Raitersaich – Ludersheim – Sittling – Altheim 380-kV-Ersatzneubauprojekt

Juraleitung

# Ltg.-Abschnitt A-Katzwang Raitersaich_West – Luders-heim_West

**(LH-07-B170)**

**Planfeststellungsunterlage**

## Unterlage MB04.2

# Geotechnischer Bericht


| Antragsteller: | Bearbeitung: |
| --- | --- |
| **TenneT TSO GmbH**<br>Bernecker Straße 70<br>95448 Bayreuth | **Buchholz + Partner GmbH**<br>Am Oberen Anger 9<br>04435 Schkeuditz |


TenneT C1 - Public Information

| | | |
|---|---|---|
| **Aufgestellt:** | TenneT TSO GmbH<br><br>gez. i.V. J. Gotzler gez. i.V. A. Junginger | Bayreuth, den<br><br>30.04.2025 |
| **Bearbeitung:** | Buchholz + Partner GmbH<br>gez. i.V. K. Preböck | |
| **Anlagen zum Dokument** | | |
| **Änderungs-historie:** | Änderung: | Änderungsdatum: |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |



TenneT C1 - Public Information

BUCHHOLZ + PARTNER

Umweltplanung und Naturschutz
Baugrunderkundung und Geotechnik
Altlasten, Bodenschutz und Abfallmanagement

# Geotechnischer Bericht

## Baugrunderkundung und Begutachtung

| | |
|---|---|
| Objekt: | **380-kV-Ltg. A070 Raitersaich – Altheim, Abschnitt A „Juraleitung“** |
| Version: | 1.2 |
| Auftraggeber: | TenneT TSO GmbH<br>Bernecker Straße 70<br>95448 Bayreuth |
| Berichtsdatum: | 30.04.2025 |
| Projektnummer: | L21-II-237.156 |
| Bearbeiter: | M.Sc. Geow. K. Preböck |
| Berichtsumfang: | Text: 59 Seiten<br>Anlagen: 5 |

i. A.

Dipl.-Geogr. Marco Vierkant
geschäftsführender Gesellschafter

i. A. Kathrin Preböck

M.Sc. Geow. K. Preböck
Bearbeiter


| Hauptsitz | Niederlassung Süd | Niederlassung Gera | Betriebsstätte Brahmenau | Niederlassung Berlin |
|---|---|---|---|---|
| Am Oberen Anger 9<br>04435 Schkeuditz | Röhrenbach 16<br>88633 Heiligenberg | Berliner Straße 19<br>07545 Gera | Waaswitzer Weg 6a<br>07554 Brahmenau | Pohlstraße 58<br>10785 Berlin |

Tel. 034207-98 99 0 - info@buchholz-und-partner.de - www.buchholz-und-partner.de - Geschäftsführer: Diplomgeograph Marco Vierkant

## I - Änderungshistorie

| Version | Aktualisierungs-datum | Bearbeiter | Freigegeben durch / am | Kurzbeschreibung / Anlass der Änderung |
|---|---|---|---|---|
| Leseversion | 12.05.2023 | Scholz | Azendorf / 12.05.2023 | Erstellung geotechnischer Bericht |
| 1.0 | 06.09.2023 | Scholz | Azendorf / 06.09.2023 | Einarbeitung der felsmechanischen Laborergebnisse |
| 1.1 | 26.03.2025 | Preböck | Gruhn / 26.03.2025 | Erweiterung des geotechnischen Berichts auf Grundlage neuer Baupläne und ergänzender Baugrunderkundungen |
| 1.2 | 25.04.2025 | Preböck | Gruhn / 25.04.2025 | Anpassung des geotechnischen Berichts an aktualisierte Planunterlagen<br>Ergänzung Kapitel 6.4 Baugrundbewertung für die Betriebsgebäude |

# II – Inhaltsverzeichnis

**1. Veranlassung 4**

**2. Methodik 5**

**3. Landschaft 9**

3.1 Geologie 9

3.2 Relief 12

3.3 Hydrogeologie 13

3.3.1 Auswertung der Grundwasseranalytik 19

3.4 Boden 19

3.5 Gefährdungspotenziale 20

3.5.1 Setzung und Hebung 20

3.5.2 Subrosion und Verkarstung 21

3.5.3 Hochwasser 22

3.5.4 Weitere Georisiken 22

**4. Ergebnisse der Baugrunduntersuchung 22**

4.1 Charakterisierung der angetroffenen Sedimente und Sedimentgesteine 22

4.2 Baugrundcharakteristik/Baugrundmodell 25

**5. Festlegung der Homogenbereiche 29**

5.1 Homogenbereiche nach Erdarbeiten 30

5.2 Homogenbereiche nach Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten 33

5.3 Homogenbereiche nach Bohrarbeiten 34

5.4 Homogenbereiche nach Untertagearbeiten 35

**6. Baugrundbeurteilung und Gründungshinweise für die geschlossene Bauweise 36**

6.1 Bohrbarkeit 38

6.2 Lagestabilität/Aushubplanum 39

6.3 Bau-/Fundamentgruben 40

6.4 Baugrundbewertung für die Betriebsgebäude 41

6.4.1 Baugrundbewertung Betriebsgebäude oberhalb des Startschachts 41

**6.4.2 Baugrundbewertung Betriebsgebäude oberhalb des Zielschachts 43**

6.5 Rammbarkeit 44

6.6 Wasserhaltung 44

6.7 Bodenaushub/Wiedereinbau 47

6.7.1 Bodenaushub und Zwischenlagerung 47

6.7.2 Wiedereinbau aus abfalltechnischer Sicht 47

6.7.3 Wiedereinbau aus bodenmechanischer Sicht 49

6.8 Felsmechanische Untersuchungen 50

6.9 Abrasivität 51

6.10 Wärmeleitfähigkeit 53

6.11 Grundwassereinfluss 54

**7. Geophysikalische Untersuchung 55**

**8. Weitere Hinweise zur Bauausführung 56**

**9. Fazit 56**

**10. Schlussbemerkung 56**

**11. Quellenverzeichnis 58**

## Anlagen

1 Karten der Bohransatzpunkte
2 Geologischer Schnitt entlang der Achse zwischen nördlicher und südlicher Tunnelröhre
3 Sondierdokumentation
4 Laboranalytik
5 Geophysikalischer Bericht

## 1. Veranlassung

Die TenneT TSO GmbH plant den Ersatzneubau der 380-kV-Leitung Raitersaich – Altheim, Abschnitt A „Juraleitung“. Südlich von Nürnberg soll ein Teilstück der Leitung in einem Tunnelbauwerk verlegt werden, um das Rednitztal und den Stadtteil Katzwang zu queren. Die Achse des geplante Erdkabelabschnittes orientiert sich an der Bestandsleitung. Die unterirdische Verlegung soll östlich der Gaulnhofer Straße beginnen, ca. bei Flusskilometer 76,1 den Main-Donau-Kanal queren, entlang der Schneise der Bestandtrasse durch den Ortsteil Katzwang führen, auf der Höhe der südlichen Grenze der Tennisplätze ins Rednitztal übergehen, das Rednitztal und die DB-Strecken 5320 und 5971 in westlicher Richtung queren und westlich der Volckamerstraße wieder an der Oberfläche auftauchen. Die Luftlinie zwischen geplanter Start- und Zielbaugrube ist ca. 2,3 km lang. Das Tunnelbauwerk soll nach derzeitigem Planungsstand (Leistungsphase 2) als zwei parallel verlaufende Röhren, die mit einem Außendurchmesser von jeweils 4,2 m (DN 3600) errichtet werden, der lichte Abstand zwischen den Tunnelröhren beträgt 4,90 m. Für die Bauweise ist derzeit ein Schildvortriebsverfahren mit flüssigkeitsgestützter Ortsbrust (geschlossenes Schild mit vollflächigem Abbau mit Flüssigkeitsstützung und Druckpolster) und Tübbingausbau vorgesehen. An der tiefsten Stelle, unmittelbar westlich der Rednitz, befindet sich die Tunnelachse auf einer Höhe von 291,2 m ü. NHN.

Die Buchholz + Partner GmbH wurde mit der Baugrunderkundung und -beurteilung beauftragt. Die Festlegung des Untersuchungsprogramms inkl. der Erkundungstiefen erfolgte in Abstimmung mit dem Auftraggeber auf Basis einer Baugrundvoruntersuchung der Firma DE LA MOTTE & PARTNER GmbH Consulting Engineers [2]. Die Festlegung der 2024 und 2025 zusätzlichen ausgeführten Untersuchungen erfolgte, in Abstimmung mit der TenneT TSO GmbH, im Auftrag der IG Braunschweig GmbH.

## 2. Methodik

Zur Begutachtung des Baugrundes nach DIN 4020 und EC 7 / DIN 1054:2010 sowie zur Ermittlung der geologischen und hydrogeologischen gründungsrelevanten Informationen und Parameter wurden folgende Methoden eingesetzt:

- **Vorerkundung:** Auswertung von geologischen, hydrogeologischen und topographischen Quellen, Auswertung von Planungsunterlagen, Ämteranfragen zu hydrologischen und naturschutzrechtlichen Belangen, Internetrecherche.
- **Baugrunderkundung mittels:**
  - Rammsondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH),
  - Rotationskernbohrungen (TB).

  Die angetroffenen Schichten wurden gemäß DIN EN ISO 14688 / 4023 (Schichtprotokoll und Bohrprofil) dokumentiert.
- **Bodenmechanische Laboruntersuchungen** zur Ermittlung der Korngrößenverteilung (DIN EN ISO 17892-4), des natürlichen Wassergehaltes (DIN EN ISO 17892-1) sowie Bestimmung der Konsistenzgrenzen (DIN EN ISO 17892-12) oberflächennaher Lockergesteine.
- **Felsmechanische Laboruntersuchungen** zur Bestimmung des Abrasivitätskoeffizienten (CAI für Festgesteine), der einaxialen Druckfestigkeit (DIN 18136) sowie der Rohdichte der zu durchörternden Baugrundschichten. Außerdem sind an den Ton-/Schluffsteinen Quellhebungsversuche durchgeführt worden. Konnte an den Felsproben keine einaxiale Druckfestigkeit bestimmt werden, so wurde alternativ ein Punktlastversuch durchgeführt.
- **Chemische Laboruntersuchung** zur Ermittlung der abfallrelevanten bzw. umweltgefährdenden Bestandteile auf Grundlage von Deklarationsuntersuchungen nach Eckpunktepapier (Bayern) im Bereich der geplanten Start- und Zielbaugruben. Im Bereich von Start- und Zielbaugrube des Tunnels wurden für die 2024 und 2025 durchgeführten Bohrungen Deklarationsuntersuchungen nach Eckpunktepapier (Bayern) und Ersatzbaustoffverordnung (EBV) durchgeführt.
- **Chemische Laboruntersuchung des Grundwassers** zur Bestimmung der Betonaggressivität nach DIN 4030, Stahlaggressivität nach DIN 50929 und weiterer Analytik zur Grundwasserbeschaffenheit.
- **Geophysikalische Untersuchung** mittels Geoelektrik und Refraktionsseismik.
- **Baugrundcharakteristik** nach DIN 18196, 18300, 18301, 18319, 18304 u.a. relevanten Standards.
- **Baugrundmodell** nach DIN 1055.
- **Errichtung von Grundwassermessstellen** zur längerfristigen Beobachtung des Grundwasserpegels inklusive Durchführung von Pumpversuchen.

In Tabelle 1 ist das durchgeführte Erkundungsprogramm dargestellt. Die im Rahmen der zweiten Untersuchungskampagne (November 2024 – Februar 2025) durchgeführten Erkundungen sind fettgedruckt dargestellt.

**Tab. 1:** Methodik

| **Direkte Baugrundaufschlüsse** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Kleinrammbohrung (KRB + RS) | | Rotationskernbohrung (TB) | | Sonstige | |
| Anzahl | Tiefe (m) | Anzahl | Tiefe (m) | Anzahl | Tiefe (m) |
| **-** | **-** | 27<br>**9** | 20,0 – 43,0<br>**24,0 – 52,0** | - | - |

| **Indirekte Baugrundaufschlüsse** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| schwere Rammsondierung (DPH) | | SPT | | Drucksondierung (CPT) | |
| Anzahl | Tiefe (m) | Anzahl | Tiefe (m) | Anzahl | Tiefe (m) |
| 35<br>**6** | 1,0 – 13,9 [1)]<br>**1,9 – 3,3 [1)]** | **-** | **-** | - | - |

| **Probenahme** | | | |
|---|---|---|---|
| Festgestein | Bodenproben | | Wasserproben |
| Kernproben | Schichtproben (BP) | ungestörte Probe (UP) | 12<br>**3** |
| 355<br>**113** | 122<br>**38** | - | |

| **Analytik Boden** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Siebanalyse | Sieb-/Schlämm-analyse | Glühverlust | Konsistenzgren-zen | Dispergie-rungsversuch | Abrasivität LCPC | Betonaggres-sivität |
| 17<br>**4** | 3<br>**11** | **2** | 1<br>**2** | **10** | 2 | **-** |

| **Analytik Boden** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| LAGA | Eckpunktepapier Bayern | EBV | | | | |
| **-** | 6<br>**11** | **11** | | | | |

| **Analytik Grundwasser** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Betonaggress. | Stahlkorrosiv. | LAWA | Sonstige | |
| **3** | **3** | **-** | **3** | |

| **Analytik Felsproben** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Abrasivität CAI | einaxiale Druckfestigkeit | Punktlastversuch | Rohdichte | Ödometer / Quellhe-bungsversuch | **Wärmeleitfähigkeit** |
| 17<br>**7** | 31<br>**11** | 1<br>**3** | 31<br>**11** | 5 | **17** |

[1)] Sondierabbruch infolge des Erreichens der Verfahrensgrenze (zu hohe Lagerungsdichte der anstehenden Erdstoffe, Bohrhindernissen, Festgesteinsgrenze).

Basierend auf der Baugrundvoruntersuchung [2] ist eine Grobtrassierung für das ursprünglich vorgesehene Erdkabel mit Festlegung einer möglichen Verlegetiefe durch den Vorhabensträger durchgeführt worden. Die geplanten direkten Aufschlüsse, umgesetzt als Rotationskernbohrung (KB), wurden gemäß EC 7 bzw. in Anlehnung an die DCA-Richtlinie in einem Abstand von maximal 100 m, alternierend neben der

geplanten Trasse angeordnet. Nur in den Hangbereichen des Rednitztals musste aufgrund der natürlichen Gegebenheiten (Hangneigung, Verlauf der Rednitz) und der bestehenden Bebauung dieser Abstand zwischen den Bohrungen KB 2 und KB 3 sowie zwischen KB 10 und KB 11 um ca. 20 bis 30 m vergrößert werden. Die Bohransatzpunkte wurden alternierend und mit einem Abstand von in der Regel ca. 10 m zur geplanten Verlegeachse angeordnet. Anhand der prognostizierten Tiefe des Tunnelbauwerkes zwischen ca. 8 und 33 m u. GOK sind die Zieltiefen der direkten Aufschlüsse zwischen ca. 20 und 47 m u. GOK festgelegt worden. Nach einer ersten Bohrkampagne im Mai 2022, bei der die Bohransatzpunkte KB 0, KB 1, KB 2, KB 3, KB 4, KB 13, KB 18 und KB 19 mit den vorgegebenen Zielteufen erfolgreich abgebohrt worden sind, hat das Wasserwirtschaftsamt Nürnberg die Auflage erhoben, maximal drei Meter in die Estherienschichten hinein bohren zu dürfen (vgl. Gesprächsprotokoll WWA Nürnberg, Quelle 19). Dementsprechend wurde für die zweite Bohrkampagne zwischen Oktober und Dezember 2022 ein Abbruchkriterium für die Bohrungen festgelegt, das durch eine hydrogeologische Bohrbegleitung (gestellt durch die BUCHHOLZ+PARTNER GmbH) umgesetzt worden ist. Das hatte zur Folge, dass an den Bohransatzpunkten KB 7 bis KB 15 die anvisierte Zieltiefe nicht erreicht worden ist (vgl. Tab. 2a). Die Reduzierung der Erkundungstiefen war auch verbunden mit dem Hinweis des WWA Nürnberg, dass einer Planung des Tunnelbauwerkes innerhalb der Estherienschichten nicht zugestimmt werden würde (vgl. Kapitel 7, Quelle 19). Unter der Annahme, dass das Tunnelbauwerk oberhalb der Estherienschichten verortet wird, kann aus gutachterlicher Sicht der Baugrund durch die verringerten Erkundungstiefen ausreichend tief untersucht werden. Die Mindesterkundungstiefe bis ca. 3 m unterhalb der Rohrunterkante konnte eingehalten werden.

**Tab. 2a:** Methodik (Abweichungen zur Vorgabe fett gedruckt dargestellt)

| Bohransatzpunkt | Zieltiefe | Tiefe entsprechend behördlichen Auflagen | Bohrdatum |
|---|---|---|---|
| | m | m | |
| KB 0 | 27 | 27 | 29.03.2022 |
| KB 1 | 27 | 27 | 31.03.2022 |
| KB 2 | 33 | 33 | 05.04.2022 |
| KB 3 | 30 | 30 | 07.04.2022 |
| KB 4 | 24 | 24 | 11.04.2022 |
| KB 5 | 25 | 25,7 | 03.11.2022 |
| KB 6 | 26 | 26 | 02.11.2022 |
| KB 7 | **26** | **23** | 25.10.2022 |
| KB 8 | **27** | **21,4** | 26.10.2022 |
| KB 9 | **27** | **20** | 12.10.2022 |
| KB 10 | **26** | **18** | 11.10.2022 |
| KB 11 | **38** | **29** | 05.10.2022 |
| KB 12 | **39** | **29** | 07.10.2022 |
| KB 13 | 40 | 40 | 26.04.2022 |
| KB 14 | **47** | **43** | 08.11.2022 |
| KB 15 | **45** | **42** | 10.11.2022 |
| KB 16 | 42 | 42 | 16.11.2022 |
| KB 17 | 42 | 42 | 18.11.2022 |
| KB 18 | 39 | 39 | 10.05.2022 |
| KB 19 | 35 | 35 | 04.05.2022 |
| KB 20 | 30 | 30 | 02.12.2022 |
| KB 21 | 27 | 27 | 06.12.2022 |
| KB 22 | 27 | 27 | 08.12.2022 |
| KB 23 | 25 | 25 | 22.11.2022 |
| KB 24 | 23 | 23 | 23.11.2022 |
| KB 25 | 21 | 21 | 30.11.2022 |
| KB 26 | 20 | 20 | 28.11.2022 |

Zusätzlich zu den direkten Aufschlüssen sind 35 indirekte Aufschlüsse als Rammsondierung mit der Schweren Rammsonde (DPH) durchgeführt worden. Dabei ist nicht nur in unmittelbarer Nähe zum direkten Aufschluss eine Rammsondierung erfolgt, sondern auch zwischen den Bohransatzpunkten für die direkten Aufschlüsse zur Verbesserung der Aufschlussdichte. Die Ansatzpunkte für die Schwere Rammsonde KB 20 DPH, KB 21 DPH, KB 25 DPH und KB 26 DPH sind in Absprache mit der zuständigen Gutachterin weggefallen. An den vier Standorten ist durch den zuvor erfolgten direkten Aufschluss ersichtlich gewesen, dass oberflächennah Festgestein ansteht. Daher wurde abgewogen, dass der zu erwartende geringe Erkenntnisgewinn (maximal 1 bis 2 m realistisch zu erreichende Tiefe bis zur Verfahrensgrenze) den Aufwand für die Umsetzung der Rammsondierung (Wegeaufbruch im Bereich der befestigten Parallelwege am Main-Donau-Kanal / zweite Befahrung des Spargelfeldes) nicht rechtfertigt.

Außerdem erfolgte für die Bohrungen der zweiten Kampagne eine bodenkundliche Baubegleitung (gestellt durch die BUCHHOLZ+PARTNER GmbH). Im Zuge dessen wurden die Flächen im Vorfeld begutachtet und eine Reihenfolge der Bohrungen festgelegt. Zusätzlich wurden jeweils direkt vor der Befahrung die betroffenen Flächen in Abhängigkeit der Witterung und Bodenfeuchte bewertet und für die Raupenfahrzeuge freigegeben und Zuwegungen bis zum Bohransatzpunkt festgelegt, teilweise auch in Absprache mit dem jeweiligen Bewirtschafter der landwirtschaftlichen Flächen. Aufgrund starker Niederschläge von ca. 40 mm zwischen 17.11.2023 und 20.11.2023 kam es auf dem Flurstück 562 (Spargelfeld) zu einer Verschiebung der Bohransatzpunkte KB 24, KB 25 und KB 26, um den Flurschaden zu minimieren.

Aufgrund der angepassten Bauweise des Tunnelbauwerks wurden im Zeitraum von November 2024 bis Februar 2025 weitere 9 Tiefbohrungen und 13 schwere Rammsondierungen im Bereich der vorgesehenen Start- und Zielbaugruben durchgeführt. Die Bohrungen KB 28 und KB 37 wurden zu Grundwassermessstellen ausgebaut.

**Tab. 2b:** Methodik der ergänzenden Sondierungen (2024/2025)

| Bohransatzpunkt | erreichte Zieltiefe | Bohrdatum |
|---|---|---|
| | m | |
| KB 27 | 44,6 | 07.02.2025 |
| KB 28 | 24,0 | 27.01.2025 |
| KB 31 | 31,3 | 10.12.2024-12.12.2024 |
| KB 32 | 31,5 | 27.11.2024 |
| KB 33 | 32,0 | 05.12.2024 |
| KB 34 | 52,0 | 05.12.2024 |
| KB 35 | 34,0 | 27.11.2024 |
| KB 37 | 25,0 | 02.12.2024-05.12.2024 |
| KW 1 | 24,6 | 06.02.2025 |

## 3. Landschaft

Die Trasse liegt in den Naturräumen Mittelfränkisches Becken und Rednitzaue als Teil der Großlandschaft Fränkisches Keuper-Liasland. Es handelt sich um den südöstlichen Bereich der Süddeutschen Schichtstufenlandschaft.

Die aus dem mesozoischen Deckgebirge hervorgegangene, sanft geschwungene Hügellandschaft wird von den Hauptgewässern und ihren Zuflüssen in weitgespannte, flach gewölbte Hochflächen mit zum Teil stark ausgeprägten Flussterrassen gegliedert. Im Untersuchungsgebiet hat sich das Fließgewässer Rednitz in die umliegenden Hochflächen mit einem Höhenunterschied von ca. 30 bis 40 m eingeschnitten. Während die Hochflächen als Siedlungsflächen (Ortsteil Katzwang) bzw. für den Ackerbau und die Forstwirtschaft genutzt werden, dominiert im Rednitztal die Grünlandwirtschaft. Eine Besonderheit im Rednitztal sind die kulturhistorisch bedeutsamen Wässerwiesen, deren Funktionsweise heute immer noch die intensive Grünlandnutzung ermöglichen. Dafür ist bereits im Mittelalter ein System aus zahlreichen Be- und Entwässerungsgräben angelegt worden, welche durch zahlreiche Wehre bei Bedarf das Wasser der Rednitz in die Fläche umleiten und die Wiesen mit Wasser und Nährstoffen versorgen. Zwischen Mai und September erfolgt die künstliche Bewässerung je nach Trockenheit ca. zwei bis viermal.

Die Trasse quert im Rednitztal das FFH-Gebiet „Rednitztal in Nürnberg“ (ID: 6632-371), das Landschaftsschutzgebiet „Nördlicher Abschnitt des Rednitztal“ (ID: LSG-00517.10) und das Biotop „Auwald an der Rednitz zwischen Gerasmühle und Schwarzach“ (ID: N-1630) sowie östlich des Main-Donau-Kanals das Biotop „Gebüsche und Hecken am Kanal bei Katzwang“ (ID: N-1683). Bei einer Umsetzung des geplanten Tunnelbauwerkes, befinden sich die Start- und Zielbaugruben außerhalb der genannten Schutzgebiete, sodass diese durch die Baumaßnahme nicht berührt oder tangiert werden. Lediglich im weiteren Umfeld (ca. 200 m) der Startbaugrube gibt es vier Einzelbäume, die ebenfalls als Biotop kartiert und geschützt sind (Biotop „Bäume und Hecken westlich Katzwang“ mit der ID: N-1681). Wasserschutzgebiete sind im geplanten Trassenbereich nicht vorhanden.

### 3.1 Geologie

Die süddeutsche Schichtstufenlandschaft gehört tektonisch zum Krustensegment der Süddeutsche Großscholle, die im Süden durch die alpine Faltenmolasse, im Norden durch die Rhenoherzynische Suturzone, im Osten durch die Böhmische Masse und im Westen durch den Rheintalgraben geologisch begrenzt wird. Die Reste des im Paläozoikum entstandenen Variskischen Gebirges bildeten am Ende des Paläozoikums die Geländeoberfläche und bilden heute den Grundgebirgssockel in ca. 600 m Tiefe, bestehend aus z.B. Granit, Tonschiefer, Phyllit oder Diabas. Im darauffolgenden Mesozoikum erfuhr die Süddeutsche Großscholle eine kontinuierliche Absenkung, sodass in den folgenden knapp 200 Millionen Jahren wechselhafte Bedingungen zwischen Landwerdung und Überflutung im Untersuchungsgebiet herrschten. Aufgrund von Meerestransgressionen und -regressionen sind großflächig Sedimente im Einflussgebiet der Meere unter marinen, brackischen, deltaischen bzw. auf dem Festland unter fluviatilen und limnischen Bedingungen abgelagert worden. Hierbei entstanden mächtige Sedimentpakete aus Ton, Schluff, Sand, Salz, Gips und Kalk, die kontinuierlich abgesenkt, von anderen Sedimenten überschüttet, diagenetisch verfestigt und teilweise schwach metamorph überprägt worden sind. Heute bilden sie als Ton-, Schluff-, Mergel-, Sand- und Kalksteine, teilweise mit Salz- und Gipszwischenlagen, den Untergrund bis ca. 600 m u. GOK.

Seit dem beginnenden Känozoikum kam es infolge der alpidischen Gebirgsbildung und der damit verbundenen Heraushebung des Schwarzwaldes und der sich nördlich anschließenden mitteldeutschen Gebirgsschwelle zur Verkippung des mesozoischen Deckgebirges. Die Schichten fallen im Allgemeinen flach nach Osten bis Südosten ein, was jedoch kleinräumig durch regionale Störungen überprägt sein kann. Während des Känozoikums herrschten im Untersuchungsgebiet fast ausschließlich terrestrische Bedingungen, sodass im ersten Abschnitt (Tertiär bzw. Paläogen und Neogen) vor allem Erosionsvorgänge dazu führten, dass im Untersuchungsgebiet das mesozoische Deckgebirge bis auf die Gesteine des Keupers abgetragen worden sind. Die mesozoischen Gesteine wurden abhängig von ihrer Verwitterungsresistenz unterschiedlich stark abgetragen und es entstand das heutige Landschaftsbild der Schichtstufenlandschaft. Gut wasserdurchlässige Gesteine, wie die im Untersuchungsgebiet anstehenden Sandsteine, sind weniger erosionsanfällig und bilden sogenannte Stufenflächen, die als Verebnungen in der Landschaft sichtbar sind. Gering wasserdurchlässige Gesteine, insbesondere Ton- und Mergelsteine, sind stark erosionsanfällig und daher so weit abgetragen, dass diese lediglich als Sockelbildner unterhalb der Schichtstufen erhalten geblieben sind.

Entsprechend den bisherigen Erläuterungen wird der oberflächennahe Untergrund bis ca. 50 m u. GOK aus Gesteinen des mittleren Keupers gebildet. Es handelt sich gemäß einschlägiger Literatur um folgende Formationen (von jung nach alt bzw. von oberflächennah bis in tiefere Bereiche):

- Löwenstein-Formation mit:
  - Unterer Burgsandstein = kmBU und
  - Basisletten des Unteren Burgsandsteins = kmBU°bl,
- Hassberge-Formation mit:
  - Coburger Sandstein = kmC,
  - Basisletten des Coburger Sandsteins = kmC°bl und
  - Blasensandstein = kmBL,
- Steigerwald-Formation mit:
  - Lehrbergschichten = kmL,
- Stuttgart-Formation mit:
  - Schilfsandstein = kmS,
- Grabfeld-Formation mit:
  - Estherienschichten = kmE,
- Benk-Formation mit:
  - Benk-Sandstein = kmBe.

Gemäß der geologischen Karte 1:25.000 [5] treten die Gesteine des Unteren Burgsandsteins und des Coburger Sandsteins nur östlich der Rednitz auf. Im westlichen Trassenabschnitt beginnt die Schichtenfolge mit den Gesteinen des Blasensandsteins. Die Gesteine der genannten Formationen ähneln sich aufgrund der vergleichbar, wechselnden Ablagerungsbedingungen in Farbe, Zusammensetzung und Verfestigung, sodass in der Literatur keine eindeutig sedimentologische Abgrenzungen zwischen den Formationen festgelegt sind. Auch innerhalb der einzelnen Formationen herrscht ein reger lateraler wie vertikaler Fazieswechsel, sodass die anstehenden Schichten nicht horizontbeständig sein können, örtlich auf mehrere Meter anschwellen können und eine Parallelisierung nebeneinander liegender Bohrungen erschwert sein kann bzw. teilweise unmöglich ist. Deshalb wurde für die Baugrundbewertung auf eine

Zuordnung der erbohrten Gesteine zu einer Formation, mit Ausnahme der Gesteine der Estherienschichten, verzichtet und nur bautechnische Klassifizierungen angewendet. Bei den Erkundungsbohrungen sind vor allem Sandsteine und Ton-/Schluffsteine (Baugrundschicht 3), teilweise in Wechsellagerung mit wenigen Zentimeter bis Dezimeter Mächtigkeit, angetroffen worden. Vereinzelt konnten auch geringmächtige Kalksteine (Baugrundschicht 4), Brekzien und Konglomerate (Baugrundschicht 5) erkannt werden.

Die Estherienschichten (Baugrundschicht 6), bestehend aus Tonsteinen, Schiefertonen, Steinmergeln und Feinsandsteinen, sind durch einen deutlichen Farbwechsel von hellgrau, braun, rot zu grau bis dunkelgrau / schwarz gut erkennbar. Außerdem haben die Estherienschichten eine besondere hydrogeologische Bedeutung als Grundwasserstockwerke trennende Dichtschicht, weshalb schon während der Erkundungsbohrungen die Identifikation immens wichtig war (vgl. Kapitel 3.3).

Die Fließgewässer im Untersuchungsgebiet haben sich entlang von Störungszonen entwickelt. So verläuft die Rednitz im Bereich der Rednitztal-Verwerfung. Der Störungsbereich kann anhand der Oberkante der Estherienschichten nachvollzogen werden. In den Bohrungen KB 6 bis 15 sind die Estherienschichten erbohrt worden. Von West nach Ost ist dabei die Oberkante der Estherienschichten von ca. 282 m ü. NHN bei KB 6 bis ca. 293 m ü. NHN bei KB 13 angestiegen, um dann bis KB 16 auf diesem Niveau zwischen ca. 292 und 293 m ü. NHN zu bleiben. In den Bohrungen vor KB 6 und nach KB 16, d.h. auch in den zusätzlich im Bereich Start- und Zielbaugrube durchgeführten Bohrungen, liegen die Estherienschichten tiefer als die Zieltiefe der Bohrungen. Gemäß der Baugrunderkundung erstreckt sich die Störungszone mindestens zwischen KB 6 und KB 12. Eine Ausbreitung im gesamten Rednitztal ist jedoch wahrscheinlich. Gemäß der Annahme aus der Literatur, dass das mesozoische Deckgebirge südöstlich einfällt und die Oberkante der Estherienschichten stufenweise Richtung Westen absinkt, ist anzunehmen, dass die Störungszone aus mehreren Staffelbrüchen besteht.

Zu Beginn des Quartärs war das heutige Landschaftsbild weitestgehend fertig ausgebildet. Im darauffolgenden Pleistozän (Wechsel von Warm- und Kalkzeiten) lag das Untersuchungsgebiet permanent außerhalb vergletscherter Bereiche im Periglazialraum. So kam es vor allem durch die Fließgewässer zur Ablagerung von Sanden und Kiesen. Je nach Transportkraft der fließenden Gewässer wechselten sich Auffüllungs- und Eintiefungsphasen ab, sodass sich verschiedene Flussterrassen herausbilden konnten. Im Untersuchungsgebiet konnten durch die Erkundungsbohrungen vier Trassenabschnitte identifiziert werden, in denen fluviatile Sande Terrassen ausgebildet haben bzw. eine Lockergesteinsdecke vorhanden ist:

- ca. 0+300 bis 0+700: < 3 m mächtig,
- ca. 0+900 bis 1+200: < 6 m mächtig,
- ca. 1+800 bis 1+200: ca. 4,6 m bis 11 m mächtig,
- Zielbaugrube/ca. 2+200 bis ca. 1+800: ca. 3,2 m bis 10 m mächtig.

Die während des Holozäns im Rednitztal abgelagerten Auenlehme und / oder Auensande (Sand-Schluff-Gemische) weisen eine Mächtigkeit von ca. 2 bis 3 m sowie höhere Anteile an organischen Beimengungen bzw. Humus auf. In Kombination mit den Terrassensanden ist im Rednitztal mit einer Lockergesteinsüberdeckung (zusammengefasst als quartäre Sande / Baugrundschicht 2) der anstehenden Festgesteine von ca. 6 bis 14 m zu rechnen.

Als jüngste geologische Schicht gelten die anthropogenen Auffüllungen, die im Untersuchungsgebiet im Bereich von Straßendämmen, Main-Donau-Kanal, Hangmodellierungen oder ähnlichen anthropogenen

Einflussbereichen vorhanden sein können. Bei der Erkundung konnten Auffüllungen an den Bohransatzpunkten 3, 4, 11, 12, 15, 20, 21 und 28 bis in einer Tiefe von ca. 0,5 bis maximal 6,0 m u. GOK festgestellt werden. Damit liegen sie außerhalb des Einflussbereiches des geplanten Tunnelbauwerkes und werden im Geotechnischen Bericht nicht weiter berücksichtigt.

Zusammenfassend wird festgestellt, dass das Untersuchungsgebiet in einem geologisch gesehen sehr ereignisreichen Raum liegt, in dem viele verschiedenen geologische Prozesse gewirkt haben und sich gegenseitig überprägen konnten. Auf diese Weise ist ein Mosaik verschiedenster Sedimente und Sedimentgesteine entstanden, das kleinräumig vertikal wie lateral variieren kann. Die Störungszone im Rednitztal hat zusätzlich die geologischen Schichten verschoben. Lokal können auch erhebliche zeitliche Schichtlücken auftreten. Die geologische und sedimentologische Identifikation anhand der Körnung und Farbe ist nur ansatzweise möglich. Die Interpolation der Schichtgrenzen zwischen den Erkundungspunkten konnte aus vorgenannten Gründen nicht immer konsequent durchgeführt werden, weshalb Schichtsprünge im geologischen Schnitt in Anhang 3 nicht vermieden werden konnten.

Entsprechend der geologischen Beschreibung konnten für das Untersuchungsgebiet verschiedene geologische Schichten identifiziert werden, die im Sinne einer bautechnischen Bewertung in sechs Gruppen zusammengefasst werden. Die Nummerierung beginnt mit der jüngsten geologischen Schicht und kann Tabelle 7 bis 9 entnommen werden. Eine Beschreibung der angetroffenen Sedimente und Gesteine kann Kapitel 4.1 entnommen werden.

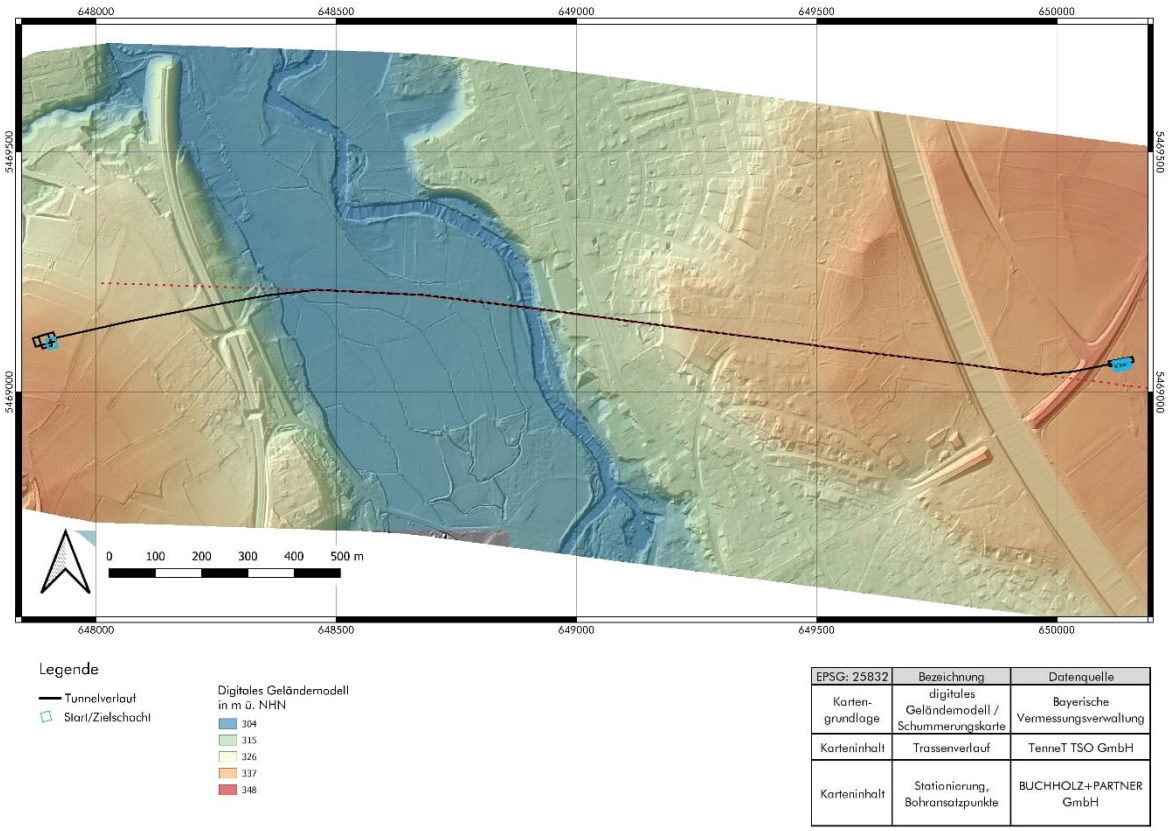
## 3.2 Relief

Die Erdkabeltrasse befindet sich in einem sanft welligen Hügelland mit vorrangig Hangneigung kleiner 3°. Lediglich im Hangbereich zum Rednitztal sind Hangneigungen von ca. 6 bis 10 ° bzw. 10 bis 18 % vorhanden. Die erhöhte Hangneigung am Westhang zwischen Station ca. 1+700 und 1+900 mit einem Höhensprung der Geländeoberkante von ca. 25 m sowie am Osthang zwischen ca. 1+190 und 1+220 mit einem Höhensprung der Geländeoberkante von ca. 30 m ist bei der Planung des Tunnelbauwerkes zu beachten.

Die tiefste Stelle der Geländeoberfläche liegt gemäß Digitalem Geländemodell im Fließgewässer Rednitz bei ca. 304,6 bis 304,8 m ü. NHN.

Zusätzlich stellt der Main-Donau-Kanal einen anthropogenen Einschnitt in die natürliche Geländeoberfläche zwischen Station ca. 0+250 und 0+320 dar. Gemäß Digitalem Geländemodell liegt die Wasseroberfläche des Kanals bei ca. 331,8 m ü. NHN, die Kanalsohle bei ca. 327,7 m ü. NHN.

Die Geländeoberfläche im Bereich der Start- und Zielbaugrube ist eben und liegt im Osten bei ca. 339 m ü. NHN sowie im Westen bei ca. 329 bis 330 m ü. NHN.




| EPSG: 25832 | Bezeichnung | Datenquelle |
|---|---|---|
| Karten-grundlage | digitales Geländemodell / Schummerungskarte | Bayerische Vermessungsverwaltung |
| Karteninhalt | Trassenverlauf | TenneT TSO GmbH |
| Karteninhalt | Stationierung, Bohransatzpunkte | BUCHHOLZ+PARTNER GmbH |

**Abb. 1:** Relief des Untersuchungsgebietes mit Tunnelachse sowie Start und Zielbaugrube (eigene Darstellung)

## 3.3 Hydrogeologie

Das Untersuchungsgebiet liegt analog zur Geologie im hydrogeologischen Großraum „West- und Süddeutsches Schichtstufen- und Bruchschollenland“ bzw. im hydrogeologischen Raum „Süddeutscher Keuper und Albvorland“ bzw. im hydrogeologischen Teilraum „Süddeutsches Keuperbergland“.

Die hydrogeologischen Verhältnisse stehen in engen Kontext zum geologischen Bau des Untersuchungsgebietes. Der Untergrund ist im oberflächennahen Bereich aus Lockergesteinen und zum größten Teil aus Festgesteinen aufgebaut, bei denen der Porenraum zwischen den einzelnen Klasten bzw. die vorhandenen Klüfte und Hohlräume für die Grundwasserbewegung zur Verfügung stehen.

Bei Lockergesteinen ist die Porendurchlässigkeit und damit die Grundwasserergiebigkeit von der Korngrößenverteilung und der Lagerungsdichte abhängig. Mit zunehmendem Gehalt an tonigen und schluffigen Komponenten sinkt die Porendurchlässigkeit. Die im Untersuchungsgebiet angetroffenen quartären Sande dienen als Porengrundwasserleiter.

Zusätzlich befinden sich Festgesteine im Untergrund, die aufgrund eines nennenswerten Porenvolumens, Kluftsystems oder vorhandenen Hohlräume als Kluft-, Karst- oder kombinierter Poren- und Kluftgrundwasserleiter (Aquifer: Sandsteine und Kalksteine) oder aufgrund dessen Fehlens als Grundwasserstauer (Aquiclude: Ton-/Schluffsteine) charakterisiert werden. Aufgrund der zahlreichen Wechselfolgen von Sand-, Schluff- und Tonsteinen innerhalb der verschiedenen Formationen, aber auch im Vergleich zwischen den Formationen, befinden sich mehrere grundwasserführende und grundwasserstauende

Schichten bis zur geplanten Verlegetiefe des Tunnelbauwerkes. Für den ganzen Nürnberger Raum werden in der einschlägigen Literatur mindestens sechs verschiedene Grundwasserkörper erwähnt. Im Untergrund des Untersuchungsgebiets konnten anhand der Literaturrecherche sowie den Erkundungsbohrungen fünf Grundwasserleiter und zwei Grundwasserstauer identifiziert werden. In Tabelle 3 sind alle relevanten Schichten aufgelistet und hinsichtlich ihrer Eigenschaften (Wasserdurchlässigkeit, Hydrogeochemie, etc.) charakterisiert. Die Informationen beruhen unter anderem auf dem Grundwasserbericht der Stadt Nürnberg / Referat für Umwelt und Gesundheit.

Im Bereich zwischen Stationierung 1+510 und 1+625 schneidet die Tunnelgradiente die quartären Lockergesteinsschichten (Homogenbereich 3) an. An dieser Stelle sind daher die Schichten des Liegendstauers nicht mehr wirksam und es kann zur Ausbildung von hydrologischen Fenstern kommen. Entsprechende Gegenmaßnahmen (z.B. Tieferlegung der Tunnelgradiente, Versiegelung der liegenden Kieshorizonte mittels wasserdichter Injektion) sind in diesem Fall zu prüfen.

Die Wasserhaltung für die Start- und Zielbaugrube wird in der gesonderten „Stellungnahme zur Bewertung der geologischen und hydrogeologischen Baugrundsituation für die Start- und Zielbaugruben (Stand 15.01.2025)“ [16] erläutert. Die wichtigsten Erkenntnisse aus dieser Stellungnahme sind im Folgenden erläutert.

Hydrogeologie im Bereich der Startbaugrube

Die angetroffenen Grundwasserstände im Bereich der Startbaugrube lagen zwischen 1,5 m und 2,9 m u. GOK (zwischen 335,25 m und 337,49 m NHN). Die angetroffenen Grundwasserstände befinden sich innerhalb des oberen, quartären Grundwasserleiters, dem Durchlässigkeitsbeiwerte von $5x10^{-3}$ bis $1x10^{-5}$ m/s zugeordnet werden können.

Die darunter liegenden Wechsellagerungen aus Sand-, Schluff- und Tonsteinen des Mittleren Keupers stellen einen stark anisotropen Grundwasserleiter bzw. -geringleiter dar. Sie sind durch schichtbezogene Grundwasserstockwerke geprägt. Die Wasserführung orientiert sich vorwiegend an den Trennflächen der Sand- und Schluffsteine, während die zwischengelagerten Tonsteine als Stauhorizont fungieren, an deren Oberkante die Grundwasserzirkulation erfolgt. Gut durchlässige, grundwassergefüllte Bereiche mit erhöhten Durchlässigkeiten sind bevorzugt in den entfestigten oder lagenweise zersetzten Sandsteinen zu finden. Das Festgestein weist üblicherweise Durchlässigkeitsbeiwerte von kf = $1x10^{-4}$ bis $1x10^{-7}$ m/s auf, wobei in den entfestigten oder zersetzten Bereichen auch lokale Durchlässigkeitsbeiwerte von kf = $1x10^{-3}$ m/s möglich sind.

Der von der LGA-Bautechnik GmbH festgelegte Bemessungswasserstand = GOK [17] liegt etwa 3 m über den ermittelten Wasserständen. Nach den Ergebnissen der Baugrunderkundung sowie anhand von vorliegenden Erfahrungswerten kann dieser Wert für die zum Untersuchungszeitpunkt angetroffenen Verhältnisse als bestätigt angesehen werden.

Die in [17], Stand: 24.03.2025, von der LGA-Bautechnik GmbH vorgegebenen Rahmenparameter bezüglich Baugrund, Grundwasser, Verbau und Wasserhaltung können als schlüssig und plausibel bewertet werden.

Die Messung des Grundwasserstands in der neu errichteten Grundwassermessstelle KB 28 ergab einen Wasserstand von 12,3 m u. GOK. Verglichen mit den Erfahrungswerten und den während der Bohrungen angetroffenen Wasserstände, liegt dieser sehr niedrig.

Hydrogeologie im Bereich der Zielbaugrube

Die die für den Bereich der Zielbaugrube abgeteuften Aufschlüsse aus der Nacherkundung zeigten eine oberflächennahe, quartäre Überdeckung mit Mächtigkeiten zwischen 1,8 m und 11,60 m u. GOK. Darunter folgen die Sand-, Schluff- und Tonstein-Wechsellagerungen des Mittleren Keupers mit ihrer wechselnd mächtigen, oberflächennahen Zersatzzone.

Für die neu errichtete Grundwassermessstelle nahe der Zielgrube, KB 37, konnte am 14.03.2025 ein Grundwasserstand von 18,3 m u. GOK eingemessen werden

Die während der Bohrungen eingemessenen Grundwasserstände lagen hier zwischen 11,1 m und 15,6 m (Ausnahme: KB 34 = 31,8 m u. GOK).

Bei einer Geländehöhe von ca. 337,5 m ü. NHN liegen die ausgespiegelten Grundwasserstände zwischen 326,4 m und 321,9 m ü. NHN. Sie liegen innerhalb des unteren Festgesteins-Grundwasserleiters bzw. Geringleiters.

Der obere, quartäre Grundwasserleiter zeigte erkundungsaktuell keine, bzw. nur geringe schicht- und staunässebedingte Wasserführung. Dem oberen GWL können Durchlässigkeitsbeiwerte von $5x10^{-3}$ bis $1x10^{-5}$ m/s zugewiesen werden.

Die darunter liegenden Sand-, Schluff- und Tonstein-Wechsellagerungen des Mittleren Keupers stellen auch hier einen stark anisotrop ausgebildeten Grundwasserleiter bzw.- Geringleiter dar. Er ist durch schichtbezogene, teilweise schwebende Grundwasserstockwerke geprägt. Die Wasserführung orientiert sich vorzugsweise am Trennflächeninvertar der Sand- und Schluffsteine. Die zwischengelagerten Tonsteine fungieren als Stauhorizont, an deren Oberkante das Grundwasser zirkuliert. Gut durchlässige, grundwassererfüllte Bereiche mit höheren Durchlässigkeiten sind vorzugsweise an die nur noch entfestigten oder lagenweise auch zersetzten Sandsteine gebunden. Dem Festgesteins können normale Durchlässigkeitsbeiwerte von kf= $1x10^{-4}$ bis $1x10^{-7}$ m/s zugewiesen werden. In Bereichen der nur noch entfestigten oder lagenweise auch zersetzten Sandsteine können auch hier Durchlässigkeitsbeiwerte von kf= $1x10^{-3}$ m/s als wahrscheinlich angesehen werden. Der durchgeführte Pumpversuch an der Grundwassermessstelle KB 28 ergab eine hydraulische Durchlässigkeit von $3,06x10^{-5}$ m/s, die Transmissivität liegt bei $4,07x10^{-4}$ m²/s. Damit liegen die Ergebnisse des Pumpversuchs für die Grundwassermessstelle KB 28 im Bereich der Erfahrungswerte des zersetzten Sandsteins. Der zweite durchgeführte Pumpversuch an der Grundwassermessstelle KB 37 ergab eine hydraulische Durchlässigkeit von $8,22x10^{-9}$ m/s und eine Transmissivität von $4,93x10^{-8}$ m²/s. Da der Grundwassertransport im aufgeschlossenen Grundwasserleiter im Untersuchungsgebiet jedoch hauptsächlich über Klüfte und Grenzflächen erfolgt, ist dieses Ergebnis zumindest lokal als charakteristisch einzustufen.

Der durch die LGA-Bautechnik GmbH festgelegte Bemessungswasserstand von 326,70 m ü. NHN [17] liegt etwa 3 m über den erkundeten Wasserständen und ist nach den Ergebnissen der Baugrunderkundung und Erfahrungswerten für die damaligen Kenntnisstand nachvollziehbar. Nach den Ergebnissen der Nacherkundung sollte hier jedoch der Bemessungswasserstand auf 329,4 m ü. NHN angepasst werden.

Gemäß dem Gutachten der LGA-Bautechnik GmbH vom 24.03.2025 [17] ist der Bemessungswasserstand für den Nachweis der Auftriebssicherheit der Bauwerke sowie für die Bauwerksabdichtung nach dem derzeitigen Kenntnistand jeweils an der Geländeoberkante anzusetzen.

Hierbei muss jedoch in Betracht gezogen werden, dass die aufgrund der starken Anisotropie des Grundwasserleiters separat auftretenden Schichtgrundwasserleiter hydraulisch nicht oder nur in geringem Maße kommunizieren, sodass das hydraulische Potential nicht zwingend auf die Berechnungen der Auftriebssicherung der Schachtsohle angewendet werden muss.

Außerhalb der Baugruben gelten für den zusammenhängenden oberen Grundwasserkörper im Untergrund der Trasse folgende Bemessungswasserstände (worst-case-Ansatz):

- Bereich der Startgrube bis Main-Donau-Kanal: Bemessungswasserstand entspricht GOK zwischen ca. 337 und 340 m ü. NHN,
- Main-Donau-Kanal: Bemessungswasserstand auf Höhe der Unterkante der Abdichtung, vermutlich bei ca. 331 m ü. NHN, ggf. gespannt,
- KB 20 bis KB 17/18: Bemessungswasserstand bei ca. 333 m ü. NHN,
- KB 17/18 bis KB 11: gleichmäßig abfallender Bemessungswasserstand von ca. 333 m ü. NHN auf ca. 310 m ü. NHN,
- für die Rednitzaue (inkl. KB 4) wird unter Berücksichtigung der HQ100-Flächen der Bemessungswasserstand auf 308,5 m ü. NHN festgesetzt,
- Ab KB 4 in westlicher Richtung fallende Bemessungswasserstände, da auch die Estherienschichten erst in größerer Tiefe als Grundwasserstauer fungieren und so mehr Poren- und Klufträume im Untergrund vorhanden sind. Für KB 3 gilt ca. 307 m ü. NHN als Bemessungswasserstand. Für KB 2 bis KB 0 gilt als Bemessungswasserstand tiefer als 305 m ü. NHN. Jedoch kann im Homogenbereich HB-1 temporär Schichtenwasser auftreten, das durch versickerndes Niederschlagswasser gespeist wird und auf tonigen Partien der Sandsteine als Interflow in östliche und nördlich Richtung abfließen kann. Es handelt sich dabei aber um wenig ergiebige, nur temporär und lokal auftretende Wässer und gehören nicht zum oberen Hauptgrundwasserleiter, welcher erst in Tiefen größer 25 m u. GOK erwartet wird.

Die angegebenen Werte stellen den worst-case dar, der lediglich nach Extremwettereignissen und bei einem Hochflutereignis der Rednitz eintreten können. In der Regel befinden sich die Wasserstände unterhalb des Bemessungswasserstandes. Die Bohrungen sind nach einer langen Trockenperiode durchgeführt worden. Die in der Region liegenden Grundwassermessstellen zeigen für den Zeitraum Oktober/November 2022 unterdurchschnittliche Werte an. Die angetroffenen Wasserstände können demnach als Stichtagsmessung für einen niedrigen Grundwasserstand interpretiert werden.

**Tab. 3:** Aquifere und Aquiclude im Untersuchungsgebiet

| Art | Typ | Name GWK | Verbreitung | Wasserdurchlässigkeit Erfahrungswerte | Hydrogeochemie | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Aquifer | Porengrund-wasserleiter | Quartäre Sande und Kiese | Rednitztal zwischen ca. 1+200 bis 1+800 | durchlässig bis stark durch-lässig $10^{-4}$ m/s bis 5 x $10^{-3}$ m/s | - | homogener GWL, hydraulisch verbun-den mit liegendem GWK Sandstein-Keuper |
| Aquifer | schwebender Kluftgrund-wasserleiter | Unterer Burgsandstein | östliche Hochfläche zwischen ca. 0+000 bis 0+250 | durchlässig $10^{-5}$ m/s bis 5 x $10^{-4}$ m/s | können beträchtlich Mengen an aggressi-ver Kohlensäure ent-halten | kalklösende Kohlensäure konnte bei der chemischen Analytik des Grund-wassers nicht nachgewiesen werden |
| Aquifer | kombinierter Poren- und Kluftgrund-wasserleiter | Sandstein-Keuper (bestehend aus Coburger Sand-stein und Bla-sensandstein) | gesamte Trasse | schwach durchlässig bis durchlässig $10^{-6}$ m/s bis $10^{-4}$ m/s lokal > 10 l/s bis > 100 l/s bei Kluftverschneidun-gen oder Schichtgrenzen | überwiegend sulfat-frei, aber karbonat-haltig; sauerstoffarmes Milieu mit meist hohen Eisen- und Mangangehalten | sehr inhomogener Aquifer aufgrund der vertikalen und lateralen Faziesver-zahnung von Sandsteinen und tonigen Lagen; anisotrope Wasserdurchlässig-keit, abhängig vom jeweiligen tektoni-schen Trennflächengefüge |
| Aqui-clude | Grundwasser-geringleiter bzw. -stauer | Lehrbergschich-ten | gesamte Trasse | gering durchlässig $10^{-7}$ m/s bis $10^{-6}$ m/s | - | - |
| Aquifer | Kluftgrund-wasserleiter | Schilfsandstein | gesamte Trasse | schwach durchlässig bis durchlässig $10^{-6}$ m/s bis $10^{-4}$ m/s | - | nur lokal auftretend, sowie nur mit ge-ringer Mächtigkeit, daher unbedeu-tend |
| Aqui-clude | Grund-wasserstauer | Estherien-schichten | gesamte Trasse, nach-gewiesen zwischen KB 6 und KB 15 | gering durchlässig $10^{-9}$ m/s bis $10^{-7}$ m/s verwendete Durchlässigkeit Gutachten Wasserhaltung: $10^{-8}$ m/s bis $10^{-7}$ m/s | - | **sehr wichtige, hydraulische Schutz-schicht des Grundwasserkörpers in den Benk-Sandsteinen, ca. 20 m mächtig** |
| Aquifer | kombinierter Poren- und Kluftgrund-wasserleiter | Benk-Sandstein | gesamte Trasse, nicht erschlossen | schwach durchlässig bis durchlässig $10^{-6}$ m/s bis 5 x $10^{-4}$ m/s | können hohe Chlorid- und Sulfatgehalte auf-weisen | **wichtigster Tiefenwasserspeicher der Stadt Nürnberg** tlw. artesisch gespannt |

Bei der Baugrunderkundung ist bis auf die drei westlichsten Bohrungen (KB 0, KB 1 und KB 2) immer Grundwasser angetroffen worden. Die Grundwasseroberfläche stellte sich bei der Baugrunduntersuchung recht homogen dar. Im Rednitztal erfolgte der Grundwasseranschnitt während der Monate Oktober/November 2022 bei ca. 303,7 bis 304,8 m ü. NHN, was einem Grundwasserflurabstand von ca. 1,7 m bis 3,3 m u. GOK entspricht. In östlicher Richtung stieg der Grundwasseranschnitt recht gleichmäßig von ca. 305,7 m ü. NHN bei KB 11 (Station ~ 0+980) auf ca. 337,4 m ü. NHN bei KB 27 (Startbaugrube) an. Da die Geländeoberfläche nicht im gleichen Maße angestiegen ist, wie die Grundwasseroberfläche, verringert sich in östlicher Richtung der Grundwasserflurabstand von ca. 12,3 m u. GOK bei KB 11 (Station ~ 0+980) auf ca. 1,6 m u. GOK im Bereich der Startbaugrube (KB 27/ KW 1).

**Tab. 4:** angetroffene Wasserstände

| Stationierung | Bohransatzpunkt | angetroffener Wasserstand | | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|
| | | m u. GOK | m ü. NHN | |
| ca. 3 m östlich der Startbaugrube | KW 1 | 1,51 | 337,5 | evtl. zusätzlich schwebender Grundwasserleiter |
| Startbaugrube ~0+010 | KB 27 | 6,1 | 332,9 | |
| ~0+025 | KB 28 | 6,1 | 332,9 | |
| ~0+130 | KB 22 | 2,9 | 334,3 | |
| ~0+240 | KB 21 | 2,2 | 331,6 | |
| ~0+320 | KB 20 | 3,5 | 330,1 | |
| ~0+380 | KB 19 | 6,1 | 330,0 | |
| ~0+490 | KB 18 | 17,8 | 319,7 | Ausreißer |
| ~0+580 | KB 17 | 9,5 | 327,0 | |
| ~0+680 | KB 16 | 9,5 | 324,4 | |
| ~0+780 | KB 15 | 10,5 | 322,6 | |
| ~0+880 | KB 14 | 12,5 | 319,5 | |
| ~1+040 | KB 13 | 11,1 | 309,0 | |
| ~1+100 | KB 12 | 10,2 | 309,0 | |
| ~1+130 | KB 11 | 12,3 | 305,7 | |
| ~1+250 | KB 10 | 2,8 | 303,8 | Rednitztal |
| ~1+270 | KB 9 | 3,3 | 303,9 | |
| ~1+390 | KB 8 | 2,6 | 304,7 | |
| ~1+490 | KB 7 | 1,7 | 304,8 | |
| ~1+590 | KB 6 | 2,6 | 303,7 | |
| ~1+690 | KB 5 | 2,6 | 303,8 | |
| ~1+760 | KB 4 | 6,0 | 303,6 | |
| ~1+790 | KB 3 | 19,4 | 299,6 | |
| ~1+817 | KB 35 | 11,4 | 317,8 | |
| ~1+857 | KB 31 | 12,4 | 317,0 | |
| ~1+967 | KB 32 | 15,6 | 315,5 | |
| ~2+077 | KB 33 | 11,1 | 324,8 | |
| ~2+100 | KB 37 | 11,9 | 325,4 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ~ 2+186 | KB 34 | 15,2 | 322,5 | |
| informativ | KB 0 | nicht angetroffen bis 302,8 | | |
| informativ | KB 1 | nicht angetroffen bis 302,6 | | |
| informativ | KB 2 | nicht angetroffen bis 295,9 | | |
| informativ | KB 23 | 2,9 | 335,2 | evtl. zusätzlich schwebender Grundwasserleiter |
| informativ | KB 24 | 2,9 | 336,3 | |
| informativ | KB 25 | 2,9 | 336,6 | |
| informativ | KB 26 | 2,9 | 337,1 | |

Aufgrund der heterogenen und kleinräumig sich ändernden Wechselfolge aus Grundwasserleitern und Grundwasserstauern ist eine Ableitung eines Grundwasserschwankungsbereiches von umliegenden Grundwassermessstellen schwierig. Allgemein schwanken deren Messwerte für den Oberen Grundwasserkörper (Quartäre Kiese und/oder Sandsteinkeuper, oft hydraulisch verbunden) im Nürnberger Raum um ca. 0,7 bis 6,0 m.

Entsprechend der bei der Baugrunduntersuchung angetroffenen Wasserstände lässt sich jedoch eindeutig ableiten, dass

- beim Tunnelvortrieb im gesamten Trassenbereich Grundwasser in den Sandsteinen zu erwarten ist und
- die Start- sowie auch die Zielbaugrube in wasserführenden Schichten errichtet werden müssen (in Abhängigkeit der Witterung und Baugrubentiefe).

Eine weitere Besonderheit stellt der Grundwasserkörper im Benk-Sandstein dar. Der wichtige Tiefenwasserspeicher der Stadt Nürnberg wird durch die hangenden Estherienschichten geschützt und liegt teilweise, vor allem im Bereich des Rednitztals, artesisch gespannt vor. Um den Schutz dieser wertvollen Grundwasserressource weiterhin zu gewährleisten, hat das WWA Nürnberg mitgeteilt, dass **innerhalb der Estherienschichten Bauvorhaben nur in sehr begrenztem Umfang durchgeführt werden dürfen** (vgl. Besprechungsprotokoll WWA Nürnberg, Quelle 19). Die für das Tunnelbauwerk relevante Folgen können Kapitel 7 entnommen werden.

### 3.3.1 Auswertung der Grundwasseranalytik

Für die neu errichteten Grundwassermessstellen wurden Grundwasserproben für eine hydrogeochemische Analytik entnommen. Diese sind dem Bericht als Anlage 4 beigefügt. Für die Grundwassermessstelle GWM 4 war, aufgrund des zu geringen Wasserstandes, eine repräsentative Probennahme nicht möglich.

## 3.4 Boden

Dem Untersuchungsgebiet können mehrere Bodenregionen zugewiesen werden:

- Bodenregionen der Flusslandschaften mit
  - Böden der Auen und Bachtäler → vorherrschend Vegen, gering verbreitet Gley-Vegen aus karbonatfreiem Auenschluff/-sand im Talgrund des Rednitztals,
  - Böden der Hochflutlehm-, Terrassensand- und Flussschottergebiete sowie der Flugsandgebiete → fast ausschließlich Braunerden und podsolige Braunerden, selten Pseudogleye

und Braunerden-Pseudogleye aus sandigen Terrassenablagerungen, gering verbreitet mit sandiger Deckschicht,

- Bodenregion der Berg- und Hügelländer mit hohem Anteil an nichtmetamorphen Sand-, Schluff-, Ton- und Mergelgesteinen mit
  - Böden der Gebiete mit hohem Anteil an Sand-, Schluff-, Tongesteinen → Braunerden und Podsol-Braunerden, selten Podsole aus z.T. grusführendem Sand über grusigem Verwitterungssand bis -sandlehm aus Sandstein des Rhäts oder Sandsteinkeupers oder Braunerden und verbreitet Pseudogley-Braunerden aus z.T. grusführendem Sand über Verwitterungslehm oder -ton aus Ton- und Schluffstein des Rhäts oder Sandsteinkeupers.

Die Verlegung von unterirdischen Leitungen stellt einen unvermeidbaren Eingriff in die Pedosphäre dar. Hierbei obliegt dem Vorhabenträger eine besondere Verantwortung bei Baumaßnahmen, die natürlichen Bodenfunktionen nachhaltig zu sichern und wiederherzustellen, schädliche Bodenveränderungen abzuwehren und die Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen zu treffen. Generell ist bei dem geplanten Tunnelbauwerk ausschließlich der Start- und Zielbereich aus Sicht des vorsorgenden Bodenschutzes relevant.

Für die Beschreibungen zu Bodentypen bzw. -vergesellschaftungen, deren Gefährdungspotenziale und darauf basierende Empfehlungen zu bodenschonenden Maßnahmen während der Baumaßnahme empfehlen wir die Erstellung eines Bodenschutzkonzepts.

## 3.5 Gefährdungspotenziale

Von den zahlreichen erdgeschichtlichen Prozessen, die im Untersuchungsgebiet abgelaufen sind bzw. noch andauern, gehen diverse geogen bedingte Naturgefahren aus. Der Staatliche Geologische Dienst (SGD) empfiehlt generell die Betrachtung folgender Geogefahren:

- Massenbewegungen (Rutschprozesse, Sturzprozesse und Fließprozesse),
- Subrosion und Verkarstung,
- Setzungen und Hebungen,
- oberflächennahes Grundwasser,
- Hochwasser (ebenfalls Extremhochwässer der geologischen Vergangenheit),
- Gasaustritte (Methan, Radon, $CO_2$),
- Grundwasserversalzung und
- Erdbeben.

Relevante Geogefahren für die geplanten Maßnahmen werden im Folgenden aufgeführt.

### 3.5.1 Setzung und Hebung

Entsprechend der Baugrunderkundung befinden sich im Untergrund des Untersuchungsgebietes Ton-/Schluffsteine, die ggf. wasserempfindlich sein können und bei Wassergehaltsänderungen mit Schrumpfen und Quellen reagieren könnten. Davon betroffen sein können die Ton-/Schluffsteine der Baugrundschichten 3 und die Tonsteine der Estherienschichten / Baugrundschicht 6.

Generell können in den Tonen Tonminerale enthalten sein, die aufgrund ihrer Atomanordnung Wasser in ihr Kristallgitter aufnehmen und wieder abgeben können und so eine maßgebliche

Volumenveränderung im Untergrund stattfinden kann. Ein weiterer Effekt ist, dass durch die diagenetische Verfestigung eine Einregelung der Tonminerale stattgefunden hat, die der Quellfähigkeit zunächst entgegenwirkte. Es wird angenommen, dass bei zunehmender Verwitterung in Verbindung mit einem zunehmenden Porenvolumen auch wieder die Quellfähigkeit steigt.

Die Laborergebnisse zum Quellhebungsversuch sind in Tabelle 5 enthalten.

**Tab. 5:** Ergebnisse Quellhebungsversuch (unter Berücksichtigung der Auflast durch das hangende Gebirge)

| Bohrpunkt/Probe | Schichtbezeichnung | Entnahmetiefe der Probe | Auflast σ bei Wasserzugabe | Quellhebung ε | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|
| | | m u. GOK | kN/m² | % | |
| KB 7 – KP 4 | Ton-/Schluffsteine | 15,2-15,4 | 150 | 0,004 | vor allem Setzung, kaum Hebung |
| KB 10 – KP 13 | Estherienschichten | 16,8-17,0 | 170 | 0,007 | |
| KB 11 – KP 13 | Estherienschichten | 28,6-28,7 | 280 | 0,944 | sehr geringe Hebung |
| KB 15 – KP 11 | Ton-/Schluffsteine | 28,4-28,6 | 280 | 0,623 | |
| KB 16 – KP 13 | Ton-/Schluffsteine | 28,6-28,8 | 280 | 0,000 | nur Setzung |

Die Quellhebungsversuche ergaben lediglich bei den Kernproben KB11-KP13 und KB 15-KP11 eine geringe Quellhebung von weniger als 1 %. Bei den weiteren drei Proben ist nach einer extrem geringen Quellhebung von kleiner 0,01% vor allem Setzungen gemessen worden. Die anstehenden Ton-/Schluffsteine sind dementsprechend als gering quellfähig zu bewerten.

### 3.5.2 Subrosion und Verkarstung

Von Verkarstung und Subrosion wird gesprochen, wenn im Untergrund Hohlräume auftreten, die durch Lösungsprozesse infolge des zirkulierenden Grundwassers hervorgerufen werden. Es wird dabei zwischen Sulfatkarst (Auslaugung, Hohlraumbildung von Sulfatgesteinen (Gips- und Anhydrit)), Karbonatkarst (Auslaugung, Hohlraumbildung von Karbonatgesteinen) und Salinarkarst (Auslaugung, Hohlraumbildung von Salzgesteinen) unterschieden.

**Tab. 6:** Übersicht der Erdfallgefährdungskategorien und deren Beschreibung.

| Kategorie | Beschreibung | USG |
|---|---|---|
| Kategorie 0 | Im Untergrund sind keine wasserlöslichen Gesteine bekannt. Erdfälle sind auch theoretisch unmöglich. | - |
| **Kategorie 1** | **Lösliche Gesteine im Untergrund liegen in so großer Tiefe, dass bisher kein Schadfall bekannt geworden ist, der auf Verkarstung in dieser Tiefe zurückgeführt wird. Es besteht praktisch keine Erdfallgefahr.** | **100 % der Trasse** |
| Kategorie 2 | Lösliche Gesteine liegen in einer Tiefe, in der lokal bereits Verkarstung bekannt ist (irreguläre Auslaugung). Erdfälle aus dieser Tiefe sind selten. Sofern in der Nähe überhaupt Erdfälle bekannt sind, liegen sie mindestens 300 m entfernt. | - |
| Kategorie 3 | Lösliche Gesteine liegen in einer Tiefe, in der mit großer Wahrscheinlichkeit Auslaugung stattfindet (reguläre Auslaugung). Sofern Erdfälle bekannt sind, liegen sie mindestens 100 m entfernt. | - |
| Kategorie 4 | Lösliche Gesteine liegen in einer Tiefe, in der mit großer Wahrscheinlichkeit Auslaugung stattfindet (reguläre Auslaugung). Im Umkreis von 100 m liegen 1 - 2 Erdfälle. | - |
| Kategorie 5 | Lösliche Gesteine liegen in einer Tiefe, in der Auslaugung stattfindet. Im Umkreis von 100 m liegen 3 - 8 Erdfälle, bzw. im Umkreis von 50 m 1-2 Erdfälle. | - |
| Kategorie 6 | Lösliche Gesteine liegen in einer Tiefe, in der Auslaugung stattfindet. Im Umkreis von 100 m liegen >8 Erdfälle, bzw. im Umkreis von 50 m >2 Erdfälle. Standorte über alten Erdfällen oder Subrosionssenken. | - |
| Kategorie 7 | junger oder aktiver Erdfall | - |
| | Für Karbonatkarst gelten dieselben Kriterien, die Gefährdungskategorie ist um 1 kleiner | - |

### 3.5.3 Hochwasser

Das gesamte Rednitztal ist im Untersuchungsgebiet als Überschwemmungsgebiet mit einer Jährlichkeit von HQ 5 ausgewiesen.

Für die in Kapitel 3.3 „Hydrogeologie“ durchgeführte Berechnung des Bemessungswasserstandes im Rednitztal wurde der HQ 100 mit einbezogen.

### 3.5.4 Weitere Georisiken

Die weiteren genannten Geogefahren (Massenbewegungen, Gasaustritte, Grundwasserversalzung und Erdbeben) sind für das Untersuchungsgebiet nach bisherigen Erkenntnissen bzw. nach der bisherigen Recherche nicht relevant. Die Problematik zum oberflächennahen Grundwasser wurde bereits in Kapitel 3.3 „Hydrogeologie“ erläutert.

## 4. Ergebnisse der Baugrunduntersuchung

### 4.1 Charakterisierung der angetroffenen Sedimente und Sedimentgesteine

Während der Baugrunduntersuchung sind verschiedene geologischen Schichten angetroffen worden, die im nachfolgenden Text beschrieben werden.

Baugrundschicht 1 - Oberboden:

Die Oberböden im Untersuchungsgebiet sind aus vor allem sandigen Substraten hervorgegangen, weshalb die Bodengruppe OH (gemäß DIN 18196) dominiert. Es handelt sich um humose, schwach schluffig

bis schluffige Sande mit lockerer Lagerungsdichte. Sie weisen eine Mächtigkeit zwischen ca. 0,3 und 0,7 m auf.

Baugrundschicht 2 – quartäre Sande:

Als quartäre Sande werden die im Holozän in der Rednitzaue abgelagerten Auensande, Schwemmsande und die während des Pleistozäns auf den Hochflächen und im Rednitztal abgelagerten Terrassensande zusammengefasst. Während auf der westlichen Hochfläche im Bereich der KB 35 bis KB 35 Sedimentmächtigkeiten zwischen ca. 2 bis 11 m erkundet werden konnten, liegt die Mächtigkeit auf der östlichen Hochfläche bei ca. 5 m im Bereich der Bohrungen KB 11 bis KB 13 und bei weniger als 3 m im Bereich der Bohrungen KB 16 bis 19. Die größten Mächtigkeiten sind im Bereich der Talsohle des Rednitztals erkundet worden. Hier beträgt die Lockergesteinsdecke aus quartären Sanden zwischen 6,6 m (bei KB 10) und 14 m (bei KB 6). Auch im Bereich der vorgesehenen Startgrube, KB 27, KB 28, KW 1, liegen die Mächtigkeiten der quartären Sande bei weniger als 3 m.

Während die oberflächennahen Auensande und Schwemmsande als Schluff-Sand-Gemische (Bodengruppe gemäß DIN 18196: SU, SU*, UL) ausgeprägt sind, ist der Schluffanteil in den Terrassensanden deutlich reduziert und durch kiesige Beimengungen (Bodengruppe gemäß DIN 18196: SW, SE, SU) ergänzt. Die Rammsondierungen mit der Schweren Rammsonde haben ergeben, dass die quartären Sande in der Rednitzaue bis ca. 3 bis 4 m u. GOK locker gelagert, bis ca. 6 bis 8 m u. GOK mitteldicht gelagert und in größerer Tiefen dicht bis sehr dicht gelagert sind. Eine Ausnahme bildet die Rammsondierung parallel zur KB 6, wo 2 m unterhalb der erreichten Endteufe zwischen ca. 12 und 14 m u. GOK wieder geringere Schlagzahlen, charakteristisch für eine mitteldichte Lagerung, gemessen worden sind. Das entspricht auch dem Bereich nahe des geplanten Tunnelfirstes. Die quartären Sande waren während der Baugrunduntersuchung ab ca. 303,8 bis 304,8 m ü. NHN wassergesättigt.

Baugrundschicht 3 – Wechsellagerung aus Sandstein, Ton-/Schluffstein

Die anstehenden Festgesteine sind eine Wechsellagerung aus verschieden ausgeprägten Sandsteinen und Ton-/Schluffsteinen. Die Fazieswechsel erfolgen ohne feststellbare Gesetzmäßigkeiten sowohl in der vertikalen als auch in der Horizontalen im Zentimeter-, Dezimeter- bis Meterbereich und mit ihnen die Festigkeitseigenschaften. Die Körnung der Sandsteine variiert zwischen Feinsand bis Grobsand. Die Kornbindung ist vor allem schwach bis mäßig, selten gut. Die Matrix besteht hauptsächlich aus Ton. Nur in wenigen, geringmächtigen Lagen ist eine quarzitische Matrix festgestellt worden. Ebenfalls selten (nur bei KB 15, zwischen ca. 10,9-11,0 und 31,3-31,8 sowie KB 26 zw. 7,9-8,2) sind manganisierte Sandsteine aufgetreten. Die Sandsteine bestehen vor allem aus Quarzkörnern, untergeordnet sind auch Feldspäte vertreten. Innerhalb der Sandsteine, unabhängig ihrer Korngröße, treten Schluff-/Ton-Linsen im Millimeter bis Zentimeterbereich auf. Die Sandsteine können in ihrer Färbung und Korngrößenzusammensetzung sehr homogen ausgebildet sein, teilweise auch ohne makroskopisch erkennbar Schichtung. Es gibt jedoch auch in ihrer Zusammensetzung und Färbung sehr heterogene Sandsteine und Sandsteine mit einer deutlich erkennbaren Schichtung. Ebenso variiert die Ausprägung der Porenräume. Während einige Sandsteine sehr massig und dicht wirken, sind andere Sandsteine mit kleinen Hohlräumen aufgetreten. Die Farbe variierte zwischen weiß, hellgrau, grüngrau, hellbraun, gelbbraun bis rotbraun. Im oberflächennahen Bereich sind die Sandsteine zersetzt. In größeren Tiefen treten entfestigte, angewitterte und unverwitterte Bereiche auf, die ebenso vertikal und lateral wechseln, wie die anderen Eigenschaften. Häufig sind

auf Kluftflächen sowie als Adern im Gestein rostfarbene Bereiche zu erkennen, die auf eine stattfindende Verwitterung hinweisen.

Die in der Wechsellagerung auftretenden Ton-/Schluffsteine sind in ihrer Zusammensetzung im Allgemeinen homogener ausgeprägt als die Sandsteine. Jedoch haben vermutlich durch chemische Prozesse Entfärbungen stattgefunden, weshalb die Ton-/Schluffsteine violett/rotbraune und graugrün/hellgraue Farben, die ineinander verwürgt sind, aufweisen. Teilweise ist bei den Ton-/Schluffsteinen eine Schichtung erkennbar, teilweise sind sie bis auf die Färbung sehr homogen/massig ausgeprägt. Die Ton-/Schluffsteine ließen sich oft leicht mit der Hand zerbrechen. Teilweise waren kalkhaltige Knauer oder Zwischenschichten enthalten. In der Regel waren die Ton-/Schluffsteine sonst kalkfrei. In den Ton-/Schluffsteinen sind außerdem rostfarbene Zwischenlagen enthalten.

Vereinzelt sind tonig-schluffige Kluftfüllungen mit bis zu 10 cm Schichtdicke aufgetreten.

Die Mächtigkeit der Baugrundschicht 3 variiert im Untersuchungsgebiet stark. Die geringste Mächtigkeit mit ca. 10 m befindet sich zwischen KB 6 und KB 10. In diesem Abschnitt wird die Baugrundschicht 3 im Hangenden durch die quartären Sande und im Liegenden durch die Estherienschichten begrenzt. Östlich und westlich des Abschnittes ist die Unterkante der Baugrundschicht 3 durch die Erkundungsbohrungen nicht erreicht worden. Hier beträgt die Mächtigkeit mindestens 15 m, teilweise ist die Baugrundschicht 3 auf einer Tiefe von bis zu 40 m nachgewiesen worden.

Baugrundschicht 4 – Kalksteine

Kalksteine sind nur in den Bohrungen KB 20, KB 21und KB 22 angetroffen worden. Sie lagen in einer Höhe zwischen ca. 329 und 335 m ü. NHN bei KB 22. In KB 20 und KB 21 war die Schicht geringmächtiger mit weniger als 3 m. Teilweise wiesen die Kalksteine eine gute Kornbindung auf, jedoch auch Klüfte mit kalkfreier, tonig-schluffiger Kluftfüllung, die auf Verwitterungsprozesse hindeuten. Außerdem enthielten die Kalksteine stark verfestigte Bereiche.

Baugrundschicht 5 – Brekzien, Konglomerate

Vereinzelt sind Konglomerate und Brekzien in den Bohrungen erkannt worden. Es handelt sich jedoch um geringmächtige Zwischenlagen von 0,4 m bis weniger als 2 m Mächtigkeit.

Baugrundschicht 6 – Estherienschichten

Die Estherienschichten sind nur in den Bohrungen KB 6 bis KB 16 aufgeschlossen worden. Sie waren deutlich abgrenzbar von den hangenden Sedimentgesteinen durch ihre dunkelgraue bis schwarze Färbung. Die angetroffenen Tonsteine waren geschichtet bis leicht geschiefert. Die dazwischengeschalteten Steinmergel waren massig ausgeprägt. Auf den Schieferflächen der Tonsteine sind Rostschlieren erkennbar gewesen. Die erkundete Oberkante der Estherienschichten lag bei den Bohrungen KB 9 bis KB 15 zwischen ca. 290,7 und 292,5 m ü. NHN auf einem ähnlichen Niveau. In westlicher Richtung erfolgt dann ein deutlicher Sprung von ca. 3 m zu Bohrung 7 und 8, in denen die Estherienschichten bei ca. 286,5 bis 287,6 m ü. NHN angetroffen worden sind, und ein weiterer Sprung von ca. 4 m im Vergleich zu Bohrung 6, in der die Estherienschichten ab ca. 282,6 m ü. NHN nachgewiesen werden konnten. Anhand dieser Bohrungen und der sprunghaften Entwicklung der Oberkante der Estherienschichten kann die in der Literatur angegebenen Lage der Rednitztal-Verwerfung bestätigt werden. Anhand der in

westliche Richtung abgetreppten Oberkante ist zu vermuten, dass es sich bei der Verwerfung um mehrere Staffelbrüche nebeneinander handelt.

## 4.2 Baugrundcharakteristik/Baugrundmodell

Anhand der Ergebnisse der Baugrunduntersuchung können 6 unterschiedliche Schichten im Baugrund des Untersuchungsgebietes identifiziert werden. Diese Schichten sind in Tabelle 7 bis 9 zusammengefasst sowie charakterisiert. In Anlage 3 befindet sich eine graphische Darstellung der Schichten.

Die Schichtnummerierung erfolgte chronologisch, beginnend mit der jüngsten Schicht, für alle Schichten.

Folgende Fußnoten sind zu beachten:

[2)] Die Angabe der Bodenklasse entspricht der veralteten Ausgabe der VOB/C DIN 18300:2012-09. 2015 erfolgte mit der Novellierung der VOB/C DIN 18300:2015-08 eine grundsätzliche Änderung der Einteilung der Substrate im Baugrund. Die Bodenklassen wurden durch Homogenbereiche ersetzt, die im vorliegenden geotechnischen Bericht im Kapitel 5 festgelegt und charakterisiert werden.

[3)] Einzelne Gerölle innerhalb der Terrassensedimente können möglicherweise Blockgröße erreichen. Nach DIN 18300 sind diese je nach Seitenlänge in die Bodenklassen 5 bis 7 einzuordnen. Es wird diesbezüglich auf die Angaben in der DIN 18300 verwiesen. Gerölle in Blockgröße können Bohrhindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen.

[4)] Erfahrungswerte.

[5)] Auf Grundlage der durchgeführten Baugrunderkundung kann das Vorhandensein von Erdstoffen der Klassen > BS 1 bzw. > S 1 nicht ausgeschlossen werden.

[7)] Im erdfeuchten Zustand.

[8)] Rechenwert für den inneren Reibungswinkel des nichtbindigen und des konsolidierten bindigen Erdstoffes.

[9)] Rechenwert für die Kohäsion des konsolidierten bindigen Erdstoffes.

[10)] Felsgruppe gemäß „Merkblatt über das Bauen mit und im Fels: M Fels — Ausgabe 2015“, FGSV Verlag GmbH, R2-Regelwerke.

[11)] Einzelne Gesteinsbruchstücke können möglicherweise Blockgröße erreichen. Das zersetzte Gestein (BK 4, 5) geht ohne scharfe Grenzen in einen entfestigten bis angewitterten Zustand (BKL 6, 7) über. Bis zu den im Rahmen der Baugrunderkundung erreichten Endteufe ist das zersetzte Gestein noch als BKL 4-6 einzustufen. Unterhalb dieser Teufen aber auch innerhalb der Zersatz- und Verwitterungszonen ist mit dem Auftreten von weniger verwittertem Festgestein der Bodenklassen 6 und 7 zu rechnen.

[12)] Auf Grundlage der durchgeführten Baugrunderkundung kann das Vorhandensein von Erdstoffen der Klassen ≥ FD1, ≥ FV1, ≥ FZ1 nicht ausgeschlossen werden.

[13)] Die Scherfestigkeit der Festgesteine (Gebirgsfestigkeit) ist abhängig vom Trennflächengefüge (Durchtrennungsgrad, Einfallen, Ausbildung u.a.m.) und lässt sich daher nicht genau bestimmen.

**Tab. 7:** Baugrundcharakteristik Teil 1

| Merkmal | | Maß-einheit | Schicht 1a | Schicht 1b | Schicht 2a | Schicht 2b | Schicht 2c | Schicht 2d |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Schichtbezeichnung | | | Oberboden | | Quartäre Sande | | | |
| Körnung nach Bohrbefund | | | U, s'-s*, humos, z.T. t'-t, g'-g | S, u'-u*, schwach humos bis humos, z.T. t', g'-g | S, z.T. u‘-u*, g‘-g, t‘-t | | | |
| Bodenart nach DIN 18196 / Felsgruppe [10] | | | OU | OH | SE, SW, SU, SU* | | | |
| Verwitterungsgrad nach DIN 14689 | | | - | - | - | | | |
| Bodenklasse DIN 18300 [2] | | | BK 1 | BK 1 | BK 3-4, BK 5 [3] | | | |
| Bohrbarkeitsklasse DIN 18301 | | | BB 2, BO 2 | BN 1 - BN 2, BO 2 | BN 1 - BN 2, BS 1 [5] | | | |
| Bodenklasse DIN 18319 | | | LBO 1 – LBO 2 | LNE 1, LNW 1 | LNE 1, LNW 1, S 1 | LNE 2, LNW 2, S 1 | LNE 3, LNW 3, S 1 | |
| Bodenkennziffer $B_k$ | | | 3 - 4 | 4 | 3 | 2,5 | 2 | 1,5 |
| Durchlässigkeit $k_f$ [4] | | m/s | $10^{-8}$ - $10^{-6}$ | $10^{-6}$ - $10^{-3}$ | $10^{-4}$ - 5 x $10^{-3}$ | | | |
| natürlicher Wassergehalt [4] | | % | 10 - 40 | 5 - 30 | 5 - 30 | | | |
| Verdichtbarkeitsklasse | | | V 3 | V 3 | V 1 - 2 | | | |
| Frostempfindlichkeitsklasse | | | F 3 | F 3 | F 1 - 3 | | | |
| Lagerungsdichte / Konsistenz | | | weich-steif | locker | locker | mitteldicht | dicht | sehr dicht |
| Wichte [7] | | kN/m³ | 15,0 | 16,0 | 18,0 | 19,0 | 20,0 | 21,0 |
| Wichte unter Auftrieb | | kN/m³ | 6,0 | 7,5 | 10,0 | 11,0 | 11,5 | 12,0 |
| Reibungswinkel [8] | | ° | 15,0 | 25,0 | 27,5 | 30,0 | 32,5 | 35,0 |
| Kohäsion, undrainiert $c_u$ [9] | | kN/m² | 10 | 0 | 0 | 0-10 | 0-30 | 0-30 |
| Kohäsion, drainiert c‘ [9] | | kN/m² | 2 | 0 | 0 | 0-2 | 0-4 | 0-4 |
| Steifemodul $E_s$ | | MN/m² | 1-3 | 5-8 | 10-15 | 50-60 | 70-80 | 90-100 |
| thermische Leitfähigkeit n. KERSTEN [4] | bei Feldkapazität | W m$^{-1}$ K$^{-1}$ | 1,1-1,5 | 0,9-1,1 | 0,9-1,1 | 1,1-1,3 | 1,9-,21 | 2,1-2,3 |
| | am permanenten Welkepunkt | W m$^{-1}$ K$^{-1}$ | 0,9-1,3 | 0,6-0,9 | 0,6-0,9 | 0,9-1,1 | 1,3-1,5 | 1,5-1,7 |

**Tab. 8:** Baugrundcharakteristik Teil 2

| Merkmal | | Maß-einheit | Schicht 3a | Schicht 3b | Schicht 3c | Schicht 3d | Schicht 3e | Schicht 3f | Schicht 3g | Schicht 3h |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Schichtbezeichnung | | | Wechsellagerung aus Sandstein und Ton-/Schluffstein | | | | | | | |
| Körnung nach Bohrbefund | | | rollig zersetzt / S, z.T. u‘-u, g‘-g, x‘-x | | | | bindig zersetzt / U, s, z.T. g, x‘-x | zersetzt bis entfestigt | entfestigt bis angewittert | angewittert bis unverwittert |
| Bodenart nach DIN 18196 / Felsgruppe gemäß 10) | | | SE, SW, SU, SU*, SG/SF-VZ | | | | UL/SU*, SG/SF-VZ | SG/SF-VZ, SG/SF-VE | SG/SF-VE, SG/SF-VA | SG/SF-VA, SG/SF-VU |
| Verwitterungsgrad nach DIN 14689 | | | V 5 | | | | V 5 | V 3 - 4 | V 2 | V 0 - 1 |
| Bodenklasse DIN 18300 [2)] | | | BK 3, BK 5 [11)] | | | | BK 4, BK 5 [11)] | BK 6 | BK 6, BK 7 | BK 7 |
| Bohrbarkeitsklasse DIN 18301 | | | BN 1, BS 1 [5)] | | | | BB 2 - 3, BS 1 [5)] | FV 1 [12)] | FV 2, FD 1 - 2 [12)] | FV 3 - 6, FD 1 - 2 [12)] |
| Bodenklasse DIN 18319 | | | LNE 1, LNW 1, S 1 [5)] | LNE 2, LNW 2, S 1 [5)] | LNE 3, LNW 3, S 1 [5)] | LNE 3, LNW 3, S 1 [5)] | LBM 2, P 1, S 2-4 | FZ 1 [12)] | FD 1 - 2 [12)] | FD 1 - 2 [12)] |
| Bodenkennziffer $B_k$ | | | 3 | 2,5 | 2 | 1,5 | 2 - 3 | - | - | - |
| Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$ [4)] | | m/s | $10^{-5}$ - $10^{-3}$ | | | | $10^{-8}$ - $10^{-6}$ | - | - | - |
| natürlicher Wassergehalt [4)] | | % | 5 - 30 | | | | 10 - 40 | - | - | - |
| Verdichtbarkeitsklasse | | | V 1 - 2 | | | | V 3 | - | - | - |
| Frostempfindlichkeitsklasse | | | F 1 - 3 | | | | F 3 | - | - | - |
| Lagerungsdichte / Konsistenz | | | locker | mitteldicht | dicht | sehr dicht | steif bis halbfest | - | - | - |
| Wichte [7)] | | kN/m³ | 19,0 | 20,0 | 21,0 | 22,0 | 19,0 - 20,0 | 18,5 - 23,0 | 18,5 - 25,0 | 18,5 - 25,0 |
| Wichte unter Auftrieb | | kN/m³ | 11,0 | 11,0 | 11,5 | 12,0 | 9,5 - 10,0 | 9,0 - 13,0 | 9,0 - 15,0 | 9,0 - 15,0 |
| Reibungswinkel [8)] | | ° | 30,0 | 32,5 | 35,0 | 37,5 | 27,5 - 30,0 | 30,0 - 35,0 [13)] | 35,0 - 45,0 [13)] | 35,0 - 45,0 [13)] |
| Kohäsion, undrainiert $c_u$ [9)] | | kN/m² | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 - 100 | 0 [13)] | 0 [13)] | 0 [13)] |
| Kohäsion, drainiert c‘ [9)] | | kN/m² | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 - 12 | 15 - 30 [13)] | 5 - 20 [13)] | 0 - 15 [13)] |
| Steifemodul $E_s$ | | MN/m² | 20 - 60 | 60 - 80 | 80 - 100 | 100 - 120 | 15 - 20 | 90 - 120 | 150 - 200 | 170 - 220 |
| thermische Leitfähigkeit n. KERSTEN [4)] | bei Feldkapazität | W m$^{-1}$ K$^{-1}$ | 0,9 - 1,1 | 1,1 - 1,3 | 1,9 - 2,1 | 2,1 - 2,3 | 1,9 - 2,3 | 2,2 - 2,3 | 2,2 - 2,3 | 2,2 - 2,3 |
| | am permanenten Welkepunkt | W m$^{-1}$ K$^{-1}$ | 0,6 - 0,9 | 0,9 - 1,1 | 1,3 - 1,5 | 1,5 - 1,7 | 1,3 - 1,9 | 2,2 - 2,3 | 2,2 - 2,3 | 2,2 - 2,3 |

**Tab. 9:** Baugrundcharakteristik Teil 3

| Merkmal | | Maß-einheit | Schicht 4a | Schicht 4b | Schicht 5 | Schicht 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Schichtbezeichnung | | | Kalkstein | | Brekzie / Konglomerat | Tabuzone Estherienschichten Wechsellagerung aus Tonstein und Steinmergel |
| Körnung nach Bohrbefund | | | zersetzt bis entfestigt | angewittert | angewittert | entfestigt bis angewittert |
| Bodenart nach DIN 18196 / Felsgruppe gemäß 10) | | | KA-VZ, KA-VE | KA-VA | SG-VA | SF-VE, SF-VA |
| Verwitterungsgrad nach DIN 14689 | | | V 3 - 4 | V 2 | V 2 | V 2 |
| Bodenklasse DIN 18300 [2)] | | | BK 6 | BK 7 | BK 7 | BK 6, BK7 |
| Bohrbarkeitsklasse DIN 18301 | | | BS 2-4, FV 1 [12)] | FV 2, FD 2 [12)] | FV 2, FD 1 [12)] | FV 2-4, FD 1 [12)] |
| Bodenklasse DIN 18319 | | | BS 2-4, FZ 1 [12)] | FD 2 [12)] | FD 1 [12)] | FZ 1 / FD 1 [12)] |
| Bodenkennziffer $B_k$ | | | - | - | - | - |
| Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$ [4)] | | m/s | - | - | - | - |
| natürlicher Wassergehalt [4)] | | % | - | - | - | - |
| Verdichtbarkeitsklasse | | | - | - | - | - |
| Frostempfindlichkeitsklasse | | | - | - | - | - |
| Lagerungsdichte / Konsistenz | | | - | - | - | - |
| Wichte [7)] | | kN/m³ | 22,0 - 23,0 | 24,0 - 26,0 | 22,0 - 24,0 | 23,0 - 24,0 |
| Wichte unter Auftrieb | | kN/m³ | 12,0 - 13,0 | 14,0 - 16,0 | 12,0 - 14,0 | 13,0 - 14,0 |
| Reibungswinkel [8)] | | ° | 30,0 - 35,0 [13)] | 35,0 - 45,0 [13)] | 35,0 - 40,0 [13)] | 35,0 - 45,0 [13)] |
| Kohäsion, undrainiert $c_u$ [9)] | | kN/m² | 0 [13)] | 0 [13)] | 0 [13)] | 0 [13)] |
| Kohäsion, drainiert c‘ [9)] | | kN/m² | 15 - 50 [13)] | 0 - 30 [13)] | 15 - 20 [13)] | 0 - 15 [13)] |
| Steifemodul $E_s$ | | MN/m² | 100 - 150 | 170 - 220 | 120 - 150 | 150 - 200 |
| thermische Leitfähigkeit n. KERSTEN [4)] | bei Feldkapazität | W m$^{-1}$ K$^{-1}$ | 2,8 | 2,8 | 2,3 | 2,2 |
| | am permanenten Welkepunkt | W m$^{-1}$ K$^{-1}$ | 2,8 | 2,8 | 2,3 | 2,2 |

## 5. Festlegung der Homogenbereiche

Die Festlegung und Beschreibung von Homogenbereichen erfolgt zum einen für Erd-, Ramm-, Rüttel-, Press- und Bohrarbeiten im Bereich der Start- und Zielbaugruben (vgl. Tab. 10) und zum anderen für Untertagebauarbeiten für die Herstellung der Tunnelröhren. Die Homogenbereiche Erdbau werden unterschieden zwischen den Kategorien Lösen / Laden / Transportieren, Einbau und Befahrbarkeit. Umfangreichere Hinweise zur Befahrbarkeit können im Rahmen eines Bodenschutzkonzepts erarbeitet werden. Die Homogenbereiche für Untertagebauarbeiten sind aus Gründen der Übersichtlichkeit gesondert aufgeführt (vgl. Tab. 16).

**Tab. 10:** Überblick über die gebildeten Homogenbereiche für Erdbau (DIN 18300), Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten (DIN 18304) und Bohrarbeiten (DIN 18301)

| Baugrundschichten | | | Homogenbereiche nach | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Erdbau (DIN 18300) | | | Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten (DIN 18304) | Bohrarbeiten (DIN 18301) |
| | | | Lösen / Laden / Transportieren | Einbau | Befahrbarkeit | | |
| 1 | Oberboden | | HEL-1 | HEE-1 | HEB-1 | - | - |
| 2 | quartäre Sande | | HEL-2 | HEE-2 | HEB-2 | HRR-1 | HB-1 |
| 3 | Wechsellagerung Sandstein mit Ton-/Schluffstein | zersetzt | HEL-3 | | | HRR-2 | |
| | | Festgestein | HEL-4 | HEE-3 | - | HRR-3 | HB-2 |
| 4 | Kalkstein | | | | - | | |
| 5 | Brekzie / Konglomerat | | - | - | - | - | |
| 6 | Estherienschichten | | - | - | - | - | HB-3 |

Die Tabellen 11 bis 18 in den nachfolgenden Kapiteln 5.1 bis 5.4 zeigen eine Übersicht der boden- und felsmechanischen Kennwerte der gebildeten Homogenbereiche für Erdbau (Tabelle 11 bis 13), Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten (Tabelle 14), Bohrarbeiten (Tabelle 15) und Untertagebauarbeiten (Tabelle 17).

Bei den angegebenen Wertespannen handelt es sich um Erfahrungswerte, die entsprechend den Ergebnissen der Erkundungsbohrungen und Laboruntersuchungen für den speziellen Untersuchungsraum angepasst worden sind.

## 5.1 Homogenbereiche nach Erdarbeiten

**Tab. 11:** Bodenmechanische Kennwerte der Homogenbereiche HEL-1 bis HEL-4 für Erdbau (Lösen / Laden / Transportieren) nach DIN 18300

| Nr. | Eigenschaft / Kennwert | Homogenbereich | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | HEL-1 | HEL-2 | HEL-3 | HEL-4 |
| 1 | ortsübliche Bezeichnung | Oberboden | quartäre Sande | Sandstein, zersetzt | Sandstein, Kalkstein |
| 2 | Korngrößenverteilung | U-S, humos, z.T. t'-t, g'-g | S, z.T. u‘-u*, g‘-g, t‘-t ‘ | S, z.T. u‘-u, g‘-g, x'-x oder U, s, z.T. g, x'-x | - |
| 3a | Masseanteil an Steinen > 63-200 mm [%] | 0 – 5 | 0 – 15 | 0 – 50 | 0 - 30 |
| 3b | Masseanteil an Blöcken > 200-630 mm [%] | 0 – 5 | 0 – 15 | 0 – 25 | 0 - 50 |
| 3c | Masseanteil an großen Blöcken > 630 mm [%] | 0 – 5 | 0 – 5 | 0 – 15 | 50 - 100 |
| 5 | Dichte [g/cm$^3$] (Trockendichte) | 1,5 – 1,6 | 1,8 – 2,1 | 1,9 – 2,2 | 1,8 – 2,5 |
| 7 | undrainierte Scherfestigkeit [kN/m²] | 0 – 10 | 0 | 0 – 100 | - |
| 9 | Wassergehalt [%] | 5 – 40 | 5 – 30 | 5 – 40 | - |
| 10b | Plastizitätszahl [%] | 0 – 25 | - | 0 – 40 | - |
| 11b | Konsistenzzahl [-] | 0,5 – 0,75 | - | 0,75 – 1,0 | - |
| 13 | bezogene Lagerungsdichte [%] | 15 – 30 | 15 – 100 | 15 - 100 | - |
| 16 | Organischer Anteil [M.-%] | 0 – 5 | 0 – 2 | 0 – 2 | 0 – 2 |
| 19 | Bodengruppe [-] | OU, OH | SE, SW, SU, SU* | SE, SW, SU, UL/SU*, SG/SF-VZ | SG/SF-VZ, SG/SF-VE, KA-VZ, KA-VE, KA-VA |
| - | baggerfähig | ja | ja | teilweise | nein |
| - | sonstige Bemerkungen | - getrennter Ausbau von rolligen und bindigen Substraten<br>- Ergebnisse der orientierenden Untersuchung siehe Kapitel 6.5.2<br>- Beprobung am Haufwerk gemäß LVGBT um Entsorgungswege festzulegen | | | |

**Tab. 12:** Bodenmechanische Kennwerte der Homogenbereiche HEE-1 bis HEE-3 für Erdbau (Einbau) nach DIN 18300

| Nr. | Eigenschaft / Kennwert | Homogenbereich | | |
|---|---|---|---|---|
| | | HEE-1 | HEE-2 | HEE-3 |
| 1 | ortsübliche Bezeichnung | Oberboden | quartäre Sande, zersetzter Sandstein | Sandstein, Kalkstein |
| 2 | Korngrößenverteilung | U-S, humos, z.T. t'-t, g'-g | S, z.T. u'-u, g'-g, x'-x oder U, s, z.T. g, x'-x | - |
| 3a | Masseanteil an Steinen > 63-200 mm [%] | 0 – 5 | 0 – 50 | 0 – 30 |
| 3b | Masseanteil an Blöcken > 200-630 mm [%] | 0 – 5 | 0 – 25 | 0 – 50 |
| 3c | Masseanteil an großen Blöcken > 630 mm [%] | 0 – 5 | 0 – 15 | 50 – 100 |
| 5 | Dichte [g/cm³] (Trockendichte) | 1,5 – 1,6 | 1,9 – 2,2 | 2,0 – 2,4 |
| 7 | undrainierte Scherfestigkeit [kN/m²] | 0 – 10 | 0 – 100 | - |
| 9 | Wassergehalt [%] | 5 – 40 | 5 – 40 | - |
| 10b | Plastizitätszahl [%] | 0 – 25 | 0 – 40 | - |
| 11b | Konsistenzzahl [-] | 0,5 – 0,75 | 0,75 – 1,0 | - |
| 13 | bezogene Lagerungsdichte [%] | 15 – 30 | 15 – 100 | - |
| 16 | Organischer Anteil [M.-%] | 0 – 5 | 0 – 2 | 0 – 2 |
| 19 | Bodengruppe [-] | OU, OH | SE, SW, SU, UL/SU*, SG/SF-VZ | SG/SF-VZ, SG/SF-VE, KA-VZ, KA-VE, KA-VA |
| - | sonstige Bemerkungen | beim Wiedereinbau Bodenfeuchte beachten, keine Verdichtung | große Steine und Blöcke aussortieren, beim Wiedereinbau Bodenfeuchte beachten | nicht wiedereinbaubar |

**Tab. 13:** Bodenmechanische Kennwerte der Homogenbereiche HEB-1 und HEB-2 für Erdbau (Befahrbarkeit) nach DIN 18300

| Nr. | Eigenschaft / Kennwert | Homogenbereich | |
|---|---|---|---|
| | | HEB-1 | HEB-2 |
| 1 | ortsübliche Bezeichnung | Oberboden | quartäre Sande, zersetzter Sandstein |
| 2 | Korngrößenverteilung | U-S, humos, z.T. t'-t, g'-g | S, z.T. u'-u, g'-g, x'-x oder U, s, z.T. g, x'-x |
| 3a | Masseanteil an Steinen > 63-200 mm [%] | 0 – 5 | 0 – 50 |
| 3b | Masseanteil an Blöcken > 200-630 mm [%] | 0 – 5 | 0 – 25 |
| 3c | Masseanteil an großen Blöcken > 630 mm [%] | 0 – 5 | 0 – 15 |
| 5 | Dichte [g/cm³] (Trockendichte) | 1,5 – 1,6 | 1,9 – 2,2 |
| 7 | undrainierte Scherfestigkeit [kN/m²] | 0 – 10 | 0 – 100 |
| 9 | Wassergehalt [%] | 5 – 40 | 5 – 40 |
| 10b | Plastizitätszahl [%] | 0 – 25 | 0 – 40 |
| 11b | Konsistenzzahl [-] | 0,5 – 0,75 | 0,75 – 1,0 |
| 13 | bezogene Lagerungsdichte [%] | 15 – 30 | 15 – 100 |
| 16 | Organischer Anteil [M.-%] | 0 – 5 | 0 – 2 |
| 19 | Bodengruppe [-] | OU, OH | SE, SW, SU, UL/SU*, SG/SF-VZ |
| - | sonstige Bemerkungen | keine Befahrung des ungeschützten Oberbodens | Befahrung in Abhängigkeit der Bodenfeuchte, Konsistenz und aufzutragenden Last möglich → Bodenschutzkonzept empfehlenswert |

## 5.2 Homogenbereiche nach Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten

**Tab. 14:** Bodenmechanische Kennwerte der Homogenbereiche HRR-1 bis HRR-3 für Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten nach
DIN 18304

| Nr. | Eigenschaft/Kennwert | Homogenbereiche | | |
|---|---|---|---|---|
| | | HRR-1 | HRR-2 | HRA-3 |
| 1 | ortsübliche Bezeichnung | quartären Sande | zersetzter Sandstein | Sandstein, Kalkstein |
| 2 | Korngrößenverteilung | S, z.T. u‘-u*, g‘-g, t‘-t ‘ | S, z.T. u‘-u, g‘-g, x'-x oder U, s, z.T. g, x'-x | - |
| 3a | Masseanteil an Steinen > 63-200 mm [%] | 0 – 15 | 0 – 50 | 0 – 30 |
| 3b | Masseanteil an Blöcken > 200-630 mm [%] | 0 – 15 | 0 – 25 | 0 – 50 |
| 3c | Masseanteil an großen Blöcken > 630 mm [%] | 0 – 5 | 0 – 15 | 50 – 100 |
| 9 | Wassergehalt [%] | 5 – 30 | 5 – 40 | - |
| 10 b | Plastizitätszahl [%] | - | 0 – 40 | - |
| 11 b | Konsistenzzahl [-] | - | 0,75 – 1,0 | - |
| 13 | Lagerungsdichte [%] | 15 – 100 | 15 – 100 | - |
| 19 | Bodengruppe [-] | SE, SW, SU, SU* | UL/SU*, SG/SF-VZ | SG/SF-VZ, SG/SF-VE, KA-VZ, KA-VE, KA-VA |
| - | Rammbarkeit | mittelschwer bis schwer | schwer | nicht rammbar |
| - | Rüttelbarkeit | geeignet | sehr schwierig | nicht geeignet |
| - | Einpressbarkeit | weniger geeignet | nicht geeignet | nicht geeignet |
| - | Rammhindernisse | Steine, Blöcke | Locker- / Festgesteins-grenze | Festgestein, Vorbohren notwendig |

## 5.3 Homogenbereiche nach Bohrarbeiten

**Tab. 15:** Bodenmechanische Kennwerte der Homogenbereiche HB-1 bis HB-3 für Bohrarbeiten nach DIN 18301

| Nr. | Eigenschaft / Kennwert | Homogenbereich | | |
|---|---|---|---|---|
| | | HB-1 | HB-2 | HB-3 TABUZONE |
| 1 | ortsübliche Bezeichnung | quartäre Sande, zersetzter Sandstein | Wechsellagerung aus Sandstein, Ton-/Schluffstein, Kalkstein, Brekzie, Konglomerat | Estherienschichten aus Tonstein und Steinmergel |
| 2 | Korngrößenverteilung | S, z.T. u‘-u, g‘-g, x‘-x oder U, s, z.T. g, x‘-x | - | - |
| 3a | Masseanteil an Steinen > 63-200 mm [%] | 0 – 50 | 0 – 30 | 0 – 30 |
| 3b | Masseanteil an Blöcken > 200-630 mm [%] | 0 – 25 | 0 – 50 | 0 – 50 |
| 3c | Masseanteil an großen Blöcken > 630 mm [%] | 0 – 15 | 50 – 100 | 50 – 100 |
| 4 | Mineral. Zusammensetzung der Steine & Blöcke | kristallin, Sandstein (quarzhaltig) | - | - |
| 5 | Dichte [g/cm³] (Trockendichte) | 1,9 – 2,2 | 1,8 – 2,5 | 2,3 – 2,4 |
| 7 | undrainierte Scherfestigkeit [kN/m²] | 0 – 100 | - | - |
| 8 | Sensitivität | gering bis mittel | gering bis mittel | gering |
| 9 | Wassergehalt [%] | 5 – 40 | - | - |
| 10b | Plastizitätszahl [%] | 0 – 25 | - | - |
| 11b | Konsistenzzahl [-] | 0,5 – 0,75 | - | - |
| 12 | Durchlässigkeit $k_f$-Wert [m/s] | $10^{-4}$ – 5 x $10^{-3}$ | - | - |
| 13 | Lagerungsdichte [%] | 15 – 100 | - | - |
| 14 | Kalkgehalt | 0 – 2 | 0 – 75 | 0 – 20 |
| 16 | Organ. Anteil [M.-%] | 0 – 2 | 0 – 2 | 0 – 5 |
| 17 | Benennung und Beschreibung org. Böden | - | - | - |
| 18 | Abrasivität | nicht abrasiv bis abrasiv [14)] | niedrig bis hoch [14)] | niedrig bis mittel [14)] |
| 19 | Bodengruppe | SE, SW, SU, UL/SU*, SG/SF-VZ | SG/SF-VE, SG/SF-VA, KA-VZ, KA-VE, KA-VA | SF-VE, SF-VA |
| - | sonstige Bemerkungen | siehe Kapitel 7 | | |

[14)] vgl. Kapitel 7.3

## 5.4 Homogenbereiche nach Untertagearbeiten

Für die Ausführung des Tunnelbauwerks, die ausschließlich in geschlossener Bauweise stattfindet, erfolgt die Festlegung und Beschreibung von Homogenbereichen nur für Untertagearbeiten (vgl. Tab. 16).

**Tab. 16:** Überblick über die gebildeten Homogenbereiche für Untertagearbeiten (DIN 18312)

| Baugrundschichten | | | Homogenbereiche nach Untertagearbeiten (DIN 18312) |
|---|---|---|---|
| 1 | Oberboden | | - |
| 2 | quartäre Sande | | HU-1 |
| 3 | Wechsellagerung Sandstein mit Ton-/Schluffstein | zersetzt | HU-1 |
| | | Festgestein | HU-2 |
| 5 | Brekzie / Konglomerat | | HU-2 |
| 6 | Estherienschichten | | HU-3 **werden nicht durchörtert, allerdings angebohrt** |

**Tab. 17:** Bodenmechanische Kennwerte der Homogenbereiche HU-1 bis HU-3 für Untertagebauarbeiten nach DIN 18312

| Nr. | Eigenschaft / Kennwert | Homogenbereich | | |
|---|---|---|---|---|
| | | HU-1 | HU-2 | HU-3 - werden nicht durchörtert - |
| 1 | ortsübliche Bezeichnung | quartäre Sande, zersetzter Sandstein | Blasensandstein und Coburger Sandstein | Estherienschichten |
| 2 | Korngrößenverteilung | S, z.T. u‘-u, g‘-g, x‘-x oder U, s, z.T. g, x‘-x | - | - |
| 3a | Masseanteil an Steinen > 63-200 mm [%] | 0 – 50 | - | - |
| 3b | Masseanteil an Blöcken > 200-630 mm [%] | 0 – 25 | - | - |
| 3c | Masseanteil an großen Blöcken > 630 mm [%] | 0 – 15 | - | - |
| 4 | Mineral. Zusammensetzung der Steine & Blöcke | Sandstein (silikatisch) mit tonigem und kalzitischem Bindemittel | - | - |
| 5 | Dichte [g/cm³] (Feuchtdichte) | 1,8 – 2,1 | 2,2 – 2,5 | 2,1 – 2,4 |
| 6 | Kohäsion | 0 - 2 | 15 - >30 | 10 - 15 |
| 7 | undrainierte Scherfestigkeit [kN/m²] | 0 – 100 | - | - |
| 8 | Sensitivität | gering bis mittel | gering bis mittel | gering |
| 9 | Wassergehalt [%] | 5 – 40 | - | - |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 10b | Plastizitätszahl [%] | 0 – 25 | - | - |
| 11b | Konsistenzzahl [-] | 0,5 – 0,75 | - | - |
| 12 | Durchlässigkeit $k_f$-Wert [m/s] | $10^{-4}$ – 5 x $10^{-3}$ | $10^{-4}$ – 1 x $10^{-9}$ | $10^{-8}$ – 1 x $10^{-10}$ |
| 13 | Lagerungsdichte [%] | 15 – 100 | - | - |
| 14 | Kalkgehalt | 0 – 2 | 0 – 75 | 0 – 20 |
| 16 | Organ. Anteil [M.-%] | 0 – 2 | 0 – 2 | 0 – 5 |
| 17 | Benennung und Beschreibung org. Böden | - | - | - |
| 18 | Abrasivität | nicht abrasiv bis abrasiv [14)] | niedrig bis hoch [14)] | niedrig bis mittel [14)] |
| 19 | Bodengruppe bzw. Felscode [15)] | SE, SW, SU, UL/SU*, SG/SF-VZ | SG/SF-VE, SG/SF-VA, KA-VZ, KA-VE, KA-VA | SF-VE, SF-VA, (KA-VA) |
| 20 | Benennung von Fels nach DIN 14689 | lokale Einlagerungen von umgelagerten Sandsteingeröllen | Wechsellagerung aus Sandstein, Ton-/Schluffstein, Kalkstein, Brekzie, Konglomerat | Tonstein und Steinmergel |
| 21 | Verwitterung, Veränderlichkeit nach DIN 14689 | - | Grad 0 – 2 (frisch, bis mäßig verwittert) Grad 1 – 3 (nicht veränderlich bis veränderlich) | Grad 1 – 3 (schwach verwittert bis stark verwittert Grad 2 – 3 (veränderlich) |
| 22 | Einaxiale Druckfestigkeit des Gesteins | - | FD 1-2 (3) (sehr gering bis hoch) | FD 1 (sehr gering bis gering) |
| 23a | Trennflächenrichtung nach DIN 14689 | - | überwiegend horizontal, orthogonal verlaufende, vereinzelte Klüftung | überwiegend horizontal |
| 23b | Trennflächenabstand nach DIN 14689 | - | 0,02 – 0,6 m (sehr engständig bis mittelständig) | 0,01 – 0,2 m (sehr engständig bis engständig) |
| 24a | Öffnungsweite von Trennflächen nach DIN 14689 | - | 0,1 – 2,5 mm (sehr eng bis offen) | 0,1 – 0,5 mm (sehr eng bis teilweise offen) |
| 24b | Kluftfüllung von Trennflächen nach DIN 14689 | - | schluffig – tonig, untergeordnet kalzitisch | schluffig - tonig |
| - | sonstige Bemerkungen | siehe Kapitel 7 | | |

[14)] vgl. Kapitel 7.3

[15)] in Anlehnung an FGSV Merkblatt über das Bauen mit und über Fels (M Fels), 2015

## 6. Baugrundbeurteilung und Gründungshinweise für die geschlossene Bauweise

Das Untersuchungsgebiet ist gemäß DIN EN 1998/NA:2011-01 keiner Erdbebenzone zuzuordnen. Die Mindesteinbindetiefe für Frostzone II (1,0 m unter GOK) ist zu beachten.

Im Bereich der geplanten Start- und Zielbaugrube stehen oberflächennah rollige, evtl. schwach bindige Lockergesteine an, die für die Baustelleneinrichtung gut geeignet sind. Im Bereich der Zielbaugrube (KB 32 bis KB 34) stehen bis ca. 4,3 m u. GOK quartäre Sande (Baugrundschicht 2) über Sandsteinzersatz

(Baugrundschicht 3a bis 3d) zwischen ca. 4,3 und 6,0 m u. GOK an. Im Bereich der Startbaugrube (KB 27, KB 28, KW 1) wurden geringmächtig quartäre Sande über Sandsteinzersatz (Baugrundschicht 3a bis 3d) zwischen ca. 2,3 bis 4,0 m u. GOK erbohrt. Im Liegenden folgen jeweils Sandsteine.

Nach derzeitigem Kenntnisstand soll das Erdkabel in einem Tunnelbauwerk mit Tübbingausbau verlegt werden, welches im Schildvortriebsverfahren mit flüssigkeitsgestützter Ortsbrust (geschlossenes Schild mit vollflächigem Abbau mit Flüssigkeitsstützung und Druckluftpolster) errichtet werden soll.

Die angetroffenen Festgesteinsschichten können alle mittels Tunnelbohrmaschinen durchörtert werden (Tabelle 17 und 18). Es müssen entsprechend der Eigenschaften der Sedimentgesteine unterschiedliche Randbedingungen beachtet werden, die in den folgenden Kapiteln näher erläutert werden. Es werden nur die Homogenbereiche charakterisiert, die sich in der vorgesehenen Absetztiefe des Tunnels befinden.

Unbedingt zu beachten ist, dass das WWA Nürnberg mitgeteilt hat, dass Bauwerke nicht innerhalb der Estherienschichten errichtet werden dürfen. Dies gilt für das geplante Tunnelbauwerk und sollte bei der Ausführungsplanung berücksichtigt werden. **Eine Benutzung der Estherienschichten als Durchörterungshorizont für das Tunnelbauwerk ist nicht genehmigungsfähig.** Die Estherienschichten dienen dem Schutz des Tiefenwasserspeichers der Stadt Nürnberg in den Sandsteinen der Benk-Formation und dürfen nicht durchörtert werden. So soll sichergestellt werden, dass keine hydraulische Verbindung zu den höher gelegenen Grundwasserkörpern entsteht, die zu einer Verunreinigung führen könnte. Für die Baugrunderkundung war es der BUCHHOLZ+PARTNER GmbH lediglich erlaubt, bis maximal 3 m in die Estherienschichten hineinzubohren, um diese sicher nachweisen zu können. Der Versuch eines Nachweises der Lage der Estherienschichten erfolgt auch durch geophysikalische Methoden (Kapitel 8).

Des Weiteren ergeben sich folgende kritische Punkte, die bei der Ausführungsplanung beachtet werden sollten:

- Die Locker-/Festgesteinsgrenze schwankt zwischen 292 und 335 m ü. NHN,
- die Locker-/Festgesteinsgrenze liegt streckenweise nahe oder im Bereich des geplanten Tunnelfirsts,
- stetiger vertikaler wie lateraler Fazieswechsel im Zentimeter-, Dezimeter- bis Meterbereich aus Ton-/Schluffsteinen und Sandsteinen (Sandsteine aus Feinsand, Mittelsand, Grobsand und/oder Gemengen daraus) mit unterschiedlicher Kornbindung, Abrasivität, Ton- und Wassergehalt,
- streckenweise ist mit einer nicht standfesten Ortsbrust zu rechnen,
- wasserwegsames Gebirge mit Grundwassereinfluss von Station ca. 0+000 bis 1+900 im Tiefenbereich der Tunnelgradiente,
- an Kluftverschneidungen und Schichtgrenzen können stellenweise starke Grundwasserschüttungen (> 100 l/s) auftreten,
- die zu querenden Ton-/Schluffsteine sind gering quell- und schrumpffähig,
- zwischen ca. 1+000 und 1+800 erfolgt die Querung der Rednitztal-Verwerfung, eine Störungszone mit mehreren Staffelbrüchen.

Es werden zwei Gewässer (Rednitz und der Main-Donau-Kanal) unterörtert, bei deren Querung ein Mindestabstand eingehalten werden muss. Vor allem bei der Querung des Main-Donau-Kanals sind alle rechtlichen und technisch aktuellen Vorgaben zu beachten.

Tab. 19: Übersicht zu den zu querenden Homogenbereichen (+ + stark betroffen / + betroffen / - gering betroffen)

| zu querende Homogenbereiche | HU-1 (HB-1) | HU-2 (HB-2) | HU-3 (HB-3) - werden nicht durchörtert - |
|---|---|---|---|
| Baugrundschichten | quartäre Sande, zersetzter Sandstein | Wechsellagerung aus Sandstein, Ton-/Schluffstein, Kalkstein, Brekzie, Konglomerat | Estherienschichten Wechsellagerung aus Tonstein und Steinmergel |
| Gesteinsart | Lockergestein | Festgestein | Festgestein |
| Grundwasserleitertyp | Porengrundwasserleiter | Poren-/ Kluftgrundwasserleiter und Grundwassergeringleiter | Grundwasserstauer |
| Bodenfeuchte | nass bis trocken | nass bis trocken | erdfeucht bis trocken |
| hohe Wasserdurchlässigkeit | + + | + + /- | - |
| standfestes Bohrloch | - | + /- | + |
| hohe Festigkeit (Lagerungsdichte / Konsistenz) | - | + + /- | -/ + + |
| einaxiale Druckfestigkeit | k.A. | FD 1-2 (3) | FD 1-2 |
| Gerölleinlagen | + | geringmächtige Schichten aus Brekzien oder Konglomeraten | - |
| hohe Abrasivität | + /- | + /- | + /- |
| organische Bestandteile | - | - | - |
| Quell-/Schrumpfungsfähigkeit | - | - | - |
| Ausbläser | + + | + /- | - |

## 6.1 Bohrbarkeit

Alle im Untersuchungsgebiet angetroffene geologischen Schichten können mechanisch gelöst werden. Während die Lockergesteine abgebaggert werden können, ist das für die Bereiche mit Festgesteinen unwahrscheinlich. Festgesteine aus Sedimentgesteinen werden über den gesamten Trassenabschnitt erwartet. Die Mächtigkeit der Lockergesteinsdecke beträgt i.d.R. zwischen 3 und 11,6 m (KB 32) bzw. liegt deren Unterkante bei ca. 292 bis 336 m ü. NHN. Der Tunnelvortrieb verläuft fast vollständig im Festgestein (Homogenbereich HU-2/HB-2), lediglich im Bereich zwischen Stationierung 1+510 und 1+625 werden die quartären Lockergesteine (Homogenbereiche HU-1/HB-1) angeschnitten.

Einzelne Gerölle innerhalb der quartären Sande (Homogenbereiche HU-1/HB-1) können möglicherweise Blockgröße erreichen. Nach DIN 18300 sind diese je nach Seitenlänge in die Bodenklasse 5 bis 7 einzuordnen.

Gerölle in Blockgröße können Bohrhindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen. Es besteht die Gefahr, dass die enthaltenen Findlinge/Gerölle nicht abtransportiert werden können. Diese müssen in Abhängigkeit ihrer Größe ggf. an der Ortsbrust mechanisch zerkleinert bzw. zerstört werden.

Innerhalb von Homogenbereich HU-2/HB-2 besteht ein stetiger vertikaler sowie lateraler Fazieswechsel im Zentimeter bis Dezimeterbereich aus Ton-/Schluffsteinen und Sandsteinen (Sandsteine aus Feinsand, Mittelsand, Grobsand und/oder Gemengen daraus) mit unterschiedlicher Kornbindung und Abrasivität sowie variierendem Ton- und Wassergehalt. Generell ist beim Durchqueren der verschiedenen Homogenbereiche mit einem Wechsel von Schichten mit teilweise sehr hoher Festigkeit (Sandsteine mit guter Kornbindung und silikatischer Matrix, Brekzien, Konglomerate) und Weichschichten (Ton-/Schluffsteine, Sandsteine mit schlechter Kornbindung und toniger Matrix) zu rechnen. Beim Durchörtern der Wechsellagerungen kann es im Besonderen an den Schichtgrenzen zu einem geologisch bedingten Mehrausbruch kommen, der zu einer unplanmäßigen Vergrößerung des Ausbruchquerschnitts führt. Mit der nach derzeitigem Kenntnisstand geplanten flüssigkeitsgestützten Ortsbrust (geschlossenes Schild mit vollflächigem Abbau mit Flüssigkeitsstützung und Druckluftpolster) und dem sich anschließenden, sofortigem Ausbau wird dieses Problem nahezu vollständig unterbunden, sodass keine signifikanten Setzungen an der Oberfläche zu erwarten sind (vgl. Kapitel 6.5). Treten dennoch Hohlräume auf, sollten diese nach dem Stand der Technik gesichert bzw. versiegelt werden.

Aufgrund der vorgesehenen Arbeitsweise mit einer sofortigen Stabilisierung des Ausbruchquerschnitts durch Tübbinge ist trotz der teilweise mächtigen Lockergesteinsdecke sowie Sandsteinen mit schlechter Kornbindung jederzeit mit einem standfesten Bohrkanal zu rechnen. Die Stabilisierung der Ortsbrust, mit einem flüssigkeitsgestützten System, stellt eine geeignete Bauweise dar, um die Setzungen an der Oberfläche auf ein zulässiges Minimum zu reduzieren (vgl. Kapitel 6.5).

## 6.2 Lagestabilität/Aushubplanum

Die locker bis sehr dicht gelagerten, rolligen Sedimente sind erfahrungsgemäß nach einer vorschriftsgemäßen Nachverdichtung gut tragfähig. Eventuell können im Bereich der Terrassensande (Baugrundschicht 2) und dem Sandsteinzersatz (Baugrundschichten 3a bis 3d) Gerölle in Stein- und Blockgröße auftreten, die vor der Verdichtung des Aushubplanums entfernt werden sollten. Stellenweise können enggestufte Sande auftreten, sodass eine Verdichtung nur schlecht bzw. bedingt möglich ist. Gegebenenfalls sollte Grob- und Feinkorn untergemischt werden, um eine bessere Verdichtbarkeit herzustellen.

Sollte das Erdplanum während ungünstiger Witterungsperioden längere Zeit offen liegen, so ist es aufgrund der z. T. hohen Wasserempfindlichkeit der anstehenden Erdstoffe (Lehme, Sande mit hohem Ton-/ Schluffanteil) gemäß ZTV E-StB 09 mit einem ausreichenden Quergefälle anzulegen (und ggf. abzuwalzen), damit sich anfallendes Niederschlagswasser nicht aufstauen kann. Die Aushub- und Gründungssohlen sind vor sekundärem Aufweichen infolge von Niederschlagsereignissen zu schützen (z.B. Abdeckung mit Folien, Einbringen einer Sauberkeitsschicht). In diesem Zusammenhang wird empfohlen, die Baumaßnahme während einer trockenen, niederschlagsarmen Witterungsperiode und eines Niedrigwasserstandes der jeweiligen Vorflut durchzuführen.

Entsprechend der durchgeführten Baugrunderkundung sind Festgesteine der Bodenklassen 6 und 7 im Aushubbereich zu erwarten. Leicht lösbare Festgesteine der Bodenklassen 6 (zersetzter, entfestigter

Sandstein - Baugrundschichten 3a bis 3f) können mittels Bagger gewonnen werden. Im Hinblick auf die Standsicherheit der Baugrube sind schwer lösbare Festgesteine der Bodenklasse 7 (angewitterter Kalkstein und Sandstein – Baugrundschicht 3g, 3h, 4) mittels Meißel bzw. Felsfräse zu gewinnen. Des Weiteren ist zu beachten, dass es in diesen Bereichen zu einem geologisch bedingten Mehrausbruch in der Baugrubensohle kommen kann, welcher mittels Magerbeton auszugleichen ist.

### 6.3 Bau-/Fundamentgruben

Im Bereich der Start- und Zielbaugrube ist jeweils ein Schacht vorgesehen. Gemäß den Angaben des Planers (vgl. [15] vom 11.04.2025) soll die Baugrubensohle der Startbaugrube bei ca. 19,35 m u. GOK bzw. 319,75 m ü. NHN liegen. Die Baugrubensohle der Zielbaugrube liegt voraussichtlich bei ca. 27,4 m u. GOK bzw. ca. 309,85 m NHN m ü. NHN.

Die Herstellung der beiden Baugruben ist als rückverankerter Trägerbohlwandverbau mit kombinierter Holz- und Spritzbetonausfachung vorgesehen.

Baugruben mit einer Tiefe bis zu 1,25 m können nach DIN 4124 oberhalb des Grundwasserspiegels senkrecht geschachtet werden. Baugruben bis 3,0 m Tiefe müssen geböscht oder mit einem Baugrubenverbau gesichert werden. Für die am Standort oberflächennah (bis max. 5,0 m unter GOK) anstehenden Erdstoffe gelten in Anlehnung an die DIN 4124:2012-01, Punkt 4.2 folgende Baugrubenböschungswinkel als zulässig:

**Tab. 20:** Baugrubenböschungswinkel

| Substrat | Baugruben-böschungs-winkel | Abgleich mit Baugrunduntersuchung |
|---|---|---|
| Sande / Kiese, erdfeucht | β ≤ 45° | angetroffen in KW 1 bis ca. 1,5 m u. GOK<br>angetroffen in KB 34 ab ca. 1,1 bis ca. 5,5 m u. GOK<br>angetroffen in KB 27 bis ca. 1,6 m u. GOK |
| Sande / Kiese, nass | β ≤ 30° | angetroffen in KW 1 ab ca. 1,5 bis 4,3 m u. GOK<br>angetroffen in KB 27 ab ca. 1,6 bis 4,0 m u. GOK |
| Lehme, weich | β ≤ 45° | angetroffen in KB 34 bis ca. 1,1 m |
| Lehme, mind. steif | β ≤ 60° | im Bereich des Start- und Zielschachtes<br>nicht angetroffen |
| Fels, entfestigt | β ≤ 60° [15)] | angetroffen in KW 1 ab ca. 4,3 bis 6,0 m u. GOK<br>angetroffen in KB 34 ab ca. 5,5 bis 6,8 m u. GOK<br>angetroffen in KB 27 ab ca. 4,0 bis 5,9 m u. GOK |
| Fels, angewittert | β ≤ 70° [15)] | im Bereich des Start- und Zielschachtes<br>nicht angetroffen |

[15)] Die zulässigen Böschungswinkel im Festgestein sind abhängig von den hydrogeologischen Verhältnissen, dem Durchtrennungsgrad, der Füllung, dem Abstand und der Raumlage von Trennflächen, welche im Zuge dieser Baugrunduntersuchung nur bedingt erkundet werden konnten. Daher können sich während der Baumaßnahme geringere Böschungsneigungen als oben aufgeführt ergeben. Die Festlegung der herzustellenden Böschungsneigungen sollte daher vor Ort baubegleitend durch ein entsprechendes Fachbüro erfolgen.

Für die Ausführung von frei geböschten Baugrubenwänden ist unbedingt die DIN 4124 zu beachten.

Nicht verbaute Baugruben sind nur dann zulässig, wenn sie nicht im Lastausbreitungsbereich von Bauwerken oder befahrenen Verkehrswegen erstellt werden. Werden die Baugruben im Lastausbreitungsbereich von angrenzenden Bauwerken (DIN 4123, Bild 1 - Bodenaushubgrenzen) oder Verkehrswegen (45° ab Straßenoberkante) errichtet, sind Sicherungs- und Unterfangungsmaßnahmen erforderlich.

## 6.4 Baugrundbewertung für die Betriebsgebäude

### 6.4.1 Baugrundbewertung Betriebsgebäude oberhalb des Startschachts

Gemäß den Angaben des Planers soll oberhalb des Startschachtes ein Betriebsgebäude errichtet werden. Dieses soll mittels Flachgründung realisiert werden. Die Bodenplatte sollte gemäß vorherrschender Frostzone II mindestens 1,0 m u. GOK einbinden. Im geplanten Gründungsniveau stehen überwiegend nichtbindiger Sandsteinzersatz in lockerer bis dichter Lagerung und bereichsweise bindiger Sandsteinzersatz in steifer bis halbfester Konsistenz an.

Zur Schaffung eines einheitlichen Untergrundes und zur Vergleichmäßigung möglicher Setzungsdifferenzen sollte demgemäß ein Bodenaustausch durchgeführt werden. Dafür empfehlen wir, wie folgt vorzugehen:

- Auskoffern der Auffüllungen und anstehenden Erdstoffe bis mind. 0,3 m unter des geplanten / notwendigen Gründungsniveaus. Der Bodenaushub hat im Lastausbreitungsbereich von 45° ab Fundamentunterkante zu erfolgen.
- Werden in der Aushubsohle nicht verdichtbare Erdstoffe (z. B. aufgeweichte bindige Bereiche, org. Bestandteile, anthropogene Fremdbestandteile, Gerölle mit einem Durchmesser d ≥ 0,2 m) angetroffen, sind diese vollständig zu entfernen und durch ein gut verdichtbares Mineralgemisch zu ersetzen.
- Ordnungsgemäßes (statisches) Nachverdichten der Aushubsohle bei trockenen Witterungsbedingungen und Verlegen eines kombinierten Geogitters/Geovlieses (mind. GRK 3, Verlegeanleitung des jeweiligen Herstellers beachten).
- Auf das kombinierte Geogitter/Geovlies erfolgt der Aufbau eines mindestens 0,3 m mächtigen Gründungspolsters bis zur geplanten UK Bettungsschicht. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass das ordnungsgemäß einzubauende Bodenpolster ebenfalls im Lastausbreitungsbereich von 45° ab Fundamentunterkante einzubringen ist. Das raumbeständige, gut verdichtbare, bindigkeitsarme und umweltverträgliche Bodengemisch ist lagenweise verdichtend einzubauen, wobei die einzelnen Lagen eine maximale Schütthöhe von 0,2 m aufweisen dürfen.
- In Anlehnung an die ZTV E-StB sollten zum Niveauausgleich Mineralgemische der Bodenarten GW, GI (alternativ SW, SI) eingesetzt werden, welche im eingebauten Zustand eine Verdichtung von DPr ≥ 98% aufzuweisen haben. Es wird empfohlen, den Nachweis der ausreichenden Verdichtung mittels dynamischen Plattendruckversuch gem. TP BF-StB, Teil B 8.3, zu erbringen.
- Werden Plattendruckversuche durchgeführt, so sind auf der OK Mineralgemisch folgende Verformungsmoduln nachzuweisen: Ev2 ≥ 70 MN/m² (Bodenpolster aus GW, GI, SW, SI).

Sollten im Bereich der Baugrubensohlen gering tragfähige, bindige Erdstoffe in weicher Konsistenz angetroffen werden, sollte ein zusätzlicher Bodenaustausch geprüft und ein unabhängiger Gutachter konsultiert werden.

Nachfolgend sind die überschlägig ermittelten Bemessungswerte des Sohlwiderstands $\sigma_{R,d}$ und die zu erwartenden Setzungen und Setzungsdifferenzen unter der Voraussetzung einer Gründung mittels Plattenfundamenten (Tabelle 21) auf/in die mind. steifen Verwitterungslehme bzw. ordnungsgemäß nachverdichteten Verwitterungssanden unter Einbau eines mind. 0,3 m mächtigen Gründungspolsters angegeben. Die Berechnung erfolgt unter Ansatz von Teilfundamenten mit den Abmaßen 10 x 10 m. Im vorliegenden Fall erfolgt der Grundbruch oberhalb von $\sigma_{Rd}$ = 1.480 kN/m², bzw. $\sigma_{Ek}$ = 1.038 kN/m². Sofern bautechnisch unbedenklich, können die Berechnungswerte auch für höhere Setzungen angesetzt werden.

**Tab. 21:** Plattenfundament - Sohlwiderstand

| | Einheit | Plattenfundamente |
|---|---|---|
| Gründungstiefe | m unter GOK | ~ 1,0 m unter GOK |
| Fundamentmaße | m | 48,91 x 14, 13 |
| Bemessungswert des Sohlwiderstands $\sigma_{R,d}$ | kN/m² | 145 |
| aufnehmbarer Sohldruck $\sigma_{zul}$ | kN/m² | 105 |
| zu erw. Schichtsetzung s | cm | ~ 2,0 |
| zu erw. Setzungsdifferenz Δs | cm | ≤ 1,0 |
| Bettungsmodul Ks | MN/m³ | 5,3 |

### 6.4.2 Baugrundbewertung Betriebsgebäude oberhalb des Zielschachts

Oberhalb des Zielschachtes soll ebenfalls ein Betriebsgebäude mittels Flachgründung errichtet werden. Im geplanten Gründungsniveau stehen überwiegend nichtbindige quartären Sande in lockerer bis sehr dichter Lagerung an. Diese Substrate sind im Allgemeinen als ausreichend tragfähig für eine Flachgründung zu charakterisieren. Durch das Vorhandensein von Erdstoffen verschiedener Lagerungsdichte sind jedoch unterschiedliche Tragfähigkeiten auf Gründungsniveau gegeben.

Zur Schaffung eines einheitlichen Untergrundes und zur Vergleichmäßigung möglicher Setzungsdifferenzen sollte demgemäß ein Bodenaustausch durchgeführt werden. Hierfür gelten die oben genannten Empfehlungen.

Sollten im Bereich der Baugrubensohlen gering tragfähige, bindige Erdstoffe in weicher Konsistenz angetroffen werden, sollte ein zusätzlicher Bodenaustausch geprüft und ein unabhängiger Gutachter konsultiert werden.

Nachfolgend sind die überschlägig ermittelten Bemessungswerte des Sohlwiderstands $\sigma_{R,d}$ und die zu erwartenden Setzungen und Setzungsdifferenzen unter der Voraussetzung einer Gründung mittels Plattenfundamenten (Tabelle 22) auf/in die ordnungsgemäß nachverdichteten quartären Sande unter Einbau eines mind. 0,3 m mächtigen Gründungspolsters angegeben. Die Berechnung erfolgt unter Ansatz von Teilfundamenten mit den Abmaßen 10 x 10 m. Im vorliegenden Fall erfolgt der Grundbruch oberhalb von $\sigma_{Rd}$ = 1.473 kN/m², bzw. $\sigma_{Ek}$ = 1.033 kN/m². Sofern bautechnisch unbedenklich, können die Berechnungswerte auch für höhere Setzungen angesetzt werden.

**Tab. 22:** Plattenfundament - Sohlwiderstand

| | Einheit | Plattenfundamente |
|---|---|---|
| Gründungstiefe | m unter GOK | ~ 1,0 m unter GOK |
| Fundamentmaße (angenommen) | m | 43,0 x 14,13 |
| Bemessungswert des Sohlwiderstands $\sigma_{R,d}$ | kN/m² | 350 |
| aufnehmbarer Sohldruck $\sigma_{zul}$ | kN/m² | 250 |
| zu erw. Schichtsetzung s | cm | ~ 2,0 |
| zu erw. Setzungsdifferenz Δs | cm | ≤ 1,0 |
| Bettungsmodul Ks | MN/m³ | 12,5 |

Bei der Berechnung der zu erwartenden Setzungen ist gemäß EC 7 / DIN 1054:2021 die 1,4fache Sicherheit gegen Grundbruch sowie die 1,1fache Sicherheit gegen Gleiten gewährleistet (Grenzzustand GEO-2/STR und Bemessungssituation BS-P). Die Berechnungen erfolgten für den kennzeichnenden Punkt einer Rechtecklast (gemäß Planung) unter Zugrundelegung der interpolierten geologischen Schichtung.

## 6.5 Rammbarkeit

Eine spezifische Klassifikation für Boden- und Felsklassen hinsichtlich ihrer Rammbarkeit gibt es gemäß ATV DIN 18304 (Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten) nicht. Erfahrungsgemäß lassen sich nichtbindige Böden leichter rammen als bindige Böden. Konkrete Aussagen können lediglich zu möglichen Rammhindernissen (u.a. Gerölle, große Konkretionen) getroffen werden. Eine Einstufung von Boden und Fels erfolgt daher empirisch und stark vereinfacht nach ingenieurgeologisch-bodenmechanischen Gesichtspunkten in Anlehnung an DIN 18196.

Die rolligen Lockergesteine sind oberflächennah in lockerer Lagerung als gut rammbar und mit zunehmender Tiefe bzw. Lagerungsdichte als schwer bis sehr schwer rammbar zu klassifizieren. Innerhalb der quartären Sande und dem Sandsteinzersatz (Homogenbereich HRR-1 und HRR-2 bzw. Baugrundschichten 2 und 3a bis 3e) ist mit Rammhindernissen in Form von Gerölleinlagerungen mit einem Durchmesser von ≥ 0,2 m zu rechnen. Homogenbereich HRR-2 bildet den Übergang von Locker- zu Festgestein ab, sodass hier mit einer nicht einheitlichen Eindringtiefe gerechnet werden muss.

Festgesteine und deren Verwitterungsprodukte (Homogenbereich HRR-3 bzw. Baugrundschichten 3f bis 3h und 4, vgl. Kapitel 5.3) sind in der Regel nicht rammbar. Jedoch kann das Einbringen von den Verbauträgern in das Festgestein mit Einbringhilfen (wie z.B. Vorbohren, Bodenaustauschbohrungen) erleichtert bzw. ermöglicht werden.

## 6.6 Wasserhaltung

Bei den nachfolgenden Angaben handelt es sich um orientierende Aussagen, daher sind bezüglich der Wasserhaltung unbedingt die Auftragnehmerpflichten zu beachten. Die Auftragnehmerpflichten in Bezug auf Wasserhaltungsmaßnahmen sind in der ATV DIN 18305 geregelt. Die ATV DIN 18305 „Wasserhaltungsarbeiten“ gilt für das Auf-, Um- und Abbauen sowie Vorhalten und Betreiben von Anlagen für offene und geschlossene Wasserhaltungen. Insbesondere ist zu beachten:

- Der Auftragnehmer hat Umfang, Leistung, Wirkungsgrad und Sicherheit der Wasserhaltungsanlage dem vorgesehenen Zweck entsprechend nach den Angaben oder Unterlagen des Auftraggebers zu den hydrologischen und geologischen Verhältnissen zu bemessen.
- Der Auftragnehmer hat die technischen Unterlagen zu liefern, die zum Einhalten der Auflagen aus den Genehmigungen für den Betrieb der Anlage und das Abführen des geförderten Wassers erforderlich sind.
- Der Auftragnehmer hat auf Verlangen den Nachweis zu führen, dass die vorgesehene Anlage geeignet und ausreichend ist.

Gemäß den Ergebnissen der Baugrunderkundung ist im Startbereich (KB 27 und KW 1) und im Zielbereich (KB 34) in Abhängigkeit der Witterung und Baugrubentiefe mit Grundwasser zu rechnen und eine Wasserhaltung erforderlich.

Die Wasserhaltung für die Start- und Zielbaugrube wird in der gesonderten „Stellungnahme zur Bewertung der geologischen und hydrogeologischen Baugrundsituation für die Start- und Zielbaugruben (Stand 15.01.2025)“ [16] erläutert. Die wichtigsten Erkenntnisse aus dieser Stellungnahme sind im Folgenden erläutert.

Die Stellungnahme der LGA Bautechnik GmbH – Grundbauinstitut [17] sieht eine außenliegende, geschlossene Wasserhaltung mittels Tiefbrunnen bis unterhalb der Schachtsohle vor. Diese ist verbunden mit einer parallelen, innerhalb des Verbaus liegenden, Restwasserfassung. Die Restwasserfassung erfolgt über temporäre Brunnen. Darüber hinaus soll eine baubegleitende, offene Wasserhaltung als Restwasserhaltung nach der Drainage des Aushubmaterials im inneren Schachtbereich erfolgen. Gemäß der Auffassung unseres zuständigen Hydrogeologen ist diese Vorgehensweise nachvollziehbar und erscheint plausibel. Um die Gefahr eines hydraulischen Grundbruchs bzw. Aufschwimmens auszuschließen, wird die Grundwasserhaltung bis zum Einbau der unterirdischen Schachtbauwerke betrieben.

**Hinweise zur Ableitung / Wiederversickerung der anfallenden Wässer**

Die während der Wasserhaltung geförderten Grundwässer müssen während der Bauphase gefasst, abgeleitet und nach einer ggf. erforderlichen Reinigung /Aufbereitung wieder eingeleitet, versickert oder anderweitig beseitigt werden. Die Einleitmengen wurden in dem Gutachten der LGA Bautechnik GmbH zur Geotechnik im Bereich der Start und Zielbaugruben [17] zunächst überschlägig ermittelt. Im Bereich der Startbaugrube liegen die ermittelten Einleitmengen bei ca. 10 – 20 l/s (ca. 860 – 1730 m³/d), maximal bei ca. 20 – 50 l/s (ca. 1730 – 4320 m³/d). Im Bereich der Zielbaugrube ist mit einem voraussichtlichen Wasserandrang von ca. 6 – 12,5 l/s (ca. 518 – 1080 m³/d), maximal von ca. 12,5 – 30 l/s (ca. 1080 – 2600 m³/d), zu rechnen.

Die vorläufigen Modellierungen der Firma GeoExperts GmbH (Stand: 13.03.2025, vgl. [18]) ergaben im Bereich der Startbaugrube eine Grundwasserandrang von ca. 0,9 – 1,4 l/s (ca. 80 – 120 m³/d) und im Bereich der Zielbaugrube einen Grundwasserandrang von ca. 0,3 – 0,4 l/s (ca. 20 – 30 m³/d).

Zur Ableitung bzw. Wiederversickerung der anfallenden Wässer kommen im Allgemeinen 4 Varianten zum Tragen. Die Vor- und Nachteile der jeweiligen Methoden werden in der Stellungnahme Bewertung der geologischen und hydrogeologischen Baugrundsituation für die Start- und Zielbaugruben [16] näher ausgeführt.

- Variante 1: Einleitung in ein Gewässer
- Variante 2: Einleitung in Kanalisation
- Variante 3: Wiederversickerung in Drainagegräben bzw. Schickerschlitzen und -schürfen
- Variante 4: Wiederversickerung über Schluckbrunnen

Die Ermittlung einer Vorzugsvariante kann für die beiden betrachteten Standorte nur Zusammenspiel aller an der Planung beteiligten Parteien und der der Abwägung / Machbarkeit der betrachteten Aspekte erfolgen. Favorisiert werden im Bereich der Zielbaugrube eine Versickerung der in der Grundwasserhaltung anfallenden Wässer innerhalb der quartären Sedimente über einen Brunnen oder eine Rigole. Das im Bereich der Startbaugrube im Rahmen der Wasserhaltung geförderte Grundwasser soll, während der Vortriebsphase als Prozesswasser genutzt werden, für weiteres anfallendes Grundwasser wird eine Einleitung in den Main-Donau-Kanal bevorzugt.

**Allgemeingültig können noch folgende Empfehlungen gegeben werden:**

Insbesondere nach Niederschlägen sind die Start- und Zielbaugruben unverzüglich vom aufstauenden Niederschlagswasser zu befreien.

Im Hinblick auf eine Reduzierung des Wasserhaltungsaufwandes wird empfohlen, die Baumaßnahme während einer trockenen, niederschlagsarmen Witterungsperiode sowie während eines Niedrigwasserstandes der jeweiligen Vorflut durchzuführen.

Wird Grundwasser abgesenkt bzw. entnommen, gehobenes Grundwasser in Oberflächengewässer eingeleitet oder Stoffe ins Grundwasser eingebracht, handelt es sich um eine Gewässerbenutzung gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 4 und 5 Wasserhaushaltsgesetzt (WHG). Die Benutzung eines Gewässers bedarf gemäß § 8 Abs. 1 WHG einer Erlaubnis bzw. Bewilligung durch die zuständige Fachbehörde.

Eine Abschätzung der zu erwartenden Wassermengen für Start- und Zielbaugrube sowie die Geometrie des Absenktrichters im Bereich der Startbaugrube wurde in einem gesonderten Bericht vorgenommen [18].

## 6.7 Bodenaushub/Wiedereinbau

### 6.7.1 Bodenaushub und Zwischenlagerung

Aussagen zum Bodenschutz werden in der gesondert eingereichten Unterlage Bodenschutz MB 01 getroffen.

### 6.7.2 Wiedereinbau aus abfalltechnischer Sicht

Die Entnahme der Bodenproben erfolgte im März und November 2022 durch das Abteufen von 4 Bohrungen gemäß der DIN 4021. Die Deklarationsanalyse wurde an Bodenproben aus einer Tiefe von max. 4,2 m u. GOK durchgeführt.

Die Lage der Bohrpunkte ist den Lageplänen in der Anlage 1 dargestellt.

Die Bodenproben wurden zur chemischen Analyse an die Eurofins Umwelt Ost GmbH in Jena übergeben.

Die Zuordnung der Analyseergebnisse Bodenproben in der Anlage 4 erfolgt gemäß dem „Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen“ (Anlage 2, Tabelle 1: Zuordnungswerte Eluat, Stand: 2018 sowie Anlage 3, Tabelle 2: Zuordnungswerte für Feststoff und Boden, Stand: 2018).

Die Ergebnisse sind in der Tabelle 23 zusammengefasst:

**Tab. 23:** Einstufung der Analyseergebnisse

| Entnahme | Probe | Entnahmetiefe | Erdstoff | Einstufung | Verordnung | AVV-Nr. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| KB 0 | GP 2 | 1,5 – 3,0 | Sand/Kies | Z 1.2 | Untersuchung Bayern (LVGBT) Anlage 2+3 (11.05.2018) | 17 05 04 |
| KB 24 | GP 1 | 1,2 | Sand/Kies | Z 0 | | |
| KB 25 | GP 1 | 1,2 | Lehm/Schluff | | | |
| KB 25 | GP 4 | 4,2 | Sand/Kies | | | |
| KB 26 | GP 1 | 0,9 | Sand/Kies | | | |
| KB 26 | GP 2 | 1,8 | Sand/Kies | | | |

Die untersuchte Bodenprobe des Bohransatzpunktes KB 0 weist eine Grenzwertüberschreitung bei der Summe der PAK im Feststoff (12,3 mg/kg TS) auf. Dementsprechend muss der Zuordnungswert **Z 1.2** festgesetzt werden. Die bei KB 25 untersuchten Bodenproben weisen eine geringe Erhöhung des pH-Wertes (9,2 – 9,3) auf. Dennoch kann der Zuordnungswert **Z0** festgesetzt werden, da die Erhöhung auf die geologische Situation zurückzuführen ist. Der anstehenden Sandsteinzersatz enthält kalkige Beimengungen. Bei den restlichen Bodenproben sind keine Grenzwertüberschreitungen festgestellt worden.

Die Zuordnungstabellen sowie die Analysenergebnisse der Eurofins Umwelt Ost GmbH liegen in der Anlage 4 vor.

Für die zwischen November 2024 und Februar 2025 durchgeführten Bohrungen wurde die Deklarationsanalytik für Festgesteinsproben durchgeführt. Die Bodenproben wurden zur chemischen Analyse an die Eurofins Umwelt Ost GmbH in Jena übergeben.

Die Zuordnung der Analyseergebnisse Bodenproben in der Anlage 4 erfolgt gemäß dem „Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen“ (Anlage 2, Tabelle 1: Zuordnungswerte Eluat, Stand: 2018 sowie Anlage 3, Tabelle 2: Zuordnungswerte für Feststoff und Boden, Stand: 2018). Die Proben wurden außerdem nach Ersatzbaustoffverordnung untersucht.

Die Ergebnisse sind in der Tabelle 24 zusammengefasst:

**Tab. 24:** Einstufung der Analyseergebnisse **(2024/2025)**

| Entnahme | Probe | Entnahme-tiefe | Erdstoff | Einstufung LVGBT | Einstufung EBV |
|---|---|---|---|---|---|
| KB 31 | KP 11 | 25,3 | Sandstein/ Schluffstein | Z 0 | BM-0 |
| KB 32 | KP 9/10 | 23,0<br>24,3 | Sandstein/ Tonstein | Z 0 | BM-0* |
| KB 33 | KP 9 | 24,3 | Sandstein | Z 0 | BM-0 |
| KB 34 | GP 2 | 3,0 | fluv. Sande | Z 0 | - |
| KB 34 | GP 5/7 | 9,0 | Sst. Zersatz | Z 0 | - |
| KB 34 | KP 3 | 16,8 | Sandstein | Z 0 | BM-F2 |
| KB 34 | KP 7 | 25,3 | Sandstein (Tonlamellen) | Z 0 | BM-0 |
| KB 35 | KP 12/13 | 27,0<br>27,6 | Sandstein/Tonstein | Z2 | BM-F3 |
| KB 28 | KP 12/13 | 20,3<br>22,9 | Sandstein | Z 0 | BM-0 |
| KW 1 | KP 11 | 22,3 | Sandstein | Z 0 | BM-0 |
| KB 27 | KP 11 | 22,5 | Sandstein | Z 0 | BM-0 |

Gemäß den Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen (Leitfaden zu den Eckpunkten) kann das Material der Bodenproben (Zuordnungswert **Z 0**) wie folgendermaßen verwendet werden:

<u>Nassverfüllung:</u>

Nassabbaustellen sollten aus Gründen des Grundwasserschutzes grundsätzlich nicht verfüllt werden. Ausgenommen davon ist die Verfüllung von unbedenklichen Bodenaushub aus dem örtlichen Abbau. Ausnahmsweise kann eine Teilverfüllung von Nassabbaustellen mit Fremdmaterial nur genehmigt werden, wenn der Grundwasserschutz gewahrt bleibt und die Verfüllung des Bodens aus Gründen des öffentlichen Interesses geboten ist. Unbedenklicher Bodenaushub ohne Fremdbestandteile ist für Nassverfüllungen zugelassen. Bezüglich der Mindestanforderungen an das Material können hilfsweise die Zuordnungswerte **Z 0** für das Material (Feststoff und Eluat) verwendet werden, da diese weitgehend den Stoffgehalten bzw. -konzentrationen von unbelastetem Bodenaushub entsprechen.

Trockenverfüllung:

Gemäß den Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen (Leitfaden zu den Eckpunkten) ist das Material bis zu den Zuordnungswerten **Z 0** für wasserwirtschaftlich/hydrogeologisch wenig empfindliche Standorte bis hin zu sehr empfindlichen Standorten der Kategorie A zugelassen. Auf die Verfüllung muss zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht Bodenmaterial, das die Vorsorgewerte der BBodschV einhält und in der Regel eine Mächtigkeit von 2 m aufweist, aufgebracht werden.

Generell gilt:

Liegen die Hintergrundgehalte des Bodens am Standort der Verfüllung über den jeweils zulässigen Zuordnungswerten, kann Material mit Stoffgehalten bis zu diesen Hintergrundgehalten verfüllt bzw. genehmigt werden, sofern diese Hintergrundgehalte bereits bei der Antragstellung nachgewiesen wurden.

Weitere Bestimmungen sind den „Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen“ (Leitfaden zu den Eckpunkten) zu entnehmen.

Wiedereinbau von Erdstoffen nach EBV:

Für Erdstoffe der Klasse BM-0 ist ein Einbau in technische Bauwerke uneingeschränkt möglich. Für Erdstoffe der Klassen BM-F2 und BM-F3 hat ein möglicher Einbau in technische Bauwerke oberhalb der in Anlage 2 Tabelle 5 (EBV, 07/2021) vorgesehenen Grundwasserdeckschicht zu erfolgen.

### 6.7.3 Wiedereinbau aus bodenmechanischer Sicht

Generell gilt für den Wiedereinbau: Bei den wiederherzustellenden Flächen der Baugruben handelt es sich an den meisten Standorten um nicht überbaute, landwirtschaftlich genutzte Flächen. Hierfür gibt es keine einschlägigen Bestimmungen, welche das einzubauende Material genauer definieren. Daher können für die Rückverfüllung der Baugrube lediglich Empfehlungen entsprechend dem Verschlechterungsverbot gegeben werden. Für den Wiedereinbau wird empfohlen, Erdstoffe zu verwenden, welcher den umgebenden bzw. den im Zuge der Bauarbeiten entnommenen Erdstoffen entspricht. Die Rückverfüllung sollte bis ca. 0,3 m u. GOK erfolgen. Im Anschluss kann der ausgebaggerte und seitlich gelagerte Oberboden unverdichtet aufgetragen werden. Dieser sollte mit dem rückverfüllten Material ordnungsgemäß verzahnt werden, um ein Abgleiten des Oberbodens bei Regenereignissen zu verhindern. Da der Oberboden unverdichtet wieder einzubauen ist, ist eine entsprechende Überhöhung von etwa 30 % vorzusehen. Die Überhöhung stellt zwar vorerst ein Bewirtschaftungshindernis dar, verliert sich aber meist nach der ersten Frostperiode.

Des Weiteren ist zu berücksichtigen, dass nicht verdichtbare Bestandteile (z.B. Holz-, Asche-, Pflanzenreste) vor einem Wiedereinbau zu entfernen sind.

Die für einen Wiedereinbau einzusetzenden Erdstoffe müssen umwelt- und abfalltechnisch unbedenklich sein. Darüber hinaus sind die Einbaukriterien der Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung zu beachten.

Für weiterführende Hinweise zu Aushub, Lagerung und Wiedereinbau im Sinne des vorsorgenden Bodenschutzes empfehlen wir die Erstellung eines Bodenschutzkonzepts.

## 6.8 Felsmechanische Untersuchungen

Die Ergebnisse der Versuche zur Bestimmung der einaxialen Druckfestigkeit ergaben niedrige Werte im Bereich der Bohrbarkeitsklasse FD 1 (bis 20 MPa gemäß DIN 18301). Lediglich an drei Kernproben sind leicht höhere Werte im unteren Bereich der Bohrbarkeitsklasse FD 2 festgestellt worden. Die Werte können Tabelle 25 sowie Anlage 4 entnommen werden.

**Tab. 25:** Ergebnisse der Bestimmung zur einaxialen Druckfestigkeit

| Bohransatz-punkt | Probe | Entnahme-tiefe | Baugrundschicht | einaxiale Druckfestigkeit | Rohdichte |
|---|---|---|---|---|---|
| | | m u. GOK | | MPa | g/cm³ |
| KB 0 | KP 6 | 8,8 – 9,0 | Brekzie | 5,4 | 2,411 |
| KB 1 | KP 2 | 10,4-10,8 | Sandstein | 0,3 | 1,848 |
| KB 2 | KP 3 | 18,0-18,2 | Sandstein | 10,8 | 2,140 |
| KB 3 | KP 4 | 19,4-19,6 | Sandstein | 0,9 | 2,284 |
| KB 4 | KP 1 | 11,8-12,0 | Sandstein | 1,3 | 2,175 |
| KB 5 | KP 8 | 12,8-13,0 | Sandstein | 2,6 | 1,952 |
| KB 6 | KP 6 | 15,3-15,5 | Sandstein | 24,9 | 2,505 |
| KB 8 | KP 8 | 12,8-13,0 | Sandstein | 8,5 | 2,019 |
| KB 10 | KP 8 | 13,3-13,5 | Sandstein | 18,4 | 2,362 |
| KB 11 | KP 10 | 24,8-25,0 | Sandstein | 10,7 | 2,129 |
| KB 12 | KP 7 | 22,2-22,4 | Sandstein | 0,4 | 2,058 |
| KB 12 | KP 12 | 25,3-25,5 | Sandstein/Schluffstein | 2,2 | 2,246 |
| KB 12 | KP 14 | 28,4-28,6 | Estherienschichten | 4,4 | 2,303 |
| KB 13 | KP 5 | 21,0-21,3 | Sandstein | 15,4 | 2,327 |
| KB 14 | KP 14 | 35,0-35,3 | Sandstein | 17,9 | 2,307 |
| KB 15 | KP 13 | 31,0-31,2 | Sandstein | 4,9 | 2,058 |
| KB 16 | KP 14 | 30,4-30,6 | Ton-/Schluffstein | 11,6 | 2,336 |
| KB 17 | KP 11 | 28,5-28,7 | Sandstein | 3,7 | 1,907 |
| KB 18 | KP 7 | 26,2-26,4 | Ton-/Schluffstein | 4,4 | 1,996 |
| KB 18 | KP 8 | 30,4-30,6 | Sandstein | 1,5 | 1,998 |
| KB 19 | KP 6 | 24,1-24,3 | Sandstein | 2,1 | 1,931 |
| KB 20 | KP 8 | 16,1-16,3 | Sandstein | 10,3 | 2,382 |
| KB 21 | KP 6 | 15,2-15,4 | Sandstein | 24,9 | 2,501 |
| KB 22 | KP 4 | 13,8-14,0 | Sandstein | 4,4 | 2,168 |
| KB 22 | KP 5 | 15,7-15,9 | Sandstein | 5,4 | 2,088 |
| KB 23 | KP 6 | 12,7-12,9 | Ton-/Schluffstein | 3,6 | 2,449 |
| KB 24 | KP 2 | 6,5-6,8 | Kalkstein | 30,3 | 2,549 |
| KB 25 | KP 5 | 10,0-12,0 | Ton-/Schluffstein | 1,4 | 2,309 |
| KB 25 | KP 6 | 11,1-11,3 | Sandstein | 0,4 | 1,929 |
| KW 1 | KP 3 | 7,2-7,5 | Sandstein | 8,80 | 2,179 |
| KB 28 | KP 5 | 11,4-11,6 | Ton-/Schluffstein | 0,50 | 2,315 |
| KB 31 | KP 10 | 20,4-20,6 | Sandstein | 2,2 | 5,0 |
| KB 32 | KP 11 | 26,5-26,7 | Sandstein | 2,9 | 3,3 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| KB 33 | KP 8 | 20,2-20,4 | Sandstein | 2,3 | 9,7 |
| KB 33 | KP 10 | 28,2-28,4 | Sandstein | 1,9 | 2,2 |
| KB 34 | KP 2 | 14,0-14,3 | Ton-/Schluffstein | 0,8 | 2,2 |
| KB 34 | KP 6 | 22,0-20,2 | Sandstein | 2,5 | 18,1 |
| KB 34 | KP 9 | 28,4-28,6 | Sandstein | 2,1 | 4,4 |
| KB 35 | KP 11 | 23,3-23,5 | Sandstein | 2,3 | 3,7 |

Die Laborergebnisse können wie folgt ausgewertet werden:

- An den Kernproben aus Sandstein (Baugrundschicht 3) sind Werte zwischen 0,3 und 24,9 MPa bestimmt worden. Die festgestellten Werte korrelieren weder zur Sandfraktion (Sandstein aus Grob-, Mittel- oder Feinsand) noch zum Verfestigungsgrad (schlechte, mäßige oder gute Kornbindung bei Feldaufnahme) oder der Entnahmetiefe.
- Die Untersuchung der einaxialen Druckfestigkeit an Kernproben mit Schluff-/Tonsteine (Baugrundschicht 3) ergab Werte zwischen 0,5 und 11,6 MPa (Bohrbarkeitsklasse FD 1 gemäß DIN 18301).
- Die untersuchte Kernprobe einer Brekzie wies eine einaxiale Druckfestigkeit von 5,4 MPa auf (Bohrbarkeitsklasse FD 1 gemäß DIN 18301).
- Die untersuchte Kernprobe aus den Estherienschichten wies eine einaxiale Druckfestigkeit von 4,4 MPa auf (Bohrbarkeitsklasse FD 1 gemäß DIN 18301).
- Den höchsten festgestellten Wert der einaxialen Druckfestigkeit mit 30,3 MPa kann dem Kalkstein aus KB 24 zugeordnet werden (Bohrbarkeitsklasse FD 2 gemäß DIN 18301).

Anhand der gemessenen Werte für die Einaxiale Druckfestigkeit können anhand der in der EA-Pfähle [14] Tabelle 5.19 enthaltenen Erfahrungswerte für die Druckfestigkeit Rückschlüsse auf den Verwitterungsgrad des Festgesteins getroffen werden. Dieses Kriterium wurde bei der Einteilung der Baugrundschichten mitberücksichtigt.

## 6.9 Abrasivität

Die Abrasivität ist ein Maß für den Verschleiß des Bohrwerkzeuges bei bestimmten Untergrundbedingungen.

Bei der Abrasivität von Lockergesteinen spielen verschiedenen geologische Einflussfaktoren eine wichtige Rolle. Die Abrasivität wird größer mit zunehmender Korngröße, zunehmender Lagerungsdichte und bei geringem Rundungsgrad. Vor allem Steine und Blöcke aus Quarz oder kristallinen Gesteinen können stark abrasiv sein. Wohingegen Sedimente aus Tonen und Schluffen und Sanden, auch bei hohen Quarzgehalten, eine geringe Abrasivität aufweisen können. Jedoch können auch an sich gering abrasive Sedimente in stark verfestigten Lagen einen hohen Verschleiß an Bohrwerkzeugen verursachen. In einigen Abschnitten der Durchörterung stehende Lockergesteine, vor allem Sande an, für diese der LCPC-Test nicht konzipiert ist. Daher erfolgte die Bewertung anhand qualitativer Merkmale. Entsprechend den theoretischen Vorbemerkungen können folgenden Annahmen getroffen werden:

- Homogenbereich HB-1: die rolligen, kaum konsolidierten Sande sind aufgrund ihrer Homogenität bei einer geringen Korngröße und einer geringen bis mittleren Festigkeit (lockere bis dichte Lagerung) als quasi nicht abrasiv einzustufen. Bereiche mit enthaltenen Kiesen, Steinen und Blöcken können abrasiv sein.

Die Abrasivität von Festgesteinen kann mittels CERCHAR-Test laborativ bestimmt werden. In Tabelle 26 sind die Ergebnisse aufgeführt. Aufgrund der Probennahme und der weiteren Probenvorbereitung für den CERCHAR-Test ist zu berücksichtigen, dass verschleißrelevante Gesteinseigenschaften (z.B. Gesteinsverband) verändert worden sind. Folgende Bewertung wurde vorgenommen:

- Die Sandsteine weisen erfahrungsgemäß eine niedrige bis hohe Abrasivität auf, was durch die stichprobenhaften Analysen zur Bestimmung des CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI) bestätigt werden konnte. Der CAI lag zwischen ~ 1,3 und ~ 4,0, wobei vor allem Werte bis ~ 2,5 ermittelt worden sind. Anhand des Mineralbestandes bzw. des äquivalenten Quarzanteils von > 50 % und der relativ hohen Porosität (Gesamtporosität ~ 10 %), ist beim Vortrieb jedoch mit einem hohen Verschleiß der Bohrkronen zu rechnen. Dabei ist zu beachten, dass die Körner der Sandsteine vor allem durch eine tonige/weiche Matrix gebunden sind und weniger durch eine quarzitische/harte Matrix. Kleinere Bereiche mit besserer Kornbindung können jedoch immer wieder auftreten und während des Vortriebs als Steine und Blöcke herausgelöst werden. Dies kann zu einem Festbohren oder Verklemmen der Bohrkrone an der Ortsbrust führen, was zu einem Totalausbruch, Totalverschleiß bzw. Sprödbruch führen kann. Maßgebend für die Standzeit einer Bohrkrone sind die als Steine oder Blöcke aggregierten Sandkörner weniger die Festigkeit der Matrix. Daher sind trotz der vorrangig bestimmten niedrigen bis mittleren Abrasivitäten sowie der geringen bis mäßigen einaxialen Druckfestigkeiten, welche vor allem durch die tonig schluffige Matrix bestimmt werden, mit niedrigen Standzeiten der Bohrkrone beim Vortrieb zu rechnen.
- Kalksteine sowie Ton-/Schluffsteine haben erfahrungsgemäß eine sehr geringe bis geringe Abrasivität. Jedoch haben die Versuche zur Bestimmung des CAI höhere Abrasivitäten ergeben. Für die untersuchte Kernprobe aus Kalkstein wurde eine mittlere Abrasivität festgestellt (CAI ~ 2,5) und die gemessene Abrasivität für Ton-/Schluffsteine lag zwischen ~ 1,3 und ~ 3,7 und dementsprechend im niedrigen bis hohen Bereich.
- Der CAI für die Tonsteine der Estherienschichten wurde mit Werten zwischen ~ 1,7 und ~ 2,8 ermittelt und befindet sich dementsprechend im niedrigen bis mittleren Bereich.

**Tab. 26:** Ergebnisse der Abrasivität, ermittelt mittels CERCHAR-Test

| Bohransatz-punkt | Probe | Entnahme-tiefe | Baugrundschicht | CAI | Abrasivitätsbezeich-nung gemäß DGGT-Empfehlung |
|---|---|---|---|---|---|
| KB 0 | KP 6 | 8,8 – 9,0 | Brekzie | 1,864 | niedrig |
| KB 2 | KP 3 | 18,0-18,2 | Sandstein | 2,063 | mittel |
| KB 5 | KP 6 | 10,3-10,5 | Sandstein | 1,436 | niedrig |
| KB 11 | KP 15 | 25,9-26,0 | Sandstein | 1,728 | niedrig |
| KB 11 | KP 12 | 28,5-28,6 | Estherienschichten | 2,193 | mittel |
| KB 12 | KP 13 | 26,3-26,5 | Estherienschichten | 1,668 | niedrig |
| KB 12 | KP 14 | 28,4-28,6 | Estherienschichten | 2,786 | mittel |
| KB 14 | KP 10 | 31,2-31,6 | Sandstein | 1,674 | niedrig |
| KB 15 | KP 15 | 34,4-34,6 | Ton-/Schluffstein | 3,743 | hoch |
| KB 16 | KP 12 | 31,8-32,0 | Sandstein | 2,089 | mittel |
| KB 17 | KP 12 | 29,0-29,3 | Sandstein | 1,824 | niedrig |
| KB 17 | KP 14 | 32,9-33,0 | Ton-/Schluffstein | 1,289 | niedrig |
| KB 20 | KP 7 | 15,8-16,0 | Sandstein | 3,983 | hoch |
| KB 21 | KP 6 | 15,2-15,4 | Sandstein | 2,451 | mittel |
| KB 22 | KP 6 | 16,8-17,0 | Sandstein | 1,364 | niedrig |
| KB 24 | KP 3 | 7,1-7,3 | Kalkstein | 2,508 | mittel |
| KB 25 | KP 3 | 8,5-8,8 | Sandstein | 2,064 | mittel |
| KB 27 | KP 9 | 17,0-17,2 | Sandstein | 2,224 | mittel |
| KB 28 | KP 3 | 7,4-7,6 | Sandstein | 1,662 | niedrig |
| KW 1 | KP 8 | 15,2-15,3 | Ton-/Schluffstein | 0,667 | sehr niedrig |
| KB 31 | KP 5 | 12,0-12,2 | Sandstein | 1,492 | niedrig |
| KB 33 | KP 8 | 20,2-20,4 | Sandstein | 1,060 | niedrig |
| KB 35 | KP 3 | 10,7-11,0 | Sandstein | 0,974 | sehr niedrig |
| KB 35 | KP 10 | 20,5-20,7 | Ton-/Schluffstein | 0,638 | sehr niedrig |

Zwei Proben (KB3-KP3/Sandstein und KB16-KP9/Ton-Schluffstein) sind aufgrund ihrer geringen Festigkeit beim Einspannen in die Apparatur zerfallen. Daraufhin wurde der LCPC-Test durchgeführt. Für KB3-KP3/Sandstein wurde ein LAK von 84 g/Mg und für KB16-KP9/Ton-Schluffstein ein LAK von 34 g/Mg bestimmt. Beide Werte liegen im sehr schwach abrasiven Bereich.

### 6.10 Wärmeleitfähigkeit

17 Kernproben auf Wärmeleitfähigkeit untersucht davon waren 10 Proben Sandstein, 6 Tonstein und eine ein stark sandiger Tonstein.

Die Kernproben weisen für Tonstein typische Wärmeleitfähigkeitswerte zwischen 1,2 und 1,8 W/mK auf. Der Kontakt zwischen Sonde und Probe war meist gut, was sich in einer geringen Streuung der Messwerte um den Mittelwert zeigt.

Die Wärmeleitfähigkeit für die Sandsteinproben liegt in einem für Sandstein typischen Bereich von 2,6 bis 3,4 W/mK und damit erwartungsgemäß höher als bei den Tonsteinen. Der Kontakt zwischen Sonde und Probe war schlechter als bei den Tonsteinen, aber für verlässliche Messungen ausreichend. Bei einigen

Proben musste die Messung nach Korrektur der Präparation bzw. Anpassung der Heizleistung wiederholt werden, die Streuung der Messwerte um den Mittelwert ist dementsprechend höher.

Der Wärmeleitfähigkeitswert des deutlich sandigen Tonsteins (KB 27/KP6) liegt mit ca. 2 W/mK zwischen den Sand- und Tonsteinen. Der Kontakt zwischen Sonde und Probe war sehr gut.

Aus den gemessenen Werten für die Wärmeleitfähigkeit kann keine Abhängigkeit der Werte von der Entnahmeteufe der Kernproben festgestellt werden.

**Tab. 27:** Messergebnisse Wärmeleitfähigkeit der Bohrkerne

| Ansatzpunkt | Probe | Messposition [m u. GOK] | Wärmeleitfähigkeit [W/mK] | Streuung | Material |
|---|---|---|---|---|---|
| KB 31 | KP 9 | 19,95 | 2,631 | ± 2,3% | Sandstein |
| KB 31 | KP 12 | 28,07 | 1,409 | ± 1,0% | Tonstein |
| KB 31 | KP 13 | 28,90 | 3,188 | ± 1,6% | Sandstein |
| KB 32 | KP 7 | 19,20 | 2,930 | ± 1,7% | Sandstein |
| KB 32 | KP 12 | 28,54 | 1,230 | ± 0,5% | Tonstein |
| KB 33 | KP 7 | 19,30 | 2,702 | ± 1,2% | Sandstein |
| KB 33 | KP 11 | 29,26 | 1,500 | ± 0,8% | Tonstein |
| KB 34 | KP 8 | 25,50 | 1,737 | ± 2,1% | Tonstein |
| KB 34 | KP 11 | 35,10 | 1,807 | ± 1,3% | Tonstein |
| KB 35 | KP 9 | 19,50 | 2,792 | ± 4,7% | Sandstein |
| KB 35 | KP 14 | 28,80 | 2,745 | ± 1,2% | Sandstein |
| KB 28 | KP 7 | 16,15 | 1,409 | ± 1,0% | Tonstein |
| KB 28 | KP 11 | 19,50 | 3,246 | ± 2,0% | Sandstein |
| KW 1 | KP 7 | 13,55 | 2,751 | ± 1,2% | Sandstein |
| KW 1 | KP 10 | 18,15 | 2,960 | ± 2,6% | Sandstein |
| KB 27 | KP 6 | 13,15 | 2,006 | ± 1,8% | Sand/Tonstein |
| KB 27 | KP 10 | 19,55 | 3,386 | ± 1,3% | Sandstein |

## 6.11 Grundwassereinfluss

Die besondere hydrogeologische Situation ist bereits in Kapitel 3.3 ausführlich erläutert worden. Bei der Ausführungsplanung ist zu beachten, dass zwischen Station ca. 0+000 bis 2+000 mit Grundwasser gerechnet werden muss. Das Grundwasser kann sich sowohl in den Porenräumen der Sandsteine als auch in den Klüften der Sand- und Ton-/Schluffsteine befinden. Ebenfalls sind die quartären Sande im Rednitztal wassergesättigt. Der Grundwassereinfluss sollte bei der Wahl der Vortriebstechnik, der Stabilisierung des Bohrkanals und der Ortsbrust sowie hinsichtlich einer Abdichtung des Tunnelbauwerkes berücksichtigt werden. Generell handelt es sich zu großen Teilen um ein wasserwegsames Gebirge.

Die anstehenden Sandsteine können im Bereich von Kluftverschneidungen und Schichtgrenzen stellenweise starke Grundwasserschüttungen (> 100 l/s) aufweisen. Diese großen Klüfte können umgekehrt auch zu Verlusten beim Verpressen von Hohlräumen führen. Im Bereich der Bohrungen KB 1, KB 2 und KB 3 kam es während der Erkundungsbohrungen in Teufen größer ca. 313 m ü. NHN zu Bohrspülungstotalverlusten.

Gemäß den Literaturangaben kann das Grundwasser stark betonangreifend sein. Die durchgeführte Grundwasseranalytik (Anlage 4) ergab jedoch für die Wasserproben der Grundwassermessstellen GWM 4, 28 und 37 eine Betonaggressivität (Angriffsgrad DIN 4030) XA0 – nicht angreifend.

## 7. Geophysikalische Untersuchung

Die Estherienschichten stellen eine wichtige Schutzschicht für den darunterliegenden Hauptgrundwasserleiter dar und dürfen daher nicht durchteuft werden. Lediglich Eingriffe mit geringer Tiefe (< 2,5 m) sind zulässig.

Um die genaue Tiefenlage dieser Schichten zu bestätigen, wurden im Oktober 2024 im Bereich des Rednitztals geophysikalische Untersuchungen durchgeführt. Die Untersuchung erfolgte durch die Firma GGL Geophysik und Geotechnik Leipzig GmbH. Der Bericht der Geophysikalischen Untersuchung ist als Anlage 7 beigefügt. Die Lage der Messprofile und die Versuchsanordnung sind dem geophysikalischen Bericht zu entnehmen.

Die Bodenschichten im oberen Bereich des geoelektrischen Profils weisen hohe bis mittlere Werte für den spezifischen elektrischen Widerstand (ca. 80 – 1500 Ω*m) auf, die als Sandstein interpretiert werden können. Diese Erkenntnis wird durch die durchgeführten direkten Erkundungen (Rotationskernbohrungen) bestätigt. Die darunterliegenden Schichten weisen deutlich geringere Werte für den spezifischen elektrischen Widerstand (ca. 0 – 50 Ω*m) auf. Dies lässt auf ein dichteres, feinkörniges Gestein schließen.

Im vorliegenden Fall sind die Ergebnisse der geoelektrischen Untersuchung nur eingeschränkt verwendbar, da mit diesem Verfahren die Unterscheidung der feinkörnigen Keuperschichten und Estherienschichten (Tonstein) nicht möglich ist. In der Ergebnisdarstellung sind daher möglicherweise feinkörnige Anteile im Basisbereich der Keuperschichten als Teil der Estherienschichten eingezeichnet. Auch kann die Mächtigkeit der Estherienschichten nicht bestimmt werden, da in der geoelektrischen Untersuchung keine Unterkante der feinkörnigen Schicht nachgewiesen werden kann. Es ist allerdings naheliegend, dass die Estherienschichten bis mindestens zum Ende der Erkundungstiefe (mind. 270 m ü. NN) reichen, da der darunterliegende Grundwasserleiter aus porösem Sandstein besteht, welcher durch höhere spezifische elektrische Widerstände nachweisbar wäre. Da die Unterkante der Estherienschichten mehr als 5 m unter der Tunnelsohle liegt, sollte die grundwasserstauende Funktion der Tonsteinlage erhalten bleiben.

Die Durchführung der geoelektrischen Untersuchung erfolgt nicht im Profil der beiden Tunnelröhren. Da die Schnitte nördlich und südlich der Röhren jedoch sehr ähnliche Ergebnisse aufweisen, sind die Ergebnisse übertragbar.

Unter Beachtung dieser Einschränkungen konnte die ungefähre Lage der Estherienschichten sowie ein Abfallen dieser ungefähr in der Mitte der Wässerwiesen unter Beachtung einer gewissen Unschärfe verifiziert werden.

## 8. Weitere Hinweise zur Bauausführung

Im Zusammenhang mit der Baugrubensicherung und den Durchörterungen wird empfohlen, vor Beginn der Baumaßnahme eine Beweissicherung hinsichtlich der zu querenden Infrastruktur durchzuführen.

Generell empfehlen wir, das im Zuge der unterirdischen Bohrungen geförderte Material unter bodenmechanischen Gesichtspunkten kontinuierlich zu überwachen und zu dokumentieren.

Zur Planung der Errichtung von Baustraßen, empfehlen wir die Bodenkundliche Baubegleitung hinzuzuziehen. Da im Untersuchungsgebiet Oberbodenhorizontmächtigkeiten von mindestens 30 cm angetroffen wurden, könnten diese Schichten im gut durchwurzelten Zustand als Tragschicht unterhalb der Baustraßen genutzt werden. Ein Oberbodenabtrag im Bereich der Baustraßen wäre damit nicht notwendig.

## 9. Fazit

Gemäß der Baugrunderkundung und -begutachtung kann zusammengefasst werden, dass ein Tunnelvortrieb in den Estherienschichten von Seitens des WWA abgelehnt wird. Daher sind die Estherienschichten als Tabuzone in diesem Geotechnischen Bericht gekennzeichnet. Ein Tunnelvortrieb im Hangenden Gebirge (Baugrundschicht 3) ist unter Berücksichtigung der geotechnischen Rahmenbedingungen möglich. Berücksichtigt werden sollte im Besonderen die firstnahe Grenze zwischen Locker- und Festgestein, das wasserwegsame Gebirge mit Grundwasserführung in weiten Teilen der geplanten Strecke, der stetige vertikale wie laterale Fazieswechsel innerhalb der Baugrundschicht 3, die gering quell- und schrumpffähigen Ton-/Schluffsteine, die Querung der Rednitztal-Verwerfung sowie die Querung der Rednitz und des Main-Donau-Kanals.

Wasserhaltungsmaßnahmen zur Grundwasserabsenkung sind auf der östlichen Hochfläche zur Anlage der Startbaugrube in Abhängigkeit der Baugrubentiefe und Witterung erforderlich (vgl. Kap. 6.4). Im Bereich der Zielbaugrube, auf der westlichen Hochfläche ist eine deutlich geringere Grundwasserabsenkung notwendig. Tagwasserhaltungen für eventuell anfallendes Schichten-, Stau-, Oberflächen-, Sicker- oder Niederschlagswasser sollten für beide Baugrubenbereiche immer vorgehalten werden.

## 10. Schlussbemerkung

Insbesondere unter Berücksichtigung der geologischen Gesamtsituation ist darauf hinzuweisen, dass es sich bei den realisierten Erkundungen um punktuelle Aufschlüsse handelt, welche ein repräsentatives Bild der Untergrundsituation ergeben. Abweichungen hinsichtlich der Schichtbeschreibung und der angegebenen Schichtgrenzen können nicht ausgeschlossen werden. Nach DIN 4020 Abschnitt 4.2 gilt: „Aufschlüsse in Boden und Fels sind als Stichproben zu bewerten. Sie lassen für zwischenliegende Bereiche nur Wahrscheinlichkeitsaussagen zu.“

Sollten beim Erdaushub bzw. Tunnelvortrieb abweichende Bodenverhältnisse festgestellt werden oder Unsicherheiten bezüglich der angetroffenen Baugrundböden auftreten, ist der zuständige Gutachter vor dem Fortgang der Arbeiten zu informieren.

