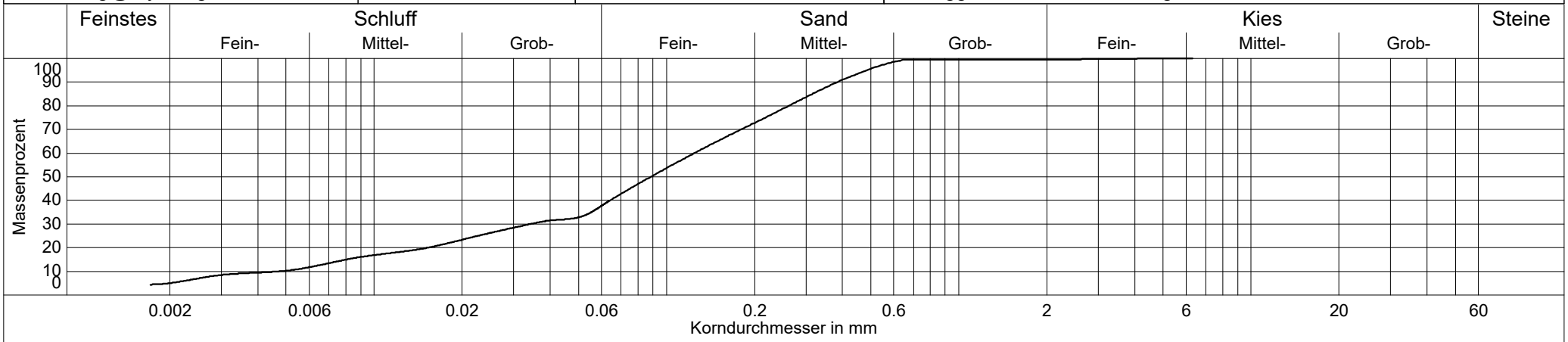
Crystal Geotechnik GmbH	DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00	**Kornverteilung** DIN EN ISO 17892-4	Projekt:	Ausbau OD Achsheim - Kanal u. Wasserleitungsarbeiten
Beratende Ingenieure und Geologen			Projektnr.:	B241174
Hofstattstraße 28, 86919 Utting			Datum:	15.12.2025
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44				
Mail: utting@crystal-geotechnik.de			Auftraggeber:	Gemeinde Langweid am Lech



Probenbezeichnung	——— B241174-SDB7-3,50m
Entnahmestelle	SDB 7
Entnahmetiefe	2,30 - 3,50 m
Bodenart	U,s̄,t
Bodengruppe	nicht ermittelt
KornfraktionenT/U/S/G	16.2/42.6/39.8/1.4 %
Ungleichförmigkeitsgrad	-
Krümmungszahl	-
Anteil < 0.063 mm	58.8 %
d10 / d60	- /0.065 mm
kf nach Hazen	-
kf nach Beyer	-
kf nach Kaubisch	1.2E-09 m/s
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	6.4E-09 m/s
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d10	-

DC

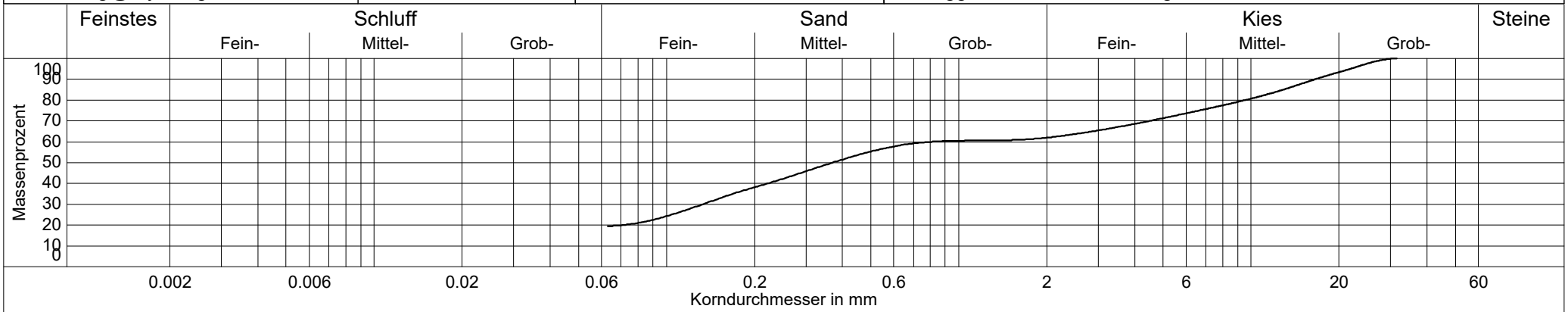
Crystal Geotechnik GmbH	DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00	**Kornverteilung** DIN EN ISO 17892-4	Projekt:	Ausbau OD Achsheim - Kanal u. Wasserleitungsarbeiten
Beratende Ingenieure und Geologen			Projektnr.:	B241174
Hofstattstraße 28, 86919 Utting			Datum:	15.12.2025
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44				
Mail: utting@crystal-geotechnik.de			Auftraggeber:	Gemeinde Langweid am Lech



Probenbezeichnung	——— B241174-SDB8-4,10m
Entnahmestelle	SDB 8
Entnahmetiefe	3,30 - 4,10 m
Bodenart	S,$\overline{u}$,t'
Bodengruppe	nicht ermittelt
KornfraktionenT/U/S/G	5.0/34.4/60.0/0.5 %
Ungleichförmigkeitsgrad	26.5
Krümmungszahl	2.0
Anteil < 0.063 mm	39.5 %
d10 / d60	0.005/0.125 mm
kf nach Hazen	- (Cu > 5)
kf nach Beyer	2.0E-07 m/s
kf nach Kaubisch	2.8E-08 m/s
kf nach Seiler	5.2E-07 m/s
kf nach USBR	2.4E-07 m/s
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d10	0.005 mm

DC

Crystal Geotechnik GmbH	DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00	**Kornverteilung** DIN EN ISO 17892-4	Projekt:	Ausbau OD Achsheim - Kanal u. Wasserleitungsarbeiten
Beratende Ingenieure und Geologen			Projektnr.:	B241174
Hofstattstraße 28, 86919 Utting			Datum:	15.12.2025
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44				
Mail: utting@crystal-geotechnik.de			Auftraggeber:	Gemeinde Langweid am Lech



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B241174-SDB9-5,00m
Entnahmestelle	SDB 9
Entnahmetiefe	3,50 - 5,00 m
Bodenart	S,$\overline{g}$,u
Bodengruppe	S$\overline{U}$
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/19.6/42.4/38.0 %
Ungleichförmigkeitsgrad	-
Krümmungszahl	-
Anteil < 0.063 mm	19.6 %
d10 / d60	- /0.801 mm
kf nach Hazen	-
kf nach Beyer	-
kf nach Kaubisch	1.8E-06 m/s
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	8.3E-06 m/s
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d10	-

DC

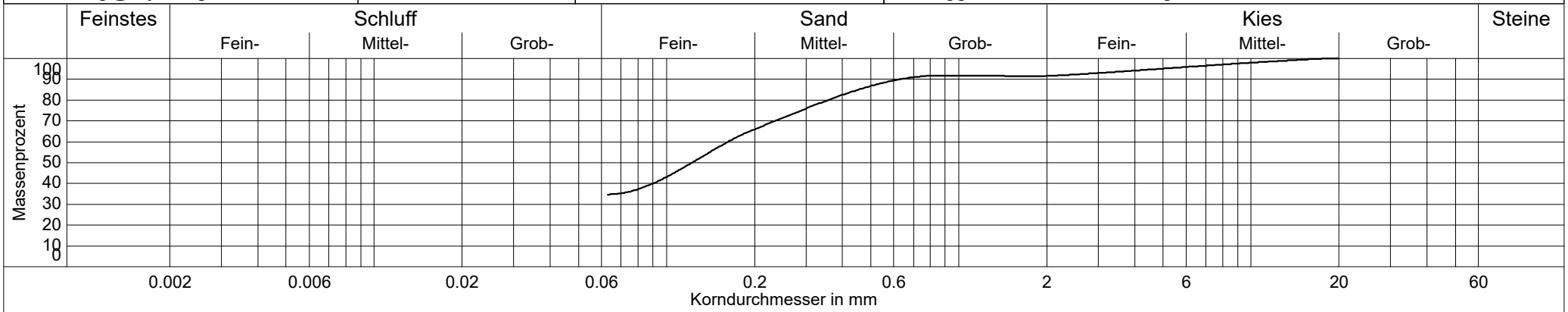
Crystal Geotechnik GmbH
Beratende Ingenieure und Geologen
Hofstattstraße 28, 86919 Utting
Tel. 08806/95894-0 Fax: -44
Mail: utting@crystal-geotechnik.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19909-01-00

