Kempfert + Partner
Geotechnik

Kempfert + Raithel Geotechnik GmbH
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg

Fon 0931 79039-0
Fax 0931 79039-20
Mail wue@kup-geotechnik.de

Geschäftsführer
Dr.-Ing. Marc Raithel

Prokuristen
Dipl.-Ing. Andreas Kirchner
Dipl.-Ing. Eric Leusink

Registergericht
Amtsgericht Würzburg
HRB 9309

Ust.-Identnummer
DE251884268

Geotechnischer Bericht

(Bericht Nr. 3)

St 2309, Ortsumfahrung Sulzbach

Eric Leusink
0931 79039-23
e.leusink@kur-geotechnik.de

Projektnummer: Wü992.0/20

Baugrunderkundung, Baugrundbeurteilung und Gründungsempfehlungen für Ingenieurbauwerke

Arbeitsschwerpunkte
Erkunden
Beraten
Planen
Überwachen
Prüfen
Messen

Kempfert + Partner Gruppe
Würzburg
Konstanz
Hamburg
Kiel

Anerkannte Sachverständige
Dr.-Ing. U. Berner [1)]
Dr. G. Overbeck [1)]
Dr.-Ing. M. Raithel [1) 2) 3)]
Dipl.-Ing. H. Vierck [3)]

Öffentlich bestellt und vereidigt [1)]
Prüfsachverständiger [2)]
Eisenbahn-Bundesamt [3)]

Information
www.kup-geotechnik.de

Auftraggeber:

KREBS + KIEFER Ingenieure GmbH
Raiffeisenstraße 1
63762 Großostheim

Bauherr:

Staatliches Bauamt Aschaffenburg
Cornelienstraße 1
63739 Aschaffenburg

Würzburg, den 30.09.2024

Az.: Wü992.0/20

Rev.	Datum	aufgestellt	geprüft	Änderungen
00	30.09.2024	Leu	Rai	-

Inhaltsverzeichnis

Seite

1 Veranlassung 6
2 Unterlagen 6
3 Örtlichkeit, Baumaßnahme 8
4 Geotechnische Untersuchungen 9
4.1 Baugrundaufschlüsse 9
4.2 Grundwassermessstellen 10
4.3 Bohrlochrammsondierungen 10
4.4 Laborversuche 10
4.5 Grundwasseranalytik 11
5 Baugrund- und Grundwasserverhältnisse 11
5.1 Allgemeiner geologischer Überblick 11
5.2 Baugrundaufbau 13
5.2.1 Allgemeines 13
5.2.2 Auffüllungen (Schicht 1) 13
5.2.3 Lehme (Schicht 2) 14
5.2.4 Schluffige Sande (Schicht 3) 15
5.2.5 Sande (Schicht 4) 15
5.2.6 Kiessande (Schicht 5) 15
5.2.7 Sande und Tone (Schicht 6) 16
5.2.8 Felszersatz (Schicht 7) 17
5.2.9 Fels (Schicht 8) 17
5.3 Charakteristische Werte der Boden- und Felskenngrößen 18
5.4 Durchlässigkeit des Baugrundes 18
5.5 Grundwasserverhältnisse 19
5.5.1 Allgemeine geohydraulische Situation 19
5.5.2 Grundwasserstände 20
5.5.3 Grundwasserbeschaffenheit 21
5.6 Rammbarkeit des Baugrundes 21
5.7 Frostempfindlichkeit 21
5.8 Erdbebenzone 22
6 Gründungsempfehlungen 22
6.1 BW 1, Brückenbauwerk Gewerbegebiet Nord 22
6.1.1 Allgemeines 22
6.1.2 Gründungsart 22

6.1.3 Gründungsempfehlungen ... 23
6.1.4 Empfehlungen zum Ansatz der Gründungssteifigkeiten bei integraler Bauweise . 24
6.2 BW 2, Stützkonstruktion Bereich ehemalige Kiesgrube (Anschluss Nord) ... 24
6.2.1 Allgemeines ... 24
6.2.2 Gründungsart ... 25
6.2.3 Gründungsempfehlungen ... 25
6.3 BW 3, Unterführung der DB, Knoten Nord ... 26
6.3.1 Allgemeines ... 26
6.3.2 Gründungsart ... 26
6.3.3 Gründungsempfehlungen ... 26
6.3.4 Empfehlungen zum Ansatz der Gründungssteifigkeiten bei integraler Bauweise . 28
6.4 BW 4, Stützkonstruktion Nordwest (ca. Bau-km 0+680 – 0+830) ... 28
6.4.1 Allgemeines ... 28
6.4.2 Gründungsart ... 28
6.4.3 Gründungsempfehlungen ... 28
6.5 BW 5, Unterführungsbauwerk Altenbach (ca. Bau-km 0+950) ... 29
6.5.1 Allgemeines ... 29
6.5.2 Gründungsart ... 30
6.5.3 Gründungsempfehlungen ... 30
6.5.4 Empfehlungen zum Ansatz der Gründungssteifigkeiten bei integraler Bauweise . 32
6.6 BW 6, Personenunterführung Bahnhof Sulzbach (ca. Bau-km 1+115) ... 33
6.6.1 Allgemeines ... 33
6.6.2 Gründungsart ... 33
6.6.3 Gründungsempfehlungen ... 34
6.7 BW 7, Lärmschutzwand ... 35
6.8 BW 8, Unterführung Sulzbach und Kleewiesenweg (ca. Bau-km 1+960) ... 36
6.8.1 Allgemeines ... 36
6.8.2 Gründungsart ... 37
6.8.3 Gründungsempfehlungen ... 37
6.8.4 Empfehlungen zum Ansatz der Gründungssteifigkeiten bei integraler Bauweise . 39
6.9 BW 14, Rad- und Gehwegbrücke Altenbach (ca. Bau-km 0+950) ... 40
6.9.1 Allgemeines ... 40
6.9.2 Gründungsart ... 40
6.9.3 Gründungsempfehlungen ... 40
6.10 Erste Empfehlungen für Ingenieurbauwerke im Wasserschutzgebiet ... 41
6.10.1 Allgemeines ... 41
6.10.2 Archivbohrungen ... 41

6.10.3 Baugrund- und Grundwasserverhältnisse im Wasserschutzgebiet 42
6.10.4 Erste Empfehlungen für Lärmschutzwände im Wasserschutzgebiet..... 42
6.10.5 Erste Empfehlungen für BW 10..... 42
6.11 Stützkonstruktionen.....43
6.11.1 Allgemeines..... 43
6.11.2 Baugrundaufbau..... 43
6.11.3 Erste Empfehlungen für eine Flachgründung..... 43
6.12 Widerlagerhinterfüllungen 44
6.13 Erddruckansatz hinter den Widerlagern.....44
7 Umwelttechnische Untersuchungen.....44
7.1 Asphalt.....44
7.2 Böden.....45
8 Allgemeine Hinweise und Empfehlungen zur Ausführung 46
8.1 Allgemeines.....46
8.2 Baugruben.....46
8.3 Grundwasserhaltung.....48
8.4 Bodenaustausch / Gründungspolster.....49
8.5 Erdarbeiten.....49
8.6 Bohrpfahlherstellung.....50
9 Homogenbereiche 50
10 Beweissicherung.....51

Anlagen

Anlage 1 Lageplan mit Aufschlusspunkten, Koordinatenliste

Anlage 2 Darstellung der Baugrundaufschlüsse

- Anlage 2.1 BW 1 - Brückenbauwerk Gewerbegebiet Nord
- Anlage 2.2 BW 2 - Stützkonstruktion Bereich ehemaliger Kiesgrube
- Anlage 2.3 BW 3 - Unterführung DB Knoten Nord
- Anlage 2.4 BW 4 - Stützkonstruktion Nordwest
- Anlage 2.5 BW 5 - Unterführungsbauwerk Altenbach
- Anlage 2.6 BW 6 - Personenunterführung Bahnhof Sulzbach
- Anlage 2.7 BW 7 - Lärmschutzwand
- Anlage 2.8 BW 8 - Unterführung Sulzbach und Kleewiesenweg
- Anlage 2.9 BW 14 - Rad- und Gehwegbrücke Altenbach
- Anlage 2.10 Querprofile

Anlage 3 Fotodokumentation der Bohrkerne

Anlage 4 Ergebnisse der Laborversuche

Anlage 5 Ergebnisse der Grundwasseranalytik

Anlage 6 Grundwasserstandsmessungen

Anlage 7 Ergebnisse der umwelttechnischen Untersuchungen

Anlage 8 Homogenbereiche

Anlage 9 Archivbohrungen

1 Veranlassung

Zur Entlastung der Ortsdurchfahrt der Marktgemeinde Sulzbach am Main soll die Staatsstraße St 2309 verlegt werden. Die ca. 3,2 km lange geplante Ortsumgehung von Sulzbach, die überwiegend in enger Parallellage mit der DB-Strecke 5220 Aschaffenburg – Miltenberg verläuft, soll im Norden und Süden von Sulzbach an das bestehende Straßennetz angebunden werden. Im Zuge der Ortsumfahrung Sulzbach werden mehrere Brückenbauwerke, Stützbauwerke und Lärmschutzwände erforderlich.

Kempfert + Partner Geotechnik (K+P Geotechnik) wurde am 10.03.2020 von der KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH, die im Auftrag des Staatlichen Bauamtes Aschaffenburg die Verkehrsplanung und Tragwerksplanung für die Ingenieurbauwerke erarbeiten, mit der Baugrunderkundung, Baugrundbeurteilung und geotechnischen Beratung für die Erdbauwerke und Ingenieurbauwerke beauftragt.

Im Mai 2022 wurden erste Baugrundaufschlüsse zur Erkundung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse ausgeführt. Die Ergebnisse dieser 1. Bohrkampagne sind im Geotechnischen Bericht Nr. 1 vom 10.07.2022 ([U3]) dokumentiert.

Anfang 2024 wurden im Rahmen einer 2. Bohrkampagne nördlich von ca. Bau-km 2+500 bzw. außerhalb des Wasserschutzgebietes weitere Bohrungen und Rammsondierungen ausgeführt. Eine weitere, 3. Bohrkampagne soll vermutlich 2025/2026 ausgeführt werden.

Der vorliegende Geotechnische Bericht Nr. 3 enthält die Ergebnisse der bisher ausgeführten Baugrundaufschlüsse, die auf deren Grundlage erarbeitete Beurteilung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse und die sich daraus ergebenden Gründungsempfehlungen für die zwischen Bau-km 0+180 und Bau-km 2+600 geplanten Ingenieurbauwerke. Der vorliegende Bericht enthält zudem allgemeine Empfehlungen und Hinweise zur Bauausführung sowie die Ergebnisse der beauftragten orientierenden umwelttechnischen Untersuchungen. Im Bericht sind auch erste Gründungsempfehlungen für die Ingenieurbauwerke im Wasserschutzgebiet enthalten.

Das Streckengutachten mit erdbautechnischen Empfehlungen für die geplanten Erdbauwerke liegt mit dem Geotechnischen Bericht Nr. 2 vom 27.09.2024 (Unterlage [U10]) vor.

2 Unterlagen

Für den vorliegenden geotechnischen Bericht wurden folgende Unterlagen verwendet:

U1 Staatliches Bauamt Aschaffenburg: St 2309 - Ortsumfahrung Sulzbach am Main; Aufgabenbeschreibung, 31.20.2019 (Anlage zur Angebotsanfrage)

U2 KREBS+KIEFER: Querprofile Anschluss Nord (Achse 281), 26.05.2021

U3 Kempfert + Raithel Geotechnik: St 2309, Ortsumgehung Sulzbach am Main; Baugrunderkundung und Beurteilung der Versickerungsfähigkeit des Baugrundes, Geotechnischer Bericht Nr. 1 vom 10.08.2022

U4 KREBS+KIEFER: St 2309, Ortsumfahrung Sulzbach am Main; Erläuterungsbericht zum Vorentwurf der Ingenieurbauwerke, Stand: 19.07.2023

U5 KREBS+KIEFER: St 2309, OU Sulzbach; Höhenpläne (St 2309 alt, St 2309 neu und Kreisverkehr BW Nord, Eingang per E-Mail am 22.05.2024

U6 KREBS+KIEFER: St 2309, OU Sulzbach; Lageplan St 2309 neu, Juni 2024

U7 KREBS+KIEFER: St 2309, OU Sulzbach; Querprofile, Eingang per E-Mail am 10.07.2024 und 19.07.2024

U8 Geophysik Consultancy: Kampfmittelerkundung BV Ortsumgehung Sulzbach/Main; BFR-KMR-Phase A, Historisch-Genetische Rekonstruktion, Luftbildinterpretation, Gefährdungsabschätzung, Bericht vom 07.02.2022

U9 KREBS+KIEFER: Angaben zu Hochwasserständen, E-Mail vom 29.07.2024

U10 Kempfert + Raithel Geotechnik: St 2309, Ortsumfahrung Sulzbach; Baugrunderkundung, Baugrundbeurteilung und erdbautechnische Empfehlungen für Erdbauwerke (Streckengutachten), Geotechnischer Bericht Nr. 2 vom 27.09.2024

U11 KREBS+KIEFER: St 2309, OU Sulzbach; Bauwerkspläne

- BW 1, Brückenbauwerk Gewerbegebiet Nord, Bauwerksvorentwurf vom 18.08.2022
- BW 2, Stützkonstruktion Bereich ehemalige Kiesgrube, Bauwerksvorentwurf vom 18.08.2022
- BW 3, Unterführung der DB, Knoten Nord, Bauwerksvorentwurf vom 18.08.2022
- BW 4, Stützkonstruktion Nordwest, Bauwerksvorentwurf vom 18.08.2022
- BW 5, Unterführungsbauwerk Altenbach & BW 14, Rad- und Gehwegbrücke Altenbach, Bauwerksvorentwurf vom 18.08.2024
- BW 6, Personenunterführung Bahnhof Sulzbach, Bauwerksvorentwurf vom 18.08.2022
- BW 8, Unterführung Sulzbach und Kleewiesenweg, Bauwerksvorentwurf vom 18.08.2022
- BW 14, Rad- und Gehwegbrücke Altenbach, Arbeitsunterlage Rahmendurchlass als Fertigteil und Spundwand mit Kopfbalken, undatiert, Eingang per E-Mail am 25.06.2024
- BW 7 LSW zwischen Bahn und neuer Ortsumgehung; Lageplan mit Lärmschutzwand, Querschnitte, 18.08.2022
- BW 9 LSW zwischen Kleewiesenweg und neuer Ortsumgehung; Lageplan mit Lärmschutzwand, Querschnitte, 18.08.2022
- BW 11 LSW auf dem Anschlussarm Süd, Lageplan mit Lärmschutzwand, Querschnitte, 18.08.2022
- BW 7, LSW zwischen Bahn und neuer Ortsumgehung; Ansicht und Höhenverlauf der LSW mit Sockel bzw. Stützwand und Fledermausüberflughilfe, Teil 1 (Blatt 10.4) und Teil 2, 29.08.2024
- BW 10, Unterführung DB und ST 2309 neu, Knoten Süd, Bauwerksvorentwurf, Vorabzug vom 18.09.2024

3 Örtlichkeit, Baumaßnahme

Das Baufeld der geplanten Ortsumgehung Sulzbach befindet sich im Landkreis Miltenberg südlich von Aschaffenburg zwischen Obernau und Kleinwallstadt, vgl. Lage in Abbildung 1.

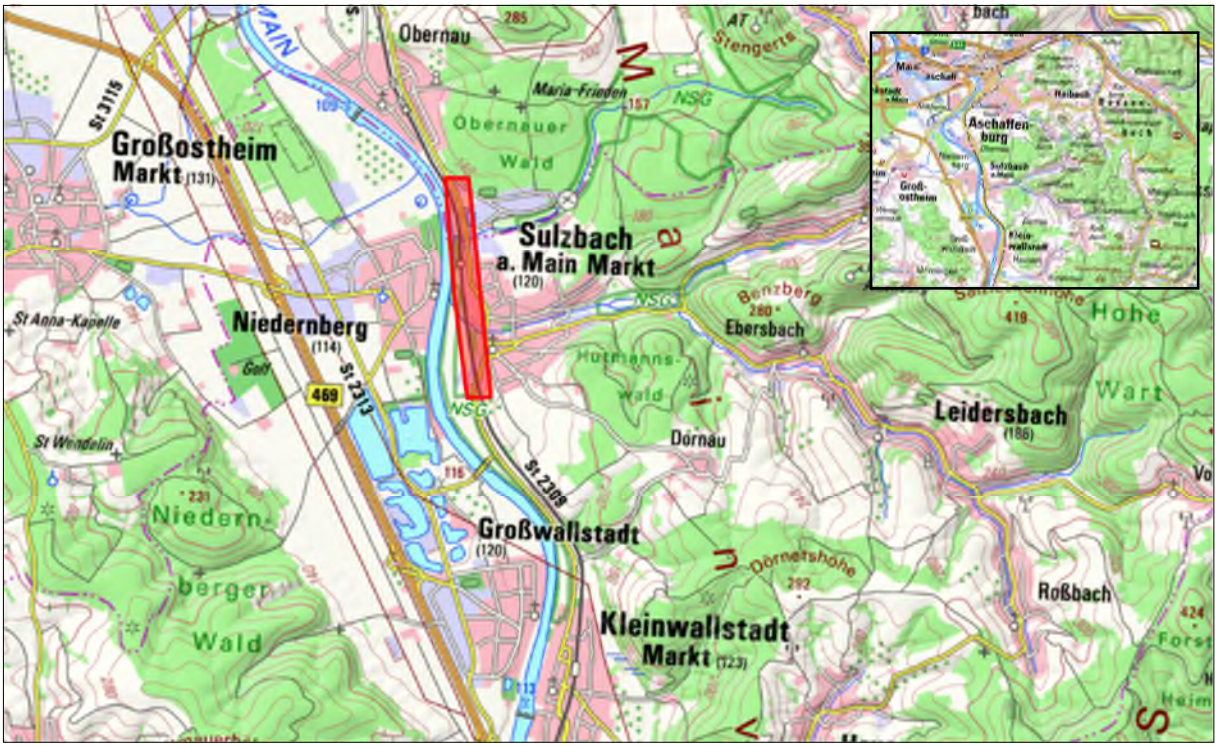


Abbildung 1: Übersichtslageplan mit Lage des Baufeldes (Quelle: BayernAtlas)

Die geplante Ortsumgehung (Regelfahrbahnbreite = 8 m) beginnt bei Bau-km 0+180 nördlich von Sulzbach und endet südlich von Sulzbach bei Bau-km 3+425. Die geplante Trasse verläuft nördlich von ca. Bau-km 0+650 östlich der DB-Strecke 5220 Aschaffenburg - Miltenberg (eingleisig, nicht elektrifiziert, Schotteroberbau), südlich von ca. Bau-km 0+650 verläuft sie westseitig in räumlich enger Parallellage mit der Bahnstrecke.

Die geplante Trasse liegt zwischen ca. Bau-km 0+340 und ca. Bau-km 2+140 überwiegend in Dammlage, wobei die maximale Böschungshöhe ca. 10 m beträgt. Zwischen Bau-km 0+180 (Bauanfang) und ca. Bau-km 0+340 sowie südlich von ca. Bau-km 2+140 liegt die geplante Trasse überwiegend ± geländegleich. Südlich von ca. Bau-km 1+400 kommt das Planum planmäßig z. T. in der mainseitigen Böschung des Bahndammes zu liegen, wobei der Höhenunterschied zwischen dem Planum und der Schienenoberkante ca. 2 bis 4 m beträgt.

Unmittelbar östlich des Anschlusses Nord befindet sich eine ehemalige Kiesgrube.

Südlich von ca. Bau-km 2+500 liegt die geplante Trasse in den Schutzzonen II und III des festgesetzten Trinkwasserschutzgebietes Sulzbach am Main.

Die geplante Trasse wird in ca. Bau-km 0+950 vom Altenbach und in ca. Bau-km 1+970 vom Sulzbach gequert. Beide Bachläufe entwässern in Richtung des Mains, der westlich des Baufeldes fließt.

Die geplante Trasse liegt größtenteils im Überschwemmungsgebiet des Mains.

Im Zuge der Ortsumgehung Sulzbach sind folgende Bauwerke geplant (vgl. Lage in Anlage 1):

- BW 1, Brückenbauwerk Gewerbegebiet Nord (ca. Bau-km 0+555)
- BW 2, Stützkonstruktion Bereich ehemalige Kiesgrube (ca. Bau-km 0+065 – 0+175, Anschluss Nord)
- BW 3, Unterführung DB Knoten Nord (ca. Bau-km 0+650)
- BW 4, Stützkonstruktion Nordwest (ca. Bau-km 0+680 – 0+830)
- BW 5, Unterführungsbauwerk Altenbach (ca. Bau-km 0+950)
- BW 6, Personenunterführung Bahnhof Sulzbach (ca. Bau-km 1+115)
- BW 7, Lärmschutzwand zwischen Bahn und neuer Ortsumgehung (von Bau-km 1+450 bis 2+010, von Bau-km 2+520 bis 3+021, h = 2,0–3,5 m ü SO)
- BW 8, Unterführung Sulzbach und Kleewiesenweg (ca. Bau-km 1+960)
- BW 9, Lärmschutzwand zwischen Kleewiesenweg und neuer Ortsumgehung (von Bau-km 2+260 bis 2+790, h = 2,5 m)
- BW 10, Unterführung DB und St 2309 neu (ca. Bau-km 0+600, Anschluss Süd)
- BW 14, Rad- und Gehwegbrücke Altenbach (ca. Bau-km 0+950)

Zur Sicherung des Höhensprungs zwischen der DB-Strecke und der neuen St 2309 sind nach [U11] südlich von ca. Bau-km 1+427 bereichsweise Stützkonstruktionen bzw. Stützwände im bestehenden Bahndamm vorgesehen.

Die Ingenieurbauwerke können in die Geotechnische Kategorie GK 2 nach EC 7-1[1] eingestuft werden. Diese Einstufung ist im Zuge der weiteren Planung vom Tragwerksplaner zu überprüfen.

4 Geotechnische Untersuchungen

4.1 Baugrundaufschlüsse

Zur Erkundung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse im Bereich der geplanten Ortsumgehung wurden im Zeitraum von 23.05. bis 31.05.2022 (1. Bohrkampagne) sowie zwischen Ende Januar 2024 und Mitte März 2024 (2. Bohrkampagne) folgende Baugrundaufschlüsse zwischen Bau-km 0+180 und ca. Bau-km 2+500 ausgeführt:

- 47 Aufschlussbohrungen mit Gewinnung gekernter Proben (Kernbohrungen) nach DIN EN ISO 22475-1 mit Tiefen zwischen 10 und 30 m (BK 4–7, 9–14, 16, 18–26, 28–30, 35–41, 43, 45, 47, 49, 51, 53, 56, 59–61, 64, 65, 67, 70, 73, 76 und 79). Dabei kamen folgende Bohrverfahren zum Einsatz kamen:
  - im Lockergestein: Rotationstrockenkernbohrverfahren mit Einfachkernrohr und Rammkernbohrverfahren mit Schappe, Bohrlochdurchmesser D = 178 mm

[1] DIN EN 1997-1 und DIN EN 1997-1/NA in Verbindung mit DIN 1054

  - im Festgestein: Seilkernbohrverfahren (SKL, mit Spülung), D = 146 mm (Kerndurchmesser ca. 100 mm)

- 29 Bohrungen im Kleinrammbohrverfahren (Bohrdurchmesser ca. D = 40–80 mm) nach DIN EN ISO 22475-1 bis in max. 10 m Tiefe (KRB 1, 2, 3, 8, 15, 17, 27, 31–34, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 55, 58, 63, 66, 68, 69, 72, 75, 77, 78, 80 und 88)

- 47 Sondierungen mit der Schweren Rammsonde (DPH) nach DIN EN ISO 22476-2 bis in max. ca. 19 m Tiefe (DPH 1, 3, 4, 7, 9, 12–16, 18, 20, 21, 23a, 25, 26a, 28a, 29, 30, 32, 35, 37, 38, 39, 41, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 52, 53, 55, 58–61, 65, 66, 67, 70, 72, 73, 76, 78 und 79)

Das Benennen und Beschreiben der angetroffenen Böden und Festgesteine erfolgte entsprechend DIN EN ISO 14688-1 (Boden) und DIN EN ISO 14689 (Festgesteine) unter Verwendung der Kurzformen der DIN 4023.

Die Ansatzpunkte der Bohrungen wurden höhenmäßig im Höhensystem DHHN2016 (NHN-Höhen) und lagemäßig im UTM-Koordinatensystem eingemessen (vgl. Koordinatenliste in Anlage 1).

Alle Aufschlussansatzpunkte wurden im Vorfeld der Ausführung aufgrund eines Kampfmittelverdachtes (siehe [U8]) freigemessen.

Die Lage aller Baugrundaufschlüsse ist in Anlage 1 in einem Lageplan dargestellt. Die Ergebnisse der für die Ingenieurbauwerke relevanten Baugrundaufschlüsse sind in Anlage 2 als höhengerechte Bohrprofile nach DIN 4023 und höhengerechte Rammdiagramme nach DIN EN ISO 22476-2 dargestellt. Anlage 3 enthält eine Fotodokumentation der Bohrkerne aller Aufschlussbohrungen.

4.2 Grundwassermessstellen

Die Bohrungen BK 11, 28, 41 und 59 wurden jeweils zu Einfach-Grundwassermessstellen (GWM) DN 80 mit einer 2 bis 3 m langen Filterstrecke im Lockergestein ausgebaut. Für die Ausbaupläne der Grundwassermessstellen wird auf das Streckengutachten [U10] verwiesen.

4.3 Bohrlochrammsondierungen

In ausgewählten Bohrungen wurden Bohrlochrammsondierungen (BDP) nach DIN 4094-2 zur Ermittlung der Lagerungsdichte des Baugrundes ausgeführt. Die Ergebnisse der Bohrlochrammsondierungen sind jeweils als Schlagzahl N_{30} (Summe der Schläge zwischen 15 und 45 cm unter der Bohrlochsohle) in Anlage 2 neben den Bohrprofilen dargestellt.

4.4 Laborversuche

An einer repräsentativen Auswahl der aus den Bohrungen nach Abschnitt 4.1 entnommenen Boden- und Felsproben wurden die in der Tabelle 1 aufgeführten boden- und felsmechanischen Laborversuche durchgeführt. Die Ergebnisse der Laborversuche sind in Anlage 4 dargestellt.

Tabelle 1: Laborversuche

Versuche 2022	Norm	Anzahl
Bestimmung des Wassergehaltes	DIN EN ISO 17892-1	11
Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze	DIN EN ISO 17892-12	6
Bestimmung der Korngrößenverteilung durch Nasssiebung	DIN EN ISO 17892-4	9
Bestimmung der Korngrößenverteilung durch Siebung und Sedimentation	DIN EN ISO 17892-4	4
Bestimmung des Glühverlustes	DIN 18128[1)]	4
Versuche 2024	Norm	
Bestimmung des Wassergehaltes	DIN EN ISO 17892-1	46
Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze	DIN EN ISO 17892-12	19
Bestimmung der Korngrößenverteilung durch Nasssiebung	DIN EN ISO 17892-4	75
Bestimmung der Korngrößenverteilung durch Siebung und Sedimentation	DIN EN ISO 17892-4	7
Bestimmung des Glühverlustes	DIN EN 17685-1	10
Einaxialer Druckversuch - Fels	Empfehlung Nr. 1 der DGGT[2)]	34
Punktlastversuche - Fels	Empfehlung Nr. 5[2)]	1
Abrasivitätsversuch - Fels	Empfehlung Nr. 23 der DGGT[2)]	7

[1)] Zum damaligen Zeitpunkt noch gültige Norm, inzwischen durch eine Neufassung ersetzt
[2)] Empfehlung des Arbeitskreises 3.3 „Versuchstechnik Fels „der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik

4.5 Grundwasseranalytik

Nach Klarpumpen der Grundwassermessstellen und Wiederanstieg des Grundwassers wurden Wasserproben aus den Grundwassermessstellen BK/GWM 11, 28, 41 und 59 entnommen, die anschließend im Labor chemisch auf Betonaggressivität nach DIN 4030 untersucht wurden. Bei den Wasserproben aus den Grundwassermessstellen handelt es sich um Grundwasser aus den quartären Lockergesteinen. Im Zuge der Bohrarbeiten für die Bohrung BK 11 wurden Wasserproben aus dem Bereich der Festgesteine entnommen. Diese wurden ebenfalls auf Betonaggressivität nach DIN 4030 untersucht. Für die Untersuchungsergebnisse wird auf Anlage 5 verwiesen.

5 Baugrund- und Grundwasserverhältnisse

5.1 Allgemeiner geologischer Überblick

Örtlich wurden anthropogene Auffüllungen unterhalb des Oberbodens bzw. der vereinzelt vorhandenen Asphaltdecke angetroffen. Dabei handelt es sich z. B. um Wegebefestigungen (Schotter), Frostschutzschichtmaterial und Schüttmaterialien für Dämme.

Unterhalb der Auffüllungen oder direkt unterhalb des Oberbodens wurden folgende quartäre Ablagerungen angetroffen (vgl. Geologische Karte[2] bzw. Abbildung 2):

- Lehme und schluffige Sande (in etwa südlich des Altenbaches) ➔ Hochflutablagerungen des Mains und polygenetische Talfüllungen bzw. Bach-/Flussablagerungen im Bereich des Altenbaches und Sulzbaches, wobei anzumerken ist, dass die Übergänge zwischen den Lehmen und den schluffigen Sanden gemäß der Natur fluviatiler Sedimente i. d. R. fließend sind
- Hangsande (überwiegend nördlich des Altenbaches)
- Terrassenablagerungen bzw. Sande und Kiese (i. d. R. unterhalb der Lehme, schluffigen Sande und Hangsande, lokal direkt unterhalb des Oberbodens)

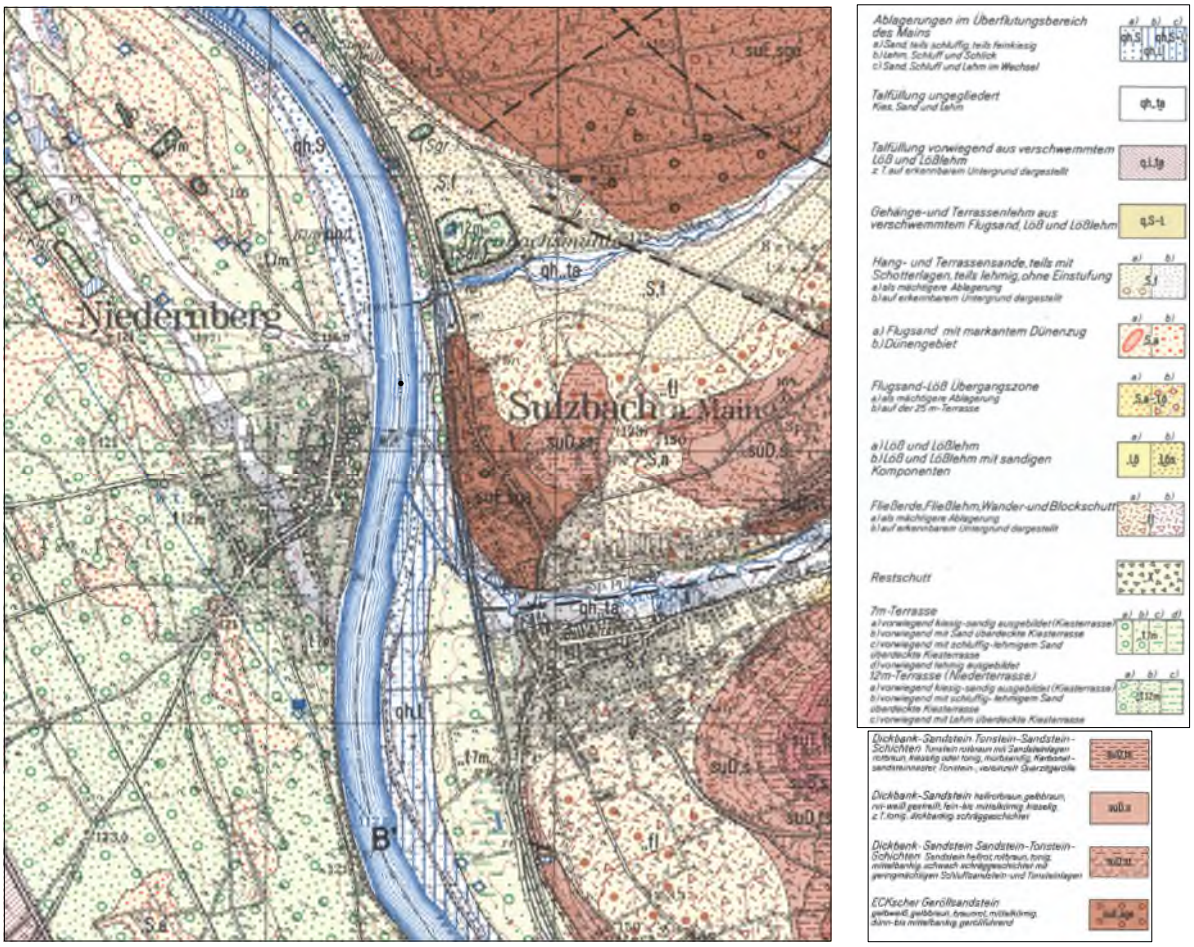


Abbildung 2: Auszug aus Geologischer Karte

Nördlich und südlich des Altenbaches werden die quartären Böden von Festgesteinen des Unteren Buntsandsteins (Trias) unterlagert. Dabei handelt es sich vermutlich um den Eckscher Geröllsandstein. Im Bereich des Altenbaches bzw. in den Bohrungen BK 23 bis BK 30 wurden tertiäre Böden des Oberpliozäns unterhalb der quartären Ablagerungen angetroffen. Diese setzen sich aus Fein- bis Mittelsanden mit dünnen, zwischengelagerten Tonlagen zusammen.

[2] Bayerisches Geologisches Landesamt: Geologische Karte von Bayern 1:25.000, Blatt Nr. 6020 Aschaffenburg inkl. Erläuterungen (1971)

5.2 Baugrundaufbau

5.2.1 Allgemeines

Die im Baufeldbereich mittels der Bohrungen punktuell aufgeschlossenen Böden und Festgesteine können in folgende Hauptschichten mit annähernd gleicher stofflicher Zusammensetzung und vergleichbaren geotechnischen Eigenschaften zusammengefasst werden (Nummerierung analog zu [U10]):

- Schicht 1: Auffüllungen
- Schicht 2: Lehme (Quartär)
  - Schicht 2.1: weiche bis steife Lehme
  - Schicht 2.2: breiige bis weiche Lehme
- Schicht 3: Schluffige Sande (Quartär)
- Schicht 4: Sande (Quartär; überwiegend Hangsande)
- Schicht 5: Kiessande (Quartär; Niederterrasse)
- Schicht 6: Sande und Tone (Tertiär/Oberpliozän)
- Schicht 7: Felszersatz
- Schicht 8: Fels (Unterer Buntsandstein)

Die erkundete Schichtenfolge ist in den Anlage 2.1 bis 2.9 bauwerksbezogen zeichnerisch als Zusammenschau der Hauptschichten in geologischen Schnitten und in Anlage 2.10 in geologischen Querschnitten dargestellt. In den geologischen Schnitten sind neben den Bohrprofilen und Rammdiagrammen auch – sofern möglich – die zwischen den Bohrungen vermuteten Grenzen der Hauptschichten mittels gestrichelter Linien angegeben (dabei wurden die zwischen den Aufschlüssen dargestellten Schichtgrenzen zur Vereinfachung linear interpoliert).