Das baugrundtechnische Gutachten basiert auf den zum Zeitpunkt der Bearbeitung bereitgestellten Unterlagen (Stand April 2025). Ergeben sich in der weiteren Planungsphase Änderungen, so sind vom zuständigen Gutachter zusätzliche Empfehlungen einzuholen bzw. sind die Angaben zu überprüfen.

Im Hinblick auf eine schadensfreie Durchführung sowie zur Qualitätssicherung der Baumaßnahme wird neben einer geotechnischen Baubegleitung ebenfalls eine bodenkundliche Baubegleitung durch ein unabhängiges Fachbüro empfohlen.

Bei Abgrabungen im Standraum von Bäumen sind die nachfolgenden Verordnungen bzw. Richtlinien zu beachten: Baumschutzsatzung, DIN 18920 „Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen“, RAS-LG 4 „Richtlinien für Anlage von Straßen, Teil Landschaftsgestaltung, Abschnitt 4: Schutz von Bäumen und Sträuchern im Bereich von Baustellen“. Um eine umweltverträgliche und fachgerechte Durchführung der Baumaßnahme bzgl. der bereits genannten Verordnungen/Richtlinien gewährleisten zu können, ist eine ökologische Baubegleitung/Bauüberwachung von einem unabhängigen Ingenieurbüro durchführen zu lassen.

Die entnommenen Bodenproben verbleiben bis 6 Wochen nach erfolgter Berichtsübergabe im Lager und werden nach Ablauf dieser Frist verworfen.

Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit (59 Seiten, 5 Anlagen) gültig.

## 11. Quellenverzeichnis

1. TenneT TSO GmbH: 380-kV-Erdkabel, P53 „Jura“; Katzwang Ludersheim – Aschaffenburg, LH-07-B48 Abschnitt Mast 75 bis 82; Plan 1:2.000 / 1:4.000, Draufsicht, Längsschnitt; 06/2021
2. DE LA LOTTE & PARTNER GmbH Consulting Engineers: 380-kV-Erdkabel, P53 „Jura“; Katzwang Ludersheim – Aschaffenburg, LH-07-B48 Abschnitt Mast 75 bis 82; Baugrundrecherche; 06/2021
3. Bayerische Vermessungsverwaltung: Digitales Geländemodell mit Rasterweite 1 m
4. Bayerisches Landesamt für Umwelt: Bayern-Atlas, Grundwasserisohypsen und Grundwassermessstellen; http://www.umweltatlas.bayern.de (Zugriff: 03/2025)
5. Bayerisches Landesamt für Umwelt: Umweltatlas zu den Fachbereichen Geologie, Boden, Angewandte Geologie; https://www.umweltatlas.bayern.de/mapapps/resources/apps/lfu_geologie_ftz/index.html?lang=de (Zugriff: 03/2025)
6. DIN-Taschenbuch 75: Erdarbeiten, Verbauarbeiten, Ramm- und Einpressarbeiten; Berlin-Wien-Zürich 2003
7. Witt, K.J. (Hrsg.): Grundbau-Taschenbuch, Teil 1: Geotechnische Grundlagen, Teil 2: Geotechnische Verfahren, Teil 3: Gründungen und geotechnische Bauwerke; Berlin 2008
8. Wohlrab/Ernstberger/Meuser/Sokollek: Landschaftswasserhaushalt; Paul Parey-Verlag, Hamburg-Berlin 1992
9. Prinz, H. / Strauß, R.: Ingenieurgeologie; Heidelberg 2018
10. Stein, D.: Grabenloser Leitungsbau; Berlin 2003
11. DGGT e.V.: Empfehlungen des Arbeitskreises „Baugruben“ EAB; Berlin 2013
12. DWA: Arbeitsblatt DWA-A 125: Rohrvortrieb und verwandte Verfahren: DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.: DVGW Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e. V.; Hennef und Bonn, 2008
13. Thuro, K. et al.: Abrasivitätsuntersuchungen an Lockergesteinen im Hinblick auf die Gebirgslösung; Deutsche Gesellschaft für Geotechnik: Beiträge zur 29. Baugrundtagung, 27.-29. September 2006; Bremen
14. DGGT e.V.: Empfehlungen des Arbeitskreises „Pfähle“ EA-Pfähle; Berlin, 2012
15. MOLL-prd GmbH & Co.KG: Raitersaich-Ludersheim-Sittling-Altheim, 380-kV-Ersatzneubauprojekt, Ltg. Abschnitt A-Katzwang (LH-07-B170), Lageplan, Draufsicht und Schnitt – Startbaugrube Bauzustand, Entwurfsplanung (Stand 11.04.2025)
16. Stellungnahme zur Bewertung der geologischen und hydrogeologischen Baugrundsituation für die Start- und Zielbaugruben (Stand 15.01.2025)
17. LGA Bautechnik GmbH – Grundbauinstitut: Gutachten Start- und Zielbaugrube A070 Raitersaich – Altheim, Stand: 24.03.2025

18. GeoExperts GmbH: Modellierung des Grundwasserandrangs für die Baugruben Katzwangtunnel und die vorläufige Abschätzung der Größe des Absenktrichters für eine Wasserhaltung an der Startbaugrube, Stand: 13.03.2025

19. Besprechungsprotokoll WWA Nürnberg, Buchholz + Partner GmbH, „Estherienschichten im Untergrund des Untersuchungsgebietes bei der Baugrundhauptuntersuchung“, 16.08.2022

BUCHHOLZ
+ PARTNER

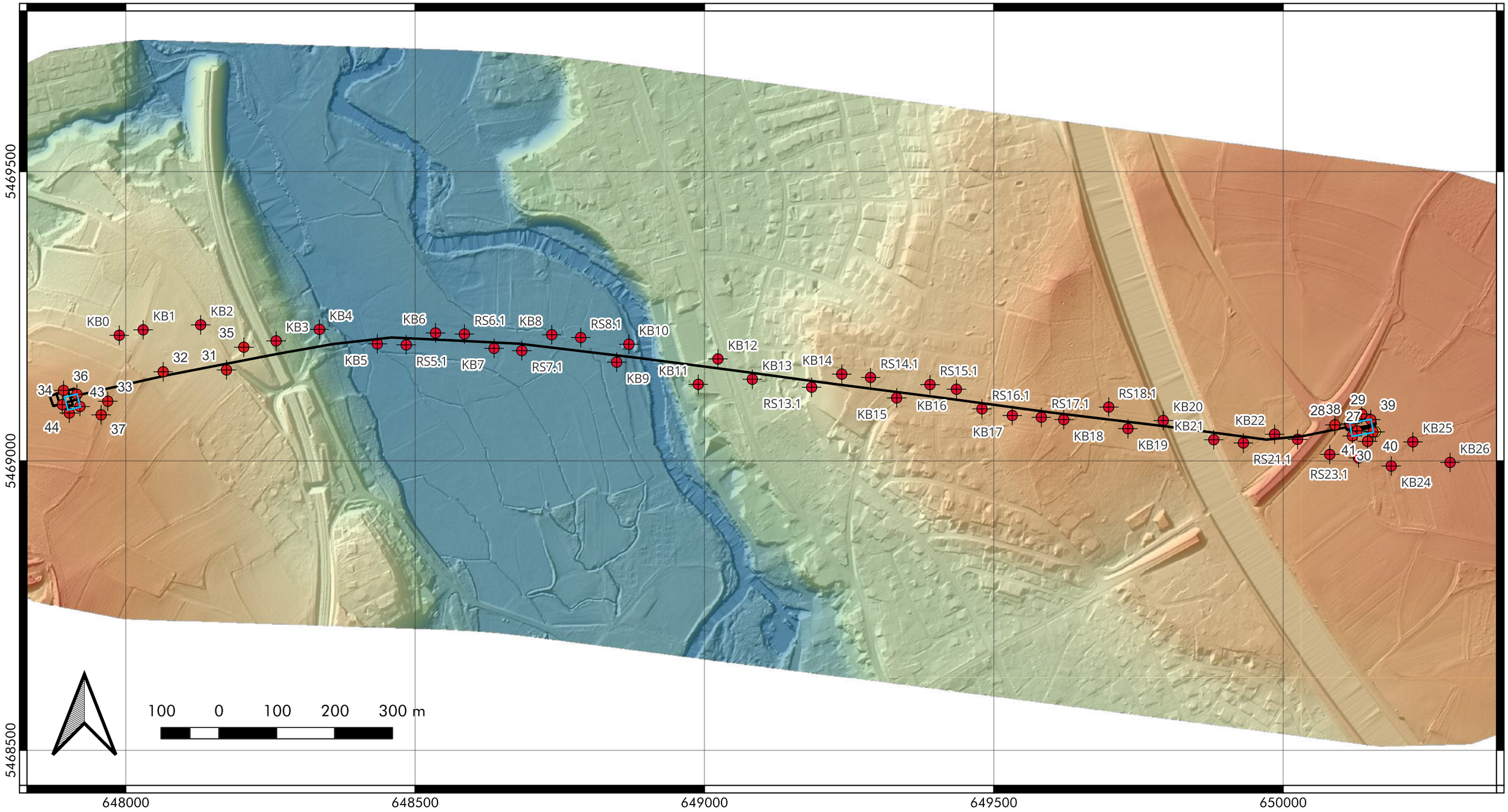
# Anlage 1

- Schummerungskarte mit digitalem Geländemodell
und Sondierpunkten

- Luftbild Startbaugrube mit Sondierpunkten

- Luftbild Zielbaugrube mit Sondierpunkten

(3 Seiten)




## Legende

- Tunnelachse
- Digitales Geländemodell: Geländehöhe [m ü. NHN] 350 / 300
- Sondierpunkte
- Start- und Zielbauwerk

| EPSG: 25832 | Bezeichnung | Datenquelle |
|---|---|---|
| Karten-grundlage | digitales Geländemodell / Schummerungskarte | Bayerische Vermessungsverwaltung |
| Karteninhalt | Tunnelachse, Start- und Zielbauwerk | TenneT TSO GmbH |
| Karteninhalt | Sondierpunkte | BUCHHOLZ+PARTNER GmbH |

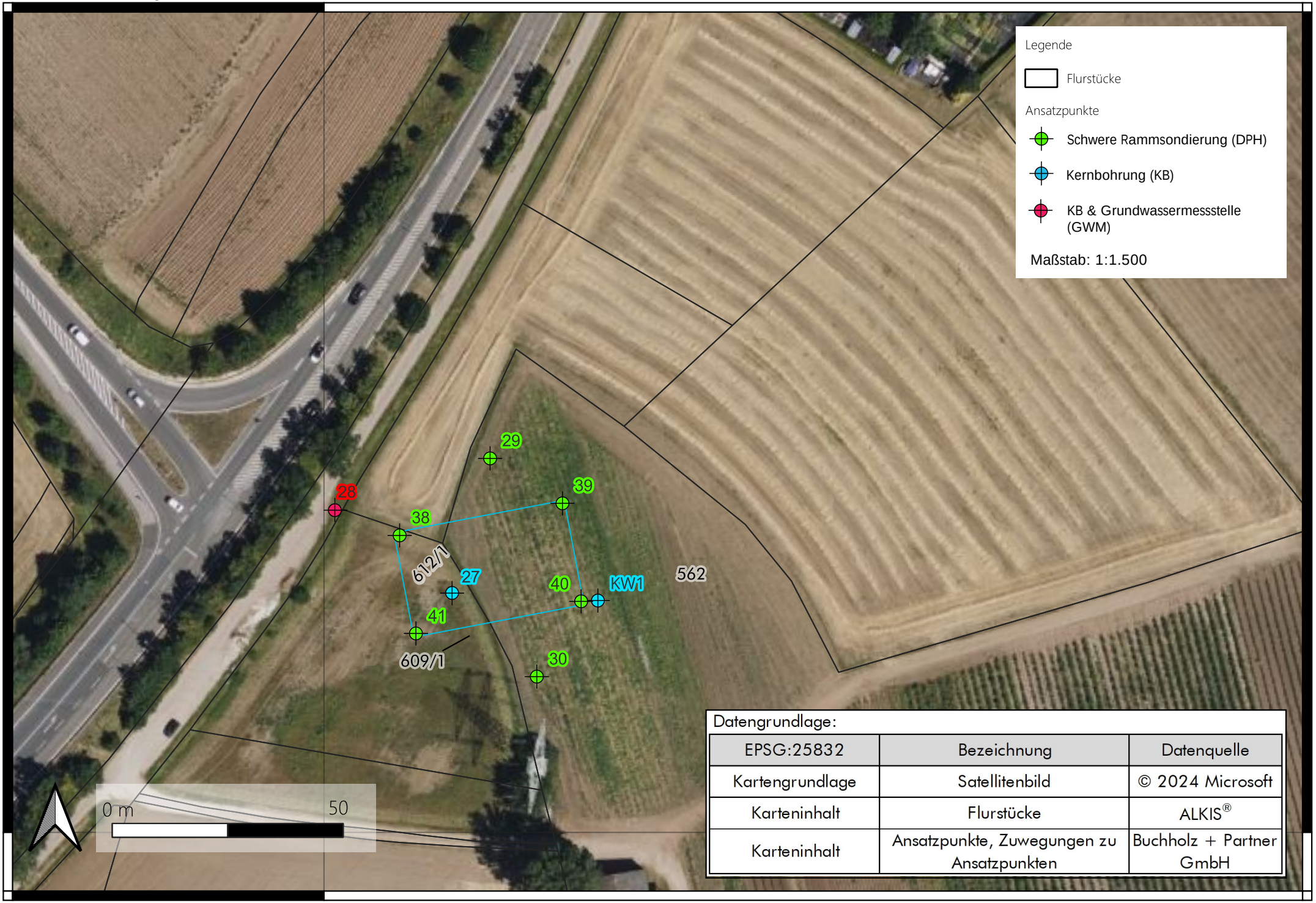
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Objekt: | 380-kV-Ltg. A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A „Juraleitung“ | | | |
| Darstellung: | Übersichtslageplan mit Sondierpunkten | | | |
| Ort: | Nürnberg (Katzwang) / Schwabach (Wolkersdorf) | | | Version: 1.1 |
| Auftraggeber: | Bearb.: | Auftr.-Nr.: | Datum: | Anlagen-Nr.: |
| TenneT TSO GmbH | Preböck | L21-II-237.156 | 03/2025 | 1.1 |

Am Oberen Anger 9 | 04435 Schkeuditz
info@buchholz-und-partner.de
www.buchholz-und-partner.de

BUCHHOLZ + PARTNER

Gemarkung Katzwang
Gemeinde Nürnberg

650100



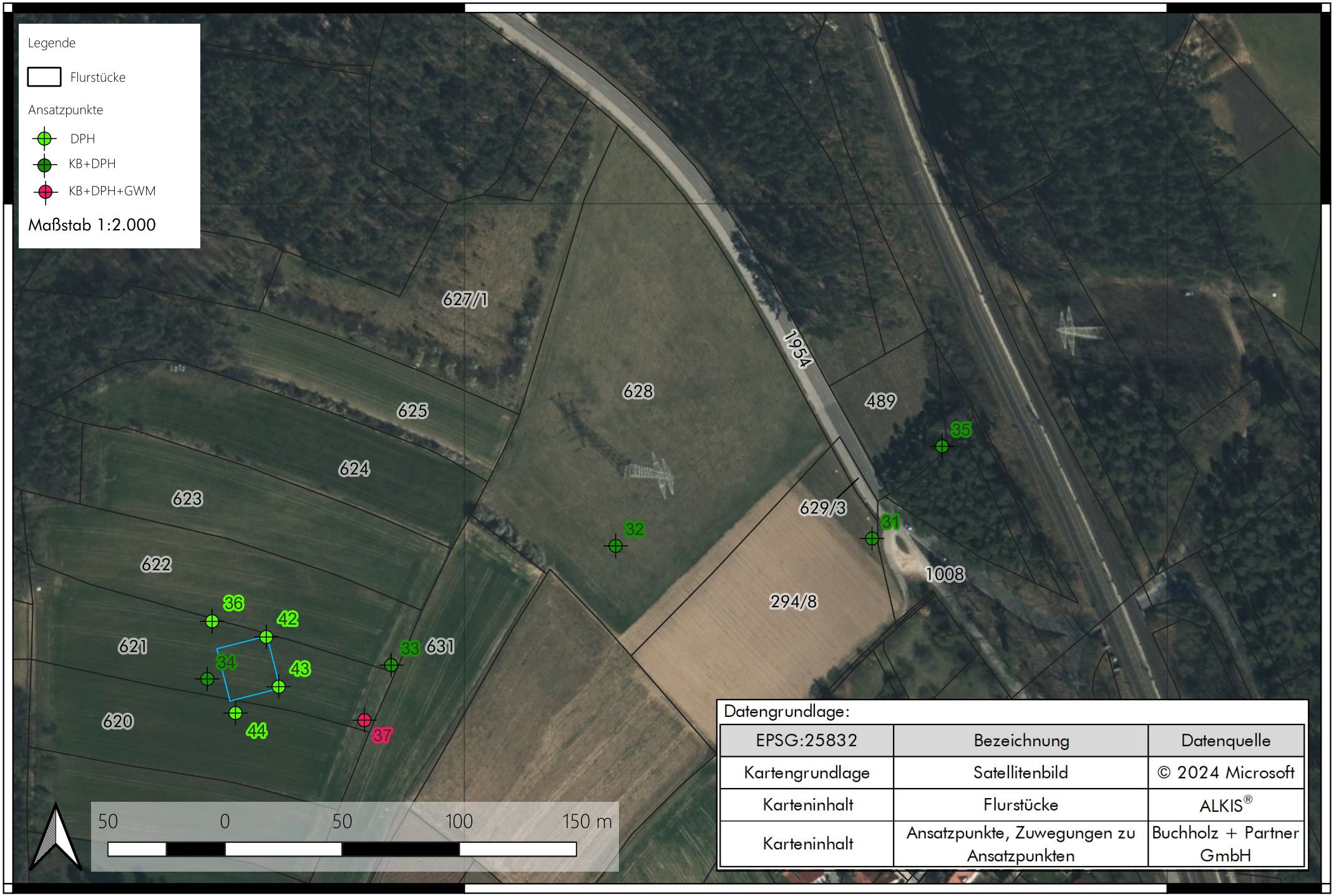

Datengrundlage:

| EPSG:25832 | Bezeichnung | Datenquelle |
|---|---|---|
| Kartengrundlage | Satellitenbild | © 2024 Microsoft |
| Karteninhalt | Flurstücke | ALKIS® |
| Karteninhalt | Ansatzpunkte, Zuwegungen zu Ansatzpunkten | Buchholz + Partner GmbH |

5469000

650100

5469000

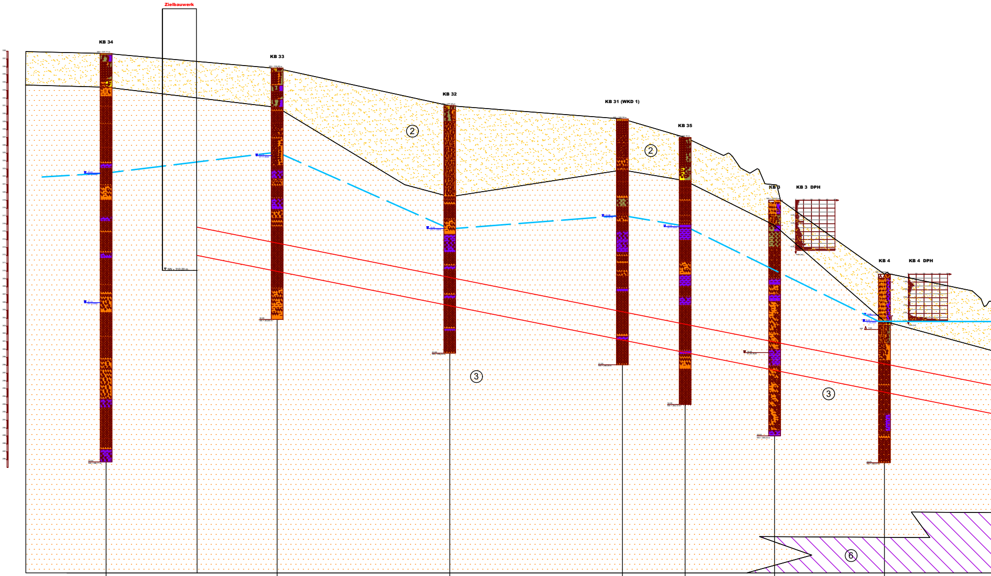

Gemarkung Wolkersdorf
Gemeinde Schwabach
648000
648300
5469300
Legende
Flurstücke
Ansatzpunkte
DPH
KB+DPH
KB+DPH+GWM
Maßstab 1:2.000
627/1
628
625
624
623
622
621
620
631
1954
489
629/3
1008
294/8
35
32
31
36
42
33
34
43
44
37
50
0
50
100
150 m
Datengrundlage:
EPSG:25832 | Bezeichnung | Datenquelle
Kartengrundlage | Satellitenbild | © 2024 Microsoft
Karteninhalt | Flurstücke | ALKIS®
Karteninhalt | Ansatzpunkte, Zuwegungen zu Ansatzpunkten | Buchholz + Partner GmbH
Gemarkung Katzwang
Gemeinde Nürnberg

BUCHHOLZ
+ PARTNER

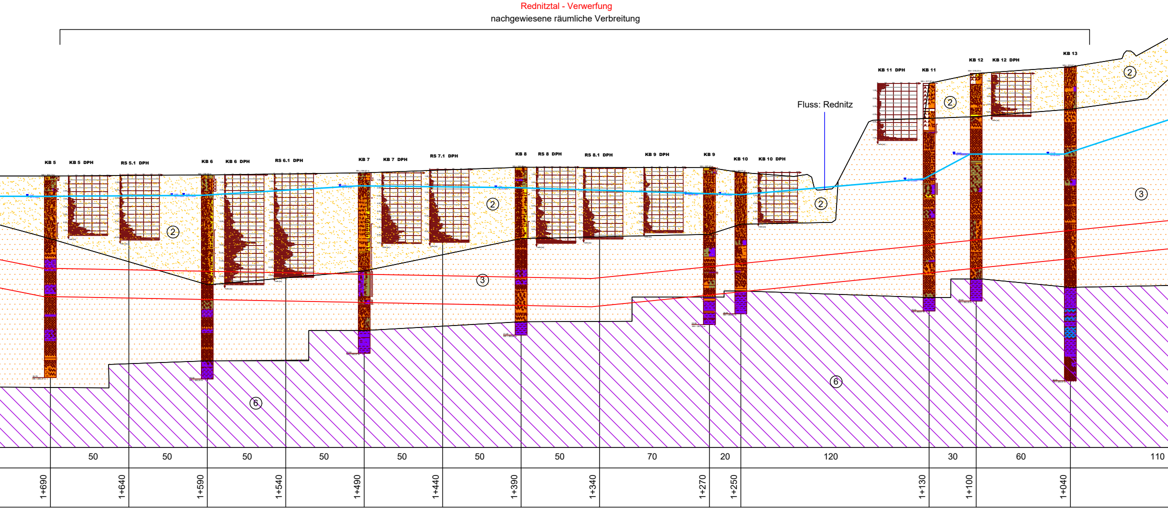
# Anlage 2

Geologischer Schnitt

(1 Seite)


Zielbauwerk
KB 34
KB 33
KB 32
KB 31 (WKD 1)
KB 35
KB 3
KB 3 DPH
KB 4
KB 4 DPH
②
②
③
③
⑥
NN = 310,20 m

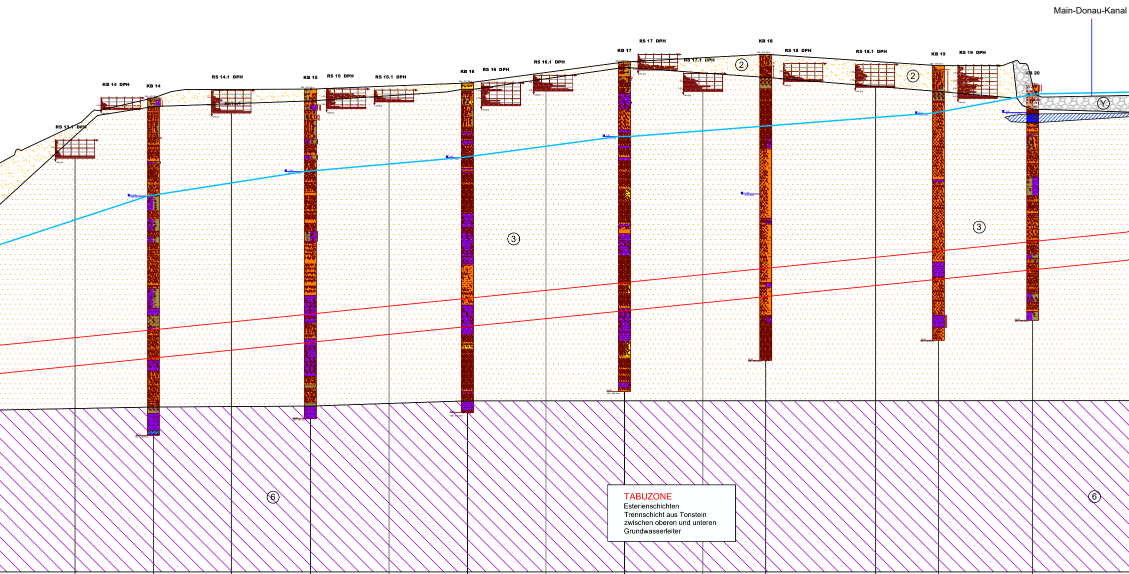
| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 109 | | 110 | 110 | 40 | 57 | 70 | 100 |
| 2+286 | 2+228 | 2+177 | 2+067 | 1+957 | 1+917 | 1+860 | 1+790 | |
| ~ 5,0 m<br>~ 5,0 m u. GOK<br>~ 332,72 m ü.NHN | | ~ 5,0 m<br>~ 5,0 m u. GOK<br>~ 330,85 m ü.NHN | ~ 11,6 m<br>~ 11,6 m u. GOK<br>~ 319,44 m ü.NHN | ~ 5,0 m<br>~ 5,0 m u. GOK<br>~ 324,38 m ü.NHN | ~ 5,5 m<br>~ 5,5 m u. GOK<br>~ 321,65 m ü.NHN | ~ 3,2 m<br>~ 3,2 m u. GOK<br>~ 315,8 m ü.NHN | ~ 6,5 m<br>~ 6,5 m u. GOK<br>~ 303,1 m ü.NHN | |
| > 47,0 m | | > 27,0 m | > 19,9 m | > 26,3 m | > 28,5 m | > 26,8 m | > 17,5 m | |
| nicht angetroffen | | nicht angetroffen | nicht angetroffen | nicht angetroffen | nicht angetroffen | nicht angetroffen | nicht angetroffen | |


Rednitztal - Verwerfung
nachgewiesene räumliche Verbreitung

Fluss: Rednitz

KB 5
KB 5 DPH
RS 5.1 DPH
KB 6
KB 6 DPH
RS 6.1 DPH
KB 7
KB 7 DPH
RS 7.1 DPH
KB 8
RS 8 DPH
RS 8.1 DPH
KB 9 DPH
KB 9
KB 10
KB 10 DPH
KB 11 DPH
KB 11
KB 12
KB 12 DPH
KB 13
②
③
⑥
50
50
50
50
50
50
50
70
20
120
30
60
110
1+690
1+640
1+590
1+540
1+490
1+440
1+390
1+340
1+270
1+250
1+130
1+100
1+040

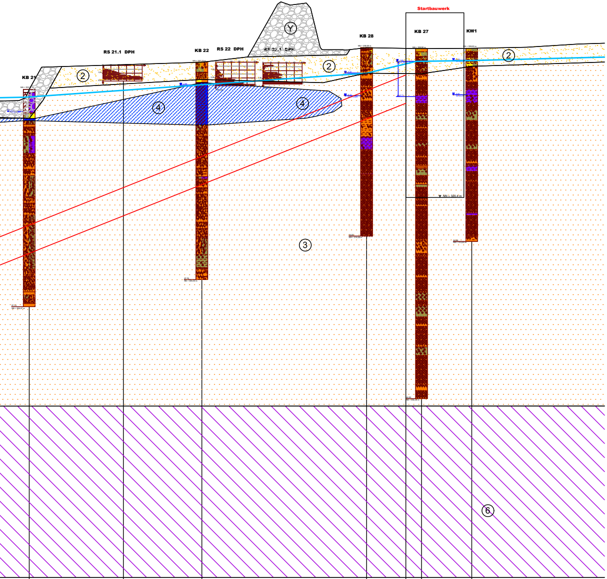
| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ~ 8,0 m<br>~ 8,0 m u. GOK<br>~ 298,2 m ü.NHN | ~ 14,0 m<br>~ 14,0 m u. GOK<br>~ 292,3 m ü.NHN | ~ 12,6 m<br>~ 12,6 m u. GOK<br>~ 294,0 m ü.NHN | ~ 9,1 m<br>~ 9,1 m u. GOK<br>~ 298,2 m ü.NHN | ~ 8,5 m<br>~ 8,5 m u. GOK<br>~ 298,7 m ü.NHN | ~ 6,6 m<br>~ 6,6 m u. GOK<br>~ 300,0 m ü.NHN | ~ 6,4 m<br>~ 6,4 m u. GOK<br>~ 311,6 m ü.NHN | ~ 3,8 m<br>~ 3,8 m u. GOK<br>~ 315,4 m ü.NHN | ~ 5,4 m<br>~ 5,4 m u. GOK<br>~ 314,7 m ü.NHN |
| > 17,7 m | ~ 9,7 m<br>~ 14,0 - 23,7 m u. GOK<br>~ 292,3 - 282,6 m ü.NHN | ~ 7,5 m<br>~ 12,6 - 20,1 m u. GOK<br>~ 294,0 - 286,5 m ü.NHN | ~ 10,6 m<br>~ 9,1 - 19,7 m u. GOK<br>~ 298,2 - 287,6 m ü.NHN | ~ 8,5 m<br>~ 8,5 - 17,0 m u. GOK<br>~ 298,7 - 290,2 m ü.NHN | ~ 8,5 m<br>~ 6,6 - 15,1 m u. GOK<br>~ 300,0 - 291,5 m ü.NHN | ~ 20,3 m<br>~ 6,4 - 26,7 m u. GOK<br>~ 311,6 - 291,3 m ü.NHN | ~ 22,8 m<br>~ 3,8 - 26,2 m u. GOK<br>~ 315,4 - 293,0 m ü.NHN | ~ 22,7 m<br>~ 5,4 - 28,1 m u. GOK<br>~ 314,7 - 292,0 m ü.NHN |
| nicht angetroffen | ~ 23,7 m u. GOK<br>~ 282,6 m ü.NHN | ~ 20,1 m u. GOK<br>~ 286,5 m ü.NHN | ~ 19,7 m u. GOK<br>~ 287,6 m ü.NHN | ~ 17,0 m u. GOK<br>~ 290,2 m ü.NHN | ~ 15,1 m u. GOK<br>~ 291,5 m ü.NHN | ~ 26,7 m u. GOK<br>~ 291,3 m ü.NHN | ~ 26,2 m u. GOK<br>~ 293,0 m ü.NHN | ~ 28,1 m u. GOK<br>~ 292,0 m ü.NHN |


Main-Donau-Kanal
RS 13.1 DPH
KB 14 DPH
KB 14
RS 14.1 DPH
KB 15
RS 15 DPH
RS 15.1 DPH
KB 16
RS 16 DPH
RS 16.1 DPH
KB 17
RS 17 DPH
RS 17.1 DPH
KB 18
RS 18 DPH
RS 18.1 DPH
KB 19
RS 19 DPH
KB 20
②
②
③
③
Ⓨ
⑥
⑥

**TABUZONE**
Esterienschichten
Trennschicht aus Tonstein
zwischen oberen und unteren
Grundwasserleiter

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 40 | 70 | 40 | 60 | 80 | |
| 0+930 | 0+880 | 0+830 | 0+780 | 0+730 | 0+680 | 0+630 | 0+580 | 0+530 | 0+490 | 0+420 | 0+380 | 0+320 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ~ 1,1 m<br>~ 1,1 m u. GOK<br>~ 330,9 m ü.NHN | ~ 2,0 m<br>~ 2,0 m u. GOK<br>~ 331,1 m ü.NHN | ~ 0,8 m<br>~ 0,8 m u. GOK<br>~ 333,1 m ü.NHN | ~ 0,7 m<br>~ 0,7 m u. GOK<br>~ 335,9 m ü.NHN | ~ 1,5 m<br>~ 1,5 m u. GOK<br>~ 336,0 m ü.NHN | ~ 3,3 m<br>~ 3,3 m u. GOK<br>~ 332,8 m ü.NHN | ~ 3,1 m<br>~ 3,1 m u. GOK<br>~ 330,5 m ü.NHN |
| ~ 38,3 m<br>~ 1,1 - 39,4 m u. GOK<br>~ 330,9 - 292,6 m ü.NHN | ~ 38,0 m<br>~ 2,0 - 40,0 m u. GOK<br>~ 330,9 - 293,1 m ü.NHN | ~ 39,7 m<br>~ 0,8 - 40,5 m u. GOK<br>~ 333,19 - 293,4 m ü.NHN | > 41,2 m | > 37,5 m | > 31,7 m | > 29,2 m |
| ~ 39,4 m u. GOK<br>~ 292,6 m ü.NHN | ~ 40,0 m u. GOK<br>~ 293,1 m ü.NHN | ~ 40,5 m u. GOK<br>~ 293,4 m ü.NHN | nicht angetroffen | nicht angetroffen | nicht angetroffen | nicht angetroffen |


Startbauwerk
KB 21
RS 21.1 DPH
KB 22
RS 22 DPH
KB 28
KB 27
KW1
Y
2
2
2
2
3
4
4
6

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Horizontalabstand Aufschlusspunkte (m) | 60 | 50 | 105 | 35 | | 32 |
| Stationierung | 0+240 | 0+180 | 0+130 | 0+025 | 0+000 | 0+010<br>0+042 |

Wasserverhältnisse

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Mächtigkeit und Unterkante (UK) Lockergesteinsdecke | ~ 3,7 m<br>~ 3,7 m u. GOK<br>~ 330,0 m ü.NHN | ~ 2,2 m<br>~ 2,2 m u. GOK<br>~ 336,0 m ü.NHN | ~ 4,0 m<br>~ 4,0 m u. GOK<br>~ 335,08 m ü.NHN | ~ 4,0 m<br>~ 4,0 m u. GOK<br>~ 334,96 m ü.NHN | ~ 4,3 m<br>~ 4,3 m u. GOK<br>~ 334,7 m ü.NHN |
| Mächtigkeit Festgesteine | > 24,0 m | > 25,0 m | > 20,0 m | > 40,6 m | > 20,3 m |
| Oberkante Estherienschichten/ Tabuzone | nicht angetroffen | nicht angetroffen | nicht angetroffen | nicht angetroffen | nicht angetroffen |

## Legende

| | |
|---|---|
| ▨ | Y - Auffüllung |
| ▨ | 2 - quartäre Sande |
| ▨ | 3 - Wechsellagerung Sandst<br>vereinzelt Breckzien und |
| ▨ | 4 - Kalkstein |
| ▨ | 6 - Tonstein/ Estherienschicl |

Insbesondere unter Berücksichtigung der geologischen Gesamtsituation ist dar
dargestellten Baugrundschichtung möglich sind.

PROJEKT:

380-kV-Leitur
Teilver

MAßNAHME:

Baugrunderkundung

BEARBEITET: KF

PLANDATUM: 03/2025

FACHPLANER:

BUCHHOLZ + PARTNER
Umweltplanung | Baugrunderkur

Ruhewasserspiegel

Gradiente Tunnelverlauf

ein mit Ton-/Schluffstein,
Konglomerate (Schicht 5)

nten

auf hinzuweisen, dass es sich bei dem geotechnischen Profilschnitt um eine Interpolation der zur Verfügung stehenden Daten handelt, weshalb Abweichungen von der

# ng Raitersaich-Altheim, Abschnitt A
# rkabelung, Bereich Katzwang

PLANINHALT:
Profil - Schnitt
KB 34 - KW 1

ANLAGENNR:
2.1

MAßSTAB:
Länge: 1:10000
Höhe: 1:100

VORHABENSTRÄGER:

TenneT
Taking power further

ndung | Altlasten

BUCHHOLZ
+ PARTNER

# **Anlage** 3

Sondierdokumentation

(263 Seiten)

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 08.09.2010 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: CS |
| | |

# Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

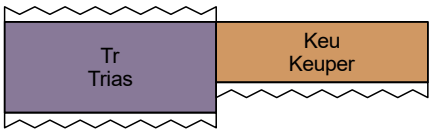
## Boden- und Felsarten

| | | | |
|---|---|---|---|
| A A | Auffüllung, A | | Konglomerat, Ko |
| | Brekzie, Br | | Kalkstein, Kst |
| | Dolomitstein, Dst | | Mudde, F, organische Beimengungen, o |
| MuMu | Mutterboden, Mu | | Steine, X, steinig, x |
| | Grobkies, gG, grobkiesig, gg | | Mittelkies, mG, mittelkiesig, mg |
| | Feinkies, fG, feinkiesig, fg | | Kies, G, kiesig, g |
| | Grobsand, gS, grobsandig, gs | | Mittelsand, mS, mittelsandig, ms |
| | Feinsand, fS, feinsandig, fs | | Sand, S, sandig, s |
| | Schluffstein, Ust, schluffig, u | | Tonstein, Tst |
| | Sandstein, Sst | | Mergelstein, Mst |
| | Schluff, U, schluffig, u | | Ton, T, tonig, t |

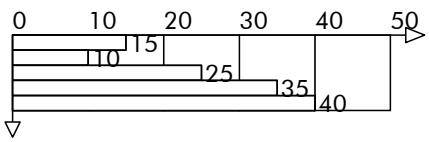
Korngrößenbereich
f - fein
m - mittel
g - grob

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

## Stratigraphie




## Rammdiagramm



BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 08.09.2010 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: CS |
| | |

# Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

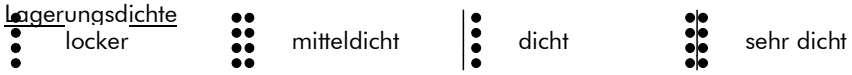
Bodenklasse nach DIN 18300 (veraltet)

- 1 Oberboden (Mutterboden)
- 2 Fließende Bodenarten
- 3 Leicht lösbare Bodenarten
- 4 Mittelschwer lösbare Bodenarten
- 5 Schwer lösbare Bodenarten
- 6 Leicht lösbarer Fels und vergleichbare Bodenarten
- 7 Schwer lösbarer Fels

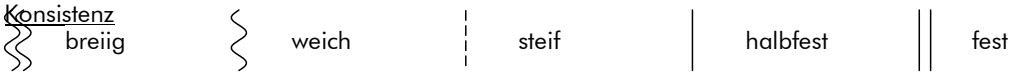
Bodengruppe nach DIN 18196

- GE enggestufte Kiese
- GW weitgestufte Kiese
- GI Intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische
- SE enggestufte Sande
- SW weitgestufte Sand-Kies-Gemische
- SI Intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische
- GU Kies-Schluff-Gemische, 5 bis 15% <=0,06 mm
- GU* Kies-Schluff-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm
- GT Kies-Ton-Gemische, 5 bis 15% <=0,06 mm
- GT* Kies-Ton-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm
- SU Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15% <=0,06 mm
- SU* Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm
- ST Sand-Ton-Gemische, 5 bis 15% <=0,06 mm
- ST* Sand-Ton-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm
- UL leicht plastische Schluffe
- UM mittelplastische Schluffe
- UA ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff
- TL leicht plastische Tone
- TM mittelplastische Tone
- TA ausgeprägt plastische Tone
- OU Schluffe mit organischen Beimengungen
- OT Tone mit organischen Beimengungen
- OH grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art
- OK grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen, kieseligen Bildungen
- HN nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus)
- HZ zersetzte Torfe
- F Schlämme (Faulschalmm, Mudde, Gyttja, Dy, Sapropel)
- [ ] Auffüllung aus natürlichen Böden
- A Auffüllung aus Fremdstoffen

Lagerungsdichte




Konsistenz




Proben

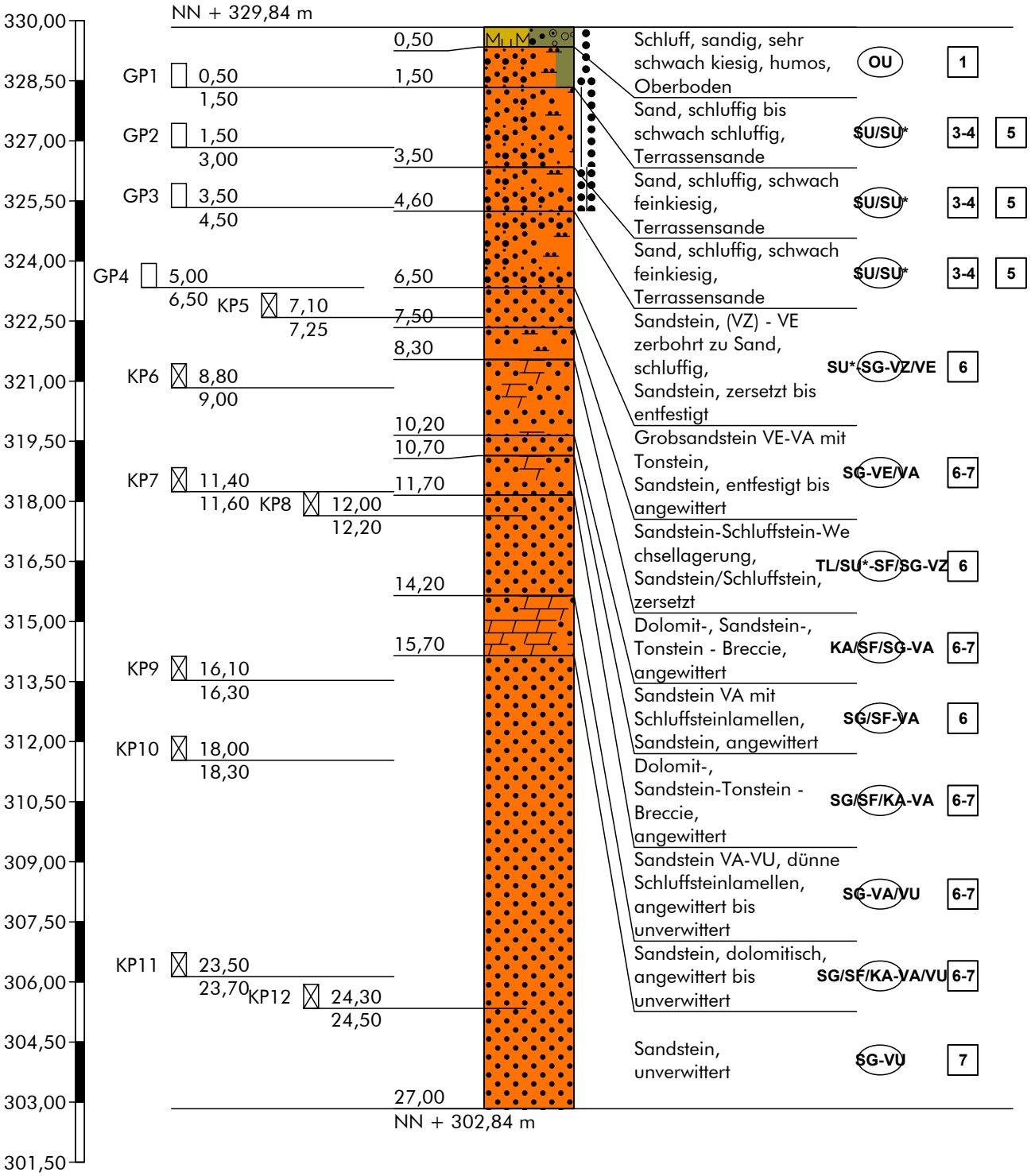
- A1 1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe
- B1 1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie B aus 1,00 m Tiefe
- C1 1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie C aus 1,00 m Tiefe
- W1 1,00 Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 29.03.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: PZ |

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

# KB 0/22




## Höhenmaßstab 1:150

Hinweis:
Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 0/22 /Blatt 1

Datum: 29.03.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 0,50 | a) Schluff, sandig, sehr schwach kiesig, humos<br>b) | | | | | | | |
| | c) erdfeucht, locker | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Oberboden | g) | h) OU | i) 0 | | | | |
| 1,50 | a) Sand, schluffig bis schwach schluffig<br>b) | | | | | | GP1 | 1,50 |
| | c) erdfeucht, locker bis mitteldicht | d) | e) gelbbraun, hellgraubraun | | | | | |
| | f) Terrassensande | g) | h) SU/SU* | i) 0 | | | | |
| 3,50 | a) Sand, schluffig, schwach feinkiesig<br>b) mit schluffigen Zwischenlagen, Kiese kantengerundet | | | | | | GP2 | 3,00 |
| | c) erdfeucht, dicht | d) | e) hellbraun, grau | | | | | |
| | f) Terrassensande | g) | h) SU/SU* | i) 0 | | | | |
| 4,60 | a) Sand, schluffig, schwach feinkiesig<br>b) Kiese kantengerundet | | | | | | GP3 | 4,50 |
| | c) erdfeucht, sehr dicht | d) | e) hellgraubraun | | | | | |
| | f) Terrassensande | g) | h) SU/SU* | i) 0 | | | | |
| 6,50 | a) Sandstein, (VZ) - VE zerbohrt zu Sand, schluffig<br>b) mit st. schluffigen Lagen | | | | | | GP4 | 6,50 |
| | c) erdfeucht | d) schwer zu bohren | e) hellbraun | | | | | |
| | f) Sandstein, zersetzt bis entfestigt | g) | h) SU*-SG-VZ/VE | i) 0 | | | | |

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 0/22 /Blatt 2

Datum: 29.03.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 7,50 | a) Grobsandstein VE-VA mit Tonstein<br>b) Tonstein/Schluffstein-Lamellen, mürbe, mäß. Kornbindung | | | | Umstellen auf SKB | | KP5 | 7,25 |
| | c) | d) | e) grau, graubraun | | | | | |
| | f) Sandstein, entfestigt bis angewittert | g) | h) SG-VE/VA | i) 0 | | | | |
| 8,30 | a) Sandstein-Schluffstein-Wechsellagerung<br>b) aufgeweicht, zerbohrt, KV spülungsbedingt | | | | | | | |
| | c) nass, weich | d) | e) | | | | | |
| | f) Sandstein/Schluffstein, zersetzt | g) | h) TL/SU*-SF/SG | i) SG-VZ | | | | |
| 10,20 | a) Dolomit-, Sandstein-, Tonstein - Breccie<br>b) sehr inhomogen (dolomit. Arkosesandstein), pla.-ba. | | | | | | KP6 | 9,00 |
| | c) fest | d) | e) hellblau, gelb, braun | | | | | |
| | f) angewittert | g) | h) KA/SF/SG-VA | i) | | | | |
| 10,70 | a) Sandstein VA mit Schluffsteinlamellen<br>b) tlw. mürbe, mäß. Kornbindung, plattig | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgraubraun, grau | | | | | |
| | f) Sandstein, angewittert | g) | h) SG/SF-VA | i) | | | | |
| 11,70 | a) Dolomit-, Sandstein-Tonstein - Breccie<br>b) sehr inhomogen (dolom. Arkosesandsten), plattig bis ? | | | | | | KP7 | 11,60 |
| | c) | d) | e) gelb, braun, grau | | | | | |
| | f) angewittert | g) | h) SG/SF/KA-VA | i) | | | | |

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 0/22 /Blatt 3

Datum: 29.03.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 14,20 | a) Sandstein VA-VU, dünne Schluffsteinlamellen<br>b) | | | | | | KP8 | 12,20 |
| | c) erdfeucht, fest | d) | e) grau, violett | | | | | |
| | f) angewittert bis unverwittert | g) | h) SG-VA/VU | i) | | | | |
| 15,70 | a) Sandstein, dolomitisch<br>b) mit Ton/Schluff - Klasten | | | | | | | |
| | c) erdfeucht, fest | d) | e) gelb, dunkelgrau | | | | | |
| | f) angewittert bis unverwittert | g) | h) SG/SF/KA-VA/VU | i) | | | | |
| 27,00 | a) Sandstein<br>b) mäß. Kornbindung, plattig bis bankig, mit Tonsteinzwischenlagen, ss ca. 5° | | | | kein GW angetroffen | | KP9<br>KP10<br>KP11<br>KP12 | 16,30<br>18,30<br>23,70<br>24,50 |
| | c) erdfeucht, fest | d) | e) graugrün, grau, graubraun, rotbraun | | | | | |
| | f) unverwittert | g) | h) SG-VU | i) | | | | |
| | a)<br>b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a)<br>b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

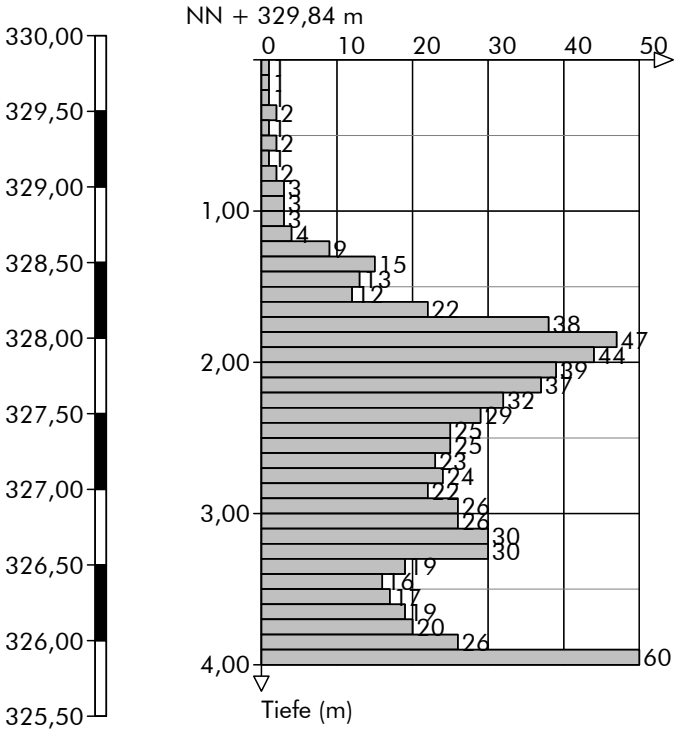
[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 31.03.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: MG |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# KB 0 DPH



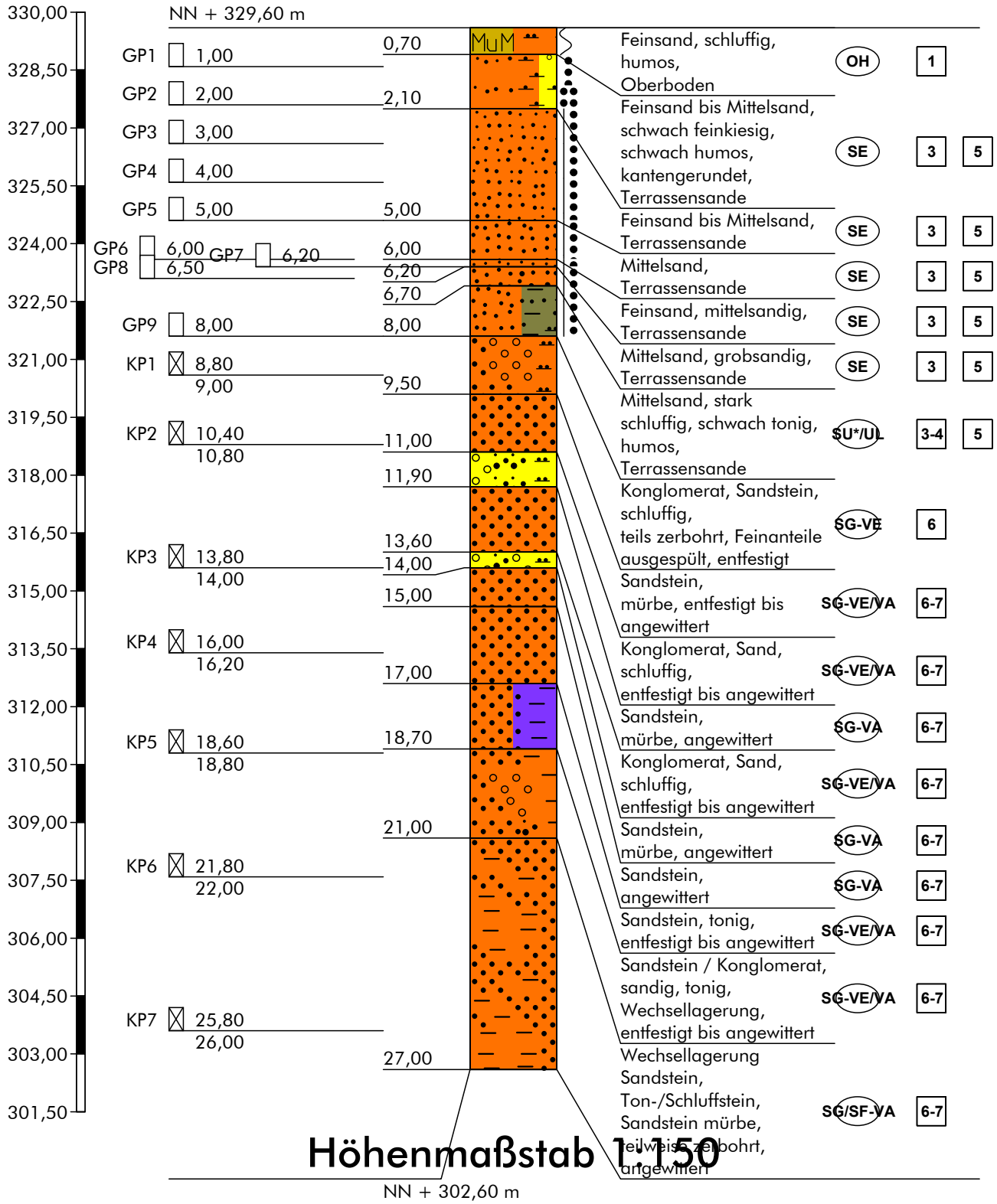

Höhenmaßstab 1:50

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 30.-31.03.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: PZ |

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

# KB 1




Hinweis:
Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 1 /Blatt 1

Datum: 30.-31.03.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 0,70 | a) Feinsand, schluffig, humos<br>b) | | | | | | | |
| | c) weich | d) leicht zu bohren | e) braunschwarz | | | | | |
| | f) Oberboden | g) | h) OH | i) 0 | | | | |
| 2,10 | a) Feinsand bis Mittelsand, schwach feinkiesig, schwach humos<br>b) kantengerundet | | | | | | GP1<br>GP2 | 1,00<br>2,00 |
| | c) locker bis mitteldicht | d) schwer zu bohren | e) gelbbraun-grau | | | | | |
| | f) Terrassensande | g) | h) SE | i) 0 | | | | |
| 5,00 | a) Feinsand bis Mittelsand<br>b) | | | | | | GP3<br>GP4<br>GP5 | 3,00<br>4,00<br>5,00 |
| | c) dicht | d) schwer zu bohren | e) hellgelbbraun | | | | | |
| | f) Terrassensande | g) | h) SE | i) 0 | | | | |
| 6,00 | a) Mittelsand<br>b) | | | | | | GP6 | 6,00 |
| | c) dicht | d) schwer zu bohren | e) hellbraun | | | | | |
| | f) Terrassensande | g) | h) SE | i) 0 | | | | |
| 6,20 | a) Feinsand, mittelsandig<br>b) | | | | | | GP7 | 6,20 |
| | c) dicht | d) schwer zu bohren | e) hellgrau, weiß | | | | | |
| | f) Terrassensande | g) | h) SE | i) 0 | | | | |

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 1 /Blatt 2

Datum: 30.-31.03.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben: Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 6,70 | a) Mittelsand, grobsandig<br>b) | | | | | | GP8 | 6,50 |
| | c) dicht | d) schwer zu bohren | e) braun-grau | | | | | |
| | f) Terrassensande | g) | h) SE | i) 0 | | | | |
| 8,00 | a) Mittelsand, stark schluffig, schwach tonig, humos<br>b) | | | | | | GP9 | 8,00 |
| | c) weich, feucht | d) schwer zu bohren | e) schwarzbraun | | | | | |
| | f) Terrassensande | g) | h) SU*/UL | i) 0 | | | | |
| 9,50 | a) Konglomerat, Sandstein, schluffig<br>b) teils zerbohrt, Feinanteile ausgespült | | | | | | KP1 | 9,00 |
| | c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) gelbbraun | | | | | |
| | f) entfestigt | g) | h) SG-VE | i) | | | | |
| 11,00 | a) Sandstein<br>b) mürbe | | | | | | KP2 | 10,80 |
| | c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) grau | | | | | |
| | f) entfestigt bis angewittert | g) | h) SG-VE/VA | i) | | | | |
| 11,90 | a) Konglomerat, Sand, schluffig<br>b) | | | | | | | |
| | c) fest | d) schwer zu bohren | e) gelbbraun | | | | | |
| | f) entfestigt bis angewittert | g) | h) SG-VE/VA | i) | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 1 /Blatt 3

Datum: 30.-31.03.2022

| 1 | 2 | | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | | i) Kalkgehalt | | | | |
| 13,60 | a) Sandstein | | | | | | | | |
| | b) mürbe | | | | | | | | |
| | c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) grau | | | | | | |
| | f) angewittert | g) | h) SG-VA | | i) | | | | |
| 14,00 | a) Konglomerat, Sand, schluffig | | | | | | | KP3 | 14,00 |
| | b) | | | | | | | | |
| | c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) gelbbraun | | | | | | |
| | f) entfestigt bis angewittert | g) | h) SG-VE/VA | | i) | | | | |
| 15,00 | a) Sandstein | | | | | | | | |
| | b) mürbe | | | | | | | | |
| | c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) grau | | | | | | |
| | f) angewittert | g) | h) SG-VA | | i) | | | | |
| 17,00 | a) Sandstein | | | | | | | KP4 | 16,20 |
| | b) | | | | | | | | |
| | c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) gelbbraun | | | | | | |
| | f) angewittert | g) | h) SG-VA | | i) | | | | |
| 18,70 | a) Sandstein, tonig | | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | | |
| | c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) rot-braun | | | | | | |
| | f) entfestigt bis angewittert | g) | h) SG-VE/VA | | i) | | | | |

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 1 /Blatt 4

Datum: 30.-31.03.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 21,00 | a) Sandstein / Konglomerat, sandig, tonig<br>b) Wechsellagerung | | | | kein GW angetroffen | | KP5 | 18,80 |
| | c) | d) schwer zu bohren | e) | | | | | |
| | f) entfestigt bis angewittert | g) | h) SG-VE-VA | i) | | | | |
| 27,00 | a) Wechsellagerung Sandstein, Ton-/Schluffstein<br>b) Sandstein mürbe, teilweise zerbohrt | | | | Ruhewasserstand bei 19.4 m u.GOK | | KP6<br>KP7 | 22,00<br>26,00 |
| | c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) rotbraun bis grau | | | | | |
| | f) angewittert | g) | h) SG/SF-VA | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

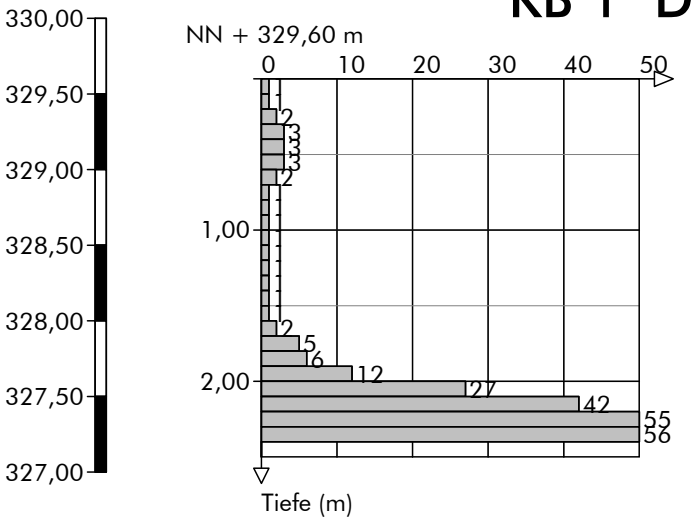
[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 31.03.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: MG |
| | |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# KB 1 DPH



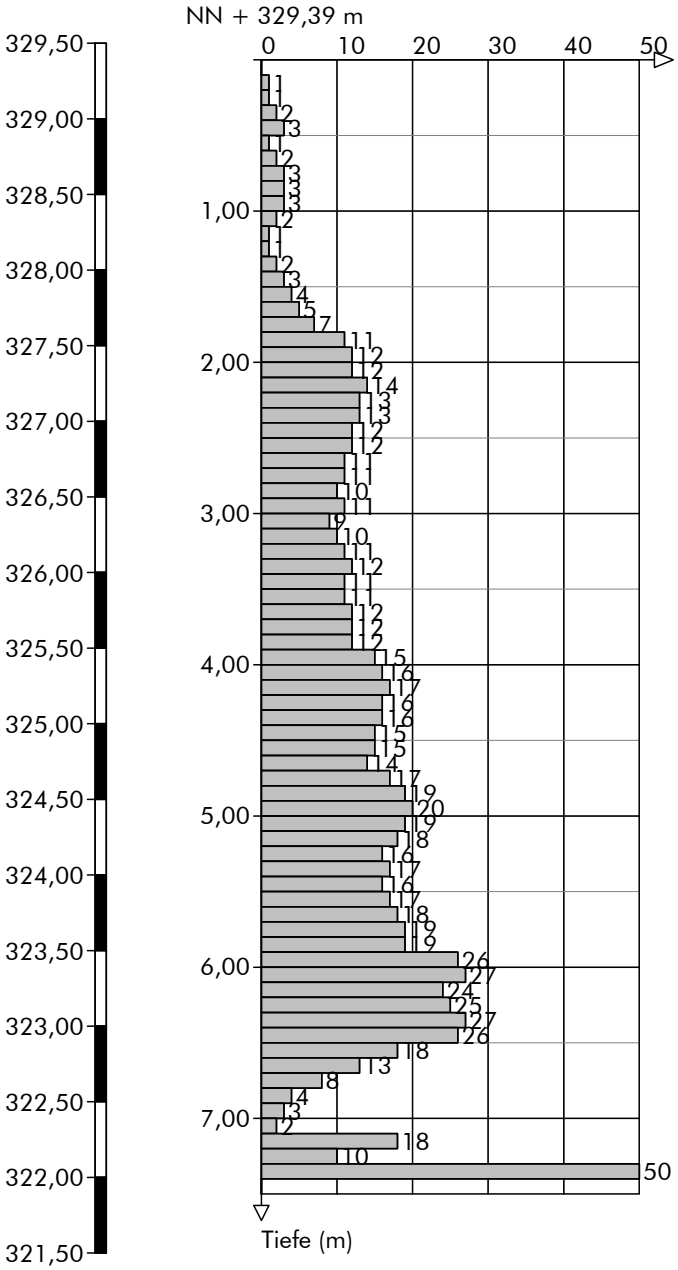

## Höhenmaßstab 1:50

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 30.03.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: MG |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# RS 1.1 DPH



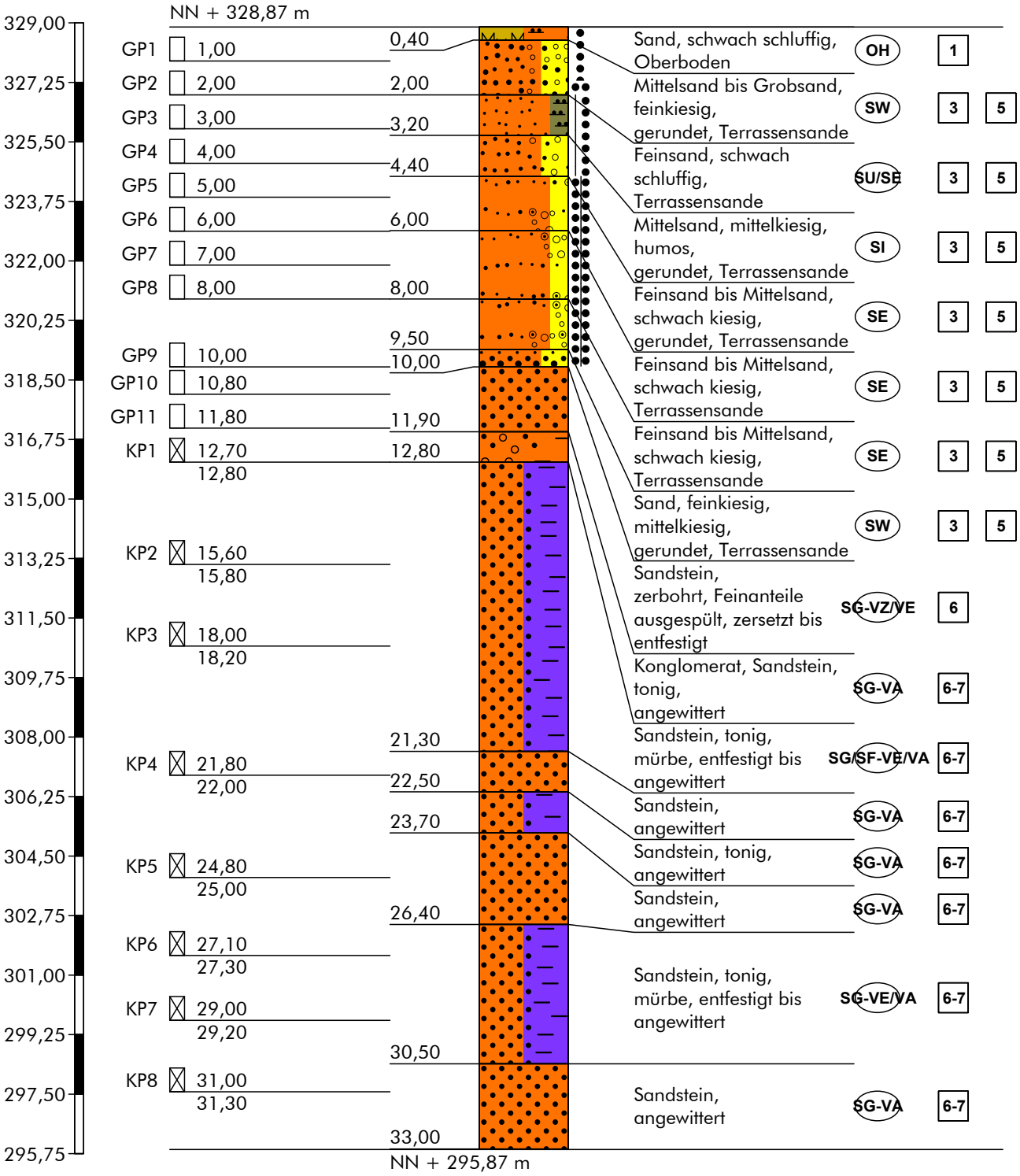

Höhenmaßstab 1:50

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 04.-05.04.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: PZ |

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

# KB 2




## Höhenmaßstab 1:175

Hinweis:
Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 2 /Blatt 1

Datum: 04.-05.04.2022

| 1 | 2 | | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut<br>d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang<br>e) Farbe<br>f) Übliche Benennung<br>g) Geologische [1] Benennung<br>h) [1] Gruppe<br>i) Kalkgehalt | | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben<br>Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 0,40 | a) Sand, schwach schluffig<br>b)<br>c) locker<br>d) leicht zu bohren<br>e) braun<br>f) Oberboden<br>g)<br>h) OH<br>i) 0 | | | | | | | | |
| 2,00 | a) Mittelsand bis Grobsand, feinkiesig<br>b) gerundet<br>c) locker bis mitteldicht<br>d) schwer zu bohren<br>e) hellbraun, rötlich<br>f) Terrassensande<br>g)<br>h) SW<br>i) 0 | | | | | | | GP1<br>GP2 | 1,00<br>2,00 |
| 3,20 | a) Feinsand, schwach schluffig<br>b)<br>c) dicht<br>d) schwer zu bohren<br>e) rotbraun<br>f) Terrassensande<br>g)<br>h) SU/SE<br>i) 0 | | | | | | | GP3 | 3,00 |
| 4,40 | a) Mittelsand, mittelkiesig, humos<br>b) gerundet<br>c) dicht<br>d) schwer zu bohren<br>e) schwarz bis braun<br>f) Terrassensande<br>g)<br>h) SI<br>i) 0 | | | | | | | GP4 | 4,00 |
| 6,00 | a) Feinsand bis Mittelsand, schwach kiesig<br>b) gerundet<br>c) sehr dicht<br>d) schwer zu bohren<br>e) hellbraun, rötlich<br>f) Terrassensande<br>g)<br>h) SE<br>i) 0 | | | | | | | GP5<br>GP6 | 5,00<br>6,00 |

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 2 /Blatt 2

Datum: 04.-05.04.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 8,00 | a) Feinsand bis Mittelsand, schwach kiesig<br>b) | | | | | | GP7<br>GP8 | 7,00<br>8,00 |
| | c) sehr dicht | d) schwer zu bohren | e) dunkelbraungrau | | | | | |
| | f) Terrassensande | g) | h) SE | i) 0 | | | | |
| 9,50 | a) Feinsand bis Mittelsand, schwach kiesig<br>b) | | | | | | | |
| | c) sehr dicht | d) schwer zu bohren | e) rotbraun | | | | | |
| | f) Terrassensande | g) | h) SE | i) 0 | | | | |
| 10,00 | a) Sand, feinkiesig, mittelkiesig<br>b) gerundet | | | | | | GP9 | 10,00 |
| | c) sehr dicht | d) schwer zu bohren | e) rotbraun | | | | | |
| | f) Terrassensande | g) | h) SW | i) 0 | | | | |
| 11,90 | a) Sandstein<br>b) zerbohrt, Feinanteile ausgespült | | | | | | GP10<br>GP11 | 10,80<br>11,80 |
| | c) | d) schwer zu bohren | e) braun-grau | | | | | |
| | f) zersetzt bis entfestigt | g) | h) SG-VZ/VE | i) | | | | |
| 12,80 | a) Konglomerat, Sandstein, tonig<br>b) | | | | | | KP1 | 12,80 |
| | c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) rot-gelb | | | | | |
| | f) angewittert | g) | h) SG-VA | i) | | | | |

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 2 /Blatt 3

Datum: 04.-05.04.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 21,30 | a) Sandstein, tonig<br>b) mürbe<br>c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) grau | | | | KP2<br>KP3 | 15,80<br>18,20 |
| | f) entfestigt bis angewittert | g) | h) SG/SF-VE/VA | i) | | | | |
| 22,50 | a) Sandstein<br>b)<br>c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) rot-grau | | | | KP4 | 22,00 |
| | f) angewittert | g) | h) SG-VA | i) | | | | |
| 23,70 | a) Sandstein, tonig<br>b)<br>c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) rot-grau | | | | | |
| | f) angewittert | g) | h) SG-VA | i) | | | | |
| 26,40 | a) Sandstein<br>b)<br>c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) rot-grau | | | | KP5 | 25,00 |
| | f) angewittert | g) | h) SG-VA | i) | | | | |
| 30,50 | a) Sandstein, tonig<br>b) mürbe<br>c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) rot-grau | | kein GW angetroffen | | KP6<br>KP7 | 27,30<br>29,20 |
| | f) entfestigt bis angewittert | g) | h) SG-VE/VA | i) | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 2 /Blatt 4

Datum: 04.-05.04.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 33,00 | a) Sandstein<br>b) | | | | GW nicht angetroffen | | KP8 | 31,30 |
| | c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) rot-grau | | | | | |
| | f) angewittert | g) | h) SG-VA | i) | | | | |
| | a)<br>b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a)<br>b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a)<br>b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a)<br>b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

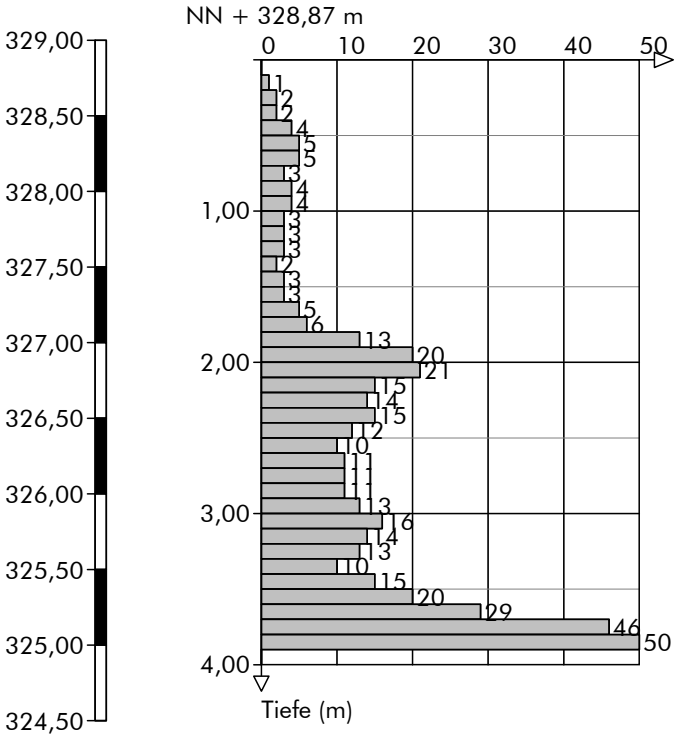
[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 31.03.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: MG |
| | |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# KB 2 DPH



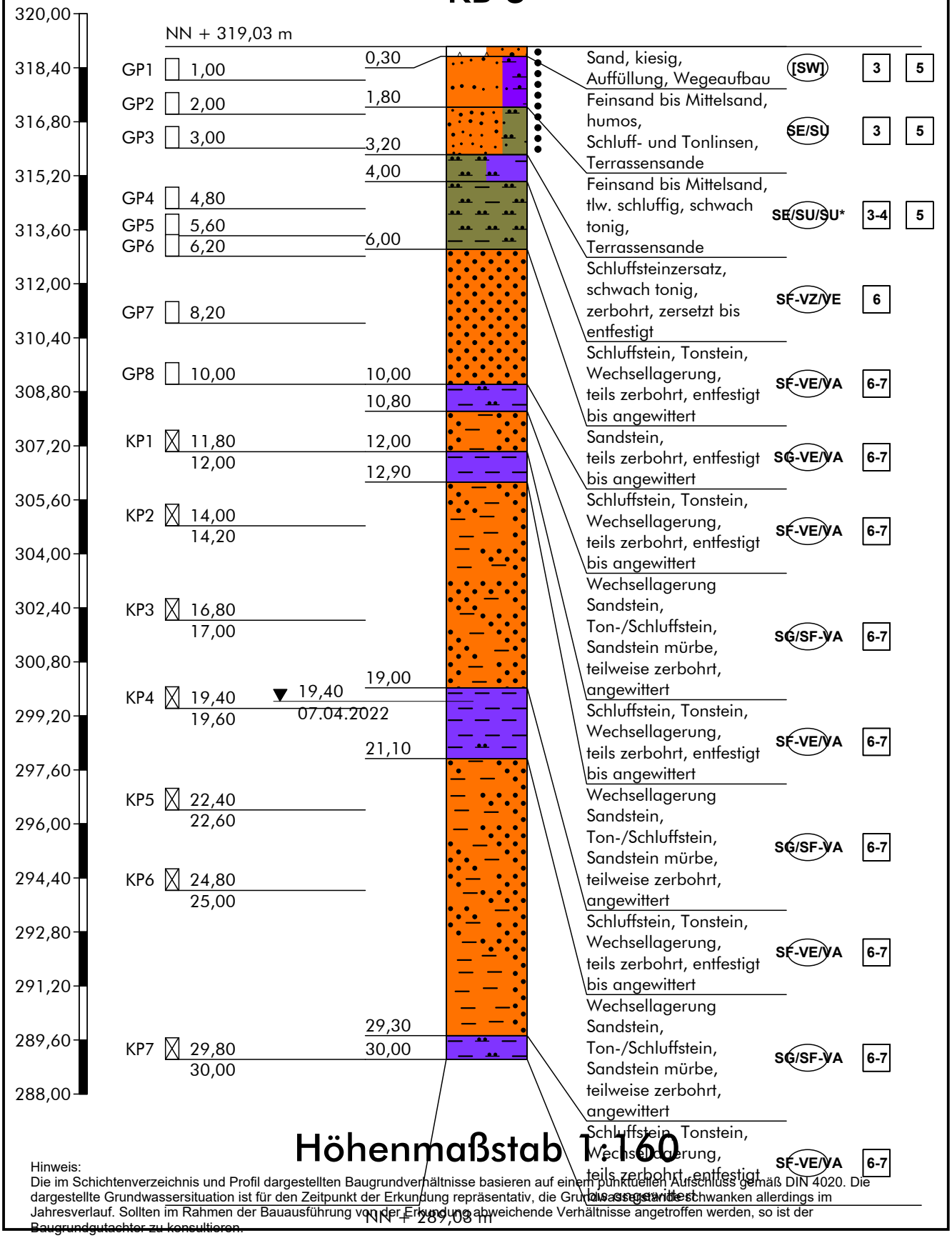

## Höhenmaßstab 1:50

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 06.-07.04.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: PZ |

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

# KB 3




**Höhenmaßstab 1:160**

Hinweis:
Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 3 /Blatt 1

Datum: 06.-07.04.2022

| 1 | 2 | | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben<br>Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | | |
| 0,30 | a) Sand, kiesig<br>b)<br>c) locker | d) schwer zu bohren | e) braun bis schwarz | | | | | | |
| | f) Auffüllung, Wegeaufbau | g) | h) [SW] | i) | | | | | |
| 1,80 | a) Feinsand bis Mittelsand, humos<br>b) Schluff- und Tonlinsen<br>c) locker | d) schwer zu bohren | e) dunkelbraun | | | | | GP1 | 1,00 |
| | f) Terrassensande | g) | h) SE/SU | i) 0 | | | | | |
| 3,20 | a) Feinsand bis Mittelsand, tlw. schluffig, schwach tonig<br>b)<br>c) locker | d) schwer zu bohren | e) hellbraun | | | | | GP2<br>GP3 | 2,00<br>3,00 |
| | f) Terrassensande | g) | h) SE/SU/SU* | i) 0 | | | | | |
| 4,00 | a) Schluffsteinzersatz, schwach tonig<br>b) zerbohrt<br>c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) braun | | | | | | |
| | f) zersetzt bis entfestigt | g) | h) SF-VZ/VE | i) | | | | | |
| 6,00 | a) Schluffstein, Tonstein, Wechsellagerung<br>b) teils zerbohrt<br>c) | d) schwer zu bohren | e) rot, grau, grün | | | | | GP4<br>GP5 | 4,80<br>5,60 |
| | f) entfestigt bis angewittert | g) | h) SF-VE/VA | i) | | | | | |

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 3 /Blatt 2

Datum: 06.-07.04.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 10,00 | a) Sandstein<br>b) teils zerbohrt<br>c) | d) schwer zu bohren | e) grau, grün | | | | GP6<br>GP7<br>GP8 | 6,20<br>8,20<br>10,00 |
| | f) entfestigt bis angewittert | g) | h) SG-VE/VA | i) | | | | |
| 10,80 | a) Schluffstein, Tonstein, Wechsellagerung<br>b) teils zerbohrt<br>c) | d) schwer zu bohren | e) rot, grau, grün | | | | | |
| | f) entfestigt bis angewittert | g) | h) SF-VE/VA | i) | | | | |
| 12,00 | a) Wechsellagerung Sandstein, Ton-/Schluffstein<br>b) Sandstein mürbe, teilweise zerbohrt<br>c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) rotbraun bis grau | | Ruhewasserstand bei 19.4 m u.GOK | | KP1 | 12,00 |
| | f) angewittert | g) | h) SG/SF-VA | i) | | | | |
| 12,90 | a) Schluffstein, Tonstein, Wechsellagerung<br>b) teils zerbohrt<br>c) | d) schwer zu bohren | e) rot, grau, grün | | | | | |
| | f) entfestigt bis angewittert | g) | h) SF-VE/VA | i) | | | | |
| 19,00 | a) Wechsellagerung Sandstein, Ton-/Schluffstein<br>b) Sandstein mürbe, teilweise zerbohrt<br>c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) rotbraun bis grau | | Ruhewasserstand bei 19.4 m u.GOK | | KP2<br>KP3 | 14,20<br>17,00 |
| | f) angewittert | g) | h) SG/SF-VA | i) | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 3 /Blatt 3

Datum: 06.-07.04.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 21,10 | a) Schluffstein, Tonstein, Wechsellagerung | | | | | | KP4 | 19,60 |
| | b) teils zerbohrt | | | | | | | |
| | c) | d) schwer zu bohren | e) rot, grau, grün | | | | | |
| | f) entfestigt bis angewittert | g) | h) SF-VE/VA | i) | | | | |
| 29,30 | a) Wechsellagerung Sandstein, Ton-/Schluffstein | | | | Ruhewasserstand bei 19.4 m u.GOK | | KP5<br>KP6 | 22,60<br>25,00 |
| | b) Sandstein mürbe, teilweise zerbohrt | | | | | | | |
| | c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) rotbraun bis grau | | | | | |
| | f) angewittert | g) | h) SG/SF-VA | i) | | | | |
| 30,00 | a) Schluffstein, Tonstein, Wechsellagerung | | | | | | KP7 | 30,00 |
| | b) teils zerbohrt | | | | | | | |
| | c) | d) schwer zu bohren | e) rot, grau, grün | | | | | |
| | f) entfestigt bis angewittert | g) | h) SF-VE/VA | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

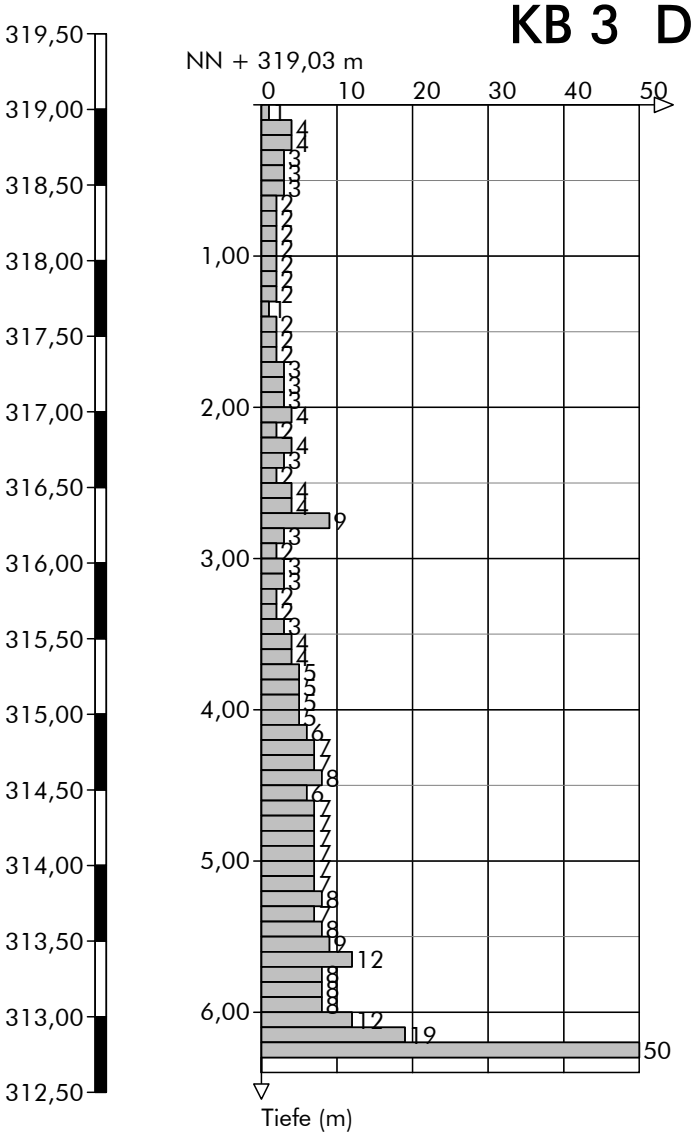
[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 31.03.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: MG |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# KB 3 DPH



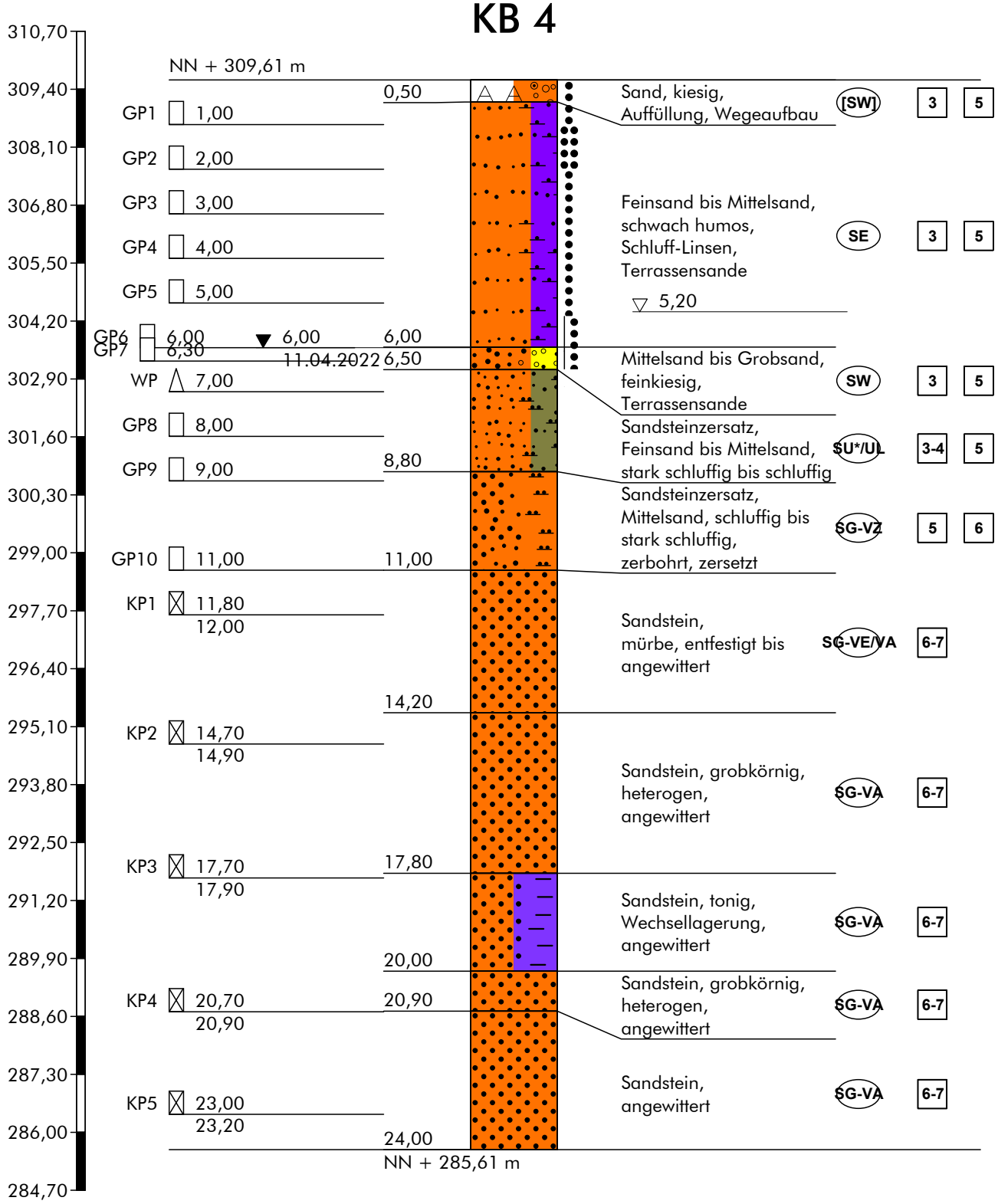

## Höhenmaßstab 1:50

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 08.-11.04.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: PZ |

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

# KB 4




## Höhenmaßstab 1:130

Hinweis:
Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 4 /Blatt 1

Datum: 08.-11.04.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 0,50 | a) Sand, kiesig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) schwer zu bohren | e) grau | | | | | |
| | f) Auffüllung, Wegeaufbau | g) | h) [SW] | i) | | | | |
| 6,00 | a) Feinsand bis Mittelsand, schwach humos | | | | GW Anschnitt bei 6.0 m u.GOK, Ruhewasserstand bei 6.0 m u.GOK | | GP1<br>GP2<br>GP3<br>GP4<br>GP5<br>GP6 | 1,00<br>2,00<br>3,00<br>4,00<br>5,00<br>6,00 |
| | b) Schluff-Linsen | | | | | | | |
| | c) | d) schwer zu bohren | e) braun bis dunkelbraun | | | | | |
| | f) Terrassensande | g) | h) SE | i) 0 | | | | |
| 6,50 | a) Mittelsand bis Grobsand, feinkiesig | | | | | | GP7 | 6,30 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) nass | d) schwer zu bohren | e) braun | | | | | |
| | f) Terrassensande | g) | h) SW | i) 0 | | | | |
| 8,80 | a) Sandsteinzersatz, Feinsand bis Mittelsand, stark schluffig bis schluffig | | | | | | WP<br>GP8 | 7,00<br>8,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) schwer zu bohren | e) (hell)braungrau | | | | | |
| | f) | g) | h) SU*/UL | i) 0 | | | | |
| 11,00 | a) Sandsteinzersatz, Mittelsand, schluffig bis stark schluffig | | | | | | GP9<br>GP10 | 9,00<br>11,00 |
| | b) zerbohrt | | | | | | | |
| | c) | d) schwer zu bohren | e) braun, grau | | | | | |
| | f) zersetzt | g) | h) SG-VZ | i) | | | | |

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 4 /Blatt 2

Datum: 08.-11.04.2022

| 1 | 2 | | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | | |
| 14,20 | a) Sandstein | | | | | | | KP1 | 12,00 |
| | b) mürbe | | | | | | | | |
| | c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) grau | | | | | | |
| | f) entfestigt bis angewittert | g) | h) SG-VE/VA | i) | | | | | |
| 17,80 | a) Sandstein, grobkörnig, heterogen | | | | | | | KP2 | 14,90 |
| | b) | | | | | | | | |
| | c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) rotbraun | | | | | | |
| | f) angewittert | g) | h) SG-VA | i) | | | | | |
| 20,00 | a) Sandstein, tonig, Wechsellagerung | | | | | | | KP3 | 17,90 |
| | b) | | | | | | | | |
| | c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) rotbraun | | | | | | |
| | f) angewittert | g) | h) SG-VA | i) | | | | | |
| 20,90 | a) Sandstein, grobkörnig, heterogen | | | | | | | KP4 | 20,90 |
| | b) | | | | | | | | |
| | c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) rotbraun | | | | | | |
| | f) angewittert | g) | h) SG-VA | i) | | | | | |
| 24,00 | a) Sandstein | | | | | | | KP5 | 23,20 |
| | b) | | | | | | | | |
| | c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) rot-grau | | | | | | |
| | f) angewittert | g) | h) SG-VA | i) | | | | | |

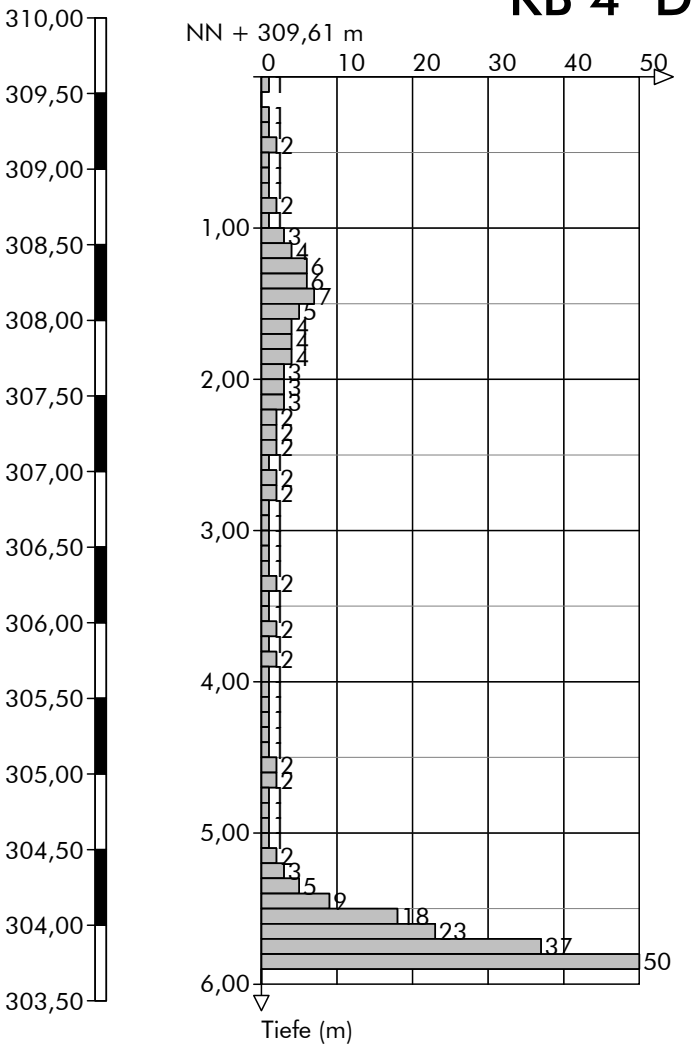
[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 31.03.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: MG |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# KB 4 DPH



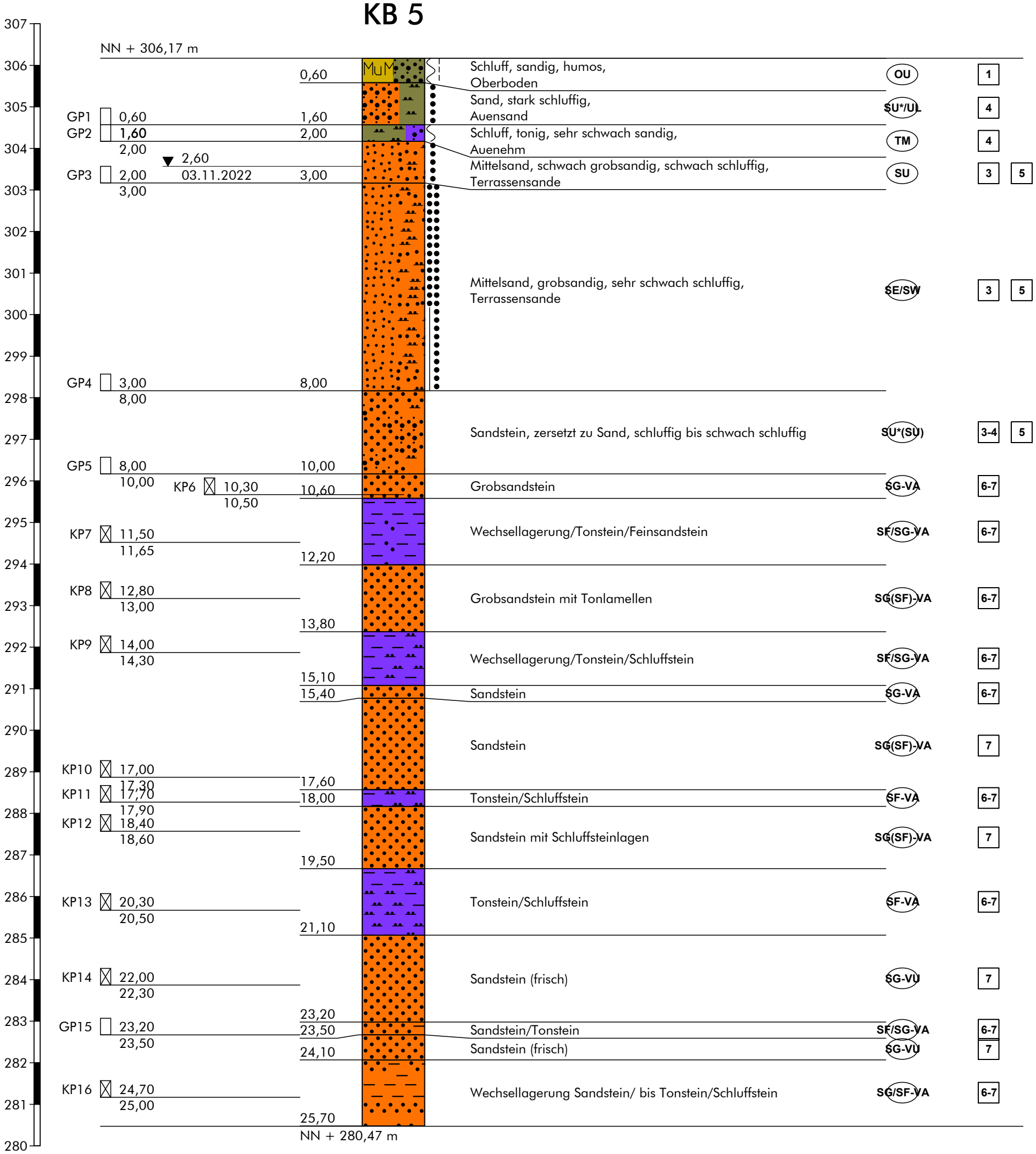

## Höhenmaßstab 1:50

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 03.11.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: MGr |

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

# KB 5




## Höhenmaßstab 1:100

Hinweis:
Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 5 /Blatt 1

Datum: 03.11.2022

| 1 | 2 | | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | | |
| 0,60 | a) Schluff, sandig, humos | | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | | |
| | c) erdfeucht, weich bis steif | d) | e) dunkelbraun | | | | | | |
| | f) Oberboden | g) qh | h) OU | i) | | | | | |
| 1,60 | a) Sand, stark schluffig | | | | | | | GP1 | 1,60 |
| | b) | | | | | | | | |
| | c) erdfeucht, ( weich bis steif ) | d) | e) braun, graubraun | | | | | | |
| | f) Auensand | g) | h) SU*/UL | i) | | | | | |
| 2,00 | a) Schluff, tonig, sehr schwach sandig | | | | | | | GP2 | 2,00 |
| | b) | | | | | | | | |
| | c) erdfeucht, weich | d) | e) braun, graubraun | | | | | | |
| | f) Auenehm | g) | h) TM | i) | | | | | |
| 3,00 | a) Mittelsand, schwach grobsandig, schwach schluffig | | | | | GW Anschnitt bei 2.6 m u.GOK, Ruhewasserstand bei 2.6 m u.GOK | | GP3 | 3,00 |
| | b) | | | | | | | | |
| | c) nass | d) | e) hellbraun, braun | | | | | | |
| | f) Terrassensande | g) | h) SU | i) | | | | | |
| 8,00 | a) Mittelsand, grobsandig, sehr schwach schluffig | | | | | | | GP4 | 8,00 |
| | b) | | | | | | | | |
| | c) nass | d) | e) hellbraun, braun | | | | | | |
| | f) Terrassensande | g) | h) SE/SW | i) | | | | | |

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 5 /Blatt 2

Datum: 03.11.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben: Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 10,00 | a) Sandstein, zersetzt zu Sand, schluffig bis schwach schluffig<br>b)<br>c) feucht / d) / e) hellgrau, graubraun, grau<br>f) / g) / h) SU*(SU) / i) | | | | | | GP5 | 10,00 |
| 10,60 | a) Grobsandstein<br>b) vereinzelt Tonklasten, angewittert, plattig bis dünnbankig, mäßige Kornbindung<br>c) erdfeucht / d) / e) graubraun, rotbraun<br>f) / g) / h) SG-VA / i) | | | | | | KP6 | 10,50 |
| 12,20 | a) Wechsellagerung/Tonstein/Feinsandstein<br>b) plattig bis bankig, angewittert, leicht brechbar<br>c) erdfeucht / d) / e) grüngrau, rotbraun<br>f) / g) / h) SF/SG-VA / i) | | | | | | KP7 | 11,65 |
| 13,80 | a) Grobsandstein mit Tonlamellen<br>b) mäßige Kornbindung, dickplattig<br>c) erdfeucht / d) / e) graubraun, rotbraun<br>f) / g) / h) SG(SF)-VA / i) | | | | | | KP8 | 13,00 |
| 15,10 | a) Wechsellagerung/Tonstein/Schluffstein<br>b) mit Sandsteinlage (14.4 bis 14.5 m), angewittert, plattig bis massig<br>c) erdfeucht / d) / e) rotbraun, graubraun<br>f) / g) / h) SF/SG-VA / i) | | | | | | KP9 | 14,30 |

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 5 /Blatt 3

Datum: 03.11.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 15,40 | a) Sandstein | | | | | | | |
| | b) grobkörnig, angewittert, plattig-dünnbankig, mäßige Kornbindung | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) grau | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VA | i) | | | | |
| 17,60 | a) Sandstein | | | | | | KP10 | 17,30 |
| | b) angewittert, plattig bis bankig, meist mittel bis grobkörnig, vereinzelt Tonsteinlamellen | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) rotbraun, grau | | | | | |
| | f) | g) | h) SG(SF)-VA | i) | | | | |
| 18,00 | a) Tonstein/Schluffstein | | | | | | KP11 | 17,90 |
| | b) angewittert, plattig bis bankig, leicht brechbar | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) rotbraun, graugrün | | | | | |
| | f) | g) | h) SF-VA | i) | | | | |
| 19,50 | a) Sandstein mit Schluffsteinlagen | | | | | | KP12 | 18,60 |
| | b) angewittert, plattig bis bankig | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) grau, graugrün | | | | | |
| | f) | g) | h) SG(SF)-VA | i) | | | | |
| 21,10 | a) Tonstein/Schluffstein | | | | | | KP13 | 20,50 |
| | b) angewittert, plattig bis bankig | | | | | | | |
| | c) | d) | e) rotbraun, graugrün | | | | | |
| | f) | g) | h) SF-VA | i) | | | | |

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 5 /Blatt 4

Datum: 03.11.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 23,20 | a) Sandstein (frisch) | | | | | | KP14 | 22,30 |
| | b) plattig-massig, gute Kornbindung | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) hellgrau, graubraun | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VU | i) | | | | |
| 23,50 | a) Sandstein/Tonstein | | | | | | GP15 | 23,50 |
| | b) brecciös gestört, gute Kornbindung, dünnplattig | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) rotbraun, braun, graugrün | | | | | |
| | f) | g) | h) SF/SG-VA | i) | | | | |
| 24,10 | a) Sandstein (frisch) | | | | | | | |
| | b) bankig-massig | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) graubraun | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VU | i) | | | | |
| 25,70 | a) Wechsellagerung Sandstein/ bis Tonstein/Schluffstein | | | | | | KP16 | 25,00 |
| | b) angewittert, plattig bis massig | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) gelblich, rotbraun | | | | | |
| | f) | g) | h) SG/SF-VA | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

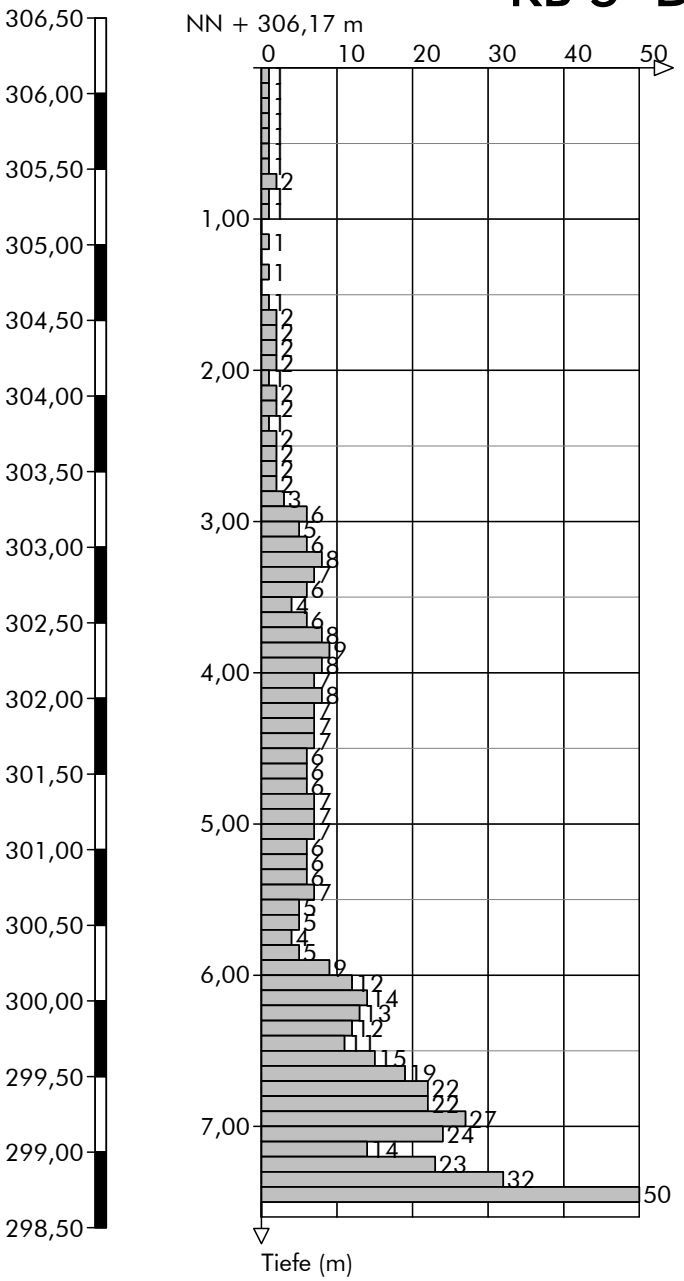
[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 05.10.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: MG |
| | |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# KB 5 DPH




## Höhenmaßstab 1:50

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 5 DPH /Blatt 1

Datum: 05.10.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 1,20 | a) Kies, grobsandig, schluffig | | | | | | BP1 | 1,20 |
| | b) Ziegel, Beton, Glas | | | | | | | |
| | c) feucht, locker bis mitteldicht | d) mittelschwer zu bohren | e) graubraun | | | | | |
| | f) Auffüllung | g) | h) [GU*] | i) ++ | | | | |
| 3,00 | a) Sand, schluffig, schwach feinkiesig, tlw. Schlufflagen | | | | kein GW angetroffen | | BP2 | 2,50 |
| | b) schwarz/braun fleckig | | | | | | | |
| | c) feucht, mitteldicht | d) mittelschwer zu bohren | e) graubraun | | | | | |
| | f) Geschiebesand | g) | h) SU* | i) + | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

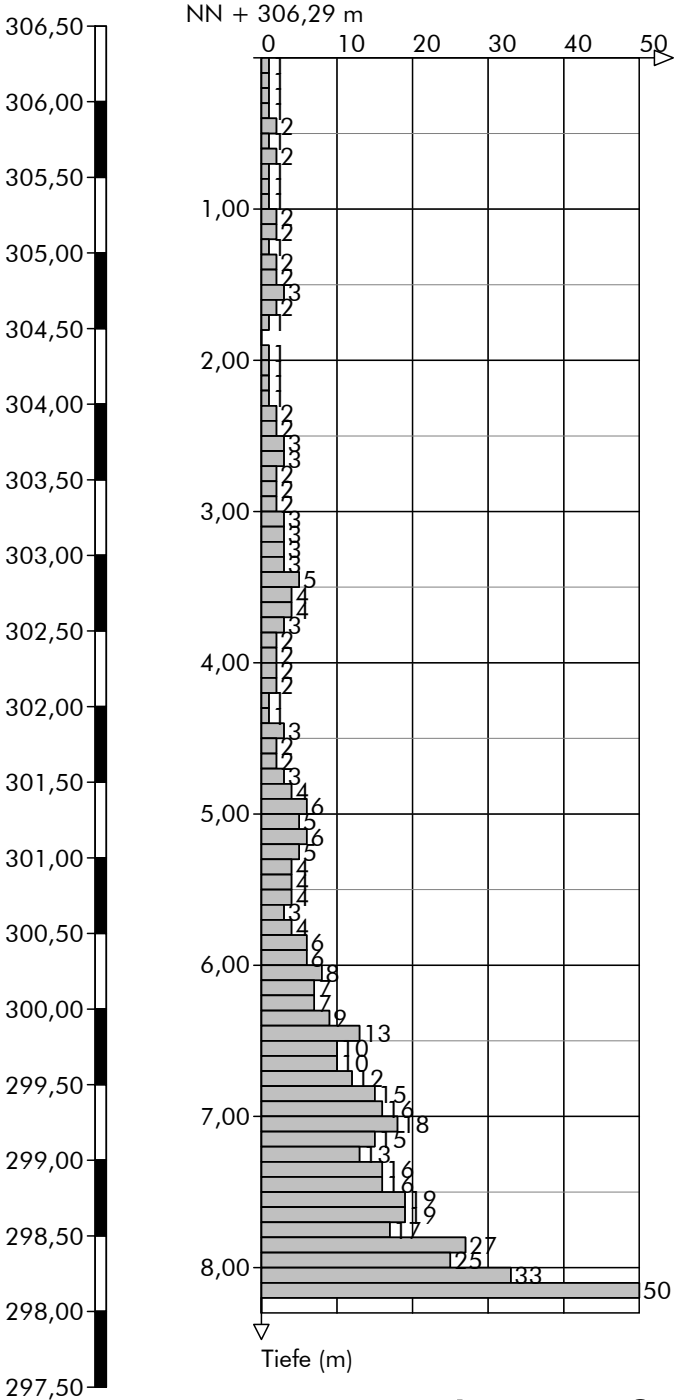
[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 05.10.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: MG |
| | |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# RS 5.1 DPH



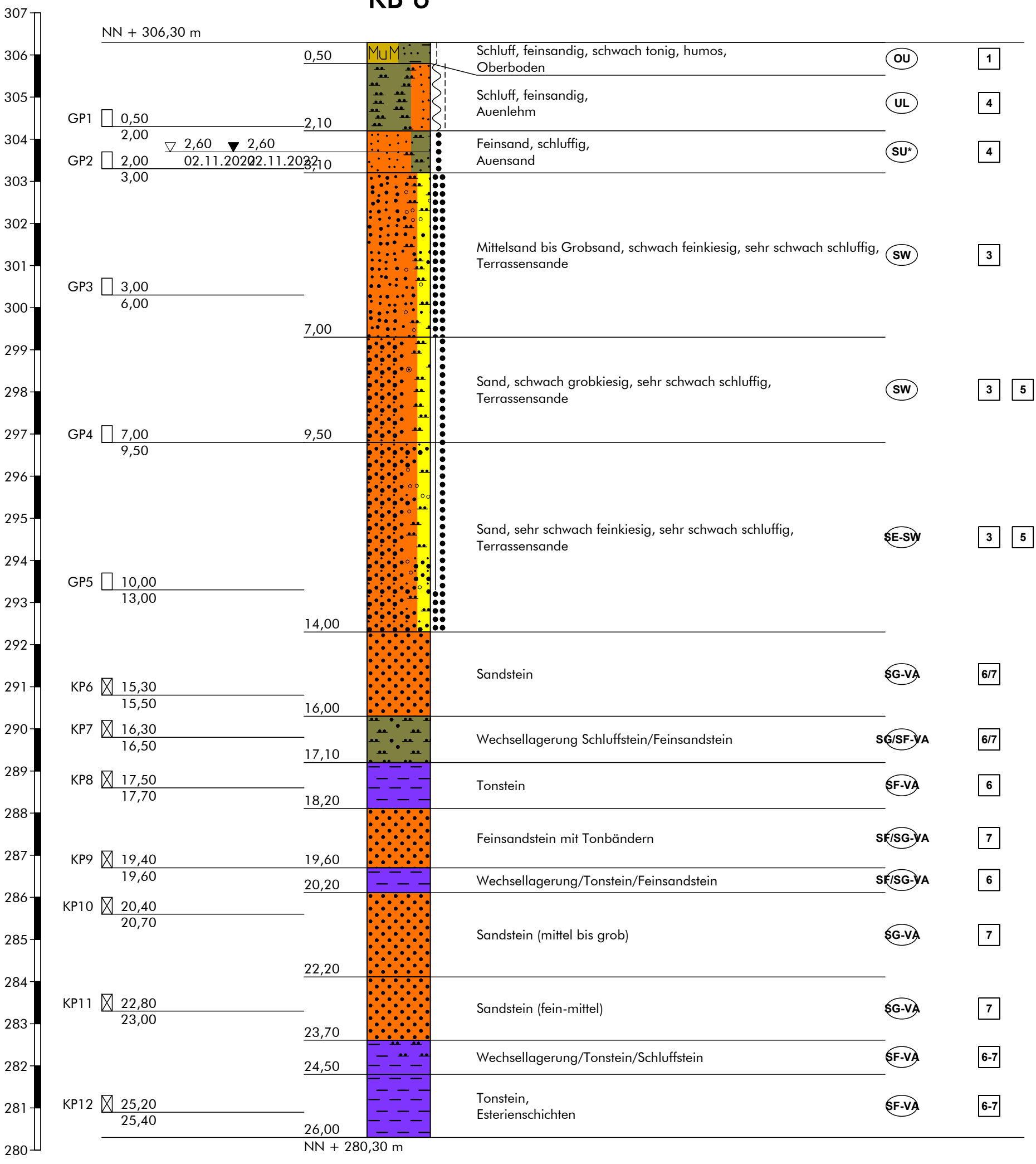

Höhenmaßstab 1:50

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 02.11.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: MGr |

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

# KB 6




## Höhenmaßstab 1:100

Hinweis:
Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 6 /Blatt 1

Datum: 02.11.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 0,50 | a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, humos | | | | | | | |
| | b) vereinzelt Kiese | | | | | | | |
| | c) erdfeucht, steif | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Oberboden | g) qh | h) OU | i) | | | | |
| 2,10 | a) Schluff, feinsandig | | | | | | GP1 | 2,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) feucht, weich bis steif | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Auenlehm | g) | h) UL | i) | | | | |
| 3,10 | a) Feinsand, schluffig | | | | GW Anschnitt bei 2.6 m u.GOK, Ruhewasserstand bei 2.6 m u.GOK | | GP2 | 3,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) nass | d) | e) braun, graubraun | | | | | |
| | f) Auensand | g) | h) SU* | i) | | | | |
| 7,00 | a) Mittelsand bis Grobsand, schwach feinkiesig, sehr schwach schluffig | | | | | | GP3 | 6,00 |
| | b) vereinzelt größere Kiese | | | | | | | |
| | c) nass | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Terrassensande | g) | h) SW | i) | | | | |
| 9,50 | a) Sand, schwach grobkiesig, sehr schwach schluffig | | | | | | GP4 | 9,50 |
| | b) Kieskorn: gerundeter Sandstein und Kalkstein | | | | | | | |
| | c) | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Terrassensande | g) | h) SW | i) | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 6 /Blatt 2

Datum: 02.11.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 14,00 | a) Sand, sehr schwach feinkiesig, sehr schwach schluffig | | | | | | GP5 | 13,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) nass | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Terrassensande | g) | h) SE-SW | i) | | | | |
| 16,00 | a) Sandstein | | | | | | KP6 | 15,50 |
| | b) mittlere Körnung, angewittert, plattig-dünnbankig, mäßige Kornbindung, von 15.6-15.8 m sandig zerbohrt | | | | | | | |
| | c) erdfeucht, (fest) | d) | e) hellgraubraun | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VA | i) | | | | |
| 17,10 | a) Wechsellagerung Schluffstein/Feinsandstein | | | | | | KP7 | 16,50 |
| | b) angewittert, plattig bis bankig, gute Kornbindung, tonige Bindemittel | | | | | | | |
| | c) erdfeucht, (fest) | d) | e) grau, rotbraun, grüngrau | | | | | |
| | f) | g) | h) SG/SF-VA | i) | | | | |
| 18,20 | a) Tonstein | | | | KP8 zerbrochen | | KP8 | 17,70 |
| | b) angewittert, lagenweise entfestigt, plattig bis bankig | | | | | | | |
| | c) erdfeucht, halbfest bis fest | d) | e) rotbraun, graugrün | | | | | |
| | f) | g) | h) SF-VA | i) | | | | |
| 19,60 | a) Feinsandstein mit Tonbändern | | | | | | KP9 | 19,60 |
| | b) plattig bis massig | | | | | | | |
| | c) erdfeucht, (fest) | d) | e) grüngrau, rotbraun | | | | | |
| | f) | g) | h) SF/SG-VA | i) | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 6 /Blatt 3

Datum: 02.11.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 20,20 | a) Wechsellagerung/Tonstein/Feinsandstein | | | | | | | |
| | b) plattig bis dünnbankig, angewittert, leicht brechbar | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) grüngrau, rotbraun | | | | | |
| | f) | g) | h) SF/SG-VA | i) | | | | |
| 22,20 | a) Sandstein (mittel bis grob) | | | | | | KP10 | 20,70 |
| | b) angewittert, plattig bis dickbankig, mäßige Kornbindung, von 21.5 bis 21.7 m Tonsteinlage | | | | | | | |
| | c) erdfeucht, (fest) | d) | e) graubraun, rotbraun | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VA | i) | | | | |
| 23,70 | a) Sandstein (fein-mittel) | | | | | | KP11 | 23,00 |
| | b) angewittert, plattig bis dickbankig, zum liegenden mit Tonklasten | | | | | | | |
| | c) (fest) | d) | e) grau, grüngrau | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VA | i) | | | | |
| 24,50 | a) Wechsellagerung/Tonstein/Schluffstein | | | | | | | |
| | b) angewittert, plattig , leicht brechbar | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) hellgrau, graugrün | | | | | |
| | f) | g) | h) SF-VA | i) | | | | |
| 26,00 | a) Tonstein | | | | | | KP12 | 25,40 |
| | b) laminiert, blättrig, leicht brechbar | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) schwarzgrau | | | | | |
| | f) Esterienschichten | g) kmE | h) SF-VA | i) | | | | |

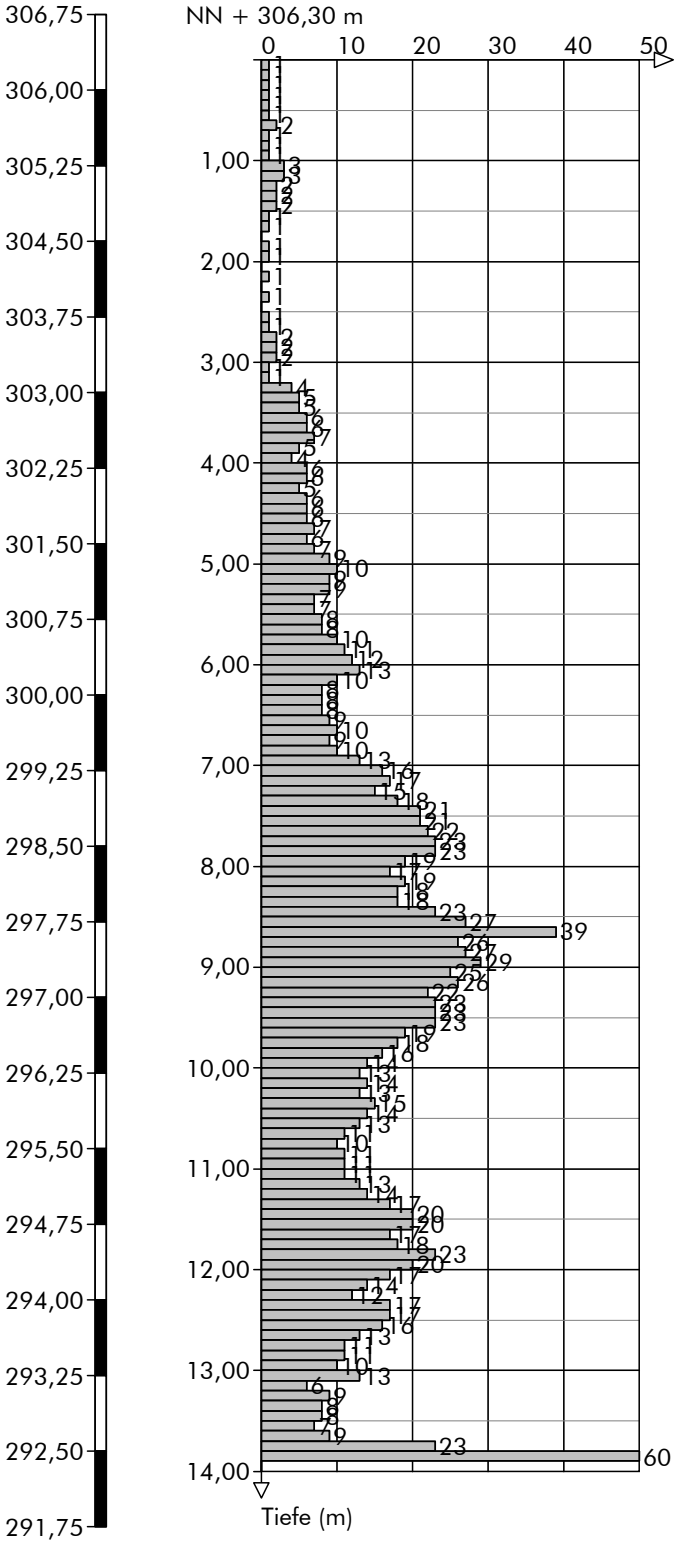
[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 25.10.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: MG |
| | |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# KB 6 DPH



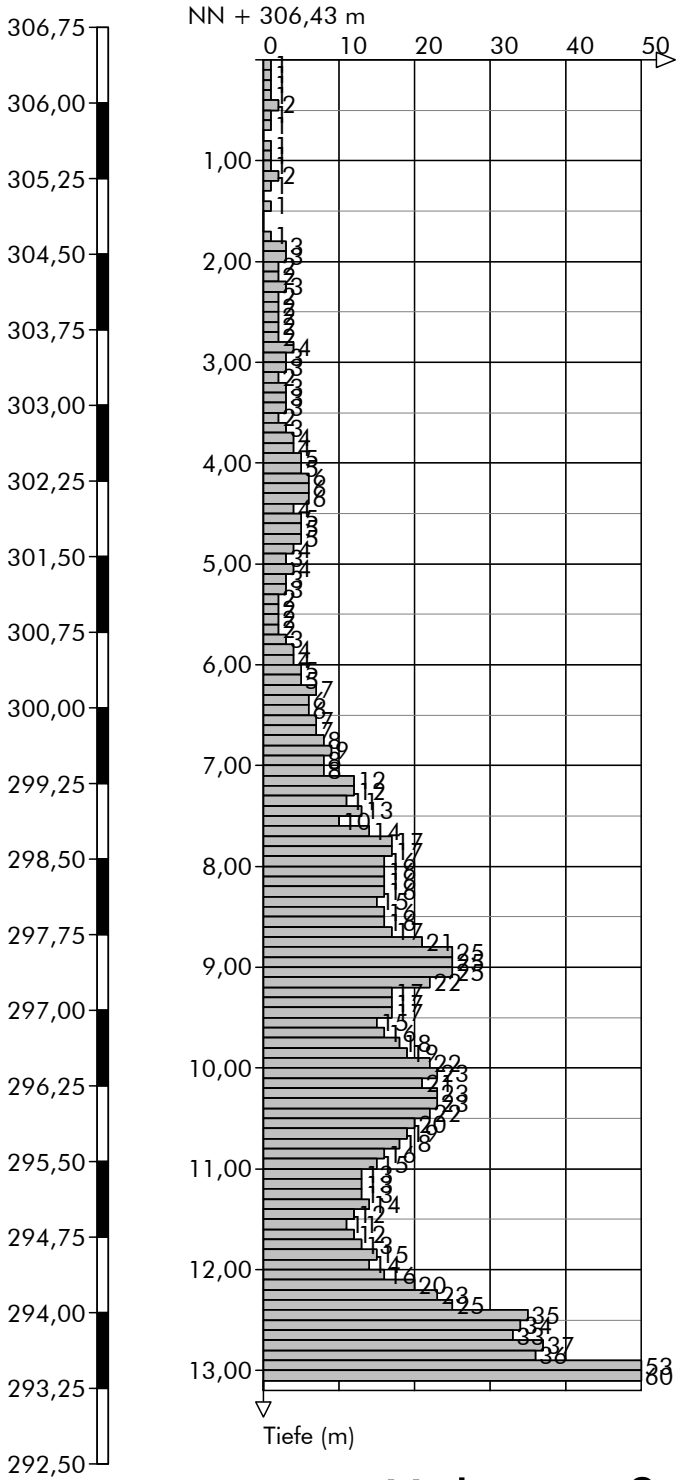

Höhenmaßstab 1:75

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 25.10.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: MG |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# RS 6.1 DPH




Höhenmaßstab 1:75

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Auftraggeber: TenneT TSO GmbH

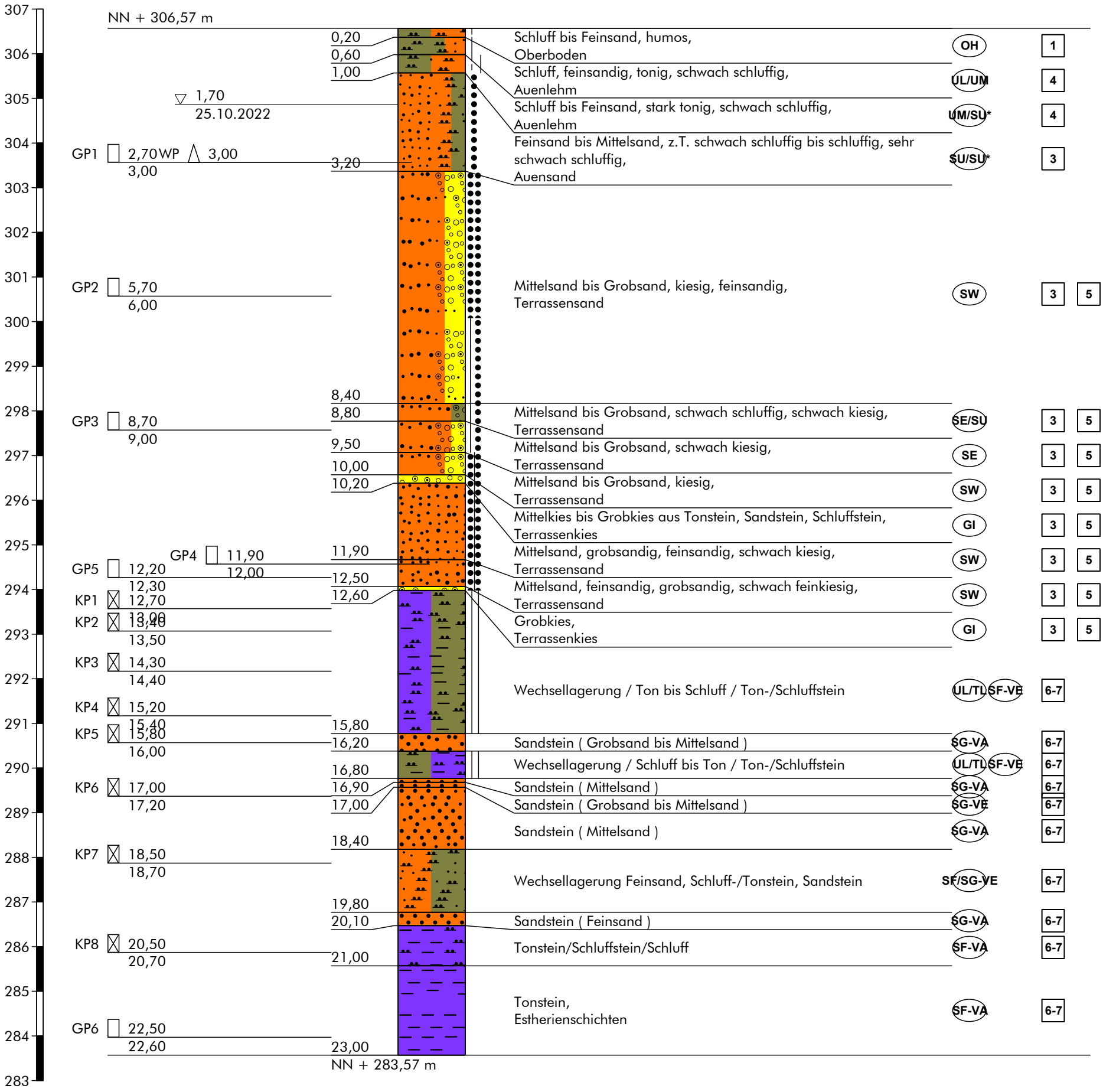
Anlage

Datum: 25.10.2022

Bearb.: PZ/KS

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

# KB 7




## Höhenmaßstab 1:100

Hinweis:
Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 7 /Blatt 1

Datum: 25.10.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 0,20 | a) Schluff bis Feinsand, humos<br>b) | | | | | | | |
| | c) erdfeucht, steif | d) | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) Oberboden | g) | h) OH | i) 0 | | | | |
| 0,60 | a) Schluff, feinsandig, tonig, schwach schluffig<br>b) MN-KK | | | | | | | |
| | c) erdfeucht, halbfest | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Auenlehm | g) | h) UL/UM | i) 0 | | | | |
| 1,00 | a) Schluff bis Feinsand, stark tonig, schwach schluffig<br>b) MN und Rost Schlieren | | | | | | | |
| | c) erdfeucht, steif bis halbfest | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Auenlehm | g) | h) UM/SU* | i) 0 | | | | |
| 3,20 | a) Feinsand bis Mittelsand, z.T. schwach schluffig bis schluffig, sehr schwach schluffig<br>b) rund | | | | GW Anschnitt bei 1.7 m u.GOK | | WP<br>GP1 | 3,00<br>3,00 |
| | c) erdfeucht bis nass | d) | e) braungrau | | | | | |
| | f) Auensand | g) | h) SU/SU* | i) 0 | | | | |
| 8,40 | a) Mittelsand bis Grobsand, kiesig, feinsandig<br>b) rund | | | | | | GP2 | 6,00 |
| | c) nass | d) | e) gelbbraun | | | | | |
| | f) Terrassensand | g) | h) SW | i) 0 | | | | |

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 7 /Blatt 2

Datum: 25.10.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 8,80 | a) Mittelsand bis Grobsand, schwach schluffig, schwach kiesig | | | | | | | |
| | b) rund | | | | | | | |
| | c) feucht | d) | e) gelbbraun | | | | | |
| | f) Terrassensand | g) | h) SE/SU | i) 0 | | | | |
| 9,50 | a) Mittelsand bis Grobsand, schwach kiesig | | | | | | GP3 | 9,00 |
| | b) rund | | | | | | | |
| | c) nass | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Terrassensand | g) | h) SE | i) 0 | | | | |
| 10,00 | a) Mittelsand bis Grobsand, kiesig | | | | | | | |
| | b) rund | | | | | | | |
| | c) nass | d) | e) braungrau | | | | | |
| | f) Terrassensand | g) | h) SW | i) 0 | | | | |
| 10,20 | a) Mittelkies bis Grobkies aus Tonstein, Sandstein, Schluffstein | | | | | | | |
| | b) unter/über Torf (HZ), SW, Pflanzenreste erkennbar, weich | | | | | | | |
| | c) nass | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Terrassenkies | g) | h) GI | i) 0 | | | | |
| 11,90 | a) Mittelsand, grobsandig, feinsandig, schwach kiesig | | | | | | | |
| | b) rund bis Kanten rund | | | | | | | |
| | c) nass | d) | e) braungrau | | | | | |
| | f) Terrassensand | g) | h) SW | i) 0 | | | | |

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 7 /Blatt 3

Datum: 25.10.2022

| 1 | 2 | | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | | |
| 12,50 | a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach feinkiesig | | | | | | | GP4<br>GP5 | 12,00<br>12,30 |
| | b) Kanten rund | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) gelb | | | | | | |
| | f) Terrassensand | g) | h) SW | i) | | | | | |
| 12,60 | a) Grobkies | | | | | | | | |
| | b) Kanten rund(Quarzit), Sandstein | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) bunt | | | | | | |
| | f) Terrassenkies | g) | h) GI | i) 0 | | | | | |
| 15,80 | a) Wechsellagerung / Ton bis Schluff / Ton-/Schluffstein | | | | | | | KP1<br>KP2<br>KP3<br>KP4 | 13,00<br>13,50<br>14,40<br>15,40 |
| | b) Verfärbungen, rotbraun und graugrün = 0 | | | | | | | | |
| | c) erdfeucht, fest | d) | e) gelb, rotbraun, graugrün | | | | | | |
| | f) | g) | h) UL/TL, SF-VE | i) gelb + | | | | | |
| 16,20 | a) Sandstein ( Grobsand bis Mittelsand ) | | | | | | | KP5 | 16,00 |
| | b) gute Kornbindung, viele Porenräume, T/U-Linsen (hellgrau) | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellrotgrau | | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VA | i) 0 | | | | | |
| 16,80 | a) Wechsellagerung / Schluff bis Ton / Ton-/Schluffstein | | | | | | | | |
| | b) Verfärbungen | | | | | | | | |
| | c) erdfeucht, fest | d) | e) dunkelrot/ rotbraun/graugrün | | | | | | |
| | f) | g) | h) UL/TL, SF-VE | i) 0 | | | | | |

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 7 /Blatt 4

Datum: 25.10.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben: Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 16,90 | a) Sandstein ( Mittelsand ) | | | | | | | |
| | b) gute Kornbindung | | | | | | | |
| | c) | d) | e) grau, gelblich | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VA | i) 0 | | | | |
| 17,00 | a) Sandstein ( Grobsand bis Mittelsand ) | | | | | | | |
| | b) schlechte Kornbindung | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau, grünlich | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VE | i) 0 | | | | |
| 18,40 | a) Sandstein ( Mittelsand ) | | | | | | KP6 | 17,20 |
| | b) gute Kornbindung, Ton/Schluff - Linsen, homogen | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau, gelblich | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VA | i) 0 | | | | |
| 19,80 | a) Wechsellagerung Feinsand, Schluff-/Tonstein, Sandstein | | | | | | KP7 | 18,70 |
| | b) Feinsand schlechte Kornbindung, tlw. rötliche Verfärbungen | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau, grünlich | | | | | |
| | f) | g) | h) SF/SG-VE | i) 0 | | | | |
| 20,10 | a) Sandstein ( Feinsand ) | | | | | | | |
| | b) gute Kornbindung, homogen | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VA | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 7 /Blatt 5

Datum: 25.10.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 21,00 | a) Tonstein/Schluffstein/Schluff | | | | | | KP8 | 20,70 |
| | b) schlechte Kornbindung, homogen, teilweise entfestigt | | | | | | | |
| | c) | d) | e) graugrün | | | | | |
| | f) | g) | h) SF-VA | i) 0 | | | | |
| 23,00 | a) Tonstein | | | | | | GP6 | 22,60 |
| | b) geschichtet, Kluftflächen mit Hämatit, mäßige bis schlechte Kornbindung, teilweise entfestigter | | | | | | | |
| | c) | d) | e) dunkelgrau | | | | | |
| | f) Estherienschichten | g) | h) SF-VA | i) 0 | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

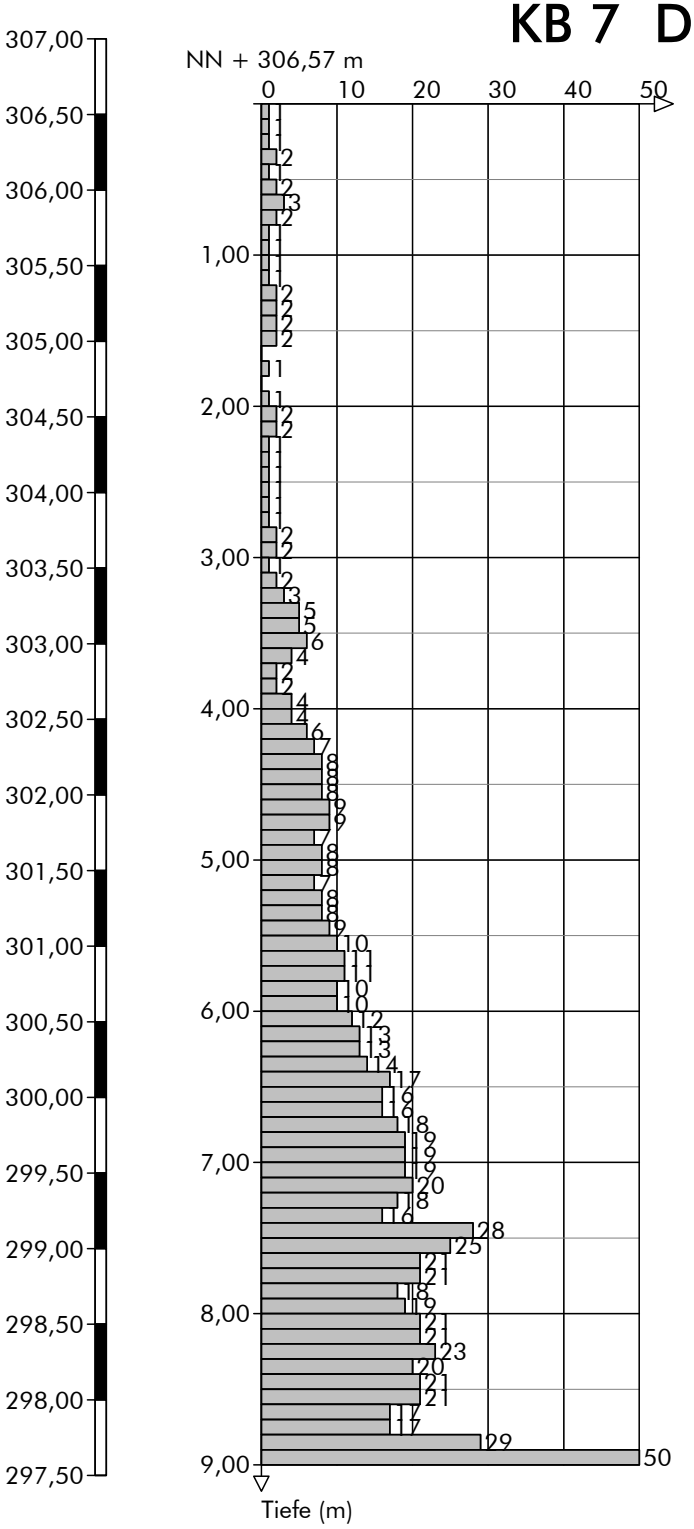
[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 05.10.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: MG |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# KB 7 DPH



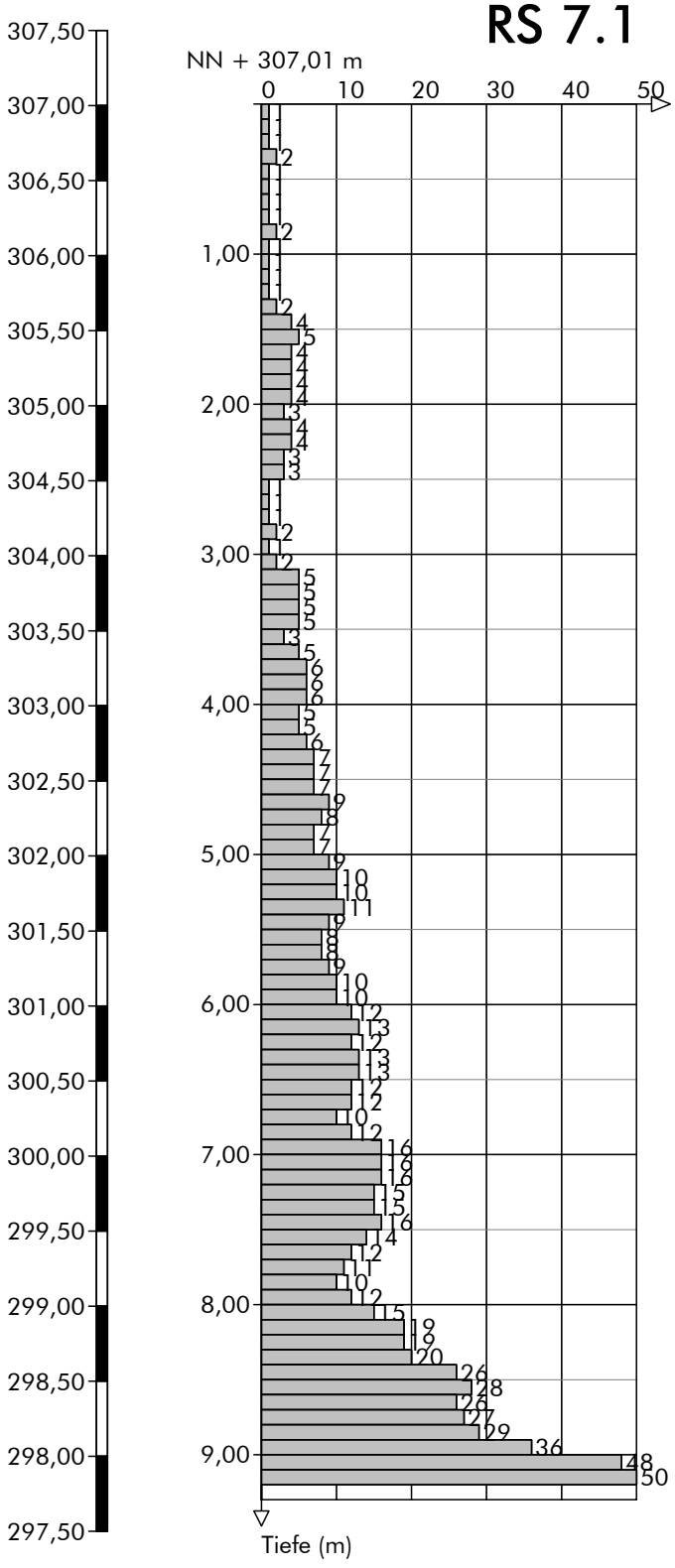

Höhenmaßstab 1:50

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 05.10.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: MG |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# RS 7.1 DPH



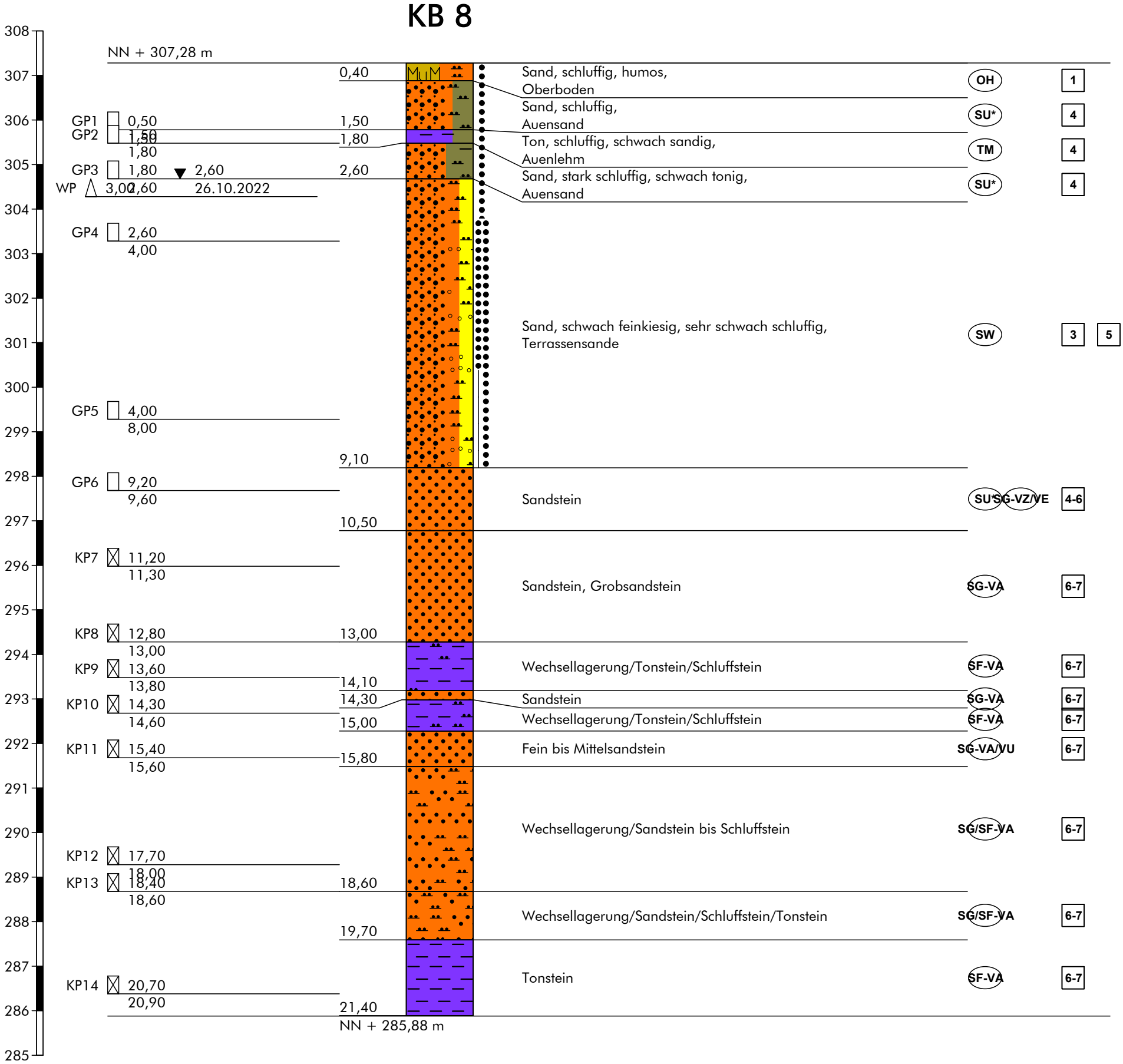

Höhenmaßstab 1:50

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 26.10.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: MGr |

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

# KB 8




## Höhenmaßstab 1:100

Hinweis:
Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 8 /Blatt 1

Datum: 26.10.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 0,40 | a) Sand, schluffig, humos | | | | | | | |
| | b) Grasnarbe | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) Oberboden | g) qh | h) OH | i) | | | | |
| 1,50 | a) Sand, schluffig | | | | | | GP1 | 1,50 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Auensand | g) | h) SU* | i) | | | | |
| 1,80 | a) Ton, schluffig, schwach sandig | | | | | | GP2 | 1,80 |
| | b) rostfleckig | | | | | | | |
| | c) erdfeucht, ( weich ) bis steif | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Auenlehm | g) | h) TM | i) | | | | |
| 2,60 | a) Sand, stark schluffig, schwach tonig | | | | Ruhewasserstand bei 2.6 m u.GOK | | GP3 | 2,60 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Auensand | g) | h) SU* | i) | | | | |
| 9,10 | a) Sand, schwach feinkiesig, sehr schwach schluffig | | | | | | WP<br>GP4<br>GP5 | 3,00<br>4,00<br>8,00 |
| | b) vereinzelt gröbere Quarzkiese | | | | | | | |
| | c) nass | d) | e) | | | | | |
| | f) Terrassensande | g) | h) SW | i) | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 8 /Blatt 2

Datum: 26.10.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 10,50 | a) Sandstein | | | | | | GP6 | 9,60 |
| | b) zersetzt- (entfestigt), tlw. zersetzt zu Fein-Mittelsand, schwach tonig, tonige Bindemittel | | | | | | | |
| | c) erdfeucht, (fest) | d) | e) hellgrau | | | | | |
| | f) | g) | h) SU*,SG-VZ/VE | i) | | | | |
| 13,00 | a) Sandstein, Grobsandstein | | | | | | KP7<br>KP8 | 11,30<br>13,00 |
| | b) dünn-dickplattig, angewittert, mäßige Kornbindung, von 12.7-13.0 m deutliche Kornvergröberung | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) hellgrau | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VA | i) 0 | | | | |
| 14,10 | a) Wechsellagerung/Tonstein/Schluffstein | | | | | | KP9 | 13,80 |
| | b) mit härteren Tonmergellagen, angewittert, plattig-bankig | | | | | | | |
| | c) (fest) | d) | e) rotbraun, graugrün, gelblich | | | | | |
| | f) | g) | h) SF-VA | i) 0 | | | | |
| 14,30 | a) Sandstein | | | | | | | |
| | b) angewittert, plattig, mäßige Kornbindung | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) hellgrau | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VA | i) | | | | |
| 15,00 | a) Wechsellagerung/Tonstein/Schluffstein | | | | | | KP10 | 14,60 |
| | b) angewittert, plattig bis bankig, ss ca. 10° | | | | | | | |
| | c) | d) | e) graugrün, rotbraun | | | | | |
| | f) | g) | h) SF-VA | i) | | | | |

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 8 /Blatt 3

Datum: 26.10.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 15,80 | a) Fein bis Mittelsandstein | | | | | | KP11 | 15,60 |
| | b) angewittert (frisch), bankig bis plattig, gute Kornbindung, dünne Tonzwischenlagen | | | | | | | |
| | c) (fest) | d) | e) hellgrau | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VA/VU | i) 0 | | | | |
| 18,60 | a) Wechsellagerung/Sandstein bis Schluffstein | | | | | | KP12<br>KP13 | 18,00<br>18,60 |
| | b) angewittert, Feinsandstein, plattig bis bankig (manig) | | | | | | | |
| | c) (fest) | d) | e) hellgrau, hellbeigegrau | | | | | |
| | f) | g) | h) SG/SF-VA | i) 0 | | | | |
| 19,70 | a) Wechsellagerung/Sandstein/Schluffstein/Tonstein | | | | | | | |
| | b) angewittert, plattig bis bankig, kleine Tonlamellen | | | | | | | |
| | c) erdfeucht, (fest) | d) | e) grau, rotbraun, dunkelgrau | | | | | |
| | f) | g) | h) SG/SF-VA | i) 0 | | | | |
| 21,40 | a) Tonstein | | | | | | KP14 | 20,90 |
| | b) plattig bis bankig, laminiert, rötliche Bänder und Flecken | | | | | | | |
| | c) | d) | e) schwarzgrau | | | | | |
| | f) | g) | h) SF-VA | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

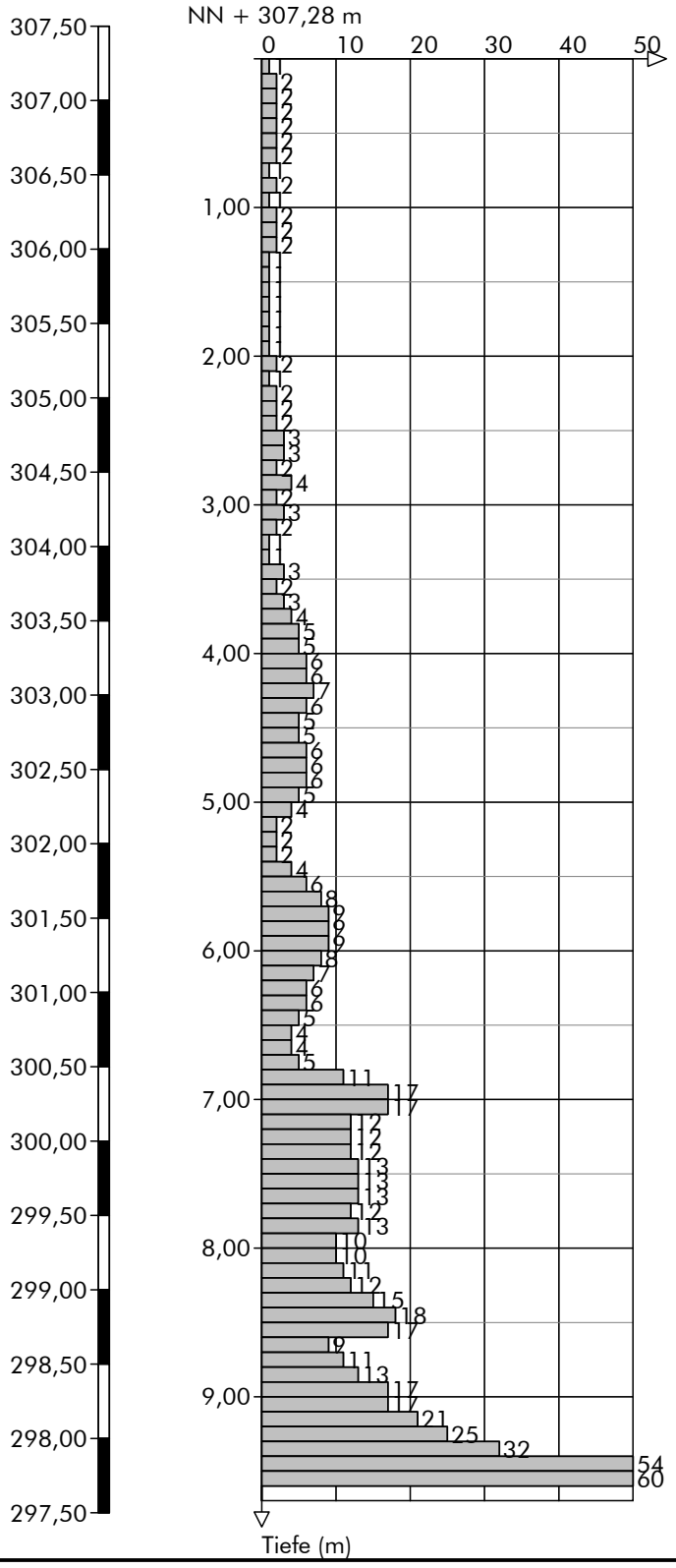
[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 25.10.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: MG |
| | |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# RS 8 DPH



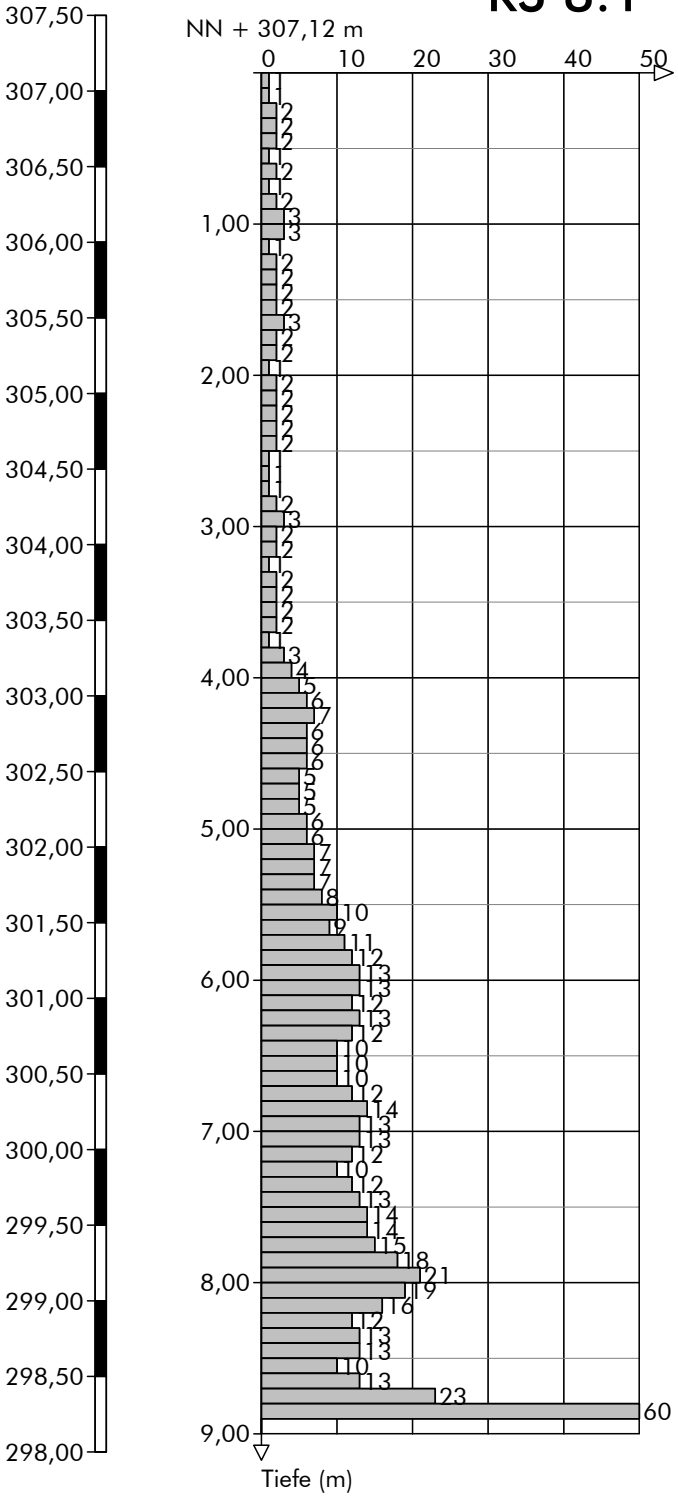

Höhenmaßstab 1:50

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 25.10.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: MG |
| | |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# RS 8.1 DPH



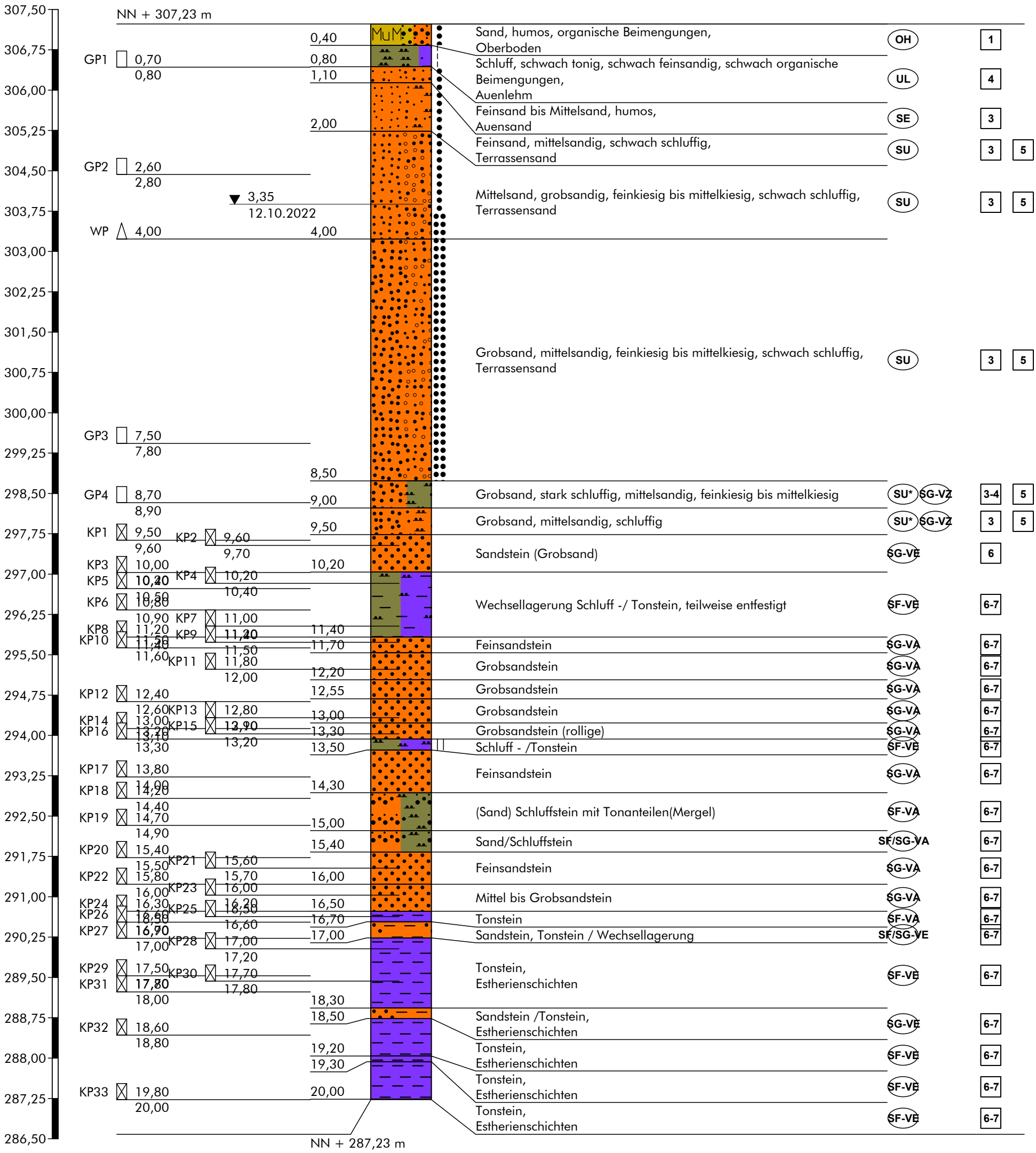

Höhenmaßstab 1:50

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 12.10.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: PZ/KE |

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

# KB 9




## Höhenmaßstab 1:75

Hinweis:
Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 9 /Blatt 1

Datum: 12.10.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 0,40 | a) Sand, humos, organische Beimengungen<br>b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) graubraun | | | | | |
| | f) Oberboden | g) | h) OH | i) 0 | | | | |
| 0,80 | a) Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach organische Beimengungen<br>b) | | | | | | GP1 | 0,80 |
| | c) | d) | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) Auenlehm | g) | h) UL | i) 0 | | | | |
| 1,10 | a) Feinsand bis Mittelsand, humos<br>b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) Auensand | g) | h) SE | i) 0 | | | | |
| 2,00 | a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig<br>b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) gelbgrau | | | | | |
| | f) Terrassensand | g) | h) SU | i) 0 | | | | |
| 4,00 | a) Mittelsand, grobsandig, feinkiesig bis mittelkiesig, schwach schluffig<br>b) | | | | GW Anschnitt bei 3.6 m u.GOK, Ruhewasserstand bei 3.35 m u.GOK | | GP2<br>WP | 2,80<br>4,00 |
| | c) | d) | e) gelbbeige | | | | | |
| | f) Terrassensand | g) | h) SU | i) 0 | | | | |

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 9 /Blatt 2

Datum: 12.10.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben: Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 8,50 | a) Grobsand, mittelsandig, feinkiesig bis mittelkiesig, schwach schluffig<br>b) lagenweise stark schluffig<br>c) | d) | e) beige | | | | GP3 | 7,80 |
| | f) Terrassensand | g) | h) SU | i) (+) | | | | |
| 9,00 | a) Grobsand, stark schluffig, mittelsandig, feinkiesig bis mittelkiesig<br>b) Sandsteinzersatz<br>c) | d) | e) weißgrau | | | | GP4 | 8,90 |
| | f) | g) | h) SU*, SG-VZ | i) (0) | | | | |
| 9,50 | a) Grobsand, mittelsandig, schluffig<br>b) Sandsteinzersatz<br>c) | d) | e) braunbeige | | | | | |
| | f) | g) | h) SU*, SG-VZ | i) (0) | | | | |
| 10,20 | a) Sandstein (Grobsand)<br>b) geschichtet, tlw. mürbe, VE Tonlinsen (gelb)<br>c) | d) | e) gelbbraun bis graubraun geschichtet | | | | KP1<br>KP2<br>KP3 | 9,60<br>9,70<br>10,20 |
| | f) | g) | h) SG-VE | i) 0 | | | | |
| 11,40 | a) Wechsellagerung Schluff -/ Tonstein, teilweise entfestigt<br>b) z.T. Letten<br>c) | d) | e) graubraun-rotbraun | | | | KP4<br>KP5<br>KP6<br>KP7<br>KP8 | 10,40<br>10,50<br>10,90<br>11,20<br>11,40 |
| | f) | g) | h) SF-VE | i) 0 | | | | |

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 9 /Blatt 3

Datum: 12.10.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 11,70 | a) Feinsandstein | | | | | | KP9<br>KP10 | 11,50<br>11,60 |
| | b) geschichtet | | | | | | | |
| | c) | d) | e) gelb-weißlila | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VA | i) | | | | |
| 12,20 | a) Grobsandstein | | | | | | KP11 | 12,00 |
| | b) geschichtet, z. T. feinschichtig , innerhalb des Gesteinsgefüges Tonlinsen fest | | | | | | | |
| | c) fest | d) | e) gelb | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VA | i) 0 | | | | |
| 12,55 | a) Grobsandstein | | | | | | | |
| | b) ungeschichtet | | | | | | | |
| | c) fest | d) | e) braungelb | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VA | i) 0 | | | | |
| 13,00 | a) Grobsandstein | | | | | | KP12<br>KP13 | 12,60<br>12,90 |
| | b) geschichtet | | | | | | | |
| | c) fest | d) | e) rotbeige | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VA | i) 0 | | | | |
| 13,30 | a) Grobsandstein (rollige) | | | | | | KP14<br>KP15<br>KP16 | 13,10<br>13,20<br>13,30 |
| | b) geschichtet, lagenweise Tonstein, grau (2 mm Lagen) | | | | | | | |
| | c) insgesamt fest | d) | e) rotgelb-grau | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VA | i) 0 | | | | |

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 9 /Blatt 4

Datum: 12.10.2022

| 1 | 2 | | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | | |
| 13,50 | a) Schluff - /Tonstein | | | | | | | | |
| | b) parziell Tonstein, mürbe, grau (stark feinsandig) | | | | | | | | |
| | c) fest | d) | e) rotbraun-dunkelgraurot | | | | | | |
| | f) | g) | h) SF-VE | i) | | | | | |
| 14,30 | a) Feinsandstein | | | | | | | KP17 | 14,00 |
| | b) marmoriert, sandige Partien | | | | | | | | |
| | c) fest | d) | e) rotbraun/gelb | | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VA | i) | | | | | |
| 15,00 | a) (Sand) Schluffstein mit Tonanteilen(Mergel) | | | | | | | KP18<br>KP19 | 14,40<br>14,90 |
| | b) grau z.T. rötlich marmoriert | | | | | | | | |
| | c) fest | d) | e) grau-rötlich | | | | | | |
| | f) | g) | h) SF-VA | i) (+) | | | | | |
| 15,40 | a) Sand/Schluffstein | | | | | | | | |
| | b) z.T: schwach rötlich marmoriert/geschichtet | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau/ rötlich | | | | | | |
| | f) | g) | h) SF/SG-VA | i) 0 | | | | | |
| 16,00 | a) Feinsandstein | | | | | | | KP20<br>KP21<br>KP22 | 15,50<br>15,70<br>16,00 |
| | b) lagenweise Schluffstein, feingeschichtet | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau | | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VA | i) 0 | | | | | |

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 9 /Blatt 5

Datum: 12.10.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 16,50 | a) Mittel bis Grobsandstein | | | | | | KP23<br>KP24 | 16,20<br>16,50 |
| | b) feine Lagen (1 mm) aus Tonstein (grau), geschichtet | | | | | | | |
| | c) | d) | e) rötlichgelb-grau | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VA | i) | | | | |
| 16,70 | a) Tonstein | | | | | | KP25<br>KP26 | 16,60<br>16,70 |
| | b) geschichtet, (mürbe), Kluftflächen wellig rauh, 2 mm Kluftabstand, Kluftfläche ohne Belag | | | | | | | |
| | c) | d) | e) grau bis dunkelgrau | | | | | |
| | f) | g) | h) SF-VA | i) (+) | | | | |
| 17,00 | a) Sandstein, Tonstein / Wechsellagerung | | | | | | KP27 | 17,00 |
| | b) wellig, feingeschichtet | | | | | | | |
| | c) fest | d) | e) rotgrau-grau | | | | | |
| | f) | g) | h) SF/SG-VE | i) | | | | |
| 18,30 | a) Tonstein | | | | | | KP28<br>KP29<br>KP30<br>KP31 | 17,20<br>17,70<br>17,80<br>18,00 |
| | b) wellig, geschichtet (mürbe), Hämatit auf Kluftflächen, blattig laminiert | | | | | | | |
| | c) | d) | e) schwarzgrau | | | | | |
| | f) Estherienschichten | g) | h) SF-VE | i) 0 | | | | |
| 18,50 | a) Sandstein /Tonstein | | | | | | | |
| | b) wellig, geschichtet | | | | | | | |
| | c) fest | d) | e) dunkelgrau | | | | | |
| | f) Estherienschichten | g) | h) SG-VE | i) (0) | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 9 /Blatt 6

Datum: 12.10.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben: Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 19,20 | a) Tonstein<br>b) wellig, geschichtet (mürbe), Hämatit auf Kluftflächen, blättrig laminiert<br>c) / d) / e) dunkelgrau<br>f) Estherienschichten / g) / h) SF-VE / i) | | | | | | KP32 | 18,80 |
| 19,30 | a) Tonstein<br>b) blattrig laminiert, mürbe, stark entfestigt<br>c) / d) / e) schwarzgrau<br>f) Estherienschichten / g) / h) SF-VE / i) 0 | | | | | | | |
| 20,00 | a) Tonstein<br>b) blättrig laminiert, Hämatit auf den Kluftflächen<br>c) / d) / e) schwarzgrau<br>f) Estherienschichten / g) / h) SF-VE / i) 0 | | | | | | KP33 | 20,00 |
| | a)<br>b)<br>c) / d) / e)<br>f) / g) / h) / i) | | | | | | | |
| | a)<br>b)<br>c) / d) / e)<br>f) / g) / h) / i) | | | | | | | |

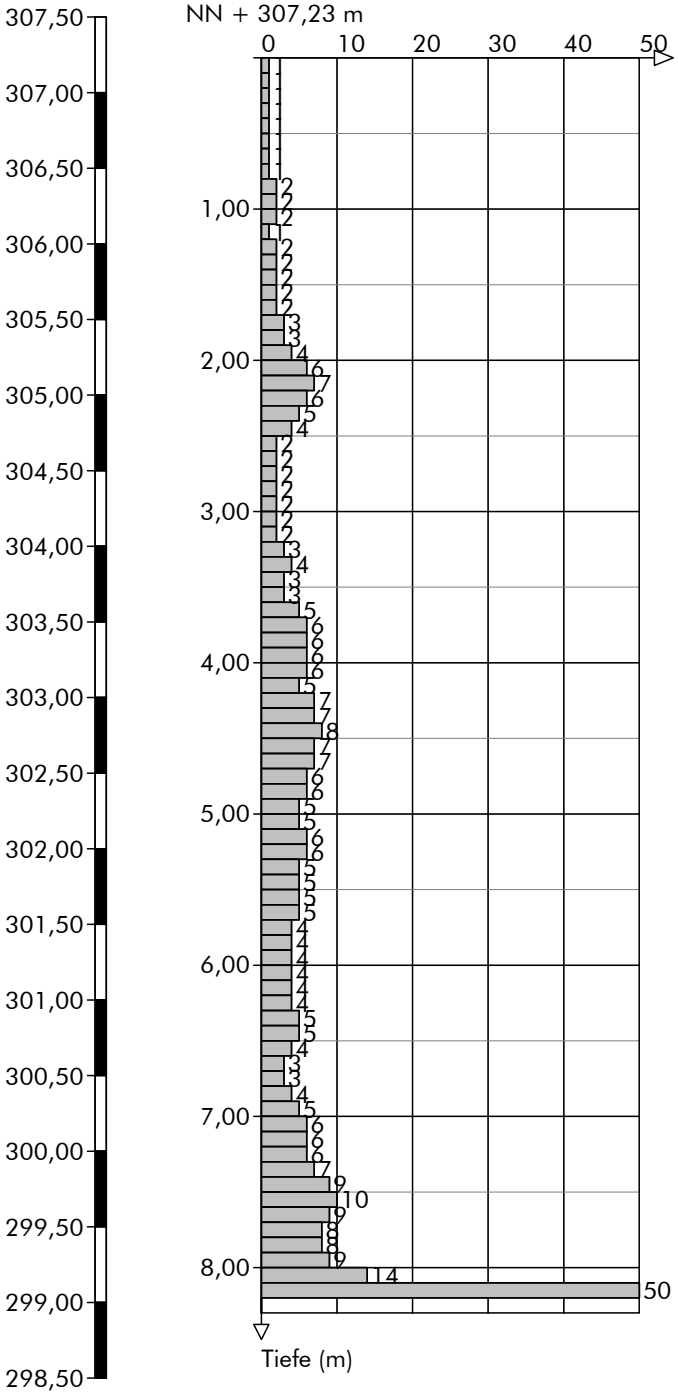
[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 05.10.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: MG |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# KB 9 DPH



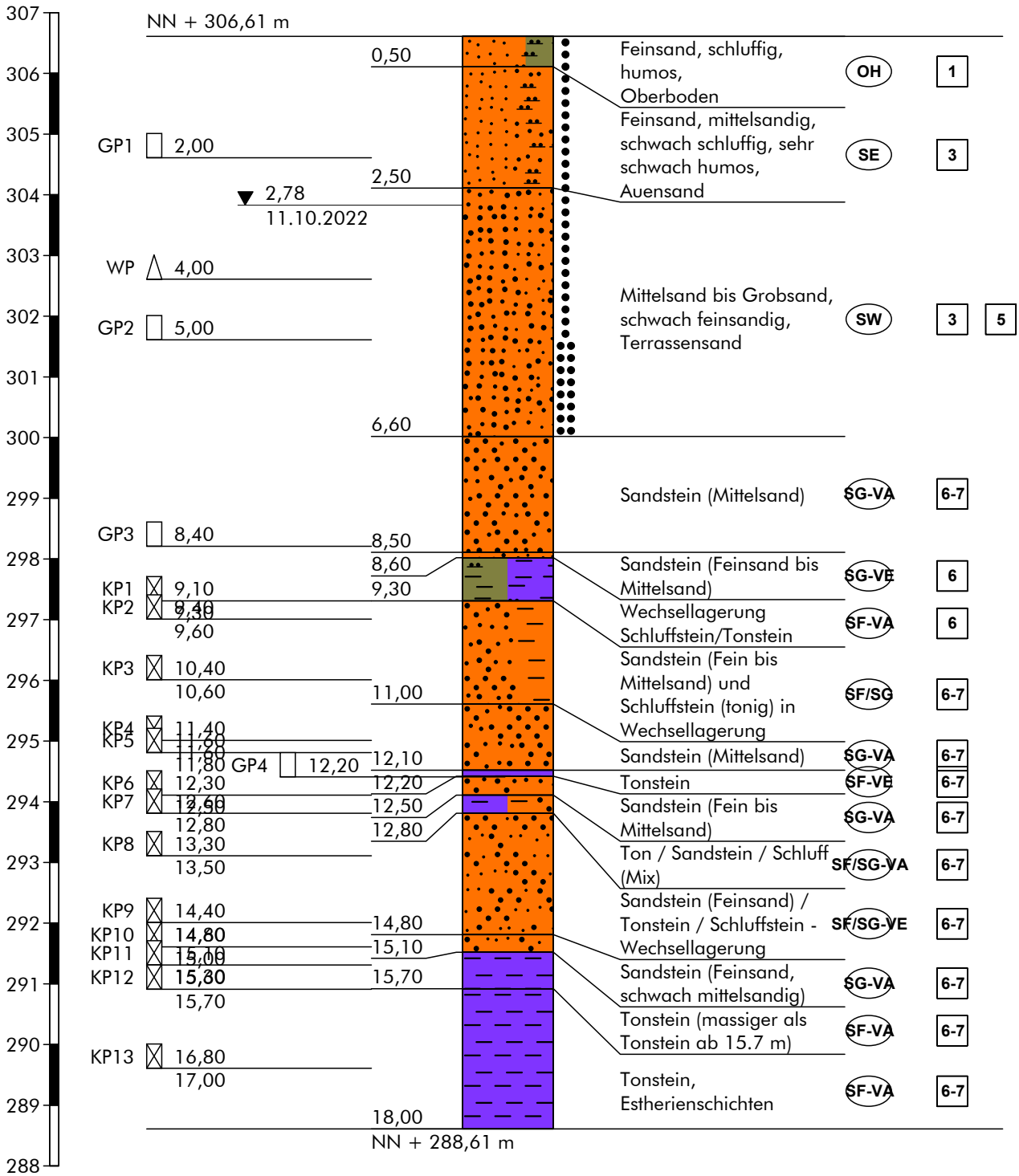

Höhenmaßstab 1:50

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 11.10.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: PZ/KS |

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

# KB 10




# Höhenmaßstab 1:100

Hinweis:
Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 10 /Blatt 1

Datum: 11.10.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 0,50 | a) Feinsand, schluffig, humos<br>b) | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) Oberboden | g) | h) OH | i) | | | | |
| 2,50 | a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, sehr schwach humos<br>b) | | | | | | GP1 | 2,00 |
| | c) erdfeucht | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Auensand | g) | h) SE | i) | | | | |
| 6,60 | a) Mittelsand bis Grobsand, schwach feinsandig<br>b) | | | | GW Anschnitt bei 3.6 m u.GOK, Ruhewasserstand bei 2.78 m u.GOK | | WP<br>GP2 | 4,00<br>5,00 |
| | c) nass | d) | e) gelbbraun | | | | | |
| | f) Terrassensand | g) | h) SW | i) | | | | |
| 8,50 | a) Sandstein (Mittelsand)<br>b) zerbohrt, Arkosesandstein mit Kaolinitnester, tlw. Bänke mit guter Kornbindung, kaum zerbohrt, 7.5,7.6,7.7 + 8.1 m dunkelgraue Matrix | | | | | | GP3 | 8,40 |
| | c) nass | d) | e) hellgrau | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VA | i) | | | | |
| 8,60 | a) Sandstein (Feinsand bis Mittelsand)<br>b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) gelb, rostfarben | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VE | i) | | | | |

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 10 /Blatt 2

Datum: 11.10.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 9,30 | a) Wechsellagerung Schluffstein/Tonstein | | | | | | KP1 | 9,30 |
| | b) farbliche Verwürgungen | | | | | | | |
| | c) | d) | e) dunkelrot/grüngrau | | | | | |
| | f) | g) | h) SF-VA | i) | | | | |
| 11,00 | a) Sandstein (Fein bis Mittelsand) und Schluffstein (tonig) in Wechsellagerung | | | | | | KP2<br>KP3 | 9,60<br>10,60 |
| | b) wenige Zentimeter, tlw. schlechte Kornbindung, sonst mäßige Kornbindung, bricht an den Ton-Schluff-Zwischenlagen | | | | | | | |
| | c) | d) | e) graugrün, rötlich, grau | | | | | |
| | f) | g) | h) SF/SG | i) | | | | |
| 12,10 | a) Sandstein (Mittelsand) | | | | | | KP4<br>KP5 | 11,60<br>11,80 |
| | b) gute Kornbindung mit Ton-/Schlufflinsen, (lila mit graugrünen Rand) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VA | i) | | | | |
| 12,20 | a) Tonstein | | | | | | GP4 | 12,20 |
| | b) graugrüne Verfärbung, blättrig | | | | | | | |
| | c) | d) | e) lila-dunkelrot | | | | | |
| | f) | g) | h) SF-VE | i) | | | | |
| 12,50 | a) Sandstein (Fein bis Mittelsand) | | | | | | KP6 | 12,50 |
| | b) gute Kornbindung, mit Tonlinsen (graugrün) bis gelbliche Verfärbungen im Kern | | | | | | | |
| | c) | d) | e) grau, rötlich | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VA | i) | | | | |

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 10 /Blatt 3

Datum: 11.10.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 12,80 | a) Ton / Sandstein / Schluff (Mix) | | | | | | KP7 | 12,80 |
| | b) gute Kornbindung, mit kleinen Hohlräumen, sehr heterogen | | | | | | | |
| | c) | d) | e) gelb, braun, graugrün | | | | | |
| | f) | g) | h) SF/SG-VA | i) | | | | |
| 14,80 | a) Sandstein (Feinsand) / Tonstein / Schluffstein - Wechsellagerung | | | | | | KP8<br>KP9 | 13,50<br>14,60 |
| | b) tlw. sehr mürbe, schlechte Kornbindung bis 13 m, dann mäßige bis gute Kornbindung | | | | | | | |
| | c) | d) | e) graugrün mit Verfärbungen (gelblich, rötlich) | | | | | |
| | f) | g) | h) SF/SG-VE | i) | | | | |
| 15,10 | a) Sandstein (Feinsand, schwach mittelsandig) | | | | | | KP10 | 15,00 |
| | b) gute Kornbindung | | | | | | | |
| | c) | d) | e) grau (rötlich) | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VA | i) | | | | |
| 15,70 | a) Tonstein (massiger als Tonstein ab 15.7 m) | | | | | | KP11<br>KP12 | 15,30<br>15,70 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) mürbe | d) | e) dunkelgrau | | | | | |
| | f) | g) | h) SF-VA | i) | | | | |
| 18,00 | a) Tonstein | | | | | | KP13 | 17,00 |
| | b) blättrig, Rost auf Kluft- und Schieferflächen | | | | | | | |
| | c) | d) | e) schwarz | | | | | |
| | f) Estherienschichten | g) | h) SF-VA | i) | | | | |