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt:	Ausbau OD Achsheim - Kanal u. Wasserleitungsarbeiten
Projektnr.:	B241174
Datum:	15.12.2025
Auftraggeber:	Gemeinde Langweid am Lech



gemäß formeller Auslegung der DIN, Probenmenge zu gering

Probenbezeichnung	——— B241174-SDB10-5,00m
Entnahmestelle	SDB 10
Entnahmetiefe	4,30 - 5,00 m
Bodenart	S,$\overline{u}$,g'
Bodengruppe	S$\overline{U}$
KornfraktionenT/U/S/G	0.0/34.7/56.9/8.4 %
Ungleichförmigkeitsgrad	-
Krümmungszahl	-
Anteil < 0.063 mm	34.7 %
d10 / d60	- /0.162 mm
kf nach Hazen	-
kf nach Beyer	-
kf nach Kaubisch	7.0E-08 m/s
kf nach Seiler	-
kf nach USBR	-
Korndichte geschätzt:	2,7 g/cm³
Frostempfindlichkeitsklasse	F3
d10	-

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 B - Stand 2025-02-13

Projekt: Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten

Projekt-Nr.: B241174 | Auftraggeber: Gemeinde Langweid am Lech

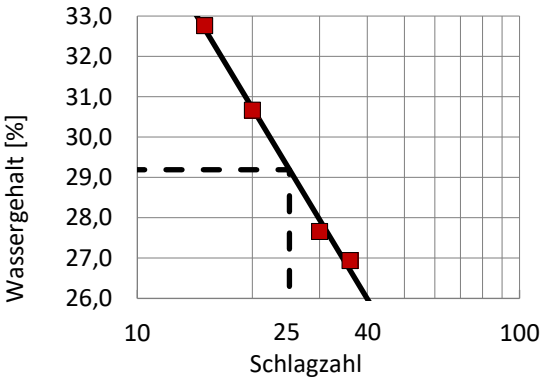
Probenbezeichnung: B241174-SDB6-2,60m

Entnahmestelle: SDB 6 | entnommen am: 09.-15.12.2025 | durch: RH

Entnahmetiefe: 1,50 - 2,60 m | ausgeführt am: 08.01.2026 | durch: JK

Bodenart: T,s | $Größtkorn_{Versuch}$: 0,4 mm | Bemerkungen: WG zunehmend natürlich

			Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.			337	5	77	35	23	29	77
Zahl der Schläge			36	30	20	15			
feuchte Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	27,64	24,22	26,87	27,38	14,73	14,15	14,49
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	22,57	19,85	21,34	21,60	13,19	12,84	13,03
Behälter	m_B	[g]	3,75	4,05	3,31	3,96	4,02	4,62	4,06
Wasser	$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	5,07	4,37	5,53	5,78	1,54	1,31	1,46
trockene Probe	$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	18,82	15,80	18,03	17,64	9,17	8,22	8,97
Wassergehalt	$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	26,9	27,7	30,7	32,8	16,8	15,9	16,3



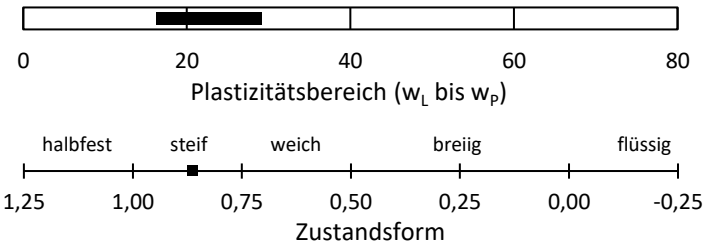
Wassergehalt w 18,1 %

Fließgrenze w_L 29,2 %

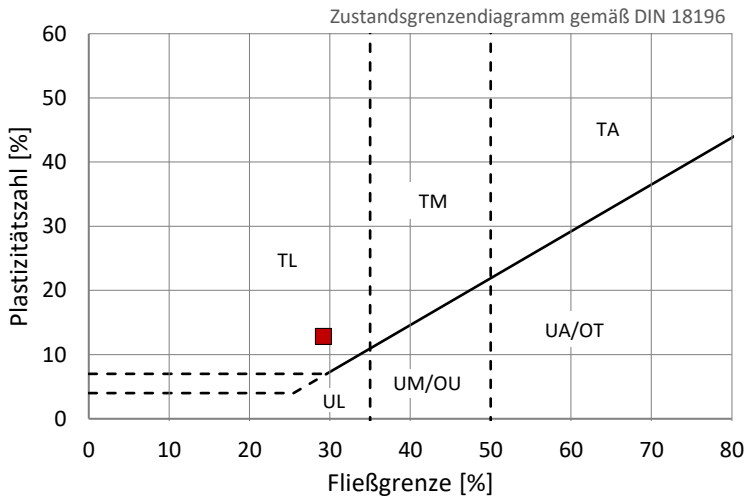
Ausrollgrenze w_P 16,3 %

Plastizitätszahl I_P 12,9 %

Konsistenzzahl I_C 0,86



Bodengruppe: TL



Projektleiter: Armin Scheday

EXCEL-Auswertung	Fließ- und Ausrollgrenze nach Casagrande gemäß DIN EN ISO 17892-12:2022-08	EX-KP-DIN EN ISO 17892-12-ZG Revision B - Stand 2025-02-13

Projekt: Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten

Projekt-Nr.: B241174 | Auftraggeber: Gemeinde Langweid am Lech

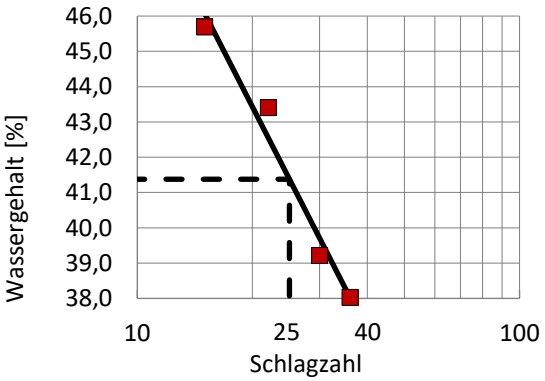
Probenbezeichnung: B241174-SDB7-5,00m

Entnahmestelle: SDB 7 | entnommen am: 09.-15.12.2025 | durch: RH

Entnahmetiefe: 3,50 - 5,00 m | ausgeführt am: 08.01.2026 | durch: JK

Bodenart: T,s' | $Größtkorn_{Versuch}$: 0,4 mm | Bemerkungen: WG zunehmend natürlich