Die Hauptschichten und deren boden- und felsmechanischen Eigenschaften werden in den nachfolgenden Abschnitten beschrieben. Da die Hauptschichten näherungsweise einheitlich erkundet wurden, gelten die nachfolgenden Schichtbeschreibungen für alle erkundeten Bereiche gleichermaßen. Sofern Unterschiede z. B. in der Bodenzusammensetzung erkundet wurden, werden diese beschrieben.

5.2.2 Auffüllungen (Schicht 1)

Die unterhalb der vorhandenen Oberflächenbefestigung und örtlich direkt unterhalb des Oberbodens anstehenden Auffüllungen (Schicht 1) setzen sich aus schwach schluffigen bis schluffigen Sand-Kies- und Kies-Sand-Gemischen sowie aus Kiesen und Sanden mit einem Feinkornanteil (Ton und Schluff, Korngrößendurchmesser D < 0,063 mm) weniger als 5 M.-% zusammen.

Nach den Körnungslinien in Anlage 4 beträgt der Feinkornanteil in den gemischtkörnigen Auffüllungen i. d. R. weniger als 20 M.-%, vereinzelt wurden aufgefüllte Sande/Kiese mit einem Feinkornanteil von ca. 25 M.-% angetroffen. Als Fremdbeimengungen wurden Ziegelbruchstückchen, Betonreste, Steine, Asche, Schlacke und Wurzelreste vorgefunden.

Nach den Ergebnissen der Schweren Rammsondierungen sind die Auffüllungen i. d. R. locker bis mitteldicht und mitteldicht gelagert.

Die Dicke der Auffüllungen beträgt meist ≤ ca. 0,5–1,5 m. Im Bereich folgender Bohrungen wurden Auffüllungen mit deutlich erhöhten Mächtigkeiten angetroffen:

- BK 13 und B 14 (BW 2): bis ca. t = 2,0–2,5 m u. GOK (neben einer bestehenden Kiesgrube)
- BK 23 (BW 5): bis ca. 3,2 m u. GOK

Die Auffüllungen sind als Kies-Schluff- und Sand-Schluff-Gemische mit geringem bis hohem Feinkornanteil sowie als eng gestufte Sande und weit bis intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische zu klassifizieren und in die Bodengruppen GU, GU*, SU, SU*, SE, GW und GI nach DIN 18196 einzustufen.

5.2.3 Lehme (Schicht 2)

Südlich des Altenbaches (ca. Bau-km 0+900) stehen westlich der DB-Strecke häufig zuerst Lehmschichten unterhalb des Oberbodens oder der Auffüllungen an. Südlich des Bahnüberganges Niederberger Straße (ca. Bau-km 1+580) wurden die Lehmschichten auch östlich der DB-Strecke vorgefunden.

Die Lehme (Schicht 2) setzen sich überwiegend aus sandigem bis stark sandigem Schluff/Ton mit einem Kieskornanteil < 5 M.-% zusammen, in die dünne, lehmige bzw. schluffige/tonige Sandlagen eingelagert sind. Nachfolgend werden innerhalb der Lehme zwei Teilschichten mit unterschiedlicher Scherfestigkeit/Tragfähigkeit und Zusammendrückbarkeit unterschieden:

- Schicht 2.1: weiche bis steife Lehme (in dieser Schicht sind die Lehmschichten mit einer Konsistenz ≥ weich zusammengefasst) und
- Schicht 2.2: breiige bis weiche Lehme

Die Lehmschichten erreichen ihrer maximalen Mächtigkeit von ca. 4 bis 5 m im Bereich des Altenbaches und Sulzbaches.

Der organische Anteil (Glühverlust) wurde im Labor zu ca. 1,3–3,6 % ermittelt, so dass die Lehme als schwach organisch nach DIN EN ISO 14688-2 zu bewerten sind.

Die Lehme sind überwiegend als leicht plastischer und mittelplastischer Ton sowie als Sand-Ton- und Sand-Schluff-Gemische mit sehr hohem Feinkornanteil zu klassifizieren und in die Bodengruppen TL, TM, SU* und ST* einzustufen.

5.2.4 Schluffige Sande (Schicht 3)

Bei den schluffigen Sanden (Schicht 3), die bereichsweise in Wechsellagerung mit den Lehmschichten (Schicht 2) anstehen, handelt es sich um schwach kiesige bis kiesige, schluffige, zum Teil stark schluffige Sande. Nach den Körnungslinien in Anlage 4 beträgt der Feinkornanteil überwiegend ca. 15–30 M.-%, in einigen Proben wurden aber Feinkornanteile zwischen ca. 30 und 40 M.-% ermittelt. Der Sandkornanteil schwankt zwischen ca. 50 und 80 M.-% und der Kieskornanteil beträgt weniger als ca. 20 M.-%. Bei den Sanden sind der Fein- und Mittelsand die vorherrschenden Kornfraktionen.

Nach den Ergebnissen der Schweren Rammsondierungen sind die schluffigen Sande überwiegend sehr locker bis locker gelagert, vereinzelt liegt eine lockere bis mitteldichte Lagerung vor.

Die Mächtigkeit der schluffigen Sande schwankt stark zwischen mehreren Dezimetern und mehreren Metern.

Bei den schluffigen Sanden handelt es sich meist um Sand-Schluff-Gemische mit hohem Feinkornanteil bzw. um SU*-Böden.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Übergänge zwischen den Lehmschichten (Hochflutlehm) und den schluffigen Sanden (Hochflutsand) gemäß der Natur fluviatiler Sedimente fließend sind. In den Bohrungen konnten die Lehme und die schluffigen Sande daher nicht immer eindeutig voneinander abgegrenzt werden.

5.2.5 Sande (Schicht 4)

Nördlich des Altenbaches wurden örtlich Hangsande bzw. Sande (Schicht 4) unterhalb des Oberbodens oder der lokal vorgefundenen Auffüllungen angetroffen. Diese Sande bestehen aus schwach schluffigen bis schluffigen, zum Teil schwach kiesigen bis kiesigen Sanden, wobei der Mittel- und Grobsand die vorherrschenden Kornfraktionen sind. Nach den Körnungslinien in Anlage 4 schwankt der Feinkornanteil zwischen ca. 10 und 20 M.-% und beträgt der Kieskornanteil max. ca. 20 M.-%.

Die ca. 1 bis 4 m mächtigen Sande weisen nach den schweren Rammsondierungen i. d. R. eine sehr lockere bis lockere Lagerung auf.

Die Sande sind überwiegend Sand-Schluff-Gemische mit geringem Feinkornanteil zu klassifizieren und in die Bodengruppe SU einzustufen. Vereinzelt handelt es sich um Sand-Schluff-Gemische mit hohem Feinkornanteil (SU*-Böden).

5.2.6 Kiessande (Schicht 5)

Die Kiessande wurden nördlich des Hp Sulzbach und südlich des Sulzbaches in nahezu allen Bohrungen angetroffen. Zwischen dem Hp Sulzbach und dem Sulzbach wurden die Kiessande nur vereinzelt angetroffen.

Die größte Mächtigkeit der Kiessande tritt im nördlichen Trassenbereich auf, dort erreichen die Kiessande örtlich eine Dicke von bis zu ca. 12–14 m (siehe z. B. BK 5 und BK 16). Südlich des Sulzbaches weisen die Kiessande deutlich geringere Mächtigkeiten in der Größenordnung von max. ca. 4 m auf.

Die Kiessande bestehen aus schwach kiesigen bis stark kiesigen, zum Teil schwach schluffigen Sanden sowie schwach schluffigen Kies-Sand-Gemischen und Kies-Sand-Gemischen mit einem Feinkornanteil < 5 M.-%. Der Feinkornanteil beträgt nach den Körnungslinien in Anlage 4 maximal ca. 12 M.-% (ca. Mittelwert = 4 M.-%). Der Sandkorn- und Kieskornanteil schwanken nach den Körnungslinien in Anlage 4 zwischen ca. 25 und 95 M.-% (Sand) bzw. zwischen ca. 3 und 68 M.-% (Kies). In die Kiessande sind örtlich Steine, ggf. auch Blöcke eingelagert.

Nach den Ergebnissen der Schweren Rammsondierungen und den Bohrlochrammsondierungen sind die Kiessande überwiegend mitteldicht gelagert. Hiervon abweichende Lagerungsverhältnisse liegen im Bereich der Bauwerke Nr. 1 bis 4 (nördlich des Altenbaches) vor. Hier weisen die Kiessande unterhalb von ca. 111–113 m NHN i. d. R. eine lockere bis mitteldichte Lagerung auf. Auch im Bereich des BW Nr. 5 liegt eine abweichende Lagerungsdichte der Kiessande vor, hier sind die Kiessande unterhalb von ca. 107–108 m NHN mitteldicht bis dicht, zum Teil auch sehr dicht gelagert.

Die Kiese und die eingelagerten Steine sind gut gerundet bis kantengerundet.

Die Kiessande sind überwiegend als eng gestufte Sande, Sand-Schluff-Gemische mit geringem Feinkornanteil, intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische und Kies-Schluff-Gemische mit geringem Feinkornanteil zu klassifizieren und in die Bodengruppen SE, SU, GI und GU einzustufen.

5.2.7 Sande und Tone (Schicht 6)

Im Bereich des Altenbaches (BW 5 und BW 14) werden die quartären Kiessande (Schicht 5) von tertiären Ablagerungen unterlagert. Dabei handelt es sich um Sande, in die regellos Tonlagen eingelagert sind. Dabei ist anzumerken, dass die Übergänge zwischen den Sanden und Tonen zum Teil fließend sind.

Die tertiären Sande setzen sich aus zum Teil kiesigen, schwach schluffigen bis stark schluffigen Sanden zusammen, wobei die Fein- und Mittelsande vorherrschend sind. Bei den Sanden handelt es sich überwiegend um Sand-Schluff-Gemische mit geringem bis hohem Feinkornanteil bzw. Böden der Bodengruppen SU und SU*. Nach den Ergebnissen der Schweren Rammsondierungen und der Bohrlochrammsondierungen sind die tertiären Sande überwiegend dicht bis sehr dicht gelagert.

Die tertiären Tone bestehen aus sandigem bis stark sandigem, schluffigem Ton. Der Wassergehalt wurde im Labor zu ca. 13–16 % ermittelt. Die Tone sind i. d. R. von steifer bis halbfester Konsistenz. Nach den Bohrergebnissen in Anlage 2 schwankt die Dicke der eingelagerten Tonlagen stark zwischen ein paar Dezimetern und ca. 3,5 m. Die Tone sind überwiegend als leicht plastische Tone zu klassifizieren und in die Bodengruppe TL einzustufen.

Es sind Steine, ggf. auch Blöcke eingelagert.

5.2.8 Felszersatz (Schicht 7)

Unmittelbar oberhalb der Felsformation (Schicht 8) wurde örtlich eine Zone schwankender Mächtigkeit angetroffen, in der die Festgesteine vollständig zu Böden zersetzt (Verwitterungsstufe V5 nach DIN EN ISO 14689) oder vollständig verwittert (V4) vorliegen. Entsprechend der Zusammenstellung der unterlagernden Festgesteine besteht diese Zone, die nachfolgend als Felszersatz bezeichnet wird, aus schwach tonigen bis stark tonigen Sand-Kies- und Kies-Sand-Gemischen, sandigem, kiesigem Ton und sowie blättrigen Sandstein- und Tonsteinlagen von außerordentlich geringer Festigkeit (Definition nach DIN EN ISO 14689) bzw. sehr mürber Festigkeit (Definition nach EC 7-1).

Die sandigen und kiesigen Bereiche sind nach den schweren Rammsondierungen mitteldicht bis sehr dicht gelagert, die tonigen Bereiche sind überwiegend von steifer und halbfester Konsistenz.

In den Felszersatz sind Steine, ggf. auch Blöcke eingelagert.

Der Felszersatz ist als Kies-Ton- und Sand-Ton-Gemisch mit geringem bis hohem Feinkornanteil sowie als leicht plastischer und mittelplastischer Ton zu klassifizieren und in die Bodengruppen ST, ST*, GT, GT*, TL und TM einzustufen.

5.2.9 Fels (Schicht 8)

Der Fels besteht überwiegend aus fein- und mittelkörnigen Sandsteinlagen mit einzelnen Tonsteinzwischenlagen. Da die Tiefenlage und Mächtigkeit der Tonsteinzwischenlagen in den Bohrungen schwanken, ist davon auszugehen, dass die Tonsteinlagen i. d. R. linsenförmig bzw. nicht durchgängig vorkommen.

Im Labor wurden für die Sandsteine einaxiale Druckfestigkeiten zwischen ca. 2 und 47 MN/m² ermittelt (ca. Mittelwert der insgesamt 34 Versuche = 14 MN/m²). Die im Rahmen der Bohrkernansprache abgeschätzten Festigkeiten der Kernbruchstücke liegen in etwa in derselben Größenordnung. Insgesamt ist die Festigkeit der Sandsteine nach den Druckfestigkeitsbestimmungen und der Bohrkernansprache i. d. R. als gering (5–12,5 MN/m²) bis mäßig hoch (25–50 MN/m²)[3] bzw. mäßig mürb bis mäßig hart[4] einzustufen.

Die Schichtflächenabstände sind meist dünn bis mittel, so dass die Sandsteine vorwiegend dünn- bis dickbankig[5] anstehen. Die Sandsteine sind teilweise porös bis löchrig.

Die Tonsteinzwischenlagen weisen nach der Bohrkernansprache i. d. R. eine sehr geringe bis geringe bzw. mürbe bis mäßig mürbe Festigkeit, örtlich aber auch eine mäßig schwache bzw. mäßig harte Festigkeit auf. Örtlich kann der Tonstein (nahezu) völlig zu einem Ton von halbfester bis fester Konsistenz verwittert sein. Die Dicke der Tonsteinzwischenlagen schwankt in den Bohrungen zwischen ca. 0,2 und ca. 1,0 m. Die Tonsteine sind meist blättrig bis dünnplattig abgelagert.

Die Sand- und Tonsteine fallen meist söhlig[6] ein.

---

[3] Definition nach DIN EN ISO 14689
[4] Definition nach EC 7-1
[5] Definition gemäß dem *Merkblatt zur Felsbeschreibung für den Straßenbau* (FGSV, 1992)
[6] Neigung der Haupttrennflächen: söhlig = 0 - 10° (Toleranz ± 5°)

Nach den Laborversuchen in Anlage 4 ist die Abrasivität der Sandsteine mit CERCHAR-Abrasivitäts-Indexwerten (CAI) von ca. 0,8 bis 1,3 (ca. Mittelwert der 7 Versuche = 1,0) als sehr niedrig (schwach abrasiv) bis niedrig (abrasiv) zu bewerten.

5.3 Charakteristische Werte der Boden- und Felskenngrößen

Nach Beurteilung der Ergebnisse der geotechnischen Untersuchungen und aufgrund unserer Erfahrungen über den anstehenden Baugrund werden für die in Abschnitt 5.2 beschriebenen Hauptschichten die in der Tabelle 2 aufgeführten charakteristischen Werte der Boden- und Felskenngrößen empfohlen. Sie können als charakteristische Werte für geotechnische Nachweise herangezogen werden.

Tabelle 2: Charakteristische Werte der Boden- und Felskenngrößen

Hauptschicht		Wichte/Wichte unter Auftrieb	Reibungswinkel	Effektive/undränierte Kohäsion	Steifemodul[1)]
		γ_k / γ'_k [kN/m³]	φ'_k [°]	c'_k [kN/m²]	$E_{s,k}$ [MN/m²]
Auffüllungen (1)		19 / 10	32,5	0 / -	40–60
weich-steife Lehme (2.1)		19 / 9	27,5	2,5 / 25 – 75	5–10
breiig-weiche Lehme (2.2)		18 / 8	25	2 / 15 – 25	3–6
schluffige Sande (3)		19 / 9	30	0 / -	20–40
Sande (4)		19 / 10	30	0 / -	30–50
Kiessande (5)	Regelfall	19,5 / 10,5	35	0 / -	80–100
	BW 1, 2, 4, unterhalb 112 m NHN BW 3, unterhalb 110 m NHN	19 / 10	32,5	0 / -	40–80
	BW 5, unterhalb 107 m NHN	20 / 11	37,5	0 / -	80–120
Sande und Tone (6)		19,5 / 9,5	30	5 / 150	50–100
Felszersatz (7), kiesig/sandig Felszersatz (7), tonig		20 / 11 20 / 10	35 25	0 / - 20 / 250	40–80 15–25
Fels (8)		23 / 13	30	50	150–300

[1)] Werte gelten für Erstbelastung des Bodens und einen Spannungsbereich bis ca. 400 kN/m²; bei Wiederbelastung des Bodens können die angegebenen Werte um einen Faktor 3 erhöht werden

5.4 Durchlässigkeit des Baugrundes

Für die Durchlässigkeit der in Abschnitt 5.2 beschriebenen Bodenschichten werden auf der Grundlage allgemeiner und eigener Erfahrungen sowie einer Abschätzung der Durchlässigkeit u. a. nach *Hazen* und *Beyer*[7] anhand der in Anlage 4 dokumentierten Körnungslinien die in der Tabelle 3 empfohlenen Werte empfohlen.

[7] Langguth, H.-R. & Voigt, R. (2004): *Hydrogeologische Methoden*, 2. Auflage, Heidelberg: Springer

Tabelle 3: Durchlässigkeitsbeiwerte und Bewertung nach DIN 18130-1

Hauptschicht	Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]	Bewertung nach DIN 18130-1
Auffüllungen (1)	$1{,}0 \cdot 10^{-6} \leq k_f \leq 1{,}0 \cdot 10^{-4}$	durchlässig
Lehme (2)	$k_f \leq 1{,}0 \cdot 10^{-8}$	(sehr) schwach durchlässig
schluffige Sande (3)	$1{,}0 \cdot 10^{-8} \leq k_f \leq 5{,}0 \cdot 10^{-6}$	meist schwach durchlässig, örtlich durchlässig
Sande (4)	$1{,}0 \cdot 10^{-6} \leq k_f \leq 5{,}0 \cdot 10^{-5}$	durchlässig
Kiessande (5)	$5{,}0 \cdot 10^{-5} \leq k_f \leq 1{,}0 \cdot 10^{-3}$	durchlässig bis stark durchlässig
Sande und Tone (6)	$1{,}0 \cdot 10^{-6} \leq k_f \leq 1{,}0 \cdot 10^{-4}$ $k_f < 1{,}0 \cdot 10^{-8}$	durchlässig sehr schwach durchlässig
Felszersatz (7)	$1{,}0 \cdot 10^{-8} \leq k_f \leq 1{,}0 \cdot 10^{-5}$	durchlässig bis schwach durchlässig

Gemäß dem Arbeitsblatt DWA-A 138[8] ist ein Boden für die Versickerung von Niederschlagswasser geeignet, wenn die Durchlässigkeit des Bodens innerhalb des folgenden sog. entwässerungstechnisch wirksamen Durchlässigkeitsbereichs liegt:

- ca. $1 \cdot 10^{-6}$ m/s $\leq k_f \leq 1 \cdot 10^{-3}$ m/s

Auf Basis der durchgeführten Untersuchungen und Erfahrungen können die Auffüllungen, Sande, Kiessande und tertiären Sande für eine nach DWA-A 138 regelkonforme Versickerung von Niederschlagswasser als geeignet bewertet werden. Es wird auf die Empfehlung des o. g. Arbeitsblattes hinsichtlich der Mindestmächtigkeit des Sickerraumes verwiesen.

Im Sandsteinfels ist eine Grundwasserzirkulation in den Klüften und Spalten vorhanden. Die Gebirgsdurchlässigkeit der Sandsteine wird auf der Grundlage von allgemeinen und eigenen Erfahrungen zu ca. $k_f = 1 \cdot 10^{-4} - 1 \cdot 10^{-7}$ m/s abgeschätzt. Die Durchlässigkeit der zwischengeschalteten Tonsteinlagen ist vermutlich mindestens ca. zwei Zehnerpotenzen geringer.

5.5 Grundwasserverhältnisse

5.5.1 Allgemeine geohydraulische Situation

Die quartären Kiessande und die tertiären/oberpliozänen Sande bilden in horizontaler und vertikaler Richtung einen geschlossenen zusammenhängenden Grundwasserleiter. Dieser Porengrundwasserleiter kann durch die linsenartig verbreiteten Tonhorizonte innerhalb der Schicht 6 örtlich gegliedert sein.

Das Grundwasser in den Kiessanden steht i. d. R. gespannt unter den Lehmschichten an. Fehlen diese Lehmschichten oder weisen diese nur eine geringe Mächtigkeit auf, sind freie Grundwasserverhältnisse vorhanden.

[8] Planung, Bau und Betreib von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, DWA, April 2005

Die Sandsteine bilden einen Kluftgrundwasserleiter, eine nennenswerte Porenwasserführung liegt hier nicht vor. Dieser Grundwasserleiter kann in hydraulischer Verbindung mit den überlagernden Sanden und Kiessanden stehen, weist aber eine geringere Durchlässigkeit als die Lockergesteine auf. Die zwischengelagerten Tonsteinlagen sind schwach bis sehr schwach durchlässig. Durch den Wechsel von durchlässigen Sandsteinen mit weniger durchlässigen Tonsteinhorizonten kann es zur Ausbildung von schwebenden Grundwasserstockwerken im Fels kommen. Gespannte Grundwasserverhältnisse im Fels wurden bei den Bohrarbeiten nicht beobachtet.

Das Grundwasser in den Lockergesteinen fließt näherungsweise von ca. Ost nach West dem Main als großräumige Vorflut zu.

5.5.2 Grundwasserstände

Der Grundwasserstand im Baufeldbereich wird maßgeblich vom Wasserspiegel des Mains beeinflusst. Der Wasserspiegel des Mains liegt bei normalen Abflussverhältnissen bei ca. 112,5 m NHN (diese Höhe entspricht dem Oberwasserstand der Staustufe Obernau). Bei einem 100-jährigen Hochwasser (HQ_{100}) liegt der Mainwasserspiegel im südlichen Baufeldbereich bei ca. 117,0 m NHN und im nördlichen Baufeldbereich bei ca. 115,8 m NHN (vgl. [U9]).

Die in den Bohrungen gemessenen Grundwasserstände sind in der Anlage 6 tabellarisch zusammengefasst. Dabei wird angemerkt, dass Ausreißer (wie z. B. die Messung in der Bohrung BK 29) wahrscheinlich auf eine unzureichende Wartezeit zwischen dem Bohrende und der Messung zurückzuführen sind.

In den Grundwassermessstellen wurden die in der Tabelle 4 angegebenen Grundwasserstände gemessen.

Tabelle 4: Grundwasserstände in Messstellen

Messstelle	Datum	Grundwasserstand [m NHN]
BK/GWM 11	01.02.2024	ca. 112,7
	15.02.2024	ca. 112,9
	30.04.2024	ca. 112,8
BK/GWM 28	14.02.2024	ca. 113,1
	28.02.2024	ca. 113,0
	30.04.2024	ca. 112,9
BK/GWM 41	05.02.2024	ca. 114,6
	28.02.2024	ca. 113,3
	30.04.2024	ca. 114,1
BK/GWM 59	30.01.2024	ca. 114,4
	15.02.2024	ca. 113,7
	30.04.2024	ca. 113,4

Nach den o. g. Messungen lag der Grundwasserstand im nördlichen Baufeldbereich zwischen ca. 112,5 und 113,0 m NHN und im südlichen Baufeldbereich zwischen ca. 113,0 und 114,0 m NHN.

Auf der Grundlage aller vorliegenden Erkenntnisse werden für die Dimensionierung und Nachweisführung der Bauwerke im Endzustand (u. a. Nachweis der Grundbruch- und Auftriebssicherheit, Bemessungssituation BS-P) und die Bemessung von Baugruben (Bauzustand, Bemessungssituation BS-T) die in der Tabelle 5 angegebenen charakteristischen Grundwasserstände empfohlen.

Tabelle 5: Bemessungswasserstände

Bauwerk	Endzustand	Baustand	
	$GW_{Endzustand}$ [m NHN][1)]	$GW_{Bau.min}$ [m NHN]	$GW_{Bau.max}$ [m NHN]
BW 1–6, BW 14	116,0	111,0	114,0
BW 7 und 8	116,5	112,0	115,0
BW 10	117,5	114,0	116,0

1) Entspricht in etwa HQ_{100} des Mains

Insbesondere südlich des Altenbaches sind bei Erdarbeiten in niederschlagsreichen Jahreszeiten bzw. bei Starkregenereignissen Stau-/Schichtenwasser möglich.

5.5.3 Grundwasserbeschaffenheit

Das Quartärgrundwasser aus den Grundwassermessstellen BK/GWM 11 und BK/GWM 28 ist nach den Untersuchungsergebnissen in Anlage 5 aufgrund einer erhöhten Konzentration an kalklösender Kohlensäure von 55 mg/l (GWM 11) bzw. 21,3 mg/l (GWM 28) als stark bzw. schwach angreifend nach DIN 4030 zu bewerten einzustufen und in die Expositionsklasse XA 2 (GWM 11) bzw. XA 1 (GWM 28) einzustufen. Das Quartärgrundwasser aus den Grundwassermessstellen BK/GWM 41 und 59 sowie das Kluftgrundwasser (Fels) aus der Grundwassermessstelle BK/GWM 11 können als „nicht betonangreifend" nach DIN 4030 eingestuft werden.

5.6 Rammbarkeit des Baugrundes

Nach den Ergebnissen der schweren Ramm- und Bohrlochrammsondierungen ist beim Rammen von z. B. Spundbohlen oder Bohlträgern in die Auffüllungen (Schicht 1), Lehme (Schicht 2), schluffigen Sande (Schicht 3) und Sande (Schicht 4) mit einer leichten bis mittelschweren Rammung zu rechnen. In den Kiessanden (Schicht 5) in etwa nördlich des Altenbaches ist von einem mittelschweren Rammvorgang auszugehen, südlich des Altenbaches ist aber auch mit einer schweren bis ggf. sehr schweren Rammung zu rechnen. Bei Rammarbeiten in den Sanden und Tonen (Schicht 6) ist von einem sehr schweren Rammvorgang bis nicht vorhandener Rammbarkeit des Baugrundes auszugehen. Der Felszersatz (Schicht 7) ist i. d. R. nicht und der Fels (Schicht 8) grundsätzlich nicht rammbar.

5.7 Frostempfindlichkeit

Die angetroffenen Böden sind in die folgenden Frostempfindlichkeitsklassen nach ZTV E-StB 17 einzustufen (F 1 = nicht frostempfindlich; F 2 = gering bis mittel frostempfindlich; F 3 = sehr frostempfindlich):

- Auffüllungen (Schicht 1): F 1 bis F3
- Lehme (Schicht 2): F 3
- schluffige Sande (Schicht 3): F 3
- Sande (Schicht 4): F 2 und F 3
- Kiessande (Schicht 5): F 1 und F 2, tw. F 3
- Sande und Tone (6): F 1 bis F 3

5.8 Erdbebenzone

Das Baufeld liegt außerhalb der in DIN 4149 ausgewiesenen Erdbebenzonen.

6 Gründungsempfehlungen

6.1 BW 1, Brückenbauwerk Gewerbegebiet Nord

6.1.1 Allgemeines

Bei diesem Brückenbauwerk (Überführung der St 2309 über eine Gewerbestraße) handelt es sich nach [U11] um eine Einfeldbrücke mit folgenden Bauwerksdaten:

- ca. Länge = 17,5 m
- Breite = 12,1 m
- Breite zw. den Geländern = 11,6 m

Nach [U11] soll die Brücke als Rahmenbauwerk bzw. integrales Bauwerk ausgeführt werden.

6.1.2 Gründungsart

Nach den Bohrergebnissen in Anlage 2.1 stehen zuerst Sande unterhalb des Oberbodens an. Die Sande sind i. d. R. locker gelagert und reichen bis max. ca. 2 m u. GOK. Die Sande werden von ca. 12 bis 13 m mächtigen Kiessanden, Felszersatz und Fels unterlagert.

Bei den vorliegenden Baugrundverhältnissen wird eine Flachgründung in den tragfähigen und relativ setzungsunempfindlichen Kiessanden empfohlen. Alternativ kann eine (Bohr-)Pfahlgründung ausgeführt werden. Da eine Flachgründung u. E. die technisch sinnvollere und vermutlich auch die wirtschaftlichere Variante darstellt, enthält der nachfolgende Abschnitt Empfehlungen für eine Flachgründung.

6.1.3 Gründungsempfehlungen

Flachgründungen müssen generell zum Schutz vor Frost bis unterhalb der Frosteinwirkungstiefe geführt werden. Der Abstand von der dem Frost ausgesetzten Fläche bis zur Sohlfläche der Gründung sollte im vorliegenden Fall mit mindestens 0,8 m angenommen werden.

Die Widerlager können flach in den Kiessanden (Schicht 5) gegründet werden. Liegt die geplante Gründungssohle oberhalb der Kiessande, ist zwischen dem Fundament und den Kiessanden ein Gründungspolster entsprechend den Empfehlungen des Abschnittes 8.4 einzubauen.

Sofern die o. g. Empfehlungen ausgeführt werden, können im Rahmen einer Vorbemessung nach EC 7-1 für den Grundbruchnachweis eines ca. 12 m langen Einzelfundamentes mit einer Breite von b bzw. b' = 3–6 m und einer Fundamenteinbindung d ≥ 1 m folgende Bemessungswerte des Sohlwiderstandes angesetzt werden (Zwischenwerte dürfen geradlinig interpoliert werden):

- b bzw. b' = 3,0 m: $\sigma_{R,d} \leq 475$ kN/m²
- b bzw. b' = 4,0 m: $\sigma_{R,d} \leq 425$ kN/m²
- b bzw. b' = 5,0 m: $\sigma_{R,d} \leq 375$ kN/m²
- b bzw. b' = 6,0 m: $\sigma_{R,d} \leq 350$ kN/m²

Diese Werte gelten für die ständige Bemessungssituation BS-P (Endzustand), ein waagerechtes Gelände vor dem Fundament sowie für ein Horizontallast-Vertikallast-Verhältnis H/V ≤ 0,2. Bei maßgebenden Exzentrizitäten ist der Bemessungswert des Sohldruckwiderstandes mittels einer Grundberechnung zu ermitteln bzw. abzumindern.

Es ist mit folgenden Setzungen zu rechnen:

- mögliche Setzung: $s_{möglich} \leq 2{,}0$ cm
- wahrscheinliche Setzung: $s_{wahrscheinlich} \leq 1{,}0$ cm

Die Setzungsdifferenz zwischen den Widerlagern wird wie folgt abgeschätzt:

- mögliche Setzungsdifferenz: $\Delta s_{möglich} \leq 1{,}0$ cm
- wahrscheinliche Setzungsdifferenz: $\Delta s_{wahrscheinlich} \leq 0{,}5$ cm

Sämtliche Setzungen werden näherungsweise vollständig im Zuge der Lastaufbringung bzw. des Baus auftreten.

Werden die Fundamente mit dem Bettungsmodulverfahren bemessen, so kann folgender mittlerer Bettungsmodul angesetzt werden:

- k_s = 15–25 MN/m³

Im Randbereich der Fundamentplatte kann der Bettungsmodul auf einer Breite von ca. 1/10 der Fundamentbreite um etwa einen Faktor 2 erhöht werden. Genauere Angaben zur Größe und Verteilung des Bettungsmoduls können erst gemacht werden, wenn die Abmessungen der Gründungen, die Gründungshöhen und die Einwirkungen bekannt sind.

Unterhalb der Fundamente sollte eine Sauberkeitsschicht ca. d ≥ 10 cm eingebaut werden.

Im Rahmen der Planung sind sämtliche Standsicherheitsnachweise nach EC 7-1 zu führen, wie z. B. Nachweise der Grundbruchsichersicherheit, Kippsicherheit und Gleitsicherheit.

6.1.4 Empfehlungen zum Ansatz der Gründungssteifigkeiten bei integraler Bauweise

Das Brückenbauwerk BW 1 soll nach [U11] als integrale Einfeldbrücke bzw. 1-feldriges Rahmenbauwerk ausgeführt werden. Für dieses Rahmenbauwerk kann aufgrund seiner Länge < 20 m von der Anforderungsklasse 1 entsprechend RE-ING, Teil 2, Abschnitt 5[9] ausgegangen werden. Diese Einstufung ist im Zuge der weiteren Planung vom Tragwerksplaner zu überprüfen.

Zum Nachweis der Tragfähigkeit einschl. Ermüdung und Gebrauchstauglichkeit des integralen Rahmenbauwerkes sind Berechnungen an einem Gesamtsystem aus dem aufgehenden Brückenbauwerk und der Gründung auszuführen. Das Berechnungsmodell muss die Interaktion zwischen dem Bauwerk und dem Baugrund ermöglichen. Üblich ist dabei die Verwendung eines statisch-konstruktiven Berechnungsmodells, bei dem das Gründungsverhalten über linear-elastische horizontale und vertikale Flächenfedern abgebildet wird. Da bei der Festlegung der Federsteifigkeiten neben der Nichtlinearität des Tragverhaltens u. a. auch die natürliche Schwankung der Baugrundeigenschaften und Unsicherheiten zu berücksichtigen sind, führt dies bei integralen Bauwerken der Anforderungsklassen 2 bis 4 zum Erfordernis der Festlegung von oberen und unteren Grenzwerten der Federsteifigkeiten. Beim hier vorliegenden Bauwerk der Anforderungsklasse 1 können die o. g. rechnerischen Betrachtungen mit Mittelwerten der Steifigkeiten ausgeführt werden.

Es ist ein geotechnischer Entwurfsbericht nach EC 7-1 zu erstellen, in dem Bezug auf den Bauwerksentwurf genommen wird (vgl. RE-ING, Teil 2, Abschnitt 5, Tabelle 2.5.3). Im geotechnischen Entwurfsbericht ist auch die Eignung des Baugrundes für die integrale Bauweise zu bestätigen.