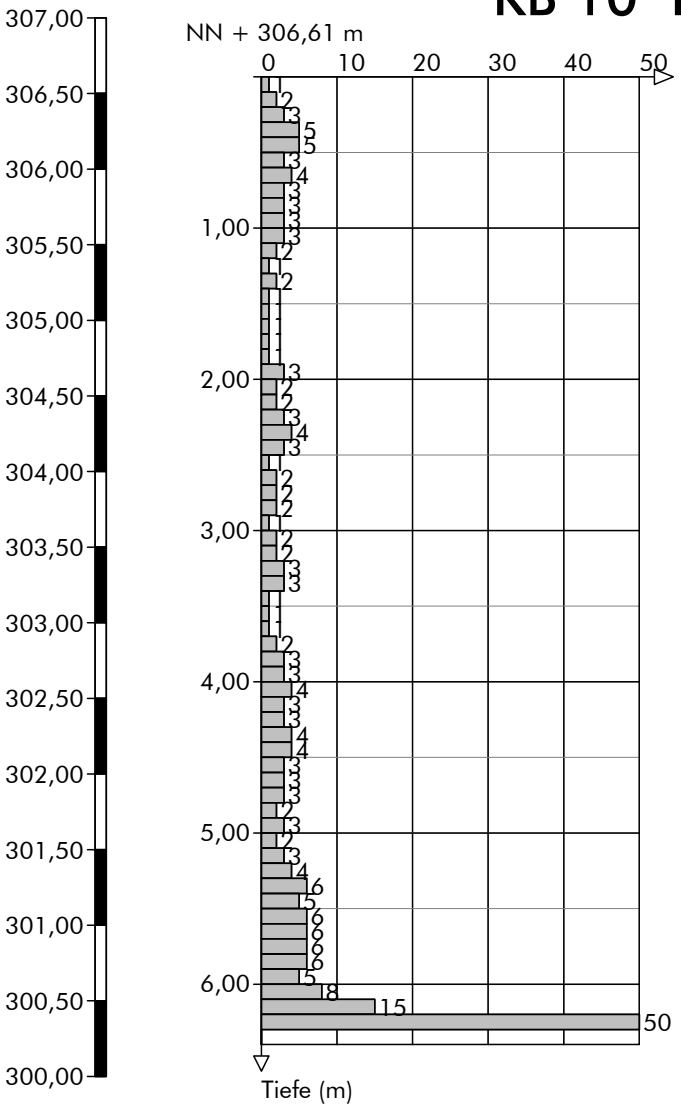
[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 05.10.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: MG |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# KB 10 DPH



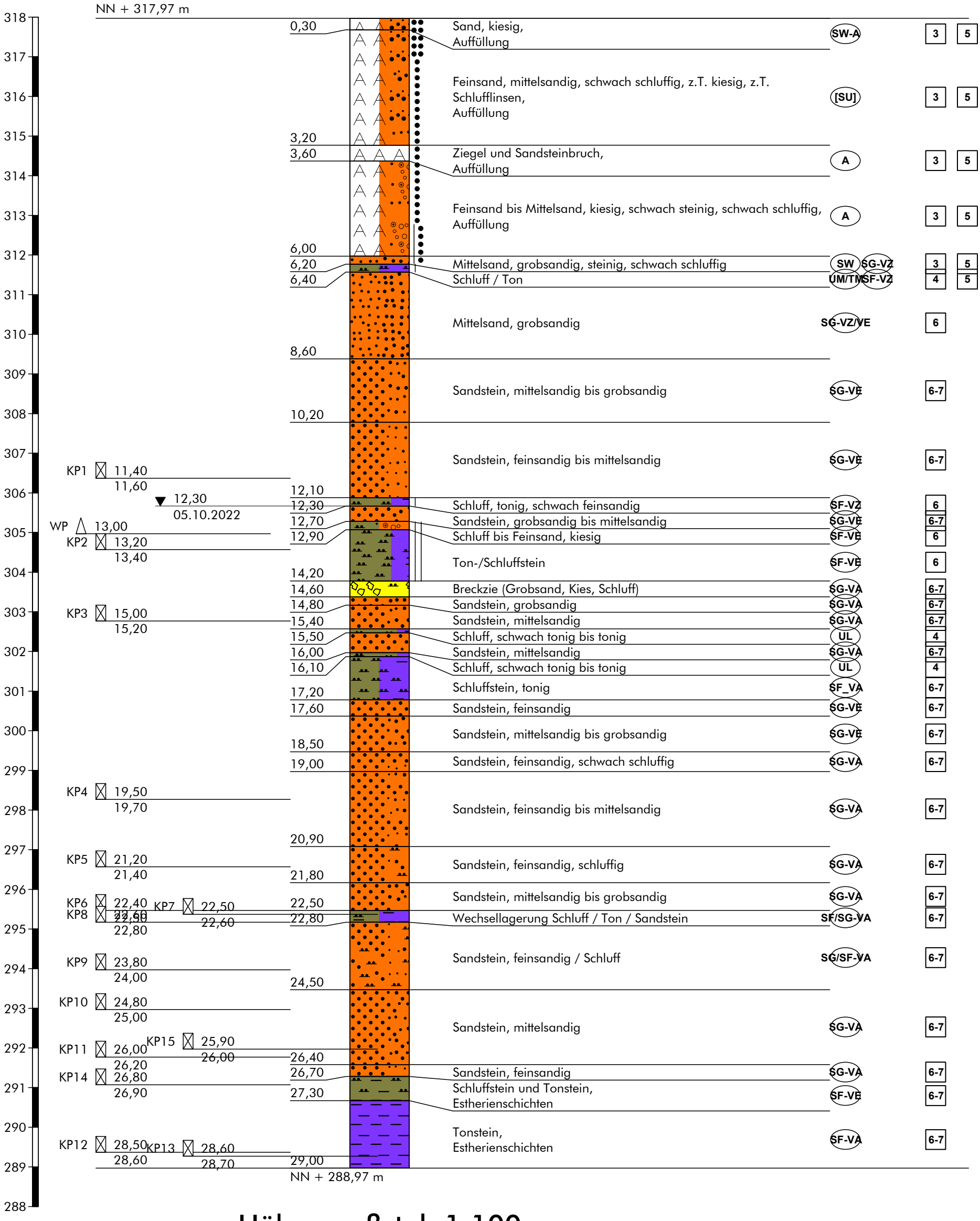

## Höhenmaßstab 1:50

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 05.10.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: PZ/KS |

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

# KB 11




## Höhenmaßstab 1:100

Hinweis:
Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 11 /Blatt 1

Datum: 05.10.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut<br>f) Übliche Benennung | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang<br>g) Geologische [1] Benennung | e) Farbe<br>h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben: Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 0,30 | a) Sand, kiesig<br>b) Frostschutz<br>c) erdfeucht<br>f) Auffüllung | d)<br>g) | e) gelb/hellbraun<br>h) SW-A | i) + | | | | |
| 3,20 | a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, z.T. kiesig, z.T. Schlufflinsen<br>b) wenig Fremdbestandteile<br>c) erdfeucht<br>f) Auffüllung | d)<br>g) | e) dunkelbraun<br>h) [SU] | i) + | | | | |
| 3,60 | a) Ziegel und Sandsteinbruch<br>b) eckig<br>c) erdfeucht<br>f) Auffüllung | d)<br>g) | e) rot, weiß<br>h) A | i) + | | | | |
| 6,00 | a) Feinsand bis Mittelsand, kiesig, schwach steinig, schwach schluffig<br>b) Ziegelbruch, wenig Glas<br>c) erdfeucht<br>f) Auffüllung | d)<br>g) | e) dunkelbraun-braun<br>h) A | i) + | | | | |
| 6,20 | a) Mittelsand, grobsandig, steinig, schwach schluffig<br>b) Sandsteinzersatz, Steine Kanten gerundet<br>c) erdfeucht<br>f) | d)<br>g) | e) dunkelrotbraun<br>h) SW, SG-VZ | i) + | | | | |

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 11 /Blatt 2

Datum: 05.10.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 6,40 | a) Schluff / Ton | | | | | | | |
| | b) glimmerhaltig | | | | | | | |
| | c) erdfeucht, halbfest | d) | e) rotbraun | | | | | |
| | f) | g) | h) UM/TM, SF-VZ | i) + | | | | |
| 8,60 | a) Mittelsand, grobsandig | | | | | | | |
| | b) Sandstein zerbohrt, (vermutlich selbe Schicht wie bis 10.2 m) | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) weißgrau-rotweiß | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VZ/VE | i) 0 | | | | |
| 10,20 | a) Sandstein, mittelsandig bis grobsandig | | | | | | | |
| | b) schlechte Kornbindung, tlw. zerbohrt, homogen, nur Farbwechsel weiß zu weißrot | | | | | | | |
| | c) | d) | e) weiß bis weißrot | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VE | i) 0 | | | | |
| 12,10 | a) Sandstein, feinsandig bis mittelsandig | | | | | | KP1 | 11,60 |
| | b) schlechte Kornbindung, tlw. zerbohrt, homogen, Schichtung erkennbar (Feinsand un Mittelsand abwechselnd), Farbwechsel rotbraun zu weiß | | | | | | | |
| | c) | d) | e) rotbraun-weiß | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VE | i) 0 | | | | |
| 12,30 | a) Schluff, tonig, schwach feinsandig | | | | Ruhewasserstand bei 12.3 m u.GOK | | | |
| | b) Ton rot, Schluff und Feinsand hellgrau, Farbverwürgungen | | | | | | | |
| | c) erdfeucht, halbfest | d) | e) hellgrau, rotbraun | | | | | |
| | f) | g) | h) SF-VZ | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 11 /Blatt 3

Datum: 05.10.2022

| 1 | 2 | | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | | |
| 12,70 | a) Sandstein, grobsandig bis mittelsandig | | | | | | | | |
| | b) mäßige Kornbindung, geschichtet, bei 12.7 m rostfarbene Schicht, ca. 2 cm danach Kluft mit Wasserführung ? | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VE | i) 0 | | | | | |
| 12,90 | a) Schluff bis Feinsand, kiesig | | | | | | | | |
| | b) Bruchstücke Kanten gerundet aus Feinsandstein | | | | | | | | |
| | c) erdfeucht, fest | d) | e) hellgrau | | | | | | |
| | f) | g) | h) SF-VE | i) 0 | | | | | |
| 14,20 | a) Ton-/Schluffstein | | | | | | | WP KP2 | 13,00 13,40 |
| | b) Schichtung erkennbar, schlechte Kornbindung | | | | | | | | |
| | c) erdfeucht, fest | d) | e) grau, rotbraun | | | | | | |
| | f) | g) | h) SF-VE | i) (+) | | | | | |
| 14,60 | a) Breckzie (Grobsand, Kies, Schluff) | | | | | | | | |
| | b) stark verfestigt, sehr heterogen in Zusammensetzung und Farbe | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) grau, gelb, rot | | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VA | i) + | | | | | |
| 14,80 | a) Sandstein, grobsandig | | | | | | | | |
| | b) mäßige Kornbindung, homogen | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) weiß | | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VA | i) 0 | | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 11 /Blatt 4

Datum: 05.10.2022

| 1 | 2 | | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | | |
| 15,40 | a) Sandstein, mittelsandig | | | | | | | KP3 | 15,20 |
| | b) gute Kornbindung, mit Knauer, größere Brocken | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) gelbbraun | | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VA | i) + | | | | | |
| 15,50 | a) Schluff, schwach tonig bis tonig | | | | | | | | |
| | b) Kluftfüllung | | | | | | | | |
| | c) erdfeucht, halbfest bis fest | d) | e) hellgrau | | | | | | |
| | f) | g) | h) UL | i) 0 | | | | | |
| 16,00 | a) Sandstein, mittelsandig | | | | | | | | |
| | b) gute Kornbindung, mit Knauer, größere Brocken | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) gelbbraun | | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VA | i) + | | | | | |
| 16,10 | a) Schluff, schwach tonig bis tonig | | | | | | | | |
| | b) Kluftfüllung | | | | | | | | |
| | c) erdfeucht, halbfest bis fest | d) | e) hellgrau | | | | | | |
| | f) | g) | h) UL | i) 0 | | | | | |
| 17,20 | a) Schluffstein, tonig | | | | | | | | |
| | b) mit Schluff/Ton - Knauern ( ++ ), Schichtung erkennbar | | | | | | | | |
| | c) trocken, fest | d) | e) dunkelrotbraun | | | | | | |
| | f) | g) | h) SF_VA | i) + | | | | | |

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 11 /Blatt 5

Datum: 05.10.2022

| 1 | 2 | | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | | |
| 17,60 | a) Sandstein, feinsandig | | | | | | | | |
| | b) schlechte Kornbindung, geschichtet, RF Horizonte | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau | | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VE | i) (+) | | | | | |
| 18,50 | a) Sandstein, mittelsandig bis grobsandig | | | | | | | | |
| | b) Grobsand nach unten hin zunehmend, schlechte Kornbindung | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau-(rötlich) | | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VE | i) 0 | | | | | |
| 19,00 | a) Sandstein, feinsandig, schwach schluffig | | | | | | | | |
| | b) UT Horizont (rot) ca. 18.7 m, gute Kornbindung | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau | | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VA | i) (+) | | | | | |
| 20,90 | a) Sandstein, feinsandig bis mittelsandig | | | | | | | KP4 | 19,70 |
| | b) gute Kornbindung, homogen | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau | | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VA | i) (+) | | | | | |
| 21,80 | a) Sandstein, feinsandig, schluffig | | | | | | | KP5 | 21,40 |
| | b) gute Kornbindung, homogen, hellgrau mit grauroten Bereichen (schluffiger) | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau | | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VA | i) 0 | | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 11 /Blatt 6

Datum: 05.10.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 22,50 | a) Sandstein, mittelsandig bis grobsandig | | | | | | KP6 | 22,50 |
| | b) gute Kornbindung, rostfarbene Horizonte, geschichtet | | | | | | | |
| | c) | d) | e) graugelb | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VA | i) 0 | | | | |
| 22,80 | a) Wechsellagerung Schluff / Ton / Sandstein | | | | | | KP7<br>KP8 | 22,60<br>22,80 |
| | b) geschichtet, von hellgrau zu rot | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau-rot | | | | | |
| | f) | g) | h) SF/SG-VA | i) 0 | | | | |
| 24,50 | a) Sandstein, feinsandig / Schluff | | | | | | KP9 | 24,00 |
| | b) gute Kornbindung, tlw. schlechte Kornbindung (nur bis 23.2 m), geschichtet bis homogen | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau | | | | | |
| | f) | g) | h) SG/SF-VA | i) 0 | | | | |
| 26,40 | a) Sandstein, mittelsandig | | | | | | KP10<br>KP15<br>KP11 | 25,00<br>26,00<br>26,20 |
| | b) gute Kornbindung, homogen | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VA | i) 0 | | | | |
| 26,70 | a) Sandstein, feinsandig | | | | | | | |
| | b) gute Kornbindung, homogen, vereinzelt Tonlinsen | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VA | i) 0 | | | | |

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 11 /Blatt 7

Datum: 05.10.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 27,30 | a) Schluffstein und Tonstein | | | | | | KP14 | 26,90 |
| | b) Schichtung erkennbar | | | | | | | |
| | c) | d) | e) grau | | | | | |
| | f) Estherienschichten | g) | h) SF-VE | i) + | | | | |
| 29,00 | a) Tonstein | | | | | | KP12<br>KP13 | 28,60<br>28,70 |
| | b) geschichtet | | | | | | | |
| | c) | d) | e) dunkelgrau-schwarz | | | | | |
| | f) Estherienschichten | g) | h) SF-VA | i) 0 | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

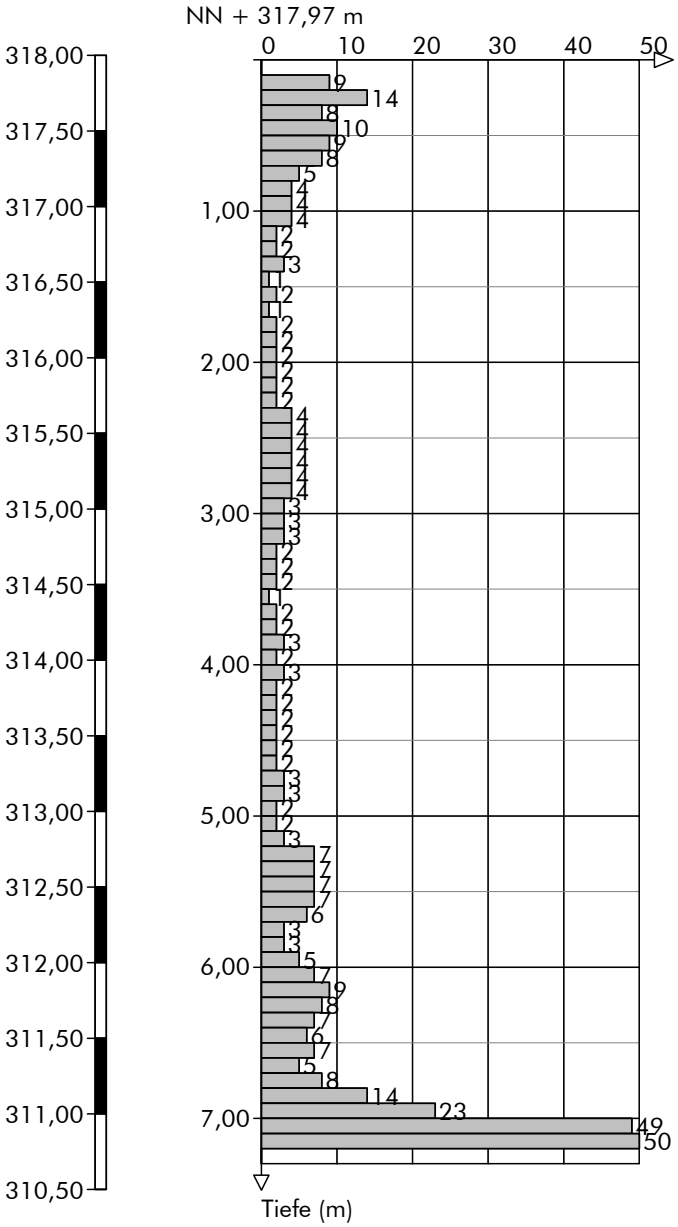
[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 04.10.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: MG |
| | |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# KB 11 DPH




Höhenmaßstab 1:50

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 07.10.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: PZ/KS |

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

# KB 12

NN + 319,23 m

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0,50 | Steine, sandig, kiesig, Auffüllung | A | 5 | |
| 1,40 | Sand, schluffig, kiesig, steinig, Auffüllung | A | 3 | 5 |
| 3,80 | Mittelsand, grobsandig, feinsandig, schwach kiesig, Terrassensand | SW | 3 | 5 |
| 4,40 | Grobsand, mittelsandig, schwach kiesig | SW SG-VZ | 3 | 5 |
| 5,20 | Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig | SW SG-VZ | 3 | 5 |
| 5,50 | Kies, sandig, schwach schluffig | SG-VZ/VE | 6 | |
| 5,60 | Schluffstein, sandig | SF-VE | 6 | |
| 6,20 | Schluff / Feinsand / Sandstein | SF-VE | 6-7 | |
| 7,10 | Sandstein (Mittelsand) | SG-VE | 6-7 | |
| 9,60 | Sandstein (Groblsand) | SG-VE/VZ | 6-7 | |
| 10,20 | Sandstein (Groblsand) | SG-VA | 6-7 | |
| 11,10 | Sandstein (Mittelsand, schwach feinsandig ) | SG-VA | 6-7 | |
| 11,40 | Schluffstein mit gelben Feinkies/Grobsand | SF/SG-VA | 6-7 | |
| 11,60 | Schluff, tonig mit gelben Feinkies/Grobsand | SF-VZ/VE | 6 | |
| 14,60 | Schluff-/Tonstein | SF-VE | 6-7 | |
| 15,20 | Schluffstein, tonig | SF-VE | 6 | |
| 15,50 | Sandstein (Feinsand) | SG-VE | 6-7 | |
| 18,00 | Sandstein (Mittelsand) | SG-VE | 6-7 | |
| 18,70 | Sandstein (Groblsand) | SG-VA | 6-7 | |
| 21,10 | Wechsellagerung Schluffstein - Feinsandstein, tonig | SF/SG-VA | 6-7 | |
| 22,80 | Sandstein (Mittelsand bis Feinsand) | SG-VA | 6-7 | |
| 23,30 | Feinsandstein | SG-VE | 6-7 | |
| 24,50 | Sandstein (Feinsand) | SG-VA | 6-7 | |
| 24,90 | Sandstein (Mittelsand bis schwach Grobsand) | SG-VA | 6-7 | |
| 26,20 | Feinsand,Schluff/Ton,Feinsandstein,Schluffstein / Wechsellagerung | SF-VE | 6-7 | |
| 29,00 | Tonstein, Estherienschichten | SF-VE/VA | 6-7 | |

NN + 290,23 m

KP1 9,80 / 10,00
▼ 10,25 07.10.2022
KP2 10,80 WP △ 11,00 / 11,00
KP3 12,50 / 12,70
KP4 16,30 / 16,60
KP5 18,30 / 18,50
KP6 20,00 / 20,20
KP8 20,00 / 20,20
KP7 22,20 / 22,40
KP9 23,70
KP10 24,10 / 24,30
KP11 24,80
KP12 25,30 / 25,50
KP13 26,30 / 26,50
KP14 28,40 / 28,60

320 319 318 317 316 315 314 313 312 311 310 309 308 307 306 305 304 303 302 301 300 299 298 297 296 295 294 293 292 291 290

## Höhenmaßstab 1:100

Hinweis:
Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 12 /Blatt 1

Datum: 07.10.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 0,50 | a) Steine, sandig, kiesig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) hellbraun/weiß | | | | | |
| | f) Auffüllung | g) | h) A | i) ++ | | | | |
| 1,40 | a) Sand, schluffig, kiesig, steinig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) Auffüllung | g) | h) A | i) + | | | | |
| 3,80 | a) Mittelsand, grobsandig, feinsandig, schwach kiesig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) braun, gelb | | | | | |
| | f) Terrassensand | g) | h) SW | i) + | | | | |
| 4,40 | a) Grobsand, mittelsandig, schwach kiesig | | | | | | | |
| | b) bei 4.4 m schluffig und tonig, Sandsteinzersatz | | | | | | | |
| | c) feucht | d) | e) rotbraun | | | | | |
| | f) | g) | h) SW, SG-VZ | i) (+) | | | | |
| 5,20 | a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig | | | | | | | |
| | b) Schluff/Tonlinsen, Sandsteinzersatz | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) hellbraungrau, rötlich | | | | | |
| | f) | g) | h) SW, SG-VZ | i) 0 | | | | |

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 12 /Blatt 2

Datum: 07.10.2022

| 1 | 2 | | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | | |
| 5,50 | a) Kies, sandig, schwach schluffig | | | | | | | | |
| | b) Sandstein zerbohrt, sehr schlechte Kornbindung | | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) hellgrau | | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VZ/VE | i) 0 | | | | | |
| 5,60 | a) Schluffstein, sandig | | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | | |
| | c) erdfeucht, halbfest | d) | e) hellgraublau | | | | | | |
| | f) | g) | h) SF-VE | i) 0 | | | | | |
| 6,20 | a) Schluff / Feinsand / Sandstein | | | | | | | | |
| | b) schlechte Kornbindung, zerbohrt, farblich sehr inhomogen | | | | | | | | |
| | c) trocken bis erdfeucht | d) | e) dunkelrot,gelb,blaugrau | | | | | | |
| | f) | g) | h) SF-VE | i) (+) | | | | | |
| 7,10 | a) Sandstein (Mittelsand) | | | | | ab 7.0 m Spülbohrung | | | |
| | b) schlechte Kornbindung, zerbohrt, homogen, außer in der Farbe | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau/graurot | | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VE | i) 0 | | | | | |
| 9,60 | a) Sandstein (Groblsand) | | | | | | | | |
| | b) tlw. zerbohrt und schlechte Kornbindung, sonst mäßige Kornbindung | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgraubraun, tlw. rötlich | | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VE/VZ | i) (+) | | | | | |

[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 12 /Blatt 3

Datum: 07.10.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 10,20 | a) Sandstein (Groblsand) | | | | | | KP1 | 10,00 |
| | b) gute Kornbindung, mit Schluff - /Tonlinsen, sehr heterogen | | | | | | | |
| | c) | d) | e) braungrau | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VA | i) (+) | | | | |
| 11,10 | a) Sandstein (Mittelsand, schwach feinsandig ) | | | | Ruhewasserstand bei 10.25 m u.GOK | | WP<br>KP2 | 11,00<br>11,00 |
| | b) gute Kornbindung, mit Schluff - /Tonlinsen, recht homogen | | | | | | | |
| | c) | d) | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VA | i) + | | | | |
| 11,40 | a) Schluffstein mit gelben Feinkies/Grobsand | | | | | | | |
| | b) mäßige Kornbindung | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgraubläulich/ gräulich | | | | | |
| | f) | g) | h) SF/SG-VA | i) ++ | | | | |
| 11,60 | a) Schluff, tonig mit gelben Feinkies/Grobsand | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) erdfeucht, halbfest bis fest | d) | e) hellgrau | | | | | |
| | f) | g) | h) SF-VZ/VE | i) (+) | | | | |
| 14,60 | a) Schluff-/Tonstein | | | | | | KP3 | 12,70 |
| | b) homogen, wird sehr schnell an der Oberfläche sehr hart, am Ende Sandschicht (5 cm), immer mal zwischendurch Knauer, Schluff, ~~feinsandig kalkhaltig, tlw. stark verfestigt~~ | | | | | | | |
| | c) | d) | e) rotbraun | | | | | |
| | f) | g) | h) SF-VE | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 12 /Blatt 4

Datum: 07.10.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 15,20 | a) Schluffstein, tonig | | | | | | | |
| | b) tlw. zerbohrt, homogen | | | | | | | |
| | c) halbfest bis fest | d) | e) hellgrau | | | | | |
| | f) | g) | h) SF-VE | i) 0 | | | | |
| 15,50 | a) Sandstein (Feinsand) | | | | | | | |
| | b) mit Rosthorizonten, schlechte Kornbindung | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VE | i) 0 | | | | |
| 18,00 | a) Sandstein (Mittelsand) | | | | | | KP4 | 16,60 |
| | b) mäßige Kornbindung, von 16.5 bis 16.6, 17.3 bis 17.5 m Sandstein (Feinsand) schlechte Kornbindung, tlw. rostfarbene Horizonte | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VE | i) 0 | | | | |
| 18,70 | a) Sandstein (Groblsand) | | | | | | KP5 | 18,50 |
| | b) gute Kornbindun, mit Schluff / Feinsand Knauer | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau, rötlich | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VA | i) 0 | | | | |
| 21,10 | a) Wechsellagerung Schluffstein - Feinsandstein, tonig | | | | | | KP6<br>KP8 | 20,20<br>20,20 |
| | b) farblich sehr heterogen, Farbverwürgungen rot und grau, rostfarbene Horizonte | | | | | | | |
| | c) | d) | e) rot, grau | | | | | |
| | f) | g) | h) SF/SG-VA | i) + | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 12 /Blatt 5

Datum: 07.10.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 22,80 | a) Sandstein (Mittelsand bis Feinsand) | | | | | | KP7 | 22,40 |
| | b) mäßige Kornbindung | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VA | i) + | | | | |
| 23,30 | a) Feinsandstein | | | | | | | |
| | b) schlechte Kornbindung | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VE | i) 0 | | | | |
| 24,50 | a) Sandstein (Feinsand) | | | | | | KP9<br>KP10 | 24,00<br>24,30 |
| | b) von 24.1 bis 24.3 m mit tonigen Zwischenlagen = Kluftfüllung | | | | | | | |
| | c) | d) | e) grau-grüngrau | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VA | i) 0 | | | | |
| 24,90 | a) Sandstein (Mittelsand bis schwach Grobsand) | | | | | | | |
| | b) mit Schlufflinsen, gute Kornbindung, homogen | | | | | | | |
| | c) | d) | e) grau | | | | | |
| | f) | g) | h) SG-VA | i) 0 | | | | |
| 26,20 | a) Feinsand,Schluff/Ton,Feinsandstein,Schluffstein / Wechsellagerung | | | | | | KP11<br>KP12 | 25,00<br>25,50 |
| | b) Schichtung gut erkennbar | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau, grau, rot | | | | | |
| | f) | g) | h) SF-VE | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 12 /Blatt 6

Datum: 07.10.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 29,00 | a) Tonstein | | | | | | KP13<br>KP14 | 26,50<br>28,60 |
| | b) von 26.6-26.7 m Steinmergel, blättrig, geschichtet, Kluftfläche rostfarben | | | | | | | |
| | c) | d) | e) schwarz, dunkelgrau | | | | | |
| | f) Estherienschichten | g) | h) SF-VE/VA | i) 0 | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

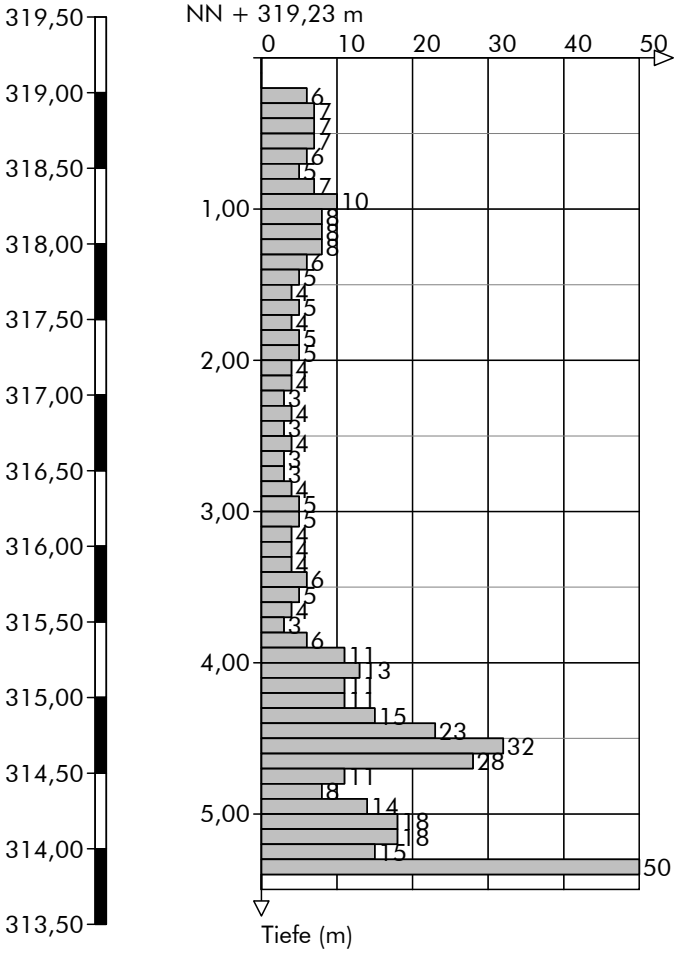
[1] Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 04.10.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: MG |
| | |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# KB 12 DPH



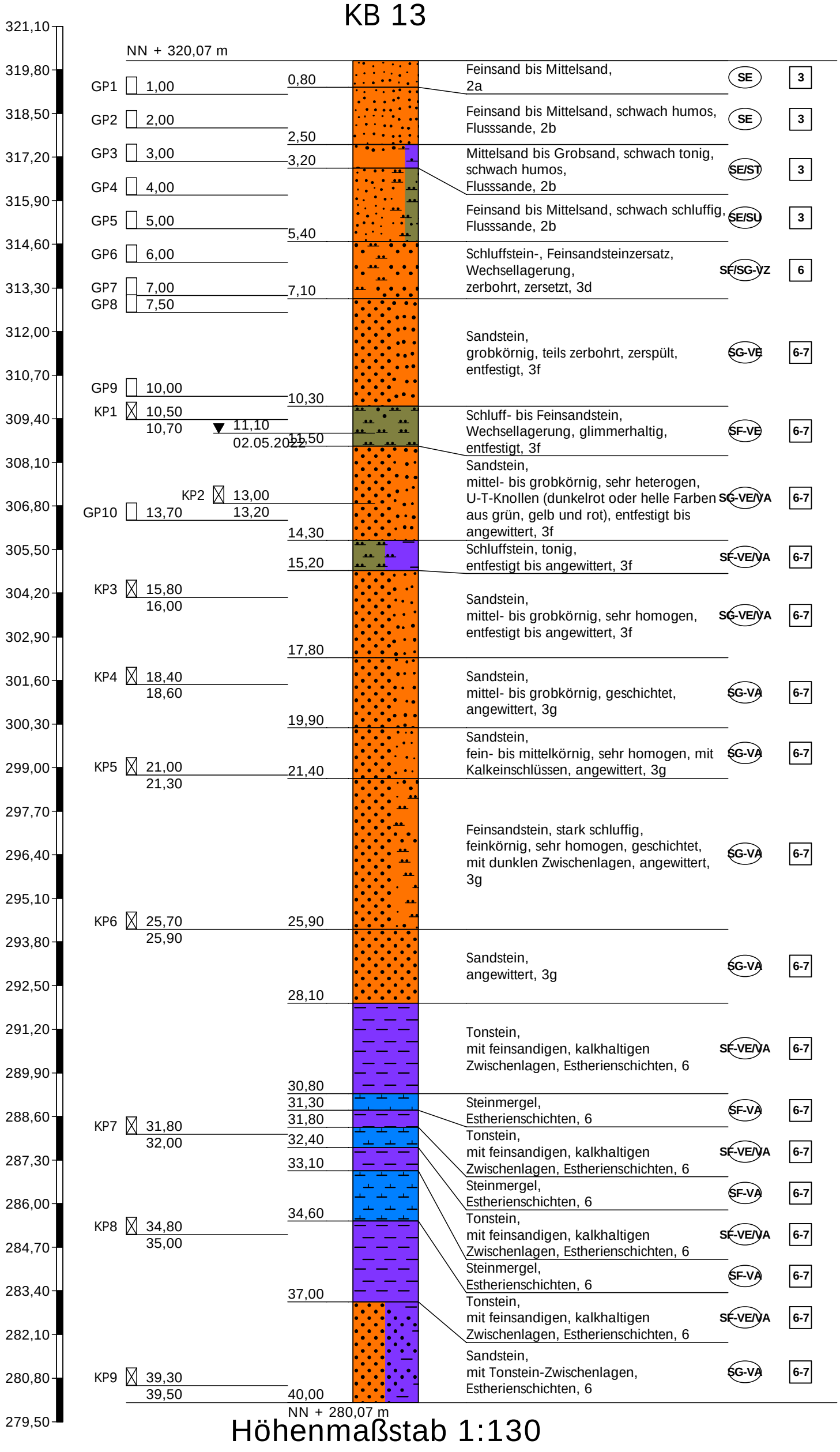

## Höhenmaßstab 1:50

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 26.04.-02.05.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: PZ |

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

# KB 13




## Höhenmaßstab 1:130

Hinweis:
Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 13 /Blatt 1

Datum: 26.04.-02.05.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben: Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 0,80 | a) Feinsand bis Mittelsand<br>b)<br>c) | d) schwer zu bohren | e) grau | | | | | |
| | f) | g) 2a | h) SE | i) 0 | | | | |
| 2,50 | a) Feinsand bis Mittelsand, schwach humos<br>b)<br>c) | d) schwer zu bohren | e) dunkelbraun bis schwarz | | | | GP1<br>GP2 | 1,00<br>2,00 |
| | f) Flusssande | g) 2b | h) SE | i) 0 | | | | |
| 3,20 | a) Mittelsand bis Grobsand, schwach tonig, schwach humos<br>b)<br>c) | d) schwer zu bohren | e) dunkelbraun | | | | GP3 | 3,00 |
| | f) Flusssande | g) 2b | h) SE/ST | i) 0 | | | | |
| 5,40 | a) Feinsand bis Mittelsand, schwach schluffig<br>b)<br>c) feucht | d) schwer zu bohren | e) hell-bis dunkelbraun | | | | GP4<br>GP5 | 4,00<br>5,00 |
| | f) Flusssande | g) 2b | h) SE/SU | i) 0 | | | | |
| 7,10 | a) Schluffstein-, Feinsandsteinzersatz, Wechsellagerung<br>b) zerbohrt<br>c) mürbe | d) schwer zu bohren | e) rotbraun | | | | GP6<br>GP7 | 6,00<br>7,00 |
| | f) zersetzt | g) 3d | h) SF/SG-VZ | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 13 /Blatt 2

Datum: 26.04.-02.05.2022

| 1 | 2 | | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | | |
| 10,30 | a) Sandstein | | | | | | | GP8<br>GP9 | 7,50<br>10,00 |
| | b) grobkörnig, teils zerbohrt, zerspült | | | | | | | | |
| | c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) graubraun | | | | | | |
| | f) entfestigt | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | | |
| 11,50 | a) Schluff- bis Feinsandstein | | | | | Ruhewasserstand bei 11.1 m u.GOK | | KP1 | 10,70 |
| | b) Wechsellagerung, glimmerhaltig | | | | | | | | |
| | c) schlechte Kornbindung | d) schwer zu bohren | e) rotbraun | | | | | | |
| | f) entfestigt | g) 3f | h) SF-VE | i) 0 | | | | | |
| 14,30 | a) Sandstein | | | | | | | KP2<br>GP10 | 13,20<br>13,70 |
| | b) mittel- bis grobkörnig, sehr heterogen, U-T-Knollen (dunkelrot oder helle Farben aus grün, gelb und rot) | | | | | | | | |
| | c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) gelbbraun | | | | | | |
| | f) entfestigt bis angewittert | g) 3f | h) SG-VE/VA | i) + | | | | | |
| 15,20 | a) Schluffstein, tonig | | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | | |
| | c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) dunkelrot, braungrau | | | | | | |
| | f) entfestigt bis angewittert | g) 3f | h) SF-VE/VA | i) + | | | | | |
| 17,80 | a) Sandstein | | | | | | | KP3 | 16,00 |
| | b) mittel- bis grobkörnig, sehr homogen | | | | | | | | |
| | c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) rötlichbunt | | | | | | |
| | f) entfestigt bis angewittert | g) 3f | h) SG-VE/VA | i) + | | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 13 /Blatt 3

Datum: 26.04.-02.05.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 19,90 | a) Sandstein | | | | | | KP4 | 18,60 |
| | b) mittel- bis grobkörnig, geschichtet | | | | | | | |
| | c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) grau, weiß, rötlich | | | | | |
| | f) angewittert | g) 3g | h) SG-VA | i) + | | | | |
| 21,40 | a) Sandstein | | | | | | KP5 | 21,30 |
| | b) fein- bis mittelkörnig, sehr homogen, mit Kalkeinschlüssen | | | | | | | |
| | c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) gelbbraun, rostfarbend | | | | | |
| | f) angewittert | g) 3g | h) SG-VA | i) ++ | | | | |
| 25,90 | a) Feinsandstein, stark schluffig | | | | | | KP6 | 25,90 |
| | b) feinkörnig, sehr homogen, geschichtet, mit dunklen Zwischenlagen | | | | | | | |
| | c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) hellgrau bis rötlich grau | | | | | |
| | f) angewittert | g) 3g | h) SG-VA | i) + | | | | |
| 28,10 | a) Sandstein | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) grau | | | | | |
| | f) angewittert | g) 3g | h) SG-VA | i) | | | | |
| 30,80 | a) Tonstein | | | | | | | |
| | b) mit feinsandigen, kalkhaltigen Zwischenlagen | | | | | | | |
| | c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) dunkelgrau | | | | | |
| | f) Estherienschichten | g) 6 | h) SF-VE/VA | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 13 /Blatt 4

Datum: 26.04.-02.05.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben<br>Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 31,30 | a) Steinmergel<br>b)<br>c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) grau | | | | | |
| | f) Estherienschichten | g) 6 | h) SF-VA | i) + | | | | |
| 31,80 | a) Tonstein<br>b) mit feinsandigen, kalkhaltigen Zwischenlagen<br>c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) dunkelgrau | | | | | |
| | f) Estherienschichten | g) 6 | h) SF-VA | i) 0 | | | | |
| 32,40 | a) Steinmergel<br>b)<br>c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) grau | | | | KP7 | 32,00 |
| | f) Estherienschichten | g) 6 | h) SF-VA | i) + | | | | |
| 33,10 | a) Tonstein<br>b) mit feinsandigen, kalkhaltigen Zwischenlagen<br>c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) dunkelgrau | | | | | |
| | f) Estherienschichten | g) 6 | h) SF-VA | i) 0 | | | | |
| 34,60 | a) Steinmergel<br>b)<br>c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) grau | | | | | |
| | f) Estherienschichten | g) 6 | h) SF-VA | i) + | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 13 /Blatt 5

Datum: 26.04.-02.05.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut<br>f) Übliche Benennung | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang<br>g) Geologische [1] Benennung | e) Farbe<br>h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben<br>Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 37,00 | a) Tonstein<br>b) mit feinsandigen, kalkhaltigen Zwischenlagen<br>c) kompakt<br>f) Estherienschichten | d) schwer zu bohren<br>g) 6 | e) dunkelgrau<br>h) SF-VE/VA | i) 0 | | | KP8 | 35,00 |
| 40,00 | a) Sandstein<br>b) mit Tonstein-Zwischenlagen<br>c) kompakt<br>f) Estherienschichten | d) schwer zu bohren<br>g) 6 | e) dunkelgrau, grau<br>h) SG-VA | i) | | | KP9 | 39,50 |
| | a)<br>b)<br>c)<br>f) | d)<br>g) | e)<br>h) | i) | | | | |
| | a)<br>b)<br>c)<br>f) | d)<br>g) | e)<br>h) | i) | | | | |
| | a)<br>b)<br>c)<br>f) | d)<br>g) | e)<br>h) | i) | | | | |

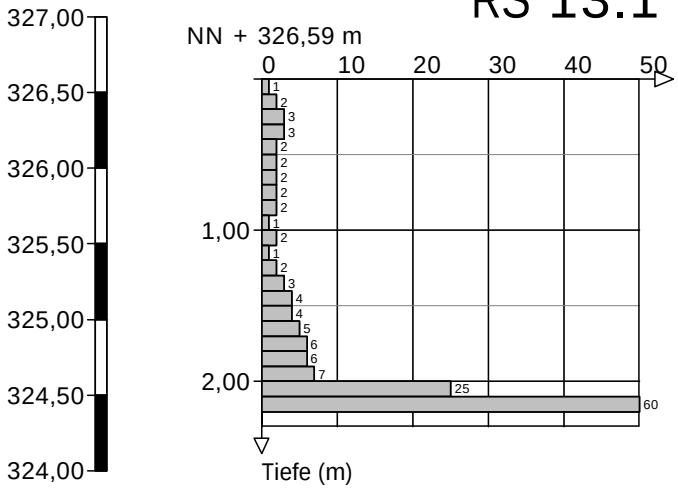
[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 24.10.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: MG |
| | |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# RS 13.1 DPH




Höhenmaßstab 1:50

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 09.-10.11.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: KS |

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

# KB 14

NN + 331,98 m

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0,30 | Schluff, tonig, sandig, humos, Oberboden, 1a | OU | 1 |
| 1,10 | | | |
| 1,90 | Schluff, tonig, sandig, schwache Bleichflecken, heterogen bis Hang bewegt ?, 3e | UL-UM | 4 |
| 3,00 | Mittelsand, feinsandig, Schluff/Ton Linsen (graugrün), Sandsteinkiese, die sich zerbröseln lassen, Sandstein VZ, 3d | SI | 3 |
| 3,20 | | | |
| 4,50 | Feinsand bis Mittelsand, Sandstein VZ, 3d | SE | 3 |
| 5,00 | | | |
| 5,20 | Feinsand, schwach schluffig, 3d | SU | 3 |
| 6,00 | | | |
| 6,50 | Feinsand, schluffig, 3d | SU* | 3 |
| 6,90 | | | |
| 8,10 | Feinsand, schluffig, 3d | SU | 3 |
| 8,40 | | | |
| 11,00 | Feinsand, schluffig bis stark schluffig, Bleichflecken, 3d | SU* | 3-4 |
| 11,20 | Sandstein ( Mittelsand bis Feinsand ), mäßige Kornbindung, Bleich- und Rostflecken, 3f | SG-VE | 6-7 |
| 11,60 | Sandstein ( Mittelsand bis Feinsand ), mäßige Kornbindung, vereinzelt Rostflecken, 3f | SG-VE | 6-7 |
| 12,50 | Sandstein ( Grobsand ), schlechte Kornbindung, tlw. kiesig (rund), Rostflecken, 3e | SG-VE/VZ | 6-7 |
| 14,40 | Sandstein ( Feinsand ), mäßige Kornbindung, 3f | SG-VE | 6-7 |
| 15,40 | Tonstein / Schluffstein, 3f | SF-VE | 6 |
| 17,00 | Sandstein ( Mittelsand bis Feinsand ), mäßige Kornbindung, tlw. sehr schlechte Kornbindung (10.2-10.6 m), tlw. Rostflecken, rot, violett verfärbt, 3e | SG-VE/VZ | 6-7 |
| 17,70 | Sandstein ( Grobsand ), mäßige Kornbindung, Feinkies rund, Rostflecken, 3f | SG-VE | 6-7 |
| 18,50 | Schluffstein / Feinsandstein, tlw. violett verfärbt, 3f | SF/SG-VE | 6 |
| | Sandstein ( Mittelsand bis Grobsand, schwach feinkiesig ), mäßige bis schlechte Kornbindung, nach unten hin gröber werdend, 3e | SG-VE/VZ | 6-7 |
| | Wechsellagerung : Tonstein bis Schluffstein / Feinsandstein, Verfärbung: violett, Rostflecken, geschichtet, Kalk schichtweise, 3f | SF-VE | 6 |
| | Sandstein ( Mittelsand, schwach feinkiesig ), mäßige bis schlechte Kornbindung, homogen, tlw. zerbohrt, 3e | SG-VE/VZ | 6-7 |
| 23,90 | Wechsellagerung : Ton bis Schluff / Feinsand, Verfärbung: violett, Rostflecken, geschichtet, Kalk schichtweise, 3f | SF-VE | 6-7 |
| 24,30 | Sandstein ( Mittelsand bis Feinsand ), mäßige Kornbindung, Rostflecken, 3f | SG-VE | 6-7 |
| | Wechsellagerung : Tonstein bis Schluffstein / Feinsandstein, Verfärbung: violett, Rostflecken, geschichtet, Kalk schichtweise, 3f | SF/SG-VE | 6 |
| 26,80 | Sandstein ( Mittelsand bis Feinsand bis Grobsand ), mäßige bis schlechte Kornbindung, tlw. kiesig (rund bis eckig), tlw. Schluff/Ton Linsen ( kalkhaltig ), tlw. zerbohrt, 3f | SG-VE | 6-7 |
| 27,70 | | | |
| 29,20 | Sandstein ( Mittelsand bis Grobsand ), mäßige Kornbindung, große Ton/Schluff Linsen (hellgrau) und Kalkkonkreationen, 3f | SG-VE | 6-7 |
| 29,50 | Wechsellagerung : Ton bis Schluff / Feinsand / Tonstein, verfestigter als weiter oben, Sand kalkhaltig, T/U kein Kalk , 3e | SF-VE/VZ | 6-7 |
| 30,30 | Tonstein/Sandstein/Schluffstein bis Breckzie, sehr heterogen, weniger geschichtet / stark durchmischt, Knollen enthalten, 3f | SF-VE | 6-7 |
| 31,90 | Schluffstein/Tonstein, gute Kornbindung, von 28.3 bis 28.8 m Feinsand bis Schluffstein (graugrün), 3g | SF-VA | 6-7 |
| 32,10 | | | |
| 33,40 | Wechsellagerung :Tonstein bis Schluffstein und Feinsand, nach unten hin gröber, geschichtet, graugrün mit gelblichen Verfärbungen, 3f | SF-VE | 6 |
| 34,80 | Sandstein ( Feinsand bis Mittelsand ), schlechte Kornbindung, verfärbt, Rostflecken, gelb, 3e | SG-VE/VZ | 6-7 |
| | Sandstein ( Mittelsand bis Grobsand ), tlw. kiesig, Schluff/Ton Linsen, gute Kornbindung, schwach rötlich, 3g | SG-VA | 6-7 |
| 37,50 | Breckzie aus Sandstein, Rostflecken, gute Kornbindung, 3g | SG-VA | 6-7 |
| | Sandstein ( Feinsand ), schlechte -gute Kornbindung (ab 32.6 m), mit kleinen Hohlräumen (2-3 cm Durchmesser), 3f | SG-VE | 6-7 |
| 39,40 | Tonstein/Schluffstein, 3f | SF-VE | 6-7 |
| 40,20 | Sandstein ( Feinsand ), gute Kornbindung, hellrötliche Verfärbung, 3g | SG-VA | 6-7 |
| | Sandstein ( Mittelsand bis Grobsand ), 3f | SG-VE | 6-7 |
| 42,40 | Schluffstein, Estherienschichten, 6 | SF-VE | 6-7 |
| 42,90 | Tonstein, Rostflecken auf Kluftflächen, Estherienschichten, 6 | SF-VE/VA | 6-7 |
| 43,00 | Steinmergel, gute Kornbindung, Estherienschichten, 6 | SF-VA | 6-7 |
| | Tonstein, Rostflecken auf Kluftflächen, Estherienschichten, 6 | SF-VA | 6-7 |

KP1 8,10 / 8,30
KP2 10,60 / 10,80
KP3 12,60 / 12,80
WP 13,00
▼ 12,50 09.-10.11.2022
KP4 17,40 / 17,70
KP5 20,00
KP6 20,40 / 20,60
KP7 23,10 / 23,40
KP8 27,20 / 27,50
KP9 29,70 / 29,80
KP10 31,20 / 31,60
KP11 32,00 / 32,10
KP12 32,20 / 32,50
KP13 33,60 / 33,80
KP14 35,00 / 35,30
KP15 36,10 / 36,40
KP16 37,70 / 38,00
KP17 39,00 / 39,30
KP18 39,50 / 39,60
KP19 40,80 / 41,00
KP20 41,60
KP21 42,10 / 42,30
KP22 42,50 / 42,60

333,00 · 331,50 · 330,00 · 328,50 · 327,00 · 325,50 · 324,00 · 322,50 · 321,00 · 319,50 · 318,00 · 316,50 · 315,00 · 313,50 · 312,00 · 310,50 · 309,00 · 307,50 · 306,00 · 304,50 · 303,00 · 301,50 · 300,00 · 298,50 · 297,00 · 295,50 · 294,00 · 292,50 · 291,00 · 289,50 · 288,00

Höhenmaßstab 1:150

NN + 288,98 m

Hinweis:
Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 14 /Blatt 1

Datum: 09.-10.11.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben: Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 0,30 | a) Schluff, tonig, sandig, humos<br>b)<br>c) erdfeucht bis feucht, weich / d) / e) dunkelbraun<br>f) Oberboden / g) 1a / h) OU / i) 0 | | | | | | | |
| 1,10 | a) Schluff, tonig, sandig<br>b) schwache Bleichflecken, heterogen bis Hang bewegt ?<br>c) erdfeucht, steif bis halbfest / d) / e) dunkelrotbraun<br>f) / g) 3e / h) UL-UM / i) 0 | | | | | | | |
| 1,90 | a) Mittelsand, feinsandig<br>b) Schluff/Ton Linsen (graugrün), Sandsteinkiese, die sich zerbröseln lassen<br>c) trocken / d) / e) hellbraun-weiß<br>f) Sandstein VZ / g) 3d / h) SI / i) 0 | | | | | | | |
| 3,00 | a) Feinsand bis Mittelsand<br>b)<br>c) trocken / d) / e) gelbbraun<br>f) Sandstein VZ / g) 3d / h) SE / i) 0 | | | | | | | |
| 3,20 | a) Feinsand, schwach schluffig<br>b)<br>c) erdfeucht / d) / e) braun<br>f) / g) 3d / h) SU / i) 0 | | | | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 14 /Blatt 2

Datum: 09.-10.11.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 4,50 | a) Feinsand, schluffig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) graubraun | | | | | |
| | f) | g) 3d | h) SU* | i) 0 | | | | |
| 5,00 | a) Feinsand, schluffig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) rotbraun | | | | | |
| | f) | g) 3d | h) SU | i) 0 | | | | |
| 5,20 | a) Feinsand, schluffig bis stark schluffig | | | | | | | |
| | b) Bleichflecken | | | | | | | |
| | c) feucht, weich | d) | e) braun | | | | | |
| | f) | g) 3d | h) SU* | i) 0 | | | | |
| 6,00 | a) Sandstein ( Mittelsand bis Feinsand ) | | | | | | | |
| | b) mäßige Kornbindung, Bleich- und Rostflecken | | | | | | | |
| | c) | d) | e) braun | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | |
| 6,50 | a) Sandstein ( Mittelsand bis Feinsand ) | | | | | | | |
| | b) mäßige Kornbindung, vereinzelt Rostflecken | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 14 /Blatt 3

Datum: 09.-10.11.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben: Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 6,90 | a) Sandstein ( Grobsand ) | | | | | | | |
| | b) schlechte Kornbindung, tlw. kiesig (rund), Rostflecken | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau | | | | | |
| | f) | g) 3e | h) SG-VE | i) VZ 0 | | | | |
| 8,10 | a) Sandstein ( Feinsand ) | | | | | | | |
| | b) mäßige Kornbindung | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | |
| 8,40 | a) Tonstein / Schluffstein | | | | | | KP1 | 8,30 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) rotbraun-graugrün | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SF-VE | i) 0 | | | | |
| 11,00 | a) Sandstein ( Mittelsand bis Feinsand ) | | | | | | KP2 | 10,80 |
| | b) mäßige Kornbindung, tlw. sehr schlechte Kornbindung (10.2-10.6 m), tlw. Rostflecken, rot, violett verfärbt | | | | | | | |
| | c) | d) | e) braun (hellgrau/hellbraun) | | | | | |
| | f) | g) 3e | h) SG-VE | i) VZ 0 | | | | |
| 11,20 | a) Sandstein ( Grobsand ) | | | | | | | |
| | b) mäßige Kornbindung, Feinkies rund, Rostflecken | | | | | | | |
| | c) | d) | e) grau-braun | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 14 /Blatt 4

Datum: 09.-10.11.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben: Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 11,60 | a) Schluffstein / Feinsandstein<br>b) tlw. violett verfärbt<br>c) | d) | e) gelbgrau | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SF/SG-VE | i) 0 | | | | |
| 12,50 | a) Sandstein ( Mittelsand bis Grobsand, schwach feinkiesig )<br>b) mäßige bis schlechte Kornbindung, nach unten hin gröber werdend<br>c) | d) | e) grau-braun | | | | | |
| | f) | g) 3e | h) SG-VE/VZ | i) 0 | | | | |
| 14,40 | a) Wechsellagerung : Tonstein bis Schluffstein / Feinsandstein<br>b) Verfärbung: violett, Rostflecken, geschichtet, Kalk schichtweise<br>c) | d) | e) rotbraun, graugrün | | Ruhewasserstand bei 12.5 m u.GOK | | KP3<br>WP | 12,80<br>13,00 |
| | f) | g) 3f | h) SF-VE | i) 0/+ | | | | |
| 15,40 | a) Sandstein ( Mittelsand, schwach feinkiesig )<br>b) mäßige bis schlechte Kornbindung, homogen, tlw. zerbohrt<br>c) | d) | e) grauhellrot | | | | | |
| | f) 3e | g) | h) SG-VE/VZ | i) 0 | | | | |
| 17,00 | a) Wechsellagerung : Ton bis Schluff / Feinsand<br>b) Verfärbung: violett, Rostflecken, geschichtet, Kalk schichtweise<br>c) | d) | e) rotbraun, graugrün | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SF-VE | i) + | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 14 /Blatt 5

Datum: 09.-10.11.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 17,70 | a) Sandstein ( Mittelsand bis Feinsand ) | | | | | | KP4 | 17,70 |
| | b) mäßige Kornbindung, Rostflecken | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgraugrün | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) + | | | | |
| 18,50 | a) Wechsellagerung : Tonstein bis Schluffstein / Feinsandstein | | | | | | | |
| | b) Verfärbung: violett, Rostflecken, geschichtet, Kalk schichtweise | | | | | | | |
| | c) | d) | e) rotbraun, graugrün | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SF/SG-VE | i) 0/+ | | | | |
| 23,90 | a) Sandstein ( Mittelsand bis Feinsand bis Grobsand ) | | | | | | KP5<br>KP6<br>KP7 | 20,10<br>20,60<br>23,40 |
| | b) mäßige bis schlechte Kornbindung, tlw. kiesig (rund bis eckig), tlw. Schluff/Ton Linsen ( kalkhaltig ), tlw. zerbohrt | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau, rötlich | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | |
| 24,30 | a) Sandstein ( Mittelsand bis Grobsand ) | | | | | | | |
| | b) mäßige Kornbindung, große Ton/Schluff Linsen (hellgrau) und Kalkkonkreationen | | | | | | | |
| | c) | d) | e) braun | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | |
| 26,80 | a) Wechsellagerung : Ton bis Schluff / Feinsand / Tonstein | | | | | | | |
| | b) verfestigter als weiter oben, Sand kalkhaltig, T/U kein Kalk | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) 3e | h) SF-VE/VZ | i) | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 14 /Blatt 6

Datum: 09.-10.11.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben<br>Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 27,70 | a) Tonstein/Sandstein/Schluffstein bis Breckzie<br>b) sehr heterogen, weniger geschichtet / stark durchmischt, Knollen enthalten<br>c) / d) / e) rotbraun-graugrün, gelb<br>f) / g) 3f / h) SF-VE / i) + | | | | | | KP8 | 27,50 |
| 29,20 | a) Schluffstein/Tonstein<br>b) gute Kornbindung, von 28.3 bis 28.8 m Feinsand bis Schluffstein (graugrün)<br>c) / d) / e) dunkelrot<br>f) / g) 3g / h) SF-VA / i) 0 | | | | | | | |
| 29,50 | a) Wechsellagerung :Tonstein bis Schluffstein und Feinsand<br>b) nach unten hin gröber, geschichtet, graugrün mit gelblichen Verfärbungen<br>c) / d) / e)<br>f) / g) 3f / h) SF-VE / i) 0 | | | | | | | |
| 30,30 | a) Sandstein ( Feinsand bis Mittelsand )<br>b) schlechte Kornbindung, verfärbt, Rostflecken, gelb<br>c) / d) / e) hellgrau<br>f) / g) 3e / h) SG-VE/VZ / i) 0 | | | | | | KP9 | 29,80 |
| 31,90 | a) Sandstein ( Mittelsand bis Grobsand )<br>b) tlw. kiesig, Schluff/Ton Linsen, gute Kornbindung, schwach rötlich<br>c) / d) / e) hellgrau<br>f) / g) 3g / h) SG-VA / i) 0 | | | | | | KP10 | 31,60 |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 14 /Blatt 7

Datum: 09.-10.11.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1])<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1]) Benennung / h) [1]) Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben<br>Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 32,10 | a) Breckzie aus Sandstein<br>b) Rostflecken, gute Kornbindung<br>c) | d) | e) braun | | | | KP11 | 32,10 |
| | f) | g) 3g | h) SG-VA | i) ++ | | | | |
| 33,40 | a) Sandstein ( Feinsand )<br>b) schlechte -gute Kornbindung (ab 32.6 m), mit kleinen Hohlräumen (2-3 cm Durchmesser)<br>c) | d) | e) hellgrau | | | | KP12 | 32,50 |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | |
| 34,80 | a) Tonstein/Schluffstein<br>b)<br>c) | d) | e) rotbraun-graugrün | | | | KP13 | 33,80 |
| | f) | g) 3f | h) SF-VE | i) 0 | | | | |
| 37,50 | a) Sandstein ( Feinsand )<br>b) gute Kornbindung, hellrötliche Verfärbung<br>c) | d) | e) hellgrau | | | | KP14<br>KP15 | 35,30<br>36,40 |
| | f) | g) 3g | h) SG-VA | i) 0 | | | | |
| 39,40 | a) Sandstein ( Mittelsand bis Grobsand )<br>b)<br>c) | d) | e) hellgrau | | | | KP16<br>KP17 | 38,00<br>39,30 |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 14 /Blatt 8

Datum: 09.-10.11.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben<br>Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 40,20 | a) Schluffstein<br>b)<br>c) | d) | e) grau | | | | KP18 | 39,60 |
| | f) Estherienschichten | g) 6 | h) SF-VE | i) 0 | | | | |
| 42,40 | a) Tonstein<br>b) Rostflecken auf Kluftflächen<br>c) | d) | e) schwarz | | | | KP19<br>KP20<br>KP21 | 41,00<br>41,80<br>42,30 |
| | f) Estherienschichten | g) 6 | h) SF-VE/VA | i) 0 | | | | |
| 42,90 | a) Steinmergel<br>b) gute Kornbindung<br>c) | d) | e) grau | | | | KP22 | 42,60 |
| | f) Estherienschichten | g) 6 | h) SF-VA | i) + | | | | |
| 43,00 | a) Tonstein<br>b) Rostflecken auf Kluftflächen<br>c) | d) | e) schwarz | | | | | |
| | f) Estherienschichten | g) 6 | h) SF-VA | i) 0 | | | | |
| | a)<br>b)<br>c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

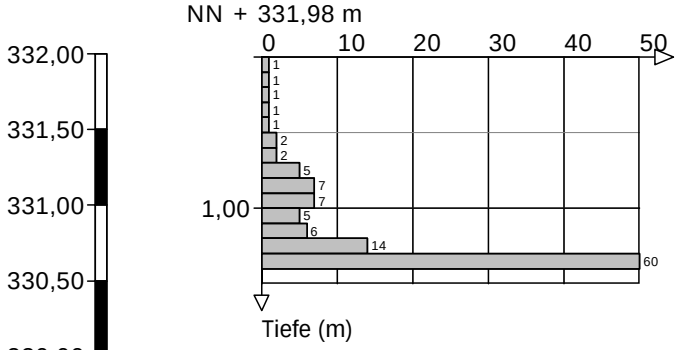
[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 25.10.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: MG |
| | |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# KB 14 DPH



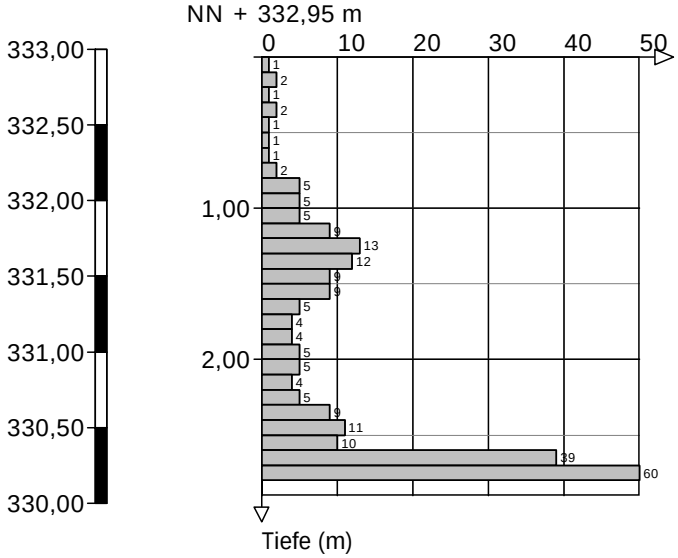

Höhenmaßstab 1:50

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 25.10.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: MG |
| | |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# RS 14.1 DPH




Höhenmaßstab 1:50

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 09.-10.11.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: KS |

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

# KB 15

NN + 333,10 m

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1,50 | Schluff bis Sand, steinig, kiesig, Auffüllung, 2b | A | 3-5 |
| 2,00 | Feinsand bis Mittelsand, schwach kiesig, 3b | SW | 3 |
| 2,70 | Schluff / Ton, Feinsand, 3e | UL/TL | 4 |
| 3,30 | Feinsand bis Mittelsand, schwach schluffig, 3d | SU | 3 |
| 4,00 | Schluff, feinsandig, schwach tonig, 3e | UL/UM | 4 |
| 6,40 | Feinsand, schluffig bis schwach schluffig, Sandsteinstücke, die zerbröseln, 3d | SU/SU* | 3 |
| 7,00 | Wechsellagerung : Ton / Schluff / Feinsand, Verfärbungen, 3e | UL/TL | 4 |
| 8,40 | Sandstein ( Grobsand bis Mittelsand ), nach unten feiner, schlechte Kornbindung, 3d | SG-VZ | 6-7 |
| 9,00 | Wechsellagerung : Ton / Schluff / Feinsand, Verfärbungen, 3e | SF-VZ | 6 |
| 10,50 | Sandstein ( Mittelsand ), starke Verfärbungen schwarz, 10.2 m Tonschichten, 10.9 bis 11.0 m manganisierter Sandstein, 3f | SG-VE | 6-7 |
| 11,90 | Sandstein ( Feinsand ), schlechte-mäßige Kornbindung, geschichtet, Verfärbungen schwarz, violett, gelb, rötlich, 3f | SG-VE | 6-7 |
| 13,20 | Sandstein ( Mittelsand , Grobsand , kiesig) und weißer Stein, schlechte Kornbindung, Schluffschichten (violett), 3f | SG-VZ/VE | 6-7 |
| 13,60 | Sandstein ( Feinsand ), schlechte-mäßige Kornbindung, geschichtet, Verfärbungen schwarz, gelb, rötlich, 3f | SG-VE | 6-7 |
| 15,60 | Sandstein ( Grobsand , Mittelsand ), schlechte Kornbindung, 3d | SG-VZ | 6-7 |
| 16,00 | Breckzie, Sandstein, Ton / Schlufflinsen, Kies eckig, schlechte Kornbindung, 3f | SG-VZ/VE | 6-7 |
| 16,30 | Sandstein ( Mittelsand , Grobsand ) , schwach kiesig, Ton / Schlufflinsen, mäßige Kornbindung, 3f | SG-VE | 6-7 |
| 17,10 | Sandstein ( Feinsand ), geschichtet, verfärbt rot, gelb,violett,graugrün, schlechte Kornbindung, 3f | SG-VZ/VE | 6-7 |
| 17,80 | Sandstein ( Grobsand , Mittelsand ), mäßige Kornbindung, 3f | SG-VE | 6-7 |
| 18,10 | Wechsellagerung : Schluff / Ton / Feinsand, 3e | SF-VZ | 6 |
| 19,40 | Sandstein ( Grobsand , Mittelsand , schwach kiesig), mäßige Kornbindung, bei 20.4 m Kluftfüllung aus Feinsand, 3f | SG-VE | 6-7 |
| 22,30 | Sandstein ( Feinsand ), mäßige Kornbindung, 3f | SG-VE | 6-7 |
| 22,80 | Sandstein ( Grobsand , Mittelsand , schwach kiesig), mäßige Kornbindung, homogen, 3f | SG-VE | 6-7 |
| 25,10 | Sandstein ( Grobsand , Mittelsand , kiesig), Schluff / Tonlinsen, mäßige bis schlechte Kornbindung, heterogen, 3f | SG-VZ/VE | 6-7 |
| 26,30 | Tonstein / Schluffstein, tlw. entfestigt zu Schluff/Ton (28.0 bis 28.3 m), bei 26.8 m Turbitit, Breckzie ca. 5 cm, 3f | SF-VZ/VE | 6-7 |
| 29,00 | Breckzie, gute Kornbindung, 3g | SG-VA | 6-7 |
| 29,10 | Sandstein ( Feinsand ), schlechte Kornbindung, 3f | SF/SG-VE | 6-7 |
| 29,20 | Tonstein / Schluffstein, 3f | SF-VZ/VE | 6-7 |
| 29,80 | Wechsellagerung : Ton / Schluff / Feinsand, 3f | SF-VE | 6 |
| 30,00 | Sandstein ( Feinsand ), homogen, mäßige Kornbindung, 3f | SG-VE | 6-7 |
| 31,30 | Sandstein ( Feinsand ), mäßige -gute Kornbindung, Verfärbungen, manganisierte Bereiche (31.3 m), 3g | SG-VA | 6-7 |
| 31,80 | Wechsellagerung: Tonstein/Schluffstein/Sandstein, gute Kornbindung, Verfärbungen, 3g | SF/SG-VA | 6-7 |
| 36,60 | Sandstein ( Feinsand bis Mittelsand ), mäßige Kornbindung, homogen, 3f | SG-VE/VA | 6-7 |
| 37,70 | Schluffstein, gute Kornbindung, Verfärbungen, 3g | SG-VA | 6-7 |
| 38,10 | Sandstein ( Mittelsand, Grobsand, Feinsand ), gute Kornbindung, homogen, 3g | SG-VA | 6-7 |
| 39,10 | Sandstein ( Mittelsand ), homogen, 3g | SG-VA | 6-7 |
| 40,00 | Schluffstein, tlw. entfestigt, Estherienschichten, 6 | SF-VE/VA | 6-7 |
| 40,40 | Tonstein, Estherienschichten, 6 | SF-VA | 6-7 |
| 42,00 | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| KP1 | 6,60 | 6,80 | |
| WP | 9,00 | | |
| KP2 | 9,80 | 10,00 | |
| KP3 | 10,10 | 10,20 | |
| | 10,50 | | 09.-10.11.2022 |
| KP4 | 12,50 | 12,80 | |
| KP5 | 14,80 | 15,00 | |
| KP6 | 16,10 | 16,40 | |
| KP7 | 20,00 | 20,30 | |
| KP8 | 24,70 | 24,90 | |
| KP9 | 26,60 | 26,90 | |
| KP10 | 26,90 | 27,00 | |
| KP11 | 28,40 | 28,60 | |
| KP12 | 29,00 | 29,30 | |
| KP13 | 31,00 | 31,20 | |
| KP14 | 32,40 | 32,60 | |
| KP15 | 34,40 | 34,60 | |
| KP16 | 35,40 | 35,60 | |
| KP17 | 36,40 | 36,50 | |
| KP18 | 37,50 | 37,90 | |
| KP19 | 37,70 | 37,90 | |
| KP20 | 39,70 | 40,00 | |
| KP21 | 40,00 | 40,20 | |
| KP22 | 41,60 | 41,90 | |

NN + 291,10 m

Höhenmaßstab 1:150

Hinweis:
Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 15 /Blatt 1

Datum: 09.-10.11.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 1,50 | a) Schluff bis Sand, steinig, kiesig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) trocken | d) | e) dunkelbraun bis braun | | | | | |
| | f) Auffüllung | g) 2b | h) A | i) + | | | | |
| 2,00 | a) Feinsand bis Mittelsand, schwach kiesig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) trocken | d) | e) hellgrau | | | | | |
| | f) | g) 3b | h) SW | i) + | | | | |
| 2,70 | a) Schluff / Ton, Feinsand | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) erdfeucht, halbfest bis fest | d) | e) rotbraun-graugrün | | | | | |
| | f) | g) 3e | h) UL/TL | i) ++ | | | | |
| 3,30 | a) Feinsand bis Mittelsand, schwach schluffig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) 3d | h) SU | i) 0 | | | | |
| 4,00 | a) Schluff, feinsandig, schwach tonig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) weich bis steif | d) | e) dunkelrotbraun-hellgrau | | | | | |
| | f) | g) 3e | h) UL/UM | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 15 /Blatt 2

Datum: 09.-10.11.2022

| 1 | 2 | | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | | |
| 6,40 | a) Feinsand, schluffig bis schwach schluffig | | | | | | | | |
| | b) Sandsteinstücke, die zerbröseln | | | | | | | | |
| | c) trocken | d) | e) gelbbraun | | | | | | |
| | f) | g) 3d | h) SU/SU* | i) + | | | | | |
| 7,00 | a) Wechsellagerung : Ton / Schluff / Feinsand | | | | | | | KP1 | 6,80 |
| | b) Verfärbungen | | | | | | | | |
| | c) erdfeucht, halbfest | d) | e) rotbraun bis graugrün, gelb | | | | | | |
| | f) | g) 3e | h) UL/TL | i) 0 | | | | | |
| 8,40 | a) Sandstein ( Grobsand bis Mittelsand ) | | | | | | | | |
| | b) nach unten feiner, schlechte Kornbindung | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau | | | | | | |
| | f) | g) 3d | h) SG-VZ | i) 0 | | | | | |
| 9,00 | a) Wechsellagerung : Ton / Schluff / Feinsand | | | | | | | WP | 9,00 |
| | b) Verfärbungen | | | | | | | | |
| | c) erdfeucht, halbfest | d) | e) rotbraun bis graugrün, gelb | | | | | | |
| | f) | g) 3e | h) SF-VZ | i) 0 | | | | | |
| 11,90 | a) Sandstein ( Mittelsand ) | | | | | | | KP2<br>KP3 | 10,00<br>10,20 |
| | b) starke Verfärbungen schwarz, 10.2 m Tonschichten, 10.9 bis 11.0 m manganisierter Sandstein | | | | | Ruhewasserstand bei 10.5 m u.GOK | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau, rötlich | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 15 /Blatt 3

Datum: 09.-10.11.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben: Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 13,20 | a) Sandstein ( Feinsand ) | | | | | | KP4 | 12,80 |
| | b) schlechte-mäßige Kornbindung, geschichtet, Verfärbungen schwarz, violett, gelb, rötlich | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | |
| 13,60 | a) Sandstein ( Mittelsand , Grobsand , kiesig) und weißer Stein | | | | | | | |
| | b) schlechte Kornbindung, Schluffschichten (violett) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VZ/VE | i) 0 | | | | |
| 15,60 | a) Sandstein ( Feinsand ) | | | | | | KP5 | 15,00 |
| | b) schlechte-mäßige Kornbindung, geschichtet, Verfärbungen schwarz, gelb, rötlich | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | |
| 16,00 | a) Sandstein ( Grobsand , Mittelsand ) | | | | | | | |
| | b) schlechte Kornbindung | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau, rötlich | | | | | |
| | f) | g) 3d | h) SG-VZ | i) 0 | | | | |
| 16,30 | a) Breckzie, Sandstein | | | | | | | |
| | b) Ton / Schlufflinsen, Kies eckig, schlechte Kornbindung | | | | | | | |
| | c) | d) | e) braun | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VZ/VE | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 15 /Blatt 4

Datum: 09.-10.11.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben: Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 17,10 | a) Sandstein ( Mittelsand , Grobsand ) , schwach kiesig<br>b) Ton / Schlufflinsen, mäßige Kornbindung<br>c) | d) | e) hellgrau, rötlich | | | | KP6 | 16,40 |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | |
| 17,80 | a) Sandstein ( Feinsand )<br>b) geschichtet, verfärbt rot, gelb,violett,graugrün, schlechte Kornbindung<br>c) | d) | e) hellgrau | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VZ/VE | i) 0 | | | | |
| 18,10 | a) Sandstein ( Grobsand , Mittelsand )<br>b) mäßige Kornbindung<br>c) | d) | e) hellgrau, gelb | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | |
| 19,40 | a) Wechsellagerung : Schluff / Ton / Feinsand<br>b)<br>c) erdfeucht, halbfest | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) 3e | h) SF-VZ | i) 0 | | | | |
| 22,30 | a) Sandstein ( Grobsand , Mittelsand , schwach kiesig)<br>b) mäßige Kornbindung, bei 20.4 m Kluftfüllung aus Feinsand<br>c) | d) | e) hellgrau, rötlich | | | | KP7 | 20,30 |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 15 /Blatt 5

Datum: 09.-10.11.2022

| 1 | 2 | | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | | |
| 22,80 | a) Sandstein ( Feinsand ) | | | | | | | | |
| | b) mäßige Kornbindung | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | | |
| 25,10 | a) Sandstein ( Grobsand , Mittelsand , schwach kiesig) | | | | | | | KP8 | 24,90 |
| | b) mäßige Kornbindung, homogen | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau, rötlich | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | | |
| 26,30 | a) Sandstein ( Grobsand , Mittelsand , kiesig) | | | | | | | | |
| | b) Schluff / Tonlinsen, mäßige bis schlechte Kornbindung, heterogen | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VZ/VE | i) 0 | | | | | |
| 29,00 | a) Tonstein / Schluffstein | | | | | | | KP9<br>KP10<br>KP11 | 26,90<br>27,00<br>28,60 |
| | b) tlw. entfestigt zu Schluff/Ton (28.0 bis 28.3 m), bei 26.8 m Turbitit, Breckzie ca. 5 cm | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) dunkelrot/graugrün | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SF-VZ/VE | i) 0 | | | | | |
| 29,10 | a) Breckzie | | | | | | | | |
| | b) gute Kornbindung | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) braun | | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VA | i) 0 | | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 15 /Blatt 6

Datum: 09.-10.11.2022

| 1 | 2 | | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | | |
| 29,20 | a) Sandstein ( Feinsand ) | | | | | | | | |
| | b) schlechte Kornbindung | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SF/SG-VE | i) 0 | | | | | |
| 29,80 | a) Tonstein / Schluffstein | | | | | | | KP12 | 29,30 |
| | b) | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) dunkelrot/graugrün | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SF-VZ/VE | i) 0 | | | | | |
| 30,00 | a) Wechsellagerung : Ton / Schluff / Feinsand | | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) dunkelrot/graugrün | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SF-VE | i) 0 | | | | | |
| 31,30 | a) Sandstein ( Feinsand ) | | | | | | | KP13 | 31,20 |
| | b) homogen, mäßige Kornbindung | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | | |
| 31,80 | a) Sandstein ( Feinsand ) | | | | | | | | |
| | b) mäßige -gute Kornbindung, Verfärbungen, manganisierte Bereiche (31.3 m) | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) braun | | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VA | i) 0 | | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 15 /Blatt 7

Datum: 09.-10.11.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben<br>Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 36,60 | a) Wechsellagerung: Tonstein/Schluffstein/Sandstein<br>b) gute Kornbindung, Verfärbungen<br>c) | d) | e) dunkelrot/graugrün | | | | KP14<br>KP15<br>KP16<br>KP17 | 32,60<br>34,60<br>35,60<br>36,50 |
| | f) | g) 3g | h) SF/SG-VA | i) 0 | | | | |
| 37,70 | a) Sandstein ( Feinsand bis Mittelsand )<br>b) mäßige Kornbindung, homogen<br>c) | d) | e) hellgrau | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE/VA | i) 0 | | | | |
| 38,10 | a) Schluffstein<br>b) gute Kornbindung, Verfärbungen<br>c) | d) | e) grau | | | | KP19<br>KP18 | 37,90<br>37,90 |
| | f) | g) 3g | h) SG-VA | i) 0 | | | | |
| 39,10 | a) Sandstein ( Mittelsand, Grobsand, Feinsand )<br>b) gute Kornbindung, homogen<br>c) | d) | e) graugrün | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VA | i) 0 | | | | |
| 40,00 | a) Sandstein ( Mittelsand )<br>b) homogen<br>c) | d) | e) hellgrau | | | | KP20 | 40,00 |
| | f) | g) 3g | h) SG-VA | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 15 /Blatt 8

Datum: 09.-10.11.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 40,40 | a) Schluffstein | | | | | | KP21 | 40,20 |
| | b) tlw. entfestigt | | | | | | | |
| | c) | d) | e) grau | | | | | |
| | f) Estherienschichten | g) 6 | h) SF-VE/VA | i) 0 | | | | |
| 42,00 | a) Tonstein | | | | | | KP22 | 41,90 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) schwarz | | | | | |
| | f) Estherienschichten | g) 6 | h) SF-VA | i) 0 | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

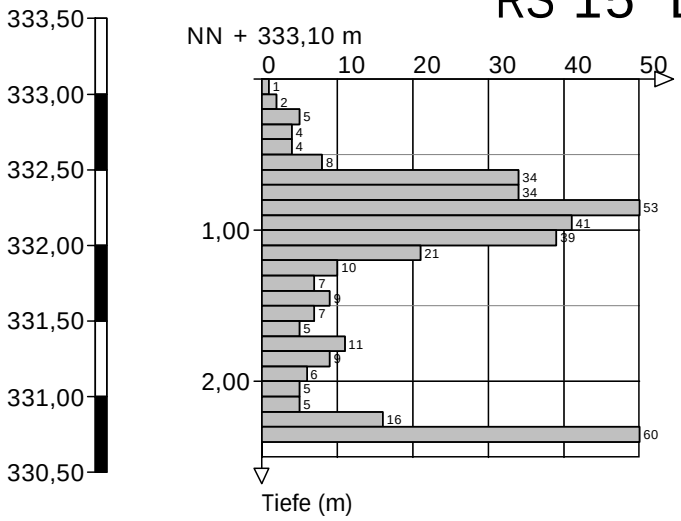
[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

**BUCHHOLZ+PARTNER GmbH**
**Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz**
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 24.10.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: MG |
| | |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# RS 15 DPH



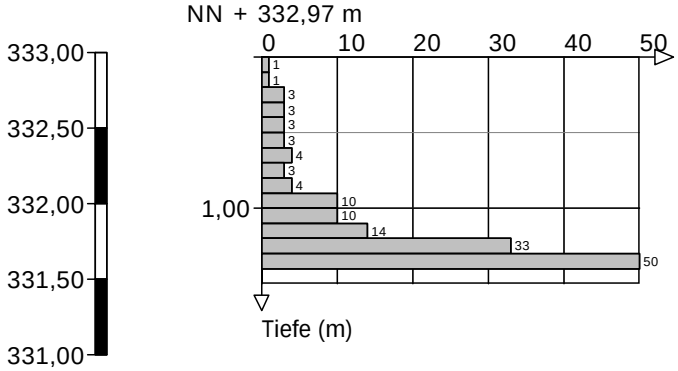

Höhenmaßstab 1:50

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 16.02.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: MG |
| | |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# RS 15.1 DPH




Höhenmaßstab 1:50

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Auftraggeber: TenneT TSO GmbH

Anlage

Datum: 16.11.2022

Bearb.: KE

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

# KB 16

NN + 333,88 m

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,30 | | Sand, humos, Oberboden, 1b | OH | 1 |
| 0,80 | | | | |
| 1,00 | | Grobkies, mittelkiesig, sandig, schluffig, verbacken, lagenweise schluffig, tonig, Terrassenkiese, 2b | GU | 3 |
| 1,30 | | | | |
| 1,40 | GP1 2,30 | Schluff, tonig, schwach sandig, Zersatz, 3e | UL | 4 |
| 1,90 | 2,50 | | | |
| 2,90 | GP2 3,50 | Sand, schwach mittelkiesig, schwach feinkiesig, sehr schwach humos, lagenweise stark schluffig, tonig (weich), Zersatz, 3d | SW/SU* | 3-4 |
| 4,40 | 3,60 | | | |
| 5,60 | GP3 5,40 | Schluff, sandig, kiesig, schwach tonig, verbacken, Zersatz, 3e | UL | 4 |
| 6,30 | 5,50 | Kies, sandig, schluffig, Kies = Kalkstein, Kanten gerundet bis eckig und Sandstein, porös, 4a | GU* | 3 |
| 6,60 | | | | |
| 7,35 | | Schluff, feinkiesig bis stark feinkiesig, schwach tonig, schwach sandig bis sandig, Kies = eckig bis Kanten gerundet, Kalk bis Sandsteinzersatz/Hangschutt/lehm, 3e | UL | 4 |
| 7,90 | | | | |
| 8,90 | KP1 8,40 | Mittelsand bis Grobsand, schluffig, tonig, schwach feinkiesig bis schwach mittelkiesig, schluffig bis schwach schluffig, zerbohrt, Kies = Sandstein, eckig, Kalksteinzersatz, 3f | SG-VZ | 6 |
| | 8,60 | | | |
| | ▼ 9,50 16.11.2022 | | | |
| 10,90 | KP2 10,30 | Mittelsand bis Grobsand, stark schluffig, tonig, zerbohrt, Kalksteinzersatz, 4a | KA-VZ/VE | 6 |
| 11,10 | KP3 11,10 10,50 | Grobsandstein bis Feinsandstein, lagenweise geröllhaltig (konklomeratisch), fein geschichtet, klüftig, 3g | SG-VE/VA | 6 |
| 11,30 | 11,30 | | | |
| 11,50 | KP4 12,30 | Tonstein bis Schluffstein, 3f | SF-VZ/VE | 6-7 |
| 12,90 | 12,50 | | | |
| | KP5 15,20 | Grobsandstein bis Mittelsandstein, lagenweise geröllhaltig (konklomeratisch), klüftig, 3g | SG-VE/VA | 6-7 |
| | 15,50 | Wechsellagerung: Tonstein / Mittelsandstein, marmoriert, 3f | SF/SG-VZ/VE | 6-7 |
| 16,60 | KP6 16,60 | Sandstein ( Mittelsand ), geschichtet, lagenweise feingeschichtet,Tonstein (1 mm Lagen), 3g | SG-VE/VA | 6-7 |
| | 17,00 | Mittelsandstein bis Grobsandstein, feingeschichtet, z.T. stark entfestigt, 3f | SG-VE | 6-7 |
| | KP7 17,70 | Tonstein bis Schluffstein, blattig, geschichtet, farblich marmoriert, 3f | SF-VZ/VE | 6-7 |
| 18,40 | 18,00 | Grobsandstein, Konklomerat, feingeschichtet, mürbe-fest, 3g | SG-VE/VA | 6-7 |
| 19,00 | | Tonstein bis Schluffstein, farblich marmoriert, 3f | SF-VZ/VE | 6-7 |
| | KP8 20,00 | Mittelsandstein bis Feinsandstein, lagenweise Tonstein bis Schluffstein (rotbraun, grünlich, Lagen = 3 cm), geschichtet, mürbe, 3f | SG-VE | 6-7 |
| | 20,40 | | | |
| 22,10 | | Grobsandstein, Konklomerat, Konklomerat = Feinkiesstein, Sandstein, Tonstein/Schluffstein Schuppen, 3g | SG-VE/VA | 6-7 |
| 23,20 | KP9 23,00 | Feinsandstein, lagenweise Tonstein bis Schluffstein, marmoriert bis feingeschichtet (Lagen 2 bis 5 mm), 3g | SF-VE/VA | 6-7 |
| | 23,20 | Mittelsandstein-Grobsandstein, feingeschichtet (Lagen 2 bis 3 mm), 3g | SG-VA | 6-7 |
| | KP10 24,40 | Wechsellagerung: Tonstein bis Schluffstein / Feinsandstein, feingeschichtet bis marmoriert, Ton bis Schluffstein rotbraun bis gräulich, 3g | SF/SG-VA | 6-7 |
| | 24,60 | | | |
| | KP11 26,50 | Tonstein bis Schluffstein, wellige Schichtung (2 bis 3 mm), unten marmoriert (rotbraun bis gräulich), 3f | SF-VE | 6-7 |
| | 26,70 | | | |
| 28,30 | KP12 28,00 | Grobsandstein, lagenweise Feinsandstein bis Mittelsandstein, vereinzelt Ton bis Schluffsteinschmitzen, geschichtet (nach unten zunehmend grobkörnig bis konklomeratich), 3g | SG-VA | 6-7 |
| | KP13 28,80 | | | |
| | 28,80 | | | |
| | KP14 30,40 | Tonstein (Schluffstein), blättrig geschichtet, Schichtflächen wellig, z.T. glatt, sowie marmoriert, (Schmitzen gräulich), 3g | SF-VE/VA | 6-7 |
| 31,00 | 30,60 | | | |
| | KP15 31,00 | | | |
| | KP16 31,80 | | | |
| 32,10 | 32,00 | Wechsellagerung: Tonstein (Schluffstein) / Konklomerat / Grobsandstein, bei 31.3 bis 31.4 und 31.8 bis 31.9 m lagenweise Konklomeratlagen 10 cm, Tonstein (Schluffstein) wellig geschichtet, Tonstein rotbraun, 3g | SF/SG-VA | 6-7 |
| | KP17 32,80 | | | |
| 33,20 | KP18 33,20 | | | |
| | 33,40 | | | |
| 33,90 | | Grobsandstein, z.T. Konklomerat, z.T. Mittelsandstein bis Feinsandstein, feingeschichtet (2-1 mm Lagen, )z.T. mürbe, 3g | SG-VE/VA | 6-7 |
| 34,60 | KP19 34,70 | Konklomerat aus Grobsandstein, Kies, Ton-Schluffstein, marmoriert, sehr hart, Tonstein fest, 3g | SG-VA | 6-7 |
| | 35,00 | Grobsandstein, feingeschichtet (1-2 mm), sehr hart, 3g | SG-VA | 6-7 |
| | KP20 36,00 | Feinsandstein bis Mittelsandstein, lagenweise Grobsandstein, (vereinzelt Tonschmitze graugrün, überwiegend hart, z.T. mürbe, marmoriert, nach unten zunehmend Grobsandstein bis Konklomerat, 3g | SG-VA | 6-7 |
| | 36,40 | | | |
| 39,30 | KP21 39,20 | | | |
| 39,50 | 39,40 | Wechsellagerung: Tonstein / Feinsandstein, Tonstein = 10 cm bzw. große Schmitzen, hart, feingeschichtet, (Schichtfläche Tonstein wellig), 3g | SF-VA | 6-7 |
| 40,50 | KP22 40,20 | | | |
| | KP23 40,40 | | | |
| | 40,90 | Grobsandstein, Schmitzen aus Tonstein, Grobsandstein = feingeschichtet, ungeordnete Tonsteinschmitzen, 3h | SG-VA/VU | 6-7 |
| 41,70 | KP24 41,60 | Wechsellagerung: Feinsandstein / Tonstein, Tonstein = 10 cm, Feinsandstein: mürbe, marmoriert, geschichtet, hellgrau, 6 | SF-VA | 6-7 |
| 42,00 | 41,90 | Grobsandstein, hart, feingeschichtet (2 mm Lagen), 6 | SG-VA/VU | 6-7 |

NN + 291,88 m

Hinweis:
Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 16 /Blatt 1

Datum: 16.11.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 0,30 | a) Sand, humos | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) Oberboden | g) 1b | h) OH | i) | | | | |
| 0,80 | a) Grobkies, mittelkiesig, sandig, schluffig | | | | | | | |
| | b) verbacken, lagenweise schluffig, tonig | | | | | | | |
| | c) | d) | e) braun, bunt | | | | | |
| | f) Terrassenkiese | g) 2b | h) GU | i) (+) | | | | |
| 1,00 | a) Schluff, tonig, schwach sandig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) weich bis steif | d) | e) weiß-braun | | | | | |
| | f) Zersatz | g) 3e | h) UL | i) + | | | | |
| 1,30 | a) Sand, schwach mittelkiesig, schwach feinkiesig, sehr schwach humos | | | | | | | |
| | b) lagenweise stark schluffig, tonig (weich) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Zersatz | g) 3d | h) SW/SU* | i) (+) | | | | |
| 1,40 | a) Schluff, sandig, kiesig, schwach tonig | | | | | | | |
| | b) verbacken | | | | | | | |
| | c) halbfest bis fest | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Zersatz | g) 3e | h) UL | i) ++ | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 16 /Blatt 2

Datum: 16.11.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben: Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 1,90 | a) Kies, sandig, schluffig<br>b) Kies = Kalkstein, Kanten gerundet bis eckig und Sandstein, porös<br>c) | d) | e) beige-braun | | | | | |
| | f) | g) 4a | h) GU* | i) + | | | | |
| 2,90 | a) Schluff, feinkiesig bis stark feinkiesig, schwach tonig, schwach sandig bis sandig<br>b) Kies = eckig bis Kanten gerundet<br>c) weich bis steif | d) | e) rotbraun-grünlich | | | | GP1 | 2,50 |
| | f) Kalk bis Sandsteinzersatz/Hangschutt/lehm | g) 3e | h) UL | i) + | | | | |
| 4,40 | a) Mittelsand bis Grobsand, schluffig, tonig, schwach feinkiesig bis schwach mittelkiesig, schluffig bis schwach schluffig<br>b) zerbohrt, Kies = Sandstein, eckig<br>c) | d) | e) weißgrau | | | | GP2 | 3,60 |
| | f) Kalksteinzersatz | g) 3f | h) SG-VZ | i) + | | | | |
| 5,60 | a) Mittelsand bis Grobsand, stark schluffig, tonig<br>b) zerbohrt<br>c) | d) | e) beigegrau | | | | GP3 | 5,50 |
| | f) Kalksteinzersatz | g) 4a | h) KA-VZ/VE | i) | | | | |
| 6,30 | a) Grobsandstein bis Feinsandstein<br>b) lagenweise geröllhaltig (konklomeratisch), fein geschichtet<br>c) | d) | e) bunt (gelbbraun) | | | | | |
| | f) klüftig | g) 3g | h) SG-VE/VA | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 16 /Blatt 3

Datum: 16.11.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut<br>f) Übliche Benennung | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang<br>g) Geologische [1] Benennung | e) Farbe<br>h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben<br>Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 6,60 | a) Tonstein bis Schluffstein<br>b)<br>c) halbfest bis fest<br>f) | d)<br>g) 3f | e) rotbraun<br>h) SF-VZ/VE | i) 0 | | | | |
| 7,35 | a) Grobsandstein bis Mittelsandstein<br>b) lagenweise geröllhaltig (konklomeratisch)<br>c)<br>f) klüftig | d)<br>g) 3g | e) bunt (gelbbraun)<br>h) SG-VE/VA | i) 0 | | | | |
| 7,90 | a) Wechsellagerung: Tonstein / Mittelsandstein<br>b) marmoriert<br>c) halbfest bis fest<br>f) | d)<br>g) 3f | e) marmoriert, rotbraun bis gelbbraun bis gräulich<br>h) SF/SG-VZ/VE | i) 0 | | | | |
| 8,90 | a) Sandstein ( Mittelsand )<br>b) geschichtet, lagenweise feingeschichtet,Tonstein (1 mm Lagen)<br>c)<br>f) | d)<br>g) 3g | e) gelb-grau geschichtet<br>h) SG-VE/VA | i) | | | KP1 | 8,60 |
| 10,90 | a) Mittelsandstein bis Grobsandstein<br>b) feingeschichtet, z.T. stark entfestigt<br>c)<br>f) | d)<br>g) 3f | e) grau-grünlichgrau/rötlichgrau geschichtet<br>h) SG-VE | i) 0 | | | KP2 | 10,50 |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 16 /Blatt 4

Datum: 16.11.2022

| 1 | 2 | | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | | |
| 11,10 | a) Tonstein bis Schluffstein | | | | | | | | |
| | b) blattig, geschichtet, farblich marmoriert | | | | | | | | |
| | c) halbfest bis fest | d) | e) rotbraun-grünlich | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SF-VZ/VE | i) 0 | | | | | |
| 11,30 | a) Grobsandstein, Konklomerat | | | | | | | KP3 | 11,30 |
| | b) feingeschichtet, mürbe-fest | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) beige-rötlich | | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VE/VA | i) 0 | | | | | |
| 11,50 | a) Tonstein bis Schluffstein | | | | | | | | |
| | b) farblich marmoriert | | | | | | | | |
| | c) halbfest bis fest, | d) | e) rotbraun-grünlich | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SF-VZ/VE | i) 0 | | | | | |
| 12,90 | a) Mittelsandstein bis Feinsandstein | | | | | | | KP4 | 12,50 |
| | b) lagenweise Tonstein bis Schluffstein (rotbraun, grünlich, Lagen = 3 cm), geschichtet, mürbe | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) grau bis beige, lgw. rotbraun, gräulich | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | | |
| 16,60 | a) Grobsandstein, Konklomerat | | | | | | | KP5 | 15,50 |
| | b) Konklomerat = Feinkiesstein, Sandstein, Tonstein/Schluffstein Schuppen | | | | | | | | |
| | c) z.T. mürbe | d) | e) beigebraun bis gelbgrau, v. gräulich bis weißgrau | | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VE/VA | i) 0 | | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 16 /Blatt 5

Datum: 16.11.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 18,40 | a) Feinsandstein, lagenweise Tonstein bis Schluffstein | | | | | | KP6<br>KP7 | 17,00<br>18,00 |
| | b) marmoriert bis feingeschichtet (Lagen 2 bis 5 mm) | | | | | | | |
| | c) z.T. mürbe | d) | e) rotbraun bis gelbgrau bis gräulich, v. violett | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SF-VE/VA | i) 0 | | | | |
| 19,00 | a) Mittelsandstein-Grobsandstein | | | | | | | |
| | b) feingeschichtet (Lagen 2 bis 3 mm) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) gelbgrau-weißgrau | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VA | i) 0 | | | | |
| 22,10 | a) Wechsellagerung: Tonstein bis Schluffstein / Feinsandstein | | | | | | KP8 | 20,40 |
| | b) feingeschichtet bis marmoriert, Ton bis Schluffstein rotbraun bis gräulich | | | | | | | |
| | c) | d) | e) weißgrau, rotbraun bis gräulich | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SF/SG-VA | i) 0 | | | | |
| 23,20 | a) Tonstein bis Schluffstein | | | | | | KP9 | 23,20 |
| | b) wellige Schichtung (2 bis 3 mm), unten marmoriert (rotbraun bis gräulich) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) rotbraun (gräulich | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SF-VE | i) 0 | | | | |
| 28,30 | a) Grobsandstein, lagenweise Feinsandstein bis Mittelsandstein, vereinzelt Ton bis Schluffsteinschmitzen | | | | | | KP10<br>KP11<br>KP12 | 24,60<br>26,70<br>28,20 |
| | b) geschichtet (nach unten zunehmend grobkörnig bis konklomeratich) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) weißgrau bis rötlichgrau (vereinzelt gräulich) | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VA | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 16 /Blatt 6

Datum: 16.11.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1])<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1]) Benennung / h) [1]) Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben<br>Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 31,00 | a) Tonstein (Schluffstein)<br>b) blättrig geschichtet, Schichtflächen wellig, z.T. glatt, sowie marmoriert, (Schmitzen gräulich)<br>c) / d) / e) rotbraun<br>f) / g) 3g / h) SF-VE/VA / i) 0 | | | | | | KP13<br>KP14 | 28,80<br>30,60 |
| 32,10 | a) Wechsellagerung: Tonstein (Schluffstein) / Konklomerat / Grobsandstein<br>b) bei 31.3 bis 31.4 und 31.8 bis 31.9 m lagenweise Konklomeratlagen 10 cm, Tonstein (Schluffstein) wellig geschichtet, Tonstein rotbraun<br>c) / d) / e) graugrün bis bunt<br>f) / g) 3g / h) SF/SG-VA / i) 0 | | | | | | KP15<br>KP16 | 31,50<br>32,00 |
| 33,20 | a) Grobsandstein, z.T. Konklomerat, z.T. Mittelsandstein bis Feinsandstein<br>b) feingeschichtet (2-1 mm Lagen, )z.T. mürbe<br>c) klüftig / d) / e) grau-grüngrau, rötlichbraun-gelbgrau<br>f) / g) 3g / h) SG-VE/VA / i) 0 | | | | | | KP17 | 33,00 |
| 33,90 | a) Konklomerat aus Grobsandstein, Kies, Ton-Schluffstein<br>b) marmoriert, sehr hart, Tonstein fest<br>c) / d) / e) rotbraun-gelbgrau<br>f) / g) 3g / h) SG-VA / i) 0 | | | | | | KP18 | 33,40 |
| 34,60 | a) Grobsandstein<br>b) feingeschichtet (1-2 mm), sehr hart<br>c) / d) / e) gelbgrau-hellgrau, rötlichbraun<br>f) / g) 3g / h) SG-VA / i) 0 | | | | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 16 /Blatt 7

Datum: 16.11.2022

| 1 | 2 | | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | | |
| 39,30 | a) Feinsandstein bis Mittelsandstein, lagenweise Grobsandstein<br>b) (vereinzelt Tonschmitze graugrün, überwiegend hart, z.T. mürbe, marmoriert, nach unten zunehmend Grobsandstein bis Konklomerat | | | | | | | KP19<br>KP20 | 35,00<br>36,40 |
| | c) | d) | e) hellgrau-rötlich (grünlichgrau) | | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VA | i) 0 | | | | | |
| 39,50 | a) Wechsellagerung: Tonstein / Feinsandstein<br>b) Tonstein = 10 cm bzw. große Schmitzen, hart, feingeschichtet, (Schichtfläche Tonstein wellig) | | | | | | | KP21 | 39,40 |
| | c) | d) | e) | | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SF-VA | i) 0 | | | | | |
| 40,50 | a) Grobsandstein, Schmitzen aus Tonstein<br>b) Grobsandstein = feingeschichtet, ungeordnete Tonsteinschmitzen | | | | | | | KP22 | 40,40 |
| | c) sehr hart | d) | e) | | | | | | |
| | f) | g) 3h | h) SG-VA/VU | i) 0 | | | | | |
| 41,70 | a) Wechsellagerung: Feinsandstein / Tonstein<br>b) Tonstein = 10 cm, Feinsandstein: mürbe, marmoriert, geschichtet, hellgrau | | | | | | | KP23 | 40,90 |
| | c) | d) | e) grau-dunkelgrau, hellgrau | | | | | | |
| | f) | g) 6 | h) SF-VA | i) 0 | | | | | |
| 42,00 | a) Grobsandstein<br>b) hart, feingeschichtet (2 mm Lagen) | | | | | | | KP24 | 41,90 |
| | c) | d) | e) weißgrau-rötlichgrau | | | | | | |
| | f) | g) 6 | h) SG-VA/VU | i) 0 | | | | | |

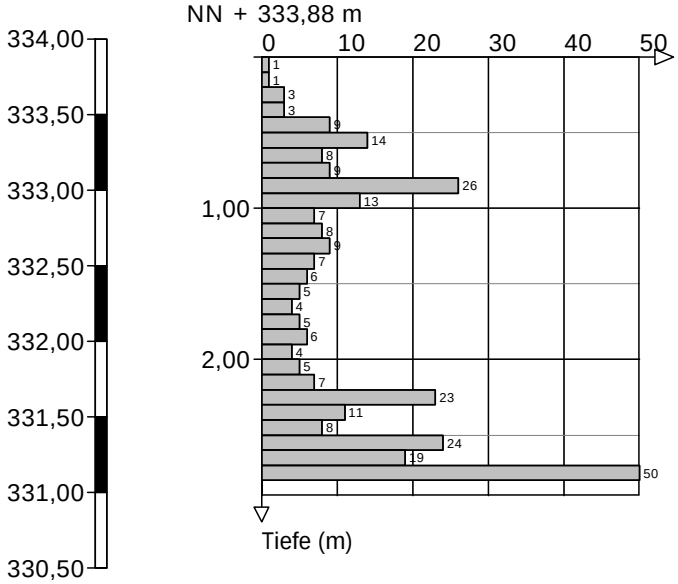
[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 16.02.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: MG |
| | |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# RS 16 DPH



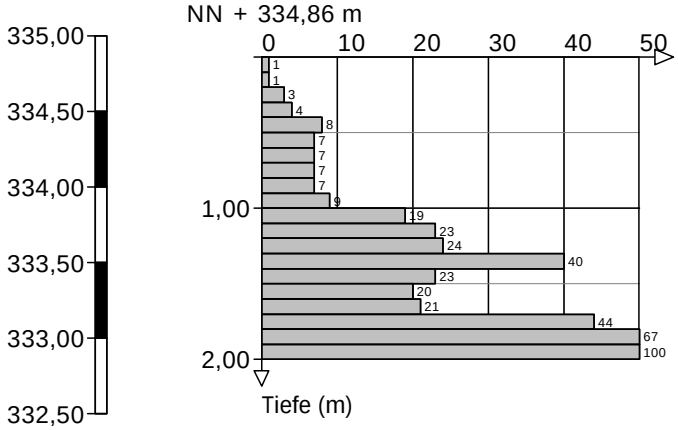

Höhenmaßstab 1:50

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 01.12.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: RS |
| | |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# RS 16.1 DPH




Höhenmaßstab 1:50

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 17.11.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: KE |

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

# KB 17

NN + 336,56 m

| | | | Beschreibung | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 0,30 | Mutterboden, sandig, humos, | OH | 1 |
| GP1 | 1,20 | 0,70 | Oberboden, 1b | | |
| | 1,30 | 1,90 | Sand, schwach schluffig, grobkiesig, humos, Terrassensand, 2a | SU | 3 |
| GP2 | 3,00 | 2,30 | Sand, schluffig, schwach kiesig, Zersatz, 2b | SU* | 3 |
| | 3,20 | 3,40 | Schluff, stark sandig, weich, Zersatz, 3e | UL | 4 |
| KP1 | 5,00 | 4,00 | Sand, schluffig, zerbohrt, Zersatz, 3d | SG | 6 |
| | 5,20 | 6,10 | Sand, schwach schluffig, zerbohrt, Zersatz, 3d | SG | 6 |
| KP2 | 7,40 | | Wechsellagerung: Konklomerat / Grobsandstein / Tonstein bis Schluffstein (Lagen ca. 10 cm), marmoriert, chaktisches Gefüge, 3g | SG/SF-VA | 6-7 |
| | 7,60 | 8,60 | | | |
| ▼ | 9,50 | 9,10 | Grobsandstein, lagenweise Tonstein bis Schluffstein (Lagen ca. 10 cm), hart, feingeschichtet, 3g | SG/SF-VA | 6-7 |
| | 18.11.2022 | 9,40 | | | |
| KP3 | 10,20 | 10,70 | Tonstein bis Schluffstein (z.T. feinsandig), 3f | SF-VE | 6-7 |
| | 10,40 | 11,00 | Feinsandstein, mürbe, 3f | SG-VE | 6-7 |
| | | 12,20 | Grobsandstein, hart, feingeschichtet, 3g | SG-VA | 6-7 |
| KP4 | 13,80 | 12,60 | Tonstein bis Schluffstein, 3g | SF-VA | 6-7 |
| | 14,00 | 14,00 | Grobsandstein, feingeschichtet, 3g | SG-VA | 6-7 |
| KP5 | 14,90 | 15,00 | Tonstein bis Schluffstein, stark entfestigt und angewittert, 3f | SF-VZ/VE | 6-7 |
| | 15,00 | 16,20 | Wechsellagerung: Mittelsandstein / Feinsandstein / Grobsandstein, vereinzelt lagenweise Ton-Schluffstein, mürbe, feingeschichtet, 3f | SG-VE | 6-7 |
| KP6 | 17,00 | 17,80 | Grobsandstein, hart, feingeschichtet, marmoriert, 3g | SG-VA | 6-7 |
| | 17,20 | | Grobsandstein, z.T. Konklomerat, feingeschichtet, hart, 3g | SG-VA | 6-7 |
| KP7 | 20,50 | 20,70 | Grobsandstein bis Konklomerat (feinkiesig), hart, feingeschichtet, 3g | SG-VA | 6-7 |
| | 20,60 | 21,00 | | | |
| | | 21,90 | Mittelsandstein bis Grobsandstein, vereinzelt lagenweise Ton bis Schluffstein (rotbraun), feingeschichtet, z.T. mürbe, 3g | SG-VE/VA | 6-7 |
| KP8 | 23,60 | 23,40 | Tonstein bis Schluffstein, wellig geschichtet, intensiv marmoriert (Schmitzen grünlichgrau), 3f | SF-VE | 6-7 |
| | 23,70 | 24,70 | (Sandstein, Tonstein) Konklomerat, marmoriert, hart, 3g | SG-VA | 6-7 |
| KP9 | 25,80 | | Tonstein bis Schluffstein, wellig geschichtet, intensiv marmoriert, 3g | SF-VE/VA | 6-7 |
| | 25,90 | | Wechsellagerung: Mittelsandstein bis Grobsandstein / Tonstein bis Schluffstein, lagenweise Konklomerat, feingeschichtet, z.T. marmoriert, 3g | SF/SG-VA | 6-7 |
| KP10 | 27,30 | | Grobsandstein, vereinzelt feine Lagen Tonstein bis Schluffstein (1 bis 2 mm Schichten), hart, feingeschichtet, 3g | SG-VA | 6-7 |
| | 27,50 | 28,50 | | | |
| KP11 | 28,50 | | | | |
| KP12 | 29,70 | 29,50 | Grobsandstein bis Konklomerat (feinkiesig), hart, feingeschichtet (2-3 mm Schichten), 3g | SG-VA | 6-7 |
| | 29,30 | 29,60 | Tonstein bis Schluffstein, 3g | SF-VE/VA | 6-7 |
| KP13 | 31,80 | 31,40 | Grobsandstein, lagenweise Feinkies, hart, feingeschichtet, 3g | SG-VA | 6-7 |
| | 31,90 | 31,60 | Tonstein bis Schluffstein, 3g | SF-VE/VA | 6-7 |
| KP14 | 32,90 | | Tonstein bis Schluffstein, wellig geschichtet, intensiv marmoriert, (Schmitzen grünlichgrau), 3g | SF-VE/VA | 6-7 |
| | 33,00 | 34,30 | | | |
| | | 34,50 | Tonstein bis Schluffstein, 3f | SF-VE | 6-7 |
| KP15 | 35,00 | 35,60 | Mittelsandstein bis Grobsandstein, (Tonstein bis Schluffsteinschmitzen), mürbe, Schmitzen chaotisch innerhalb feingeschichteten Grobsandstein, 3g | SF-VE/VA | 6-7 |
| | 35,30 | | Grobsandstein, lagenweise Konklomerat (feinkiesig), hart, feingeschichtet, 3g | SG-VA | 6-7 |
| KP16 | 36,60 | 37,60 | Konglomerat (feinkiesig, steinig), hart, 3h | SG-VA/VU | 6-7 |
| | 36,70 | 37,80 | | | |
| KP17 | 37,60 | 39,20 | Mittelsandstein bis Feinsandstein, vereinzelt Tonstein-Schluffstein als Schmitzen, feingeschichtet, z.T. marmoriert, 3g | SG-VA | 6-7 |
| | 37,80 | 40,00 | | | |
| KP18 | 38,60 | 40,80 | Mittelsandstein bis Feinsandstein, vereinzelt Tonstein bis Schluffstein als Schmitzen (rotbraun), feingeschichtet, 3h | SG-VA/VU | 6-7 |
| | 38,90 | 41,50 | Mittelsandstein bis Feinsandstein, mürbe, klüftig, feingeschichtet, 3g | SG-VA | 6-7 |
| KP19 | 40,30 | 42,00 | Wechsellagerung: Feinsandstein / Tonstein bis Schluffstein, feingeschichtet, z.T. mürbe, Ton bis Schluffstein (rotbraun), Lagen 10 cm, 3g | SF-VA | 6-7 |
| | 40,50 | | Feinsandstein bis Mittelsandstein, feingeschichtet, mürbe, 3g | SG-VA | 6-7 |
| KP20 | 41,50 | | | | |
| | 41,70 | | | | |

NN + 294,56 m

337,50 / 336,00 / 334,50 / 333,00 / 331,50 / 330,00 / 328,50 / 327,00 / 325,50 / 324,00 / 322,50 / 321,00 / 319,50 / 318,00 / 316,50 / 315,00 / 313,50 / 312,00 / 310,50 / 309,00 / 307,50 / 306,00 / 304,50 / 303,00 / 301,50 / 300,00 / 298,50 / 297,00 / 295,50 / 294,00

## Höhenmaßstab 1:150

Hinweis:
Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 17 /Blatt 1

Datum: 17.11.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 0,30 | a) Mutterboden, sandig, humos | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) Oberboden | g) 1b | h) OH | i) 0 | | | | |
| 0,70 | a) Sand, schwach schluffig, grobkiesig, humos | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) Terrassensand | g) 2a | h) SU | i) 0 | | | | |
| 1,90 | a) Sand, schluffig, schwach kiesig | | | | | | GP1 | 1,30 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau | | | | | |
| | f) Zersatz | g) 2b | h) SU* | i) 0 | | | | |
| 2,30 | a) Schluff, stark sandig | | | | | | | |
| | b) weich | | | | | | | |
| | c) | d) | e) braungelbgrau | | | | | |
| | f) Zersatz | g) 3e | h) UL | i) 0 | | | | |
| 3,40 | a) Sand, schluffig | | | | | | GP2 | 3,20 |
| | b) zerbohrt | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau | | | | | |
| | f) Zersatz | g) 3d | h) SG | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 17 /Blatt 2

Datum: 17.11.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben<br>Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 4,00 | a) Sand, schwach schluffig<br>b) zerbohrt<br>c) | d) | e) hellgrau | | | | | |
| | f) Zersatz | g) 3d | h) SG | i) 0 | | | | |
| 6,10 | a) Wechsellagerung: Konklomerat / Grobsandstein / Tonstein bis Schluffstein (Lagen ca. 10 cm)<br>b) marmoriert, chaktisches Gefüge<br>c) | d) | e) bunt, gelbgrau | | | | KP1 | 5,20 |
| | f) | g) 3g | h) SG/SF-VA | i) 0 | | | | |
| 8,60 | a) Grobsandstein, lagenweise Tonstein bis Schluffstein (Lagen ca. 10 cm)<br>b) hart, feingeschichtet<br>c) | d) | e) gelbgrau | | | | KP2 | 7,60 |
| | f) | g) 3g | h) SG/SF-VA | i) 0 | | | | |
| 9,10 | a) Tonstein bis Schluffstein (z.T. feinsandig)<br>b)<br>c) fest | d) | e) rotbraun | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SF-VE | i) 0 | | | | |
| 9,40 | a) Feinsandstein<br>b) mürbe<br>c) | d) | e) grünlichgrau | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 17 /Blatt 3

Datum: 17.11.2022

| 1 | 2 | | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | | |
| 10,70 | a) Grobsandstein | | | | | | | KP3 | 10,40 |
| | b) hart, feingeschichtet | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) gelbgrau | | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VA | i) 0 | | | | | |
| 11,00 | a) Tonstein bis Schluffstein | | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) rotbraun | | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SF-VA | i) 0 | | | | | |
| 12,20 | a) Grobsandstein | | | | | | | | |
| | b) feingeschichtet | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) gelbgrau | | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VA | i) 0 | | | | | |
| 12,60 | a) Tonstein bis Schluffstein | | | | | | | | |
| | b) stark entfestigt und angewittert | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) rotbraun | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SF-VZ/VE | i) 0 | | | | | |
| 14,00 | a) Wechsellagerung: Mittelsandstein / Feinsandstein / Grobsandstein | | | | | | | KP4 | 14,00 |
| | b) vereinzelt lagenweise Ton-Schluffstein, mürbe, feingeschichtet | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) gelbgrau | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 17 /Blatt 4

Datum: 17.11.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 15,00 | a) Grobsandstein | | | | | | KP5 | 15,00 |
| | b) hart, feingeschichtet, marmoriert | | | | | | | |
| | c) | d) | e) grüngrau-hellgrau-gelbgrau | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VA | i) 0 | | | | |
| 16,20 | a) Grobsandstein, z.T. Konklomerat | | | | | | | |
| | b) feingeschichtet, hart | | | | | | | |
| | c) | d) | e) rot/grau | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VA | i) 0 | | | | |
| 17,80 | a) Grobsandstein bis Konklomerat (feinkiesig) | | | | | | KP6 | 17,20 |
| | b) hart, feingeschichtet | | | | | | | |
| | c) | d) | e) gelbgrau | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VA | i) 0 | | | | |
| 20,70 | a) Mittelsandstein bis Grobsandstein | | | | | | KP7 | 20,60 |
| | b) vereinzelt lagenweise Ton bis Schluffstein (rotbraun), feingeschichtet, z.T. mürbe | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau-gelblichgrau, z.T. rotbraun | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VE/VA | i) 0 | | | | |
| 21,00 | a) Tonstein bis Schluffstein | | | | | | | |
| | b) wellig geschichtet, intensiv marmoriert (Schmitzen grünlichgrau) | | | | | | | |
| | c) klüftig | d) | e) rotbraun-grünlichgrau | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SF-VE | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 17 /Blatt 5

Datum: 17.11.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 21,90 | a) (Sandstein, Tonstein) Konklomerat | | | | | | | |
| | b) marmoriert, hart | | | | | | | |
| | c) | d) | e) braun, gelbgrau-rotbraun, hellgrau | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VA | i) 0 | | | | |
| 23,40 | a) Tonstein bis Schluffstein | | | | | | | |
| | b) wellig geschichtet, intensiv marmoriert | | | | | | | |
| | c) | d) | e) rotbraun-grünlichgrau | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SF-VE/VA | i) 0 | | | | |
| 24,70 | a) Wechsellagerung: Mittelsandstein bis Grobsandstein / Tonstein bis Schluffstein | | | | | | KP8 | 23,70 |
| | b) lagenweise Konklomerat, feingeschichtet, z.T. marmoriert | | | | | | | |
| | c) | d) | e) rotbraun, gelbgrau-hellgrau, z.T. grünlichgrau | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SF/SG-VA | i) 0 | | | | |
| 28,50 | a) Grobsandstein | | | | | | KP9<br>KP10 | 25,90<br>27,50 |
| | b) vereinzelt feine Lagen Tonstein bis Schluffstein (1 bis 2 mm Schichten), hart, feingeschichtet | | | | | | | |
| | c) VA | d) | e) rötlichbraun-hellgrau | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VA | i) 0 | | | | |
| 29,50 | a) Grobsandstein bis Konklomerat (feinkiesig) | | | | | | KP11<br>KP12 | 28,70<br>29,30 |
| | b) hart, feingeschichtet (2-3 mm Schichten) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) beigegraubraun | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VA | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 17 /Blatt 6

Datum: 17.11.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben<br>Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 29,60 | a) Tonstein bis Schluffstein<br>b)<br>c) | d) | e) grünlichgrau | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SF-VE/VA | i) 0 | | | | |
| 31,40 | a) Grobsandstein<br>b) lagenweise Feinkies, hart, feingeschichtet<br>c) | d) | e) rötlichgrau-hellgrau | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VA | i) 0 | | | | |
| 31,60 | a) Tonstein bis Schluffstein<br>b)<br>c) VE bis VA | d) | e) grünlichgrau | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SF-VE/VA | i) 0 | | | | |
| 34,30 | a) Tonstein bis Schluffstein<br>b) wellig geschichtet, intensiv marmoriert, (Schmitzen grünlichgrau)<br>c) | d) | e) rotbraun, grünlichgrau | | | | KP13<br>KP14 | 31,90<br>33,00 |
| | f) | g) 3g | h) SF-VE/VA | i) 0 | | | | |
| 34,50 | a) Tonstein bis Schluffstein<br>b)<br>c) | d) | e) grünlichgrau | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SF-VE | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 17 /Blatt 7

Datum: 17.11.2022

| 1 | 2 | | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | | |
| 35,60 | a) Mittelsandstein bis Grobsandstein, (Tonstein bis Schluffsteinschmitzen) | | | | | | | KP15 | 35,30 |
| | b) mürbe, Schmitzen chaotisch innerhalb feingeschichteten Grobsandstein | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) bunt, grünlichgrau-rotbraun-gelbbraun | | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SF-VE/VA | i) 0 | | | | | |
| 37,60 | a) Grobsandstein, lagenweise Konklomerat (feinkiesig) | | | | | | | KP16 | 36,70 |
| | b) hart, feingeschichtet | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) grau-rötlichbraun | | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VA | i) 0 | | | | | |
| 37,80 | a) Konglomerat (feinkiesig, steinig) | | | | | | | KP17 | 37,80 |
| | b) hart | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) gelbgrau, rötlichbraun, grau, (braun) | | | | | | |
| | f) | g) 3h | h) SG-VA/VU | i) 0 | | | | | |
| 39,20 | a) Mittelsandstein bis Feinsandstein | | | | | | | KP18 | 38,90 |
| | b) vereinzelt Tonstein-Schluffstein als Schmitzen, feingeschichtet, z.T. marmoriert | | | | | | | | |
| | c) VA | d) | e) grünlichgrau-gelbgrau | | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VA | i) 0 | | | | | |
| 40,00 | a) Mittelsandstein bis Feinsandstein | | | | | | | | |
| | b) vereinzelt Tonstein bis Schluffstein als Schmitzen (rotbraun), feingeschichtet | | | | | | | | |
| | c) VA bis VU | d) | e) grünlich, grau, z.T. rotbraun | | | | | | |
| | f) | g) 3h | h) SG-VA/VU | i) 0 | | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 17 /Blatt 8

Datum: 17.11.2022

| 1 | 2 | | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | | |
| 40,80 | a) Mittelsandstein bis Feinsandstein | | | | | | | KP19 | 40,50 |
| | b) mürbe, klüftig, feingeschichtet | | | | | | | | |
| | c) VA | d) | e) grünlichgrau,z.T. rotbraun | | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VA | i) 0 | | | | | |
| 41,50 | a) Wechsellagerung: Feinsandstein / Tonstein bis Schluffstein | | | | | | | | |
| | b) feingeschichtet, z.T. mürbe, Ton bis Schluffstein (rotbraun), Lagen 10 cm | | | | | | | | |
| | c) VA | d) | e) weißlichgrau-rotbraun | | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SF-VA | i) 0 | | | | | |
| 42,00 | a) Feinsandstein bis Mittelsandstein | | | | | | | KP20 | 41,70 |
| | b) feingeschichtet, mürbe | | | | | | | | |
| | c) VA | d) | e) weißlichgrau | | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VA | i) 0 | | | | | |
| | a) | | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | | |
| | a) | | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | | |

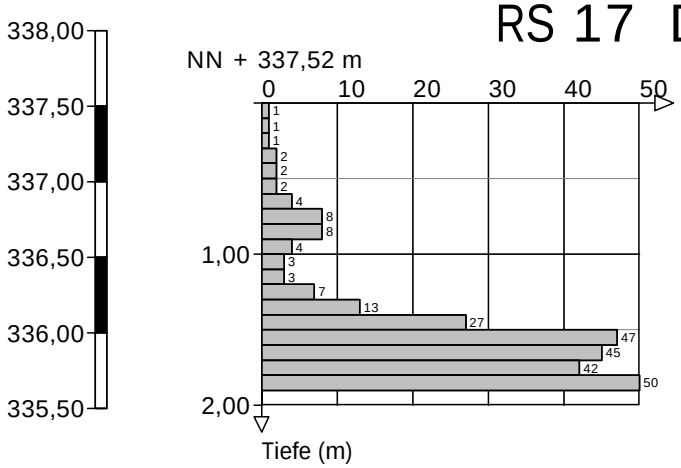
[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

**BUCHHOLZ+PARTNER GmbH**
**Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz**
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 16.02.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: MG |
| | |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# RS 17 DPH



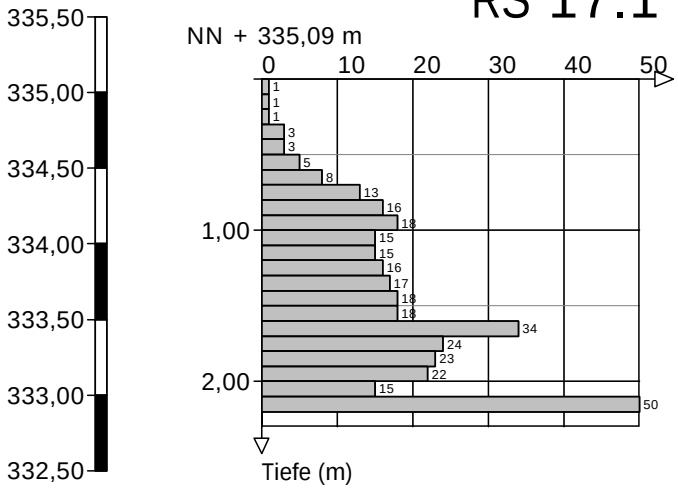

Höhenmaßstab 1:50

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 15.02.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: MG |
| | |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# RS 17.1 DPH




Höhenmaßstab 1:50

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 05.-10.05.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: PZ |

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

# KB 18

NN + 337,54 m

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| GP1 | 1,00 | 0,20 | Schluff, sandig, humos, Oberboden, 1a | OU | 1 |
| GP2 | 2,00 | 1,50 | Feinsand bis Mittelsand, stark schluffig, schwach tonig, Bodenbildung, 2a | SU*/UL | 3-4 |
| GP3 | 3,00 | 3,00 | Sandsteinzersatz, zerbohrt, zersetzt bis entfestigt, 3d | SG-VZ/VE | 6 |
| GP4 | 4,00 | 4,40 | Schluffstein, zerbohrt, entfestigt, 3f | SF-VE | 6-7 |
| GP5 | 5,00 | | | | |
| GP6 | 6,00 | 6,00 | Sandsteinzersatz, zerbohrt, zersetzt, 3d | SG-VZ | 6 |
| KP1 | 6,60 / 6,80 | | | | |
| | | | Sandstein, angewittert, 3f | SG-VE | 6-7 |
| KP2 | 9,70 / 9,90 | 10,00 | | | |
| KP3 | 11,10 / 11,30 | 10,50 | Sandstein, 3e | SG-VZ | 6-7 |
| | | | Sandstein, tonig, angewittert, 3g | SG-VA | 6-7 |
| | | 13,30 | | | |
| KP4 | 13,80 / 14,00 | | Sandstein, Konglomerat, Wechsellagerung, angewittert, 3g | SF/SG-VA | 6-7 |
| KP5 | 15,40 / 15,60 | 15,10 | | | |
| | | 16,10 | Tonstein, Sandstein, Wechsellagerung, angewittert, 3g | SF/SG-VA | 6-7 |
| WP | 17,80 | 17,80 10.05.2022 | | | |
| | | | Sandstein, Tonstein, Wechsellagerung, angewittert, 3g | SF/SG-VA | 6-7 |
| | | 20,90 | | | |
| KP6 | 21,80 / 22,00 | 21,70 | Ton-/Schluffstein, angewittert, 3g | SF-VA | 6-7 |
| | | | Sandstein, Tonstein, Wechsellagerung, angewittert, 3g | SF/SG-VE/VA | 6-7 |
| KP7 | 26,20 / 26,40 | | | | |
| | | 29,10 | | | |
| | | 29,70 | Ton-/Schluffstein, angewittert, 3g | SF-VA | 6-7 |
| KP8 | 30,40 / 30,60 | | Sandstein, Tonstein, Wechsellagerung, angewittert, 3g | SF/SG-VA | 6-7 |
| | | 33,30 | | | |
| KP9 | 33,60 / 33,80 | | Ton-/Schluffstein, angewittert, 3g | SG-VA | 6-7 |
| | | 34,50 | | | |
| KP10 | 35,70 | | Sandstein, mürbe, angewittert, 3f | SG-VE | 6-7 |
| GK7 | 36,40 | 35,90 | | | |
| KP11 | 38,00 / 38,20 | | Sandstein, Tonstein, Wechsellagerung, angewittert, 3g | SG/SF-VA | 6-7 |
| | | 39,00 | | | |

NN + 298,54 m

339,00 · 337,50 · 336,00 · 334,50 · 333,00 · 331,50 · 330,00 · 328,50 · 327,00 · 325,50 · 324,00 · 322,50 · 321,00 · 319,50 · 318,00 · 316,50 · 315,00 · 313,50 · 312,00 · 310,50 · 309,00 · 307,50 · 306,00 · 304,50 · 303,00 · 301,50 · 300,00 · 298,50

Höhenmaßstab 1:150

Hinweis:
Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 18 /Blatt 1

Datum: 05.-10.05.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 0,20 | a) Schluff, sandig, humos | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) weich | d) leicht zu bohren | e) schwarz | | | | | |
| | f) Oberboden | g) 1a | h) OU | i) 0 | | | | |
| 1,50 | a) Feinsand bis Mittelsand, stark schluffig, schwach tonig | | | | | | GP1 | 1,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) locker bis mitteldicht | d) schwer zu bohren | e) schwarz bis braun | | | | | |
| | f) Bodenbildung | g) 2a | h) SU*/UL | i) 0 | | | | |
| 3,00 | a) Sandsteinzersatz | | | | | | GP2<br>GP3 | 2,00<br>3,00 |
| | b) zerbohrt | | | | | | | |
| | c) sehr dicht / fest | d) schwer zu bohren | e) braun-grau | | | | | |
| | f) zersetzt bis entfestigt | g) 3d | h) SG-VZ/VE | i) 0 | | | | |
| 4,40 | a) Schluffstein | | | | | | GP4 | 4,00 |
| | b) zerbohrt | | | | | | | |
| | c) | d) schwer zu bohren | e) graubraun | | | | | |
| | f) entfestigt | g) 3f | h) SF-VE | i) 0 | | | | |
| 6,00 | a) Sandsteinzersatz | | | | | | GP5<br>GP6 | 5,00<br>6,00 |
| | b) zerbohrt | | | | | | | |
| | c) | d) schwer zu bohren | e) schwarz | | | | | |
| | f) zersetzt | g) 3d | h) SG-VZ | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 18 /Blatt 2

Datum: 05.-10.05.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben: Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 10,00 | a) Sandstein<br>b)<br>c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) braun-grau | | | | KP1<br>KP2 | 6,80<br>9,90 |
| | f) angewittert | g) 3f | h) SG-VE | i) | | | | |
| 10,50 | a) Sandstein<br>b)<br>c) | d) schwer zu bohren | e) braun-grau | | | | | |
| | f) | g) 3e | h) SG-VZ | i) | | | | |
| 13,30 | a) Sandstein, tonig<br>b)<br>c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) braun-grau | | | | KP3 | 11,30 |
| | f) angewittert | g) 3g | h) SG-VA | i) | | | | |
| 15,10 | a) Sandstein, Konglomerat<br>b) Wechsellagerung<br>c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) hellgrau, grau | | Ruhewasserstand bei 17.8 m u.GOK | | KP4 | 14,00 |
| | f) angewittert | g) 3g | h) SF/SG-VA | i) | | | | |
| 16,10 | a) Tonstein, Sandstein<br>b) Wechsellagerung<br>c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) rot-grau | | Ruhewasserstand bei 17.8 m u.GOK | | KP5 | 15,60 |
| | f) angewittert | g) 3g | h) SF/SG-VA | i) | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 18 /Blatt 3

Datum: 05.-10.05.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben<br>Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 20,90 | a) Sandstein, Tonstein<br>b) Wechsellagerung<br>c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) hellgrau, grau | | Ruhewasserstand bei 17.8 m u.GOK | | WP | 17,80 |
| | f) angewittert | g) 3g | h) SF/SG+VA | i) | | | | |
| 21,70 | a) Ton-/Schluffstein<br>b)<br>c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) braun-grau | | | | | |
| | f) angewittert | g) 3g | h) SF-VA | i) | | | | |
| 29,10 | a) Sandstein, Tonstein<br>b) Wechsellagerung<br>c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) rot-grau | | Ruhewasserstand bei 17.8 m u.GOK | | KP6<br>KP7 | 22,00<br>26,40 |
| | f) angewittert | g) 3g | h) SF/SG+VE/VA | i) | | | | |
| 29,70 | a) Ton-/Schluffstein<br>b)<br>c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) braun-grau | | | | | |
| | f) angewittert | g) 3g | h) SF-VA | i) | | | | |
| 33,30 | a) Sandstein, Tonstein<br>b) Wechsellagerung<br>c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) rot-grau | | Ruhewasserstand bei 17.8 m u.GOK | | KP8 | 30,60 |
| | f) angewittert | g) 3g | h) SF/SG+VA | i) | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 18 /Blatt 4

Datum: 05.-10.05.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 34,50 | a) Ton-/Schluffstein | | | | | | KP9 | 33,80 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) braun-grau | | | | | |
| | f) angewittert | g) 3g | h) SG-VA | i) | | | | |
| 36,50 | a) Sandstein | | | | | | KP10<br>GK7 | 35,90<br>36,40 |
| | b) mürbe | | | | | | | |
| | c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) grau | | | | | |
| | f) angewittert | g) 3f | h) SG-VE | i) | | | | |
| 39,00 | a) Sandstein, Tonstein | | | | | | KP11 | 38,20 |
| | b) Wechsellagerung | | | | | | | |
| | c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) grau | | | | | |
| | f) angewittert | g) 3g | h) SG/SF-VA | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

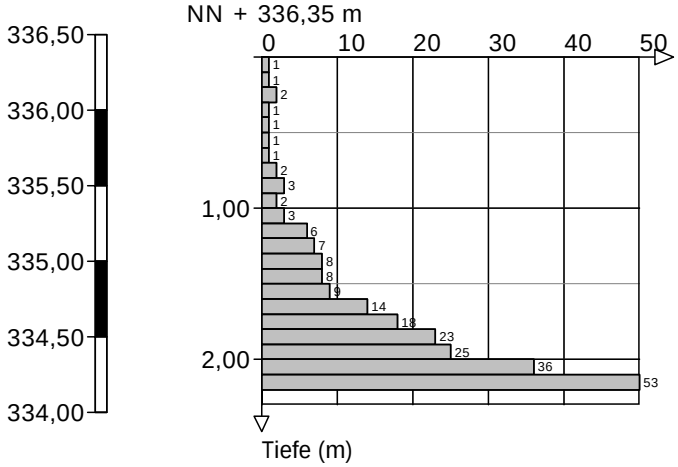
[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 15.02.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: MG |
| | |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# RS 18 DPH



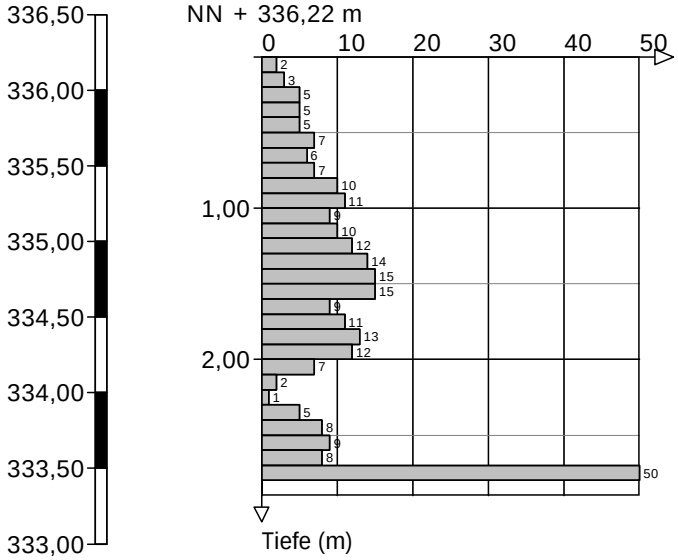

Höhenmaßstab 1:50

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 24.10.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: MG |
| | |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# RS 18.1 DPH

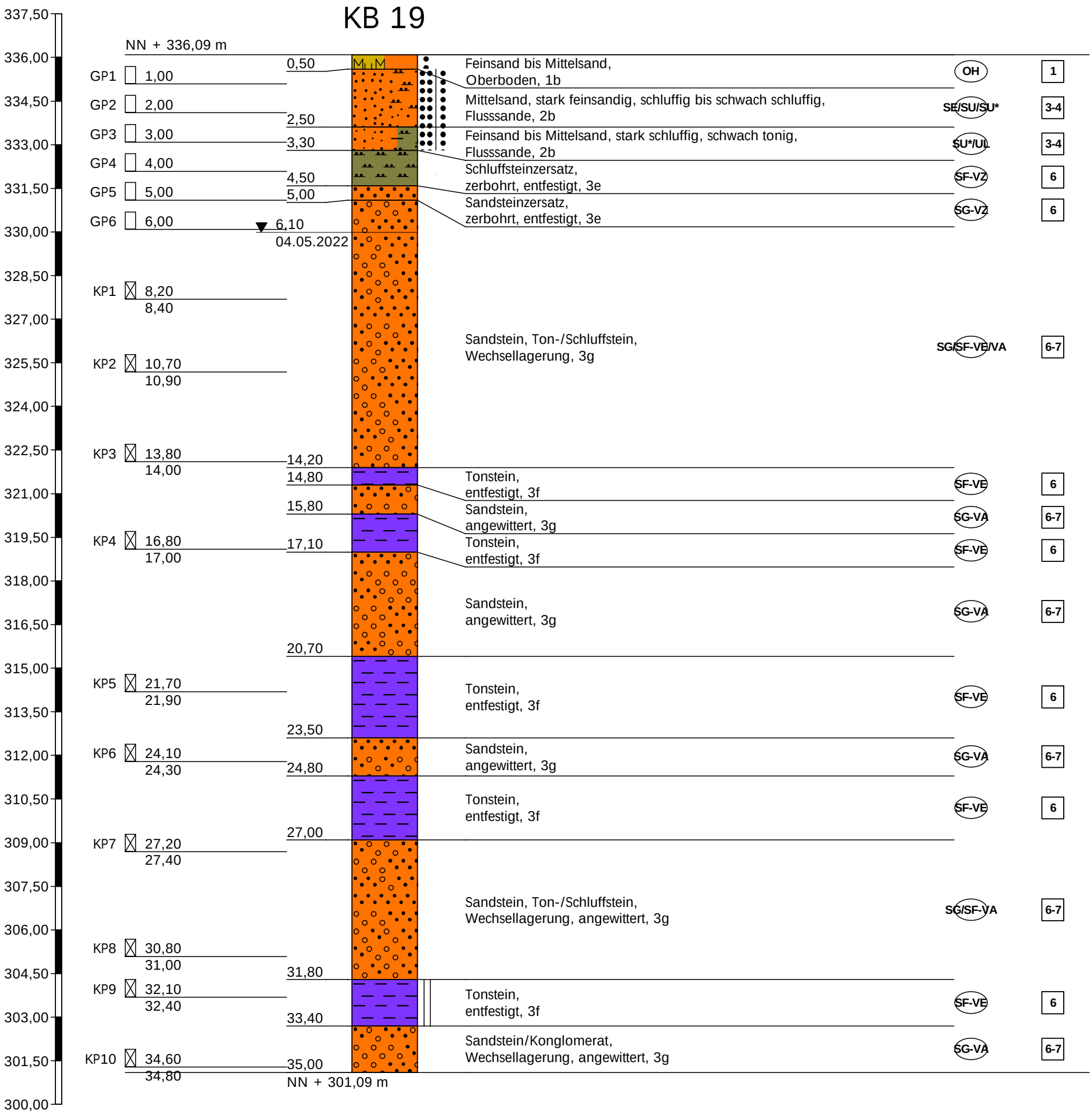



Höhenmaßstab 1:50

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 02.-04.05.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: PZ |

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023




Höhenmaßstab 1:150

Hinweis:
Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 19 /Blatt 1

Datum: 02.-04.05.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 0,50 | a) Feinsand bis Mittelsand | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) locker | d) leicht zu bohren | e) schwarz bis grau | | | | | |
| | f) Oberboden | g) 1b | h) OH | i) 0 | | | | |
| 2,50 | a) Mittelsand, stark feinsandig, schluffig bis schwach schluffig | | | | | | GP1<br>GP2 | 1,00<br>2,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) mitteldicht bis dicht | d) schwer zu bohren | e) grau | | | | | |
| | f) Flusssande | g) 2b | h) SE/SU/SU* | i) 0 | | | | |
| 3,30 | a) Feinsand bis Mittelsand, stark schluffig, schwach tonig | | | | | | GP3 | 3,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) mitteldicht bis dicht | d) leicht zu bohren | e) schwarz-braun | | | | | |
| | f) Flusssande | g) 2b | h) SU*/UL | i) 0 | | | | |
| 4,50 | a) Schluffsteinzersatz | | | | | | GP4 | 4,00 |
| | b) zerbohrt | | | | | | | |
| | c) | d) schwer zu bohren | e) dunkelgrau | | | | | |
| | f) entfestigt | g) 3e | h) SF-VZ | i) | | | | |
| 5,00 | a) Sandsteinzersatz | | | | | | GP5 | 5,00 |
| | b) zerbohrt | | | | | | | |
| | c) | d) schwer zu bohren | e) hellgrau | | | | | |
| | f) entfestigt | g) 3e | h) SG-VZ | i) | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 19 /Blatt 2

Datum: 02.-04.05.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben<br>Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 14,20 | a) Sandstein, Ton-/Schluffstein<br>b) Wechsellagerung<br>c) kompakt / d) schwer zu bohren / e) rot-grau<br>f) / g) 3g / h) SG/SF-VE/VA / i) | | | | Ruhewasserstand bei 6.1 m u.GOK | | GP6<br>KP1<br>KP2<br>KP3 | 6,00<br>8,40<br>10,90<br>14,00 |
| 14,80 | a) Tonstein<br>b)<br>c) fest / d) schwer zu bohren / e) rot<br>f) entfestigt / g) 3f / h) SF-VE / i) | | | | | | | |
| 15,80 | a) Sandstein<br>b)<br>c) kompakt / d) schwer zu bohren / e) rot-grau<br>f) angewittert / g) 3g / h) SG-VA / i) | | | | | | | |
| 17,10 | a) Tonstein<br>b)<br>c) fest / d) schwer zu bohren / e) rot<br>f) entfestigt / g) 3f / h) SF-VE / i) | | | | | | KP4 | 17,00 |
| 20,70 | a) Sandstein<br>b)<br>c) kompakt / d) schwer zu bohren / e) rot-grau<br>f) angewittert / g) 3g / h) SG-VA / i) | | | | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 19 /Blatt 3

Datum: 02.-04.05.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 23,50 | a) Tonstein | | | | | | KP5 | 21,90 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) fest | d) schwer zu bohren | e) rot | | | | | |
| | f) entfestigt | g) 3f | h) SF-VE | i) | | | | |
| 24,80 | a) Sandstein | | | | | | KP6 | 24,30 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) rot-grau | | | | | |
| | f) angewittert | g) 3g | h) SG-VA | i) | | | | |
| 27,00 | a) Tonstein | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) fest | d) schwer zu bohren | e) rot | | | | | |
| | f) entfestigt | g) 3f | h) SF-VE | i) | | | | |
| 31,80 | a) Sandstein, Ton-/Schluffstein | | | | | | KP7<br>KP8 | 27,40<br>31,00 |
| | b) Wechsellagerung | | | | | | | |
| | c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) rot bis grau | | | | | |
| | f) angewittert | g) 3g | h) SG/SF-VA | i) | | | | |
| 33,40 | a) Tonstein | | | | | | KP9 | 32,40 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) fest | d) schwer zu bohren | e) rot | | | | | |
| | f) entfestigt | g) 3f | h) SF-VE | i) | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 19 /Blatt 4

Datum: 02.-04.05.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 35,00 | a) Sandstein/Konglomerat | | | | | | KP10 | 34,80 |
| | b) Wechsellagerung | | | | | | | |
| | c) kompakt | d) schwer zu bohren | e) rot bis grau | | | | | |
| | f) angewittert | g) 3g | h) SG-VA | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

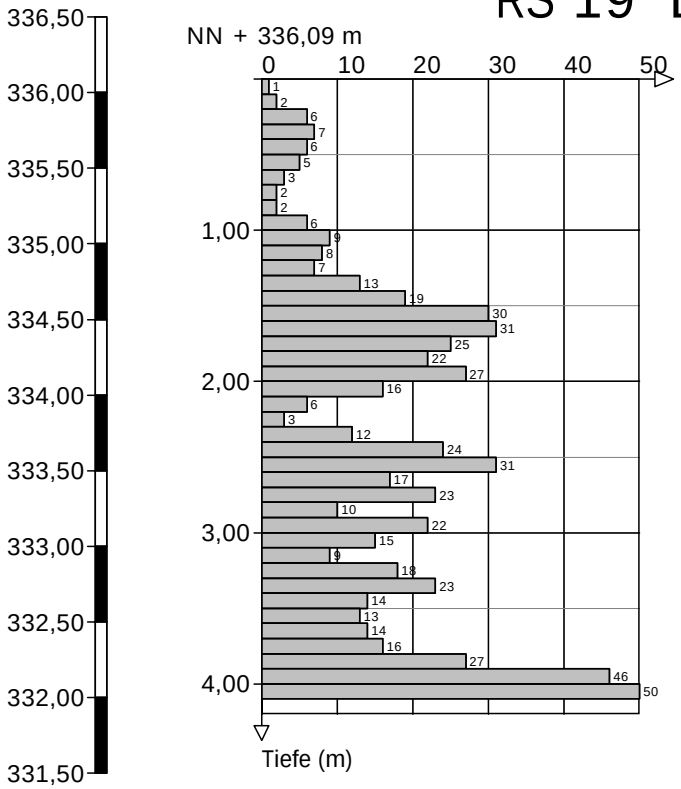
[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

**BUCHHOLZ+PARTNER GmbH**
**Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz**
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 15.02.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: MG |
| | |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# RS 19 DPH



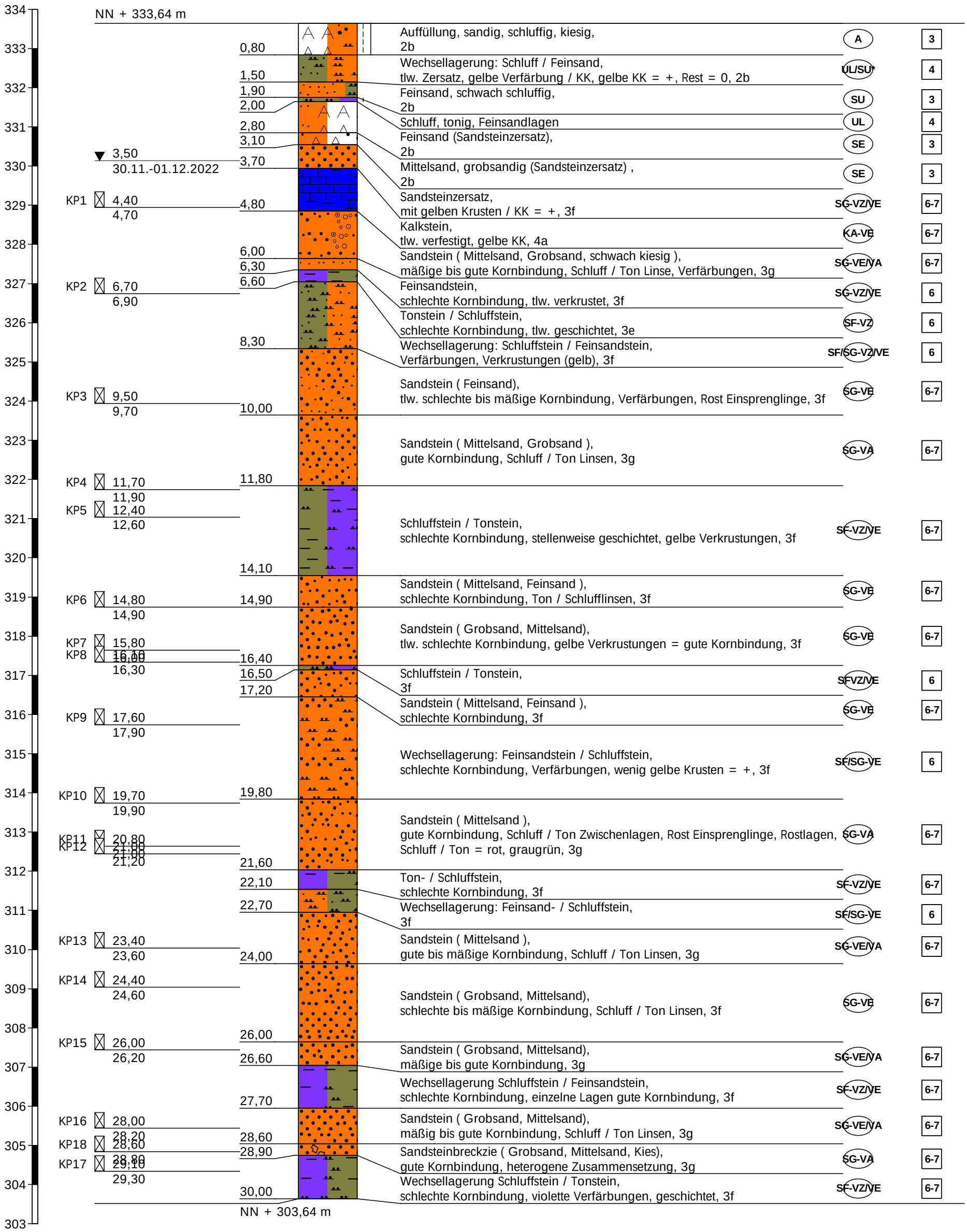

Höhenmaßstab 1:50

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 30.11.-01.12.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: KS |

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

# KB 20




## Höhenmaßstab 1:100

Hinweis:
Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 20 /Blatt 1

Datum: 30.11.-01.12.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben: Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 0,80 | a) Auffüllung, sandig, schluffig<br>b)<br>c) erdfeucht, steif bis halbfest / d) / e)<br>f) / g) 2b / h) A / i) ++ | | | | | | | |
| 1,50 | a) Wechsellagerung: Schluff / Feinsand<br>b) tlw. Zersatz, gelbe Verfärbung / KK, gelbe KK = +, Rest = 0<br>c) erdfeucht / d) / e) grau, violett<br>f) / g) 2b / h) UL/SU* / i) 0/+ | | | | | | | |
| 1,90 | a) Feinsand, schwach schluffig<br>b)<br>c) erdfeucht / d) / e) hellgrau<br>f) / g) 2b / h) SU / i) 0 | | | | | | | |
| 2,00 | a) Schluff, tonig, Feinsandlagen<br>b)<br>c) erdfeucht, halbfest / d) / e) violett, rotbraun, graugrün<br>f) / g) / h) UL / i) 0 | | | | | | | |
| 2,80 | a) Feinsand (Sandsteinzersatz)<br>b)<br>c) / d) / e) hellgrau<br>f) / g) 2b / h) SE / i) 0 | | | | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 20 /Blatt 2

Datum: 30.11.-01.12.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben: Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 3,10 | a) Mittelsand, grobsandig (Sandsteinzersatz)<br>b)<br>c) | d) | e) hellgraurot | | | | | |
| | f) | g) 2b | h) SE | i) | | | | |
| 3,70 | a) Sandsteinzersatz<br>b) mit gelben Krusten / KK = +<br>c) | d) | e) hellgraugrün | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VZ/VE | i) 0 | | | | |
| 4,80 | a) Kalkstein<br>b) tlw. verfestigt, gelbe KK<br>c) | d) | e) | | | | KP1 | 4,70 |
| | f) | g) 4a | h) KA-VE | i) + | | | | |
| 6,00 | a) Sandstein ( Mittelsand, Grobsand, schwach kiesig )<br>b) mäßige bis gute Kornbindung, Schluff / Ton Linse, Verfärbungen<br>c) | d) | e) hellgraugrün | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VE/VA | i) 0 | | | | |
| 6,30 | a) Feinsandstein<br>b) schlechte Kornbindung, tlw. verkrustet<br>c) | d) | e) hellgraugrün | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VZ/VE | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 20 /Blatt 3

Datum: 30.11.-01.12.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut<br>d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang<br>e) Farbe<br>f) Übliche Benennung<br>g) Geologische [1] Benennung<br>h) [1] Gruppe<br>i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben<br>Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 6,60 | a) Tonstein / Schluffstein<br>b) schlechte Kornbindung, tlw. geschichtet<br>c) halbfest bis fest<br>d)<br>e) dunkelrot, graugrün<br>f)<br>g) 3e<br>h) SF-VZ<br>i) 0 | | | | | | | |
| 8,30 | a) Wechsellagerung: Schluffstein / Feinsandstein<br>b) Verfärbungen, Verkrustungen (gelb)<br>c)<br>d)<br>e) dunkelrot, graugrün<br>f)<br>g) 3f<br>h) SF/SG-VZ/VE<br>i) 0 | | | | | | KP2 | 6,90 |
| 10,00 | a) Sandstein ( Feinsand)<br>b) tlw. schlechte bis mäßige Kornbindung, Verfärbungen, Rost Einsprenglinge<br>c)<br>d)<br>e) hellgraugrün<br>f)<br>g) 3f<br>h) SG-VE<br>i) 0 | | | | | | KP3 | 9,70 |
| 11,80 | a) Sandstein ( Mittelsand, Grobsand )<br>b) gute Kornbindung, Schluff / Ton Linsen<br>c)<br>d)<br>e) hellgrau<br>f)<br>g) 3g<br>h) SG-VA<br>i) 0 | | | | | | | |
| 14,10 | a) Schluffstein / Tonstein<br>b) schlechte Kornbindung, stellenweise geschichtet, gelbe Verkrustungen<br>c)<br>d)<br>e) dunkelrot/graugrün<br>f)<br>g) 3f<br>h) SF-VZ/VE<br>i) 0 | | | | | | KP4<br>KP5 | 11,90<br>12,60 |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 20 /Blatt 4

Datum: 30.11.-01.12.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben<br>Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 14,90 | a) Sandstein ( Mittelsand, Feinsand ) | | | | | | KP6 | 14,90 |
| | b) schlechte Kornbindung, Ton / Schlufflinsen | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgraugrün | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | |
| 16,40 | a) Sandstein ( Grobsand, Mittelsand) | | | | | | KP7<br>KP8 | 16,00<br>16,30 |
| | b) tlw. schlechte Kornbindung, gelbe Verkrustungen = gute Kornbindung | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau/rot | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | |
| 16,50 | a) Schluffstein / Tonstein | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SFVZ/VE | i) 0 | | | | |
| 17,20 | a) Sandstein ( Mittelsand, Feinsand ) | | | | | | | |
| | b) schlechte Kornbindung | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgraugrün | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | |
| 19,80 | a) Wechsellagerung: Feinsandstein / Schluffstein | | | | | | KP9 | 17,90 |
| | b) schlechte Kornbindung, Verfärbungen, wenig gelbe Krusten = + | | | | | | | |
| | c) | d) | e) rotbraun, graugrün | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SF/SG-VE | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 20 /Blatt 5

Datum: 30.11.-01.12.2022

| 1 | 2 | | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | | |
| 21,60 | a) Sandstein ( Mittelsand ) | | | | | | | KP10<br>KP11<br>KP12 | 19,90<br>21,00<br>21,20 |
| | b) gute Kornbindung, Schluff / Ton Zwischenlagen, Rost Einsprenglinge, Rostlagen, Schluff / Ton = rot, graugrün | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau-hellgraugrün | | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VA | i) 0 | | | | | |
| 22,10 | a) Ton- / Schluffstein | | | | | | | | |
| | b) schlechte Kornbindung | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) dunkelrot/graugrün | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SF-VZ/VE | i) 0 | | | | | |
| 22,70 | a) Wechsellagerung: Feinsand- / Schluffstein | | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) graugrün, dunkelrot, violett | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SF/SG-VE | i) 0 | | | | | |
| 24,00 | a) Sandstein ( Mittelsand ) | | | | | | | KP13 | 23,60 |
| | b) gute bis mäßige Kornbindung, Schluff / Ton Linsen | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau | | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VE/VA | i) 0 | | | | | |
| 26,00 | a) Sandstein ( Grobsand, Mittelsand) | | | | | | | KP14 | 24,60 |
| | b) schlechte bis mäßige Kornbindung, Schluff / Ton Linsen | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 20 /Blatt 6

Datum: 30.11.-01.12.2022

| 1 | 2 | | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben<br>Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | | |
| 26,60 | a) Sandstein ( Grobsand, Mittelsand)<br>b) mäßige bis gute Kornbindung<br>c) | d) | e) hellgrau, rötlich | | | | | KP15 | 26,20 |
| | f) | g) 3g | h) SG-VE/VA | i) 0 | | | | | |
| 27,70 | a) Wechsellagerung Schluffstein / Feinsandstein<br>b) schlechte Kornbindung, einzelne Lagen gute Kornbindung<br>c) | d) | e) dunkelrot/hellgrau | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SF-VZ/VE | i) 0 | | | | | |
| 28,60 | a) Sandstein ( Grobsand, Mittelsand)<br>b) mäßig bis gute Kornbindung, Schluff / Ton Linsen<br>c) | d) | e) hellgraugrün | | | | | KP16 | 28,20 |
| | f) | g) 3g | h) SG-VE/VA | i) 0 | | | | | |
| 28,90 | a) Sandsteinbreckzie ( Grobsand, Mittelsand, Kies)<br>b) gute Kornbindung, heterogene Zusammensetzung<br>c) | d) | e) braun | | | | | KP18 | 28,80 |
| | f) | g) 3g | h) SG-VA | i) 0 | | | | | |
| 30,00 | a) Wechsellagerung Schluffstein / Tonstein<br>b) schlechte Kornbindung, violette Verfärbungen, geschichtet<br>c) | d) | e) rotbraun | | | | | KP17 | 29,30 |
| | f) | g) 3f | h) SF-VZ/VE | i) 0/+ | | | | | |

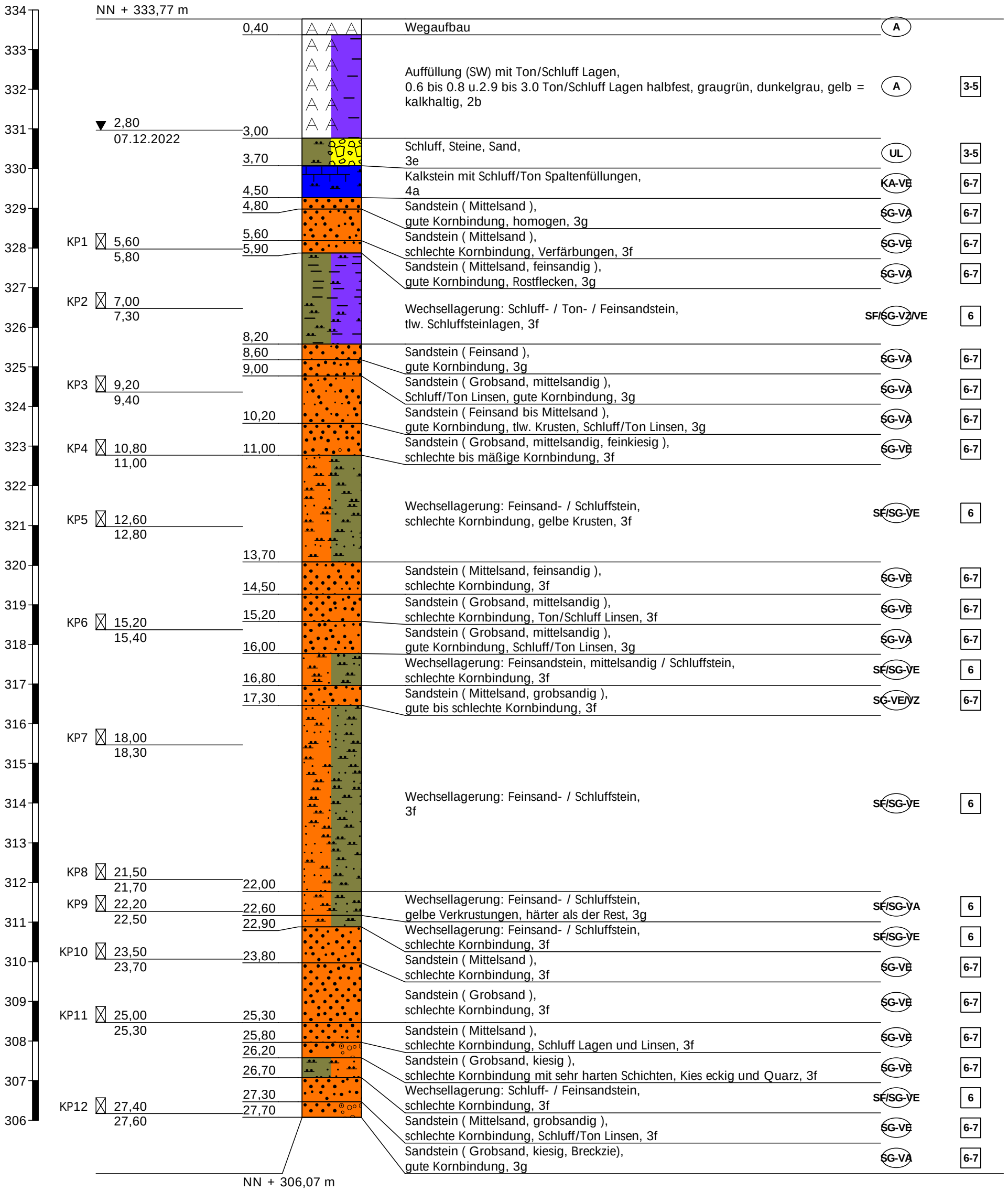
[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 07.12.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: KS |

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

# KB 21




Höhenmaßstab 1:100

Hinweis:
Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 21 /Blatt 1

Datum: 07.12.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben: Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 0,40 | a) Wegaufbau<br>b)<br>c) / d) / e)<br>f) / g) / h) A / i) ++ | | | | | | | |
| 3,00 | a) Auffüllung (SW) mit Ton/Schluff Lagen<br>b) 0.6 bis 0.8 u.2.9 bis 3.0 Ton/Schluff Lagen halbfest, graugrün, dunkelgrau, gelb = kalkhaltig<br>c) / d) / e) hellgrau- gelbgrau<br>f) / g) 2b / h) A / i) 0 | | | | | | | |
| 3,70 | a) Schluff, Steine, Sand<br>b)<br>c) / d) / e) hellbraun-braun<br>f) / g) 3e / h) UL / i) + | | | | | | | |
| 4,50 | a) Kalkstein mit Schluff/Ton Spaltenfüllungen<br>b)<br>c) / d) / e)<br>f) / g) 4a / h) KA-VE / i) + | | | | | | | |
| 4,80 | a) Sandstein ( Mittelsand )<br>b) gute Kornbindung, homogen<br>c) / d) / e) hellgrau<br>f) / g) 3g / h) SG-VA / i) 0 | | | | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 21 /Blatt 2

Datum: 07.12.2022

| 1 | 2 | | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben<br>Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | | |
| 5,60 | a) Sandstein ( Mittelsand ) | | | | | | | | |
| | b) schlechte Kornbindung, Verfärbungen | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | | |
| 5,90 | a) Sandstein ( Mittelsand, feinsandig ) | | | | | | | KP1 | 5,80 |
| | b) gute Kornbindung, Rostflecken | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) gelb-braun | | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VA | i) + | | | | | |
| 8,20 | a) Wechsellagerung: Schluff- / Ton- / Feinsandstein | | | | | | | KP2 | 7,30 |
| | b) tlw. Schluffsteinlagen | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SF/SG+VZ/VE | i) + | | | | | |
| 8,60 | a) Sandstein ( Feinsand ) | | | | | | | | |
| | b) gute Kornbindung | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau | | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VA | i) 0 | | | | | |
| 9,00 | a) Sandstein ( Grobsand, mittelsandig ) | | | | | | | | |
| | b) Schluff/Ton Linsen, gute Kornbindung | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellbraungrau | | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VA | i) 0 | | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 21 /Blatt 3

Datum: 07.12.2022

| 1 | 2 | | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | | |
| 10,20 | a) Sandstein ( Feinsand bis Mittelsand ) | | | | | | | KP3 | 9,40 |
| | b) gute Kornbindung, tlw. Krusten, Schluff/Ton Linsen | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau | | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VA | i) 0 | | | | | |
| 11,00 | a) Sandstein ( Grobsand, mittelsandig, feinkiesig ) | | | | | | | KP4 | 11,00 |
| | b) schlechte bis mäßige Kornbindung | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) braun | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | | |
| 13,70 | a) Wechsellagerung: Feinsand- / Schluffstein | | | | | | | KP5 | 12,80 |
| | b) schlechte Kornbindung, gelbe Krusten | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgraugrün, rotbraun, violett | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SF/SG-VE | i) 0 | | | | | |
| 14,50 | a) Sandstein ( Mittelsand, feinsandig ) | | | | | | | | |
| | b) schlechte Kornbindung | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | | |
| 15,20 | a) Sandstein ( Grobsand, mittelsandig ) | | | | | | | | |
| | b) schlechte Kornbindung, Ton/Schluff Linsen | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau, rötlich | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 21 /Blatt 4

Datum: 07.12.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 16,00 | a) Sandstein ( Grobsand, mittelsandig ) | | | | | | KP6 | 15,40 |
| | b) gute Kornbindung, Schluff/Ton Linsen | | | | | | | |
| | c) | d) | e) braun-hellbraun | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VA | i) 0 | | | | |
| 16,80 | a) Wechsellagerung: Feinsandstein, mittelsandig / Schluffstein | | | | | | | |
| | b) schlechte Kornbindung | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SF/SG-VE | i) 0 | | | | |
| 17,30 | a) Sandstein ( Mittelsand, grobsandig ) | | | | | | | |
| | b) gute bis schlechte Kornbindung | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE/VZ | i) 0 | | | | |
| 22,00 | a) Wechsellagerung: Feinsand- / Schluffstein | | | | | | KP7<br>KP8 | 18,30<br>21,70 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SF/SG-VE | i) 0 | | | | |
| 22,60 | a) Wechsellagerung: Feinsand- / Schluffstein | | | | | | KP9 | 22,50 |
| | b) gelbe Verkrustungen, härter als der Rest | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SF/SG-VA | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 21 /Blatt 5

Datum: 07.12.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 22,90 | a) Wechsellagerung: Feinsand- / Schluffstein | | | | | | | |
| | b) schlechte Kornbindung | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SF/SG-VE | i) 0 | | | | |
| 23,80 | a) Sandstein ( Mittelsand ) | | | | | | KP10 | 23,70 |
| | b) schlechte Kornbindung | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | |
| 25,30 | a) Sandstein ( Grobsand ) | | | | | | KP11 | 25,30 |
| | b) schlechte Kornbindung | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | |
| 25,80 | a) Sandstein ( Mittelsand ) | | | | | | | |
| | b) schlechte Kornbindung, Schluff Lagen und Linsen | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | |
| 26,20 | a) Sandstein ( Grobsand, kiesig ) | | | | | | | |
| | b) schlechte Kornbindung mit sehr harten Schichten, Kies eckig und Quarz | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 21 /Blatt 6

Datum: 07.12.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben: Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 26,70 | a) Wechsellagerung: Schluff- / Feinsandstein<br>b) schlechte Kornbindung<br>c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SF/SG-VE | i) 0 | | | | |
| 27,30 | a) Sandstein ( Mittelsand, grobsandig )<br>b) schlechte Kornbindung, Schluff/Ton Linsen<br>c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | |
| 27,70 | a) Sandstein ( Grobsand, kiesig, Breckzie)<br>b) gute Kornbindung<br>c) | d) | e) hellbraun, hellgrau-bunt | | | | KP12 | 27,60 |
| | f) | g) 3g | h) SG-VA | i) 0 | | | | |
| | a)<br>b)<br>c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a)<br>b)<br>c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

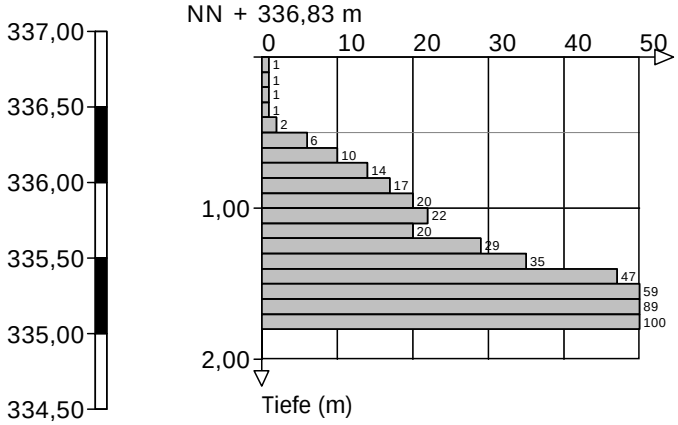
[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 01.12.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: RS |
| | |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# RS 21.1 DPH




Höhenmaßstab 1:50

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Auftraggeber: TenneT TSO GmbH

Anlage

Datum: 08.12.2022

Bearb.: KS

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

# KB 22

NN + 337,23 m

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0,60 | Mittelsand, schluffig, humos, locker, Oberboden, 1b | OH | 1 |
| 1,30 | Schluff, mittelsandig, steinig, Kalkstein ZV, 3e | UL | 4 |
| 2,20 | Feinsand bis Mittelsand, 3b | SE | 3 |
| 2,60 | Steine = Sandstein ( Mittelsand bis Feinsand ), gute Kornbindung, 3c | GX | 5 |
| ▼ 2,90 07.12.2022 | | | |
| | Kalkstein Zv mit Kluftfüllung, gute Kornbindung, Kluftfüllung (blau, violett = Schluff/Ton , halbfest bis weich, nicht kalkhaltig ), 4a | KA-VZ/VE | 6-7 |
| 5,50 | | | |
| GP1 6,40 | Kalkstein, gute Kornbindung, mit Kluftfüllung ( Schluff bis Ton, blau, violett, halbfest, tlw. fest, nicht kalkhaltig), 4b | KA-VA | 6-7 |
| KP1 7,80 8,00 | | | |
| 8,00 | Wechsellagerung: Schluff- / Feinsandstein, verkrustete Bereiche, 3f | SF/SG-VE | 6 |
| 8,70 | Sandstein ( Mittelsand ), schlechte Kornbindung, 3f | SG-VE | 6-7 |
| 9,40 | | | |
| KP2 9,40 9,60 | | | |
| KP3 11,50 11,70 | Sandstein ( Feinsand ), mäßige Kornbindung, von 10.9 bis 11.0 und 11.5 bis 11.9 m Schluff/Ton Lagen (rotbraun, violett, gelb, KK), von 10.8 bis 10.9 , 11.9 bis 12.1 und 12.6 m verkieselte Lagen, 3g | SG/SF-VE/VA | 6-7 |
| 13,50 | | | |
| KP4 13,80 14,00 | Sandstein ( Mittelsand, grobsandig, feinkiesig ), schlechte bis mäßige Kornbindung, Ton/Schluff Linsen, verkieselter Bereich sehr hart, 3f | SG-VE | 6-7 |
| 14,60 | Schluff- / Tonstein, schlechte Kornbindung, gelbe Verfärbungen, 3f | SF-VE | 6 |
| 14,90 | | | |
| KP5 15,70 15,90 | Sandstein ( Feinsand ), gute bis mäßige Kornbindung, bei 15.4 m Schluff/Ton Lage (hellgraugrün), 3g | SG-VE/VA | 6-7 |
| 16,00 | Sandstein ( Mittelsand, grobsandig, feinsandig ), gute Kornbindung, 3g | SG-VA | 6-7 |
| 16,30 | Sandstein ( Feinsand ), schlechte Kornbindung, gelbe Verfärbungen, 3f | SG-VE | 6-7 |
| 16,80 | | | |
| KP6 16,80 17,00 | | | |
| KP7 18,50 18,70 | Sandstein ( Mittelsand, grobsandig ), schlechte bis mäßige Kornbindung, 19.9, 20.0 bis 20.3 m verkieselte Lage, Ton/Schluff Linsen, KK kalkhaltig, 3f | SG-VE | 6-7 |
| KP8 20,00 20,20 | | | |
| 20,40 | Sandstein ( Feinsand ), mäßige Kornbindung, Schluff Lagen, 3f | SG-VE | 6-7 |
| 21,20 | Sandstein ( Mittelsand, grobsandig ), mäßige Kornbindung, Ton/Schluff Linsen, 3f | SG-VE | 6-7 |
| KP9 21,50 21,70 | | | |
| 22,40 | Wechsellagerung: Feinsand- / Schluffstein, schlechte Kornbindung, geschichtet, 3f | SF-VE | 6 |
| KP10 23,50 23,80 | | | |
| 24,50 | Schluffstein/Tonstein mit Feinsandlagen, weiße Krusten, 3g | SF-VE/VA | 6-7 |
| KP11 25,80 26,00 | | | |
| 26,20 | Sandstein ( Mittelsand, grobsandig, kiesig ), mäßige Kornbindung, Ton/Schluff Lagen, Kies rund, 3g | SG-VE/VA | 6-7 |
| KP12 27,00 27,20 | | | |
| 27,70 | | | |

NN + 309,53 m

Höhenmaßstab 1:100

Hinweis:
Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 22 /Blatt 1

Datum: 08.12.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 0,60 | a) Mittelsand, schluffig, humos | | | | | | | |
| | b) locker | | | | | | | |
| | c) | d) | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) Oberboden | g) 1b | h) OH | i) 0 | | | | |
| 1,30 | a) Schluff, mittelsandig, steinig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellbraun, graugrün | | | | | |
| | f) Kalkstein ZV | g) 3e | h) UL | i) + | | | | |
| 2,20 | a) Feinsand bis Mittelsand | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau | | | | | |
| | f) | g) 3b | h) SE | i) 0 | | | | |
| 2,60 | a) Steine = Sandstein ( Mittelsand bis Feinsand ) | | | | | | | |
| | b) gute Kornbindung | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau | | | | | |
| | f) | g) 3c | h) GX | i) 0 | | | | |
| 5,50 | a) Kalkstein Zv mit Kluftfüllung | | | | | | | |
| | b) gute Kornbindung, Kluftfüllung (blau, violett = Schluff/Ton , halbfest bis weich, nicht kalkhaltig ) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) gelb | | | | | |
| | f) | g) 4a | h) KA-VZ/VE | i) ++ | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 22 /Blatt 2

Datum: 08.12.2022

| 1 | 2 | | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | | |
| 8,00 | a) Kalkstein | | | | | | | GP1<br>KP1 | 6,40<br>8,00 |
| | b) gute Kornbindung, mit Kluftfüllung ( Schluff bis Ton, blau, violett, halbfest, tlw. fest, nicht kalkhaltig) | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) gelb | | | | | | |
| | f) | g) 4b | h) KA-VA | i) + | | | | | |
| 8,70 | a) Wechsellagerung: Schluff- / Feinsandstein | | | | | | | | |
| | b) verkrustete Bereiche | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) blau, violett, graugrün, gelb | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SF/SG-VE | i) 0 | | | | | |
| 9,40 | a) Sandstein ( Mittelsand ) | | | | | | | | |
| | b) schlechte Kornbindung | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) graugrün | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | | |
| 13,50 | a) Sandstein ( Feinsand ) | | | | | | | KP2<br>KP3 | 9,60<br>11,70 |
| | b) mäßige Kornbindung, von 10.9 bis 11.0 und 11.5 bis 11.9 m Schluff/Ton Lagen (rotbraun, violett, gelb, KK), von 10.8 bis 10.9 , 11.9 bis 12.1 und 12.6 m verkieselte Lagen | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) braun | | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG/SF-VE/VA | i) 0 | | | | | |
| 14,60 | a) Sandstein ( Mittelsand, grobsandig, feinkiesig ) | | | | | | | KP4 | 14,00 |
| | b) schlechte bis mäßige Kornbindung, Ton/Schluff Linsen, verkieselter Bereich sehr hart | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau, rötlich | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 22 /Blatt 3

Datum: 08.12.2022

| 1 | 2 | | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben: Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 14,90 | a) Schluff- / Tonstein<br>b) schlechte Kornbindung, gelbe Verfärbungen<br>c) | d) | e) rotbraun, graugrün | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SF-VE | i) 0 | | | | | |
| 16,00 | a) Sandstein ( Feinsand )<br>b) gute bis mäßige Kornbindung, bei 15.4 m Schluff/Ton Lage (hellgraugrün)<br>c) | d) | e) hellgraubraun | | | | | KP5 | 15,90 |
| | f) | g) 3g | h) SG-VE/VA | i) 0 | | | | | |
| 16,30 | a) Sandstein ( Mittelsand, grobsandig, feinsandig )<br>b) gute Kornbindung<br>c) | d) | e) hellgrau | | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VA | i) 0 | | | | | |
| 16,80 | a) Sandstein ( Feinsand )<br>b) schlechte Kornbindung, gelbe Verfärbungen<br>c) | d) | e) violett, graugrün | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | | |
| 20,40 | a) Sandstein ( Mittelsand, grobsandig )<br>b) schlechte bis mäßige Kornbindung, 19.9, 20.0 bis 20.3 m verkieselte Lage, Ton/Schluff Linsen, KK kalkhaltig<br>c) | d) | e) hellgrau-braun | | | | | KP6<br>KP7<br>KP8 | 17,00<br>18,70<br>20,20 |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 22 /Blatt 4

Datum: 08.12.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben: Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 21,20 | a) Sandstein ( Feinsand ) | | | | | | | |
| | b) mäßige Kornbindung, Schluff Lagen | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau-gelb | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | |
| 22,40 | a) Sandstein ( Mittelsand, grobsandig ) | | | | | | KP9 | 21,70 |
| | b) mäßige Kornbindung, Ton/Schluff Linsen | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgraubraun | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | |
| 24,50 | a) Wechsellagerung: Feinsand- / Schluffstein | | | | | | KP10 | 23,80 |
| | b) schlechte Kornbindung, geschichtet | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SF-VE | i) 0 | | | | |
| 26,20 | a) Schluffstein/Tonstein mit Feinsandlagen | | | | | | KP11 | 26,00 |
| | b) weiße Krusten | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SF-VE/VA | i) + | | | | |
| 27,70 | a) Sandstein ( Mittelsand, grobsandig, kiesig ) | | | | | | KP12 | 27,20 |
| | b) mäßige Kornbindung, Ton/Schluff Lagen, Kies rund | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VE/VA | i) 0 | | | | |

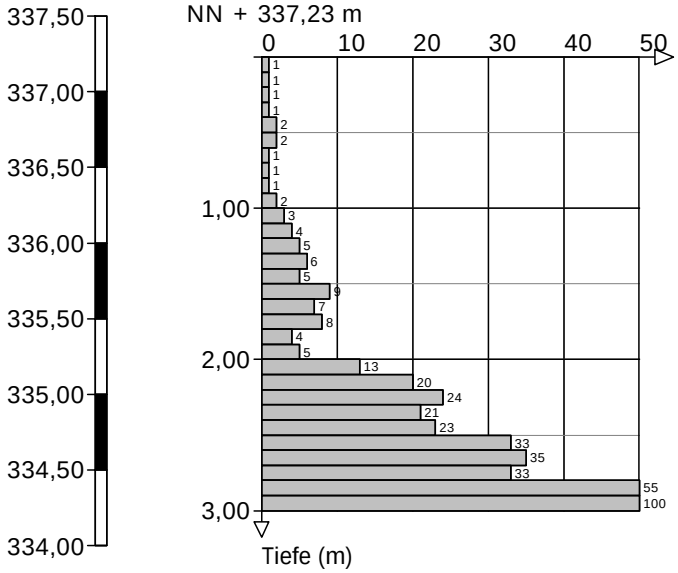
[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

**BUCHHOLZ+PARTNER GmbH**
**Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz**
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 01.12.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: RS |
| | |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# RS 22 DPH



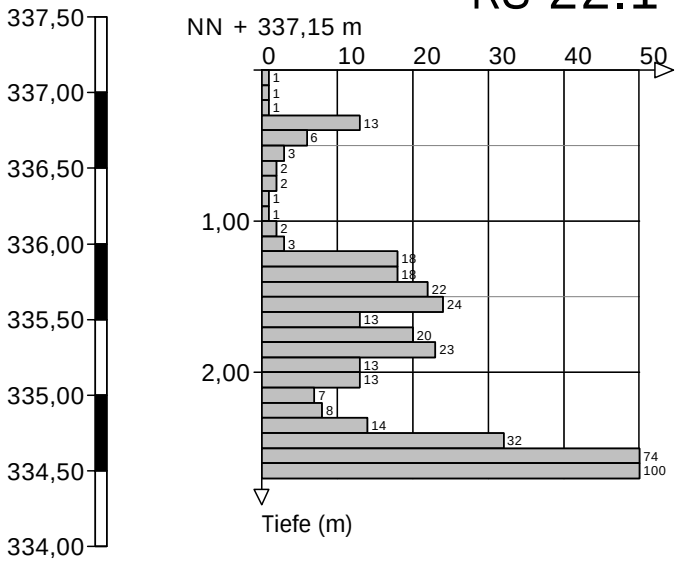

Höhenmaßstab 1:50

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 01.12.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: RS |
| | |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# RS 22.1 DPH