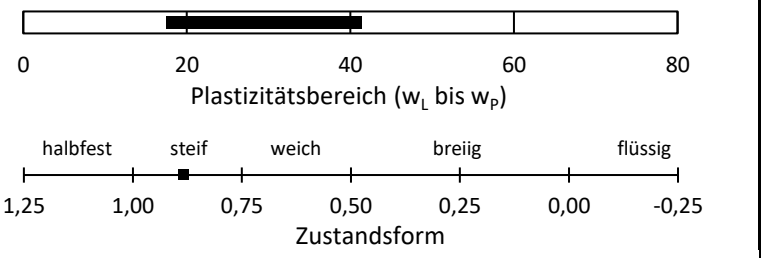
			Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter-Nr.			9	32	52	56	4	49	48
Zahl der Schläge			36	30	22	15			
feuchte Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	26,84	26,16	21,80	24,81	10,10	9,83	9,78
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	20,55	19,92	16,40	18,29	9,05	9,04	9,01
Behälter	m_B	[g]	4,01	4,01	3,96	4,02	3,99	4,12	4,03
Wasser	$m_W = (m_1 + m_B) - (m_d + m_B)$	[g]	6,29	6,24	5,40	6,52	1,05	0,79	0,77
trockene Probe	$m_d = (m_d + m_B) - m_B$	[g]	16,54	15,91	12,44	14,27	5,06	4,92	4,98
Wassergehalt	$w = \frac{m_W}{m_d} \times 100$	[%]	38,0	39,2	43,4	45,7	20,8	16,1	15,5



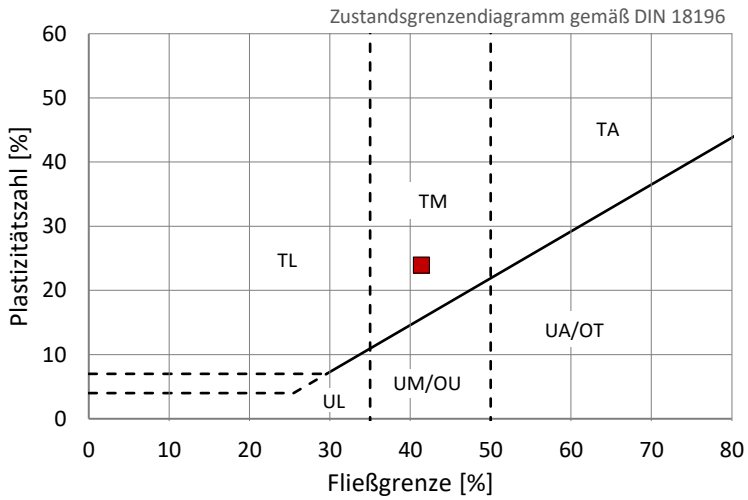
Wassergehalt w 20,2 %

Fließgrenze w_L 41,4 % | Plastizitätszahl I_P 24,0 %

Ausrollgrenze w_P 17,4 % | Konsistenzzahl I_C 0,88



Bodengruppe: TM



Projektleiter: Armin Scheday

EXCEL-Auswertung	Glühverlust gemäß DIN 18128:2002-12	EX-KP-DIN 18128-GL Revision B - Stand 2025-02-13

Projekt: Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten

Projekt-Nr.: B241174	Auftraggeber: Gemeinde Langweid am Lech	
Probenbezeichnung: B241174-SDB8-3,30m		
Entnahmestelle: SDB 8	entnommen am: 09.-15.12.2025	durch: RH
Entnahmetiefe: 2,00 - 3,30 m	ausgeführt am: 08.01.2026	durch: ML
Bodenart: U,t,s,o	Bemerkungen: Austritt von Kristallwasser möglich (quellfähige Tonminerale)	
Bodengruppe:	Verglühen von Kalk möglich (kalkhaltiges Material)	

Wassergehalt: 41,8 %	Glühdauer: 6 h	Glühtemperatur: 550 °C	Massenanteil > 2 mm: 0,0 %

Versuch-Nr.			1	2	3
Behälter-Nr.			7	11	18
Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	53,09	46,06	39,86
Behälter	m_B	[g]	30,30	23,98	21,11
Probe	$m_1 = (m_1 + m_B) - m_B$	[g]	22,79	22,08	18,75
Probe geglüht + Behälter	$m_2 + m_B$	[g]	51,72	44,69	38,70
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$m_G = (m_1 + m_B) - (m_2 + m_B)$	[g]	1,37	1,37	1,16
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$G_i = m_G / m_1 * 100$	[%]	6,0	6,2	6,2
Mittelwert (Fraktion < 2 mm)	$G_{<2} = (G_1 + G_2 + G_3) / 3$	[%]	6,1		
Mittelwert (Gesamtfraktion)	$G_G = G_{<2} \times (100 - A_{>2}) / 100$	[%]	6,1		

Projektleiter: Armin Scheday

EXCEL-Auswertung	Glühverlust gemäß DIN 18128:2002-12	EX-KP-DIN 18128-GL Revision B - Stand 2025-02-13

Projekt: Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten

Projekt-Nr.: B241174	Auftraggeber: Gemeinde Langweid am Lech	
Probenbezeichnung: B241174-SDB8-4,10m		
Entnahmestelle: SDB 8	entnommen am: 09.-15.12.2025	durch: RH
Entnahmetiefe: 3,30 - 4,10 m	ausgeführt am: 08.01.2026	durch: ML
Bodenart: S,u*,t',o'	Bemerkungen:	Austritt von Kristallwasser möglich (quellfähige Tonminerale) Verglühen von Kalk möglich (kalkhaltiges Material)
Bodengruppe: SU*		

Wassergehalt:	Glühdauer:	Glühtemperatur:	Massenanteil > 2 mm:
32,5 %	6 h	550 °C	0,5 %

Versuch-Nr.			1	2	3
Behälter-Nr.			21	17	19
Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	58,92	56,43	53,87
Behälter	m_B	[g]	35,34	34,20	32,73
Probe	$m_1 = (m_1 + m_B) - m_B$	[g]	23,58	22,23	21,14
Probe geglüht + Behälter	$m_2 + m_B$	[g]	58,25	55,79	53,24
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$m_G = (m_1 + m_B) - (m_2 + m_B)$	[g]	0,67	0,64	0,63
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$G_i = m_G / m_1 * 100$	[%]	2,8	2,9	3,0
Mittelwert (Fraktion < 2 mm)	$G_{<2} = (G_1 + G_2 + G_3) / 3$	[%]	2,9		
Mittelwert (Gesamtfraktion)	$G_G = G_{<2} \times (100 - A_{>2}) / 100$	[%]	2,9		

Projektleiter: Armin Scheday

EXCEL-Auswertung	Glühverlust gemäß DIN 18128:2002-12	EX-KP-DIN 18128-GL Revision B - Stand 2025-02-13

Projekt: Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten

Projekt-Nr.: B241174	Auftraggeber: Gemeinde Langweid am Lech	
Probenbezeichnung: B241174-SDB9-3,50m		
Entnahmestelle: SDB 9	entnommen am: 09.-15.12.2025	durch: RH
Entnahmetiefe: 2,20 - 3,50 m	ausgeführt am: 08.01.2026	durch: ML
Bodenart: U,t,s*,g,o'	Bemerkungen: Austritt von Kristallwasser möglich (quellfähige Tonminerale)	
Bodengruppe:	Verglühen von Kalk möglich (kalkhaltiges Material)	

Wassergehalt: 22,9 %	Glühdauer: 6 h	Glühtemperatur: 550 °C	Massenanteil > 2 mm: 15,6 %

Versuch-Nr.			1	2	3
Behälter-Nr.			6	12	3
Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	46,53	43,51	45,27
Behälter	m_B	[g]	25,22	22,17	25,84
Probe	$m_1 = (m_1 + m_B) - m_B$	[g]	21,31	21,34	19,43
Probe geglüht + Behälter	$m_2 + m_B$	[g]	45,75	42,68	44,52
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$m_G = (m_1 + m_B) - (m_2 + m_B)$	[g]	0,78	0,83	0,75
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$G_i = m_G / m_1 * 100$	[%]	3,7	3,9	3,9
Mittelwert (Fraktion < 2 mm)	$G_{<2} = (G_1 + G_2 + G_3) / 3$	[%]	3,8		
Mittelwert (Gesamtfraktion)	$G_G = G_{<2} \times (100 - A_{>2}) / 100$	[%]	3,2		

Projektleiter: Armin Scheday

EXCEL-Auswertung	Glühverlust gemäß DIN 18128:2002-12	EX-KP-DIN 18128-GL Revision B - Stand 2025-02-13