6.2 BW 2, Stützkonstruktion Bereich ehemalige Kiesgrube (Anschluss Nord)

6.2.1 Allgemeines

Aufgrund unzureichender Platzverhältnisse soll die östliche, bis zu ca. 12,5 m hohe Böschung des Straßendammes für den Anschluss Nord zwischen ca. Bau-km 0+065 und 0+175 mittels einer Stützkonstruktion gesichert werden. Nach [U11] gibt es dafür derzeit 3 Varianten:

- Variante 1: eine Winkelstützwand
- Variante 2: eine geogitterbewehrte Steilböschung (Neigung ca. 70°)
- Variante 3: eine Gabionenwand

[9] Richtlinien für den Entwurf, die konstruktive Ausbildung und Ausstattung von Ingenieurbauten, Teil 2 - Brücken, Abs. 5 - Integrale Bauwerke; 01/2022

6.2.2 Gründungsart

Nach den Bohrergebnissen in Anlage 2.2 stehen im Bereich der ehemaligen Kiesgrube (Bohrungen BK 13 und BK 14) zuerst aufgefüllte Böden bis ca. 1,7 bis 2,5 m u. GOK unterhalb des Oberbodens an. Diese locker bis mitteldicht gelagerten Auffüllungen werden von ca. 4,0 bis 4,5 m mächtigen, locker bis mitteldicht gelagerten Kiessanden unterlagert. In den Bohrungen BK 13 und BK 14 steht unterhalb von ca. 108 m NHN Felszersatz mit einer Mächtigkeit von ca. 2,5 bis 4,0 m an. Der Felszersatz wird von Fels unterlagert.

In der Bohrung BK 16, die im Bankett der höhergelegenen St 2309 ausgeführt wurde, wurden keine Auffüllungen erkundet, hier stehen die Kiessande direkt unterhalb des Oberbodens an. Die mitteldicht und zum Teil locker bis mitteldicht gelagerten Kiessande reichen bis zur maximal erkundeten Bohrtiefe von ca. 103,8 m NHN, Felszersatz oder Fels wurden in diese Bohrung nicht angetroffen. Nach der Rammsondierung DPH 16 ist aber tendenziell ab ca. 102 m NHN mit Felszersatz/Fels zu rechnen.

Das Grundwasser steht im Bereich der ehemaligen Kiesgrube oberflächennah an.

Bei den vorliegenden Baugrund- und Grundwasserverhältnissen wird eine Flachgründung in den Auffüllungen oder Kiessanden empfohlen. Dabei ist zu beachten, dass die Kiessande im Bereich der ehemaligen Kiesgrube im Grundwasser liegen. Alternativ zu einer Flachgründung kann eine (Bohr-) Pfahlgründung ausgeführt werden. Da eine Flachgründung u. E. die technisch sinnvollere und vermutlich auch die wirtschaftlichere Variante darstellt, enthält der nachfolgende Abschnitt Empfehlungen für eine Flachgründung.

6.2.3 Gründungsempfehlungen

Flachgründungen müssen generell zum Schutz vor Frost bis unterhalb der Frosteinwirkungstiefe geführt werden. Der Abstand von der dem Frost ausgesetzten Fläche bis zur Sohlfläche der Gründung sollte im vorliegenden Fall mit mindestens 0,8 m angenommen werden.

Die Stützkonstruktion kann flach in den Kiessanden (Schicht 5) gegründet werden. Liegt die geplante Gründungssohle oberhalb der Kiessande, ist zwischen dem Fundament und den Kiessanden ein Gründungspolster entsprechend den Empfehlungen des Abschnittes 8.4 einzubauen.

Sofern die o. g. Empfehlungen ausgeführt werden, kann im Rahmen einer Vorbemessung nach EC 7-1 für den Grundbruchnachweis eines Streifenfundamentes mit einer Breite von b bzw. b' = 3–6 m und einer frostfreien Fundamenteinbindung $d \geq 0{,}8$ m folgender Bemessungswert des Sohlwiderstandes angesetzt werden:

- $\sigma_{R,d} \leq 250$ kN/m²

Dieser Wert gilt für die ständige Bemessungssituation BS-P (Endzustand), ein waagerechtes Gelände vor dem Fundament sowie für ein Horizontallast-Vertikallast-Verhältnis $H/V \leq 0{,}2$. Bei maßgebenden Exzentrizitäten ist der Bemessungswert des Sohldruckwiderstandes mittels einer Grundberechnung zu ermitteln bzw. abzumindern.

Es ist mit Setzungen $s \leq 2{,}0$ cm zu rechnen. Sämtliche Setzungen werden näherungsweise vollständig im Zuge der Lastaufbringung bzw. des Baus auftreten.

Unterhalb der Fundamente sollte eine Sauberkeitsschicht ca. d ≥ 10 cm eingebaut werden.

Im Rahmen der Planung sind sämtliche Standsicherheitsnachweise nach EC 7-1 zu führen, wie z. B. Nachweise der Grundbruchsichersicherheit, Kippsicherheit und Gleitsicherheit. Zudem sind Gelände- bzw. Böschungsbruchberechnungen nach DIN 4084 auszuführen.

6.3 BW 3, Unterführung der DB, Knoten Nord

6.3.1 Allgemeines

Bei diesem Brückenbauwerk (Überführung St 2309 und Anschluss Nord über DB-Strecke 5220) handelt es sich um eine Einfeldbrücke mit folgenden Bauwerksdaten:

- Länge / Stützweite = 11,7 / 10,2 m
- ca. Breite = 50 m
- ca. Breite zw. den Geländern = 49 m

Nach [U11] soll die Brücke als Rahmenbauwerk bzw. integrales Bauwerk ausgeführt werden.

6.3.2 Gründungsart

In den Bohrungen KRB 8, BK 11 und BK 12 unterhalb des Oberbodens und in der Bohrung BK 9 unterhalb der Straßenoberbaus (Asphaltdecke + Frostschutzschicht/Auffüllungen) wurden Sande angetroffen (vgl. Anlage 2.3). Die locker gelagerten Sande weisen i. d. R. eine Mächtigkeit von ca. 0,5 bis 1,0 m auf, in der Bohrung BK 9 reichen die Sande aber bis 4 m u. GOK. In der Bohrung BK 10 fehlen die Sande. Die Sande bzw. Auffüllungen (BK 10) werden zuerst von bis zu ca. 12 m mächtigen Kiessanden und anschließend von Felszersatz und Fels unterlagert.

Die Sande weisen eine mittlere Tragfähigkeit sowie eine mittlere Zusammendrückbarkeit bzw. Setzungsempfindlichkeit auf. Die den Sanden unterlagernden Bodenschichten sind tragfähig und relativ setzungsunempfindlich.

Bei den vorliegenden Baugrundverhältnissen wird eine Flachgründung in den Kiessanden empfohlen. Alternativ kann eine (Bohr-)Pfahlgründung ausgeführt werden. Da eine Flachgründung u. E. die technisch sinnvollere und vermutlich auch die wirtschaftlichere Variante darstellt, enthält der nachfolgende Abschnitt Empfehlungen für eine Flachgründung.

6.3.3 Gründungsempfehlungen

Flachgründungen müssen generell zum Schutz vor Frost bis unterhalb der Frosteinwirkungstiefe geführt werden. Der Abstand von der dem Frost ausgesetzten Fläche bis zur Sohlfläche der Gründung sollte im vorliegenden Fall mit mindestens 0,8 m angenommen werden.

Die Widerlager können flach in den Kiessanden (Schicht 5) gegründet werden.

Liegt die geplante Gründungssohle oberhalb der Kiessande, ist zwischen dem Fundament und den Kiessanden ein Gründungspolster entsprechend den Empfehlungen des Abschnittes 8.4 einzubauen.

Sofern die o. g. Empfehlungen ausgeführt werden, können im Rahmen einer Vorbemessung nach EC 7-1 für den Grundbruchnachweis eines Streifenfundamentes mit einer Breite von b bzw. b' = 4–6 m und einer Fundamenteinbindung d ≥ 1 m folgende Bemessungswerte des Sohlwiderstandes angesetzt werden (Zwischenwerte dürfen geradlinig interpoliert werden):

- b bzw. b' = 4,0 m: $\sigma_{R,d} \leq 325$ kN/m²
- b bzw. b' = 5,0 m: $\sigma_{R,d} \leq 300$ kN/m²
- b bzw. b' = 6,0 m: $\sigma_{R,d} \leq 275$ kN/m²

Diese Werte gelten für die ständige Bemessungssituation BS-P (Endzustand), ein waagerechtes Gelände vor dem Fundament sowie für ein Horizontallast-Vertikallast-Verhältnis H/V ≤ 0,2. Bei maßgebenden Exzentrizitäten ist der Bemessungswert des Sohldruckwiderstandes mittels einer Grundberechnung zu ermitteln bzw. abzumindern.

Es ist mit folgenden Setzungen zu rechnen:

- mögliche Setzung: $s_{möglich} \leq 2{,}0$ cm
- wahrscheinliche Setzung: $s_{wahrscheinlich} \leq 1{,}5$ cm

Die Setzungsdifferenz zwischen den Widerlagern wird wie folgt abgeschätzt:

- mögliche Setzungsdifferenz: $\Delta s_{möglich} \leq 1{,}0$ cm
- wahrscheinliche Setzungsdifferenz: $\Delta s_{wahrscheinlich} \leq 0{,}5$ cm

Sämtliche Setzungen werden näherungsweise vollständig im Zuge der Lastaufbringung bzw. des Baus auftreten.

Wird die Fundamente mit dem Bettungsmodulverfahren bemessen, so kann folgender mittlerer Bettungsmodul angesetzt werden:

- $k_s = 10–20$ MN/m³

Im Randbereich der Fundamentplatte kann der Bettungsmodul auf einer Breite von ca. 1/10 der Fundamentbreite um etwa einen Faktor 2 erhöht werden. Genauere Angaben zur Größe und Verteilung des Bettungsmoduls können erst gemacht werden, wenn die Abmessungen der Gründungen, die Gründungshöhen und die Einwirkungen bekannt sind.

Unterhalb der Fundamente sollte eine Sauberkeitsschicht ca. d ≥ 10 cm eingebaut werden.

Im Rahmen der Planung sind sämtliche Standsicherheitsnachweise nach EC 7-1 zu führen, wie z. B. Nachweise der Grundbruchsichersicherheit, Kippsicherheit und Gleitsicherheit.

6.3.4 Empfehlungen zum Ansatz der Gründungssteifigkeiten bei integraler Bauweise

Das Brückenbauwerk BW 3 soll nach [U11] als integrale Einfeldbrücke bzw. 1-feldriges Rahmenbauwerk ausgeführt werden. Für dieses Rahmenbauwerk kann aufgrund seiner Länge < 20 m von der Anforderungsklasse 1 entsprechend RE-ING, Teil 2, Abschnitt 5 ausgegangen werden. Diese Einstufung ist im Zuge der weiteren Planung vom Tragwerksplaner zu überprüfen.

Für dieses Brückenbauwerk gelten die Empfehlungen des Abschnittes 6.1.4 sinngemäß.

6.4 BW 4, Stützkonstruktion Nordwest (ca. Bau-km 0+680 – 0+830)

6.4.1 Allgemeines

Die westliche/mainseitige, bis zu ca. 11 m hohe Böschung des Straßendammes soll zwischen ca. Bau-km 0+680 und 0+830 mittels einer Stützkonstruktion gesichert werden. Nach [U11] gibt es dafür derzeit 3 Varianten:

- Variante 1: eine geogitterbewehrte Steilböschung (Neigung variabel)
- Variante 1: eine Winkelstützwand
- Variante 3: eine Gabionenwand

6.4.2 Gründungsart

Nach den Bohrergebnissen in Anlage 2.4 besteht der Baugrund aus Sanden und Kiessanden. Die Sande sind i. d. R. locker gelagert und reichen bis max. ca. 1 m u. GOK. Die Kiessande sind oberhalb von ca. 112 m NHN über wiegend mitteldicht und darunter überwiegend locker bis mitteldicht gelagert.

Bei den vorliegenden Baugrund- und Grundwasserverhältnissen wird eine Flachgründung empfohlen. Alternativ kann eine (Bohr-)Pfahlgründung ausgeführt werden. Da eine Flachgründung u. E. die technisch sinnvollere und vermutlich auch die wirtschaftlichere Variante darstellt, enthält der nachfolgende Abschnitt Empfehlungen für eine Flachgründung.

6.4.3 Gründungsempfehlungen

Flachgründungen müssen generell zum Schutz vor Frost bis unterhalb der Frosteinwirkungstiefe geführt werden. Der Abstand von der dem Frost ausgesetzten Fläche bis zur Sohlfläche der Grün-dung sollte im vorliegenden Fall mit mindestens 0,8 m angenommen werden.

Die Stützkonstruktion kann flach in den Kiessanden (Schicht 5) gegründet werden.

Liegt die geplante Gründungssohle oberhalb der Kiessande, ist zwischen dem Fundament und den Kiessanden ein Gründungspolster entsprechend den Empfehlungen des Abschnittes 8.4 einzubauen.

Sofern die o. g. Empfehlungen ausgeführt werden, kann im Rahmen einer Vorbemessung nach EC 7-1 für den Grundbruchnachweis eines Streifenfundamentes mit einer Breite von b bzw. b' = 3–6 m und einer frostfreien Fundamenteinbindung d ≥ 0,8 m folgender Bemessungswert des Sohlwiderstandes angesetzt werden:

- $\sigma_{R,d} \leq 250$ kN/m²

Dieser Wert gilt für die ständige Bemessungssituation BS-P (Endzustand), ein waagerechtes Gelände vor dem Fundament sowie für ein Horizontallast-Vertikallast-Verhältnis H/V ≤ 0,2. Bei maßgebenden Exzentrizitäten ist der Bemessungswert des Sohldruckwiderstandes mittels einer Grundberechnung zu ermitteln bzw. abzumindern.

Es ist mit Setzungen s ≤ 2,0 cm zu rechnen. Sämtliche Setzungen werden näherungsweise vollständig im Zuge der Lastaufbringung bzw. des Baus auftreten.

Unterhalb der Fundamente sollte eine Sauberkeitsschicht ca. d ≥ 10 cm eingebaut werden.

Im Rahmen der Planung sind sämtliche Standsicherheitsnachweise nach EC 7-1 zu führen, wie z. B. Nachweise der Grundbruchsichersicherheit, Kippsicherheit und Gleitsicherheit. Zudem sind Gelände- bzw. Böschungsbruchberechnungen nach DIN 4084 auszuführen.

6.5 BW 5, Unterführungsbauwerk Altenbach (ca. Bau-km 0+950)

6.5.1 Allgemeines

Für dieses Brückenbauwerk (Überführung der St 2309 über den Altenbach) gibt es nach [U11] derzeit zwei mögliche Varianten:

- Variante 1 (vgl. Darstellung im geologischen Schnitt der Anlage 2.5):
  - eine Dreifeldbrücke
  - Gesamtlänge = 83,5 m
  - Stützweiten = 25,0 / 33,5 / 25,0 m
  - Breite zw. den Geländern = 11,6 m
- Variante 2:
  - eine Einfeldbrücke
  - Länge = 33,5 m
  - Breite zw. den Geländern = 11,6 m

Dabei ist für die Variante 2 ein Rahmenbauwerk bzw. eine integrale Bauweise vorgesehen.

6.5.2 Gründungsart

Nach den Bohrergebnissen in Anlage 2.5 stehen im Nahbereich des Altenbaches zuerst ca. 3,5 bis 4,0 m mächtige, weich-steife Lehmschichten an. Die gering tragfähigen und setzungsempfindlichen Lehmschichten werden von ca. 4 bis 6 m mächtigen, tragfähigen und relativ setzungsunempfindlichen Kiessanden unterlagert. An den Talrändern wurden keine Lehmschichten angetroffen, dort stehen unterhalb Auffüllllungen unterschiedlicher Mächtigkeit direkt schluffige Sande und Kiessande an. Die Kiessande werden von tertiären Sanden und Tonen großer Mächtigkeit unterlagert. Diese sind tragfähig und relativ setzungsunempfindlich.

Bei den vorliegenden Baugrundverhältnissen wäre eine Flachgründung in den Kiessanden oder auf einem bis OK Kiessande reichenden Bodenaustausch grundsätzlich möglich. Zur Realisierung dieser Flachgründung wären aber für die Pfeilerachsen 20 und 30 der Variante 1 bzw. für die Widerlager der Variante 2 ca. 4 m tiefe Baugruben erforderlich. Da die Baugrubensohlen ca. 2 m in das Grundwasser einbinden, wären hierfür aber Spundwandbaugruben in Verbindung mit einer Unterwasserbetonsohle oder aufwendigen Wasserhaltungsmaßnahmen auszuführen. An den Talrändern könnte nach den Bohrergebnissen ggf. auf umfangreiche Bodenaustauschmaßnahmen verzichtet werden.

Bei Ausführung einer Tiefgründung können deutlich flachere Baugruben ausgeführt werden. Deshalb wird sowohl aus wirtschaftlicher Sicht als auch technischer Sicht eine Tiefgründung auf Pfählen empfohlen. Die nachfolgenden Abschnitte enthalten daher Empfehlungen für eine Pfahlgründung.

6.5.3 Gründungsempfehlungen

Pfahlsystem

Da in den Kiessanden unterhalb von ca. 107 m NHN mit einer schweren bis ggf. sehr schweren Rammung zu rechnen ist und in den unterlagernden Sanden und Tonen von einem sehr schweren Rammvorgang oder sogar von einer nicht vorhandenen Rammbarkeit des Baugrundes auszugehen ist, werden Bohrpfähle (erschütterungsarm) für die Tiefgründung empfohlen. Bohrpfähle sind nach EC 7-1 und EA-Pfähle[10] sowie DIN EN 1536 und DIN SPEC 18140 zu bemessen und auszuführen.

Pfahlabsetztiefen

Die Bohrpfähle sollten mindestens 2,5 m in die Kiessande (Schicht 5) oder die Sande und Tone (Schicht 6) einbinden. Da in der Schicht 6 mit einem schweren Bohrvorgang zu rechnen ist, sollte die Pfahleinbindung in diese Schicht begrenzt werden.

Axiale Pfahltragfähigkeit

Für den Nachweis der „äußeren" axialen Pfahltragfähigkeit von Bohrpfählen (Ermittlung des charakteristischen axialen Pfahlwiderstandes) werden die in der Tabelle 6 angegebenen charakteristischen Werte für den Pfahlspitzendruck und die Pfahlmantelreibung empfohlen. Diese Werte wurden aus allgemeinen Erfahrungswerten der EA-Pfähle in Verbindung mit eigenen Erkenntnissen aus Pfahlprobebelastungen in ähnlichen Baugrundverhältnissen abgeleitet.

[10] *Empfehlungen des Arbeitskreises „Pfähle"*, Deutsche Gesellschaft für Geotechnik (Hrsg.), 2. Auflage (2021) (ergänzte und erweiterte Auflage), Berlin: Ernst & Sohn Verlag

Tabelle 6: Charakteristische Werte für Pfahlspitzendruck und Pfahlmantelreibung - Bohrpfähle (BW 5)

Schicht	Pfahlspitzendruck $q_{b,k}$ [MN/m²] [1, 2)]	Bruchwert Pfahlmantelreibung $q_{s,k}$ [MN/m²]
Auffüllungen (1), Lehme (2), schluffige Sande (3)	-	-
Kiessande (5)	0,80 / 1,05 / 2,30 [3)]	0,080
Sande und Tone (6)	0,95 / 1,20 / 1,60	0,100

1) Empfohlene Mindestabsetztiefen beachten
2) Wert für s/D_s bzw. s/D_b = 0,02 / 0,03 / 0,10
3) Beträgt die Mächtigkeit der Kiessande unterhalb der Pfahlfußfläche weniger als drei Pfahlfußdurchmesser, sind die Pfahlspitzendruckwerte der Schicht 6 anzusetzen

Bei der Pfahlbemessung sind die Teilsicherheitsbeiwerte nach EC 7-1 zu berücksichtigen.

Pfahlkopfsetzungen

Es ist mit folgenden Pfahlkopfsetzungen zu rechnen:

- mögliche Pfahlkopfsetzungen: $s_{möglich} \leq 2{,}0$ cm
- wahrscheinliche Pfahlkopfsetzungen: $s_{wahrscheinlich} \leq 1{,}0$ cm

Die Setzungsdifferenzen zwischen benachbarten Bauwerksachsen (Stützensenkung) wird wie folgt abgeschätzt:

- mögliche Setzungsdifferenz: $\Delta s_{möglich} \leq 1{,}0$ cm
- wahrscheinliche Setzungsdifferenz: $\Delta s_{wahrscheinlich} \leq 0{,}5$ cm

Pfahlwiderstand quer zur Pfahlachse

Charakteristische Pfahlwiderstände quer zur Pfahlachse können in Form von Bettungsmoduln angesetzt werden, die mittels folgender Gleichung nach EC 7-1 und EA-Pfähle berechnet werden können (diese Gleichung darf nur zur Ermittlung der Schnittgrößen verwendet werden):

$$k_{s,k} = E_{s,k} / D_s$$

mit:

- $k_{s,k}$ = charakteristischer Wert des Bettungsmoduls
- $E_{s,k}$ = charakteristischer Wert des Steifemoduls
- D_s = Pfahlschaftdurchmesser

Die Bettungsmoduln dürfen konstant über die Schichthöhe angesetzt werden. Für die oberste Bettungsschicht eines Pfahles bzw. für die oberen 2 m wird aber empfohlen, die Bettung von UK Fundament/Pfahlkopfplatte bzw. OK Pfahl bis Schichtunterkante linear von 0 auf 100 % zunehmen zu lassen.

Beim Nachweis ist zu überprüfen, ob die charakteristische Normalspannung zwischen Pfahl und Boden den im ebenen Fall berechneten Wert der charakteristischen passiven Erdwiderstandsspannung nicht überschreitet; ggf. ist der Bettungsmodulverlauf anzupassen.

Zusätzliche Einwirkungen auf die Pfahlgründung

Im Rahmen der weiteren Planung ist vom Tragwerksplaner zu untersuchen, ob bei der Pfahlbemessung folgende zusätzliche Einwirkungen z. B. infolge der Widerlagerhinterfüllungen auf die Pfähle auftreten können bzw. bei der Pfahlbemessung zu berücksichtigen sind:

- negative Mantelreibung entlang des Pfahlschaftes in Böden oberhalb der Kiessande
- Seitendruck infolge einer einseitigen Auflast

Es wird diesbezüglich auf EC 7-1, EA-Pfähle und das „Merkblatt über den Einfluss der Hinterfüllung auf Bauwerke" (M HifüBau)[11] hingewiesen.

Sofern negative Mantelreibung zu berücksichtigen ist, ist sie in den oberhalb der Kiessande anstehenden Bodenschichten mit folgender charakteristischer Mantelreibung zu berechnen:

- $\tau_{n,k} = 25$ kN/m^2

6.5.4 Empfehlungen zum Ansatz der Gründungssteifigkeiten bei integraler Bauweise

Die Variante 2 soll nach [U11] als integrale Einfeldbrücke bzw. 1-feldriges Rahmenbauwerk ausgeführt werden. Für dieses einfeldrige Rahmenbauwerk ist aufgrund seiner Länge von ca. 34 m von der Anforderungsklasse 2 und bei einer Spannbetonbauweise ggf. von der Anforderungsklasse 3 entsprechend RE-ING, Teil 2, Abschnitt 5 auszugehen. Diese Einstufung ist im Zuge der weiteren Planung vom Tragwerksplaner zu überprüfen.

Zum Nachweis der Tragfähigkeit einschließlich Ermüdung und Gebrauchstauglichkeit einer integralen Brücke sind Berechnungen an einem Gesamtsystem aus dem aufgehenden Brückenbauwerk und der Pfahlgründung auszuführen. Das Berechnungsmodell muss die Interaktion zwischen dem Bauwerk und dem Baugrund ermöglichen. Üblich ist hierbei die Verwendung eines statisch-konstruktiven Berechnungsmodells, bei dem das vertikale Pfahltragverhalten über linear-elastische Fuß- oder Kopffedern und das horizontale Tragverhalten der Pfähle über linear-elastische laterale Flächen- bzw. Linienfedern als Bettungsmodul abgebildet wird. Da bei der Festlegung der Federsteifigkeiten neben der Nichtlinearität des Tragverhaltens u. a. auch die natürliche Schwankung der Baugrundeigenschaften und Unsicherheiten zu berücksichtigen sind, führt dies beim hier vorliegenden Brückenbauwerk der Anforderungsklasse 2 zum Erfordernis der Festlegung von oberen und unteren Grenzwerten der Federsteifigkeiten.

Die für die weiteren Berechnungen empfohlenen unteren und oberen Grenzwerte der horizontalen und vertikalen Gründungsteifigkeiten sind in der Tabelle 7 angegeben.

[11] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2017

Tabelle 7: Empfohlene untere und obere Grenzwerte der Gründungssteifigkeiten für Berechnungen des Gesamtsystems Bauwerk + Baugrund – Bohrpfahlgründung

Gründungssteifigkeit	Unterer Grenzwert	Oberer Grenzwert	Anmerkung
Horizontal / lateral	0,5facher Mittelwert [1)]	5,0facher Mittelwert [1)]	Bettungsmoduln
Vertikal / axial	0,75facher Grundwert [2)]	5,0facher Grundwert [2)]	Fuß- oder Kopffedern

[1)] Bei Ermittlung des Mittelwertes des Bettungsmoduls $k_{s,k,Pfahl}$ aus der Gleichung $k_{s,k,Pfahl} = E_{s,k} / D_s$ mit $E_{s,k}$ = Mittelwert des Steifemoduls und D_s = Pfahlschaftdurchmesser

[2)] Der Grundwert (Federsteifigkeit) entspricht dem charakteristischen axialen Pfahlwiderstand R_k des Einzelpfahles für eine Setzung von s = 1,0 cm ($R_k(s) = R_{b,k}(s) + R_{s,k}(s)$

Die in der Tabelle 7 empfohlenen Grenzwerte der Gründungssteifigkeiten weichen teilweise von den Empfehlungen der RE-ING, Teil 2, Abschnitt 5 (dort Tabelle 2.5.1) ab. Sie basieren aber auf Erkenntnissen aus Pfahlprobebelastungen (siehe Veröffentlichung im Konstruktiven Ingenieurbau 2019[12]).

Im Rahmen der Entwurfsplanung sollte die Interaktion Bauwerk - Baugrund in Abstimmung zwischen dem Tragwerksplaner und dem geotechnischen Sachverständigen konkretisiert werden. Zudem ist ein geotechnischer Entwurfsbericht nach EC 7-1 zu erstellen, in dem Bezug auf den Bauwerksentwurf genommen wird (vgl. RE-ING, Teil 2, Abschnitt 5, Tabelle 2.5.3). Im geotechnischen Entwurfsbericht ist auch die Eignung des Baugrundes für die integrale Bauweise zu bestätigen.

6.6 BW 6, Personenunterführung Bahnhof Sulzbach (ca. Bau-km 1+115)

6.6.1 Allgemeines

Für dieses Brückenbauwerk (Überführung der St 2309 über einen Rad-/Gehweg) ist nach [U11] ein Rahmenbauwerk mit folgenden Bauwerksdaten vorgesehen (vgl. Darstellung in Anlage 2.6):

- Stützweite = 5,8 m
- Breite = 12,1 m
- Breite zw. den Geländern = 11,6 m
- ca. Gradiente St 2309 = 119,2 m NHN
- ca. Gradiente Rad-/Gehweg = 115,7 m NHN

6.6.2 Gründungsart

Nach den Bohrergebnissen in Anlage 2.6 liegt die in [U11] angegebene Gründungssohle in tragfähigen und relativ setzungsunempfindlichen Kiessanden. Die Kiessande weisen unterhalb der geplanten Gründungssohle eine Mächtigkeit von ca. 3 bis 4 m auf und werden von Fels unterlagert.

[12] Raithel, Marc; Kirchner, Andreas; Leusink, Eric: *Zur Festlegung von Federsteifigkeiten für die Erfassung des Tragverhaltens von Pfahlgründungen*, Konstruktiver Ingenieurbau KI, 02/2019

Der Fels weist eine große bis sehr große Tragfähigkeit und eine sehr geringe Zusammendrückbarkeit auf. Zwischen den Kiessanden und dem Fels kann örtlich Felszersatz mittlerer Tragfähigkeit und gering bis mittlerer Zusammendrückbarkeit anstehen.

Nach den Grundwasserstandsmessungen kann die Gründungssohle im Grundwasser liegen.

Bei den vorliegenden Baugrundverhältnissen wird eine Flachgründung empfohlen. Der nachfolgende Abschnitt enthält Empfehlungen für eine Flachgründung.

6.6.3 Gründungsempfehlungen

Flachgründungen müssen generell zum Schutz vor Frost bis unterhalb der Frosteinwirkungstiefe geführt werden. Der Abstand von der dem Frost ausgesetzten Fläche bis zur Sohlfläche der Gründung sollte im vorliegenden Fall mit mindestens 0,8 m angenommen werden.

Das Bauwerk kann flach in den Kiessanden (Schicht 5) gegründet werden. Vor Einbau der Fundamentplatte ist die durch den Baubetrieb gestörte Aushubsohle nachzuverdichten. Weiche, bindige und/oder durch Baubetrieb gestörte Bereiche der Aushubsohlen sind gegen ein scherfestes, gut verdichtbares Material (z. B. Böden der Bodengruppe GW oder GI, Mineralbeton) auszutauschen. Eine Austauschtiefe von ca. 30 cm erscheint ausreichend.

Sofern die o. g. Empfehlungen ausgeführt werden, kann im Rahmen einer Vorbemessung nach EC 7-1 für den Grundbruchnachweis einer ca. 12 m langen Fundamentplatte mit einer Breite von b bzw. b' = 4–6 m und einer Fundamenteinbindung d ≥ 1 m folgender Bemessungswert des Sohlwiderstandes angesetzt werden:

- $\sigma_{R,d} \leq 300$ kN/m^2

Dieser Wert gilt für die ständige Bemessungssituation BS-P (Endzustand), ein waagerechtes Gelände vor dem Fundament sowie für ein Horizontallast-Vertikallast-Verhältnis H/V ≤ 0,1. Bei maßgebenden Exzentrizitäten ist der Bemessungswert des Sohldruckwiderstandes mittels einer Grundberechnung zu ermitteln bzw. abzumindern.

Es ist mit folgenden Setzungen zu rechnen:

- mögliche Setzung: $s_{möglich} \leq 1{,}0$ cm
- wahrscheinliche Setzung: $s_{wahrscheinlich} \leq 0{,}75$ cm

Sämtliche Setzungen werden näherungsweise vollständig im Zuge der Lastaufbringung bzw. des Baus auftreten.

Wird die Fundament-/Bodenplatte mit dem Bettungsmodulverfahren bemessen, so kann folgender mittlerer Bettungsmodul angesetzt werden:

- $k_s = 20–25$ MN/m^3

Im Randbereich der Fundamentplatte kann der Bettungsmodul auf einer Breite von ca. 1/10 der Fundamentbreite um etwa einen Faktor 2 erhöht werden. Genauere Angaben zur Größe und Verteilung des Bettungsmoduls können erst gemacht werden, wenn die Abmessungen der Gründungen, die Gründungshöhen und die Einwirkungen bekannt sind.

Unterhalb der Fundamente sollte eine Sauberkeitsschicht ca. d ≥ 10 cm eingebaut werden.

Im Rahmen der Planung sind sämtliche Standsicherheitsnachweise nach EC 7-1 zu führen.

6.7 BW 7, Lärmschutzwand

Von Bau-km 1+450 bis Bau-km 2+010 soll zwischen der DB-Strecke 5220 und der St 2309 eine Lärmschutzwand errichtet werden (h = 2,0–2,5 m ü. SO). Für diese Lärmschutzwand ist eine Bohrpfahlgründung vorgesehen. Bohrpfähle sind nach EC 7-1 und EA-Pfähle sowie DIN EN 1536 und DIN SPEC 18140 zu bemessen und auszuführen.

Die Ermittlung der erforderlichen Einbindetiefe und der Schnittgrößen der Pfähle kann mit dem Bettungsmodulverfahren unter Ansatz des räumlichen Erdwiderstandes nach DIN 4085 erfolgen. Bei homogenen Baugrundverhältnissen kann eine Bemessung nach dem Verfahren von *Vogt*[13] erfolgen. Es wird auf die Hinweise zur Bemessung im Merkblatt *M EBGS-Lsw*[14] hingewiesen.

Bei der Bemessung können die Teilsicherheitsbeiwerte für die Windeinwirkungen (näherungsweise ruhende Einwirkungen) und die Druck-Sog-Einwirkungen aus Zugverkehr (dynamische Einwirkungen) entsprechend Tabelle A 2.1 der DIN EN 1997-1 mit $\gamma_Q = 1{,}5$ angesetzt werden.

Aus geotechnischer Sicht sollten die Pfähle mindestens 2,5 m in die Kiessande (Schicht 5) oder 2,0 m in den Fels (Schicht 8) einbinden.

Für den Nachweis der „äußeren" axialen Pfahltragfähigkeit von Bohrpfählen (Ermittlung des charakteristischen axialen Pfahlwiderstandes) werden die in der Tabelle 8 angegebenen charakteristischen Werte für den Pfahlspitzendruck und die Pfahlmantelreibung empfohlen. Diese Werte wurden aus allgemeinen Erfahrungswerten der EA-Pfähle in Verbindung mit eigenen Erkenntnissen aus Pfahlprobebelastungen in ähnlichen Baugrundverhältnissen abgeleitet.

Tabelle 8: Charakteristische Werte für Pfahlspitzendruck und Pfahlmantelreibung - Bohrpfähle (BW 7)

Schicht	Pfahlspitzendruck $q_{b,k}$ [MN/m²] [1)]	Bruchwert Pfahlmantelreibung $q_{s,k}$ [MN/m²]
Auffüllungen (1), Lehme (2), schluffige Sande (3)	-	-
Kiessande (5)	0,80 / 1,05 / 2,30 [2)]	0,080 (0,040) [3)]
Felszersatz (7)	-	0,100 (0,050) [3)]
Fels (8)	3,0 [4)]	0,250

1) Empfohlene Mindestabsetztiefen beachten
2) Wert für s/D_s bzw. s/D_b = 0,02 / 0,03 / 0,10
3) Wert in Klammern ist anzusetzen, wenn die Pfahlfüße im Fels liegen
4) Bruchwert bzw. Spitzendruck für s/D_s bzw. s/D_b = 0,10

13 *Vogt, N.*: Vorschlag für die Bemessung der Gründung von Lärmschutzwänden. Geotechnik 11, 1988, Heft 4, S. 210-214
14 Merkblatt über Entwurfs- und Berechnungsgrundlagen für Gründungen und Stahlpfosten von Lärmschutzwänden und Überflughilfen an Straßen. FGSV. 2018

Bei der Pfahlbemessung sind die Teilsicherheitsbeiwerte nach EC 7-1 zu berücksichtigen.