Höhenmaßstab 1:50

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Anlage

Datum: 30.11.-01.12.2022

Auftraggeber: TenneT TSO GmbH

Bearb.: KS

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

# KB 23

NN + 338,15 m

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,40 | | Feinsand bis Mittelsand, schwach schluffig, humos, Oberboden, 1b | OH | 1 | |
| 2,00 | GP1 | Feinsand bis Mittelsand, schwach schluffig, schwach kiesig (Sandstein), bei 0.8 m verfestigter Horizont, 3d | SU | 3 | |
| 3,00 | WP ▼ 2,90 30.11.-01.12.2022 | Feinsand bis Mittelsand, schwach schluffig, 3d | SU | 3 | |
| 4,00 | GP2 | Feinsand bis Mittelsand, schluffig, grobsandig, vereinzelt Sandsteinbruchstücke, 3d | SU* | 3 | 5 |
| 4,20 | KP1 | Kies, sandig, schluffig, Sandsteinzersatz, 3d | GU* | 3 | |
| 4,40 | | | | | |
| 4,80 | | Sandstein ( Feinsand ), schlechte Kornbindung, mit gelben Verfärbungen, 3f | SG-VZ/VE | 6-7 | |
| 4,90 | | Sandstein ( Feinsand bis Mittelsand ), mäßige Kornbindung, 3f | SG-VE | 6-7 | |
| 5,90 | | Schluff, tonig, feinsandig, mit gelben KK / Schichten = kalkhaltig, Kalksteinzersatz, 4a | KA-VZ/VE | 6 | |
| 6,30 | KP2 | Kalkstein, tlw. verfestigte Schichten 10 cm, gelbe KK = kalkhaltig, tlw. gute bis schlechte Kornbindung, sehr heterogen, 4b | KA-VE/VA | 6-7 | |
| 6,50 | | | | | |
| 7,60 | | | | | |
| 7,80 | KP3 | Sandstein ( Mittelsand, Feinsand ), mäßige -gute Kornbindung, gelbe KK und Verfärbungen (+), 3g | SG-VE/VA | 6-7 | |
| 8,00 | | | | | |
| 9,20 | KP4 | | | | |
| 9,30 | | | | | |
| 9,70 | | Sandstein ( Feinsand bis Mittelsand ), mäßige Kornbindung, von 9.8 bis 9.9, bei 10.1, 10.2, und 11.0 m Zwischenlagen Ton/Schluff/Feinsand (rotbraun, violett), 3f | SG-VE | 6-7 | |
| 11,40 | KP5 | | | | |
| 11,60 | | | | | |
| 12,00 | | | | | |
| 12,40 | | Sandstein ( Grobsand, Mittelsand ), gute Kornbindung, homogen, 3g | SG-VA | 6-7 | |
| 12,70 | KP6 | Wechsellagerung: Schluffstein, tonig / Feinsandstein, tlw. zu Schluffstein verfestigt, schlechte Kornbindung, gelbe Verfärbungen = kalkhaltig, 3f | SF/SG-VE | 6 | |
| 12,90 | | | | | |
| 13,80 | | | | | |
| 14,50 | KP7 | Sandstein ( Grobsand bis Mittelsand ), schlechte-mäßige Kornbindung, 3f | SG-VE | 6-7 | |
| 14,70 | | | | | |
| 15,80 | | | | | |
| 16,20 | | Schluff, tonig, Schluffstein bis v.a., Kernhülle ist Schluff/Ton, 3f | SF-VE | 6 | |
| 16,30 | KP8 | Sandstein ( Mittelsand, Grobsand ), mäßige Kornbindung, 3g | SG-VE/VA | 6-7 | |
| 16,50 | | | | | |
| 17,00 | | | | | |
| 17,20 | KP9 | Wechsellagerung: Schluffstein / Feinsandstein, Ton /Schluff Linsen, schlechte Kornbindung, weiße KK bei 18.5 m (sehr kalkhaltig), mit Fingernagel nicht ritzbar, aber mit Taschenmesser, gelb = kalkhaltig, 3g | SF-VA | 6-7 | |
| 17,50 | | | | | |
| 18,80 | | | | | |
| 19,30 | KP10 | Sandstein ( Mittelsand ), mäßige bis gute Kornbindung, 3g | SG-VA | 6-7 | |
| 19,50 | | | | | |
| 19,80 | | | | | |
| 20,60 | | Sandstein ( Grobsand, Mittelsand ), schlechte Kornbindung, tlw. zersetzt, 3e | SG-VZ/VE | 6-7 | |
| 21,50 | | Sandstein ( Feinsand bis Mittelsand ), mäßige Kornbindung, leichte gelbe Verfärbung, Schluff/Ton Linsen, 3f | SG-VE | 6-7 | |
| 21,60 | KP11 | Sandstein ( Mittelsand, Grobsand ), Schluff/Ton Linsen weiß grüngrau, gelbe KK, 3g | SG-VA | 6-7 | |
| 21,80 | | | | | |
| 22,20 | | Sandstein ( Mittelsand ), schlechte Kornbindung, 3f | SG-VE | 6-7 | |
| 22,50 | | | | | |
| 23,50 | KP12 | Sandstein ( Feinsand ), Verfärbungen in violett, graugrün, gelb, rotbraun, tlw. kalkhaltig, 3g | SG-VA | 6-7 | |
| 23,60 | | | | | |
| 24,70 | | | | | |
| 24,90 | | Schluffstein, 3f | SF-VE | 6-7 | |
| 25,00 | | Sandstein ( Grobsand, Mittelsand ), schlechte Kornbindung, 3f | SG-VE | 6-7 | |

NN + 313,15 m

Höhenmaßstab 1:100

Hinweis:
Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 23 /Blatt 1

Datum: 30.11.-01.12.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 0,40 | a) Feinsand bis Mittelsand, schwach schluffig, humos<br>b)<br>c) | d) | e) schwarz | | | | | |
| | f) Oberboden | g) 1b | h) OH | i) 0 | | | | |
| 2,00 | a) Feinsand bis Mittelsand, schwach schluffig, schwach kiesig (Sandstein)<br>b) bei 0.8 m verfestigter Horizont<br>c) | d) | e) rotbraun-gelbbraun | | | | GP1 | 2,00 |
| | f) | g) 3d | h) SU | i) 0 | | | | |
| 3,00 | a) Feinsand bis Mittelsand, schwach schluffig<br>b)<br>c) | d) | e) hellgrau | | | | WP | 3,00 |
| | f) | g) 3d | h) SU | i) 0 | | | | |
| 4,00 | a) Feinsand bis Mittelsand, schluffig, grobsandig<br>b) vereinzelt Sandsteinbruchstücke<br>c) | d) | e) hellbraun-hellgrau | | | | GP2 | 4,00 |
| | f) | g) 3d | h) SU* | i) 0 | | | | |
| 4,20 | a) Kies, sandig, schluffig<br>b) Sandsteinzersatz<br>c) | d) | e) hellgrau | | | | | |
| | f) | g) 3d | h) GU* | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 23 /Blatt 2

Datum: 30.11.-01.12.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben<br>Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 4,80 | a) Sandstein ( Feinsand ) | | | | | | KP1 | 4,40 |
| | b) schlechte Kornbindung, mit gelben Verfärbungen | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VZ/VE | i) 0 | | | | |
| 4,90 | a) Sandstein ( Feinsand bis Mittelsand ) | | | | | | | |
| | b) mäßige Kornbindung | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | |
| 5,90 | a) Schluff, tonig, feinsandig | | | | | | | |
| | b) mit gelben KK / Schichten = kalkhaltig | | | | | | | |
| | c) halbfest | d) | e) violett | | | | | |
| | f) Kalksteinzersatz | g) 4a | h) KA-VZ/VE | i) ++ | | | | |
| 7,60 | a) Kalkstein | | | | | | KP2 | 6,50 |
| | b) tlw. verfestigte Schichten 10 cm, gelbe KK = kalkhaltig, tlw. gute bis schlechte Kornbindung, sehr heterogen | | | | | | | |
| | c) | d) | e) violett | | | | | |
| | f) | g) 4b | h) KA-VE/VA | i) + | | | | |
| 9,70 | a) Sandstein ( Mittelsand, Feinsand ) | | | | | | KP3<br>KP4 | 8,00<br>9,30 |
| | b) mäßige -gute Kornbindung, gelbe KK und Verfärbungen (+) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VE/VA | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 23 /Blatt 3

Datum: 30.11.-01.12.2022

| 1 | 2 | | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut<br>d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang<br>e) Farbe<br>f) Übliche Benennung<br>g) Geologische [1] Benennung<br>h) [1] Gruppe<br>i) Kalkgehalt | | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben<br>Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 12,00 | a) Sandstein ( Feinsand bis Mittelsand ) | | | | | | | KP5 | 11,60 |
| | b) mäßige Kornbindung, von 9.8 bis 9.9, bei 10.1, 10.2, und 11.0 m Zwischenlagen Ton/Schluff/Feinsand (rotbraun, violett) | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau-hellbraun | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | | |
| 12,40 | a) Sandstein ( Grobsand, Mittelsand ) | | | | | | | | |
| | b) gute Kornbindung, homogen | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellbraun | | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VA | i) 0 | | | | | |
| 13,80 | a) Wechsellagerung: Schluffstein, tonig / Feinsandstein | | | | | | | KP6 | 12,90 |
| | b) tlw. zu Schluffstein verfestigt, schlechte Kornbindung, gelbe Verfärbungen = kalkhaltig | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SF/SG-VE | i) 0 | | | | | |
| 15,80 | a) Sandstein ( Grobsand bis Mittelsand ) | | | | | | | KP7 | 14,70 |
| | b) schlechte-mäßige Kornbindung | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgraubraun, rötlich, grünlich | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | | |
| 16,20 | a) Schluff, tonig | | | | | | | | |
| | b) Schluffstein bis v.a., Kernhülle ist Schluff/Ton | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) rotbraun, graugrün | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SF-VE | i) 0 | | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 23 /Blatt 4

Datum: 30.11.-01.12.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben: Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 17,00 | a) Sandstein ( Mittelsand, Grobsand ) | | | | | | KP8 | 16,50 |
| | b) mäßige Kornbindung | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VE/VA | i) 0 | | | | |
| 18,80 | a) Wechsellagerung: Schluffstein / Feinsandstein | | | | | | KP9 | 17,50 |
| | b) Ton /Schluff Linsen, schlechte Kornbindung, weiße KK bei 18.5 m (sehr kalkhaltig), mit Fingernagel nicht ritzbar, aber mit Taschenmesser, gelb = kalkhaltig | | | | | | | |
| | c) | d) | e) violett, grüngrau, gelb, hellgrau | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SF-VA | i) 0 | | | | |
| 19,80 | a) Sandstein ( Mittelsand ) | | | | | | KP10 | 19,50 |
| | b) mäßige bis gute Kornbindung | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellbraun/hellgrau | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VA | i) + | | | | |
| 20,60 | a) Sandstein ( Grobsand, Mittelsand ) | | | | | | | |
| | b) schlechte Kornbindung, tlw. zersetzt | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellbraun/hellgrau | | | | | |
| | f) | g) 3e | h) SG-VZ/VE | i) 0 | | | | |
| 21,50 | a) Sandstein ( Feinsand bis Mittelsand ) | | | | | | | |
| | b) mäßige Kornbindung, leichte gelbe Verfärbung, Schluff/Ton Linsen | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 23 /Blatt 5

Datum: 30.11.-01.12.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben: Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 22,20 | a) Sandstein ( Mittelsand, Grobsand ) | | | | | | KP11 | 21,80 |
| | b) Schluff/Ton Linsen weiß grüngrau, gelbe KK | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellbraun-hellgrau | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VA | i) 0 | | | | |
| 22,50 | a) Sandstein ( Mittelsand ) | | | | | | | |
| | b) schlechte Kornbindung | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellbraun | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) | | | | |
| 24,70 | a) Sandstein ( Feinsand ) | | | | | | KP12 | 23,60 |
| | b) Verfärbungen in violett, graugrün, gelb, rotbraun, tlw. kalkhaltig | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VA | i) 0 | | | | |
| 24,90 | a) Schluffstein | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) rotbraun | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SF-VE | i) 0 | | | | |
| 25,00 | a) Sandstein ( Grobsand, Mittelsand ) | | | | | | | |
| | b) schlechte Kornbindung | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau, graugrün | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | |

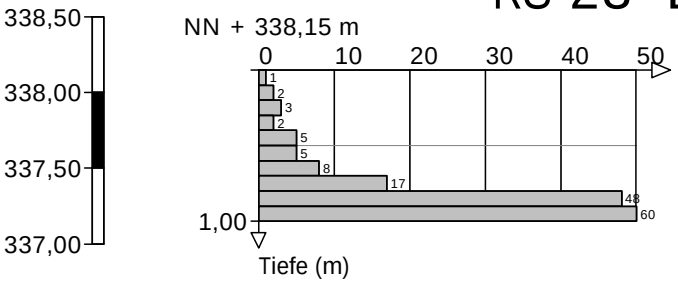
[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 24.10.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: MG |
| | |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# RS 23 DPH



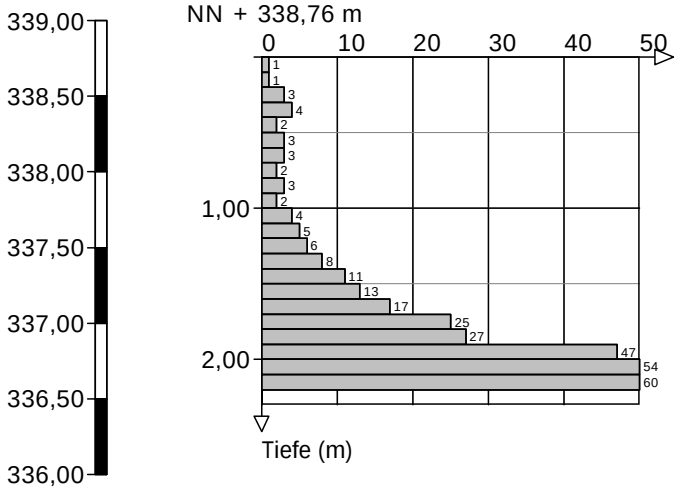

Höhenmaßstab 1:50

**BUCHHOLZ+PARTNER GmbH**
**Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz**
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 24.10.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: MG |
| | |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# RS 23.1 DPH

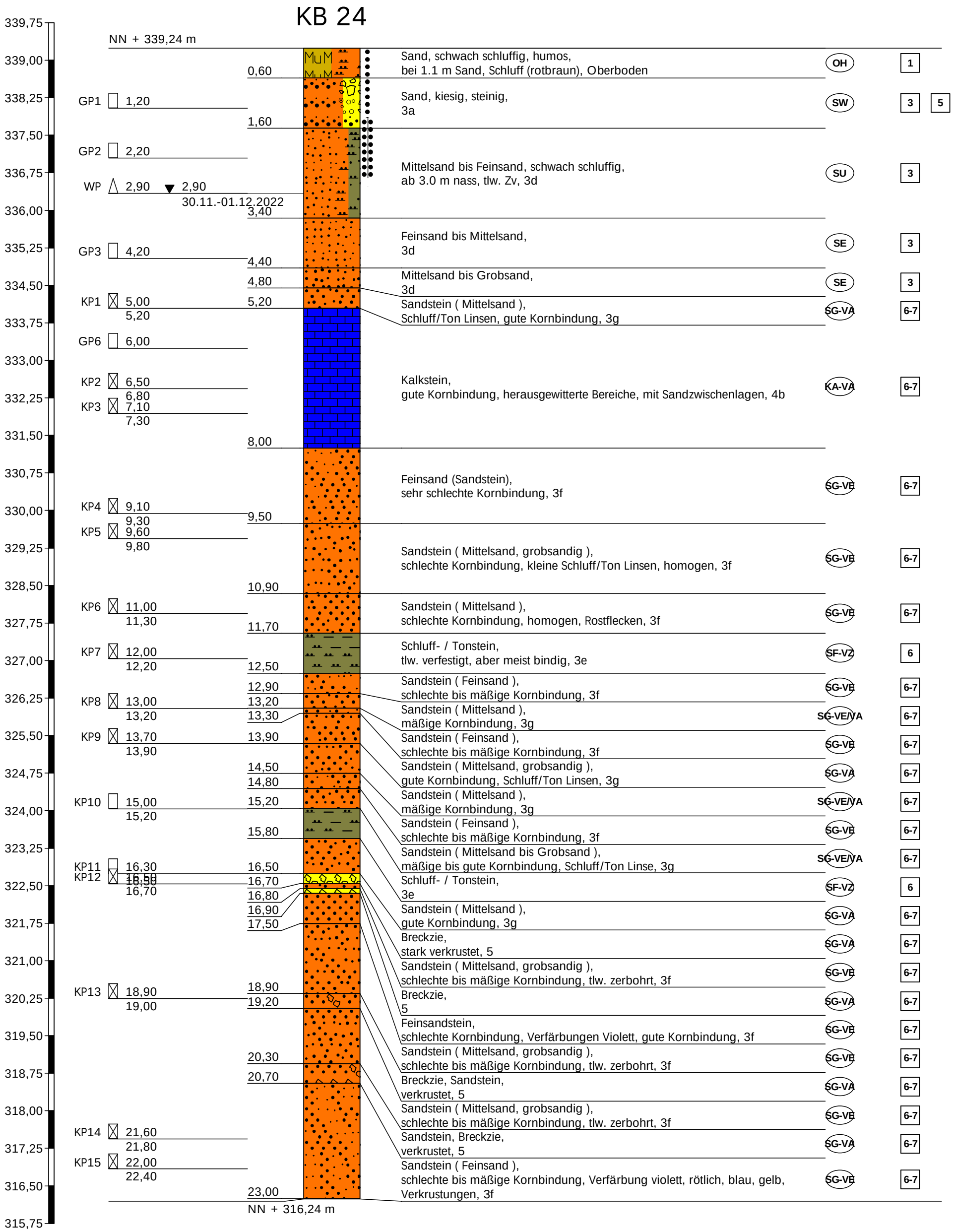



Höhenmaßstab 1:50

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 30.11.-01.12.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: KS |

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023




Höhenmaßstab 1:75

Hinweis:
Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 24 /Blatt 1

Datum: 30.11.-01.12.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 0,60 | a) Sand, schwach schluffig, humos<br>b) bei 1.1 m Sand, Schluff (rotbraun)<br>c) | d) 1b | e) dunkelgrau | | | | | |
| | f) Oberboden | g) | h) OH | i) 0 | | | | |
| 1,60 | a) Sand, kiesig, steinig<br>b)<br>c) | d) | e) hellrotgrau | | | | GP1 | 1,20 |
| | f) 3a | g) | h) SW | i) 0 | | | | |
| 3,40 | a) Mittelsand bis Feinsand, schwach schluffig<br>b) ab 3.0 m nass, tlw. Zv<br>c) | d) | e) hellbraun | | | | GP2<br>WP | 2,20<br>2,90 |
| | f) | g) 3d | h) SU | i) + | | | | |
| 4,40 | a) Feinsand bis Mittelsand<br>b)<br>c) | d) | e) hellrotgrau | | | | GP3 | 4,20 |
| | f) | g) 3d | h) SE | i) 0 | | | | |
| 4,80 | a) Mittelsand bis Grobsand<br>b)<br>c) | d) | e) hellbraun | | | | | |
| | f) | g) 3d | h) SE | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 24 /Blatt 2

Datum: 30.11.-01.12.2022

| 1 | 2 | | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | | |
| 5,20 | a) Sandstein ( Mittelsand ) | | | | | | | KP1 | 5,20 |
| | b) Schluff/Ton Linsen, gute Kornbindung | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgraugrün | | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VA | i) 0 | | | | | |
| 8,00 | a) Kalkstein | | | | | | | GP6<br>KP2<br>KP3 | 6,00<br>6,80<br>7,30 |
| | b) gute Kornbindung, herausgewitterte Bereiche, mit Sandzwischenlagen | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) gelb, blau | | | | | | |
| | f) | g) 4b | h) KA-VA | i) 0 | | | | | |
| 9,50 | a) Feinsand (Sandstein) | | | | | | | KP4 | 9,30 |
| | b) sehr schlechte Kornbindung | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) blaugrau, violett, gelb | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | | |
| 10,90 | a) Sandstein ( Mittelsand, grobsandig ) | | | | | | | KP5 | 9,80 |
| | b) schlechte Kornbindung, kleine Schluff/Ton Linsen, homogen | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellbraun-hellgrau | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | | |
| 11,70 | a) Sandstein ( Mittelsand ) | | | | | | | KP6 | 11,30 |
| | b) schlechte Kornbindung, homogen, Rostflecken | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgraugrün | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 24 /Blatt 3

Datum: 30.11.-01.12.2022

| 1 | 2 | | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben<br>Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | | |
| 12,50 | a) Schluff- / Tonstein<br>b) tlw. verfestigt, aber meist bindig<br>c) fest | d) | e) rotbraun, graugrün | | | | | KP7 | 12,20 |
| | f) | g) 3e | h) SF-VZ | i) 0 | | | | | |
| 12,90 | a) Sandstein ( Feinsand )<br>b) schlechte bis mäßige Kornbindung<br>c) | d) | e) hellgraugrün, violett | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | | |
| 13,20 | a) Sandstein ( Mittelsand )<br>b) mäßige Kornbindung<br>c) | d) | e) hellbraun | | | | | KP8 | 13,20 |
| | f) | g) 3g | h) SG-VE/VA | i) 0 | | | | | |
| 13,30 | a) Sandstein ( Feinsand )<br>b) schlechte bis mäßige Kornbindung<br>c) | d) | e) hellgraugrün, violett | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | | |
| 13,90 | a) Sandstein ( Mittelsand, grobsandig )<br>b) gute Kornbindung, Schluff/Ton Linsen<br>c) | d) | e) hellbraun | | | | | KP9 | 13,90 |
| | f) | g) 3g | h) SG-VA | i) 0 | | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 24 /Blatt 4

Datum: 30.11.-01.12.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben: Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 14,50 | a) Sandstein ( Mittelsand ) | | | | | | | |
| | b) mäßige Kornbindung | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgraubraun | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VE/VA | i) 0 | | | | |
| 14,80 | a) Sandstein ( Feinsand ) | | | | | | | |
| | b) schlechte bis mäßige Kornbindung | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgraugrün, violett | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | |
| 15,20 | a) Sandstein ( Mittelsand bis Grobsand ) | | | | | | KP10 | 15,20 |
| | b) mäßige bis gute Kornbindung, Schluff/Ton Linse | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellbraungrau | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VE/VA | i) 0 | | | | |
| 15,80 | a) Schluff- / Tonstein | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) halbfest bis fest | d) | e) hellbraun, graugrün | | | | | |
| | f) | g) 3e | h) SF-VZ | i) 0 | | | | |
| 16,50 | a) Sandstein ( Mittelsand ) | | | | | | KP11 | 16,50 |
| | b) gute Kornbindung | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellbraungrau | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VA | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 24 /Blatt 5

Datum: 30.11.-01.12.2022

| 1 | 2 | | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | | |
| 16,70 | a) Breckzie | | | | | | | KP12 | 16,70 |
| | b) stark verkrustet | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | | |
| | f) | g) 5 | h) SG-VA | i) 0 | | | | | |
| 16,80 | a) Sandstein ( Mittelsand, grobsandig ) | | | | | | | | |
| | b) schlechte bis mäßige Kornbindung, tlw. zerbohrt | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellbraun | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | | |
| 16,90 | a) Breckzie | | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | | |
| | f) | g) 5 | h) SG-VA | i) | | | | | |
| 17,50 | a) Feinsandstein | | | | | | | | |
| | b) schlechte Kornbindung, Verfärbungen Violett, gute Kornbindung | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgraugrün | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | | |
| 18,90 | a) Sandstein ( Mittelsand, grobsandig ) | | | | | | | | |
| | b) schlechte bis mäßige Kornbindung, tlw. zerbohrt | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellbraun | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 24 /Blatt 6

Datum: 30.11.-01.12.2022

| 1 | 2 | | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | | |
| 19,20 | a) Breckzie, Sandstein | | | | | | | KP13 | 19,00 |
| | b) verkrustet | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellbraun-gelb | | | | | | |
| | f) | g) 5 | h) SG-VA | i) 0 | | | | | |
| 20,30 | a) Sandstein ( Mittelsand, grobsandig ) | | | | | | | | |
| | b) schlechte bis mäßige Kornbindung, tlw. zerbohrt | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellbraun | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | | |
| 20,70 | a) Sandstein, Breckzie | | | | | | | | |
| | b) verkrustet | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellbraun-gelb | | | | | | |
| | f) | g) 5 | h) SG-VA | i) 0 | | | | | |
| 23,00 | a) Sandstein ( Feinsand ) | | | | | | | KP14<br>KP15 | 21,80<br>22,40 |
| | b) schlechte bis mäßige Kornbindung, Verfärbung violett, rötlich, blau, gelb, Verkrustungen | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgraugrün | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | | |
| | a) | | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | | |

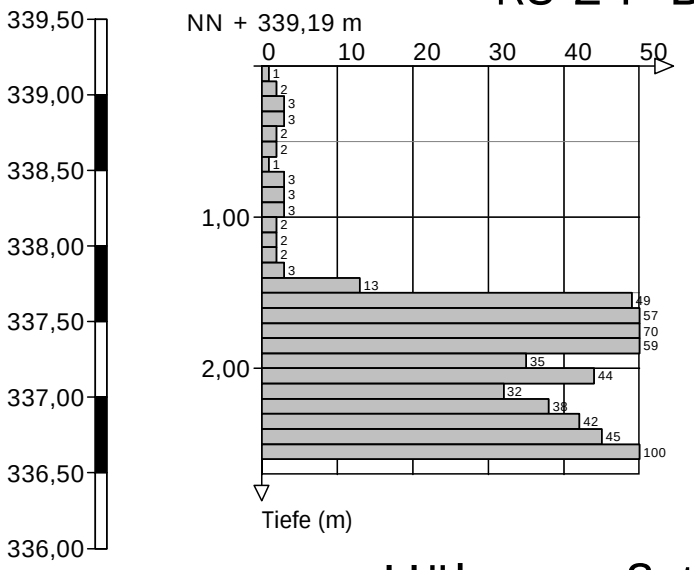
[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 01.12.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: RS |
| | |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# RS 24 DPH




Höhenmaßstab 1:50

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 30.11.-01.12.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: KS |

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

# KB 25

NN + 339,55 m

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0,50 | Oberboden, Oberboden, 1a | OU | 1 |
| 3,50 | Schluff, sandig, kiesig, steinig, VL, 3e | UL/SU* | 4 |
| 6,30 | Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig, schwach steinig, rostfleckig, Schluff/Ton Linsen / Lagen, tlw. zerbohrt, gelbe Bereiche = kalkhaltig, Sandsteinzersatz, 3d | SW | 3 |
| 6,80 | Sandstein ( Mittelsand, grobsandig, kiesig ), gute Kornbindung, 3g | SG-VA | 6-7 |
| 7,50 | Sandstein ( Feinsand bis Mittelsand ), mäßige bis gute Kornbindung, Rostschlieren, 3g | SG-VE/VA | 6-7 |
| 8,20 | Sandstein ( Mittelsand, grobsandig, schwach kiesig ), Schluff/Ton Linsen, mäßige Kornbindung, 3f | SG-VE | 6-7 |
| 8,80 | Sandstein ( Feinsand, mittelsandig ), gute Kornbindung, 3g | SG-VA | 6-7 |
| 9,40 | Feinsand (Sandstein), schlechte Kornbindung, gelbe Konkretiuonen (hart !) kein Kalk, 3f | SG-VZ/VE | 6-7 |
| 10,30 | Schluffstein / Tonstein, schlechte Kornbindung, geschichtet, tlw. graugrün, helle Krusten kalkhaltig, 3f | SF-VE | 6-7 |
| 10,50 | Schluff / Feinsand / Ton, schlechte Kornbindung, 3f | SF-VE | 6 |
| 12,70 | Sandstein ( Mittelsand, grobsandig ), Schluff/Ton Linsen, schlechte bis mäßige Kornbindung, 3f | SG-VE | 6-7 |
| 12,90 | Schluff- / Tonstein, schlechte Kornbindung, 3f | SF-VZ/VE | 6 |
| 14,10 | Sandstein ( Mittelsand ), gute Kornbindung, Schluff/Ton Linsen, 3g | SG-VA | 6-7 |
| 14,90 | Feinsandstein, schlechte Kornbindung, Schluff/Ton Lagen, 3f | SG/SF-VE | 6 |
| 16,20 | Sandstein ( Mittelsand ), mäßige bis gute Kornbindung, Schluff/Ton Linsen, bei 15.5 m Feinsandschicht, 3g | SG-VE/VA | 6-7 |
| 16,70 | Tonstein / Schluffstein, schlechte Kornbindung, 3f | SF-VZ/VE | 6-7 |
| 18,00 | Sandstein ( Mittelsand, grobsandig ), mäßige bis gute Kornbindung, Schluff/Ton Lagen, tlw. zerbohrt, 3g | SG-VE/VA | 6-7 |
| 19,10 | Sandstein ( Mittelsand, feinsandig ), schlechte bis mäßige Kornbindung, Verfärbungen gelb, rostfarben, violett, Schluff/Ton Linsen, 3f | SG-VZ/VE | 6-7 |
| 20,80 | Sandstein ( Grobsand, mittelsandig ), schlechte bis gute Kornbindung, tlw. zerbohrt, Verkrustungen in gelb = härter als grauer Bereich, 3f | SG-VE | 6-7 |
| 21,00 | Schluffstein / Tonstein, schlechte Kornbindung, Feinsand in hellgraugrün/gelb, 3f | SF-VZ/VE | 6-7 |

NN + 318,55 m

GP1 1,20
GP2 2,20
▼ 2,90 30.11.2022
GP3 3,20
GP4 4,20
GP5 6,00
GP6 6,70
KP1 6,80 / 6,90
KP2 7,60 / 7,80
KP3 8,50 / 8,80
KP4 9,00 / 9,30
GP7 9,60 / 9,70
KP5 10,00 / 10,20
KP6 11,10 / 11,30
KP7 13,70 / 13,90
KP8 14,40 / 14,70
KP9 16,50 / 16,70
KP10 20,00 / 20,20

339,75 339,00 338,25 337,50 336,75 336,00 335,25 334,50 333,75 333,00 332,25 331,50 330,75 330,00 329,25 328,50 327,75 327,00 326,25 325,50 324,75 324,00 323,25 322,50 321,75 321,00 320,25 319,50 318,75 318,00

Höhenmaßstab 1:75

Hinweis:
Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 25 /Blatt 1

Datum: 30.11.-01.12.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben<br>Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 0,50 | a) Oberboden | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) schwarz | | | | | |
| | f) Oberboden | g) 1a | h) OU | i) (+) | | | | |
| 3,50 | a) Schluff, sandig, kiesig, steinig | | | | | | GP1<br>GP2<br>GP3 | 1,20<br>2,20<br>3,20 |
| | b) VL | | | | | | | |
| | c) steif bis halbfest | d) | e) braun-rotbraun | | | | | |
| | f) | g) 3e | h) UL/SU* | i) ++ | | | | |
| 6,30 | a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig, schwach steinig | | | | | | GP4<br>GP5 | 4,20<br>6,00 |
| | b) rostfleckig, Schluff/Ton Linsen / Lagen, tlw. zerbohrt, gelbe Bereiche = kalkhaltig | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau | | | | | |
| | f) Sandsteinzersatz | g) 3d | h) SW | i) 0 | | | | |
| 6,80 | a) Sandstein ( Mittelsand, grobsandig, kiesig ) | | | | | | GP6 | 6,70 |
| | b) gute Kornbindung | | | | | | | |
| | c) | d) | e) braun, schwarz | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VA | i) + | | | | |
| 7,50 | a) Sandstein ( Feinsand bis Mittelsand ) | | | | | | KP1 | 6,90 |
| | b) mäßige bis gute Kornbindung, Rostschlieren | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgraugrün | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VE/VA | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 25 /Blatt 2

Datum: 30.11.-01.12.2022

| 1 | 2 | | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | | |
| 8,20 | a) Sandstein ( Mittelsand, grobsandig, schwach kiesig ) | | | | | | | KP2 | 7,80 |
| | b) Schluff/Ton Linsen, mäßige Kornbindung | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) graugrün | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | | |
| 8,80 | a) Sandstein ( Feinsand, mittelsandig ) | | | | | | | KP3 | 8,80 |
| | b) gute Kornbindung | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) graugrün | | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VA | i) 0 | | | | | |
| 9,40 | a) Feinsand (Sandstein) | | | | | | | KP4 | 9,30 |
| | b) schlechte Kornbindung, gelbe Konkretiuonen (hart !) kein Kalk | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) graugrün | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VZ/VE | i) + | | | | | |
| 10,30 | a) Schluffstein / Tonstein | | | | | | | GP7<br>KP5 | 9,70<br>10,20 |
| | b) schlechte Kornbindung, geschichtet, tlw. graugrün, helle Krusten kalkhaltig | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) violett-dunkelrot | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SF-VE | i) 0 | | | | | |
| 10,50 | a) Schluff / Feinsand / Ton | | | | | | | | |
| | b) schlechte Kornbindung | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) graugrün | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SF-VE | i) 0 | | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 25 /Blatt 3

Datum: 30.11.-01.12.2022

| 1 | 2 | | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut<br>f) Übliche Benennung | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang<br>g) Geologische [1] Benennung | e) Farbe<br>h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben<br>Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 12,70 | a) Sandstein ( Mittelsand, grobsandig )<br>b) Schluff/Ton Linsen, schlechte bis mäßige Kornbindung<br>c) | d) | e) graugrün | | | | | KP6 | 11,30 |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | | |
| 12,90 | a) Schluff- / Tonstein<br>b) schlechte Kornbindung<br>c) | d) | e) dunkelrot/graugrün | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SF-VZ/VE | i) 0 | | | | | |
| 14,10 | a) Sandstein ( Mittelsand )<br>b) gute Kornbindung, Schluff/Ton Linsen<br>c) | d) | e) hellgrau | | | | | KP7 | 13,90 |
| | f) | g) 3g | h) SG-VA | i) 0 | | | | | |
| 14,90 | a) Feinsandstein<br>b) schlechte Kornbindung, Schluff/Ton Lagen<br>c) | d) | e) braun | | | | | KP8 | 14,70 |
| | f) | g) 3f | h) SG/SF-VE | i) 0 | | | | | |
| 16,20 | a) Sandstein ( Mittelsand )<br>b) mäßige bis gute Kornbindung, Schluff/Ton Linsen, bei 15.5 m Feinsandschicht<br>c) | d) | e) hellgrau | | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VE/VA | i) 0 | | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 25 /Blatt 4

Datum: 30.11.-01.12.2022

| 1 | 2 | | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | | |
| 16,70 | a) Tonstein / Schluffstein | | | | | | | KP9 | 16,70 |
| | b) schlechte Kornbindung | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) dunkelrot, graugrün | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SF-VZ/VE | i) 0 | | | | | |
| 18,00 | a) Sandstein ( Mittelsand, grobsandig ) | | | | | | | | |
| | b) mäßige bis gute Kornbindung, Schluff/Ton Lagen, tlw. zerbohrt | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) graugrün | | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VE/VA | i) 0 | | | | | |
| 19,10 | a) Sandstein ( Mittelsand, feinsandig ) | | | | | | | | |
| | b) schlechte bis mäßige Kornbindung, Verfärbungen gelb, rostfarben, violett, Schluff/Ton Linsen | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) graugrün | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VZ/VE | i) 0 | | | | | |
| 20,80 | a) Sandstein ( Grobsand, mittelsandig ) | | | | | | | KP10 | 20,20 |
| | b) schlechte bis gute Kornbindung, tlw. zerbohrt, Verkrustungen in gelb = härter als grauer Bereich | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) hellgrau | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | | |
| 21,00 | a) Schluffstein / Tonstein | | | | | | | | |
| | b) schlechte Kornbindung, Feinsand in hellgraugrün/gelb | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) dunkelrot/graugrün | | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SF-VZ/VE | i) 0 | | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 30.11.-01.12.2022 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: KS |

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

# KB 26

NN + 339,99 m

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,40 | | MuM | Feinsand bis Mittelsand, schluffig, humos, Oberboden, 1b | OH | 1 |
| 0,70 | GP1 | 0,90 | Feinsand bis Mittelsand, schwach schluffig, 3b | SU | 3 |
| 1,40 | GP2 | 1,80 | Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig bis schluffig, schwarze KK , 3c | SU/SU* | 3 |
| | | | Mittelsand, schwach schluffig, 3d | SU | 3 |
| 2,40 | GP3 | 3,00 | Feinsand bis Mittelsand, 3d | SE | 3 |
| | | ▼ 2,90 28.11.2022 | | | |
| | | | Sand, kiesig, steinig, Sandstein, zerbohrt, 3e | SW | 3 5 |
| 3,70 | GP4 | 4,00 | Kies, steinig, schluffig, Sandstein, zerbohrt, 3e | GU*/GU | 3 5 |
| | GP5 | 5,00 | Sandstein ( Mittelsand, grobsandig ), zerbohrt, Verfärbungen: rostfarben, violett, 3f | SG-VZ | 6-7 |
| 5,40 | KP1 | 5,40 5,60 | Sandstein ( Feinsand bis Mittelsand ), tlw. zerbohrt, gelbe Verfärbungen, schlechte Kornbindung, Handstück sieht aus wie Breckzie, 3f | SG-VZ/VE | 6-7 |
| 6,30 | GP6 | 6,90 | Sandstein ( Grobsand, mittelsandig ), schlechte bis gute Kornbindung, Schluff/Ton Linsen, schwarze Einsprenglinge, 3g | SG-VE/VA | 6-7 |
| 7,00 | KP2 | 7,00 7,20 | Sandstein, Schluff/Ton Linsen (violett), Zwischenlage aus Feinsand, Schluff, 3f | SG-VE | 6-7 |
| 7,90 | GP7 | 8,00 | Sandstein ( Grobsand, mittelsandig ), schwarze Bereiche - manganisiert, gute Kornbindung, 3g | SG-VA | 6-7 |
| 8,20 | KP3 | 8,20 8,40 | Sandstein ( Mittelsand, feinsandig ), Schluff/Ton Linsen, gute Kornbindung, 3g | SG-VA | 6-7 |
| 9,10 | | | Feinsand- Schluffstein, schlechte bis mäßige Kornbindung, 3f | SF-VE | 6-7 |
| 10,00 | KP4 | 12,60 12,90 | | | |
| | KP5 | 14,40 14,70 | Wechsellagerung: Sandstein, Feinsand, mittelsandig, Schluff/Tonstein, Schluff/Ton Linsen (feucht, weich), V.a. graubraun und Verfärbungen: violett, blau, gelb, rostfarben, unterschiedliche Kornbindungen: gute Kornbindung außer bei feinkörnigen Bereichen, schlechte Kornbindung, tlw. zerbohrt, 3f | SF/SG-VE | 6-7 |
| | KP6 | 16,00 16,30 | | | |
| | GP8 | 19,00 | | | |
| 19,40 | KP7 | 19,50 19,70 | Sandstein ( Grobsand, mittelsandig ), gute Kornbindung, 3g | SG-VA | 6-7 |
| 20,00 | | | | | |

NN + 319,99 m

Höhenmaßstab 1:75

Hinweis:
Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 26 /Blatt 1

Datum: 30.11.-01.12.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben: Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 0,40 | a) Feinsand bis Mittelsand, schluffig, humos<br>b)<br>c) | d) | e) schwarz | | | | | |
| | f) Oberboden | g) 1b | h) OH | i) 0 | | | | |
| 0,70 | a) Feinsand bis Mittelsand, schwach schluffig<br>b)<br>c) | d) | e) hellbraun | | | | | |
| | f) | g) 3b | h) SU | i) 0 | | | | |
| 1,40 | a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig bis schluffig<br>b) schwarze KK<br>c) | d) | e) hellrotgrau | | | | GP1 | 0,90 |
| | f) | g) 3c | h) SU/SU* | i) 0 | | | | |
| 1,80 | a) Mittelsand, schwach schluffig<br>b)<br>c) | d) | e) hellbraun und schwarz | | | | GP2 | 1,80 |
| | f) | g) 3d | h) SU | i) 0 | | | | |
| 2,40 | a) Feinsand bis Mittelsand<br>b)<br>c) | d) | e) graubraun | | | | | |
| | f) | g) 3d | h) SE | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 26 /Blatt 2

Datum: 30.11.-01.12.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben: Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 3,70 | a) Sand, kiesig, steinig<br>b) Sandstein, zerbohrt<br>c) | d) | e) hellbraun | | | | GP3 | 3,00 |
| | f) | g) 3e | h) SW | i) 0 | | | | |
| 4,00 | a) Kies, steinig, schluffig<br>b) Sandstein, zerbohrt<br>c) | d) | e) hellbraun | | | | GP4 | 4,00 |
| | f) | g) 3e | h) GU*/GU | i) ++ | | | | |
| 5,40 | a) Sandstein ( Mittelsand, grobsandig )<br>b) zerbohrt, Verfärbungen: rostfarben, violett<br>c) | d) | e) hellgraugrün/blau | | | | GP5 | 5,00 |
| | f) | g) 3f | h) SG-VZ | i) 0 | | | | |
| 6,30 | a) Sandstein ( Feinsand bis Mittelsand )<br>b) tlw. zerbohrt, gelbe Verfärbungen, schlechte Kornbindung, Handstück sieht aus wie Breckzie<br>c) | d) | e) hellgraugrün | | | | KP1 | 5,60 |
| | f) | g) 3f | h) SG-VZ/VE | i) 0 | | | | |
| 7,00 | a) Sandstein ( Grobsand, mittelsandig )<br>b) schlechte bis gute Kornbindung, Schluff/Ton Linsen, schwarze Einsprenglinge<br>c) | d) | e) hellgrau | | | | GP6 | 6,90 |
| | f) | g) 3g | h) SG-VE/VA | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 26 /Blatt 3

Datum: 30.11.-01.12.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben<br>Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 7,90 | a) Sandstein<br>b) Schluff/Ton Linsen (violett), Zwischenlage aus Feinsand, Schluff<br>c) | d) | e) gelbgrau | | | | KP2 | 7,20 |
| | f) | g) 3f | h) SG-VE | i) 0 | | | | |
| 8,20 | a) Sandstein ( Grobsand, mittelsandig )<br>b) schwarze Bereiche - manganisiert, gute Kornbindung<br>c) | d) | e) braun | | | | GP7 | 8,00 |
| | f) | g) 3g | h) SG-VA | i) 0 | | | | |
| 9,10 | a) Sandstein ( Mittelsand, feinsandig )<br>b) Schluff/Ton Linsen, gute Kornbindung<br>c) | d) | e) hellgraugrün | | | | KP3 | 8,40 |
| | f) | g) 3g | h) SG-VA | i) 0 | | | | |
| 10,00 | a) Feinsand- Schluffstein<br>b) schlechte bis mäßige Kornbindung<br>c) | d) | e) blaugrau, violett, dunkelrot,gelb | | | | | |
| | f) | g) 3f | h) SF-VE | i) 0 | | | | |
| 19,40 | a) Wechsellagerung: Sandstein, Feinsand, mittelsandig, Schluff/Tonstein<br>b) Schluff/Ton Linsen (feucht, weich), V.a. graubraun und Verfärbungen: violett, blau, gelb, rostfarben, unterschiedliche Kornbindungen: gute ~~Kornbindung außer bei feinkörnigen Bereichen, schlechte Kornbindung, tlw.~~<br>c) zerbohrt | d) | e) | | | | KP4<br>KP5<br>KP6<br>GP8 | 12,90<br>14,70<br>16,30<br>19,00 |
| | f) | g) 3f | h) SF/SG-VE | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 26 /Blatt 4

Datum: 30.11.-01.12.2022

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 20,00 | a) Sandstein ( Grobsand, mittelsandig ) | | | | | | KP7 | 19,70 |
| | b) gute Kornbindung | | | | | | | |
| | c) | d) | e) dunkelrotbraun | | | | | |
| | f) | g) 3g | h) SG-VA | i) 0 | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Auftraggeber: TenneT TSO GmbH

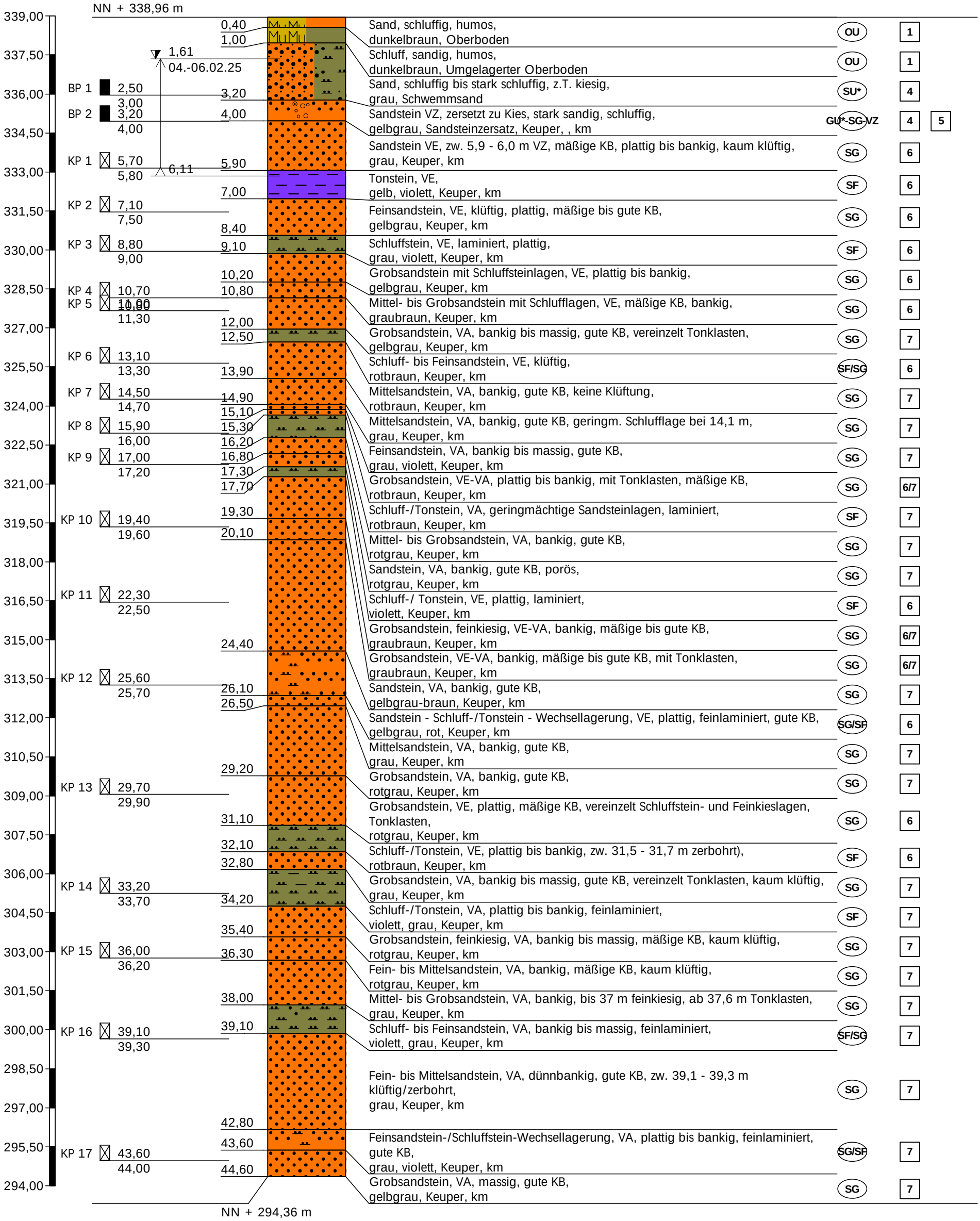
Anlage

Datum: 07.02.2025

Bearb.: KP

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

# KB 27




Höhenmaßstab 1:150

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 27 /Blatt 1

Datum: 07.02.2025

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1])<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1]) Benennung / h) [1]) Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben: Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 0,40 | a) Sand, schluffig, humos<br>b)<br>c) / d) / e) dunkelbraun<br>f) Oberboden / g) / h) OU / i) 0 | | | | | | | |
| 1,00 | a) Schluff, sandig, humos<br>b)<br>c) / d) / e) dunkelbraun<br>f) Umgelagerter Oberboden / g) / h) OU / i) 0 | | | | | | | |
| 3,20 | a) Sand, schluffig bis stark schluffig, z.T. kiesig<br>b) teilweise bindig, weich, nass<br>c) / d) / e) grau<br>f) Schwemmsand / g) / h) SU* / i) 0 | | | | | A | BP 1 | 3,00 |
| 4,00 | a) Sandstein VZ, zersetzt zu Kies, stark sandig, schluffig<br>b)<br>c) / d) / e) gelbgrau<br>f) Sandsteinzersatz, Keuper, / g) km / h) GU*-SG-VZ / i) 0 | | | | | A | BP 2 | 4,00 |
| 5,90 | a) Sandstein VE, zw. 5,9 - 6,0 m VZ, mäßige KB, plattig bis bankig, kaum klüftig<br>b)<br>c) / d) / e) grau<br>f) Keuper / g) km / h) SG / i) 0 | | | | | B | KP 1 | 5,80 |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 27 /Blatt 2

Datum: 07.02.2025

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 7,00 | a) Tonstein, VE | | | | | | | |
| | b) äußerlich z.T. angeweicht | | | | | | | |
| | c) | d) | e) gelb, violett | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SF | i) | | | | |
| 8,40 | a) Feinsandstein, VE, klüftig, plattig, mäßige bis gute KB | | | | | B | KP 2 | 7,50 |
| | b) z.T. carb. Belag auf Kuftflächen | | | | | | | |
| | c) | d) | e) gelbgrau | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG | i) | | | | |
| 9,10 | a) Schluffstein, VE, laminiert, plattig | | | | | B | KP 3 | 9,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) grau, violett | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SF | i) | | | | |
| 10,20 | a) Grobsandstein mit Schluffsteinlagen, VE, plattig bis bankig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) gelbgrau | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG | i) | | | | |
| 10,80 | a) Mittel- bis Grobsandstein mit Schlufflagen, VE, mäßige KB, bankig | | | | | B | KP 4 | 10,80 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) graubraun | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG | i) | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 27 /Blatt 3

Datum: 07.02.2025

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 12,00 | a) Grobsandstein, VA, bankig bis massig, gute KB, vereinzelt Tonklasten<br>b) | | | | | B | KP 5 | 11,30 |
| | c) | d) | e) gelbgrau | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG | i) 0 | | | | |
| 12,50 | a) Schluff- bis Feinsandstein, VE, klüftig<br>b) keine Laminierung | | | | | | | |
| | c) | d) | e) rotbraun | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SF/SG | i) 0 | | | | |
| 13,90 | a) Mittelsandstein, VA, bankig, gute KB, keine Klüftung<br>b) | | | | | B | KP 6 | 13,30 |
| | c) | d) | e) rotbraun | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG | i) | | | | |
| 14,90 | a) Mittelsandstein, VA, bankig, gute KB, geringm. Schlufflage bei 14,1 m<br>b) | | | | | B | KP 7 | 14,70 |
| | c) | d) | e) grau | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG | i) 0 | | | | |
| 15,10 | a) Feinsandstein, VA, bankig bis massig, gute KB<br>b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) grau, violett | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 27 /Blatt 4

Datum: 07.02.2025

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben: Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 15,30 | a) Grobsandstein, VE-VA, plattig bis bankig, mit Tonklasten, mäßige KB<br>b)<br>c) | d) | e) rotbraun | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG | i) 0 | | | | |
| 16,20 | a) Schluff-/Tonstein, VA, geringmächtige Sandsteinlagen, laminiert<br>b)<br>c) | d) | e) rotbraun | | | B | KP 8 | 16,00 |
| | f) Keuper | g) km | h) SF | i) 0 | | | | |
| 16,80 | a) Mittel- bis Grobsandstein, VA, bankig, gute KB<br>b)<br>c) | d) | e) rotgrau | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG | i) 0 | | | | |
| 17,30 | a) Sandstein, VA, bankig, gute KB, porös<br>b) Poren z.T. mit Ton verfüllt<br>c) | d) | e) rotgrau | | | B | KP 9 | 17,20 |
| | f) Keuper | g) km | h) SG | i) 0 | | | | |
| 17,70 | a) Schluff-/ Tonstein, VE, plattig, laminiert<br>b)<br>c) | d) | e) violett | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SF | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 27 /Blatt 5

Datum: 07.02.2025

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben: Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 19,30 | a) Grobsandstein, feinkiesig, VE-VA, bankig, mäßige bis gute KB<br>b)<br>c) | d) | e) graubraun | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG | i) 0 | | | | |
| 20,10 | a) Grobsandstein, VE-VA, bankig, mäßige bis gute KB, mit Tonklasten<br>b)<br>c) | d) | e) graubraun | | | B | KP 10 | 19,60 |
| | f) Keuper | g) km | h) SG | i) 0 | | | | |
| 24,40 | a) Sandstein, VA, bankig, gute KB<br>b) z.T. lagig ausgeprägt<br>c) | d) | e) gelbgrau-braun | | | B | KP 11 | 22,50 |
| | f) Keuper | g) km | h) SG | i) 0 | | | | |
| 26,10 | a) Sandstein - Schluff-/Tonstein - Wechsellagerung, VE, plattig, feinlaminiert, gute KB<br>b) Tonstein z.T. äußerlich aufgeweicht<br>c) | d) | e) gelbgrau, rot | | | B | KP 12 | 25,70 |
| | f) Keuper | g) km | h) SG/SF | i) 0 | | | | |
| 26,50 | a) Mittelsandstein, VA, bankig, gute KB<br>b)<br>c) | d) | e) grau | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 27 /Blatt 6

Datum: 07.02.2025

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1])<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1]) Benennung / h) [1]) Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben: Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 29,20 | a) Grobsandstein, VA, bankig, gute KB<br>b)<br>c) | d) | e) rotgrau | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG | i) 0 | | | | |
| 31,10 | a) Grobsandstein, VE, plattig, mäßige KB, vereinzelt Schluffstein- und Feinkieslagen, Tonklasten<br>b)<br>c) | d) | e) rotgrau | | | B | KP 13 | 29,90 |
| | f) Keuper | g) km | h) SG | i) 0 | | | | |
| 32,10 | a) Schluff-/Tonstein, VE, plattig bis bankig, zw. 31,5 - 31,7 m zerbohrt)<br>b) nicht laminiert<br>c) | d) | e) rotbraun | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SF | i) 0 | | | | |
| 32,80 | a) Grobsandstein, VA, bankig bis massig, gute KB, vereinzelt Tonklasten, kaum klüftig<br>b) nach unten hin zunehmend feinkiesig<br>c) | d) | e) grau | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG | i) 0 | | | | |
| 34,20 | a) Schluff-/Tonstein, VA, plattig bis bankig, feinlaminiert<br>b)<br>c) | d) | e) violett, grau | | | B | KP 14 | 33,70 |
| | f) Keuper | g) km | h) SF | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 27 /Blatt 7

Datum: 07.02.2025

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 35,40 | a) Grobsandstein, feinkiesig, VA, bankig bis massig, mäßige KB, kaum klüftig | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) rotgrau | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG | i) 0 | | | | |
| 36,30 | a) Fein- bis Mittelsandstein, VA, bankig, mäßige KB, kaum klüftig | | | | | B | KP 15 | 36,20 |
| | b) gebändert | | | | | | | |
| | c) | d) | e) rotgrau | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG | i) 0 | | | | |
| 38,00 | a) Mittel- bis Grobsandstein, VA, bankig, bis 37 m feinkiesig, ab 37,6 m Tonklasten | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) grau | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG | i) 0 | | | | |
| 39,10 | a) Schluff- bis Feinsandstein, VA, bankig bis massig, feinlaminiert | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) violett, grau | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SF/SG | i) 0 | | | | |
| 42,80 | a) Fein- bis Mittelsandstein, VA, dünnbankig, gute KB, zw. 39,1 - 39,3 m klüftig/zerbohrt | | | | | B | KP 16 | 39,30 |
| | b) gebändert | | | | | | | |
| | c) | d) | e) grau | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 27 /Blatt 8

Datum: 07.02.2025

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben: Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 43,60 | a) Feinsandstein-/Schluffstein-Wechsellagerung, VA, plattig bis bankig, feinlaminiert, gute KB<br>b)<br>c) | d) | e) grau, violett | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG/SF | i) 0 | | | | |
| 44,60 | a) Grobsandstein, VA, massig, gute KB<br>b)<br>c) | d) | e) gelbgrau | | | B | KP 17 | 44,00 |
| | f) Keuper | g) km | h) SG | i) 0 | | | | |
| | a)<br>b)<br>c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a)<br>b)<br>c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a)<br>b)<br>c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Auftraggeber: TenneT TSO GmbH

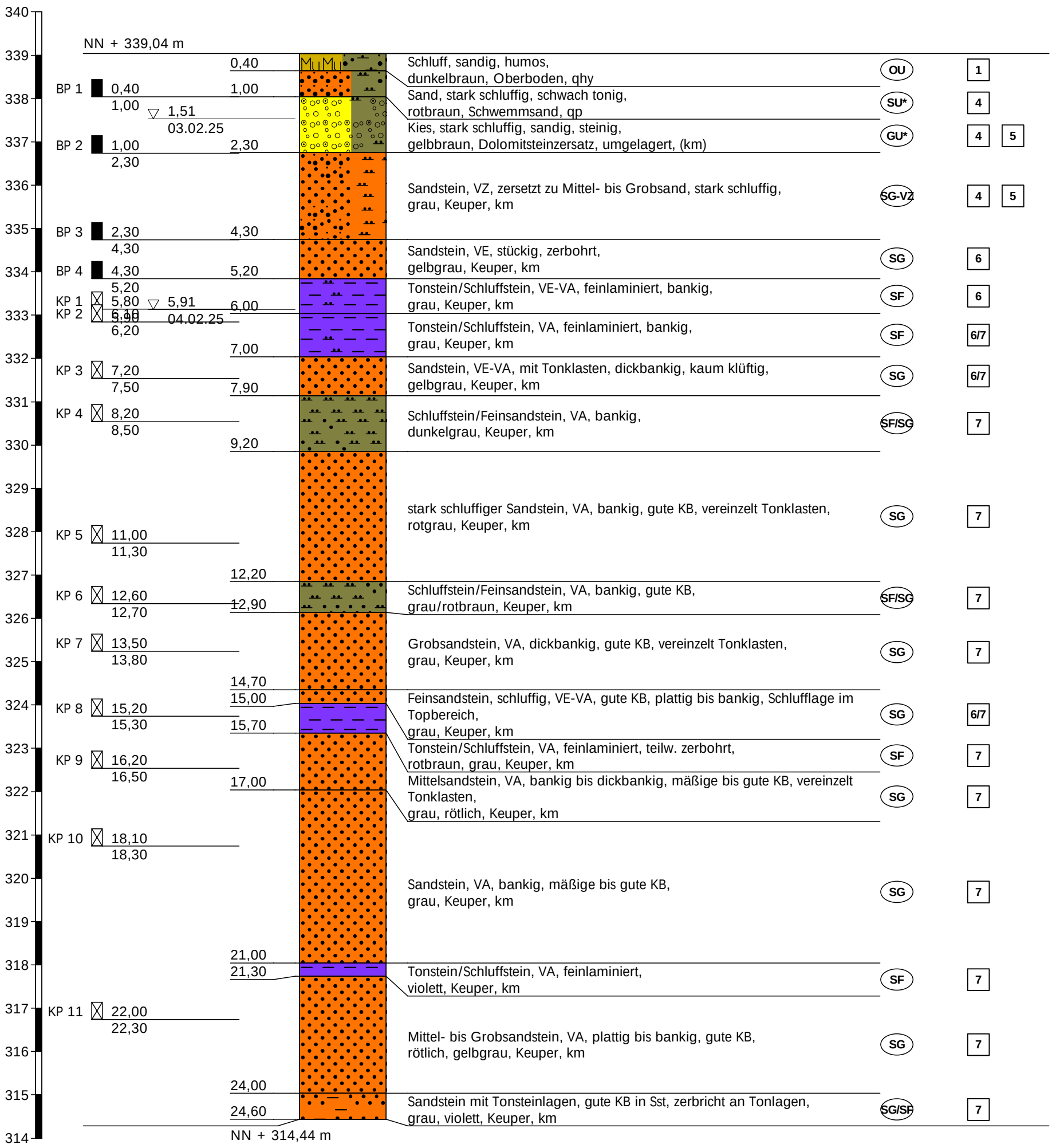
Anlage

Datum: 06.02.2025

Bearb.: KP

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

# KW1




Höhenmaßstab 1:100

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KW1 /Blatt 1

Datum: 06.02.2025

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1])<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1]) Benennung / h) [1]) Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben: Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 0,40 | a) Schluff, sandig, humos<br>b) erdfeucht<br>c) / d) / e) dunkelbraun<br>f) Oberboden / g) qhy / h) OU / i) 0 | | | | | | | |
| 1,00 | a) Sand, stark schluffig, schwach tonig<br>b) z.T. bindig<br>c) / d) / e) rotbraun<br>f) Schwemmsand / g) qp / h) SU* / i) 0 | | | | | A | BP 1 | 1,00 |
| 2,30 | a) Kies, stark schluffig, sandig, steinig<br>b) Kalksteinbrocken<br>c) / d) / e) gelbbraun<br>f) Dolomitsteinzersatz, umgelagert / g) (km) / h) GU* / i) + | | | | | A | BP 2 | 2,30 |
| 4,30 | a) Sandstein, VZ, zersetzt zu Mittel- bis Grobsand, stark schluffig<br>b) ab ca. 3,0 m Sandsteinbrocken<br>c) / d) / e) grau<br>f) Keuper / g) km / h) SG-VZ / i) 0 | | | | | A | BP 3 | 4,30 |
| 5,20 | a) Sandstein, VE, stückig, zerbohrt<br>b)<br>c) / d) / e) gelbgrau<br>f) Keuper / g) km / h) SG / i) 0 | | | | | A | BP 4 | 5,20 |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KW1 /Blatt 2

Datum: 06.02.2025

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 6,00 | a) Tonstein/Schluffstein, VE-VA, feinlaminiert, bankig | | | | | B | KP 1 | 5,90 |
| | b) äußerlich angeweicht | | | | | | | |
| | c) | d) | e) grau | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SF | i) 0 | | | | |
| 7,00 | a) Tonstein/Schluffstein, VA, feinlaminiert, bankig | | | | | B | KP 2 | 6,20 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) grau | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SF | i) 0 | | | | |
| 7,90 | a) Sandstein, VE-VA, mit Tonklasten, dickbankig, kaum klüftig | | | | | B | KP 3 | 7,50 |
| | b) gute KB, Klasten bis ca. 3 cm Durchmesser | | | | | | | |
| | c) | d) | e) gelbgrau | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG | i) 0 | | | | |
| 9,20 | a) Schluffstein/Feinsandstein, VA, bankig | | | | | B | KP 4 | 8,50 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) dunkelgrau | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SF/SG | i) 0 | | | | |
| 12,20 | a) stark schluffiger Sandstein, VA, bankig, gute KB, vereinzelt Tonklasten | | | | | B | KP 5 | 11,30 |
| | b) Tonklasten bis 2 cm bei 10,2 m, Tonlage ca. 10 cm bei 11,8 m, 11,2 - 12,0 m bis feinkiesig | | | | | | | |
| | c) | d) | e) rotgrau | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KW1 /Blatt 3

Datum: 06.02.2025

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 12,90 | a) Schluffstein/Feinsandstein, VA, bankig, gute KB | | | | | B | KP 6 | 12,70 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) grau/rotbraun | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SF/SG | i) 0 | | | | |
| 14,70 | a) Grobsandstein, VA, dickbankig, gute KB, vereinzelt Tonklasten | | | | | B | KP 7 | 13,80 |
| | b) 13,9 - 14,0 m zerbohrt, Tonkasten ca. 5 mm Durchmesser | | | | | | | |
| | c) | d) | e) grau | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG | i) 0 | | | | |
| 15,00 | a) Feinsandstein, schluffig, VE-VA, gute KB, plattig bis bankig, Schlufflage im Topbereich | | | | | | | |
| | b) Schlufflage ca. 4 cm mächtig | | | | | | | |
| | c) | d) | e) grau | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG | i) 0 | | | | |
| 15,70 | a) Tonstein/Schluffstein, VA, feinlaminiert, teilw. zerbohrt | | | | | B | KP 8 | 15,30 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) rotbraun, grau | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SF | i) 0 | | | | |
| 17,00 | a) Mittelsandstein, VA, bankig bis dickbankig, mäßige bis gute KB, vereinzelt Tonklasten | | | | | B | KP 9 | 16,50 |
| | b) Tonklasten 16,7 - 17,0 m, bis 2 cm Durchmesser, Tonlagen ca. 1 cm | | | | | | | |
| | c) | d) | e) grau, rötlich | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KW1 /Blatt 4

Datum: 06.02.2025

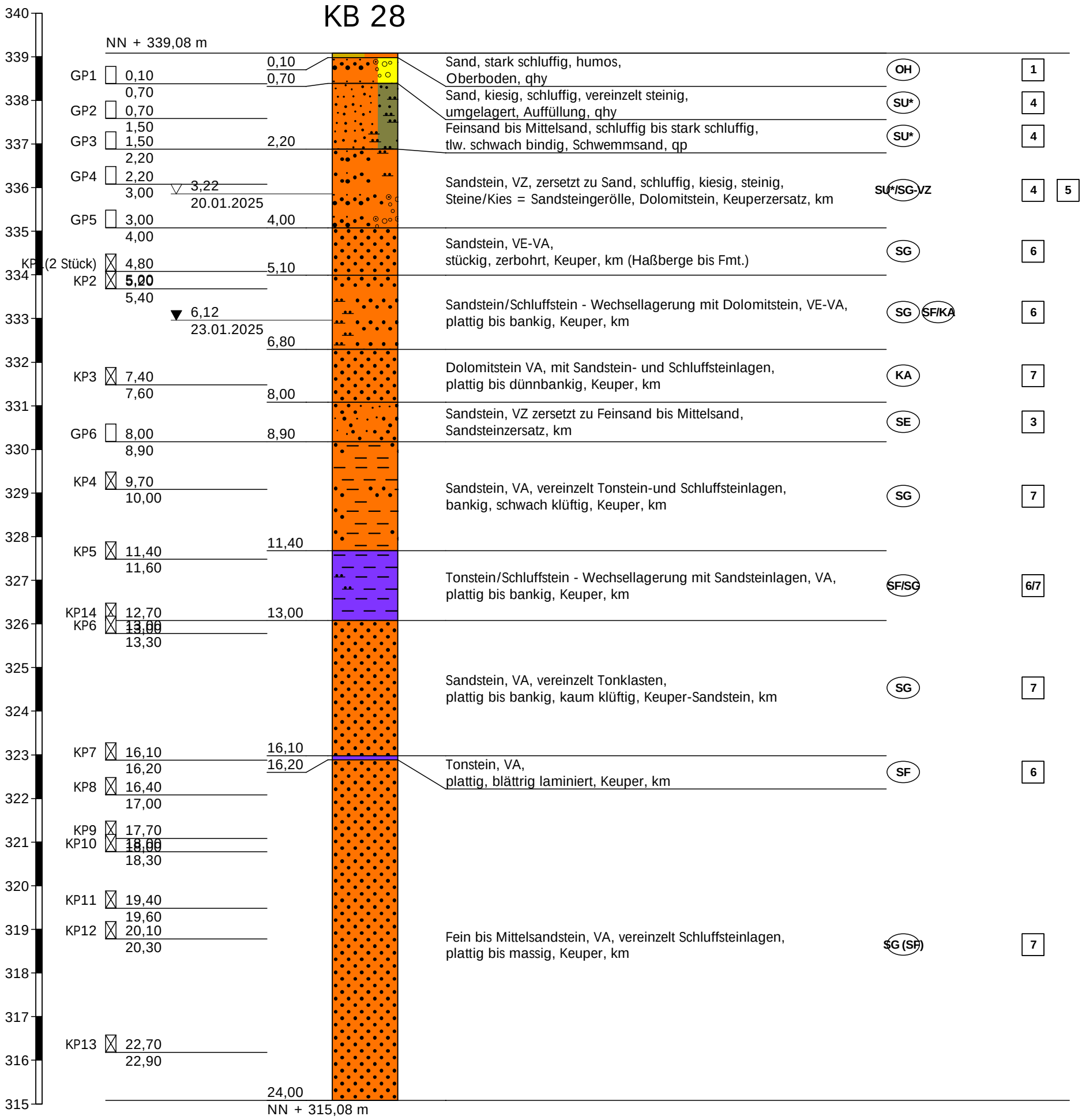
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 21,00 | a) Sandstein, VA, bankig, mäßige bis gute KB | | | | | B | KP 10 | 18,30 |
| | b) ab ca. 18,0 m Grobsandstein | | | | | | | |
| | c) | d) | e) grau | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG | i) 0 | | | | |
| 21,30 | a) Tonstein/Schluffstein, VA, feinlaminiert | | | | | | | |
| | b) äußerlich aufgeweicht, zerbricht beim umdehen | | | | | | | |
| | c) | d) | e) violett | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SF | i) 0 | | | | |
| 24,00 | a) Mittel- bis Grobsandstein, VA, plattig bis bankig, gute KB | | | | | B | KP 11 | 22,30 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) rötlich, gelbgrau | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG | i) 0 | | | | |
| 24,60 | a) Sandstein mit Tonsteinlagen, gute KB in Sst, zerbricht an Tonlagen | | | | | | | |
| | b) Tonstein/Schluffsteinlagen ca. 4 mm mächtig, in 2 | | | | | | | |
| | c) | d) | e) grau, violett | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG/SF | i) 0 | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 27.01.2025 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: MG |

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023




Höhenmaßstab 1:100

Hinweis:
Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 28 /Blatt 1

Datum: 27.01.2025

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 0,10 | a) Sand, stark schluffig, humos | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Oberboden | g) qhy | h) OH | i) 0 | | | | |
| 0,70 | a) Sand, kiesig, schluffig, vereinzelt steinig | | | | | | GP1 | 0,70 |
| | b) umgelagert | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) braun | | | | | |
| | f) Auffüllung | g) qhy | h) SU* | i) 0 | | | | |
| 2,20 | a) Feinsand bis Mittelsand, schluffig bis stark schluffig | | | | | | GP2<br>GP3 | 1,50<br>2,20 |
| | b) tlw. schwach bindig | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) braun, rötlichbraun | | | | | |
| | f) Schwemmsand | g) qp | h) SU* | i) 0 | | | | |
| 4,00 | a) Sandstein, VZ, zersetzt zu Sand, schluffig, kiesig, steinig | | | | GW Anschnitt bei 3.22 m u.GOK | | GP4<br>GP5 | 3,00<br>4,00 |
| | b) Steine/Kies = Sandsteingerölle, Dolomitstein | | | | | | | |
| | c) feucht | d) | e) graubraun, braun | | | | | |
| | f) Keuperzersatz | g) km | h) SU*/SG-VZ + | i) | | | | |
| 5,10 | a) Sandstein, VE-VA | | | | | | KP1(2 Stück) | 5,00 |
| | b) stückig, zerbohrt | | | | | | | |
| | c) nass bis feucht | d) | e) grau | | | | | |
| | f) Keuper | g) km (Haßberge bis Fmt.) | h) SG | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 28 /Blatt 2

Datum: 27.01.2025

| 1 | 2 | | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | | |
| 6,80 | a) Sandstein/Schluffstein - Wechsellagerung mit Dolomitstein, VE-VA | | | | | Ruhewasserstand bei 6.12 m u.GOK, steigend | | KP2 | 5,40 |
| | b) plattig bis bankig | | | | | | | | |
| | c) feucht | d) | e) graugrün, rotbraun | | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG, SF/KA | i) + | | | | | |
| 8,00 | a) Dolomitstein VA, mit Sandstein- und Schluffsteinlagen | | | | | | | KP3 | 7,60 |
| | b) plattig bis dünnbankig | | | | | | | | |
| | c) feucht | d) | e) gelbbraun | | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) KA | i) + | | | | | |
| 8,90 | a) Sandstein, VZ zersetzt zu Feinsand bis Mittelsand | | | | | | | GP6 | 8,90 |
| | b) | | | | | | | | |
| | c) feucht | d) | e) graubraun | | | | | | |
| | f) Sandsteinzersatz | g) km | h) SE | i) 0 | | | | | |
| 11,40 | a) Sandstein, VA, vereinzelt Tonstein-und Schluffsteinlagen | | | | | | | KP4 | 10,00 |
| | b) bankig, schwach klüftig | | | | | | | | |
| | c) feucht | d) | e) hellbraun, graubraun | | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG | i) 0 | | | | | |
| 13,00 | a) Tonstein/Schluffstein - Wechsellagerung mit Sandsteinlagen, VA | | | | | | | KP5<br>KP14 | 11,60<br>13,00 |
| | b) plattig bis bankig | | | | | | | | |
| | c) feucht | d) | e) rotbraun, graubraun | | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SF/SG | i) 0 | | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 28 /Blatt 3

Datum: 27.01.2025

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 16,10 | a) Sandstein, VA, vereinzelt Tonklasten | | | | | | KP6 | 13,30 |
| | b) plattig bis bankig, kaum klüftig | | | | | | | |
| | c) feucht | d) | e) grau, dunkelgrau, rotbraun | | | | | |
| | f) Keuper-Sandstein | g) km | h) SG | i) 0 | | | | |
| 16,20 | a) Tonstein, VA | | | | | | KP7 | 16,20 |
| | b) plattig, blättrig laminiert | | | | | | | |
| | c) feucht | d) | e) rotbraun | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SF | i) 0 | | | | |
| 24,00 | a) Fein bis Mittelsandstein, VA, vereinzelt Schluffsteinlagen | | | | | | KP8 17,00<br>KP9 18,00<br>KP10 18,30<br>KP11 19,60<br>KP12 20,30<br>KP13 22,90 | |
| | b) plattig bis massig | | | | | | | |
| | c) feucht | d) | e) rotbraun, graubraun | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG (SF) | i) 0 | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

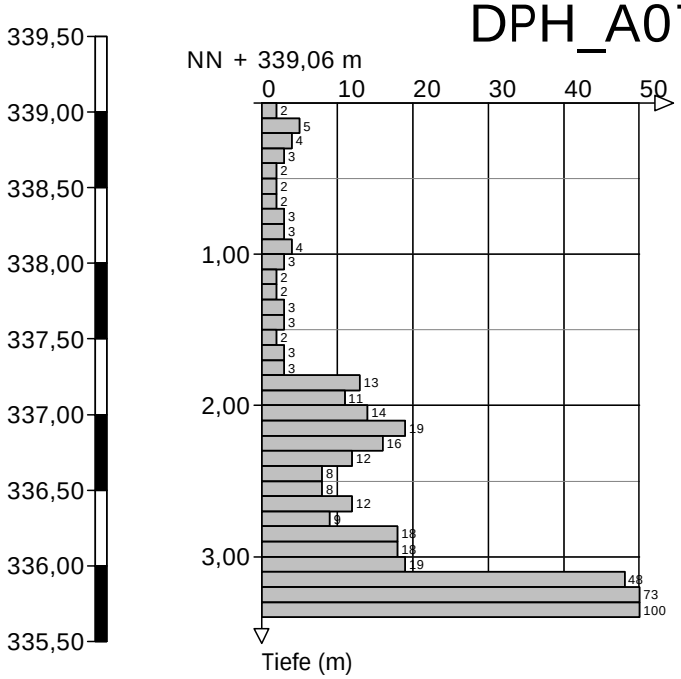
[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 06.02.2025 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: Kilger |
| | |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# DPH_A07029



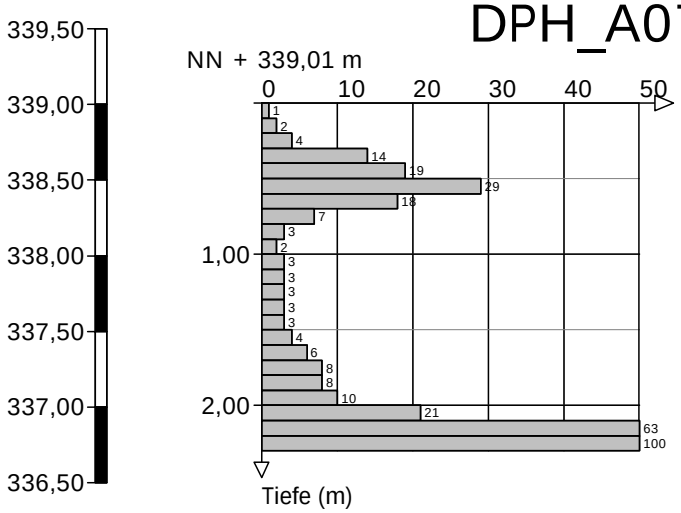

Höhenmaßstab 1:50

**BUCHHOLZ+PARTNER GmbH**
**Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz**
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 06.02.2025 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: Kilger |
| | |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# DPH_A07030



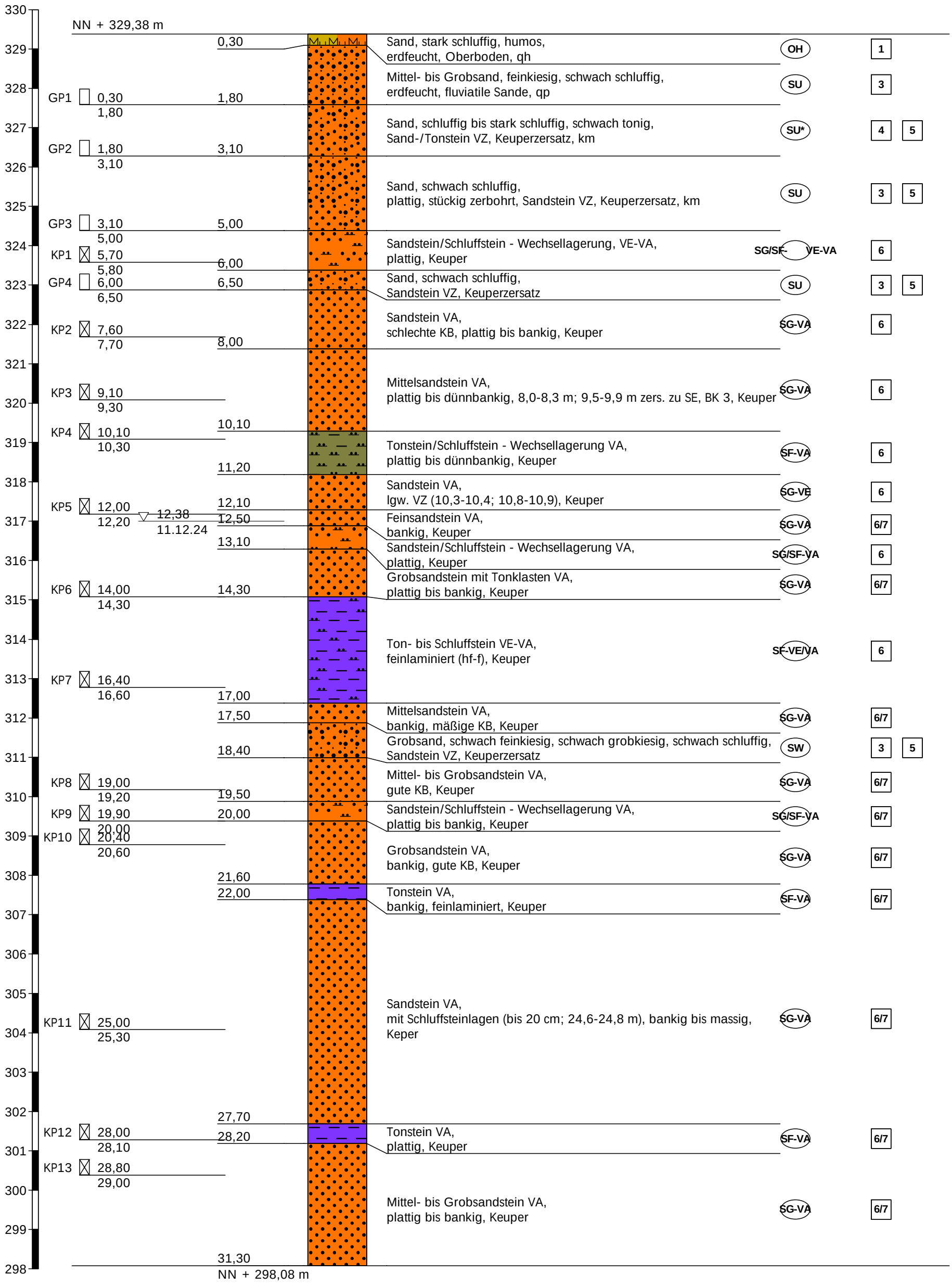

Höhenmaßstab 1:50

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 10.12. - 12.12.2024 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: KP |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# KB 31 (WKD 1)




Höhenmaßstab 1:100

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 31 (WKD 1) /Blatt 1

Datum: 10.12. - 12.12.2024

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben: Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 0,30 | a) Sand, stark schluffig, humos<br>b) erdfeucht<br>c) | d) | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) Oberboden, qh | g) | h) OH | i) | | | | |
| 1,80 | a) Mittel- bis Grobsand, feinkiesig, schwach schluffig<br>b) erdfeucht<br>c) | d) | e) rotbraun | | | C | GP1 | 1,80 |
| | f) fluviatile Sande, qp | g) | h) SU | i) 0 | | | | |
| 3,10 | a) Sand, schluffig bis stark schluffig, schwach tonig<br>b) Sand-/Tonstein VZ<br>c) | d) | e) graubraun, rotbraun | | erdfeucht | C | GP2 | 3,10 |
| | f) Keuperzersatz, km | g) | h) SU* | i) 0 | | | | |
| 5,00 | a) Sand, schwach schluffig<br>b) plattig, stückig zerbohrt, Sandstein VZ<br>c) | d) | e) graubraun | | bis 3,8 m erdfeucht, bis 5,0 m nass | C | GP3 | 5,00 |
| | f) Keuperzersatz, km | g) | h) SU | i) 0 | | | | |
| 6,00 | a) Sandstein/Schluffstein - Wechsellagerung, VE-VA<br>b) plattig<br>c) | d) | e) braun | | | B | KP1 | 5,80 |
| | f) Keuper | g) km | h) SG/SF-VE-VA | i) + | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 31 (WKD 1) /Blatt 2

Datum: 10.12. - 12.12.2024

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut<br>d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang<br>e) Farbe<br>f) Übliche Benennung<br>g) Geologische [1] Benennung<br>h) [1] Gruppe<br>i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben<br>Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 6,50 | a) Sand, schwach schluffig<br>b) Sandstein VZ<br>c) | d) | e) | | nass | C | GP4 | 6,50 |
| | f) Keuperersatz | g) km | h) SU | i) 0 | | | | |
| 8,00 | a) Sandstein VA<br>b) schlechte KB, plattig bis bankig<br>c) | d) | e) braun | | | B | KP2 | 7,70 |
| | f) Keuper | g) km | h) SG-VA | i) + | | | | |
| 10,10 | a) Mittelsandstein VA<br>b) plattig bis dünnbankig, 8,0-8,3 m; 9,5-9,9 m zers. zu SE, BK 3<br>c) | d) | e) braun | | | B | KP3 | 9,30 |
| | f) Keuper | g) km | h) SG-VA | i) 0 | | | | |
| 11,20 | a) Tonstein/Schluffstein - Wechsellagerung VA<br>b) plattig bis dünnbankig<br>c) | d) | e) grau | | | B | KP4 | 10,30 |
| | f) Keuper | g) km | h) SF-VA | i) 0 | | | | |
| 12,10 | a) Sandstein VA<br>b) lgw. VZ (10,3-10,4; 10,8-10,9)<br>c) | d) | e) grau-braun | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG-VE | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 31 (WKD 1) /Blatt 3

Datum: 10.12. - 12.12.2024

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut<br>d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang<br>e) Farbe<br>f) Übliche Benennung<br>g) Geologische [1] Benennung<br>h) [1] Gruppe<br>i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben<br>Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 12,50 | a) Feinsandstein VA<br>b) bankig<br>c) | d) | e) gelbbraun | | | B | KP5 | 12,20 |
| | f) Keuper | g) km | h) SG-VA | i) 0 | | | | |
| 13,10 | a) Sandstein/Schluffstein - Wechsellagerung VA<br>b) plattig<br>c) | d) | e) grau, violett | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG/SF-VA | i) 0 | | | | |
| 14,30 | a) Grobsandstein mit Tonklasten VA<br>b) plattig bis bankig<br>c) | d) | e) graubraun | | nach unten zunehmend feiner | B | KP6 | 14,30 |
| | f) Keuper | g) km | h) SG-VA | i) 0 | | | | |
| 17,00 | a) Ton- bis Schluffstein VE-VA<br>b) feinlaminiert (hf-f)<br>c) | d) | e) rot, gelb, violett | | | B | KP7 | 16,60 |
| | f) Keuper | g) km | h) SF-VE/VA | i) 0 | | | | |
| 17,50 | a) Mittelsandstein VA<br>b) bankig, mäßige KB<br>c) | d) | e) graugelb | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG-VA | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 31 (WKD 1) /Blatt 4

Datum: 10.12. - 12.12.2024

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut<br>f) Übliche Benennung | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang<br>g) Geologische [1] Benennung | e) Farbe<br>h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben<br>Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 18,40 | a) Grobsand, schwach feinkiesig, schwach grobkiesig, schwach schluffig<br>b) Sandstein VZ<br>c)<br>f) Keuperzersatz | d)<br>g) km | e) gelbgrau<br>h) SW | i) 0 | | | | |
| 19,50 | a) Mittel- bis Grobsandstein VA<br>b) gute KB<br>c)<br>f) Keuper | d)<br>g) km | e) graubraun<br>h) SG-VA | i) | | B | KP8 | 19,20 |
| 20,00 | a) Sandstein/Schluffstein - Wechsellagerung VA<br>b) plattig bis bankig<br>c)<br>f) Keuper | d)<br>g) km | e) grau, violett<br>h) SG/SF-VA | i) 0 | | B | KP9 | 20,00 |
| 21,60 | a) Grobsandstein VA<br>b) bankig, gute KB<br>c)<br>f) Keuper | d)<br>g) km | e) rotbraun, gelbbraun<br>h) SG-VA | i) 0 | | B | KP10 | 20,60 |
| 22,00 | a) Tonstein VA<br>b) bankig, feinlaminiert<br>c)<br>f) Keuper | d)<br>g) km | e) rotbraun<br>h) SF-VA | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 31 (WKD 1) /Blatt 5

Datum: 10.12. - 12.12.2024

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 27,70 | a) Sandstein VA | | | | | B | KP11 | 25,30 |
| | b) mit Schluffsteinlagen (bis 20 cm; 24,6-24,8 m), bankig bis massig | | | | | | | |
| | c) | d) | e) grau | | | | | |
| | f) Keper | g) km | h) SG-VA | i) 0 | | | | |
| 28,20 | a) Tonstein VA | | | | | B | KP12 | 28,10 |
| | b) plattig | | | | | | | |
| | c) | d) | e) rotbraun | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SF-VA | i) 0 | | | | |
| 31,30 | a) Mittel- bis Grobsandstein VA | | | | | B | KP13 | 29,00 |
| | b) plattig bis bankig | | | | | | | |
| | c) | d) | e) grau, rotbraun | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG-VA | i) 0 | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

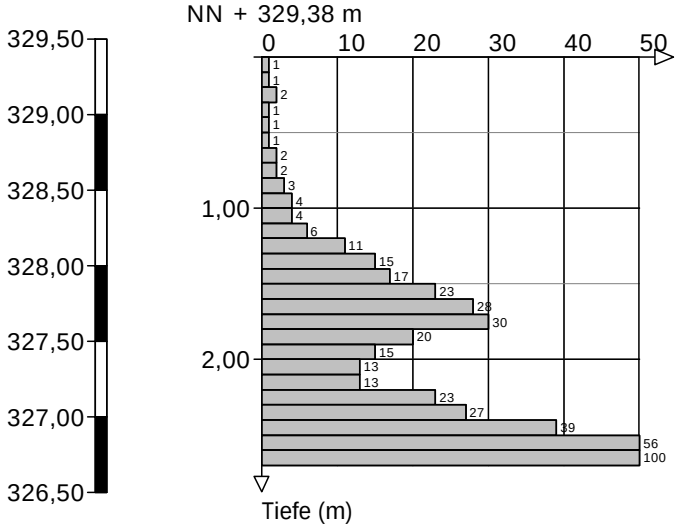
[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 04.03.2025 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: Herold |
| | |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# KB 31 DPH

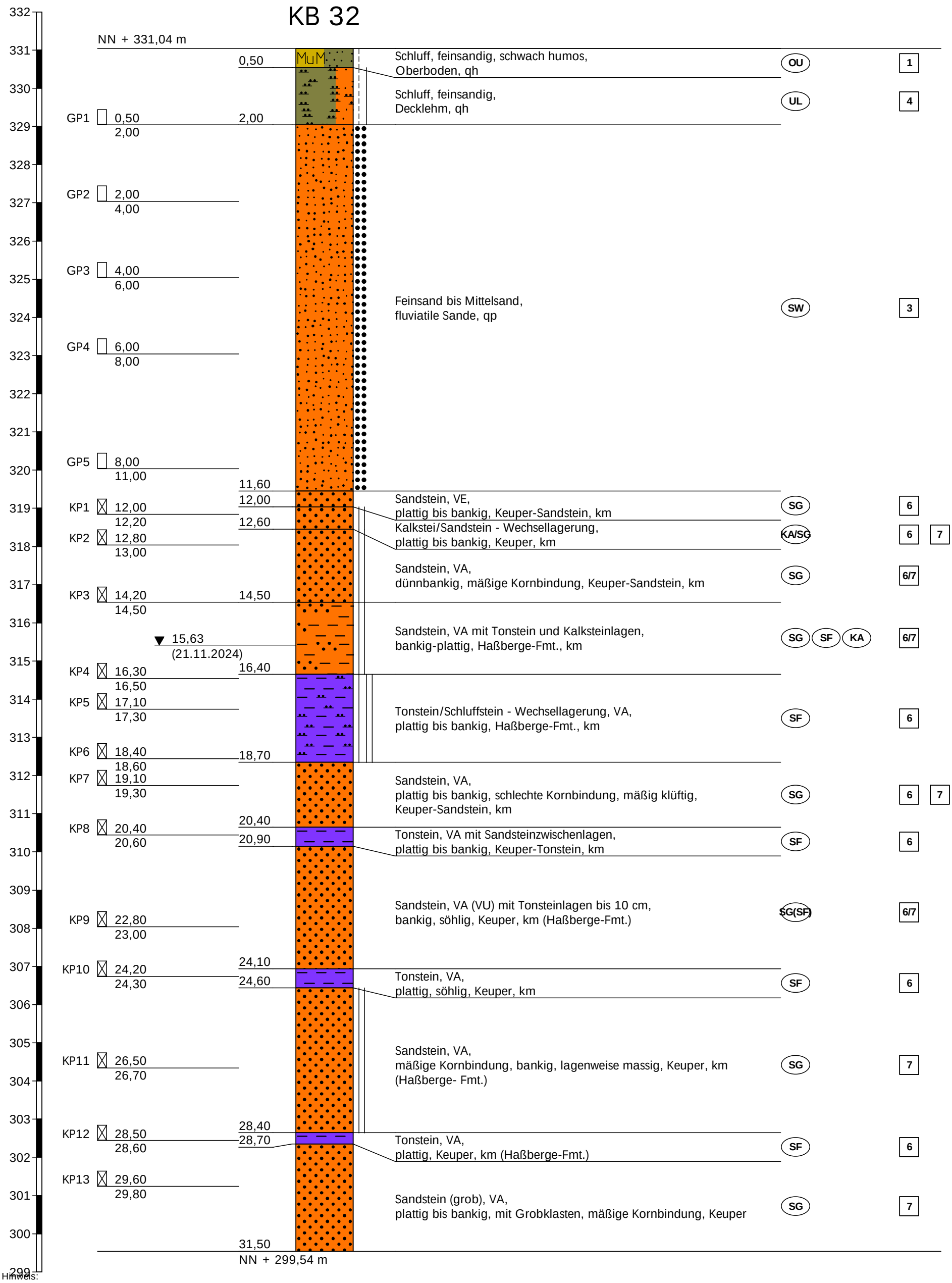



Höhenmaßstab 1:50

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 27.11.2024 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: MG |

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023




Hinweis:
Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

Höhenmaßstab 1:100

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 32 /Blatt 1

Datum: 27.11.2024

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben: Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 0,50 | a) Schluff, feinsandig, schwach humos<br>b)<br>c) erdfeucht, steif / d) / e) braun<br>f) Oberboden / g) qh / h) OU / i) 0 | | | | | | | |
| 2,00 | a) Schluff, feinsandig<br>b)<br>c) erdfeucht, steif bis halbfest / d) / e) rotbraun<br>f) Decklehm / g) qh / h) UL / i) 0 | | | | | | GP1 | 2,00 |
| 11,60 | a) Feinsand bis Mittelsand<br>b)<br>c) erdfeucht, mitteldicht / d) / e) ockerbraun-braun<br>f) fluviatile Sande / g) qp / h) SW / i) 0 | | | | | | GP2<br>GP3<br>GP4<br>GP5 | 4,00<br>6,00<br>8,00<br>11,00 |
| 12,00 | a) Sandstein, VE<br>b) plattig bis bankig<br>c) erdfeucht / d) / e) ockerbraun<br>f) Keuper-Sandstein / g) km / h) SG / i) 0 | | | | | | | |
| 12,60 | a) Kalkstei/Sandstein - Wechsellagerung<br>b) plattig bis bankig<br>c) erdfeucht, fest / d) / e) ockerbraun,grau<br>f) Keuper / g) km / h) KA/SG / i) + | | | | | | KP1 | 12,20 |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 32 /Blatt 2

Datum: 27.11.2024

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1] | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1] Benennung | h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 14,50 | a) Sandstein, VA | | | | | | KP2<br>KP3 | 13,00<br>14,50 |
| | b) dünnbankig, mäßige Kornbindung | | | | | | | |
| | c) erdfeucht, fest | d) | e) graubraun, hellbraun | | | | | |
| | f) Keuper-Sandstein | g) km | h) SG | i) 0 | | | | |
| 16,40 | a) Sandstein, VA mit Tonstein und Kalksteinlagen | | | | | | | |
| | b) bankig-plattig | | | | | | | |
| | c) erdfeucht, fest | d) | e) graubraun, rotbraun | | | | | |
| | f) Haßberge-Fmt. | g) km | h) SG,SF,KA | i) (+) | | | | |
| 18,70 | a) Tonstein/Schluffstein - Wechsellagerung, VA | | | | | | KP4<br>KP5<br>KP6 | 16,50<br>17,30<br>18,60 |
| | b) plattig bis bankig | | | | | | | |
| | c) erdfeucht, halbfest bis fest | d) | e) rotbraun,rotgrau | | | | | |
| | f) Haßberge-Fmt. | g) km | h) SF | i) 0 | | | | |
| 20,40 | a) Sandstein, VA | | | | | | KP7 | 19,30 |
| | b) plattig bis bankig, schlechte Kornbindung, mäßig klüftig | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) hellbraun | | | | | |
| | f) Keuper-Sandstein | g) km | h) SG | i) 0 | | | | |
| 20,90 | a) Tonstein, VA mit Sandsteinzwischenlagen | | | | | | KP8 | 20,60 |
| | b) plattig bis bankig | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) rotbraun | | | | | |
| | f) Keuper-Tonstein | g) km | h) SF | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 32 /Blatt 3

Datum: 27.11.2024

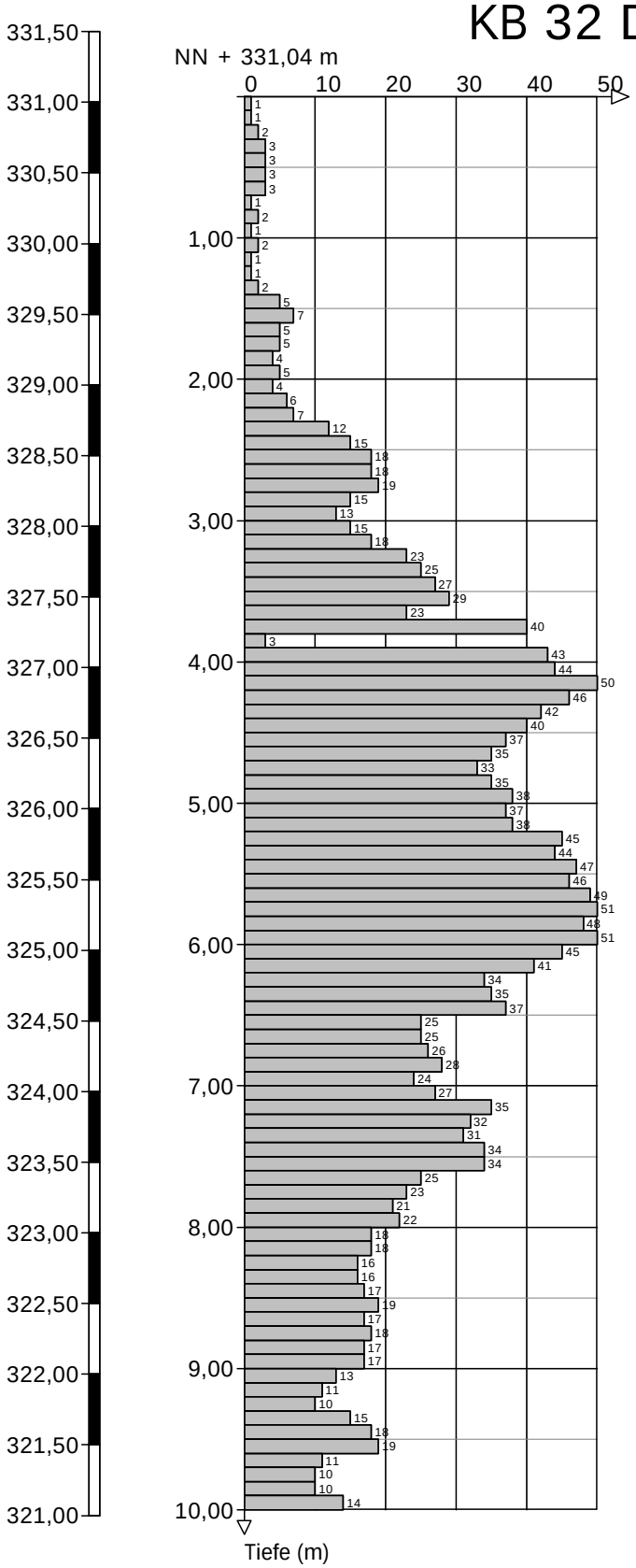
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 24,10 | a) Sandstein, VA (VU) mit Tonsteinlagen bis 10 cm | | | | | | KP9 | 23,00 |
| | b) bankig, söhlig | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) braun,rotbraun, grünlich | | | | | |
| | f) Keuper | g) km (Haßberge-Fmt.) | h) SG(SF) | i) 0 | | | | |
| 24,60 | a) Tonstein, VA | | | | | | KP10 | 24,30 |
| | b) plattig, söhlig | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) rotbraun | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SF | i) 0 | | | | |
| 28,40 | a) Sandstein, VA | | | | | | KP11 | 26,70 |
| | b) mäßige Kornbindung, bankig, lagenweise massig | | | | | | | |
| | c) erdfeucht, fest | d) | e) hellgraubraun | | | | | |
| | f) Keuper | g) km (Haßberge- Fmt.) | h) SG | i) 0 | | | | |
| 28,70 | a) Tonstein, VA | | | | | | KP12 | 28,60 |
| | b) plattig | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) rotbraun | | | | | |
| | f) Keuper | g) km (Haßberge-Fmt.) | h) SF | i) 0 | | | | |
| 31,50 | a) Sandstein (grob), VA | | | | | | KP13 | 29,80 |
| | b) plattig bis bankig, mit Grobklasten, mäßige Kornbindung | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) graubraun, schlierig | | | | | |
| | f) Keuper | g) | h) SG | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

| BUCHHOLZ+PARTNER GmbH<br>Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz<br>T.: 034207/98990<br>info@buchholz-und-partner.de | Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
|---|---|---|
| | | Datum: 04.03.2025 |
| | Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: Herold |
| | | |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# KB 32 DPH



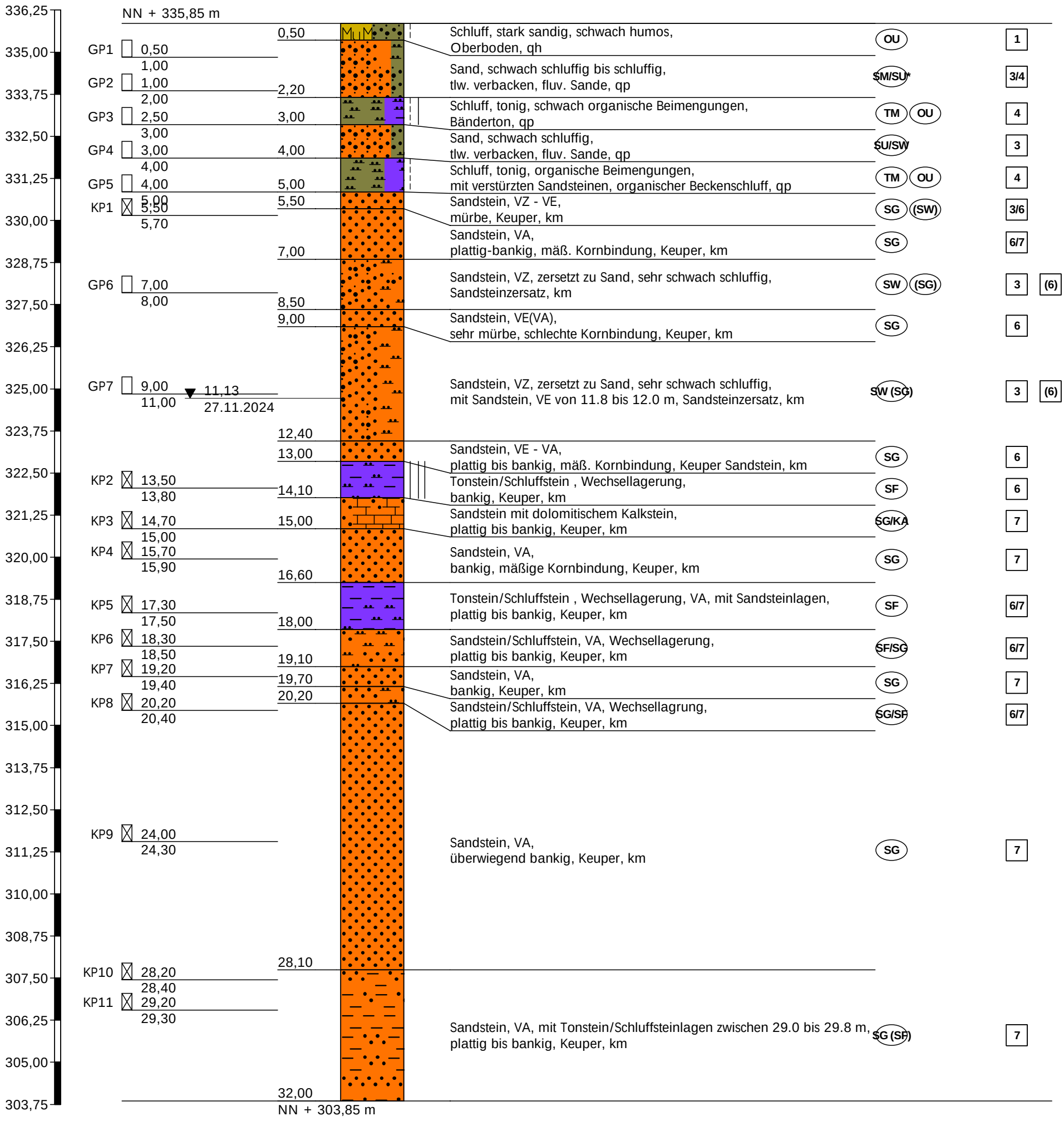

Höhenmaßstab 1:50

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 05.12.2024 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: MG |

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

# KB 33




Höhenmaßstab 1:125

Hinweis:
Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 33 /Blatt 1

Datum: 05.12.2024

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1])<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1]) Benennung / h) [1]) Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben: Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 0,50 | a) Schluff, stark sandig, schwach humos<br>b)<br>c) erdfeucht, steif / d) / e) braun<br>f) Oberboden / g) qh / h) OU / i) 0 | | | | | | | |
| 2,20 | a) Sand, schwach schluffig bis schluffig<br>b) tlw. verbacken<br>c) erdfeucht / d) / e) rotbraun<br>f) fluv. Sande / g) qp / h) SM/SU* / i) 0 | | | | | | GP1<br>GP2 | 1,00<br>2,00 |
| 3,00 | a) Schluff, tonig, schwach organische Beimengungen<br>b)<br>c) erdfeucht, steif bis halbfest / d) (Beckensediment) / e) braun, gebändert (dunkelbraun)<br>f) Bänderton / g) qp / h) TM, OU / i) 0 | | | | | | GP3 | 3,00 |
| 4,00 | a) Sand, schwach schluffig<br>b) tlw. verbacken<br>c) erdfeucht / d) / e) hellrotbraun<br>f) fluv. Sande / g) qp / h) SU/SW / i) 0 | | | | | | GP4 | 4,00 |
| 5,00 | a) Schluff, tonig, organische Beimengungen<br>b) mit verstürzten Sandsteinen<br>c) erdfeucht, steif / d) / e) dunkelbraun, grau<br>f) organischer Beckenschluff / g) qp / h) TM, OU / i) 0 | | | | | | GP5 | 5,00 |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 33 /Blatt 2

Datum: 05.12.2024

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 5,50 | a) Sandstein, VZ - VE | | | | | | | |
| | b) mürbe | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) hellgrau | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG, (SW) | i) 0 | | | | |
| 7,00 | a) Sandstein, VA | | | | | | KP1 | 5,70 |
| | b) plattig-bankig, mäß. Kornbindung | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) grau | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG | i) 0 | | | | |
| 8,50 | a) Sandstein, VZ, zersetzt zu Sand, sehr schwach schluffig | | | | | | GP6 | 8,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) erdfeucht bis feucht | d) | e) grau | | | | | |
| | f) Sandsteinzersatz | g) km | h) SW, (SG) | i) 0 | | | | |
| 9,00 | a) Sandstein, VE(VA) | | | | | | | |
| | b) sehr mürbe, schlechte Kornbindung | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) grau | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG | i) 0 | | | | |
| 12,40 | a) Sandstein, VZ, zersetzt zu Sand, sehr schwach schluffig | | | | | | GP7 | 11,00 |
| | b) mit Sandstein, VE von 11.8 bis 12.0 m | | | | Ruhewasserstand bei 11.13 m u.GOK | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) hellgraubraun | | | | | |
| | f) Sandsteinzersatz | g) km | h) SW (SG) | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 33 /Blatt 3

Datum: 05.12.2024

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 13,00 | a) Sandstein, VE - VA | | | | | | | |
| | b) plattig bis bankig, mäß. Kornbindung | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) grau | | | | | |
| | f) Keuper Sandstein | g) km | h) SG | i) 0 | | | | |
| 14,10 | a) Tonstein/Schluffstein , Wechsellagerung | | | | | | KP2 | 13,80 |
| | b) bankig | | | | | | | |
| | c) erdfeucht, halbfest bis fest | d) | e) rotbraun, grau | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SF | i) 0 | | | | |
| 15,00 | a) Sandstein mit dolomitischem Kalkstein | | | | | | KP3 | 15,00 |
| | b) plattig bis bankig | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) grau, gelbbraun | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG/KA | i) + | | | | |
| 16,60 | a) Sandstein, VA | | | | | | KP4 | 15,90 |
| | b) bankig, mäßige Kornbindung | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) grau | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG | i) 0 | | | | |
| 18,00 | a) Tonstein/Schluffstein , Wechsellagerung, VA, mit Sandsteinlagen | | | | | | KP5 | 17,50 |
| | b) plattig bis bankig | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) dunkelviolett | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SF | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 33 /Blatt 4

Datum: 05.12.2024

| 1 | 2 | | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | | |
| 19,10 | a) Sandstein/Schluffstein, VA, Wechsellagerung | | | | | | | KP6 | 18,50 |
| | b) plattig bis bankig | | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) rotbraun | | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SF/SG | i) 0 | | | | | |
| 19,70 | a) Sandstein, VA | | | | | | | KP7 | 19,40 |
| | b) bankig | | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) graubraun | | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG | i) 0 | | | | | |
| 20,20 | a) Sandstein/Schluffstein, VA, Wechsellagrung | | | | | | | | |
| | b) plattig bis bankig | | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) rotbraun, gelbbraun | | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG/SF | i) 0 | | | | | |
| 28,10 | a) Sandstein, VA | | | | | | | KP8<br>KP9 | 20,40<br>24,30 |
| | b) überwiegend bankig | | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) graubraun, rotbraun | | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG | i) 0 | | | | | |
| 32,00 | a) Sandstein, VA, mit Tonstein/Schluffsteinlagen zwischen 29.0 bis 29.8 m | | | | | | | KP10<br>KP11 | 28,40<br>29,30 |
| | b) plattig bis bankig | | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) rotbraun | | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG (SF) | i) 0 | | | | | |

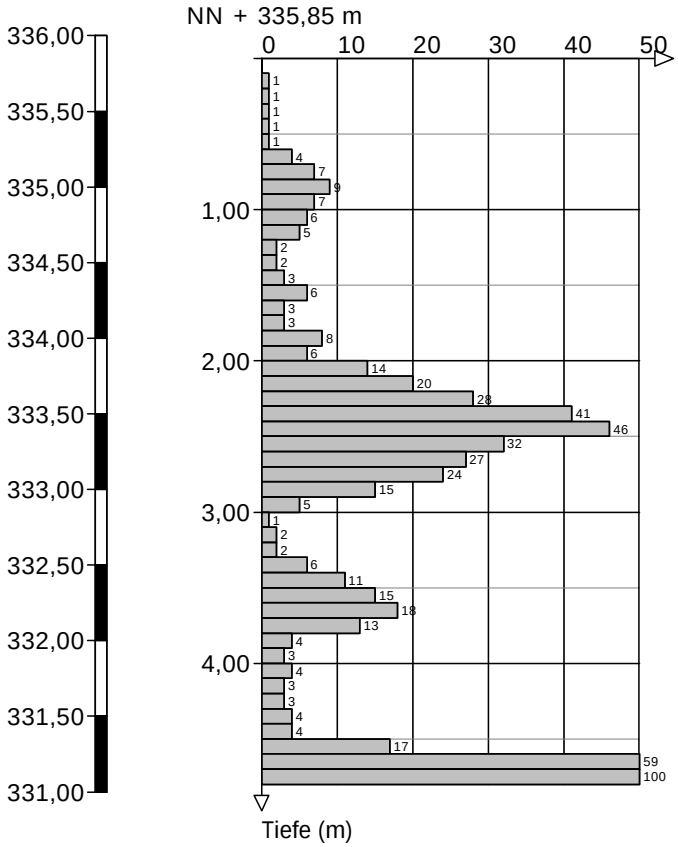
[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

**BUCHHOLZ+PARTNER GmbH**
**Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz**
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 04.03.2025 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: Herold |
| | |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# KB 33 DPH




Höhenmaßstab 1:50

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 05.12.2024 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: MG |

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

# KB 34

NN + 337,71 m

| | | | Bodenart | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 0,20 | Schluff, schwach sandig, schwach tonig, humos, Oberboden, qh | OU | 1 |
| GP1 | 0,20 – 1,00 | 1,10 | Schluff, tonig, zum liegenden sandig, bis 0.5 m schwach gebändert, Schwemmlehm, qp | TM | 4 |
| GP2 | 1,00 – 3,00 | 3,30 | Sand, schluffig, fluv. Sande, qp | SU* | 4 |
| GP3 | 3,00 – 4,00 | 4,30 | Sand, kiesig (Kies = Sandsteinstückchen), fluv. Sande, qp | SW | 3 |
| GP4 | 4,30 – 5,00 | 5,50 | Sandstein und Tonstein VZ, zersetzt zu Sand, stark schluffig, Keuper, km | SU* (SG) | 4 |
| | | 6,80 | Sandstein VE, lagenweise noch zersetzt, plattig, mürbe, Keuper, km | SG | 6 |
| GP5 | 7,00 – 9,00 | 9,00 | Sandstein VE, kaum Kornbindung, leicht zerfallend, Keuper, km | SG | 6 |
| GP6 | 9,00 – 11,00 | 12,00 | Sandstein VZ, zerbohrt zu Feinsand bis Mittelsand, Sandsteinzersatz, km | SE | 4 |
| KP1 | 13,00 – 13,30 | 14,00 | Sandstein, mit Tonsteinlagen VE bis VA, mit zersetzten Lagen, Keuper, km | SG (SE) | (4)/6 |
| KP2 | 14,00 – 14,30 | 14,60 | Tonstein, VZ, plattig bis bankig, Keuper, km | SF | 6 |
| | ▽ 15,24 02.12.2024 | | Sandstein VA, dünnbankig, mäß. Kornbindung, vereinzelt Tonlamellen, Keuper, km | SG | 6/7 |
| KP3 | 16,60 – 16,80 | 16,80 | Sandstein/Tonstein , Wechsellagerung, VA, bankig, Keuper, km | SG/ SF | 6/7 |
| KP4 | 17,70 – 18,00 | 18,70 | Sandstein VA, plattig bis bankig, mäß. Kornbindung, Keuper, km | SG | 7 |
| KP5 | 20,60 – 20,80 | 20,80 | Tonstein/Schluffstein , Wechsellagerung, plattig, leicht zerbrechlich, Keuper, km | SF | 6 |
| KP6 | 22,00 – 22,20 | 21,40 | Sandstein, VA, bankig, deutlich härter, gute KJornbindung, Keuper, km | SG | 7 |
| | | 22,80 | Sandstein VA mit vereinzelten Tonlamellen, bankig, mäß. Kornbindung, Keuper, km | SG | 7 |
| KP7 | 25,00 – 25,40 | 25,40 | Tonstein/Sandstein, Wechsellagerung, plattig bis bankig, Keuper, km | SF/SG | 6 |
| KP8 | 25,30 – 25,60 | 26,10 | Sandstein VA, plattig bis bankig, vereinzelt Tonklasten, Keuper, km | SG | 7 |
| KP9 | 28,40 – 28,60 | 29,50 | Sandstein, VA, plattig-bankig, Tonsteinlagen ?, Keuper, km | SG/SF | 6 |
| KP10 | 31,10 – 31,30 | 30,70 | Sandstein, Schluffstein, Wechsellagerung, VA, plattig bis bankig, Keuper, km | SF/SG | 7 |
| | ▼ 31,72 03.12.2024 | 33,00 | Sandstein, VA, mit Schlufflagen, plattig bis bankig, Keuper, km | SG/SF | 6/7 |
| KP11 | 35,00 – 35,20 | 36,10 | Grobsandstein VA, plattig bis bankig, mäß. Kornbindung, Keuper, km | SG | 7 |
| KP12 | 39,30 – 39,60 | 39,00 | Sandstein, VA, Schluffstein, bankig, gute Kornbindung, hart, Keuper, km | SG/SF | 7 |
| KP13 | 42,20 – 42,40 | 44,00 | Tonstein/Schluffstein, VA, bankig, mit Sandsteinlagen, laminiert, Keuper, km | SF/SG | 6/7 |
| KP14 | 44,60 – 44,80 | 45,10 | Sandstein VA, z. T. konglomeratisch, mäß. Kornbindung, bankig, mit Tonsteinlagen, Keuper, km | SG (SF) | 7 |
| KP15 | 48,70 – 49,00 | 49,00 | Feinsandstein, VA, bankig, Keuper, km | SG | 7 |
| KP16 | 50,00 – 50,30 | 50,40 | Tonstein/Schluffstein , Wechsellagerung, VA, plattig, leicht zerbrechbar, Keuper, km | SF | 6 |
| KP17 | 51,50 – 51,70 | 52,00 | | | |

NN + 285,71 m

337,75 · 336,00 · 334,25 · 332,50 · 330,75 · 329,00 · 327,25 · 325,50 · 323,75 · 322,00 · 320,25 · 318,50 · 316,75 · 315,00 · 313,25 · 311,50 · 309,75 · 308,00 · 306,25 · 304,50 · 302,75 · 301,00 · 299,25 · 297,50 · 295,75 · 294,00 · 292,25 · 290,50 · 288,75 · 287,00 · 285,25

## Höhenmaßstab 1:175

Hinweis:
Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 34 /Blatt 1

Datum: 05.12.2024

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 0,20 | a) Schluff, schwach sandig, schwach tonig, humos | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) erdfeucht, weich | d) | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) Oberboden | g) qh | h) OU | i) 0 | | | | |
| 1,10 | a) Schluff, tonig | | | | | | GP1 | 1,00 |
| | b) zum liegenden sandig, bis 0.5 m schwach gebändert | | | | | | | |
| | c) feucht, weich | d) | e) braun, grün | | | | | |
| | f) Schwemmlehm | g) qp | h) TM | i) 0 | | | | |
| 3,30 | a) Sand, schluffig | | | | | | GP2 | 3,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) feucht | d) | e) ockerbraun, grau | | | | | |
| | f) fluv. Sande | g) qp | h) SU* | i) 0 | | | | |
| 4,30 | a) Sand, kiesig (Kies = Sandsteinstückchen) | | | | | | GP3 | 4,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) braun | | | | | |
| | f) fluv. Sande | g) qp | h) SW | i) 0 | | | | |
| 5,50 | a) Sandstein und Tonstein VZ, zersetzt zu Sand, stark schluffig | | | | | | GP4 | 5,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SU* (SG) | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 34 /Blatt 2

Datum: 05.12.2024

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 6,80 | a) Sandstein VE, lagenweise noch zersetzt | | | | | | | |
| | b) plattig, mürbe | | | | | | | |
| | c) erdfeucht, fest | d) | e) grau, gefleckt, braun | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG | i) 0 | | | | |
| 9,00 | a) Sandstein VE | | | | | | GP5 | 9,00 |
| | b) kaum Kornbindung, leicht zerfallend | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) grau | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG | i) 0 | | | | |
| 12,00 | a) Sandstein VZ | | | | | | GP6 | 11,00 |
| | b) zerbohrt zu Feinsand bis Mittelsand | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) graubraun | | | | | |
| | f) Sandsteinzersatz | g) km | h) SE | i) 0 | | | | |
| 14,00 | a) Sandstein, mit Tonsteinlagen VE bis VA | | | | | | KP1 | 13,30 |
| | b) mit zersetzten Lagen | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) grau, rotbraun | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG (SE) | i) 0 | | | | |
| 14,60 | a) Tonstein, VZ | | | | | | KP2 | 14,30 |
| | b) plattig bis bankig | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) grün, rotbraun | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SF | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 34 /Blatt 3

Datum: 05.12.2024

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 16,80 | a) Sandstein VA | | | | GW Anschnitt bei 15.24 m u.GOK | | KP3 | 16,80 |
| | b) dünnbankig, mäß. Kornbindung, vereinzelt Tonlamellen | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) grau | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG | i) 0 | | | | |
| 18,70 | a) Sandstein/Tonstein , Wechsellagerung, VA | | | | | | KP4 | 18,00 |
| | b) bankig | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) dunkelgrau, gelblich gefleckt | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG/ SF | i) 0 | | | | |
| 20,80 | a) Sandstein VA | | | | | | KP5 | 20,80 |
| | b) plattig bis bankig, mäß. Kornbindung | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) grau | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG | i) 0 | | | | |
| 21,40 | a) Tonstein/Schluffstein , Wechsellagerung | | | | | | | |
| | b) plattig, leicht zerbrechlich | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) rotbraun, grüngrau | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SF | i) 0 | | | | |
| 22,80 | a) Sandstein, VA | | | | | | KP6 | 22,20 |
| | b) bankig, deutlich härter, gute KJornbindung | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) gelbbraun, hellbraun | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 34 /Blatt 4

Datum: 05.12.2024

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 25,40 | a) Sandstein VA mit vereinzelten Tonlamellen | | | | | | KP7 | 25,30 |
| | b) bankig, mäß. Kornbindung | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) rot, graubraun | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG | i) 0 | | | | |
| 26,10 | a) Tonstein/Sandstein, Wechsellagerung | | | | | | KP8 | 25,60 |
| | b) plattig bis bankig | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) grau, rotbraun | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SF/SG | i) 0 | | | | |
| 29,50 | a) Sandstein VA | | | | | | KP9 | 28,60 |
| | b) plattig bis bankig, vereinzelt Tonklasten | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) graubraun | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG | i) 0 | | | | |
| 30,70 | a) Sandstein, VA | | | | | | | |
| | b) plattig-bankig, Tonsteinlagen ? | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) rotbraun, graugrün | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG/SF | i) 0 | | | | |
| 33,00 | a) Sandstein, Schluffstein, Wechsellagerung, VA | | | | Ruhewasserstand bei 31.72 m u.GOK | | KP10 | 31,30 |
| | b) plattig bis bankig | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) rotbraun, graubraun | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SF/SG | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 34 /Blatt 5

Datum: 05.12.2024

| 1 | 2 | | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | | |
| 36,10 | a) Sandstein, VA, mit Schlufflagen<br>b) plattig bis bankig<br>c) erdfeucht | d) | e) grau, rotbraun | | | | | KP11 | 35,20 |
| | f) Keuper | g) km | h) SG/SF | i) 0 | | | | | |
| 39,00 | a) Grobsandstein VA<br>b) plattig bis bankig, mäß. Kornbindung<br>c) erdfeucht | d) | e) grau, tlw. fleckig | | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG | i) 0 | | | | | |
| 44,00 | a) Sandstein, VA, Schluffstein<br>b) bankig, gute Kornbindung, hart<br>c) erdfeucht | d) | e) grau, rotbraun | | | | | KP12<br>KP13 | 39,60<br>42,40 |
| | f) Keuper | g) km | h) SG/SF | i) 0 | | | | | |
| 45,10 | a) Tonstein/Schluffstein, VA<br>b) bankig, mit Sandsteinlagen, laminiert<br>c) erdfeucht | d) | e) rotbraun, grüngrau | | | | | KP14 | 44,80 |
| | f) Keuper | g) km | h) SF/SG | i) 0 | | | | | |
| 49,00 | a) Sandstein VA, z. T. konglomeratisch<br>b) mäß. Kornbindung, bankig, mit Tonsteinlagen<br>c) erdfeucht | d) | e) rotbraun, hellbraun | | | | | KP15 | 49,00 |
| | f) Keuper | g) km | h) SG (SF) | i) 0 | | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 34 /Blatt 6

Datum: 05.12.2024

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 50,40 | a) Feinsandstein, VA | | | | | | KP16 | 50,30 |
| | b) bankig | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) gelbbraun | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG | i) 0 | | | | |
| 52,00 | a) Tonstein/Schluffstein , Wechsellagerung, VA | | | | | | KP17 | 51,70 |
| | b) plattig, leicht zerbrechbar | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) rotbraun, graugrün gebändert | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SF | i) 0 | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

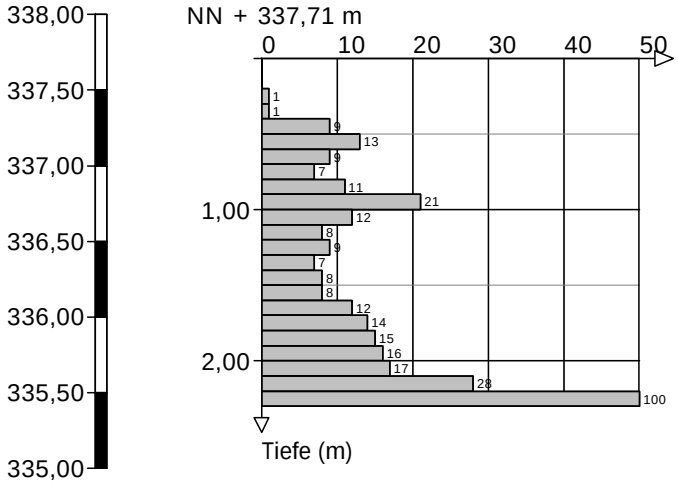
[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

**BUCHHOLZ+PARTNER GmbH**
**Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz**
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 04.03.2025 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: Herold |
| | |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# KB 34 DPH



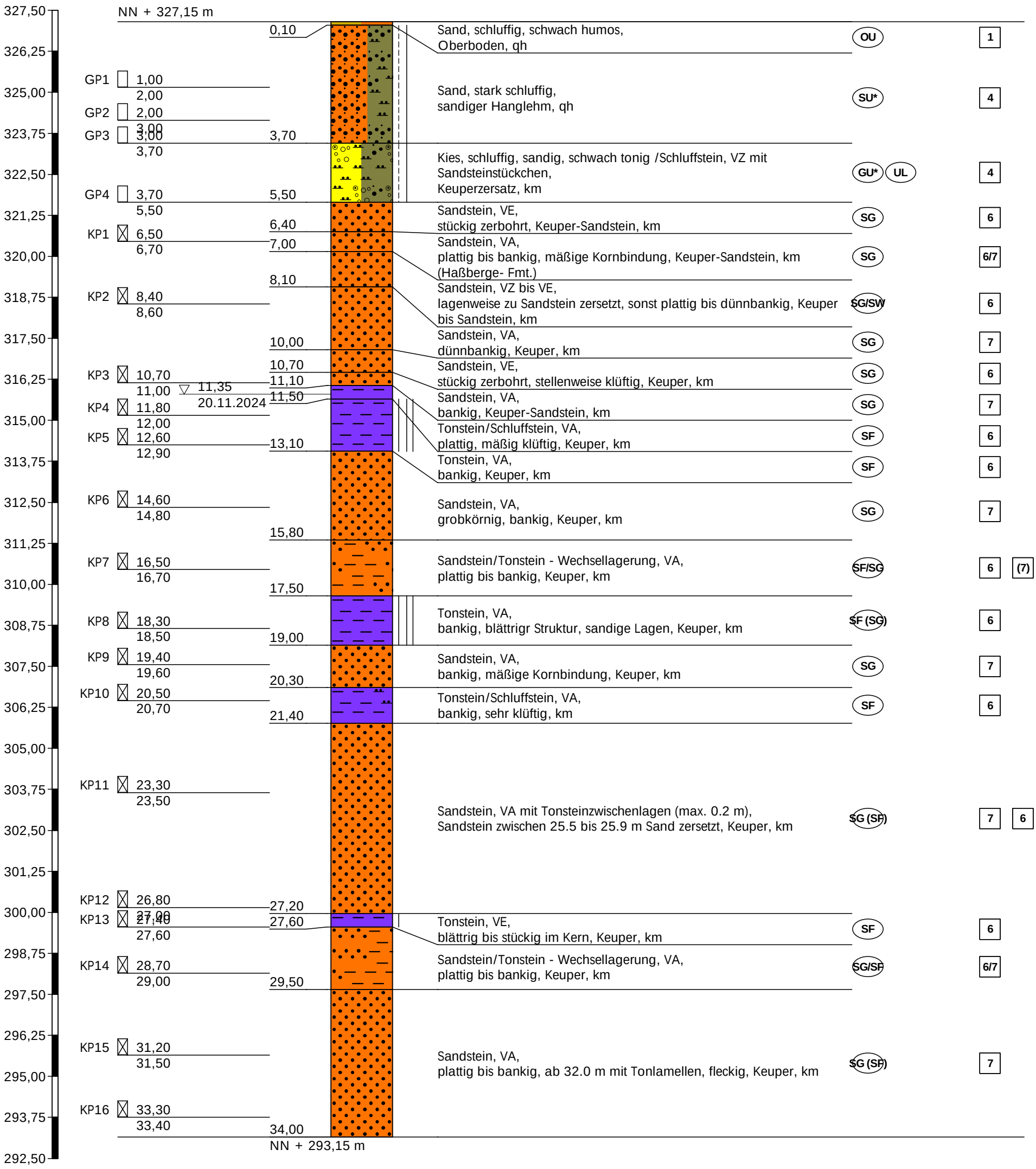

Höhenmaßstab 1:50

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 27.11.2024 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: MG |

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

# KB 35




Höhenmaßstab 1:125

Hinweis:
Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 35 /Blatt 1

Datum: 27.11.2024

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben: Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 0,10 | a) Sand, schluffig, schwach humos<br>b)<br>c) erdfeucht / d) / e) braun<br>f) Oberboden / g) qh / h) OU / i) 0 | | | | | | | |
| 3,70 | a) Sand, stark schluffig<br>b)<br>c) erdfeucht, steif bis halbfest / d) / e) braun<br>f) sandiger Hanglehm / g) qh / h) SU* / i) 0 | | | | | | GP1<br>GP2<br>GP3 | 2,00<br>3,00<br>3,70 |
| 5,50 | a) Kies, schluffig, sandig, schwach tonig /Schluffstein, VZ mit Sandsteinstückchen<br>b)<br>c) erdfeucht, steif bis halbfest / d) / e) graubraun<br>f) Keuperzersatz / g) km / h) GU*,UL / i) 0 | | | | | | GP4 | 5,50 |
| 6,40 | a) Sandstein, VE<br>b) stückig zerbohrt<br>c) erdfeucht / d) / e) grau, hellbraun<br>f) Keuper-Sandstein / g) km / h) SG / i) 0 | | | | | | | |
| 7,00 | a) Sandstein, VA<br>b) plattig bis bankig, mäßige Kornbindung<br>c) erdfeucht / d) / e) braun, graubraun<br>f) Keuper-Sandstein / g) km (Haßberge- Fmt.) / h) SG / i) 0 | | | | | | KP1 | 6,70 |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 35 /Blatt 2

Datum: 27.11.2024

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 8,10 | a) Sandstein, VZ bis VE | | | | | | | |
| | b) lagenweise zu Sandstein zersetzt, sonst plattig bis dünnbankig | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) grau | | | | | |
| | f) Keuper bis Sandstein | g) km | h) SG/SW | i) 0 | | | | |
| 10,00 | a) Sandstein, VA | | | | | | KP2 | 8,60 |
| | b) dünnbankig | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) hellbraun, grau | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG | i) 0 | | | | |
| 10,70 | a) Sandstein, VE | | | | | | | |
| | b) stückig zerbohrt, stellenweise klüftig | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) hellgraubraun | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG | i) 0 | | | | |
| 11,10 | a) Sandstein, VA | | | | | | KP3 | 11,00 |
| | b) bankig | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) hellbraun, graubraun | | | | | |
| | f) Keuper-Sandstein | g) km | h) SG | i) 0 | | | | |
| 11,50 | a) Tonstein/Schluffstein, VA | | | | | | | |
| | b) plattig, mäßig klüftig | | | | | | | |
| | c) erdfeucht | d) | e) grau | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SF | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 35 /Blatt 3

Datum: 27.11.2024

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe<br>f) Übliche Benennung / g) Geologische [1] Benennung / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben: Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 13,10 | a) Tonstein, VA<br>b) bankig<br>c) erdfeucht, halbfest bis fest / d) / e) rotbraun<br>f) Keuper / g) km / h) SF / i) 0 | | | | | | KP4<br>KP5 | 12,00<br>12,90 |
| 15,80 | a) Sandstein, VA<br>b) grobkörnig, bankig<br>c) erdfeucht / d) / e) hellbraun, graubraun<br>f) Keuper / g) km / h) SG / i) 0 | | | | | | KP6 | 14,80 |
| 17,50 | a) Sandstein/Tonstein - Wechsellagerung, VA<br>b) plattig bis bankig<br>c) erdfeucht / d) / e) rotbraun, hellbraun<br>f) Keuper / g) km / h) SF/SG / i) 0 | | | | | | KP7 | 16,70 |
| 19,00 | a) Tonstein, VA<br>b) bankig, blättrigr Struktur, sandige Lagen<br>c) erdfeucht, halbfest bis fest / d) / e) rotbraun<br>f) Keuper / g) km / h) SF (SG) / i) 0 | | | | | | KP8 | 18,50 |
| 20,30 | a) Sandstein, VA<br>b) bankig, mäßige Kornbindung<br>c) erdfeucht / d) / e) hellgraubraun<br>f) Keuper / g) km / h) SG / i) 0 | | | | | | KP9 | 19,60 |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 35 /Blatt 4

Datum: 27.11.2024

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut<br>f) Übliche Benennung | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang<br>g) Geologische [1] Benennung | e) Farbe<br>h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben<br>Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 21,40 | a) Tonstein/Schluffstein, VA<br>b) bankig, sehr klüftig<br>c) erdfeucht<br>f) | d)<br>g) km | e) dunkelgraubraun, grüngrau<br>h) SF | i) 0 | | | KP10 | 20,70 |
| 27,20 | a) Sandstein, VA mit Tonsteinzwischenlagen (max. 0.2 m)<br>b) Sandstein zwischen 25.5 bis 25.9 m Sand zersetzt<br>c)<br>f) Keuper | d)<br>g) km | e) graubraun, rotbraun<br>h) SG (SF) | i) 0 | | | KP11<br>KP12 | 23,50<br>27,00 |
| 27,60 | a) Tonstein, VE<br>b) blättrig bis stückig im Kern<br>c) erdfeucht, halbfest<br>f) Keuper | d)<br>g) km | e) rotbraun<br>h) SF | i) 0 | | | KP13 | 27,60 |
| 29,50 | a) Sandstein/Tonstein - Wechsellagerung, VA<br>b) plattig bis bankig<br>c) erdfeucht<br>f) Keuper | d)<br>g) km | e) rotbraun, grau<br>h) SG/SF | i) 0 | | | KP14 | 29,00 |
| 34,00 | a) Sandstein, VA<br>b) plattig bis bankig, ab 32.0 m mit Tonlamellen, fleckig<br>c)<br>f) Keuper | d)<br>g) km | e) rotgraubraun<br>h) SG (SF) | i) 0 | | | KP15<br>KP16 | 31,50<br>33,40 |

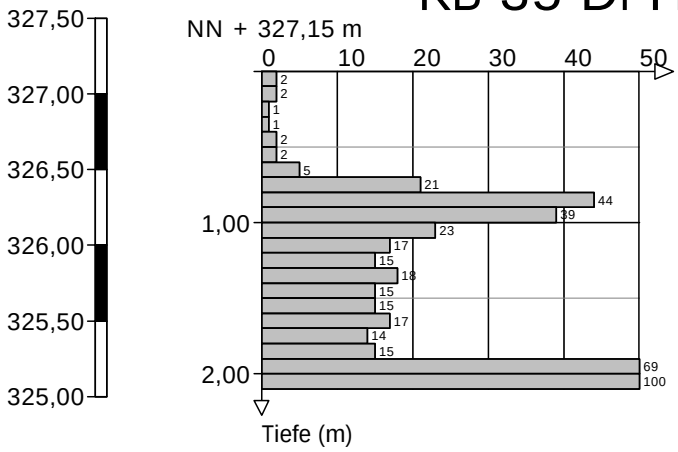
[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 04.03.2025 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: Herold |
| | |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# KB 35 DPH



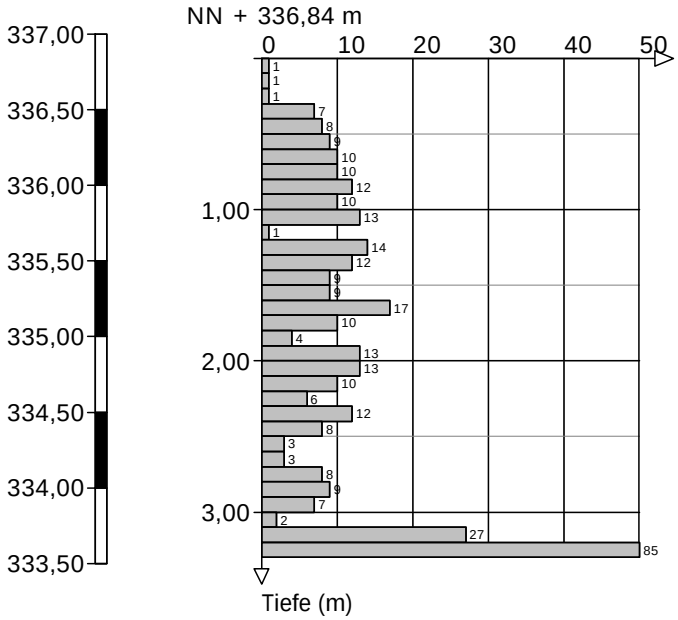

Höhenmaßstab 1:50

**BUCHHOLZ+PARTNER GmbH**
**Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz**
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 04.03.2025 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: Herold |
| | |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# RS 36 DPH



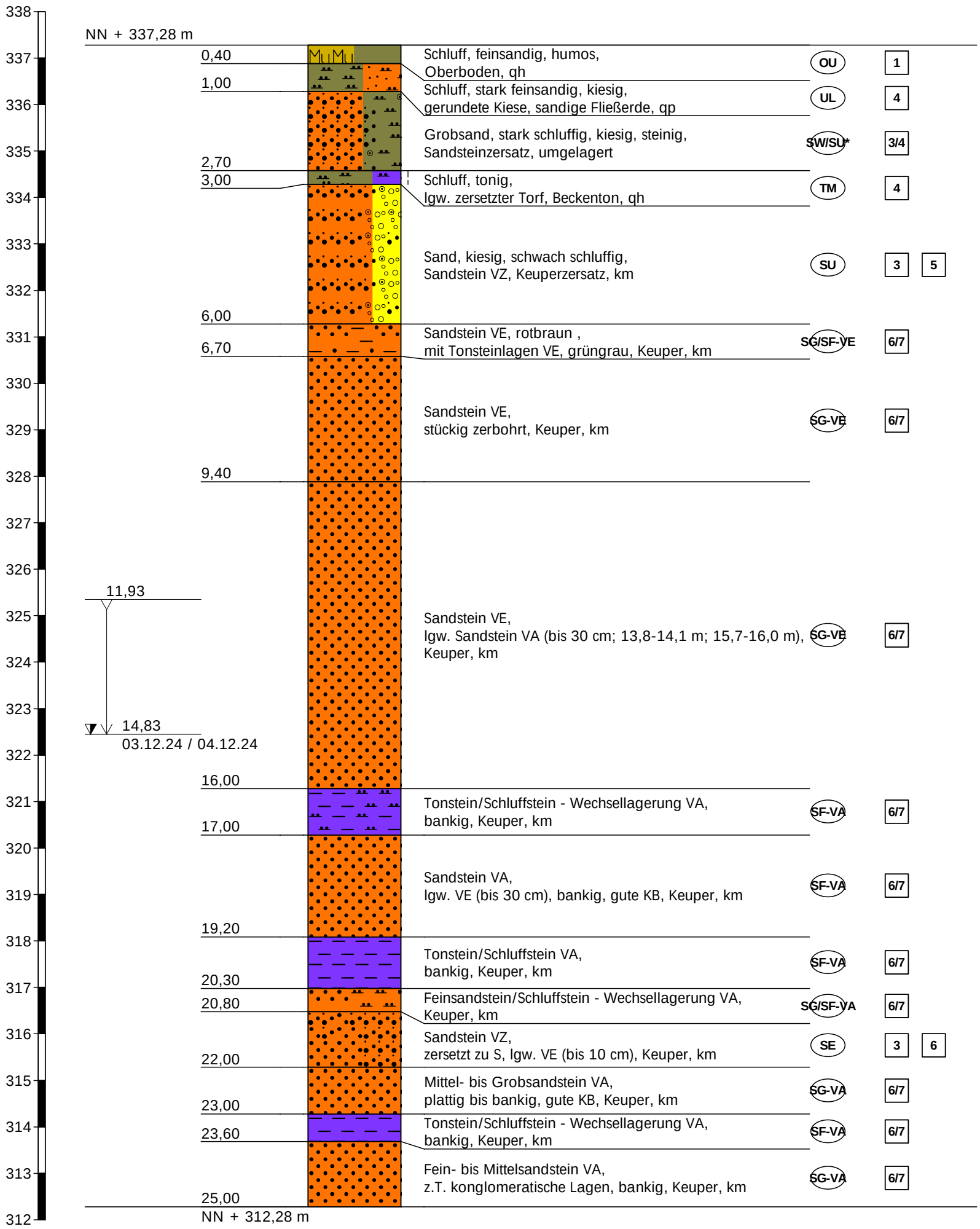

Höhenmaßstab 1:50

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 02.12.2024 - 05.12.2024 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: KP |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# KB 37 (Grundwassermessstelle)




Höhenmaßstab 1:100

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 37 (Grundwassermessstelle) /Blatt 1

Datum: 02.12.2024 - 05.12.2024

| 1 | 2 | | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut<br>d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang<br>e) Farbe<br>f) Übliche Benennung<br>g) Geologische [1] Benennung<br>h) [1] Gruppe<br>i) Kalkgehalt | | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben<br>Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 0,40 | a) Schluff, feinsandig, humos<br>b)<br>c)<br>d)<br>e) dunkelbraun<br>f) Oberboden<br>g) qh<br>h) OU<br>i) 0 | | | | | erdfeucht | | | |
| 1,00 | a) Schluff, stark feinsandig, kiesig<br>b) gerundete Kiese<br>c)<br>d)<br>e) rotbraun<br>f) sandige Fließerde<br>g) qp<br>h) UL<br>i) 0 | | | | | erdfeucht | | | |
| 2,70 | a) Grobsand, stark schluffig, kiesig, steinig<br>b)<br>c)<br>d)<br>e) rotbraun<br>f) Sandsteinzersatz, umgelagert<br>g)<br>h) SW/SU*<br>i) 0 | | | | | | | | |
| 3,00 | a) Schluff, tonig<br>b) lgw. zersetzter Torf<br>c)<br>d)<br>e) grüngrau, schwarz<br>f) Beckenton<br>g) qh<br>h) TM<br>i) 0 | | | | | erdfeucht | | | |
| 6,00 | a) Sand, kiesig, schwach schluffig<br>b) Sandstein VZ<br>c)<br>d)<br>e) graubraun<br>f) Keuperzersatz<br>g) km<br>h) SU<br>i) 0 | | | | | nass ab 4,2 m | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 37 (Grundwassermessstelle) /Blatt 2

Datum: 02.12.2024 - 05.12.2024

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut<br>f) Übliche Benennung | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang<br>g) Geologische [1] Benennung | e) Farbe<br>h) [1] Gruppe | i) Kalkgehalt | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben<br>Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| 6,70 | a) Sandstein VE, rotbraun<br>b) mit Tonsteinlagen VE, grüngrau<br>c)<br>f) Keuper | d)<br>g) km | e)<br>h) SG/SF-VE | i) 0 | | | | |
| 9,40 | a) Sandstein VE<br>b) stückig zerbohrt<br>c)<br>f) Keuper | d)<br>g) km | e) rotbraun<br>h) SG-VE | i) 0 | teilw. S | | | |
| 16,00 | a) Sandstein VE<br>b) lgw. Sandstein VA (bis 30 cm; 13,8-14,1 m; 15,7-16,0 m)<br>c)<br>f) Keuper | d)<br>g) km | e) graubraun<br>h) SG-VE | i) 0 | nass | | | |
| 17,00 | a) Tonstein/Schluffstein - Wechsellagerung VA<br>b) bankig<br>c)<br>f) Keuper | d)<br>g) km | e) rotbraun<br>h) SF-VA | i) 0 | | | | |
| 19,20 | a) Sandstein VA<br>b) lgw. VE (bis 30 cm), bankig, gute KB<br>c)<br>f) Keuper | d)<br>g) km | e) gelbgrau<br>h) SF-VA | i) 0 | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 37 (Grundwassermessstelle) /Blatt 3

Datum: 02.12.2024 - 05.12.2024

| 1 | 2 | | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | Bemerkungen<br>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | | |
| 20,30 | a) Tonstein/Schluffstein VA<br>b) bankig | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) violett, grau | | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SF-VA | i) 0 | | | | | |
| 20,80 | a) Feinsandstein/Schluffstein - Wechsellagerung VA<br>b) | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) grau | | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG/SF-VA | i) 0 | | | | | |
| 22,00 | a) Sandstein VZ<br>b) zersetzt zu S, lgw. VE (bis 10 cm) | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) grau | | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SE | i) 0 | | | | | |
| 23,00 | a) Mittel- bis Grobsandstein VA<br>b) plattig bis bankig, gute KB | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) rotgrau | | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG-VA | i) 0 | | | | | |
| 23,60 | a) Tonstein/Schluffstein - Wechsellagerung VA<br>b) bankig | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) rotgrau | | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SF-VA | i) 0 | | | | | |

[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

BUCHHOLZ + PARTNER

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L21-II-237.156

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung"

Bohrung Nr KB 37 (Grundwassermessstelle) /Blatt 4

Datum: 02.12.2024 - 05.12.2024

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bis . . . . m unter Ansatzpunkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen [1]) | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m (Unterkante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische [1]) Benennung | h) [1]) Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 25,00 | a) Fein- bis Mittelsandstein VA | | | | | | | |
| | b) z.T. konglomeratische Lagen, bankig | | | | | | | |
| | c) | d) | e) rotgrau | | | | | |
| | f) Keuper | g) km | h) SG-VA | i) 0 | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |
| | a) | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | i) | | | | |

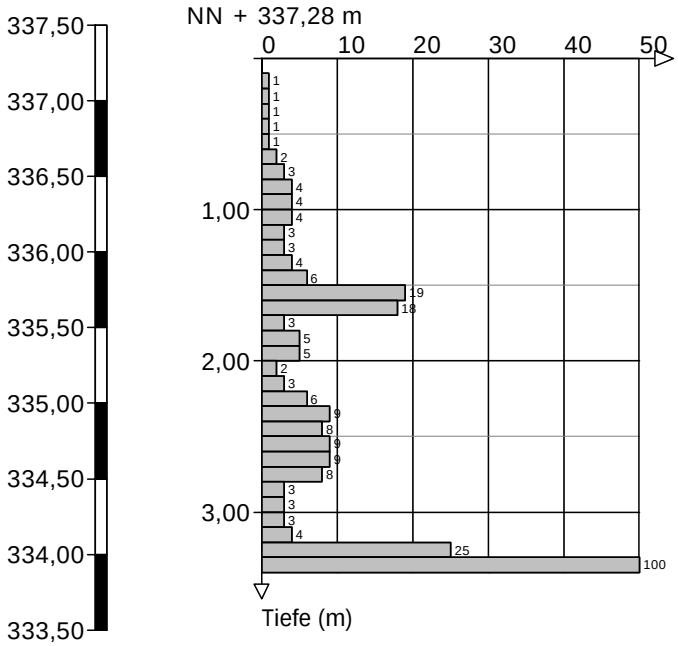
[1]) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

**BUCHHOLZ+PARTNER GmbH**
**Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz**
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 04.03.2025 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: Herold |
| | |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# KB 37 DPH



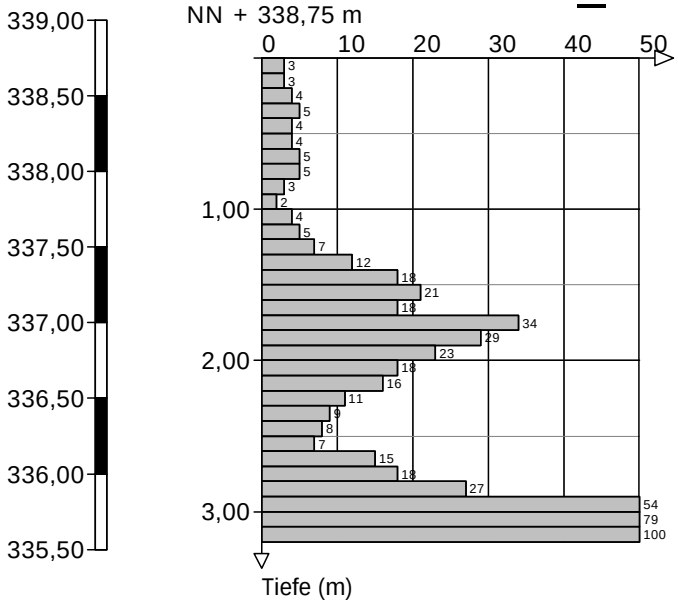

Höhenmaßstab 1:50

**BUCHHOLZ+PARTNER GmbH**
**Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz**
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 06.02.2025 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: Kilger |
| | |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# DPH_A07038



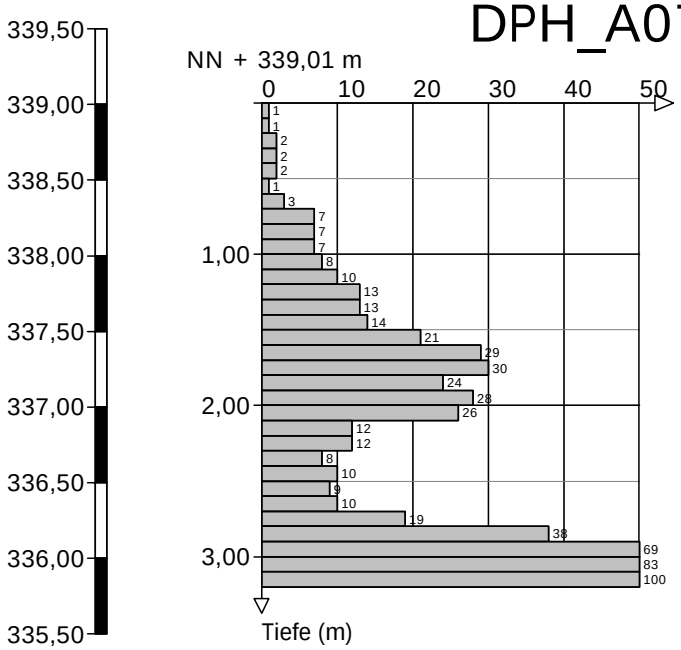

Höhenmaßstab 1:50

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 06.02.2025 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: Kilger |
| | |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# DPH_A07039



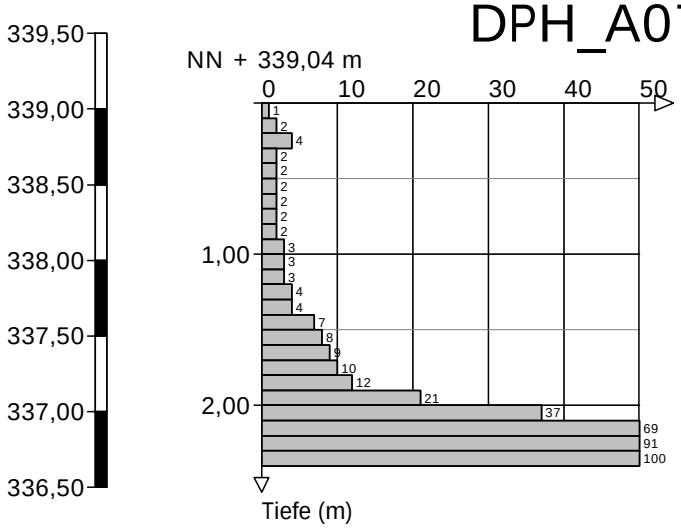

Höhenmaßstab 1:50

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 06.02.2025 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: Kilger |
| | |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# DPH_A07040



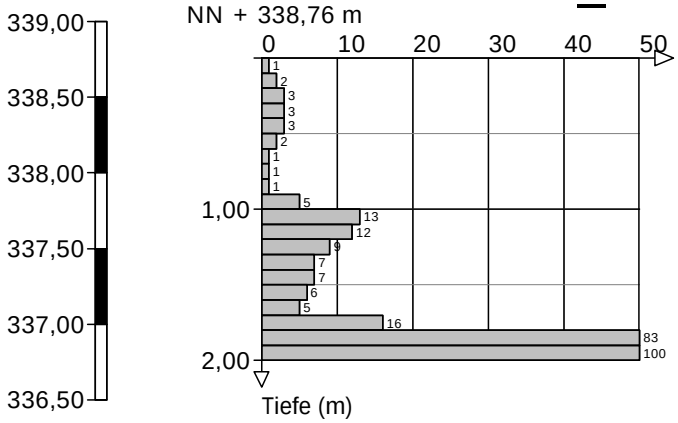

Höhenmaßstab 1:50

BUCHHOLZ+PARTNER GmbH
Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 06.02.2025 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: Kilger |
| | |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# DPH_A07041



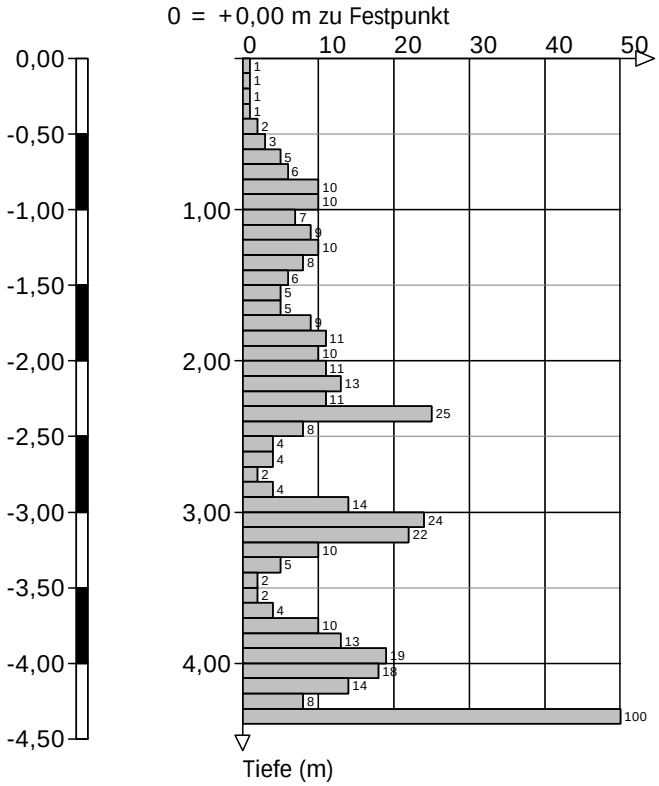

Höhenmaßstab 1:50

**BUCHHOLZ+PARTNER GmbH**
**Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz**
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 04.03.2025 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: Herold |
| | |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# RS 43 DPH



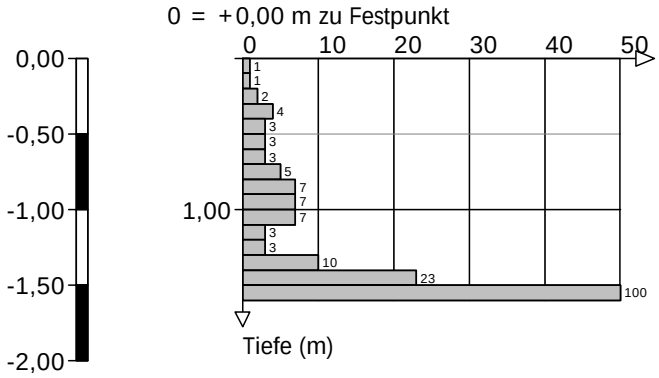

Höhenmaßstab 1:50

**BUCHHOLZ+PARTNER GmbH**
**Am Oberen Anger 9 / 04435 Schkeuditz**
T.: 034207/98990
info@buchholz-und-partner.de

| | |
|---|---|
| Projekt: 380-kV-Leitung A070 Raitersaich - Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" | Anlage |
| | Datum: 04.03.2025 |
| Auftraggeber: TenneT TSO GmbH | Bearb.: Herold |
| | |

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

# RS 44 DPH




## Höhenmaßstab 1:50

BUCHHOLZ
+ PARTNER

# Anlage 4

Laboranalytik

(225 Seiten)

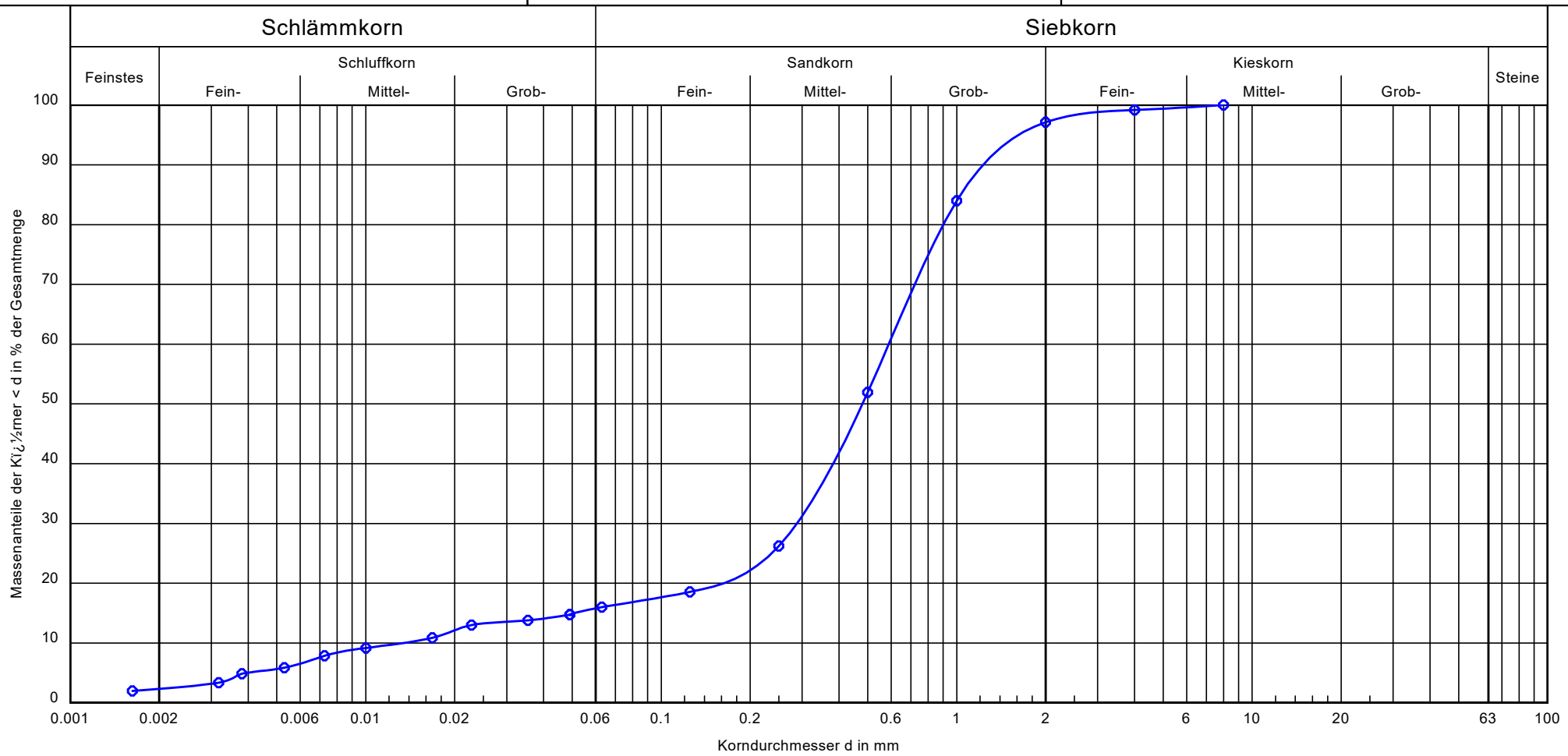
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Hu  Datum: 4.5.23

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A
BoPHYS-Projekt-Nr: 1220523
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 228/23
Probe entnommen am: 29.3.23
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 0 / GP 2 |
| Bodenart: | S, u' |
| Tiefe: | - |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | $5.5 \cdot 10^{-5}$ |
| Frostempfindlichkeit: | F3 |
| Cu/Cc | 43.8/10.4 |
| T/U/S/G [%]: | 2.3/13.7/81.1/2.9 |
| Bodenklasse DIN 18196 | SU* |
| Wassergehalt (M.-%) | 4,8 |

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage:

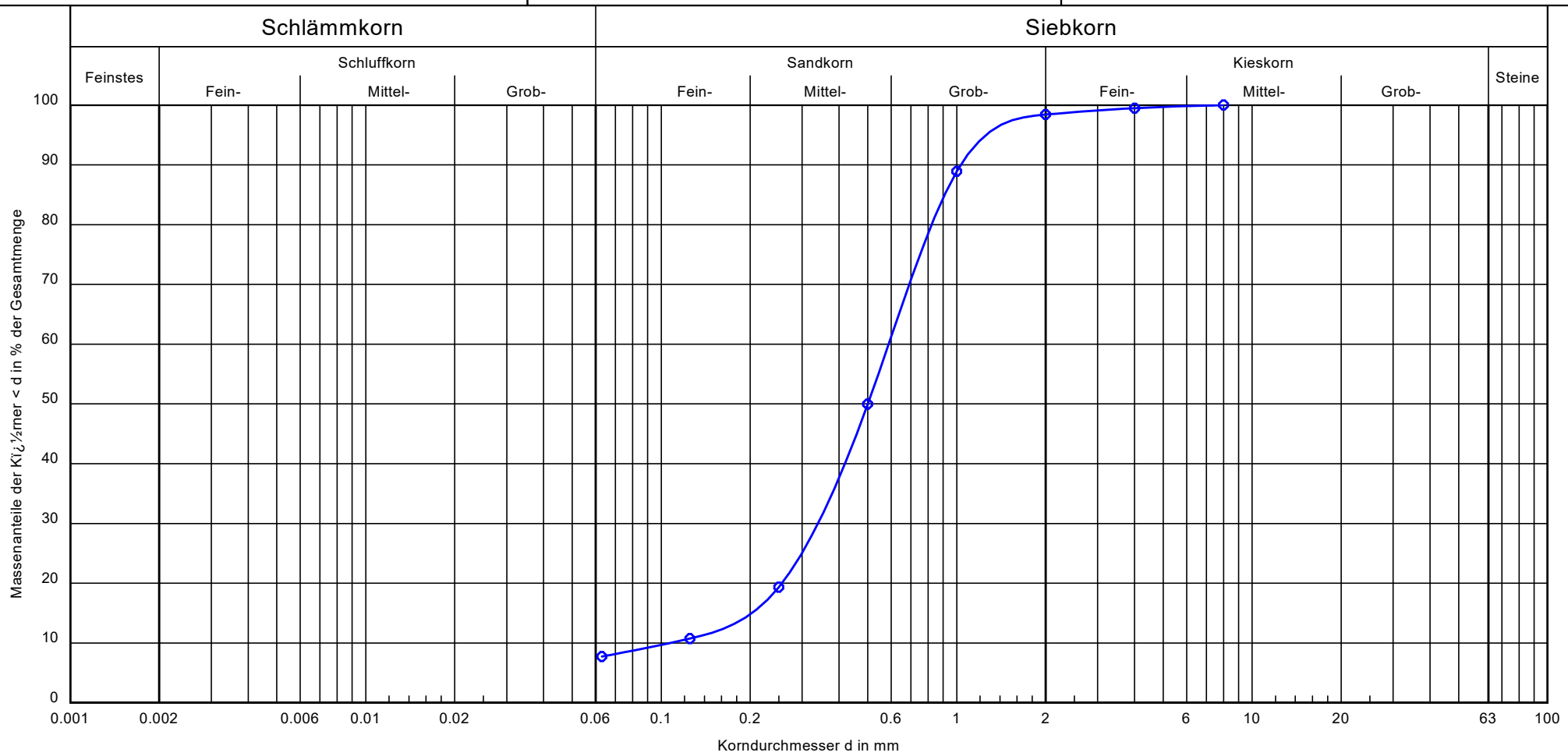
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Ba  Datum: 04.05.23

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A
BoPHYS-Projekt-Nr: 1220523
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 228/23
Probe entnommen am: 11.04.23
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 4 / GP 4 |
| Bodenart: | mS, gs, fs', u' |
| Tiefe: | - |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | $9.2 \cdot 10^{-5}$ |
| Frostempfindlichkeit: | F2 |
| Cu/Cc | 5.5/1.8 |
| T/U/S/G [%]: | - /7.7/90.7/1.6 |
| Bodenklasse DIN 18196 | SU |
| Wassergehalt (M.-%) | 3,2 |

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage:

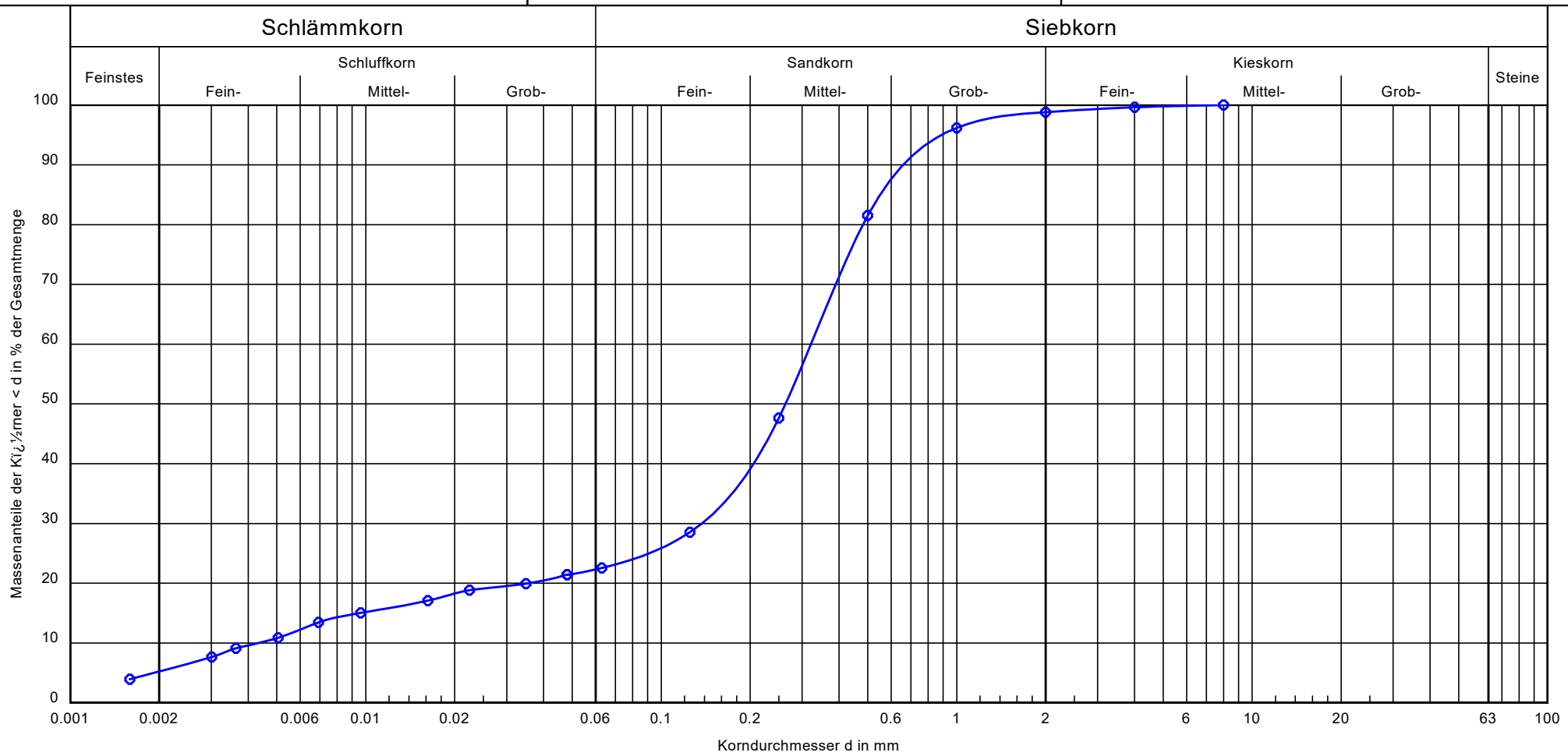
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Ba  Datum: 04.05.23

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A
BoPHYS-Projekt-Nr: 1220523
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 228/23
Probe entnommen am: 11.04.23
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 4 / GP 8 |
| Bodenart: | mS, fs, gs', u, t' |
| Tiefe: | - |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | $1.7 \cdot 10^{-6}$ |
| Frostempfindlichkeit: | F3 |
| Cu/Cc | 74.1/13.5 |
| T/U/S/G [%]: | 5.2/17.3/76.2/1.2 |
| Bodenklasse DIN 18196 | SU* |
| Wassergehalt (M.-%) | 17,8 |

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage:

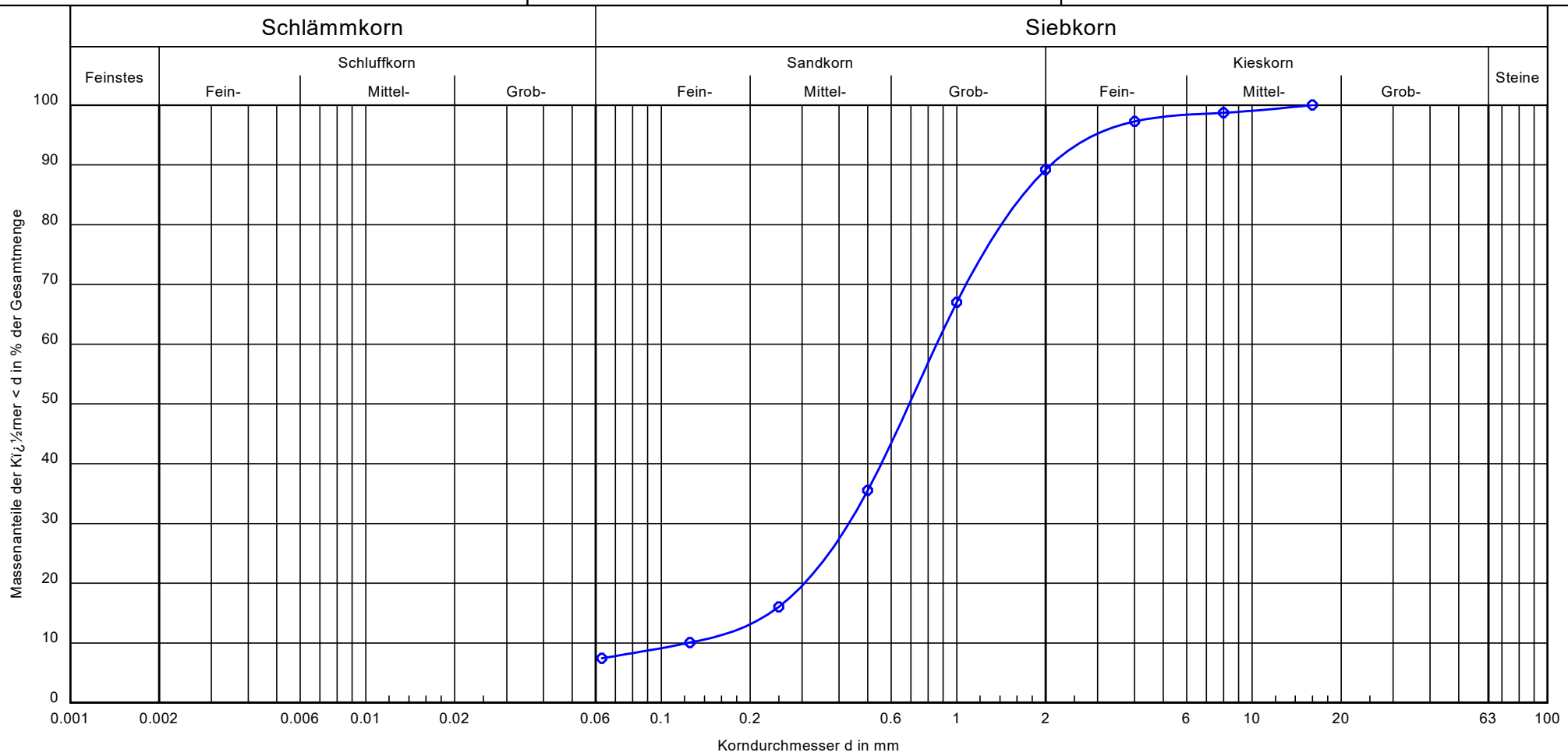
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Ba  Datum: 04.05.23

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A
BoPHYS-Projekt-Nr: 1220523
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 228/23
Probe entnommen am: 03.11.22
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 5 / GP 4 |
| Bodenart: | S, u', fg' |
| Tiefe: | - |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | $1.2 \cdot 10^{-4}$ |
| Frostempfindlichkeit: | F2 |
| Cu/Cc | 6.9/1.8 |
| T/U/S/G [%]: | - /7.4/81.7/10.8 |
| Bodenklasse DIN 18196 | SU |
| Wassergehalt (M.-%) | 13,8 |

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage:

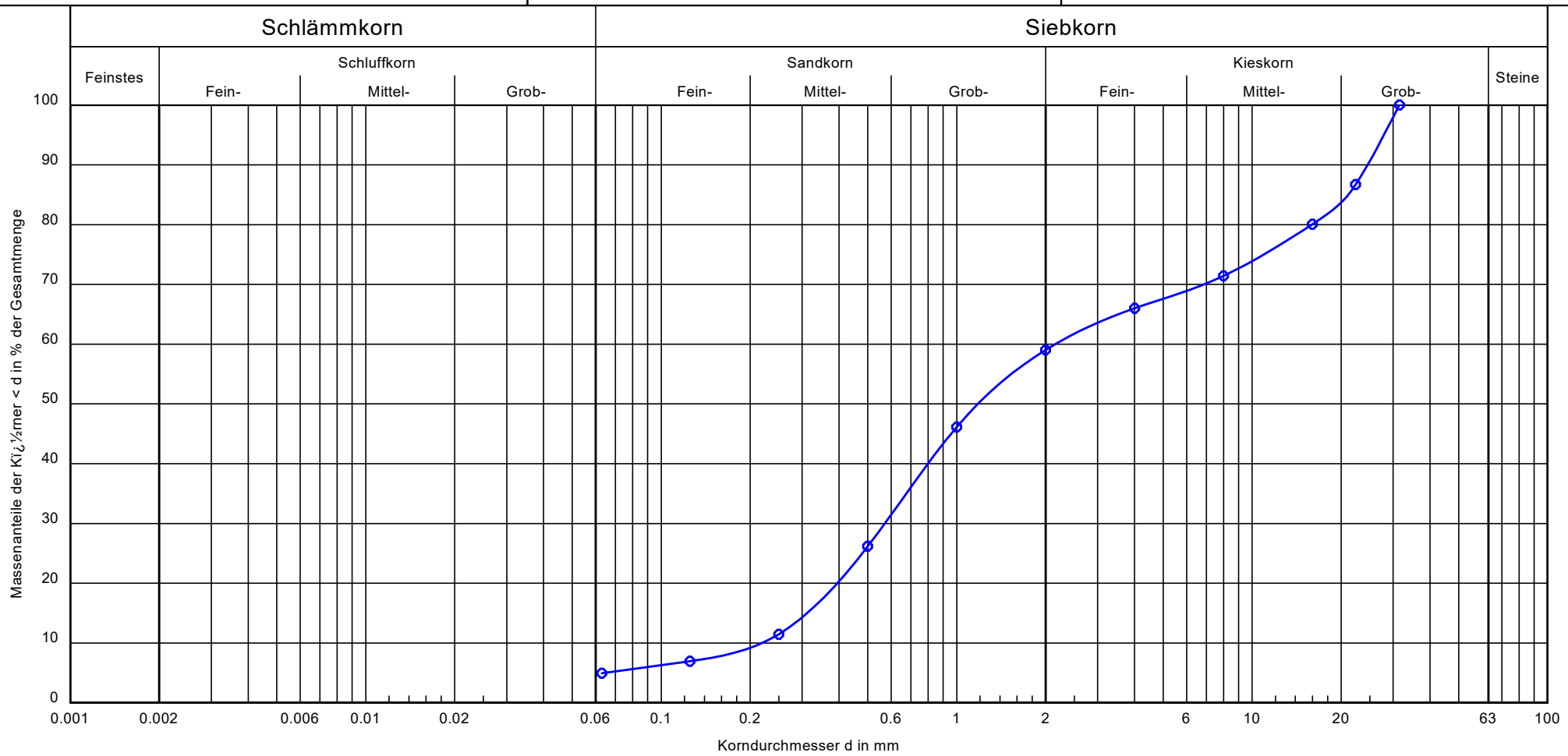
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Ba  Datum: 04.05.23

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A
BoPHYS-Projekt-Nr: 1220523
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 228/23
Probe entnommen am: 02.11.22
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 6 / GP 4 |
| Bodenart: | G, s |
| Tiefe: | - |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | $3.8 \cdot 10^{-4}$ |
| Frostempfindlichkeit: | F1 |
| Cu/Cc | 9.8/0.7 |
| T/U/S/G [%]: | - /4.9/54.1/41.0 |
| Bodenklasse DIN 18196 | GI |
| Wassergehalt (M.-%) | 10,3 |

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage:

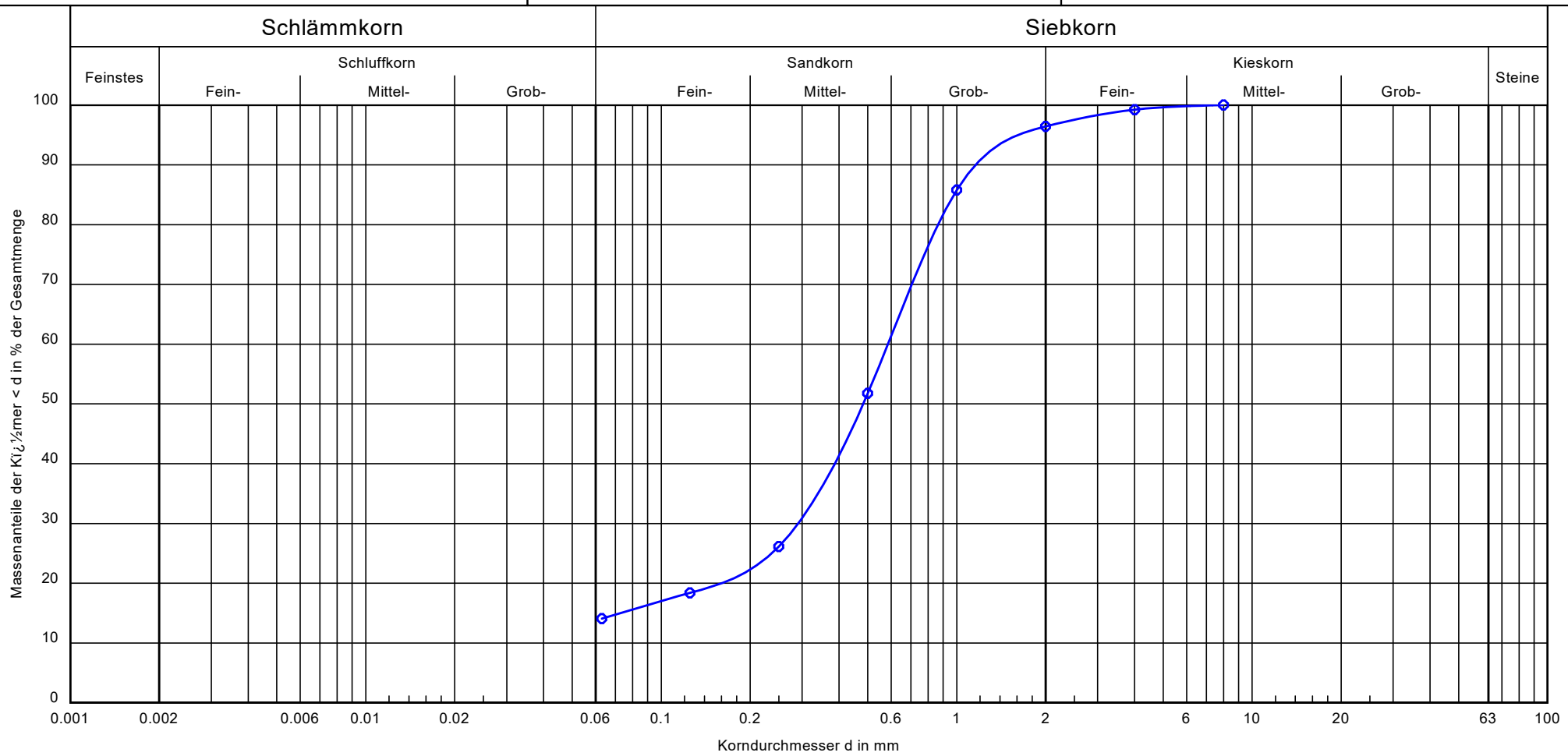
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Ba  Datum: 04.05.23

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A
BoPHYS-Projekt-Nr: 1220523
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 228/23
Probe entnommen am: 02.11.22
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 6 / GP 5 |
| Bodenart: | S, u' |
| Tiefe: | - |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | $5.3 \cdot 10^{-5}$ |
| Frostempfindlichkeit: | F2 |
| Cu/Cc | -/- |
| T/U/S/G [%]: | - /14.1/82.3/3.6 |
| Bodenklasse DIN 18196 | SU |
| Wassergehalt (M.-%) | 13,7 |

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage:

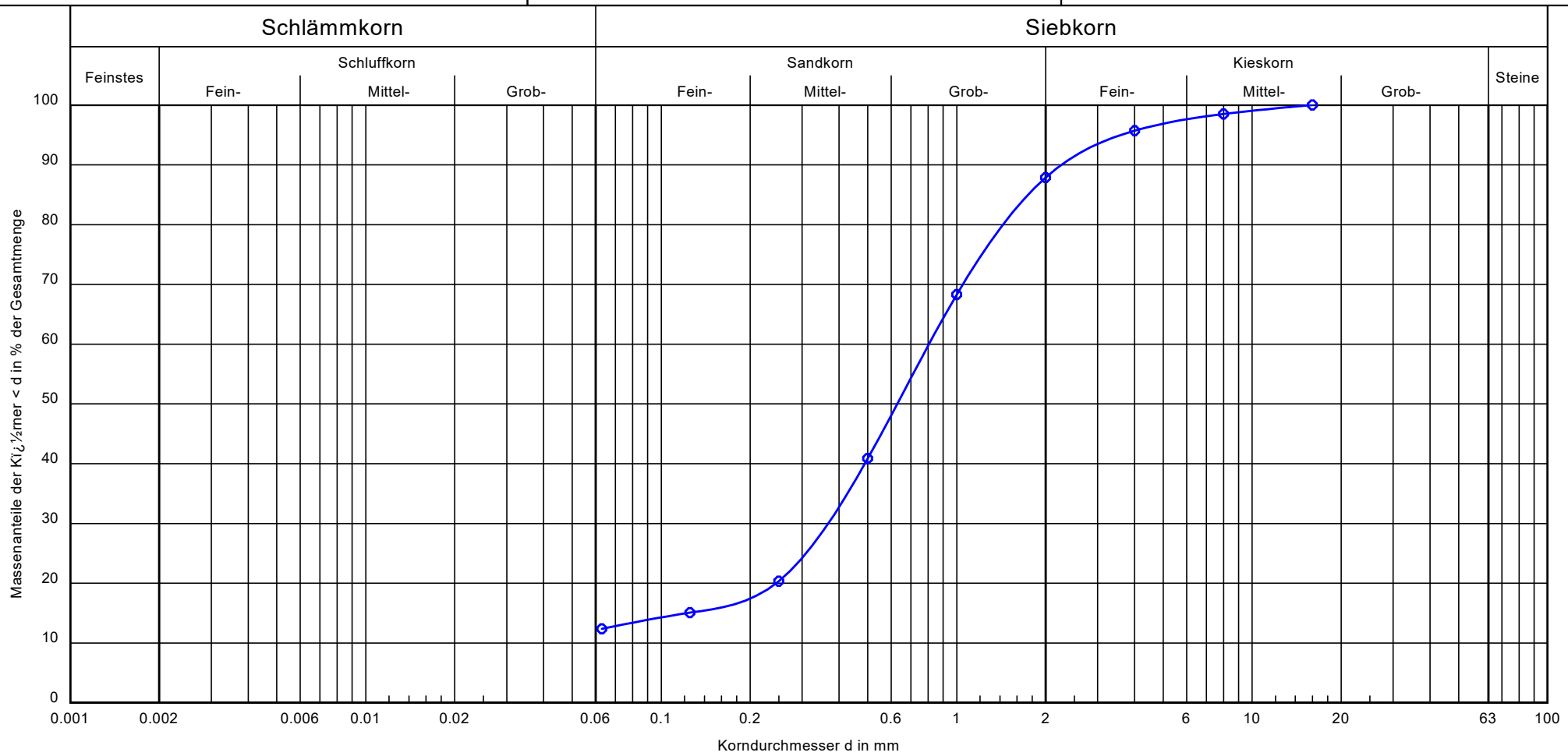
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Bo. Datum: 04.05.23