Projekt: Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten

Projekt-Nr.: B241174	Auftraggeber: Gemeinde Langweid am Lech	
Probenbezeichnung: B241174-SDB10-2,60m		
Entnahmestelle: SDB 10	entnommen am: 09.-15.12.2025	durch: RH
Entnahmetiefe: 1,00 - 2,60 m	ausgeführt am: 12.01.2026	durch: ML
Bodenart: U,t,s',o	Bemerkungen: Austritt von Kristallwasser möglich (quellfähige Tonminerale)	
Bodengruppe:	Verglühen von Kalk möglich (kalkhaltiges Material)	

Wassergehalt: 46,6 %	Glühdauer: 6 h	Glühtemperatur: 550 °C	Massenanteil > 2 mm: 0,0 %

Versuch-Nr.			1	2	3
Behälter-Nr.			11	7	6
Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	42,84	48,70	43,67
Behälter	m_B	[g]	23,99	30,30	25,22
Probe	$m_1 = (m_1 + m_B) - m_B$	[g]	18,85	18,40	18,45
Probe geglüht + Behälter	$m_2 + m_B$	[g]	41,56	47,40	42,31
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$m_G = (m_1 + m_B) - (m_2 + m_B)$	[g]	1,28	1,30	1,36
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$G_i = m_G / m_1 * 100$	[%]	6,8	7,1	7,4
Mittelwert (Fraktion < 2 mm)	$G_{<2} = (G_1 + G_2 + G_3) / 3$	[%]	7,1		
Mittelwert (Gesamtfraktion)	$G_G = G_{<2} \times (100 - A_{>2}) / 100$	[%]	7,1		

Projektleiter: Armin Scheday

EXCEL-Auswertung	Glühverlust gemäß DIN 18128:2002-12	EX-KP-DIN 18128-GL Revision B - Stand 2025-02-13

Projekt: Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten

Projekt-Nr.: B241174	Auftraggeber: Gemeinde Langweid am Lech	
Probenbezeichnung: B241174-SDB11-2,30m		
Entnahmestelle: SDB 11	entnommen am: 09.-15.12.2025	durch: RH
Entnahmetiefe: 1,00 - 2,30 m	ausgeführt am: 12.01.2026	durch: ML
Bodenart: T,o	Bemerkungen:	Austritt von Kristallwasser möglich (quellfähige Tonminerale) Verglühen von Kalk möglich (kalkhaltiges Material)
Bodengruppe:		

Wassergehalt: 91,8 %	Glühdauer: 6 h	Glühtemperatur: 550 °C	Massenanteil > 2 mm: 3,5 %

Versuch-Nr.			1	2	3
Behälter-Nr.			11	3	18
Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	37,22	39,36	34,62
Behälter	m_B	[g]	23,98	25,84	21,10
Probe	$m_1 = (m_1 + m_B) - m_B$	[g]	13,24	13,52	13,52
Probe geglüht + Behälter	$m_2 + m_B$	[g]	34,72	37,11	32,49
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$m_G = (m_1 + m_B) - (m_2 + m_B)$	[g]	2,50	2,25	2,13
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$G_i = m_G / m_1 * 100$	[%]	18,9	16,6	15,8
Mittelwert (Fraktion < 2 mm)	$G_{<2} = (G_1 + G_2 + G_3) / 3$	[%]	17,1		
Mittelwert (Gesamtfraktion)	$G_G = G_{<2} \times (100 - A_{>2}) / 100$	[%]	16,5		

Projektleiter: Armin Scheday

EXCEL-Auswertung	Glühverlust gemäß DIN 18128:2002-12	EX-KP-DIN 18128-GL Revision B - Stand 2025-02-13

Projekt:	Ausbau der OD Achsheim - Kanal und Wasserleitungsarbeiten		
Projekt-Nr.:	B241174	Auftraggeber:	Gemeinde Langweid am Lech
Probenbezeichnung:	B241174-SDB11-4,00m		
Entnahmestelle:	SDB 11	entnommen am: 09.-15.12.2025	durch: RH
Entnahmetiefe:	3,60 - 4,00 m	ausgeführt am: 12.01.2026	durch: ML
Bodenart:	T,s,o	Bemerkungen:	Austritt von Kristallwasser möglich (quellfähige Tonminerale) Verglühen von Kalk möglich (kalkhaltiges Material)
Bodengruppe:			

Wassergehalt: 82,3 %	Glühdauer: 6 h	Glühtemperatur: 550 °C	Massenanteil > 2 mm: 0,0 %

Versuch-Nr.			1	2	3
Behälter-Nr.			21	19	17
Probe + Behälter	$m_1 + m_B$	[g]	46,84	45,07	44,23
Behälter	m_B	[g]	35,34	32,74	34,21
Probe	$m_1 = (m_1 + m_B) - m_B$	[g]	11,50	12,33	10,02
Probe geglüht + Behälter	$m_2 + m_B$	[g]	45,40	43,38	42,75
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$m_G = (m_1 + m_B) - (m_2 + m_B)$	[g]	1,44	1,69	1,48
Glühverlust (Fraktion < 2 mm)	$G_i = m_G / m_1 * 100$	[%]	12,5	13,7	14,8
Mittelwert (Fraktion < 2 mm)	$G_{<2} = (G_1 + G_2 + G_3) / 3$	[%]	13,7		
Mittelwert (Gesamtfraktion)	$G_G = G_{<2} \times (100 - A_{>2}) / 100$	[%]	13,7		

Projektleiter: Armin Scheday

ANLAGE (6)

Chemische Laborversuchsergebnisse

Zuordnungswerte Feststoff und Eluat für Boden nach Verfüll-Leitfaden Tabelle 1 und 2

B241174 - Ausbau der OD Achsheim, Kanal- und Wasserleitungsarbeiten

Probenbezeichnung Aufschluss		SDB 1 - EP 2 0,1 - 0,7 m	SDB 2 - EP 2 0,13 - 0,5 m	SDB 3 - EP 2 0,1 - 0,7 m	SDB 4 - EP 2 0,1 - 0,8 m	SDB 5 - EP 2 0,07 - 0,6 m	Zuordnungswerte nach Verfüll-Leitfaden*					
							Z0			Z1.1	Z1.2	Z2
Bodenansprache nach DIN EN ISO 14688-1		A (G, s, u')	A (G, s, u')	A (G, s, u')	A (G, s, u')	A (G, s, u')	Sand	(Lehm) / Schluff	Ton			
Bodenart	nach KA5	Ss	Ss	Ss	Ss	Ss						
Bodenart-Hauptgruppe		Sand	Sand	Sand	Sand	Sand						
Entnahmedatum		11.12.2025	11.12.2025	15.12.2025	15.12.2025	15.12.2025						

Feststoff-Parameter	Einheit						Zuordnungswerte nach Verfüll-Leitfaden*						Einheit
Trockensubstanz	%	93,6	95,2	96,1	94,8	95,2							
Fraktion < 2 mm	%	26	20	19	21	33							
TOC	%												
Cyanid ges.	mg/kg	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	1	1	1	10	30	100	mg/kg
EOX	mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1	1	1	3	10	15	mg/kg
Arsen	mg/kg	<4,0	<4,0	4,2	<4,0	<4,0	20	20	20	30	50	150	mg/kg
Blei	mg/kg	<4,0	6,2	4,4	<4,0	<4,0	40	70	100	140	300	1000	mg/kg
Cadmium	mg/kg	0,8	<0,2	<0,2	<0,2	0,4	0,4	1	1,5	2	3	10	mg/kg
Chrom	mg/kg	6,4	6,8	6	5,8	6,1	30	60	100	120	200	600	mg/kg
Kupfer	mg/kg	9,9	8,4	8,5	6,6	10	20	40	60	80	200	600	mg/kg
Nickel	mg/kg	6,9	6,8	6,4	6,3	6,8	15	50	70	100	200	600	mg/kg
Quecksilber	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,1	0,5	1	1	3	10	mg/kg
Zink	mg/kg	12,1	13,2	11,3	12,7	12,4	60	150	200	300	500	1500	mg/kg
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	<50	<50	<50	<50	<50	100	100	100	300	500	1000	mg/kg
Benzo-(a)-Pyren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<1	<1	mg/kg
PAK-Summe	mg/kg	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	3	3	3	5	15	20	mg/kg
PCB-Summe	mg/kg	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,05	0,05	0,05	0,1	0,5	1	mg/kg