Es ist mit Pfahlkopfsetzungen $s \leq 2{,}0$ cm zu rechnen:

Im Rahmen der weiteren Planung ist vom Tragwerksplaner zu untersuchen, ob bei der Pfahlbemessung folgende zusätzliche Einwirkungen z. B. infolge der Schüttung des Straßendammes auf die Pfähle auftreten können bzw. bei der Pfahlbemessung zu berücksichtigen sind:

- negative Mantelreibung entlang des Pfahlschaftes in Böden oberhalb der Kiessande
- Seitendruck infolge einer einseitigen Auflast

Sofern negative Mantelreibung zu berücksichtigen ist, ist sie in den oberhalb der Kiessande anstehenden Bodenschichten mit folgender charakteristischer Mantelreibung zu berechnen:

- $\tau_{n,k} = 25$ kN/m^2

6.8 BW 8, Unterführung Sulzbach und Kleewiesenweg (ca. Bau-km 1+960)

6.8.1 Allgemeines

Für dieses Brückenbauwerk (Überführung der St 2309 über den Sulzbach und Kleewiesenweg) gibt es nach [U11] derzeit zwei mögliche Varianten:

- Variante 1 (vgl. Darstellung im geologischen Schnitt der Anlage 2.7):
  - eine Zweifeldbrücke
  - Gesamtlänge = 24 m
  - Stützweiten = 12 / 12 m
  - Breite zw. den Geländern = 11,6 m
- Variante 2:
  - eine Einfeldbrücke
  - Länge = 24 m
  - Breite zw. den Geländern = 11,6 m

Dabei ist für die Variante 2 ggf. ein Rahmenbauwerk bzw. eine integrale Bauweise vorgesehen.

Bei beide Varianten ist nördlich des Bauwerkes zwischen ca. Bau-km 1+920 und der Widerlagerachse 10 mainseitig eine Stützwand zur Sicherung des ca. 4,5 m hohen Geländesprunges zwischen der in Dammlage liegenden St 2309 und einem Rad-/Gehweg vorgesehen.

6.8.2 Gründungsart

Nach den Bohrergebnissen in Anlage 2.8 stehen unterhalb des Oberbodens und örtlich vorhandener Auffüllungen geringer Mächtigkeit zuerst Lehmschichten an. Diese bis zu ca. 4,5 m mächtigen Lehmschichten sind i. d. R. von weicher bis steifer Konsistenz (Schicht 2.1), örtlich (Bohrung BK 65) sind die Lehme aber von breiiger bis weicher Konsistenz (Schicht 2.2). Die Lehme weisen eine sehr geringe bis geringe Tragfähigkeit und eine sehr große bis große Zusammendrückbarkeit/Setzungsempfindlichkeit auf.

Die Lehme werden von schluffigen Sanden und Kiessanden geringer Mächtigkeit unterlagert. Unterhalb von ca. 8–10 m u. GOK steht Fels an, wobei zwischen den Kiessanden und dem Felszersatz örtlich eine dünne Felszersatzschicht vorhanden ist.

Bei den vorliegenden Baugrundverhältnissen wäre eine Flachgründung in den Kiessanden in Verbindung mit einem Bodenaustausch grundsätzlich möglich. Zur Realisierung dieser Flachgründung wären aber bis zu ca. 5 m tiefe Baugruben erforderlich. Da die Baugrubensohlen im Grundwasser liegen, wären hierfür aber Spundwandbaugruben in Verbindung mit einer Unterwasserbetonsohle oder aufwendigen Wasserhaltungsmaßnahmen auszuführen.

Bei Ausführung einer Tiefgründung können deutlich flachere Baugruben ausgeführt werden. Deshalb wird sowohl aus wirtschaftlicher Sicht als auch technischer Sicht eine Tiefgründung auf Pfählen empfohlen. Der nachfolgende Abschnitt enthält daher Empfehlungen für eine Pfahlgründung.

6.8.3 Gründungsempfehlungen

Pfahlsystem

Da in den Kiessanden mit einer schweren bis sehr schweren Rammung zu rechnen ist und die unterlagernden Schichten (Felszersatz und Fels) nicht rammbar sind, werden Bohrpfähle (erschütterungsarm) für die Tiefgründung empfohlen. Bohrpfähle sind nach EC 7-1 und EA-Pfähle sowie DIN EN 1536 und DIN SPEC 18140 zu bemessen und auszuführen.

Pfahlabsetztiefen

Die Pfähle sollten mindestens 2 m in den Fels (Schicht 8) einbinden. Von einem Absetzen der Pfähle in die Kiessande (Schicht 5) wird aufgrund der zum Teil geringen Schichtdicke und der schwankenden Tiefenlage dieser Schicht abgeraten.

Axiale Pfahltragfähigkeit

Für den Nachweis der „äußeren" axialen Pfahltragfähigkeit von Bohrpfählen (Ermittlung des charakteristischen axialen Pfahlwiderstandes) werden die in der Tabelle *9* angegebenen charakteristischen Werte für den Pfahlspitzendruck und die Pfahlmantelreibung empfohlen. Diese Werte wurden aus allgemeinen Erfahrungswerten der EA-Pfähle in Verbindung mit eigenen Erkenntnissen aus Pfahlprobebelastungen in ähnlichen Baugrundverhältnissen abgeleitet. Dabei wurde berücksichtigt, dass die Pfahlmantelreibung in den Bodenschichten oberhalb der Felsformation aufgrund der geringen Pfahlverschiebungen vermutlich nicht vollständig bzw. vermutlich nur zum Teil aktiviert werden kann.

Tabelle 9: Charakteristische Werte für Pfahlspitzendruck und Pfahlmantelreibung - Bohrpfähle (BW 8)

Schicht	Bruchwert Pfahlspitzendruck $q_{b,k}$ [MN/m²] [1)]	Bruchwert Pfahlmantelreibung $q_{s,k}$ [MN/m²]
Auffüllungen (1), Lehme (2), schluffige Sande (3)	-	-
Kiessande (5)	-	0,040 [2)]
Felszersatz (7)	-	0,050 [2)]
Fels (8)	3,00	0,250

[1)] Empfohlene Mindestabsetztiefe beachten
[3)] Abgeminderter Wert, da die Pfahlmantelreibung aufgrund der geringen Pfahlverschiebungen oberhalb der Felsformation vermutlich nicht vollständig bzw. vermutlich nur zum Teil aktiviert werden kann

Bei der Pfahlbemessung sind die Teilsicherheitsbeiwerte nach EC 7-1 zu berücksichtigen.

Pfahlkopfsetzungen

Es ist mit folgenden Pfahlkopfsetzungen zu rechnen:

- mögliche Pfahlkopfsetzungen: $s_{möglich} \leq 2{,}0$ cm
- wahrscheinliche Pfahlkopfsetzungen: $s_{wahrscheinlich} \leq 1{,}0$ cm

Die Setzungsdifferenzen zwischen benachbarten Bauwerksachsen (Stützensenkung) wird wie folgt abgeschätzt:

- mögliche Setzungsdifferenz: $\Delta s_{möglich} \leq 1{,}0$ cm
- wahrscheinliche Setzungsdifferenz: $\Delta s_{wahrscheinlich} \leq 0{,}5$ cm

Pfahlwiderstand quer zur Pfahlachse

Charakteristische Pfahlwiderstände quer zur Pfahlachse können in Form von Bettungsmoduln angesetzt werden, die mittels folgender Gleichung nach EC 7-1 und EA-Pfähle berechnet werden können (diese Gleichung darf nur zur Ermittlung der Schnittgrößen verwendet werden):

$$k_{s,k} = E_{s,k} / D_s$$

mit:

- $k_{s,k}$ = charakteristischer Wert des Bettungsmoduls
- $E_{s,k}$ = charakteristischer Wert des Steifemoduls
- D_s = Pfahlschaftdurchmesser

Die Bettungsmoduln dürfen konstant über die Schichthöhe angesetzt werden. Für die oberste Bettungsschicht eines Pfahles bzw. für die oberen 2 m wird aber empfohlen, die Bettung von UK Fundament/Pfahlkopfplatte bzw. OK Pfahl bis Schichtunterkante linear von 0 auf 100 % zunehmen zu lassen.

Beim Nachweis ist zu überprüfen, ob die charakteristische Normalspannung zwischen Pfahl und Boden den im ebenen Fall berechneten Wert der charakteristischen passiven Erdwiderstandsspannung nicht überschreitet; ggf. ist der Bettungsmodulverlauf anzupassen.

Zusätzliche Einwirkungen auf die Pfahlgründung

Im Rahmen der weiteren Planung ist vom Tragwerksplaner zu untersuchen, ob bei der Pfahlbemessung folgende zusätzliche Einwirkungen z. B. infolge der Widerlagerhinterfüllungen und der Schüttung des Straßendammes für die St 2309 auf die Pfähle auftreten können bzw. bei der Pfahlbemessung zu berücksichtigen sind:

- negative Mantelreibung entlang des Pfahlschaftes in Böden oberhalb der Kiessande
- Seitendruck infolge einer einseitigen Auflast

Es wird diesbezüglich auf EC 7-1, EA-Pfähle und das „Merkblatt über den Einfluss der Hinterfüllung auf Bauwerke" (M HifüBau) hingewiesen.

Sofern negative Mantelreibung zu berücksichtigen ist, ist sie in den oberhalb der Kiessande anstehenden Bodenschichten mit folgender charakteristischer Mantelreibung zu berechnen:

- $\tau_{n,k} = 25$ kN/m^2

6.8.4 Empfehlungen zum Ansatz der Gründungssteifigkeiten bei integraler Bauweise

Die Variante 2 soll nach [U11] ggf. als integrale Einfeldbrücke bzw. 1-feldriges Rahmenbauwerk ausgeführt werden. Für dieses einfeldrige Rahmenbauwerk ist aufgrund seiner Länge von ca. 24 m von der Anforderungsklasse 2 entsprechend RE-ING, Teil 2, Abschnitt 5 auszugehen. Diese Einstufung ist im Zuge der weiteren Planung vom Tragwerksplaner zu überprüfen.

Zum Nachweis der Tragfähigkeit einschließlich Ermüdung und Gebrauchstauglichkeit einer integralen Brücke sind Berechnungen an einem Gesamtsystem aus dem aufgehenden Brückenbauwerk und der Pfahlgründung auszuführen. Das Berechnungsmodell muss die Interaktion zwischen dem Bauwerk und dem Baugrund ermöglichen. Üblich ist hierbei die Verwendung eines statisch-konstruktiven Berechnungsmodells, bei dem das vertikale Pfahltragverhalten über linear-elastische Fuß- oder Kopffedern und das horizontale Tragverhalten der Pfähle über linear-elastische laterale Flächen- bzw. Linienfedern als Bettungsmodul abgebildet wird. Da bei der Festlegung der Federsteifigkeiten neben der Nichtlinearität des Tragverhaltens u. a. auch die natürliche Schwankung der Baugrundeigenschaften und Unsicherheiten zu berücksichtigen sind, führt dies beim hier vorliegenden Brückenbauwerk der Anforderungsklasse 2 zum Erfordernis der Festlegung von oberen und unteren Grenzwerten der Federsteifigkeiten. Die für die weiteren Berechnungen empfohlenen unteren und oberen Grenzwerte der horizontalen und vertikalen Gründungsteifigkeiten sind in der Tabelle 7 (Abschnitt 6.5.4) angegeben.

Im Rahmen der Entwurfsplanung sollte die Interaktion Bauwerk - Baugrund in Abstimmung zwischen dem Tragwerksplaner und dem geotechnischen Sachverständigen konkretisiert werden. Zudem ist ein geotechnischer Entwurfsbericht nach EC 7-1 zu erstellen, in dem Bezug auf den Bauwerksentwurf genommen wird (vgl. RE-ING, Teil 2, Abschnitt 5, Tabelle 2.5.3). Im geotechnischen Entwurfsbericht ist auch die Eignung des Baugrundes für die integrale Bauweise zu bestätigen.

6.9 BW 14, Rad- und Gehwegbrücke Altenbach (ca. Bau-km 0+950)

6.9.1 Allgemeines

Für diese Einfeldbrücke (Überführung eines Rad-/Gehweges über den Altenbach) liegen folgende Bauwerksdaten vor:

- ca. Stützweite = 3,0 m
- Breite = 3,0 oder 4,0 m (je nach Bauwerk-/Gründungsvariante)

Nach [U11] ist eine Gründung auf Spundwänden (vgl. Anlage 2.8) oder ein flachgegründetes Rahmenbauwerk aus Fertigteilen vorgesehen.

6.9.2 Gründungsart

Nach den Bohrergebnissen in Anlage 2.9 stehen zuerst ca. 3,5 bis 4,0 m mächtige Lehmschichten von weicher bis steifer Konsistenz an. Diese werden von ca. 4 bis 5 m mächtigen Kiessanden unterlagert. Unterhalb der Kiessande stehen tertiäre Sande und Tone (Schicht 6) an. Das Grundwasser stehet oberflächennah an (in der Grundwassermessstelle BK/GWM 28 wurde der Grundwasserstand ca. 0,9 m u. GOK bei ca. 113,0 m NHN eingemessen).

Bei den vorliegenden Baugrundverhältnissen wäre eine Flachgründung eines Rahmenbauwerkes in den Kiessanden ggf. in Verbindung mit einem Bodenaustausch grundsätzlich möglich. Zur Realisierung einer Flachgründung wäre aber eine ca. 4 m tiefe, verbaute Baugrube (Spundwandverbau) in Verbindung mit einer Unterwasserbetonsohle oder aufwendigen Wasserhaltungsmaßnahmen auszuführen. Bei Ausführung eines Spundwandgründung können deutlich flachere Baugruben ausgeführt werden. Daher wird sowohl aus wirtschaftlicher Sicht als auch technischer Sicht eine Gründung der Kopfbalken auf Spundwänden empfohlen. Der nachfolgende Abschnitt enthält daher Empfehlungen für eine Spundwandgründung. Alternativ kann eine Tiefgründung mittels Bohrpfähle erfolgen. Hierfür gelten die Empfehlungen des Abschnittes 6.5 sinngemäß.

6.9.3 Gründungsempfehlungen

Beim Rammen der Spundbohlen ist in den Lehmen mit einer leichten Rammung zu rechnen. In den Kiessanden ist von einem mittelschweren, ggf. schwerem Rammvorgang auszugehen. In den Sanden und Tonen ist ein sehr schwerer Rammvorgang bis nicht vorhandener Rammbarkeit des Baugrundes zu erwarten.

Bei den vorliegenden Baugrundverhältnissen wird für die Spundbohlen eine Einbindung in die Kiessande empfohlen.

Beim Nachweise der „äußeren“ Tragfähigkeit von gerammten Spundwänden nach EAB[15] (EB 85) können die in der Tabelle 10 angegebenen Werte angesetzt werden. Die in der Tabelle 10 genannten Werte sind auf 75% abzumindern, wenn die Spundbohlen eingerüttelt statt eingerammt werden. Für die Anwendung des Spitzendruckwertes der Tabelle 10 wird vorausgesetzt, dass die Einbindung der Spundbohlen in die Kiessande mindestens ca. 2 m beträgt.

Tabelle 10: Charakteristische Werte für den Spitzendruck $q_{b,k}$ und die Mantelreibung $q_{s,k}$ im Grenzzustand der Tragfähigkeit (Bruchzustand)- schlagend gerammte Spundwände (BW 14)

Schicht	Bruchwert Spitzendruck $q_{b,k}$ [MN/m²] [1)]	Bruchwert Mantelreibung $q_{s,k}$ [MN/m²] [1)]
weich-steife Lehme (2.1)	-	-
Kiessande (5)	13,5 [2)]	0,030

1) Werte sind auf 75 % abzumindern, wenn die Spundbohlen eingerüttelt statt eingerammt werden
2) Einbindung in Schicht 5 mindestens 2 m

Es ist mit Setzungen der Spundwände von $s \leq 2{,}0$ cm zu rechnen. Die Setzungsdifferenz zwischen den Gründungsachsen wird zu $\Delta s \leq 1{,}0$ cm abgeschätzt.

Unabhängig des statischen Nachweises wird für die Spundbohlen ein Widerstandsmoment von mindestens ca. 1.300 cm³/m (Stahl mit niedriger Streckgrenze) bzw. ca. 1.000 cm³/m (Stahl mit hoher Streckgrenze) empfohlen (vgl. Rammfibel)[16].

6.10 Erste Empfehlungen für Ingenieurbauwerke im Wasserschutzgebiet

6.10.1 Allgemeines

Die nachfolgenden Abschnitte enthalten erste Gründungsempfehlungen für die sich im Wasserschutzgebiet (südlich von ca. Bau-km 2+600) befindenden Ingenieurbauwerke (Lärmschutzwände, BW 10). Diese ersten Empfehlungen basieren auf Archivbohrungen (siehe Abschnitt 6.10.2) und der Geologischen Karte und sind nach Durchführung der 3. Bohrkampagne zu überprüfen und ggf. zu ändern/ergänzen.

6.10.2 Archivbohrungen

Für die Bewertung der Baugrundverhältnisse im Wasserschutzgebiet wurden die in der Tabelle 11 angegebenen Bohrungen aus dem Online-Archiv des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU)[17] verwendet. Diese Bohrungen wurden im Wasserschutzgebiet zwischen der bestehenden St 2309 und dem Main ausgeführt, vgl. Lageskizze in Anlage 9. Die Bohrprofile sind in Anlage 9 dargestellt.

15 *Empfehlungen des Arbeitskreises „Baugruben“*, Deutsche Gesellschaft für Geotechnik (Hrsg.), 6. Auflage (2021), Berlin: Willhelm Ernst & Sohn Verlag
16 Rammfibel für Stahlspundbohlen. Technical European Sheet Piling Association (TESPA). Neudruck von, 2004
17 https://www.umweltatlas.bayern.de/mapapps/resources/apps/lfu_geologie_ftz/index.html?lang=de (Abruf vom 01.08.2022)

Tabelle 11: Archivbohrungen

Bezeichnung	Jahr der Ausführung	Bohrtiefe [m]	Objekt-ID Online-Archiv
B 1 (1986)	1986	105,0	6020BG000362
B 2 (1951)	1952	7,0	6020BG000114
B 3 (1951)	1951	8,1	6020BG000333
B 4 (1951)	1951	7,3	6020BG000334
B 5 (1971)	1971	100,3	6020BG000335
B 6 (1971)	1971	90,3	6020BG000115

6.10.3 Baugrund- und Grundwasserverhältnisse im Wasserschutzgebiet

Nach den Archivbohrungen in Anlage 9 und der Geologischen Karte sind im Wasserschutzgebiet bzw. südlich von ca. Bau-km 2+600 unterhalb des Oberbodens i. d. R. zuerst Lehme (Schicht 2) und schluffige Sande (Schicht 3) zu erwarten. Diese Schichten werden von Kiessanden (Schicht 5) unterlagert. Ab ca. 7 bis 10 m u. GOK sind Fels (Schicht 8) und ggf. Felszersatz (Schicht 7) zu erwarten. Im Nahbereich und östlich der Bahnstrecke können die Lehme und schluffigen Sande eventuell örtlich fehlen bzw. direkt Kiessande unterhalb des Oberbodens und der Felshorizont eventuell höher anstehen. Im Normalfall ist mit einem Grundwasserflurabstand von 2 bis 3 m oder mehr zu rechnen.

6.10.4 Erste Empfehlungen für Lärmschutzwände im Wasserschutzgebiet

Nach den Archivbohrungen entspricht der Baugrundaufbau im Wasserschutzgebiet in etwa den in den zwischen ca. Bau-km 2+000 und ca. Bau-km 2+500 ausgeführten Bohrungen erkundeten Baugrundverhältnissen. Die Empfehlungen des Abschnittes 6.7 gelten daher sinngemäß für die Lärmschutzwände im Wasserschutzgebiet. Bei der Ermittlung der Pfahllängen kann z. B. das Bohrprofil der Bohrung BK 79 (siehe Anlage 2) oder der Archivbohrung B 3 (siehe Anlage 9) angesetzt werden.

6.10.5 Erste Empfehlungen für BW 10

Für dieses ca. 13 m breite Brückenbauwerk (Unterführung DB und St 2309 neu bzw. Überführung des Anschlusses Nord über die DB und St 2309 neu) gibt es nach [U11] derzeit zwei mögliche Varianten:

- Variante 1: eine 2-Feldbrücke mit einer Gesamtlänge von ca. 40,0 m und Stützweiten von ca. 20,5 und 19,5 m
- Variante 2: eine Einfeldbrücke mit einer Stützweite von ca. 42,4 m

Davon ausgehend, dass entsprechend den Archivbohrungen in Anlage 9 zuerst Lehmschichten mit einer Mächtigkeit von 2 bis 4 m unterhalb des Oberbodens anstehen, wird eine Tiefgründung auf Bohrpfählen empfohlen. Die Bohrpfähle sollten aus geotechnischer Sicht mindestens 2,5 m in die Kiessande oder 2,0 m in den Fels einbinden.

Für eine Vorbemessung der Pfahlgründung können z. B. das Bohrprofil der Archivbohrung B 3 (siehe Anlage 9) und die charakteristischen Werte für Pfahlspitzendruck und Pfahlmantelreibung gemäß der Tabelle 8 angesetzt werden.

6.11 Stützkonstruktionen

6.11.1 Allgemeines

Zur Sicherung des Höhensprungs zwischen der bestehenden DB-Strecke und der neuen St 2309 sind südlich von ca. Bau-km 1+427 bereichsweise Stützkonstruktionen im bestehenden Bahndamm vorgesehen. Diese Stützkonstruktionen sollen flach gegründet werden.

Da der Aufbau des Bahndammes nicht bekannt ist bzw. erst im Rahmen der 3. Bohrkampagne untersucht werden soll, sind nachfolgend erste Empfehlungen für die Gründung der Stützkonstruktionen im Bahndamm auf der Grundlage eines angenommenen Baugrundaufbaus beschrieben. Diese ersten Gründungsempfehlungen sind nach Durchführung der 3. Bohrkampagne zu überprüfen und ggf. zu ändern/ergänzen.

6.11.2 Baugrundaufbau

Für die nachfolgenden Gründungsempfehlungen wurde angenommen, dass der Bahndamm aus mindestens steifen feinkörnigen Böden und/oder mindestens mitteldicht gelagerten gemischt-/grobkörnigen Böden besteht.

6.11.3 Erste Empfehlungen für eine Flachgründung

Flachgründungen müssen generell zum Schutz vor Frost bis unterhalb der Frosteinwirkungstiefe geführt werden. Der Abstand von der dem Frost ausgesetzten Fläche bis zur Sohlfläche der Gründung sollte im vorliegenden Fall mit mindestens 0,8 m angenommen werden.

Stehen in der Gründungssohle bindige Böden an, sind diese aus geotechnischer Sicht gegen ein gut verdichtbares und scherfestes Bodenmaterial auszutauschen (Bodenaustauschdicke ca. d = 30 cm), siehe Empfehlungen in Abschnitt 8.4.

Im Rahmen einer Vorbemessung nach EC 7-1 kann für den Grundbruchnachweis eines Streifenfundamentes mit einer Breite von b bzw. b' = 1–3 m und einer frostfreien Fundamenteinbindung $d \geq 0{,}8$ m folgender Bemessungswert des Sohlwiderstandes angesetzt werden:

- ca. $\sigma_{R,d} \leq 125$ kN/m²

Dieser Wert gilt für die ständige Bemessungssituation BS-P (Endzustand), ein waagerechtes Gelände vor dem Fundament sowie für ein Horizontallast-Vertikallast-Verhältnis $H/V \leq 0{,}2$. Bei maßgebenden Exzentrizitäten ist der Bemessungswert des Sohldruckwiderstandes mittels einer Grundberechnung zu ermitteln bzw. abzumindern.

6.12 Widerlagerhinterfüllungen

Für die Herstellung der Widerlagerhinterfüllungen und Widerlagerentwässerung gelten die im „Merkblatt über den Einfluss der Hinterfüllung auf Bauwerke" (M HifüBau) angegebenen Vorgaben und Richtlinien. Die Ausführung der Widerlagerhinterfüllung sollte nach Richtzeichnung RiZ Was 7 erfolgen. Dabei ist zu beachten, dass die Lehme und schluffigen Sande nicht versickerungsfähig sind (vgl. Abschnitt 5.4).

6.13 Erddruckansatz hinter den Widerlagern

Bei (semi-)integralen Bauwerken führen Temperaturverformungen im Brückenüberbau zu zyklischen Widerlagerbewegungen gegen die Widerlagerhinterfüllung. Dabei können zwischen Sommer und Winter erhebliche Schwankungen des Erddruckes auftreten, die zusätzlich von ausgeprägten Tagesschwankungen überlagert werden. In RE-ING, Teil 2, Abschnitt 5 (dort Kap. 3.2) werden daher zwei Ansätze für die Erddruckbelastung empfohlen.

Für die Erddruckberechnungen nach RE-ING wird empfohlen, den Reibungswinkel des grobkörnigen, nicht bindemittelstabilisierten Hinterfüllmaterials wie folgt anzusetzen:

- Unterer Grenzwert: $\varphi_{k,unten} = 32{,}5°$
- Oberer Grenzwert: $\varphi_{k,oben} = 37{,}5°$

7 Umwelttechnische Untersuchungen

7.1 Asphalt

Von den Asphaltbohrkernen aus der St 2309 (BK 9 und BK 10), aus dem Radweg (BK 25) und aus dem Kleewiesenweg (BK 60, 61, 65 und 79) wurden insgesamt 10 schichtbezogene Proben gewonnen, die chemisch auf PAK und Phenolindex untersucht wurden. Die Untersuchungsergebnisse sind in Anlage 7.1 dokumentiert. Anlage 7.1 enthält auch eine tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse mit den auf der Grundlage der Untersuchungsergebnisse resultierenden Einstufungen gemäß dem *LfW-Merkblatt Nr. 3.4/1*[18] und *RuVA-StB 01*[19].

Nach den Untersuchungsergebnissen können die Asphaltschichten aus dem Radweg und Kleewiesenweg sowie die Deckschicht und lokal (Bohrung BK 10) auch die Tragschicht der St 2309 nach *LfW-Merkblatt* Nr. 3.4/1 als Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen und nach *RuVA-StB 01* als Asphalt der Verwertungsklasse A eingestuft werden. Die Verwertung von Asphalt der Verwertungsklasse A unterliegt i. d. R. keinen wasserwirtschaftlich begründbaren Einschränkungen und Auflagen. Das Fräsgut/Asphaltgranulat ist bevorzugt im Heißmischverfahren zu verwenden.

[18] Umweltfachliche Beurteilung der Lagerung, Aufbereitung und Verwertung von Straßenaufbruch. Stand: 03.05.2017 (aktualisiert August 2017). Bayerisches Landesamt für Umwelt

[19] Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechhaltigen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau; FGSV, Ausgabe 2001, Fassung 2005

Ein Teil der Asphalttragschicht (Bohrung BK 9) und der Altasphalt der St 2309 (Bohrungen BK 9 und BK 10) sind als pechhaltiger Straßenaufbruch und als Asphalt der Verwertungsklasse B einzustufen. Pechhaltige Ausbaustoffe (Verwertungsklasse B) sollten gemäß *ZTVuVA-StB By* 03[20] im Rahmen der Baumaßnahme oder bei einer zeitgleich laufenden anderen Maßnahme verwertet werden. Fräsgut aus pechhaltigen Ausbaustoffen darf nur im Kaltmischverfahren mit Bindemittel hergestellt werden und unter wasserundurchlässigen Schichten (Asphalt oder Beton) verwertet werden. Dabei muss die Mindestdicke der dichten Schicht 14 cm betragen. Es wird auf das Erfordernis einer Eignungsprüfung entsprechend *ZTVuVA-StB By 03* bzw. *RuVA-StB 01* hingewiesen.

7.2 Böden

Im Zuge der 2022 durchgeführten Baugrunderkundung wurden eine Mischprobe (MP 1) und 9 Einzelproben auf die Parameter der damals noch gültigen *LAGA M20* sowie der *Verordnung über Deponien und Langzeitlager/Deponieverordnung* untersucht. Für die Ergebnisse dieser Untersuchungen wird auf [U3] verwiesen.

Aus den im Zuge der Bohrarbeiten nach Abschnitt 4.1 entnommenen Bodeneinzelproben wurden abschnittsweise 17 repräsentative Mischproben (MP 2 bis MP 18) aus aushubrelevanten Tiefen gebildet, die auf den Parameterumfang der *Ersatzbaustoffverordnung*[21] (*EBV*), Tabelle 3 (BM-0*) chemisch untersucht wurden. Aus den Auffüllungen (Schicht 1) wurden zusätzlich 5 Proben (3 Mischproben und 2 Einzelproben) auf den Parameterumfang nach dem *Verfüll-Leitfaden*, Anlage 2 (Tabelle 1/Eluat) und Anlage 3 (Tabelle 2/Feststoff) untersucht.

Die Prüfberichte mit den Ergebnissen der chemischen Untersuchungen sind in Anlage 7.2 enthalten. Anlage 7.2 enthält zudem eine tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse und die auf der Grundlage der Untersuchungsergebnisse resultierenden Einstufungen nach *EBV* und *Verfüll-Leitfaden*.

Nach den Untersuchungsergebnisse sind die Baugrundschichten wie folgt einzustufen:

- Schicht 1 (Auffüllungen):
  - Nach EBV: BM-0, BM-F0*, BM-F1
  - Nach Verfüll-Leitfaden: Z 0 + > Z 2
- Schicht 2 (Lehme): BM-0 (EBV)
- Schicht 3 (Schluffige Sande): BM-F0* (EBV)
- Schicht 4 (Sande): BM-0, BM-F0*, BM-F1 (EBV)
- Schicht 5 (Kiessande): BM-0, BM-F0* (EBV)

[20] Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen im Straßenbau in Bayern, Juni 2003

[21] Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technischen Bauwerken, Stand 09.07.2021

Der Einbau von Böden des Materialwertes BM-0*, BM-F0* und BM-F1 ist in allen Einbauweisen nach Tabelle 5 bzw. 6 der EBV zulässig, d.h. das Aushubmaterial der Schichten 1 bis 5 kann innerhalb der Baumaßnahme aus umwelttechnischer Sicht uneingeschränkt wiederverwendet werden.

8 Allgemeine Hinweise und Empfehlungen zur Ausführung

8.1 Allgemeines

Nach den Bauwerksplänen [U11] werden bei den Bauwerken Nr. 1, 3, 4 und 8 und bei Nr. 14 bei Ausführung einer Spundwandgründung bis zu ca. 2 m tiefe Baugruben erforderlich. Bei den Bauwerken Nr. 5 und 6 und beim BW 14 bei Ausführung eines Rahmendurchlasses ist mit Baugrubentiefen zwischen ca. 3 und 4 m zu rechnen. Beim BW 2 wird die Baugrubentiefe nach [U11] voraussichtlich bis zu ca. 8 m betragen.

Nach den Bohrergebnissen in Anlage 2 stehen Auffüllungen, Lehme, schluffige Sande, Sande und Kiessande oberhalb der Baugrubensohlen bzw. in den Baugrubenwänden an. Die Baugrubensohlen der BW 1, 3 und 4 liegen mehrere Meter über dem Grundwasserspiegel. Bei den Bauwerken 5, 6 und 8 und ggf. auch BW 14 können die Baugruben bis zu ca. 1,5 bis 2,0 m in das Grundwasser einbinden. Beim BW 2 liegt die Baugrubensohle je nach tatsächlicher Gründungstiefe ggf. im Grundwasser.

8.2 Baugruben

Bei ausreichenden Platzverhältnissen können geböschte Baugrubenwände oberhalb des (abgesenkten) Grundwasserspiegels bis zu einer Höhe von 5 m ohne rechnerischen Nachweis der Standsicherheit ausgeführt werden, sofern in den o. g. Bodenschichten folgende Böschungswinkel nicht überschritten und die Randbedingungen nach DIN 4124, Abs. 4.2.5 u. a. hinsichtlich des Mindestabstandes von Straßenfahrzeugen, Baumaschinen und Baugeräten von der Böschungskante eingehalten werden:

- Auffüllungen, weich-steife Lehme, Sande, Kiessande: $\beta = 45°$
- Breiig-weiche Lehme, schluffige Sande: $\beta = 30°$

Werden die Baugrubenwände steiler geböscht oder die Mindestabstände nach DIN 4124, Abs. 4.2.5 unterschritten, ist die Standsicherheit nach DIN 4084 rechnerisch nachzuweisen. Dies gilt auch, wenn eine der Einschränkungen nach DIN 4124, Abs. 4.2.8 vorliegt oder die Böschung mehr als 5 m hoch ist.

Für Baugruben mit einer Tiefe > 5 m, wie beim BW 2 der Fall ist, kann zunächst angenommen werden, dass die Baugrubenböschungen mit einer Neigung $\beta \leq 45°$ hergestellt werden können, sofern alle ca. 2 bis 3 Höhemeter eine ca. 1 bis 2 m breite Zwischenberme angeordnet wird und die Randbedingungen nach DIN 4124, Abs. 4.2.5 eingehalten werden.

Wenn bei der Herstellung geböschter Baugruben oder während der Standzeit der Böschungen besondere Einflüsse (z. B. Zufluss von Oberflächen- oder Schichtenwasser, starke Erschütterungen aus Verkehr oder Verdichtungsarbeiten) die Standsicherheit der Böschungen gefährden, kann eine Böschungsabflachung oder ein Auflastfilter erforderlich werden.

Baugrubenböschungen sollten vor Witterungseinflüssen (Erosion durch Niederschlag, Austrocknung usw.) geschützt werden.

Ggf. aus den Böschungen austretendes Stau-/Schichtenwasser ist schadlos abzuleiten.

Alternativ zu geböschten Baugruben können statisch nachgewiesene, ggf. rückverankerte oder ausgesteifte Spundwände (wasserabsperrend) oder Trägerbohlwände mit Holzausfachung (wasserdurchlässig) ausgeführt werden. Insbesondere für Abgrabungen, deren gleisseitiger Fußpunkt innerhalb des äußeren oder inneren Druckbereiches nach Ril 836.2001 liegt, was bei den BW 3, 6 und 8 vermutlich der Fall sein wird, werden Spundwände empfohlen.

Die „äußere" Tragfähigkeit von gerammten Spundwänden und Bohlträgern entsprechend EAB (EB 85) kann mit den in der Tabelle 12 angegebenen Werten ermittelt werden. Die angegebenen Werte sind auf 75% abzumindern, wenn die Spundbohlen und Bohlträger eingerüttelt statt eingerammt werden. Für die Anwendung des Spitzendruckwertes der Tabelle 12 wird vorausgesetzt, dass die Einbindung der Spundbohlen in die jeweilige Schicht mindestens ca. 2 m beträgt.