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A
BoPHYS-Projekt-Nr: 1220523
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 228/23
Probe entnommen am: 25.10.23
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 7 / GP 2 |
| Bodenart: | S, u', fg' |
| Tiefe: | - |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | $1.4 \cdot 10^{-4}$ |
| Frostempfindlichkeit: | F2 |
| Cu/Cc | -/- |
| T/U/S/G [%]: | - /12.4/75.5/12.1 |
| Bodenklasse DIN 18196 | SU |
| Wassergehalt (M.-%) | 11,9 |

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage:

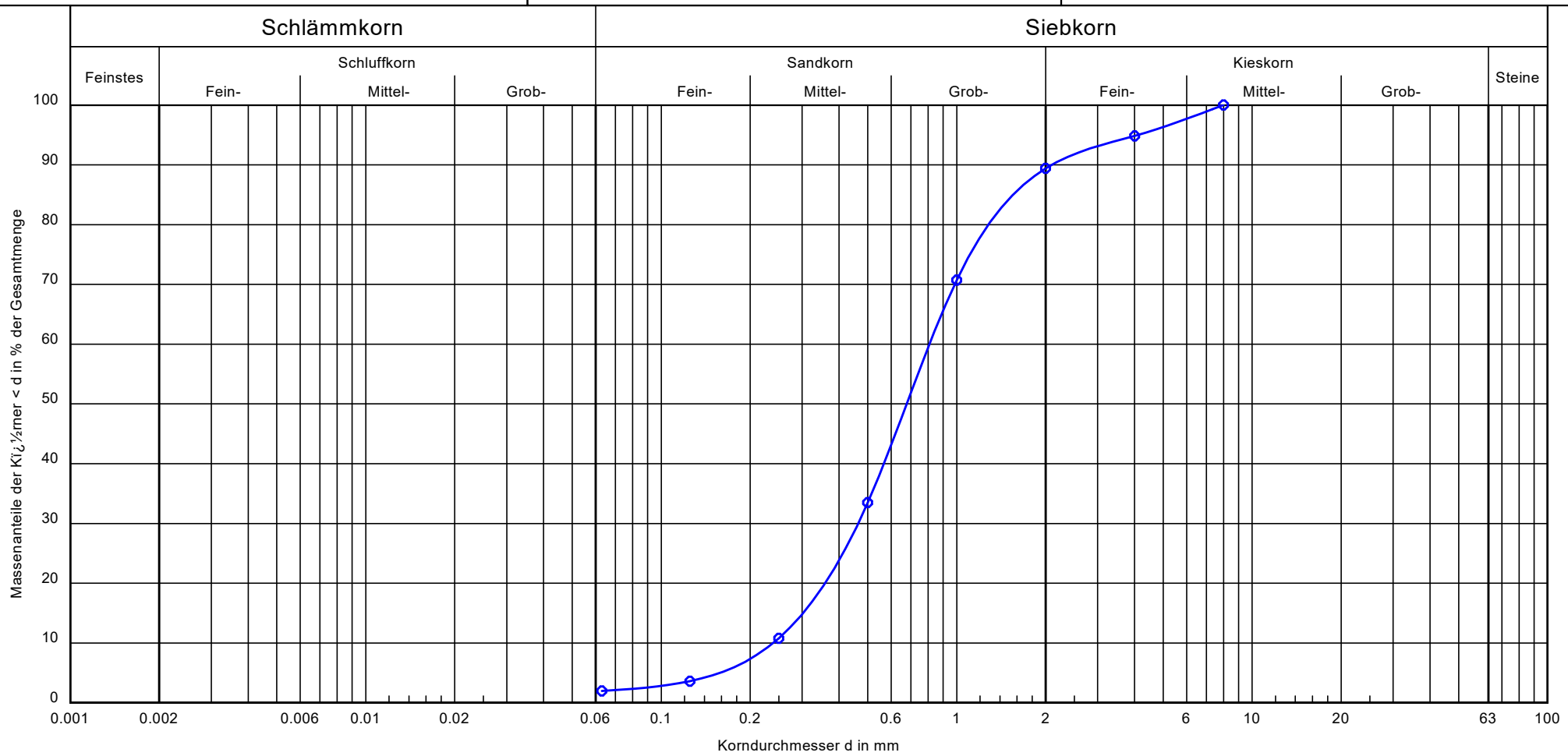
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Ba  Datum: 04.05.23

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A
BoPHYS-Projekt-Nr: 1220523
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 228/23
Probe entnommen am: 25.10.22
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 7 / GP 5 |
| Bodenart: | gS, ms, fs', fg' |
| Tiefe: | - |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | $5.1 \cdot 10^{-4}$ |
| Frostempfindlichkeit: | F1 |
| Cu/Cc | 3.4/1.1 |
| T/U/S/G [%]: | - /2.0/87.4/10.6 |
| Bodenklasse DIN 18196 | SE |
| Wassergehalt (M.-%) | 10,7 |

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage:

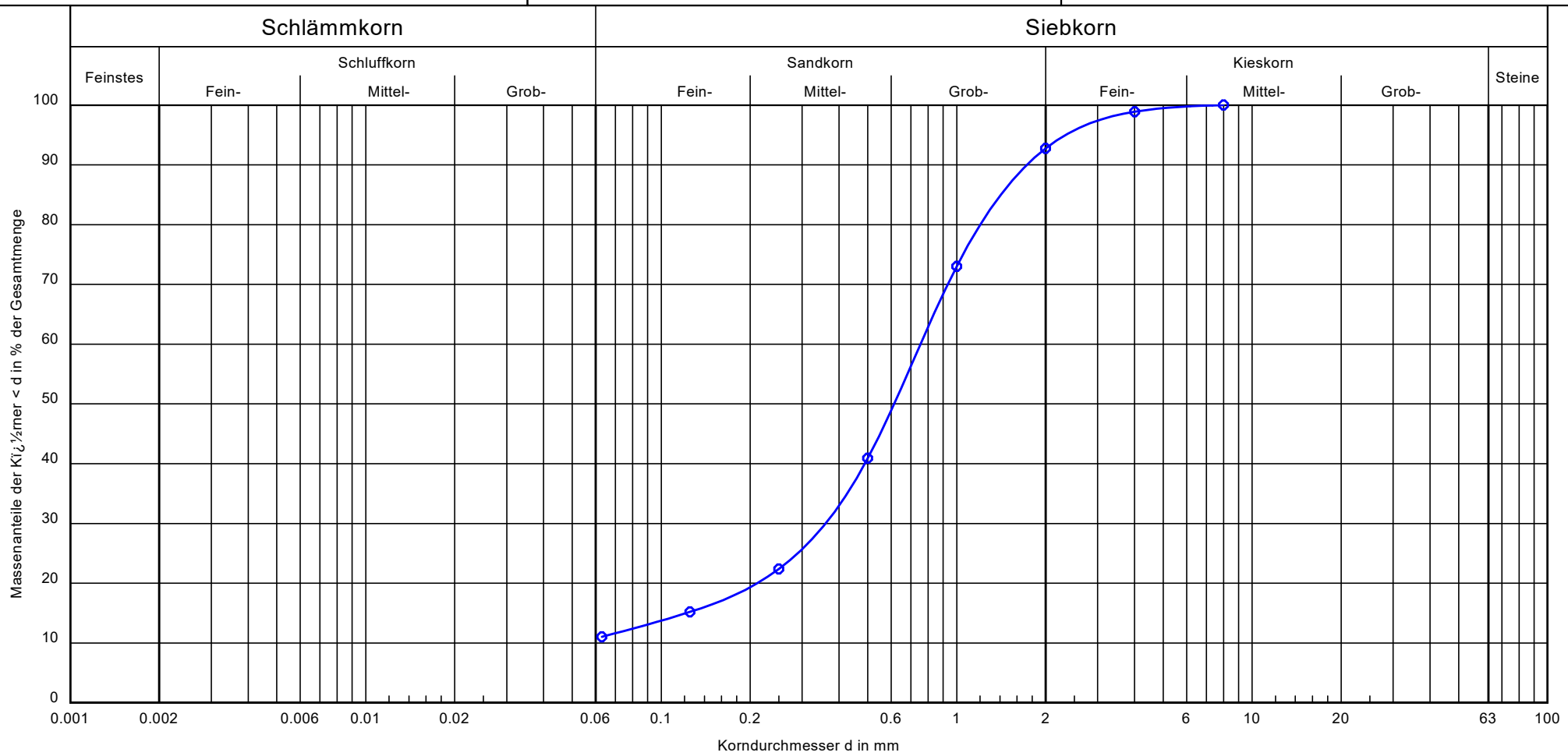
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Ba  Datum: 04.05.23

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A
BoPHYS-Projekt-Nr: 1220523
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 228/23
Probe entnommen am: 26.10.22
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 8 / GP 5 |
| Bodenart: | S, u', fg' |
| Tiefe: | - |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | $1.0 \cdot 10^{-4}$ |
| Frostempfindlichkeit: | F2 |
| Cu/Cc | -/- |
| T/U/S/G [%]: | - /11.1/81.7/7.2 |
| Bodenklasse DIN 18196 | SU |
| Wassergehalt (M.-%) | 11,7 |

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage:

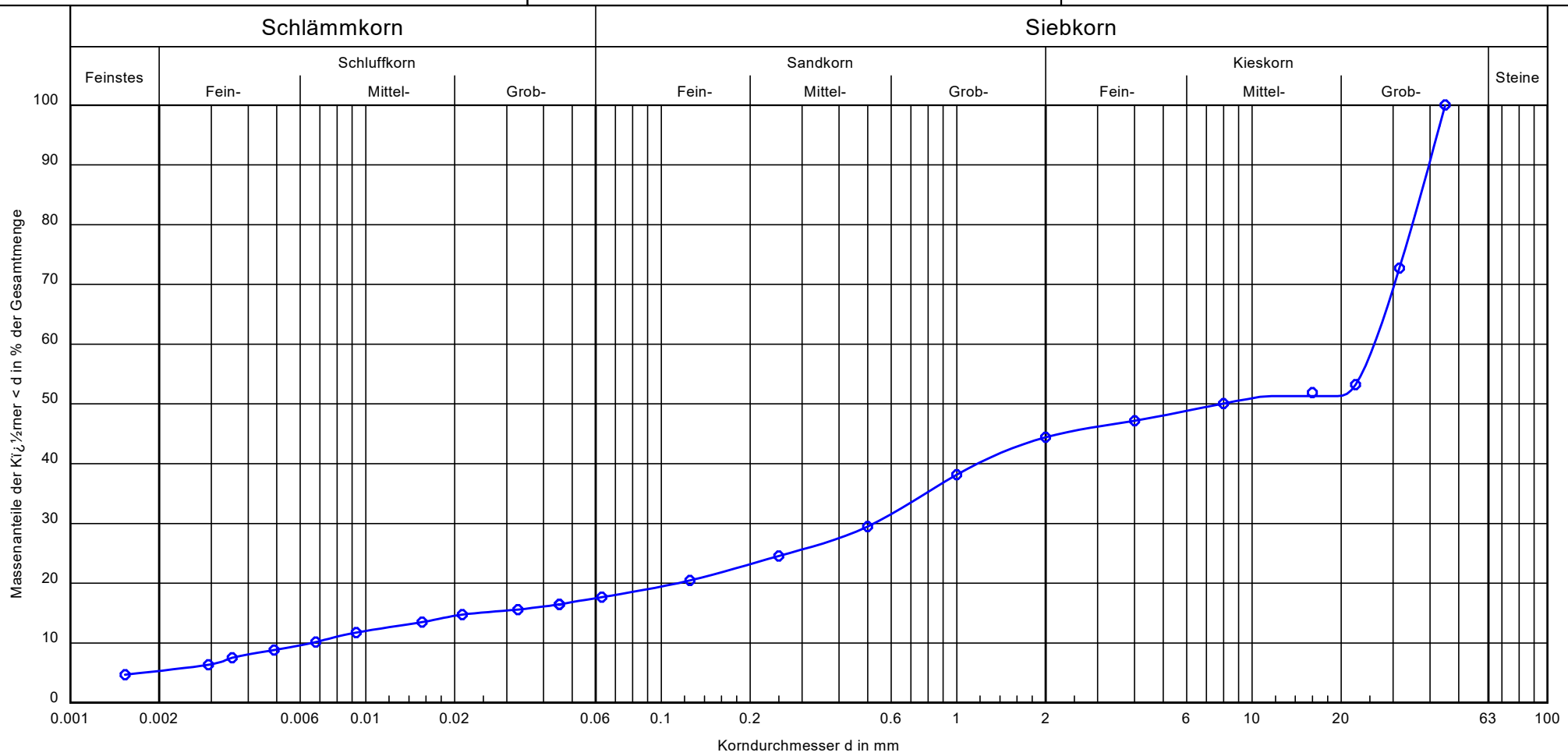
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Hu  Datum: 4.5.23

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A
BoPHYS-Projekt-Nr: 1220523
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 228/23
Probe entnommen am: 1.12.22
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 26 / GP 5 |
| Bodenart: | gG, s, t', u' |
| Tiefe: | - |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | $2.4 \cdot 10^{-5}$ |
| Frostempfindlichkeit: | F3 |
| Cu/Cc | 3936.9/1.6 |
| T/U/S/G [%]: | 5.3/12.4/26.7/55.6 |
| Bodenklasse DIN 18196 | GU* |
| Wassergehalt (M.-%) | 13,2 |

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage:

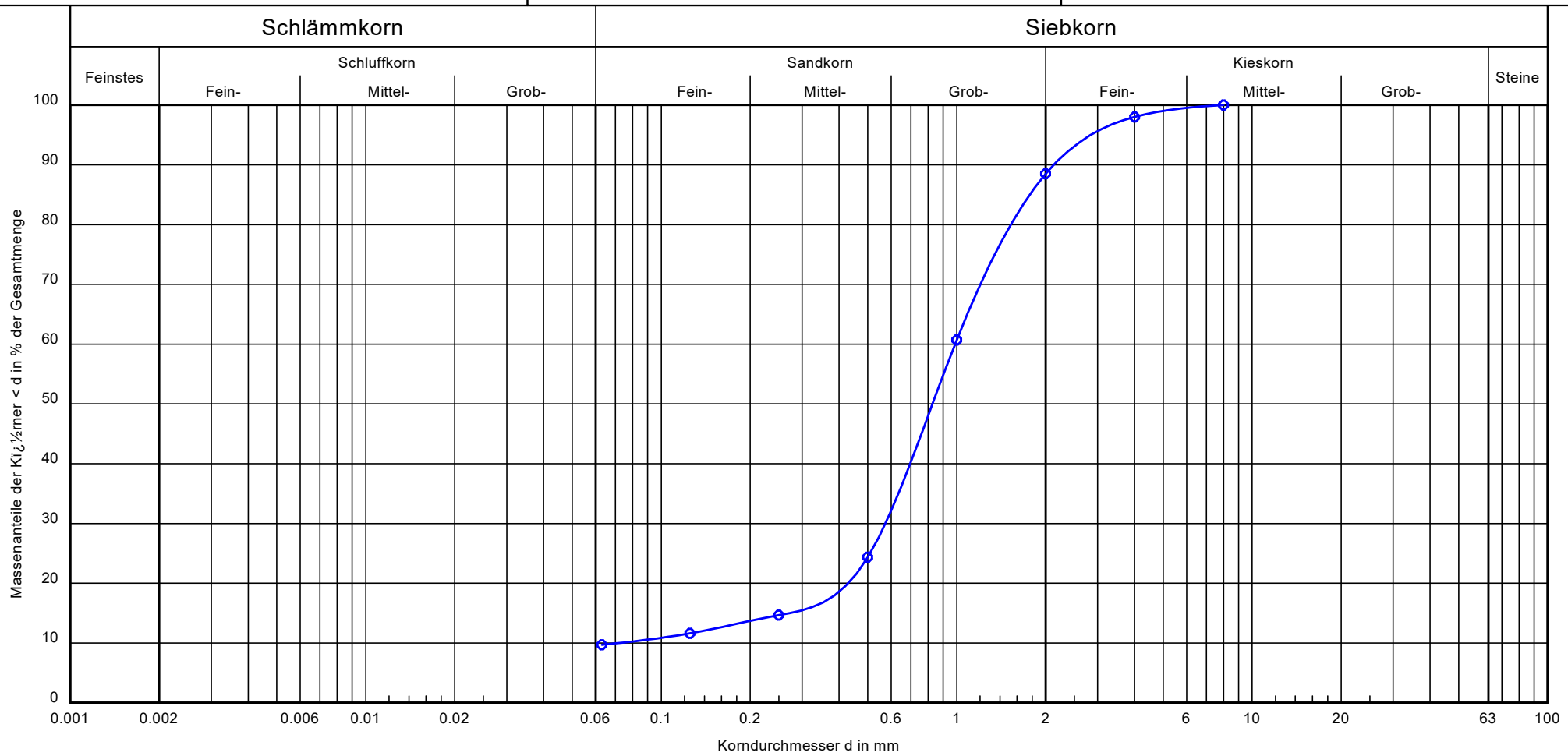
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Bo. Datum: 04.05.23

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A
BoPHYS-Projekt-Nr: 1220523
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 228/23
Probe entnommen am: 12.10.22
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 9 / GP 3 |
| Bodenart: | gS, fs-ms, fg', u' |
| Tiefe: | - |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | $3.6 \cdot 10^{-5}$ |
| Frostempfindlichkeit: | F2 |
| Cu/Cc | 13.7/4.6 |
| T/U/S/G [%]: | - /9.7/78.8/11.5 |
| Bodenklasse DIN 18196 | SU |
| Wassergehalt (M.-%) | 9.9 |

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage:

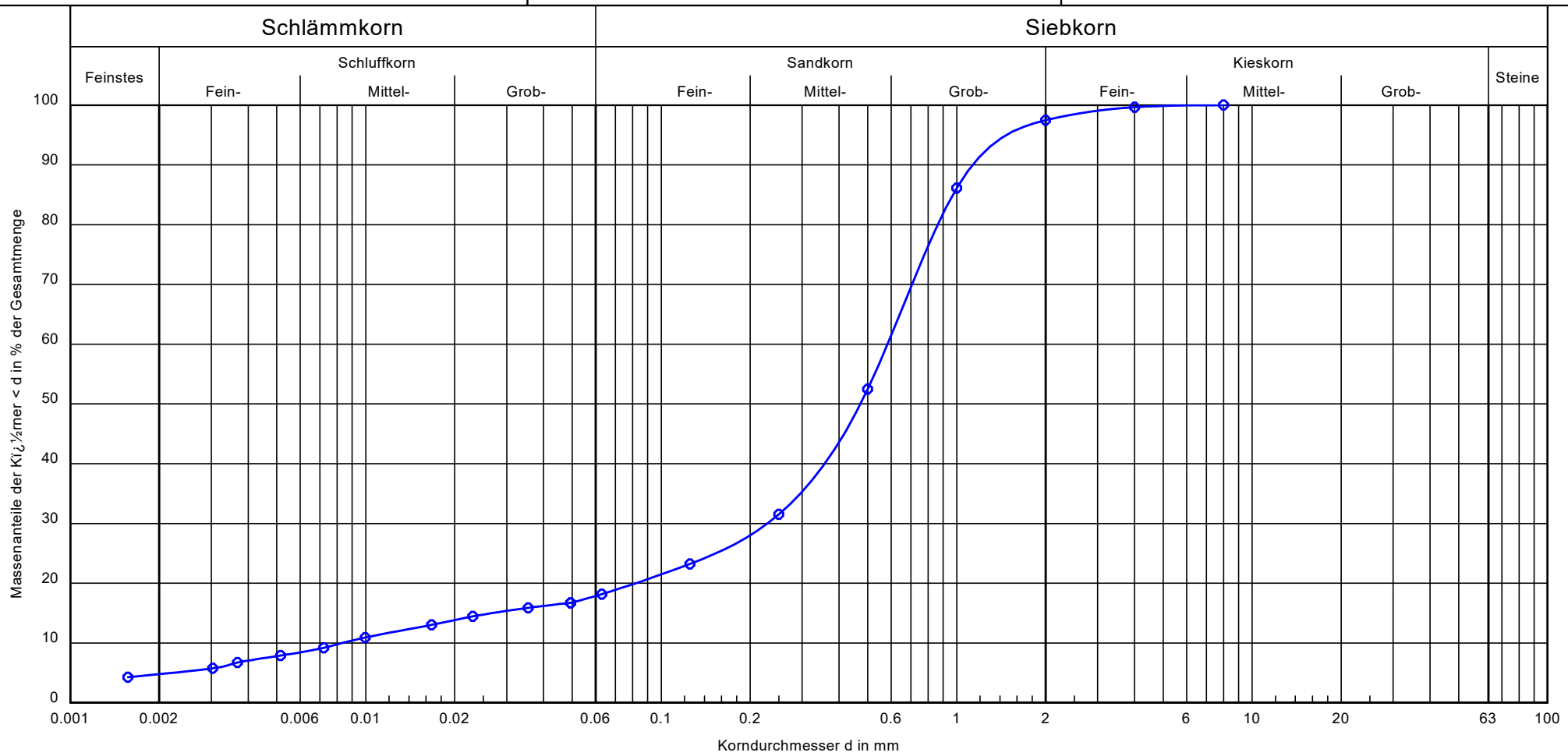
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Ba  Datum: 04.05.23

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A
BoPHYS-Projekt-Nr: 1220523
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 228/23
Probe entnommen am: 12.10.22
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 9 / GP 4 |
| Bodenart: | S, u' |
| Tiefe: | - |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | $1.1 \cdot 10^{-5}$ |
| Frostempfindlichkeit: | F3 |
| Cu/Cc | 69.9/10.7 |
| T/U/S/G [%]: | 4.8/13.4/79.3/2.5 |
| Bodenklasse DIN 18196 | SU* |
| Wassergehalt (M.-%) | 16,2 |

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage:

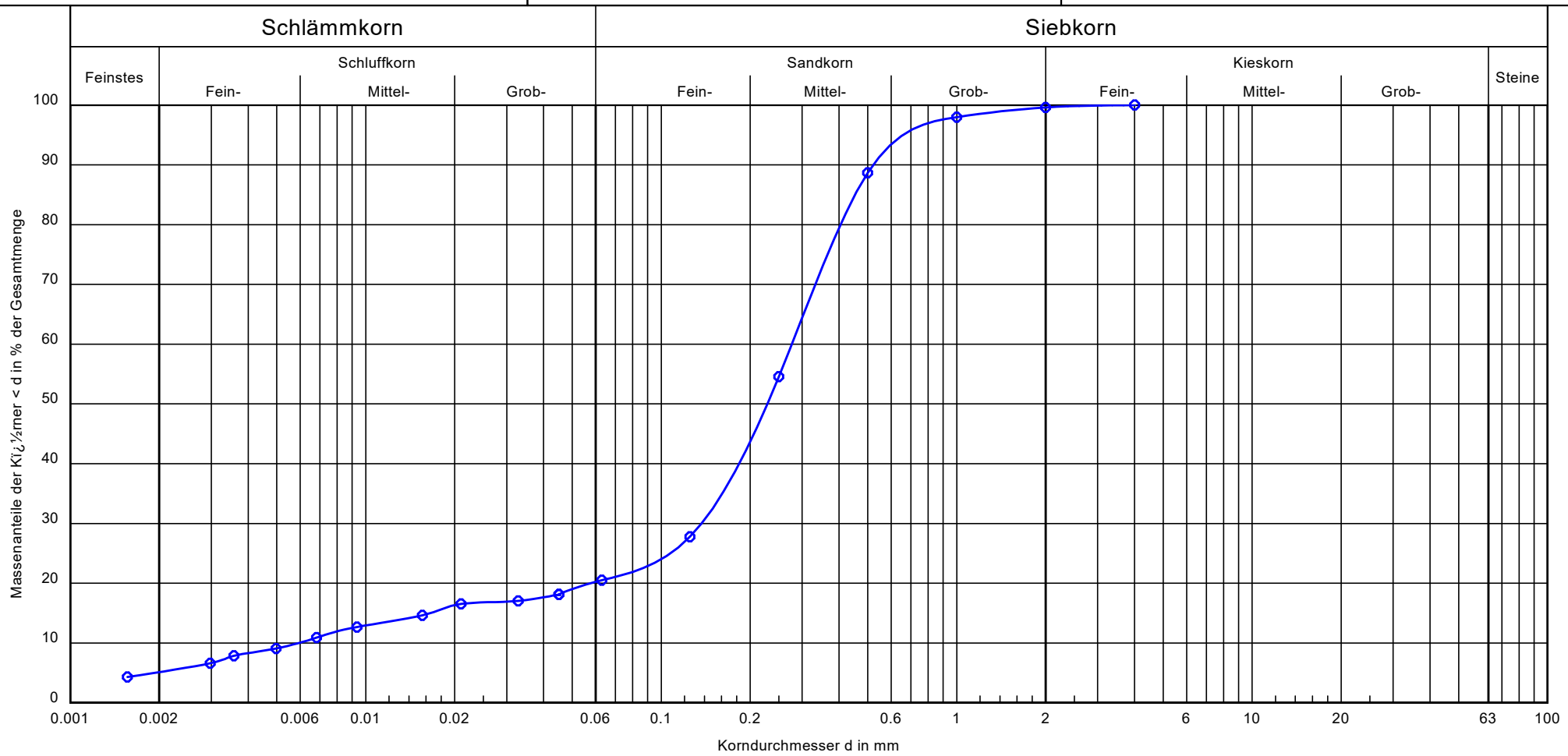
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Hu  Datum: 4.5.23

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A
BoPHYS-Projekt-Nr: 1220523
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 228/23
Probe entnommen am: 11.10.22
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 10 / GP 1 |
| Bodenart: | mS, fs, gs', u, t' |
| Tiefe: | - |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | $5.1 \cdot 10^{-6}$ |
| Frostempfindlichkeit: | F3 |
| Cu/Cc | 46.6/11.4 |
| T/U/S/G [%]: | 5.1/15.4/79.1/0.4 |
| Bodenklasse DIN 18196 | SU* |
| Wassergehalt (M.-%) | 11,8 |

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage:

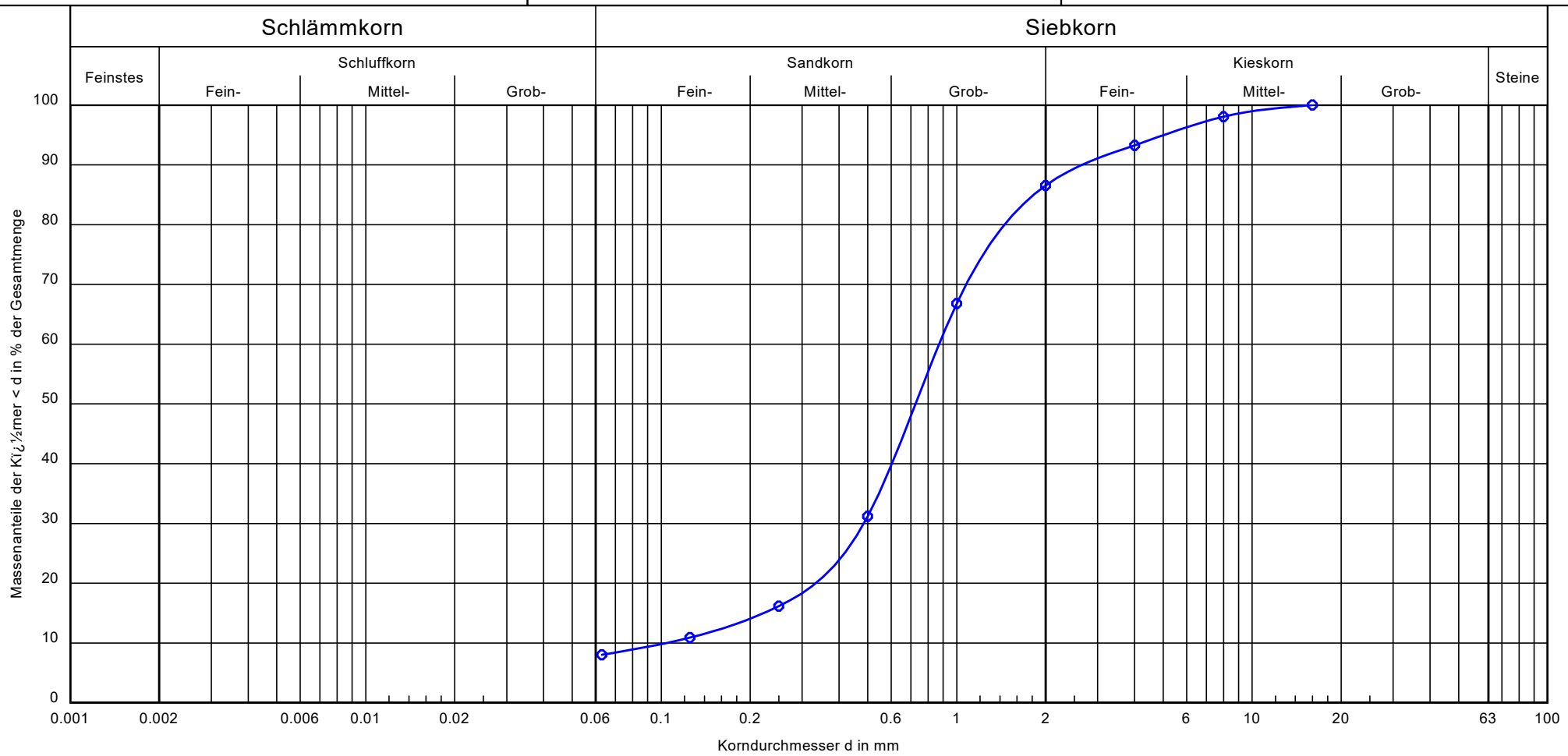
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Bo. Datum: 04.05.23

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A
BoPHYS-Projekt-Nr: 1220523
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 228/23
Probe entnommen am: 11.10.22
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 10 / GP 2 |
| Bodenart: | S, fg', u' |
| Tiefe: | - |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | $8.7 \cdot 10^{-5}$ |
| Frostempfindlichkeit: | F2 |
| Cu/Cc | 8.4/2.6 |
| T/U/S/G [%]: | - /8.0/78.5/13.5 |
| Bodenklasse DIN 18196 | SU |
| Wassergehalt (M.-%) | 11,7 |

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage:

BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Hu

Datum: 4.5.23

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A

BoPHYS-Projekt-Nr: 1220523

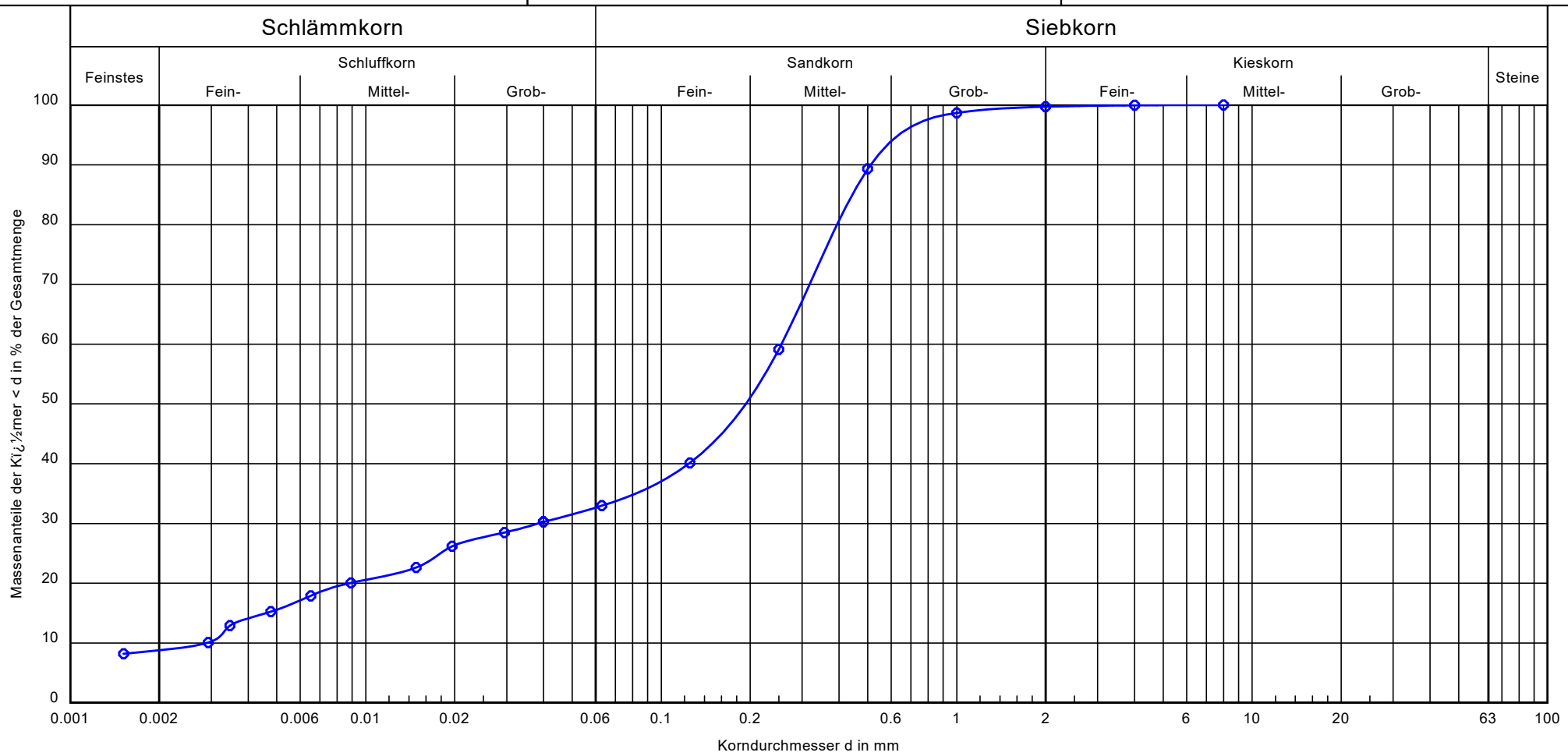
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 228/23

Probe entnommen am: 24.11.22

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 24 / GP 3 |
| Bodenart: | mS, fs, gs', u, t' |
| Tiefe: | - |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | $6.8 \cdot 10^{-8}$ |
| Frostempfindlichkeit: | F3 |
| Cu/Cc | 88.2/2.0 |
| T/U/S/G [%]: | 8.8/24.2/66.7/0.3 |
| Bodenklasse DIN 18196 | SU* |
| Wassergehalt (M.-%) | 19,4 |

Bemerkungen:

Bericht:

Anlage:

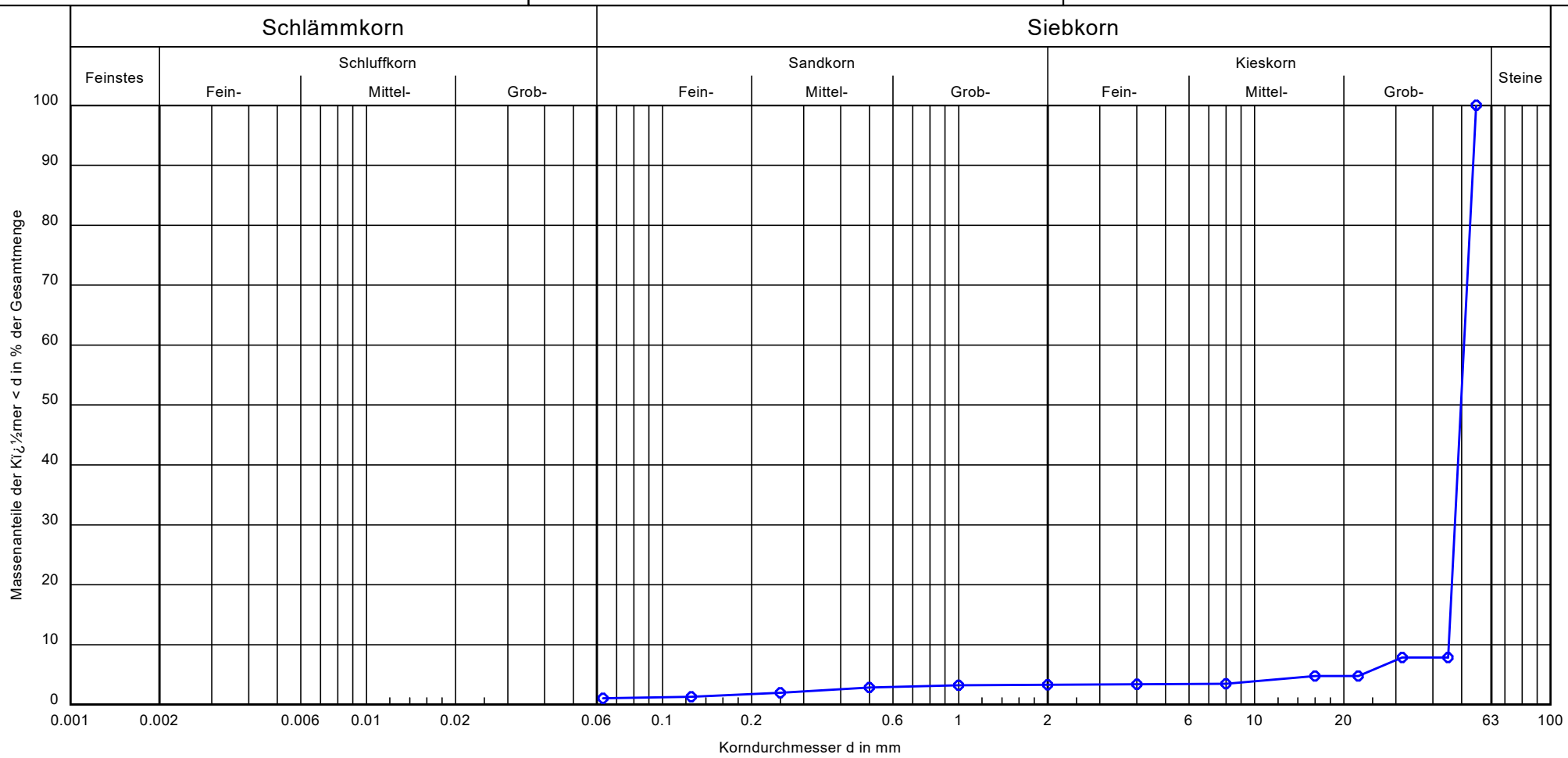
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Hu  Datum: 5.5.23

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A
BoPHYS-Projekt-Nr: 1220523
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 228/23
Probe entnommen am: 1.12.22
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 25 / GP 6 |
| Bodenart: | gG |
| Tiefe: | - |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | $2.3 \cdot 10^{1}$ |
| Frostempfindlichkeit: | F1 |
| Cu/Cc | 1.1/1.0 |
| T/U/S/G [%]: | - /1.1/2.2/96.7 |
| Bodenklasse DIN 18196 | GE |
| Wassergehalt (M.-%) | 2,8 |

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage:

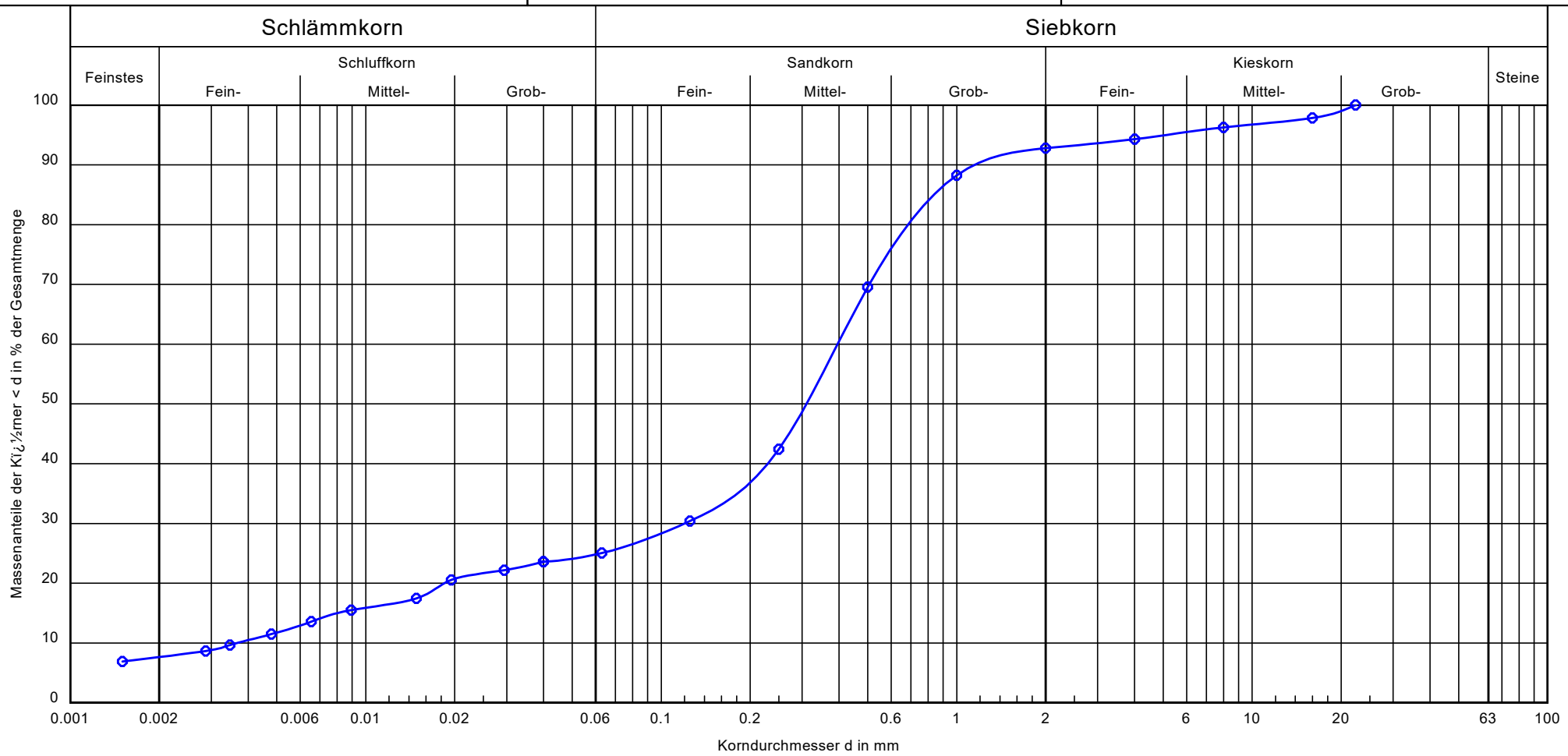
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Hu  Datum: 4.5.23

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A
BoPHYS-Projekt-Nr: 1220523
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 228/23
Probe entnommen am: 1.12.22
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 26 / GP 3 |
| Bodenart: | S, u, t', g' |
| Tiefe: | - |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | $3.7 \cdot 10^{-7}$ |
| Frostempfindlichkeit: | F3 |
| Cu/Cc | 107.7/9.9 |
| T/U/S/G [%]: | 7.6/17.4/67.7/7.2 |
| Bodenklasse DIN 18196 | SU* |
| Wassergehalt (M.-%) | 17,3 |

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage:

BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bericht:

Anlage:

# Zustandsgrenzen (DIN EN ISO 17892-12)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A

BoPHYS-Projekt: 1220523

Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Bearbeiter: Ba

Datum: 08.05.23

Labornummer: 228/23

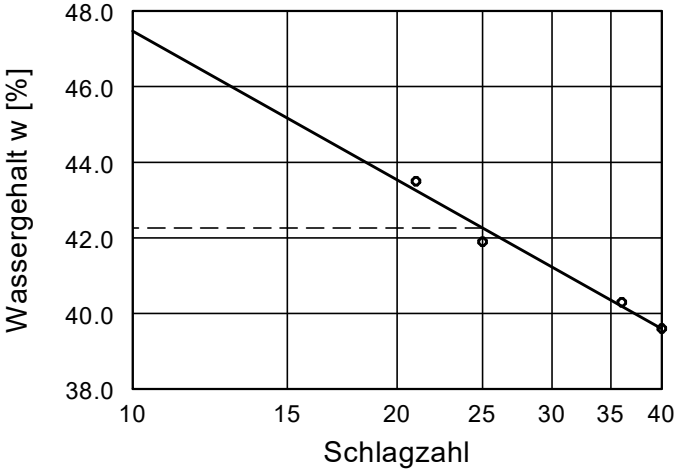
Probenbezeichnung: KB 25 / GP 2

Tiefe: -

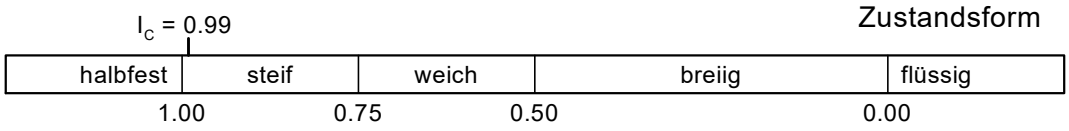
Art der Entnahme: gestört

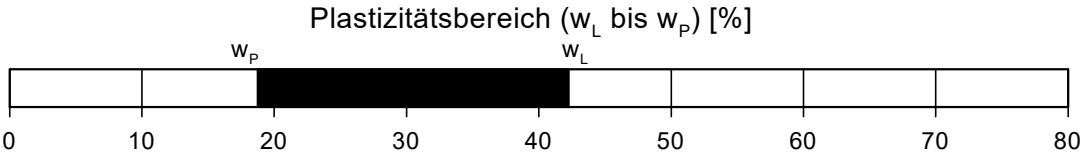
Bodenart: T, $\bar{u}$, s, fg-mg

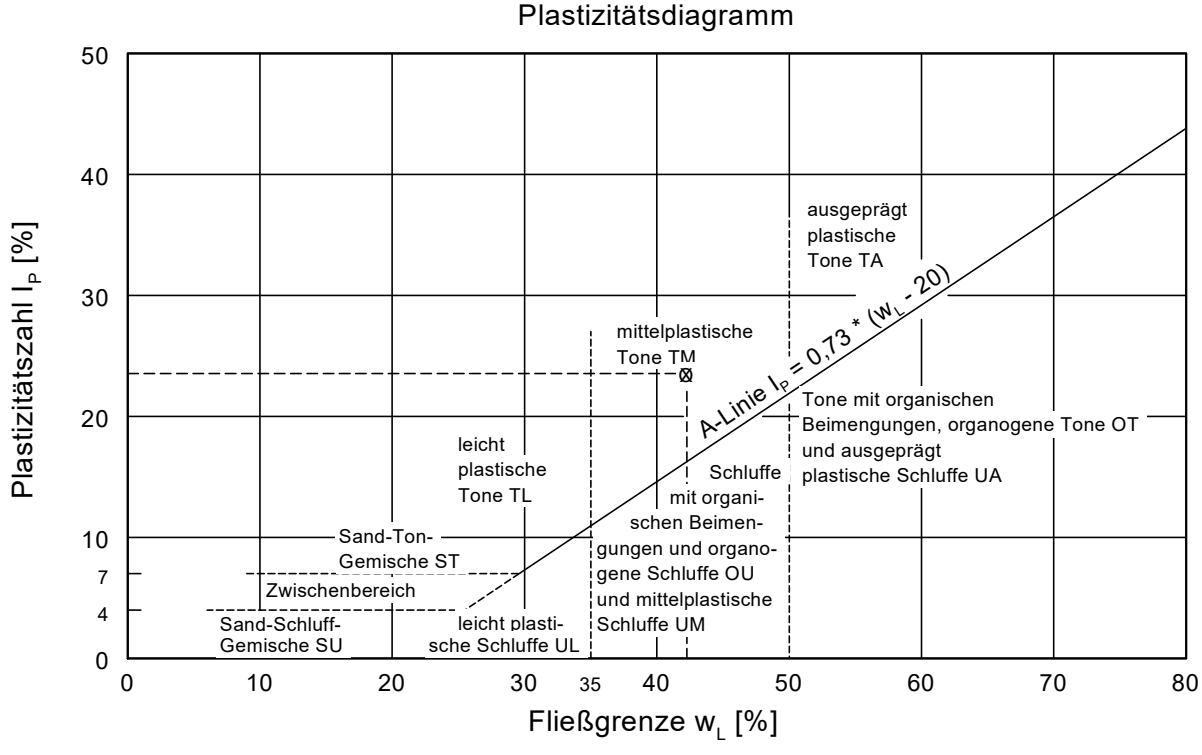
Probe entnommen am: 01.12.23




| | |
|---|---|
| Wassergehalt w = | 14.4 % |
| Fließgrenze $w_L$ = | 42.3 % |
| Ausrollgrenze $w_P$ = | 18.7 % |
| Plastizitätszahl $I_P$ = | 23.6 % |
| Konsistenzzahl $I_C$ = | 0.99 |
| Anteil Überkorn ü = | 24.0 % |
| Wassergeh. Überk. $w_Ü$ = | 0.0 % |
| Korr. Wassergehalt = | 18.9 % |



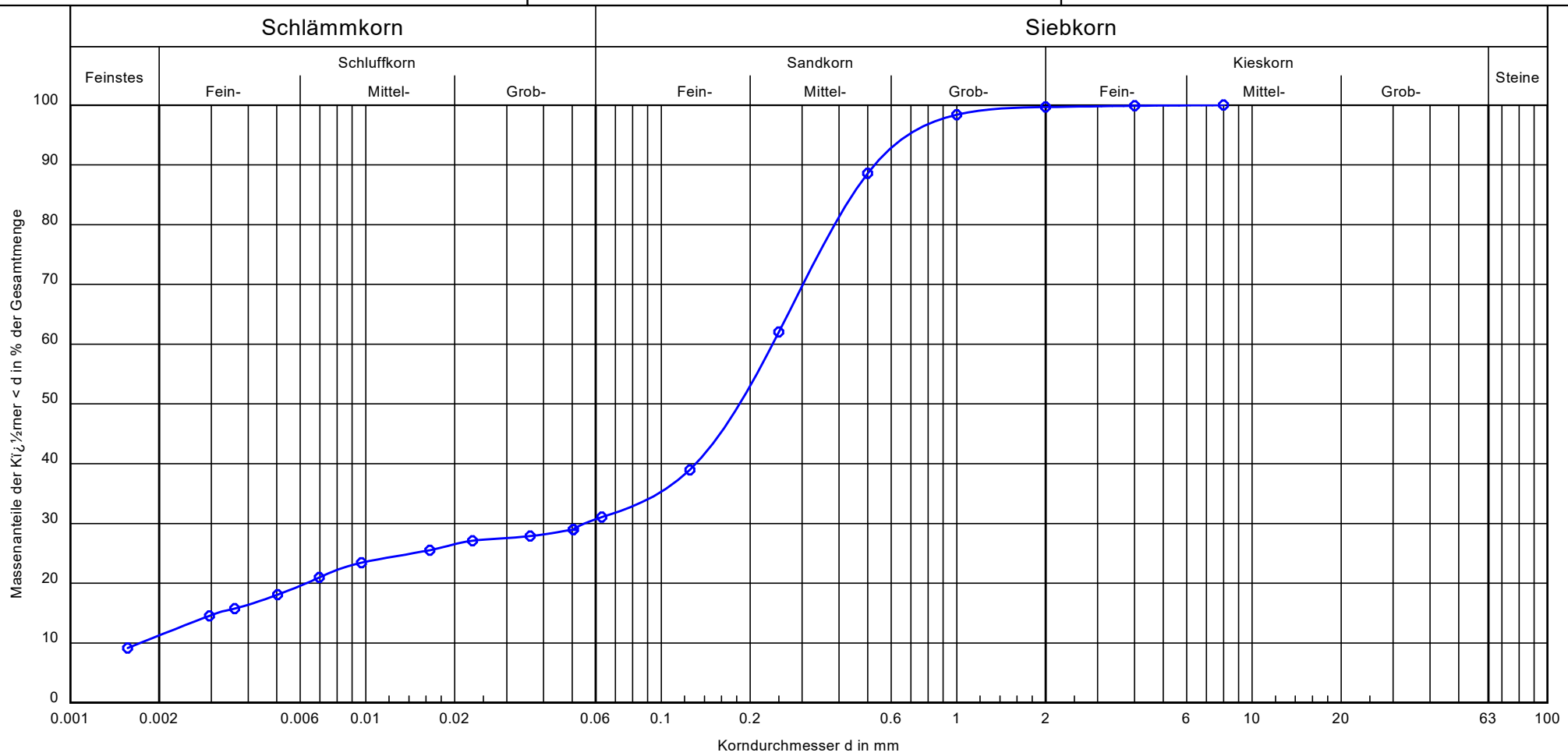
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Ba  Datum: 04.05.23

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A
BoPHYS-Projekt-Nr: 1220523
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 228/23
Probe entnommen am: 11.04.22
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 4 / GP 10 |
| Bodenart: | S, u, t' |
| Tiefe: | - |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | $3.1 \cdot 10^{-8}$ |
| Frostempfindlichkeit: | F3 |
| Cu/Cc | 137.9/7.4 |
| T/U/S/G [%]: | 11.3/19.8/68.6/0.3 |
| Bodenklasse DIN 18196 | SU* |
| Wassergehalt (M.-%) | 15,7 |

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage:

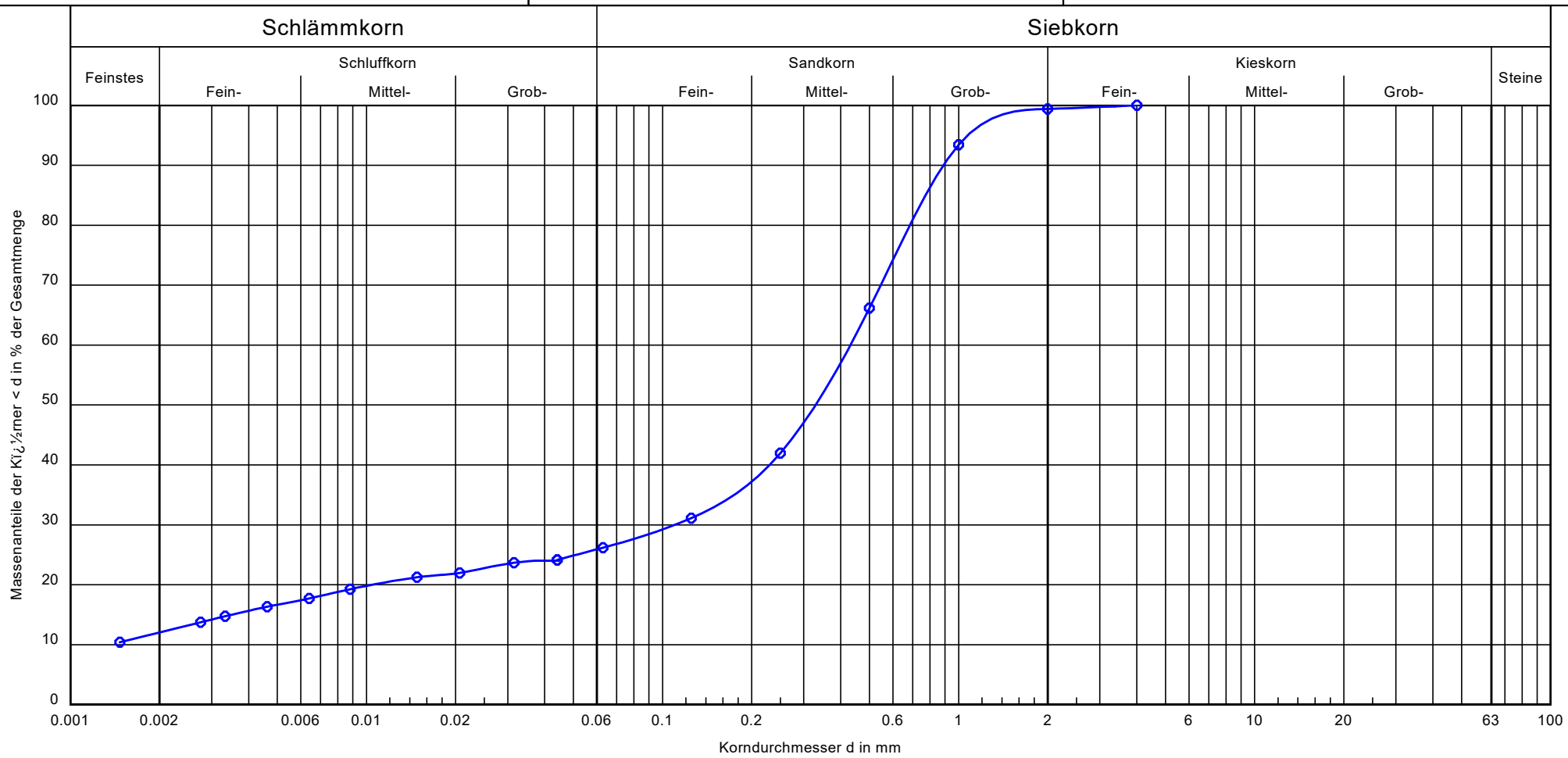
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Hu  Datum: 8.5.23

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A
BoPHYS-Projekt-Nr: 1220523
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 228/23
Probe entnommen am: 30.3.23
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 1 / GP 9 |
| Bodenart: | S, t', u' |
| Tiefe: | - |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | $1.0 \cdot 10^{-7}$ |
| Frostempfindlichkeit: | F3 |
| Cu/Cc | -/- |
| T/U/S/G [%]: | 12.0/14.2/73.2/0.6 |
| Bodenklasse DIN 18196 | SU* |
| Wassergehalt (M.-%) | 18,2 |

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage:

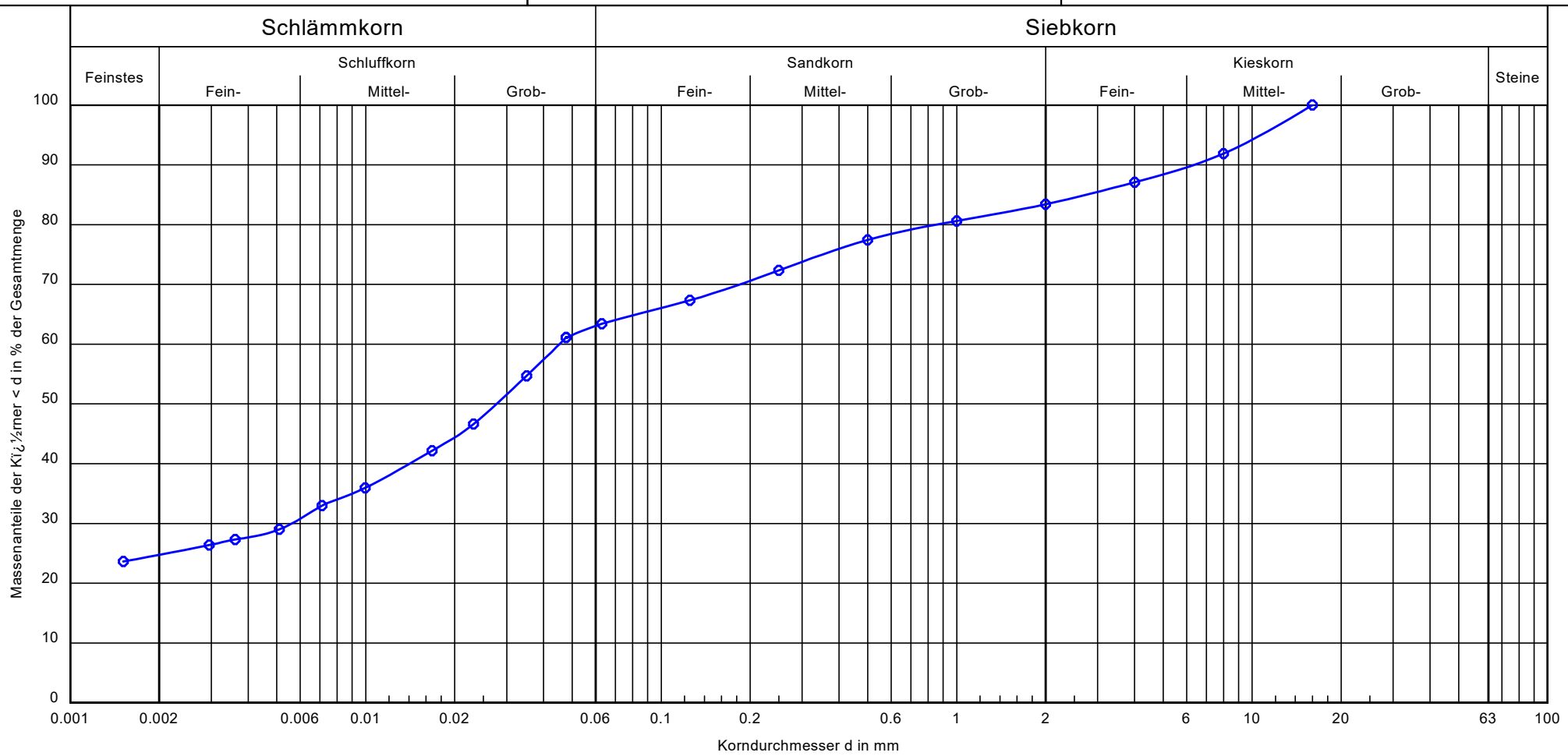
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Ba  Datum: 08.05.23

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A
BoPHYS-Projekt-Nr: 1220523
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 228/23
Probe entnommen am: 01.12.22
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 25 / GP 2 |
| Bodenart: | T, u, s, fg-mg |
| Tiefe: | - |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | - |
| Frostempfindlichkeit: | F3 |
| Cu/Cc | -/- |
| T/U/S/G [%]: | 24.7/38.6/20.0/16.6 |
| Bodenklasse DIN 18196 | TM |
| Wassergehalt (M.-%) | 14,4 |

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage:

# Glühverlust (DIN 18128)

**Projektnummer: 2320824** **Labor-Nr.: 137/25**

Auftraggeber: Buchholz & Partner GmbH, Radefeld

Bezeichnung: Juraleitung A070 Abschnitt A

---

***Messwerte:***

| Probe | Wassergehalt (%) | Glühverlust (M.-%) |
|---|---|---|
| KB 33 / GP 2 | 6,6 | 1,3 |
| KB 34 / GP 1 | 22,8 | 2,5 |

BoPHYS GmbH
Bodenlabor
Gewerbeallee 5 • 04821 Brandis
Tel.: 034292 / 64 1080 • Fax: 0342092/ 64 1081

BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bericht:

Anlage:

# Zustandsgrenzen (DIN EN ISO 17892-12)

Projekt: Juraleitung A070 Abschnitt A

BoPHYS-Projekt: 2320824

Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Bearbeiter: Hu

Datum: 13.2.25

Labornummer: 137/25

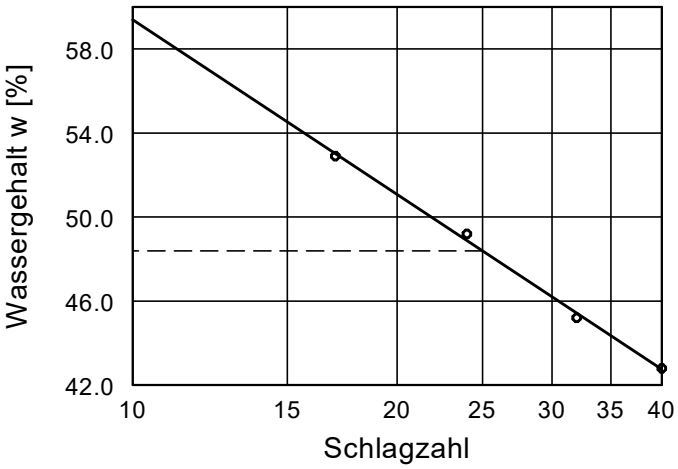
Probenbezeichnung: KB 34 / GP 1

Tiefe: -

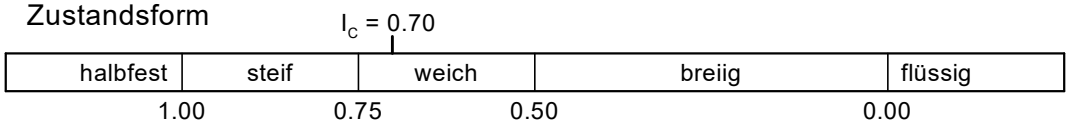
Art der Entnahme: gestört

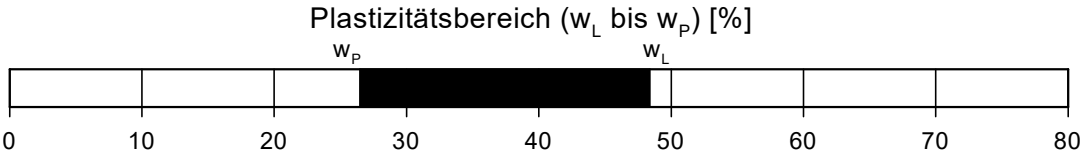
Bodenart: T, s'

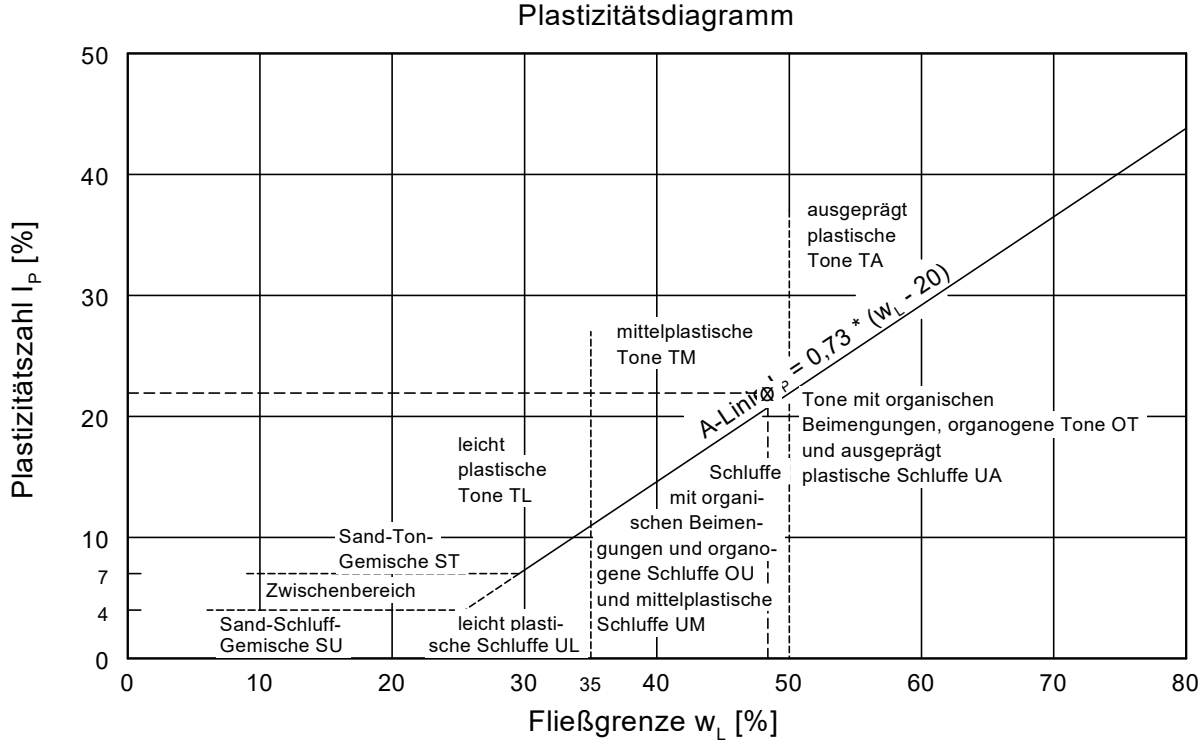
Probe entnommen am: 5.12.24




| | |
|---|---|
| Wassergehalt w = | 29.8 % |
| Fließgrenze $w_L$ = | 48.4 % |
| Ausrollgrenze $w_P$ = | 26.5 % |
| Plastizitätszahl $I_P$ = | 21.9 % |
| Konsistenzzahl $I_C$ = | 0.70 |
| Anteil Überkorn ü = | 9.7 % |
| Wassergeh. Überk. $w_Ü$ = | 0.0 % |
| Korr. Wassergehalt = | 33.0 % |



BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bericht:

Anlage:

# Zustandsgrenzen (DIN EN ISO 17892-12)

Projekt: Juraleitung A070 Abschnitt A

BoPHYS-Projekt: 2320824

Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Bearbeiter: Hu

Datum: 14.2.25

Labornummer: 137/25

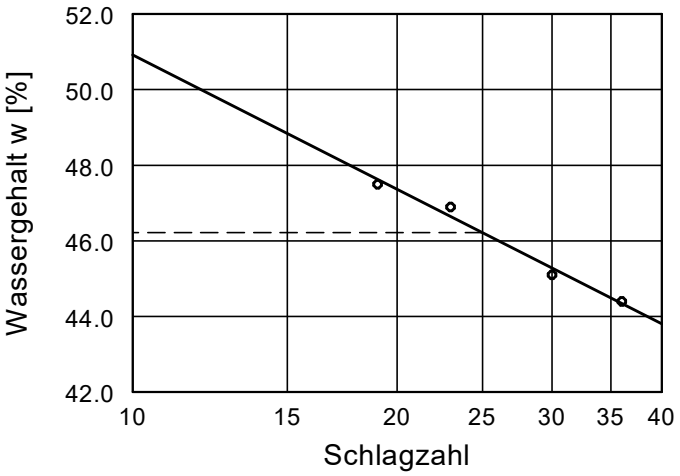
Probenbezeichnung: KB 34 / GP 4

Tiefe: -

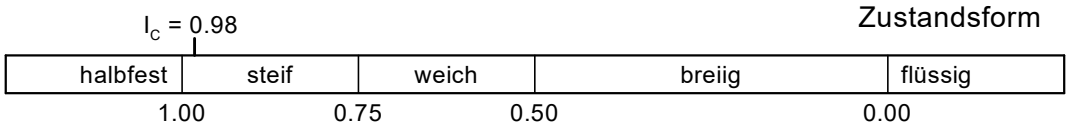
Art der Entnahme: gestört

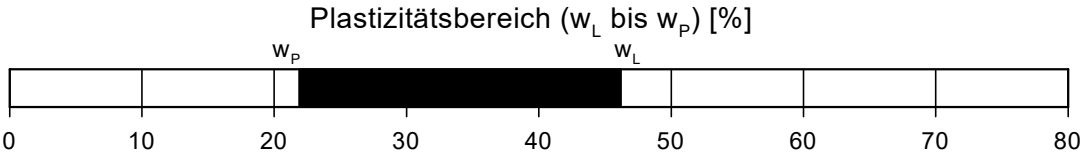
Bodenart: T, s

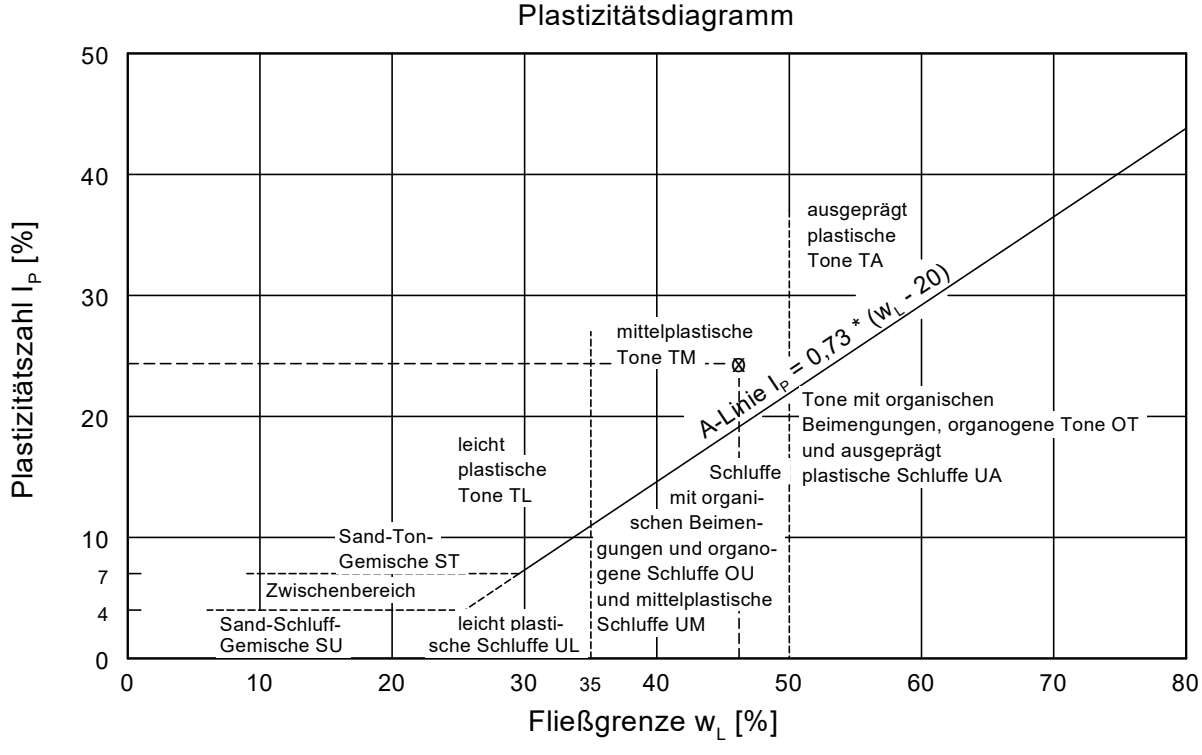
Probe entnommen am: 5.12.24




| | |
|---|---|
| Wassergehalt w = | 18.2 % |
| Fließgrenze $w_L$ = | 46.2 % |
| Ausrollgrenze $w_P$ = | 21.9 % |
| Plastizitätszahl $I_P$ = | 24.3 % |
| Konsistenzzahl $I_C$ = | 0.98 |
| Anteil Überkorn ü = | 18.4 % |
| Wassergeh. Überk. $w_Ü$ = | 0.0 % |
| Korr. Wassergehalt = | 22.3 % |



BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Hu  Datum: 13.2.25

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070 Abschnitt A

BoPHYS-Projekt-Nr: 2320824

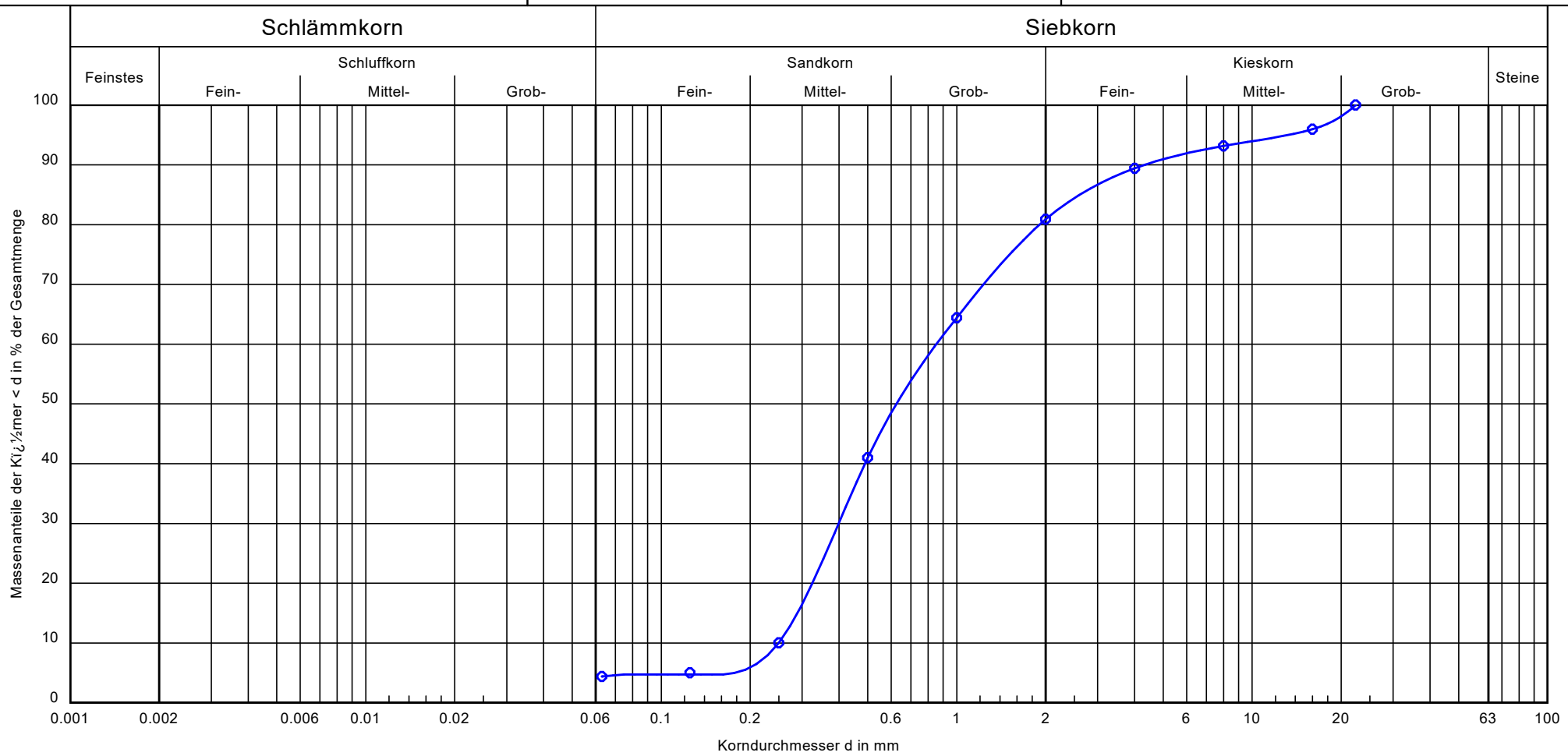
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 137/25

Probe entnommen am: 12.12.24

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 31 / GP 1 |
| Bodenart: | mS, gs, fg-mg |
| Tiefe: | - |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | $5.6 \cdot 10^{-4}$ |
| Frostempfindlichkeit: | F1 |
| Cu/Cc | 3.4/0.7 |
| T/U/S/G [%]: | - /4.4/76.5/19.1 |
| Bodenklasse DIN 18196 | SE |
| Wassergehalt (M.-%) | 5,6 |

Bemerkungen:

Bericht:

Anlage:

BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Hu  Datum: 12.02.25

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070 Abschnitt A

BoPHYS-Projekt-Nr: 2320824

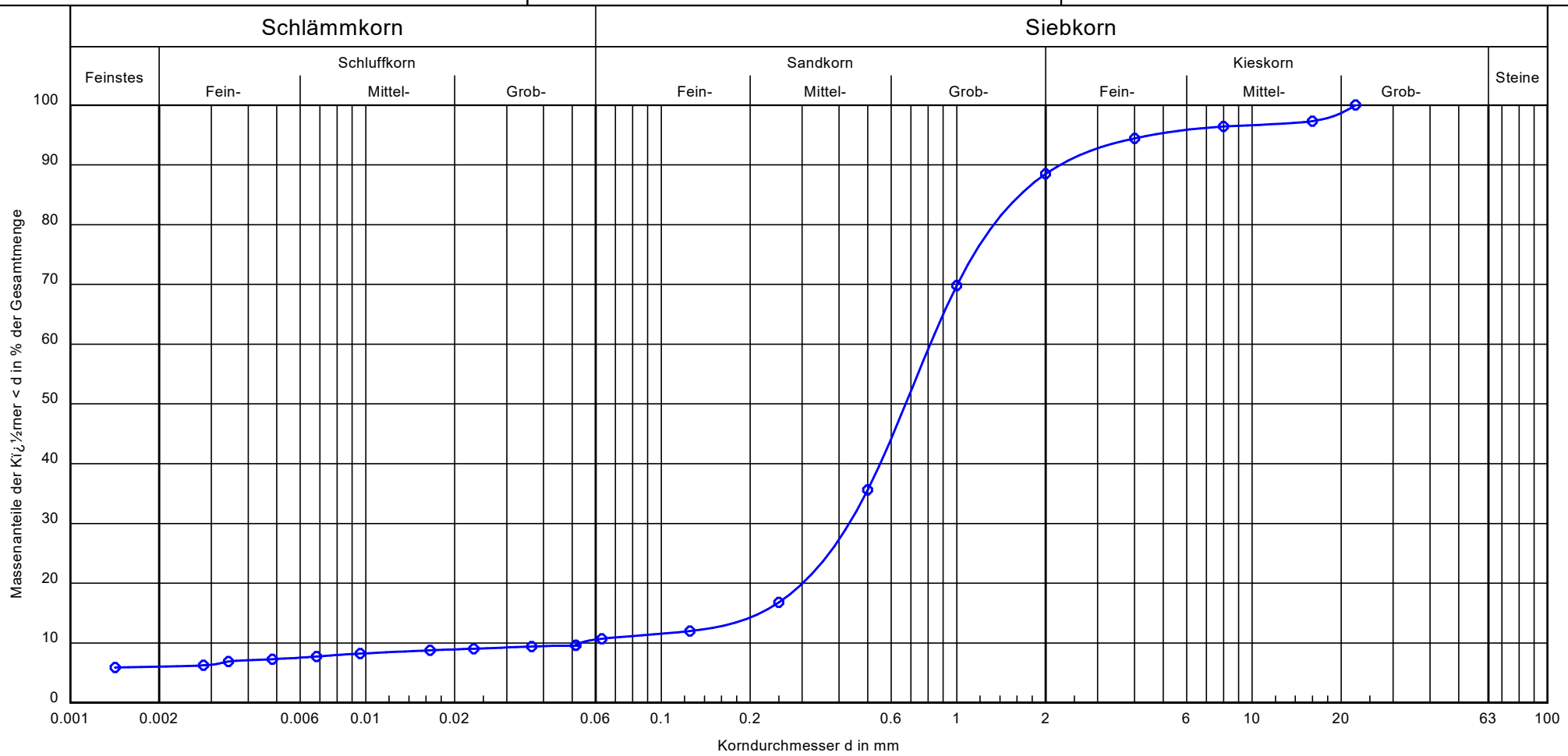
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 137/25

Probe entnommen am: 12.12.24

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 31 / GP 2 |
| Bodenart: | gS, ms, t', fg' |
| Tiefe: | - |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | $2.3 \cdot 10^{-4}$ |
| Frostempfindlichkeit: | F2 |
| Cu/Cc | 15.4/4.3 |
| T/U/S/G [%]: | 6.0/4.7/77.8/11.5 |
| Bodenklasse DIN 18196 | ST |
| Wassergehalt (M.-%) | 6,1 |

Bemerkungen:

Bericht:

Anlage:

BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Hu. Datum: 12.02.25

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070 Abschnitt A

BoPHYS-Projekt-Nr: 2320824

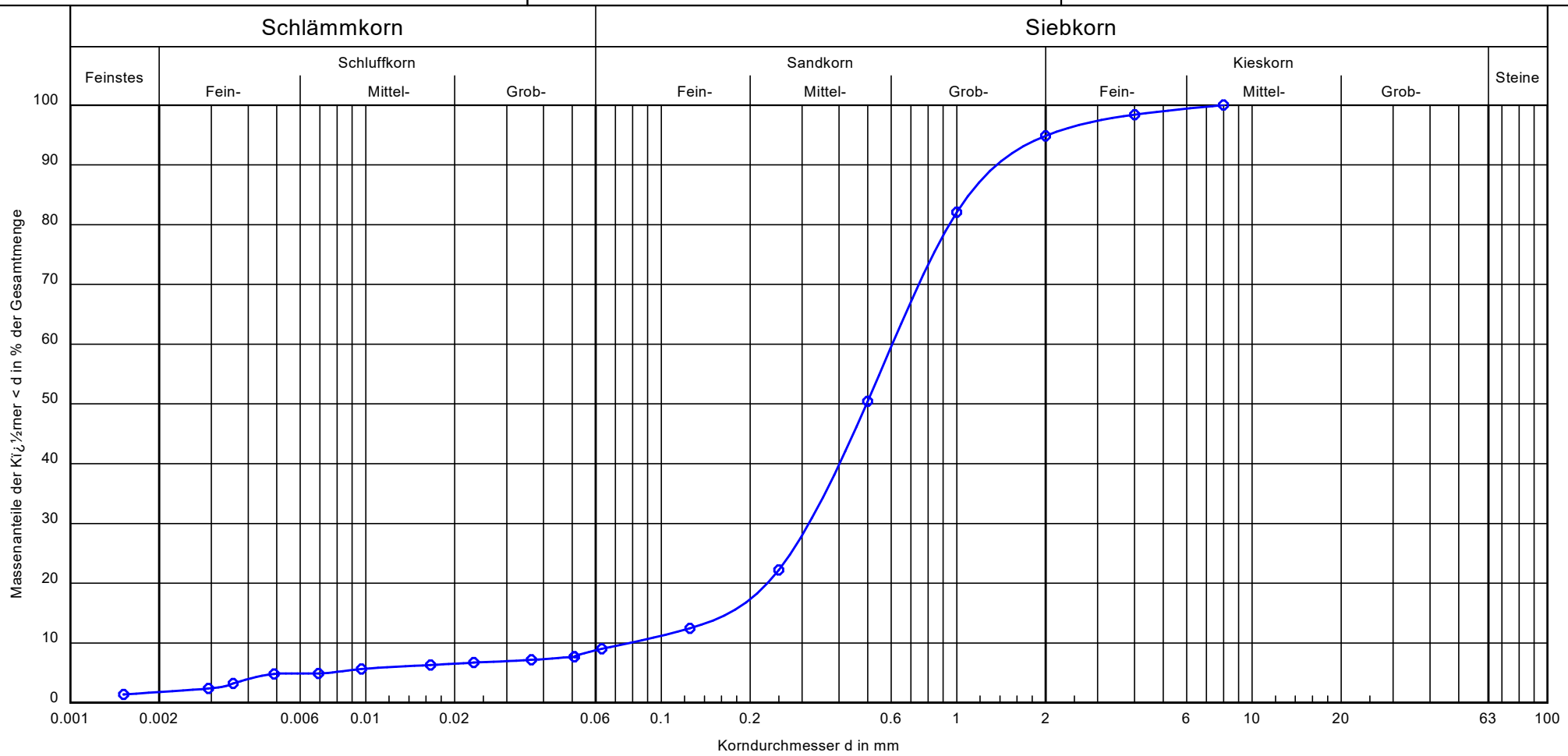
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 137/25

Probe entnommen am: 27.11.24

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 32 / GP 2 |
| Bodenart: | mS, gs, fs', g', u' |
| Tiefe: | - |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | $1.2 \cdot 10^{-4}$ |
| Frostempfindlichkeit: | F2 |
| Cu/Cc | 7.7/2.1 |
| T/U/S/G [%]: | 1.8/7.2/85.8/5.1 |
| Bodenklasse DIN 18196 | SU |
| Wassergehalt (M.-%) | 3,0 |

Bemerkungen:

Bericht:

Anlage:

BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Bo. Datum: 13.02.25

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070 Abschnitt A

BoPHYS-Projekt-Nr: 2320824

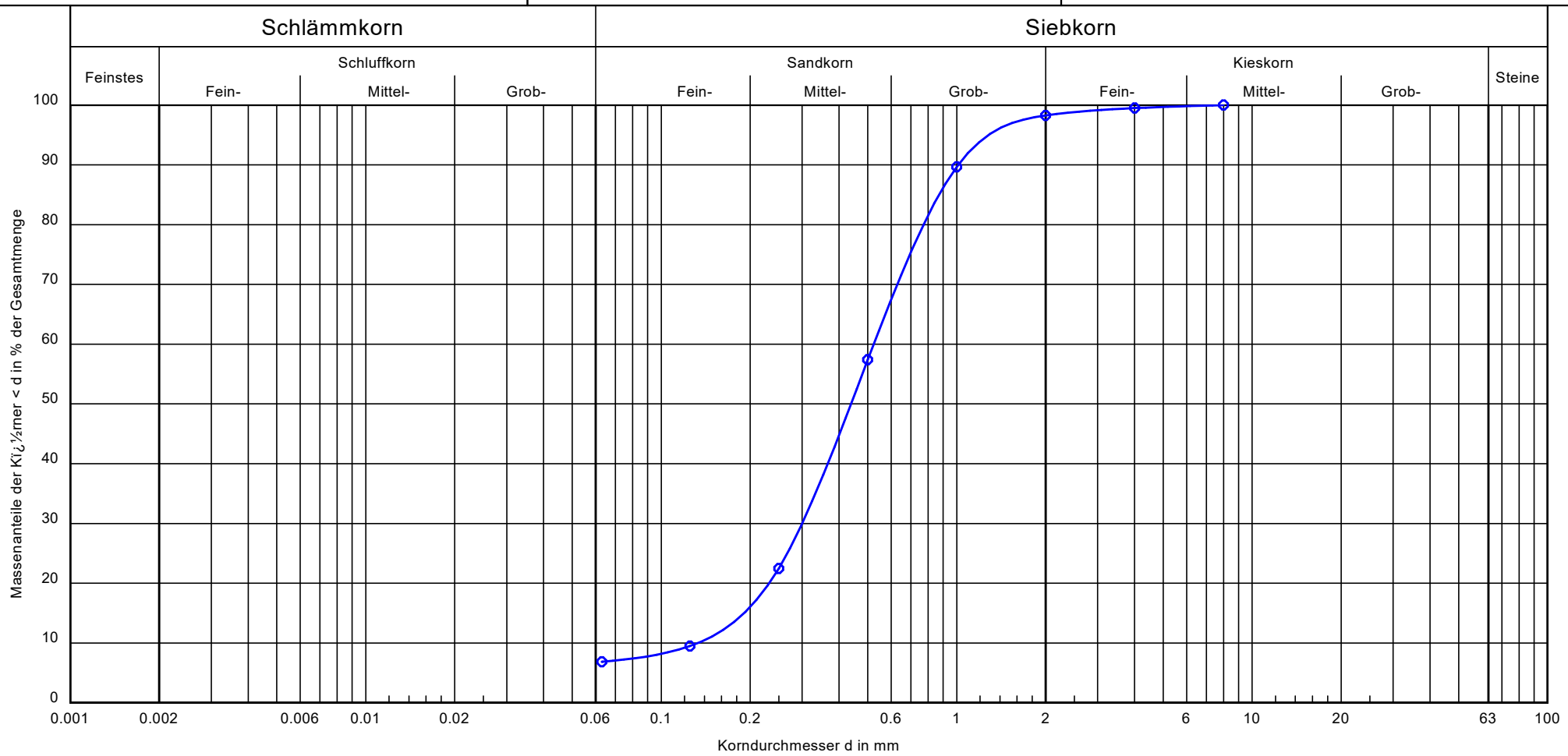
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 137/25

Probe entnommen am: 27.11.24

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 32 / GP 3 |
| Bodenart: | S, u' |
| Tiefe: | - |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | $1.6 \cdot 10^{-4}$ |
| Frostempfindlichkeit: | F2 |
| Cu/Cc | 3.9/1.3 |
| T/U/S/G [%]: | - /6.9/91.4/1.7 |
| Bodenklasse DIN 18196 | SU |
| Wassergehalt (M.-%) | 4,8 |

Bemerkungen:

Bericht:

Anlage:

BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Hu  Datum: 12.2.25

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070 Abschnitt A

BoPHYS-Projekt-Nr: 2320824

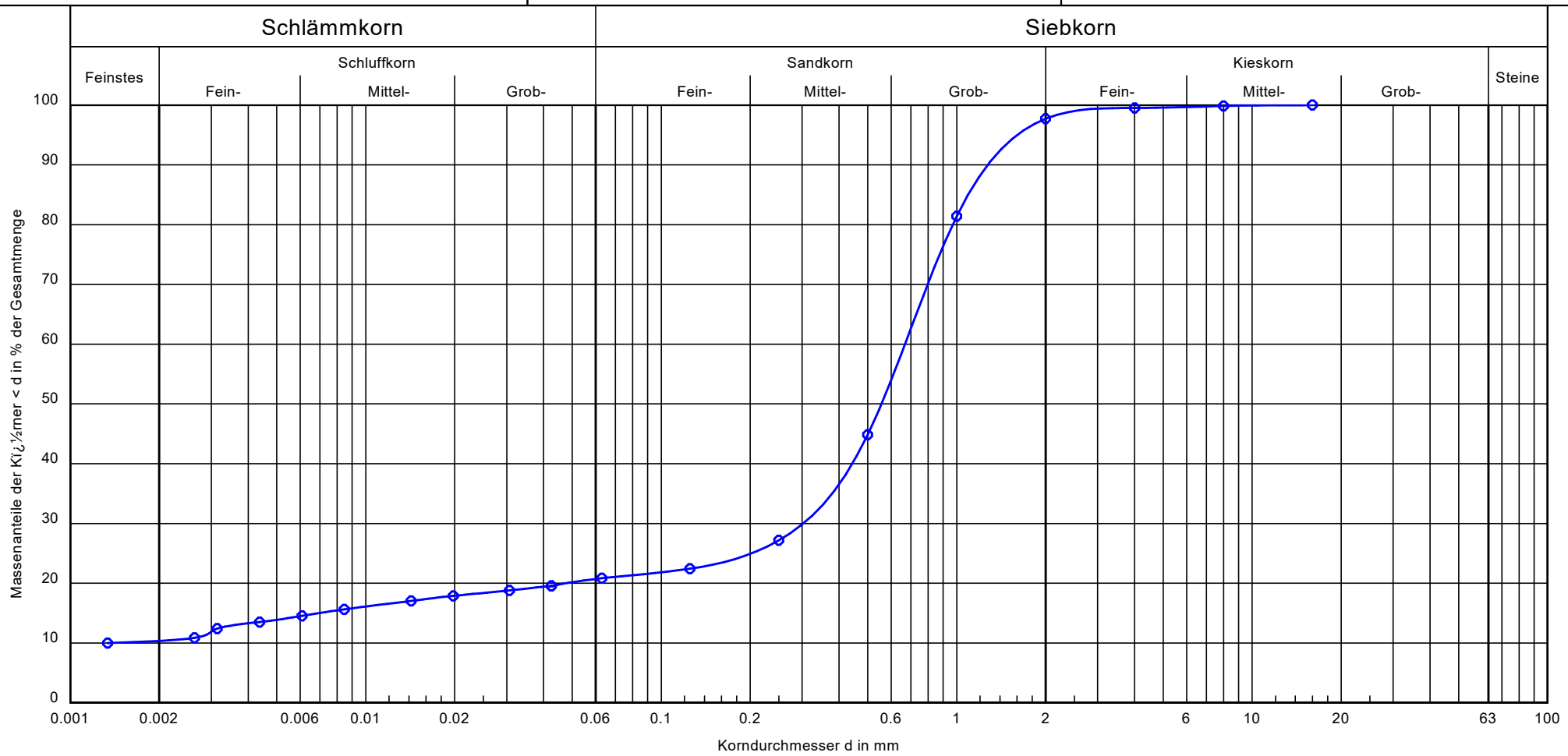
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 137/25

Probe entnommen am: 5.12.24

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 33 / GP 1 |
| Bodenart: | gS, ms, t', u' |
| Tiefe: | - |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | $3.3 \cdot 10^{-6}$ |
| Frostempfindlichkeit: | F3 |
| Cu/Cc | 490.7/100.2 |
| T/U/S/G [%]: | 10.3/10.5/76.9/2.3 |
| Bodenklasse DIN 18196 | SU* |
| Wassergehalt (M.-%) | 5,6 |

Bemerkungen:

Bericht:

Anlage:

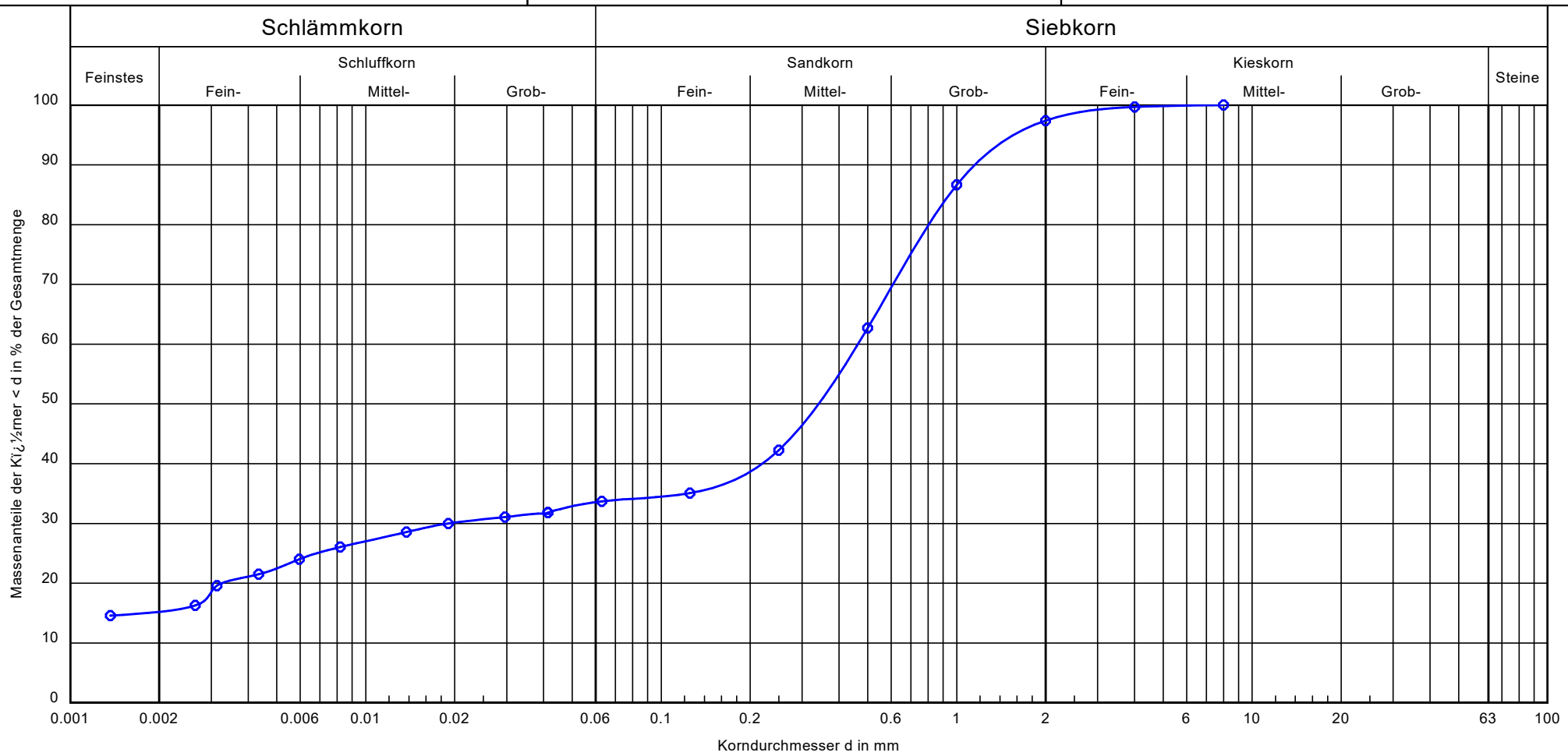
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Hu  Datum: 13.2.25

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070 Abschnitt A
BoPHYS-Projekt-Nr: 2320824
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 137/25
Probe entnommen am: 5.12.24
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 33 / GP 2 |
| Bodenart: | S, t, u |
| Tiefe: | - |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | $6.8 \cdot 10^{-9}$ |
| Frostempfindlichkeit: | F3 |
| Cu/Cc | -/- |
| T/U/S/G [%]: | 15.2/18.5/63.7/2.6 |
| Bodenklasse DIN 18196 | SU* |
| Wassergehalt (M.-%) | 8,7 |

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage:

BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Bo. Datum: 12.02.25

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070 Abschnitt A

BoPHYS-Projekt-Nr: 2320824

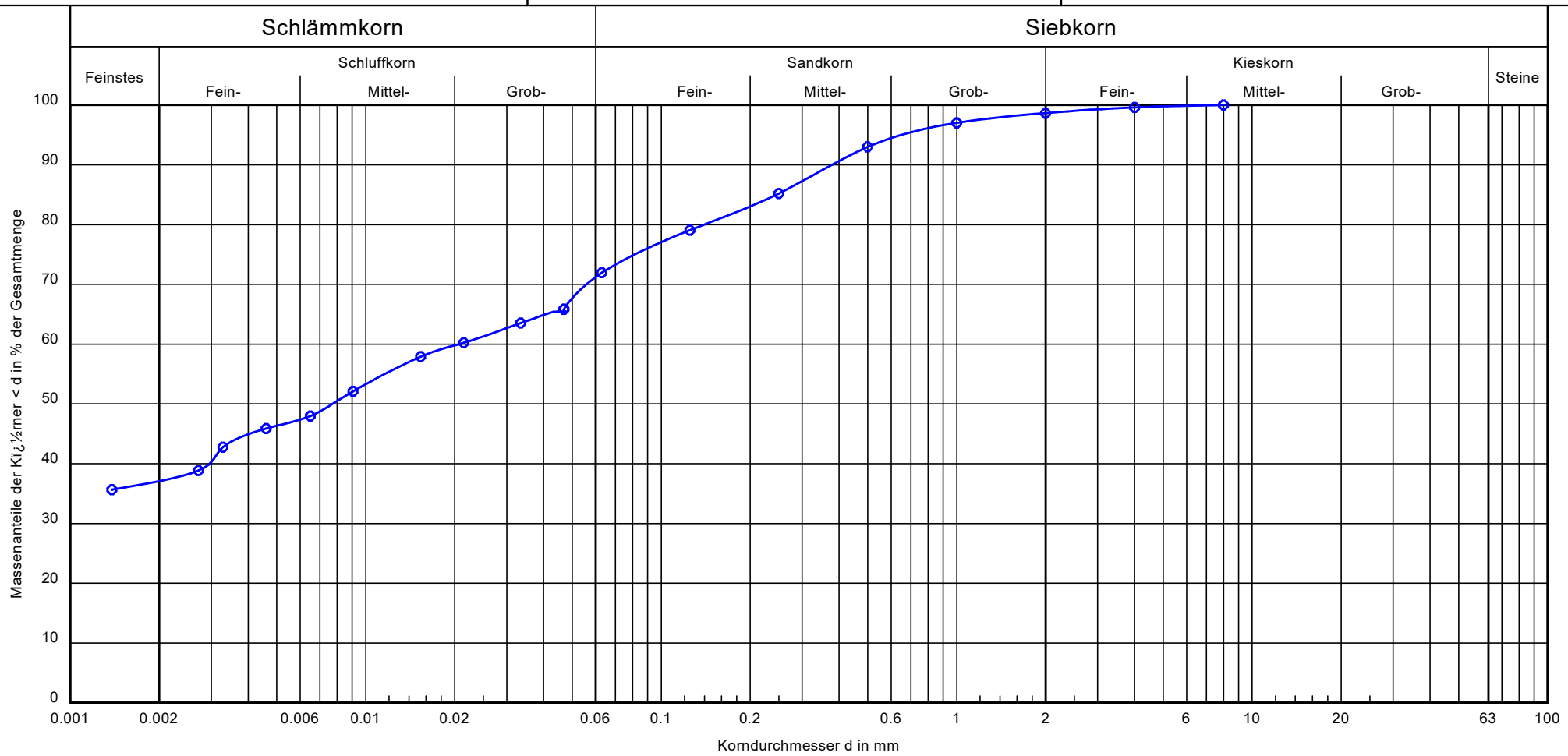
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 137/25

Probe entnommen am: 05.12.24

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 33 / GP 3 |
| Bodenart: | T, u*, s |
| Tiefe: | - |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | - |
| Frostempfindlichkeit: | F3 |
| Cu/Cc | -/- |
| T/U/S/G [%]: | 37.1/34.9/26.7/1.3 |
| Bodenklasse DIN 18196 | TL - TM |
| Wassergehalt (M.-%) | 15,6 |

Bemerkungen:

Bericht:

Anlage:

BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Bo. Datum: 12.02.25

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070 Abschnitt A

BoPHYS-Projekt-Nr: 2320824

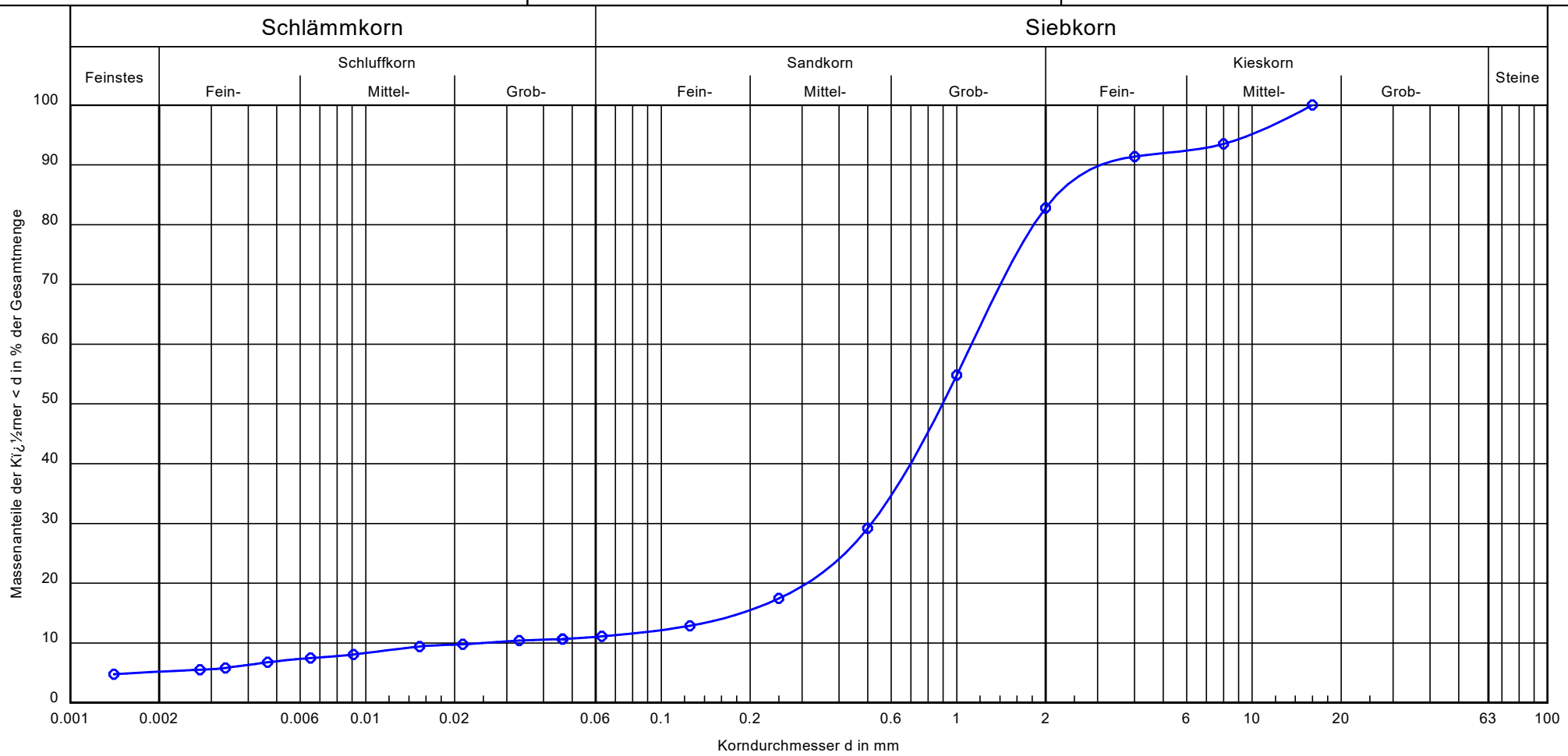
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 137/25

Probe entnommen am: 05.12.24

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 34 / GP 3 |
| Bodenart: | S, fg-mg, u', t' |
| Tiefe: | - |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | $2.5 \cdot 10^{-4}$ |
| Frostempfindlichkeit: | F2 |
| Cu/Cc | 44.6/9.4 |
| T/U/S/G [%]: | 5.2/5.9/71.7/17.2 |
| Bodenklasse DIN 18196 | SU |
| Wassergehalt (M.-%) | 7,8 |

Bemerkungen:

Bericht:

Anlage:

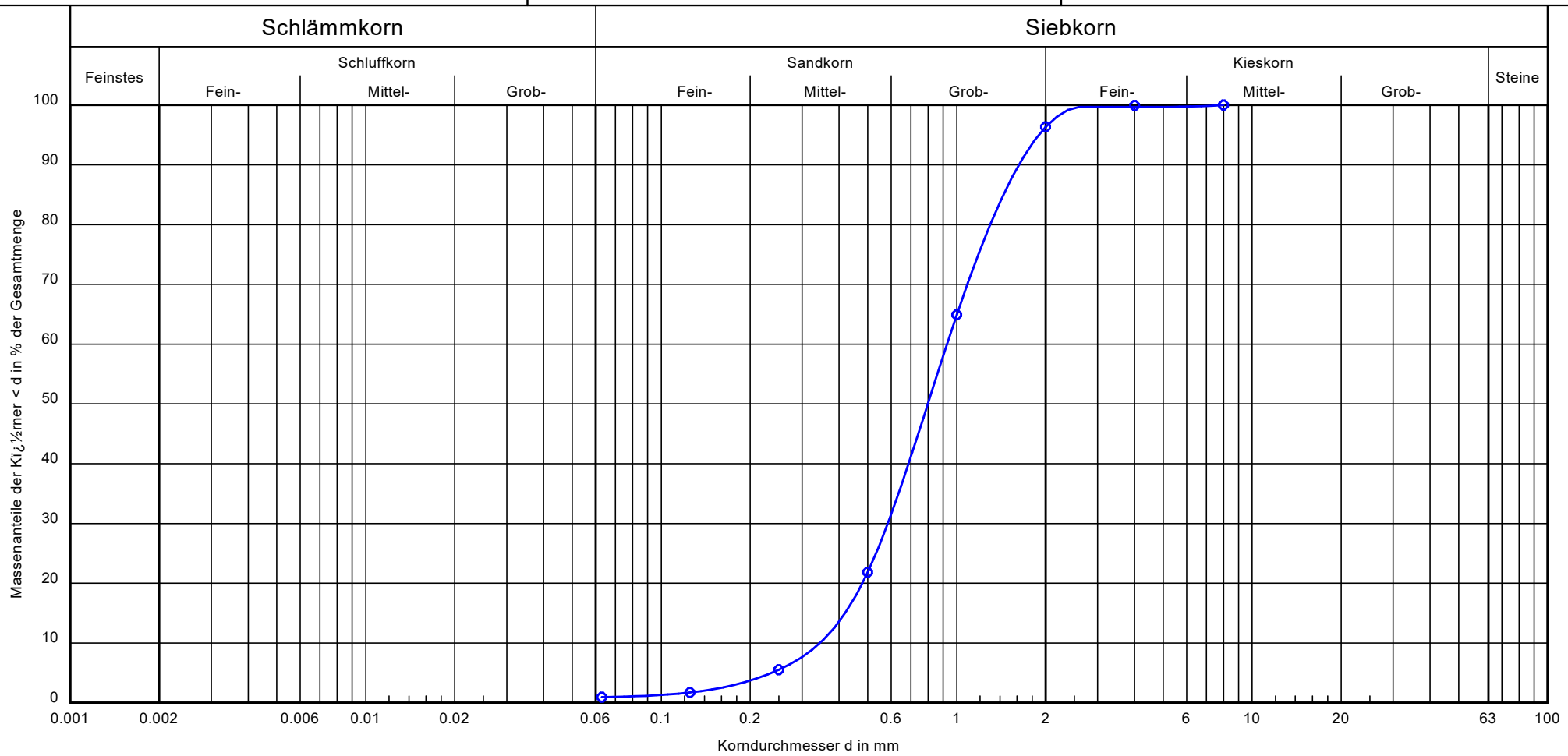
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Hu  Datum: 12.2.25

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070 Abschnitt A
BoPHYS-Projekt-Nr: 2320824
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 137/25
Probe entnommen am: 5.12.24
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 34 / GP 6 |
| Bodenart: | gS, ms |
| Tiefe: | - |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | $1.2 \cdot 10^{-3}$ |
| Frostempfindlichkeit: | F1 |
| Cu/Cc | 2.7/1.1 |
| T/U/S/G [%]: | - /1.0/95.4/3.7 |
| Bodenklasse DIN 18196 | SE |
| Wassergehalt (M.-%) | 16,2 |

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage:

BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Bo. Datum: 13.02.25

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070 Abschnitt A

BoPHYS-Projekt-Nr: 2320824

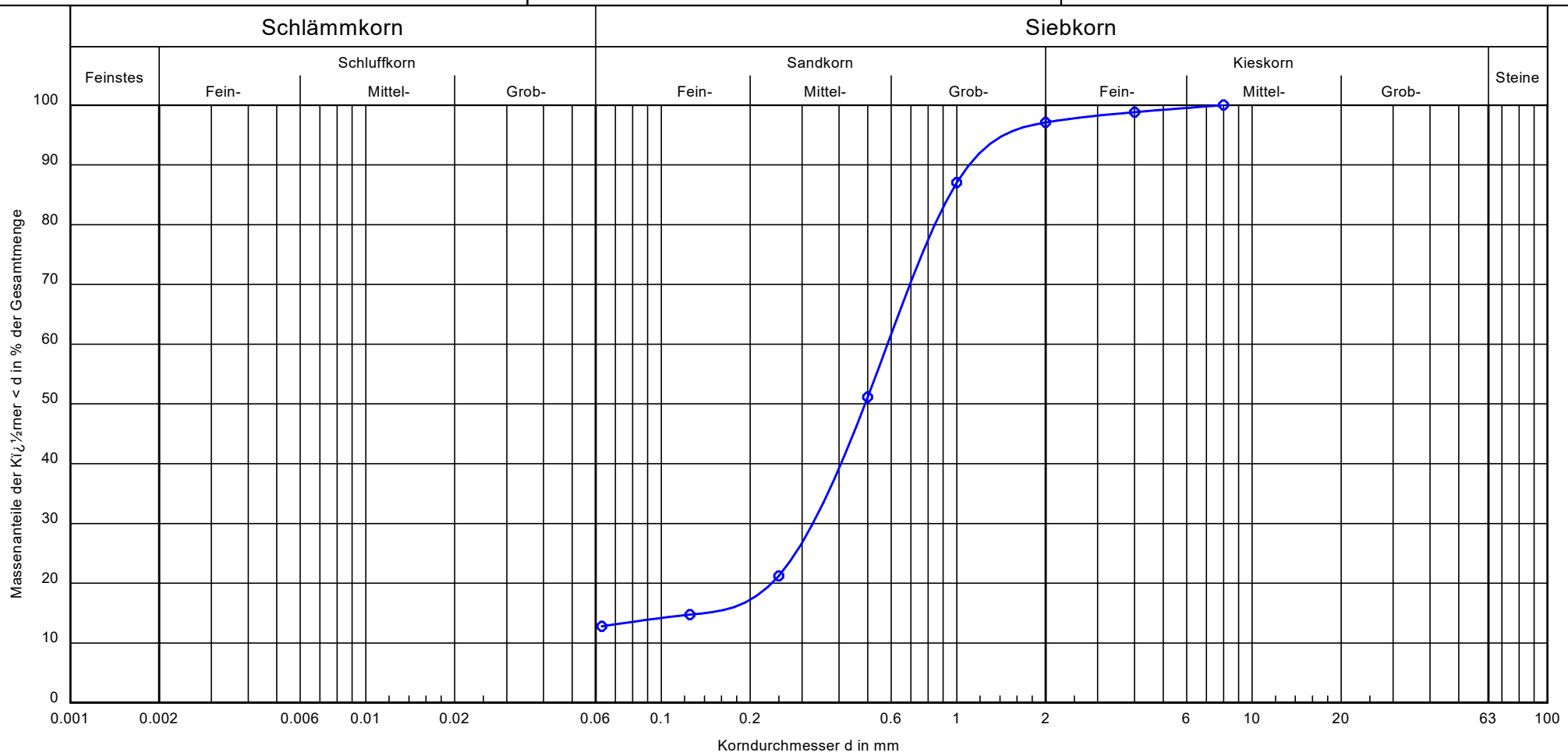
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 137/25

Probe entnommen am: 27.11.24

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 35 / GP 1 |
| Bodenart: | mS, gs, u' |
| Tiefe: | - |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | - |
| Frostempfindlichkeit: | F2 |
| Cu/Cc | -/- |
| T/U/S/G [%]: | - /12.8/84.3/2.9 |
| Bodenklasse DIN 18196 | SU |
| Wassergehalt (M.-%) | 10,7 |

Bemerkungen:

Bericht:

Anlage:

BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Hu  Datum: 12.2.25

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070 Abschnitt A

BoPHYS-Projekt-Nr: 2320824

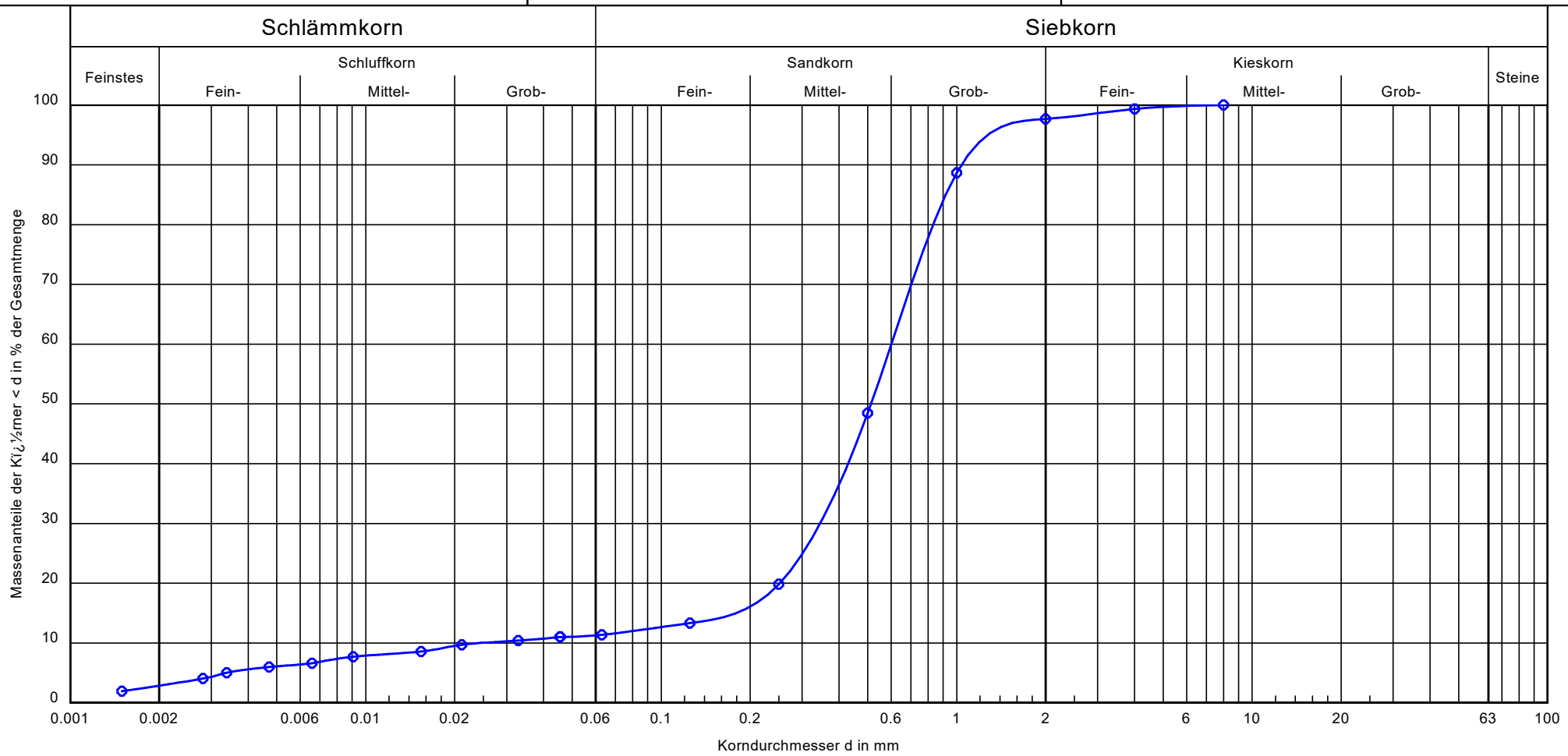
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 137/25

Probe entnommen am: 27.11.24

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 35 / GP 2 |
| Bodenart: | mS, gs, u' |
| Tiefe: | - |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | $1.5 \cdot 10^{-4}$ |
| Frostempfindlichkeit: | F2 |
| Cu/Cc | 24.7/8.1 |
| T/U/S/G [%]: | 2.9/8.5/86.3/2.3 |
| Bodenklasse DIN 18196 | SU |
| Wassergehalt (M.-%) | 7,0 |

Bemerkungen:

Bericht:

Anlage:

BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Bo. Datum: 13.02.25

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070 Abschnitt A

BoPHYS-Projekt-Nr: 2320824

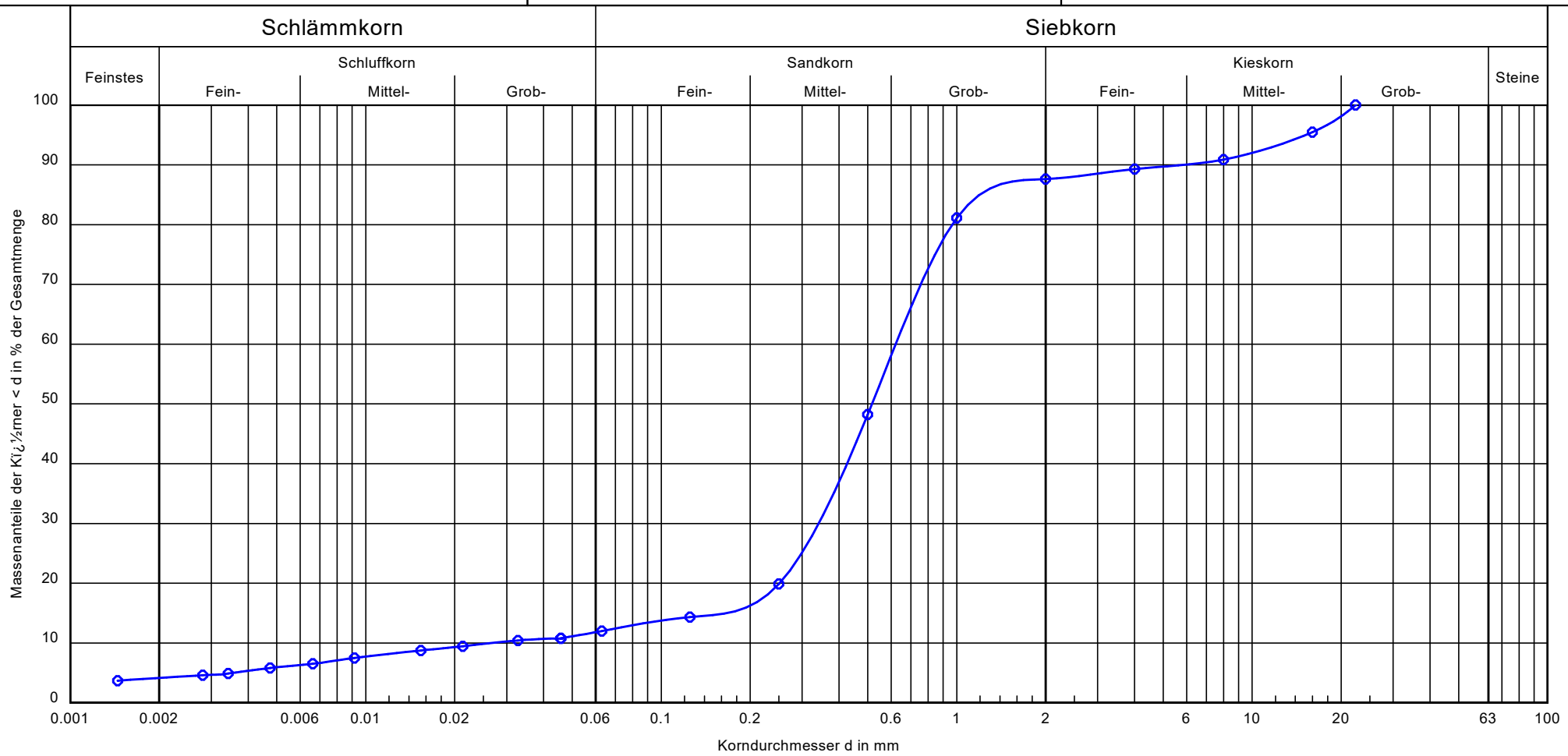
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 137/25

Probe entnommen am: 27.11.24

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 35 / GP 3 |
| Bodenart: | mS, gs, mg', u' |
| Tiefe: | - |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | $1.5 \cdot 10^{-4}$ |
| Frostempfindlichkeit: | F2 |
| Cu/Cc | 23.4/7.0 |
| T/U/S/G [%]: | 4.2/7.8/75.6/12.4 |
| Bodenklasse DIN 18196 | SU |
| Wassergehalt (M.-%) | 11,9 |

Bemerkungen:

Bericht:

Anlage:

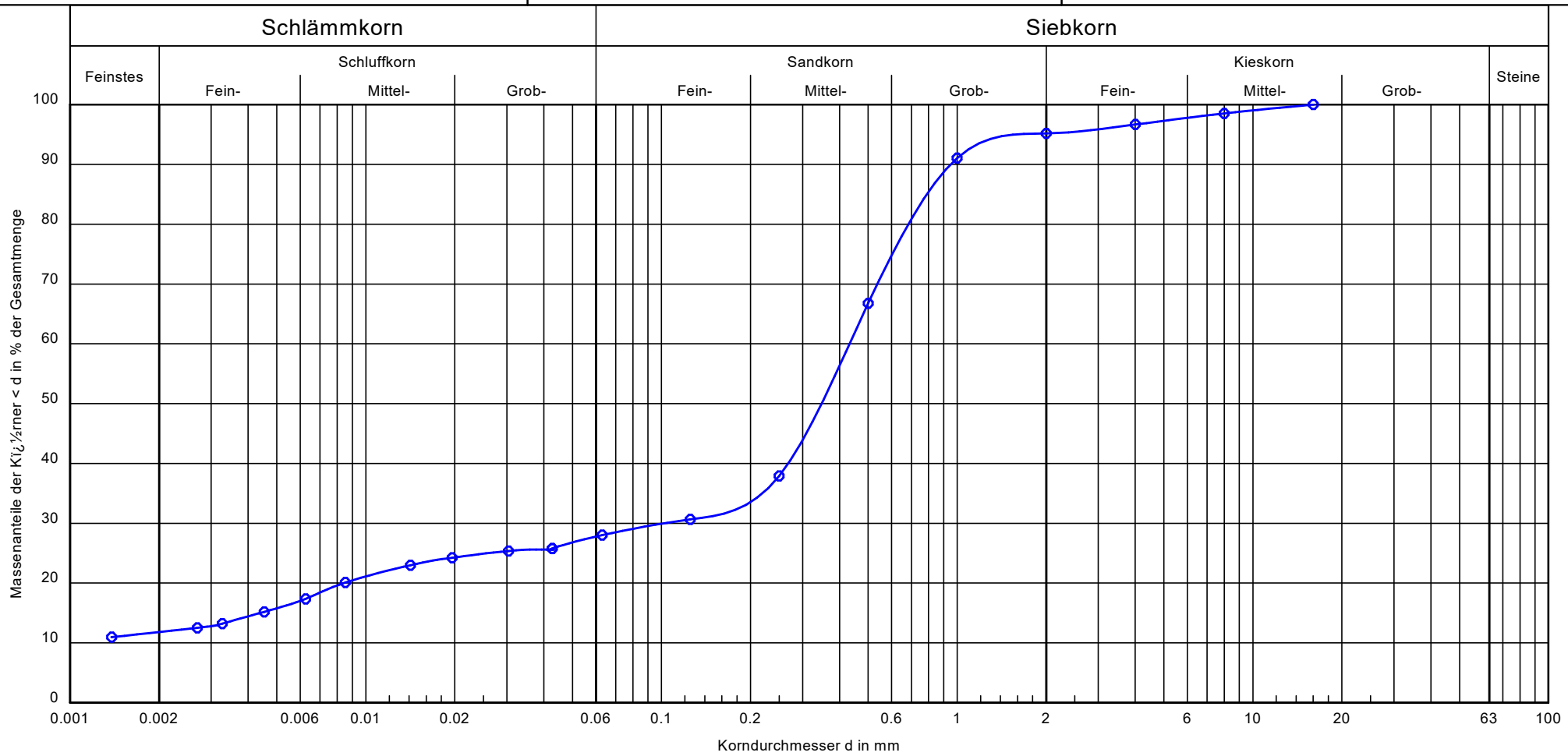
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Hu  Datum: 21.2.25

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070 Abschnitt A
BoPHYS-Projekt-Nr: 2320824
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 137/25
Probe entnommen am: 6.2.25
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KW 1 / BP1 |
| Bodenart: | S, u, t' |
| Tiefe: | - |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | $6.1 \cdot 10^{-8}$ |
| Frostempfindlichkeit: | F3 |
| Cu/Cc | -/- |
| T/U/S/G [%]: | 11.8/16.2/67.2/4.8 |
| Bodenklasse DIN 18196 | SU* |
| Wassergehalt (M.-%) | 10,9 |

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage:

BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Hu  Datum: 21.2.25

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070 Abschnitt A

BoPHYS-Projekt-Nr: 2320824

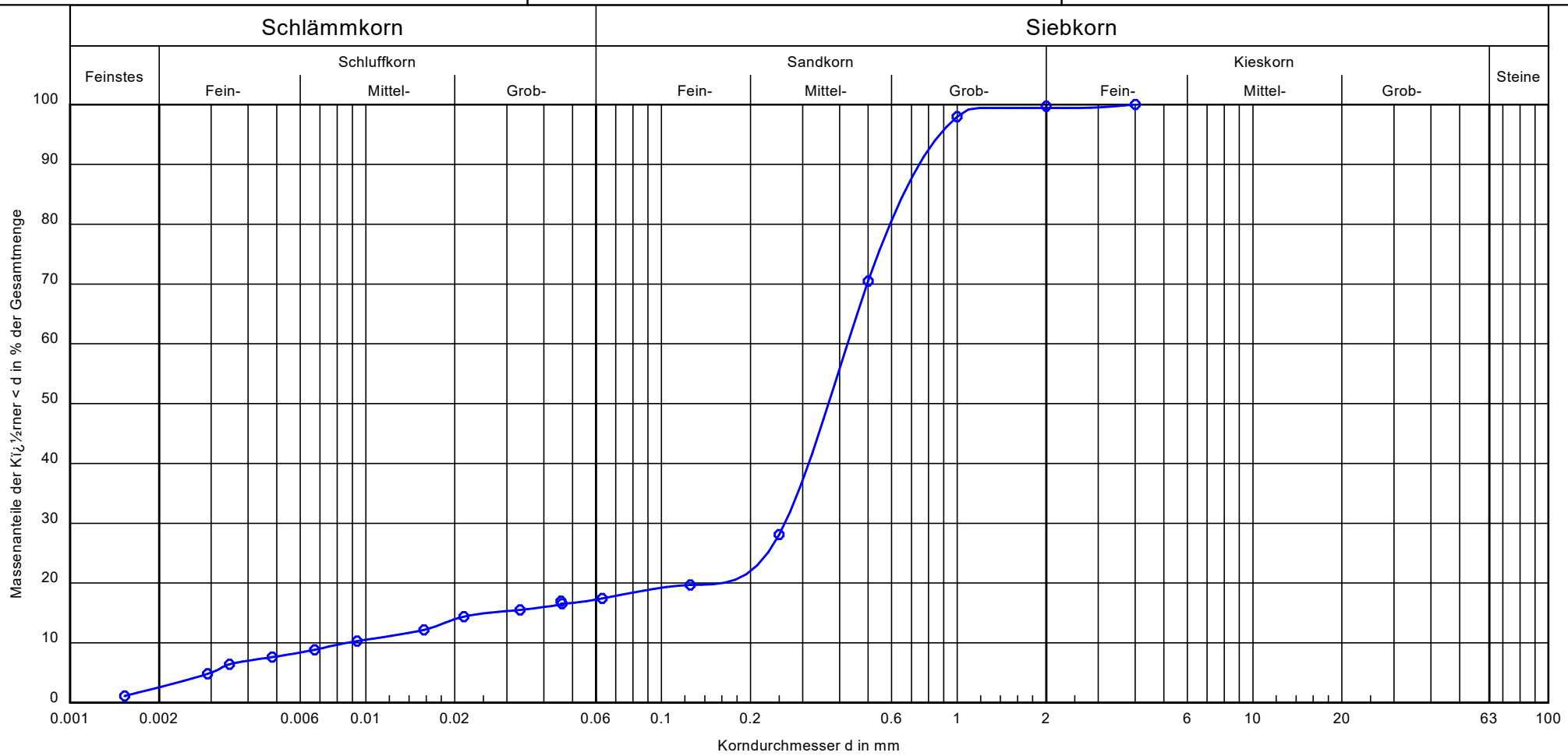
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 137/25

Probe entnommen am: 6.2.25

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KW 1 / BP 3 |
| Bodenart: | mS, gs, u' |
| Tiefe: | - |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | $5.4 \cdot 10^{-5}$ |
| Frostempfindlichkeit: | F3 |
| Cu/Cc | 49.3/18.5 |
| T/U/S/G [%]: | 2.6/14.9/82.0/0.6 |
| Bodenklasse DIN 18196 | SU* |
| Wassergehalt (M.-%) | 15,8 |

Bemerkungen:

Bericht:

Anlage:

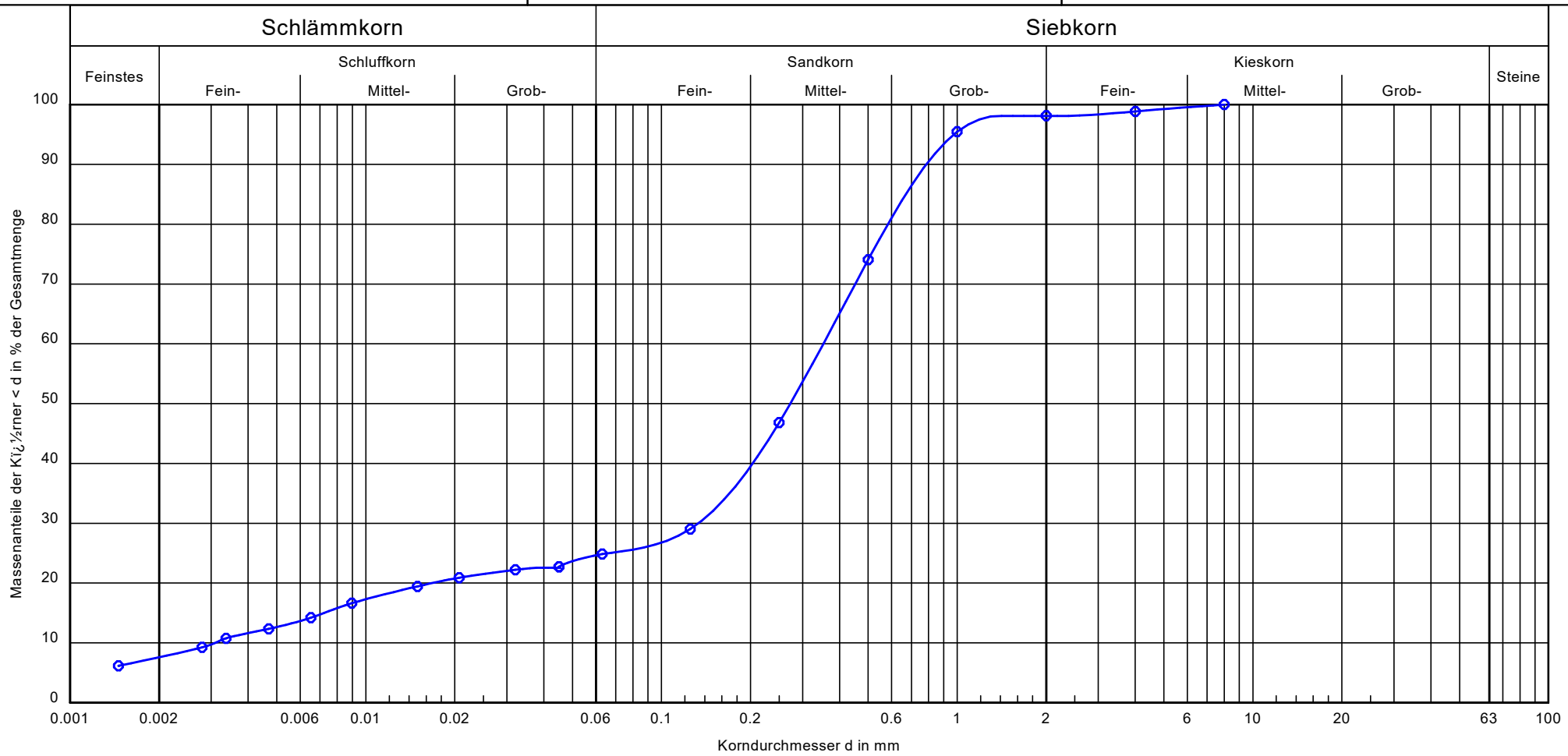
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Hu  Datum: 21.2.25

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070 Abschnitt A
BoPHYS-Projekt-Nr: 2320824
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 137/25
Probe entnommen am: 7.2.24
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KW 27a / BP1 |
| Bodenart: | S, u, t' |
| Tiefe: | - |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | $3.0 \cdot 10^{-7}$ |
| Frostempfindlichkeit: | F3 |
| Cu/Cc | 113.8/16.2 |
| T/U/S/G [%]: | 7.6/17.3/73.3/1.9 |
| Bodenklasse DIN 18196 | SU* |
| Wassergehalt (M.-%) | 18,7 |

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage:

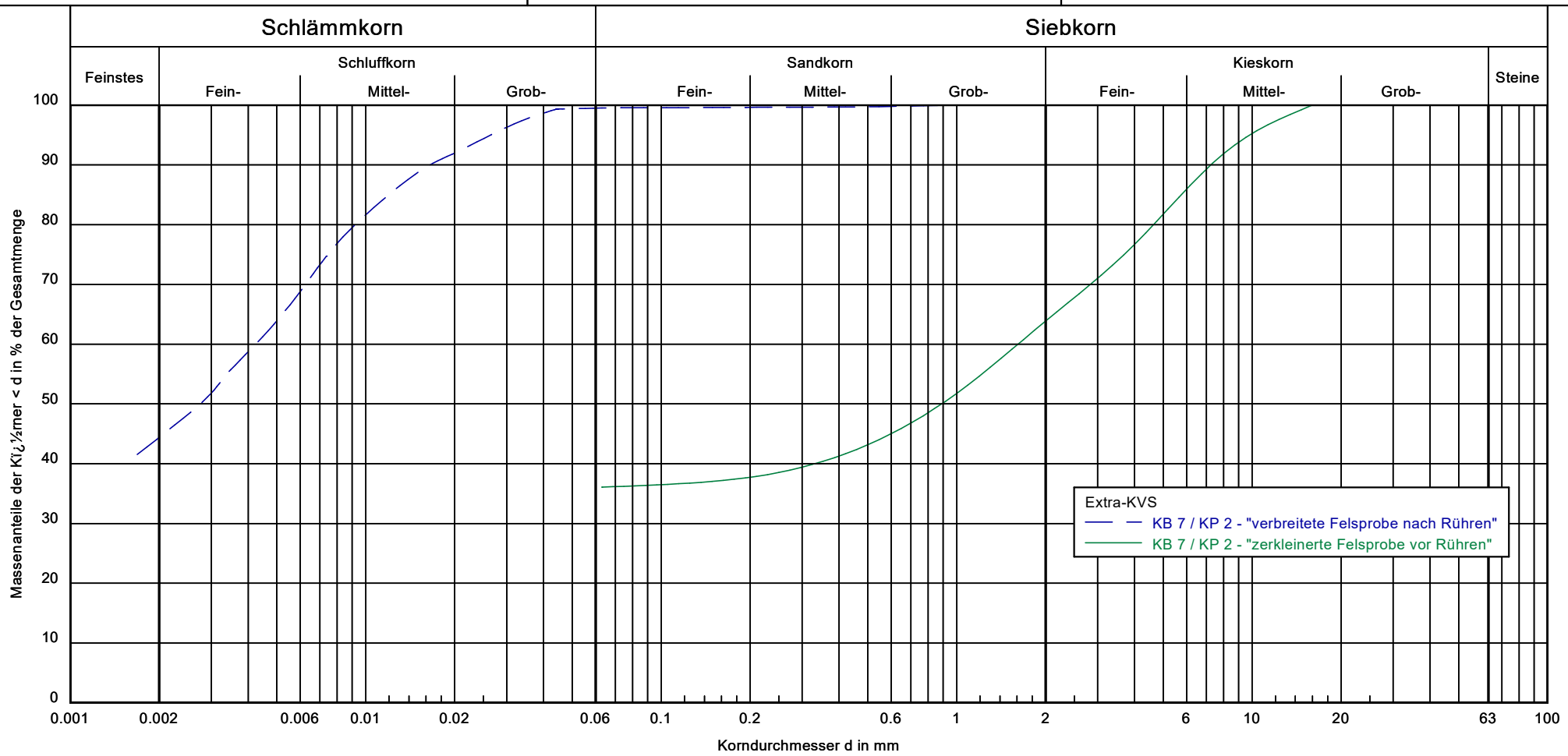
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Lehmann Datum: 11.10.2024

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A (L21-II-237.156)
BoPHYS-Projekt-Nr:2320824
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 378/24
Probe entnommen am: 25.10.22
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | |
| Bodenart: | |
| Tiefe: | |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | |
| Frostempfindlichkeit: | |
| Cu/Cc | |
| T/U/S/G [%]: | |
| Bodenklasse DIN 18196 | |
| Wassergehalt (M.-%) | |

Bemerkungen:
Tiefe: 13,4 - 13,5 m

Anlage:

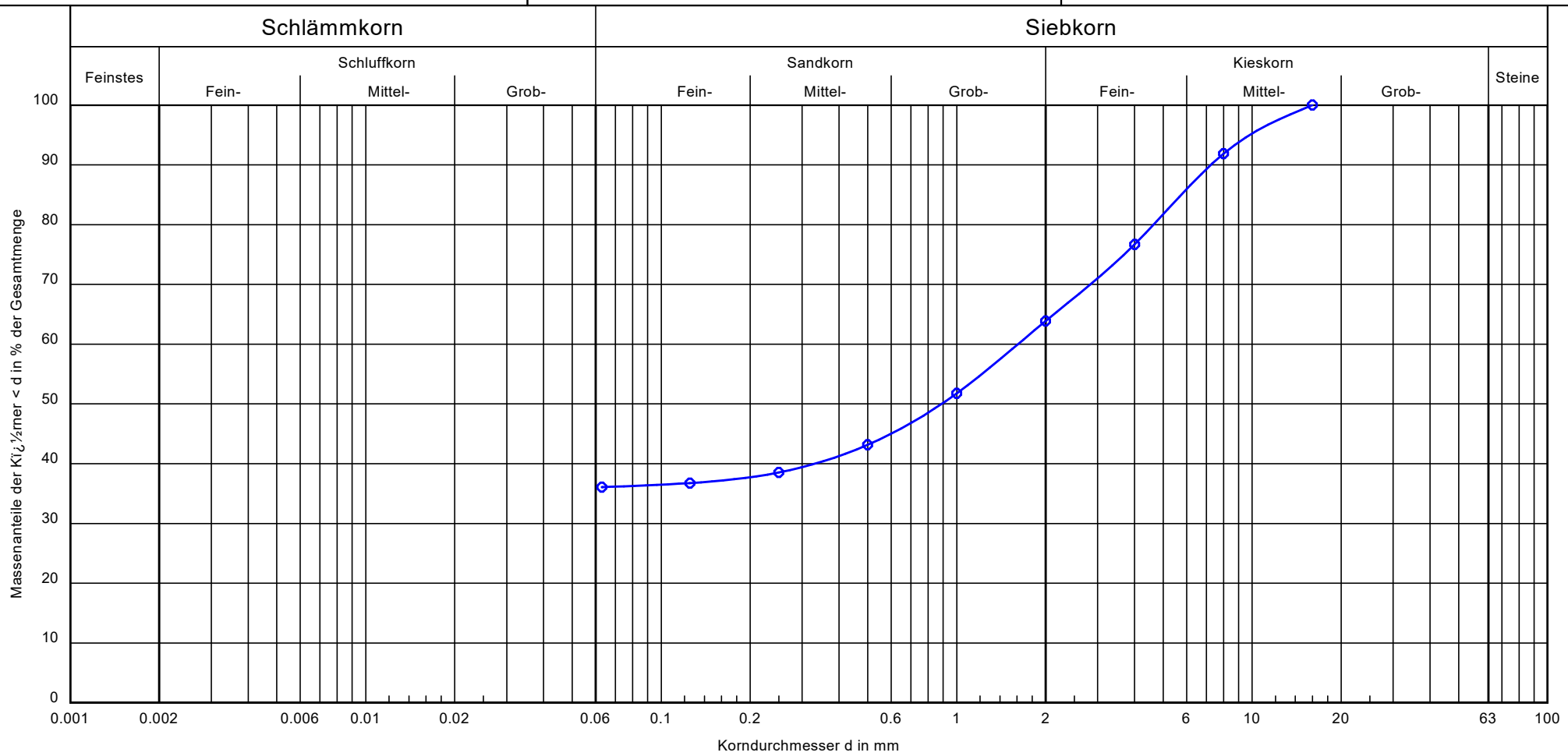
Bericht:

BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080
Bearbeiter: Lehmann Datum: 10.10.24

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A (L21-II-237.156)
BoPHYS-Projekt-Nr:2320824
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 378/24
Probe entnommen am: 25.10.22
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 7 / KP 2 - "zerkleinerte Felsprobe vor Rühren" |
| Bodenart: | G-U, s |
| Tiefe: | 13,4 - 13,5 m |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | - |
| Frostempfindlichkeit: | F3 |
| Cu/Cc | -/- |
| T/U/S/G [%]: | - /36.1/27.8/36.1 |
| Bodenklasse DIN 18196 | GU*-UA |
| Wassergehalt (M.-%) | 14,5 |

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage:

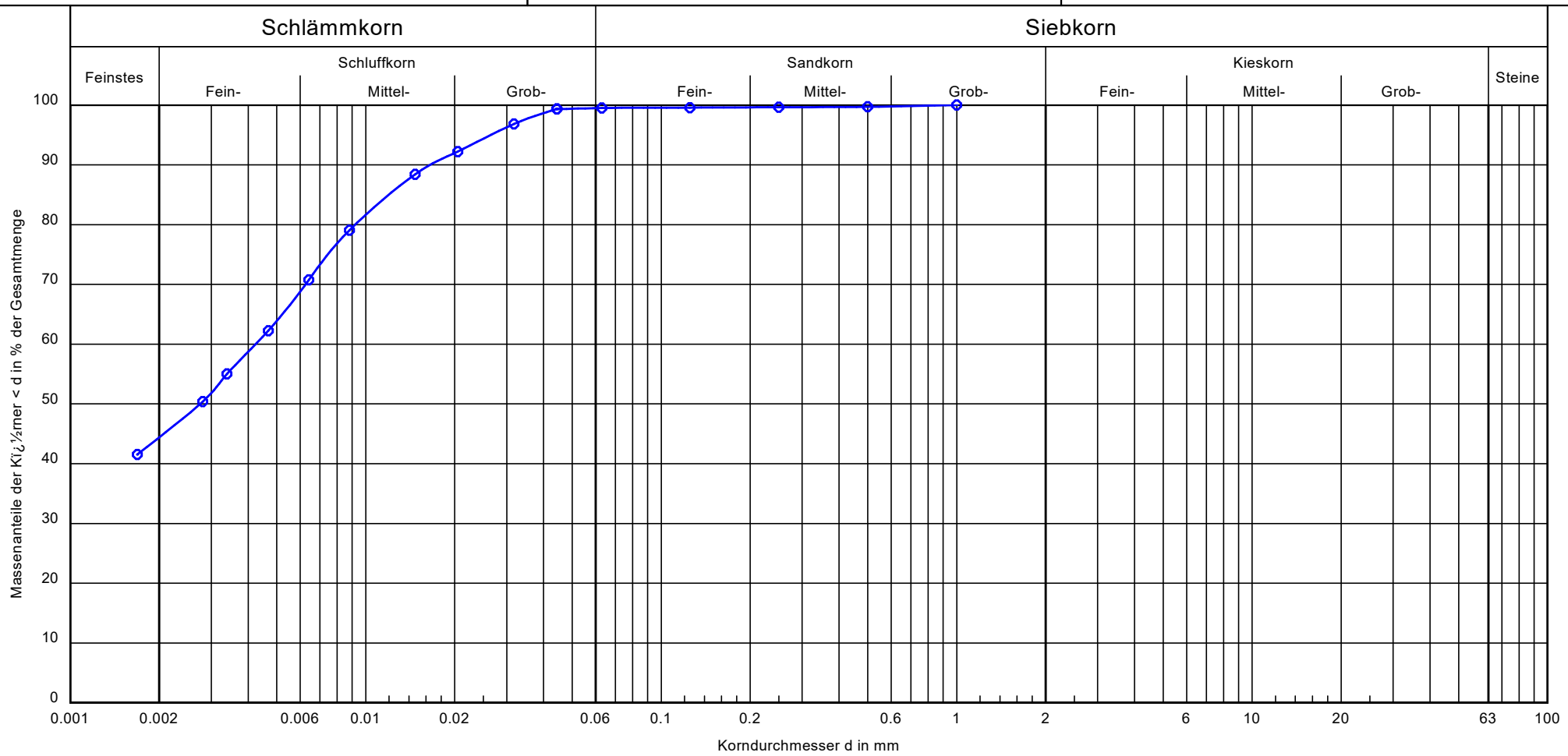
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Lehmann Datum: 11.10.2024

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A (L21-II-237.156)
BoPHYS-Projekt-Nr:2320824
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 378/24
Probe entnommen am: 25.10.22
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 7 / KP 2 - "verbreitete Felsprobe nach Rühren" |
| Bodenart: | U-T |
| Tiefe: | 13,4 - 13,5 m |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | - |
| Frostempfindlichkeit: | F3 |
| Cu/Cc | -/- |
| T/U/S/G [%]: | 44.4/55.1/0.5/ - |
| Bodenklasse DIN 18196 | UA-TA |
| Wassergehalt (M.-%) | 6,9 |

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage:

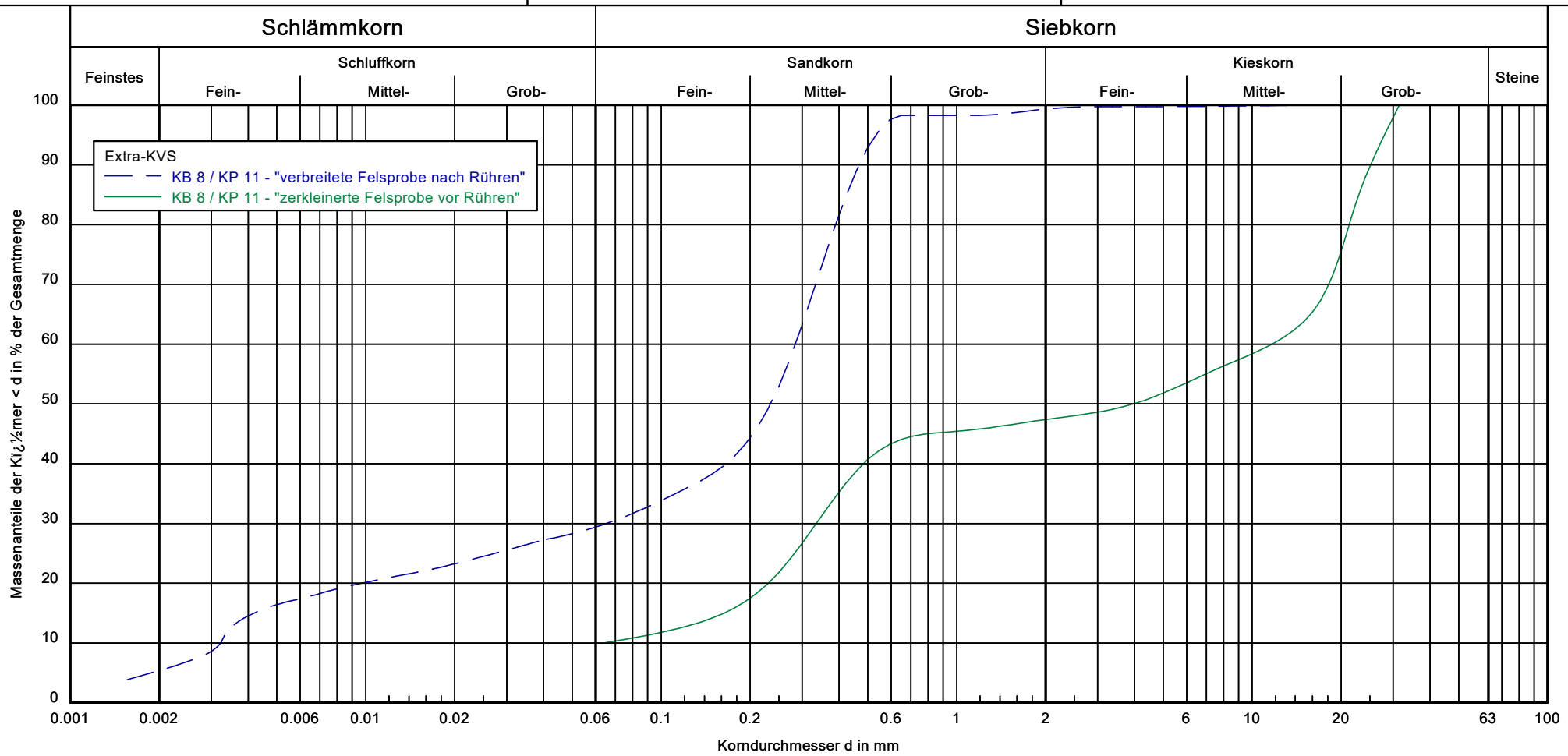
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Lehmann Datum: 10.10.2024

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A (L21-II-237.156)
BoPHYS-Projekt-Nr:2320824
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 378/24
Probe entnommen am: 27.10.22
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | |
| Bodenart: | |
| Tiefe: | |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | |
| Frostempfindlichkeit: | |
| Cu/Cc | |
| T/U/S/G [%]: | |
| Bodenklasse DIN 18196 | |
| Wassergehalt (M.-%) | |

Bemerkungen:
Tiefe: 15,4 - 15,6 m

Anlage:

Bericht:

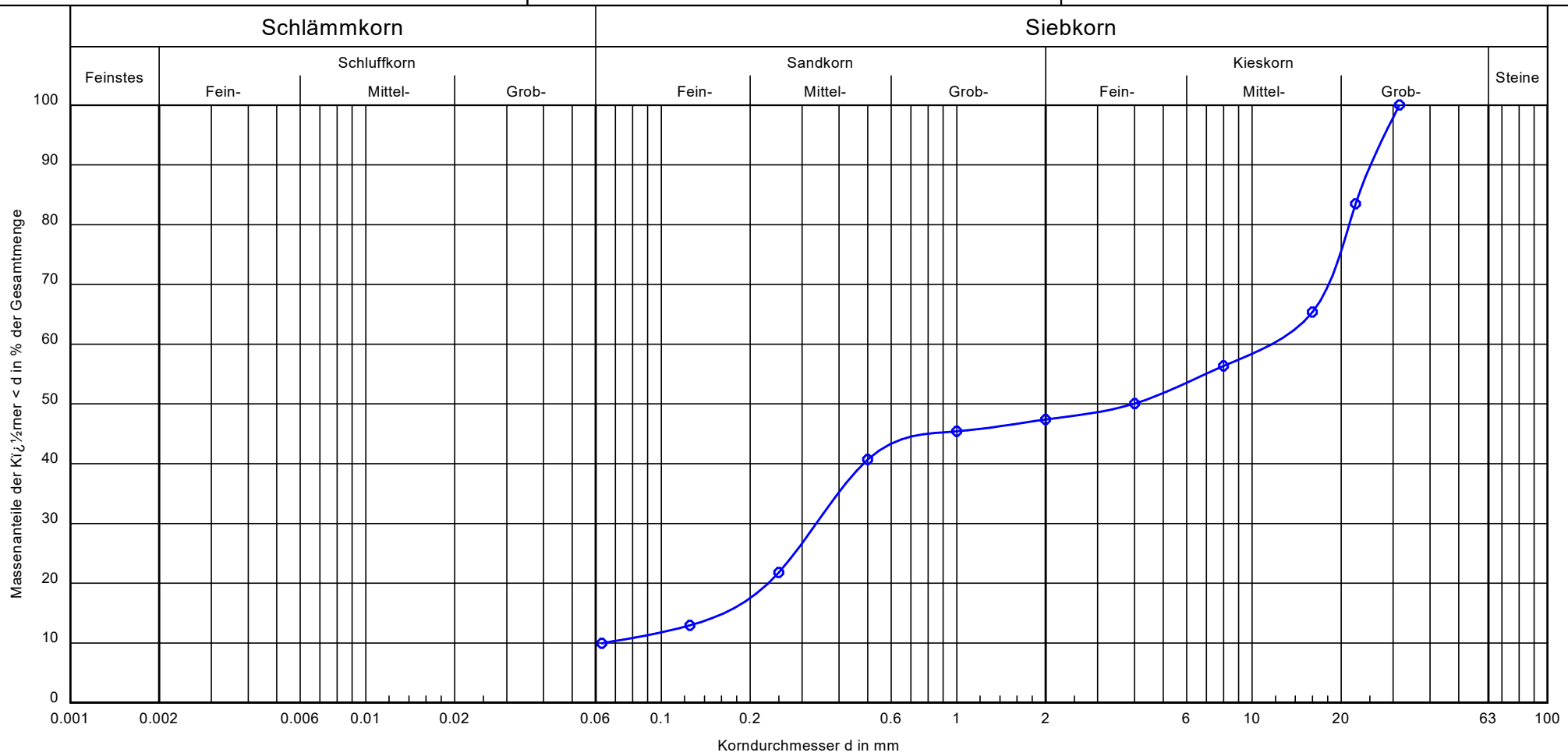
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Lehmann Datum: 10.10.24

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A (L21-II-237.156)
BoPHYS-Projekt-Nr:2320824
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 378/24
Probe entnommen am: 27.10.22
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 8 / KP 11 - "zerkleinerte Felsprobe vor Rühren" |
| Bodenart: | G, s*, u' |
| Tiefe: | 15,4 -15,6 m |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | - |
| Frostempfindlichkeit: | F2 |
| Cu/Cc | 183.2/0.2 |
| T/U/S/G [%]: | - /10.0/37.4/52.6 |
| Bodenklasse DIN 18196 | GU |
| Wassergehalt (M.-%) | 2,3 |

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage:

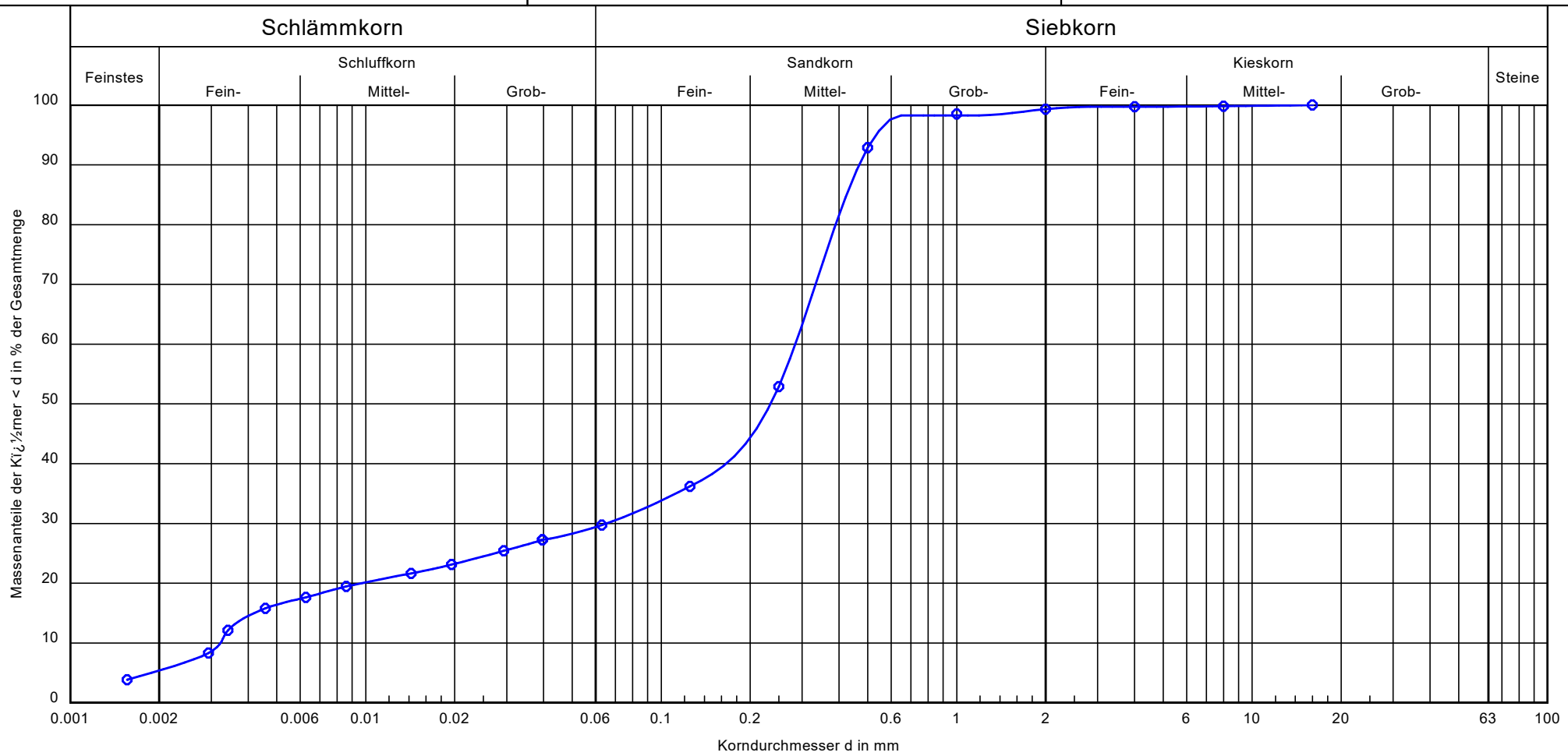
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Lehmann Datum: 10.10.24

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A (L21-II-237.156)
BoPHYS-Projekt-Nr:2320824
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 378/24
Probe entnommen am: 27.10.22
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 8 / KP 11 - "verbreitete Felsprobe nach Rühren" |
| Bodenart: | mS, u, t', fs' |
| Tiefe: | 15,4 - 15,6 m |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | - |
| Frostempfindlichkeit: | F3 |
| Cu/Cc | 88.1/4.7 |
| T/U/S/G [%]: | 5.4/24.3/69.6/0.7 |
| Bodenklasse DIN 18196 | SU* |
| Wassergehalt (M.-%) | 9,0 |

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage:

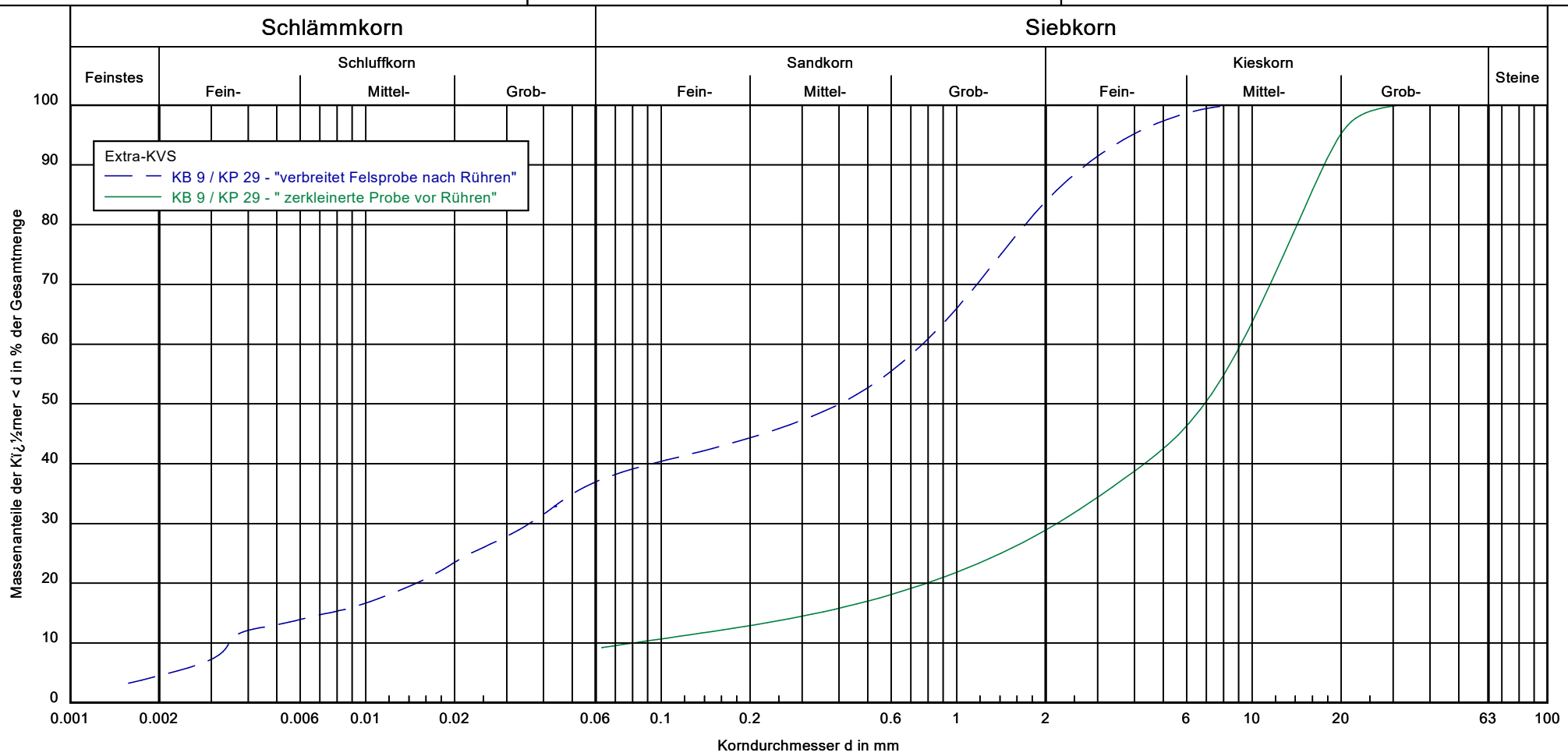
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Lehmann Datum: 10.10.2024

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A (L21-II-237.156)
BoPHYS-Projekt-Nr:2320824
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 378/24
Probe entnommen am: 12.10.22
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | |
| Bodenart: | |
| Tiefe: | |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | |
| Frostempfindlichkeit: | |
| Cu/Cc | |
| T/U/S/G [%]: | |
| Bodenklasse DIN 18196 | |
| Wassergehalt (M.-%) | |

Bemerkungen:
Tiefe: 17,5 - 17.8 m

Bericht:
Anlage:

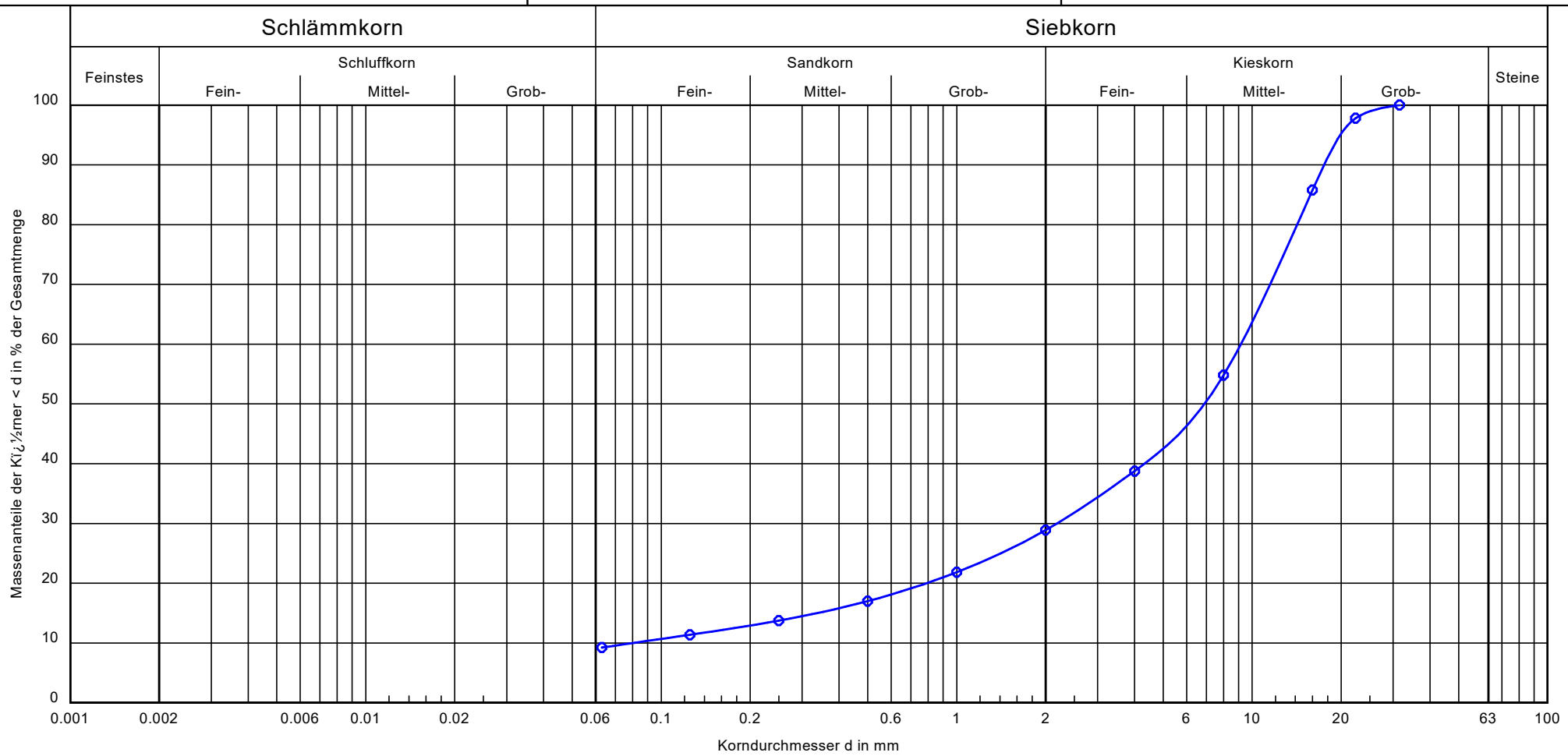
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Lehmann Datum: 09.10.2024

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A (L21-II-237.156)
BoPHYS-Projekt-Nr: 2320824
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 378/24
Probe entnommen am: 12.10.22
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 9 / KP 29 - " zerkleinerte Probe vor Rühren" |
| Bodenart: | fG-mG, s, u' |
| Tiefe: | 17,5 - 17,8 m |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | -- |
| Frostempfindlichkeit: | F2 |
| Cu/Cc | 113.9/6.5 |
| T/U/S/G [%]: | - /9.2/19.7/71.1 |
| Bodenklasse DIN 18196 | GU |
| Wassergehalt (M.-%) | 10,5 |

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage:

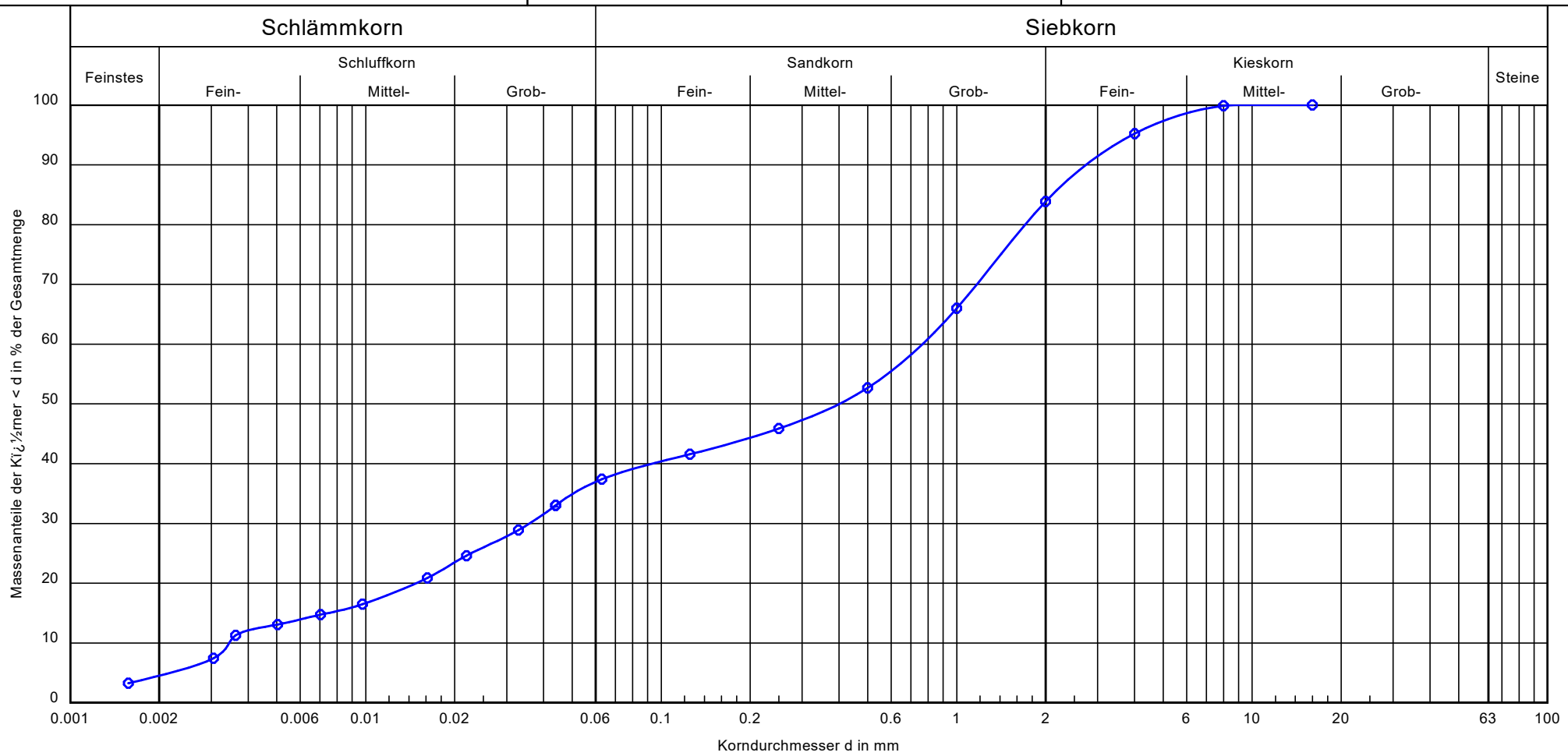
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Lehmann Datum: 10.10.2024

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A (L21-II-237.156)
BoPHYS-Projekt-Nr: 2320824
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 378/24
Probe entnommen am: 12.10.22
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 9 / KP 29 - "verbreitet Felsprobe nach Rühren" |
| Bodenart: | S, u*, fg |
| Tiefe: | 17,5 - 17,8 m |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | -- |
| Frostempfindlichkeit: | F3 |
| Cu/Cc | 222.0/0.5 |
| T/U/S/G [%]: | 4.5/32.9/46.5/16.1 |
| Bodenklasse DIN 18196 | SU* |
| Wassergehalt (M.-%) | 0,4 |

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage:

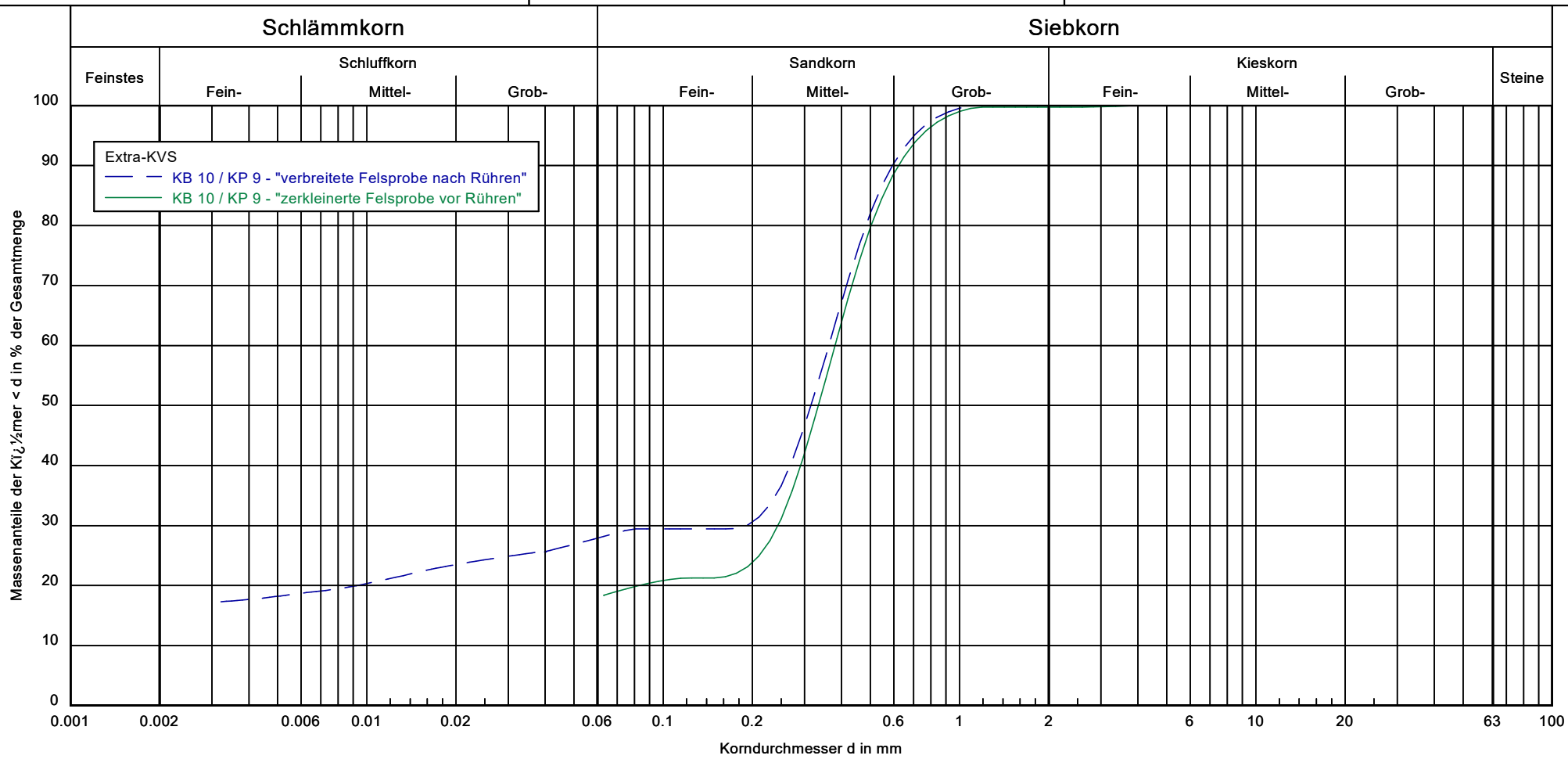
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Lehmann Datum: 09.10.2024

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A (L21-II-237.156)
BoPHYS-Projekt-Nr: 2320824
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 378/24
Probe entnommen am: 11.10.22
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | |
| Bodenart: | |
| Tiefe: | |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | |
| Frostempfindlichkeit: | |
| Cu/Cc | |
| T/U/S/G [%]: | |
| Bodenklasse DIN 18196 | |
| Wassergehalt (M.-%) | |

Bemerkungen:
Tiefe: 14,4 - 14,6 m

Bericht:
Anlage:

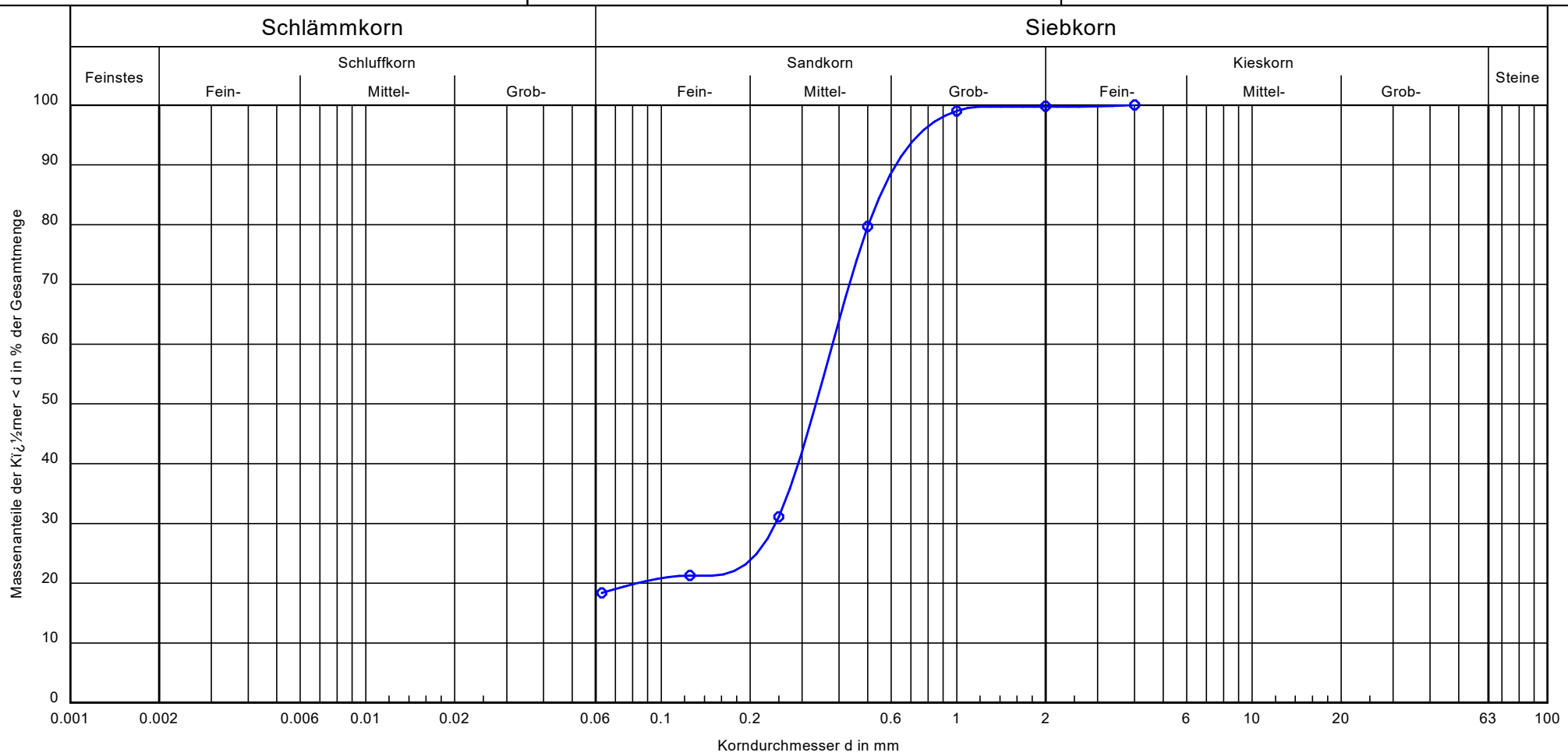
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Lehmann Datum: 09.10.2024

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A (L21-II-237.156)
BoPHYS-Projekt-Nr: 2320824
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 378/24
Probe entnommen am: 11.10.22
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 10 / KP 9 - "zerkleinerte Felsprobe vor Rühren" |
| Bodenart: | mS, u, fs', gs' |
| Tiefe: | 14,4 - 14,6 m |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | -- |
| Frostempfindlichkeit: | F3 |
| Cu/Cc | -/- |
| T/U/S/G [%]: | - /18.4/81.4/0.3 |
| Bodenklasse DIN 18196 | SU* |
| Wassergehalt (M.-%) | 6,2 |

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage:

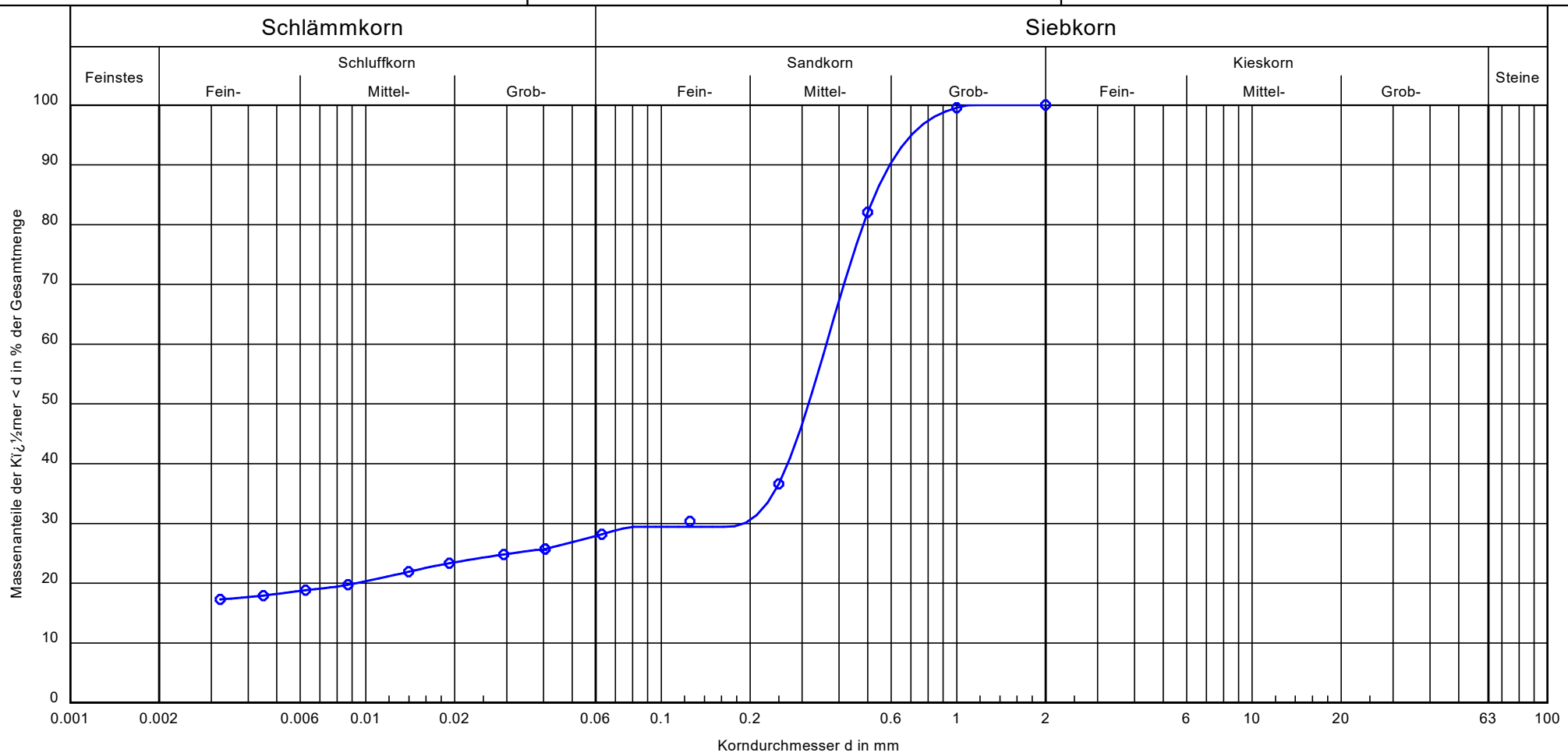
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Lehmann Datum: 09.10.2024

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A (L21-II-237.156)
BoPHYS-Projekt-Nr: 2320824
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 378/24
Probe entnommen am: 11.10.22
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 10 / KP 9 - "verbreitete Felsprobe nach Rühren" |
| Bodenart: | mS, u, gs' |
| Tiefe: | 14,4 - 14,6 m |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | -- |
| Frostempfindlichkeit: | F3 |
| Cu/Cc | -/- |
| T/U/S/G [%]: | - /28.2/71.8/ - |
| Bodenklasse DIN 18196 | SU* |
| Wassergehalt (M.-%) | 0,6 |

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage:

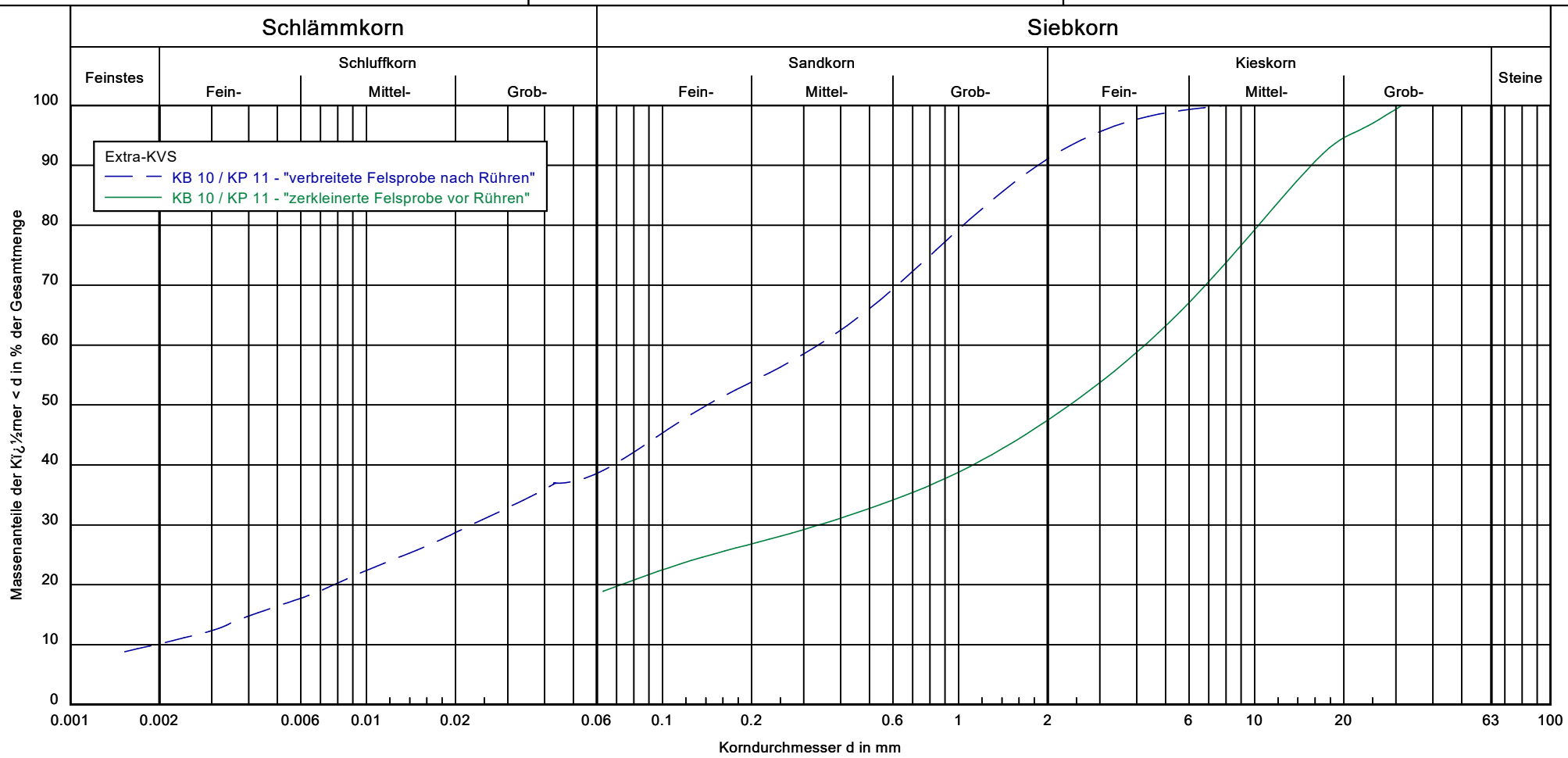
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Lehmann Datum: 10.10.2024

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A (L21-II-237.156)
BoPHYS-Projekt-Nr:2320824
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 378/24
Probe entnommen am: 11.10.22
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | |
| Bodenart: | |
| Tiefe: | |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | |
| Frostempfindlichkeit: | |
| Cu/Cc | |
| T/U/S/G [%]: | |
| Bodenklasse DIN 18196 | |
| Wassergehalt (M.-%) | |

Bemerkungen:
Tiefe: 15,1 - 15,3 m

Bericht:
Anlage:

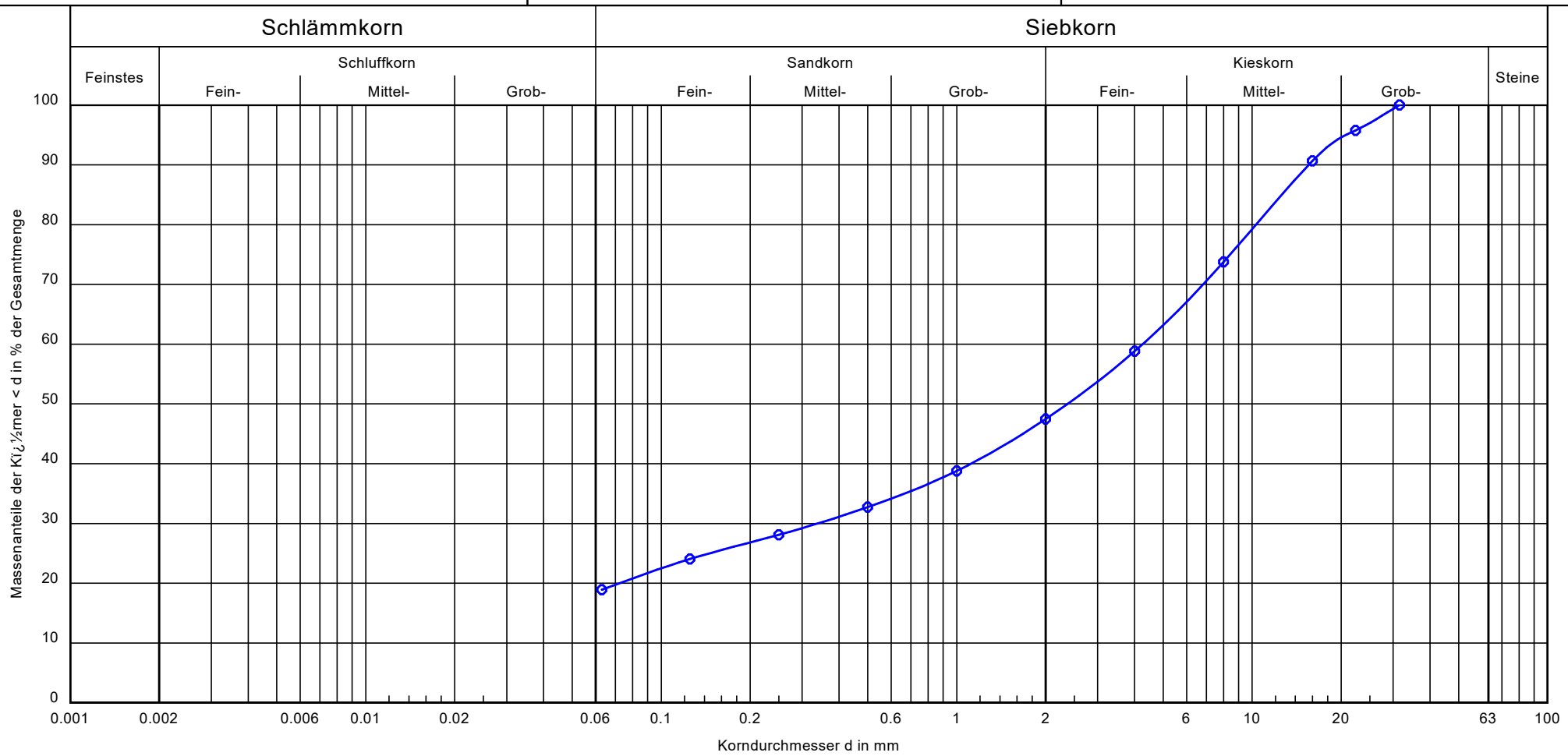
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Lehmann Datum: 10.10.24

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A (L21-II-237.156)
BoPHYS-Projekt-Nr:2320824
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 378/24
Probe entnommen am: 11.10.22
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 10 / KP 11 - "zerkleinerte Felsprobe vor Rühren" |
| Bodenart: | G, s, u |
| Tiefe: | 15,1 - 15,3 m |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | - |
| Frostempfindlichkeit: | F3 |
| Cu/Cc | -/- |
| T/U/S/G [%]: | - /18.9/28.6/52.5 |
| Bodenklasse DIN 18196 | GU* |
| Wassergehalt (M.-%) | 13,3 |

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage:

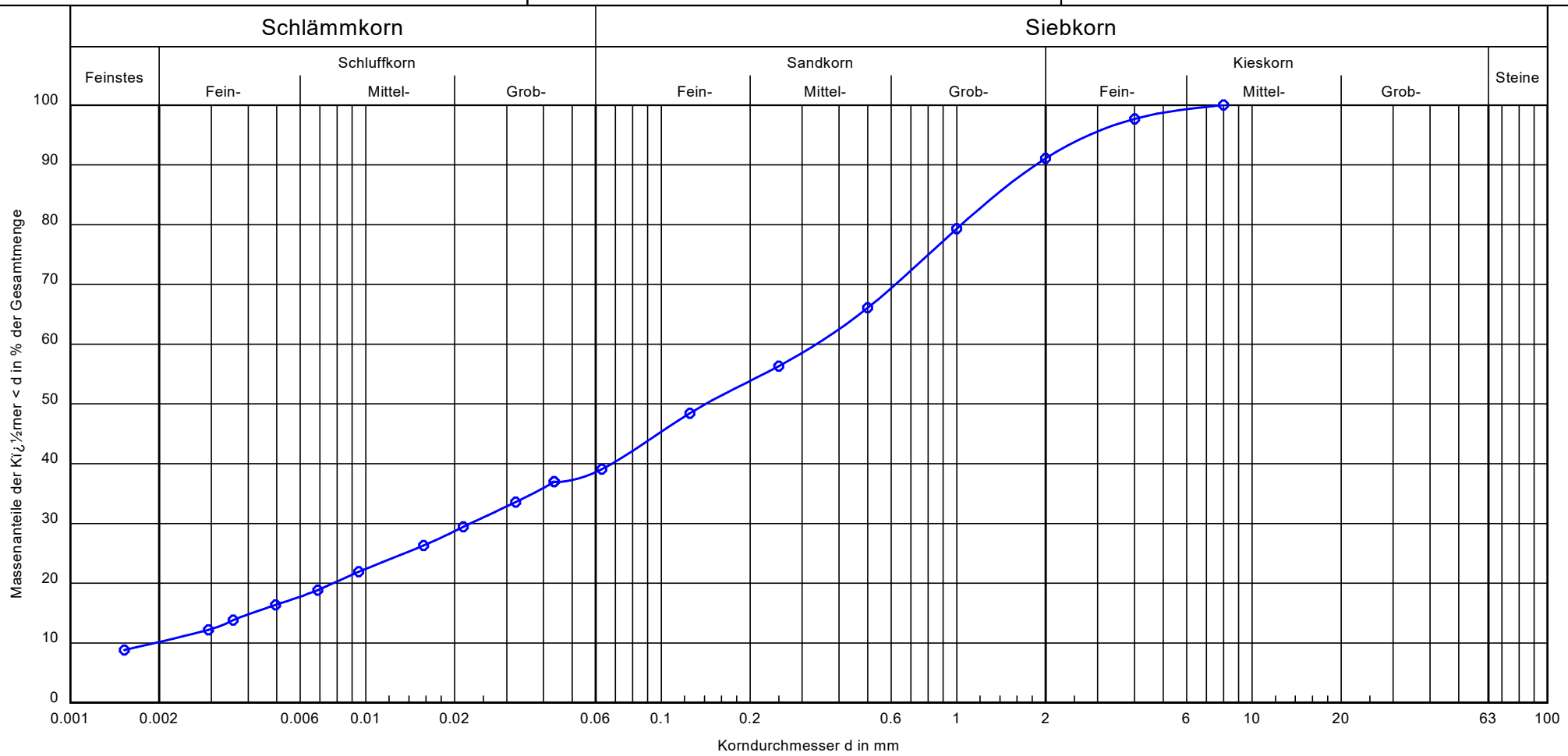
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Lehmann Datum: 10.10.2024

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A (L21-II-237.156)
BoPHYS-Projekt-Nr:2320824
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 378/24
Probe entnommen am: 11.10.22
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 10 / KP 11 - "verbreitete Felsprobe nach Rühren" |
| Bodenart: | S, u, t', fg' |
| Tiefe: | 15,1 - 15,3 m |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | - |
| Frostempfindlichkeit: | F3 |
| Cu/Cc | 173.5/0.8 |
| T/U/S/G [%]: | 10.2/28.9/52.0/8.9 |
| Bodenklasse DIN 18196 | SU* |
| Wassergehalt (M.-%) | 0,8 |

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage:

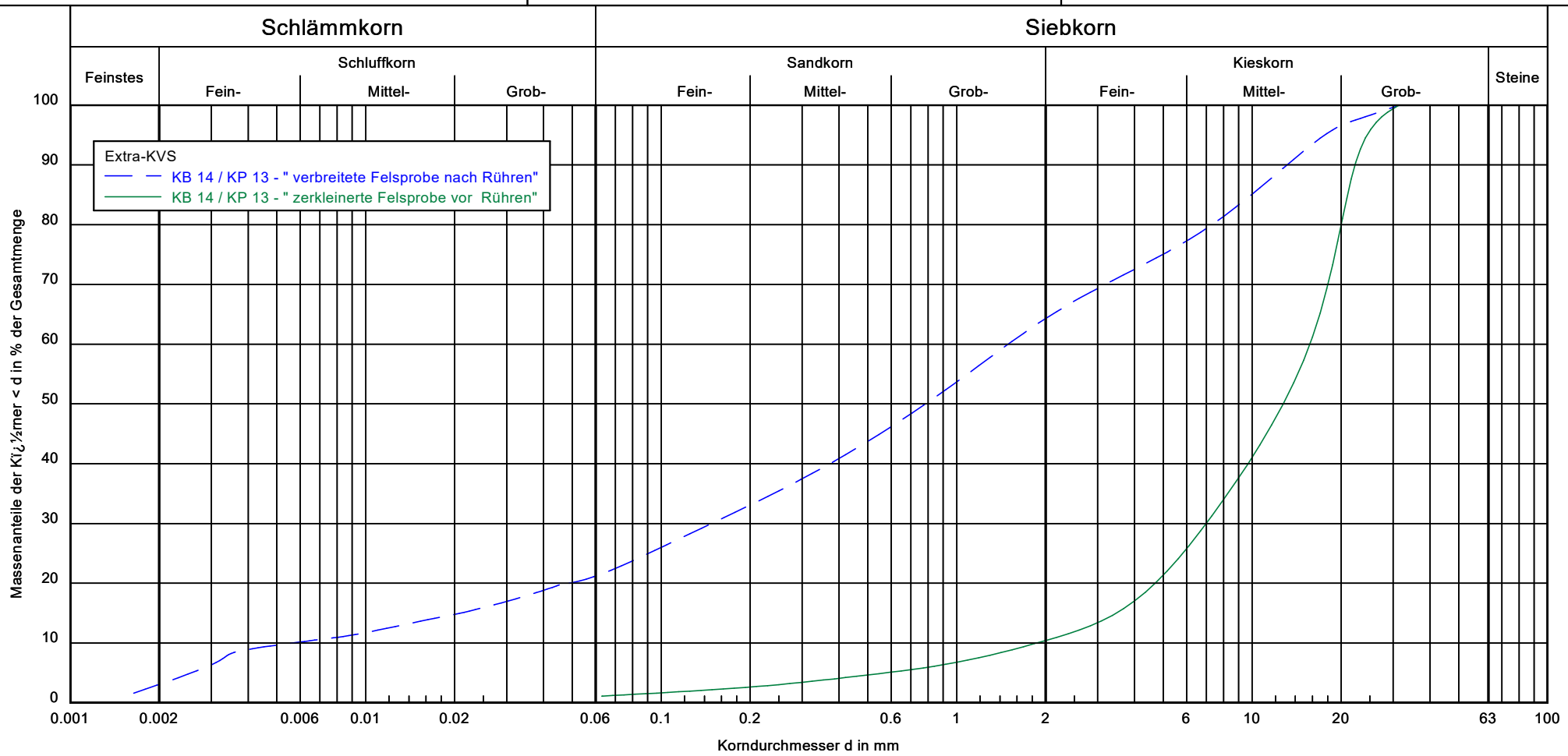
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Lehmann Datum: 10.10.2024

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A (L21-II-237.156)
BoPHYS-Projekt-Nr:2320824
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 378/24
Probe entnommen am: 16.11.22
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | |
| Bodenart: | |
| Tiefe: | |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | |
| Frostempfindlichkeit: | |
| Cu/Cc | |
| T/U/S/G [%]: | |
| Bodenklasse DIN 18196 | |
| Wassergehalt (M.-%) | |

Bemerkungen:
Tiefe: 33,6 - 33,8 m

Bericht:
Anlage:

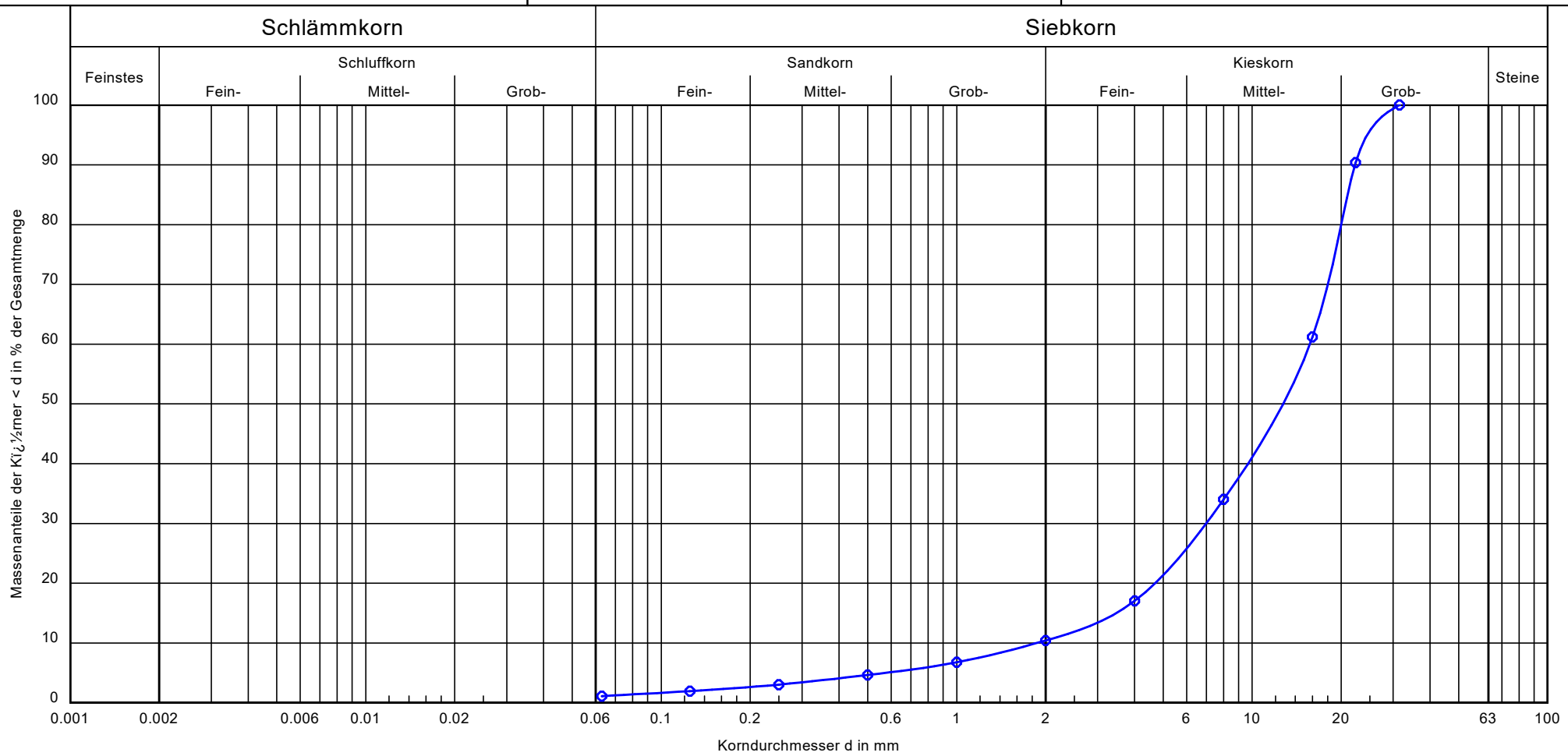
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Lehmann Datum: 10.10.24

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A (L21-II-237.156)
BoPHYS-Projekt-Nr:2320824
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 378/24
Probe entnommen am: 16.11.22
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 14 / KP 13 - " zerkleinerte Felsprobe vor Rühren" |
| Bodenart: | mG, fg, gg, gs' |
| Tiefe: | 33,6 - 33,8 m |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | - |
| Frostempfindlichkeit: | F1 |
| Cu/Cc | 8.4/1.7 |
| T/U/S/G [%]: | - /1.1/9.3/89.6 |
| Bodenklasse DIN 18196 | GW |
| Wassergehalt (M.-%) | 5,2 |

Bemerkungen:

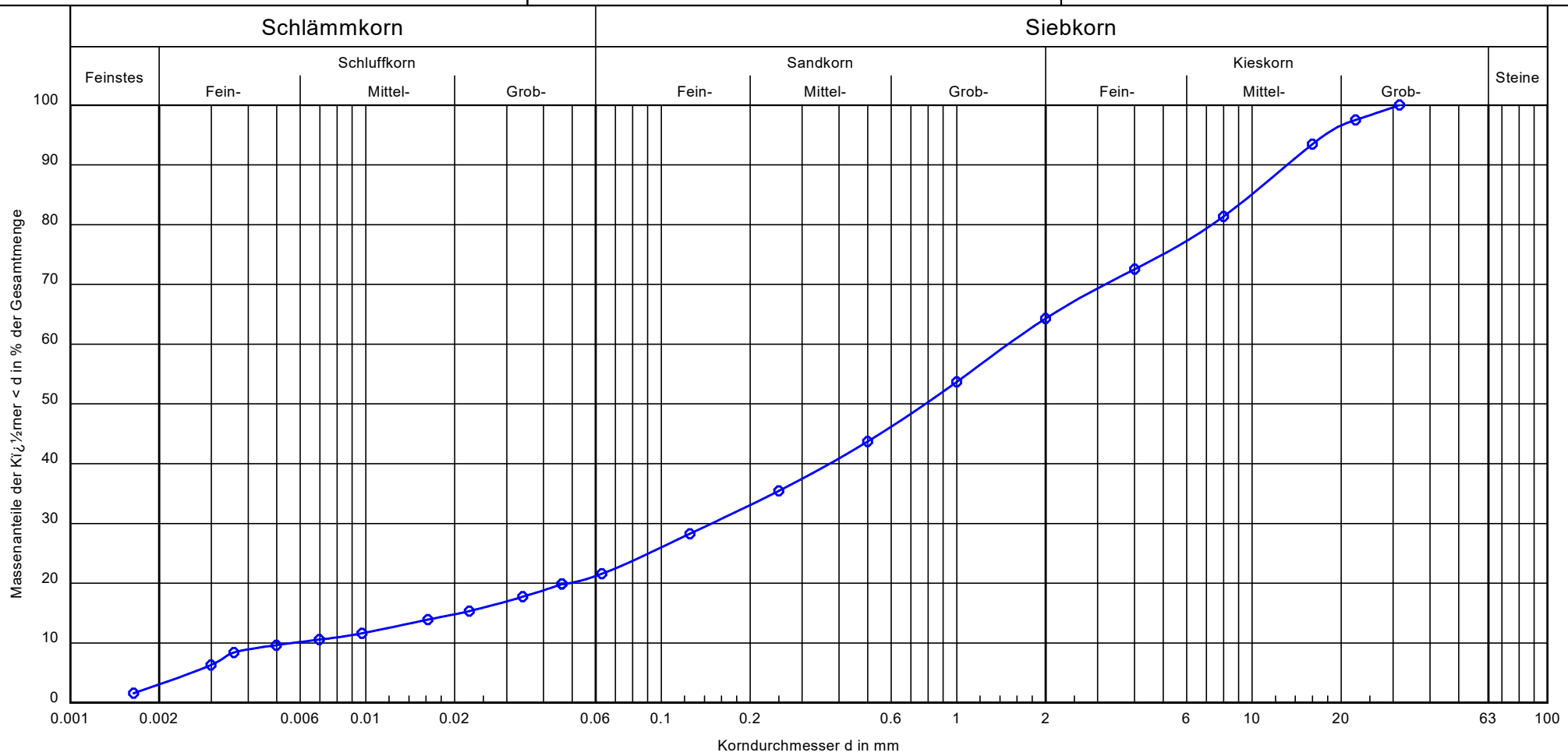
Bericht:
Anlage:

BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080
Bearbeiter: Lehmann Datum: 10.10.24

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A (L21-II-237.156)
BoPHYS-Projekt-Nr:2320824
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 378/24
Probe entnommen am: 16.11.22
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 14 / KP 13 - " verbreitete Felsprobe nach Rühren" |
| Bodenart: | S, g*, u |
| Tiefe: | 33,6 - 33,8 m |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | - |
| Frostempfindlichkeit: | F3 |
| Cu/Cc | 264.3/2.6 |
| T/U/S/G [%]: | 3.1/18.5/42.7/35.7 |
| Bodenklasse DIN 18196 | SU* |
| Wassergehalt (M.-%) | 2,6 |

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage:

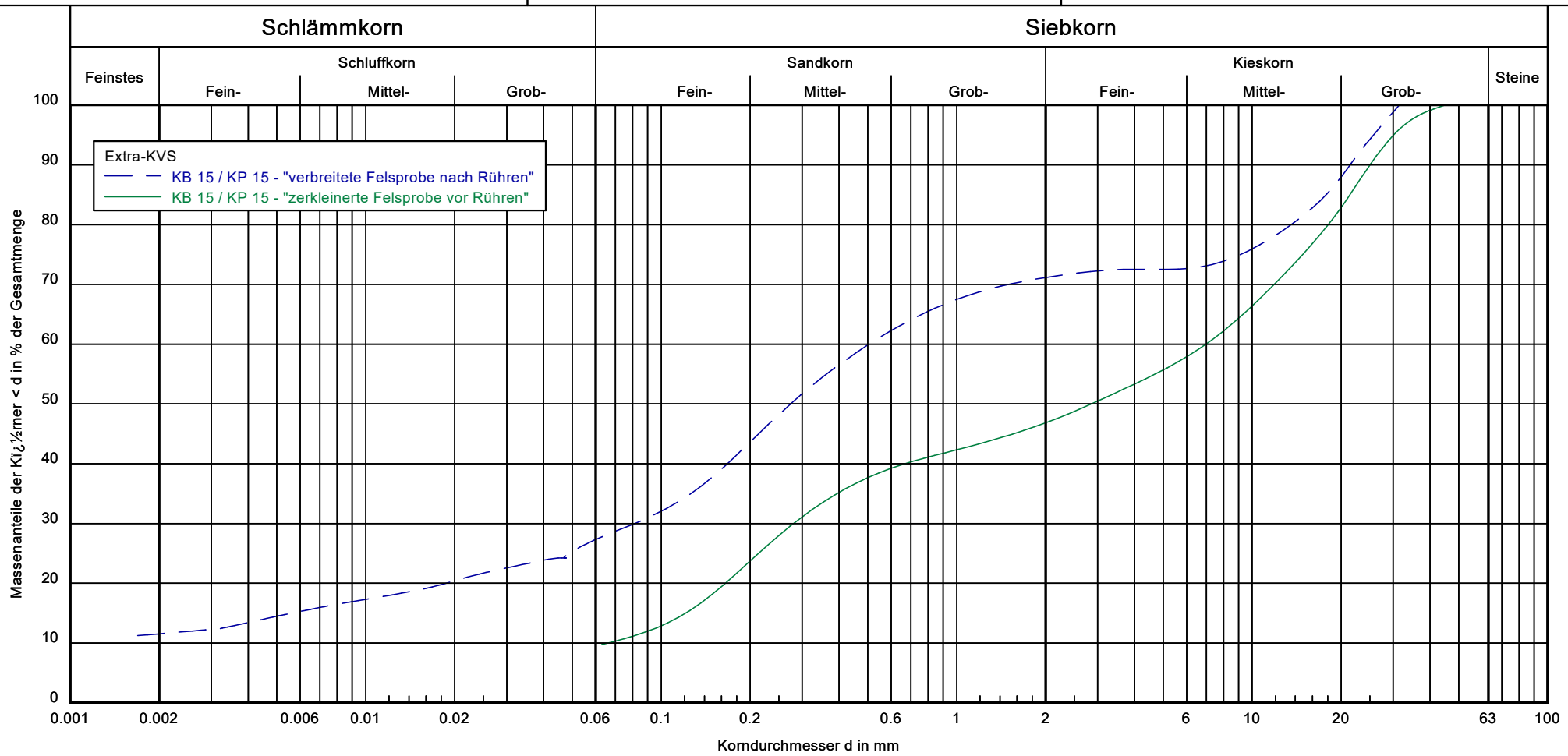
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Lehmann Datum: 11.10.2024

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A (L21-II-237.156)
BoPHYS-Projekt-Nr:2320824
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 378/24
Probe entnommen am: 10.11.22
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | |
| Bodenart: | |
| Tiefe: | |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | |
| Frostempfindlichkeit: | |
| Cu/Cc | |
| T/U/S/G [%]: | |
| Bodenklasse DIN 18196 | |
| Wassergehalt (M.-%) | |

Bemerkungen:
Tiefe: 34,4 - 34,6 m

Bericht:
Anlage:

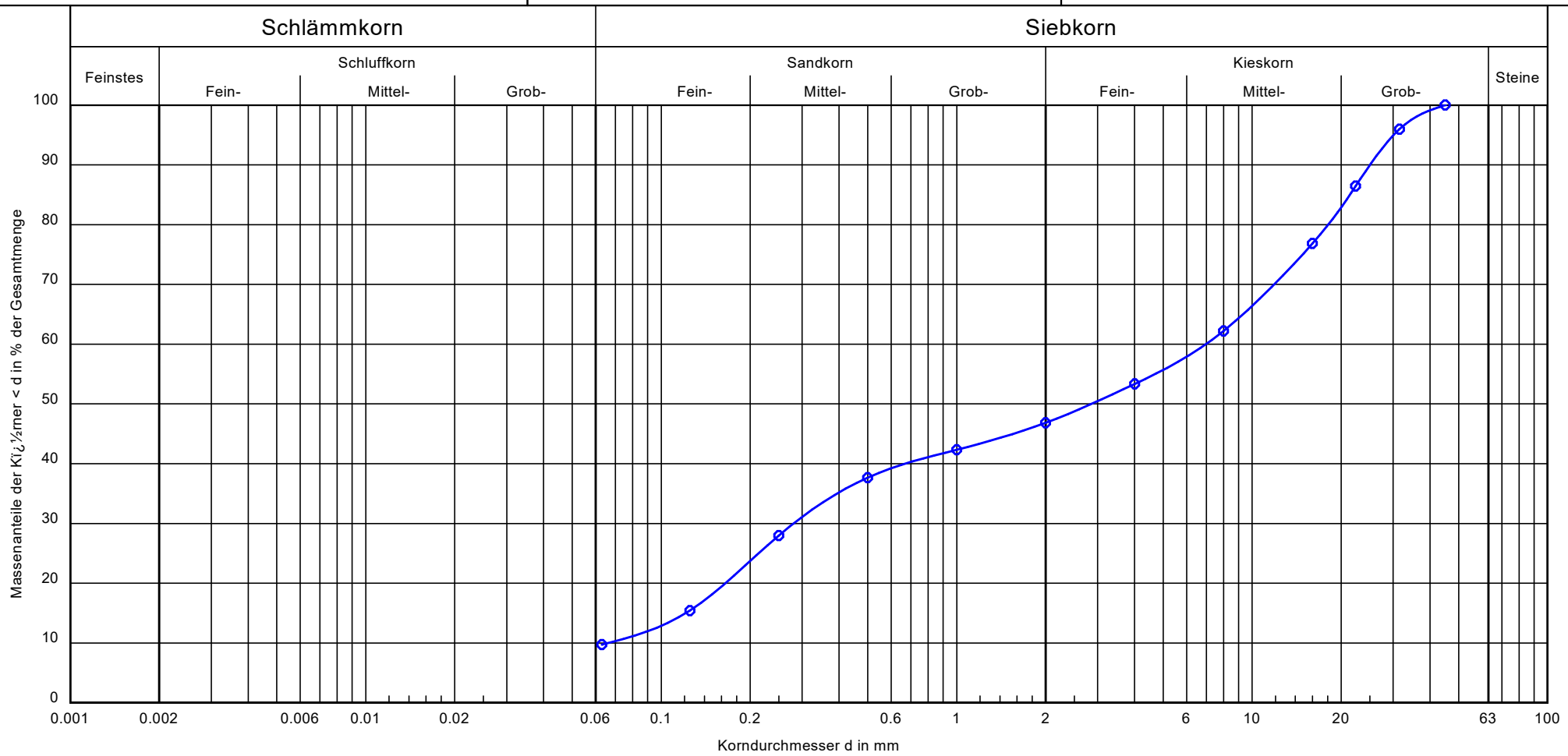
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Lehmann Datum: 10.10.24

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A (L21-II-237.156)
BoPHYS-Projekt-Nr:2320824
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 378/24
Probe entnommen am: 10.11.22
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 15 / KP 15 - "zerkleinerte Felsprobe vor Rühren" |
| Bodenart: | G, ms, u', fs', gs' |
| Tiefe: | 34,4 - 34,6 m |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | - |
| Frostempfindlichkeit: | F2 |
| Cu/Cc | 105.3/0.2 |
| T/U/S/G [%]: | - /9.7/37.1/53.2 |
| Bodenklasse DIN 18196 | GU |
| Wassergehalt (M.-%) | 2,4 |

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage:

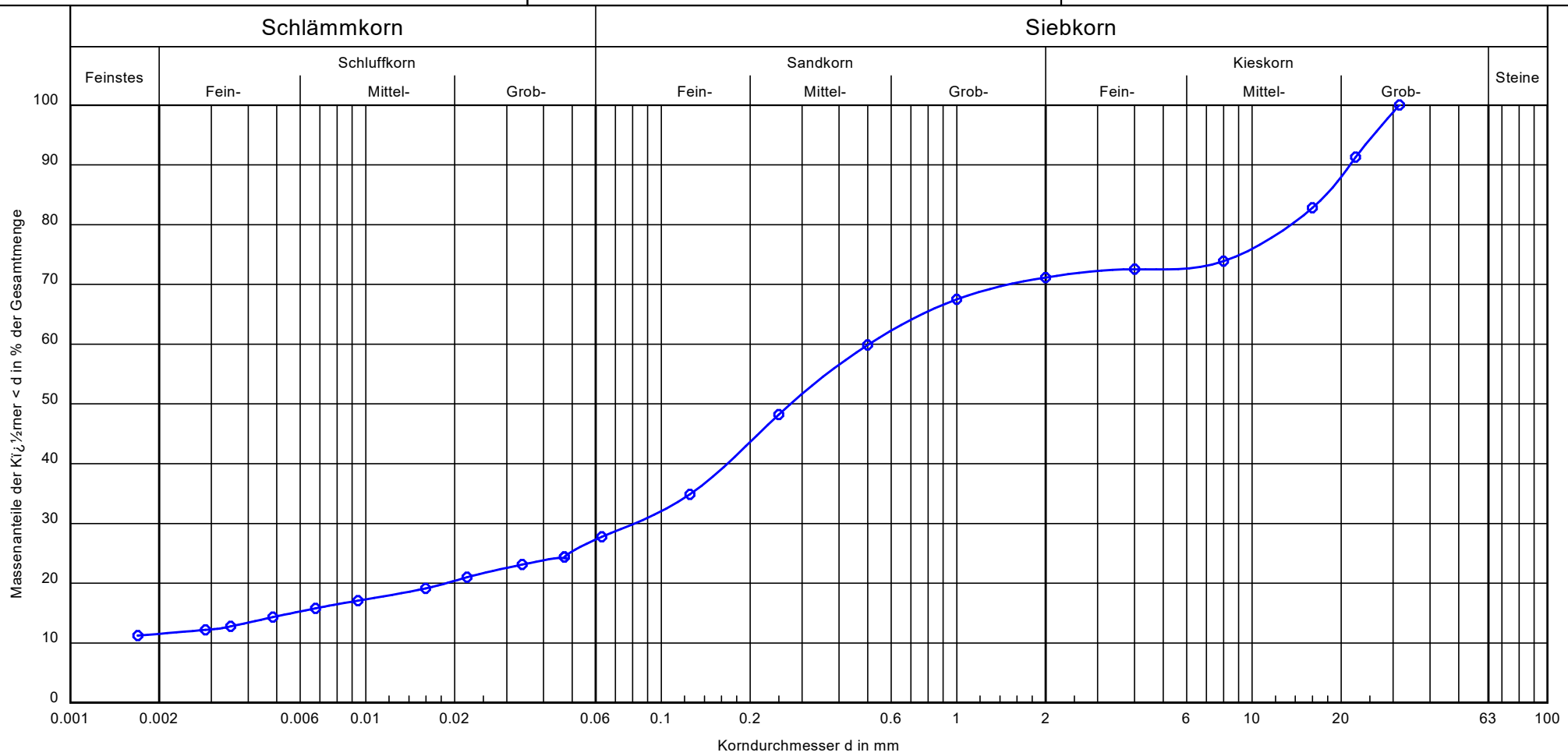
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Lehmann Datum: 11.10.2024

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A (L21-II-237.156)
BoPHYS-Projekt-Nr:2320824
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 378/24
Probe entnommen am: 10.11.22
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 15 / KP 15 - "verbreitete Felsprobe nach Rühren" |
| Bodenart: | S, u, gg, t', mg' |
| Tiefe: | 34,4 - 34,6 m |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | - |
| Frostempfindlichkeit: | F3 |
| Cu/Cc | -/- |
| T/U/S/G [%]: | 11.5/16.2/43.4/28.9 |
| Bodenklasse DIN 18196 | SU* |
| Wassergehalt (M.-%) | 0,2 |

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage:

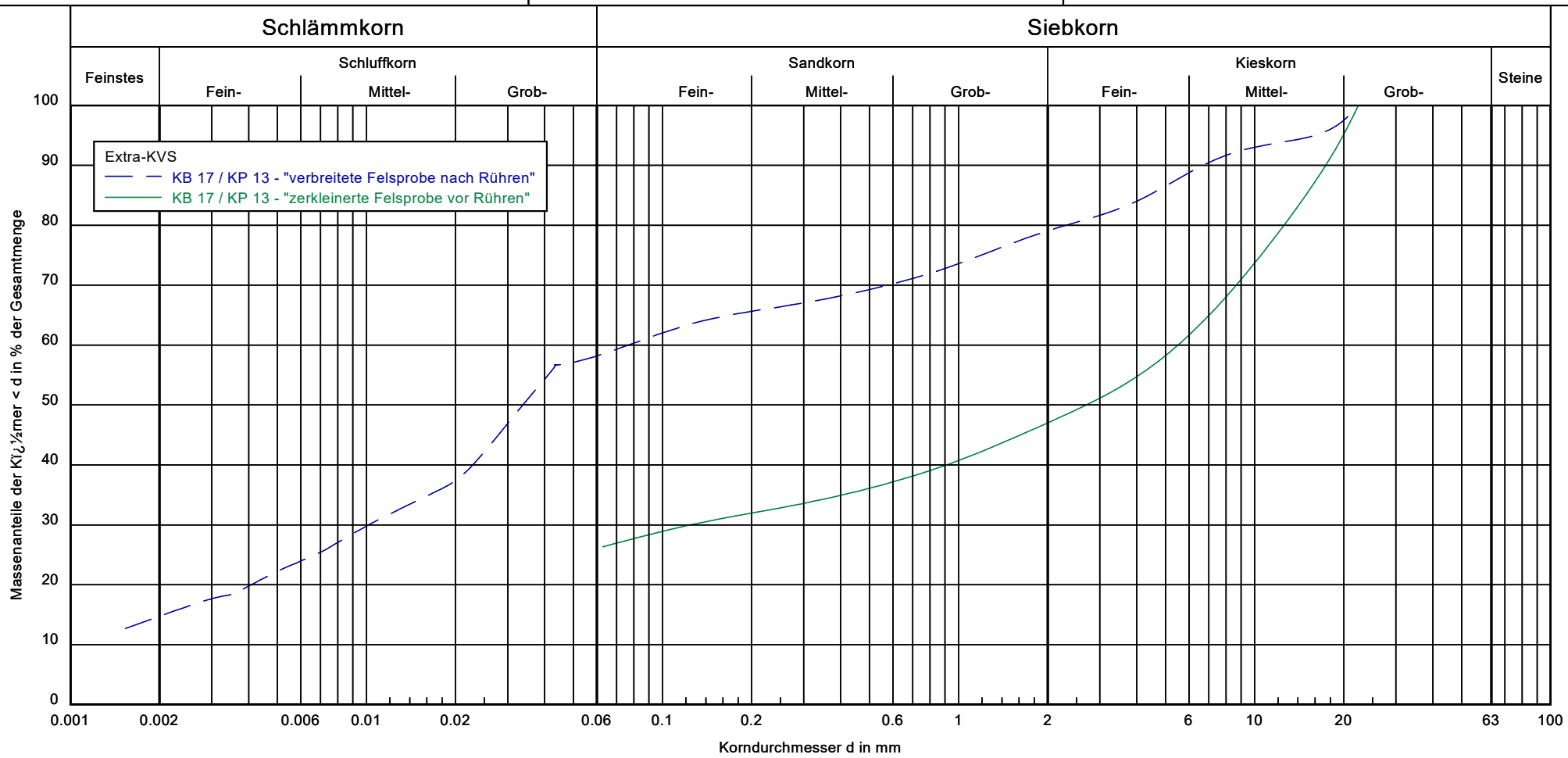
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Lehmann Datum: 10.10.2024

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A (L21-II-237.156)
BoPHYS-Projekt-Nr:2320824
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 378/24
Probe entnommen am: 17.11.22
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | |
| Bodenart: | |
| Tiefe: | |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | |
| Frostempfindlichkeit: | |
| Cu/Cc | |
| T/U/S/G [%]: | |
| Bodenklasse DIN 18196 | |
| Wassergehalt (M.-%) | |

Bemerkungen:
Tiefe: 31,8 - 31,9 m

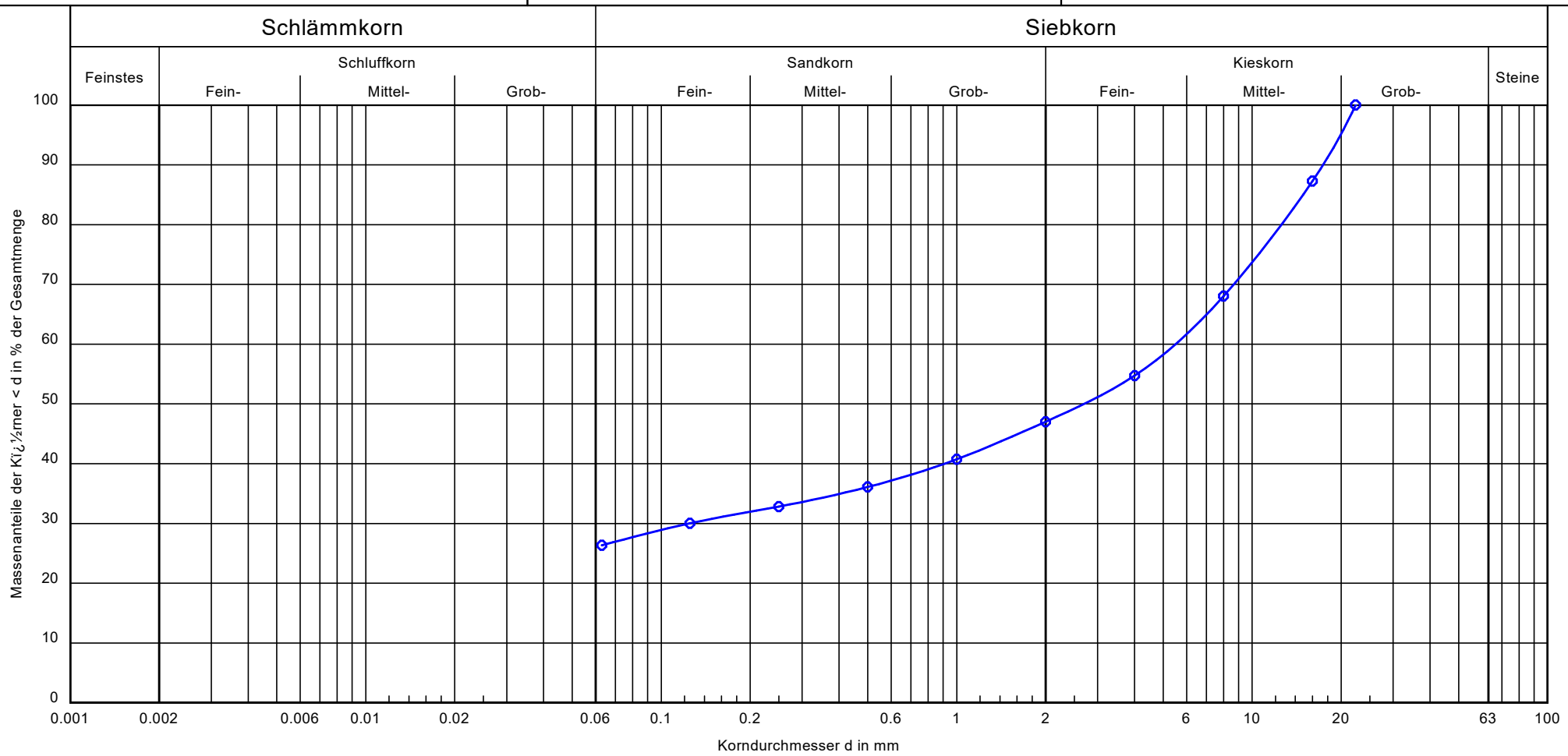
Bericht:
Anlage:

BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080
Bearbeiter: Lehmann Datum: 10.10.24

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A (L21-II-237.156)
BoPHYS-Projekt-Nr:2320824
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 378/24
Probe entnommen am: 17.11.22
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 17 / KP 13 - "zerkleinerte Felsprobe vor Rühren" |
| Bodenart: | G, s, u |
| Tiefe: | 31,8 - 31,9 m |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | - |
| Frostempfindlichkeit: | F3 |
| Cu/Cc | -/- |
| T/U/S/G [%]: | - /26.3/20.7/53.0 |
| Bodenklasse DIN 18196 | GU* |
| Wassergehalt (M.-%) | 10,0 |

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage:

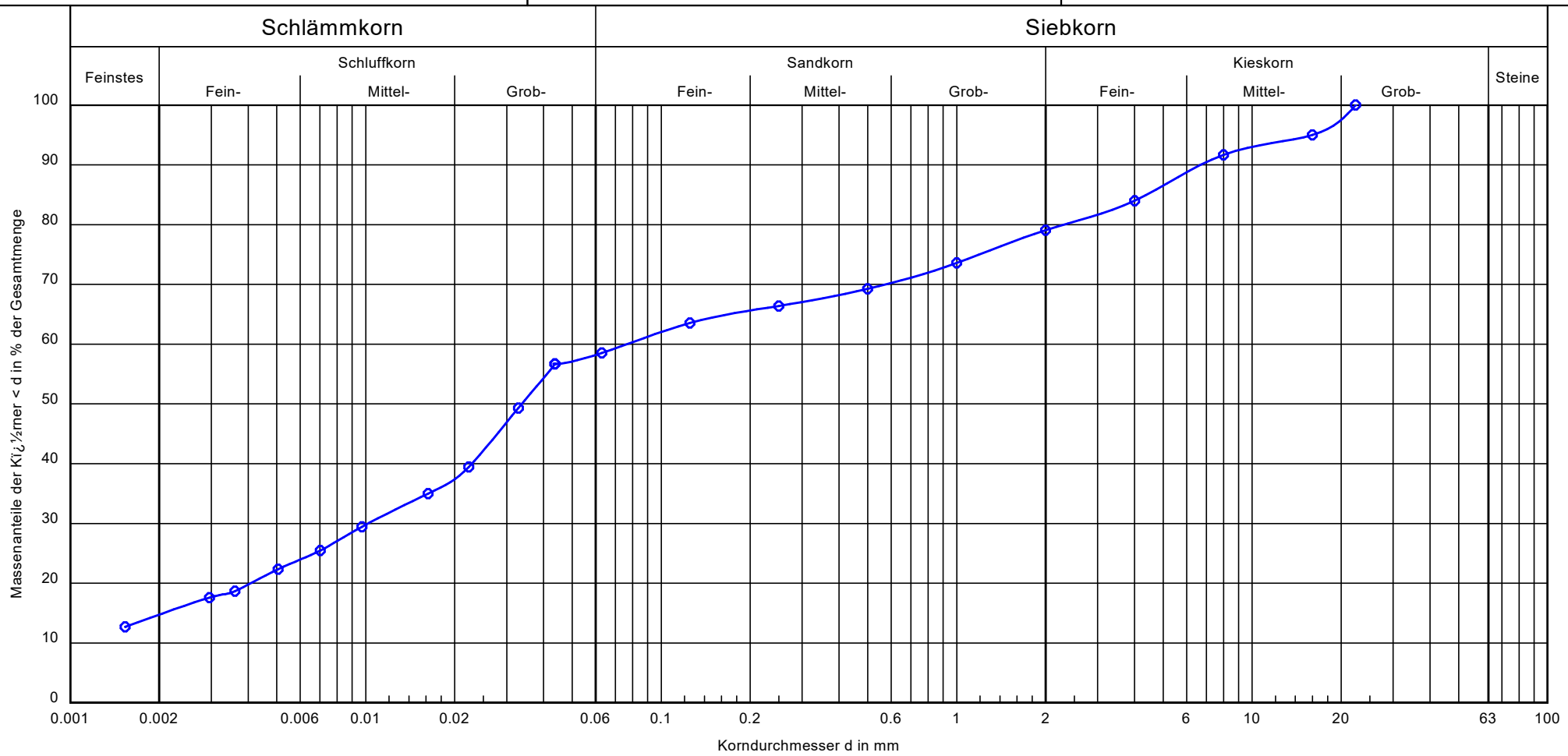
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Lehmann Datum: 10.10.2024

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A (L21-II-237.156)
BoPHYS-Projekt-Nr:2320824
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 378/24
Probe entnommen am: 17.11.22
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 17 / KP 13 - "verbreitete Felsprobe nach Rühren" |
| Bodenart: | U, t', fs', gs', fg', mg' |
| Tiefe: | 31,8 - 31,9 m |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | - |
| Frostempfindlichkeit: | F3 |
| Cu/Cc | -/- |
| T/U/S/G [%]: | 14.7/43.8/20.6/20.9 |
| Bodenklasse DIN 18196 | T-U |
| Wassergehalt (M.-%) | 8,3 |

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage:

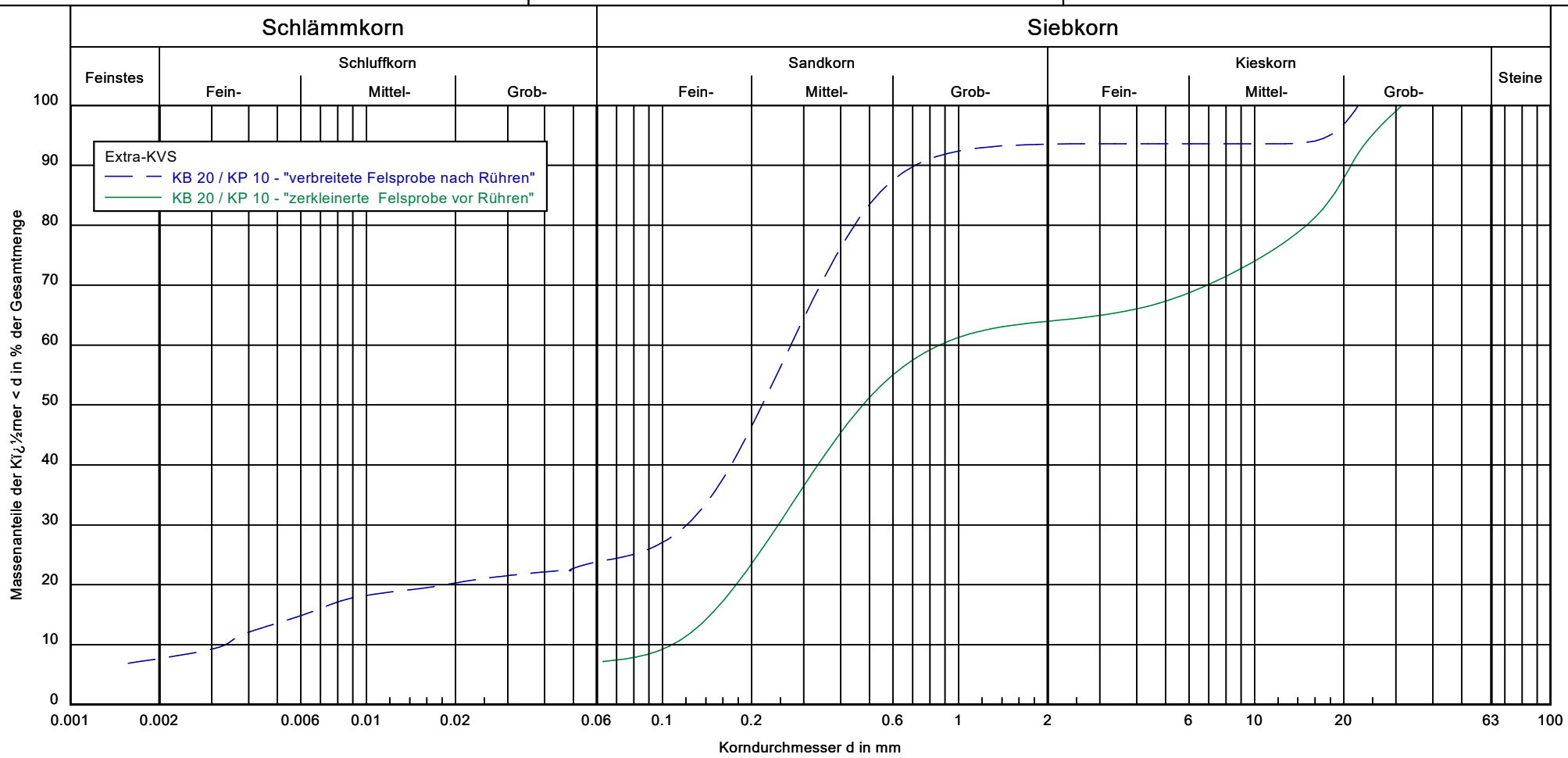
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Lehmann Datum: 09.10.2024

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A (L21-II-237.156)
BoPHYS-Projekt-Nr: 2320824
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 378/24
Probe entnommen am: 02.12.22
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | |
| Bodenart: | |
| Tiefe: | |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | |
| Frostempfindlichkeit: | |
| Cu/Cc | |
| T/U/S/G [%]: | |
| Bodenklasse DIN 18196 | |
| Wassergehalt (M.-%) | |

Bemerkungen:
Tiefe. 19,7 - 19,9 m

Bericht:
Anlage:

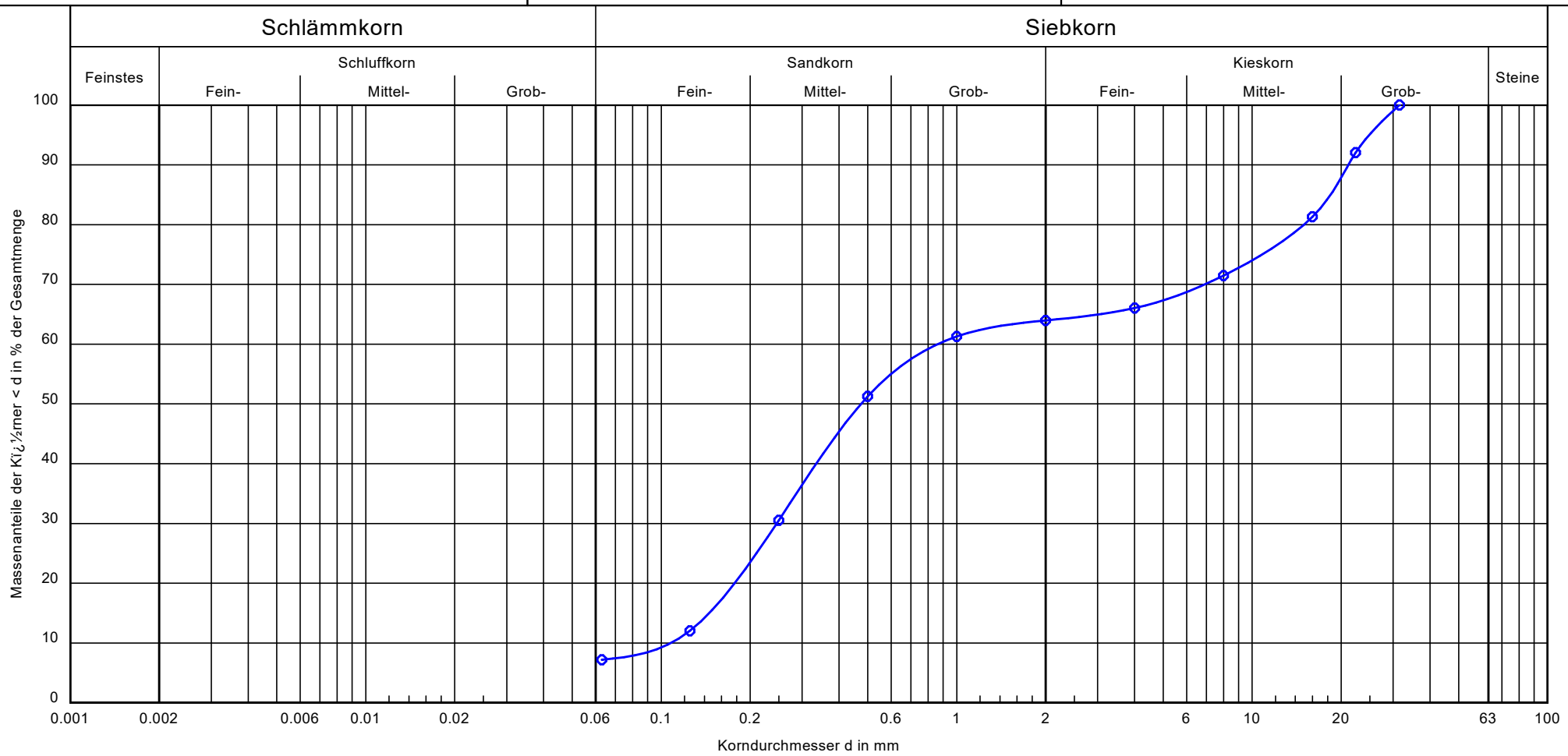
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Lehmann Datum: 09.10.2024

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A (L21-II-237.156)
BoPHYS-Projekt-Nr: 2320824
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 378/24
Probe entnommen am: 02.12.22
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 20 / KP 10 - "zerkleinerte Felsprobe vor Rühren" |
| Bodenart: | S, mg, u', gg' |
| Tiefe: | 19,7 - 19,9 m |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | -- |
| Frostempfindlichkeit: | F1 |
| Cu/Cc | 8.0/0.7 |
| T/U/S/G [%]: | - /7.2/56.8/36.0 |
| Bodenklasse DIN 18196 | SU |
| Wassergehalt (M.-%) | 5,7 |

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage:

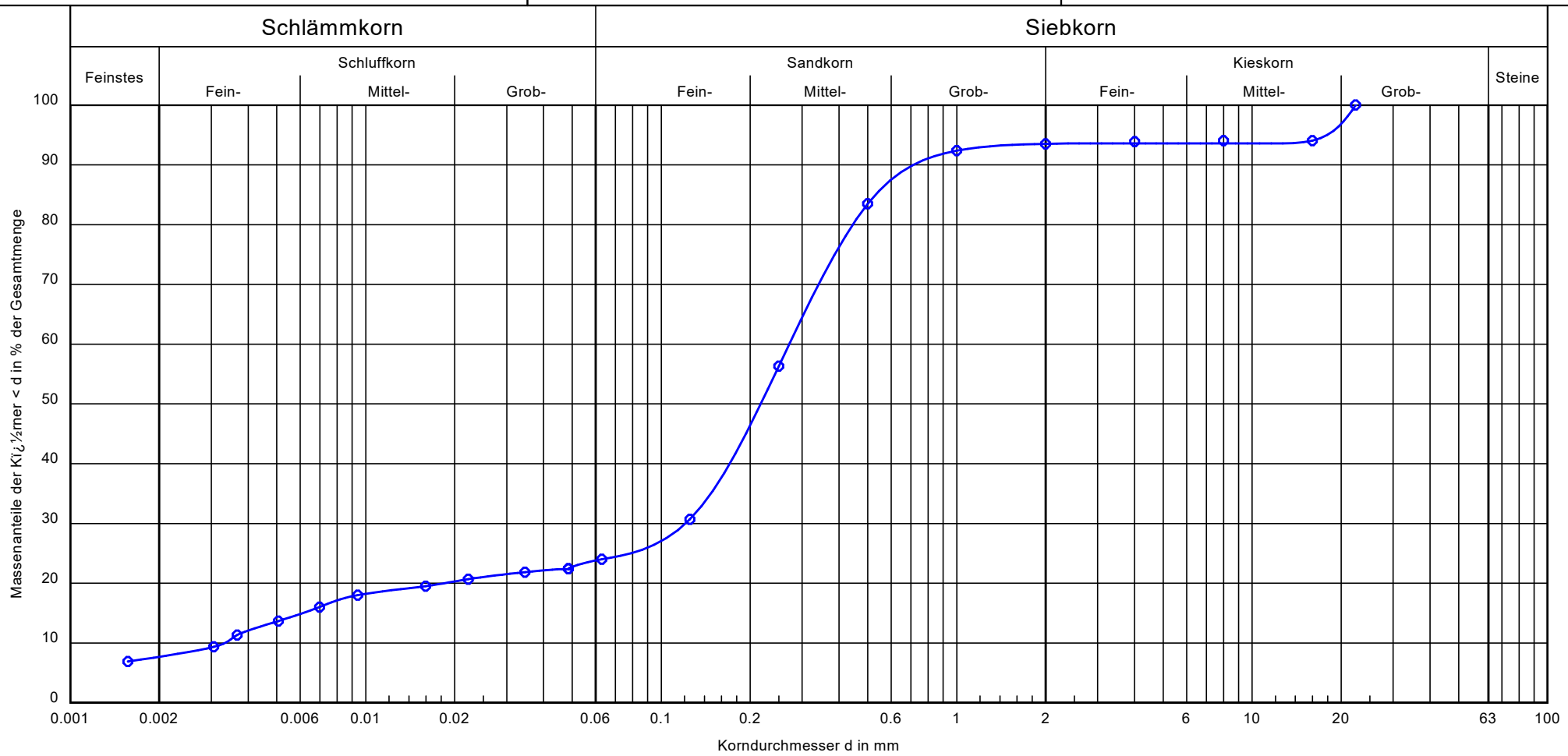
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Lehmann Datum: 09.10.2024

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A (L21-II-237.156)
BoPHYS-Projekt-Nr: 2320824
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 378/24
Probe entnommen am: 02.12.22
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 20 / KP 10 - "verbreitete Felsprobe nach Rühren" |
| Bodenart: | mS, u, fs, t', g', gs' |
| Tiefe: | 19,7 - 19,9 m |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | -- |
| Frostempfindlichkeit: | F3 |
| Cu/Cc | 81.2/16.0 |
| T/U/S/G [%]: | 7.7/16.3/69.5/6.5 |
| Bodenklasse DIN 18196 | SU* |
| Wassergehalt (M.-%) | 10,0 |

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage:

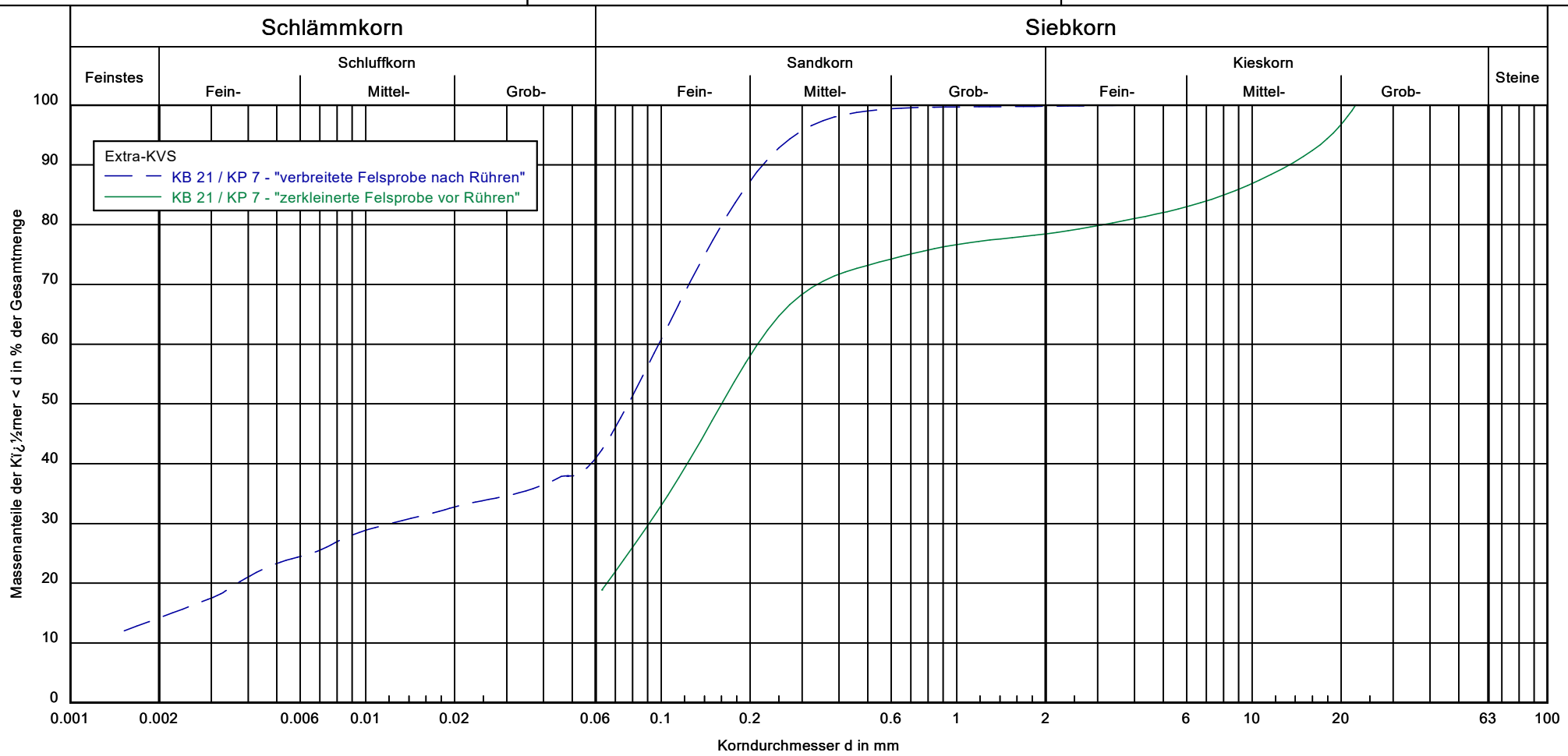
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Lehmann Datum: 10.10.2024

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A (L21-II-237.156)
BoPHYS-Projekt-Nr:2320824
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 378/24
Probe entnommen am: 07.12.22
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | |
| Bodenart: | |
| Tiefe: | |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | |
| Frostempfindlichkeit: | |
| Cu/Cc | |
| T/U/S/G [%]: | |
| Bodenklasse DIN 18196 | |
| Wassergehalt (M.-%) | |

Bemerkungen:
Tiefe: 18,0 - 18,3 m

Bericht:
Anlage:

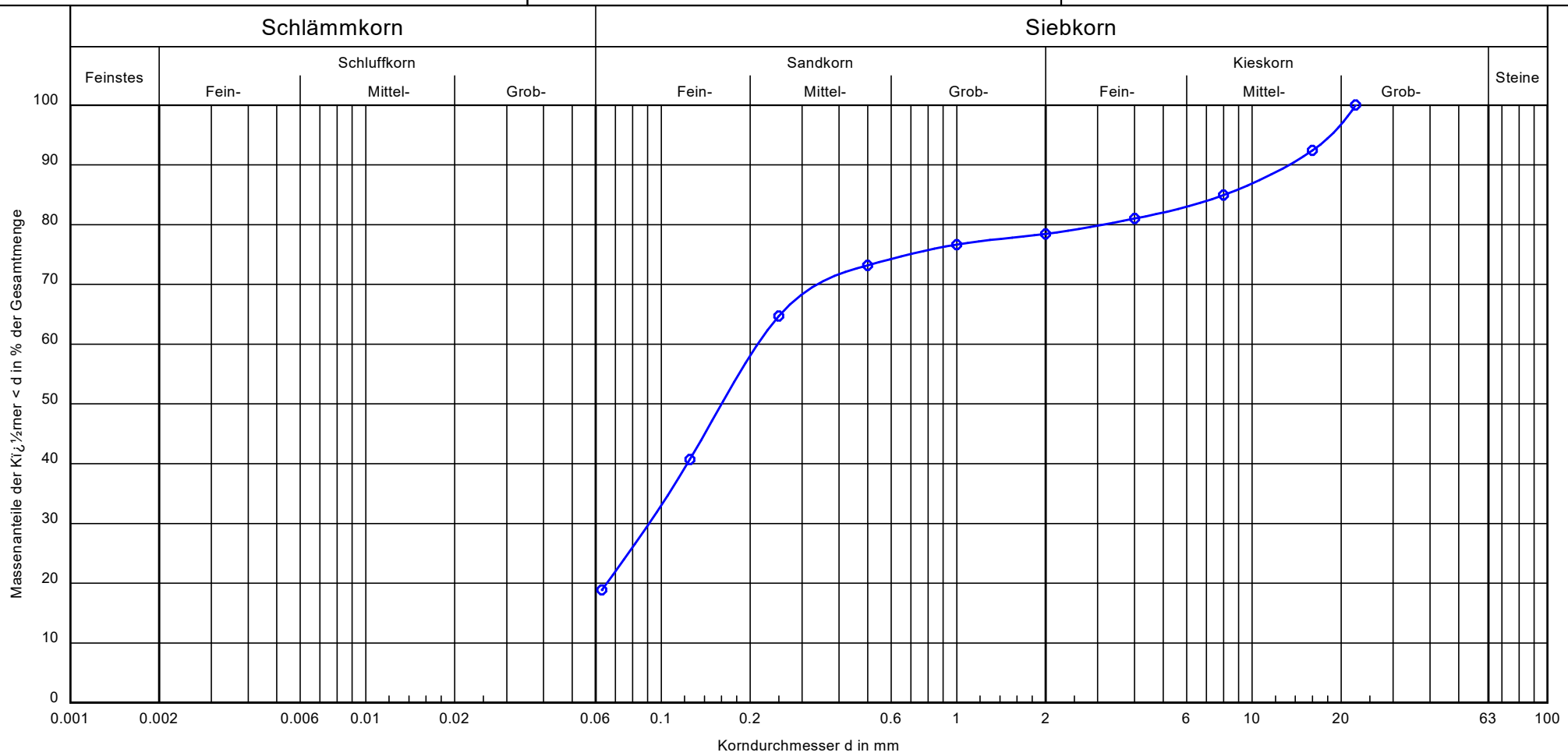
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Lehmann Datum: 10.10.24

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A (L21-II-237.156)
BoPHYS-Projekt-Nr:2320824
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 378/24
Probe entnommen am: 07.12.22
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 21 / KP 7 - "zerkleinerte Felsprobe vor Rühren" |
| Bodenart: | fS, ms, u, mg' |
| Tiefe: | 18,0 - 18,3 m |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | - |
| Frostempfindlichkeit: | F3 |
| Cu/Cc | -/- |
| T/U/S/G [%]: | - /18.9/59.6/21.5 |
| Bodenklasse DIN 18196 | SU* |
| Wassergehalt (M.-%) | 6,6 |

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage:

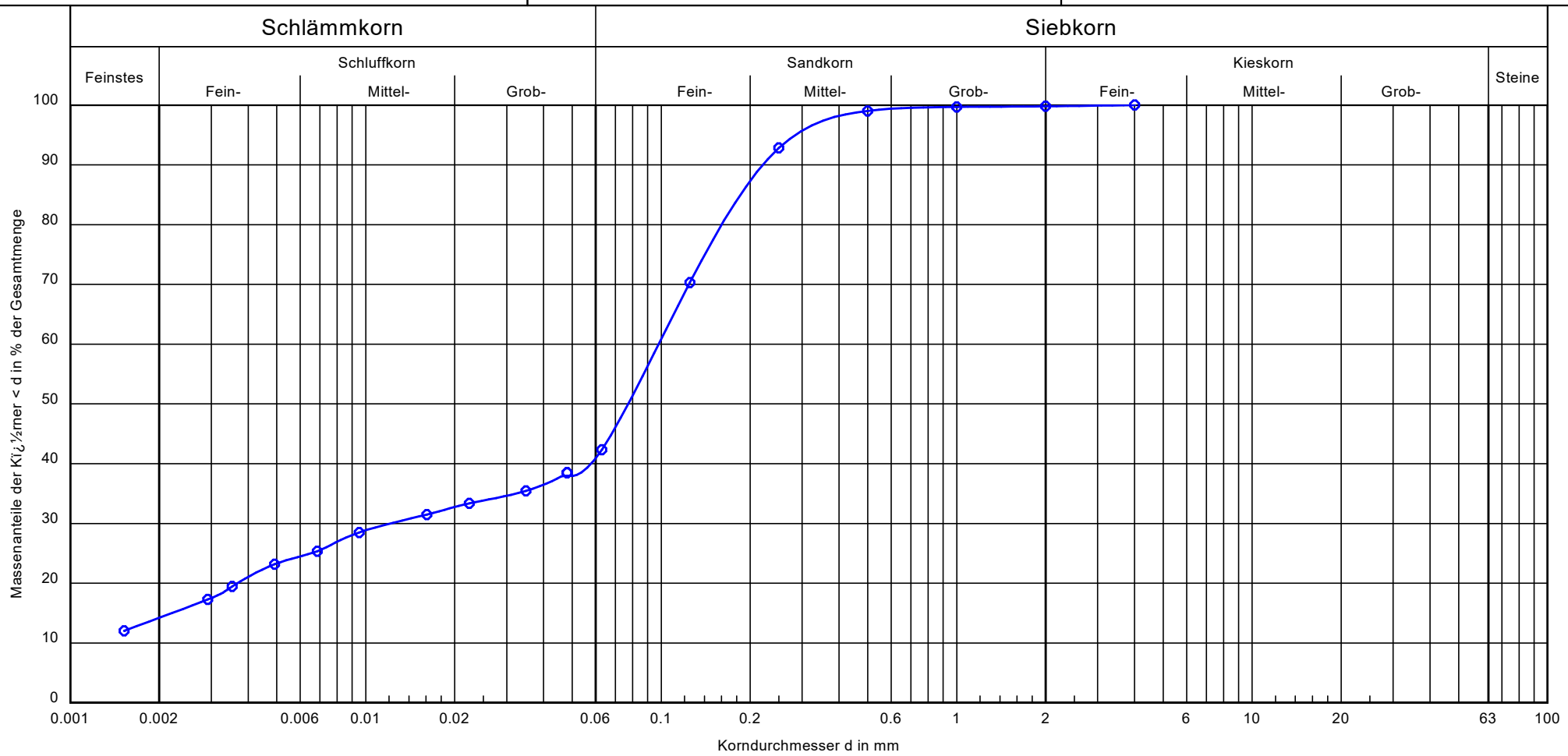
BoPHYS GmbH
Gewerbeallee 5
04821 Brandis
Tel.: 034292 / 641080

Bearbeiter: Lehmann Datum: 10.10.2024

# Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Juraleitung A070_Abschnitt A (L21-II-237.156)
BoPHYS-Projekt-Nr:2320824
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 378/24
Probe entnommen am: 07.12.22
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:




| | |
|---|---|
| Probenbezeichnung: | KB 21 / KP 7 - "verbreitete Felsprobe nach Rühren" |
| Bodenart: | U, fs*, ms', t' |
| Tiefe: | 18,0 - 18,3 m |
| k [m/s] (berechnet aus KV): | - |
| Frostempfindlichkeit: | F3 |
| Cu/Cc | -/- |
| T/U/S/G [%]: | 14.2/28.2/57.4/0.2 |
| Bodenklasse DIN 18196 | T-U |
| Wassergehalt (M.-%) | 4,0 |

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage:

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Löbstedter Strasse 78 - D-07749 Jena

**Buchholz + Partner GmbH**
**Am Oberen Anger 9**
**04435 Schkeuditz OT Radefeld**

| | |
|---|---|
| Titel: | **Prüfbericht zu Auftrag 12318029** |
| Prüfberichtsnummer: | **AR-23-JE-014259-01** |
| Auftragsbezeichnung: | **21-II-237.156 Juraleitung A070** |
| Anzahl Proben: | **6** |
| Probenart: | **Boden** |
| Probenehmer: | **keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt** |
| Probeneingangsdatum: | **03.05.2023** |
| Prüfzeitraum: | **03.05.2023 - 08.05.2023** |
| Kommentar: | Bestell-Nr.: 230360 |

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

**Anhänge:**
*XML_Export_AR-23-JE-014259-01.xml*

Katja Frey
Prüfleitung

+49 3641 464979

Digital signiert, 09.05.2023
Katja Frey
Prüfleitung

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14081-01-00

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | Probenbezeichnung | | KB0 - GP2 | KB24 - GP1 | KB25 - GP1 | KB25 - GP4 |
| | | | | Vergleichswerte | | | | | | | Probennummer | | 123064287 | 123064288 | 123064289 | 123064290 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | Z0 Sand | Z0 Lehm/ Schluff | Z0 Ton | Z1.1 | Z1.2 | Z2 | | **BG** | **Einheit** | | | | |
| **Probenvorbereitung Feststoffe** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fraktion < 2 mm | FR | F5 | DIN 19747: 2009-07 | | | | | | | | 0,1 | % | 100,0 | 92,2 | 59,2 | 93,9 |
| Fraktion > 2 mm | FR | F5 | DIN 19747: 2009-07 | | | | | | | | 0,1 | % | < 0,1 | 7,8 | 40,8 | 6,1 |
| **Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trockenmasse | FR | F5 | DIN EN 14346: 2007-03 (Ofen) | | | | | | | | 0,1 | Ma.-% | 95,8 | 89,4 | 90,7 | 87,5 |
| **Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cyanide, gesamt | FR | F5 | DIN ISO 17380: 2011 | 1 | 1 | 1 | 10 | 30 | 100 | | 0,5 | mg/kg TS | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 |
| **Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)#** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arsen (As) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01) | 20 | 20 | 20 | 30 | 50 | 150 | | 0,8 | mg/kg TS | 1,1 | 1,2 | 3,3 | < 0,8 |
| Blei (Pb) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01) | 40 | 70 2) | 100 2) | 140 | 300 | 1000 | | 2 | mg/kg TS | < 2 | 3 | 5 | < 2 |
| Cadmium (Cd) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01) | 0,4 | 1 2) | 1,5 2) | 2 | 3 | 10 | | 0,2 | mg/kg TS | < 0,2 | < 0,2 | 0,5 | < 0,2 |
| Chrom (Cr) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01) | 30 | 60 | 100 | 120 | 200 | 600 | | 1 | mg/kg TS | 3 | 3 | 8 | 4 |
| Kupfer (Cu) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01) | 20 | 40 | 60 | 80 | 200 | 600 | | 1 | mg/kg TS | 15 | 4 | 4 | 2 |
| Nickel (Ni) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01) | 15 | 50 2) | 70 2) | 100 | 200 | 600 | | 1 | mg/kg TS | 3 | 2 | 4 | 3 |
| Quecksilber (Hg) | FR | F5 | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,1 | 0,5 | 1 | 1 | 3 | 10 | | 0,07 | mg/kg TS | < 0,07 | < 0,07 | < 0,07 | < 0,07 |
| Zink (Zn) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01) | 60 | 150 2) | 200 2) | 300 | 500 | 1500 | | 1 | mg/kg TS | 16 | 21 | 63 | 14 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | **Probenbezeichnung** | | **KB0 - GP2** | **KB24 - GP1** | **KB25 - GP1** | **KB25 - GP4** |
| | | | | Vergleichswerte | | | | | | **Probennummer** | | **123064287** | **123064288** | **123064289** | **123064290** |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | Z0 Sand | Z0 Lehm/ Schluff | Z0 Ton | Z1.1 | Z1.2 | Z2 | **BG** | **Einheit** | | | | |
| **Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)** | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOC | FR | F5 | DIN EN 15936: 2012-11 | | | | | | | 0,1 | Ma.-% TS | < 0,1 | < 0,1 | 0,1 | < 0,1 |
| EOX | FR | F5 | DIN 38414-17 (S17): 2017-01 | 1 | 1 | 1 | 3 | 10 | 15 | 1,0 | mg/kg TS | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | FR | F5 | DIN ISO 16703: 2005-12 | | | | | | | 40 | mg/kg TS | < 40 | < 40 | < 40 | < 40 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | FR | F5 | DIN ISO 16703: 2005-12 | 100 | 100 | 100 | 300 | 500 | 1000 | 40 | mg/kg TS | < 40 | < 40 | < 40 | < 40 |
| **PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Naphthalin | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | 0,07 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Acenaphthylen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Acenaphthen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | 0,26 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Fluoren | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | 0,27 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Phenanthren | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | 2,9 | < 0,05 | 0,24 | < 0,05 |
| Anthracen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | 0,61 | < 0,05 | 0,08 | < 0,05 |
| Fluoranthen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | 2,3 | < 0,05 | 0,20 | < 0,05 |
| Pyren | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | 1,6 | < 0,05 | 0,15 | < 0,05 |
| Benzo[a]anthracen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | 0,82 | < 0,05 | 0,07 | < 0,05 |
| Chrysen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | 0,64 | < 0,05 | 0,06 | < 0,05 |
| Benzo[b]fluoranthen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | 0,92 | < 0,05 | 0,07 | < 0,05 |
| Benzo[k]fluoranthen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | 0,37 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo[a]pyren | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 1 | < 1 | 0,05 | mg/kg TS | 0,61 | < 0,05 | 0,06 | < 0,05 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | 0,42 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | 0,11 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo[ghi]perylen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | 0,39 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl. BG | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 3 | 3 | 3 | 5 | 15 | 20 | | mg/kg TS | 12,3 | (n. b.) [1)] | 0,93 | (n. b.) [1)] |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | mg/kg TS | 12,2 | (n. b.) [1)] | 0,93 | (n. b.) [1)] |

| | | | | | | | | | | | | Probenbezeichnung | | KB0 - GP2 | KB24 - GP1 | KB25 - GP1 | KB25 - GP4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Vergleichswerte | | | | | | | | Probennummer | | 123064287 | 123064288 | 123064289 | 123064290 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | Z0 Sand | Z0 Lehm/ Schluff | Z0 Ton | Z1.1 | Z1.2 | Z2 | **BG** | **Einheit** | | | | | | |
| **PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PCB 28 | FR | F5 | DIN ISO 10382: 2003-05 | | | | | | | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 52 | FR | F5 | DIN ISO 10382: 2003-05 | | | | | | | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 101 | FR | F5 | DIN ISO 10382: 2003-05 | | | | | | | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 153 | FR | F5 | DIN ISO 10382: 2003-05 | | | | | | | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 138 | FR | F5 | DIN ISO 10382: 2003-05 | | | | | | | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 180 | FR | F5 | DIN ISO 10382: 2003-05 | | | | | | | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Summe 6 DIN-PCB exkl. BG | FR | F5 | DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,1 | 0,5 | 1 | | mg/kg TS | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] |
| PCB 118 | FR | F5 | DIN ISO 10382: 2003-05 | | | | | | | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Summe PCB (7) | FR | F5 | DIN ISO 10382: 2003-05 | | | | | | | | mg/kg TS | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] |
| **Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| pH-Wert | FR | F5 | DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04 | 6,5 - 9 | 6,5 - 9 | 6,5 - 9 | 6,5 - 9 | 6 - 12 | 5,5 - 12 | | | 5,0 | 6,8 | 9,3 | 9,2 |
| Temperatur pH-Wert | FR | F5 | DIN 38404-4 (C4): 1976-12 | | | | | | | | °C | 20,3 | 20,4 | 20,4 | 20,1 |
| Leitfähigkeit bei 25°C | FR | F5 | DIN EN 27888 (C8): 1993-11 | 500 | 500 | 500 | 500 [3)] | 1000 [3)] | 1500 [3)] | 5 | µS/cm | 7 | 17 | 67 | 48 |
| **Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Chlorid (Cl) | FR | F5 | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 1,0 | mg/l | < 1,0 | < 1,0 | 1,8 | 1,3 |
| Sulfat (SO4) | FR | F5 | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 [3)] | 250 [3)] | 1,0 | mg/l | 1,6 | < 1,0 | 1,3 | 1,9 |
| Cyanide, gesamt | FR | F5 | DIN EN ISO 14403-2: 2012-10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 50 | 100 [4)] | 5 | µg/l | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | **Probenbezeichnung** | | **KB0 - GP2** | **KB24 - GP1** | **KB25 - GP1** | **KB25 - GP4** |
| | | | | Vergleichswerte | | | | | | **Probennummer** | | **123064287** | **123064288** | **123064289** | **123064290** |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | Z0 Sand | Z0 Lehm/ Schluff | Z0 Ton | Z1.1 | Z1.2 | Z2 | **BG** | **Einheit** | | | | |
| **Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arsen (As) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 10 | 10 | 10 | 10 | 40 | 60 | 1 | µg/l | < 1 | 1 | < 1 | < 1 |
| Blei (Pb) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 20 | 20 | 20 | 25 | 100 | 200 | 1 | µg/l | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 |
| Cadmium (Cd) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 2 | 2 | 2 | 2 | 5 | 10 | 0,3 | µg/l | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 |
| Chrom (Cr) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 15 | 15 | 15 | 30 [5)] | 75 | 150 | 1 | µg/l | < 1 | < 1 | 2 | < 1 |
| Kupfer (Cu) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 50 | 50 | 50 | 50 | 150 | 300 | 5 | µg/l | < 5 | < 5 | < 5 | < 5 |
| Nickel (Ni) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 40 | 40 | 40 | 50 | 150 | 200 | 1 | µg/l | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 |
| Quecksilber (Hg) | FR | F5 | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 [3)] | 1 | 2 | 0,2 | µg/l | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 |
| Zink (Zn) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 100 | 100 | 100 | 100 | 300 | 600 | 10 | µg/l | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 |
| **Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gelöster org. Kohlenstoff (DOC) | FR | F5 | DIN EN 1484 (H3): 2019-04 | | | | | | | 1,0 | mg/l | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 |
| Phenolindex, wasserdampfflüchtig | FR | F5 | DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12 | 10 | 10 | 10 | 10 [6)] | 50 [6)] | 100 [6)] | 10 | µg/l | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | **Probenbezeichnung** | | **KB26 - GP1** | **KB26 - GP2** |
| | | | | Vergleichswerte | | | | | | **Probennummer** | | **123064291** | **123064292** |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | Z0 Sand | Z0 Lehm/ Schluff | Z0 Ton | Z1.1 | Z1.2 | Z2 | **BG** | **Einheit** | | |
| **Probenvorbereitung Feststoffe** | | | | | | | | | | | | | |
| Fraktion < 2 mm | FR | F5 | DIN 19747: 2009-07 | | | | | | | 0,1 | % | 76,1 | 95,0 |
| Fraktion > 2 mm | FR | F5 | DIN 19747: 2009-07 | | | | | | | 0,1 | % | 23,9 | 5,0 |
| **Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | | | | | | |
| Trockenmasse | FR | F5 | DIN EN 14346: 2007-03 (Ofen) | | | | | | | 0,1 | Ma.-% | 85,9 | 86,1 |
| **Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)** | | | | | | | | | | | | | |
| Cyanide, gesamt | FR | F5 | DIN ISO 17380: 2011 | 1 | 1 | 1 | 10 | 30 | 100 | 0,5 | mg/kg TS | < 0,5 | < 0,5 |
| **Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)#** | | | | | | | | | | | | | |
| Arsen (As) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01) | 20 | 20 | 20 | 30 | 50 | 150 | 0,8 | mg/kg TS | 3,1 | 3,5 |
| Blei (Pb) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01) | 40 | 70 2) | 100 2) | 140 | 300 | 1000 | 2 | mg/kg TS | 3 | 2 |
| Cadmium (Cd) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01) | 0,4 | 1 2) | 1,5 2) | 2 | 3 | 10 | 0,2 | mg/kg TS | < 0,2 | < 0,2 |
| Chrom (Cr) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01) | 30 | 60 | 100 | 120 | 200 | 600 | 1 | mg/kg TS | 6 | 6 |
| Kupfer (Cu) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01) | 20 | 40 | 60 | 80 | 200 | 600 | 1 | mg/kg TS | 9 | 3 |
| Nickel (Ni) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01) | 15 | 50 2) | 70 2) | 100 | 200 | 600 | 1 | mg/kg TS | 3 | 4 |
| Quecksilber (Hg) | FR | F5 | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,1 | 0,5 | 1 | 1 | 3 | 10 | 0,07 | mg/kg TS | < 0,07 | < 0,07 |
| Zink (Zn) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01) | 60 | 150 2) | 200 2) | 300 | 500 | 1500 | 1 | mg/kg TS | 31 | 40 |

| | | | | | | | | | | **Probenbezeichnung** | | **KB26 - GP1** | **KB26 - GP2** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Vergleichswerte | | | | | | **Probennummer** | | **123064291** | **123064292** |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | Z0 Sand | Z0 Lehm/ Schluff | Z0 Ton | Z1.1 | Z1.2 | Z2 | **BG** | **Einheit** | | |
| **Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)** | | | | | | | | | | | | | |
| TOC | FR | F5 | DIN EN 15936: 2012-11 | | | | | | | 0,1 | Ma.-% TS | < 0,1 | < 0,1 |
| EOX | FR | F5 | DIN 38414-17 (S17): 2017-01 | 1 | 1 | 1 | 3 | 10 | 15 | 1,0 | mg/kg TS | < 1,0 | < 1,0 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | FR | F5 | DIN ISO 16703: 2005-12 | | | | | | | 40 | mg/kg TS | < 40 | < 40 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | FR | F5 | DIN ISO 16703: 2005-12 | 100 | 100 | 100 | 300 | 500 | 1000 | 40 | mg/kg TS | < 40 | < 40 |
| **PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)** | | | | | | | | | | | | | |
| Naphthalin | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 |
| Acenaphthylen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 |
| Acenaphthen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 |
| Fluoren | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 |
| Phenanthren | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 |
| Anthracen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 |
| Fluoranthen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 |
| Pyren | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo[a]anthracen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 |
| Chrysen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo[b]fluoranthen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo[k]fluoranthen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo[a]pyren | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 1 | < 1 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo[ghi]perylen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl. BG | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 3 | 3 | 3 | 5 | 15 | 20 | | mg/kg TS | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | | | | | | | mg/kg TS | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | **Probenbezeichnung** | | **KB26 - GP1** | **KB26 - GP2** |
| | | | | Vergleichswerte | | | | | | **Probennummer** | | **123064291** | **123064292** |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | Z0 Sand | Z0 Lehm/ Schluff | Z0 Ton | Z1.1 | Z1.2 | Z2 | **BG** | **Einheit** | | |
| **PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)** | | | | | | | | | | | | | |
| PCB 28 | FR | F5 | DIN ISO 10382: 2003-05 | | | | | | | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 52 | FR | F5 | DIN ISO 10382: 2003-05 | | | | | | | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 101 | FR | F5 | DIN ISO 10382: 2003-05 | | | | | | | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 153 | FR | F5 | DIN ISO 10382: 2003-05 | | | | | | | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 138 | FR | F5 | DIN ISO 10382: 2003-05 | | | | | | | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 180 | FR | F5 | DIN ISO 10382: 2003-05 | | | | | | | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 |
| Summe 6 DIN-PCB exkl. BG | FR | F5 | DIN ISO 10382: 2003-05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,1 | 0,5 | 1 | | mg/kg TS | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] |
| PCB 118 | FR | F5 | DIN ISO 10382: 2003-05 | | | | | | | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 |
| Summe PCB (7) | FR | F5 | DIN ISO 10382: 2003-05 | | | | | | | | mg/kg TS | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] |
| **Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | | | | | | |
| pH-Wert | FR | F5 | DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04 | 6,5 - 9 | 6,5 - 9 | 6,5 - 9 | 6,5 - 9 | 6 - 12 | 5,5 - 12 | | | 7,9 | 8,0 |
| Temperatur pH-Wert | FR | F5 | DIN 38404-4 (C4): 1976-12 | | | | | | | | °C | 20,5 | 20,4 |
| Leitfähigkeit bei 25°C | FR | F5 | DIN EN 27888 (C8): 1993-11 | 500 | 500 | 500 | 500 [3)] | 1000 [3)] | 1500 [3)] | 5 | µS/cm | 66 | 84 |
| **Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | | | | | | |
| Chlorid (Cl) | FR | F5 | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 1,0 | mg/l | 1,6 | 2,1 |
| Sulfat (SO4) | FR | F5 | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 [3)] | 250 [3)] | 1,0 | mg/l | 1,9 | 3,1 |
| Cyanide, gesamt | FR | F5 | DIN EN ISO 14403-2: 2012-10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 50 | 100 [4)] | 5 | µg/l | < 5 | < 5 |

| | | | | | | | | | | Probenbezeichnung | | KB26 - GP1 | KB26 - GP2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Vergleichswerte | | | | | | Probennummer | | 123064291 | 123064292 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | Z0 Sand | Z0 Lehm/ Schluff | Z0 Ton | Z1.1 | Z1.2 | Z2 | **BG** | **Einheit** | | |
| **Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | | | | | | |
| Arsen (As) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 10 | 10 | 10 | 10 | 40 | 60 | 1 | µg/l | < 1 | < 1 |
| Blei (Pb) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 20 | 20 | 20 | 25 | 100 | 200 | 1 | µg/l | < 1 | < 1 |
| Cadmium (Cd) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 2 | 2 | 2 | 2 | 5 | 10 | 0,3 | µg/l | < 0,3 | < 0,3 |
| Chrom (Cr) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 15 | 15 | 15 | 30 [5)] | 75 | 150 | 1 | µg/l | < 1 | < 1 |
| Kupfer (Cu) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 50 | 50 | 50 | 50 | 150 | 300 | 5 | µg/l | < 5 | < 5 |
| Nickel (Ni) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 40 | 40 | 40 | 50 | 150 | 200 | 1 | µg/l | 2 | < 1 |
| Quecksilber (Hg) | FR | F5 | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 [3)] | 1 | 2 | 0,2 | µg/l | < 0,2 | < 0,2 |
| Zink (Zn) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 100 | 100 | 100 | 100 | 300 | 600 | 10 | µg/l | < 10 | < 10 |
| **Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | | | | | | |
| Gelöster org. Kohlenstoff (DOC) | FR | F5 | DIN EN 1484 (H3): 2019-04 | | | | | | | 1,0 | mg/l | 1,4 | < 1,0 |
| Phenolindex, wasserdampfflüchtig | FR | F5 | DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12 | 10 | 10 | 10 | 10 [6)] | 50 [6)] | 100 [6)] | 10 | µg/l | < 10 | < 10 |

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

[#] Heizblock-Aufschluss außer bei Untersuchungen im gesetzlich geregelten Bereich.

Kommentare zu Ergebnissen

[1)] nicht berechenbar

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

## Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach Bayern: Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (Boden, K< 2mm) (11.05.2018).

Abweichungen von den Bereichen der Zuordnungswerte für den pH-Wert oder die Überschreitung der el. Leitfähigkeit im Eluat stellen allein kein Ausschlusskriterium dar, die Ursache ist im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren.

Z0(Bodenarten): Ist bei Trockenverfüllungen eine Zuordnung zu einer der in Anhang 2 Nr. 4 BBodSchV genannten Bodenarten möglich, gelten die entsprechenden Kategorien. Ist eine Zuordnung nicht möglich (z.B. Verfüllung mit Material unterschiedlicher Herkunftsorte) gilt die Kategorie Lehm/Schluff.

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

3) Im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte für Sulfat (Z 1.2: 300 mg/l; Z 2: 600 mg/l), die elektrische Leitfähigkeit (Z 1.1: 2000 µS/cm; Z 1.2: 2500 µS/cm; Z 2: 3000 µS/cm), Chrom (ges.) (Z 1.1: 50 µg/l) und Quecksilber (Z 1.1: 0,50 µg/l) bis zu den jeweils in Klammern stehenden Werten zulässig. Für die genannten Parameter dürfen die erhöhten Werte auch gleichzeitig bei allen dieser Parameter auftreten. Die höheren Werte beziehen sich ausschließlich auf den erlaubten Bauschuttanteil und haben keine Gültigkeit für den mitverfüllten Boden. Bei Untersuchung von Bodenaushub- und Bauschuttgemenge im Rahmen der Fremdüberwachung gelten die für die erlaubte Verfüllung zulässigen höheren Werte.

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

5) Im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte für Sulfat, die elektrische Leitfähigkeit, Chrom (ges.) und Quecksilber bis zu den jeweils höheren Werten zulässig. Für die genannten Parameter dürfen die erhöhten Werte auch gleichzeitig bei allen dieser Parameter auftreten. Die höheren Werte beziehen sich ausschließlich auf den erlaubten Bauschuttanteil und haben keine Gültigkeit für den mitverfüllten Boden. Bei Untersuchung von Bodenaushub- und Bauschuttgemenge im Rahmen der Fremdüberwachung gelten die für die erlaubte Verfüllung zulässigen höheren Werte.
Bei Überschreitung des Z 1.1-Wertes für Chrom (ges.) von 30 µg/l ist der Anteil an Cr(VI) (Chromat) zu be-stimmen. Der Cr (VI)-Gehalt darf für eine Z 1.1-Einstufung 8 µg/l nicht überschreiten. Diese Regel gilt bis zu einem maximalen Chrom (ges.)-Wert von 50 µg/l. Überschreitet das Material den Cr (VI)-Wert von 8 µg/l, ist das Material als Z 1.2 einzustufen. Für Material der Klasse Z 1.2 und Z 2 ist eine Bewertung des Cr (VI)-Eluatwertes nicht vorgesehen und nicht einstufungsrelevant, es genügt die Bestimmung von Chrom (ges.).

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

Bei der Darstellung von Vergleichswerten im Prüfbericht handelt es sich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Die zitierten Vergleichswerte (Grenz-, Richt- oder sonstige Zuordnungswerte) sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Löbstedter Strasse 78 - D-07749 Jena

**Buchholz + Partner GmbH**
**Am Oberen Anger 9**
**04435 Schkeuditz OT Radefeld**

| | |
|---|---|
| Titel: | **Prüfbericht zu Auftrag 12504285** |
| EOL Auftragsnummer: | **006-10544-90576** |
| Prüfberichtsnummer: | **AR-25-JE-005325-01** |
| Auftragsbezeichnung: | **Auftr.Nr.: 250123 / L21-II-237.156, Juraleitung** |
| Anzahl Proben: | **2** |
| Probenart: | **Boden** |
| Probenehmer: | **keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt** |
| Probeneingangsdatum: | **03.02.2025** |
| Prüfzeitraum: | **03.02.2025 - 13.02.2025** |

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür sowie für die Kundenangaben oder darauf basierende Berechnungsergebnisse keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse gelten dann für die Probe, wie erhalten. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

**Anhänge:**
*XML_Export_AR-25-JE-005325-01.xml*

Katja Frey
Prüfleitung

+49 3641 464979

Digital signiert, 21.02.2025
Katja Frey
Prüfleitung

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14081-01-00

| | | | | Probenbezeichnung | | KB 34/GP 2/1,0-3,0 m | KB 34/GP 5/7,0-9,0 m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 125015277 | 125015278 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | |
| **Probenvorbereitung Feststoffe** | | | | | | | |
| Probenmenge inkl. Verpackung | FR | F5 | DIN 19747: 2009-07 | | kg | 1,49 | 1,48 |
| Fremdstoffe (Art) | FR | F5 | DIN 19747: 2009-07 | | | nein | nein |
| Fremdstoffe (Menge) | FR | F5 | DIN 19747: 2009-07 | | g | 0,0 | 0,0 |
| Siebrückstand > 10mm | FR | F5 | DIN 19747: 2009-07 | | | nein | nein |
| Fremdstoffe (Anteil) | FR | F5 | DIN 19747: 2009-07 | 0,1 | % | < 0,1 | < 0,1 |
| Fraktion < 2 mm | FR | F5 | DIN 19747: 2009-07 | 0,1 | % | 100,0 | 100,0 |
| Fraktion > 2 mm | FR | F5 | DIN 19747: 2009-07 | 0,1 | % | < 0,1 | < 0,1 |
| Königswasseraufschluss (angewandte Methode) | FR | F5 | L8:DIN EN 13657:2003-01;F5:DIN EN ISO 54321:2021-4 | | | mittels thermoregu-lierbarem Graphitblock 1) | mittels thermoregu-lierbarem Graphitblock 1) |
| **Probenvorbereitung aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)** | | | | | | | |
| Königswasseraufschluss (angewandte Methode) | FR | F5 | L8:DIN EN 13657:2003-01;F5:DIN EN ISO 54321:2021-4 | | | mittels thermoregu-lierbarem Graphitblock 1) | mittels thermoregu-lierbarem Graphitblock 1) |
| **Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz** | | | | | | | |
| Aussehen (qualitativ) | FR | F5 | DIN EN ISO 14688-1: 2018-05 | | | Boden ohne Fremdbe-standteile | Boden ohne Fremdbe-standteile |
| Farbe qualit. | FR | F5 | DIN EN ISO 14688-1: 2018-05 | | | ocker | grau |
| Geruch (qualitativ) | FR | F5 | DIN EN ISO 14688-1: 2018-05 | | | ohne | leicht erdig |
| Trockenmasse | FR | F5 | L8:DIN EN 14346:2007-03A; F5:DIN EN 15934:2012-11A | 0,1 | Ma.-% | 85,2 | 88,5 |
| **Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)** | | | | | | | |
| Cyanide, gesamt | FR | F5 | DIN ISO 17380: 2013-10 | 1,0 | mg/kg TS | < 1,0 | < 1,0 |
| **Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01** | | | | | | | |
| Arsen (As) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,8 | mg/kg TS | 3,1 | 1,1 |
| Blei (Pb) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 2 | mg/kg TS | 2 | < 2 |
| Cadmium (Cd) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,2 | mg/kg TS | < 0,2 | < 0,2 |
| Chrom (Cr) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | 5 | 3 |
| Kupfer (Cu) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | 14 | 1 |
| Nickel (Ni) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | 5 | 4 |
| Quecksilber (Hg) | FR | F5 | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | < 0,07 | < 0,07 |
| Zink (Zn) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | 16 | 15 |

| | | | | Probenbezeichnung | | KB 34/GP 2/1,0-3,0 m | KB 34/GP 5/7,0-9,0 m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 125015277 | 125015278 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | |
| **Elemente aus dem Königswasseraufschluss n. DIN EN 13657: 2003-01 (Fraktion <2mm)** | | | | | | | |
| Arsen (As) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,8 | mg/kg TS | 4,8 | 0,9 |
| Blei (Pb) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 2 | mg/kg TS | 6 | < 2 |
| Cadmium (Cd) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,2 | mg/kg TS | < 0,2 | < 0,2 |
| Chrom (Cr) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | 9 | 3 |
| Kupfer (Cu) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | 18 | < 1 |
| Nickel (Ni) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | 7 | 3 |
| Quecksilber (Hg) | FR | F5 | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | < 0,07 | < 0,07 |
| Zink (Zn) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | 26 | 13 |
| **Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz** | | | | | | | |
| TOC | FR | F5 | DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B) | 0,1 | Ma.-% TS | < 0,1 | < 0,1 |
| EOX | FR | F5 | DIN 38414-17 (S17): 2017-01 | 1,0 | mg/kg TS | < 1,0 | < 1,0 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | FR | F5 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09 | 40 | mg/kg TS | < 40 | < 40 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | FR | F5 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09 | 40 | mg/kg TS | < 40 | < 40 |
| **Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)** | | | | | | | |
| EOX | FR | F5 | DIN 38414-17 (S17): 2017-01 | 1,0 | mg/kg TS | < 1,0 | < 1,0 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | FR | F5 | DIN ISO 16703: 2005-12 | 40 | mg/kg TS | < 40 | < 40 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | FR | F5 | DIN ISO 16703: 2005-12 | 40 | mg/kg TS | < 40 | < 40 |
| **PAK aus der Originalsubstanz** | | | | | | | |
| Naphthalin | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Acenaphthylen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Acenaphthen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Fluoren | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Phenanthren | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Anthracen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Fluoranthen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Pyren | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Benzo[a]anthracen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Chrysen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Benzo[b]fluoranthen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Benzo[k]fluoranthen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Benzo[a]pyren | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Dibenzo[a,h]anthracen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Benzo[ghi]perylen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Summe 16 PAK exkl. BG | FR | | berechnet | | mg/kg TS | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin | FR | | berechnet | | mg/kg TS | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] |

| | | | | Probenbezeichnung | | KB 34/GP 2/1,0-3,0 m | KB 34/GP 5/7,0-9,0 m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 125015277 | 125015278 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | |
| **PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)** | | | | | | | |
| Naphthalin | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Acenaphthylen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Acenaphthen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Fluoren | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Phenanthren | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Anthracen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Fluoranthen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Pyren | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Benzo[a]anthracen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Chrysen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Benzo[b]fluoranthen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Benzo[k]fluoranthen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Benzo[a]pyren | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Dibenzo[a,h]anthracen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Benzo[ghi]perylen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Summe 16 EPA-PAK exkl. BG | FR | | berechnet | | mg/kg TS | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG | FR | | berechnet | | mg/kg TS | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] |
| **PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)** | | | | | | | |
| PCB 28 | FR | F5 | L8:DIN ISO 10382:2003-05;F5:DIN EN 17322:2021-03 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 52 | FR | F5 | L8:DIN ISO 10382:2003-05;F5:DIN EN 17322:2021-03 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 101 | FR | F5 | L8:DIN ISO 10382:2003-05;F5:DIN EN 17322:2021-03 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 153 | FR | F5 | L8:DIN ISO 10382:2003-05;F5:DIN EN 17322:2021-03 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 138 | FR | F5 | L8:DIN ISO 10382:2003-05;F5:DIN EN 17322:2021-03 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 180 | FR | F5 | L8:DIN ISO 10382:2003-05;F5:DIN EN 17322:2021-03 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 |
| Summe 6 ndl-PCB exkl. BG | FR | | berechnet | | mg/kg TS | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] |
| PCB 118 | FR | F5 | L8:DIN ISO 10382:2003-05;F5:DIN EN 17322:2021-03 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 |
| Summe PCB (7) | FR | | berechnet | | mg/kg TS | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] |
| **Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | |
| pH-Wert | FR | F5 | DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04 | | | 7,4 | 6,7 |
| Temperatur pH-Wert | FR | F5 | DIN 38404-4 (C4): 1976-12 | | °C | 21,7 | 18,3 |
| Leitfähigkeit bei 25°C | FR | F5 | DIN EN 27888 (C8): 1993-11 | 5 | µS/cm | 15 | 8 |

| | | | | Probenbezeichnung | | KB 34/GP 2/1,0-3,0 m | KB 34/GP 5/7,0-9,0 m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 125015277 | 125015278 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | |
| **Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | |
| Chlorid (Cl) | FR | F5 | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | < 1,0 | < 1,0 |
| Sulfat (SO4) | FR | F5 | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | < 1,0 | < 1,0 |
| Cyanide, gesamt | FR | F5 | DIN EN ISO 14403-2: 2012-10 | 0,005 | mg/l | < 0,005 | < 0,005 |
| **Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | |
| Arsen (As) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | < 0,001 |
| Blei (Pb) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | < 0,001 |
| Cadmium (Cd) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,0003 | mg/l | < 0,0003 | < 0,0003 |
| Chrom (Cr) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | < 0,001 |
| Kupfer (Cu) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,005 | mg/l | < 0,005 | < 0,005 |
| Nickel (Ni) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | < 0,001 |
| Quecksilber (Hg) | FR | F5 | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,0002 | mg/l | < 0,0002 | < 0,0002 |
| Zink (Zn) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,01 | mg/l | < 0,01 | < 0,01 |
| **Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | |
| Phenolindex, wasserdampfflüchtig | FR | F5 | DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12 | 0,01 | mg/l | < 0,01 | < 0,01 |

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

[1)] Die Gleichwertigkeit zu DIN EN 13657: 2003-01 ist nachgewiesen. DIN EN ISO 54321:2021-04 wird als Referenzverfahren in der Methodensammlung FBU/LAGA Version 2.0 Stand 15.06.2021 ausdrücklich empfohlen. Zur Gleichwertigkeit von Aufschlussverfahren siehe für EBV: FAQ des LfU Bayern; für BBodSchV: §24.11.

[2)] nicht nachweisbar

[3)] nicht berechenbar

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Löbstedter Strasse 78 - D-07749 Jena

**Buchholz + Partner GmbH**
**Am Oberen Anger 9**
**04435 Schkeuditz OT Radefeld**

| | |
|---|---|
| Titel: | **Prüfbericht zu Auftrag 12505029** |
| EOL Auftragsnummer: | **006-10544-91775** |
| Prüfberichtsnummer: | **AR-25-JE-005288-01** |
| Auftragsbezeichnung: | **Auftr.Nr.: 250153 / L21-II-237.156, A070 Juraltg.** |
| Anzahl Proben: | **1** |
| Probenart: | **Material (mineralisch)** |
| Probenahmedatum: | **27.01.2025** |
| Probenehmer: | **keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt** |
| Probeneingangsdatum: | **07.02.2025** |
| Prüfzeitraum: | **07.02.2025 - 21.02.2025** |

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür sowie für die Kundenangaben oder darauf basierende Berechnungsergebnisse keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse gelten dann für die Probe, wie erhalten. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

**Anhänge:**
*XML_Export_AR-25-JE-005288-01.xml*

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14081-01-00

Katja Frey
Prüfleitung

+49 3641 464979

Digital signiert, 21.02.2025
Katja Frey
Prüfleitung

| | | | | Probenbezeichnung | | Mischprobe aus KB 28/KP 12+KB28/ KP13 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probenahmedatum/ -zeit | | 27.01.2025 |
| | | | | Probennummer | | 125017753 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | |
| **Probenvorbereitung Feststoffe** | | | | | | |
| Probenmenge inkl. Verpackung | FR | F5 | DIN 19747: 2009-07 | | kg | 2,44 |
| Fremdstoffe (Art) | FR | F5 | DIN 19747: 2009-07 | | | nein |
| Fremdstoffe (Menge) | FR | F5 | DIN 19747: 2009-07 | | g | 0,0 |
| Siebrückstand > 10mm | FR | F5 | DIN 19747: 2009-07 | | | ja |
| Fremdstoffe (Anteil) | FR | F5 | DIN 19747: 2009-07 | 0,1 | % | < 0,1 |
| Königswasseraufschluss (angewandte Methode) | FR | F5 | L8:DIN EN 13657:2003-01;F5:DIN EN ISO 54321:2021-4 | | | mittels thermoregu-lierbarem Graphitblock 1) |
| **Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz** | | | | | | |
| Aussehen (qualitativ) | FR | F5 | DIN EN ISO 14688-1: 2018-05 | | | Bohrkern |
| Farbe qualit. | FR | F5 | DIN EN ISO 14688-1: 2018-05 | | | gemischt |
| Geruch (qualitativ) | FR | F5 | DIN EN ISO 14688-1: 2018-05 | | | ohne |
| Trockenmasse | FR | F5 | L8:DIN EN 14346:2007-03A; F5:DIN EN 15934:2012-11A | 0,1 | Ma.-% | 92,2 |
| **Anionen aus der Originalsubstanz** | | | | | | |
| Cyanide, gesamt | FR | F5 | DIN ISO 17380: 2013-10 | 1,0 | mg/kg TS | < 1,0 |
| **Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01** | | | | | | |
| Arsen (As) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,8 | mg/kg TS | 2,1 |
| Arsen (As) | FR | F5 | DIN EN 16171:2017-01 | 0,8 | mg/kg TS | 2,1 |
| Blei (Pb) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 2 | mg/kg TS | < 2 |
| Blei (Pb) | FR | F5 | DIN EN 16171:2017-01 | 2 | mg/kg TS | < 2 |
| Cadmium (Cd) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,2 | mg/kg TS | < 0,2 |
| Cadmium (Cd) | FR | F5 | DIN EN 16171:2017-01 | 0,2 | mg/kg TS | < 0,2 |
| Chrom (Cr) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | 9 |
| Chrom (Cr) | FR | F5 | DIN EN 16171:2017-01 | 1 | mg/kg TS | 9 |
| Kupfer (Cu) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | 5 |
| Kupfer (Cu) | FR | F5 | DIN EN 16171:2017-01 | 1 | mg/kg TS | 5 |
| Nickel (Ni) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | 3 |
| Nickel (Ni) | FR | F5 | DIN EN 16171:2017-01 | 1 | mg/kg TS | 3 |
| Quecksilber (Hg) | FR | F5 | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | < 0,07 |
| Quecksilber (Hg) | FR | F5 | DIN EN 16171:2017-01 | 0,07 | mg/kg TS | 0,20 |
| Thallium (Tl) | FR | F5 | DIN EN 16171:2017-01 | 0,2 | mg/kg TS | < 0,2 |
| Zink (Zn) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | 21 |
| Zink (Zn) | FR | F5 | DIN EN 16171:2017-01 | 1 | mg/kg TS | 21 |

| | | | | Probenbezeichnung | | Mischprobe aus KB 28/KP 12+KB28/ KP13 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probenahmedatum/ -zeit | | 27.01.2025 |
| | | | | Probennummer | | 125017753 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | |
| **Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz** | | | | | | |
| TOC | FR | F5 | DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B) | 0,1 | Ma.-% TS | < 0,1 |
| EOX | FR | F5 | DIN 38414-17 (S17): 2017-01 | 1,0 | mg/kg TS | < 1,0 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | FR | F5 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09 | 40 | mg/kg TS | < 40 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | FR | F5 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09 | 40 | mg/kg TS | < 40 |
| **PAK aus der Originalsubstanz** | | | | | | |
| Naphthalin | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] |
| Acenaphthylen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] |
| Acenaphthen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] |
| Fluoren | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] |
| Phenanthren | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] |
| Anthracen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] |
| Fluoranthen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] |
| Pyren | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] |
| Benzo[a]anthracen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] |
| Chrysen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] |
| Benzo[b]fluoranthen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] |
| Benzo[k]fluoranthen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] |
| Benzo[a]pyren | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] |
| Dibenzo[a,h]anthracen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] |
| Benzo[ghi]perylen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] |
| Summe 16 PAK exkl. BG | FR | | berechnet | | mg/kg TS | (n. b.) [3)] |
| Summe 16 PAK nach EBV: 2021 | FR | | berechnet | | mg/kg TS | (n. b.) [3)] |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin | FR | | berechnet | | mg/kg TS | (n. b.) [3)] |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021 | FR | | berechnet | | mg/kg TS | (n. b.) [3)] |

| | | | | Probenbezeichnung | | Mischprobe aus KB 28/KP 12+KB28/ KP13 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probenahmedatum/ -zeit | | 27.01.2025 |
| | | | | Probennummer | | 125017753 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | |
| **PCB aus der Originalsubstanz** | | | | | | |
| PCB 28 | FR | F5 | DIN EN 17322: 2021-03 | 0,01 | mg/kg TS | n.n. [2)] |
| PCB 52 | FR | F5 | DIN EN 17322: 2021-03 | 0,01 | mg/kg TS | n.n. [2)] |
| PCB 101 | FR | F5 | DIN EN 17322: 2021-03 | 0,01 | mg/kg TS | n.n. [2)] |
| PCB 153 | FR | F5 | DIN EN 17322: 2021-03 | 0,01 | mg/kg TS | n.n. [2)] |
| PCB 138 | FR | F5 | DIN EN 17322: 2021-03 | 0,01 | mg/kg TS | n.n. [2)] |
| PCB 180 | FR | F5 | DIN EN 17322: 2021-03 | 0,01 | mg/kg TS | n.n. [2)] |
| Summe 6 PCB nach EBV: 2021 | FR | | berechnet | | mg/kg TS | (n. b.) [3)] |
| PCB 118 | FR | F5 | DIN EN 17322: 2021-03 | 0,01 | mg/kg TS | n.n. [2)] |
| Summe 7 PCB nach EBV: 2021 | FR | | berechnet | | mg/kg TS | (n. b.) [3)] |
| PCB 28 | FR | F5 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 |
| PCB 52 | FR | F5 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 |
| PCB 101 | FR | F5 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 |
| PCB 153 | FR | F5 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 |
| PCB 138 | FR | F5 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 |
| PCB 180 | FR | F5 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 |
| Summe 6 ndl-PCB exkl. BG | FR | | berechnet | | mg/kg TS | (n. b.) [3)] |
| PCB 118 | FR | F5 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 |
| Summe PCB (7) | FR | | berechnet | | mg/kg TS | (n. b.) [3)] |
| **Kenngr. d. Eluatherst. f. org., nicht-flücht. Par. nach DIN 19529: 2015-12** | | | | | | |
| Trübung im Eluat nach DIN EN ISO 7027: 2000-04 | FR | F5 | | 10 | FNU | 12 |
| **Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | |
| pH-Wert | FR | F5 | DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04 | | | 8,8 |
| Temperatur pH-Wert | FR | F5 | DIN 38404-4 (C4): 1976-12 | | °C | 20,1 |
| Leitfähigkeit bei 25°C | FR | F5 | DIN EN 27888 (C8): 1993-11 | 5 | µS/cm | 33 |
| **Physikalisch-chem. Kenngrößen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12** | | | | | | |
| pH-Wert | FR | F5 | DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04 | | | 9,1 |
| Temperatur pH-Wert | FR | F5 | DIN 38404-4 (C4): 1976-12 | | °C | 20,7 |
| Leitfähigkeit bei 25°C | FR | F5 | DIN EN 27888 (C8): 1993-11 | 5 | µS/cm | 98 |
| **Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | |
| Chlorid (Cl) | FR | F5 | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | 1,9 |
| Sulfat (SO4) | FR | F5 | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | < 1,0 |
| Cyanide, gesamt | FR | F5 | DIN EN ISO 14403-2: 2012-10 | 0,005 | mg/l | < 0,005 |
| **Anionen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12** | | | | | | |
| Sulfat (SO4) | FR | F5 | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | 5,2 |

| | | | | Probenbezeichnung | | Mischprobe aus KB 28/KP 12+KB28/ KP13 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probenahmedatum/ -zeit | | 27.01.2025 |
| | | | | Probennummer | | 125017753 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | |
| **Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | |
| Arsen (As) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 |
| Blei (Pb) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 |
| Cadmium (Cd) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,0003 | mg/l | < 0,0003 |
| Chrom (Cr) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | 0,001 |
| Kupfer (Cu) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,005 | mg/l | < 0,005 |
| Nickel (Ni) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 |
| Quecksilber (Hg) | FR | F5 | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,0002 | mg/l | < 0,0002 |
| Zink (Zn) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,01 | mg/l | < 0,01 |
| **Elemente aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12** | | | | | | |
| Arsen (As) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 |
| Blei (Pb) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 |
| Cadmium (Cd) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,0003 | mg/l | < 0,0003 |
| Chrom (Cr) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 |
| Kupfer (Cu) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 |
| Nickel (Ni) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 |
| Quecksilber (Hg) | FR | F5 | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,0001 | mg/l | < 0,0001 |
| Thallium (Tl) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,0002 | mg/l | < 0,0002 |
| Zink (Zn) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,01 | mg/l | < 0,01 |
| **Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | |
| Phenolindex, wasserdampfflüchtig | FR | F5 | DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12 | 0,01 | mg/l | < 0,01 |

| | | | | Probenbezeichnung | | Mischprobe aus KB 28/KP 12+KB28/ KP13 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probenahmedatum/ -zeit | | 27.01.2025 |
| | | | | Probennummer | | 125017753 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | |
| **PAK aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12** | | | | | | |
| Naphthalin | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,05 | µg/l | n.n. [2)] |
| Acenaphthylen | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,03 | µg/l | n.n. [2)] |
| Acenaphthen | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,02 | µg/l | n.n. [2)] |
| Fluoren | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01 | µg/l | n.n. [2)] |
| Phenanthren | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,02 | µg/l | n.n. [2)] |
| Anthracen | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,008 | µg/l | n.n. [2)] |
| Fluoranthen | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,02 | µg/l | n.n. [2)] |
| Pyren | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01 | µg/l | n.n. [2)] |
| Benzo[a]anthracen | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01 | µg/l | < 0,01 |
| Chrysen | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01 | µg/l | < 0,01 |
| Benzo[b]fluoranthen | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01 | µg/l | n.n. [2)] |
| Benzo[k]fluoranthen | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01 | µg/l | n.n. [2)] |
| Benzo[a]pyren | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,008 | µg/l | n.n. [2)] |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01 | µg/l | n.n. [2)] |
| Dibenzo[a,h]anthracen | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,008 | µg/l | n.n. [2)] |
| Benzo[ghi]perylen | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01 | µg/l | n.n. [2)] |
| Summe 16 PAK nach EBV: 2021 | FR | | berechnet | | µg/l | 0,010 |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021 | FR | | berechnet | | µg/l | 0,010 |
| 1-Methylnaphthalin | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01 | µg/l | n.n. [2)] |
| 2-Methylnaphthalin | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01 | µg/l | n.n. [2)] |
| Summe Methylnaphthaline nach EBV: 2021 | FR | | berechnet | | µg/l | (n. b.) [3)] |
| Summe Naphthalin + Methylnaphthaline nach EBV: 2021 | FR | | berechnet | | µg/l | (n. b.) [3)] |

| | | | | Probenbezeichnung | | Mischprobe aus KB 28/KP 12+KB28/ KP13 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probenahmedatum/ -zeit | | 27.01.2025 |
| | | | | Probennummer | | 125017753 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | |
| **PCB aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12** | | | | | | |
| PCB 28 | FR | F5 | DIN 38407-37: 2013-11 | 0,001 | µg/l | n.n. [2)] |
| PCB 52 | FR | F5 | DIN 38407-37: 2013-11 | 0,001 | µg/l | n.n. [2)] |
| PCB 101 | FR | F5 | DIN 38407-37: 2013-11 | 0,001 | µg/l | n.n. [2)] |
| PCB 153 | FR | F5 | DIN 38407-37: 2013-11 | 0,001 | µg/l | n.n. [2)] |
| PCB 138 | FR | F5 | DIN 38407-37: 2013-11 | 0,001 | µg/l | n.n. [2)] |
| PCB 180 | FR | F5 | DIN 38407-37: 2013-11 | 0,001 | µg/l | n.n. [2)] |
| Summe 6 PCB nach EBV: 2021 | FR | | berechnet | | µg/l | (n. b.) [3)] |
| PCB 118 | FR | F5 | DIN 38407-37: 2013-11 | 0,001 | µg/l | n.n. [2)] |
| Summe 7 PCB nach EBV: 2021 | FR | | berechnet | | µg/l | (n. b.) [3)] |

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

[1)] Die Gleichwertigkeit zu DIN EN 13657: 2003-01 ist nachgewiesen. DIN EN ISO 54321:2021-04 wird als Referenzverfahren in der Methodensammlung FBU/LAGA Version 2.0 Stand 15.06.2021 ausdrücklich empfohlen. Zur Gleichwertigkeit von Aufschlussverfahren siehe für EBV: FAQ des LfU Bayern; für BBodSchV: §24.11.

[2)] nicht nachweisbar

[3)] nicht berechenbar

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Löbstedter Strasse 78 - D-07749 Jena

**Buchholz + Partner GmbH**
**Am Oberen Anger 9**
**04435 Schkeuditz OT Radefeld**

| | |
|---|---|
| Titel: | **Prüfbericht zu Auftrag 12506231** |
| EOL Auftragsnummer: | **006-10544-92961** |
| Prüfberichtsnummer: | **AR-25-JE-006145-01** |
| Auftragsbezeichnung: | **250198_L21-II-237.156** |
| Anzahl Proben: | **2** |
| Probenart: | **Material (mineralisch)** |
| Probenehmer: | **keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt** |
| Probeneingangsdatum: | **14.02.2025** |
| Prüfzeitraum: | **14.02.2025 - 03.03.2025** |

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür sowie für die Kundenangaben oder darauf basierende Berechnungsergebnisse keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse gelten dann für die Probe, wie erhalten. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

**Anhänge:**
*XML_Export_AR-25-JE-006145-01.xml*

Katja Frey
Prüfleitung

+49 3641 464979

Digital signiert, 03.03.2025
Katja Frey
Prüfleitung

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14081-01-00

**Eurofins Umwelt Ost GmbH**
Lindenstraße 11
Gewerbegebiet Freiberg Ost
09627 Bobritzsch-Hilbersdorf

Tel. +49 3731 2076 500
Fax +49 3731 2076 555
info_freiberg@eurofins.de
www.eurofins.de/umwelt

GF: Dr. Christopher Fry, Axel Ulbricht
Chemnitz HRB 36883
USt.-ID.Nr. DE 151 28 1997

Bankverbindung: UniCredit Bank AG
BLZ 207 300 17
Kto 7000000550
IBAN DE07 2073 0017 7000 0005 50
BIC/SWIFT HYVEDEMME17

| | | | | Probenbezeichnung | | KW1 KP11 | KW27a KP11 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 125022075 | 125022076 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | |
| **Probenvorbereitung Feststoffe** | | | | | | | |
| Probenmenge inkl. Verpackung | FR | F5 | DIN 19747: 2009-07 | | kg | 3,52 | 5,07 |
| Fremdstoffe (Art) | FR | F5 | DIN 19747: 2009-07 | | | nein | nein |
| Fremdstoffe (Menge) | FR | F5 | DIN 19747: 2009-07 | | g | 0,0 | 0,0 |
| Siebrückstand > 10mm | FR | F5 | DIN 19747: 2009-07 | | | ja | ja |
| Fremdstoffe (Anteil) | FR | F5 | DIN 19747: 2009-07 | 0,1 | % | < 0,1 | < 0,1 |
| Königswasseraufschluss (angewandte Methode) | FR | F5 | L8:DIN EN 13657:2003-01;F5:DIN EN ISO 54321:2021-4 | | | mittels thermoregu-lierbarem Graphitblock 1) | mittels thermoregu-lierbarem Graphitblock 1) |
| **Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz** | | | | | | | |
| Trockenmasse | FR | F5 | L8:DIN EN 14346:2007-03A; F5:DIN EN 15934:2012-11A | 0,1 | Ma.-% | 91,1 | 89,6 |
| pH in CaCl2 | FR | F5 | DIN ISO 10390: 2005-12 | | | 8,3 | 8,3 |
| **Anionen aus der Originalsubstanz** | | | | | | | |
| Cyanide, gesamt | FR | F5 | DIN ISO 17380: 2013-10 | 1,0 | mg/kg TS | < 1,0 | < 1,0 |
| **Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01** | | | | | | | |
| Arsen (As) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,8 | mg/kg TS | 1,4 | 1,6 |
| Arsen (As) | FR | F5 | DIN EN 16171:2017-01 | 0,8 | mg/kg TS | 1,4 | 1,6 |
| Blei (Pb) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 2 | mg/kg TS | < 2 | < 2 |
| Blei (Pb) | FR | F5 | DIN EN 16171:2017-01 | 2 | mg/kg TS | < 2 | < 2 |
| Cadmium (Cd) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,2 | mg/kg TS | < 0,2 | < 0,2 |
| Cadmium (Cd) | FR | F5 | DIN EN 16171:2017-01 | 0,2 | mg/kg TS | < 0,2 | < 0,2 |
| Chrom (Cr) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | 5 | 4 |
| Chrom (Cr) | FR | F5 | DIN EN 16171:2017-01 | 1 | mg/kg TS | 5 | 4 |
| Kupfer (Cu) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | < 1 | < 1 |
| Kupfer (Cu) | FR | F5 | DIN EN 16171:2017-01 | 1 | mg/kg TS | < 1 | < 1 |
| Nickel (Ni) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | 2 | 2 |
| Nickel (Ni) | FR | F5 | DIN EN 16171:2017-01 | 1 | mg/kg TS | 2 | 2 |
| Quecksilber (Hg) | FR | F5 | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | < 0,07 | < 0,07 |
| Quecksilber (Hg) | FR | F5 | DIN EN 16171:2017-01 | 0,07 | mg/kg TS | 0,10 | < 0,07 |
| Thallium (Tl) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,2 | mg/kg TS | < 0,2 | < 0,2 |
| Thallium (Tl) | FR | F5 | DIN EN 16171:2017-01 | 0,2 | mg/kg TS | < 0,2 | < 0,2 |
| Zink (Zn) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | 15 | 12 |
| Zink (Zn) | FR | F5 | DIN EN 16171:2017-01 | 1 | mg/kg TS | 15 | 12 |

| | | | | Probenbezeichnung | | KW1 KP11 | KW27a KP11 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 125022075 | 125022076 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | |
| **Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz** | | | | | | | |
| TOC | FR | F5 | DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B) | 0,1 | Ma.-% TS | < 0,1 | < 0,1 |
| EOX | FR | F5 | DIN 38414-17 (S17): 2017-01 | 1,0 | mg/kg TS | < 1,0 | < 1,0 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | FR | F5 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09 | 40 | mg/kg TS | < 40 | < 40 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | FR | F5 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09 | 40 | mg/kg TS | < 40 | < 40 |
| **BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz** | | | | | | | |
| Benzol | FR | F5 | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Toluol | FR | F5 | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Ethylbenzol | FR | F5 | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| m-/-p-Xylol | FR | F5 | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| o-Xylol | FR | F5 | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Summe BTEX | FR | | berechnet | | mg/kg TS | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] |
| **LHKW aus der Originalsubstanz** | | | | | | | |
| Dichlormethan | FR | F5 | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| trans-1,2-Dichlorethen | FR | F5 | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| cis-1,2-Dichlorethen | FR | F5 | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Chloroform (Trichlormethan) | FR | F5 | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| 1,1,1-Trichlorethan | FR | F5 | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Tetrachlormethan | FR | F5 | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Trichlorethen | FR | F5 | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Tetrachlorethen | FR | F5 | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| 1,1-Dichlorethen | FR | F5 | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| 1,2-Dichlorethan | FR | F5 | DIN EN ISO 22155: 2016-07 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Summe LHKW (10 Parameter) | FR | | berechnet | | mg/kg TS | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] |

| | | | | Probenbezeichnung | | KW1 KP11 | KW27a KP11 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 125022075 | 125022076 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | |
| **PAK aus der Originalsubstanz** | | | | | | | |
| Naphthalin | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Acenaphthylen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Acenaphthen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Fluoren | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Phenanthren | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Anthracen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Fluoranthen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Pyren | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Benzo[a]anthracen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Chrysen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Benzo[b]fluoranthen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Benzo[k]fluoranthen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Benzo[a]pyren | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Dibenzo[a,h]anthracen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Benzo[ghi]perylen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Summe 16 PAK exkl. BG | FR | | berechnet | | mg/kg TS | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] |
| Summe 16 PAK nach EBV: 2021 | FR | | berechnet | | mg/kg TS | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin | FR | | berechnet | | mg/kg TS | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021 | FR | | berechnet | | mg/kg TS | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] |
| **PCB aus der Originalsubstanz** | | | | | | | |
| PCB 28 | FR | F5 | DIN EN 17322: 2021-03 | 0,01 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| PCB 52 | FR | F5 | DIN EN 17322: 2021-03 | 0,01 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| PCB 101 | FR | F5 | DIN EN 17322: 2021-03 | 0,01 | mg/kg TS | n.n. [2)] | < 0,01 |
| PCB 153 | FR | F5 | DIN EN 17322: 2021-03 | 0,01 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| PCB 138 | FR | F5 | DIN EN 17322: 2021-03 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | n.n. [2)] |
| PCB 180 | FR | F5 | DIN EN 17322: 2021-03 | 0,01 | mg/kg TS | n.n. [2)] | < 0,01 |
| Summe 6 PCB nach EBV: 2021 | FR | | berechnet | | mg/kg TS | 0,005 | 0,010 |
| PCB 118 | FR | F5 | DIN EN 17322: 2021-03 | 0,01 | mg/kg TS | n.n. [2)] | < 0,01 |
| Summe 7 PCB nach EBV: 2021 | FR | | berechnet | | mg/kg TS | 0,005 | 0,015 |
| PCB 28 | FR | F5 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 52 | FR | F5 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 101 | FR | F5 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 153 | FR | F5 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 138 | FR | F5 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 180 | FR | F5 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 |
| Summe 6 ndl-PCB exkl. BG | FR | | berechnet | | mg/kg TS | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] |
| PCB 118 | FR | F5 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 |
| Summe PCB (7) | FR | | berechnet | | mg/kg TS | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] |

| | | | | Probenbezeichnung | | KW1 KP11 | KW27a KP11 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 125022075 | 125022076 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | |
| **Kenngr. d. Eluatherst. f. org., nicht-flücht. Par. nach DIN 19529: 2015-12** | | | | | | | |
| Trübung im Eluat nach DIN EN ISO 7027: 2000-04 | FR | F5 | | 10 | FNU | < 10 | 17 |
| **Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | |
| pH-Wert | FR | F5 | DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04 | | | 8,8 | 8,9 |
| Temperatur pH-Wert | FR | F5 | DIN 38404-4 (C4): 1976-12 | | °C | 19,1 | 21,0 |
| Leitfähigkeit bei 25°C | FR | F5 | DIN EN 27888 (C8): 1993-11 | 5 | µS/cm | 36 | 35 |
| **Physikalisch-chem. Kenngrößen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12** | | | | | | | |
| pH-Wert | FR | F5 | DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04 | | | 8,9 | 8,9 |
| Temperatur pH-Wert | FR | F5 | DIN 38404-4 (C4): 1976-12 | | °C | 20,3 | 19,4 |
| Leitfähigkeit bei 25°C | FR | F5 | DIN EN 27888 (C8): 1993-11 | 5 | µS/cm | 92 | 88 |
| **Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | |
| Chlorid (Cl) | FR | F5 | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | < 1,0 | < 1,0 |
| Sulfat (SO4) | FR | F5 | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | 1,1 | 1,2 |
| Cyanide, gesamt | FR | F5 | DIN EN ISO 14403-2: 2012-10 | 0,005 | mg/l | < 0,005 | < 0,005 |
| **Anionen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12** | | | | | | | |
| Sulfat (SO4) | FR | F5 | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | 4,5 | 5,5 |
| **Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | |
| Arsen (As) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | 0,001 | < 0,001 |
| Blei (Pb) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | 0,001 | < 0,001 |
| Cadmium (Cd) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,0003 | mg/l | < 0,0003 | < 0,0003 |
| Chrom (Cr) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | < 0,001 |
| Kupfer (Cu) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,005 | mg/l | < 0,005 | < 0,005 |
| Nickel (Ni) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | < 0,001 |
| Quecksilber (Hg) | FR | F5 | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,0002 | mg/l | < 0,0002 | < 0,0002 |
| Thallium (Tl) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,0002 | mg/l | < 0,0002 | < 0,0002 |
| Zink (Zn) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,01 | mg/l | < 0,01 | < 0,01 |

| | | | | Probenbezeichnung | | KW1 KP11 | KW27a KP11 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 125022075 | 125022076 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | |
| **Elemente aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12** | | | | | | | |
| Arsen (As) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | 0,001 | < 0,001 |
| Blei (Pb) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | < 0,001 |
| Cadmium (Cd) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,0003 | mg/l | < 0,0003 | < 0,0003 |
| Chrom (Cr) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | 0,001 |
| Kupfer (Cu) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | < 0,001 |
| Nickel (Ni) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | < 0,001 |
| Quecksilber (Hg) | FR | F5 | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,0001 | mg/l | < 0,0001 | < 0,0001 |
| Thallium (Tl) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,0002 | mg/l | < 0,0002 | < 0,0002 |
| Zink (Zn) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,01 | mg/l | < 0,01 | < 0,01 |
| **Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | |
| Phenolindex, wasserdampfflüchtig | FR | F5 | DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12 | 0,01 | mg/l | < 0,01 | < 0,01 |

| | | | | Probenbezeichnung | | KW1 KP11 | KW27a KP11 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 125022075 | 125022076 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | |
| **PAK aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12** | | | | | | | |
| Naphthalin | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,05 | µg/l | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Acenaphthylen | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,03 | µg/l | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Acenaphthen | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,02 | µg/l | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Fluoren | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01 | µg/l | < 0,01 | n.n. [2)] |
| Phenanthren | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,02 | µg/l | < 0,02 | < 0,02 |
| Anthracen | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,008 | µg/l | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Fluoranthen | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,02 | µg/l | n.n. [2)] | < 0,02 |
| Pyren | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01 | µg/l | < 0,01 | < 0,01 |
| Benzo[a]anthracen | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01 | µg/l | < 0,01 | < 0,01 |
| Chrysen | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01 | µg/l | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Benzo[b]fluoranthen | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01 | µg/l | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Benzo[k]fluoranthen | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01 | µg/l | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Benzo[a]pyren | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,008 | µg/l | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01 | µg/l | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Dibenzo[a,h]anthracen | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,008 | µg/l | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Benzo[ghi]perylen | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01 | µg/l | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Summe 16 PAK nach EBV: 2021 | FR | | berechnet | | µg/l | 0,025 | 0,030 |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021 | FR | | berechnet | | µg/l | 0,025 | 0,030 |
| 1-Methylnaphthalin | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01 | µg/l | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| 2-Methylnaphthalin | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01 | µg/l | < 0,01 | n.n. [2)] |
| Summe Methylnaphthaline nach EBV: 2021 | FR | | berechnet | | µg/l | 0,005 | (n. b.) [3)] |
| Summe Naphthalin + Methylnaphthaline nach EBV: 2021 | FR | | berechnet | | µg/l | 0,005 | (n. b.) [3)] |
| **PCB aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12** | | | | | | | |
| PCB 28 | FR | F5 | DIN 38407-37: 2013-11 | 0,001 | µg/l | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| PCB 52 | FR | F5 | DIN 38407-37: 2013-11 | 0,001 | µg/l | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| PCB 101 | FR | F5 | DIN 38407-37: 2013-11 | 0,001 | µg/l | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| PCB 153 | FR | F5 | DIN 38407-37: 2013-11 | 0,001 | µg/l | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| PCB 138 | FR | F5 | DIN 38407-37: 2013-11 | 0,001 | µg/l | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| PCB 180 | FR | F5 | DIN 38407-37: 2013-11 | 0,001 | µg/l | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Summe 6 PCB nach EBV: 2021 | FR | | berechnet | | µg/l | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] |
| PCB 118 | FR | F5 | DIN 38407-37: 2013-11 | 0,001 | µg/l | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Summe 7 PCB nach EBV: 2021 | FR | | berechnet | | µg/l | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] |

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

[1)] Die Gleichwertigkeit zu DIN EN 13657: 2003-01 ist nachgewiesen. DIN EN ISO 54321:2021-04 wird als Referenzverfahren in der Methodensammlung FBU/LAGA Version 2.0 Stand 15.06.2021 ausdrücklich empfohlen. Zur Gleichwertigkeit von Aufschlussverfahren siehe für EBV: FAQ des LfU Bayern; für BBodSchV: §24.11.

[2)] nicht nachweisbar

[3)] nicht berechenbar

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Löbstedter Strasse 78 - D-07749 Jena

**Buchholz + Partner GmbH**
**Am Oberen Anger 9**
**04435 Schkeuditz OT Radefeld**

| | |
|---|---|
| Titel: | **Prüfbericht zu Auftrag 12504285** |
| EOL Auftragsnummer: | **006-10544-90576** |
| Prüfberichtsnummer: | **AR-25-JE-005324-01** |
| Auftragsbezeichnung: | **Auftr.Nr.: 250123 / L21-II-237.156, Juraleitung** |
| Anzahl Proben: | **6** |
| Probenart: | **Material (mineralisch)** |
| Probenehmer: | **keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt** |
| Probeneingangsdatum: | **03.02.2025** |
| Prüfzeitraum: | **03.02.2025 - 21.02.2025** |

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür sowie für die Kundenangaben oder darauf basierende Berechnungsergebnisse keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse gelten dann für die Probe, wie erhalten. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

**Anhänge:**
*XML_Export_AR-25-JE-005324-01.xml*

Katja Frey
Prüfleitung

+49 3641 464979

Digital signiert, 21.02.2025
Katja Frey
Prüfleitung

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14081-01-00

**Eurofins Umwelt Ost GmbH**
Lindenstraße 11
Gewerbegebiet Freiberg Ost
09627 Bobritzsch-Hilbersdorf

Tel. +49 3731 2076 500
Fax +49 3731 2076 555
info_freiberg@eurofins.de
www.eurofins.de/umwelt

GF: Dr. Christopher Fry, Axel Ulbricht
Chemnitz HRB 36883
USt.-ID.Nr. DE 151 28 1997

Bankverbindung: UniCredit Bank AG
BLZ 207 300 17
Kto 7000000550
IBAN DE07 2073 0017 7000 0005 50
BIC/SWIFT HYVEDEMME17

| | | | | Probenbezeichnung | | KB 31/KP 11/25,0-25,3 m | KB 32/KP10/ 24,2-24,3 | KB 33/KP 9/24,0-24,3 m | KB 34/KP 3/16,6-16,8 m | KB 34/KP 7/25,0-25,3 m | MP2 KB 35/KP12/ 26,8-27,0 m + KB 35/KP13/ 27,4-27,6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 125015272 | 125015274 | 125015276 | 125015279 | 125015280 | 125015283 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | | | | |
| **Probenvorbereitung Feststoffe** | | | | | | | | | | | |
| Probenmenge inkl. Verpackung | FR | F5 | DIN 19747: 2009-07 | | kg | 4,78 | 2,49 | 5,39 | 3,78 | 5,94 | 3,34 |
| Fremdstoffe (Art) | FR | F5 | DIN 19747: 2009-07 | | | nein | nein | nein | nein | nein | nein |
| Fremdstoffe (Menge) | FR | F5 | DIN 19747: 2009-07 | | g | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Siebrückstand > 10mm | FR | F5 | DIN 19747: 2009-07 | | | ja | ja | ja | ja | ja | ja |
| Fremdstoffe (Anteil) | FR | F5 | DIN 19747: 2009-07 | 0,1 | % | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| Königswasseraufschluss (angewandte Methode) | FR | F5 | L8:DIN EN 13657:2003-01;F5:DIN EN ISO 54321:2021-4 | | | mittels thermoregu-lierbarem Graphitblock 1) | mittels thermoregu-lierbarem Graphitblock 1) | mittels thermoregu-lierbarem Graphitblock 1) | mittels thermoregu-lierbarem Graphitblock 1) | mittels thermoregu-lierbarem Graphitblock 1) | mittels thermoregu-lierbarem Graphitblock 1) |
| **Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | | | | |
| Aussehen (qualitativ) | FR | F5 | DIN EN ISO 14688-1: 2018-05 | | | Bohrkern | Bohrkern | Bohrkern | Bohrkern | Bohrkern | Bohrkern |
| Farbe qualit. | FR | F5 | DIN EN ISO 14688-1: 2018-05 | | | gemischt | braun | hellocker | grau | hellocker | gemischt |
| Geruch (qualitativ) | FR | F5 | DIN EN ISO 14688-1: 2018-05 | | | ohne | ohne | ohne | ohne | ohne | ohne |
| Trockenmasse | FR | F5 | L8:DIN EN 14346:2007-03A; F5:DIN EN 15934:2012-11A | 0,1 | Ma.-% | 92,9 | 90,9 | 92,1 | 90,3 | 96,8 | 88,0 |
| **Anionen aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | | | | |
| Cyanide, gesamt | FR | F5 | DIN ISO 17380: 2013-10 | 1,0 | mg/kg TS | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 |

| | | | | Probenbezeichnung | | KB 31/KP 11/25,0-25,3 m | KB 32/KP10/ 24,2-24,3 | KB 33/KP 9/24,0-24,3 m | KB 34/KP 3/16,6-16,8 m | KB 34/KP 7/25,0-25,3 m | MP2 KB 35/KP12/ 26,8-27,0 m + KB 35/KP13/ 27,4-27,6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 125015272 | 125015274 | 125015276 | 125015279 | 125015280 | 125015283 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | | | | |
| **Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01** | | | | | | | | | | | |
| Arsen (As) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,8 | mg/kg TS | 2,7 | 13,3 | 1,2 | < 0,8 | 1,7 | 1,3 |
| Arsen (As) | FR | F5 | DIN EN 16171:2017-01 | 0,8 | mg/kg TS | 2,7 | 13,3 | 1,2 | < 0,8 | 1,7 | 1,3 |
| Blei (Pb) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 2 | mg/kg TS | 4 | 18 | < 2 | < 2 | < 2 | 2 |
| Blei (Pb) | FR | F5 | DIN EN 16171:2017-01 | 2 | mg/kg TS | 4 | 18 | < 2 | < 2 | < 2 | 2 |
| Cadmium (Cd) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,2 | mg/kg TS | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 |
| Cadmium (Cd) | FR | F5 | DIN EN 16171:2017-01 | 0,2 | mg/kg TS | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 |
| Chrom (Cr) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | 8 | 53 | 4 | 5 | 6 | 161 |
| Chrom (Cr) | FR | F5 | DIN EN 16171:2017-01 | 1 | mg/kg TS | 8 | 53 | 4 | 5 | 6 | 161 |
| Kupfer (Cu) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | < 1 | 3 | 7 | 3 | < 1 | 61 |
| Kupfer (Cu) | FR | F5 | DIN EN 16171:2017-01 | 1 | mg/kg TS | < 1 | 3 | 7 | 3 | < 1 | 61 |
| Nickel (Ni) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | 6 | 23 | 1 | 1 | 2 | 230 |
| Nickel (Ni) | FR | F5 | DIN EN 16171:2017-01 | 1 | mg/kg TS | 6 | 23 | 1 | 1 | 2 | 230 |
| Quecksilber (Hg) | FR | F5 | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | < 0,07 | < 0,07 | < 0,07 | < 0,07 | < 0,07 | < 0,07 |
| Quecksilber (Hg) | FR | F5 | DIN EN 16171:2017-01 | 0,07 | mg/kg TS | < 0,07 | < 0,07 | < 0,07 | < 0,07 | < 0,07 | < 0,07 |
| Thallium (Tl) | FR | F5 | DIN EN 16171:2017-01 | 0,2 | mg/kg TS | 0,2 | 0,8 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 |
| Zink (Zn) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 1 | mg/kg TS | 45 | 180 | 15 | 7 | 29 | 78 |
| Zink (Zn) | FR | F5 | DIN EN 16171:2017-01 | 1 | mg/kg TS | 45 | 180 | 15 | 7 | 29 | 78 |

| | | | | Probenbezeichnung | | KB 31/KP 11/25,0-25,3 m | KB 32/KP10/ 24,2-24,3 | KB 33/KP 9/24,0-24,3 m | KB 34/KP 3/16,6-16,8 m | KB 34/KP 7/25,0-25,3 m | MP2 KB 35/KP12/ 26,8-27,0 m + KB 35/KP13/ 27,4-27,6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 125015272 | 125015274 | 125015276 | 125015279 | 125015280 | 125015283 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | | | | |
| **Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | | | | |
| TOC | FR | F5 | DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B) | 0,1 | Ma.-% TS | 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | 0,4 | < 0,1 |
| EOX | FR | F5 | DIN 38414-17 (S17): 2017-01 | 1,0 | mg/kg TS | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | FR | F5 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09 | 40 | mg/kg TS | < 40 | < 40 | < 40 | < 40 | < 40 | < 40 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | FR | F5 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09 | 40 | mg/kg TS | < 40 | < 40 | < 40 | < 40 | < 40 | < 40 |

| | | | | Probenbezeichnung | | KB 31/KP 11/25,0-25,3 m | KB 32/KP10/ 24,2-24,3 | KB 33/KP 9/24,0-24,3 m | KB 34/KP 3/16,6-16,8 m | KB 34/KP 7/25,0-25,3 m | MP2 KB 35/KP12/ 26,8-27,0 m + KB 35/KP13/ 27,4-27,6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 125015272 | 125015274 | 125015276 | 125015279 | 125015280 | 125015283 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | | | | |
| **PAK aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | | | | |
| Naphthalin | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Acenaphthylen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Acenaphthen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Fluoren | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Phenanthren | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Anthracen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Fluoranthen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Pyren | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Benzo[a]anthracen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Chrysen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Benzo[b]fluoranthen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Benzo[k]fluoranthen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Benzo[a]pyren | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Dibenzo[a,h]anthracen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Benzo[ghi]perylen | FR | F5 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Summe 16 PAK exkl. BG | FR | | berechnet | | mg/kg TS | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] |
| Summe 16 PAK nach EBV: 2021 | FR | | berechnet | | mg/kg TS | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin | FR | | berechnet | | mg/kg TS | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021 | FR | | berechnet | | mg/kg TS | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] |

| | | | | Probenbezeichnung | | KB 31/KP 11/25,0-25,3 m | KB 32/KP10/ 24,2-24,3 | KB 33/KP 9/24,0-24,3 m | KB 34/KP 3/16,6-16,8 m | KB 34/KP 7/25,0-25,3 m | MP2 KB 35/KP12/ 26,8-27,0 m + KB 35/KP13/ 27,4-27,6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 125015272 | 125015274 | 125015276 | 125015279 | 125015280 | 125015283 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | | | | |
| **PCB aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | | | | |
| PCB 28 | FR | F5 | DIN EN 17322: 2021-03 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| PCB 52 | FR | F5 | DIN EN 17322: 2021-03 | 0,01 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | < 0,01 | n.n. [2)] |
| PCB 101 | FR | F5 | DIN EN 17322: 2021-03 | 0,01 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | < 0,01 | n.n. [2)] |
| PCB 153 | FR | F5 | DIN EN 17322: 2021-03 | 0,01 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| PCB 138 | FR | F5 | DIN EN 17322: 2021-03 | 0,01 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| PCB 180 | FR | F5 | DIN EN 17322: 2021-03 | 0,01 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Summe 6 PCB nach EBV: 2021 | FR | | berechnet | | mg/kg TS | 0,005 | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] | 0,010 | (n. b.) [3)] |
| PCB 118 | FR | F5 | DIN EN 17322: 2021-03 | 0,01 | mg/kg TS | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | < 0,01 | n.n. [2)] |
| Summe 7 PCB nach EBV: 2021 | FR | | berechnet | | mg/kg TS | 0,005 | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] | 0,015 | (n. b.) [3)] |
| PCB 28 | FR | F5 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 52 | FR | F5 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 101 | FR | F5 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 153 | FR | F5 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 138 | FR | F5 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 180 | FR | F5 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Summe 6 ndl-PCB exkl. BG | FR | | berechnet | | mg/kg TS | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] |
| PCB 118 | FR | F5 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Summe PCB (7) | FR | | berechnet | | mg/kg TS | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] |
| **Kenngr. d. Eluatherst. f. org., nicht-flücht. Par. nach DIN 19529: 2015-12** | | | | | | | | | | | |
| Trübung im Eluat nach DIN EN ISO 7027: 2000-04 | FR | F5 | | 10 | FNU | < 10 | < 10 | < 10 | 16 | < 10 | < 10 |

| | | | | Probenbezeichnung | | KB 31/KP 11/25,0-25,3 m | KB 32/KP10/ 24,2-24,3 | KB 33/KP 9/24,0-24,3 m | KB 34/KP 3/16,6-16,8 m | KB 34/KP 7/25,0-25,3 m | MP2 KB 35/KP12/ 26,8-27,0 m + KB 35/KP13/ 27,4-27,6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 125015272 | 125015274 | 125015276 | 125015279 | 125015280 | 125015283 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | | | | |
| **Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | | | | |
| pH-Wert | FR | F5 | DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04 | | | 7,6 | 7,5 | 8,0 | 7,3 | 9,1 | 7,7 |
| Temperatur pH-Wert | FR | F5 | DIN 38404-4 (C4): 1976-12 | | °C | 18,0 | 18,9 | 18,8 | 19,3 | 17,7 | 19,8 |
| Leitfähigkeit bei 25°C | FR | F5 | DIN EN 27888 (C8): 1993-11 | 5 | µS/cm | 32 | 45 | 32 | 16 | 50 | 53 |
| **Physikalisch-chem. Kenngrößen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12** | | | | | | | | | | | |
| pH-Wert | FR | F5 | DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04 | | | 8,9 | 8,6 | 9,1 | 8,9 | 9,4 | 8,9 |
| Temperatur pH-Wert | FR | F5 | DIN 38404-4 (C4): 1976-12 | | °C | 18,7 | 21,1 | 19,6 | 19,3 | 18,2 | 21,1 |
| Leitfähigkeit bei 25°C | FR | F5 | DIN EN 27888 (C8): 1993-11 | 5 | µS/cm | 91 | 131 | 75 | 62 | 101 | 147 |
| **Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | | | | |
| Chlorid (Cl) | FR | F5 | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 | 2,0 | 2,4 |
| Sulfat (SO4) | FR | F5 | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 |
| Cyanide, gesamt | FR | F5 | DIN EN ISO 14403-2: 2012-10 | 0,005 | mg/l | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 |
| **Anionen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12** | | | | | | | | | | | |
| Sulfat (SO4) | FR | F5 | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | 2,2 | 2,4 | 2,9 | 61 | 1,5 | 3,5 |

| | | | | Probenbezeichnung | | KB 31/KP 11/25,0-25,3 m | KB 32/KP10/ 24,2-24,3 | KB 33/KP 9/24,0-24,3 m | KB 34/KP 3/16,6-16,8 m | KB 34/KP 7/25,0-25,3 m | MP2 KB 35/KP12/ 26,8-27,0 m + KB 35/KP13/ 27,4-27,6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 125015272 | 125015274 | 125015276 | 125015279 | 125015280 | 125015283 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | | | | |
| **Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | | | | |
| Arsen (As) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | 0,005 | < 0,001 | < 0,001 | 0,001 | 0,002 |
| Blei (Pb) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | 0,002 |
| Cadmium (Cd) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,0003 | mg/l | < 0,0003 | < 0,0003 | < 0,0003 | < 0,0003 | < 0,0003 | < 0,0003 |
| Chrom (Cr) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| Kupfer (Cu) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,005 | mg/l | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 |
| Nickel (Ni) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| Quecksilber (Hg) | FR | F5 | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,0002 | mg/l | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 |
| Zink (Zn) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,01 | mg/l | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| **Elemente aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12** | | | | | | | | | | | |
| Arsen (As) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | 0,006 | 0,001 | 0,008 | 0,002 | 0,001 |
| Blei (Pb) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | 0,020 | < 0,001 | < 0,001 |
| Cadmium (Cd) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,0003 | mg/l | < 0,0003 | < 0,0003 | < 0,0003 | < 0,0003 | < 0,0003 | < 0,0003 |
| Chrom (Cr) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | 0,003 | < 0,001 | 0,001 |
| Kupfer (Cu) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | 0,025 | < 0,001 | < 0,001 |
| Nickel (Ni) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 | 0,002 | < 0,001 | < 0,001 |
| Quecksilber (Hg) | FR | F5 | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,0001 | mg/l | < 0,0001 | < 0,0001 | < 0,0001 | < 0,0001 | < 0,0001 | < 0,0001 |
| Thallium (Tl) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,0002 | mg/l | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 |
| Zink (Zn) | FR | F5 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,01 | mg/l | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | 0,29 | < 0,01 | < 0,01 |

| | | | | Probenbezeichnung | | KB 31/KP 11/25,0-25,3 m | KB 32/KP10/ 24,2-24,3 | KB 33/KP 9/24,0-24,3 m | KB 34/KP 3/16,6-16,8 m | KB 34/KP 7/25,0-25,3 m | MP2 KB 35/KP12/ 26,8-27,0 m + KB 35/KP13/ 27,4-27,6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 125015272 | 125015274 | 125015276 | 125015279 | 125015280 | 125015283 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | | | | |
| **Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | | | | |
| Phenolindex, wasserdampfflüchtig | FR | F5 | DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12 | 0,01 | mg/l | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| **PAK aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12** | | | | | | | | | | | |
| Naphthalin | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,05 | µg/l | n.n. 2) | n.n. 2) | n.n. 2) | n.n. 2) | n.n. 2) | n.n. 2) |
| Acenaphthylen | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,03 | µg/l | n.n. 2) | n.n. 2) | n.n. 2) | n.n. 2) | n.n. 2) | n.n. 2) |
| Acenaphthen | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,02 | µg/l | n.n. 2) | n.n. 2) | n.n. 2) | n.n. 2) | < 0,02 | n.n. 2) |
| Fluoren | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01 | µg/l | n.n. 2) | n.n. 2) | n.n. 2) | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Phenanthren | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,02 | µg/l | < 0,02 | < 0,02 | < 0,02 | < 0,02 | 0,03 | < 0,02 |
| Anthracen | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,008 | µg/l | n.n. 2) | n.n. 2) | n.n. 2) | n.n. 2) | n.n. 2) | n.n. 2) |
| Fluoranthen | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,02 | µg/l | n.n. 2) | n.n. 2) | n.n. 2) | n.n. 2) | < 0,02 | n.n. 2) |
| Pyren | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01 | µg/l | n.n. 2) | n.n. 2) | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Benzo[a]anthracen | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01 | µg/l | < 0,01 | n.n. 2) | n.n. 2) | < 0,01 | < 0,01 | n.n. 2) |
| Chrysen | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01 | µg/l | n.n. 2) | n.n. 2) | < 0,01 | < 0,01 | n.n. 2) | < 0,01 |
| Benzo[b]fluoranthen | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01 | µg/l | n.n. 2) | n.n. 2) | n.n. 2) | n.n. 2) | n.n. 2) | n.n. 2) |
| Benzo[k]fluoranthen | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01 | µg/l | n.n. 2) | n.n. 2) | n.n. 2) | < 0,01 | n.n. 2) | n.n. 2) |
| Benzo[a]pyren | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,008 | µg/l | < 0,008 | n.n. 2) | n.n. 2) | < 0,008 | < 0,008 | n.n. 2) |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01 | µg/l | n.n. 2) | n.n. 2) | n.n. 2) | < 0,01 | n.n. 2) | n.n. 2) |
| Dibenzo[a,h]anthracen | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,008 | µg/l | < 0,008 | n.n. 2) | n.n. 2) | n.n. 2) | n.n. 2) | n.n. 2) |
| Benzo[ghi]perylen | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01 | µg/l | n.n. 2) | n.n. 2) | n.n. 2) | n.n. 2) | n.n. 2) | n.n. 2) |

| | | | | Probenbezeichnung | | KB 31/KP 11/25,0-25,3 m | KB 32/KP10/ 24,2-24,3 | KB 33/KP 9/24,0-24,3 m | KB 34/KP 3/16,6-16,8 m | KB 34/KP 7/25,0-25,3 m | MP2 KB 35/KP12/ 26,8-27,0 m + KB 35/KP13/ 27,4-27,6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 125015272 | 125015274 | 125015276 | 125015279 | 125015280 | 125015283 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | | | | |
| Summe 16 PAK nach EBV: 2021 | FR | | berechnet | | µg/l | 0,023 | 0,010 | 0,020 | 0,044 | 0,069 | 0,025 |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021 | FR | | berechnet | | µg/l | 0,023 | 0,010 | 0,020 | 0,044 | 0,069 | 0,025 |
| 1-Methylnaphthalin | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01 | µg/l | < 0,01 | n.n. [2)] | n.n. [2)] | < 0,01 | 0,02 | n.n. [2)] |
| 2-Methylnaphthalin | FR | F5 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01 | µg/l | < 0,01 | n.n. [2)] | n.n. [2)] | < 0,01 | 0,03 | < 0,01 |
| Summe Methylnaphthaline nach EBV: 2021 | FR | | berechnet | | µg/l | 0,010 | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] | 0,010 | 0,050 | 0,005 |
| Summe Naphthalin + Methylnaphthaline nach EBV: 2021 | FR | | berechnet | | µg/l | 0,010 | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] | 0,010 | 0,050 | 0,005 |
| **PCB aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12** | | | | | | | | | | | |
| PCB 28 | FR | F5 | DIN 38407-37: 2013-11 | 0,001 | µg/l | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | < 0,001 | < 0,001 | n.n. [2)] |
| PCB 52 | FR | F5 | DIN 38407-37: 2013-11 | 0,001 | µg/l | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | < 0,001 |
| PCB 101 | FR | F5 | DIN 38407-37: 2013-11 | 0,001 | µg/l | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | < 0,001 | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| PCB 153 | FR | F5 | DIN 38407-37: 2013-11 | 0,001 | µg/l | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| PCB 138 | FR | F5 | DIN 38407-37: 2013-11 | 0,001 | µg/l | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| PCB 180 | FR | F5 | DIN 38407-37: 2013-11 | 0,001 | µg/l | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] |
| Summe 6 PCB nach EBV: 2021 | FR | | berechnet | | µg/l | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] | 0,0010 | 0,0005 | 0,0005 |
| PCB 118 | FR | F5 | DIN 38407-37: 2013-11 | 0,001 | µg/l | < 0,001 | n.n. [2)] | n.n. [2)] | n.n. [2)] | < 0,001 | n.n. [2)] |
| Summe 7 PCB nach EBV: 2021 | FR | | berechnet | | µg/l | 0,0005 | (n. b.) [3)] | (n. b.) [3)] | 0,0010 | 0,0010 | 0,0005 |

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

[1] Die Gleichwertigkeit zu DIN EN 13657: 2003-01 ist nachgewiesen. DIN EN ISO 54321:2021-04 wird als Referenzverfahren in der Methodensammlung FBU/LAGA Version 2.0 Stand 15.06.2021 ausdrücklich empfohlen. Zur Gleichwertigkeit von Aufschlussverfahren siehe für EBV: FAQ des LfU Bayern; für BBodSchV: §24.11.

[2] nicht nachweisbar

[3] nicht berechenbar

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

BUCHHOLZ + PARTNER

Projekt: L21-II-237.156
380-kV-Ltg. Raitersaich - Altheim,
Anl. A070
Abschnitt A Juraleitung

Analyseergebnisse gemäß Eckpunktepapier Bayern

Zuordnungswerte (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz, Einführung des evaluierten Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen, Anlage 2, Tabelle 1: Zuordnungswerte Eluat, , sowie Anlage 3, Tabelle 2: Zuordnungswerte Feststoff für Boden, Stand: 15.07.2021.

Untersuchungsstelle / Prüfberichts-Nr.: Eurofins Umwelt Ost GmbH / AR-25-JE-006145-01 / AR-25-JE-005288-01 / AR-25-JE-005324-01 / AR-25-JE-006145-01

| Probenbezeichnung | | KW1 KP11 | KW27 KP11 | KW28 KP12/13 | KB 34 GP2 | KB 34 GP 5/7 | KB 31 KP 11 | KB32 KP10 | KB33 KP9 | KB34 KP3 | KB34 KP7 | KB 35 KP12 / 13 | Z0 (Feststoff [7), 8)] / Eluat) | | | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Probennummer | | 125022075 | 125022076 | 125017753 | 125015277 | 125015278 | 125015272 | 125015274 | 125015276 | 125015279 | 125015280 | 125015283 | - | | | - | | |
| Hauptbodenart | | | | | | | | | | | | | Sand | Schluff, Lehm | Ton | | | |
| **Zuordnungswert** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| pH-Wert [1)] | - | 8.8 | 8.9 | 9.1 | 7.4 | 6.7 | 7.6 | 7.5 | 8 | 7.3 | 9.1 | 7.1 | 6,5-9,0 | | | 6,5-9,0 | 6,0-12 | 5,5-12 |
| Leitfähigkeit [1)] | µS/cm | 36 | 35 | 98 | 15 | 8 | 32 | 45 | 32 | 16 | 50 | 53 | 500 | | | 500 / 2.000 [2)] | 1.000 / 2.500 [2)] | 1.500 / 3.000 [2)] |
| Feststoff | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cyanide gesamt | mg/kg | < 1.0 | < 1.0 | < 1.0 | < 1.0 | < 1.0 | < 1.0 | < 1.0 | < 1.0 | < 1.0 | < 1.0 | < 1.0 | 1 | | | 10 | 30 | 100 |
| EOX | mg/kg | < 1.0 | < 1.0 | < 1.0 | < 1.0 | < 1.0 | < 1.0 | < 1.0 | < 1.0 | < 1.0 | < 1.0 | < 1.0 | 1 | | | 3 | 10 | 15 |
| Mineralölkohlenwasser-stoffe | mg/kg | < 40 | < 40 | < 40 | < 40 | < 40 | < 40 | < 40 | < 40 | < 40 | < 40 | < 40 | 100 | | | 300 | 500 | 1000 |
| ∑ $PAK_{16}$ n. EPA | mg/kg | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. | 3 | | | 5 | 15 | 20 |
| Benzo[a]pyren | mg/kg | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | < 0,3 | | | < 0,3 | < 1,0 | < 1,0 |
| ∑ $PCB_6$ (Kogenere nach DIN 51527) [10)] | mg/kg | 0.005 | 0.01 | n.b. | n.b. | n.b. | 0.005 | n.b. | n.b. | n.b. | 0.01 | n.b. | 0.05 | | | 0.1 | 0.5 | 1 |
| Arsen | mg/kg | 1.4 | 1.6 | 2.1 | 4.8 | 0.9 | 2.7 | 13.3 | 1.2 | < 0.8 | 1.7 | 1.3 | 20 | | | 30 | 50 | 150 |
| Blei | mg/kg | < 2.0 | < 2.0 | < 2 | 6 | < 2 | 4 | 18 | < 2 | < 2 | < 2 | 2 | 40 | 70 [9)] | 100 [9)] | 140 | 300 | 1000 |
| Cadmium | mg/kg | < 0.2 | < 0.2 | < 0.2 | < 0.2 | < 0.2 | < 0.2 | < 0.2 | < 0.2 | < 0.2 | < 0.2 | < 0.2 | 0.4 | 1 [9)] | 1,5 [9)] | 2 | 3 | 10 |
| Chrom gesamt | mg/kg | 5 | 4 | 9 | 9 | 3 | 8 | 53 | 4 | 5 | 6 | 161 | 30 | 60 | 100 | 120 | 200 | 600 |
| Kupfer | mg/kg | < 1 | < 1 | 5 | 18 | < 1 | < 1 | 3 | 7 | 3 | < 1 | 61 | 20 | 40 | 60 | 80 | 200 | 600 |
| Nickel | mg/kg | 2 | 2 | 3 | 7 | 3 | 6 | 23 | 1 | 1 | 2 | 230 | 15 | 50 [9)] | 70 [9)] | 100 | 200 | 600 |
| Quecksilber [6)] | mg/kg | < 0.07 | < 0.07 | < 0.07 | < 0.07 | < 0.07 | < 0.07 | < 0.07 | < 0.07 | < 0.07 | < 0.07 | < 0.07 | 0.1 | 0.5 | 1 | 1 | 3 | 10 |
| Zink | mg/kg | 15 | 12 | 21 | 26 | 13 | 45 | 180 | 15 | 7 | 29 | 78 | 60 | 150 [9)] | 200 [9)] | 300 | 500 | 1.500 |
| Eluat | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Chlorid | mg/l | < 1.0 | < 1.0 | 1.9 | < 1.0 | < 1.0 | < 1.0 | < 1.0 | < 1.0 | < 1.0 | 2 | 2.4 | 250 | | | 250 | 250 | 250 |
| Sulfat | mg/l | 1.1 | 1.2 | < 1.0 | < 1.0 | < 1.0 | < 1.0 | < 1.0 | < 1.0 | < 1.0 | < 1.0 | < 1.0 | 250 | | | 250 | 250 / 300 [2)] | 250 / 600 [2)] |
| Cyanide gesamt | µg/l | < 0.005 | < 0.005 | < 0.005 | < 0.005 | < 0.005 | < 0.005 | < 0.005 | < 0.005 | < 0.005 | < 0.005 | < 0.005 | 10 | | | 10 | 50 | 100 [3)] |
| Phenolindex [4)] | µg/l | < 0.01 | < 0.01 | < 0.01 | < 0.01 | < 0.01 | < 0.01 | < 0.01 | < 0.01 | < 0.01 | < 0.01 | < 0.01 | 10 | | | 10 | 50 | 100 |
| Arsen | µg/l | 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | 0.005 | < 0.001 | < 0.001 | 0.001 | 0.002 | 10 | | | 10 | 40 | 60 |
| Blei | µg/l | 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | 0.002 | 20 | | | 25 | 100 | 200 |
| Cadmium | µg/l | < 0.0003 | < 0.0003 | < 0.0003 | < 0.0003 | < 0.0003 | < 0.0003 | < 0.0003 | < 0.0003 | < 0.0003 | < 0.0003 | < 0.0003 | 2.0 | | | 2.0 | 5.0 | 10 |
| Chrom gesamt | µg/l | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | 15 | | | 30 / 50 [2),5)] | 75 | 150 |
| Kupfer | µg/l | < 0.005 | < 0.005 | < 0.005 | < 0.005 | < 0.005 | < 0.005 | < 0.005 | < 0.005 | < 0.005 | < 0.005 | < 0.005 | 50 | | | 50 | 150 | 300 |
| Nickel | µg/l | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | 40 | | | 50 | 150 | 200 |
| Quecksilber | µg/l | < 0.0002 | < 0.0002 | < 0.0002 | < 0.0002 | < 0.0002 | < 0.0002 | < 0.0002 | < 0.0002 | < 0.0002 | < 0.0002 | < 0.0002 | 0.2 | | | 0,2 / 0,5 [2)] | 1 | 2 |
| Zink | µg/l | < 0.01 | < 0.01 | < 0.01 | < 0.01 | < 0.01 | < 0.01 | < 0.01 | < 0.01 | < 0.01 | < 0.01 | < 0.01 | 100 | | | 100 | 300 | 600 |

n.n. = nicht nachweisbar | n.b. = nicht bestimmbar | n.u. = nicht untersucht
BG = Bestimmungsgrenze

[1)] Abweichungen von den Bereichen der Zuordnungswerte für den pH-Wert oder die Überschreitung der el. Leitfähigkeit im Eluat stellen allein kein Ausschlusskriterium dar, die Ursache ist im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren.

[2)] Im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt (vgl. Abschnitt A-5) ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte für Sulfat, die elektrische Leitfähigkeit, Chrom (gesamt) und Quecksilber bis zu den jeweils höheren Werten zulässig. Für die genannten Parameter dürfen die erhöhten Werte auch gleichzeitig bei allen diesen Parameter auftreten. Die höheren Werte beziehen sich ausschließlich auf das erlaubte Bauschuttkontingent (max. ein Drittel der jährlichen Verfüllmenge) und haben keine Gültigkeit für das restliche Verfüllkontingent. Für dieses gelten die Zuordnungswerte für Boden. Im Rahmen des erlaubten Bauschuttkontingents darf auch Boden mit den für Bauschutt gültigen Zuordnungswerten verfüllt werden. Bei Untersuchung von Bodenaushub- und Bauschuttgemenge im Rahmen der Fremdüberwachung gelten die für die erlaubte Verfüllung zulässigen höheren Werte.

[3)] Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 µg/l.

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

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

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

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

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

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

[10)] Die Summe ist nur aus den Konzentrationen der 6 in der DIN 12766-2 genannten PCB-Indikator-Kongenere (PCB-28, -52, -101, -138, -153, -180) zu ermitteln. Es erfolgt keine Multiplikation mit dem Faktor 5.