Eluat-Parameter	Einheit						Zuordnungswerte nach Verfüll-Leitfaden*				Einheit
pH-Wert	--	9,7[1)]	9,6[1)]	9,8[1)]	9,6[1)]	9,6[1)]	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	--
el. Leitfähigkeit	µS/cm	58	77	159	99	127	500	500/2000**	1000/2500**	1500/3000**	µS/cm
Chlorid	mg/l	<2,0	3	21	8,8	15	250	250	250	250	mg/l
Sulfat	mg/l	<2,0	<2	<2,0	<2,0	15	250	250	250/300**	250/600**	mg/l
Phenolindex	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	10	10	50	100	µg/l
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	10	10	50	100	µg/l
Arsen	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,014	10	10	40	60	µg/l
Blei	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,011	20	25	100	200	µg/l
Cadmium	mg/l	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	2	2	5	10	µg/l
Chrom	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	0,002	15	30/50**	75	150	µg/l
Kupfer	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,026	50	50	150	300	µg/l
Nickel	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	40	50	150	200	µg/l
Quecksilber	mg/l	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,2	0,2/0,5**	1	2	µg/l
Zink	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	100	100	300	600	µg/l
DOC	mg/l										

Einstufung nach Verfüll-Leitfaden	Z1.1	Z0	Z0	Z0	Z1.2

* Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen, Anlage 2, Tabelle 1+2

** Im Rahmen der erlaubten Verfüllung als Bauschutt ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte bis zu den jew. höheren Werten zulässig.

[1)] erhöhte ph-Werte stellen für sich allein betrachtet kein Kriterium für eine Einordung in eine höhere Zuordnungsklasse dar (insbesondere bei kiesigen Böden)

Zuordnungswerte Feststoff und Eluat für Boden nach Verfüll-Leitfaden Tabelle 1 und 2

B241174 - Ausbau der OD Achsheim, Kanal- und Wasserleitungsarbeiten

Probenbezeichnung Aufschluss		SDB 6 - EP 2 0,08 - 0,8 m	SDB 7 - EP 2 0,08 - 0,8 m	SDB 8 - EP 2 0,2 - 0,5 m	SDB 9 - EP 1 0,0 - 0,5 m	SDB 10 - EP 2 0,6 - 1,0 m	Zuordnungswerte nach Verfüll-Leitfaden*					
							Z0			Z1.1	Z1.2	Z2
Bodenansprache nach DIN EN ISO 14688-1		A (G, s*, u')	A (G, s, u')	A (U, s*, g, h')	A (G, s, u, h')	A (S, g, u)	Sand	(Lehm) / Schluff	Ton			
Bodenart	nach KA5	Ss	Ss	Ls3	Sl2	Sl2						
Bodenart-Hauptgruppe		Sand	Sand	Schluff	Sand	Sand						
Entnahmedatum		09.12.2025	09.12.2025	11.12.2025	10.12.2025	10.12.2025						

Feststoff-Parameter	Einheit						Zuordnungswerte nach Verfüll-Leitfaden*						Einheit
Trockensubstanz	%	94,7	93,5	80,6	86,7	91,5							
Fraktion < 2 mm	%	43	22	67	38	25							
TOC	%												
Cyanid ges.	mg/kg	<0,3	<0,3	0,5	0,6	<0,3	1	1	1	10	30	100	mg/kg
EOX	mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1	1	1	3	10	15	mg/kg
Arsen	mg/kg	<4,0	<4,0	10	6,6	13	20	20	20	30	50	150	mg/kg
Blei	mg/kg	<4,0	<4,0	65	13	14	40	70	100	140	300	1000	mg/kg
Cadmium	mg/kg	<0,2	<0,2	0,2	1,4	<0,2	0,4	1	1,5	2	3	10	mg/kg
Chrom	mg/kg	6,8	5,3	17	17	14	30	60	100	120	200	600	mg/kg
Kupfer	mg/kg	6	7,9	16	12	10	20	40	60	80	200	600	mg/kg
Nickel	mg/kg	7	6,4	19	15	15	15	50	70	100	200	600	mg/kg
Quecksilber	mg/kg	<0,05	<0,05	0,11	0,06	0,07	0,1	0,5	1	1	3	10	mg/kg
Zink	mg/kg	12,9	12,2	75,6	45,6	42,1	60	150	200	300	500	1500	mg/kg
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	<50	<50	<50	<50	<50	100	100	100	300	500	1000	mg/kg
Benzo-(a)-Pyren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<1	<1	mg/kg
PAK-Summe	mg/kg	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,25	3	3	3	5	15	20	mg/kg
PCB-Summe	mg/kg	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,05	0,05	0,05	0,1	0,5	1	mg/kg

Eluat-Parameter	Einheit						Zuordnungswerte nach Verfüll-Leitfaden*				Einheit
pH-Wert	--	9,9[1)]	9,3[1)]	8,4	8,6	8,4	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	--
el. Leitfähigkeit	µS/cm	133	76	88	91	64	500	500/2000**	1000/2500**	1500/3000**	µS/cm
Chlorid	mg/l	11	2,4	<2,0	<2,0	<2,0	250	250	250	250	mg/l
Sulfat	mg/l	2,1	<2	5,6	<2,0	<2,0	250	250	250/300**	250/600**	mg/l
Phenolindex	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	10	10	50	100	µg/l
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	10	10	50	100	µg/l
Arsen	mg/l	0,006	0,005	0,008	<0,005	<0,005	10	10	40	60	µg/l
Blei	mg/l	0,002	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	20	25	100	200	µg/l
Cadmium	mg/l	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	2	2	5	10	µg/l
Chrom	mg/l	<0,001	0,002	<0,001	0,002	0,002	15	30/50**	75	150	µg/l
Kupfer	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	50	50	150	300	µg/l
Nickel	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	40	50	150	200	µg/l
Quecksilber	mg/l	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,2	0,2/0,5**	1	2	µg/l
Zink	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	100	100	300	600	µg/l
DOC	mg/l										

Einstufung nach Verfüll-Leitfaden	Z0	Z0	Z0	Z1.1	Z0

* Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen, Anlage 2, Tabelle 1+2

** Im Rahmen der erlaubten Verfüllung als Bauschutt ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte bis zu den jew. höheren Werten zulässig.

[1)] erhöhte ph-Werte stellen für sich allein betrachtet kein Kriterium für eine Einordung in eine höhere Zuordnungsklasse dar (insbesondere bei kiesigen Böden)

Zuordnungswerte Feststoff und Eluat für Boden nach Verfüll-Leitfaden Tabelle 1 und 2

B241174 - Ausbau der OD Achsheim, Kanal- und Wasserleitungsarbeiten

Probenbezeichnung Aufschluss		SDB 11 - EP 1 0,0 - 0,6 m				
Bodenansprache nach DIN EN ISO 14688-1		A (G, s'-s, u', h')				
Bodenart	nach KA5	Ss				
Bodenart-Hauptgruppe		Sand				
Entnahmedatum		10.12.2025				

Zuordnungswerte nach Verfüll-Leitfaden*					
Z0			Z1.1	Z1.2	Z2
Sand	(Lehm) / Schluff	Ton			