Tabelle 12: Charakteristische Werte für Spitzendruck und Mantelreibung im Grenzzustand der Tragfähigkeit für gerammte Spundwände und Bohlträger

Hauptschicht	Bruchwert Spitzendruck $q_{b,k}$ [MN/m²]	Bruchwert Mantelreibung $q_{s,k}$ [MN/m²]	
		Spundwände	Bohlträger
Auffüllungen (1), Lehme (2), schluffige Sande (3)	-		-
Sande (4)	9	0,020	0,040
Kiessande (5)	13,5	0,030	0,060

Die in der Tabelle 12 angegebenen Werte gelten für Bohlträger mit einem annähernd quadratischen Seitenverhältnis mit Bezug auf die Profilhöhe h und die Flanschbreite b_F ($h/b_F \leq 1{,}2$, siehe Anlage A10 der EAB).

Ist aus statischer Sicht eine Einbindung der Spundwände oder Bohlträger in die Sande und Tone, den Felszersatz oder den Fels erforderlich, sind aufgrund der schweren Rammbarkeit bis nicht gegebene Rammbarkeit dieser Schichten (vgl. Abschnitt 5.6) Einbringhilfen erforderlich (Vorbohrungen oder Austauschbohrungen). Die Einbringhilfen sind bei den statischen Nachweisen entsprechend zu berücksichtigen.

Eine eventuell aus statischer Sicht erforderliche Rückverankerung von Verbauwänden kann mit Verpressankern erfolgen. Für Verpressanker ist neben der inneren Bemessung der Anker (Stahlzugglied) auch eine ausreichende Sicherheit gegen Herausziehen der Anker nachzuweisen. Gemäß EC 7-1 ist der charakteristische Herauszieh-Widerstand eines Verpressankers durch Eignungsprüfungen nach DIN EN 1537 zu ermitteln.

Bei Verpressankern, die als Daueranker zum Einsatz kommen, ist eine Eignungsprüfung an mindestens 3 Verpressankern durchzuführen. Bei Verpressankern, die als Kurzzeitanker zum Einsatz kommen (geplante Nutzungsdauer ≤ 2 Jahre), darf auf eine Eignungsprüfung verzichtet werden, wenn

die Ergebnisse von Eignungsprüfungen mit dem gleichen Ankersystem in vergleichbarem Baugrund und demselben Herstellungsverfahren vorliegen.

Auf der Grundlage insbesondere allgemeiner Erfahrungen bzw. Angaben in Literatur (*Wichter & Meier*)[22] werden für eine Vorbemessung folgende charakteristische Herauszieh-Widerstände ($R_{a,k}$) empfohlen:

- Sande (Schicht 4): $R_{a,k}$ = 300 kN
- Kiessande (Schicht 5): $R_{a,k}$ = 500 kN
- Fels (Schicht 8): $R_{a,k}$ = 800 kN

Diese Werte gelten für eine Verpresskörperlänge von ca. 6 m, einen Bohrdurchmesser von ca. 0,13 m und eine Überdeckung von mindestens 4 m. Bei Ausführung eines 8 m statt 6 m langen Verpresskörpers in den Sanden oder den Kiessanden erhöht sich der charakteristische Herauszieh-widerstand um ca. 50 bis 100 kN.

Die Verpressstrecke/Krafteintragungslänge jeden Ankers ist so zu planen, dass sie innerhalb einer Bodenschicht zu liegen kommt.

Nach Ril 836.4302, Abs. 8 (6) muss die Überdeckungshöhe eines Verpresskörpers unter Gleisen innerhalb des Druckbereiches nach Ril 836.2001 mindestens 4 m (bezogen auf Schwellenoberkante) betragen.

Jeder Verpressanker ist durch eine Abnahmeprüfung zu kontrollieren.

Verpressanker sind nach EC 7-1, DIN EN 1537 und DIN SPEC 18537 zu bemessen und auszuführen.

Eine Holzausfachung ist im Zuge des Verbaurückbaus vollständig zu entfernen. Sofern Verbauträger/ Spundwände im Untergrund verbleiben sollen, sind dieses 1,5 m unterhalb GOK bzw. 1,7 m u. SO abzutrennen.

Beim Rammen der Spundbohlen/Bohlträgern werden Erschütterungen im Baugrund auftreten, die ggf. zu einer Nachverdichtung/Umlagerung der oberflächennah anstehenden Böden und somit je nach Abstand zum Bahnkörper zu Setzungen/Gleislageveränderungen führen können. Eventuelle Gleislagefehler sind mittels Stopfvorgänge auszugleichen.

Baugruben sind nach EC 7-1, DIN 4124 und EAB zu planen, zu bemessen und auszuführen. Zudem ist die Modulgruppe 43 der Ril 836 bei der Planung der Maßnahmen zur Sicherung von Geländesprüngen zwischen Baugrubensohlen und Betriebsgleisen zu berücksichtigen.

8.3 Grundwasserhaltung

Nach derzeitigem Kenntnisstand ist bei den Bauwerken Nr. 5, 6 und 8 und ggf. auch beim BW 2 mit Grundwasser oberhalb der Baugrubensohle zu rechnen. Grundwasser ist bis ca. 0,5 m unterhalb der Baugrubensohle abzusenken.

[22] Wichter, Lutz & Wolfgang Meier (2022): *Verankerungen, Vernagelungen und Mikropfähle in der Geotechnik*, 2. aktualisierte Auflage, Berlin: Ernst & Sohn

Bei einer erforderlichen Absenktiefe ≤ 0,5–1,0 m kann eine offene Wasserhaltung ausreichend sein. Für eine Absenktiefe > 0,5–1,0 m wird eine geschlossene Grundwasserhaltung mittels Pumpbrunnen empfohlen. Aufgrund der i. d. R. hohen bis sehr hohen Durchlässigkeit der anstehenden Böden ist je nach Absenktiefe und unterhalb der Baugrubensohle anstehendem Baugrund mit einem (sehr) hohen Wasserandrang zu den Baugruben zu rechnen. Bei Ausführung eines geschlossenen Spundwandkastens in Verbindung mit einer (rückverankerten) Unterwasserbetonsohle ist mit einem sehr geringen Wasserandrang zur Baugrube zu rechnen, der mit einer offenen Wasserhaltung beherrschbar ist.

8.4 Bodenaustausch / Gründungspolster

Für einen Bodenaustauch unterhalb von Fundamenten und für Gründungspolster wird die Verwendung eines gut verdichtbaren und scherfesten sowie setzungsunempfindlichen Baustoffes empfohlen, z. B. Böden der Bodengruppe GW oder GI (oder vergleichbare Böden). Der Bodenaustausch bzw. das Gründungspolster muss eine seitliche Lastausbreitung unter 45° abdecken. Da Randbereiche erfahrungsgemäß nicht ordnungsgemäß verdichtet werden können, ist der Bodenaustausch bzw. das Gründungspolster mit mindestens 0,3 m seitlichem Überstand auszuführen. Das Schüttmaterial ist lagenweise (ca. d ≤ 30–40 cm) einzubauen und auf $D_{Pr} \geq 100\%$ bzw. $E_{v2} \geq 100$ MN/m² und $E_{v2}/E_{v1} \leq 2{,}3$ zu verdichten.

Vor Einbau der Fundamente oder des Bodenaustausches/Gründungspolsters sind die Aushubsohlen nachzuverdichten. Weiche, bindige und/oder durch Baubetrieb gestörte Bereiche der Aushubsohlen sind gegen ein scherfestes, gut verdichtbares Material (z. B. Böden der Bodengruppe GW oder GI, Mineralbeton) auszutauschen. Eine Austauschtiefe von ca. 30 cm erscheint ausreichend.

8.5 Erdarbeiten

Für die Ausführung der Erdarbeiten gelten die ZTV E-StB 17 und DIN 18300.

Baugruben-Aushubsohlen kommen örtlich in bindigen Böden zu liegen. Bindige Böden sind witterungs- und nässeempfindlich, sie reagieren bei Wasseraufnahme und mechanischer Beanspruchung durch Baubetrieb empfindlich mit Konsistenzänderungen und verlieren in der Folge ihre Tragfähigkeit. Bis unmittelbar vor Einbau des Bodenaustausches oder Durchführung einer Bodenbehandlung mit Bindemittel sollte daher eine mindestens ca. 0,2 bis 0,3 m starke „Schutzschicht" über der geplanten Aushubsohle belassen werden, um eine Aufweichung der Aushubsohlen zu vermeiden. Der Aushub der letzten etwa 0,2 bis 0,3 m dicken Bodenschicht sollte rückschreitend erfolgen.

Das Abschieben des Oberbodens sollte aufgrund der bereichsweisen Witterungsempfindlichkeit der in den Aushubsohlen anstehenden Böden abschnittsweise entsprechend dem Baufortschritt erfolgen.

Freigelegte witterungsempfindliche Böden in der Baugruben-/Gründungssohle sind unverzüglich durch geeignete Maßnahmen zu schützen (z. B. durch Einbau der Sauberkeitsschicht oder Folienabdeckungen).

8.6 Bohrpfahlherstellung

Für die Herstellung der Bohrpfähle gilt DIN EN 1536 in Verbindung mit DIN SPEC 18140.

Die Bohrpfähle sind mit einer Verrohrung herzustellen. Beim Antreffen von Grundwasser ist im Bohrloch ein Überdruck durch Wasser oder eine andere geeignete Flüssigkeit mit mindestens 1,0 m Spiegeldifferenz zu erzeugen und solange aufrecht zu halten, bis der Pfahl betoniert ist.

Für das Herstellen der Pfähle ist ein Arbeitsplanum vorzusehen, das bei jeder Witterung befahren werden kann. Die notwendige Dicke des Arbeitsplanums hängt vom eingesetzten Gerät ab und ist deshalb vom AN zu wählen.

Die Durchführung der Pfahlbohrungen ist vom Geotechnischen Sachverständigen zu überwachen (Empfehlung: bei jeder Achse mindestens die jeweilige 1. Pfahlbohrung). Dabei ist der Bohrvorgang (Bohrwiderstand) zu bewerten sowie das Bohrgut ingenieurgeologisch anzusprechen und auf Übereinstimmung mit den Angaben im geotechnischen Bericht und den Ansätzen in den statischen Berechnungen zu überprüfen.

Ein Absetzen der Pfahlfüße in aufgelockerten Bereichen, Störzonen o.ä., die das Tragverhalten der Pfähle ungünstig beeinflussen, ist nicht zulässig. Sofern erforderlich, ist die Pfahlbohrung tiefer zu führen und die Pfahlbewehrung zu verlängern.

9 Homogenbereiche

Für die Ausschreibung und Abrechnung der Erdarbeiten nach DIN 18300:2019-09), Bohrarbeiten nach DIN 18301:2023-09 sowie Ramm,- Rüttel- und Pressarbeiten nach DIN 18304:2019-09 wird empfohlen, die in Abschnitt 5.2 beschriebenen Baugrundschichten gemäß ihrem Zustand vor dem Lösen in die in der Tabelle 13 angegebenen Homogenbereiche einzuordnen. Diese Empfehlung ist im Zuge der weiteren Planung vom Planungsingenieur ggf. in Abstimmung mit dem geotechnischen Sachverständiger unter Berücksichtigung der tatsächlichen Planung und Bauverfahren zu überprüfen und ggf. anzupassen.

Tabelle 13: Empfohlene Einteilung der Baugrundschichten in Homogenbereiche

Gewerk	Homogenbereich	Hauptschichten nach Abs. 5.2
Erdarbeiten (DIN 18300)[1)]	ERD-1	Lehme (2) und schluffige Sande (3)
	ERD-2	Auffüllungen (1), Sande (4) und Kiessande (5)
Bohrarbeiten (DIN 18301)	BOHR-1	Auffüllungen (1), Lehme (2), schluffige Sande (3)
	BOHR-2	Sande (4), Kiessande (5), Sande und Tone (6), Felszersatz (7)
	BOHR-3	Fels (8)
Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten (DIN 18304)[1)]	RAMM	Auffüllungen (1), Lehme (2), schluffige Sande (3), Sande (4) und Kiessande (5)

[1)] Die Sande und Tone (Schicht 6), der Felszersatz (Schicht 7) und der Fels (Schicht 8) werden keinem Homogenbereich zugeordnet, da keine entsprechenden Arbeiten innerhalb dieser Schichten stattfinden werden

In der Anlage 8 sind die Eigenschaften und Kennwerte für die oben definierten Homogenbereiche angegeben (Hinweis: die angegebenen Kennwerte dürfen nicht für geotechnische Berechnungen verwendet werden).

10 Beweissicherung

Es wird eine augenscheinliche Beweissicherung der anliegenden baulichen Anlagen, Bebauung und betroffenen Verkehrsflächen (auch DB) vor Baubeginn empfohlen. In Abhängigkeit der Nähe zum Baufeld, des baulichen Zustandes der baulichen Anlagen/Bebauung und des Umfanges der bautechnischen Maßnahmen können zudem geodätische Messungen (Feinnivellement) und ggf. Erschütterungsmessungen zur Beweissicherung sinnvoll sein.

Kempfert + Raithel Geotechnik GmbH

Dr.-Ing. Marc Raithel

ppa.
Dipl.-Ing. Eric Leusink

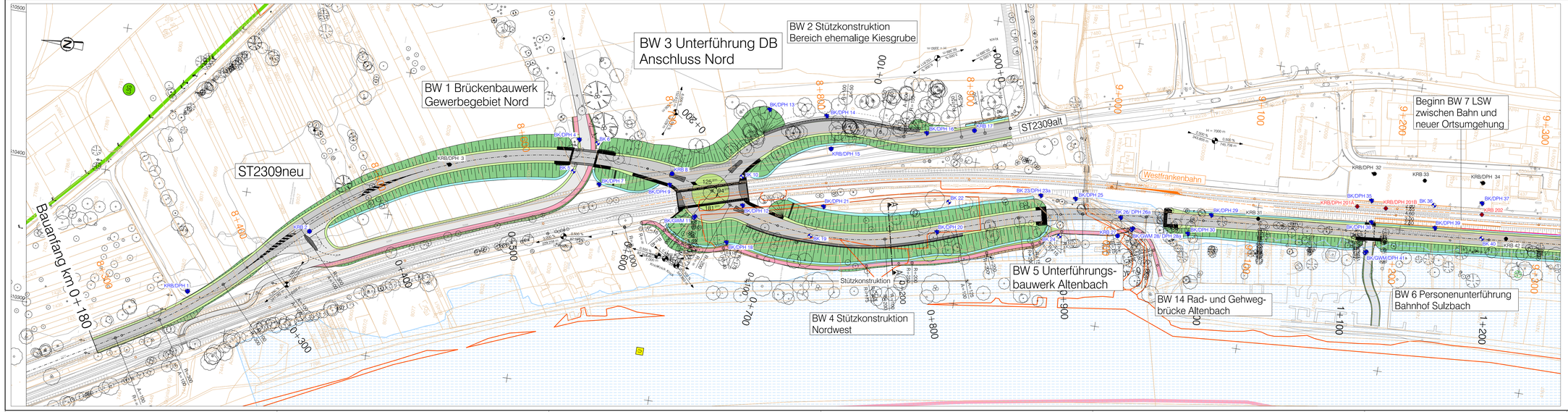
Anlage 1

Lageplan mit Aufschlusspunkten

Name	UTM-Rechtswert (ETRS89)	UTM-Hochwert (ETRS89)	Gauss-Krüger Rechtswert (DHDN)	Gauss-Krüger Hochwert (DHDN)	Höhe (DHHN2016)
KRB 3	32510442,14	5530261,2	3510521,228	5532034,445	121,067
KRB 31	32510492,03	5529698,86	3510571,146	5531471,877	117,949
KRB 32	32510535,85	5529623,37	3510614,982	5531396,365	120,53
KRB 33	32510536,58	5529588,06	3510615,71	5531361,034	120,724
KRB 34	32510541,34	5529547,43	3510620,47	5531320,389	120,787
KRB 42	32510505,35	5529525,66	3510584,473	5531298,611	117,828
KRB 44	32510500,83	5529441,82	3510579,945	5531214,736	115,447
KRB 46	32510518,49	5529340,67	3510597,619	5531113,553	116,034
KRB 48	32510508,85	5529225,02	3510587,971	5530997,857	114,548
KRB 58	32510582,91	5528845,85	3510662,062	5530618,531	114,751
KRB 68	32510633,35	5528673,71	3510712,526	5530446,32	115,675
KRB 88	32510777,55	5528078,35	3510856,783	5529850,724	118,454

Koordinaten Aufschlüsse 2024

Bohrung	Ostwert	Nordwert	Höhe
KRB/DPH 1	510324.982	5530429.921	120.554
KRB 2	510379.709	5530352.320	121.302
BK/DPH 4	510472.434	5530176.087	121.181
BK 5	510450.003	5530176.815	121.247
BK 6	510472.031	5530163.196	121.191
BK/DPH 7	510443.662	5530157.571	121.338
KRB 8	510459.135	5530108.378	121.210
BK/DPH 9	510451.101	5530108.805	121.191
BK 10	510464.728	5530059.766	120.986
BK/GWM 11	510431.610	5530088.115	120.055
BK/DPH 12	510444.783	5530056.230	120.784
BK/DPH 13	510513.892	5530048.005	114.555
BK/DPH 14	510515.770	5530007.933	114.187
KRB/DPH 15	510493.640	5530001.271	120.410
BK/DPH 16	510514.860	5529937.058	118.954
KRB 17	510521.919	5529904.361	118.079
BK/DPH 18	510417.596	5530063.400	119.801
BK 19	510431.246	5530006.339	119.097
BK/DPH 20	510447.706	5529919.228	118.014
BK/DPH 21	510452.928	5530000.198	120.222
BK 22	510469.796	5529914.343	119.584
BK/DPH 23	510484.255	5529851.413	118.675
BK 24	510458.496	5529834.244	114.871
BK/DPH 25	510485.837	5529827.167	115.379
BK/DPH 26	510477.651	5529793.931	114.006
KRB 27	510464.927	5529794.073	114.572
BK/GWM/DPH 28	510471.199	5529784.609	113.851
BK/DPH 29	510489.335	5529731.686	118.377
BK/DPH 30	510474.062	5529745.900	116.835
BK/DPH 35	510516.902	5529622.648	120.720
BK 36	510520.558	5529579.020	120.597
BK/DPH 37	510527.075	5529546.069	120.634
BK/DPH 38	510501.929	5529620.379	117.740
BK/DPH 39	510504.901	5529575.923	118.141
BK 40	510502.842	5529542.518	117.446
BK/DPH/GWM 41	510480.673	5529621.028	115.265
BK/DPH 43	510516.448	5529435.851	116.966
BK/DPH 45	510519.099	5529344.476	116.100
BK/DPH 47	510536.045	5529238.152	116.446
BK/DPH 49	510568.931	5529142.777	120.279
KRB 50	510530.691	5529144.664	114.692
BK 51	510585.275	5529055.213	119.764
KRB/DPH 52	510549.794	5529041.867	114.420
BK/DPH 53	510608.868	5528940.408	116.906
KRB/DPH 55	510574.882	5528931.855	114.531
BK 56	510626.478	5528851.317	115.898
BK/GWM/DPH 59	510596.849	5528820.056	114.704
BK/DPH 60	510614.300	5528786.091	114.550
BK/DPH 61	510605.728	5528787.238	114.912
KRB 63	510646.146	5528758.336	115.024
BK 64	510615.808	5528768.560	115.468
BK/DPH 65	510602.036	5528764.588	115.361
KRB/DPH 66	510656.372	5528666.839	115.941
BK/DPH 67	510633.448	5528666.565	115.728
KRB 69	510672.766	5528569.850	115.890
BK/DPH 70	510651.222	5528566.171	115.946
KRB/DPH 72	510700.318	5528452.415	116.387
BK/DPH 73	510670.102	5528465.292	116.203
KRB 75	510710.147	5528368.540	117.629
BK/DPH 76	510696.144	5528363.013	117.056
KRB 77	510687.632	5528360.310	117.652
KRB/DPH 78	510732.395	5528241.478	117.468
BK/DPH 79	510713.477	5528266.716	116.911
KRB 80	510705.676	5528265.558	116.495



Aufschlüsse 2024:

BK	Aufschlussbohrung
BK/GWM	Ausbau Bohrung zur Grundwassermessstelle
KRB	Kleinrammbohrung
DPH	Schwere Rammsondierung

Aufschlüsse 2022:

KRB	Kleinrammbohrung
DPH	Schwere Rammsondierung

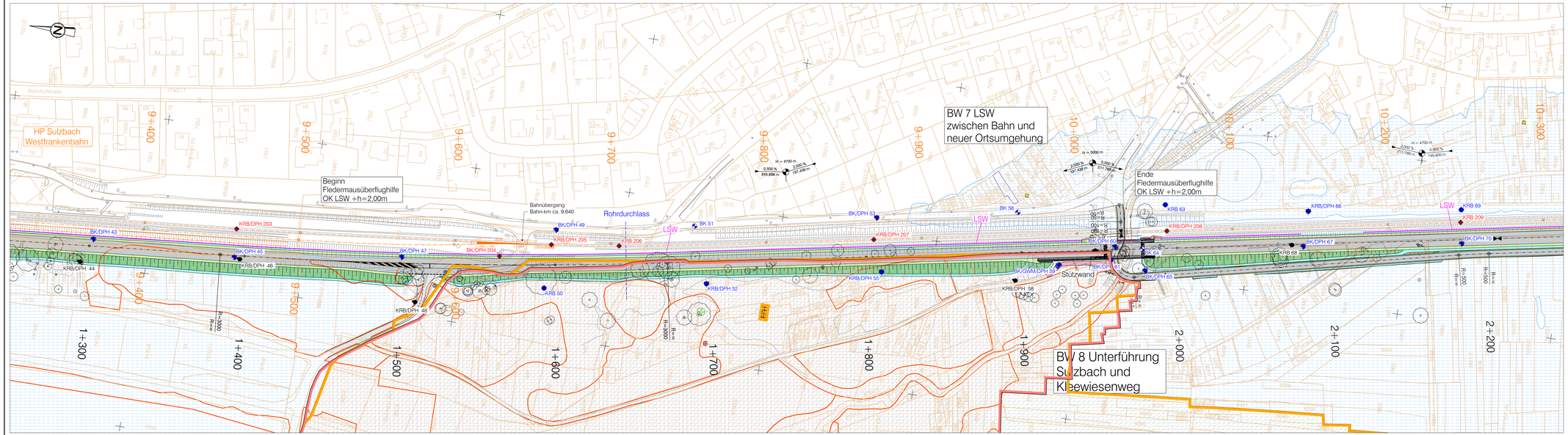
Geplante Aufschlüsse 2024/2025

St 2309
Ortsumgehung Sulzbach am Main
Lageplan mit Aufschlusspunkten, Bau-km 0+180 - 1+250

Kempfert + Partner Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 1.000
Az.: W/992.0/20
Datum: 09/2024

Anlage 1.1



Aufschlüsse 2024:

- BK Aufschlussbohrung
- BK/GWM Ausbau Bohrung zur Grundwassermessstelle
- KRB Kleinrammbohrung
- DPH Schwere Rammsondierung

Aufschlüsse 2022:

- KRB Kleinrammbohrung
- DPH Schwere Rammsondierung

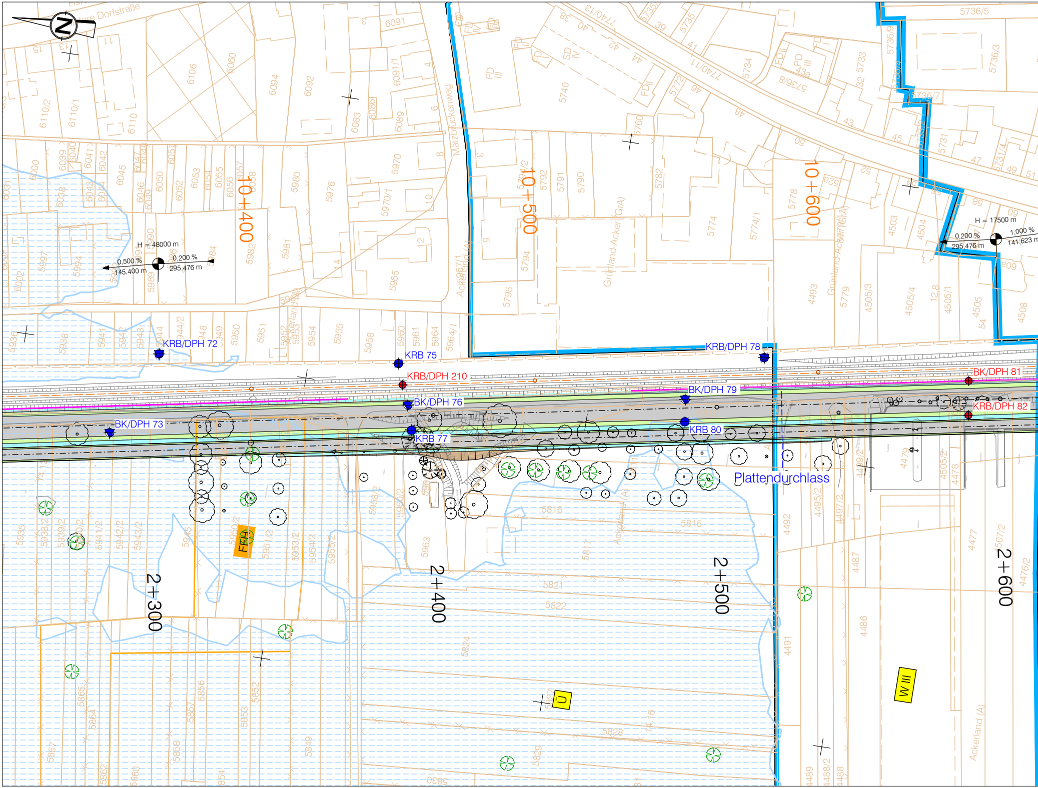
Geplante Aufschlüsse 2024/2025

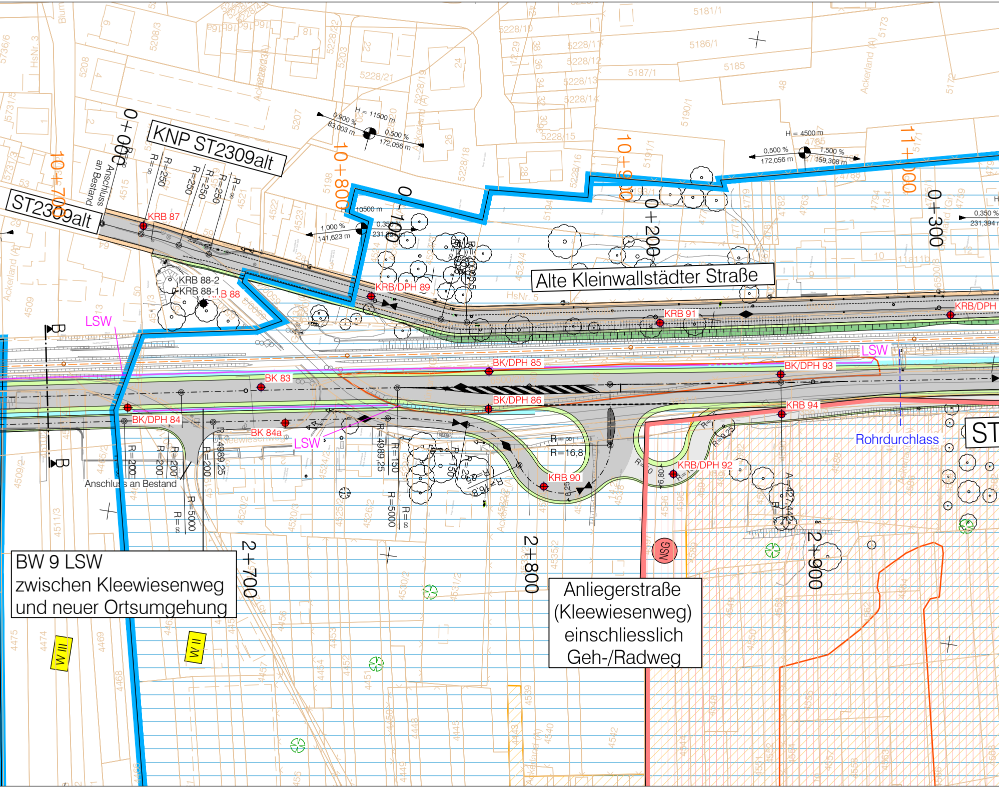
St 2309
Ortsumgehung Sulzbach am Main
Lageplan mit Aufschlusspunkten, Bau-km 1+250 - 2+250

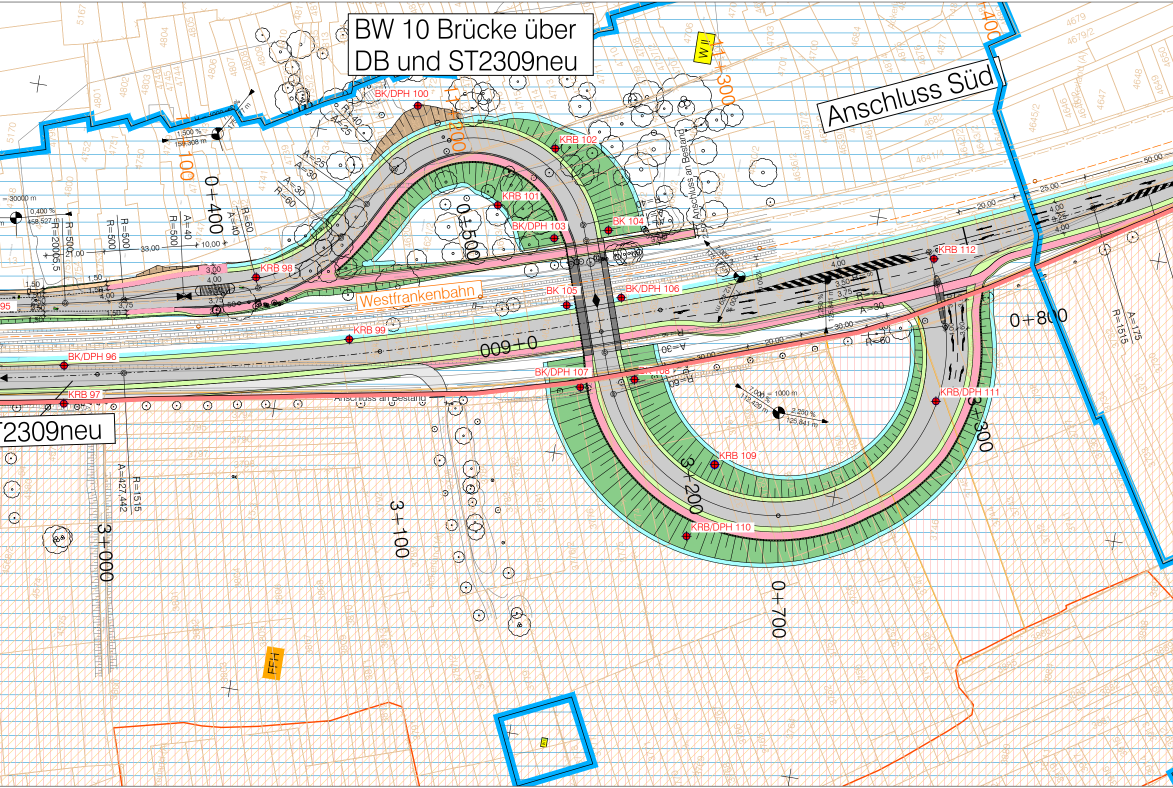
Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

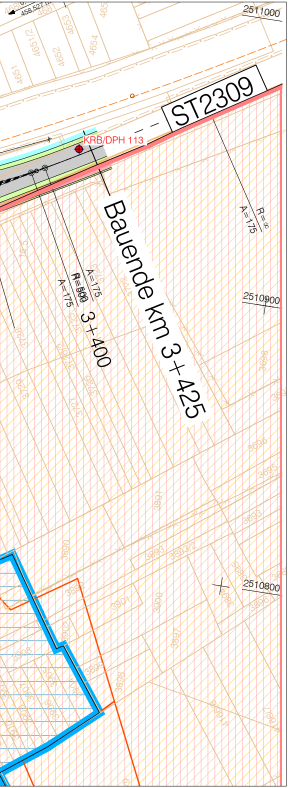
Maßstab: 1 : 1.000
Az.: W.0992 0/20
Datum: 09/2024

Anlage 1.2


N
Dorfstraße
Märzbückenweg
10+400
10+500
10+600
2+300
2+400
2+500
2+600
H = 48000 m
0,500 %
145,400 m
0,200 %
295,476 m
H = 17500 m
0,200 %
295,476 m
1,000 %
141,623 m
KRB/DPH 72
BK/DPH 73
KRB 75
KRB/DPH 210
BK/DPH 76
KRB 77
KRB/DPH 78
BK/DPH 79
KRB 80
BK/DPH 81
KRB/DPH 82
Plattendurchlass
FELL
Ü
W III
Grünland-Acker (GrA)
Ackerland (A)
5816
5815
5821
5822
5817
5824
5828
5829
5963
4493
4492
4491
4487
4486
4477
4489
4488/2
4488
4505/3
4505/4
4505/1
4505
4504
4503
4508
5779
5778
5774
5774/1
5782
5790
5791
5792
5794
5795
5740
5733
5734
5735
5736/5
5736/3
5736/8
5731
6091
6092
6094
6106
6060
6083
6086
6089
6110
6110/1
6110/2
6000
6039
6040
6041
6042
6045
6046
6049
6050
6052
6053
6054
6055
6056
6057
6058
5980
5976
5970
5970/1
5981
5982
5965
5997
5994
5989
6002
5936
5938
5941
5942
5943
5944
5944/2
5948
5949
5950
5951
5952
5953
5954
5955
5958
5960
5961
5964
5964/1
5935
5938/2
5939/2
5941/2
5942/2
5943/2
5945
5950/2
5951/2
5953/2
5954/2
5955/2
5958/2
5960/2
5865
5864
5867
5862
5860
5856
5857
5858
5853
5852
5854
5849
5850
4495/2
4497/2
4499/2
4479
4505/2
4478
4507/2
4476/2
FD III
SD IV
FD II
PD III
Ackerland (A)
5967/1


KNP ST2309alt
ST2309alt
Alte Kleinwallstädter Straße
BW 9 LSW
zwischen Kleewiesenweg
und neuer Ortsumgehung
Anliegerstraße
(Kleewiesenweg)
einschliesslich
Geh-/Radweg
Rohrdurchlass
ST
NSG
LSW
KRB 87
KRB 88-2
KRB 88-1
KRB 88
KRB/DPH 89
KRB 91
KRB/DPH
BK/DPH 85
BK/DPH 93
BK 83
BK/DPH 86
KRB 94
BK/DPH 84
BK 84a
KRB 90
KRB/DPH 92
Anschluss an Bestand
0+000
0+100
0+200
0+300
2+700
2+800
2+900
10+700
10+800
10+900
11+000
H = 11500 m
H = 4500 m
0,900 %
83,003 m
0,500 %
172,056 m
1,500 %
159,308 m
1,000 %
141,623 m
0,350 %
231,394 m
10500 m
R=250
R=∞
R=200
R=4989,25
R=150
R=5000
R=16,8
W III
B
5181/1
5186/1
5185
5187/1
5228/10
5228/11
5228/12
5228/13
5228/14
5228/15
5228/16
5228/18
5228/21
5208
5207
5203
5198
5173
5172
5171
Ackerland (A)
HsNr. 5