BUCHHOLZ + PARTNER

Projekt: L21-II-237.156
380-kV-Ltg. Raitersaich - Altheim, Anl. A070
Abschnitt A Juraleitung

Analyseergebnisse gemäß Ersatzbaustoffverordnung (09.07.2021), Tab. 3 (Bodenmaterial [1)] und Baggergut)
Untersuchungsstelle / Prüfberichts-Nr.: Eurofins Umwelt Ost GmbH / AR-25-JE-006145-01

| Probenbezeichnung | Einheit | KW1 KP11 | KB27 KP11 | KB28 KP12/13 | KB 31 KP 11 | KB32 KP10 | KB33 KP9 | KB34 KP3 | KB34 KP7 | KB 35 KP12 / 13 | Spalte 3 BM-0 BG-0 | Spalte 4 BM-0 BG-0 | Spalte 5 BM-0 BG-0 | Spalte 6 BM-0* BG-0* [3)] | Spalte 7 BM-F0* BG-F0* | Spalte 8 BM-F1 BG-F1 | Spalte 9 BM-F2 BG-F2 | Spalte 10 BM-F3 BG-F3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Probennummer | | 125022075 | 125022076 | 125017753 | 125015272 | 125015274 | 125015276 | 125015279 | 125015280 | 125015283 | Sand [2)] | Schluff / Lehm [2)] | Ton [2)] | - | | | | |
| Mineralische Fremdbestandteile [Vol.-%] | | 0 | 0 | 0 | | | | | | | bis 10 | bis 10 | bis 10 | bis 10 | bis 50 | bis 50 | bis 50 | bis 50 |
| Hauptbodenart: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Materialklasse:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Probenvorbereitung Feststoffe | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fraktion < 2mm | % | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | | | |
| Fraktion > 2mm | % | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | | | |
| Physikalisch-chemische Kenngroßen aus der Originalsubstanz | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trockenmasse | Ma.-% | 91.1 | 89.6 | 92.2 | 92.9 | 90.9 | 92.1 | 90.3 | 96.8 | 88 | | | | | | | | |
| Elemente aus dem Königswasseraufschluss (Fraktion < 2mm) nach DIN EN 16171 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arsen (As) | mg/kg TS | 1.4 | 1.6 | 2.1 | 2.7 | 13.3 | 1.2 | <0.8 | 1.7 | 1.3 | 10 | 20 | 20 | 20 | 40 | 40 | 40 | 150 |
| Blei (Pb) | mg/kg TS | <2.0 | <2.0 | <2.0 | 4 | 18 | <2 | <2 | <2 | 2 | 40 | 70 | 100 | 140 | 140 | 140 | 140 | 700 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg TS | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | 0.4 | 1 | 1.5 | 1 [6)] | 2 | 2 | 2 | 10 |
| Chrom (Cr) | mg/kg TS | 5 | 4 | 9 | 8 | 53 | 4 | 5 | 6 | 161 | 30 | 60 | 100 | 120 | 120 | 120 | 120 | 600 |
| Kupfer (Cu) | mg/kg TS | <1.0 | <1.0 | 5 | <1 | 3 | 7 | 3 | <1 | 61 | 20 | 40 | 60 | 80 | 80 | 80 | 80 | 320 |
| Nickel (Ni) | mg/kg TS | 2 | 2 | 3 | 6 | 23 | 1 | 1 | 2 | 230 | 15 | 50 | 70 | 100 | 100 | 100 | 100 | 350 |
| Quecksilber (Hg) | mg/kg TS | 0.1 | <0.07 | 0.2 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 5 |
| Thallium (Tl) | mg/kg TS | <0.2 | <0.2 | <0.2 | 0.2 | 0.8 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | 0.5 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 7 |
| Zink (Zn) | mg/kg TS | 15 | 12 | 21 | 45 | 180 | 15 | 7 | 29 | 78 | 60 | 150 | 200 | 300 | 300 | 300 | 300 | 1200 |
| Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2mm) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOC | Ma.-% TS | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 0.4 | <0.1 | 1 [7)] | 2 [7)] | 3 [7)] | 4 [7)] | 5 | 5 | 5 | 5 |
| EOX [11)] | mg/kg TS | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | 1 [6)] | 1 [6)] | 1 [6)] | 1 [6)] | 3 [7)] | 3 [7)] | 3 [7)] | 10 [7)] |
| Kohlenwasserstoffe [8)] | mg/kg TS | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 | - | - | - | 300 (600) | 300 (600) | 300 (600) | 300 (600) | 1000 (2000) |
| PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion <2mm) nach DIN ISO 18287 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Naphthalin | mg/kg TS | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Acenaphthylen | mg/kg TS | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Acenaphthen | mg/kg TS | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Fluoren | mg/kg TS | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Phenanthren | mg/kg TS | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Anthracen | mg/kg TS | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Fluoranthen | mg/kg TS | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Pyren | mg/kg TS | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Benzo[a]anthracen | mg/kg TS | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Chrysen | mg/kg TS | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Benzo[b]fluoranthen | mg/kg TS | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Benzo[k]fluoranthen | mg/kg TS | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Benzo[a]pyren | mg/kg TS | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | 0.3 | 0.3 | 0.3 | - | - | - | - | - |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | mg/kg TS | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Dibenzo[a,h]anthracen | mg/kg TS | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Benzo[ghi]perylen | mg/kg TS | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Summe 16 PAK nach EBV:2021 [10)] | mg/kg TS | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. | 3 | 3 | 3 | 6 | 6 | 6 | 9 | 30 |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV:2021 | mg/kg TS | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. | - | - | - | - | - | - | - | - |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion <2mm) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PCB 28 | mg/kg TS | n.n. | n.n. | n.n. | <0.01 | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| PCB 52 | mg/kg TS | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | <0.01 | n.n. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| PCB 101 | mg/kg TS | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | <0.01 | n.n. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| PCB 153 | mg/kg TS | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| PCB 138 | mg/kg TS | <0.01 | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| PCB 180 | mg/kg TS | n.n. | <0.01 | <0.01 | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Summe 6 DIN-PCB nach EBV:2021 | mg/kg TS | 0.005 | 0.01 | n.b. | 0.005 | n.b. | n.b. | n.b. | 0.01 | n.b. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| PCB 118 | mg/kg TS | n.n. | <0.01 | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | <0.01 | n.n. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Summe PCB (7) nach EBV:2021 | mg/kg TS | 0.005 | 0.015 | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.1 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.5 |
| Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| pH-Wert [4] | - | 8.9 | 8.9 | 9.1 | 8.9 | 8.6 | 9.1 | 8.9 | 9.4 | 8.9 | - | - | - | - | 6,5 - 9,5 | 6,5 - 9,5 | 6,5 - 9,5 | 5,5 - 12,0 |
| Leitfähigkeit bei 25°C [4] | µS/cm | 36 | 35 | 98 | 32 | 45 | 32 | 16 | 50 | 53 | - | - | - | 350 | 350 | 500 | 500 | 2000 |
| Anionen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sulfat (SO4) | mg/l | 1.1 | 1.2 | 5.2 | 2.2 | 2.4 | 2.9 | 61 | 1.5 | 3.5 | 250 [5] | 250 [5] | 250 [5] | 250 [5] | 250 [5] | 450 | 450 | 1000 |
| Elemente aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arsen (As) [3] | µg/l | 1 | < 1 | < 1 | < 1 | 6 | 1 | 8 | 2 | 1 | - | - | - | 8 (13) | 12 | 20 | 85 | 100 |
| Blei (Pb) [3] | µg/l | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | 20 | < 1 | < 1 | - | - | - | 23 (43) | 35 | 90 | 250 | 470 |
| Cadmium (Cd) [3] | µg/l | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | < 0,3 | - | - | - | 2 (4) | 3 | 3 | 10 | 15 |
| Chrom (Cr) [3] | µg/l | < 1 | 1 | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | 3 | < 1 | 1 | - | - | - | 10 (19) | 15 | 150 | 290 | 530 |
| Kupfer (Cu) [3] | µg/l | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | 25 [3] | < 1 | < 1 | - | - | - | 20 (41) | 30 | 110 | 170 | 320 |
| Nickel (Ni) [3] | µg/l | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | 2 | < 1 | < 1 | - | - | - | 20 (31) | 30 | 30 | 150 | 280 |
| Quecksilber (Hg) [3], [12] | µg/l | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | - | - | - | 0.1 | - | - | - | - |
| Thallium (Tl) [3], [12] | µg/l | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | - | - | - | 0,2 (0,3) | - | - | - | - |
| Zink (Zn) [3] | µg/l | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | 290 | < 10 | < 10 | - | - | - | 100 (210) | 150 | 160 | 840 | 1600 |
| PAK aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Naphthalin | µg/l | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Acenaphthylen | µg/l | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Acenaphthen | µg/l | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | <0.02 | n.n. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Fluoren | µg/l | <0.01 | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | <0.01 | <0.01 | <0.01 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Phenanthren | µg/l | <0.02 | <0.02 | n.n. | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | 0.03 | <0.02 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Anthracen | µg/l | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Pyren | µg/l | <0.01 | <0.01 | n.n. | n.n. | n.n. | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Benzo[a]anthracen | µg/l | <0.01 | <0.01 | <0.1 | <0.01 | n.n. | n.n. | <0.01 | <0.01 | n.n. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Chrysen | µg/l | n.n. | n.n. | <0.1 | n.n. | n.n. | <0.01 | <0.01 | n.n. | <0.01 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Benzo[b]fluoranthen | µg/l | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Benzo[k]fluoranthen | µg/l | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | <0.01 | n.n. | n.n. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Benzo[a]pyren | µg/l | n.n. | n.n. | n.n. | <0.008 | n.n. | n.n. | <0.008 | <0.008 | n.n. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | µg/l | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | <0.01 | n.n. | n.n. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Dibenzo[a,h]anthracen | µg/l | n.n. | n.n. | n.n. | <0.008 | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Benzo[ghi]perylen | µg/l | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Summe 16 PAK nach EBV:2021 | µg/l | 0.025 | 0.03 | 0.01 | 0.023 | 0,010 | 0,020 | 0,044 | 0,069 | 0,025 | - | - | - | 0,2 [13] | 0.3 | 1.5 | 3.8 | 20 |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV:2021 [9] | µg/l | 0.025 | 0.03 | 0.01 | 0.023 | 0,010 | 0,020 | 0,044 | 0,069 | 0,025 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1-Methylnaphthalin | µg/l | n.n. | n.n. | n.n. | <0.01 | n.n. | n.n. | <0.01 | 0.02 | n.n. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2-Methylnaphthalin | µg/l | <0.01 | n.n. | n.n. | <0.01 | n.n. | n.n. | <0.01 | 0.03 | <0.01 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Summe Methylnaphthaline nach EBV:2021 | µg/l | 0.005 | n.b. | n.b. | 0.01 | n.b. | n.b. | 0.01 | 0.05 | 0.005 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Summe Methylnaphthaline + Naphthalin nach EBV:2021 | µg/l | 0.005 | n.b. | n.b. | 0.01 | n.b. | n.b. | 0.01 | 0.05 | 0.005 | - | - | - | 2 [13] | - | - | - | - |

| PCB aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PCB 28 | µg/l | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | <0.001 | <0.001 | n.n. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| PCB 52 | µg/l | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | <0.001 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| PCB 101 | µg/l | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | <0.001 | n.n. | n.n. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| PCB 153 | µg/l | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| PCB 138 | µg/l | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| PCB 180 | µg/l | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Summe 6 DIN-PCB nach EBV:2021 | µg/l | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. | n.b. | 0.001 | 0.0005 | 0.0005 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| PCB 118 | µg/l | n.n. | n.n. | n.n. | <0.001 | n.n. | n.n. | n.n. | <0.001 | n.n. | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Summe PCB (7) nach EBV:2021 | µg/l | n.b. | n.b. | n.b. | 0.0005 | n.b. | n.b. | 0.001 | 0.001 | 0.0005 | - | - | - | 0,01 [13] | 0,02 [14] | 0,02 [14] | 0,02 [14] | 0,04 [14] |

- = kein Grenzwert vorhanden
n.n. = nicht nachweisbar | n.b. = nicht bestimmbar | n.u. = nicht untersucht
BG = Bestimmungsgrenze

[1] Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Vol.-% (BM und BG) oder bis zu 50 Vol.-% (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile

[2] Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechen der Bodenart Lehm / Schluff zu bewerten.

[3] Die Eluatwerte in Spalte 6 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Der Eluatwert für $PAK_{15}$ und Naphtalin und Methylnaphtaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für $PAK_{15}$ nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von ≥ 0,5 %.

[4] Stoffspezifischer Orientierungswert; Bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

[5] Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.

[6] Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm / Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

[7] Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte nach den Untersuchungsverfahren in Anlage 5 bestimmt werden. § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der BBodSchV ist entsprechend anzuwenden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.

[8] Die angegebenen Werte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von $C_{10}$ bis $C_{22}$. Der Gesamtgehalt bestimmt nach der DIN 14039, "Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung des gehalts an Kohlenwasserstoffen von $C_{10}$ bis $C_{40}$ mittels Gaschromatographie", Ausgabe Januar 2005 darf den insgesamt in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

[9] $PAK_{15}$: $PAK_{16}$ ohne Naphtalin und Methylnaphtaline.

[10] $PAK_{16}$: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen, aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht.

[11] Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

[12] Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*/BG-F0*, BM-F1/BG-F1, BM-F2/BG-F2, BM-F3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten.

[13] Die Eluatwerte in Spalte 8 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 5 bis 7 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK15 (PAK16 ohne Naphthaline und methylnaphthaline) und für Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 nach Spalte 5 bis 7 überschritten wird.

[14] Der Grenzwert ist nur gültig für Untersuchungen auf zusätzliche Materialwerte für spezifische Belastungsparameter von Bodenmaterial und Baggergut bzw. für nicht aufbereiteten Bauschutt nach Anlage 1 Tabelle 4 der Ersatzbaustoffverordnung (09.07.2021).

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

# Bericht Nr. 23129
## Labor-Bericht: Prüfergebnisse

| | | |
|---|---|---|
| Projekt | : | Juraleitung A070 |
| Projekt-Nr. | : | L21-II-237.156 |
| Auftrag | : | Juraleitung Abschnitt A |
| Auftrags-Nr. | : | 230367 |
| Hier: | : | |
| Auftraggeber | : | Buchholz + Partner GmbH<br>Am Oberen Anger 9<br>04435 Schkeuditz |
| Bearbeiter | : | M. Sc. Aida Mehrpajouh<br>Dr.-Ing. Carsten Lauer<br>Dipl.-Ing. (FH) Sebastian Wolter<br>M.Sc. Birsen Bilgili-Yüksel |
| Laborbericht Nr. | : | 23129 |
| Datum | : | 9. August 2023 |

Prof. Dr.-Ing. habil. J. Engel
Leiter des Fachgebiets Geotechnik

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

| | | | |
|---|---|---|---|
| Auftragsnr. (Labor): | 23129 | Projekt: | Juraleitung Abschnitt A |
| Auftragsnr. (A.geber): | 230367 | Ort: | Raitersaich-Ludersheim |
| | | Anlage: | |

## Kennwertübersicht

| Labor Nr. | Bez. AG | Aufschluss | OKG [m] | UKG [m] | $w$ [-] | $\rho_s$ [g/cm$^3$] | $\rho$ [g/cm$^3$] | $q_u$ [kN/m$^2$] | $CAI$ [-] | $LAK$ [g/Mg] | $\sigma_u$ [MN/m$^2$] | $I_s$ [MN/m$^2$] | $\sigma_{u(2)}$ [MPa] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | KP 6 / 1+33 | KB 0-22 | 8.80 | 9.00 | | | 2.411 | | 1.864 | | | | 5.40 |
| 2 | KP 2 / 2+34 | TB 1 | 10.40 | 10.80 | | | 1.848 | | | | | | 0.30 |
| 3 | KP 3 / 3+35 | TB 2 | 18.00 | 18.20 | | | 2.140 | | 2.063 | | | | 10.80 |
| 4 | KP 4 | TB 3 | 19.40 | 19.60 | | | 2.284 | | | | | | 0.90 |
| 5 | KP 1 | TB 4 | 11.80 | 12.00 | | | 2.175 | | | | | | 1.30 |
| 6 | KP 8 | TB 5 | 12.80 | 13.00 | | | 1.952 | | | | | | 2.60 |
| 7 | KP 6 | TB 6 | 15.30 | 15.50 | | | 2.505 | | | | | | 24.90 |
| 9 | KP 8 / 9+38 | TB 8 | 12.80 | 13.00 | | | 2.019 | | | | | | 8.50 |
| 10 | KP 8 | TB 10 | 13.30 | 13.50 | | | 2.362 | | | | | | 18.40 |
| 11 | KP 10 | TB 11 | 24.80 | 25.00 | | | 2.129 | | | | | | 10.70 |
| 12 | KP 14 | TB 11 | 26.80 | 26.90 | | | | 114.3 | | | | | |
| 13 | KP 7 | TB 12 | 22.20 | 22.40 | | | 2.058 | | | | | | 0.40 |
| 14 | KP 12 | TB 12 | 25.30 | 25.50 | | | 2.246 | | | | | | 2.20 |
| 15 | KP 14 | TB 12 | 28.40 | 28.60 | | | 2.303 | | 2.786 | | | | 4.40 |
| 16 | KP 5 | TB 13 | 21.00 | 21.30 | | | 2.327 | | | | | | 15.40 |
| 17 | KP 7 | TB 13 | 31.80 | 31.90 | | | | | | | 29.9 | 1.2 | |
| 18 | KP 14 | TB 14 | 35.00 | 35.30 | | | 2.307 | | | | | | 17.90 |
| 19 | KP 13 | TB 15 | 31.00 | 31.20 | | | 2.058 | | | | | | 4.90 |
| 20 | KP 14 | TB 16 | 30.40 | 30.60 | | | 2.336 | | | | | | 11.60 |
| 21 | KP 11 | TB 17 | 28.50 | 28.70 | | | 1.907 | | | | | | 3.70 |
| 22 | KP 7 | TB 18 | 26.20 | 26.40 | | | 1.996 | | | | | | 4.40 |
| 23 | KP 8 | TB 18 | 30.40 | 30.60 | | | 1.998 | | | | | | 1.50 |

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

| | | | |
|---|---|---|---|
| Auftragsnr. (Labor): | 23129 | Projekt: | Juraleitung Abschnitt A |
| Auftragsnr. (A.geber): | 230367 | Ort: | Raitersaich-Ludersheim |
| | | Anlage: | |

## Kennwertübersicht

| Labor Nr. | Bez. AG | Aufschluss | OKG [m] | UKG [m] | $w$ [-] | $\rho_s$ [g/cm$^3$] | $\rho$ [g/cm$^3$] | $q_u$ [kN/m$^2$] | $CAI$ [-] | $LAK$ [g/Mg] | $\sigma_u$ [MN/m$^2$] | $I_s$ [MN/m$^2$] | $\sigma_{u(2)}$ [MPa] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | KP 6 | TB 19 | 24.10 | 24.30 | | | 1.931 | | | | | | 2.10 |
| 25 | KP 8 | TB 20 | 16.10 | 16.30 | | | 2.382 | | | | | | 10.30 |
| 26 | KP 6 / 26+49 | TB 21 | 15.20 | 15.40 | | | 2.501 | | 2.451 | | | | 24.90 |
| 27 | KP 4 | TB 22 | 13.80 | 14.00 | | | 2.168 | | | | | | 4.40 |
| 29 | KP 6 | TB 23 | 12.70 | 12.90 | | | 2.449 | | | | | | 3.60 |
| 30 | KP 2 / 30+51 | TB 24 | 6.50 | 6.80 | | | 2.549 | | 2.508 | | | | 30.30 |
| 31 | KP 5 | TB 25 | 10.00 | 10.20 | | | 2.309 | | | | | | 1.40 |
| 32 | KP 6 | TB 25 | 11.10 | 11.30 | | | 1.929 | | | | | | 0.40 |
| 36 | KP 3 | TB 3 | 16.80 | 17.00 | | | | | | 84.0 | | | |
| 37 | KP 6 | TB 5 | 10.30 | 10.50 | | | | | 1.436 | | | | |
| 39 | KP 12 | TB 11 | 28.50 | 28.60 | | | | | 2.193 | | | | |
| 40 | KP 15 | TB 11 | 25.90 | 26.00 | 0.1352 | | | | 1.728 | | | | |
| 41 | KP 13 | TB 12 | 26.30 | 26.50 | 0.0953 | | | | 1.668 | | | | |
| 42 | KP10 | TB 14 | 31.20 | 31.40 | | | | | 1.674 | | | | |
| 43 | TP 15 | TB 15 | 26.60 | 26.90 | 0.0669 | | | | 3.743 | | | | |
| 44 | KP9 | TB 16 | 23.00 | 23.20 | | | | | | 34.0 | | | |
| 45 | KP 12 | TB 16 | 28.00 | 28.20 | 0.0801 | | | | 2.089 | | | | |
| 46 | KP 12 | TB 17 | 29.00 | 29.30 | | | | | 1.824 | | | | |
| 47 | KP14 | TB 17 | 32.90 | 33.00 | | | | | 1.289 | | | | |
| 48 | KP 7 | TB 20 | 15.80 | 16.00 | | | | | 3.983 | | | | |
| 50 | KP 6 | TB 22 | 16.80 | 17.00 | 0.0846 | | 2.088 | | 1.364 | | | | 5.40 |
| 52 | KP 3 | TB 25 | 8.50 | 8.80 | | | | | 2.064 | | | | |
| 53 | KP 4 | TB 7 | 15.20 | 15.40 | | 2.741 | | 38.8 | | | | | |
| 54 | KP13 | TB 10 | 16.80 | 17.00 | | 2.708 | | | | | | | |

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

| | | | |
|---|---|---|---|
| Auftragsnr. (Labor): | 23129 | Projekt: | Juraleitung Abschnitt A |
| Auftragsnr. (A.geber): | 230367 | Ort: | Raitersaich-Ludersheim |
| | | Anlage: | |

## Kennwertübersicht

| Labor Nr. | Bez. AG | Aufschluss | OKG [m] | UKG [m] | $w$ [-] | $\rho_s$ [g/cm$^3$] | $\rho$ [g/cm$^3$] | $q_u$ [kN/m$^2$] | $CAI$ [-] | $LAK$ [g/Mg] | $\sigma_u$ [MN/m$^2$] | $I_s$ [MN/m$^2$] | $\sigma_{u(2)}$ [MPa] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 55 | KP 13 | TB 11 | 28.60 | 28.70 | 0.0248 | 2.670 | | | | | | | |
| 56 | KP 11 | TB 15 | 28.40 | 28.60 | 0.0505 | 2.686 | | | | | | | |
| 57 | KP 13 | TB 16 | 28.60 | 28.80 | 0.1240 | 2.707 | | | | | | | |

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI)
## Empfehlung Nr. 23 des Arbeitskreises 3.3

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

Gesteinsbeschreibung:

Zustand der Prüfoberfläche: rau
Schichtung/Schieferung: parallel

Stifthärte: 54/56

**Versuchsergebnisse**

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $d_1$ | [mm] | 0.12 | 0.23 | 0.17 | 0.15 | 0.21 |
| $d_2$ | [mm] | 0.20 | 0.12 | 0.17 | 0.09 | 0.29 |
| $d_3$ | [mm] | 0.22 | 0.11 | 0.21 | 0.11 | 0.17 |
| $d_4$ | [mm] | 0.20 | 0.11 | 0.35 | 0.20 | 0.19 |
| $d_5$ | [mm] | 0.14 | 0.19 | 0.34 | 0.18 | 0.25 |
| $d_6$ | [mm] | 0.14 | 0.11 | 0.28 | 0.10 | 0.28 |
| $d_M$ | [mm] | 0.17 | 0.14 | 0.25 | 0.14 | 0.23 |
| Mittelwert | [mm] | 0.186 | | | | |
| $CAI$ | [-] | 1.864 | | | | |
| Klassifizierung | | niedrig | | | | |
| $s$ | [-] | 0.525 | | | | |



| CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI) | | |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 1 | Probenbez.: KP 6 / 1+33 | Auftragsnr.(Labor): 23129 |
| Aufschluss: KB 0-22 | Entnahmedatum: 29.03.2022 | Auftragsnr.(A.geber): 230367 |
| Tiefe u. Gel.: 8.80 - 9.00 m | Probenqualität: 1 | Auftrag: Juraleitung Abschnitt A |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| | | Anlage: |

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI)
## Empfehlung Nr. 23 des Arbeitskreises 3.3

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

Gesteinsbeschreibung:

Zustand der Prüfoberfläche: rau
Schichtung/Schieferung: parallel

Stifthärte: 54/56

**Versuchsergebnisse**

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $d_1$ | [mm] | 0.29 | 0.19 | 0.08 | 0.35 | 0.17 |
| $d_2$ | [mm] | 0.14 | 0.26 | 0.20 | 0.19 | 0.09 |
| $d_3$ | [mm] | 0.26 | 0.26 | 0.31 | 0.25 | 0.04 |
| $d_4$ | [mm] | 0.20 | 0.19 | 0.12 | 0.29 | 0.17 |
| $d_5$ | [mm] | 0.12 | 0.23 | 0.19 | 0.20 | 0.23 |
| $d_6$ | [mm] | 0.14 | 0.31 | 0.25 | 0.19 | 0.29 |
| $d_M$ | [mm] | 0.19 | 0.24 | 0.19 | 0.24 | 0.16 |
| Mittelwert | [mm] | 0.206 | | | | |
| $CAI$ | [-] | 2.063 | | | | |
| Klassifizierung | | mittel | | | | |
| $s$ | [-] | 0.344 | | | | |

| CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI) | | |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 3 | Probenbez.: KP 3 / 3+35 | Auftragsnr.(Labor): 23129 |
| Aufschluss: TB 2 | Entnahmedatum: 05.04.2022 | Auftragsnr.(A.geber): 230367 |
| Tiefe u. Gel.: 18.00 - 18.20 m | Probenqualität: 1 | Auftrag: Juraleitung Abschnitt A |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| | | Anlage: |

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI)
## Empfehlung Nr. 23 des Arbeitskreises 3.3

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

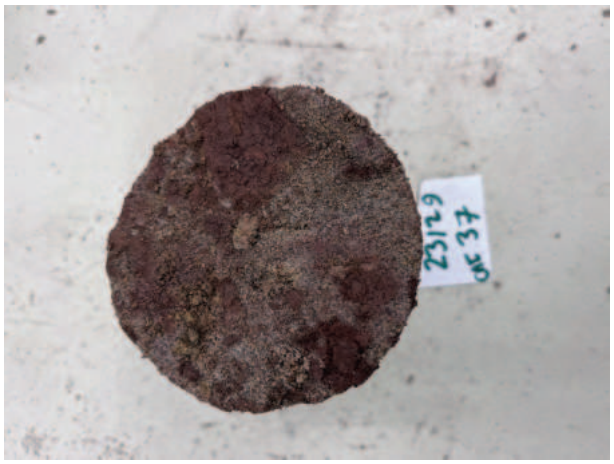
Gesteinsbeschreibung:

Zustand der Prüfoberfläche: rau
Schichtung/Schieferung: parallel

Stifthärte: 54/56

**Versuchsergebnisse**

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $d_1$ | [mm] | 0.17 | 0.15 | 0.14 | 0.20 | 0.12 |
| $d_2$ | [mm] | 0.17 | 0.10 | 0.16 | 0.17 | 0.15 |
| $d_3$ | [mm] | 0.18 | 0.09 | 0.18 | 0.14 | 0.08 |
| $d_4$ | [mm] | 0.17 | 0.12 | 0.17 | 0.15 | 0.08 |
| $d_5$ | [mm] | 0.14 | 0.15 | 0.23 | 0.18 | 0.11 |
| $d_6$ | [mm] | 0.17 | 0.09 | 0.12 | 0.15 | 0.10 |
| $d_M$ | [mm] | 0.17 | 0.12 | 0.17 | 0.16 | 0.10 |
| Mittelwert | [mm] | 0.144 | | | | |
| $CAI$ | [-] | 1.436 | | | | |
| Klassifizierung | | niedrig | | | | |
| $s$ | [-] | 0.298 | | | | |




| CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI) | | |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 37 | Probenbez.: KP 6 | Auftragsnr.(Labor): 23129 |
| Aufschluss: TB 5 | Entnahmedatum: 03.11.2022 | Auftragsnr.(A.geber): 230367 |
| Tiefe u. Gel.: 10.30 - 10.50 m | Probenqualität: 1 | Auftrag: Juraleitung Abschnitt A |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| | | Anlage: |

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI)
## Empfehlung Nr. 23 des Arbeitskreises 3.3

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

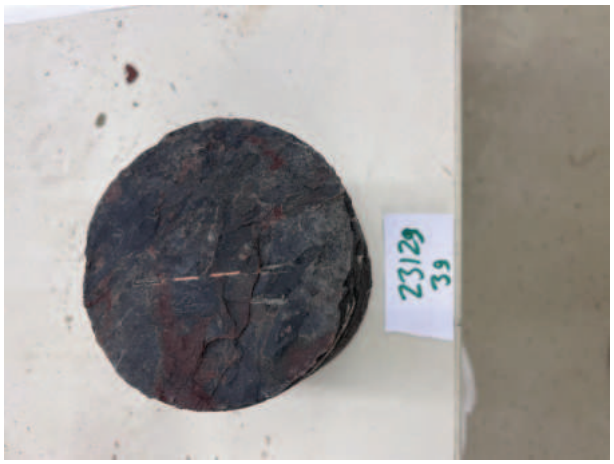
Gesteinsbeschreibung:

Zustand der Prüfoberfläche: rau
Schichtung/Schieferung: parallel

Stifthärte: 54/56

**Versuchsergebnisse**

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $d_1$ | [mm] | 0.33 | 0.13 | 0.19 | 0.19 | 0.28 |
| $d_2$ | [mm] | 0.24 | 0.11 | 0.14 | 0.20 | 0.19 |
| $d_3$ | [mm] | 0.24 | 0.12 | 0.22 | 0.22 | 0.18 |
| $d_4$ | [mm] | 0.28 | 0.14 | 0.19 | 0.22 | 0.27 |
| $d_5$ | [mm] | 0.29 | 0.13 | 0.27 | 0.27 | 0.32 |
| $d_6$ | [mm] | 0.24 | 0.15 | 0.28 | 0.25 | 0.32 |
| $d_M$ | [mm] | 0.27 | 0.13 | 0.21 | 0.23 | 0.26 |
| Mittelwert | [mm] | 0.219 | | | | |
| $CAI$ | [-] | 2.193 | | | | |
| Klassifizierung | | mittel | | | | |
| $s$ | [-] | 0.553 | | | | |




| CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI) | | |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 39 | Probenbez.: KP 12 | Auftragsnr.(Labor): 23129 |
| Aufschluss: TB 11 | Entnahmedatum: 05.10.2022 | Auftragsnr.(A.geber): 230367 |
| Tiefe u. Gel.: 28.50 - 28.60 m | Probenqualität: 1 | Auftrag: Juraleitung Abschnitt A |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| | | Anlage: |

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI)
## Empfehlung Nr. 23 des Arbeitskreises 3.3

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

Gesteinsbeschreibung:

Zustand der Prüfoberfläche: rau
Schichtung/Schieferung: parallel

Stifthärte: 54/56

**Versuchsergebnisse**

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $d_1$ | [mm] | 0.24 | 0.15 | 0.15 | 0.16 | 0.21 |
| $d_2$ | [mm] | 0.20 | 0.23 | 0.16 | 0.16 | 0.20 |
| $d_3$ | [mm] | 0.15 | 0.23 | 0.18 | 0.15 | 0.17 |
| $d_4$ | [mm] | 0.15 | 0.18 | 0.17 | 0.17 | 0.12 |
| $d_5$ | [mm] | 0.16 | 0.14 | 0.10 | 0.18 | 0.12 |
| $d_6$ | [mm] | 0.22 | 0.20 | 0.17 | 0.16 | 0.20 |
| $d_M$ | [mm] | 0.19 | 0.19 | 0.16 | 0.17 | 0.17 |
| Mittelwert | [mm] | 0.173 | | | | |
| $CAI$ | [-] | 1.728 | | | | |
| Klassifizierung | | niedrig | | | | |
| $s$ | [-] | 0.134 | | | | |

| CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI) | | |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 40 | Probenbez.: KP 15 | Auftragsnr.(Labor): 23129 |
| Aufschluss: TB 11 | Entnahmedatum: 05.10.2022 | Auftragsnr.(A.geber): 230367 |
| Tiefe u. Gel.: 25.90 - 26.00 m | Probenqualität: 1 | Auftrag: Juraleitung Abschnitt A |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| | | Anlage: |

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI)
## Empfehlung Nr. 23 des Arbeitskreises 3.3

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

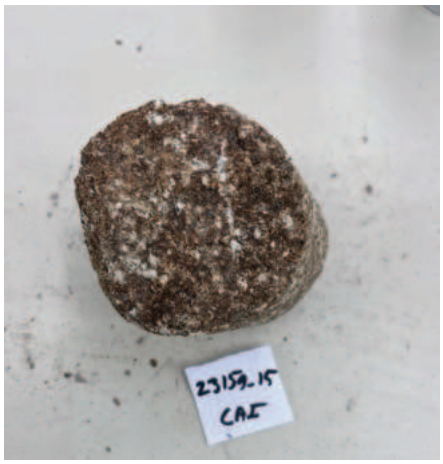
Gesteinsbeschreibung:

Zustand der Prüfoberfläche: rau
Schichtung/Schieferung: parallel

Stifthärte: 54/56

**Versuchsergebnisse**

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $d_1$ | [mm] | 0.38 | 0.35 | 0.30 | 0.14 | 0.25 |
| $d_2$ | [mm] | 0.29 | 0.30 | 0.27 | 0.16 | 0.30 |
| $d_3$ | [mm] | 0.21 | 0.30 | 0.22 | 0.16 | 0.34 |
| $d_4$ | [mm] | 0.26 | 0.41 | 0.31 | 0.21 | 0.32 |
| $d_5$ | [mm] | 0.35 | 0.37 | 0.30 | 0.22 | 0.27 |
| $d_6$ | [mm] | 0.24 | 0.44 | 0.22 | 0.21 | 0.27 |
| $d_M$ | [mm] | 0.29 | 0.36 | 0.27 | 0.18 | 0.29 |
| Mittelwert | [mm] | 0.279 | | | | |
| $CAI$ | [-] | 2.786 | | | | |
| Klassifizierung | | mittel | | | | |
| $s$ | [-] | 0.645 | | | | |




| CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI) | | Auftragsnr.(Labor): 23129 |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 15 | Probenbez.: KP 14 | Auftragsnr.(A.geber): 230367 |
| Aufschluss: TB 12 | Entnahmedatum: 07.10.2022 | Auftrag: Juraleitung Abschnitt A |
| Tiefe u. Gel.: 28.40 - 28.60 m | Probenqualität: 1 | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Anlage: |

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI)
## Empfehlung Nr. 23 des Arbeitskreises 3.3

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

Gesteinsbeschreibung:

Zustand der Prüfoberfläche: rau
Schichtung/Schieferung: parallel

Stifthärte: 54/56

**Versuchsergebnisse**

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $d_1$ | [mm] | 0.09 | 0.26 | 0.18 | 0.23 | 0.14 |
| $d_2$ | [mm] | 0.15 | 0.23 | 0.16 | 0.18 | 0.17 |
| $d_3$ | [mm] | 0.18 | 0.21 | 0.11 | 0.12 | 0.16 |
| $d_4$ | [mm] | 0.18 | 0.18 | 0.14 | 0.26 | 0.14 |
| $d_5$ | [mm] | 0.16 | 0.16 | 0.11 | 0.15 | 0.06 |
| $d_6$ | [mm] | 0.11 | 0.24 | 0.17 | 0.18 | 0.23 |
| $d_M$ | [mm] | 0.15 | 0.21 | 0.14 | 0.19 | 0.15 |
| Mittelwert | [mm] | 0.167 | | | | |
| $CAI$ | [-] | 1.668 | | | | |
| Klassifizierung | | niedrig | | | | |
| $s$ | [-] | 0.308 | | | | |

| CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI) | | Auftragsnr.(Labor): 23129 |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 41 | Probenbez.: KP 13 | Auftragsnr.(A.geber): 230367 |
| Aufschluss: TB 12 | Entnahmedatum: 07.10.2022 | Auftrag: Juraleitung Abschnitt A |
| Tiefe u. Gel.: 26.30 - 26.50 m | Probenqualität: 1 | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Anlage: |

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI)
## Empfehlung Nr. 23 des Arbeitskreises 3.3

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

Gesteinsbeschreibung:

Zustand der Prüfoberfläche: rau
Schichtung/Schieferung:

Stifthärte: 54/56

**Versuchsergebnisse**

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $d_1$ | [mm] | 0.17 | 0.20 | 0.27 | 0.20 | 0.14 | 0.20 |
| $d_2$ | [mm] | 0.22 | 0.18 | 0.21 | 0.18 | 0.18 | 0.20 |
| $d_3$ | [mm] | 0.21 | 0.18 | 0.12 | 0.15 | 0.12 | 0.12 |
| $d_4$ | [mm] | 0.14 | 0.15 | 0.18 | 0.14 | 0.11 | 0.14 |
| $d_5$ | [mm] | 0.14 | 0.14 | 0.16 | 0.19 | 0.15 | 0.14 |
| $d_M$ | [mm] | 0.17 | 0.17 | 0.19 | 0.17 | 0.14 | 0.16 |
| Mittelwert | [mm] | 0.167 | | | | | |
| $CAI$ | [-] | 1.674 | | | | | |
| Klassifizierung | | niedrig | | | | | |
| $s$ | [-] | 0.167 | | | | | |

| | | |
|---|---|---|
| CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI) | | Auftragsnr.(Labor): 23129 |
| Probe Nr.: 42 | Probenbez.: KP10 | Auftragsnr.(A.geber): 230367 |
| Aufschluss: TB 14 | Entnahmedatum: 10.11.2022 | Auftrag: Juraleitung Abschnitt A |
| Tiefe u. Gel.: 31.20 - 31.40 m | Probenqualität: 1 | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Anlage: |

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI)
## Empfehlung Nr. 23 des Arbeitskreises 3.3

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

Gesteinsbeschreibung:

Zustand der Prüfoberfläche: rau
Schichtung/Schieferung: parallel

Stifthärte: 54/56

**Versuchsergebnisse**

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $d_1$ | [mm] | 0.20 | 0.47 | 0.32 | 0.30 | 0.39 | 0.23 | 0.69 |
| $d_2$ | [mm] | 0.14 | 0.45 | 0.42 | 0.35 | 0.44 | 0.28 | 0.69 |
| $d_3$ | [mm] | 0.19 | 0.42 | 0.39 | 0.36 | 0.30 | 0.29 | 0.67 |
| $d_4$ | [mm] | 0.16 | 0.42 | 0.47 | 0.31 | 0.38 | 0.30 | 0.64 |
| $d_5$ | [mm] | 0.20 | 0.30 | 0.31 | 0.28 | 0.39 | 0.24 | 0.69 |
| $d_6$ | [mm] | 0.20 | 0.38 | 0.39 | 0.35 | 0.37 | 0.30 | 0.66 |
| $d_M$ | [mm] | 0.18 | 0.41 | 0.38 | 0.32 | 0.38 | 0.27 | 0.67 |
| Mittelwert | [mm] | 0.374 | | | | | | |
| $CAI$ | [-] | 3.743 | | | | | | |
| Klassifizierung | | hoch | | | | | | |
| $s$ | [-] | 1.529 | | | | | | |

| CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI) | | |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 43 | Probenbez.: KP 15 | Auftragsnr.(Labor): 23129 |
| Aufschluss: TB 15 | Entnahmedatum: 10.11.2022 | Auftragsnr.(A.geber): 230367 |
| Tiefe u. Gel.: 26.60 - 26.90 m | Probenqualität: 1 | Auftrag: Juraleitung Abschnitt A |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| | | Anlage: |

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI)
## Empfehlung Nr. 23 des Arbeitskreises 3.3

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

Gesteinsbeschreibung:

Zustand der Prüfoberfläche: rau
Schichtung/Schieferung: parallel

Stifthärte: 54/56

**Versuchsergebnisse**

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $d_1$ | [mm] | 0.15 | 0.18 | 0.17 | 0.26 | 0.21 |
| $d_2$ | [mm] | 0.15 | 0.14 | 0.14 | 0.17 | 0.20 |
| $d_3$ | [mm] | 0.24 | 0.18 | 0.14 | 0.21 | 0.22 |
| $d_4$ | [mm] | 0.20 | 0.24 | 0.15 | 0.41 | 0.23 |
| $d_5$ | [mm] | 0.15 | 0.15 | 0.14 | 0.50 | 0.17 |
| $d_6$ | [mm] | 0.18 | 0.24 | 0.17 | 0.37 | 0.24 |
| $d_M$ | [mm] | 0.18 | 0.19 | 0.15 | 0.32 | 0.21 |
| Mittelwert | [mm] | 0.209 | | | | |
| $CAI$ | [-] | 2.089 | | | | |
| Klassifizierung | | mittel | | | | |
| $s$ | [-] | 0.654 | | | | |

| | | |
|---|---|---|
| CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI) | | Auftragsnr.(Labor): 23129 |
| Probe Nr.: 45 | Probenbez.: KP 12 | Auftragsnr.(A.geber): 230367 |
| Aufschluss: TB 16 | Entnahmedatum: 16.11.2022 | Auftrag: Juraleitung Abschnitt A |
| Tiefe u. Gel.: 28.00 - 28.20 m | Probenqualität: 1 | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Anlage: |

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI)
## Empfehlung Nr. 23 des Arbeitskreises 3.3

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

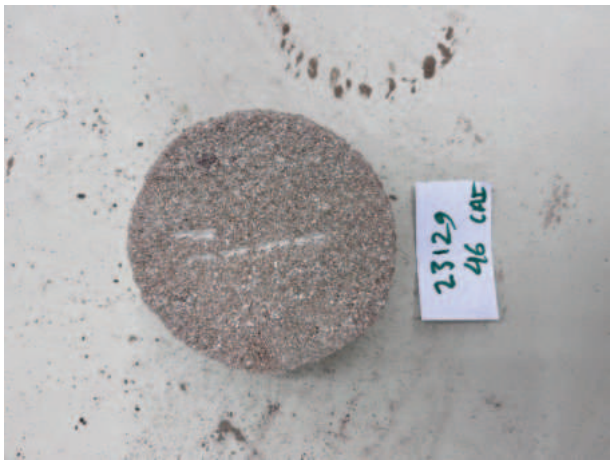
Gesteinsbeschreibung:

Zustand der Prüfoberfläche: rau
Schichtung/Schieferung: parallel

Stifthärte: 54/56

**Versuchsergebnisse**

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $d_1$ | [mm] | 0.27 | 0.15 | 0.20 | 0.21 | 0.26 |
| $d_2$ | [mm] | 0.17 | 0.12 | 0.22 | 0.26 | 0.20 |
| $d_3$ | [mm] | 0.11 | 0.16 | 0.14 | 0.16 | 0.23 |
| $d_4$ | [mm] | 0.17 | 0.14 | 0.17 | 0.15 | 0.23 |
| $d_5$ | [mm] | 0.31 | 0.12 | 0.20 | 0.16 | 0.21 |
| $d_6$ | [mm] | 0.14 | 0.20 | 0.14 | 0.14 | 0.17 |
| $d_M$ | [mm] | 0.19 | 0.15 | 0.18 | 0.18 | 0.22 |
| Mittelwert | [mm] | 0.182 | | | | |
| $CAI$ | [-] | 1.824 | | | | |
| Klassifizierung | | niedrig | | | | |
| $s$ | [-] | 0.244 | | | | |




| CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI) | | |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 46 | Probenbez.: KP 12 | Auftragsnr.(Labor): 23129 |
| Aufschluss: TB 17 | Entnahmedatum: 17.11.2022 | Auftragsnr.(A.geber): 230367 |
| Tiefe u. Gel.: 29.00 - 29.30 m | Probenqualität: 1 | Auftrag: Juraleitung Abschnitt A |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| | | Anlage: |

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI)
## Empfehlung Nr. 23 des Arbeitskreises 3.3

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

Gesteinsbeschreibung:

Zustand der Prüfoberfläche: rau
Schichtung/Schieferung:

Stifthärte: 54/56

**Versuchsergebnisse**

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $d_1$ | [mm] | 0.14 | 0.12 | 0.09 | 0.11 | 0.10 | 0.06 |
| $d_2$ | [mm] | 0.20 | 0.16 | 0.17 | 0.11 | 0.15 | 0.16 |
| $d_3$ | [mm] | 0.14 | 0.16 | 0.14 | 0.16 | 0.10 | 0.09 |
| $d_4$ | [mm] | 0.14 | 0.09 | 0.12 | 0.11 | 0.16 | 0.18 |
| $d_5$ | [mm] | 0.12 | 0.15 | 0.11 | 0.09 | 0.12 | 0.12 |
| $d_M$ | [mm] | 0.15 | 0.14 | 0.12 | 0.12 | 0.13 | 0.12 |
| Mittelwert | [mm] | 0.129 | | | | | |
| $CAI$ | [-] | 1.289 | | | | | |
| Klassifizierung | | niedrig | | | | | |
| $s$ | [-] | 0.106 | | | | | |

| CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI) | | Auftragsnr.(Labor): 23129 |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 47 | Probenbez.: KP14 | Auftragsnr.(A.geber): 230367 |
| Aufschluss: TB 17 | Entnahmedatum: 17.11.2022 | Auftrag: Juraleitung Abschnitt A |
| Tiefe u. Gel.: 32.90 - 33.00 m | Probenqualität: 1 | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Anlage: |

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI)
## Empfehlung Nr. 23 des Arbeitskreises 3.3

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

Gesteinsbeschreibung:

Zustand der Prüfoberfläche: rau
Schichtung/Schieferung: parallel

Stifthärte: 54/56

**Versuchsergebnisse**

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $d_1$ | [mm] | 0.24 | 0.48 | 0.42 | 0.35 | 0.26 |
| $d_2$ | [mm] | 0.33 | 0.56 | 0.56 | 0.32 | 0.29 |
| $d_3$ | [mm] | 0.39 | 0.47 | 0.47 | 0.50 | 0.33 |
| $d_4$ | [mm] | 0.39 | 0.44 | 0.45 | 0.48 | 0.38 |
| $d_5$ | [mm] | 0.33 | 0.49 | 0.44 | 0.49 | 0.21 |
| $d_6$ | [mm] | 0.32 | 0.48 | 0.45 | 0.30 | 0.32 |
| $d_M$ | [mm] | 0.33 | 0.49 | 0.46 | 0.41 | 0.30 |
| Mittelwert | [mm] | 0.398 | | | | |
| $CAI$ | [-] | 3.983 | | | | |
| Klassifizierung | | hoch | | | | |
| $s$ | [-] | 0.813 | | | | |

| CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI) | | |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 48 | Probenbez.: KP 7 | Auftragsnr.(Labor): 23129 |
| Aufschluss: TB 20 | Entnahmedatum: 02.12.2022 | Auftragsnr.(A.geber): 230367 |
| Tiefe u. Gel.: 15.80 - 16.00 m | Probenqualität: 1 | Auftrag: Juraleitung Abschnitt A |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| | | Anlage: |

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI)
## Empfehlung Nr. 23 des Arbeitskreises 3.3

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

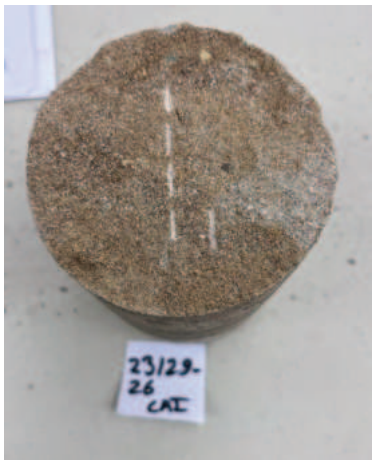
Gesteinsbeschreibung:

Zustand der Prüfoberfläche: rau
Schichtung/Schieferung: parallel

Stifthärte: 54/56

**Versuchsergebnisse**

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $d_1$ | [mm] | 0.28 | 0.33 | 0.23 | 0.21 | 0.15 |
| $d_2$ | [mm] | 0.22 | 0.31 | 0.17 | 0.29 | 0.22 |
| $d_3$ | [mm] | 0.23 | 0.40 | 0.11 | 0.40 | 0.21 |
| $d_4$ | [mm] | 0.23 | 0.37 | 0.24 | 0.21 | 0.26 |
| $d_5$ | [mm] | 0.37 | 0.29 | 0.11 | 0.17 | 0.24 |
| $d_6$ | [mm] | 0.20 | 0.32 | 0.09 | 0.25 | 0.25 |
| $d_M$ | [mm] | 0.25 | 0.34 | 0.16 | 0.26 | 0.22 |
| Mittelwert | [mm] | 0.245 | | | | |
| $CAI$ | [-] | 2.451 | | | | |
| Klassifizierung | | mittel | | | | |
| $s$ | [-] | 0.638 | | | | |




| | | |
|---|---|---|
| CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI) | | Auftragsnr.(Labor): 23129 |
| Probe Nr.: 26 | Probenbez.: KP 6 / 26+49 | Auftragsnr.(A.geber): 230367 |
| Aufschluss: TB 21 | Entnahmedatum: 07.12.2022 | Auftrag: Juraleitung Abschnitt A |
| Tiefe u. Gel.: 15.20 - 15.40 m | Probenqualität: 1 | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Anlage: |

Datum: 2023-08-09 15:51:38 Schema: s2-gtp-cai Datensatz: 1368

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI)
## Empfehlung Nr. 23 des Arbeitskreises 3.3

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

Gesteinsbeschreibung:

Zustand der Prüfoberfläche: rau
Schichtung/Schieferung: parallel

Stifthärte: 54/56

**Versuchsergebnisse**

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $d_1$ | [mm] | 0.12 | 0.14 | 0.20 | 0.09 | 0.14 |
| $d_2$ | [mm] | 0.17 | 0.16 | 0.17 | 0.14 | 0.12 |
| $d_3$ | [mm] | 0.14 | 0.14 | 0.18 | 0.08 | 0.09 |
| $d_4$ | [mm] | 0.21 | 0.18 | 0.12 | 0.09 | 0.11 |
| $d_5$ | [mm] | 0.14 | 0.11 | 0.14 | 0.12 | 0.14 |
| $d_6$ | [mm] | 0.15 | 0.14 | 0.16 | 0.09 | 0.14 |
| $d_M$ | [mm] | 0.15 | 0.14 | 0.16 | 0.10 | 0.12 |
| Mittelwert | [mm] | 0.136 | | | | |
| $CAI$ | [-] | 1.364 | | | | |
| Klassifizierung | | niedrig | | | | |
| $s$ | [-] | 0.243 | | | | |

| CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI) | | |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 50 | Probenbez.: KP 6 | Auftragsnr.(Labor): 23129 |
| Aufschluss: TB 22 | Entnahmedatum: 08.12.2022 | Auftragsnr.(A.geber): 230367 |
| Tiefe u. Gel.: 16.80 - 17.00 m | Probenqualität: 1 | Auftrag: Juraleitung Abschnitt A |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| | | Anlage: |

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI)
## Empfehlung Nr. 23 des Arbeitskreises 3.3

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

Gesteinsbeschreibung:

Zustand der Prüfoberfläche: rau
Schichtung/Schieferung: parallel

Stifthärte: 54/56

**Versuchsergebnisse**

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $d_1$ | [mm] | 0.27 | 0.16 | 0.32 | 0.17 | 0.21 |
| $d_2$ | [mm] | 0.18 | 0.24 | 0.21 | 0.31 | 0.32 |
| $d_3$ | [mm] | 0.32 | 0.24 | 0.11 | 0.29 | 0.24 |
| $d_4$ | [mm] | 0.37 | 0.29 | 0.19 | 0.38 | 0.13 |
| $d_5$ | [mm] | 0.41 | 0.31 | 0.27 | 0.29 | 0.09 |
| $d_6$ | [mm] | 0.34 | 0.29 | 0.22 | 0.14 | 0.24 |
| $d_M$ | [mm] | 0.31 | 0.25 | 0.22 | 0.26 | 0.20 |
| Mittelwert | [mm] | 0.251 | | | | |
| $CAI$ | [-] | 2.508 | | | | |
| Klassifizierung | | mittel | | | | |
| $s$ | [-] | 0.421 | | | | |

| CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI) | | Auftragsnr.(Labor): 23129 |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 30 | Probenbez.: KP 2 / 30+51 | Auftragsnr.(A.geber): 230367 |
| Aufschluss: TB 24 | Entnahmedatum: 24.11.2022 | Auftrag: Juraleitung Abschnitt A |
| Tiefe u. Gel.: 6.50 - 6.80 m | Probenqualität: 1 | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Anlage: |

Datum: 2023-08-09 15:51:38 Schema: s2-gtp-cai Datensatz: 1369

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI)
## Empfehlung Nr. 23 des Arbeitskreises 3.3

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

Gesteinsbeschreibung:

Zustand der Prüfoberfläche: rau
Schichtung/Schieferung: parallel

Stifthärte: 54/56

**Versuchsergebnisse**

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $d_1$ | [mm] | 0.21 | 0.14 | 0.17 | 0.20 | 0.17 |
| $d_2$ | [mm] | 0.23 | 0.21 | 0.18 | 0.26 | 0.24 |
| $d_3$ | [mm] | 0.20 | 0.23 | 0.15 | 0.20 | 0.24 |
| $d_4$ | [mm] | 0.16 | 0.27 | 0.26 | 0.27 | 0.23 |
| $d_5$ | [mm] | 0.24 | 0.24 | 0.24 | 0.16 | 0.21 |
| $d_6$ | [mm] | 0.16 | 0.14 | 0.26 | 0.21 | 0.14 |
| $d_M$ | [mm] | 0.20 | 0.20 | 0.21 | 0.21 | 0.21 |
| Mittelwert | [mm] | 0.206 | | | | |
| $CAI$ | [-] | 2.064 | | | | |
| Klassifizierung | | mittel | | | | |
| $s$ | [-] | 0.064 | | | | |

| CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI) | | Auftragsnr.(Labor): 23129 |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 52 | Probenbez.: KP 3 | Auftragsnr.(A.geber): 230367 |
| Aufschluss: TB 25 | Entnahmedatum: 01.12.2022 | Auftrag: Juraleitung Abschnitt A |
| Tiefe u. Gel.: 8.50 - 8.80 m | Probenqualität: 1 | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Anlage: |

Datum: 2023-08-09 15:51:38 Schema: s2-gtp-cai Datensatz: 1360

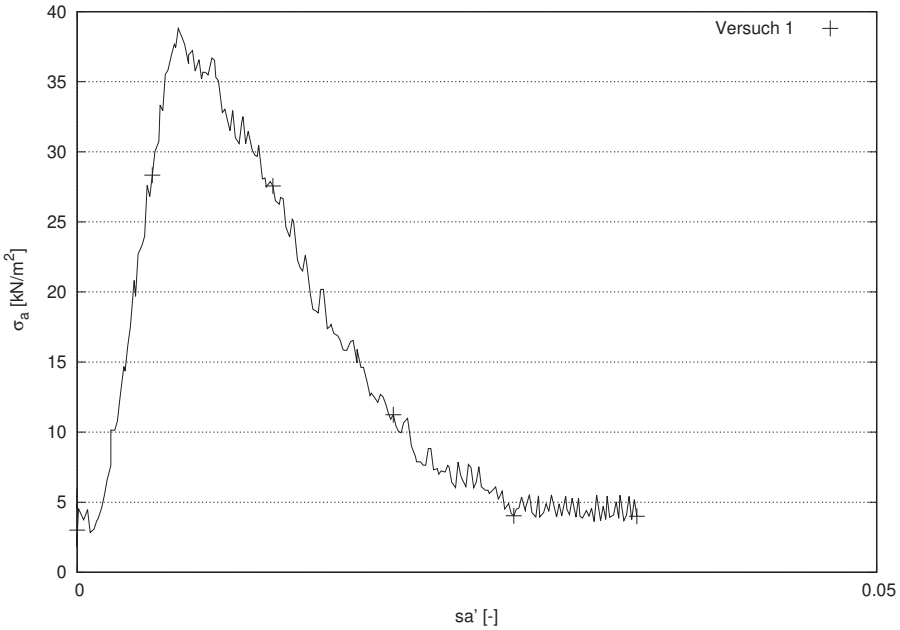
Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

# Geotechnik Labor

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## Allgemeine Angaben

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :




| | | 1 |
|---|---|---|
| **Prüfkörpergeometrie** | | |
| Prüfkörperhöhe $h_0$ | [mm] | 123.41 |
| Prüfkörperdurchmesser $d_0$ | [mm] | 102.15 |
| **Phasenzusammensetzung** | | |
| Probenzustand | | intakt |
| Einbauporenzahl $e_0$ | [-] | 0.415 |
| Einbausättigungsgrad $S_{R,0}$ | [-] | 0.81 |
| Einbaudichte $\rho$ | [g/cm$^3$] | 2.174 |
| Trockendichte $\rho_d$ | [g/cm$^3$] | 1.937 |
| Verdichtungsgrad $D_{Pr}$ | [%] | n.b. |
| Einbauwassergehalt $w_0$ | [-] | 0.1221 |
| Ausbauwassergehalt $w_a$ | [-] | 0.1221 |
| **Versuchsparameter** | | |
| Vorschubgeschwindigkeit $v$ | [mm/min] | 1.116 |
| **Bruchparameter** | | |
| Druckspannung $q_u$ | [kN/m$^2$] | 38.80 |
| undrainierte Kohäsion $c_u = 0.5 \cdot q_u$ | [kN/m$^2$] | 19.40 |
| bezog. axiale Setzung $s'_{a,f}$ | [-] | 0.006 |
| E-Modul $E_u$ | [MN/m$^2$] | n.b. |

Bemerkung: Verhältnis $l/d < 1.5$

Einaxialer Druckversuch

| | | |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 53 | Probenbez.: KP 4 | Auftragsnr.(Labor): 23129 |
| Aufschluss: TB 7 | Entnahmedatum: 25.10.2022 | Auftragsnr.(A.geber): 230367 |
| Tiefe u. Gel.: 15.20 - 15.40 m | Probenqualität: 1 | Auftrag: Juraleitung Abschnitt A |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| | | Anlage: |

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

vor dem Versuch

nach dem Versuch

| Einaxialer Druckversuch | | |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 53 | Probenbez.: KP 4 | Auftragsnr.(Labor): 23129 |
| Aufschluss: TB 7 | Entnahmedatum: 25.10.2022 | Auftragsnr.(A.geber): 230367 |
| Tiefe u. Gel.: 15.20 - 15.40 m | Probenqualität: 1 | Auftrag: Juraleitung Abschnitt A |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| | | Anlage: |

Datum: 2023-08-09 15:51:38 Schema: s2-gtp-shr Datensatz: 8738

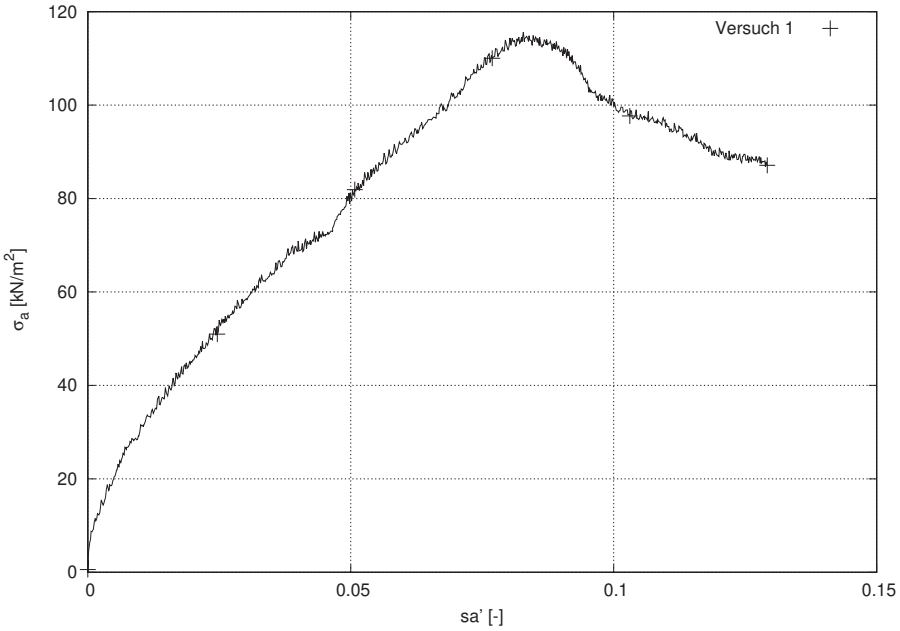
Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

# Geotechnik Labor

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## Allgemeine Angaben

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :




| | | 1 |
|---|---|---|
| **Prüfkörpergeometrie** | | |
| Prüfkörperhöhe $h_0$ | [mm] | 113.24 |
| Prüfkörperdurchmesser $d_0$ | [mm] | 100.27 |
| **Phasenzusammensetzung** | | |
| Probenzustand | | intakt |
| Einbauporenzahl $e_0$ | [-] | 0.512 |
| Einbausättigungsgrad $S_{R,0}$ | [-] | 0.81 |
| Einbaudichte $\rho$ | [g/cm$^3$] | 2.060 |
| Trockendichte $\rho_d$ | [g/cm$^3$] | 1.785 |
| Verdichtungsgrad $D_{Pr}$ | [%] | n.b. |
| Einbauwassergehalt $w_0$ | [-] | 0.1539 |
| Ausbauwassergehalt $w_a$ | [-] | 0.1539 |
| **Versuchsparameter** | | |
| Vorschubgeschwindigkeit $v$ | [mm/min] | 1.113 |
| **Bruchparameter** | | |
| Druckspannung $q_u$ | [kN/m$^2$] | 114.27 |
| undrainierte Kohäsion $c_u = 0.5 \cdot q_u$ | [kN/m$^2$] | 57.14 |
| bezog. axiale Setzung $s'_{a,f}$ | [-] | 0.084 |
| E-Modul $E_u$ | [MN/m$^2$] | n.b. |

Bemerkung: Verhältnis $l/d < 1.5$

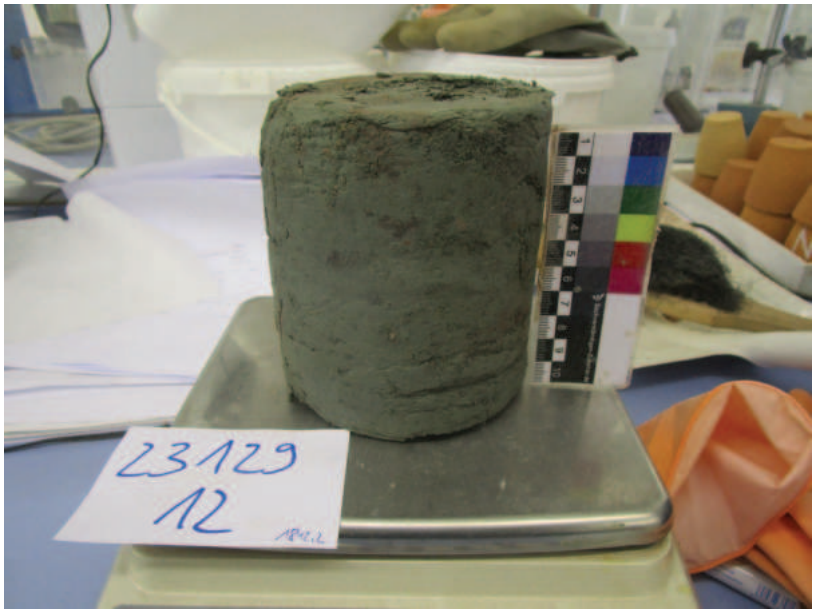
Einaxialer Druckversuch

| | | |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 12 | Probenbez.: KP 14 | Auftragsnr.(Labor): 23129 |
| Aufschluss: TB 11 | Entnahmedatum: 05.10.2022 | Auftragsnr.(A.geber): 230367 |
| Tiefe u. Gel.: 26.80 - 26.90 m | Probenqualität: 1 | Auftrag: Juraleitung Abschnitt A |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| | | Anlage: |

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de




vor dem Versuch

nach dem Versuch

| Einaxialer Druckversuch | | |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 12 | Probenbez.: KP 14 | Auftragsnr.(Labor): 23129 |
| Aufschluss: TB 11 | Entnahmedatum: 05.10.2022 | Auftragsnr.(A.geber): 230367 |
| Tiefe u. Gel.: 26.80 - 26.90 m | Probenqualität: 1 | Auftrag: Juraleitung Abschnitt A |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| | | Anlage: |

Datum: 2023-08-09 15:51:38 Schema: s2-gtp-shr Datensatz: 8737

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## Punktlastversuch
## Empfehlung Nr. 5 des Arbeitskreises 3.3

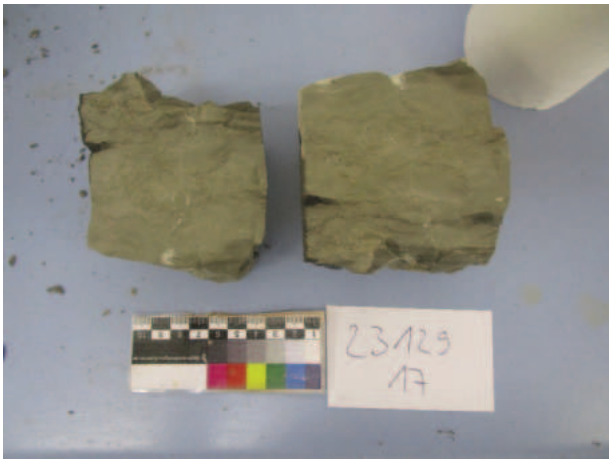
Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :
Gestein :
Umrechnungsfaktor $c$ : 24

| | | |
|---|---|---|
| **korrigierte Punktlastfestigkeit $I_s$** | **1.25** | **[MN/m²]** |
| **abgeleitete einaxiale Druckfestigkeit $\sigma_u{}^*$** | **29.9** | **[MN/m²]** |

| TV | Belastungsrichtung | Lastpunktabstand [mm] | $b$ bzw. $d$ [mm] | $F$ [kN] | $i_s$ [MN/m²] | $i_{s50}$ [MN/m²] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Stehender Zylinder | 100.60 | 89.60 | 8.41 | 0.933 | 1.245 |
| | | | | | 0.933 | 1.245 |

Der angegebene Wert der Einaxialen Druckfestigkeit $\sigma_u{}^*$ ist aus einer Näherung abgeleitet.
$\sigma_u{}^* = c \cdot I_s$




Teilversuch: 1

| Punktlastversuch | | |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 17 | Probenbez.: KP 7 | Auftragsnr.(Labor): 23129 |
| Aufschluss: TB 13 | Entnahmedatum: 02.05.2022 | Auftragsnr.(A.geber): 230367 |
| Tiefe u. Gel.: 31.80 - 31.90 m | Probenqualität: 1 | Auftrag: Juraleitung Abschnitt A |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| | | Anlage: |

Datum: 2023-08-09 15:51:38 Schema: s2-gtp-ptl Datensatz: 1108

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

# Geotechnik Labor

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## Abrasivitätsindex (LCPC)

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

### Ausgangskörnung

| | | |
|---|---|---|
| $m_{ges}$ | 626.010 | [g] |
| $m_{4mm}$ | 626.010 | [g] |
| $m_{4-6,3mm}$ | 0.000 | [g] |
| $m_{6,3mm}$ | 0.000 | [g] |

### Vorbereitung der Messprobe

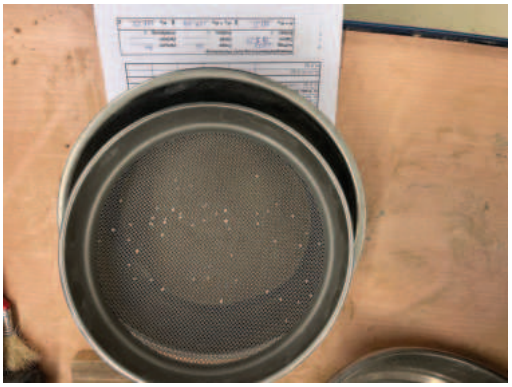
Nur Material $<$ 4,0 mm verwendet

### Zusammensetzung der Messprobe

0.00% Fraktion 4-6,3mm
0.00% gebrochenes Material
100.00% Material $<$ 4mm

### Versuchsergebnisse

| | | 1 |
|---|---|---|
| $m_{F,0}$ | [g] | 46.250 |
| $m_F$ | [g] | 46.208 |
| $m_{Probe}$ | [g] | 500.000 |
| $m_{<1,6mm}$ | [g] | 499.660 |
| | | |
| $LAK$ | [g/t] | 84.0 |
| $LBR$ | [%] | 99.9 |



LCPC

| | | |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 36 | Probenbez.: KP 3 | Auftragsnr.(Labor): 23129 |
| Aufschluss: TB 3 | Entnahmedatum: 07.04.2022 | Auftragsnr.(A.geber): 230367 |
| Tiefe u. Gel.: 16.80 - 17.00 m | Probenqualität: 1 | Auftrag: Juraleitung Abschnitt A |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| | | Anlage: |

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## Abrasivitätsindex (LCPC)

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

### Ausgangskörnung

| | | |
|---|---|---|
| $m_{ges}$ | 800.020 | [g] |
| $m_{4mm}$ | 800.110 | [g] |
| $m_{4-6,3mm}$ | 0.000 | [g] |
| $m_{6,3mm}$ | 0.000 | [g] |

### Vorbereitung der Messprobe

Nur Material $<$ 4,0 mm verwendet

### Zusammensetzung der Messprobe

0.00% Fraktion 4-6,3mm
0.00% gebrochenes Material
100.00% Material $<$ 4mm

| | | |
|---|---|---|
| LCPC | | Auftragsnr.(Labor): 23129 |
| Probe Nr.: 44 | Probenbez.: KP9 | Auftragsnr.(A.geber): 230367 |
| Aufschluss: TB 16 | Entnahmedatum: 16.11.2022 | Auftrag: Juraleitung Abschnitt A |
| Tiefe u. Gel.: 23.00 - 23.20 m | Probenqualität: 1 | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Anlage: |

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

| | | |
|---|---|---|
| **Mittlerer Kennwert** | **0.0248** | **[-]** |
| Versuchsanzahl | 1 | |
| Standardabweichung | 0 | |

| $m + m_B$ [g] | $m_d + m_B$ [g] | $m_B$ [g] | $m_w$ [g] | $m_d$ [g] | $w$ [-] |
|---|---|---|---|---|---|
| 73.373 | 72.862 | 52.250 | 0.511 | 20.612 | 0.0248 |

| Bestimmung des Wassergehaltes | | |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 55 | Probenbez.: KP 13 | Auftragsnr.(Labor): 23129 |
| Aufschluss: TB 11 | Entnahmedatum: 05.10.2022 | Auftragsnr.(A.geber): 230367 |
| Tiefe u. Gel.: 28.60 - 28.70 m | Probenqualität: 1 | Auftrag: Juraleitung Abschnitt A |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| | | Anlage: |

Datum: 2023-08-09 15:51:38 Schema: s2-gtp-wt Datensatz: 16620

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

| | | |
|---|---|---|
| **Mittlerer Kennwert** | **0.1352** | **[-]** |
| Versuchsanzahl | 1 | |
| Standardabweichung | 0 | |

| $m + m_B$ [g] | $m_d + m_B$ [g] | $m_B$ [g] | $m_w$ [g] | $m_d$ [g] | $w$ [-] |
|---|---|---|---|---|---|
| 1116.360 | 1002.790 | 162.680 | 113.570 | 840.110 | 0.1352 |



| Bestimmung des Wassergehaltes | | |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 40 | Probenbez.: KP 15 | Auftragsnr.(Labor): 23129 |
| Aufschluss: TB 11 | Entnahmedatum: 05.10.2022 | Auftragsnr.(A.geber): 230367 |
| Tiefe u. Gel.: 25.90 - 26.00 m | Probenqualität: 1 | Auftrag: Juraleitung Abschnitt A |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| | | Anlage: |

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

| | | |
|---|---|---|
| **Mittlerer Kennwert** | **0.0953** | **[-]** |
| Versuchsanzahl | 1 | |
| Standardabweichung | 0 | |

| $m + m_B$ [g] | $m_d + m_B$ [g] | $m_B$ [g] | $m_w$ [g] | $m_d$ [g] | $w$ [-] |
|---|---|---|---|---|---|
| 967.850 | 910.310 | 306.550 | 57.540 | 603.760 | 0.0953 |

Bestimmung des Wassergehaltes

| | | |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 41 | Probenbez.: KP 13 | Auftragsnr.(Labor): 23129 |
| Aufschluss: TB 12 | Entnahmedatum: 07.10.2022 | Auftragsnr.(A.geber): 230367 |
| Tiefe u. Gel.: 26.30 - 26.50 m | Probenqualität: 1 | Auftrag: Juraleitung Abschnitt A |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| | | Anlage: |

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

| | | |
|---|---|---|
| **Mittlerer Kennwert** | **0.0505** | **[-]** |
| Versuchsanzahl | 1 | |
| Standardabweichung | 0 | |

| $m + m_B$ [g] | $m_d + m_B$ [g] | $m_B$ [g] | $m_w$ [g] | $m_d$ [g] | $w$ [-] |
|---|---|---|---|---|---|
| 72.298 | 71.315 | 51.844 | 0.983 | 19.471 | 0.0505 |

| Bestimmung des Wassergehaltes | | |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 56 | Probenbez.: KP 11 | Auftragsnr.(Labor): 23129 |
| Aufschluss: TB 15 | Entnahmedatum: 11.10.2022 | Auftragsnr.(A.geber): 230367 |
| Tiefe u. Gel.: 28.40 - 28.60 m | Probenqualität: 1 | Auftrag: Juraleitung Abschnitt A |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| | | Anlage: |

Datum: 2023-08-09 15:51:38 Schema: s2-gtp-wt Datensatz: 16619

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

| | | |
|---|---|---|
| **Mittlerer Kennwert** | **0.0669** | **[-]** |
| Versuchsanzahl | 1 | |
| Standardabweichung | 0 | |

| $m + m_B$ [g] | $m_d + m_B$ [g] | $m_B$ [g] | $m_w$ [g] | $m_d$ [g] | $w$ [-] |
|---|---|---|---|---|---|
| 2129.140 | 2014.870 | 306.530 | 114.270 | 1708.340 | 0.0669 |

Bestimmung des Wassergehaltes

| | | |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 43 | Probenbez.: KP 15 | Auftragsnr.(Labor): 23129 |
| Aufschluss: TB 15 | Entnahmedatum: 10.11.2022 | Auftragsnr.(A.geber): 230367 |
| Tiefe u. Gel.: 26.60 - 26.90 m | Probenqualität: 1 | Auftrag: Juraleitung Abschnitt A |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| | | Anlage: |

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

| | | |
|---|---|---|
| **Mittlerer Kennwert** | **0.0801** | **[-]** |
| Versuchsanzahl | 1 | |
| Standardabweichung | 0 | |

| $m + m_B$ [g] | $m_d + m_B$ [g] | $m_B$ [g] | $m_w$ [g] | $m_d$ [g] | $w$ [-] |
|---|---|---|---|---|---|
| 1497.220 | 1408.460 | 300.570 | 88.760 | 1107.890 | 0.0801 |

| Bestimmung des Wassergehaltes | | |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 45 | Probenbez.: KP 12 | Auftragsnr.(Labor): 23129 |
| Aufschluss: TB 16 | Entnahmedatum: 16.11.2022 | Auftragsnr.(A.geber): 230367 |
| Tiefe u. Gel.: 28.00 - 28.20 m | Probenqualität: 1 | Auftrag: Juraleitung Abschnitt A |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| | | Anlage: |

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

| | | |
|---|---|---|
| **Mittlerer Kennwert** | **0.1240** | **[-]** |
| Versuchsanzahl | 1 | |
| Standardabweichung | 0 | |

| $m + m_B$ [g] | $m_d + m_B$ [g] | $m_B$ [g] | $m_w$ [g] | $m_d$ [g] | $w$ [-] |
|---|---|---|---|---|---|
| 145.432 | 137.740 | 75.698 | 7.692 | 62.042 | 0.1240 |

| Bestimmung des Wassergehaltes | | |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 57 | Probenbez.: KP 13 | Auftragsnr.(Labor): 23129 |
| Aufschluss: TB 16 | Entnahmedatum: 16.11.2022 | Auftragsnr.(A.geber): 230367 |
| Tiefe u. Gel.: 28.60 - 28.80 m | Probenqualität: 1 | Auftrag: Juraleitung Abschnitt A |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| | | Anlage: |

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

| | | |
|---|---|---|
| **Mittlerer Kennwert** | **0.0846** | **[-]** |
| Versuchsanzahl | 1 | |
| Standardabweichung | 0 | |

| $m + m_B$ [g] | $m_d + m_B$ [g] | $m_B$ [g] | $m_w$ [g] | $m_d$ [g] | $w$ [-] |
|---|---|---|---|---|---|
| 487.000 | 449.000 | 0.000 | 38.000 | 449.000 | 0.0846 |

| Bestimmung des Wassergehaltes | | |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 50 | Probenbez.: KP 6 | Auftragsnr.(Labor): 23129 |
| Aufschluss: TB 22 | Entnahmedatum: 08.12.2022 | Auftragsnr.(A.geber): 230367 |
| Tiefe u. Gel.: 16.80 - 17.00 m | Probenqualität: 1 | Auftrag: Juraleitung Abschnitt A |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| | | Anlage: |

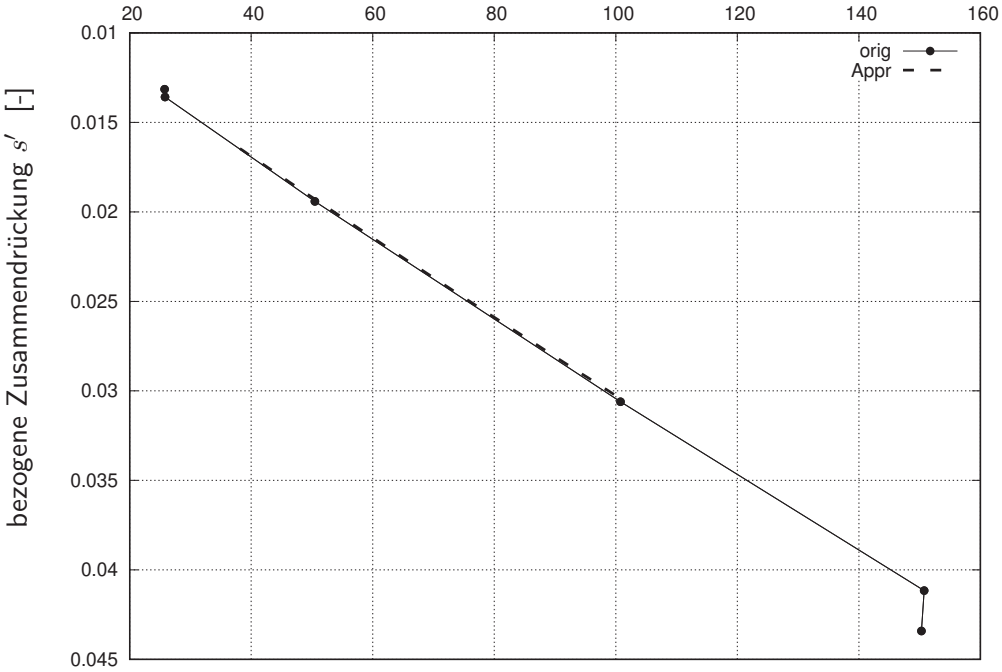
Datum: 2023-08-09 15:51:38 Schema: s2-gtp-wt Datensatz: 16416

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

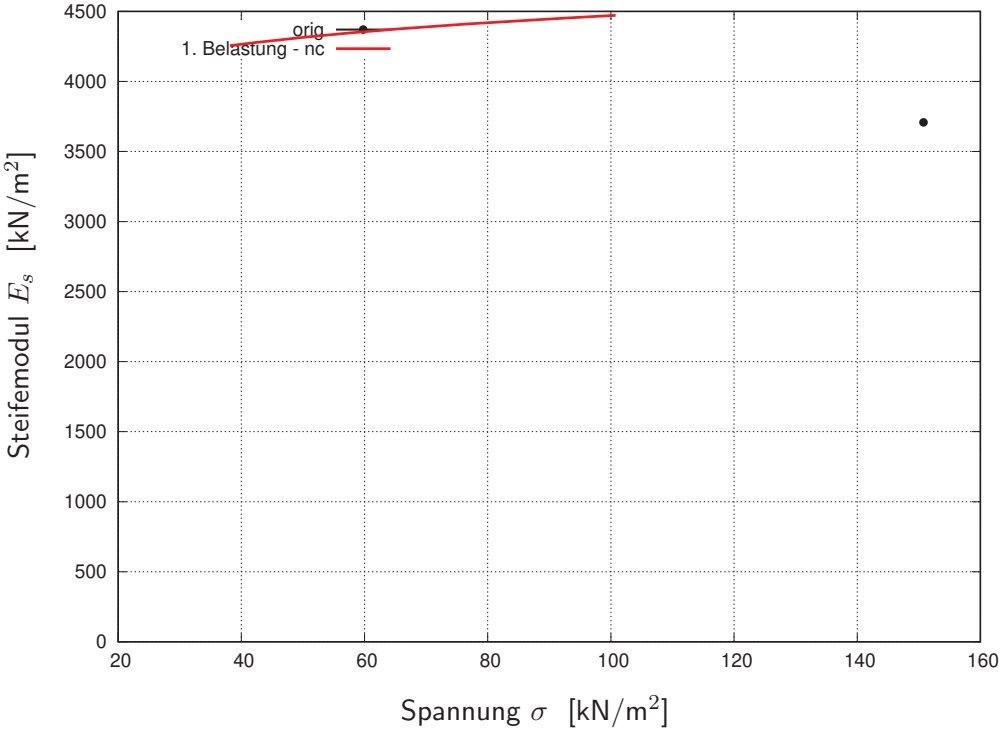
**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## Druck-Zusammendrückungs-Diagramm




## Steifemoduln in Abhängigkeit der Spannungen




| | | |
|---|---|---|
| Ödometerversuch | | Auftragsnr.(Labor): 23129 |
| Probe Nr.: 53 | Probenbez.: KP 4 | Auftragsnr.(A.geber): 230367 |
| Aufschluss: TB 7 | Entnahmedatum: 25.10.2022 | Auftrag: Juraleitung Abschnitt A |
| Tiefe u. Gel.: 15.20 - 15.40 m | Probenqualität: 1 | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Anlage: |

Datum: 2023-08-09 15:51:38 Schema: s2-gtp-cmp Datensatz: 1642

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

# Geotechnik Labor

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

| | | |
|---|---|---|
| Benennung | : | |
| Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) | : | |
| Bodengruppe (DIN 18196) | : | |
| Fläche $A_0$ : | 79.72 | [cm$^2$] |
| Anfangshöhe $h_0$ : | 29.67 | [mm] |
| Einbauzustand : | intakt | |
| Korndichte $\rho_s$ : | 2.741 | [g/cm$^3$] |
| Einbauwassergehalt $w_0$: | 0.1005 | [-] |
| Einbaumasse $m_0$ : | 495.49 | [g] |
| Einbaudichte $\rho_0$ : | 2.095 | [g/cm$^3$] |
| Einbautrockendichte $\rho_d$ : | 1.904 | [g/cm$^3$] |
| Ausbauwassergehalt $w_a$: | 0.1364 | [-] |
| Ausbaumasse $m_a$ : | 498.11 | [g] |
| Ausbaudichte $\rho_a$ : | 2.202 | [g/cm$^3$] |
| Wasserzugabe bei : | 149.6 | [kPa] |
| schweb. Ring ab : | | [kPa] |

Bemerkung :

| $\sigma$ [kN/m$^2$] | $s'$ [-] | $E_s$ [kN/m$^2$] | $e$ [-] | $c_v$ [m$^2$/$s$] | $C_{\alpha\epsilon}$ [-] |
|---|---|---|---|---|---|
| 25.7 | 0.0131 | 158 | 0.421 | | |
| 25.8 | 0.0136 | 3890 | 0.420 | | |
| 50.5 | 0.0194 | 4318 | 0.412 | | |
| 100.8 | 0.0306 | 4471 | 0.396 | | |
| 150.8 | 0.0412 | 3708 | 0.381 | | |
| 150.3 | 0.0434 | | 0.377 | | |

## Ödometerversuch

| | | |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 53 | Probenbez.: KP 4 | Auftragsnr.(Labor): 23129 |
| Aufschluss: TB 7 | Entnahmedatum: 25.10.2022 | Auftragsnr.(A.geber): 230367 |
| Tiefe u. Gel.: 15.20 - 15.40 m | Probenqualität: 1 | Auftrag: Juraleitung Abschnitt A |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| | | Anlage: |

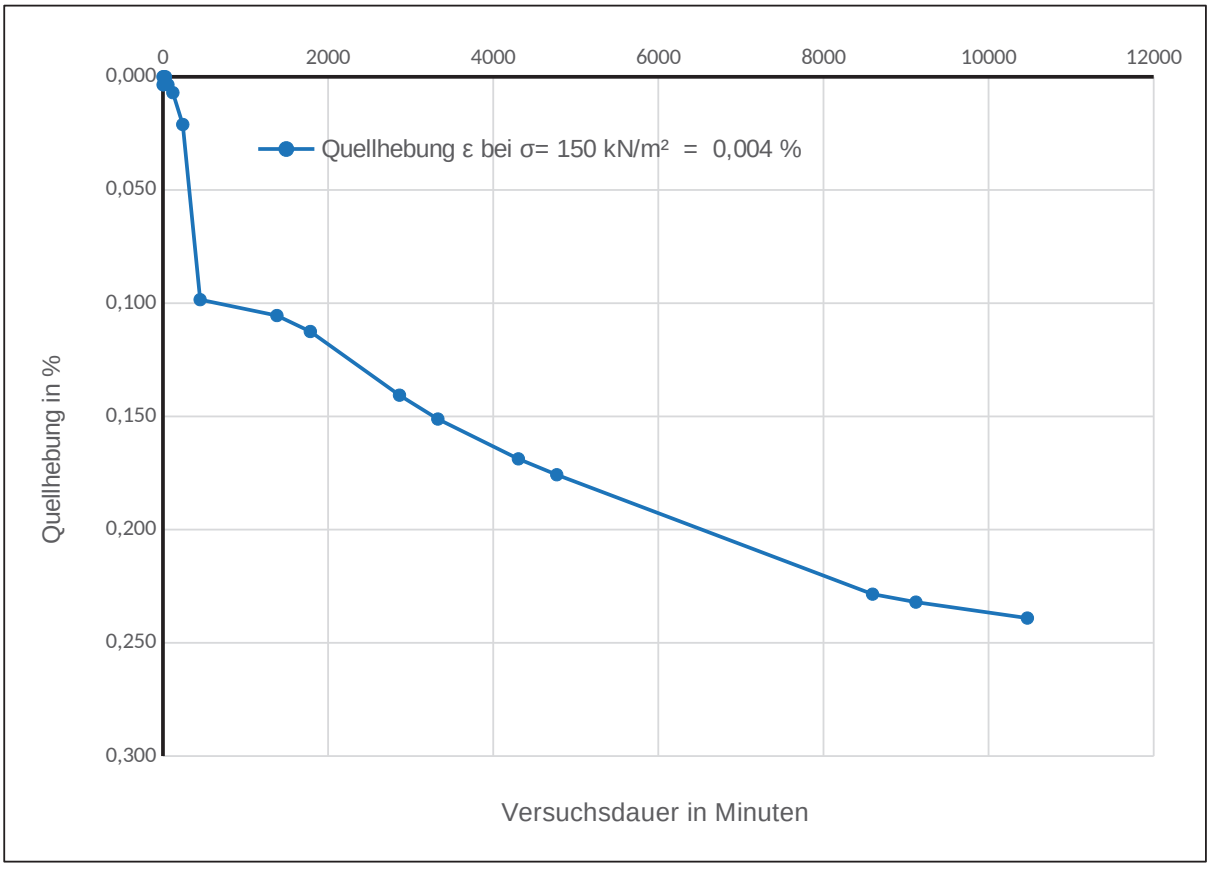
Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen
**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

| | | |
|---|---|---|
| Probenhöhe bei Wasserzugabe *lo* | [mm] | 28,446 |
| Einbautrockendichte $\rho_d$ | [g/cm³] | 1,904 |
| Einbauwassergehalt | [-] | 0,1005 |
| Ausbauwassergehalt | [-] | 0,1364 |
| Quelldehnung $\varepsilon_q = \Delta l / l_0$ | [%] | 0,003 |
| Auflast σ bei Wasserzugabe | [kN/m²] | 150 |

Bemerkung:




## Quellhebung

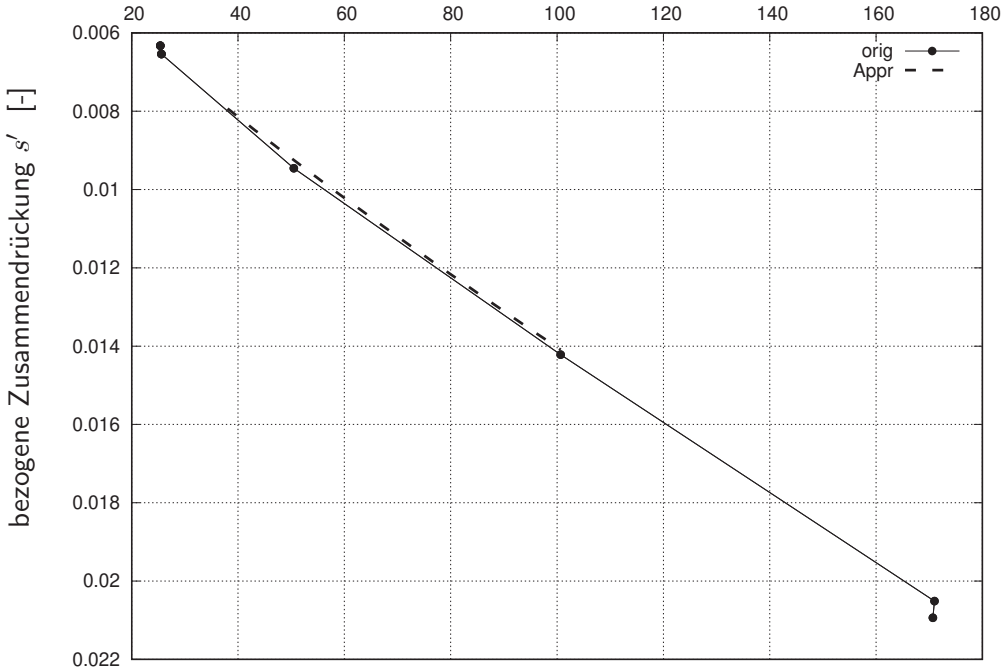
| | | | |
|---|---|---|---|
| Probe Nr.: 53 | Probenbez.: KB4 | Auftragsnr. (Labor): | 23129 |
| Aufschluss: TB7 | Entnahmedatum: 25.10.2022 | Auftragsnr. (A.geber): | 230367 |
| Tiefe u. Gel.: 15,2-15,4 m | Probenqualität: 1 | Auftrag: | Juraleitung Abschnitt A |
| Versuch Nummer:1 | geol. Bez.: | Ort: | Raitersaich-Ludersheim |
| | | Anlage: | |

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

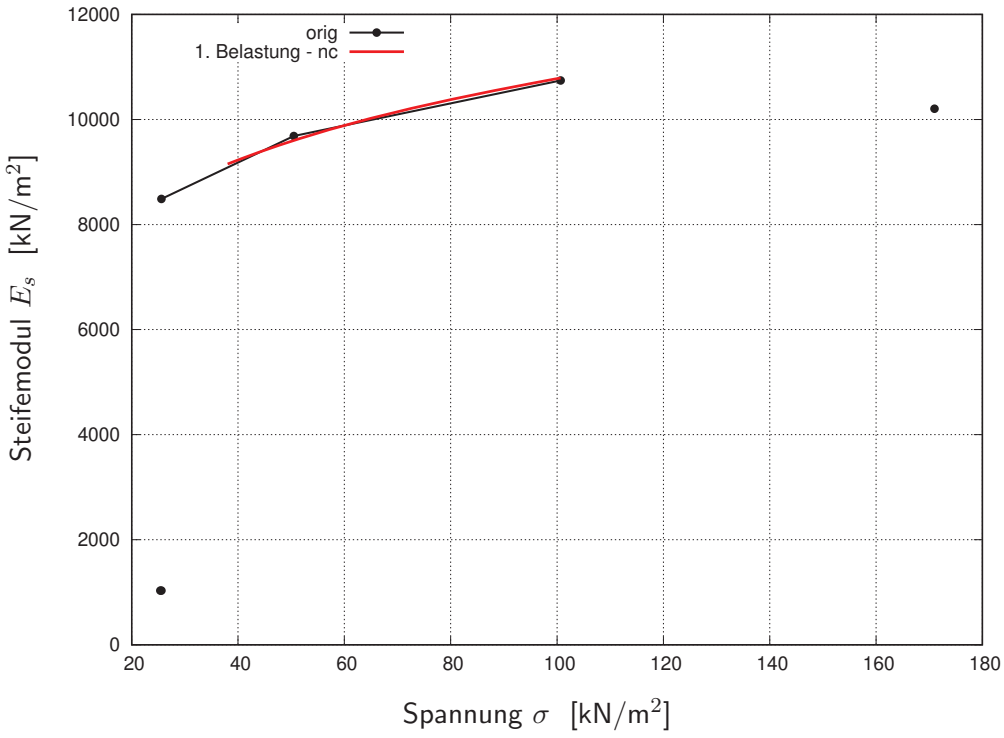
# Geotechnik Labor

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## Druck-Zusammendrückungs-Diagramm




## Steifemoduln in Abhängigkeit der Spannungen




| | | |
|---|---|---|
| Ödometerversuch | | Auftragsnr.(Labor): 23129 |
| Probe Nr.: 54 | Probenbez.: KP13 | Auftragsnr.(A.geber): 230367 |
| Aufschluss: TB 10 | Entnahmedatum: 11.10.2022 | Auftrag: Juraleitung Abschnitt A |
| Tiefe u. Gel.: 16.80 - 17.00 m | Probenqualität: 1 | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| Versuch Nummer: 2 | geol.Bez.: | Anlage: |

Datum: 2023-08-09 15:51:38 Schema: s2-gtp-cmp Datensatz: 1644

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

# Geotechnik Labor

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

| | | |
|---|---|---|
| Benennung | : | |
| Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) | : | |
| Bodengruppe (DIN 18196) | : | |
| Fläche $A_0$ : | 79.72 | [cm$^2$] |
| Anfangshöhe $h_0$ : | 28.13 | [mm] |
| Einbauzustand : | intakt | |
| Korndichte $\rho_s$ : | 2.708 | [g/cm$^3$] |
| Einbauwassergehalt $w_0$: | 0.0891 | [-] |
| Einbaumasse $m_0$ : | 491.96 | [g] |
| Einbaudichte $\rho_0$ : | 2.194 | [g/cm$^3$] |
| Einbautrockendichte $\rho_d$ : | 2.014 | [g/cm$^3$] |
| Ausbauwassergehalt $w_a$: | 0.1152 | [-] |
| Ausbaumasse $m_a$ : | 496.20 | [g] |
| Ausbaudichte $\rho_a$ : | 2.260 | [g/cm$^3$] |
| Wasserzugabe bei : | 170.6 | [kPa] |
| schweb. Ring ab : | | [kPa] |

Bemerkung :

| $\sigma$ [kN/m$^2$] | $s'$ [-] | $E_s$ [kN/m$^2$] | $e$ [-] | $c_v$ [m$^2$/$s$] | $C_{\alpha\epsilon}$ [-] |
|---|---|---|---|---|---|
| 25.4 | 0.0063 | 0 | 0.336 | | |
| 25.4 | 0.0063 | | 0.336 | | |
| 25.6 | 0.0065 | | 0.336 | | |
| 25.6 | 0.0065 | 8486 | 0.336 | | |
| 50.5 | 0.0095 | 9685 | 0.332 | | |
| 100.7 | 0.0142 | 10743 | 0.325 | | |
| 171.0 | 0.0205 | 10205 | 0.317 | | |
| 170.7 | 0.0209 | | 0.316 | | |

## Ödometerversuch

| | | |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 54 | Probenbez.: KP13 | Auftragsnr.(Labor): 23129 |
| Aufschluss: TB 10 | Entnahmedatum: 11.10.2022 | Auftragsnr.(A.geber): 230367 |
| Tiefe u. Gel.: 16.80 - 17.00 m | Probenqualität: 1 | Auftrag: Juraleitung Abschnitt A |
| Versuch Nummer: 2 | geol.Bez.: | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| | | Anlage: |

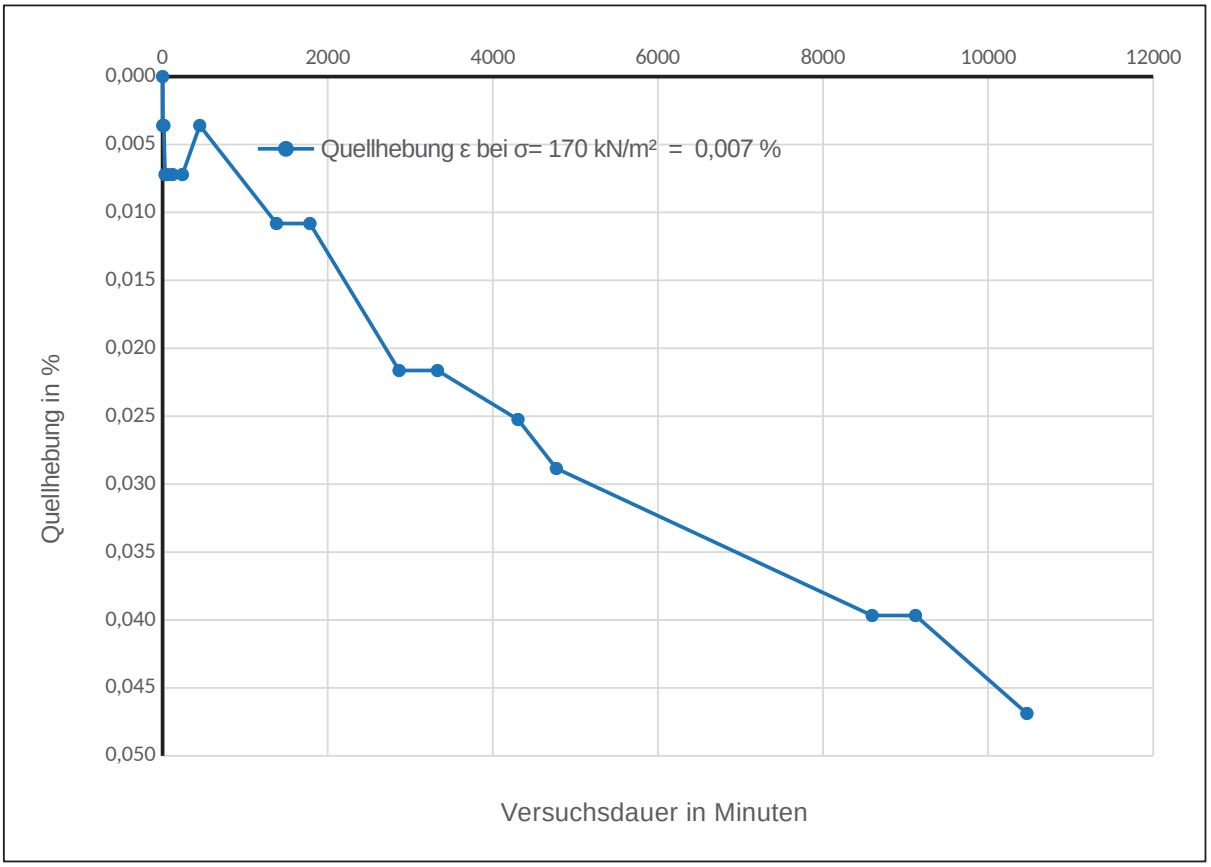
Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen
**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

| | | |
|---|---|---|
| Probenhöhe bei Wasserzugabe $l_0$ | [mm] | 27,731 |
| Einbautrockendichte $\rho_d$ | [g/cm³] | 2,014 |
| Einbauwassergehalt | [-] | 0,0891 |
| Ausbauwassergehalt | [-] | 0,1152 |
| Quelldehnung $\varepsilon_q = \Delta l / l_0$ | [%] | 0,007 |
| Auflast σ bei Wasserzugabe | [kN/m²] | 170 |

Bemerkung:




## Quellhebung

Probe Nr.: 54
Aufschluss: TB10
Tiefe u. Gel.: 16,8-10 m
Versuch Nummer:1

Probenbez.: KP13
Entnahmedatum: 11.17.2723
Probenqualität: 1
geol. Bez.:

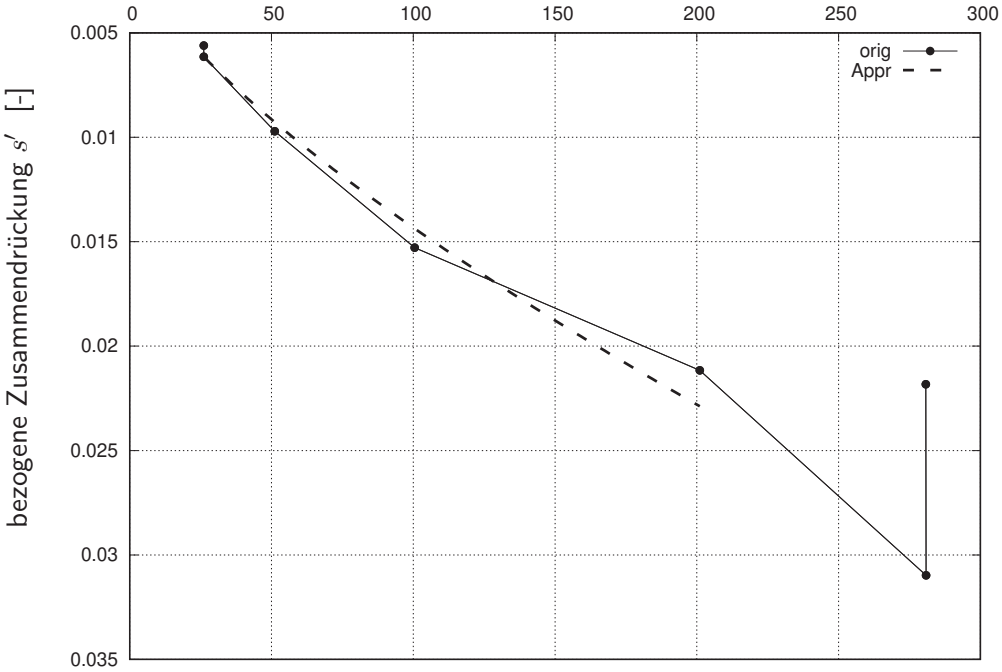
Auftragsnr. (Labor): 23129
Auftragsnr. (A.geber): 237360
Auftrag: Juraleitung Abschnitt A
Ort: Raitersaich-Ludersheim
Anlage:

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

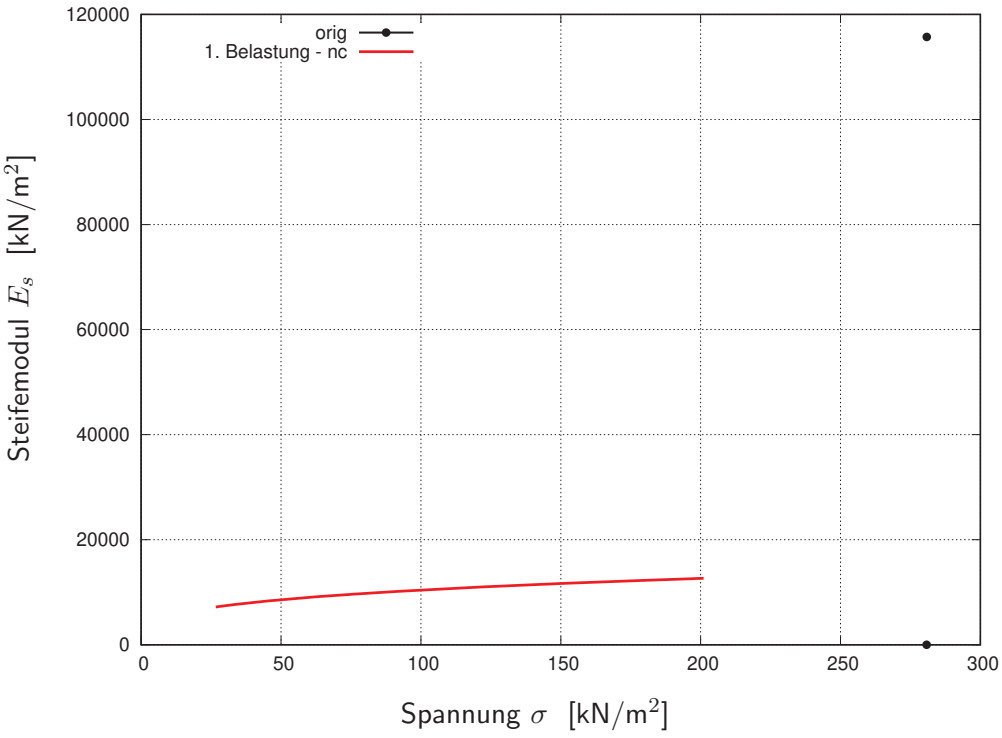
**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## Druck-Zusammendrückungs-Diagramm




## Steifemoduln in Abhängigkeit der Spannungen




| | | |
|---|---|---|
| Ödometerversuch | | Auftragsnr.(Labor): 23129 |
| Probe Nr.: 55 | Probenbez.: KP 13 | Auftragsnr.(A.geber): 230367 |
| Aufschluss: TB 11 | Entnahmedatum: 05.10.2022 | Auftrag: Juraleitung Abschnitt A |
| Tiefe u. Gel.: 28.60 - 28.70 m | Probenqualität: 1 | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Anlage: |

Datum: 2023-08-09 15:51:38 Schema: s2-gtp-cmp Datensatz: 1645

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

# Geotechnik Labor

| | | |
|---|---|---|
| Benennung | | : |
| Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) | | : |
| Bodengruppe (DIN 18196) | | : |
| Fläche $A_0$ : | 79.72 | [cm$^2$] |
| Anfangshöhe $h_0$ : | 29.96 | [mm] |
| Einbauzustand : | intakt | |
| Korndichte $\rho_s$ : | 2.670 | [g/cm$^3$] |
| Einbauwassergehalt $w_0$: | 0.0248 | [-] |
| Einbaumasse $m_0$ : | 516.96 | [g] |
| Einbaudichte $\rho_0$ : | 2.164 | [g/cm$^3$] |
| Einbautrockendichte $\rho_d$ : | 2.112 | [g/cm$^3$] |
| Ausbauwassergehalt $w_a$: | 0.1095 | [-] |
| Ausbaumasse $m_a$ : | 523.93 | [g] |
| Ausbaudichte $\rho_a$ : | 2.243 | [g/cm$^3$] |
| Wasserzugabe bei : | 279.8 | [kPa] |
| schweb. Ring ab : | | [kPa] |

Bemerkung :

| $\sigma$ [kN/m$^2$] | $s'$ [-] | $E_s$ [kN/m$^2$] | $e$ [-] | $c_v$ [m$^2$/$s$] | $C_{\alpha\epsilon}$ [-] |
|---|---|---|---|---|---|
| 26.1 | 0.0056 | 0 | 0.257 | | |
| 26.1 | 0.0061 | 6060 | 0.256 | | |
| 51.2 | 0.0097 | 8051 | 0.252 | | |
| 100.5 | 0.0153 | 12890 | 0.245 | | |
| 201.0 | 0.0212 | 11253 | 0.237 | | |
| 280.8 | 0.0310 | 115709 | 0.225 | | |
| 280.8 | 0.0218 | 9 | 0.237 | | |

## Ödometerversuch

| | | |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 55 | Probenbez.: KP 13 | Auftragsnr.(Labor): 23129 |
| Aufschluss: TB 11 | Entnahmedatum: 05.10.2022 | Auftragsnr.(A.geber): 230367 |
| Tiefe u. Gel.: 28.60 - 28.70 m | Probenqualität: 1 | Auftrag: Juraleitung Abschnitt A |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| | | Anlage: |

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

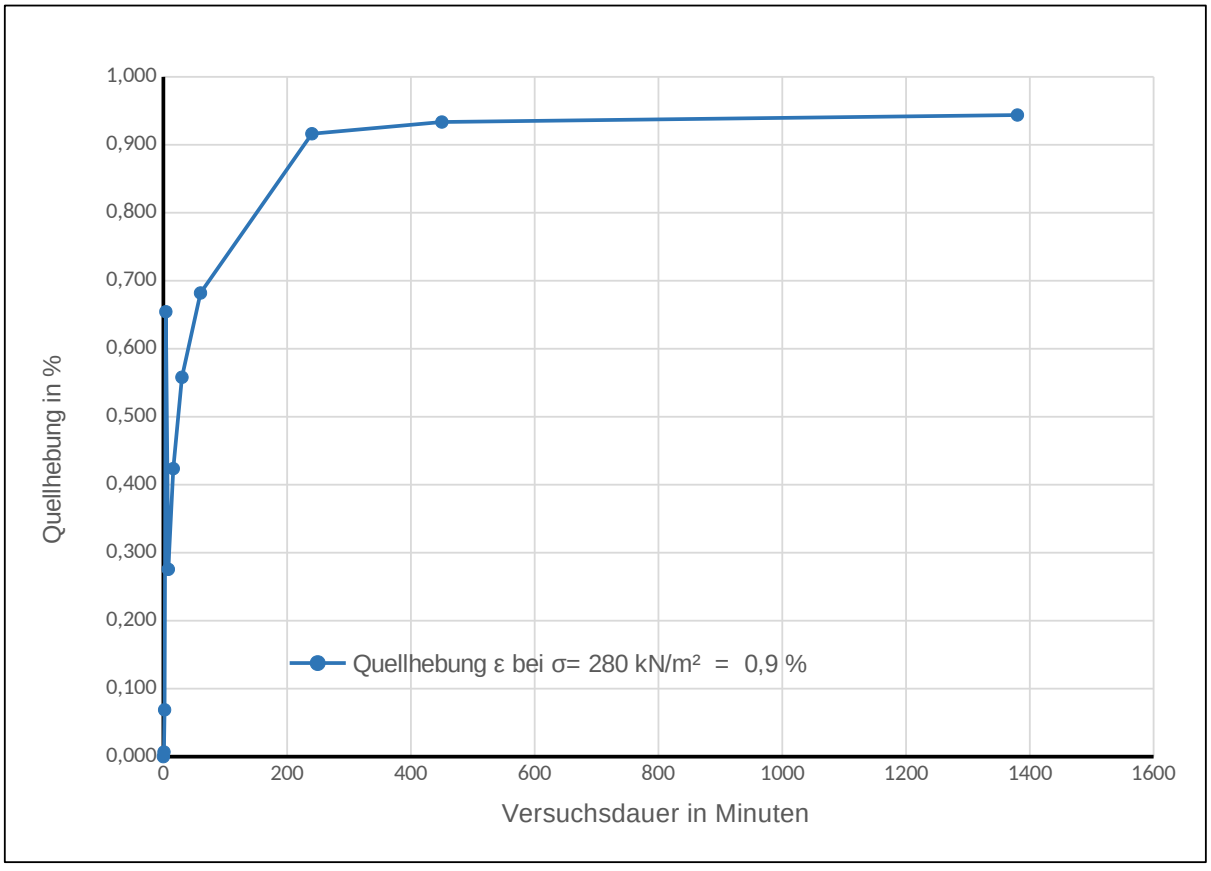
**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

| | | |
|---|---|---|
| Probenhöhe bei Wasserzugabe $l_0$ | [mm] | 29,032 |
| Einbautrockendichte $\rho_d$ | [g/cm³] | 2,112 |
| Einbauwassergehalt | [-] | 0,0248 |
| Ausbauwassergehalt | [-] | 0,1095 |
| Quelldehnung $\varepsilon_q = \Delta l / l_0$ | [%] | 0,944 |
| Auflast σ bei Wasserzugabe | [kN/m²] | 280 |

Bemerkung:




## Quellhebung

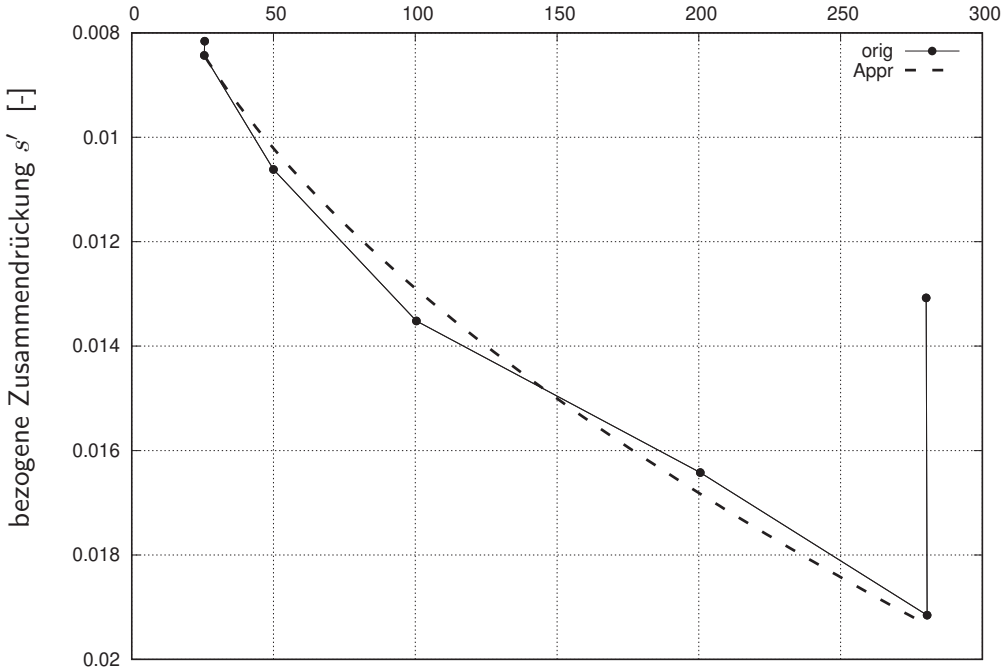
| | | | |
|---|---|---|---|
| Probe Nr.: 55 | Probenbez.: KP 13 | Auftragsnr. (Labor): | 23129 |
| Aufschluss: TB 11 | Entnahmedatum: 05.10.2023 | Auftragsnr. (A.geber): | 230367 |
| Tiefe u. Gel.: 28,6-28,7 m | Probenqualität: 1 | Auftrag: | Juraleitung Abschnitt A |
| Versuch Nummer:1 | geol. Bez.: | Ort: | Raitersaich-Ludersheim |
| | | Anlage: | |

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

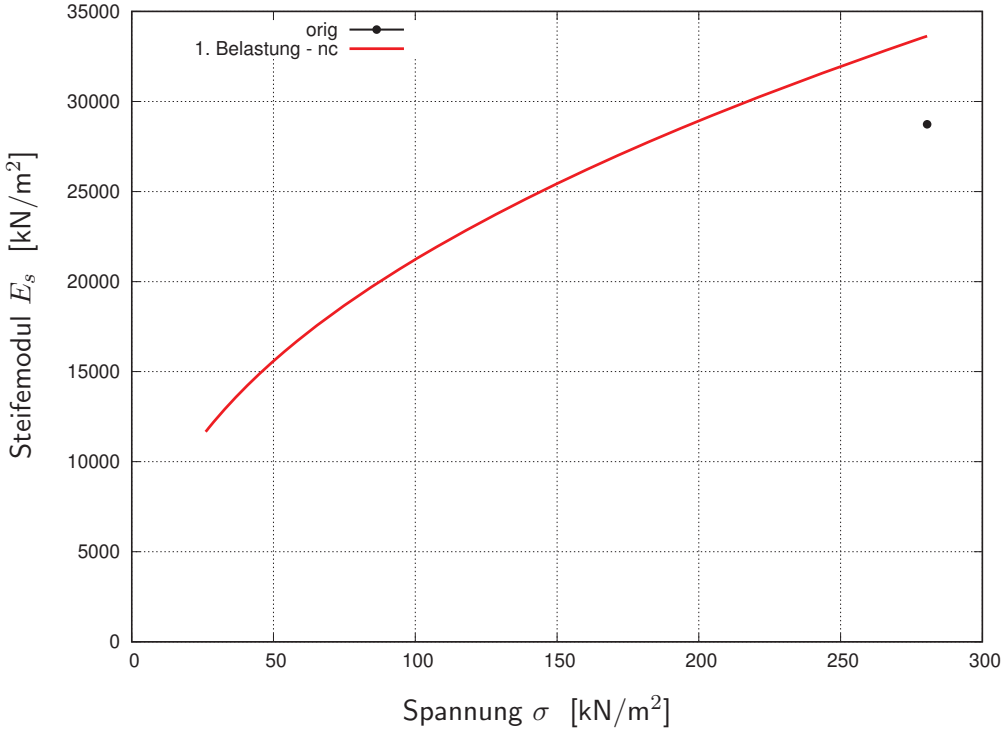
**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## Druck-Zusammendrückungs-Diagramm




## Steifemoduln in Abhängigkeit der Spannungen




| | | |
|---|---|---|
| Ödometerversuch | | Auftragsnr.(Labor): 23129 |
| Probe Nr.: 56 | Probenbez.: KP 11 | Auftragsnr.(A.geber): 230367 |
| Aufschluss: TB 15 | Entnahmedatum: 11.10.2022 | Auftrag: Juraleitung Abschnitt A |
| Tiefe u. Gel.: 28.40 - 28.60 m | Probenqualität: 1 | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Anlage: |

Datum: 2023-08-09 15:51:38 Schema: s2-gtp-cmp Datensatz: 1646

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

# Geotechnik Labor

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

| | | |
|---|---|---|
| Benennung | : | |
| Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) | : | |
| Bodengruppe (DIN 18196) | : | |
| Fläche $A_0$ : | 79.72 | [cm$^2$] |
| Anfangshöhe $h_0$ : | 29.29 | [mm] |
| Einbauzustand : | intakt | |
| Korndichte $\rho_s$ : | 2.686 | [g/cm$^3$] |
| Einbauwassergehalt $w_0$: | 0.0505 | [-] |
| Einbaumasse $m_0$ : | 543.78 | [g] |
| Einbaudichte $\rho_0$ : | 2.329 | [g/cm$^3$] |
| Einbautrockendichte $\rho_d$ : | 2.217 | [g/cm$^3$] |
| Ausbauwassergehalt $w_a$: | 0.0969 | [-] |
| Ausbaumasse $m_a$ : | 558.13 | [g] |
| Ausbaudichte $\rho_a$ : | 2.422 | [g/cm$^3$] |
| Wasserzugabe bei : | 280.1 | [kPa] |
| schweb. Ring ab : | | [kPa] |

Bemerkung :

| $\sigma$ [kN/m$^2$] | $s'$ [-] | $E_s$ [kN/m$^2$] | $e$ [-] | $c_v$ [m$^2$/$s$] | $C_{\alpha\epsilon}$ [-] |
|---|---|---|---|---|---|
| 25.8 | 0.0082 | | 0.202 | | |
| 25.6 | 0.0084 | 9788 | 0.202 | | |
| 50.0 | 0.0106 | 14549 | 0.199 | | |
| 100.4 | 0.0135 | 25583 | 0.195 | | |
| 200.5 | 0.0164 | 31454 | 0.192 | | |
| 280.5 | 0.0192 | 28732 | 0.189 | | |
| 280.1 | 0.0131 | | 0.196 | | |

## Ödometerversuch

| | | |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 56 | Probenbez.: KP 11 | Auftragsnr.(Labor): 23129 |
| Aufschluss: TB 15 | Entnahmedatum: 11.10.2022 | Auftragsnr.(A.geber): 230367 |
| Tiefe u. Gel.: 28.40 - 28.60 m | Probenqualität: 1 | Auftrag: Juraleitung Abschnitt A |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| | | Anlage: |

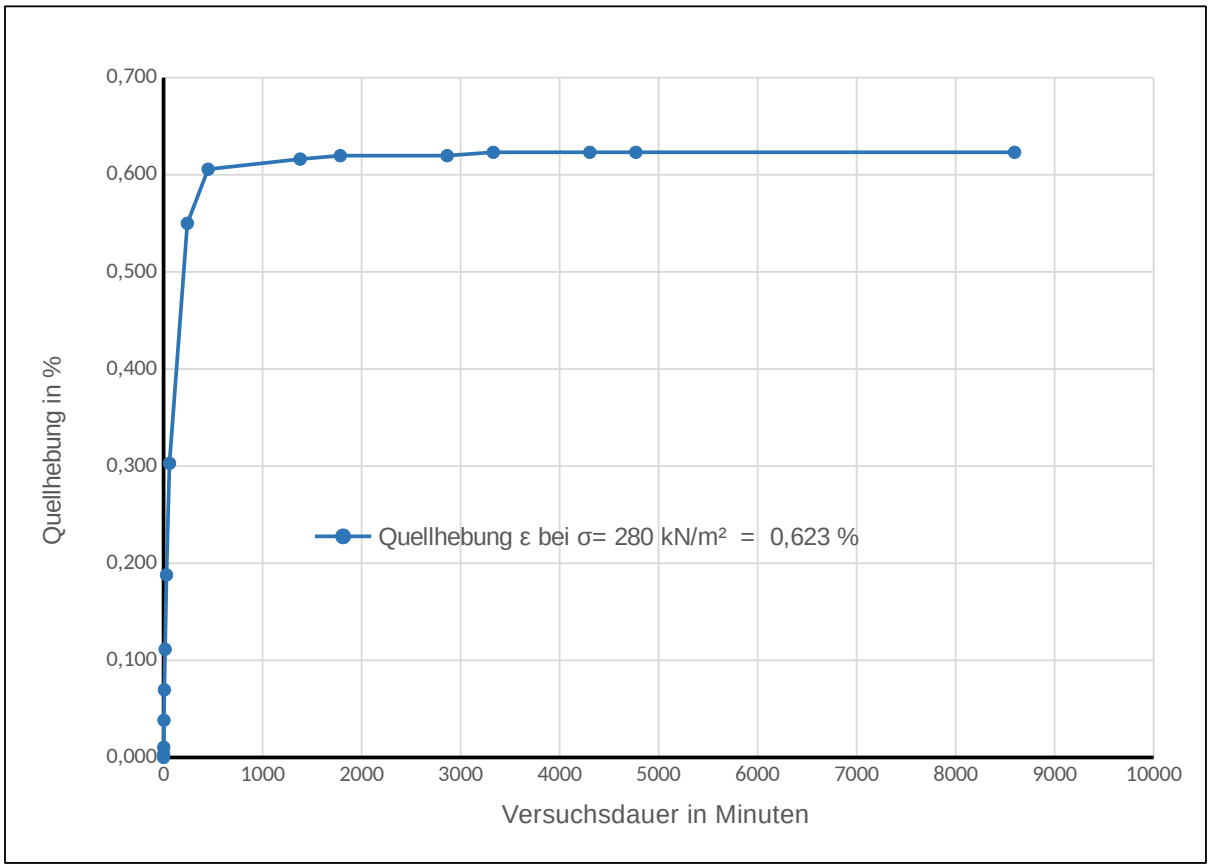
Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen
**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

| | | |
|---|---|---|
| Probenhöhe bei Wasserzugabe $l_0$ | [mm] | 28,729 |
| Einbautrockendichte $\rho_d$ | [g/cm³] | 2,217 |
| Einbauwassergehalt | [-] | 0,0505 |
| Ausbauwassergehalt | [-] | 0,0969 |
| Quelldehnung $\varepsilon_q = \Delta l / l_0$ | [%] | 0,623 |
| Auflast σ bei Wasserzugabe | [kN/m²] | 280 |

Bemerkung:




## Quellhebung

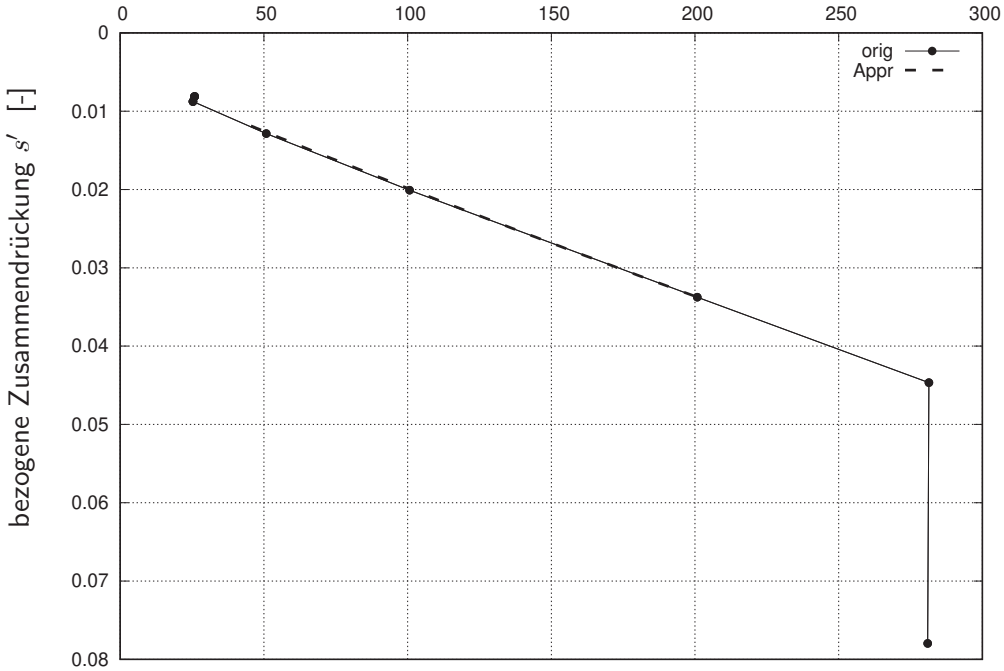
| | | | |
|---|---|---|---|
| Probe Nr.: 56 | Probenbez.: KP11 | Auftragsnr. (Labor): | 23129 |
| Aufschluss: TB15 | Entnahmedatum: 11.10.2022 | Auftragsnr. (A.geber): | 230367 |
| Tiefe u. Gel.: 28,4-28,6 m | Probenqualität: 1 | Auftrag: | Juraleitung Abschnitt A |
| Versuch Nummer:1 | geol. Bez.: | Ort: | Raitersaich-Ludersheim |
| | | Anlage: | |

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

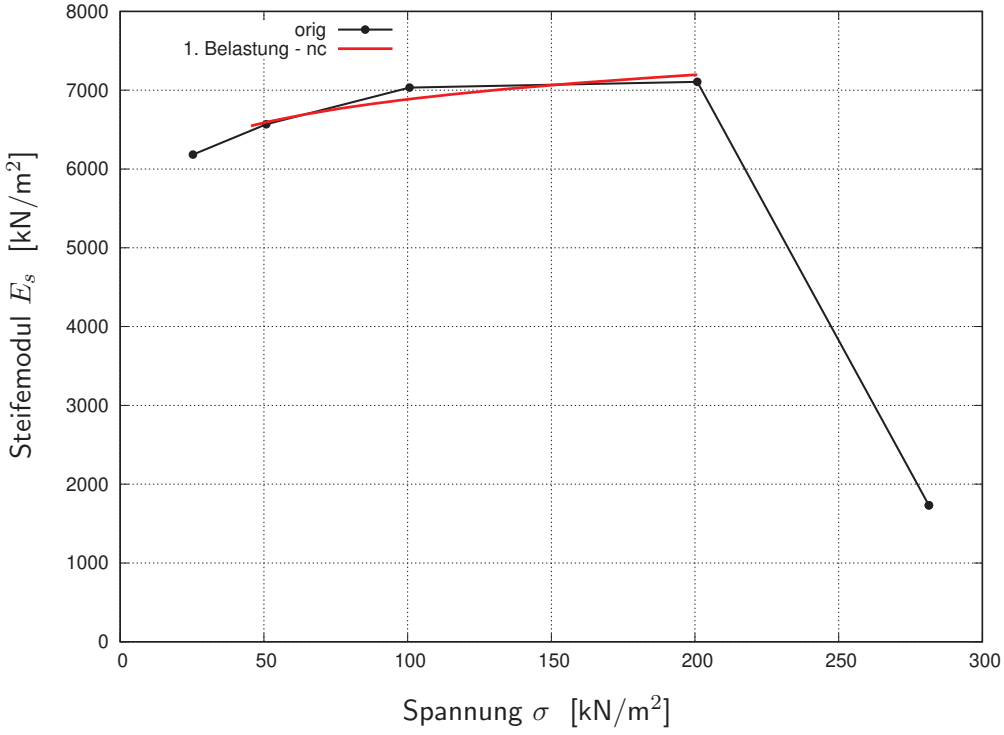
**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## Druck-Zusammendrückungs-Diagramm




## Steifemoduln in Abhängigkeit der Spannungen




| | | |
|---|---|---|
| Ödometerversuch | | Auftragsnr.(Labor): 23129 |
| Probe Nr.: 57 | Probenbez.: KP 13 | Auftragsnr.(A.geber): 230367 |
| Aufschluss: TB 16 | Entnahmedatum: 16.11.2022 | Auftrag: Juraleitung Abschnitt A |
| Tiefe u. Gel.: 28.60 - 28.80 m | Probenqualität: 1 | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Anlage: |

Datum: 2023-08-09 15:51:38 Schema: s2-gtp-cmp Datensatz: 1647

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

# Geotechnik Labor

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

| | | |
|---|---|---|
| Benennung | : | |
| Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) | : | |
| Bodengruppe (DIN 18196) | : | |
| Fläche $A_0$ : | 79.72 | [cm$^2$] |
| Anfangshöhe $h_0$ : | 28.86 | [mm] |
| Einbauzustand : | intakt | |
| Korndichte $\rho_s$ : | 2.707 | [g/cm$^3$] |
| Einbauwassergehalt $w_0$: | 0.1240 | [-] |
| Einbaumasse $m_0$ : | 434.38 | [g] |
| Einbaudichte $\rho_0$ : | 1.888 | [g/cm$^3$] |
| Einbautrockendichte $\rho_d$ : | 1.680 | [g/cm$^3$] |
| Ausbauwassergehalt $w_a$: | 0.1886 | [-] |
| Ausbaumasse $m_a$ : | 451.71 | [g] |
| Ausbaudichte $\rho_a$ : | 2.129 | [g/cm$^3$] |
| Wasserzugabe bei : | 279.8 | [kPa] |
| schweb. Ring ab : | | [kPa] |

Bemerkung :

| $\sigma$ [kN/m$^2$] | $s'$ [-] | $E_s$ [kN/m$^2$] | $e$ [-] | $c_v$ [m$^2$/$s$] | $C_{\alpha\epsilon}$ [-] |
|---|---|---|---|---|---|
| 25.9 | 0.0081 | | 0.599 | | |
| 25.8 | 0.0082 | | 0.598 | | |
| 25.8 | 0.0082 | | 0.598 | | |
| 25.3 | 0.0088 | | 0.597 | | |
| 25.3 | 0.0088 | 6183 | 0.597 | | |
| 50.8 | 0.0129 | 6567 | 0.591 | | |
| 100.7 | 0.0201 | 7034 | 0.579 | | |
| 200.8 | 0.0337 | 7107 | 0.557 | | |
| 281.4 | 0.0447 | 1733 | 0.540 | | |
| 281.0 | 0.0780 | | 0.486 | | |

## Ödometerversuch

| | | |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 57 | Probenbez.: KP 13 | Auftragsnr.(Labor): 23129 |
| Aufschluss: TB 16 | Entnahmedatum: 16.11.2022 | Auftragsnr.(A.geber): 230367 |
| Tiefe u. Gel.: 28.60 - 28.80 m | Probenqualität: 1 | Auftrag: Juraleitung Abschnitt A |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| | | Anlage: |

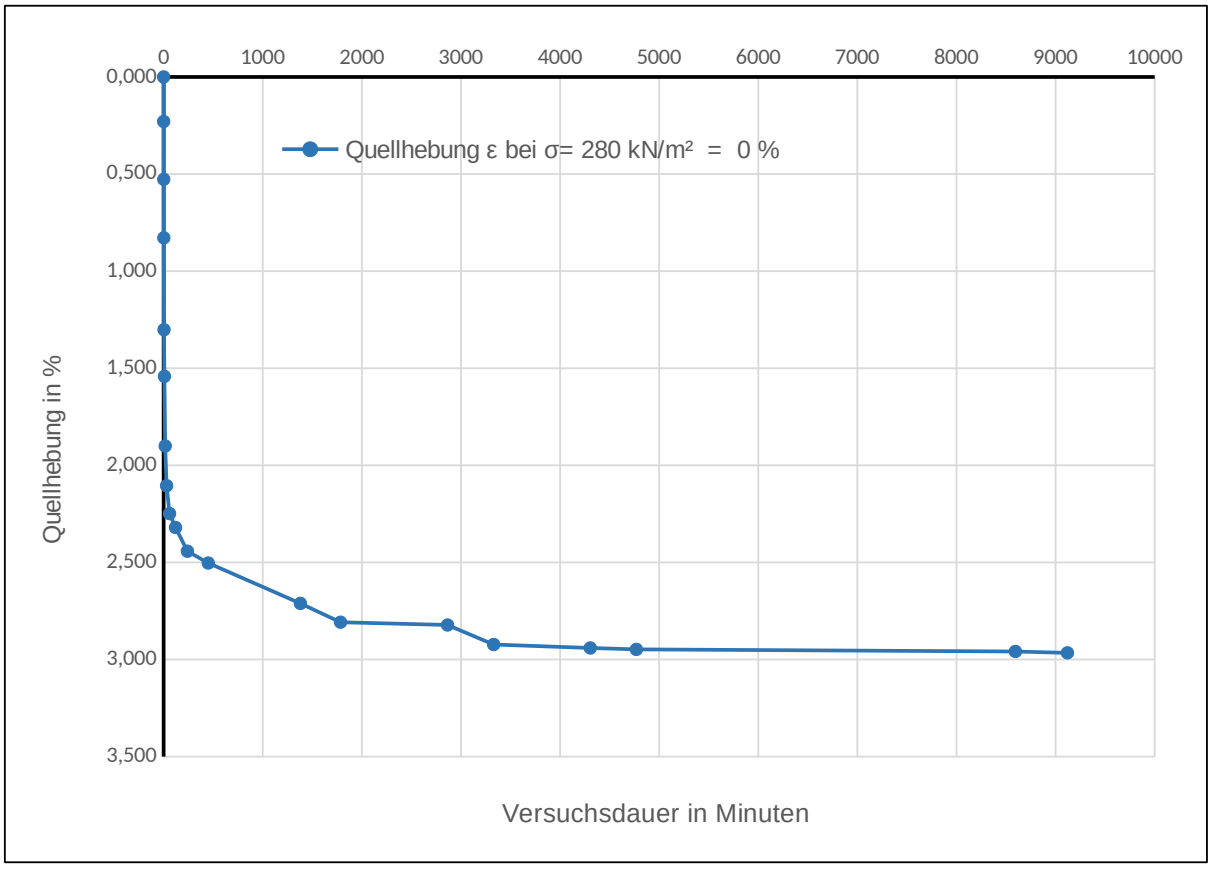
Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen
**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

| | | |
|---|---|---|
| Probenhöhe bei Wasserzugabe $l_0$ | [mm] | 27,886 |
| Einbautrockendichte $\rho_d$ | [g/cm³] | 1,680 |
| Einbauwassergehalt | [-] | 0,1240 |
| Ausbauwassergehalt | [-] | 0,1886 |
| Quelldehnung $\varepsilon_q = \Delta l / l_0$ | [%] | 0,000 |
| Auflast σ bei Wasserzugabe | [kN/m²] | 280 |

Bemerkung:




## Quellhebung

| | | | |
|---|---|---|---|
| Probe Nr.: 57 | Probenbez.: KP13 | Auftragsnr. (Labor): | 23129 |
| Aufschluss: TB16 | Entnahmedatum: 16.11.2022 | Auftragsnr. (A.geber): | 230367 |
| Tiefe u. Gel.: 28,6-28,8 m | Probenqualität: 1 | Auftrag: | Juraleitung Abschnitt A |
| Versuch Nummer:1 | geol. Bez.: | Ort: | Raitersaich-Ludersheim |
| | | Anlage: | |

Fakultät Bauingenieurwesen – Lehrgebiet Baustoffe

VMPA Betonprüfstelle (B-2012, BPW-1073-97-SN)
"Ständige Betonprüfstelle" (DIN 1045-3, DIN 1045-4)
Prüfstelle für die Produktionskontrolle (DIN EN 206 / DIN 1045-2)
RAP Stra 15 Prüfstelle (Fachgebiete E, H)

Baustofflabor
Telefon: 0351 462-3677
baustoffe@htw-dresden.de

Hochschule für Technik und
Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences

# Prüfzeugnis

HTW Dresden
Geotechnik Labor
Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden

**Prüfzeichen: 4976-DR.1**

Datum: 2023-06-12

## Bestimmung der einaxialen Druckfestigkeit

DIN 18141-1 (2014-05)

**Bauvorhaben:** **Juraleitung A070_Abschnitt A, L21-II-237.156**
**Material:** **Naturstein**
**Probeneingang:** 2023-05-22
**Prüfdatum:** 2023-06-08
**Bemerkung:** Krafteinleitung parallel zur Bohrkernlängsachse, Versuche ohne Verformungsmessungen bzw. Auswertung der Längsdehnung
grau unterlegtes Feld kennzeichnet eine Schlankheit < 1 (Druckfestigkeitswert eventuell fehlerbehaftet)

| Aufschluss, Probe | Entnahme-tiefe | Abmessungen | | Masse | Roh-dichte | Druckversuch | | Berücksichtigung der Prüfkörpergeometrie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Durch-messer | Höhe | | | Bruch-kraft | max. Druck-spannung | Schlank-heit | Fak-tor | bewertete Druck-festigkeit |
| | | $d$ | $l$ | $m$ | $D$ | $F$ | $\sigma_U$ | $l/d$ | $k$ | $\sigma_{U(2)}$ |
| | [m] | [mm] | [mm] | [g] | [kg/m³] | [kN] | [MPa] | [-] | [-] | [MPa] |
| **KB 0-22, KP 6 / 1+33** | 8,80 - 9,00 | 102,7 | 119,7 | 2.392 | 2.411 | 49,0 | 5,9 | 1,17 | 0,92 | **5,4** |
| **TB 1, KP 2 / 2+34** | 10,40 - 10,80 | 101,0 | 181,6 | 2.685 | 1.848 | 2,4 | 0,3 | 1,80 | 0,99 | **0,3** |
| **TB 2, KP 3 / 3+35** | 18,00 - 18,20 | 101,0 | 202,2 | 3.468 | 2.140 | 86,9 | 10,8 | 2,00 | 1,00 | **10,8** |
| **TB 3, KP 4** | 19,40 - 19,60 | 99,1 | 191,5 | 3.369 | 2.284 | 6,8 | 0,9 | 1,93 | 1,00 | **0,9** |
| **TB 4, KP 1** | 11,80 - 12,00 | 100,1 | 195,7 | 3.350 | 2.175 | 10,4 | 1,3 | 1,95 | 1,00 | **1,3** |
| **TB 5, KP 8** | 12,80 - 13,00 | 100,1 | 188,1 | 2.889 | 1.952 | 21,0 | 2,7 | 1,88 | 0,99 | **2,6** |
| **TB 6, KP 6** | 15,30 - 15,50 | 101,0 | 200,2 | 4.021 | 2.505 | 200,0 | 24,9 | 1,98 | 1,00 | **24,9** |
| **TB 8, KP 8 / 9+38** | 12,80 - 13,00 | 101,9 | 90,1 | 1.484 | 2.019 | 80,3 | 9,8 | 0,88 | 0,86 | **8,5** |
| **TB 10, KP 8** | 13,30 - 13,50 | 100,7 | 194,9 | 3.664 | 2.362 | 147,0 | 18,5 | 1,94 | 1,00 | **18,4** |
| **TB 11, KP 10** | 24,80 - 25,00 | 99,6 | 201,9 | 3.350 | 2.129 | 83,3 | 10,7 | 2,03 | 1,00 | **10,7** |
| **TB 12, KP 7** | 22,20 - 22,40 | 102,1 | 209,4 | 3.531 | 2.058 | 3,4 | 0,4 | 2,05 | 1,00 | **0,4** |
| **TB 12, KP 12** | 25,30 - 25,50 | 100,2 | 203,0 | 3.598 | 2.246 | 17,6 | 2,2 | 2,03 | 1,00 | **2,2** |
| **TB 12, KP 14** | 28,40 - 28,60 | 99,8 | 166,4 | 2.998 | 2.303 | 35,0 | 4,5 | 1,67 | 0,98 | **4,4** |
| **TB 13, KP 5** | 21,00 - 21,30 | 100,3 | 142,5 | 2.621 | 2.327 | 128,4 | 16,2 | 1,42 | 0,95 | **15,4** |
| **TB 14, KP 14** | 35,00 - 35,30 | 100,9 | 204,2 | 3.764 | 2.307 | 142,8 | 17,9 | 2,02 | 1,00 | **17,9** |
| **TB 15, KP 13** | 31,00 - 31,20 | 101,3 | 106,3 | 1.763 | 2.058 | 43,7 | 5,4 | 1,05 | 0,90 | **4,9** |
| **TB 16, KP 14** | 30,40 - 30,60 | 98,7 | 84,5 | 1.508 | 2.336 | 103,2 | 13,5 | 0,86 | 0,86 | **11,6** |
| **TB 17, KP 11** | 28,50 - 28,70 | 100,3 | 161,2 | 2.430 | 1.907 | 30,1 | 3,8 | 1,61 | 0,97 | **3,7** |
| **TB 18, KP 7** | 26,20 - 26,40 | 101,4 | 174,3 | 2.807 | 1.996 | 36,6 | 4,5 | 1,72 | 0,98 | **4,4** |
| **TB 18, KP 8** | 30,40 - 30,60 | 102,1 | 200,2 | 3.276 | 1.998 | 12,0 | 1,5 | 1,96 | 1,00 | **1,5** |
| **TB 19, KP 6** | 24,10 - 24,30 | 100,3 | 200,1 | 3.051 | 1.931 | 16,8 | 2,1 | 2,00 | 1,00 | **2,1** |
| **Mittelwert** | | | | | 2.157 | | | | | **7,3** |

Die Angaben über Bauwerk, Bauteil und Baustoff wurden vom Auftraggeber übernommen. Das Prüfzeugnis gilt nur in Verbindung mit dem Auftrag und darf nur ungekürzt wiedergegeben werden.
Das Prüfzeugnis besteht aus 1 Seite.

Dr.-Ing. Thomas Thiel
Leiter der VMPA-Betonprüfstelle,
stellvertretender Leiter der RAP Stra-Prüfstelle

Fakultät Bauingenieurwesen – Lehrgebiet Baustoffe

VMPA Betonprüfstelle (B-2012, BPW-1073-97-SN)
"Ständige Betonprüfstelle" (DIN 1045-3, DIN 1045-4)
Prüfstelle für die Produktionskontrolle (DIN EN 206 / DIN 1045-2)
RAP Stra 15 Prüfstelle (Fachgebiete E, H)

Baustofflabor
Telefon: 0351 462-3677
baustoffe@htw-dresden.de

Hochschule für Technik und
Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences

# Prüfzeugnis

HTW Dresden
Geotechnik Labor
Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden

**Prüfzeichen: 4976-DR.2**

Datum: 2023-06-12

## Bestimmung der einaxialen Druckfestigkeit

DIN 18141-1 (2014-05)

**Bauvorhaben:** **Juraleitung A070_Abschnitt A, L21-II-237.156**
**Material:** **Naturstein**
**Probeneingang:** 2023-05-22
**Prüfdatum:** 2023-06-08
**Bemerkung:** Krafteinleitung parallel zur Bohrkernlängsachse, Versuche ohne Verformungsmessungen bzw. Auswertung der Längsdehnung

| Aufschluss, Probe | Entnahmetiefe | Abmessungen | | Masse | Rohdichte | Druckversuch | | Berücksichtigung der Prüfkörpergeometrie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Durchmesser | Höhe | | | Bruchkraft | max. Druckspannung | Schlankheit | Faktor | bewertete Druckfestigkeit |
| | | $d$ | $l$ | $m$ | $D$ | $F$ | $\sigma_U$ | $l/d$ | $k$ | $\sigma_{U(2)}$ |
| | [m] | [mm] | [mm] | [g] | [kg/m³] | [kN] | [MPa] | [-] | [-] | [MPa] |
| **TB 20, KP 8** | 16,10 - 16,30 | 101,2 | 205,6 | 3.941 | 2.382 | 82,9 | 10,3 | 2,03 | 1,00 | **10,3** |
| **TB 21, KP 6 / 26+49** | 15,20 - 15,40 | 101,1 | 200,3 | 4.021 | 2.501 | 200,0 | 24,9 | 1,98 | 1,00 | **24,9** |
| **TB 22, KP 4** | 13,80 - 14,00 | 101,6 | 173,0 | 3.043 | 2.168 | 36,5 | 4,5 | 1,70 | 0,98 | **4,4** |
| **TB 22, KP 5** | 15,70 - 15,90 | 100,2 | 151,8 | 2.499 | 2.088 | 44,5 | 5,6 | 1,52 | 0,96 | **5,4** |
| **TB 23, KP 6** | 12,70 - 12,90 | 101,0 | 181,9 | 3.567 | 2.449 | 29,1 | 3,6 | 1,80 | 0,99 | **3,6** |
| **TB 24, KP 2 / 30+51** | 6,50 - 6,80 | 101,3 | 201,6 | 4.140 | 2.549 | 244,5 | 30,3 | 1,99 | 1,00 | **30,3** |
| **TB 25, KP 5** | 10,00 - 10,20 | 102,6 | 190,4 | 3.636 | 2.309 | 11,4 | 1,4 | 1,86 | 0,99 | **1,4** |
| **TB 25, KP 6** | 11,10 - 11,30 | 102,1 | 164,1 | 2.593 | 1.929 | 3,3 | 0,4 | 1,61 | 0,97 | **0,4** |
| **Mittelwert** | | | | | 2.297 | | | | | **10,1** |

Die Angaben über Bauwerk, Bauteil und Baustoff wurden vom Auftraggeber übernommen. Das Prüfzeugnis gilt nur in Verbindung mit dem Auftrag und darf nur ungekürzt wiedergegeben werden. Das Prüfzeugnis besteht aus 1 Seite.

Dr.-Ing. Thomas Thiel
Leiter der VMPA-Betonprüfstelle,
stellvertretender Leiter der RAP Stra-Prüfstelle

Fakultät Bauingenieurwesen – Lehrgebiet Baustoffe

VMPA Betonprüfstelle (B-2012, BPW-1073-97-SN)
"Ständige Betonprüfstelle" (DIN 1045-3, DIN 1045-4)
Prüfstelle für die Produktionskontrolle (DIN EN 206 / DIN 1045-2)
RAP Stra 15 Prüfstelle (Fachgebiete E, H)

Baustofflabor
Telefon: 0351 462-3677
baustoffe@htw-dresden.de

HTW D
Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences

# Prüfzeugnis

HTW Dresden
Geotechnik Labor
Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden

**Prüfzeichen: 4976-WA**

Datum: 2023-06-20

## Bestimmung des Wassergehaltes und des Wasseranteils durch Trocknung

**Bauvorhaben:** **Juraleitung A070_Abschnitt A, L21-II-237.156**
**Material:** **Naturstein**
**Probeneingang:** 2023-05-22
**Beginn der Trocknung:** 2023-06-08 14:13 Uhr
**Ende der Trocknung:** 2023-06-12 08:24 Uhr
**Dauer der Trocknung:** 3,8 d
**Trocknungstemperatur:** 105°C
**Bemerkung:** Beginn der Trocknung unmittelbar im Anschluss an die Festigkeitsprüfungen

| Aufschluss, Probe | Entnahmetiefe [m] | Probekörpermasse feucht $m_w$ [g] | Probekörpermasse darrtrocken $m_d$ [g] | Wassergehalt $\frac{m_w - m_d}{m_d}$ [-] | Wasseranteil $\frac{m_w - m_d}{m_w}$ [-] |
|---|---|---|---|---|---|
| **KB 0-22, KP 6 / 1+33** | 8,80 - 9,00 | 735,30 | 724,20 | 1,5 M.-% | 1,5 M.-% |
| **TB 1, KP 2 / 2+34** | 10,40 - 10,80 | 610,10 | 592,20 | 3,0 M.-% | 2,9 M.-% |
| **TB 2, KP 3 / 3+35** | 18,00 - 18,20 | 485,40 | 479,40 | 1,3 M.-% | 1,2 M.-% |
| **TB 3, KP 4** | 19,40 - 19,60 | 876,10 | 783,50 | 11,8 M.-% | 10,6 M.-% |
| **TB 4, KP 1** | 11,80 - 12,00 | 884,20 | 815,80 | 8,4 M.-% | 7,7 M.-% |
| **TB 5, KP 8** | 12,80 - 13,00 | 1.108,30 | 1.070,90 | 3,5 M.-% | 3,4 M.-% |
| **TB 6, KP 6** | 15,30 - 15,50 | 736,80 | 667,60 | 10,4 M.-% | 9,4 M.-% |
| **TB 8, KP 8 / 9+38** | 12,80 - 13,00 | 518,00 | 509,50 | 1,7 M.-% | 1,6 M.-% |
| **TB 10, KP 8** | 13,30 - 13,50 | 1.434,40 | 1.401,50 | 2,3 M.-% | 2,3 M.-% |
| **TB 11, KP 10** | 24,80 - 25,00 | 828,70 | 766,10 | 8,2 M.-% | 7,6 M.-% |
| **TB 12, KP 7** | 22,20 - 22,40 | 1.136,20 | 1.072,70 | 5,9 M.-% | 5,6 M.-% |
| **TB 12, KP 12** | 25,30 - 25,50 | 687,90 | 644,30 | 6,8 M.-% | 6,3 M.-% |
| **TB 12, KP 14** | 28,40 - 28,60 | 645,20 | 589,80 | 9,4 M.-% | 8,6 M.-% |
| **TB 13, KP 5** | 21,00 - 21,30 | 732,20 | 724,60 | 1,0 M.-% | 1,0 M.-% |
| **TB 14, KP 14** | 35,00 - 35,30 | 859,30 | 820,50 | 4,7 M.-% | 4,5 M.-% |
| **TB 15, KP 13** | 31,00 - 31,20 | 537,10 | 511,50 | 5,0 M.-% | 4,8 M.-% |
| **TB 16, KP 14** | 30,40 - 30,60 | 468,00 | 433,20 | 8,0 M.-% | 7,4 M.-% |
| **TB 17, KP 11** | 28,50 - 28,70 | 599,60 | 585,60 | 2,4 M.-% | 2,3 M.-% |
| **TB 18, KP 7** | 26,20 - 26,40 | 1.082,10 | 986,00 | 9,7 M.-% | 8,9 M.-% |
| **TB 18, KP 8** | 30,40 - 30,60 | 743,70 | 691,90 | 7,5 M.-% | 7,0 M.-% |
| **TB 19, KP 6** | 24,10 - 24,30 | 860,00 | 838,70 | 2,5 M.-% | 2,5 M.-% |
| **TB 20, KP 8** | 16,10 - 16,30 | 1.240,10 | 1.223,50 | 1,4 M.-% | 1,3 M.-% |
| **TB 21, KP 6 / 26+49** | 15,20 - 15,40 | 944,40 | 933,60 | 1,2 M.-% | 1,1 M.-% |
| **TB 22, KP 4** | 13,80 - 14,00 | 1.012,60 | 973,30 | 4,0 M.-% | 3,9 M.-% |
| **TB 22, KP 5** | 15,70 - 15,90 | 584,40 | 549,10 | 6,4 M.-% | 6,0 M.-% |
| **TB 23, KP 6** | 12,70 - 12,90 | 829,30 | 800,30 | 3,6 M.-% | 3,5 M.-% |
| **TB 24, KP 2 / 30+51** | 6,50 - 6,80 | 674,90 | 666,90 | 1,2 M.-% | 1,2 M.-% |
| **TB 25, KP 5** | 10,00 - 10,20 | 1.017,40 | 940,00 | 8,2 M.-% | 7,6 M.-% |
| **TB 25, KP 6** | 11,10 - 11,30 | 767,20 | 721,30 | 6,4 M.-% | 6,0 M.-% |
| **Mittelwert** | | | | **5,1 M.-%** | **4,8 M.-%** |

Die Angaben über Bauwerk, Bauteil und Baustoff wurden vom Auftraggeber übernommen. Das Prüfzeugnis gilt nur in Verbindung mit dem Auftrag und darf nur ungekürzt wiedergegeben werden.
Das Prüfzeugnis besteht aus 1 Seite.

Dr.-Ing. Thomas Thiel
Leiter der VMPA-Betonprüfstelle,
stellvertretender Leiter der RAP Stra-Prüfstelle

Zentrum für angewandte Forschung und Technologie
ZAFT e. V. an der HTW Dresden
Fachgebiet Geotechnik

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

# Bericht Nr. 25068
## Labor-Bericht: Prüfergebnisse

| | | |
|---|---|---|
| Projekt | : | Juraleitung A070 |
| Projekt-Nr. | : | L21-II-237.156 |
| Auftrag | : | Juraleitung A070_Abs. A |
| Auftrags-Nr. | : | 250205 |
| Hier: | : | bodenphysikalische Untersuchung |
| Auftraggeber | : | Buchholz + Partner GmbH<br>Am Oberen Anger 9<br>04435 Schkeuditz |
| Bearbeiter | : | Simone Wolf<br>M.Sc. Birsen Bilgili-Yüksel<br>Silva Wunderwald |
| Laborbericht Nr. | : | 25068 |
| Datum | : | 17. März 2025 |

Simone Wolf
Laborleiter

M.Sc. Birsen Bilgili-Yüksel
Bearbeiter/-in

Zentrum für angewandte Forschung und Technologie
ZAFT e. V. an der HTW Dresden
Fachgebiet Geotechnik

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

| | | | |
|---|---|---|---|
| Auftragsnr. (Labor): | 25068 | Projekt: | Juraleitung A070_Abs. A |
| Auftragsnr. (A.geber): | 250205 | Ort: | Raitersaich-Ludersheim |
| | | Anlage: | |

## Kennwertübersicht

| Labor Nr. | Bez. AG | Aufschluss | OKG [m] | UKG [m] | Klassifikation | $\rho$ [g/cm$^3$] | $CAI$ [-] | $\sigma_u*$ [MN/m$^2$] | $I_s$ [MN/m$^2$] | $\sigma_{u(2)}$ [MPa] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | KP8 | KW1 | 15.20 | 15.30 | | | 0.667 | | | |
| 2 | KP9 | KW27a | 17.00 | 17.20 | | | 2.224 | | | |
| 3 | KP3 | KW1 | 7.20 | 7.50 | | 2.179 | | | | 8.80 |
| 4 | KP3 | KW27 | 8.80 | 9.00 | | | | 12.2 | 0.51 | |

Zentrum für angewandte Forschung und Technologie
ZAFT e. V. an der HTW Dresden
Fachgebiet Geotechnik

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI)
## Empfehlung Nr. 23 des Arbeitskreises 3.3

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung : Prüfkörper etwas zu weich, Spitzen dringen beim Versuch sehr tief ein

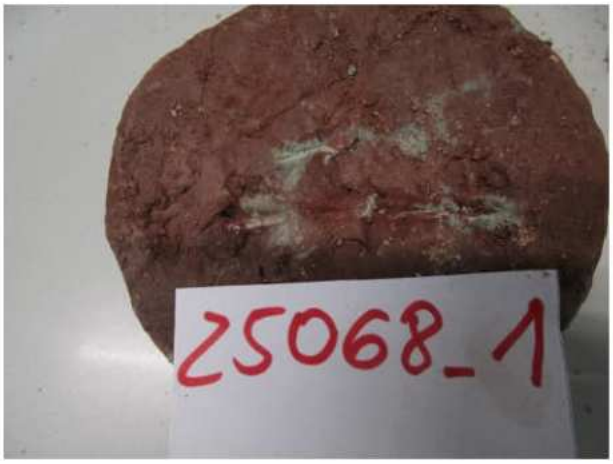
Gesteinsbeschreibung:

Zustand der Prüfoberfläche: rau
Schichtung/Schieferung:

Stifthärte: 54/56

**Versuchsergebnisse**

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $d_1$ | [mm] | 0.07 | 0.06 | 0.07 | 0.04 | 0.07 |
| $d_2$ | [mm] | 0.04 | 0.04 | 0.06 | 0.08 | 0.05 |
| $d_3$ | [mm] | 0.09 | 0.11 | 0.05 | 0.07 | 0.11 |
| $d_4$ | [mm] | 0.11 | 0.06 | 0.06 | 0.04 | 0.10 |
| $d_5$ | [mm] | 0.03 | 0.06 | 0.05 | 0.10 | 0.04 |
| $d_M$ | [mm] | 0.07 | 0.07 | 0.06 | 0.07 | 0.08 |
| Mittelwert | [mm] | 0.067 | | | | |
| $CAI$ | [-] | 0.667 | | | | |
| Klassifizierung | | sehr niedrig | | | | |
| $s$ | [-] | 0.056 | | | | |




Datum: 2025-03-17 10:23:59 Schema: s2-gtp-cai Datensatz: 2062

| | | |
|---|---|---|
| CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI) | | Auftragsnr.(Labor) : 25068 |
| Probe Nr.: 1 | Probenbez.: KP8 | Auftragsnr.(A.geber): 250205 |
| Aufschluss: KW1 | Entnahmedatum: | Auftrag: Juraleitung A070_Abs. A |
| Tiefe u. Gel.: 15.20 - 15.30 m | Probenqualität: 1 | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Anlage: |

Zentrum für angewandte Forschung und Technologie
ZAFT e. V. an der HTW Dresden
Fachgebiet Geotechnik

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI)
## Empfehlung Nr. 23 des Arbeitskreises 3.3

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

Gesteinsbeschreibung:

Zustand der Prüfoberfläche: rau
Schichtung/Schieferung:

Stifthärte: 54/56

**Versuchsergebnisse**

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $d_1$ | [mm] | 0.13 | 0.08 | 0.18 | 0.19 | 0.29 |
| $d_2$ | [mm] | 0.25 | 0.13 | 0.27 | 0.31 | 0.32 |
| $d_3$ | [mm] | 0.31 | 0.10 | 0.13 | 0.22 | 0.33 |
| $d_4$ | [mm] | 0.28 | 0.16 | 0.24 | 0.24 | 0.29 |
| $d_5$ | [mm] | 0.32 | 0.09 | 0.16 | 0.28 | 0.30 |
| $d_M$ | [mm] | 0.26 | 0.11 | 0.20 | 0.24 | 0.30 |
| Mittelwert | [mm] | 0.222 | | | | |
| $CAI$ | [-] | 2.224 | | | | |
| Klassifizierung | | mittel | | | | |
| $s$ | [-] | 0.726 | | | | |

Datum: 2025-03-17 10:23:59 Schema: s2-gtp-cai Datensatz: 2063

| CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI) | | Auftragsnr.(Labor) : 25068 |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 2 | Probenbez.: KP9 | Auftragsnr.(A.geber): 250205 |
| Aufschluss: KW27a | Entnahmedatum: | Auftrag: Juraleitung A070_Abs. A |
| Tiefe u. Gel.: 17.00 - 17.20 m | Probenqualität: 1 | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Anlage: |

Zentrum für angewandte Forschung und Technologie
ZAFT e. V. an der HTW Dresden
Fachgebiet Geotechnik

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## Punktlastversuch
## Empfehlung Nr. 5 des Arbeitskreises 3.3

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :
Gestein :
Umrechnungsfaktor $c$ : 24

| | | |
|---|---|---|
| **korrigierte Punktlastfestigkeit $I_s$** | **0.34** | **[MN/m²]** |
| **abgeleitete einaxiale Druckfestigkeit $\sigma_u{}^*$** | **8.2** | **[MN/m²]** |

| TV | Belastungsrichtung | Lastpunktabstand [mm] | $b$ bzw. $d$ [mm] | $F$ [kN] | $i_s$ [MN/m²] | $i_{s50}$ [MN/m²] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Liegender Zylinder | 99.56 | 99.56 | 2.06 | 0.265 | 0.342 |
| | | | | | 0.265 | 0.342 |

Der angegebene Wert der Einaxialen Druckfestigkeit $\sigma_u{}^*$ ist aus einer Näherung abgeleitet.
$\sigma_u{}^* = c \cdot I_s$

Teilversuch: 1.1



| | | |
|---|---|---|
| Punktlastversuch | | Auftragsnr.(Labor) : 25068 |
| Probe Nr.: 4 | Probenbez.: KP3 | Auftragsnr.(A.geber): 250205 |
| Aufschluss: KW27 | Entnahmedatum: | Auftrag: Juraleitung A070_Abs. A |
| Tiefe u. Gel.: 8.80 - 9.00 m | Probenqualität: 1 | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Anlage: |

Zentrum für angewandte Forschung und Technologie
ZAFT e. V. an der HTW Dresden
Fachgebiet Geotechnik

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## Punktlastversuch
## Empfehlung Nr. 5 des Arbeitskreises 3.3

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung : ungültig zerbrochen
Gestein :
Umrechnungsfaktor $c$ : 24

| | | |
|---|---|---|
| **korrigierte Punktlastfestigkeit $I_s$** | **0.67** | **[MN/m²]** |
| **abgeleitete einaxiale Druckfestigkeit $\sigma_u{}^*$** | **16.2** | **[MN/m²]** |

| TV | Belastungsrichtung | Lastpunktabstand [mm] | $b$ bzw. $d$ [mm] | $F$ [kN] | $i_s$ [MN/m²] | $i_{s50}$ [MN/m²] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Stehender Zylinder | 64.64 | 99.56 | 3.51 | 0.545 | 0.675 |
| | | | | | 0.545 | 0.675 |

Der angegebene Wert der Einaxialen Druckfestigkeit $\sigma_u{}^*$ ist aus einer Näherung abgeleitet.
$\sigma_u{}^* = c \cdot I_s$

Teilversuch: 2.1



| | | |
|---|---|---|
| Punktlastversuch | | Auftragsnr.(Labor) : 25068 |
| Probe Nr.: 4 | Probenbez.: KP3 | Auftragsnr.(A.geber): 250205 |
| Aufschluss: KW27 | Entnahmedatum: | Auftrag: Juraleitung A070_Abs. A |
| Tiefe u. Gel.: 8.80 - 9.00 m | Probenqualität: 1 | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| Versuch Nummer: 2 | geol.Bez.: | Anlage: |

Fakultät Bauingenieurwesen – Lehrgebiet Baustoffe

HTW D

VMPA Betonprüfstelle (B-2012, BPW-1073-97-SN)
"Ständige Betonprüfstelle" (DIN 1045-3, DIN 1045-4)
Prüfstelle für die Produktionskontrolle (DIN EN 206 / DIN 1045-2)
RAP Stra 15 Prüfstelle (Fachgebiete E, H)

Baustofflabor
Telefon: 0351 462-3677
baustoffe@htw-dresden.de

Hochschule für Technik und
Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences

# Prüfzeugnis

HTW Dresden
Geotechniklabor
Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden

**Prüfzeichen: 5371**

Datum: 2025-03-06

## Bestimmung der einaxialen Druckfestigkeit

**laut Empfehlung Nr. 1 des Arbeitskreises "Versuchstechnik Fels" der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik e.V.**

**Bauvorhaben:** **bodenphysikalische Untersuchung**
**Material:** **Naturstein**
**Probeneingang:** 2025-02-20
**Prüfdatum:** 2025-02-28
**Bemerkung:** Versuche ohne Verformungsmessungen bzw. Auswertung der Längsdehnung

| Aufschluss, Probe | Entnahme-tiefe | Abmessungen | | Masse | Roh-dichte | Druckversuch | | Berücksichtigung der Prüfkörpergeometrie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Durch-messer | Höhe | | | Bruch-kraft | max. Druck-spannung | Schlank-heit | Fak-tor | bewertete Druck-festigkeit |
| | | $d$ | $l$ | $m$ | $D$ | $F$ | $\sigma_u$ | $l/d$ | $k$ | $\sigma_{u(2)}$ |
| | [m] | [mm] | [mm] | [kg] | [kg/m³] | [kN] | [MPa] | [-] | [-] | [MPa] |
| **KW1, 25068_3** | 7,2 - 7,5 | 101,0 | 200,3 | 3,496 | 2.179 | 70,4 | 8,8 | 1,98 | 1,00 | **8,8** |

Die Angaben über Bauwerk, Bauteil und Baustoff wurden vom Auftraggeber übernommen. Das Prüfzeugnis gilt nur in Verbindung mit dem Auftrag und darf nur ungekürzt wiedergegeben werden. Das Prüfzeugnis besteht aus 1 Seite.

Dr.-Ing. Thomas Thiel
Leiter der VMPA-Betonprüfstelle

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

# Bericht Nr. 25046
## Labor-Bericht: Prüfergebnisse

| | | |
|---|---|---|
| Projekt | : | Juraleitung A070 |
| Projekt-Nr. | : | L21-II-237.156 |
| Auftrag | : | Abs. A Katzwang-Tunnel |
| Auftrags-Nr. | : | 250122 |
| Hier: | : | |
| Auftraggeber | : | Buchholz + Partner GmbH<br>Am Oberen Anger 9<br>04435 Schkeuditz |
| Bearbeiter | : | Dipl.-Ing. (FH) Sebastian Wolter<br>M.Sc. Birsen Bilgili-Yüksel<br>Silva Wunderwald |
| Laborbericht Nr. | : | 25046 |
| Datum | : | 10. März 2025 |

Dipl.-Ing. (FH) Sebastian Wolter
Laborleiter

M.Sc. Birsen Bilgili-Yüksel
Bearbeiter/-in

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

| | | | |
|---|---|---|---|
| Auftragsnr. (Labor): | 25046 | Projekt: | Abs. A Katzwang-Tunnel |
| Auftragsnr. (A.geber): | 250122 | Ort: | Raitersaich-Ludersheim |
| | | Anlage: | |

## Kennwertübersicht

| Labor Nr. | Bez. AG | Aufschluss | Entnahme-datum | OKG [m] | UKG [m] | $w$ [-] | $\rho$ [g/cm$^3$] | $q_u$ [kN/m$^2$] | $CAI$ [-] | $\sigma_u*$ [MN/m$^2$] | $I_s$ [MN/m$^2$] | $\sigma_{u(2)}$ [MPa] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | KB31 / KP 5 | KB31 | 12.12.2024 | 12.00 | 12.20 | | | | 1.492 | | | |
| 3 | KB 32 / KP 8 | KB32 | 27.11.2024 | 20.40 | 20.60 | | | | | 3.0 | 0.13 | |
| 7 | KB 33 / KP 8 | KB33 | 05.12.2024 | 20.20 | 20.40 | | | | 1.060 | | | |
| 9 | KB 34 / KP 2 | KB34 | 05.12.2024 | 14.00 | 14.30 | 0.0484 | 2.180 | 889.1 | | | | 0.84 |
| 13 | KB 35 / KP 3 | KB35 | 27.11.2024 | 10.70 | 11.00 | | | | 0.974 | | | |
| 15 | KB 35 / KP 10 | KB35 | 27.11.2024 | 20.50 | 20.70 | | | | 0.638 | | | |

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI)
## Empfehlung Nr. 23 des Arbeitskreises 3.3

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

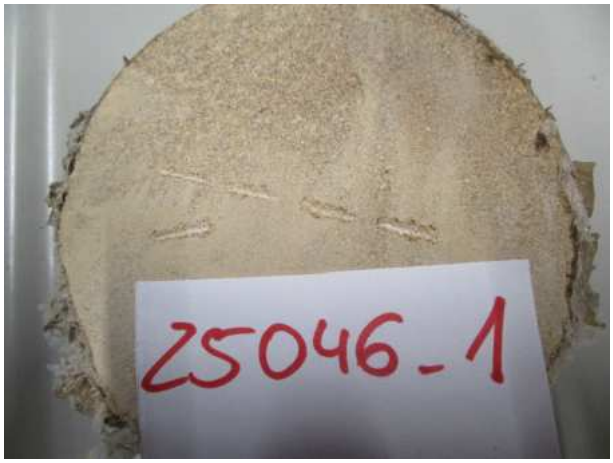
Gesteinsbeschreibung:

Zustand der Prüfoberfläche: gesägt
Schichtung/Schieferung:

Stifthärte: 54/56

**Versuchsergebnisse**

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $d_1$ | [mm] | 0.11 | 0.08 | 0.08 | 0.21 | 0.25 |
| $d_2$ | [mm] | 0.16 | 0.14 | 0.11 | 0.16 | 0.23 |
| $d_3$ | [mm] | 0.08 | 0.13 | 0.15 | 0.16 | 0.23 |
| $d_4$ | [mm] | 0.12 | 0.09 | 0.09 | 0.19 | 0.22 |
| $d_5$ | [mm] | 0.14 | 0.12 | 0.13 | 0.15 | 0.19 |
| $d_M$ | [mm] | 0.12 | 0.11 | 0.11 | 0.18 | 0.23 |
| Mittelwert | [mm] | 0.149 | | | | |
| $CAI$ | [-] | 1.492 | | | | |
| Klassifizierung | | niedrig | | | | |
| $s$ | [-] | 0.501 | | | | |






| CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI) | | Auftragsnr.(Labor) : 25046 |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 1 | Probenbez.: KB31 / KP 5 | Auftragsnr.(A.geber): 250122 |
| Aufschluss: KB31 | Entnahmedatum: 12.12.2024 | Auftrag: Abs. A Katzwang-Tunnel |
| Tiefe u. Gel.: 12.00 - 12.20 m | Probenqualität: 1 | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Anlage: |

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## Punktlastversuch
## Empfehlung Nr. 5 des Arbeitskreises 3.3

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :
Gestein :
Umrechnungsfaktor $c$ : 24

| | | |
|---|---|---|
| **korrigierte Punktlastfestigkeit $I_s$** | **0.13** | **[MN/m²]** |
| **abgeleitete einaxiale Druckfestigkeit $\sigma_u{}^*$** | **3.0** | **[MN/m²]** |

| TV | Belastungsrichtung | Lastpunktabstand [mm] | $b$ bzw. $d$ [mm] | $F$ [kN] | $i_s$ [MN/m²] | $i_{s50}$ [MN/m²] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Stehender Zylinder | 42.90 | 96.51 | 0.46 | 0.112 | 0.126 |
| | | | | | 0.112 | 0.126 |

Der angegebene Wert der Einaxialen Druckfestigkeit $\sigma_u{}^*$ ist aus einer Näherung abgeleitet.
$\sigma_u{}^* = c \cdot I_s$

Teilversuch: 1.1



| Punktlastversuch | | |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 3 | Probenbez.: KB 32 / KP 8 | Auftragsnr.(Labor) : 25046 |
| Aufschluss: KB32 | Entnahmedatum: 27.11.2024 | Auftragsnr.(A.geber): 250122 |
| Tiefe u. Gel.: 20.40 - 20.60 m | Probenqualität: 1 | Auftrag: Abs. A Katzwang-Tunnel |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| | | Anlage: |

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI)
## Empfehlung Nr. 23 des Arbeitskreises 3.3

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

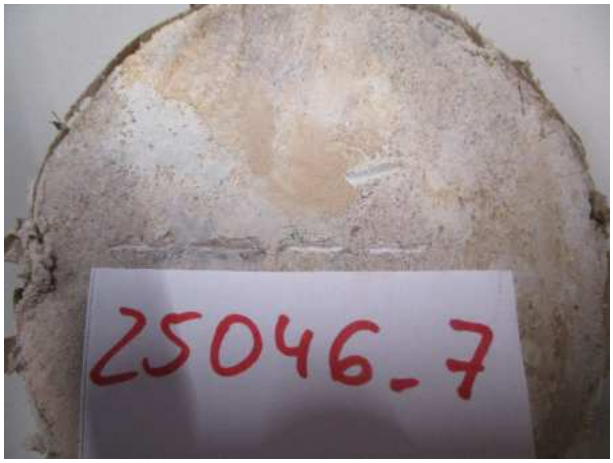
Gesteinsbeschreibung:

Zustand der Prüfoberfläche: gesägt
Schichtung/Schieferung:

Stifthärte: 54/56

**Versuchsergebnisse**

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $d_1$ | [mm] | 0.05 | 0.09 | 0.12 | 0.08 | 0.16 |
| $d_2$ | [mm] | 0.05 | 0.09 | 0.07 | 0.09 | 0.28 |
| $d_3$ | [mm] | 0.04 | 0.12 | 0.06 | 0.06 | 0.20 |
| $d_4$ | [mm] | 0.05 | 0.12 | 0.07 | 0.12 | 0.24 |
| $d_5$ | [mm] | 0.05 | 0.09 | 0.05 | 0.07 | 0.23 |
| $d_M$ | [mm] | 0.05 | 0.10 | 0.07 | 0.08 | 0.22 |
| Mittelwert | [mm] | 0.106 | | | | |
| $CAI$ | [-] | 1.060 | | | | |
| Klassifizierung | | niedrig | | | | |
| $s$ | [-] | 0.671 | | | | |




| CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI) | | Auftragsnr.(Labor) : 25046 |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 7 | Probenbez.: KB 33 / KP 8 | Auftragsnr.(A.geber): 250122 |
| Aufschluss: KB33 | Entnahmedatum: 05.12.2024 | Auftrag: Abs. A Katzwang-Tunnel |
| Tiefe u. Gel.: 20.20 - 20.40 m | Probenqualität: 1 | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Anlage: |

Datum: 2025-03-10 11:37:42 Schema: s2-gtp-cai Datensatz: 2029

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

| | | |
|---|---|---|
| **Mittlerer Kennwert** | **0.0484** | **[-]** |
| Versuchsanzahl | 1 | |
| Standardabweichung | 0 | |

| $m + m_B$ [g] | $m_d + m_B$ [g] | $m_B$ [g] | $m_w$ [g] | $m_d$ [g] | $w$ [-] |
|---|---|---|---|---|---|
| 2496.730 | 2388.460 | 151.170 | 108.270 | 2237.290 | 0.0484 |

Datum: 2025-03-10 11:37:42 Schema: s2-gtp-wt Datensatz: 19461

| | | |
|---|---|---|
| Bestimmung des Wassergehaltes | | Auftragsnr.(Labor) : 25046 |
| Probe Nr.: 9 | Probenbez.: KB 34 / KP 2 | Auftragsnr.(A.geber): 250122 |
| Aufschluss: KB34 | Entnahmedatum: 05.12.2024 | Auftrag: Abs. A Katzwang-Tunnel |
| Tiefe u. Gel.: 14.00 - 14.30 m | Probenqualität: 1 | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Anlage: |

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## Bestimmung der Dichte im Labor

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung : geschätzte Korndichte $\rho_s = 2.7$ [g/cm$^3$]

| **Mittlerer Kennwert** | **2.180** | **[g/cm$^3$]** |
|---|---|---|
| Versuchsanzahl | 1 | |
| Standardabweichung | 0 | |
| Wassergehalt $w$ | 0.0484 | [-] |
| Trockendichte $\rho_d$ | 2.079 | [g/cm$^3$] |
| Porenzahl $e$ | 0.298 | [-] |
| Sättigungszahl $S_r$ | 0.438 | [-] |

| $l$ [cm] | $d$ [cm] | $V$ [cm$^3$] | $m_f$ [g] | $\rho$ [g/cm$^3$] |
|---|---|---|---|---|
| 13.217 | 9.985 | 1034.940 | 2255.760 | 2.180 |

Abbildung 1

| Bestimmung der Dichte | | |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 9 | Probenbez.: KB 34 / KP 2 | Auftragsnr.(Labor) : 25046 |
| Aufschluss: KB34 | Entnahmedatum: 05.12.2024 | Auftragsnr.(A.geber): 250122 |
| Tiefe u. Gel.: 14.00 - 14.30 m | Probenqualität: 1 | Auftrag: Abs. A Katzwang-Tunnel |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| | | Anlage: |

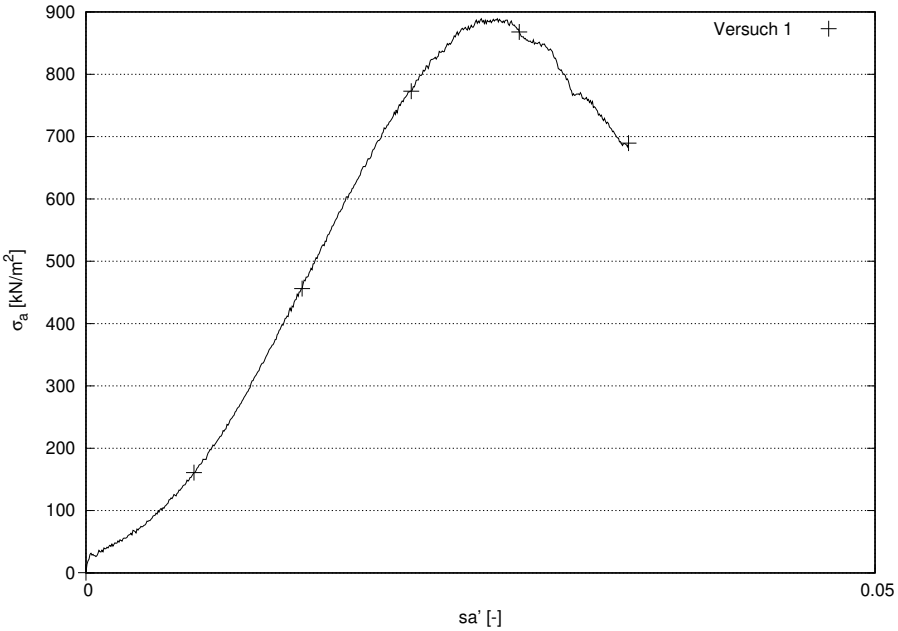
Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

# Geotechnik Labor

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## Allgemeine Angaben

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :




| | | 1 |
|---|---|---|
| **Prüfkörpergeometrie** | | |
| Prüfkörperhöhe $h_0$ | [mm] | 132.17 |
| Prüfkörperdurchmesser $d_0$ | [mm] | 99.85 |
| **Phasenzusammensetzung** | | |
| Probenzustand | | intakt |
| Einbauporenzahl $e_0$ | [-] | 0.299 |
| Einbausättigungsgrad $S_{R,0}$ | [-] | 0.44 |
| Einbaudichte $\rho$ | [g/cm$^3$] | 2.180 |
| Trockendichte $\rho_d$ | [g/cm$^3$] | 2.079 |
| Verdichtungsgrad $D_{Pr}$ | [%] | n.b. |
| Einbauwassergehalt $w_0$ | [-] | 0.0484 |
| Ausbauwassergehalt $w_a$ | [-] | 0.0484 |
| **Versuchsparameter** | | |
| Vorschubgeschwindigkeit $v$ | [mm/min] | 0.500 |
| **Bruchparameter** | | |
| Druckspannung $q_u$ | [kN/m$^2$] | 889.14 |
| undrainierte Kohäsion $c_u = 0.5 \cdot q_u$ | [kN/m$^2$] | 444.57 |
| bezog. axiale Setzung $s'_{a,f}$ | [-] | 0.025 |
| E-Modul $E_u$ | [MN/m$^2$] | n.b. |

Bezeichnung der Druckfestigkeit nach DIN EN ISO 14689: außerordentlich gering

Bemerkung: Verhältnis $l/d < 1.5$
geprüft nach: DGGT-Empfehlung Nr.1.
abgeminderte Druckfestigkeit $\sigma\_u(2)$ = 835,76 kN/m$^2$

| Einaxialer Druckversuch | | |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 9 | Probenbez.: KB 34 / KP 2 | Auftragsnr.(Labor) : 25046 |
| Aufschluss: KB34 | Entnahmedatum: 05.12.2024 | Auftragsnr.(A.geber): 250122 |
| Tiefe u. Gel.: 14.00 - 14.30 m | Probenqualität: 1 | Auftrag: Abs. A Katzwang-Tunnel |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| | | Anlage: |

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

Prüfkörper vor dem Versuch

Prüfkörper nach dem Versuch - 1

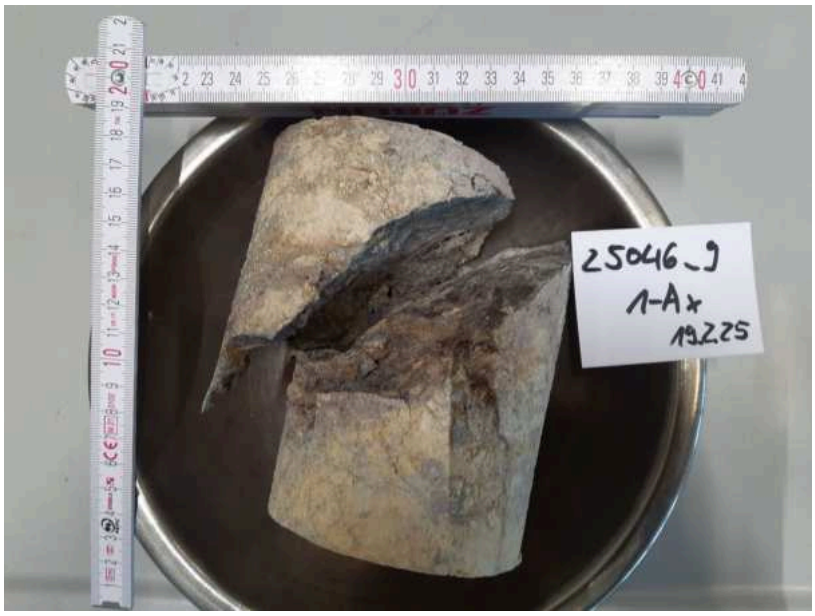
| Einaxialer Druckversuch | | Auftragsnr.(Labor) : 25046 |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 9 | Probenbez.: KB 34 / KP 2 | Auftragsnr.(A.geber): 250122 |
| Aufschluss: KB34 | Entnahmedatum: 05.12.2024 | Auftrag: Abs. A Katzwang-Tunnel |
| Tiefe u. Gel.: 14.00 - 14.30 m | Probenqualität: 1 | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Anlage: |

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

Prüfkörper nach dem Versuch - 2




Prüfkörper nach dem Versuch - 3

| Einaxialer Druckversuch | | |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 9 | Probenbez.: KB 34 / KP 2 | Auftragsnr.(Labor) : 25046 |
| Aufschluss: KB34 | Entnahmedatum: 05.12.2024 | Auftragsnr.(A.geber): 250122 |
| Tiefe u. Gel.: 14.00 - 14.30 m | Probenqualität: 1 | Auftrag: Abs. A Katzwang-Tunnel |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| | | Anlage: |

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI)
## Empfehlung Nr. 23 des Arbeitskreises 3.3

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

Gesteinsbeschreibung:

Zustand der Prüfoberfläche: gesägt
Schichtung/Schieferung:

Stifthärte: 54/56

**Versuchsergebnisse**

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $d_1$ | [mm] | 0.15 | 0.05 | 0.08 | 0.11 | 0.06 |
| $d_2$ | [mm] | 0.10 | 0.14 | 0.07 | 0.12 | 0.07 |
| $d_3$ | [mm] | 0.06 | 0.12 | 0.11 | 0.09 | 0.14 |
| $d_4$ | [mm] | 0.15 | 0.06 | 0.07 | 0.09 | 0.10 |
| $d_5$ | [mm] | 0.10 | 0.12 | 0.09 | 0.12 | 0.09 |
| $d_M$ | [mm] | 0.11 | 0.10 | 0.08 | 0.11 | 0.09 |
| Mittelwert | [mm] | 0.097 | | | | |
| $CAI$ | [-] | 0.974 | | | | |
| Klassifizierung | | sehr niedrig | | | | |
| $s$ | [-] | 0.112 | | | | |

| CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI) | | |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 13 | Probenbez.: KB 35 / KP 3 | Auftragsnr.(Labor) : 25046 |
| Aufschluss: KB35 | Entnahmedatum: 27.11.2024 | Auftragsnr.(A.geber): 250122 |
| Tiefe u. Gel.: 10.70 - 11.00 m | Probenqualität: 1 | Auftrag: Abs. A Katzwang-Tunnel |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| | | Anlage: |

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI)
## Empfehlung Nr. 23 des Arbeitskreises 3.3

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

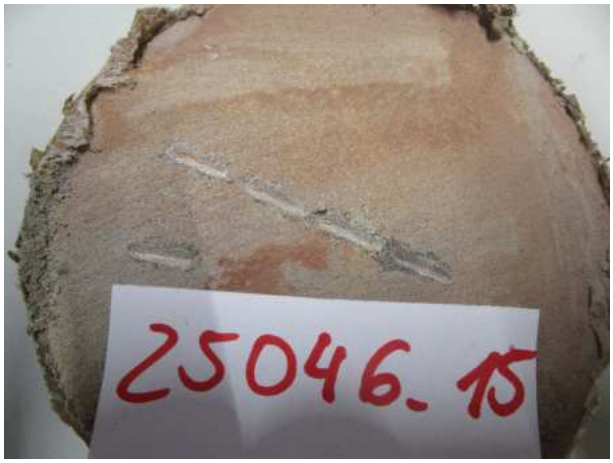
Gesteinsbeschreibung:

Zustand der Prüfoberfläche: gesägt
Schichtung/Schieferung:

Stifthärte: 54/56

**Versuchsergebnisse**

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $d_1$ | [mm] | 0.12 | 0.06 | 0.05 | 0.05 | 0.05 |
| $d_2$ | [mm] | 0.09 | 0.06 | 0.05 | 0.07 | 0.06 |
| $d_3$ | [mm] | 0.06 | 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.07 |
| $d_4$ | [mm] | 0.10 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 |
| $d_5$ | [mm] | 0.07 | 0.06 | 0.06 | 0.07 | 0.06 |
| $d_M$ | [mm] | 0.09 | 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.06 |
| Mittelwert | [mm] | 0.064 | | | | |
| $CAI$ | [-] | 0.638 | | | | |
| Klassifizierung | | sehr niedrig | | | | |
| $s$ | [-] | 0.141 | | | | |




| CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI) | | |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 15 | Probenbez.: KB 35 / KP 10 | Auftragsnr.(Labor) : 25046 |
| Aufschluss: KB35 | Entnahmedatum: 27.11.2024 | Auftragsnr.(A.geber): 250122 |
| Tiefe u. Gel.: 20.50 - 20.70 m | Probenqualität: 1 | Auftrag: Abs. A Katzwang-Tunnel |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| | | Anlage: |

Fakultät Bauingenieurwesen – Lehrgebiet Baustoffe

VMPA Betonprüfstelle (B-2012, BPW-1073-97-SN)
"Ständige Betonprüfstelle" (DIN 1045-3, DIN 1045-4)
Prüfstelle für die Produktionskontrolle (DIN EN 206 / DIN 1045-2)
RAP Stra 15 Prüfstelle (Fachgebiete E, H)

Baustofflabor
Telefon: 0351 462-3677
baustoffe@htw-dresden.de

Hochschule für Technik und
Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences

# Prüfzeugnis

HTW Dresden
Geotechniklabor
Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden

**Prüfzeichen: 5368-DR**

Datum: 2025-02-20

## Bestimmung der einaxialen Druckfestigkeit

**laut Empfehlung Nr. 1 des Arbeitskreises "Versuchstechnik Fels" der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik e.V.**

**Bauvorhaben:** **Juraleitung A070_Abs. A Katzwang-Tunnel**
**Material:** **Naturstein**
**Probeneingang:** 2025-02-14
**Prüfdatum:** 2025-02-20
**Bemerkung:** Versuche ohne Verformungsmessungen bzw. Auswertung der Längsdehnung

| Aufschluss, Probe | Entnahmetiefe | Abmessungen | | Masse | Rohdichte | Druckversuch | | Berücksichtigung der Prüfkörpergeometrie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Durchmesser | Höhe | | | Bruchkraft | max. Druckspannung | Schlankheit | Faktor | bewertete Druckfestigkeit |
| | | $d$ | $l$ | $m$ | $D$ | $F$ | $\sigma_u$ | $l/d$ | $k$ | $\sigma_{u(2)}$ |
| | [m] | [mm] | [mm] | [kg] | [kg/m³] | [kN] | [MPa] | [-] | [-] | [MPa] |
| **KB31, 25046_2** | 20,4 - 20,6 | 97,9 | 176,7 | 2,923 | 2.197 | 38,30 | 5,1 | 1,80 | 0,99 | **5,0** |
| **KB32, 25046_4** | 26,5 - 26,7 | 98,3 | 199,9 | 3,168 | 2.088 | 24,75 | 3,3 | 2,03 | 1,00 | **3,3** |
| **KB33, 25046_6** | 20,2 - 20,4 | 99,3 | 127,0 | 2,268 | 2.306 | 80,19 | 10,4 | 1,28 | 0,93 | **9,7** |
| **KB33, 25046_8** | 28,2 - 28,4 | 101,0 | 210,0 | 3,264 | 1.940 | 17,80 | 2,2 | 2,08 | 1,00 | **2,2** |
| **KB34, 25046_10** | 22, - 20,2 | 99,9 | 136,5 | 2,672 | 2.497 | 150,44 | 19,2 | 1,37 | 0,95 | **18,1** |
| **KB34, 25046_12** | 28,4 - 28,6 | 99,4 | 145,7 | 2,337 | 2.067 | 35,53 | 4,6 | 1,47 | 0,96 | **4,4** |
| **KB35, 25046_16** | 23,3 - 23,5 | 99,8 | 139,9 | 2,550 | 2.330 | 30,15 | 3,9 | 1,40 | 0,95 | **3,7** |
| **Mittelwert** | | | | | 2.204 | | | | | **6,6** |

Die Angaben über Bauwerk, Bauteil und Baustoff wurden vom Auftraggeber übernommen. Das Prüfzeugnis gilt nur in Verbindung mit dem Auftrag und darf nur ungekürzt wiedergegeben werden. Das Prüfzeugnis besteht aus 1 Seite.