Feststoff-Parameter	Einheit						Zuordnungswerte nach Verfüll-Leitfaden*						Einheit
Trockensubstanz	%	94,9											
Fraktion < 2 mm	%	19											
TOC	%												
Cyanid ges.	mg/kg	<0,3					1	1	1	10	30	100	mg/kg
EOX	mg/kg	<1,0					1	1	1	3	10	15	mg/kg
Arsen	mg/kg	8,6					20	20	20	30	50	150	mg/kg
Blei	mg/kg	12					40	70	100	140	300	1000	mg/kg
Cadmium	mg/kg	<0,2					0,4	1	1,5	2	3	10	mg/kg
Chrom	mg/kg	16					30	60	100	120	200	600	mg/kg
Kupfer	mg/kg	9,9					20	40	60	80	200	600	mg/kg
Nickel	mg/kg	15					15	50	70	100	200	600	mg/kg
Quecksilber	mg/kg	<0,05					0,1	0,5	1	1	3	10	mg/kg
Zink	mg/kg	37,2					60	150	200	300	500	1500	mg/kg
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	<50					100	100	100	300	500	1000	mg/kg
Benzo-(a)-Pyren	mg/kg	<0,05					<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<1	<1	mg/kg
PAK-Summe	mg/kg	0,21					3	3	3	5	15	20	mg/kg
PCB-Summe	mg/kg	n.b.					0,05	0,05	0,05	0,1	0,5	1	mg/kg

Eluat-Parameter	Einheit						Zuordnungswerte nach Verfüll-Leitfaden*				Einheit
pH-Wert	--	8,4					6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	--
el. Leitfähigkeit	µS/cm	79					500	500/2000**	1000/2500**	1500/3000**	µS/cm
Chlorid	mg/l	<2,0					250	250	250	250	mg/l
Sulfat	mg/l	3,5					250	250	250/300**	250/600**	mg/l
Phenolindex	mg/l	<0,01					10	10	50	100	µg/l
Cyanide ges.	mg/l	<0,005					10	10	50	100	µg/l
Arsen	mg/l	<0,005					10	10	40	60	µg/l
Blei	mg/l	<0,001					20	25	100	200	µg/l
Cadmium	mg/l	<0,0005					2	2	5	10	µg/l
Chrom	mg/l	<0,001					15	30/50**	75	150	µg/l
Kupfer	mg/l	<0,005					50	50	150	300	µg/l
Nickel	mg/l	<0,005					40	50	150	200	µg/l
Quecksilber	mg/l	<0,0002					0,2	0,2/0,5**	1	2	µg/l
Zink	mg/l	<0,05					100	100	300	600	µg/l
DOC	mg/l										

Einstufung nach Verfüll-Leitfaden	Z0				

* Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen, Anlage 2, Tabelle 1+2

** Im Rahmen der erlaubten Verfüllung als Bauschutt ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte bis zu den jew. höheren Werten zulässig.

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3796342, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion	**2**
Auftrag	**3796342** B241174 Ausbau der OD Achsheim
Analysennr.	**483324** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**19.12.2025**
Probenahme	**09.-15.12.25**
Probenehmer	**keine Angabe des Kunden**
Kunden-Probenbezeichnung	**B241174-SDB1-0,10m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Grobe Vorzerkleinerung des Probenmaterials		°				DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **1,5**		0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **99,7**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Naphthalin	mg/kg	**0,08**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**0,19**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**0,09**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**0,39**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**0,08**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**0,77**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**0,98**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**0,11**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**0,26**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**0,37**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**0,08**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,20**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,10** *m)*		0,1		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**0,31**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**0,14**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**4,1** *x)*				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**21,3**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**10,1**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**59**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion	**2**
Auftrag	**3796342** B241174 Ausbau der OD Achsheim
Analysennr.	**483324** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**B241174-SDB1-0,10m**

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 22.12.2025
Ende der Prüfungen: 30.12.2025

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.

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

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3796342, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion	**2**
Auftrag	**3796342** B241174 Ausbau der OD Achsheim
Analysennr.	**483326** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**19.12.2025**
Probenahme	**09.-15.12.25**
Probenehmer	**keine Angabe des Kunden**
Kunden-Probenbezeichnung	**B241174-SDB2-0,13m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Grobe Vorzerkleinerung des Probenmaterials		°				DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **2,3**		0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **99,1**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**0,09**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**0,20**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**0,50**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**0,74**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**0,06**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**0,18**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**0,24**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**0,11**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,18**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**0,07**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**0,28**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**0,13**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**2,8** *x)*				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**20,5**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**9,7**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**69**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion	**2**
Auftrag	**3796342** B241174 Ausbau der OD Achsheim
Analysennr.	**483326** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**B241174-SDB2-0,13m**

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 22.12.2025
Ende der Prüfungen: 30.12.2025

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.

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

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3796342, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion	**2**
Auftrag	**3796342** B241174 Ausbau der OD Achsheim
Analysennr.	**483327** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**19.12.2025**
Probenahme	**09.-15.12.25**
Probenehmer	**keine Angabe des Kunden**
Kunden-Probenbezeichnung	**B241174-SDB4-0,10m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Grobe Vorzerkleinerung des Probenmaterials		°				DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **1,8**		0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **99,0**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Naphthalin	mg/kg	**0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**0,12**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**0,31**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**0,43**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**0,07**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**0,17**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,13**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**0,25**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**0,10**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**1,6** *x)*				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**20,3**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**9,8**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**64**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion	**2**
Auftrag	**3796342** B241174 Ausbau der OD Achsheim
Analysennr.	**483327** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**B241174-SDB4-0,10m**

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 22.12.2025
Ende der Prüfungen: 30.12.2025

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.

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

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3796342, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion	**2**
Auftrag	**3796342** B241174 Ausbau der OD Achsheim
Analysennr.	**483328** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**19.12.2025**
Probenahme	**09.-15.12.25**
Probenehmer	**keine Angabe des Kunden**
Kunden-Probenbezeichnung	**B241174-SDB5-0,07m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Grobe Vorzerkleinerung des Probenmaterials		°				DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **1,1**		0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **99,5**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**0,08**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**0,07**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**0,11**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**0,08**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,06**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**0,19**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**0,07**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**0,66** *x)*				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**20,9**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**10,0**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**82**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

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-0-19241740-DE-P7

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion	**2**
Auftrag	**3796342** B241174 Ausbau der OD Achsheim
Analysennr.	**483328** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**B241174-SDB5-0,07m**

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 22.12.2025
Ende der Prüfungen: 30.12.2025

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.

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

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3796342, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion	**2**
Auftrag	**3796342** B241174 Ausbau der OD Achsheim
Analysennr.	**483329** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**19.12.2025**
Probenahme	**09.-15.12.25**
Probenehmer	**keine Angabe des Kunden**
Kunden-Probenbezeichnung	**B241174-SDB6-0,08m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Grobe Vorzerkleinerung des Probenmaterials		°				DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **1,3**		0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **99,6**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**0,15**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**0,12**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**0,14**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**0,07**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,07**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**0,18**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**0,08**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**0,81** *x)*				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**20,9**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**10,1**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**62**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion	**2**
Auftrag	**3796342** B241174 Ausbau der OD Achsheim
Analysennr.	**483329** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**B241174-SDB6-0,08m**

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 22.12.2025
Ende der Prüfungen: 30.12.2025

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.

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

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3796342, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion	**2**
Auftrag	**3796342** B241174 Ausbau der OD Achsheim
Analysennr.	**483330** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**19.12.2025**
Probenahme	**09.-15.12.25**
Probenehmer	**keine Angabe des Kunden**
Kunden-Probenbezeichnung	**B241174-SDB7-0,08m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Grobe Vorzerkleinerung des Probenmaterials		°				DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **1,5**		0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **99,5**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**0,11**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**0,15**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**0,08**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,07**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**0,19**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**0,08**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**0,73** *x)*				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**21,0**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**9,9**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**62**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion	**2**
Auftrag	**3796342** B241174 Ausbau der OD Achsheim
Analysennr.	**483330** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**B241174-SDB7-0,08m**

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 22.12.2025
Ende der Prüfungen: 30.12.2025

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.