BW 10 Brücke über
DB und ST2309neu
Anschluss Süd
Westfrankenbahn
T2309neu
Anschluss an Bestand
Anschluss an Bestand
BK/DPH 96
KRB 97
KRB 98
KRB 99
BK/DPH 100
KRB 101
KRB 102
BK/DPH 103
BK 104
BK 105
BK/DPH 106
BK/DPH 107
KRB 109
KRB/DPH 110
KRB/DPH 111
KRB 112
0+400
0+500
0+600
0+700
0+800
3+000
3+100
3+200
3+300
1+200
1+300
100
R=500
R=500
R=500
R=20005,5
R=60
R=60
R=60
R=40
R=1515
A=40
A=40
A=25
A=25
A=30
A=30
A=30
A=175
A=427,442
1,500 %
159,308 m
0,400 %
458,527 m
7,000 %
2,250 %
125,841 m
1000 m
112,429 m
33,00
10,00
20,00
25,00
30,00
50,00
3,00
4,00
3,75
3,50
FFH
W


458,527 m
2511000
4651/2
4652
4653
4654
4651
ST2309
KRB/DPH 113
Bauende km 3+425
R=∞
A=175
A=175
R=500
A=175
3+400
2510900
2510800

Aufschlüsse 2024:

⊕	BK	Aufschlussbohrung
⊕	BK/GWM	Ausbau Bohrung zur Grundwassermessstelle
●	KRB	Kleinrammbohrung
▼	DPH	Schwere Rammsondierung

Aufschlüsse 2022:

●	KRB	Kleinrammbohrung
▼	DPH	Schwere Rammsondierung

⊕ Geplante Aufschlüsse 2024/2025

St 2309
Ortsumgehung Sulzbach am Main
Lageplan mit Aufschlusspunkten, Bau-km 2+250 - 3+400

Kempfert + Partner
Geotechnik

Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 1.000
Az.: Wü992.0/20
Datum: 09/2024

Anlage 1.3

Anlage 2

Darstellung der Baugrundaufschlüsse

Schraffuren der Boden- und Felsarten:

X (Steine)
x (steinig)

G (Kies)
g (kiesig)

S (Sand)
s (sandig)

U (Schluff)
u (schluffig)

T (Ton)
t (tonig)

Sst (Sandstein)

Ust (Schluffstein)

Tst (Tonstein)

Mst (Mergelstein)

Kst (Kalkstein)

Beton

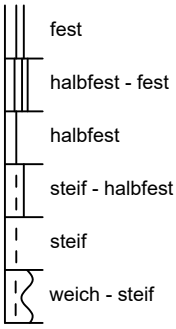
Beimengen:

s'	schwach sandig
s̄	stark sandig

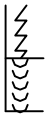
Entnommene Proben:

BP	□	gestörte Probe
KP	⊠	Kernprobe/Felsprobe
UP	■	ungestörte Probe

Konsistenzen (bindige Böden):



Sonstiges:


klüftig
naß

Grundwasser:

Wasserspiegel angetroffen

Grundwasserspiegel nach Bohrende

Ruhewasserspiegel

Verwitterungsstufen (V):

nach DIN EN ISO 14689:2018-05, Tabelle 15

V0 - frisch
V1 - schwach verwittert
V2 - mäßig verwittert
V3 - stark verwittert
V4 - vollständig verwittert
V5 - zersetzt

Festigkeit der Kernbruchstücke:

nach DIN EN ISO 14689:2018-5, Tabelle 2

F0 - außerordentlich gering	0,6 - 1 MPa
F1 - sehr gering	1 - 5 MPa
F2 - gering	5 - 12,5 MPa
F3 - mäßig schwach	12,5 - 25 MPa
F4 - mäßig hoch	25 - 50 MPa
F5 - hoch	50 - 100 MPa
F6 - sehr hoch	100 - 250 MPa
F7 - außerordentlich hoch	> 250 MPa

Trennflächen:

Schichtung (S)

nach DIN EN ISO 14689:2018-05, Tabelle 7

S0 - fein laminiert	< 6 mm
S1 - grob laminiert	6 - 20 mm
S2 - sehr dünn	20 - 60 mm
S3 - dünn	60 - 200 mm
S4 - mittel	200 - 600 mm
S5 - dick	600 - 2000 mm
S6 - sehr dick	> 2000 mm

Einfallswinkelbereiche (Lagerung) (L):

nach Merkblatt zur Felsbeschreibung für den Straßenbau (FGSV, 1992), Tabelle 5

L0 - söhlig (0 - 10°)
L1 - flach (10 - 30°)
L2 - geneigt (30 - 60°)
L3 - steil (60 - 90°)

Legende Schichten

1 Auffüllungen
2 Lehme
- 2.1 weich-steife Lehme
- 2.2 breiig-weiche Lehme

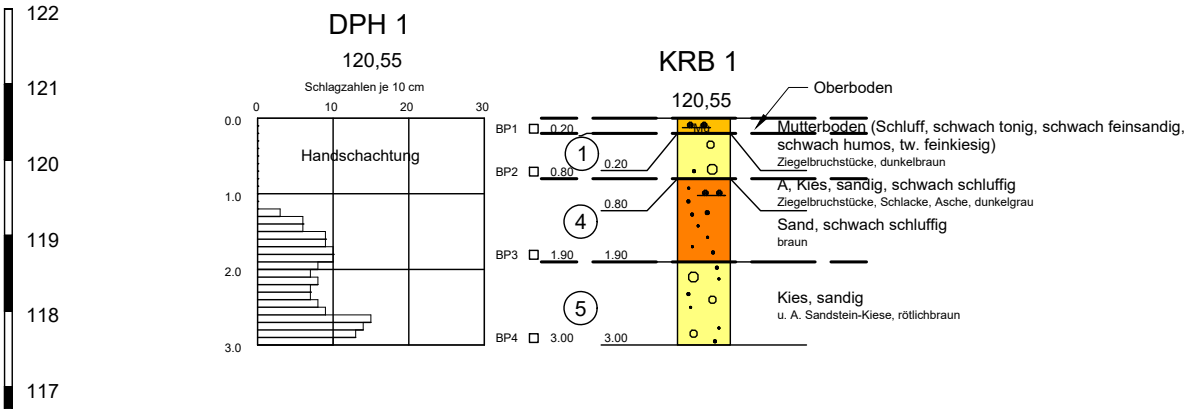
3 Schluffige Sande
4 Sande
5 Kiessande
6 Sande und Tone
7 Felszersatz
8 Fels

St 2309
Ortsumgehung Sulzbach a. Main
Deckblatt

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1



St 2309

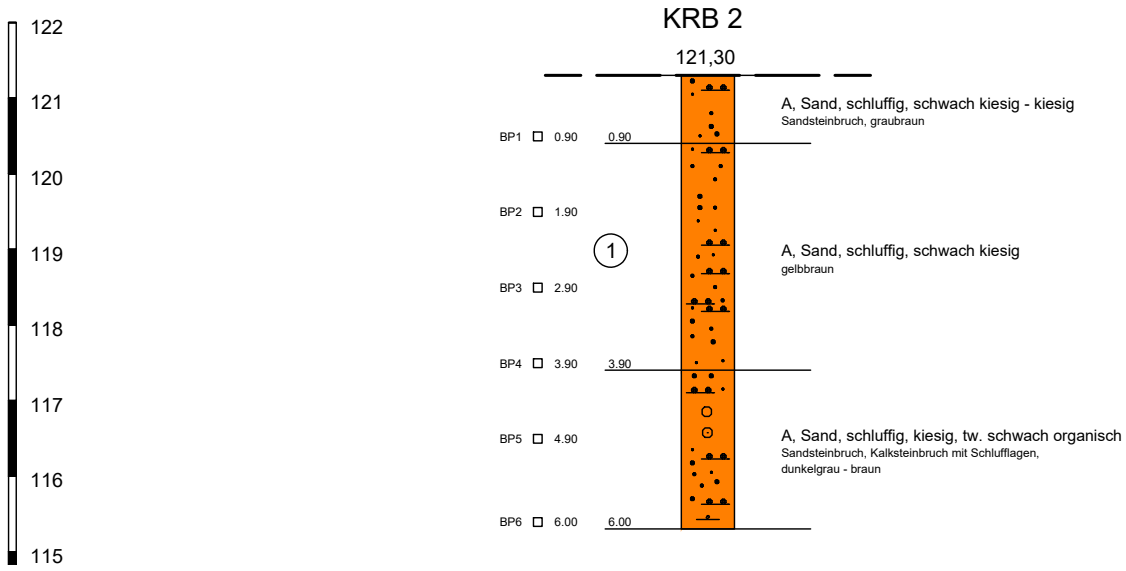
Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Darstellung der Baugrundaufschlüsse, KRB/DPH 1

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.1

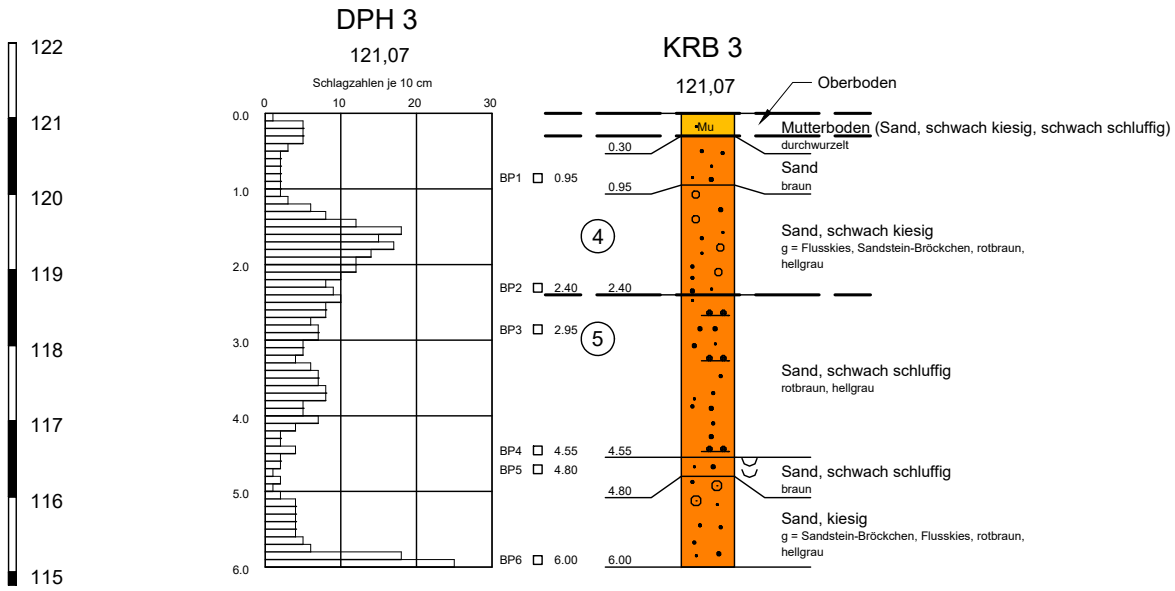


St 2309
Ortsumgehung Sulzbach a. Main
Darstellung der Baugrundaufschlüsse, KRB 2

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.2



St 2309

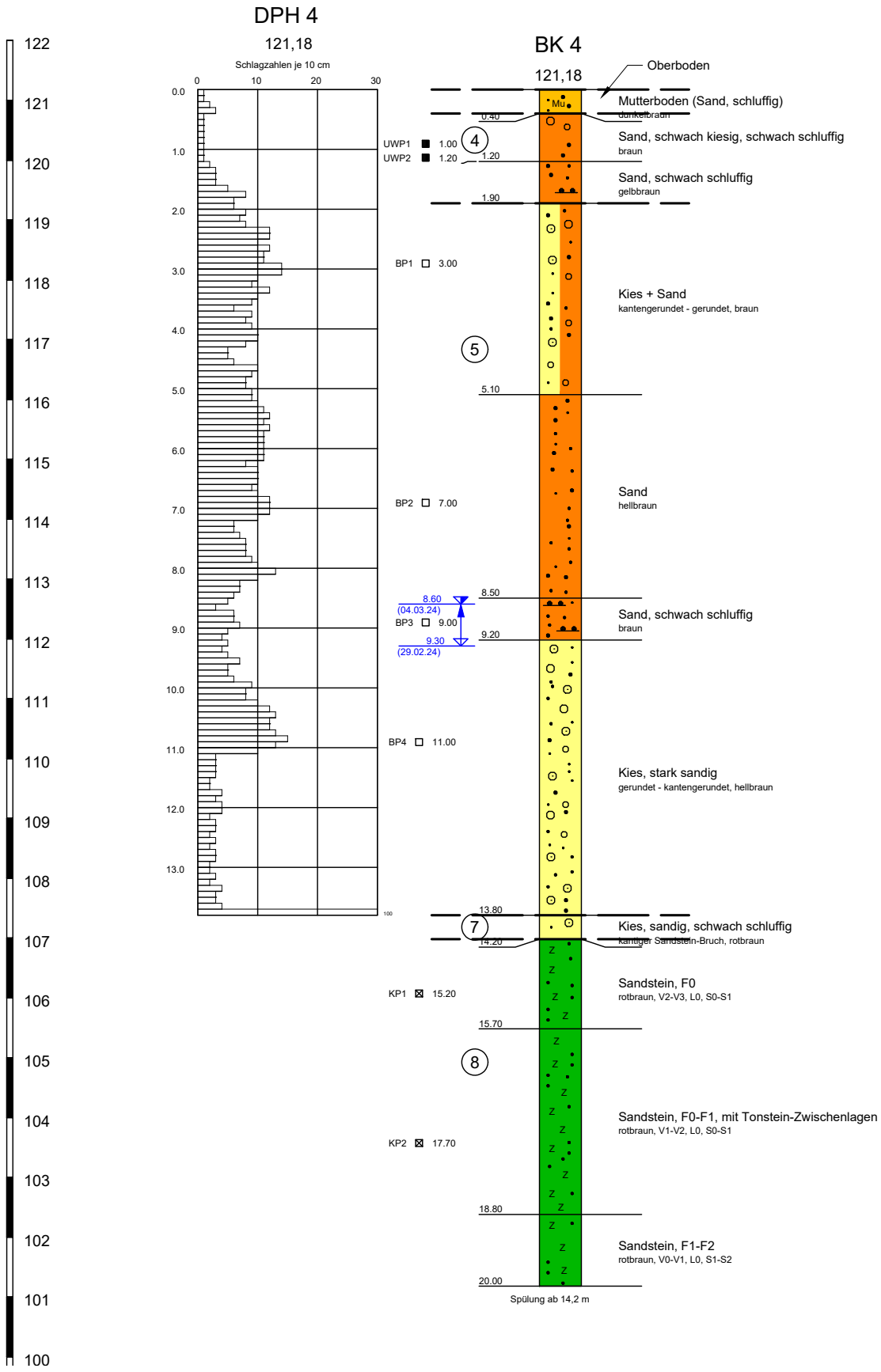
Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Darstellung der Baugrundaufschlüsse, KRB/DPH 3

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.3



St 2309

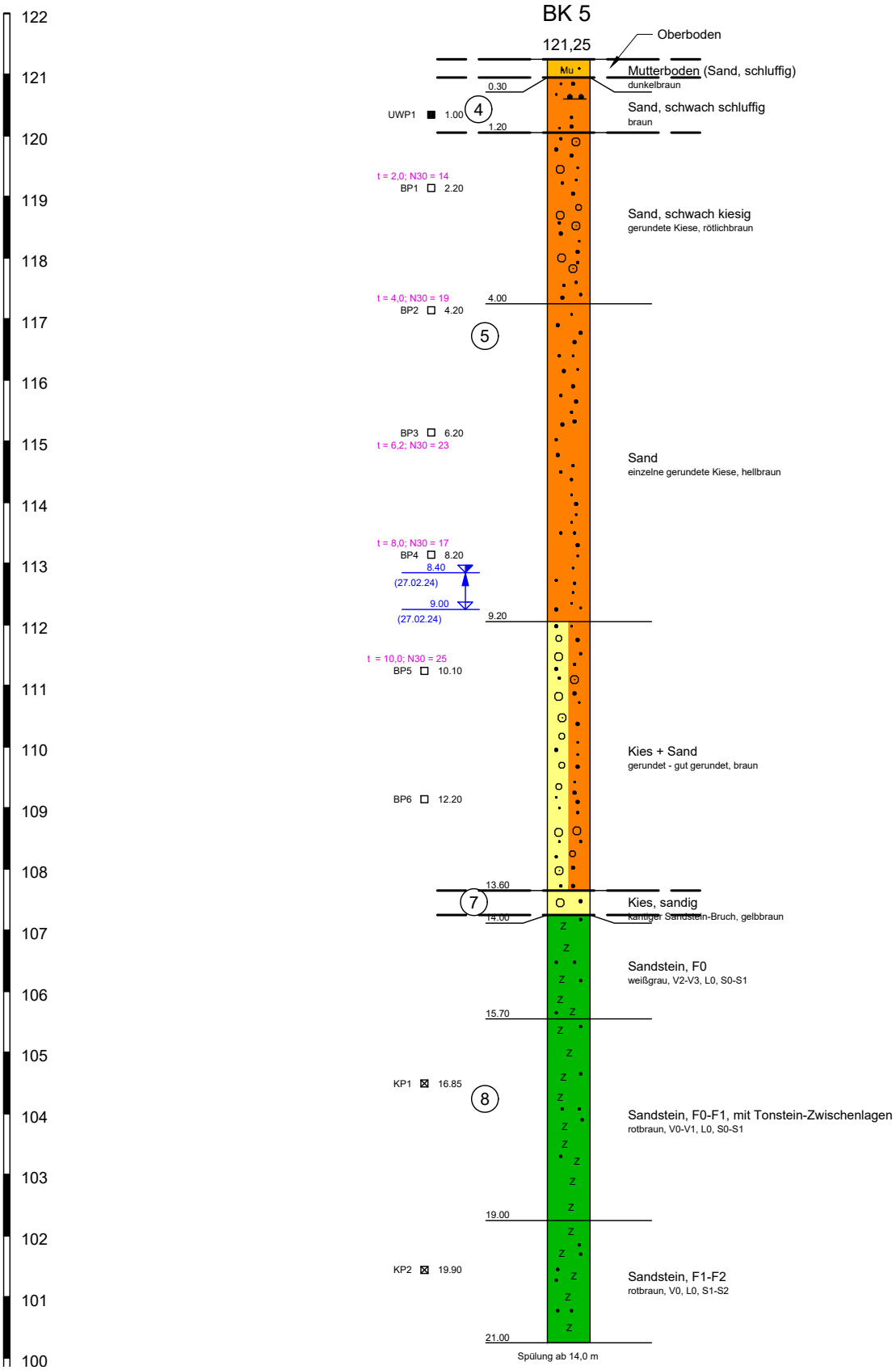
Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Darstellung der Baugrundaufschlüsse, BK/DPH 4

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.4



St 2309

Ortsumgehung Sulzbach a. Main

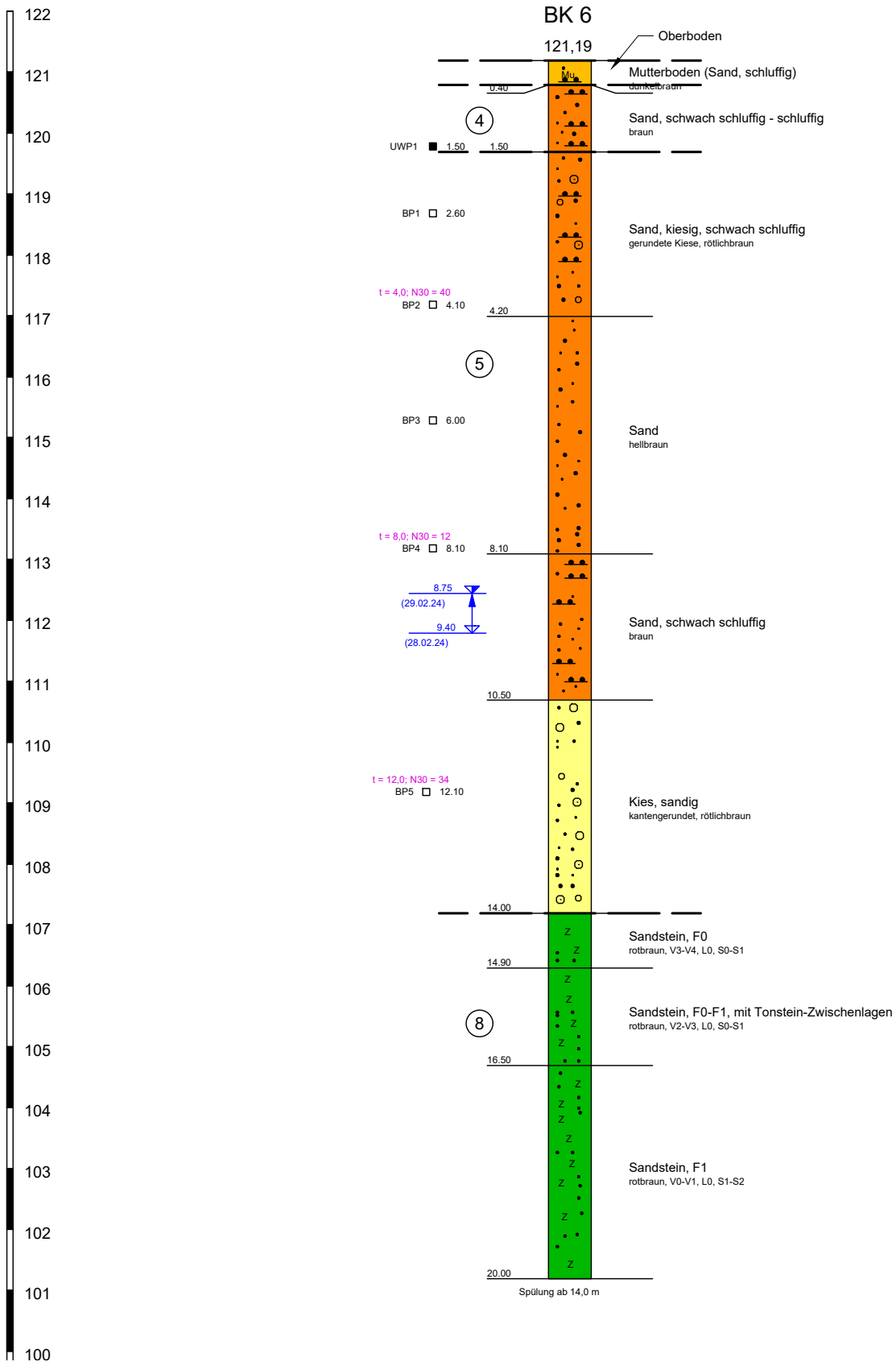
Darstellung der Baugrundaufschlüsse, BK 5

Kempfert + Partner
Geotechnik

Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.5



St 2309

Ortsumgehung Sulzbach a. Main

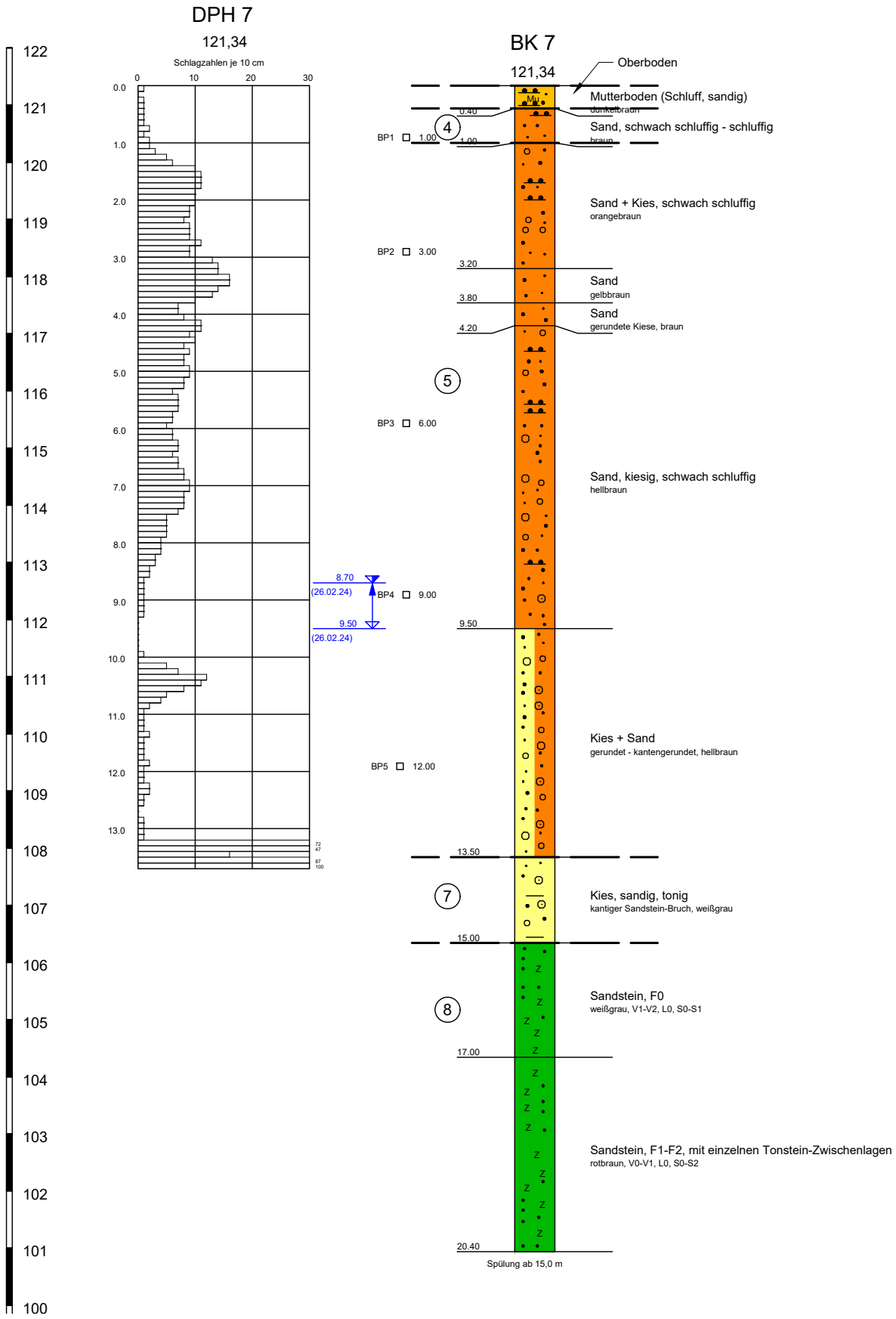
Darstellung der Baugrundaufschlüsse, BK 6

Kempfert + Partner
Geotechnik

Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.6



St 2309

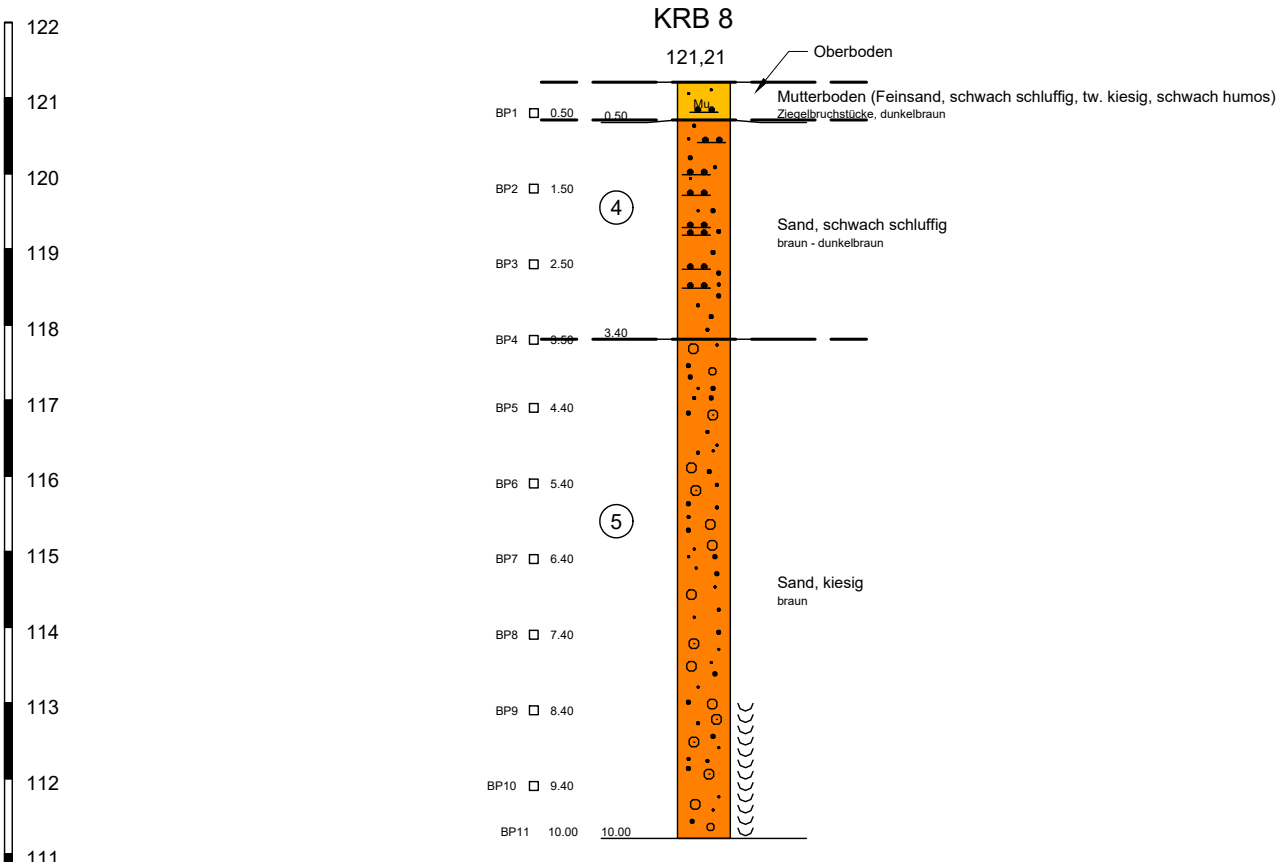
Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Darstellung der Baugrundaufschlüsse, BK/DPH 7

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.7

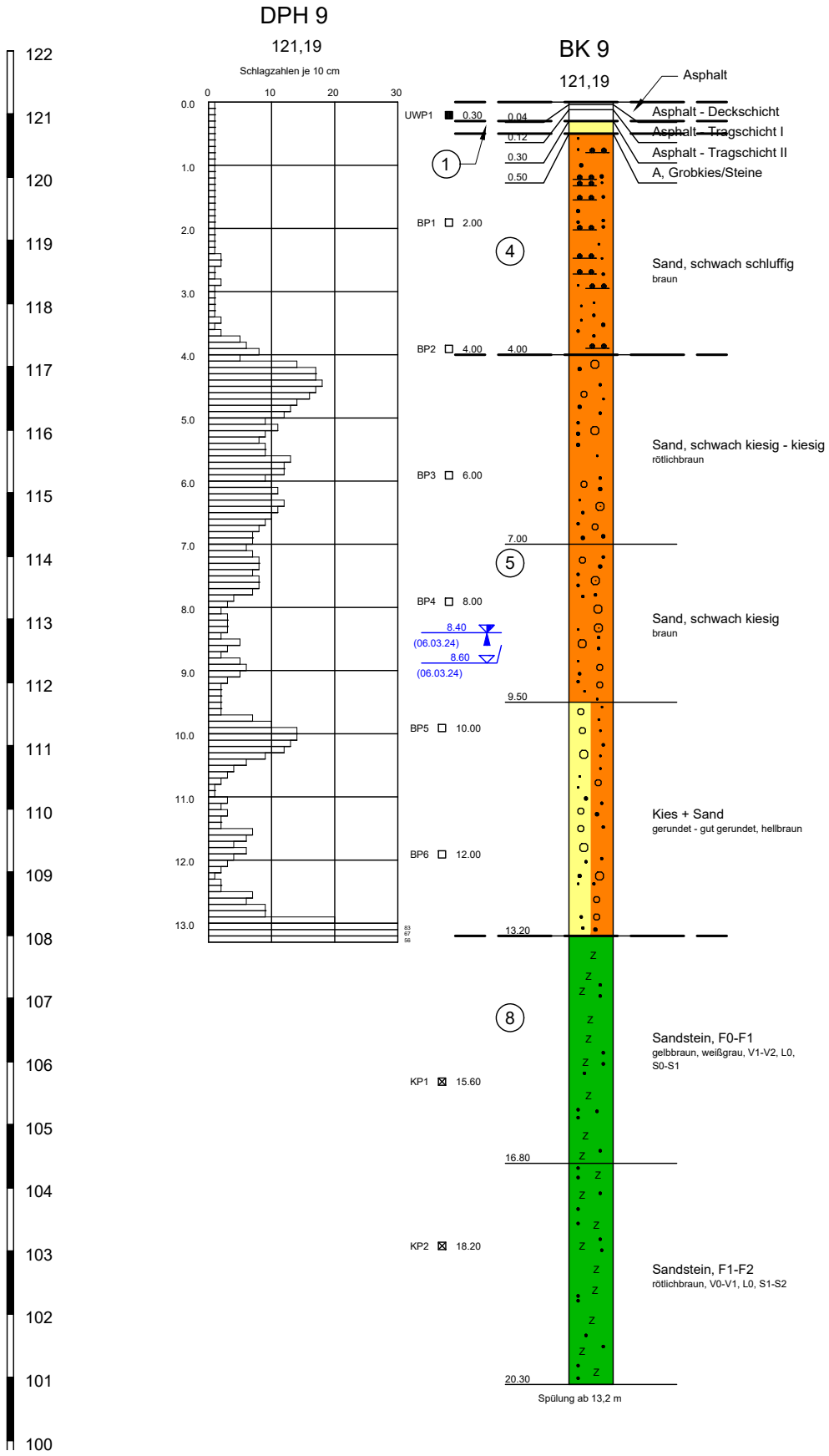


St 2309
Ortsumgehung Sulzbach a. Main
Darstellung der Baugrundaufschlüsse, KRB 8

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.8



St 2309

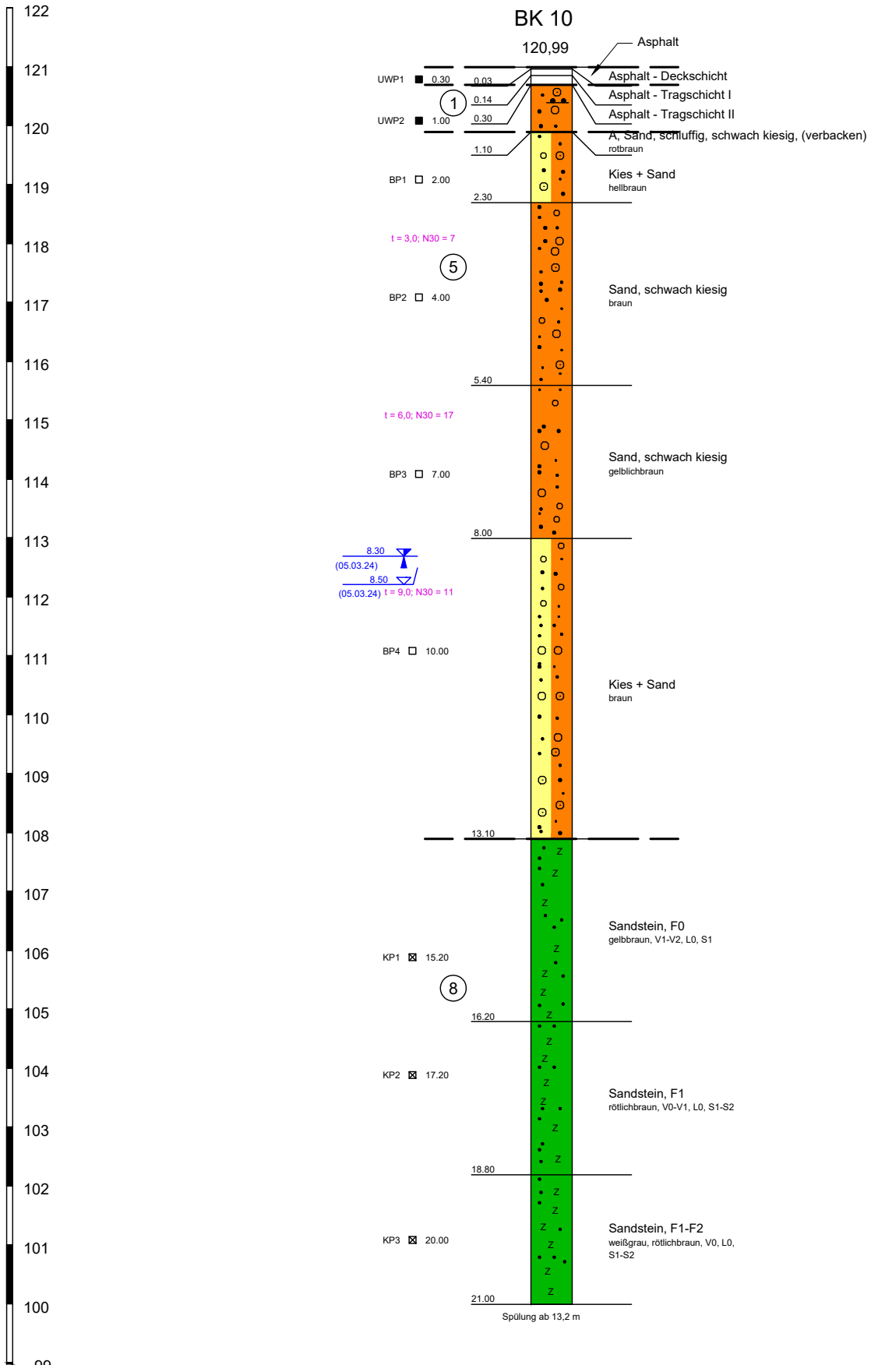
Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Darstellung der Baugrundaufschlüsse, BK/DPH 9