Dr.-Ing. Thomas Thiel
Leiter der VMPA-Betonprüfstelle

Zentrum für angewandte Forschung und Technologie
ZAFT e. V. an der HTW Dresden
Fachgebiet Geotechnik

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

# Bericht Nr. 25069
## Labor-Bericht: Prüfergebnisse

| | | |
|---|---|---|
| Projekt | : | Juraleitung A070 |
| Projekt-Nr. | : | L21-II-237.156 |
| Auftrag | : | Katzwang-Tunnel |
| Auftrags-Nr. | : | - |
| Hier: | : | Felsmechanische Untersuchungen |
| Auftraggeber | : | Buchholz + Partner GmbH<br>Am Oberen Anger 9<br>04435 Schkeuditz |
| Bearbeiter | : | Dipl.-Ing. (FH) Sebastian Wolter<br>M.Sc. Birsen Bilgili-Yüksel<br>Sebastian Schumann<br>Silva Wunderwald |
| Laborbericht Nr. | : | 25069 |
| Datum | : | 7. März 2025 |

Dipl.-Ing. (FH) Sebastian Wolter
Laborleiter

M.Sc. Birsen Bilgili-Yüksel
Bearbeiter/-in

Zentrum für angewandte Forschung und Technologie
ZAFT e. V. an der HTW Dresden
Fachgebiet Geotechnik

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

| | | | |
|---|---|---|---|
| Auftragsnr. (Labor): | 25069 | Projekt: | Katzwang-Tunnel |
| Auftragsnr. (A.geber): | - | Ort: | Raitersaich-Ludersheim |
| | | Anlage: | |

## Kennwertübersicht

| Labor Nr. | Bez. AG | Aufschluss | Entnahme-datum | OKG [m] | UKG [m] | $w$ [-] | $\rho$ [g/cm$^3$] | $q_u$ [kN/m$^2$] | $CAI$ [-] | $\sigma_{u(2)}$ [MPa] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | KP3 | KB28 (KW2) | 27.01.2025 | 7.40 | 7.60 | | | | 1.662 | |
| 2 | KP5 | KB28 (KW2) | 27.01.2025 | 11.40 | 11.60 | 0.0879 | 2.315 | 501.7 | | 0.50 |

Zentrum für angewandte Forschung und Technologie
ZAFT e. V. an der HTW Dresden
Fachgebiet Geotechnik

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI)
## Empfehlung Nr. 23 des Arbeitskreises 3.3

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

Gesteinsbeschreibung:

Zustand der Prüfoberfläche: rau
Schichtung/Schieferung:

Stifthärte: 54/56

**Versuchsergebnisse**

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $d_1$ | [mm] | 0.28 | 0.12 | 0.16 | 0.11 | 0.11 |
| $d_2$ | [mm] | 0.22 | 0.24 | 0.20 | 0.16 | 0.09 |
| $d_3$ | [mm] | 0.23 | 0.17 | 0.21 | 0.17 | 0.10 |
| $d_4$ | [mm] | 0.21 | 0.18 | 0.18 | 0.12 | 0.10 |
| $d_5$ | [mm] | 0.20 | 0.17 | 0.21 | 0.14 | 0.09 |
| $d_M$ | [mm] | 0.23 | 0.18 | 0.19 | 0.14 | 0.10 |
| Mittelwert | [mm] | 0.166 | | | | |
| $CAI$ | [-] | 1.662 | | | | |
| Klassifizierung | | niedrig | | | | |
| $s$ | [-] | 0.497 | | | | |

| CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI) | | Auftragsnr.(Labor) : 25069 |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 1 | Probenbez.: KP3 | Auftragsnr.(A.geber): - |
| Aufschluss: KB28 (KW2) | Entnahmedatum: 27.01.2025 | Auftrag: Katzwang-Tunnel |
| Tiefe u. Gel.: 7.40 - 7.60 m | Probenqualität: 1 | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Anlage: |

Datum: 2025-03-07 09:06:06 Schema: s2-gtp-cai Datensatz: 2098

Zentrum für angewandte Forschung und Technologie
ZAFT e. V. an der HTW Dresden
Fachgebiet Geotechnik

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

| | | |
|---|---|---|
| **Mittlerer Kennwert** | **0.0879** | **[-]** |
| Versuchsanzahl | 1 | |
| Standardabweichung | 0 | |

| $m + m_B$ [g] | $m_d + m_B$ [g] | $m_B$ [g] | $m_w$ [g] | $m_d$ [g] | $w$ [-] |
|---|---|---|---|---|---|
| 3348.340 | 3090.510 | 156.970 | 257.830 | 2933.540 | 0.0879 |

Bestimmung des Wassergehaltes

| | | |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 2 | Probenbez.: KP5 | Auftragsnr.(Labor) : 25069 |
| Aufschluss: KB28 (KW2) | Entnahmedatum: 27.01.2025 | Auftragsnr.(A.geber): - |
| Tiefe u. Gel.: 11.40 - 11.60 m | Probenqualität: 1 | Auftrag: Katzwang-Tunnel |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| | | Anlage: |

Zentrum für angewandte Forschung und Technologie
ZAFT e. V. an der HTW Dresden
Fachgebiet Geotechnik

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## Bestimmung der Dichte im Labor

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung : geschätzte Korndichte $\rho_s = 2.7$ [g/cm$^3$]

| **Mittlerer Kennwert** | **2.315** | **[g/cm$^3$]** |
|---|---|---|
| Versuchsanzahl | 1 | |
| Standardabweichung | 0 | |
| Wassergehalt $w$ | 0.0879 | [-] |
| Trockendichte $\rho_d$ | 2.128 | [g/cm$^3$] |
| Porenzahl $e$ | 0.269 | [-] |
| Sättigungszahl $S_r$ | 0.883 | [-] |

| $l$ [cm] | $d$ [cm] | $V$ [cm$^3$] | $m_f$ [g] | $\rho$ [g/cm$^3$] |
|---|---|---|---|---|
| 18.803 | 9.740 | 1401.014 | 3243.560 | 2.315 |

Abbildung 1

| Bestimmung der Dichte | | Auftragsnr.(Labor) : 25069 |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 2 | Probenbez.: KP5 | Auftragsnr.(A.geber): - |
| Aufschluss: KB28 (KW2) | Entnahmedatum: 27.01.2025 | Auftrag: Katzwang-Tunnel |
| Tiefe u. Gel.: 11.40 - 11.60 m | Probenqualität: 1 | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Anlage: |

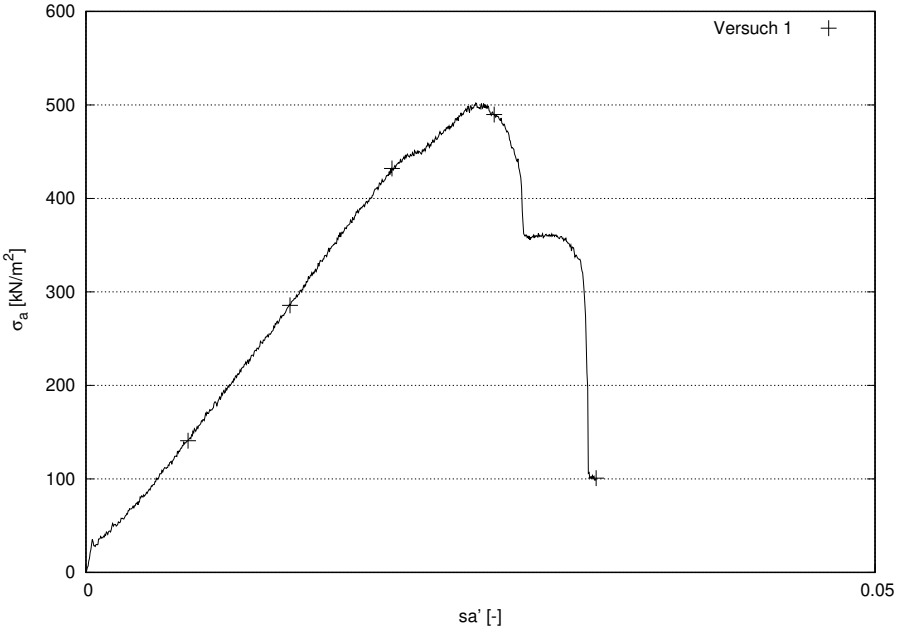
Zentrum für angewandte Forschung und Technologie
ZAFT e. V. an der HTW Dresden
Fachgebiet Geotechnik

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

## Allgemeine Angaben

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :




| | | 1 |
|---|---|---|
| **Prüfkörpergeometrie** | | |
| Prüfkörperhöhe $h_0$ | [mm] | 188.03 |
| Prüfkörperdurchmesser $d_0$ | [mm] | 97.40 |
| **Phasenzusammensetzung** | | |
| Probenzustand | | intakt |
| Einbauporenzahl $e_0$ | [-] | 0.269 |
| Einbausättigungsgrad $S_{R,0}$ | [-] | 0.88 |
| Einbaudichte $\rho$ | [g/cm$^3$] | 2.315 |
| Trockendichte $\rho_d$ | [g/cm$^3$] | 2.128 |
| Verdichtungsgrad $D_{Pr}$ | [%] | n.b. |
| Einbauwassergehalt $w_0$ | [-] | 0.0879 |
| Ausbauwassergehalt $w_a$ | [-] | 0.0879 |
| **Versuchsparameter** | | |
| Vorschubgeschwindigkeit $v$ | [mm/min] | 0.500 |
| **Bruchparameter** | | |
| Druckspannung $q_u$ | [kN/m$^2$] | 501.65 |
| undrainierte Kohäsion $c_u = 0.5 \cdot q_u$ | [kN/m$^2$] | 250.83 |
| bezog. axiale Setzung $s'_{a,f}$ | [-] | 0.025 |
| E-Modul $E_u$ | [MN/m$^2$] | n.b. |

Bemerkung: geprüft nach: DGGT-Empfehlung Nr.1
$\sigma\_u(2) = 499.40\,\mathrm{kN/m^2}$

| | | |
|---|---|---|
| Einaxialer Druckversuch | | Auftragsnr.(Labor) : 25069 |
| Probe Nr.: 2 | Probenbez.: KP5 | Auftragsnr.(A.geber): - |
| Aufschluss: KB28 (KW2) | Entnahmedatum: 27.01.2025 | Auftrag: Katzwang-Tunnel |
| Tiefe u. Gel.: 11.40 - 11.60 m | Probenqualität: 1 | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Anlage: |

Zentrum für angewandte Forschung und Technologie
ZAFT e. V. an der HTW Dresden
Fachgebiet Geotechnik

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

Probekörper vor der Versuchsdurchführung

Probekörper nach der Versuchsdurchführung - 1

| Einaxialer Druckversuch | | Auftragsnr.(Labor) : 25069 |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 2 | Probenbez.: KP5 | Auftragsnr.(A.geber): - |
| Aufschluss: KB28 (KW2) | Entnahmedatum: 27.01.2025 | Auftrag: Katzwang-Tunnel |
| Tiefe u. Gel.: 11.40 - 11.60 m | Probenqualität: 1 | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Anlage: |

Datum: 2025-03-07 09:06:06 Schema: s2-gtp-shr Datensatz: 10731

Zentrum für angewandte Forschung und Technologie
ZAFT e. V. an der HTW Dresden
Fachgebiet Geotechnik

**Geotechnik Labor**

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

Probekörper nach der Versuchsdurchführung - 2

| Einaxialer Druckversuch | | Auftragsnr.(Labor) : 25069 |
|---|---|---|
| Probe Nr.: 2 | Probenbez.: KP5 | Auftragsnr.(A.geber): - |
| Aufschluss: KB28 (KW2) | Entnahmedatum: 27.01.2025 | Auftrag: Katzwang-Tunnel |
| Tiefe u. Gel.: 11.40 - 11.60 m | Probenqualität: 1 | Ort: Raitersaich-Ludersheim |
| Versuch Nummer: 1 | geol.Bez.: | Anlage: |

Datum: 2025-03-07 09:06:06 Schema: s2-gtp-shr Datensatz: 10731

TeKa

Thermophysikalische Messgeräte
Geothermische Untersuchungen

Kurfürstenstr. 5-5A
D-10785 Berlin, Germany

**Tel:** **+49(0)30-75 51 48 53**
Email: mail@Te-Ka.de
Internet: www.Te-Ka.de

Inhaber:
Dr. H. Honarmand

# Projektbezeichnung: L21-II-237.156
# Jura-Leitung A070_Abschnitt A
# Nacherkundung Katzwang-Tunnel

## Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit von Kernproben

Auftraggeber: **BUCHHOLZ + PARTNER GmbH**

Bearbeiter: Dipl.-Geophys. H. Völker
Dipl.-Geophys. B. Troschke
Dr. H. Honarmand, Dipl.-Geophys.

Berlin, 20. Februar 2025

# Projektbezeichnung: L21-II-237.156
# Jura-Leitung A070_Abschnitt A Nacherkundung Katzwang-Tunnel


## Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit von Kernproben.....1

## 1. Ziel.....3

## 2. Messverfahren.....3

## 3. Proben.....4

3.1 Gelieferte Proben.....4

3.2 Probenpräparation.....5

## 4. Messungen.....5

4.1 Durchführung.....5

4.2 Ergebnisse.....5



Tel: +49 -30- 75 51 48 53
E-Mail: mail@te-ka.de

# 1. Ziel

Zu bestimmen war die Wärmeleitfähigkeit von 17 Bohrkernen.

# 2. Messverfahren

Die Messungen wurden mit dem von TeKa entwickelten Wärmeleitfähigkeitsmessgerät TK04 unter Verwendung einer Standard-VLQ-Nadelsonde durchgeführt. TK04 arbeitet nach dem Prinzip der instationären Linienquelle (Nadelsondenmethode) gemäß ASTM D5334 und ISO 22007-1. Die Nadelsonde wird so in das Probenmaterial gesteckt, dass sich die gesamte Nadellänge (70 mm) in der Probe befindet. Die Sonde wird mit konstanter Heizleistung aufgeheizt und gleichzeitig der Temperaturanstieg gemessen. Aus dem zeitlichen Temperaturverlauf kann die Wärmeleitfähigkeit der Probe bestimmt werden.

Eine zum Messgerät gehörende graphische Auswertesoftware ermöglicht die Analyse und Bewertung der Zuverlässigkeit der Ergebnisse durch Vergleich der gemessenen mit der theoretisch zu erwartenden Aufheizkurve. Dadurch können typische Fehlerquellen wie unzureichender Kontakt zwischen Sonde und Probenmaterial, Konvektion (Fluidbewegungen innerhalb der Probe bei feuchten Materialien), instabile Umgebungstemperaturen und Inhomogenitäten des Probenmaterials erkannt werden.

Es werden Messreihen mit mindestens fünf Einzelmessungen durchgeführt und hinsichtlich ihrer Zuverlässigkeit bewertet. Gestörte Messreihen werden nach Korrektur der Probenpräparation bzw. der Messbedingungen wiederholt bzw. durch eine andere Messposition ersetzt. Aus allen Ergebnissen mit ausreichender Qualität wird ein Mittelwert berechnet. Die Messungenauigkeit des Verfahrens liegt bei ± 2% und damit unterhalb der Streubreite durch die natürliche Inhomogenität von Bodenproben, wenn die o. g. Störeinflüsse eliminiert werden können.


Tel: +49 -30- 75 51 48 53
E-Mail: mail@te-ka.de

# 3. Proben

## 3.1 Gelieferte Proben

Geliefert wurden insgesamt 17 Bohrkerne unterschiedlicher Länge in zwei Lieferungen gemäß folgender Tabellen.

**1. Lieferung (13 Kernproben):**

| Lfd. Nr. | Bezeichnung | Tiefe [m] | Material |
|---|---|---|---|
| 01 | KB 31 / KP 9 | 19,9 - 20,0 | Sandstein |
| 02 | KB 31 / KP 12 | 28,0 - 28,1 | Tonstein |
| 03 | KB 31 / KP 13 | 28,8 - 29,0 | Sandstein |
| 04 | KB 32 / KP 7 | 19,1 - 19,3 | Sandstein |
| 05 | KB 32 / KP 12 | 28,5 - 28,6 | Tonstein |
| 06 | KB 33 / KP 7 | 19,2 - 19,4 | Sandstein |
| 07 | KB 33 / KP 11 | 29,2 - 29,3 | Tonstein |
| 08 | KB 34 / KP 8 | 25,4 - 25,6 | Tonstein |
| 09 | KB 34 / KP 11 | 35,0 - 35,2 | Tonstein |
| 10 | KB 35 / KP 9 | 19,4 - 19,6 | Sandstein |
| 11 | KB 35 / KP 14 | 28,7 - 29,0 | Sandstein |
| 12 | KB 28 / KP 7 | 16,1 - 16,2 | Tonstein |
| 13 | KB 28 / KP 11 | 19,4 - 19,6 | Sandstein |

Tabelle 3.1: Kernproben (1. Lieferung)

**2. Lieferung (4 Kernproben):**

| Lfd. Nr. | Bezeichnung | Tiefe [m] | Material |
|---|---|---|---|
| 01 | KW 1 / KP 7 | 13,5 - 13,8 | Sandstein |
| 02 | KW 1 / KP 10 | 18,1 - 18,3 | Sandstein |
| 03 | KW 27a / KP 6 | 13,1 - 13,3 | Sand/Tonstein |
| 04 | KW 27a / KP 10 | 19,4 - 19,6 | Sandstein |

Tabelle 3.2: Kernproben (2. Lieferung)

## 3.2 Probenpräparation

In jede Kernprobe wurde von der Seite aus (senkrecht zur Längsachse) eine Bohrung für die Nadelsonde eingebracht.

Da teilweise Risse vorhanden waren oder beim Bohren entstanden, musste bei einigen Proben an mehreren Stellen gebohrt werden, um geeignete Messpositionen zu erhalten. Die für die Messung verwendeten Positionen sind in der Ergebnistabelle mit angegeben.

# 4. Messungen

## 4.1 Durchführung

Vor Beginn der Messungen wurden die Proben zum Temperaturangleich für 24 h in eine isolierte Messkammer gestellt. An jeder Messposition wurde eine Messreihe mit 5 Einzelmessungen durchgeführt, bewertet, ggf. aussortiert oder mit angepassten Messparametern wiederholt (wenn nötig, an einer anderen Messposition).

## 4.2 Ergebnisse

Die Tabelle zeigt die Ergebnisse der gemessenen Positionen. Angegeben ist der Mittelwert der Messreihe aus 5 Einzelmessungen je Position und die Streuung um den Mittelwert.

**1. Lieferung:**

| Lfd. Nr. | Bezeichnung | Messpos. [m] | Wärmeleitfähigkeit [W/mK] | Streuung | Material |
|---|---|---|---|---|---|
| 01 | KB 31 / KP 9 | 19,95 | 2,631 | ± 2,3% | Sandstein |
| 02 | KB 31 / KP 12 | 28,07 | 1,409 | ± 1,0% | Tonstein |
| 03 | KB 31 / KP 13 | 28,90 | 3,188 | ± 1,6% | Sandstein |
| 04 | KB 32 / KP 7 | 19,20 | 2,930 | ± 1,7% | Sandstein |
| 05 | KB 32 / KP 12 | 28,54 | 1,230 | ± 0,5% | Tonstein |
| 06 | KB 33 / KP 7 | 19,30 | 2,702 | ± 1,2% | Sandstein |
| 07 | KB 33 / KP 11 | 29,26 | 1,500 | ± 0,8% | Tonstein |
| 08 | KB 34 / KP 8 | 25,50 | 1,737 | ± 2,1% | Tonstein |
| 09 | KB 34 / KP 11 | 35,10 | 1,807 | ± 1,3% | Tonstein |
| 10 | KB 35 / KP 9 | 19,50 | 2,792 | ± 4,7% | Sandstein |
| 11 | KB 35 / KP 14 | 28,80 | 2,745 | ± 1,2% | Sandstein |
| 12 | KB 28 / KP 7 | 16,15 | 1,409 | ± 1,0% | Tonstein |
| 13 | KB 28 / KP 11 | 19,50 | 3,246 | ± 2,0% | Sandstein |

Tabelle 4.1: Messergebnisse Wärmeleitfähigkeit Bohrkerne (1. Lieferung)

**2. Lieferung:**

| Lfd. Nr. | Bezeichnung | Messpos. [m] | Wärmeleitfähigkeit [W/mK] | Streuung | Material |
|---|---|---|---|---|---|
| 01 | KW 1 / KP 7 | 13,55 | 2,751 | ± 1,2% | Sandstein |
| 02 | KW 1 / KP 10 | 18,15 | 2,960 | ± 2,6% | Sandstein |
| 03 | KW 27a / KP 6 | 13,15 | 2,006 | ± 1,8% | Sand/Tonstein |
| 04 | KW 27a / KP 10 | 19,55 | 3,386 | ± 1,3% | Sandstein |

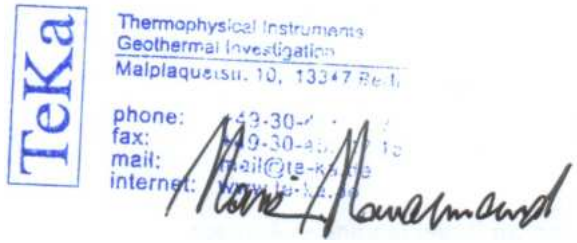
Tabelle 4.2: Messergebnisse Wärmeleitfähigkeit Bohrkerne (2. Lieferung)

**Tonstein KB 31 / KP 12, KB 32 / KP 12, KB 33 / KP 11, KB 34 / KP 8, KB 34 / KP 11 und KB 28 / KP 7 aus der ersten Lieferung:** Die Kernproben weisen für Tonstein typische Wärmeleitfähigkeitswerte zwischen 1,2 und 1,8 W/mK auf. Der Kontakt zwischen Sonde und Probe war meist gut.

**Sandstein KB 31 / KP 9, KB 31 / KP 13, KB 32 / KP 7, KB 33 / KP 7, KB 35 / KP 9, KB 35 / KP 14 und KB 28 / KP 11 aus der ersten Lieferung sowie KW 1 / KP 7, KW 1 / KP 10 und KW 27a / KP 10 aus der zweiten Lieferung:** Die Wärmeleitfähigkeit liegt in einem für Sandstein typischen Bereich von 2,6 bis 3,4 W/mK und damit erwartungsgemäß höher als bei den Tonsteinen. Der Kontakt zwischen Sonde und Probe war schlechter als bei den Tonsteinen, aber für verlässliche Messungen ausreichend. Bei einigen Proben musste die Messung nach Korrektur der Präparation bzw. Anpassung der Heizleistung wiederholt werden.

**Sand/Tonstein KW 27a / KP 6 aus der zweiten Lieferung:** Der Wärmeleitfähigkeitswert des deutlich sandigen Tonsteins aus der zweiten Lieferung liegt mit ca. 2 W/mK zwischen den Sand- und Tonsteinen. Der Kontakt zwischen Sonde und Probe war sehr gut.

Berlin, 20.02.2025




Dr. H. Honarmand

**AGROLAB Umwelt GmbH**
Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

***AGROLAB Umwelt*** Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

IG Braunschweig GmbH
Berliner Str. 52J
38104 Braunschweig

| | |
|---|---|
| Datum | 14.03.2025 |
| Kundennr. | 10049497 |

# PRÜFBERICHT

*Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 2444943, 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 | **2444943** |

Sehr geehrte Damen und Herren,

## Änderungen zur Vorgängerversion

**Änderungen zur Vorgängerversion auf Auftragsebene**
Änderung Auftragsbezeichnung : .

Mit freundlichen Grüßen

**AGROLAB Umwelt Herr Dr. René Kuzora, Tel. 0431/22138-580**
**Service Team Umwelt 0, Email: umwelt0.kiel@agrolab.de**

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 Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-22637-01-00

DOC-27-25712382-DE-P1

**AGROLAB Umwelt GmbH**
Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

***AGROLAB Umwelt*** Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

IG Braunschweig GmbH
Berliner Str. 52J
38104 Braunschweig

Datum 14.03.2025
Kundennr. 10049497

# PRÜFBERICHT

*Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 2444943, 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 | **2444943** Projekt: Juraleitung 1880-11 |
| Analysennr. | **652991 / 2** Oberflächenwasser |
| Probeneingang | **21.02.2025** |
| Probenahme | **20.02.2025** |
| Probenehmer | **Auftraggeber** |
| Kunden-Probenbezeichnung | **GWM 4 Juraleitung** |

| | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Angriffsgrad schwach, XA1, DIN 4030 2024-07 | Angriffsgrad mäßig, XA2, DIN 4030 2024-07 | Angriffsgrad stark, XA3, DIN 4030 2024-07 | Methode |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Physikalisch-chemische Parameter** | | | | | | | |
| pH-Wert (Labor) | | **7,57** | 2 | 5,5-6,5 | 4,5-5,49 | 0-4,49 | 180 |
| Temperatur (Labor) | °C | **20,9** | 0 | | | | 1696 |
| Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor) | µS/cm | **578** | 10 | | | | 3025 |
| **Sensorische Prüfungen** | | | | | | | |
| Färbung (Labor) | | **graubraun** | | | | | 177 |
| Trübung (Labor) *) | | **stark** | | | | | 178 |
| Geruch (Labor) | | **erdig** | | | | | 434 |
| **Anionen** | | | | | | | |
| Chlorid (Cl) | mg/l | **8,6** | 1 | | | | 1994 |
| Fluorid (F) | mg/l | **<0,05** | 0,05 | | | | 1693 |
| Nitrit (NO2) | mg/l | **0,011** | 0,005 | | | | 187 |
| Nitrat (NO3) | mg/l | **38,5** | 0,5 | | | | 186 |
| Sulfat (SO4) | mg/l | **32,8** | 1 | 200-600 | 600-3000 | >3000 | 185 |
| Säurekapazität bis pH 4,3 | mmol/l | **4,87** | 0,01 | | | | 219 |
| Säurekapazität bis pH 4,3 nach Marmorlöse-V. | mmol/l | **5,21** | 0,01 | | | | 17853 |
| Sulfid leicht freisetzbar | mg/l | **<0,02 (NWG)** | 0,04 | | | | 205 |
| Hydrogencarbonat | mg/l | **294,1** | 0,6 | | | | 4748 |
| **Kationen** | | | | | | | |
| Calcium (Ca) | mg/l | **63,8** | 0,1 | | | | 195 |
| Magnesium (Mg) | mg/l | **30,1** | 0,1 | 300-1000 | 1000-3000 | >3000 | 199 |
| Natrium (Na) | mg/l | **10,4** | 0,1 | | | | 196 |
| Kalium (K) | mg/l | **2,29** | 0,1 | | | | 1241 |
| Ammonium - N | mg/l | **<0,005 (NWG)** | 0,02 | | | | 1972 |
| Ammonium (NH4) | mg/l | **<0,005 (NWG)** | 0,02 | 15-30 | 30-60 | >60 | 184 |
| Ammonium (NH4) | mg/l | **<0,008 (NWG)** x) | 0,025 | 15-30 | 30-60 | >60 | 8342 |
| **Summarische Parameter** | | | | | | | |

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 Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-22637-01-00

**AGROLAB Umwelt GmbH**
Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 14.03.2025
Kundennr. 10049497

## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **2444943** Projekt: Juraleitung 1880-11
Analysennr. **652991 / 2** Oberflächenwasser

| | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Angriffsgrad schwach, XA1, DIN 4030 2024-07 | Angriffsgrad mäßig, XA2, DIN 4030 2024-07 | Angriffsgrad stark, XA3, DIN 4030 2024-07 | Methode |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Oxidierbarkeit (als KMnO4) filtriert *) | mg/l | **1,87** | 1,5 | | | | 95690 |
| Kohlenwasserstoff-Index (C10-C40) | mg/l | **<0,10** | 0,1 | | | | 4691 |
| **Anorganische Bestandteile** | | | | | | | |
| Eisen (Fe) | mg/l | **<0,010 (+)** | 0,01 | | | | 200 |
| Mangan (Mn) | mg/l | **<0,002 (NWG)** | 0,005 | | | | 1425 |
| **Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe (LHKW)** | | | | | | | |
| *cis-1,2-Dichlorethen* | µg/l | **<0,5** | 0,5 | | | | 3052 |
| *Dichlormethan* | µg/l | **<0,5** | 0,5 | | | | 3051 |
| *Tetrachlorethen* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 3050 |
| *Tetrachlormethan* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 2170 |
| *trans-1,2-Dichlorethen* | µg/l | **<0,5** | 0,5 | | | | 3045 |
| *Trichlorethen* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 3047 |
| *Trichlormethan* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 3048 |
| *Vinylchlorid* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 3049 |
| *1,1 - Dichlorethen* | µg/l | **<0,2** | 0,2 | | | | 3246 |
| *1,1-Dichlorethan* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 4431 |
| *1,1,1-Trichlorethan* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 3044 |
| *1,2-Dichlorethan* | µg/l | **<0,2** | 0,2 | | | | 3247 |
| **LHKW - Summe** | µg/l | **n.b.** | | | | | 203 |
| **Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW)** | | | | | | | |
| *Trichlorfluormethan (R11)* | µg/l | **<0,50** | 0,5 | | | | 2135 |
| *1.1.2-Trichlortrifluorethan (R113)* | µg/l | **<0,50** | 0,5 | | | | 2141 |
| **FCKW - Summe** | µg/l | **n.b.** | | | | | 8068 |
| **BTEX-Aromaten** | | | | | | | |
| *Benzol* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 1357 |
| *Toluol* | µg/l | **0,1** | 0,1 | | | | 1265 |
| *Ethylbenzol* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 1365 |
| *m,p-Xylol* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 1363 |
| *o-Xylol* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 1239 |
| *Cumol* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 1179 |
| *Styrol* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 1291 |
| *Mesitylen* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 1181 |
| *1,2,3-Trimethylbenzol* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 1139 |
| *1,2,4-Trimethylbenzol* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 1283 |
| **BTEX - Summe** | µg/l | **0,1** x) | | | | | 1387 |
| **Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)** | | | | | | | |
| *Naphthalin* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19684 |
| 1-Methylnaphthalin | µg/l | **<0,05** | 0,05 | | | | 15219 |
| 2-Methylnaphthalin | µg/l | **<0,05** | 0,05 | | | | 15220 |
| *Acenaphthylen* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19685 |
| *Acenaphthen* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19686 |
| *Fluoren* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19687 |

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 Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-22637-01-00

**AGROLAB Umwelt GmbH**
Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 14.03.2025
Kundennr. 10049497

## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **2444943** Projekt: Juraleitung 1880-11
Analysennr. **652991 / 2** Oberflächenwasser

| | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Angriffsgrad schwach, XA1, DIN 4030 2024-07 | Angriffsgrad mäßig, XA2, DIN 4030 2024-07 | Angriffsgrad stark, XA3, DIN 4030 2024-07 | Methode |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Phenanthren* | µg/l | **<0,10** *mb)* | 0,1 | | | | 19688 |
| *Anthracen* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19689 |
| *Fluoranthen* | µg/l | **0,12** | 0,05 | | | | 19699 |
| *Pyren* | µg/l | **0,089** | 0,05 | | | | 19700 |
| *Benzo(a)anthracen* | µg/l | **0,050** | 0,05 | | | | 19691 |
| *Chrysen* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19692 |
| *Benzo(b)fluoranthen* | µg/l | **0,065** | 0,05 | | | | 19693 |
| *Benzo(k)fluoranthen* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19694 |
| *Benzo(a)pyren* | µg/l | **0,064** | 0,05 | | | | 19695 |
| *Indeno(1,2,3-cd)pyren* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19696 |
| *Dibenzo(ah)anthracen* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19697 |
| *Benzo(ghi)perylen* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19698 |
| **PAK nach EPA** | µg/l | **0,39** *x)* | | | | | 9113 |

### Berechnete Werte

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gesamthärte (Summe Erdalkalien) | mmol/l | **2,8** | 0,3 | | | | 3234 |
| Gesamthärte | °dH | **15,7** | 1,7 | | | | 4299 |
| Carbonathärte | °dH | **13,5** | | | | | 3233 |
| Nichtcarbonathärte | °dH | **2,0** | 0 | | | | 8344 |
| Scheinbare Carbonathärte | °dH | **0** | 0 | | | | 8343 |
| Anionen-Äquivalente | mmol/l | **6,42** | | | | | 8336 |
| Kationen-Äquivalente | mmol/l | **6,17** | | | | | 8337 |
| Ionenbilanz | % | **-3,92** | | | | | 8338 |
| Kalkl. Kohlensäure | mg/l | **7,5** | 1 | 15-40 | >40-100 | >100 | 3232 |
| Betonaggressivität (Angriffsgrad DIN 4030) | | **nicht angreifend** | | | | | 777 |

*x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.*
*mb) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da der Methodenblindwert erhöht war.*
*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.*
*Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.*
*Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.*

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

| Messunsicherheit | Abweichende Bestimmungsmethode | Parameter |
|---|---|---|
| 0,15µg/l | | Benzo(a)anthracen,Pyren,Fluoranthen,Benzo(b)fluoranthen,Benzo(a)pyren |
| 15% | | Calcium (Ca),Nitrat (NO3),Natrium (Na),Magnesium (Mg),Kalium (K) |
| 1,2mg/l | | Chlorid (Cl) |
| 7,5% | | Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor),Säurekapazität bis pH 4,3 |
| 0,0075mg/l | | Nitrit (NO2) |
| 0,2 | | pH-Wert (Labor) |
| 10% | | Säurekapazität bis pH 4,3 nach Marmorlöse-V. |

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 Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-22637-01-00

**AGROLAB Umwelt GmbH**
Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 14.03.2025
Kundennr. 10049497

## PRÜFBERICHT

| | |
|---|---|
| Prüfberichtsversion | **2** |
| Auftrag | **2444943** Projekt: Juraleitung 1880-11 |
| Analysennr. | **652991 / 2** Oberflächenwasser |

| | |
|---|---|
| 12% | Sulfat (SO4) |
| 0,5°C | Temperatur (Labor) |
| 0,25µg/l | Toluol |

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Hinweis zur nachträglichen Stabilisierung im Labor (Flaschentyp A102):
Entsprechend DIN EN ISO 5667-3 ist die Probe für die Schwermetallparameter vor Ort mittels HNO3 zu stabilisieren.Die Probe wurde vom Auftraggeber unstabilisiert im Labor angeliefert. Die Stabilisierung erfolgte nach Probeneingang im Labor. Einflüsse auf die genannten Parameter können nicht ausgeschlossen werden.

**Hinweis zur LHKW - Summe**
Die FCKW-Summe, sofern ermittelt, wird in die LHKW-Summe mit eingerechnet.
**Hinweis zu 1,2,4-Trimethylbenzol**
= Pseudocumol

**Anmerkungen**

Die Probe enthielt Bodensatz und wurde für die Analyse der Metalle aus einer nicht mit Säure konservierten Flasche abgefüllt und filtriert.
Die Flasche zur Analyse der Kohlenwasserstoffe war komplett gefüllt, sodass ein Teil abgegossen werden musste.
Die Prüfergebnisse sind dementsprechend zu bewerten.

*Beginn der Prüfungen: 24.02.2025*
*Ende der Prüfungen: 26.02.2025*

*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. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.*

**AGROLAB Umwelt Herr Dr. René Kuzora, Tel. 0431/22138-580**
**Service Team Umwelt 0, Email: umwelt0.kiel@agrolab.de**

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 Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-22637-01-00

**AGROLAB Umwelt GmbH**
Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 14.03.2025
Kundennr. 10049497

## PRÜFBERICHT

| | |
|---|---|
| Prüfberichtsversion | **2** |
| Auftrag | **2444943** Projekt: Juraleitung 1880-11 |
| Analysennr. | **652991 / 2** Oberflächenwasser |

**Methodenliste**

**Berechnung :** 8342 4299 3233 8343 8344 4748 8068 9113

**Berechnung aus Ca, Mg :** 3234

**Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter :** 1387 203

**DIN EN ISO 10301 : 1997-08 :** 2170 3044 3045 3047 3048 3050 3051 3052 3246 3247 4431

**DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 :** 1693

**DIN EN ISO 10523 : 2012-04 :** 180

**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** 195 199 196 1241 200 1425

**DIN EN ISO 17993 : 2004-03 :** 15219 15220 19684 19685 19686 19687 19688 19689 19699 19700 19691 19692 19693 19694 19695 19696 19697 19698

**DIN EN ISO 7887 : 2012-04 :** 177

**DIN EN ISO 8467 : 1995-05 (mod.)*) :** 95690

**DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07 :** 4691

**DIN EN 1622 : 2006-10 (Anhang C) :** 434

**DIN EN 27888 : 1993-11 :** 3025

**DIN ISO 15923-1 : 2014-07 :** 184 1972 1994 187 186 185

**DIN 38402-62 : 2014-12 :** 8336 8337 8338

**DIN 38404-4 : 1976-12 :** 1696

**DIN 38405-27 : 2017-10 :** 205

**DIN 38407-43 : 2014-10 :** 1357 1265 1365 1363 1239 1179 1291 1181 1139 1283 2135 2141 3049

**DIN 38409-7 : 2005-12 :** 219 17853

**DIN 4030-1 : 2024-07 :** 777

**DIN 4030-2 : 2024-07 :** 3232

**MP-01059-DE V6.0*) :** 178

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 Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-22637-01-00

**AGROLAB Umwelt GmbH**
Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

***AGROLAB Umwelt*** Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

IG Braunschweig GmbH
Berliner Str. 52J
38104 Braunschweig

| | |
|---|---|
| Datum | 11.03.2025 |
| Kundennr. | 10049497 |

# PRÜFBERICHT

*Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 2440498, 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 | **2440498** |

Sehr geehrte Damen und Herren,

**Änderungen zur Vorgängerversion**
**Änderungen zur Vorgängerversion auf Probenebene**
Änderung Probenbezeichnung

Mit freundlichen Grüßen

**AGROLAB Umwelt Herr Dr. René Kuzora, Tel. 0431/22138-580**
**Service Team Umwelt 0, Email: umwelt0.kiel@agrolab.de**

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 Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-22637-01-00

DOC-27-25692824-DE-P1

**AGROLAB Umwelt GmbH**
Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

***AGROLAB Umwelt*** Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

IG Braunschweig GmbH
Berliner Str. 52J
38104 Braunschweig

Datum 11.03.2025
Kundennr. 10049497

# PRÜFBERICHT

*Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 2440498, 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 | **2440498** Projekt: 1880-11 Juraleitung |
| Analysennr. | **639969** / **2** Oberflächenwasser |
| Probeneingang | **11.02.2025** |
| Probenahme | **10.02.2025** |
| Probenehmer | **Auftraggeber** |
| Kunden-Probenbezeichnung | **GWM 28 Juraleitung** |

| | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Angriffsgrad schwach, XA1, DIN 4030 2024-07 | Angriffsgrad mäßig, XA2, DIN 4030 2024-07 | Angriffsgrad stark, XA3, DIN 4030 2024-07 | Methode |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Physikalisch-chemische Parameter** | | | | | | | |
| pH-Wert (Labor) | | **7,41** | 2 | 5,5-6,5 | 4,5-5,49 | 0-4,49 | 180 |
| Temperatur (Labor) | °C | **19,2** | 0 | | | | 1696 |
| Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor) | µS/cm | **840** | 10 | | | | 3025 |
| **Sensorische Prüfungen** | | | | | | | |
| Färbung (Labor) | | **farblos** | | | | | 177 |
| Trübung (Labor) *) | | **keine** | | | | | 178 |
| Geruch (Labor) | | **ohne** | | | | | 434 |
| **Anionen** | | | | | | | |
| Chlorid (Cl) | mg/l | **31,8** | 1 | | | | 1994 |
| Fluorid (F) | mg/l | **0,05** | 0,05 | | | | 1693 |
| Nitrit (NO2) | mg/l | **<0,005 (+)** | 0,005 | | | | 187 |
| Nitrat (NO3) | mg/l | **83,2** | 0,5 | | | | 186 |
| Sulfat (SO4) | mg/l | **56,9** | 1 | 200-600 | 600-3000 | >3000 | 185 |
| Säurekapazität bis pH 4,3 | mmol/l | **5,69** | 0,01 | | | | 219 |
| Säurekapazität bis pH 4,3 nach Marmorlöse-V. | mmol/l | **5,48** | 0,01 | | | | 17853 |
| Sulfid leicht freisetzbar | mg/l | **<0,02 (NWG)** | 0,04 | | | | 205 |
| Hydrogencarbonat | mg/l | **344,1** | 0,6 | | | | 4748 |
| **Kationen** | | | | | | | |
| Calcium (Ca) | mg/l | **92,4** | 0,1 | | | | 195 |
| Magnesium (Mg) | mg/l | **46,1** | 0,1 | 300-1000 | 1000-3000 | >3000 | 199 |
| Natrium (Na) | mg/l | **6,93** | 0,1 | | | | 196 |
| Kalium (K) | mg/l | **2,20** | 0,1 | | | | 1241 |
| Ammonium - N | mg/l | **<0,005 (NWG)** | 0,02 | | | | 1972 |
| Ammonium (NH4) | mg/l | **<0,008 (NWG)** x) | 0,025 | 15-30 | 30-60 | >60 | 8342 |
| Ammonium (NH4) | mg/l | **<0,005 (NWG)** | 0,02 | 15-30 | 30-60 | >60 | 184 |
| **Summarische Parameter** | | | | | | | |

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 Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-22637-01-00

**AGROLAB Umwelt GmbH**
Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 11.03.2025
Kundennr. 10049497

## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **2440498** Projekt: 1880-11 Juraleitung
Analysennr. **639969** / **2** Oberflächenwasser

| | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Angriffsgrad schwach, XA1, DIN 4030 2024-07 | Angriffsgrad mäßig, XA2, DIN 4030 2024-07 | Angriffsgrad stark, XA3, DIN 4030 2024-07 | Methode |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Oxidierbarkeit (als KMnO4) filtriert *) | mg/l | **<1,50** | 1,5 | | | | 95690 |
| Kohlenwasserstoff-Index (C10-C40) | mg/l | **<0,10** | 0,1 | | | | 4691 |
| **Anorganische Bestandteile** | | | | | | | |
| Eisen (Fe) | mg/l | **0,037** | 0,01 | | | | 200 |
| Mangan (Mn) | mg/l | **0,032** | 0,005 | | | | 1425 |
| **Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe (LHKW)** | | | | | | | |
| *cis-1,2-Dichlorethen* | µg/l | **<0,5** | 0,5 | | | | 3052 |
| *Dichlormethan* | µg/l | **<0,5** | 0,5 | | | | 3051 |
| *Tetrachlorethen* | µg/l | **1,3** | 0,1 | | | | 3050 |
| *Tetrachlormethan* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 2170 |
| *trans-1,2-Dichlorethen* | µg/l | **<0,5** | 0,5 | | | | 3045 |
| *Trichlorethen* | µg/l | **0,6** | 0,1 | | | | 3047 |
| *Trichlormethan* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 3048 |
| *Vinylchlorid* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 3049 |
| *1,1 - Dichlorethen* | µg/l | **<0,2** | 0,2 | | | | 3246 |
| *1,1-Dichlorethan* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 4431 |
| *1,1,1-Trichlorethan* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 3044 |
| *1,2-Dichlorethan* | µg/l | **<0,2** | 0,2 | | | | 3247 |
| **LHKW - Summe** | µg/l | **1,9** *x)* | | | | | 203 |
| **Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW)** | | | | | | | |
| *Trichlorfluormethan (R11)* | µg/l | **<0,50** | 0,5 | | | | 2135 |
| *1.1.2-Trichlortrifluorethan (R113)* | µg/l | **<0,50** | 0,5 | | | | 2141 |
| **BTEX-Aromaten** | | | | | | | |
| *Benzol* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 1357 |
| *Toluol* | µg/l | **0,3** | 0,1 | | | | 1265 |
| *Ethylbenzol* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 1365 |
| *m,p-Xylol* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 1363 |
| *o-Xylol* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 1239 |
| *Cumol* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 1179 |
| *Styrol* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 1291 |
| *Mesitylen* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 1181 |
| *1,2,3-Trimethylbenzol* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 1139 |
| *1,2,4-Trimethylbenzol* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 1283 |
| **BTEX - Summe** | µg/l | **0,3** *x)* | | | | | 1387 |
| **Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)** | | | | | | | |
| *Naphthalin* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19684 |
| 1-Methylnaphthalin | µg/l | **<0,05** | 0,05 | | | | 15219 |
| 2-Methylnaphthalin | µg/l | **<0,05** | 0,05 | | | | 15220 |
| *Acenaphthylen* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19685 |
| *Acenaphthen* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19686 |
| *Fluoren* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19687 |
| *Phenanthren* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19688 |

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 Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-22637-01-00

**AGROLAB Umwelt GmbH**
Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 11.03.2025
Kundennr. 10049497

## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **2440498** Projekt: 1880-11 Juraleitung
Analysennr. **639969** / **2** Oberflächenwasser

| | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Angriffsgrad schwach, XA1, DIN 4030 2024-07 | Angriffsgrad mäßig, XA2, DIN 4030 2024-07 | Angriffsgrad stark, XA3, DIN 4030 2024-07 | Methode |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Anthracen* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19689 |
| *Fluoranthen* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19699 |
| *Pyren* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19700 |
| *Benzo(a)anthracen* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19691 |
| *Chrysen* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19692 |
| *Benzo(b)fluoranthen* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19693 |
| *Benzo(k)fluoranthen* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19694 |
| *Benzo(a)pyren* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19695 |
| *Indeno(1,2,3-cd)pyren* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19696 |
| *Dibenzo(ah)anthracen* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19697 |
| *Benzo(ghi)perylen* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19698 |
| **PAK nach EPA** | µg/l | **n.b.** | | | | | 9113 |

## Berechnete Werte

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gesamthärte (Summe Erdalkalien) | mmol/l | **4,2** | 0,3 | | | | 3234 |
| Gesamthärte | °dH | **23,5** | 1,7 | | | | 4299 |
| Carbonathärte | °dH | **15,8** | | | | | 3233 |
| Nichtcarbonathärte | °dH | **7,6** | 0 | | | | 8344 |
| Scheinbare Carbonathärte | °dH | **0** | 0 | | | | 8343 |
| Anionen-Äquivalente | mmol/l | **9,12** | | | | | 8336 |
| Kationen-Äquivalente | mmol/l | **8,76** | | | | | 8337 |
| Ionenbilanz | % | **-4,02** | | | | | 8338 |
| Kalkl. Kohlensäure | mg/l | **<1,0** | 1 | 15-40 | >40-100 | >100 | 3232 |
| Betonaggressivität (Angriffsgrad DIN 4030) | | **nicht angreifend** | | | | | 777 |

*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.*
*Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.*
*Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.*

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

| Messunsicherheit | Abweichende Bestimmungsmethode | Parameter |
|---|---|---|
| 15% | | Calcium (Ca),Nitrat (NO3),Natrium (Na),Magnesium (Mg),Kalium (K) |
| 12% | | Chlorid (Cl),Sulfat (SO4) |
| 0,015mg/l | | Eisen (Fe),Mangan (Mn) |
| 0,075mg/l | | Fluorid (F) |
| 7,5% | | Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor),Säurekapazität bis pH 4,3 |
| 0,2 | | pH-Wert (Labor) |
| 10% | | Säurekapazität bis pH 4,3 nach Marmorlöse-V. |
| 0,5°C | | Temperatur (Labor) |
| 25% | | Tetrachlorethen |
| 0,25µg/l | | Toluol,Trichlorethen |

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 Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-22637-01-00

**AGROLAB Umwelt GmbH**
Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 11.03.2025
Kundennr. 10049497

## PRÜFBERICHT

| | |
|---|---|
| Prüfberichtsversion | **2** |
| Auftrag | **2440498** Projekt: 1880-11 Juraleitung |
| Analysennr. | **639969** / **2** Oberflächenwasser |

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

**Hinweis zur LHKW - Summe**
Die FCKW-Summe, sofern ermittelt, wird in die LHKW-Summe mit eingerechnet.
**Hinweis zu 1,2,4-Trimethylbenzol**
= Pseudocumol

*Beginn der Prüfungen: 11.02.2025*
*Ende der Prüfungen: 10.03.2025*

*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. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.*

**AGROLAB Umwelt Herr Dr. René Kuzora, Tel. 0431/22138-580**
**Service Team Umwelt 0, Email: umwelt0.kiel@agrolab.de**

**Methodenliste**

**Berechnung :** 8342 4299 3233 8343 8344 4748 9113
**Berechnung aus Ca, Mg :** 3234
**Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter :** 1387 203
**DIN EN ISO 10301 : 1997-08 :** 2170 3044 3045 3047 3048 3050 3051 3052 3246 3247 4431
**DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 :** 1693
**DIN EN ISO 10523 : 2012-04 :** 180
**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** 195 199 196 1241 200 1425
**DIN EN ISO 17993 : 2004-03 :** 15219 15220 19684 19685 19686 19687 19688 19689 19699 19700 19691 19692 19693 19694 19695 19696 19697 19698
**DIN EN ISO 7887 : 2012-04 :** 177
**DIN EN ISO 8467 : 1995-05 (mod.)** *) **:** 95690
**DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07 :** 4691
**DIN EN 1622 : 2006-10 (Anhang C) :** 434
**DIN EN 27888 : 1993-11 :** 3025
**DIN ISO 15923-1 : 2014-07 :** 184 1972 1994 187 186 185
**DIN 38402-62 : 2014-12 :** 8336 8337 8338
**DIN 38404-4 : 1976-12 :** 1696
**DIN 38405-27 : 2017-10 :** 205
**DIN 38407-43 : 2014-10 :** 1357 1265 1365 1363 1239 1179 1291 1181 1139 1283 2135 2141 3049
**DIN 38409-7 : 2005-12 :** 219 17853
**DIN 4030-1 : 2024-07 :** 777
**DIN 4030-2 : 2024-07 :** 3232
**MP-01059-DE V6.0** *) **:** 178

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 Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-22637-01-00

**AGROLAB Umwelt GmbH**
Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

***AGROLAB Umwelt*** Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

IG Braunschweig GmbH
Berliner Str. 52J
38104 Braunschweig

Datum 11.03.2025
Kundennr. 10049497

# PRÜFBERICHT

*Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 2440498, 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 | **2440498** Projekt: 1880-11 Juraleitung |
| Analysennr. | **639970** / **2** Oberflächenwasser |
| Probeneingang | **11.02.2025** |
| Probenahme | **10.02.2025** |
| Probenehmer | **Auftraggeber** |
| Kunden-Probenbezeichnung | **GWM 7 Juraleitung** |

| | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Angriffsgrad schwach, XA1, DIN 4030 2024-07 | Angriffsgrad mäßig, XA2, DIN 4030 2024-07 | Angriffsgrad stark, XA3, DIN 4030 2024-07 | Methode |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Physikalisch-chemische Parameter** | | | | | | | |
| pH-Wert (Labor) | | **7,60** | 2 | 5,5-6,5 | 4,5-5,49 | 0-4,49 | 180 |
| Temperatur (Labor) | °C | **19,9** | 0 | | | | 1696 |
| Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor) | µS/cm | **685** | 10 | | | | 3025 |
| **Sensorische Prüfungen** | | | | | | | |
| Färbung (Labor) | | **graubraun** | | | | | 177 |
| Trübung (Labor) *) | | **stark** | | | | | 178 |
| Geruch (Labor) | | **schwach erdig** | | | | | 434 |
| **Anionen** | | | | | | | |
| Chlorid (Cl) | mg/l | **24,4** | 1 | | | | 1994 |
| Fluorid (F) | mg/l | **0,27** | 0,05 | | | | 1693 |
| Nitrit (NO2) | mg/l | **0,015** | 0,005 | | | | 187 |
| Nitrat (NO3) | mg/l | **97,3** | 0,5 | | | | 186 |
| Sulfat (SO4) | mg/l | **55,2** | 1 | 200-600 | 600-3000 | >3000 | 185 |
| Säurekapazität bis pH 4,3 | mmol/l | **3,82** | 0,01 | | | | 219 |
| Säurekapazität bis pH 4,3 nach Marmorlöse-V. | mmol/l | **4,16** | 0,01 | | | | 17853 |
| Sulfid leicht freisetzbar | mg/l | **<0,02 (NWG)** | 0,04 | | | | 205 |
| Hydrogencarbonat | mg/l | **230,0** | 0,6 | | | | 4748 |
| **Kationen** | | | | | | | |
| Calcium (Ca) | mg/l | **79,7** | 0,1 | | | | 195 |
| Magnesium (Mg) | mg/l | **34,9** | 0,1 | 300-1000 | 1000-3000 | >3000 | 199 |
| Natrium (Na) | mg/l | **10,5** | 0,1 | | | | 196 |
| Kalium (K) | mg/l | **2,01** | 0,1 | | | | 1241 |
| Ammonium - N | mg/l | **<0,005 (NWG)** | 0,02 | | | | 1972 |
| Ammonium (NH4) | mg/l | **<0,008 (NWG)** x) | 0,025 | 15-30 | 30-60 | >60 | 8342 |
| Ammonium (NH4) | mg/l | **<0,005 (NWG)** | 0,02 | 15-30 | 30-60 | >60 | 184 |
| **Summarische Parameter** | | | | | | | |

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 Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-22637-01-00

**AGROLAB Umwelt GmbH**
Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 11.03.2025
Kundennr. 10049497

## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **2440498** Projekt: 1880-11 Juraleitung
Analysennr. **639970** / **2** Oberflächenwasser

| | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Angriffsgrad schwach, XA1, DIN 4030 2024-07 | Angriffsgrad mäßig, XA2, DIN 4030 2024-07 | Angriffsgrad stark, XA3, DIN 4030 2024-07 | Methode |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Oxidierbarkeit (als KMnO4) filtriert *) | mg/l | **10,9** | 1,5 | | | | 95690 |
| Kohlenwasserstoff-Index (C10-C40) | mg/l | **<0,10** | 0,1 | | | | 4691 |
| **Anorganische Bestandteile** | | | | | | | |
| Eisen (Fe) | mg/l | **0,859** | 0,01 | | | | 200 |
| Mangan (Mn) | mg/l | **1,0** | 0,005 | | | | 1425 |
| **Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe (LHKW)** | | | | | | | |
| *cis-1,2-Dichlorethen* | µg/l | **<0,5** | 0,5 | | | | 3052 |
| *Dichlormethan* | µg/l | **<0,5** | 0,5 | | | | 3051 |
| *Tetrachlorethen* | µg/l | **18** | 0,1 | | | | 3050 |
| *Tetrachlormethan* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 2170 |
| *trans-1,2-Dichlorethen* | µg/l | **<0,5** | 0,5 | | | | 3045 |
| *Trichlorethen* | µg/l | **9,5** | 0,1 | | | | 3047 |
| *Trichlormethan* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 3048 |
| *Vinylchlorid* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 3049 |
| *1,1 - Dichlorethen* | µg/l | **<0,2** | 0,2 | | | | 3246 |
| *1,1-Dichlorethan* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 4431 |
| *1,1,1-Trichlorethan* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 3044 |
| *1,2-Dichlorethan* | µg/l | **<0,2** | 0,2 | | | | 3247 |
| **LHKW - Summe** | µg/l | **27,5** x) | | | | | 203 |
| **Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW)** | | | | | | | |
| *Trichlorfluormethan (R11)* | µg/l | **<0,50** | 0,5 | | | | 2135 |
| *1.1.2-Trichlortrifluorethan (R113)* | µg/l | **<0,50** | 0,5 | | | | 2141 |
| **BTEX-Aromaten** | | | | | | | |
| *Benzol* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 1357 |
| *Toluol* | µg/l | **2,4** | 0,1 | | | | 1265 |
| *Ethylbenzol* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 1365 |
| *m,p-Xylol* | µg/l | **0,1** | 0,1 | | | | 1363 |
| *o-Xylol* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 1239 |
| *Cumol* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 1179 |
| *Styrol* | µg/l | **0,1** | 0,1 | | | | 1291 |
| *Mesitylen* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 1181 |
| *1,2,3-Trimethylbenzol* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 1139 |
| *1,2,4-Trimethylbenzol* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 1283 |
| **BTEX - Summe** | µg/l | **2,6** x) | | | | | 1387 |
| **Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)** | | | | | | | |
| *Naphthalin* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19684 |
| 1-Methylnaphthalin | µg/l | **<0,05** | 0,05 | | | | 15219 |
| 2-Methylnaphthalin | µg/l | **<0,05** | 0,05 | | | | 15220 |
| *Acenaphthylen* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19685 |
| *Acenaphthen* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19686 |
| *Fluoren* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19687 |
| *Phenanthren* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19688 |

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 Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-22637-01-00

**AGROLAB Umwelt GmbH**
Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 11.03.2025
Kundennr. 10049497

## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **2440498** Projekt: 1880-11 Juraleitung
Analysennr. **639970** / **2** Oberflächenwasser

| | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Angriffsgrad schwach, XA1, DIN 4030 2024-07 | Angriffsgrad mäßig, XA2, DIN 4030 2024-07 | Angriffsgrad stark, XA3, DIN 4030 2024-07 | Methode |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Anthracen* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19689 |
| *Fluoranthen* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19699 |
| *Pyren* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19700 |
| *Benzo(a)anthracen* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19691 |
| *Chrysen* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19692 |
| *Benzo(b)fluoranthen* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19693 |
| *Benzo(k)fluoranthen* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19694 |
| *Benzo(a)pyren* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19695 |
| *Indeno(1,2,3-cd)pyren* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19696 |
| *Dibenzo(ah)anthracen* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19697 |
| *Benzo(ghi)perylen* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19698 |
| **PAK nach EPA** | µg/l | **n.b.** | | | | | 9113 |

### Berechnete Werte

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gesamthärte (Summe Erdalkalien) | mmol/l | **3,4** | 0,3 | | | | 3234 |
| Gesamthärte | °dH | **19,0** | 1,7 | | | | 4299 |
| Carbonathärte | °dH | **10,6** | | | | | 3233 |
| Nichtcarbonathärte | °dH | **8,3** | 0 | | | | 8344 |
| Scheinbare Carbonathärte | °dH | **0** | 0 | | | | 8343 |
| Anionen-Äquivalente | mmol/l | **7,24** | | | | | 8336 |
| Kationen-Äquivalente | mmol/l | **7,43** | | | | | 8337 |
| Ionenbilanz | % | **2,50** | | | | | 8338 |
| Kalkl. Kohlensäure | mg/l | **7,5** | 1 | 15-40 | >40-100 | >100 | 3232 |
| Betonaggressivität (Angriffsgrad DIN 4030) | | **nicht angreifend** | | | | | 777 |

*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.*
*Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.*

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

| Messunsicherheit | Abweichende Bestimmungsmethode | Parameter |
|---|---|---|
| 15% | | Calcium (Ca),Nitrat (NO3),Natrium (Na),Mangan (Mn),Magnesium (Mg),Kalium (K),Eisen (Fe) |
| 12% | | Chlorid (Cl),Sulfat (SO4) |
| 0,075mg/l | | Fluorid (F) |
| 7,5% | | Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor),Säurekapazität bis pH 4,3 |
| 0,25µg/l | | m,p-Xylol,Styrol |
| 0,0075mg/l | | Nitrit (NO2) |
| 0,2 | | pH-Wert (Labor) |
| 10% | | Säurekapazität bis pH 4,3 nach Marmorlöse-V. |
| 0,5°C | | Temperatur (Labor) |
| 25% | | Tetrachlorethen,Trichlorethen,Toluol |

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 Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-22637-01-00

**AGROLAB Umwelt GmbH**
Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 11.03.2025
Kundennr. 10049497

## PRÜFBERICHT

| | |
|---|---|
| Prüfberichtsversion | **2** |
| Auftrag | **2440498** Projekt: 1880-11 Juraleitung |
| Analysennr. | **639970** / **2** Oberflächenwasser |

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

**Hinweis zur LHKW - Summe**
Die FCKW-Summe, sofern ermittelt, wird in die LHKW-Summe mit eingerechnet.
**Hinweis zu 1,2,4-Trimethylbenzol**
= Pseudocumol

*Beginn der Prüfungen: 11.02.2025*
*Ende der Prüfungen: 17.02.2025*

*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. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.*

**AGROLAB Umwelt Herr Dr. René Kuzora, Tel. 0431/22138-580**
**Service Team Umwelt 0, Email: umwelt0.kiel@agrolab.de**

**Methodenliste**

**Berechnung :** 8342 4299 3233 8343 8344 4748 9113
**Berechnung aus Ca, Mg :** 3234
**Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter :** 1387 203
**DIN EN ISO 10301 : 1997-08 :** 2170 3044 3045 3047 3048 3050 3051 3052 3246 3247 4431
**DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 :** 1693
**DIN EN ISO 10523 : 2012-04 :** 180
**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** 195 199 196 1241 200 1425
**DIN EN ISO 17993 : 2004-03 :** 15219 15220 19684 19685 19686 19687 19688 19689 19699 19700 19691 19692 19693 19694 19695 19696 19697 19698
**DIN EN ISO 7887 : 2012-04 :** 177
**DIN EN ISO 8467 : 1995-05 (mod.)** *) **:** 95690
**DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07 :** 4691
**DIN EN 1622 : 2006-10 (Anhang C) :** 434
**DIN EN 27888 : 1993-11 :** 3025
**DIN ISO 15923-1 : 2014-07 :** 184 1972 1994 187 186 185
**DIN 38402-62 : 2014-12 :** 8336 8337 8338
**DIN 38404-4 : 1976-12 :** 1696
**DIN 38405-27 : 2017-10 :** 205
**DIN 38407-43 : 2014-10 :** 1357 1265 1365 1363 1239 1179 1291 1181 1139 1283 2135 2141 3049
**DIN 38409-7 : 2005-12 :** 219 17853
**DIN 4030-1 : 2024-07 :** 777
**DIN 4030-2 : 2024-07 :** 3232
**MP-01059-DE V6.0** *) **:** 178

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 Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-22637-01-00

**AGROLAB Umwelt GmbH**
Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

***AGROLAB Umwelt*** Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

IG Braunschweig GmbH
Berliner Str. 52J
38104 Braunschweig

Datum 14.03.2025
Kundennr. 10049497

# PRÜFBERICHT

*Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion 2 des Auftrags 2440498, 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 | **3** |
| Auftrag | **2440498** Projekt: 1880-11 Juraleitung |
| Analysennr. | **639970 / 3** Oberflächenwasser |
| Probeneingang | **11.02.2025** |
| Probenahme | **10.02.2025** |
| Probenehmer | **Auftraggeber** |
| Kunden-Probenbezeichnung | **GWM 37 Juraleitung** |

| | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Angriffsgrad schwach, XA1, DIN 4030 2024-07 | Angriffsgrad mäßig, XA2, DIN 4030 2024-07 | Angriffsgrad stark, XA3, DIN 4030 2024-07 | Methode |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Physikalisch-chemische Parameter** | | | | | | | |
| pH-Wert (Labor) | | **7,60** | 2 | 5,5-6,5 | 4,5-5,49 | 0-4,49 | 180 |
| Temperatur (Labor) | °C | **19,9** | 0 | | | | 1696 |
| Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor) | µS/cm | **685** | 10 | | | | 3025 |
| **Sensorische Prüfungen** | | | | | | | |
| Färbung (Labor) | | **graubraun** | | | | | 177 |
| Trübung (Labor) *) | | **stark** | | | | | 178 |
| Geruch (Labor) | | **schwach erdig** | | | | | 434 |
| **Anionen** | | | | | | | |
| Chlorid (Cl) | mg/l | **24,4** | 1 | | | | 1994 |
| Fluorid (F) | mg/l | **0,27** | 0,05 | | | | 1693 |
| Nitrit (NO2) | mg/l | **0,015** | 0,005 | | | | 187 |
| Nitrat (NO3) | mg/l | **97,3** | 0,5 | | | | 186 |
| Sulfat (SO4) | mg/l | **55,2** | 1 | 200-600 | 600-3000 | >3000 | 185 |
| Säurekapazität bis pH 4,3 | mmol/l | **3,82** | 0,01 | | | | 219 |
| Säurekapazität bis pH 4,3 nach Marmorlöse-V. | mmol/l | **4,16** | 0,01 | | | | 17853 |
| Sulfid leicht freisetzbar | mg/l | **<0,02 (NWG)** | 0,04 | | | | 205 |
| Hydrogencarbonat | mg/l | **230,0** | 0,6 | | | | 4748 |
| **Kationen** | | | | | | | |
| Calcium (Ca) | mg/l | **79,7** | 0,1 | | | | 195 |
| Magnesium (Mg) | mg/l | **34,9** | 0,1 | 300-1000 | 1000-3000 | >3000 | 199 |
| Natrium (Na) | mg/l | **10,5** | 0,1 | | | | 196 |
| Kalium (K) | mg/l | **2,01** | 0,1 | | | | 1241 |
| Ammonium - N | mg/l | **<0,005 (NWG)** | 0,02 | | | | 1972 |
| Ammonium (NH4) | mg/l | **<0,008 (NWG)** x) | 0,025 | 15-30 | 30-60 | >60 | 8342 |
| Ammonium (NH4) | mg/l | **<0,005 (NWG)** | 0,02 | 15-30 | 30-60 | >60 | 184 |
| **Summarische Parameter** | | | | | | | |

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 Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-22637-01-00

**AGROLAB Umwelt GmbH**
Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 14.03.2025
Kundennr. 10049497

## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **3**
Auftrag **2440498** Projekt: 1880-11 Juraleitung
Analysennr. **639970 / 3** Oberflächenwasser

| | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Angriffsgrad schwach, XA1, DIN 4030 2024-07 | Angriffsgrad mäßig, XA2, DIN 4030 2024-07 | Angriffsgrad stark, XA3, DIN 4030 2024-07 | Methode |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Oxidierbarkeit (als KMnO4) filtriert *) | mg/l | **10,9** | 1,5 | | | | 95690 |
| Kohlenwasserstoff-Index (C10-C40) | mg/l | **<0,10** | 0,1 | | | | 4691 |
| **Anorganische Bestandteile** | | | | | | | |
| Eisen (Fe) | mg/l | **0,859** | 0,01 | | | | 200 |
| Mangan (Mn) | mg/l | **1,0** | 0,005 | | | | 1425 |
| **Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe (LHKW)** | | | | | | | |
| *cis-1,2-Dichlorethen* | µg/l | **<0,5** | 0,5 | | | | 3052 |
| *Dichlormethan* | µg/l | **<0,5** | 0,5 | | | | 3051 |
| *Tetrachlorethen* | µg/l | **18** | 0,1 | | | | 3050 |
| *Tetrachlormethan* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 2170 |
| *trans-1,2-Dichlorethen* | µg/l | **<0,5** | 0,5 | | | | 3045 |
| *Trichlorethen* | µg/l | **9,5** | 0,1 | | | | 3047 |
| *Trichlormethan* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 3048 |
| *Vinylchlorid* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 3049 |
| *1,1 - Dichlorethen* | µg/l | **<0,2** | 0,2 | | | | 3246 |
| *1,1-Dichlorethan* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 4431 |
| *1,1,1-Trichlorethan* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 3044 |
| *1,2-Dichlorethan* | µg/l | **<0,2** | 0,2 | | | | 3247 |
| **LHKW - Summe** | µg/l | **27,5** x) | | | | | 203 |
| **Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW)** | | | | | | | |
| *Trichlorfluormethan (R11)* | µg/l | **<0,50** | 0,5 | | | | 2135 |
| *1.1.2-Trichlortrifluorethan (R113)* | µg/l | **<0,50** | 0,5 | | | | 2141 |
| **FCKW - Summe** | µg/l | **n.b.** | | | | | 8068 |
| **BTEX-Aromaten** | | | | | | | |
| *Benzol* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 1357 |
| *Toluol* | µg/l | **2,4** | 0,1 | | | | 1265 |
| *Ethylbenzol* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 1365 |
| *m,p-Xylol* | µg/l | **0,1** | 0,1 | | | | 1363 |
| *o-Xylol* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 1239 |
| *Cumol* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 1179 |
| *Styrol* | µg/l | **0,1** | 0,1 | | | | 1291 |
| *Mesitylen* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 1181 |
| *1,2,3-Trimethylbenzol* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 1139 |
| *1,2,4-Trimethylbenzol* | µg/l | **<0,1** | 0,1 | | | | 1283 |
| **BTEX - Summe** | µg/l | **2,6** x) | | | | | 1387 |
| **Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)** | | | | | | | |
| *Naphthalin* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19684 |
| 1-Methylnaphthalin | µg/l | **<0,05** | 0,05 | | | | 15219 |
| 2-Methylnaphthalin | µg/l | **<0,05** | 0,05 | | | | 15220 |
| *Acenaphthylen* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19685 |
| *Acenaphthen* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19686 |
| *Fluoren* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19687 |

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 Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-22637-01-00

**AGROLAB Umwelt GmbH**
Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 14.03.2025
Kundennr. 10049497

## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **3**
Auftrag **2440498** Projekt: 1880-11 Juraleitung
Analysennr. **639970 / 3** Oberflächenwasser

| | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Angriffsgrad schwach, XA1, DIN 4030 2024-07 | Angriffsgrad mäßig, XA2, DIN 4030 2024-07 | Angriffsgrad stark, XA3, DIN 4030 2024-07 | Methode |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Phenanthren* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19688 |
| *Anthracen* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19689 |
| *Fluoranthen* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19699 |
| *Pyren* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19700 |
| *Benzo(a)anthracen* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19691 |
| *Chrysen* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19692 |
| *Benzo(b)fluoranthen* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19693 |
| *Benzo(k)fluoranthen* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19694 |
| *Benzo(a)pyren* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19695 |
| *Indeno(1,2,3-cd)pyren* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19696 |
| *Dibenzo(ah)anthracen* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19697 |
| *Benzo(ghi)perylen* | µg/l | **<0,050** | 0,05 | | | | 19698 |
| **PAK nach EPA** | µg/l | **n.b.** | | | | | 9113 |

### Berechnete Werte

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gesamthärte (Summe Erdalkalien) | mmol/l | **3,4** | 0,3 | | | | 3234 |
| Gesamthärte | °dH | **19,0** | 1,7 | | | | 4299 |
| Carbonathärte | °dH | **10,6** | | | | | 3233 |
| Nichtcarbonathärte | °dH | **8,3** | 0 | | | | 8344 |
| Scheinbare Carbonathärte | °dH | **0** | 0 | | | | 8343 |
| Anionen-Äquivalente | mmol/l | **7,24** | | | | | 8336 |
| Kationen-Äquivalente | mmol/l | **7,43** | | | | | 8337 |
| Ionenbilanz | % | **2,50** | | | | | 8338 |
| Kalkl. Kohlensäure | mg/l | **7,5** | 1 | 15-40 | >40-100 | >100 | 3232 |
| Betonaggressivität (Angriffsgrad DIN 4030) | | **nicht angreifend** | | | | | 777 |

*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.*
*Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.*

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

| Messunsicherheit | Abweichende Bestimmungsmethode | Parameter |
|---|---|---|
| 15% | | Calcium (Ca),Nitrat (NO3),Natrium (Na),Mangan (Mn),Magnesium (Mg),Kalium (K),Eisen (Fe) |
| 12% | | Chlorid (Cl),Sulfat (SO4) |
| 0,075mg/l | | Fluorid (F) |
| 7,5% | | Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor),Säurekapazität bis pH 4,3 |
| 0,25µg/l | | m,p-Xylol,Styrol |
| 0,0075mg/l | | Nitrit (NO2) |
| 0,2 | | pH-Wert (Labor) |
| 10% | | Säurekapazität bis pH 4,3 nach Marmorlöse-V. |
| 0,5°C | | Temperatur (Labor) |
| 25% | | |

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 Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-22637-01-00

**AGROLAB Umwelt GmbH**
Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 14.03.2025
Kundennr. 10049497

## PRÜFBERICHT

| | |
|---|---|
| Prüfberichtsversion | **3** |
| Auftrag | **2440498** Projekt: 1880-11 Juraleitung |
| Analysennr. | **639970 / 3** Oberflächenwasser |

Tetrachlorethen,Trichlorethen,Toluol

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

**Hinweis zur LHKW - Summe**
Die FCKW-Summe, sofern ermittelt, wird in die LHKW-Summe mit eingerechnet.
**Hinweis zu 1,2,4-Trimethylbenzol**
= Pseudocumol

*Beginn der Prüfungen: 11.02.2025*
*Ende der Prüfungen: 17.02.2025*

*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. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.*

**AGROLAB Umwelt Herr Dr. René Kuzora, Tel. 0431/22138-580**
**Service Team Umwelt 0, Email: umwelt0.kiel@agrolab.de**

**Methodenliste**

**Berechnung :** 8342 4299 3233 8343 8344 4748 8068 9113
**Berechnung aus Ca, Mg :** 3234
**Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter :** 1387 203
**DIN EN ISO 10301 : 1997-08 :** 2170 3044 3045 3047 3048 3050 3051 3052 3246 3247 4431
**DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 :** 1693
**DIN EN ISO 10523 : 2012-04 :** 180
**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** 195 199 196 1241 200 1425
**DIN EN ISO 17993 : 2004-03 :** 15219 15220 19684 19685 19686 19687 19688 19689 19699 19700 19691 19692 19693 19694 19695 19696 19697 19698
**DIN EN ISO 7887 : 2012-04 :** 177
**DIN EN ISO 8467 : 1995-05 (mod.)** *): 95690
**DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07 :** 4691
**DIN EN 1622 : 2006-10 (Anhang C) :** 434
**DIN EN 27888 : 1993-11 :** 3025
**DIN ISO 15923-1 : 2014-07 :** 184 1972 1994 187 186 185
**DIN 38402-62 : 2014-12 :** 8336 8337 8338
**DIN 38404-4 : 1976-12 :** 1696
**DIN 38405-27 : 2017-10 :** 205
**DIN 38407-43 : 2014-10 :** 1357 1265 1365 1363 1239 1179 1291 1181 1139 1283 2135 2141 3049
**DIN 38409-7 : 2005-12 :** 219 17853
**DIN 4030-1 : 2024-07 :** 777
**DIN 4030-2 : 2024-07 :** 3232
**MP-01059-DE V6.0** *): 178

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 Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-22637-01-00

**Auftraggeber: IG Braunschweig GmbH**
**Auftrag: Projekt: Juraleitung 1880-11**
**Probe: GWM 4 Juraleitung**
**Auftragssnr. 2444943, Analysen-Nr. 652991**

## Berechnung der Korrosionswahrscheinlichkeit nach DIN 50929-3

| | Untersuchungs-Ergebnis (mmol/l; pH-Wert ohne Dimension) | ***unlegierte und niedriglegierte Eisenwerkstoffe*** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **fließendes Wasser** | | | **stehendes Wasser** | | |
| | | Unterwasser-bereich | Wasser/Luft-Grenze | Spritzwasser-bereich | Unterwasser-bereich | Wasser/Luft-Grenze | Spritzwasser-bereich |
| 1 Wasserart | | 0 | 0 | 0 | -1 | -1 | -1 |
| 2 Lage des Objekts | | 0 | 1 | 0,3 | 0 | 1 | 0,3 |
| 3 c(Cl-)+2c(SO42-) | 0,92 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 $K_{S4,3}$ | 4,87 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 5 $c(Ca^{2+})$ | 1,60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 pH-Wert | 7,57 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Bewertungsziffer | | W0-Wert = 5 | W1-Wert = 5 | W1-Wert = 5 | W0-Wert = 4 | W1-Wert = 5 | W1-Wert = 5 |
| ***Wahrscheinlichkeit der*** | | | | | | | |
| ***- Mulden- und Lochkorrosion*** | | ***sehr gering*** | ***sehr gering*** | ***sehr gering*** | ***sehr gering*** | ***sehr gering*** | ***sehr gering*** |
| ***- Flächenkorrosion*** | | ***sehr gering*** | ***sehr gering*** | ***sehr gering*** | ***sehr gering*** | ***sehr gering*** | ***sehr gering*** |

| | Untersuchungs-Ergebnis (mmol/l; pH-Wert ohne Dimension) | ***feuerverzinkter Stahl*** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **fließendes Wasser** | | | **stehendes Wasser** | | |
| | | Unterwasser-bereich | Wasser/Luft-Grenze | Spritzwasser-bereich | Unterwasser-bereich | Wasser/Luft-Grenze | Spritzwasser-bereich |
| 1 Wasserart | | -2 | -2 | -2 | 1 | 1 | 1 |
| 2 Lage des Objekts | | 0 | -6 | -2 | 0 | -6 | -2 |
| 3 c(Cl-)+2c(SO42-) | 0,92 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 $K_{S4,3}$ | 4,87 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 $c(Ca^{2+})$ | 1,60 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 6 pH-Wert | 7,57 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Bewertungsziffer | | WD-Wert = 1 | WL-Wert = -5 | WL-Wert = -1 | WD-Wert = 4 | WL-Wert = -2 | WL-Wert = 2 |
| ***Güte der Deckschichten*** | | ***sehr gut*** | ***befriedigend*** | ***gut*** | ***sehr gut*** | ***gut*** | ***sehr gut*** |

**nicht berücksichtigt ist die Elementbildung mit Fremdkathoden**

Agroblab Agrar und Umwelt GmbH, Dr.-Hell-Str. 6, 24106 Kiel Kiel, den 14.03.2025 Dr. René Kuzora

**Auftraggeber: IG Braunschweig GmbH**
**Auftrag: Projekt: 1880-11 Juraleitung**
**Probe: GWM 28 Juraleitung**
**Auftragssnr. 2440498, Analysen-Nr. 639969**

**Berechnung der Korrosionswahrscheinlichkeit nach DIN 50929-3**

| | Untersuchungs-Ergebnis (mmol/l; pH-Wert ohne Dimension) | ***unlegierte und niedriglegierte Eisenwerkstoffe*** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **fließendes Wasser** | | | **stehendes Wasser** | | |
| | | Unterwasser-bereich | Wasser/Luft-Grenze | Spritzwasser-bereich | Unterwasser-bereich | Wasser/Luft-Grenze | Spritzwasser-bereich |
| 1 Wasserart | | 0 | 0 | 0 | -1 | -1 | -1 |
| 2 Lage des Objekts | | 0 | 1 | 0,3 | 0 | 1 | 0,3 |
| 3 c(Cl-)+2c(SO42-) | 2,08 | -2 | -2 | -2 | -2 | -2 | -2 |
| 4 $K_{S4,3}$ | 5,69 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 5 $c(Ca^{2+})$ | 2,31 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 6 pH-Wert | 7,41 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Bewertungsziffer | | W0-Wert = 2,5 | W1-Wert = 0,5 | W1-Wert = 1,9 | W0-Wert = 1,5 | W1-Wert = 0,5 | W1-Wert = 1,9 |
| ***Wahrscheinlichkeit der*** | | | | | | | |
| ***- Mulden- und Lochkorrosion*** | | ***sehr gering*** | ***sehr gering*** | ***sehr gering*** | ***sehr gering*** | ***sehr gering*** | ***sehr gering*** |
| ***- Flächenkorrosion*** | | ***sehr gering*** | ***sehr gering*** | ***sehr gering*** | ***sehr gering*** | ***sehr gering*** | ***sehr gering*** |

| | Untersuchungs-Ergebnis (mmol/l; pH-Wert ohne Dimension) | ***feuerverzinkter Stahl*** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **fließendes Wasser** | | | **stehendes Wasser** | | |
| | | Unterwasser-bereich | Wasser/Luft-Grenze | Spritzwasser-bereich | Unterwasser-bereich | Wasser/Luft-Grenze | Spritzwasser-bereich |
| 1 Wasserart | | -2 | -2 | -2 | 1 | 1 | 1 |
| 2 Lage des Objekts | | 0 | -6 | -2 | 0 | -6 | -2 |
| 3 c(Cl-)+2c(SO42-) | 2,08 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 $K_{S4,3}$ | 5,69 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 $c(Ca^{2+})$ | 2,31 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 6 pH-Wert | 7,41 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Bewertungsziffer | | WD-Wert = 2 | WL-Wert = -4 | WL-Wert = 0 | WD-Wert = 5 | WL-Wert = -1 | WL-Wert = 3 |
| ***Güte der Deckschichten*** | | ***sehr gut*** | ***gut*** | ***sehr gut*** | ***sehr gut*** | ***gut*** | ***sehr gut*** |

**nicht berücksichtigt ist die Elementbildung mit Fremdkathoden**

Agroblab Agrar und Umwelt GmbH, Dr.-Hell-Str. 6, 24106 Kiel Kiel, den 11.03.2025 Dr. René Kuzora

**Auftraggeber: IG Braunschweig GmbH**
**Auftrag: Projekt: 1880-11 Juraleitung**
**Probe: GWM 37 Juraleitung**
**Auftragssnr. 2440498, Analysen-Nr. 639970**

**Berechnung der Korrosionswahrscheinlichkeit nach DIN 50929-3**

| | Untersuchungs-Ergebnis (mmol/l; pH-Wert ohne Dimension) | ***unlegierte und niedriglegierte Eisenwerkstoffe*** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **fließendes Wasser** | | | **stehendes Wasser** | | |
| | | Unterwasser-bereich | Wasser/Luft-Grenze | Spritzwasser-bereich | Unterwasser-bereich | Wasser/Luft-Grenze | Spritzwasser-bereich |
| 1 Wasserart | | 0 | 0 | 0 | -1 | -1 | -1 |
| 2 Lage des Objekts | | 0 | 1 | 0,3 | 0 | 1 | 0,3 |
| 3 c(Cl-)+2c(SO42-) | 1,84 | -2 | -2 | -2 | -2 | -2 | -2 |
| 4 $K_{S4,3}$ | 3,82 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 5 $c(Ca^{2+})$ | 1,99 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 pH-Wert | 7,60 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Bewertungsziffer | | W0-Wert = 1,3 | W1-Wert = -0,7 | W1-Wert = 0,7 | W0-Wert = 0,3 | W1-Wert = -0,7 | W1-Wert = 0,7 |
| ***Wahrscheinlichkeit der*** | | | | | | | |
| ***- Mulden- und Lochkorrosion*** | | ***sehr gering*** | ***gering*** | ***sehr gering*** | ***sehr gering*** | ***gering*** | ***sehr gering*** |
| ***- Flächenkorrosion*** | | ***sehr gering*** | ***sehr gering*** | ***sehr gering*** | ***sehr gering*** | ***sehr gering*** | ***sehr gering*** |

| | Untersuchungs-Ergebnis (mmol/l; pH-Wert ohne Dimension) | ***feuerverzinkter Stahl*** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **fließendes Wasser** | | | **stehendes Wasser** | | |
| | | Unterwasser-bereich | Wasser/Luft-Grenze | Spritzwasser-bereich | Unterwasser-bereich | Wasser/Luft-Grenze | Spritzwasser-bereich |
| 1 Wasserart | | -2 | -2 | -2 | 1 | 1 | 1 |
| 2 Lage des Objekts | | 0 | -6 | -2 | 0 | -6 | -2 |
| 3 c(Cl-)+2c(SO42-) | 1,84 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 $K_{S4,3}$ | 3,82 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 5 $c(Ca^{2+})$ | 1,99 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 6 pH-Wert | 7,60 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Bewertungsziffer | | WD-Wert = 2 | WL-Wert = -4 | WL-Wert = 0 | WD-Wert = 5 | WL-Wert = -1 | WL-Wert = 3 |
| ***Güte der Deckschichten*** | | ***sehr gut*** | ***gut*** | ***sehr gut*** | ***sehr gut*** | ***gut*** | ***sehr gut*** |

**nicht berücksichtigt ist die Elementbildung mit Fremdkathoden**

Agroblab Agrar und Umwelt GmbH, Dr.-Hell-Str. 6, 24106 Kiel Kiel, den 10.03.2025 Dr. René Kuzora

BUCHHOLZ
+ PARTNER

# Anlage 5

Geophysikalischer Bericht

(24 Seiten)

***GGL*** Geophysik und Geotechnik Leipzig GmbH
Bautzner Straße 67A, 04347 Leipzig
Tel.: 0341-234163 11, Fax: 0341-234163 66

# Ergebnisbericht

## Geophysikalische Erkundung
## 380-kV-Leitung A070 Raitersach - Altheim
## Abschnitt A, „Juraleitung“

# Ergebnisbericht

| | |
|---|---|
| Projekt: | 380-kV-Ltg. A070 Raitersaich – Altheim<br>Abschnitt A, „Juraleitung“<br>Geophysikalische Erkundung |
| Auftraggeber: | Buchholz + Partner GmbH<br>Am Oberen Anger 9<br>04435 Schkeuditz |
| Angebots-Nr.: | GGL 2401-16 |
| Auftrags-Nr.: | GGL 24-016 |
| Bearbeiter: | Dipl.-Geophys. Th. Buschmann<br>Dipl.-Geophys. Th. Hohlfeld |
| Ort und Datum: | Leipzig, 31.01.2025 |
| Inhalt: | 13 Seiten Text<br>4 Anlagen auf 11 Blatt |

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis ..... 3
Verwendete Unterlagen ..... 3
1. Untersuchungsgebiet ..... 4
2. Geologie und Aufgabenstellung ..... 4
3. Anlage und Durchführung der geophysikalischen Messungen ..... 4
3.1 Anlage der Messfläche und Messbedingungen ..... 4
3.2 Durchführung der geoelektrischen Messungen ..... 5
3.3 Durchführung der refraktionsseismischen Messungen ..... 7
4. Interpretation der geophysikalischen Messergebnisse ..... 10
4.1 Geoelektrik ..... 10
4.2 Refraktionsseimik ..... 11
5. Zusammenfassung ..... 11
6. Hinweise ..... 12
7. Anlagen ..... 13

## Verwendete Unterlagen

[1] GGL Geophysik und Geotechnik Leipzig GmbH: Geophysikalische Erkundung 380-kV-Ltg. A070 Raitersaich – Altheim, Abschnitt A, „Juraleitung“. Angebot vom 02.02.2024. GGL 2401-16.

[2] 20240315_Lageplan Geophysik mit Satellitenbild.

[3] Shape-Files AutoZuwegungGeophysik_25832 und Geophysik_Profile_25832 vom 27.09.2024.

[4] Übersichtslageplan und geologischer Schnitt vom 26.01.2024

[5] Knödel, K., Krummel, H., Lange, G. (2005): Handbuch zur Erkundung des Untergrundes von Deponien. Band 3, Geophysik. Springer, 2. Auflage.

## 1. Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet liegt südlich des Stadtgebietes von Nürnberg und nordwestlich des Nürnberger Ortsteils Katzwang im Tal des Flusses Rednitz. Im Westen verläuft oberhalb eines Hanges eine mehrgleisige und stark befahrene Bahnstrecke in annähernder Nord-Süd-Ausrichtung. Der Talrand mit dem bewaldeten Hang und einem Graben begrenzt das Messgebiet im Westen. Im Osten und z.T. im Norden ist die Rednitz, die aus Süden kommend hier in einem Bogen das Untersuchungsgebiet umfließt, die Begrenzung. Am östlichen Uferhang steigt das Gelände ebenfalls wieder rasch an. Im Süden des Untersuchungsgebietes erstrecken sich weitere Felder und Wiesen der Flussaue der Rednitz. Das Untersuchungsgebiet befindet sich im flachen Talbereich, welcher nur durch ein paar Gräben durchzogen wird.

Im zentralen Abschnitt des Untersuchungsgebietes verläuft in Ost-West-Richtung eine Freiluft-Hochspannungsleitung. In deren unmittelbarer Nähe soll auf einer Länge von ca. 2,3 km mittels Tunnelbauwerk ein Erdkabel ebenfalls in Ost-West-Richtung verlegt werden (siehe Anlage 1.2).

## 2. Geologie und Aufgabenstellung

Der Großraum Nürnberg gehört zum mittelfränkischen Teil der Süddeutschen Schichtstufenlandschaft. Die oft das Landschaftsbild prägenden charakteristischen Schichtstufen sind das Ergebnis der Verwitterung und Abtragung flach einfallender Schichten des Muschelkalks bis Malm. Das Untersuchungsgebiet liegt im mittelfränkischen Becken des Fränkischen Keuper-Lias-Landes, einer Untereinheit der Schichtstufenlandschaft. Die Gesteine des Keupers bestehen hauptsächlich aus sandig-tonigen und tonig-karbonatischen Sedimenten in Wechsellagerungen, die zu Ton-, Mergel- und Sandsteinen verfestigt wurden. Es können auch Salz- und Gipseinschaltungen auftreten. In den Tälern und an den Hängen der Rednitz sind Flug- und Terrassensande und Löß bzw. Lößlehme abgelagert.

In dem geologischen Schnitt [4] sind wesentliche Schichten ausgehalten, die zu drei Homogenbereichen zusammengefasst wurden. Der oberste Bereich entspricht den quartären Lockergesteinen und dem Zersatz des darunter anstehenden Festgesteins aus Sandstein in Wechsellagerung mit Ton- und Schluffstein. Dabei handelt es sich vor allem um Sande, entsprechend den Bohrstäbchen mit geringen oder starken Anteilen bindigen Materials. Der im Liegenden folgende Bereich entspricht dem Festgestein aus einer Wechsellagerung von Sandstein mit Ton- und Schluffstein. Diese beiden Bereiche leiten das Grundwasser. Die tiefste der drei Homogenbereiche entspricht den Estherienschichten (auch Benk-Formation), welche entsprechend den Bohrungen im geologischen Schnitt aus Tonsteinen aufgebaut sind. Da die Estherienschichten die Grundwasserleiter trennen, sollen sie beim Bohrvortrieb nicht angefahren werden. Deshalb ergaben sich folgende Fragestellungen. Können die Schichtgrenzen zwischen diesen drei postulierten Homogenbereichen auch für die zwischen den Bohrungen liegenden Abschnitte dargestellt und der Verlauf der Schichtgrenzen durch die geophysikalischen Querprofile auch in nördliche und südliche Richtung interpoliert werden?

Gemäß Abstimmung mit dem Auftraggeber wurden für die Lösung der beiden oben genannten Fragestellungen die geophysikalischen Verfahren der Geoelektrik und Refraktionsseismik im Bereich der Rednitzaue eingesetzt.

## 3. Anlage und Durchführung der geophysikalischen Messungen

### 3.1 Anlage der Messfläche und Messbedingungen

Die geoelektrischen Messungen erfolgten in der 42. KW und die seismischen Untersuchungen in der 43. KW 2024. Anlage 1.2 zeigt die geplante Profilanlage. Um den Trassenverlauf in der Talaue ist ein Raster aus drei parallel zur geplanten Trasse verlaufenden Längsprofilen von jeweils 500 m Länge und fünf quer zur geplanten Trasse verlaufenden Profilen an den

Bohrungen KB 5, 6, 7, 8 und 9 von jeweils 250 m Länge angelegt. Anlage 1.3 zeigt die geoelektrischen Messprofile, welche entsprechend dieser Geometrie gemessen wurden. Die Anlage 1.4 zeigt die mit dem seismischen Messverfahren untersuchten zwei Profile.

Als erstes seismische Messprofil wurde das Profil 6 gemessen, dass im Abschnitt der querenden Hochspannungsleitung Störeinflüsse aufwies. Deshalb wurde entschieden, als trassenparallele seismische Messlinie das Profil 3 und nicht das unter der Hochspannungsleitung verlaufende Profil 2 refraktionsseismisch zu untersuchen. Gleichwohl mussten die Messparameter für eine gute Rohdatengrundlage modifiziert werden. Im Ergebnis wurden die Profile P 3 und P 6 mit den Verfahren der Geoelektrik und Seismik und die Profile P 1, P 2, P 4, P 5, P 7 und P 8 geoelektrisch untersucht.

Alle notwendigen Messpunkte wurden mittels DGPS eingemessen. Die Messrichtung verlief für die längs zu Trasssenachse verlaufenden Messlinien von West nach Ost und für die Querprofile von Nord nach Süd. Die Kreuzungspunkte der Messprofile sind in den Schnittdarstellungen der Geoelektrik und refraktionsseismischen Messungen in den Anlagen 2.1, 2.2, 3.1 und 3.2 markiert.

## 3.2 Durchführung der geoelektrischen Messungen

Die geoelektrischen Messungen wurden gemäß dem aktuellen Stand der Technik als 2D-geoelektrische Messungen (Sondierungskartierungen) durchgeführt. Die Messungen erfolgten mit der Apparatur GeoTom des Herstellers Geolog2000.

Im vorliegenden Fall wurden die Sondierungskartierungen mit der Wenner-$\alpha$-Konfiguration mit einem Elektrodenabstand von a = 2 m durchgeführt. Eine Prinzipskizze der geoelektrischen Messanordnung und der Wenner-$\alpha$-Konfiguration ist in Abbildung 2 zu sehen.

Es wird mit einer Vier-Punkt-Anordnung gemessen, deren Elektroden in der Form A-M-N-B angeordnet sind, wobei A und B zur Stromeinspeisung dienen und M und N für die Spannungsmessung benutzt werden. Mit jeder Vergrößerung des Abstandes der Elektroden erhöht sich in der Regel die Eindringtiefe der geoelektrischen Messungen, so dass im Resultat auf dem vermessenen Profil eine detaillierte Erfassung der scheinbaren spezifischen elektrischen Widerstände möglich ist. Die vorliegenden Messungen umfassten Erkundungstiefen von etwa 35 bis 40 m unter GOK auf den geoelektrischen Messprofilen von 250 m Länge und 500 m Länge.

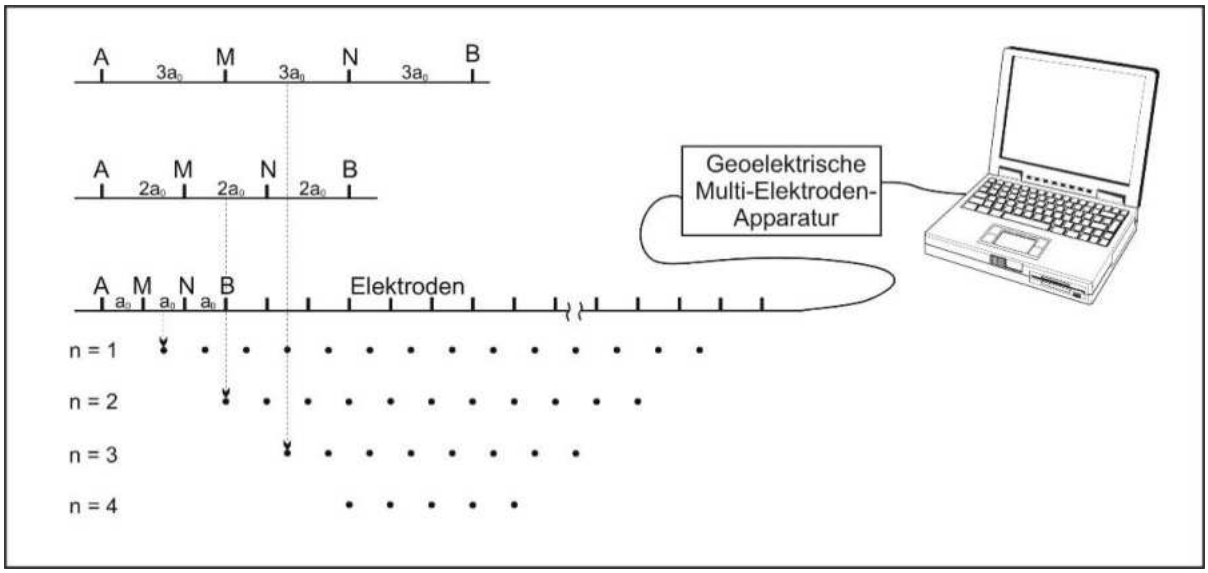



Abb. 1: Prinzipskizze Geoelektrik mit Wenner-$\alpha$-Konfiguration und Elektrodenabstand a0

Die geoelektrischen Messungen wurden für die Profile mit folgenden Parametern durchgeführt:

**Tabelle 1: Übersicht Messparameter Geoelektrik**

| | |
|---|---|
| Messgröße: | scheinbarer elektrischer Widerstand $\rho_S$ [Ω·m] |
| Messgeräte: | Multi-Elektroden-System GeoTom MK1E200, Fa. GeoLog 2000 Augsburg |
| Messanordnung: | Sondierungskartierung nach Wenner-α |
| Messlänge: | je 3 Messprofile à 500 m<br>je 5 Messprofile à 250 m |
| Messabstand: | 2 m |
| Fehler der Wiederholungs-messungen: | < 3 % |

Abb. 2: Geoelektrikprofil P2 (Blick nach Westen) mit Wegquerung und Hochspannungsleitung.

Die Bearbeitung der geoelektrischen Messdaten erfolgte zunächst mit einem betriebsinternen Programm für die Qualitätskontrolle und zur Herstellung einer Ausgangsdatei für die weitere Bearbeitung. Die 2-D-Modellierung wird mit dem Programm Res2DInv von M. H. Loke

durchgeführt. Im Ergebnis werden Profilschnitte erzeugt, welche die berechnete Verteilung der spezifischen elektrischen Widerstände als Vertikalschnitt darstellen und Rückschlüsse auf vorhandene Materialgrenzen zulassen. Für die spezifische Tiefenzuordnung wurden die Vertikalschnitte unter Einbeziehung der Vermessungsergebnisse auf Höhen in m ü. NHN umgerechnet und dargestellt.

### 3.3 Durchführung der refraktionsseismischen Messungen

Die refraktionsseismischen Messungen erfolgten auf den Profilen P 6 und P 3 (siehe Anlage 1.4).

In Abbildung 3 ist eine Prinzipskizze refraktionsseismischer Messungen beigegeben. Mittels Hammerschlag werden elastische Wellen im Boden angeregt, die an verschiedenen Punkten entlang des Messprofils mit Geophonen registriert werden. Aus den Zeiten des Eintreffens der verschiedenen Wellen lassen sich Rückschlüsse auf den Aufbau des Untergrundes ziehen. Sind keine starken Refraktionshorizonte vorhanden (z.B. Lockergestein über Festgestein) können bei gradientartigen Übergängen (z.B. bei starker bis schwacher Verwitterung des Festgesteins) Tauchwellen entstehen (siehe unten).

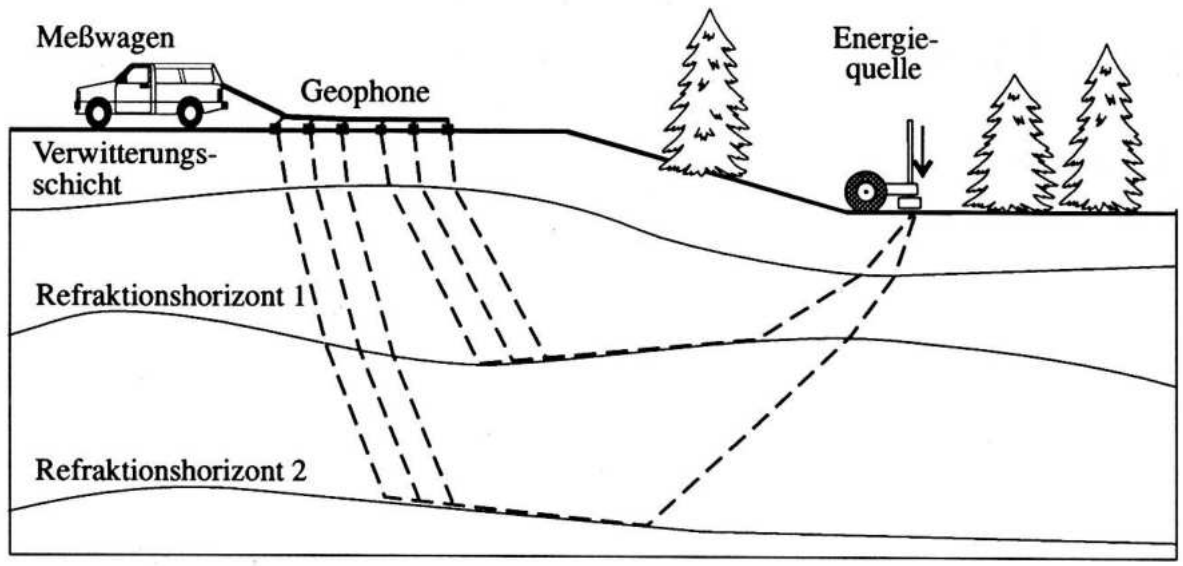



Abb. 3: Prinzipskizze Refraktionsseismik

Die seismischen Messungen wurden auf den Abschnitten P 6 mit 286 m und P 3 mit 522 m mit folgenden Parametern durchgeführt:

**Tabelle 2: Übersicht Messparameter Seismik**

| | |
|---|---|
| Messapparatur | Geometrics GEODE |
| System Auflösung | 24-bit Sigma-Delta Converter<br><br>144 dB Dynamic Range |
| Abtastrate | 0,125 ms |
| Registrierdauer | 500 ms |

| | |
|---|---|
| Geophone | vertikale Einzelgeophone OYO GS11D ($f_0$ = 4,5 Hz) |
| Geophonabstand | 2 m |
| Anregungspunktabstand | 4 m |
| Anzahl der aktiven Geophone | 144 |
| Energiequelle | Hammerschlag (5 kg) |
| Spread | Festauslage/Semi-fixed Spread |
| Realisierte Offsets | +/- 286 m (Zentrale Auslage) |
| Vertikaler Stapelgrad | 5-10 fach |

Die Speicherung der seismischen Daten im Format SEG-2 erfolgte auf Festplatte, eine zusätzliche Sicherung auf USB-Stick. In Feldprotokollen wurden Messparameter und Besonderheiten während des Messablaufs festgehalten.

Die Refraktionsseismik mit tomographischer Auswertung (Tauchwellentomographie) liefert die Verteilung der Wellenausbreitungsgeschwindigkeit im Untergrund, die unter Einbezug der Gesteinsdichte unmittelbar mit den elastischen Parametern in Verbindung steht. Auflockerungszonen, Hohlräume oder verdichtete Bereiche weisen deutlich unterschiedliche Geschwindigkeiten auf und grenzen sich zum anstehenden ungestörten Material ab. Damit es bei der Anregung von seismischen Wellen an der Erdoberfläche zur Ausbildung von sogenannten Tauchwellen kommt, muss die Ausbreitungsgeschwindigkeit im Liegenden jeweils größer sein als im Hangenden. Die Tauchwellen (bei geschichtetem Untergrund sogenannte Kopf- oder Mintropwellen) bilden ab einer bestimmten Entfernung vom Anregungspunkt die zeitlich ersten Einsätze im Seismogramm. Die Laufzeiten dieser Ersteinsätze werden in Laufzeitkurven dargestellt. Aus der rechnerischen Auswertung dieser Laufzeitkurven lassen sich die Geschwindigkeiten der Liegendschichten und die Mächtigkeiten der Hangendschichten bestimmen. Neben einem geschichteten Untergrund werden mit refraktionsseismischen Verfahren auch Untergrundstrukturen mit einer kontinuierlichen Geschwindigkeitszunahme mit der Tiefe erfasst. Das hier eingesetzte tomographische Auswerteverfahren bildet diese kontinuierliche Verteilung der seismischen Ausbreitungsgeschwindigkeiten in der Profilebene ab und kann auch lokale Geschwindigkeitsinversionen berücksichtigen.

Abb. 4: Entlang des Profils 3 gesteckte Geophone (Blick nach Osten). Die Anregung der seismischen Wellen erfolgt per Hammerschlag rechts der Geophonauslage.

Die Ersteinsätze der seismischen Messdaten wurden nach dem Verfahren der Refraktionstomographie mit Hilfe des Programmpakets RAYFRACT™ (Intelligent Resources Inc., Vancouver, Kanada) ausgewertet.

- Einlesen der Daten und Erstellen der Geometrie, Anpassung an die Topographie
- Interaktive Festlegung der Ersteinsätze am Bildschirm
- Bestimmung der Laufzeitkurven; Qualitätskontrolle und Eliminierung von physikalisch unplausiblen, fehlerhaften Laufzeitkurven
- Erzeugung eines Startmodells nach der Methode „Smooth inversion“ (1D-Gradientenmodell)
- Iterative Bestimmung (20 Iterationen) eines Geschwindigkeits-/Tiefenmodells nach dem Verfahren der Refraktionstomographie (hier: Wavepath Eikonal Traveltime Tomography); Vorwärtsmodellierung des seismischen Wellenfeldes (Ersteinsatz der Kompressionswellen) durch Lösung der Eikonalgleichung
- Darstellung des finalen Geschwindigkeits-Tiefenmodells für P-Wellen für den jeweils mit Strahlen belegten Laufzeitbereich

Das Geschwindigkeitstiefenmodell der ermittelten P-Wellengeschwindigkeiten des Profils P 3 ist in Anlage 3.1 und des Profils P 6 in Anlage 3.2 dargestellt. Es wurden Erkundungstiefen von über 50 m unter GOK realisiert.

# 4. Interpretation der geophysikalischen Messergebnisse

## 4.1 Geoelektrik

Für die Interpretation der geoelektrischen Widerstandsverteilungen werden die Ergebnisse der Kernbohrungen KB 5 bis 10 verwendet, welche in die Vertikalschnitte der in der Nähe verlaufenden Geoelektrikprofile eingetragen wurden. Des Weiteren wurden auch die beiden Grenzhorizonte sandiges Material und Zersatz des Sand-, Ton- und Schluffsteins zum Festgestein (Sandstein in Wechsellagerung mit Ton- und Schluffstein) sowie Festgestein zu den Estherienschichten aus dem geologischen Schnitt in das Längsprofil P 2 übernommen.

Die geoelektrischen Vertikalschnitte der Längs- und Querprofile der Anlage 3.1 und 3.2 zeigen in der vertikalen Abfolge eine annähernd vergleichbare Verteilung der Widerstandswerte. Unter GOK ist jeweils eine flache Zone mit wechselnden Widerstandswerten zwischen 50 Ωm (blaue Färbung) und 1000 Ωm (orange Färbung) zu erkennen, die entsprechend den Bohrergebnissen dem sandigen (trockenen) bis schluffigen Material der obersten Bodenschichten zuzuordnen sind. Unterhalb dieser schmalen obersten Schicht ist eine in der Mächtigkeit stark variierende Zone mit dominierenden Widerstandswerten um 80 Ωm bis 100 Ωm (gelbe Färbung) ausgebildet. Die Mächtigkeit diese Schicht variiert zwischen kaum ausgeprägt (P 2) und ca. 25 m. Diese höherohmigen Bereiche dürften dem einsetzenden Festgestein entsprechen, welches an seiner Oberfläche vermutlich unterschiedlich stark verwittert ist und weniger bindigen (Sandstein) oder stärker bindigen (Ton- und Schluffstein) Charakter haben kann. Der Übergang zum darüber befindlichen Lockergestein ist auf Grund ähnlicher Widerstandswerte abschnittsweise fließend. Deshalb wurde diese Grenze nicht als Interpretationshorizont visualisiert.

Unter den höherohmigen Bereichen mit den Widerstandswerten von überwiegend 80 Ωm bis 100 Ωm (gelbe Färbung) zeigen die Längsprofile P1, P2 und P 3 sowie die Querprofile P 4 bis P 8 in den Vertikalschnitten ein schnelles Absinken der Widerstandswerte auf Werte < 60 Ωm und verbleiben bis zur unteren Messfeldgrenze in diesem Wertebereich. Diese geringen Widerstandswerte entsprechen den Estherienschichten welche Ton- und Schluffsteinen entsprechen. Allerdings beginnt diese niederohmige Schicht bereits, wenn die feinkörnigen Anteile im Festgestein dominieren, es kann also bereichsweise auch das über den Estherienschichten gelegene Festgestein besonders im Falle von Ton- und Schluffstein bei einer Dominanz des Feinkorns zu einer derartigen Verringerung der Widerstandswerte führen. Mit der magentafarbenen gestrichelten Linie wurde in allen Vertikalschnitten der Verlauf zu dem Festgestein mit einem hohen Feinkornanteil dargestellt und liegt i.d.R. etwas oberhalb des aus dem geologischen Schnitt übernommenen Grenzhorizontes zu den Estherienschichten.

Die in den geoelektrischen Vertikalschnitten erkennbaren vertikal ausgerichteten Anomaliebereiche innerhalb der niederohmigen Schicht werden als mögliche klüftige und gestörte Festgesteinsbereiche interpretiert.

In den Anlagen 4.1 bis 4.3 werden die geoelektrischen Ergebnisse in den Höhenniveaus (in m ü NHN) bei 305m, 290m und 275m dargestellt. Anlage 4.1 zeigt für das Höhenniveau 305m wechselnde Widerstandswerte zwischen 50 Ωm (blaue Färbung) und 1000 Ωm (orange Färbung) zu erkennen, die entsprechend den Bohrergebnissen dem sandigen (trockenen) bis schluffigen Material der obersten Bodenschichten zuzuordnen sind. In Anlage 4.2 sind die Widerstandsverhältnisse für das Höhenniveau 290m dargestellt, die ein differenziertes Bild wiedergeben. Während in der westlichen Hälfte überwiegend höherohmige Bereiche, die den quartären Sanden entsprechen, vorliegen, sind in der östlichen Hälfte Widerstände bis kleiner 50 Ωm anzutreffen, die auf einen höheren Feinkornanteil im Festgestein und / oder auf die beginnenden Estherienschichten hinweisen. Die Anlage 4.3 zeigt für das Höhenniveau 275m fast durchgängig niedrige Widerstände, die hier den erbohrten Estherienschichten zuzuordnen sind.

### 4.2 Refraktionsseimik

Für die Interpretation der refraktionsseismischen Geschwindigkeitsverteilungen werden die Ergebnisse der Kernbohrungen KB 6, KB 7, KB 8 und KB 10 verwendet, welche in die Vertikalschnitte der in der Nähe verlaufenden Seismikkprofile eingetragen wurden. Allerdings liegen die Kernbohrungen im Bezug zum refraktionsseismischen Profil in größerer Entfernung. Des Weiteren wurden auch die beiden Grenzhorizonte sandiges Material und Zersatz des Sand-, Ton- und Schluffsteins zum Festgestein (Sandstein in Wechsellagerung mit Ton- und Schluffstein) sowie Festgestein zu den Estherienschichten aus dem geologischen Schnitt in den seismischen Geschwindigkeits-Tiefen-Schnitt der Messlinie P 3 und ausschnittsweise in den Vertikalschnitt des Profils P 6 übernommen.
Der refraktionstomographische Vertikalschnitte der Profile P 3 und P 6 zeigt auf den ersten 10 m bis 20 m unter GOK eine gleichmäßig hohe Geschwindigkeitszunahme mit Geschwindigkeitswerten zwischen 200 m/s bis 300 m/s an der Erdoberfläche bis etwa 2000 m/s. Darunter nehmen die Geschwindigkeitswerte etwas geringfügig zu und erreichen bis zur maximalen Messtiefe Werte über 3000 m/s. Die Grenze zwischen Locker- und Festgestein würde entsprechend den Bohrergebnissen ungefähr der 1800 m/s-Isolinie entsprechen. Der Übergang zu den Tonsteinen der Estherienschichten dürfte ungefähr in Höhe der 2200 m/s-Isolinie in den seismischen Vertikalschnitten verlaufen. Die Schichtung verläuft unterhalb der 2200 m/s-2400 m/s-Isolinien kaum noch parallel zur Erdoberfläche und es bilden sich lateral stark variierende Geschwindigkeitsbereiche, was ein Hinweis auf das Vorhandensein von Störungstrukturen oder stark unterschiedliche Verwitterungsgraden als Ursache sein kann. So können die Bereiche A und B im Vertikalschnitt des Profils 3 sowie C und D im Vertikalschnitt des Profils P 6 mit den Geschwindigkeitsinhomogenitäten als Störungszonen oder Zonen tiefgreifender Verwitterung gedeutet werden.

## 5. Zusammenfassung

Mittels einen Tunnelbauwerkes soll südlich von Nürnberg in der Nähe des Stadtteils Katzwang auf einer Länge von ca. 2,3 km ein Erdkabel im Untergrund verlegt werden. Um eine grundwasserstauende Schicht sowie Störungen im Untergrund detektieren zu können, wurden geophysikalische Messungen als Ergänzungen zu geotechnischen Aufschlüssen geplant. Die geophysikalischen Untersuchungen wurde als eine Kombination aus 2D-geoelektrischen Messungen und refraktionsseismischen Messungen durchgeführt.

Die Messungen erfolgten im Zeitraum der 42. und 43. Kalenderwoche 2024. Es wurden acht geoelektrische Profile mit Längen von 250 m bzw. 500 m sowie zwei seismische Messprofile realisiert.

Mit den geoelektrischen und seismischen Messungen konnten die anstehenden Untergrundverhältnisse gut abgebildet werden. Insbesondere aus den geoelektrischen Messergebnissen konnten Hinweise zur Lage der feinkörnigen Festgesteinsbereiche und der Esterienschichten entnommen werden. Detaillierte Ausführungen dazu sind den Kapiteln 4.1 und 4.2 zu entnehmen.

Aus den geoelektrischen und seismischen Messbildern ergeben sich einige Hinweise auf mögliche Störungs- bzw. Verwitterungsstrukturen, deren Lage den Vertikalschnitten der Anlagen zu entnehmen sind.

## 6. Hinweise

Die geophysikalischen Messergebnisse sind das Resultat indirekter messtechnischer Verfahren, die aufgrund der physikalischen Gesetzmäßigkeiten physikalische und technische Grenzen bei dem Auflösungsvermögen und der Erkundungstiefe besitzen. Es ist in der geltenden Normung (DIN 4020 und DIN EN 1997-2) klar geregelt, dass die indirekten Verfahren der Geophysik durch direkte Aufschlüsse (z.B. Bohrungen) zu kalibrieren sind. Diese Verantwortung obliegt dem Auftraggeber bzw. seinem beauftragten Planer / Baugrundgutachter.

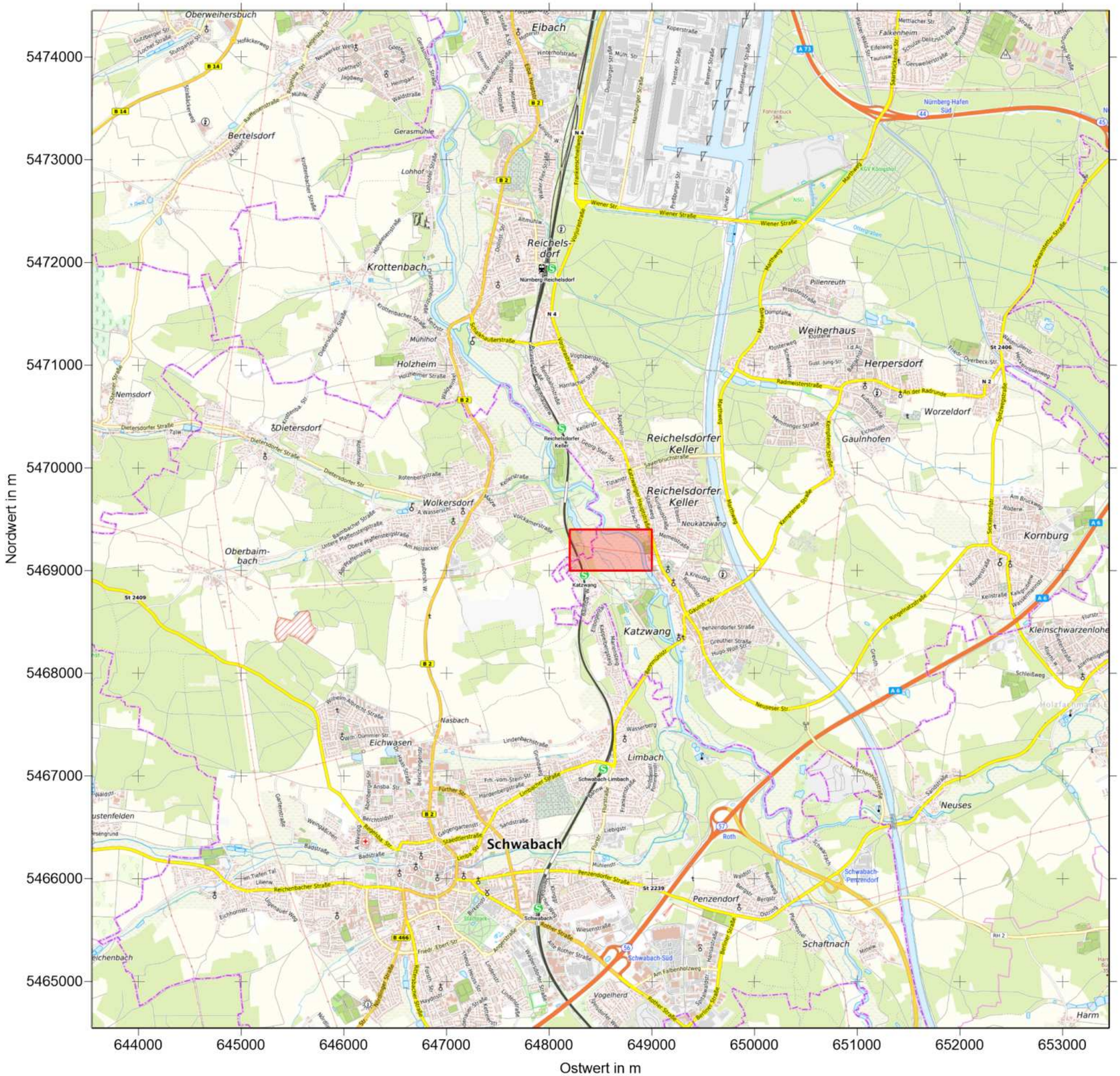
Es können somit keine Haftungsansprüche gegenüber der GGL GmbH für weiterführende Arbeiten oder Investitionsentscheidungen abgeleitet werden, die auf den geophysikalischen Messergebnissen dieses Projektes basieren.

Th. Hohlfeld

Th. Buschmann

## 7. Anlagen

| Name | Beschreibung | Maßstab |
|---|---|---|
| Anlage 1.1 | Übersichtskarte mit der geophysikalischen Messfläche | 1 : 40.000 |
| Anlage 1.2 | Lagekarte mit den geplanten geophysikalischen Profilen | 1 : 5.000 |
| Anlage 1.3 | Detailkarte mit Lage der geoelektrischen Profile | 1 : 2.500 |
| Anlage 1.4 | Detailkarte mit Lage der refraktionsseismischen Profile | 1 : 2.500 |
| Anlage 2.1 | Geoelektrische Vertikalschnitte der berechneten Widerstandsverteilungen für die Profile 1, 2 und 3 | horiz.: 1 : 1.250<br>vert.: 1 : 1.000 |
| Anlage 2.2 | Geoelektrische Vertikalschnitte der berechneten Widerstandsverteilungen für die Profile 4 bis 8 | horiz.: 1 : 1.250<br>vert.: 1 : 1.000 |
| Anlage 3.1 | Refraktionstomographischer Vertikalschnitt P3 | horiz.: 1 : 1.250<br>vert.: 1 : 1.000 |
| Anlage 3.2 | Refraktionstomographischer Vertikalschnitt P6 | horiz.: 1 : 1.250<br>vert.: 1 : 1.000 |
| Anlage 4.1 | Geoelektrischer Horizontalschnitt für die Höhenlage 305m NHN | 1 : 2.500 |
| Anlage 4.2 | Geoelektrischer Horizontalschnitt für die Höhenlage 290m NHN | 1 : 2.500 |
| Anlage 4.3 | Geoelektrischer Horizontalschnitt für die Höhenlage 275m NHN | 1 : 2.500 |




**Datengrundlage**

Koordinatensystem:
ETRS89 / UTM zone 32N
EPSG: 25832

Karten:
TopPlusOpen
Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2023)

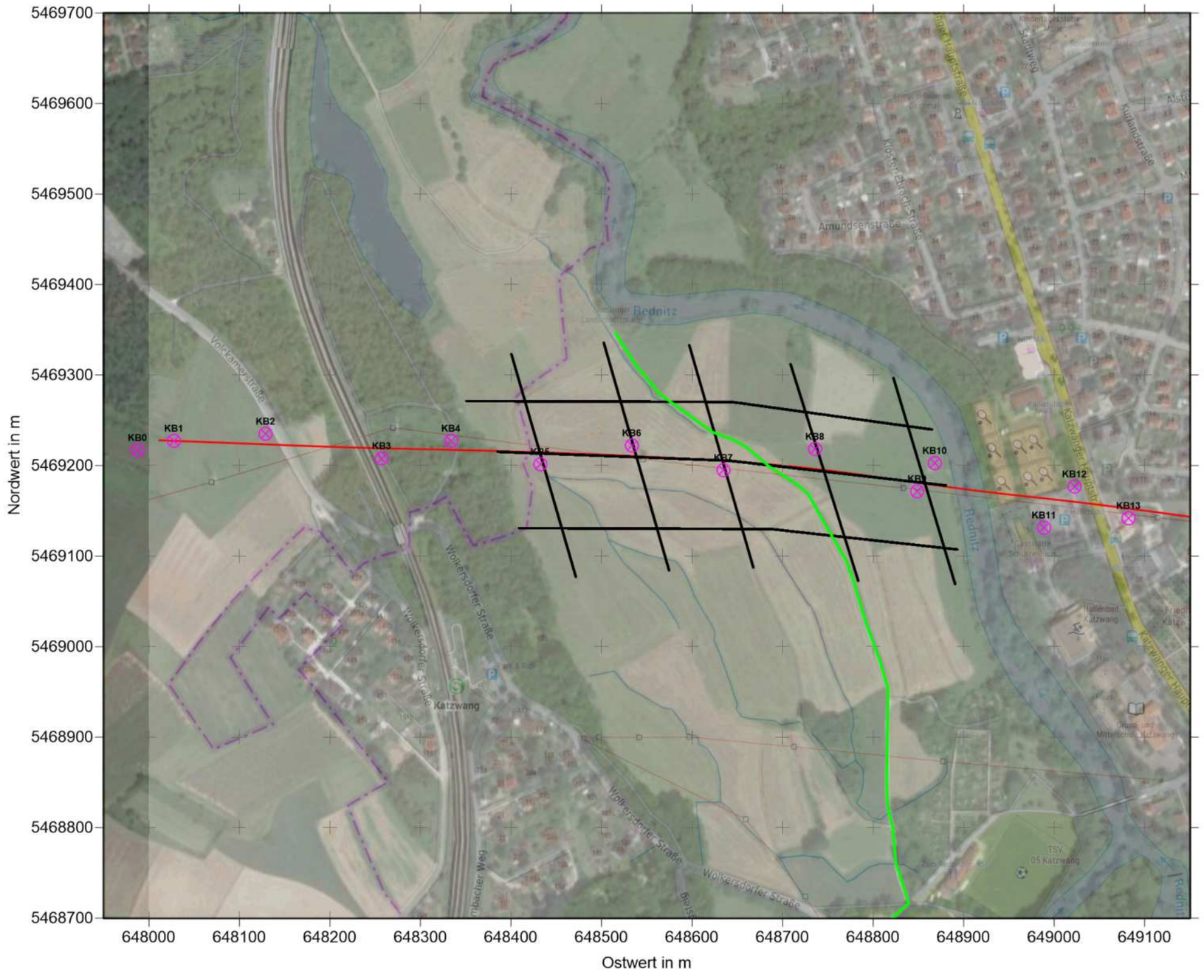
Datenquellen:
https://sg.geodatenzentrum.de/web_public/gdz/...
...dokumentation/deu/TopPlusOpen_18.08.2023.pdf

**Legende**

Messfläche


GGL Geophysik und Geotechnik Leipzig GmbH
Bautzner Str. 67A, 04347 Leipzig
Tel.: +49-341-234163-22/-11, Fax: +49-341-234163-66


| | | |
|---|---|---|
| Projekt: | **380-kV-Ltg. A070 Raitersaich – Altheim**<br>**Abschnitt A, „Juraleitung“**<br>**Geophysikalische Erkundung** | |
| Auftraggeber: | Buchholz + Partner GmbH<br>Am Oberen Anger 9<br>04435 Schkeuditz | Bearbeiter:<br>Dipl.-Geophys.<br>Dr. U. Serfling |
| Titel: | Übersichtskarte mit der<br>geophysikalischen Messfläche | Maßstab:<br>1 : 40000 |
| Format: A3 | Datum: 08.10.2024 | Anlage: 1.1 |




**Datengrundlage**

Koordinatensystem:
ETRS89 / UTM zone 32N
EPSG: 25832

Karten:
TopPlusOpen
Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2023)

Datenquellen:
https://sg.geodatenzentrum.de/web_public/gdz/...
...dokumentation/deu/TopPlusOpen_18.08.2023.pdf

Luftbild:
GoogleEarth (georeferenziert)

**Legende**

- Geophysikalisches Profil
- Erlaubte Zuwegung
- Trassenverlauf
- Standort Aufschluss


GGL Geophysik und Geotechnik Leipzig GmbH
Bautzner Str. 67A, 04347 Leipzig
Tel.: +49-341-234163-22/-11, Fax: +49-341-234163-66


Projekt: **380-kV-Ltg. A070 Raitersaich – Altheim**
**Abschnitt A, „Juraleitung“**
**Geophysikalische Erkundung**

| | | |
|---|---|---|
| Auftraggeber: | Buchholz + Partner GmbH<br>Am Oberen Anger 9<br>04435 Schkeuditz | Bearbeiter:<br>Dipl.-Geophys.<br>Dr. U. Serfling |
| Titel: | Lagekarte mit den geplanten geophysikalischen Profilen | Maßstab:<br>1 : 5000 |
| Format: A3 | Datum: 08.10.2024 | Anlage: 1.2 |

**Datengrundlage**

Koordinatensystem:
ETRS89 / UTM zone 32N
EPSG: 25832

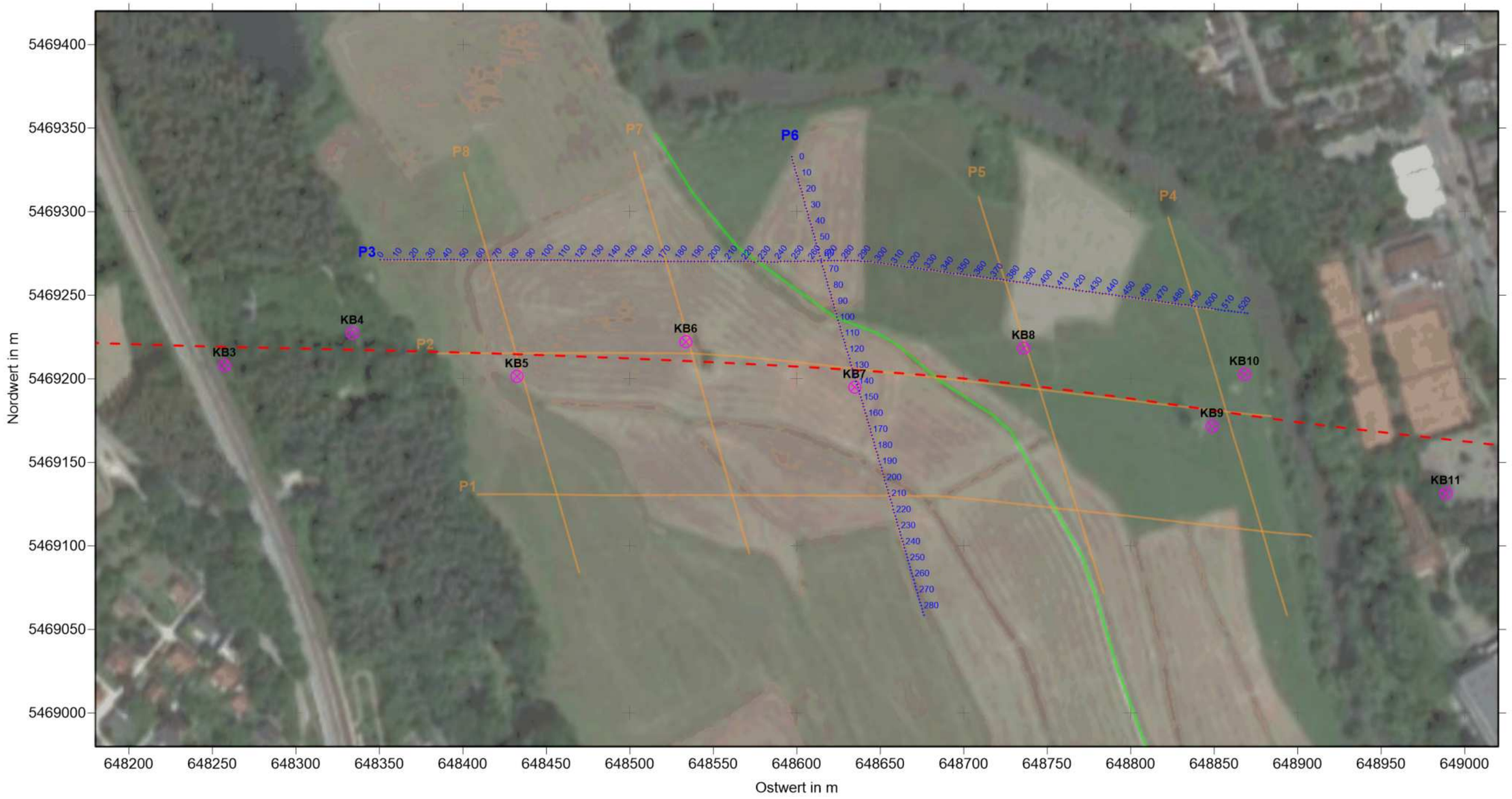
Luftbild:
GoogleEarth (georeferenziert)

**Legende**

- Geoelektrisches Messprofil
- Erlaubte Zuwegung
- Trassenverlauf
- Standort Aufschluss


GGL Geophysik und Geotechnik Leipzig GmbH
Bautzner Str. 67A, 04347 Leipzig
Tel.: +49-341-234163-22/-11, Fax: +49-341-234163-66


| | | |
|---|---|---|
| Projekt: | **380-kV-Ltg. A070 Raitersaich – Altheim<br>Abschnitt A, „Juraleitung“<br>Geophysikalische Erkundung** | |
| Auftraggeber: | Buchholz + Partner GmbH<br>Am Oberen Anger 9<br>04435 Schkeuditz | Bearbeiter:<br>Dipl.-Geophys.<br>Th. Buschmann |
| Titel: | Detailkarte mit Lage der geoelektrischen Profile | Maßstab:<br>1 : 2500 |
| Format: A3 | Datum: 22.11.2024 | Anlage: 1.3 |




**Datengrundlage**

Koordinatensystem:
ETRS89 / UTM zone 32N
EPSG: 25832

Luftbild:
GoogleEarth (georeferenziert)

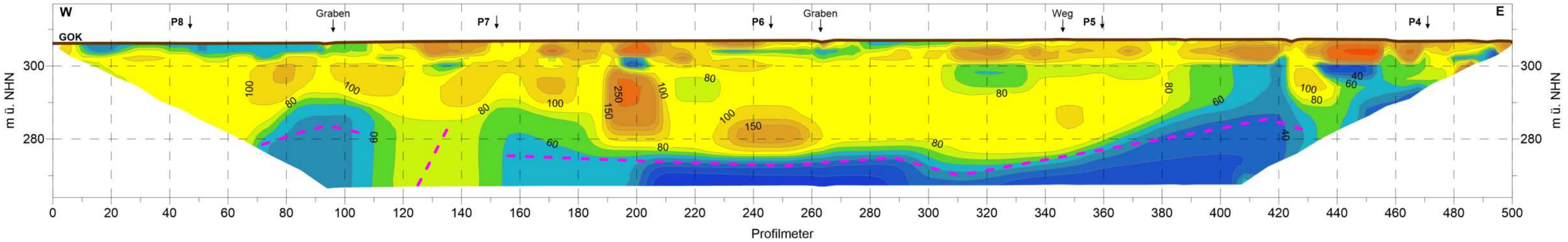
**Legende**

- Messprofil Refraktionsseismik (Geophonpunkte mit Metrierung)
- Erlaubte Zuwegung
- Trassenverlauf
- Standort Aufschluss

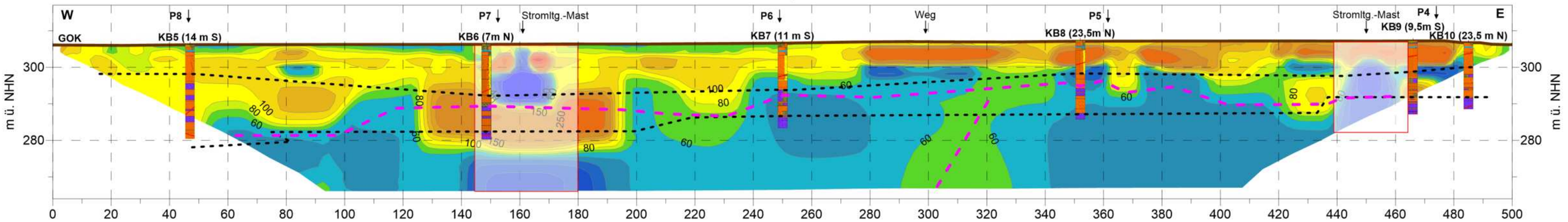

GGL Geophysik und Geotechnik Leipzig GmbH
Bautzner Str. 67A, 04347 Leipzig
Tel.: +49-341-234163-22/-11, Fax: +49-341-234163-66


| | | |
|---|---|---|
| Projekt: | **380-kV-Ltg. A070 Raitersaich – Altheim<br>Abschnitt A, „Juraleitung“<br>Geophysikalische Erkundung** | |
| Auftraggeber: | Buchholz + Partner GmbH<br>Am Oberen Anger 9<br>04435 Schkeuditz | Bearbeiter:<br>Dipl.-Geophys.<br>Th. Buschmann |
| Titel: | Detailkarte mit Lage der refraktionsseimischen Profile | Maßstab:<br>1 : 2500 |
| Format: A3 | Datum: 22.11.2024 | Anlage: 1.4 |

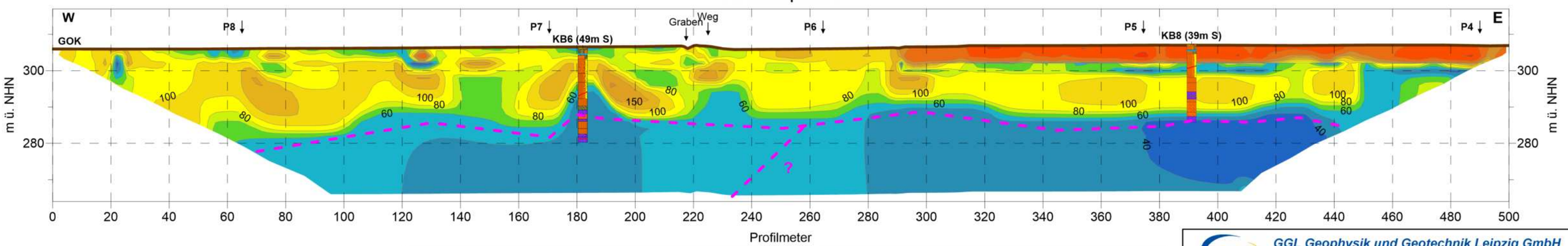
## Geoelektrikprofil P1



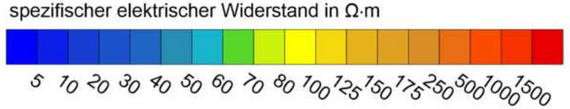

## Geoelektrikprofil P2




## Geoelektrikprofil P3




spezifischer elektrischer Widerstand in Ω·m



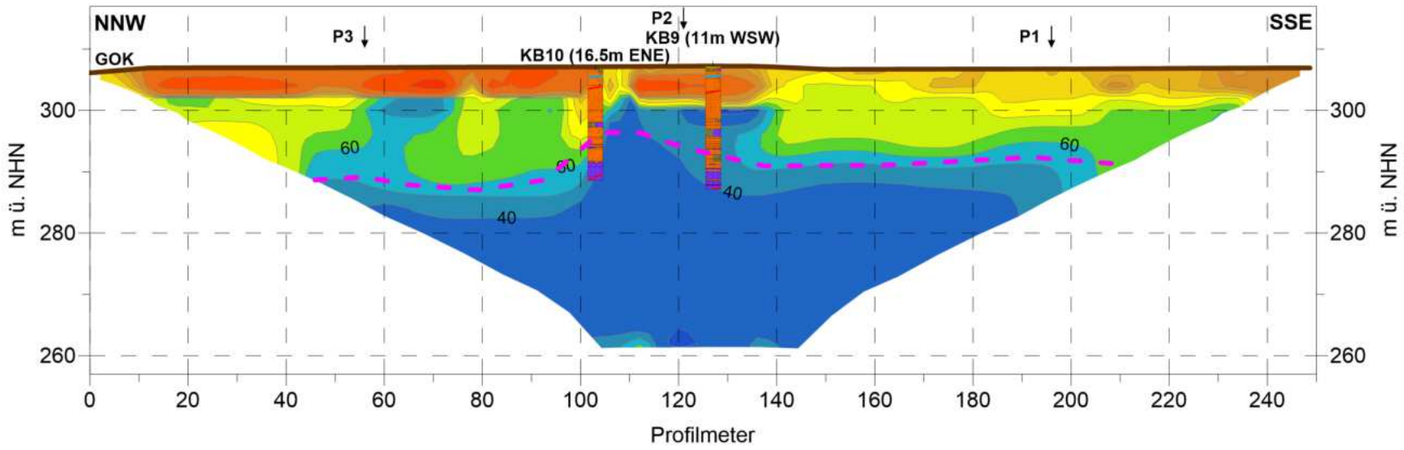

**Legende**

| | |
|---|---|
| ↓ | Kreuzungspunkt der Geoelektrikprofile |
| KB5 | Kernbohrung in Profilnähe |
| ▭ | Beeinflussung der Messwerte durch Erdung Strom-Mast |
| - - - - | Grenze Homogenbereich aus geolog. Schnitt |
| - - - - | Schichtgrenze interpretiert |
| - - - - | mögliche klüftige und gestörte Festgesteinsbereiche |

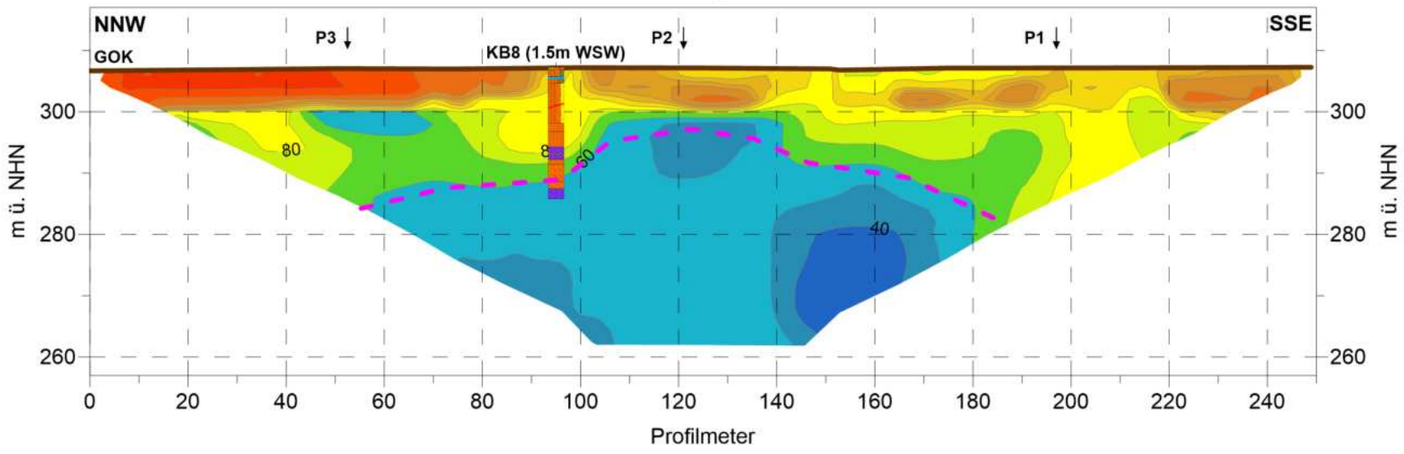

GGL Geophysik und Geotechnik Leipzig GmbH
Bautzner Str. 67A, 04347 Leipzig
Tel.: +49-341-234163-22/-11, Fax: +49-341-234163-66


| | | |
|---|---|---|
| Projekt: | **380-kV-Ltg. A070 Raitersaich – Altheim<br>Abschnitt A, „Juraleitung“<br>Geophysikalische Erkundung** | |
| Auftraggeber: | Buchholz + Partner GmbH<br>Am Oberen Anger 9<br>04435 Schkeuditz | Bearbeiter:<br>Dipl.-Geophys.<br>T. Buschmann |
| Titel: | Geoelektrische Vertikalschnitte<br>der berechneten Widerstandsverteilungen<br>für die Profile 1, 2 und 3 | Maßstab:<br>1 : 1.250 (h)<br>1 : 1.000 (v) |
| Format: 47,0 cm x 29,7 cm | Datum: 15.01.2025 | Anlage: 2.1 |

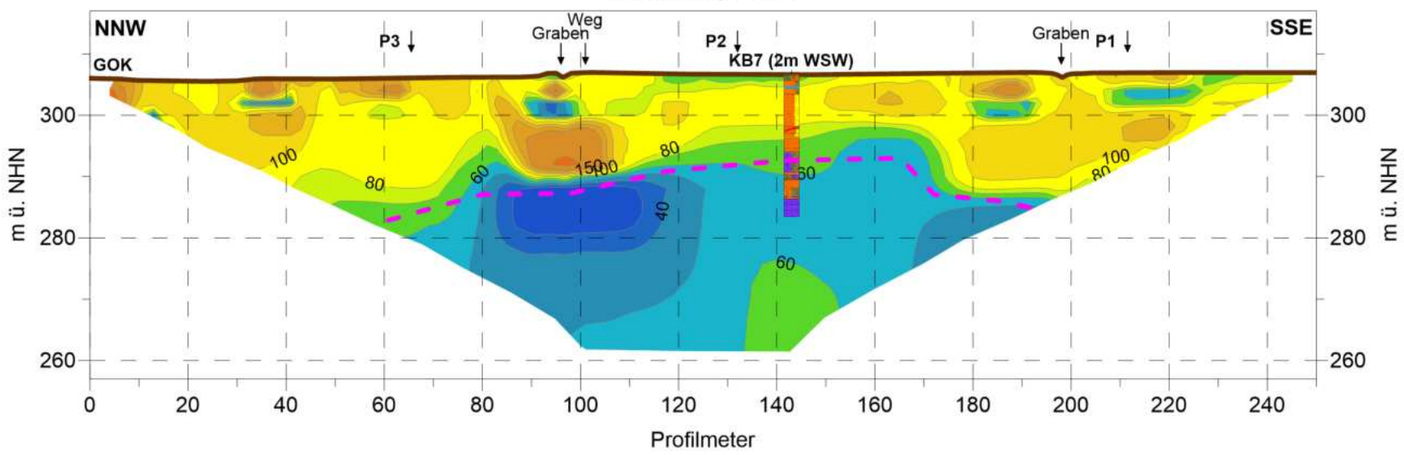
Geoelektrikprofil P4



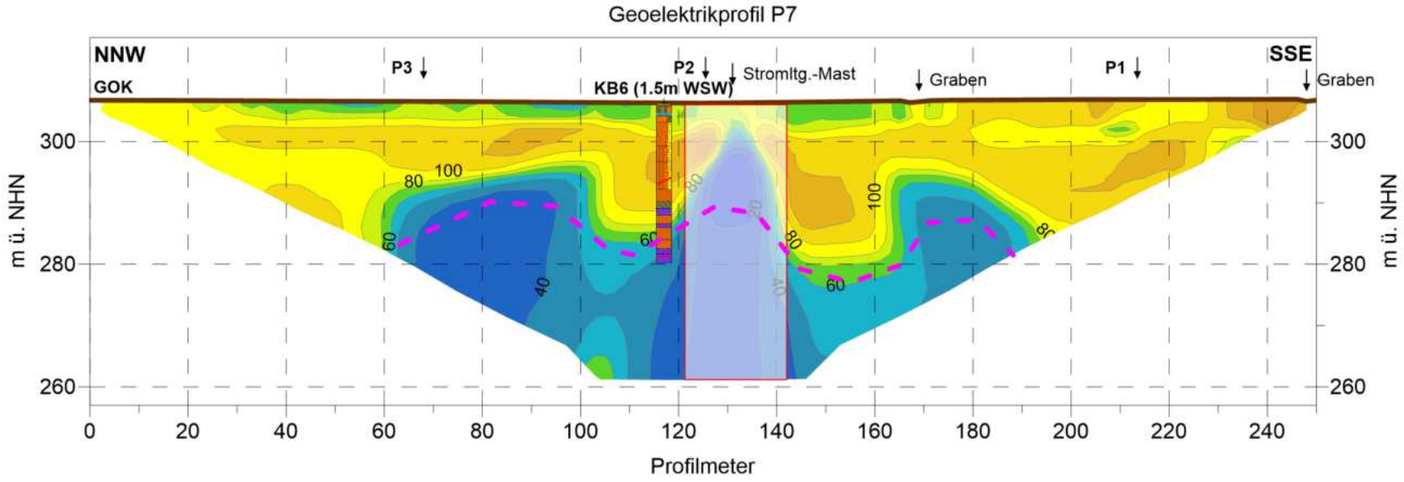

Geoelektrikprofil P5



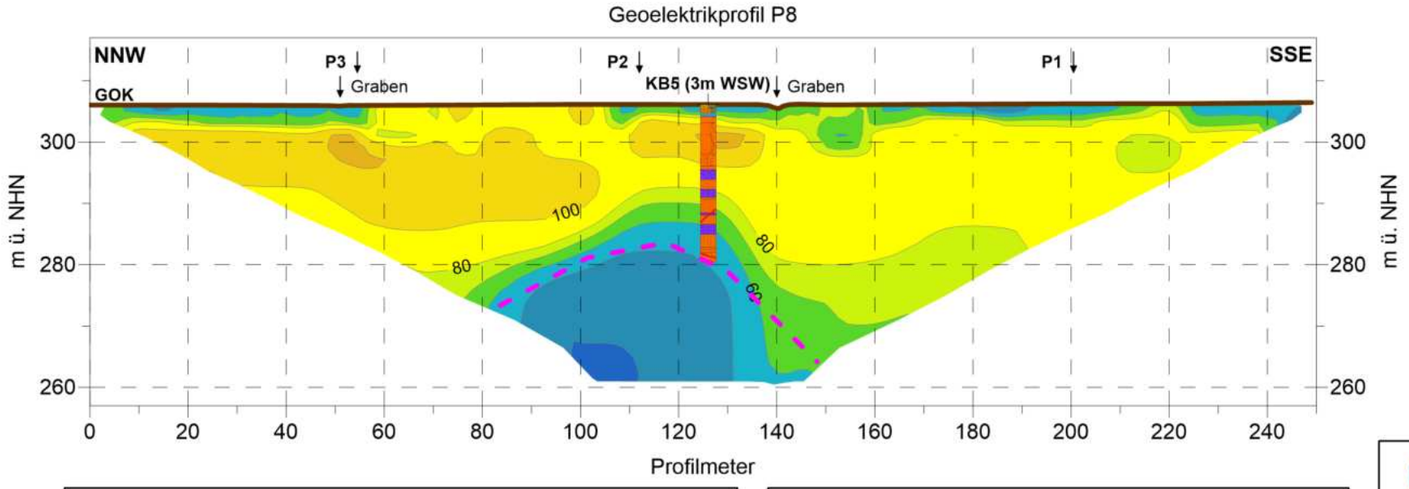

Geoelektrikprofil P6



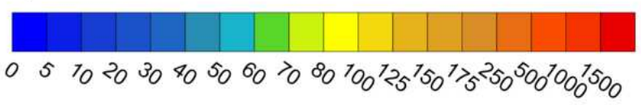

Geoelektrikprofil P7




Geoelektrikprofil P8




spezifischer elektrischer Widerstand in Ω·m




**Legende**

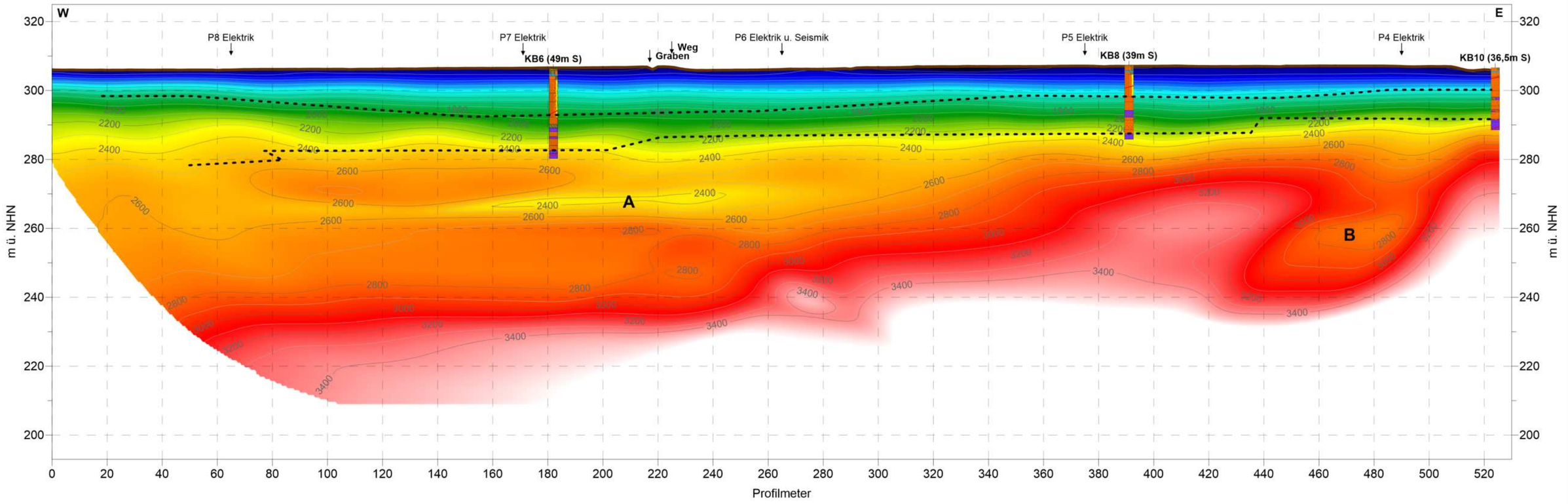
| | |
|---|---|
| ↓ | Kreuzungspunkt der Geoelektrikprofile |
| KB5 | Kernbohrung in Profilnähe |
| | Beeinflussung der Messwerte durch Erdung Strom-Mast |
| | Schichtgrenze interpretiert |
| | mögliche klüftige und gestörte Festgesteinsbereiche |


GGL Geophysik und Geotechnik Leipzig GmbH
Bautzner Str. 67A, 04347 Leipzig
Tel.: +49-341-234163-22/-11, Fax: +49-341-234163-66


Projekt: **380-kV-Ltg. A070 Raitersaich – Altheim**
**Abschnitt A, „Juraleitung“**
**Geophysikalische Erkundung**

| | | |
|---|---|---|
| Auftraggeber: | Buchholz + Partner GmbH<br>Am Oberen Anger 9<br>04435 Schkeuditz | Bearbeiter:<br>Dipl.-Geophys.<br>T. Buschmann |
| Titel: | Geoelektrische Vertikalschnitte<br>der berechneten Widerstandsverteilungen<br>für die Profile 4 bis 8 | Maßstab:<br>1 : 1.250 (h)<br>1 : 1.000 (v) |
| Format: 42,0 cm x 50,0 cm | Datum: 16.01.2025 | Anlage: 2.2 |

## Seismikprofil P3




P-Wellengeschwindigkeit in m/s

200 400 600 800 1000 1200 1400 1600 1800 2000 2200 2400 2600 2800 3000 3200 3400 3600 3800

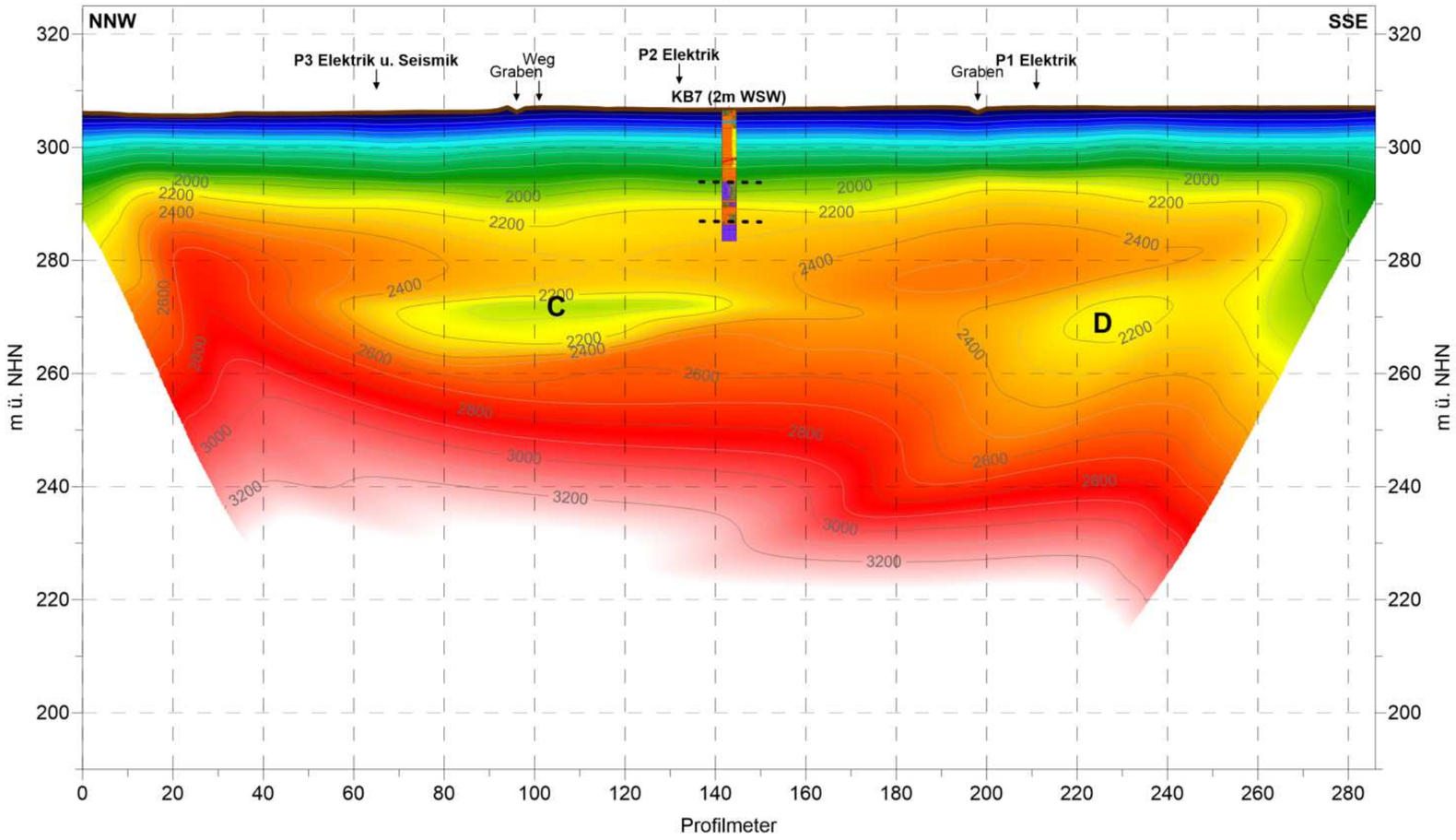
**Legende**

- ↓ Kreuzungspunkt Geophysikalisches Profil
- KB6 Kernbohrung in Profilnähe
- ---- Grenze Homogenbereich aus geolog. Schnitt
- **A** Störungszone oder tiefgreifende Verwitterung

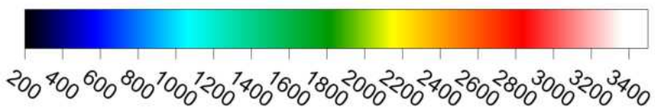

GGL Geophysik und Geotechnik Leipzig GmbH
Bautzner Str. 67A, 04347 Leipzig
Tel.: +49-341-234163-22/-11, Fax: +49-341-234163-66


| | | |
|---|---|---|
| Projekt: | **380-kV-Ltg. A070 Raitersaich – Altheim<br>Abschnitt A, „Juraleitung“<br>Geophysikalische Erkundung** | |
| Auftraggeber: | Buchholz + Partner GmbH<br>Am Oberen Anger 9<br>04435 Schkeuditz | Bearbeiter:<br>Dipl.-Geophys.<br>T. Buschmann |
| Titel: | Refraktionstomographischer Vertikalschnitt P3 | Maßstab:<br>1 : 1.250 (h)<br>1 : 1.000 (v) |
| Format: 49,0 cm x 29,7 cm | Datum: 17.01.2025 | Anlage: 3.1 |

Seismikprofil P6




P-Wellengeschwindigkeit in m/s

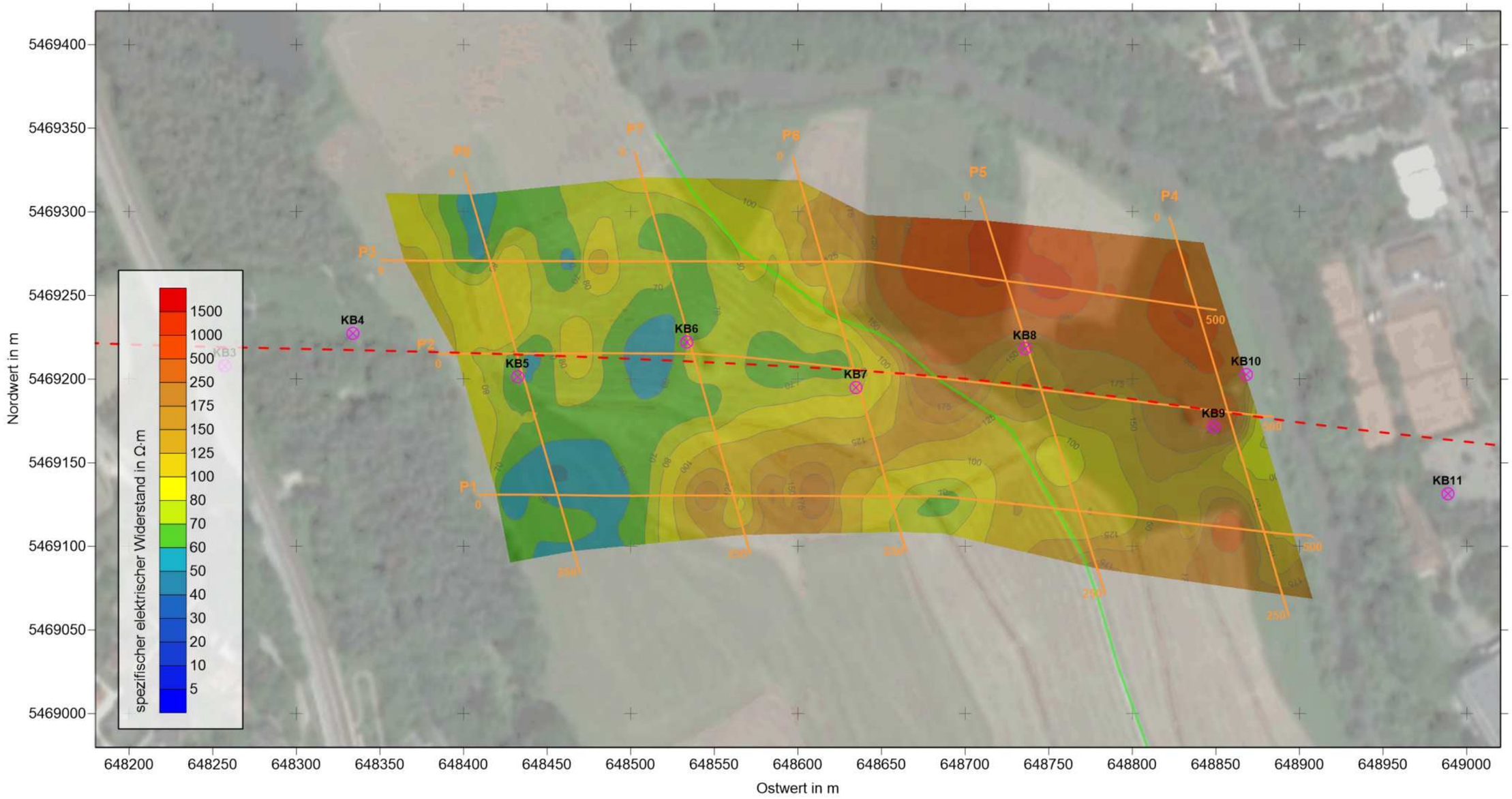



**Legende**

| | |
|---|---|
| ↓ | Kreuzungspunkt Geophysikalisches Profil |
| KB6 | Kernbohrung in Profilnähe |
| - - - - | Grenze Homogenbereich aus geolog. Schnitt |
| C | Störungszone oder tiefgreifende Verwitterung |


GGL Geophysik und Geotechnik Leipzig GmbH
Bautzner Str. 67A, 04347 Leipzig
Tel.: +49-341-234163-22/-11, Fax: +49-341-234163-66


| | | |
|---|---|---|
| Projekt: | **380-kV-Ltg. A070 Raitersaich – Altheim Abschnitt A, „Juraleitung“ Geophysikalische Erkundung** | |
| Auftraggeber: | Buchholz + Partner GmbH<br>Am Oberen Anger 9<br>04435 Schkeuditz | Bearbeiter:<br>Dipl.-Geophys.<br>T. Buschmann |
| Titel: | Refraktionstomographischer Vertikalschnitt P6 | Maßstab:<br>1 : 1.250 (h)<br>1 : 1.000 (v) |
| Format: 42,0 cm x 29,7 cm | Datum: 17.01.2025 | Anlage: 3.1 |




**Datengrundlage**

Koordinatensystem:
ETRS89 / UTM zone 32N
EPSG: 25832

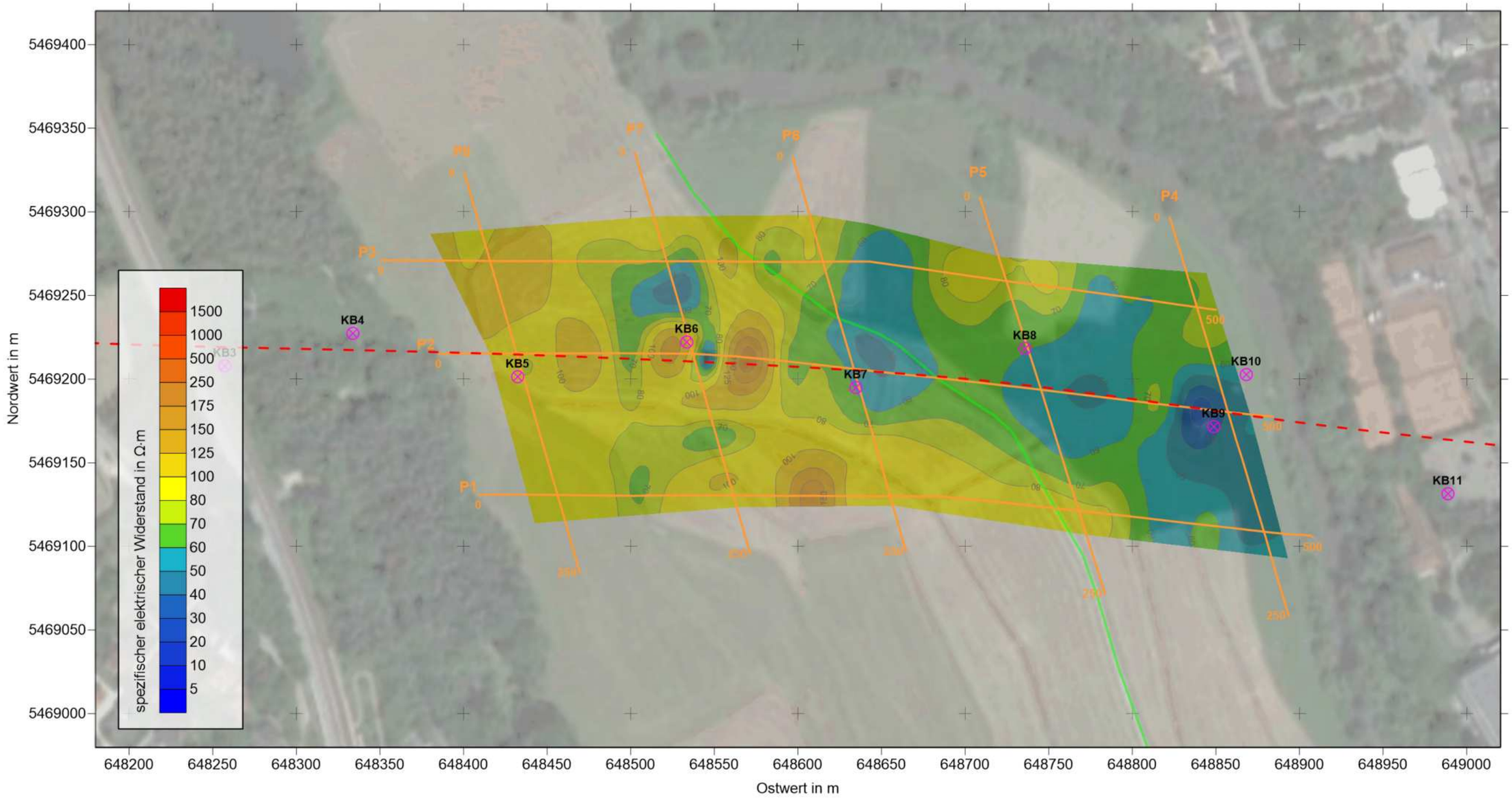
Luftbild:
GoogleEarth (georeferenziert)

**Legende**

- Geoelektrisches Messprofil
- Erlaubte Zuwegung
- Trassenverlauf
- Standort Aufschluss


GGL Geophysik und Geotechnik Leipzig GmbH
Bautzner Str. 67A, 04347 Leipzig
Tel.: +49-341-234163-22/-11, Fax: +49-341-234163-66


| | | |
|---|---|---|
| Projekt: | **380-kV-Ltg. A070 Raitersaich – Altheim<br>Abschnitt A, „Juraleitung“<br>Geophysikalische Erkundung** | |
| Auftraggeber: | Buchholz + Partner GmbH<br>Am Oberen Anger 9<br>04435 Schkeuditz | Bearbeiter:<br>Dipl.-Geophys.<br>Dr. U. Serfling |
| Titel: | Geoelektrischer Horizontalschnitt<br>für die Höhenlage 305mNHN | Maßstab:<br>1 : 2500 |
| Format: A3 | Datum: 27.01.2025 | Anlage: 4.1 |




**Datengrundlage**

Koordinatensystem:
ETRS89 / UTM zone 32N
EPSG: 25832

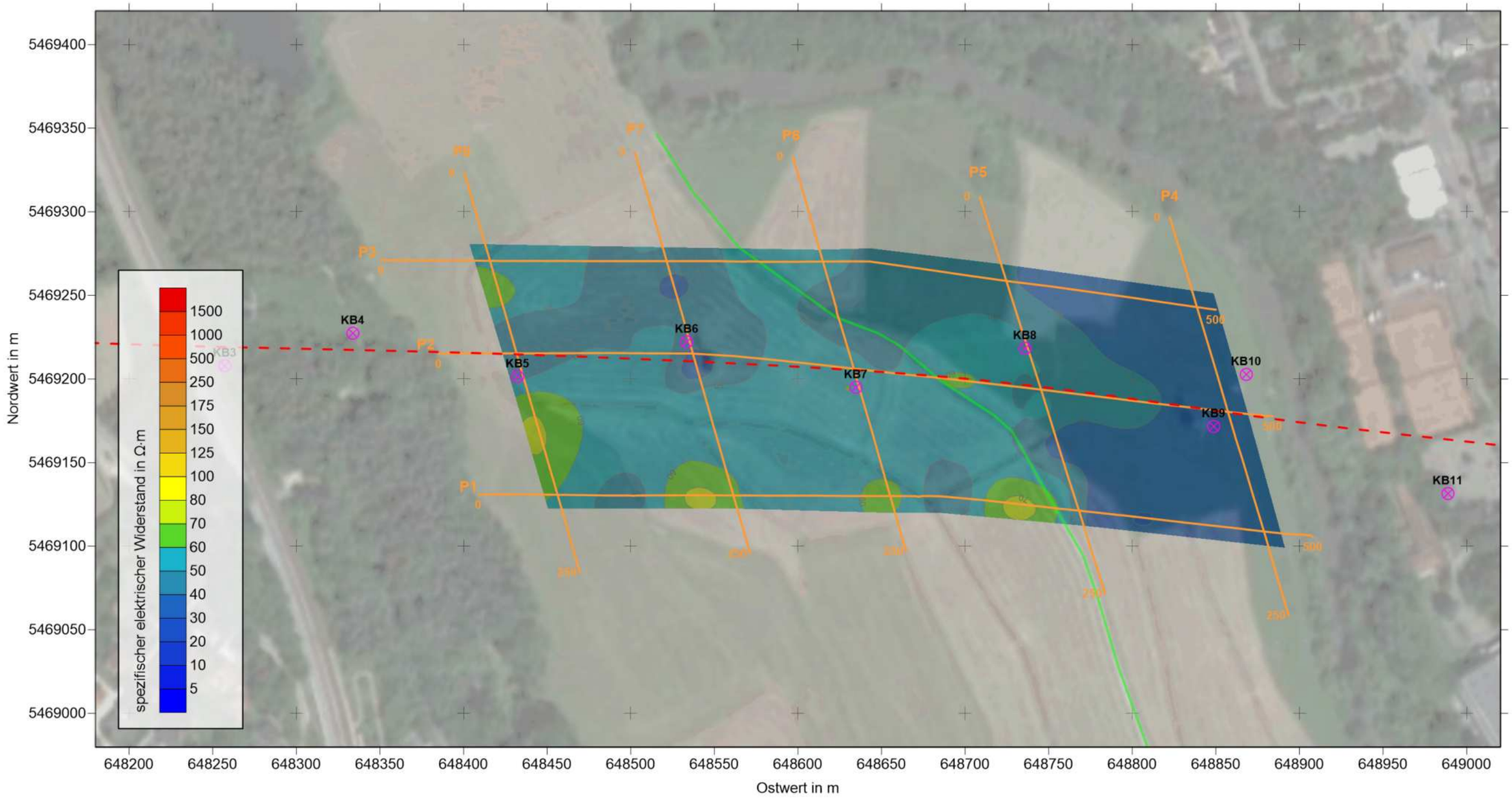
Luftbild:
GoogleEarth (georeferenziert)

**Legende**

- Geoelektrisches Messprofil
- Erlaubte Zuwegung
- Trassenverlauf
- Standort Aufschluss


GGL Geophysik und Geotechnik Leipzig GmbH
Bautzner Str. 67A, 04347 Leipzig
Tel.: +49-341-234163-22/-11, Fax: +49-341-234163-66


| | | |
|---|---|---|
| Projekt: | **380-kV-Ltg. A070 Raitersaich – Altheim<br>Abschnitt A, „Juraleitung“<br>Geophysikalische Erkundung** | |
| Auftraggeber: | Buchholz + Partner GmbH<br>Am Oberen Anger 9<br>04435 Schkeuditz | Bearbeiter:<br>Dipl.-Geophys.<br>Dr. U. Serfling |
| Titel: | Geoelektrischer Horizontalschnitt<br>für die Höhenlage 290mNHN | Maßstab:<br>1 : 2500 |
| Format: A3 | Datum: 27.01.2025 | Anlage: 4.2 |




**Datengrundlage**

Koordinatensystem:
ETRS89 / UTM zone 32N
EPSG: 25832

Luftbild:
GoogleEarth (georeferenziert)

**Legende**

- Geoelektrisches Messprofil
- Erlaubte Zuwegung
- Trassenverlauf
- Standort Aufschluss


GGL Geophysik und Geotechnik Leipzig GmbH
Bautzner Str. 67A, 04347 Leipzig
Tel.: +49-341-234163-22/-11, Fax: +49-341-234163-66


| | | |
|---|---|---|
| Projekt: | **380-kV-Ltg. A070 Raitersaich – Altheim<br>Abschnitt A, „Juraleitung“<br>Geophysikalische Erkundung** | |
| Auftraggeber: | Buchholz + Partner GmbH<br>Am Oberen Anger 9<br>04435 Schkeuditz | Bearbeiter:<br>Dipl.-Geophys.<br>Dr. U. Serfling |
| Titel: | Geoelektrischer Horizontalschnitt<br>für die Höhenlage 275mNHN | Maßstab:<br>1 : 2500 |
| Format: A3 | Datum: 27.01.2025 | Anlage: 4.3 |