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

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3796342, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion	**2**
Auftrag	**3796342** B241174 Ausbau der OD Achsheim
Analysennr.	**483333** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**19.12.2025**
Probenahme	**09.-15.12.25**
Probenehmer	**keine Angabe des Kunden**
Kunden-Probenbezeichnung	**B241174-SDB1-0,70m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**26**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **2,5**		0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **93,6**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Fraktion > 2 mm	%	**74,0**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Cyanide ges.	mg/kg	**<0,3**		0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	**<1,0**		1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN ISO 54321 : 2021-04
Arsen (As)	mg/kg	**<4,0**		4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	**<4,0**		4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,8**		0,2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	**6,4**		2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	**9,9**		2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	**6,9**		3		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	**12,1**		6		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **3796342** B241174 Ausbau der OD Achsheim
Analysennr. **483333** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **B241174-SDB1-0,70m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**20,3**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**9,7**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**58**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	**<2,0**		2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	**<2,0**		2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	**<0,001**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,001**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**		0,0002		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN ISO 15923-1 : 2014-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion	**2**
Auftrag	**3796342** B241174 Ausbau der OD Achsheim
Analysennr.	**483333** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**B241174-SDB1-0,70m**

Beginn der Prüfungen: 22.12.2025
Ende der Prüfungen: 30.12.2025

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.

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

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3796342, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion	**2**
Auftrag	**3796342** B241174 Ausbau der OD Achsheim
Analysennr.	**483334** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**19.12.2025**
Probenahme	**09.-15.12.25**
Probenehmer	**keine Angabe des Kunden**
Kunden-Probenbezeichnung	**B241174-SDB2-0,50m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**20**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **1,8**		0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **95,2**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Fraktion > 2 mm	%	**80,0**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Cyanide ges.	mg/kg	**<0,3**		0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	**<1,0**		1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN ISO 54321 : 2021-04
Arsen (As)	mg/kg	**<4,0**		4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	**6,2**		4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,2**		0,2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	**6,8**		2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	**8,4**		2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	**6,8**		3		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	**13,2**		6		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **3796342** B241174 Ausbau der OD Achsheim
Analysennr. **483334** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **B241174-SDB2-0,50m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**20,9**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**9,6**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**77**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	**3,0**		2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	**<2,0**		2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	**<0,001**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,001**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**		0,0002		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN ISO 15923-1 : 2014-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion	**2**
Auftrag	**3796342** B241174 Ausbau der OD Achsheim
Analysennr.	**483334** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**B241174-SDB2-0,50m**

Beginn der Prüfungen: 22.12.2025
Ende der Prüfungen: 30.12.2025

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.

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

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3796342, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion	**2**
Auftrag	**3796342** B241174 Ausbau der OD Achsheim
Analysennr.	**483335** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**19.12.2025**
Probenahme	**09.-15.12.25**
Probenehmer	**keine Angabe des Kunden**
Kunden-Probenbezeichnung	**B241174-SDB3-0,70m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**19**	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **2,0**	0,01	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **96,1**	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Fraktion > 2 mm	%	**81,0**	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Cyanide ges.	mg/kg	**<0,3**	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	**<1,0**	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß				DIN EN ISO 54321 : 2021-04
Arsen (As)	mg/kg	**4,2**	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	**4,4**	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,2**	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	**6,0**	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	**8,5**	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	**6,4**	3	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	**11,3**	6	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **3796342** B241174 Ausbau der OD Achsheim
Analysennr. **483335** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **B241174-SDB3-0,70m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**21,0**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**9,8**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**159**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	**21**		2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	**<2,0**		2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	**<0,001**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	**0,002**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**		0,0002		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN ISO 15923-1 : 2014-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion	**2**
Auftrag	**3796342** B241174 Ausbau der OD Achsheim
Analysennr.	**483335** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**B241174-SDB3-0,70m**

Beginn der Prüfungen: 22.12.2025
Ende der Prüfungen: 30.12.2025

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.

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

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3796342, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion	**2**
Auftrag	**3796342** B241174 Ausbau der OD Achsheim
Analysennr.	**483336** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**19.12.2025**
Probenahme	**09.-15.12.25**
Probenehmer	**keine Angabe des Kunden**
Kunden-Probenbezeichnung	**B241174-SDB4-0,80m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**21**	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **2,8**	0,01	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **94,8**	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Fraktion > 2 mm	%	**79,0**	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Cyanide ges.	mg/kg	**<0,3**	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	**<1,0**	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß				DIN EN ISO 54321 : 2021-04
Arsen (As)	mg/kg	**<4,0**	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	**<4,0**	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,2**	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	**5,8**	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	**6,6**	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	**6,3**	3	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	**12,7**	6	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **3796342** B241174 Ausbau der OD Achsheim
Analysennr. **483336** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **B241174-SDB4-0,80m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**21,1**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**9,6**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**99**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	**8,8**		2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	**<2,0**		2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	**<0,001**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	**0,002**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**		0,0002		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN ISO 15923-1 : 2014-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion	**2**
Auftrag	**3796342** B241174 Ausbau der OD Achsheim
Analysennr.	**483336** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**B241174-SDB4-0,80m**

Beginn der Prüfungen: 22.12.2025
Ende der Prüfungen: 30.12.2025

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.

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

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3796342, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion	**2**
Auftrag	**3796342** B241174 Ausbau der OD Achsheim
Analysennr.	**483338** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**19.12.2025**
Probenahme	**09.-15.12.25**
Probenehmer	**keine Angabe des Kunden**
Kunden-Probenbezeichnung	**B241174-SDB5-0,60m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**33**	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **2,1**	0,01	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **95,2**	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Fraktion > 2 mm	%	**67,0**	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Cyanide ges.	mg/kg	**<0,3**	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	**<1,0**	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß				DIN EN ISO 54321 : 2021-04
Arsen (As)	mg/kg	**<4,0**	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	**<4,0**	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,4**	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	**6,1**	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	**10**	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	**6,8**	3	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	**12,4**	6	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **3796342** B241174 Ausbau der OD Achsheim
Analysennr. **483338** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **B241174-SDB5-0,60m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**20,0**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**9,6**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**127**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	**15**		2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	**15**		2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	**0,014**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	**0,011**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	**0,002**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	**0,026**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**		0,0002		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN ISO 15923-1 : 2014-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion	**2**
Auftrag	**3796342** B241174 Ausbau der OD Achsheim
Analysennr.	**483338** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**B241174-SDB5-0,60m**

Beginn der Prüfungen: 22.12.2025
Ende der Prüfungen: 30.12.2025

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.

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

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3796342, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion	**2**
Auftrag	**3796342** B241174 Ausbau der OD Achsheim
Analysennr.	**483339** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**19.12.2025**
Probenahme	**09.-15.12.25**
Probenehmer	**keine Angabe des Kunden**
Kunden-Probenbezeichnung	**B241174-SDB6-0,80m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**43**	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **1,9**	0,01	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **94,7**	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Fraktion > 2 mm	%	**57,0**	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Cyanide ges.	mg/kg	**<0,3**	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	**<1,0**	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß				DIN EN ISO 54321 : 2021-04
Arsen (As)	mg/kg	**<4,0**	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	**<4,0**	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,2**	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	**6,8**	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	**6,0**	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	**7,0**	3	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	**12,9**	6	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **3796342** B241174 Ausbau der OD Achsheim
Analysennr. **483339** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **B241174-SDB6-0,80m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**20,7**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**9,9**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**133**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	**11**		2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	**2,1**		2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	**0,006**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	**0,002**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,001**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**		0,0002		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN ISO 15923-1 : 2014-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion	**2**
Auftrag	**3796342** B241174 Ausbau der OD Achsheim
Analysennr.	**483339** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**B241174-SDB6-0,80m**

Beginn der Prüfungen: 22.12.2025
Ende der Prüfungen: 30.12.2025

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.

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

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3796342, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **3796342**

Sehr geehrte Damen und Herren,

Änderungen zur Vorgängerversion
Änderungen zur Vorgängerversion auf Probenebene
Änderung Ergebnis/se-s.ggf.Hinweis : Feststoffwerte in der Fraktion <2 mm.