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.9



St 2309

Ortsumgehung Sulzbach a. Main

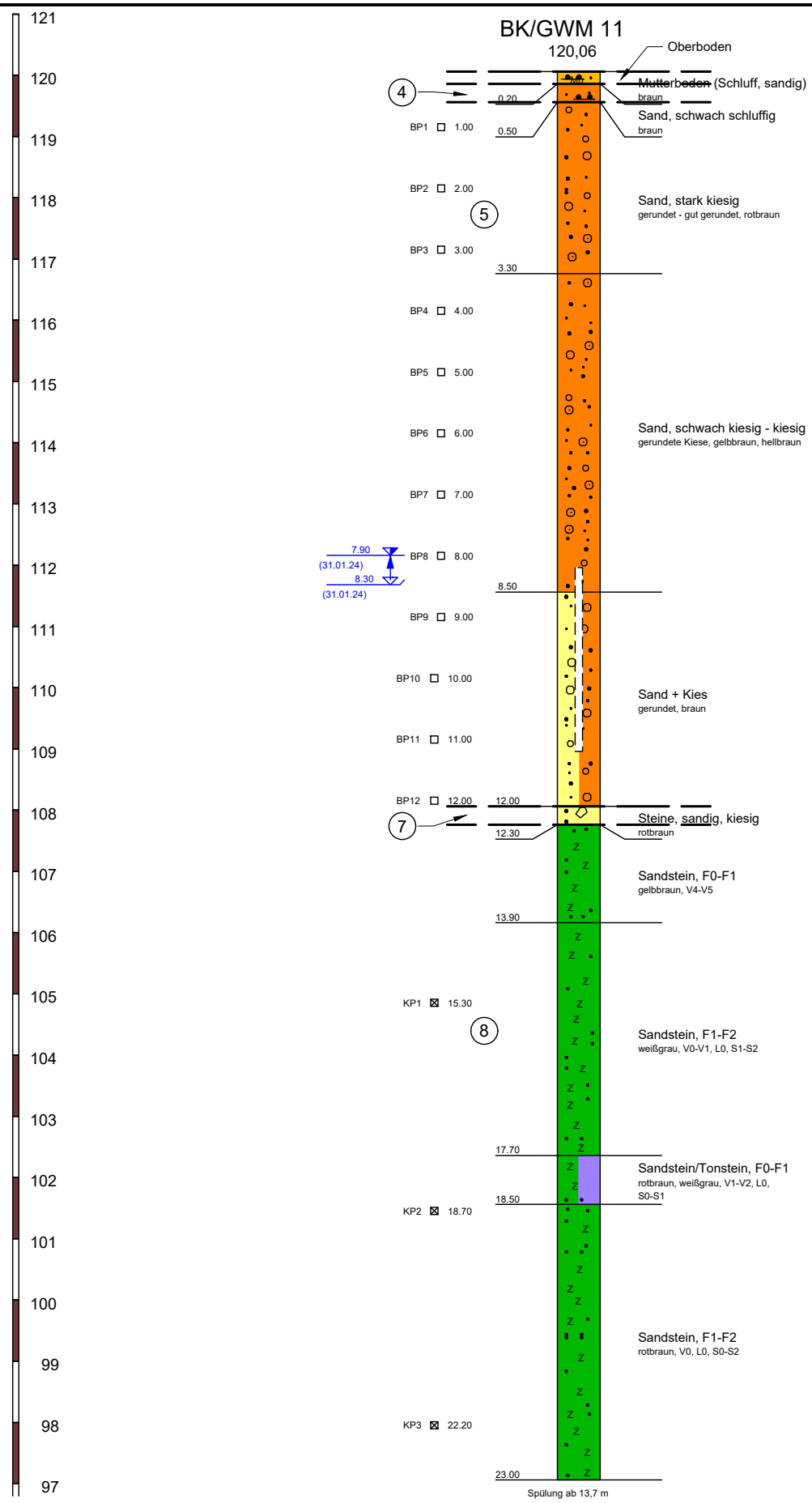
Darstellung der Baugrundaufschlüsse, BK 10

Kempfert + Partner
Geotechnik

Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.10



St 2309

Ortsumgehung Sulzbach a. Main

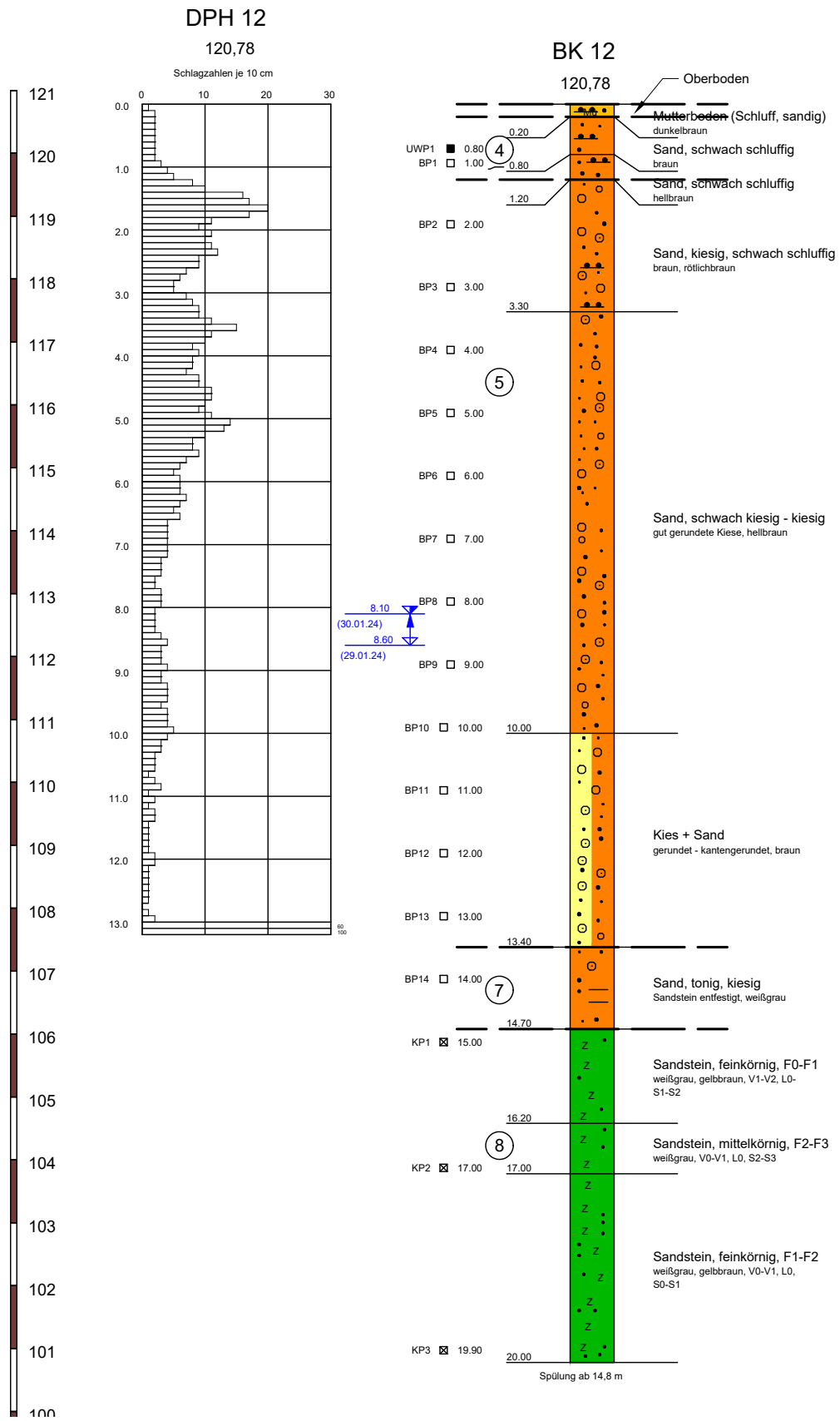
Darstellung der Baugrundaufschlüsse, BK/GWM 11

Kempfert + Partner
Geotechnik

Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.11



St 2309

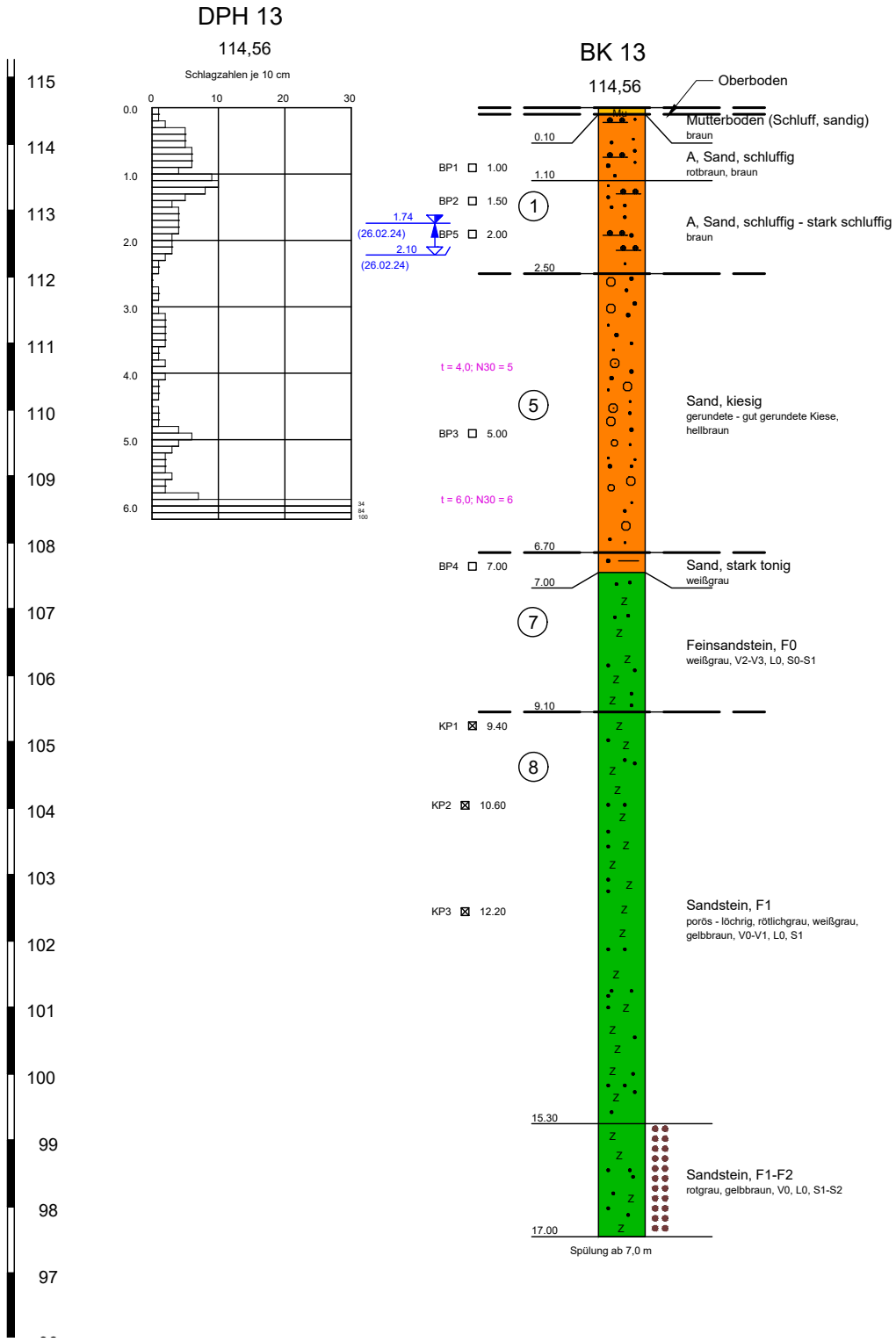
Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Darstellung der Baugrundaufschlüsse, BK/DPH 12

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.12



St 2309

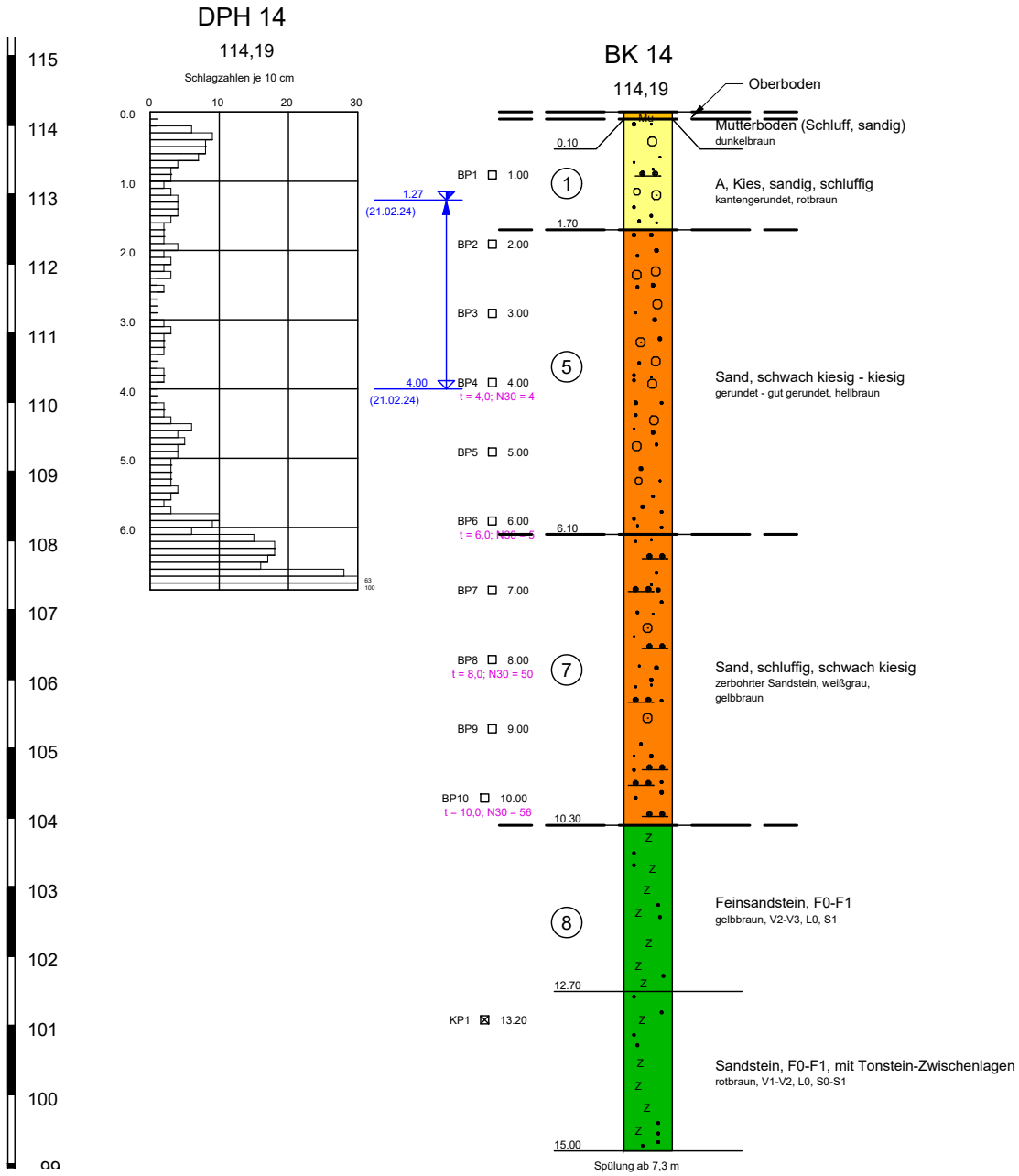
Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Darstellung der Baugrundaufschlüsse, BK/DPH 13

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.13



St 2309

Ortsumgehung Sulzbach a. Main

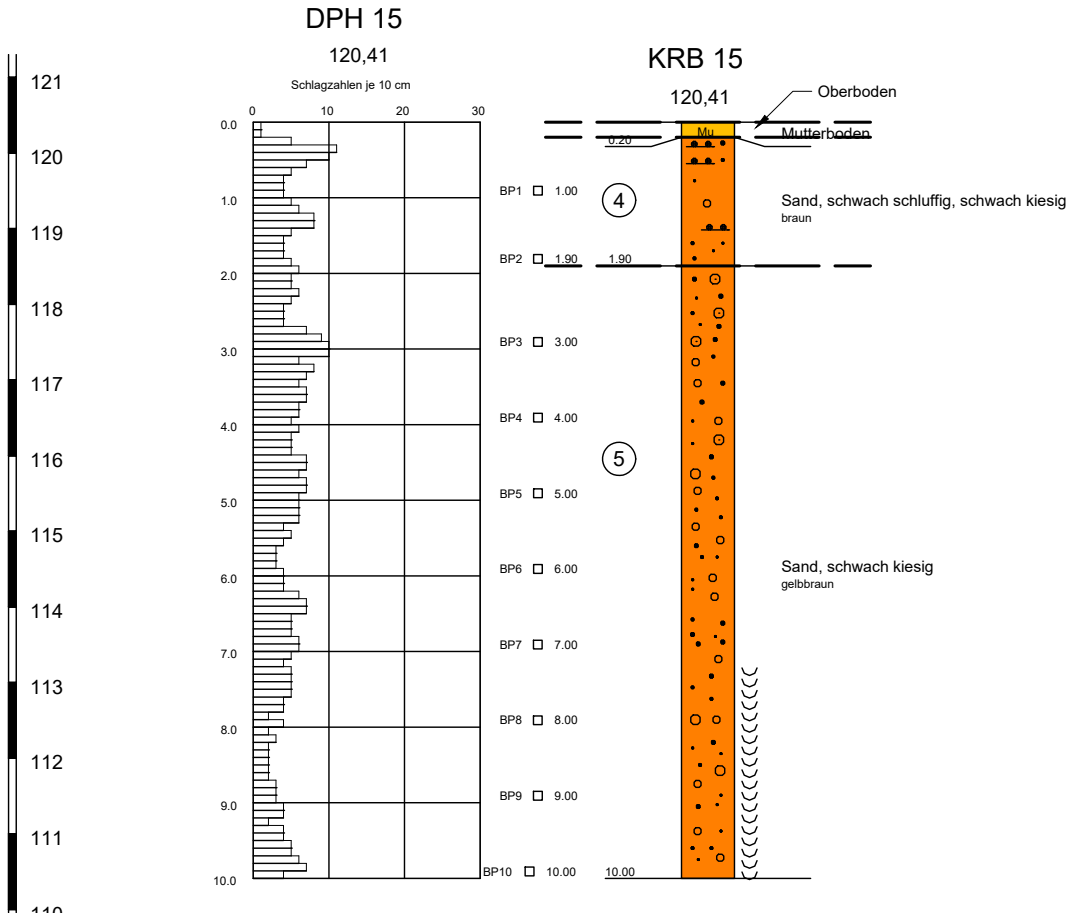
Darstellung der Baugrundaufschlüsse, BK/DPH 14

Kempfert + Partner
Geotechnik

Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.14



St 2309

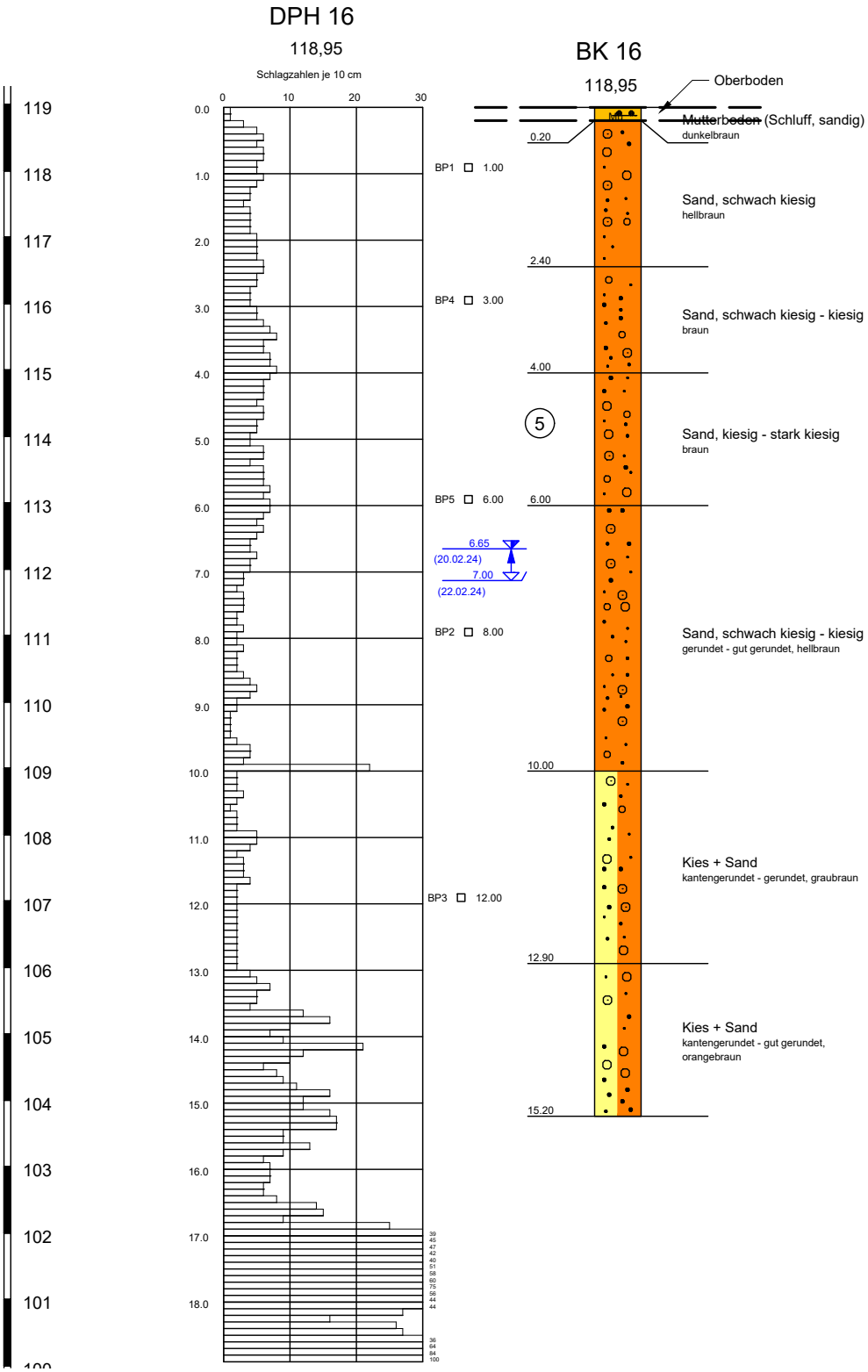
Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Darstellung der Baugrundaufschlüsse, KRB/DPH 15

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.15



St 2309

Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Darstellung der Baugrundaufschlüsse, BK/DPH 16

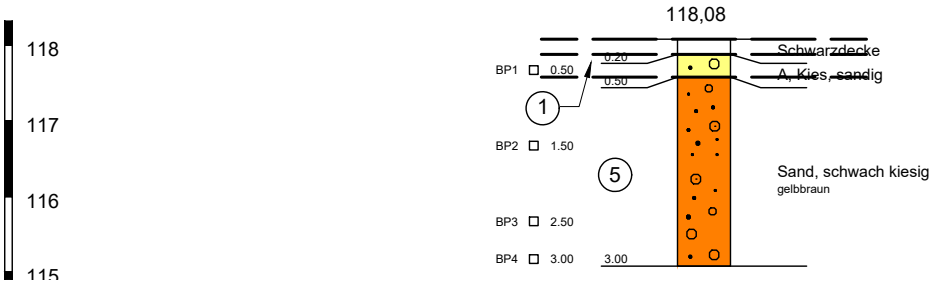
Kempfert + Partner
Geotechnik

Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.16

KRB 17

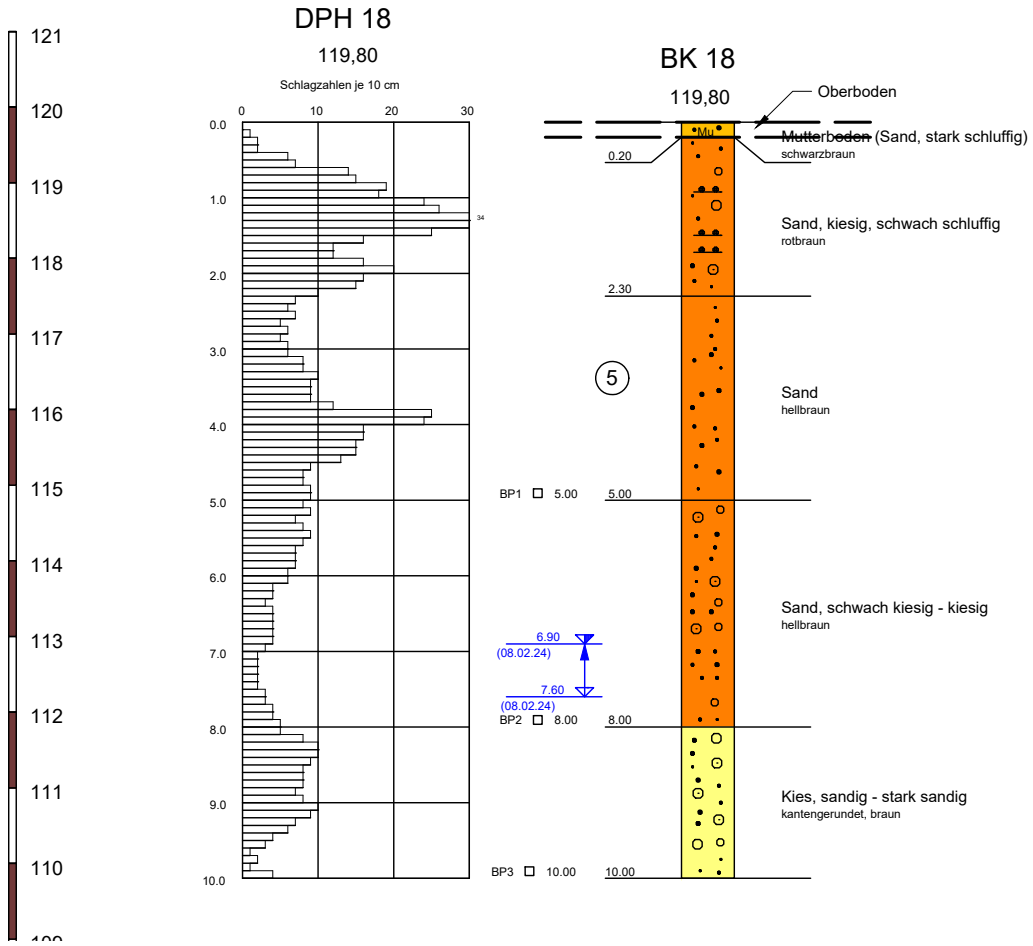


St 2309
Ortsumgehung Sulzbach a. Main
Darstellung der Baugrundaufschlüsse, KRB 17

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.17



St 2309

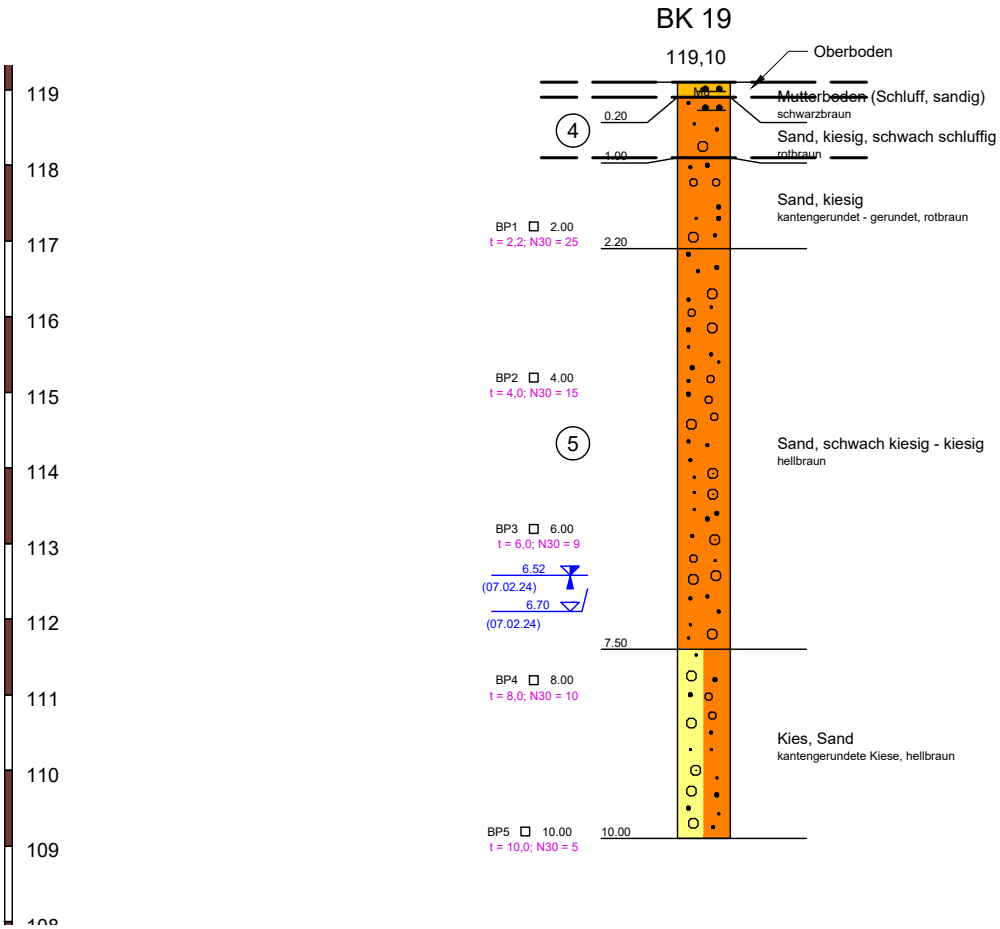
Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Darstellung der Baugrundaufschlüsse, BK/DPH 18