Mit freundlichen Grüßen

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

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3796342, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion	**2**
Auftrag	**3796342** B241174 Ausbau der OD Achsheim
Analysennr.	**483340 / 2** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**19.12.2025**
Probenahme	**09.-15.12.25**
Probenehmer	**keine Angabe des Kunden**
Kunden-Probenbezeichnung	**B241174-SDB7-0,80m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**22**	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **2,3**	0,01	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **93,5**	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Fraktion > 2 mm	%	**78,0**	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Cyanide ges.	mg/kg	**<0,3**	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	**<1,0**	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß				DIN EN ISO 54321 : 2021-04
Arsen (As)	mg/kg	**<4,0**	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	**<4,0**	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,2**	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	**5,3**	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	**7,9**	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	**6,4**	3	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	**12,2**	6	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **3796342** B241174 Ausbau der OD Achsheim
Analysennr. **483340 / 2** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **B241174-SDB7-0,80m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**21,5**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**9,3**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**76**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	**2,4**		2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	**<2,0**		2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	**0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	**<0,001**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	**0,002**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**		0,0002		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN ISO 15923-1 : 2014-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion	**2**
Auftrag	**3796342** B241174 Ausbau der OD Achsheim
Analysennr.	**483340 / 2** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**B241174-SDB7-0,80m**

Beginn der Prüfungen: 22.12.2025
Ende der Prüfungen: 09.01.2026 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

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.

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

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3796342, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **3796342**

Sehr geehrte Damen und Herren,

Änderungen zur Vorgängerversion
Änderungen zur Vorgängerversion auf Probenebene
Änderung Ergebnis/se-s.ggf.Hinweis : Feststoffwerte in der Fraktion <2 mm.

Mit freundlichen Grüßen

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

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3796342, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion	**2**
Auftrag	**3796342** B241174 Ausbau der OD Achsheim
Analysennr.	**483345 / 2** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**19.12.2025**
Probenahme	**09.-15.12.25**
Probenehmer	**keine Angabe des Kunden**
Kunden-Probenbezeichnung	**B241174-SDB8-0,50m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**67**	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **2,2**	0,01	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **80,6**	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Fraktion > 2 mm	%	**33,0**	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Cyanide ges.	mg/kg	**0,5**	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	**<1,0**	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß				DIN EN ISO 54321 : 2021-04
Arsen (As)	mg/kg	**10**	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	**65**	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,2**	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	**17**	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	**16**	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	**19**	3	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**0,11**	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	**75,6**	6	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **3796342** B241174 Ausbau der OD Achsheim
Analysennr. **483345 / 2** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **B241174-SDB8-0,50m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**20,1**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,4**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**88**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	**<2,0**		2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	**5,6**		2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	**0,008**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	**0,002**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,001**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**		0,0002		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN ISO 15923-1 : 2014-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion	**2**
Auftrag	**3796342** B241174 Ausbau der OD Achsheim
Analysennr.	**483345 / 2** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**B241174-SDB8-0,50m**

Beginn der Prüfungen: 22.12.2025
Ende der Prüfungen: 08.01.2026 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

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.

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

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3796342, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **3796342**

Sehr geehrte Damen und Herren,

Änderungen zur Vorgängerversion
Änderungen zur Vorgängerversion auf Probenebene
Änderung Ergebnis/se-s.ggf.Hinweis : Feststoffwerte in der Fraktion <2 mm.

Mit freundlichen Grüßen

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

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3796342, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion	**2**
Auftrag	**3796342** B241174 Ausbau der OD Achsheim
Analysennr.	**483346 / 2** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**19.12.2025**
Probenahme	**09.-15.12.25**
Probenehmer	**keine Angabe des Kunden**
Kunden-Probenbezeichnung	**B241174-SDB9-0,50m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**38**	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **1,6**	0,01	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **86,7**	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Fraktion > 2 mm	%	**62,0**	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Cyanide ges.	mg/kg	**0,6**	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	**<1,0**	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß				DIN EN ISO 54321 : 2021-04
Arsen (As)	mg/kg	**6,6**	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	**13**	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	**1,4**	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	**17**	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	**12**	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	**15**	3	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**0,06**	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	**45,6**	6	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **3796342** B241174 Ausbau der OD Achsheim
Analysennr. **483346 / 2** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **B241174-SDB9-0,50m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**20,5**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,6**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**91**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	**<2,0**		2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	**<2,0**		2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	**<0,001**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	**0,002**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**		0,0002		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN ISO 15923-1 : 2014-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion	**2**
Auftrag	**3796342** B241174 Ausbau der OD Achsheim
Analysennr.	**483346 / 2** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**B241174-SDB9-0,50m**

Beginn der Prüfungen: 22.12.2025
Ende der Prüfungen: 09.01.2026 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

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.

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

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3796342, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **3796342**

Sehr geehrte Damen und Herren,

Änderungen zur Vorgängerversion
Änderungen zur Vorgängerversion auf Probenebene
Änderung Ergebnis/se-s.ggf.Hinweis : Feststoffwerte in der Fraktion <2 mm.

Mit freundlichen Grüßen

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

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3796342, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion	**2**
Auftrag	**3796342** B241174 Ausbau der OD Achsheim
Analysennr.	**483347 / 2** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**19.12.2025**
Probenahme	**09.-15.12.25**
Probenehmer	**keine Angabe des Kunden**
Kunden-Probenbezeichnung	**B241174-SDB10-1,00m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**25**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **2,7**		0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **91,5**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Fraktion > 2 mm	%	**75,0**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Cyanide ges.	mg/kg	**<0,3**		0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	**<1,0**		1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN ISO 54321 : 2021-04
Arsen (As)	mg/kg	**13**		4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	**14**		4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,2**		0,2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	**14**		2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	**10**		2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	**15**		3		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**0,07**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	**42,1**		6		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	**0,07**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	**0,10**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	**0,08**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **3796342** B241174 Ausbau der OD Achsheim
Analysennr. **483347 / 2** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **B241174-SDB10-1,00m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**0,25** x)				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**21,0**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,4**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**64**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	**<2,0**		2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	**<2,0**		2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	**<0,001**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	**0,002**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**		0,0002		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN ISO 15923-1 : 2014-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion	**2**
Auftrag	**3796342** B241174 Ausbau der OD Achsheim
Analysennr.	**483347 / 2** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**B241174-SDB10-1,00m**

Beginn der Prüfungen: 22.12.2025
Ende der Prüfungen: 21.01.2026 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

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.

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

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3796342, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **3796342**

Sehr geehrte Damen und Herren,

Änderungen zur Vorgängerversion
Änderungen zur Vorgängerversion auf Probenebene
Änderung Ergebnis/se-s.ggf.Hinweis : Feststoffwerte in der Fraktion <2 mm.

Mit freundlichen Grüßen

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

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3796342, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion	**2**
Auftrag	**3796342** B241174 Ausbau der OD Achsheim
Analysennr.	**483348 / 2** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**19.12.2025**
Probenahme	**09.-15.12.25**
Probenehmer	**keine Angabe des Kunden**
Kunden-Probenbezeichnung	**B241174-SDB11-0,60m**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**19**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **1,9**		0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **94,9**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Fraktion > 2 mm	%	**81,0**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Cyanide ges.	mg/kg	**<0,3**		0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	**<1,0**		1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN ISO 54321 : 2021-04
Arsen (As)	mg/kg	**8,6**		4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	**12**		4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,2**		0,2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	**16**		2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	**9,9**		2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	**15**		3		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	**37,2**		6		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	**0,07**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	**0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **3796342** B241174 Ausbau der OD Achsheim
Analysennr. **483348 / 2** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **B241174-SDB11-0,60m**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**0,12** x)				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**20,1**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,4**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**79**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	**<2,0**		2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	**3,5**		2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	**<0,001**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,001**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**		0,0002		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN ISO 15923-1 : 2014-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

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 21.01.2026
Kundennr. 4100010502

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion	**2**
Auftrag	**3796342** B241174 Ausbau der OD Achsheim
Analysennr.	**483348 / 2** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**B241174-SDB11-0,60m**

Beginn der Prüfungen: 22.12.2025
Ende der Prüfungen: 09.01.2026 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

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.

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