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.18

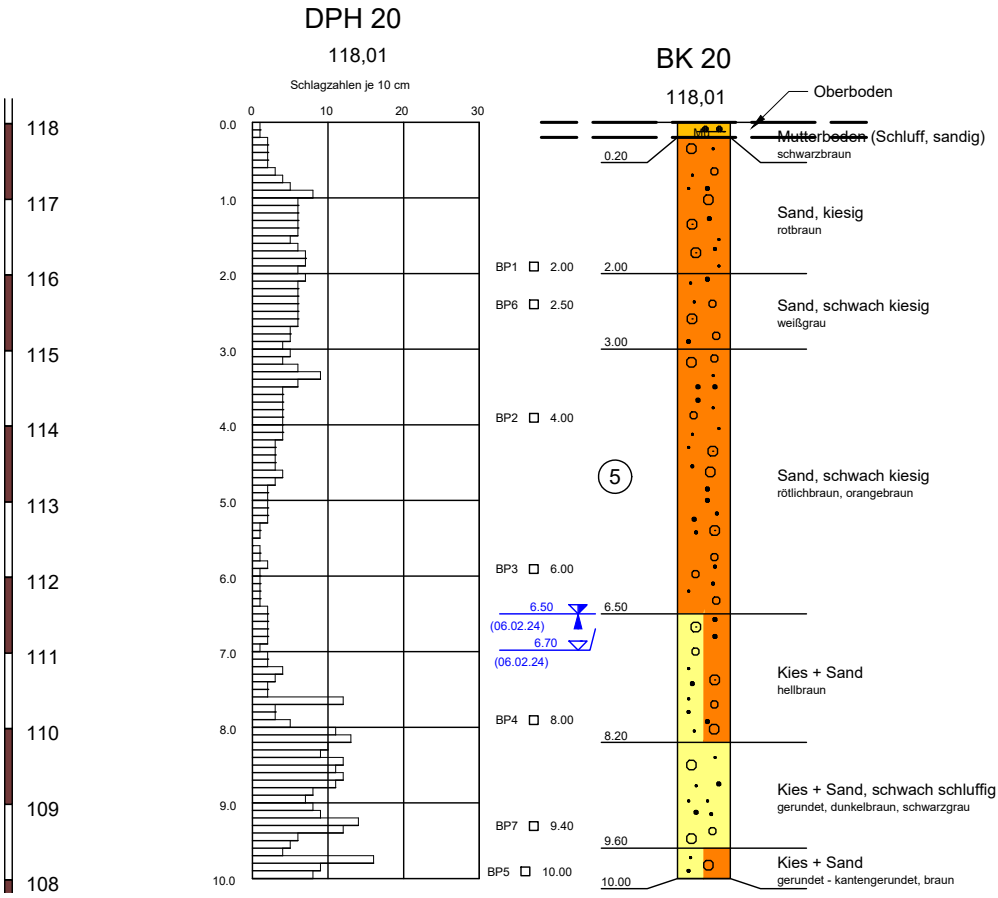


St 2309
Ortsumgehung Sulzbach a. Main
Darstellung der Baugrundaufschlüsse, BK 19

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.19



St 2309

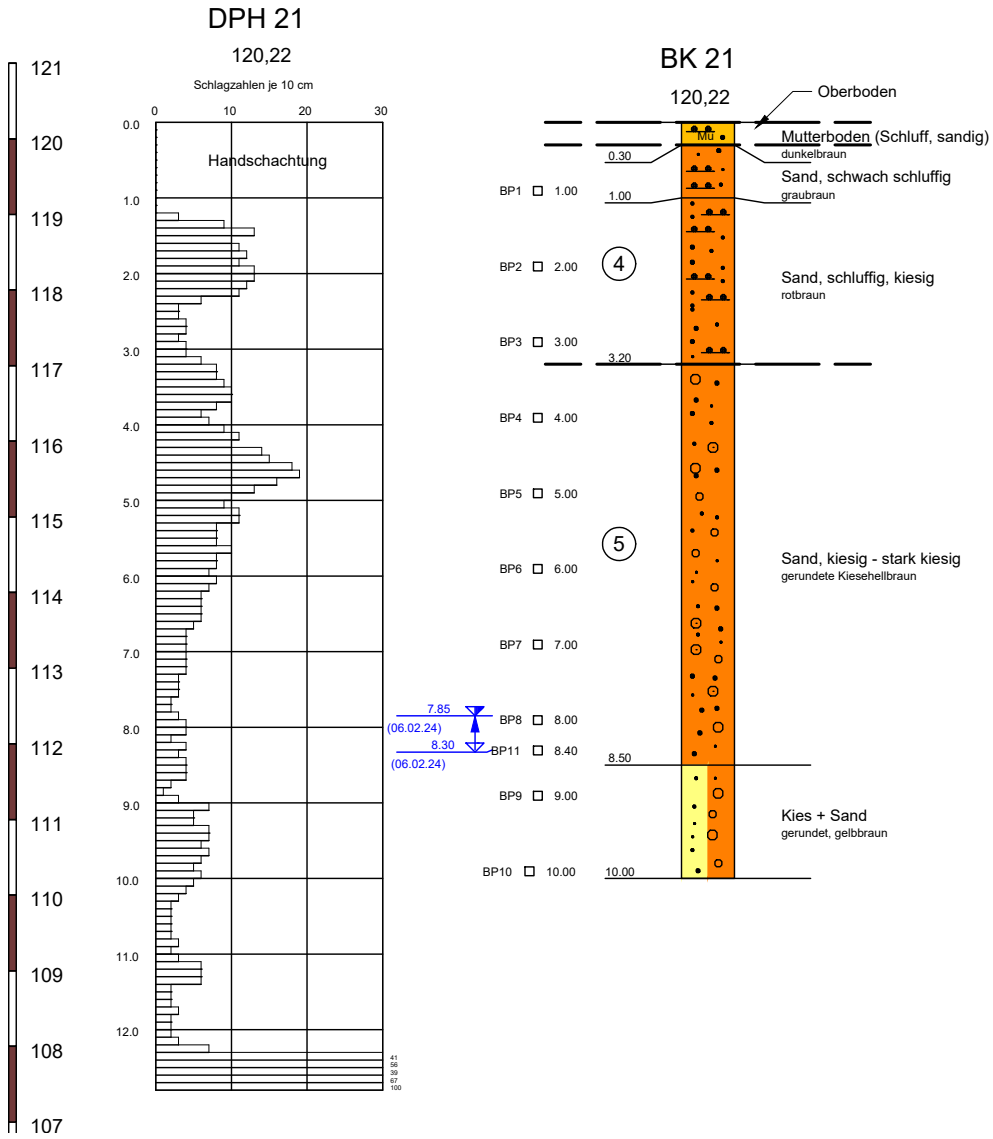
Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Darstellung der Baugrundaufschlüsse, BK/DPH 20

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.20



St 2309

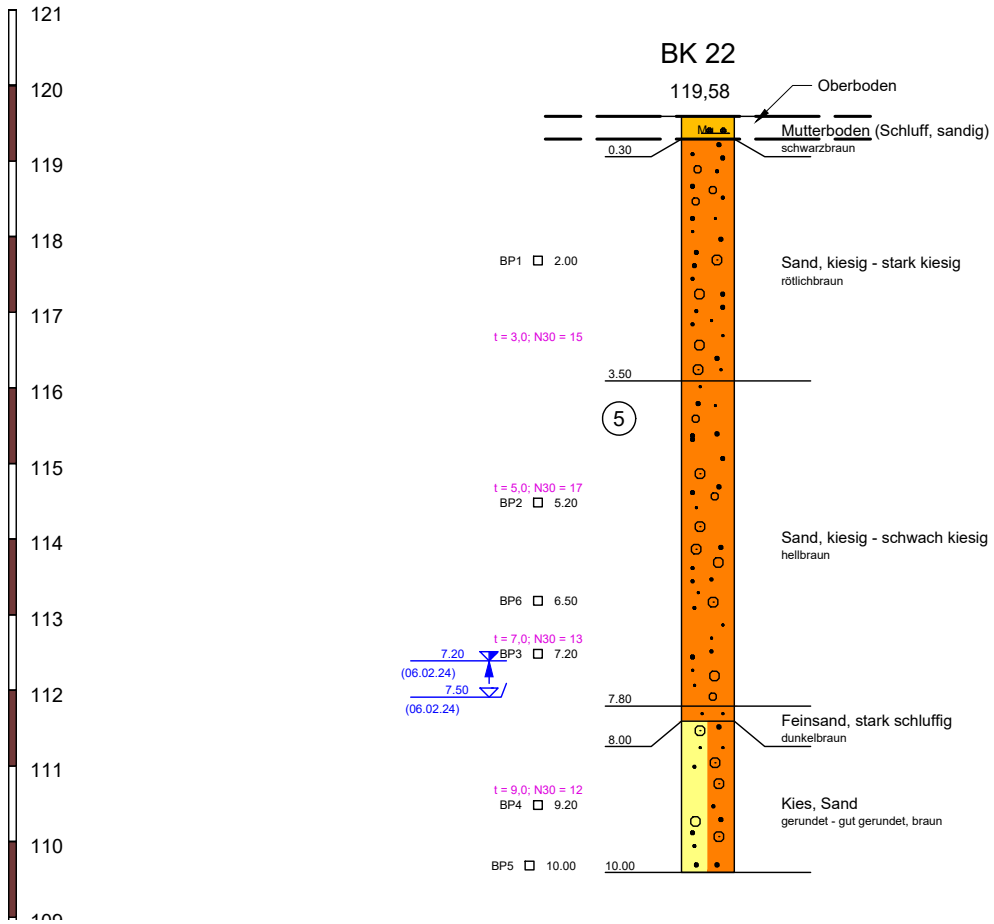
Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Darstellung der Baugrundaufschlüsse, BK/DPH 21

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.21



St 2309

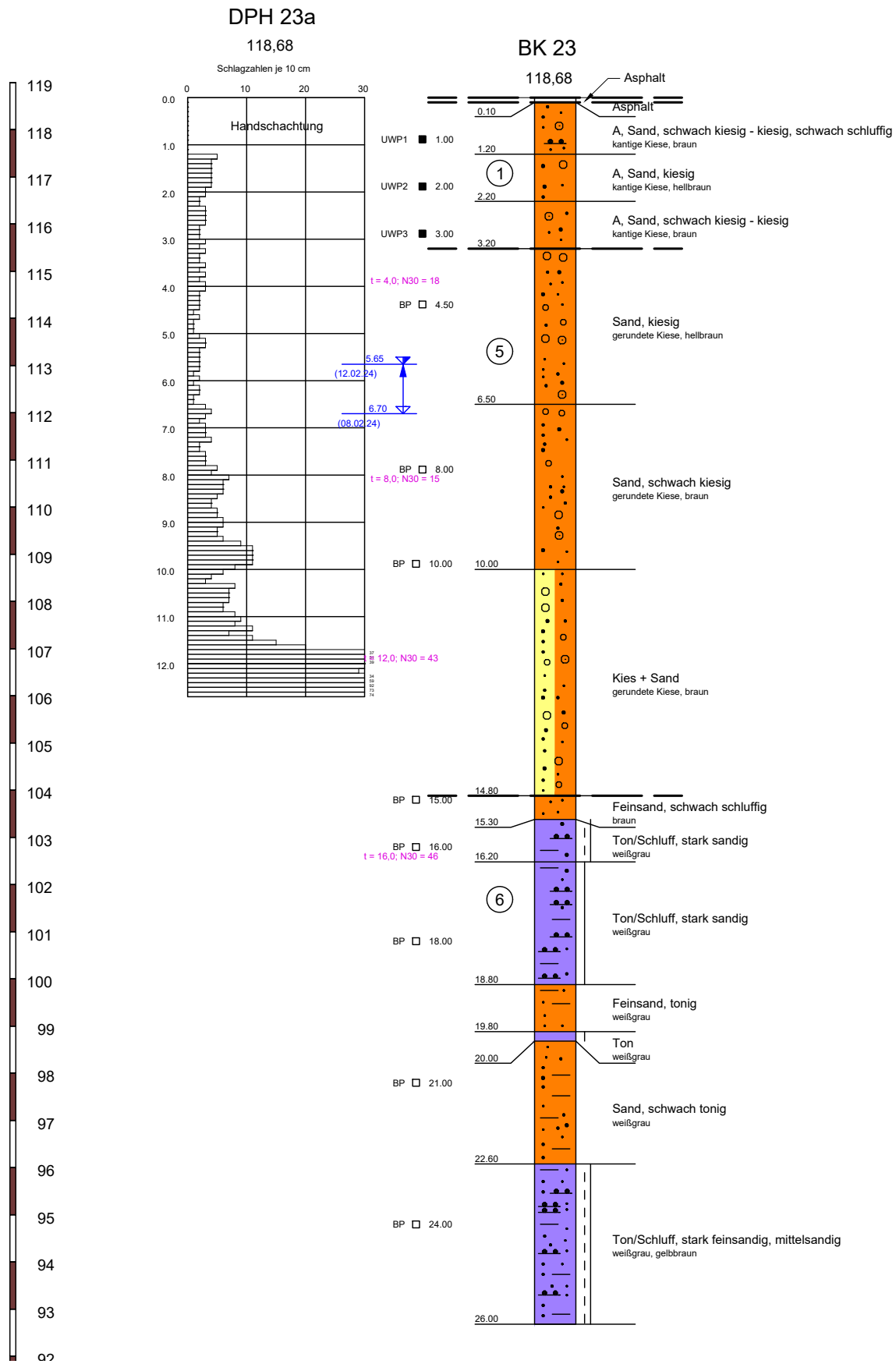
Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Darstellung der Baugrundaufschlüsse, BK 22

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.22



St 2309

Ortsumgehung Sulzbach a. Main

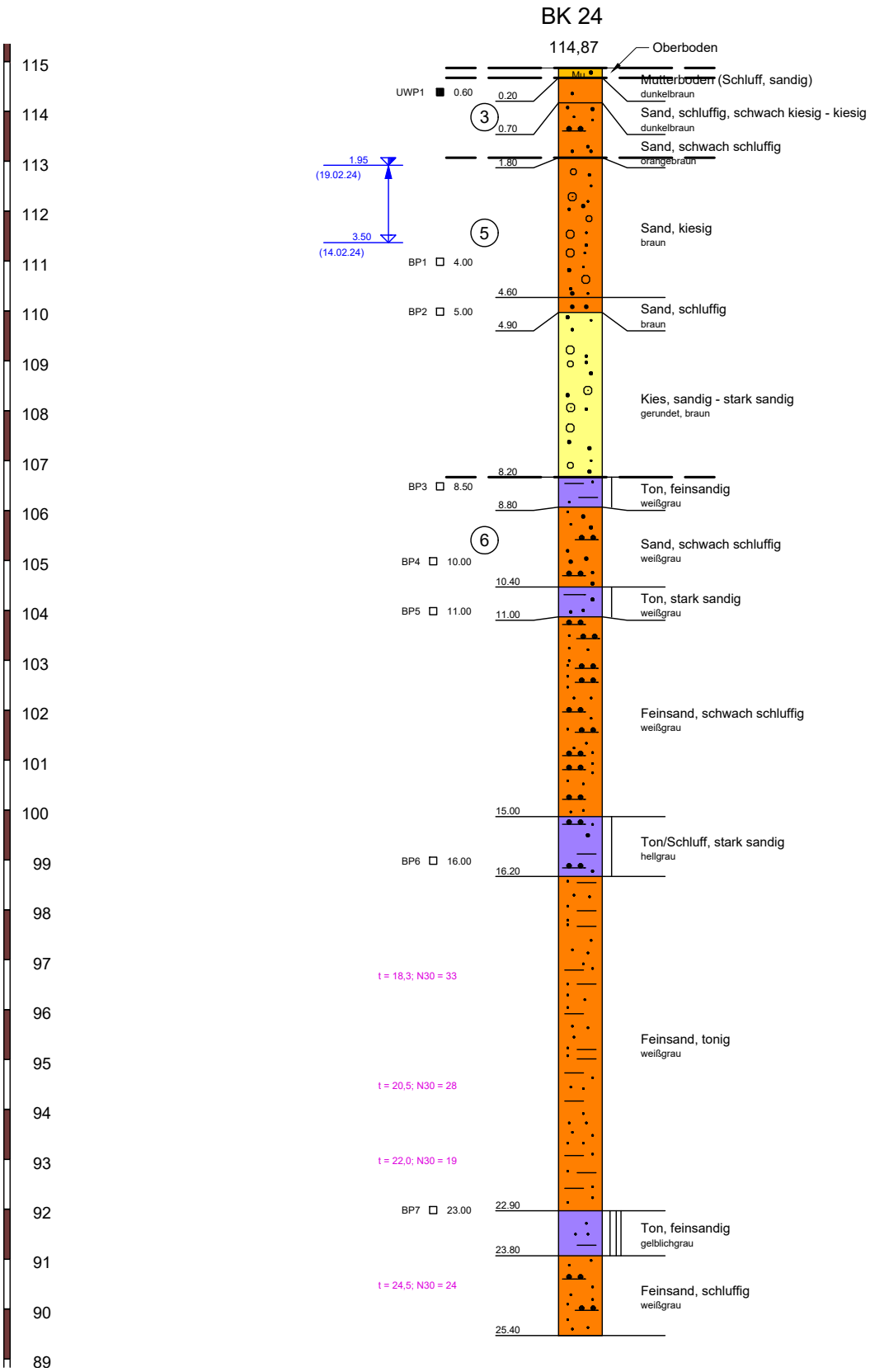
Darstellung der Baugrundaufschlüsse, BK/DPH 23

Kempfert + Partner
Geotechnik

Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 125
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.23

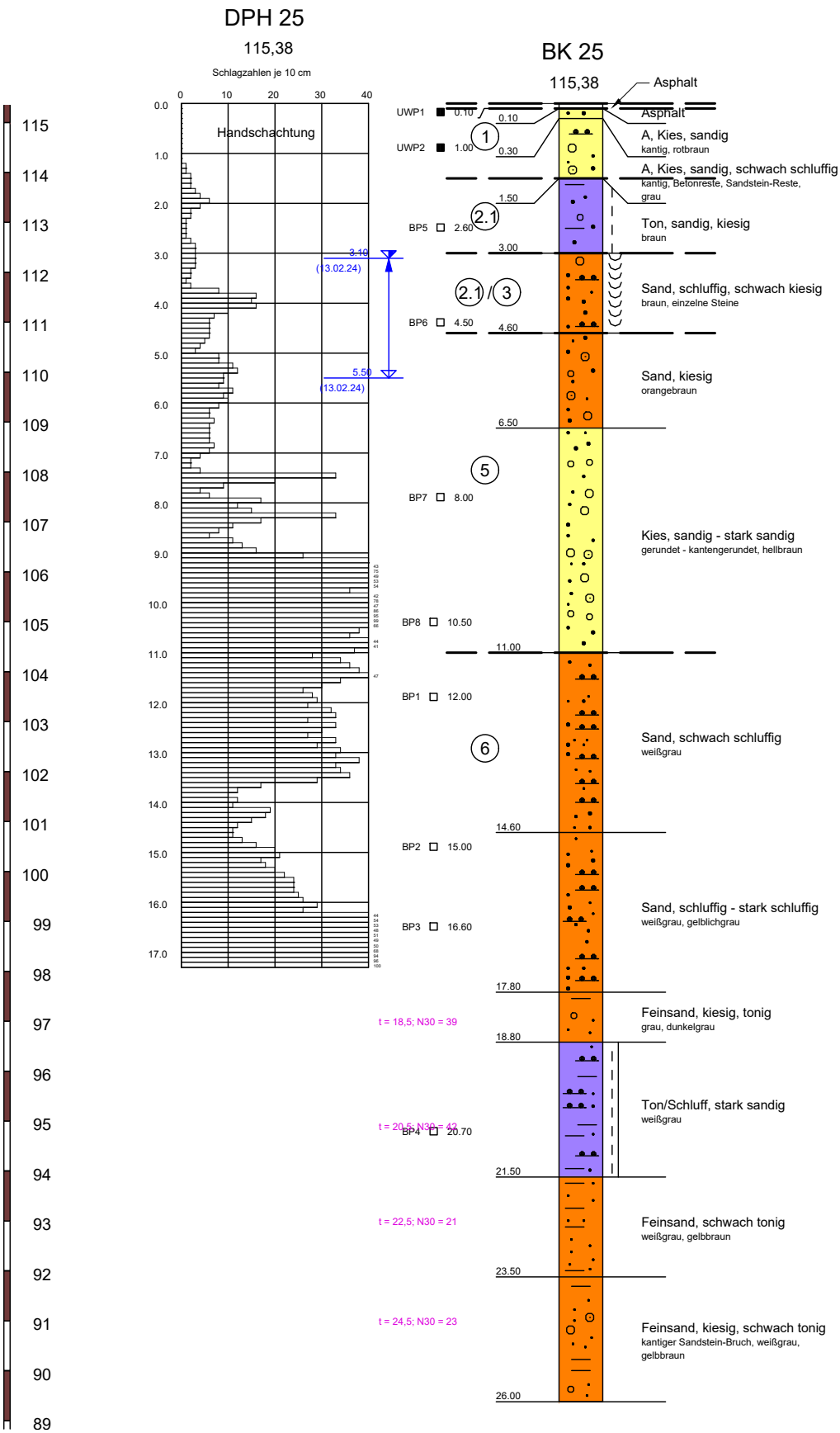


St 2309
Ortsumgehung Sulzbach a. Main
Darstellung der Baugrundaufschlüsse, BK 24

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 125
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.24



St 2309

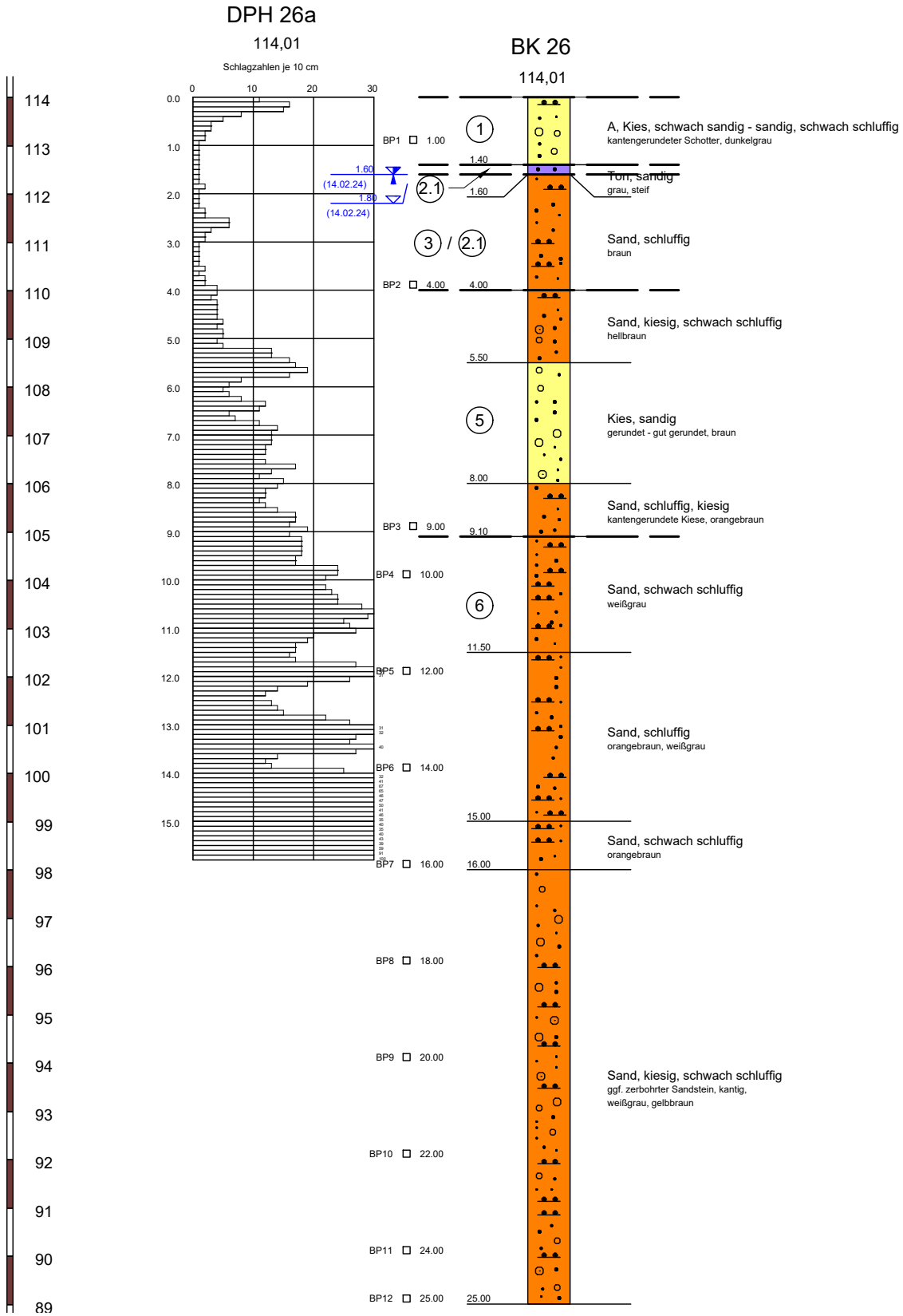
Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Darstellung der Baugrundaufschlüsse, BK/DPH 25

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 125
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.25



St 2309

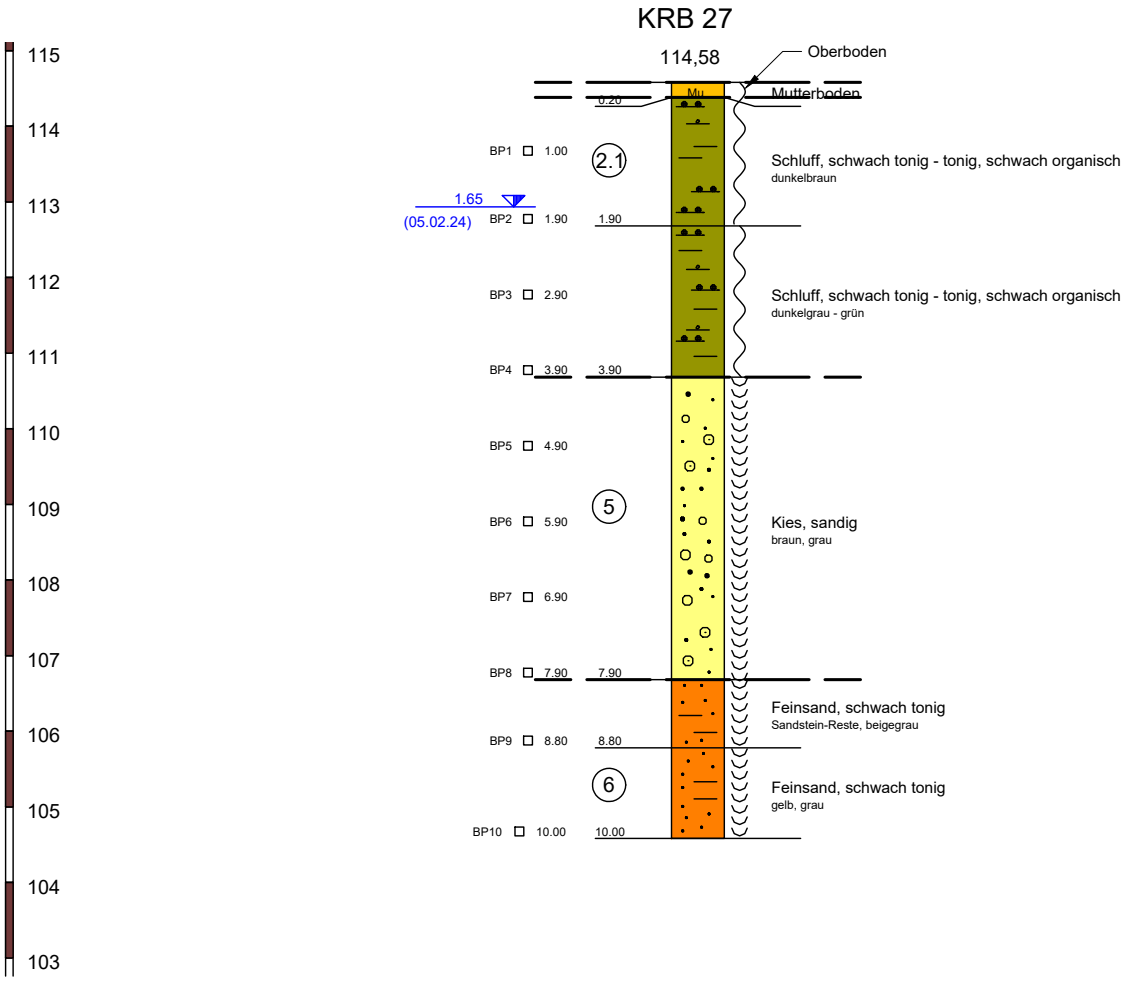
Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Darstellung der Baugrundaufschlüsse, BK/DPH 26

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 125
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.26

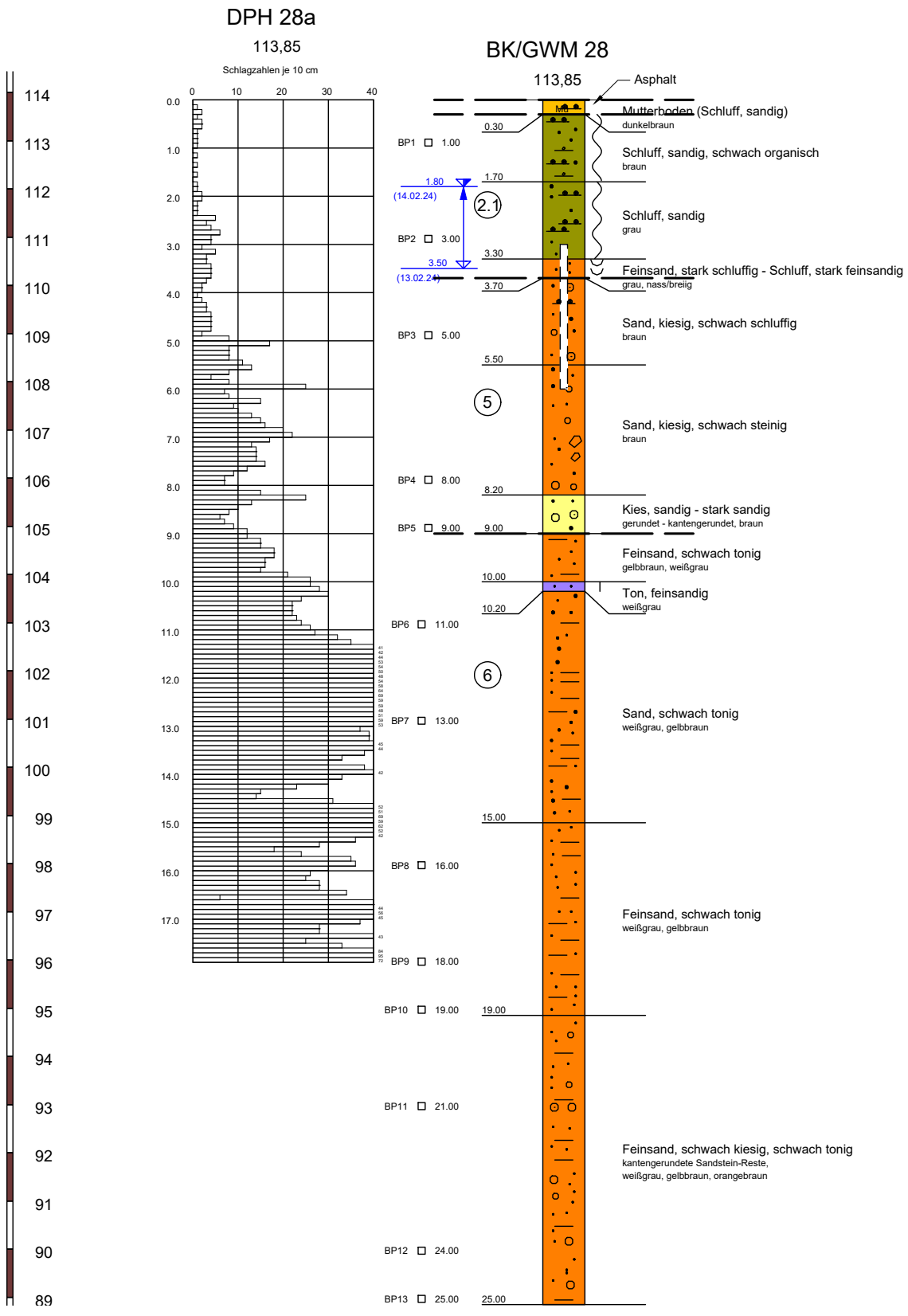


St 2309
Ortsumgehung Sulzbach a. Main
Darstellung der Baugrundaufschlüsse, KRB 27

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.27



St 2309

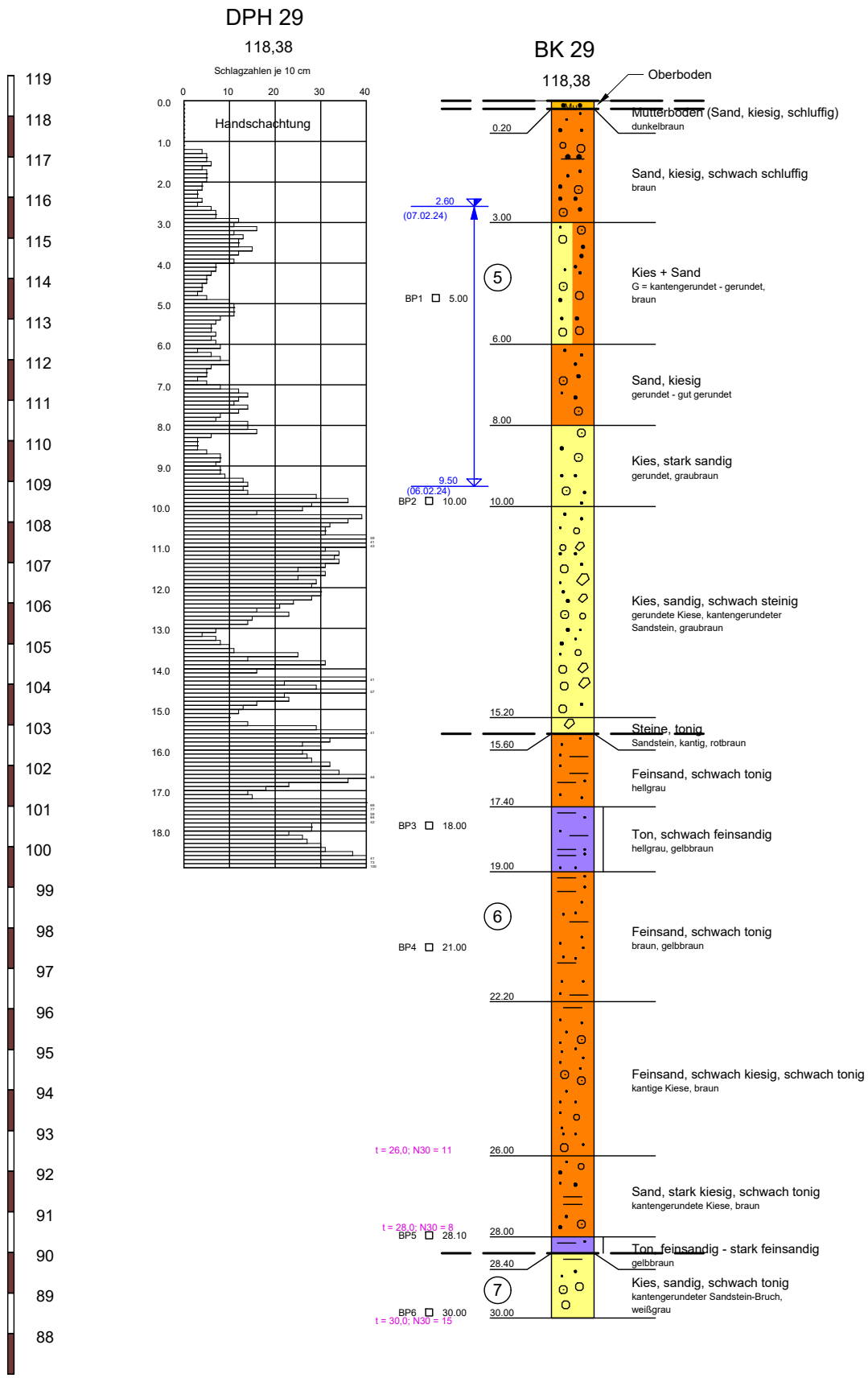
Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Darstellung der Baugrundaufschlüsse, BK28, DPH 28a

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 125
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.28



St 2309

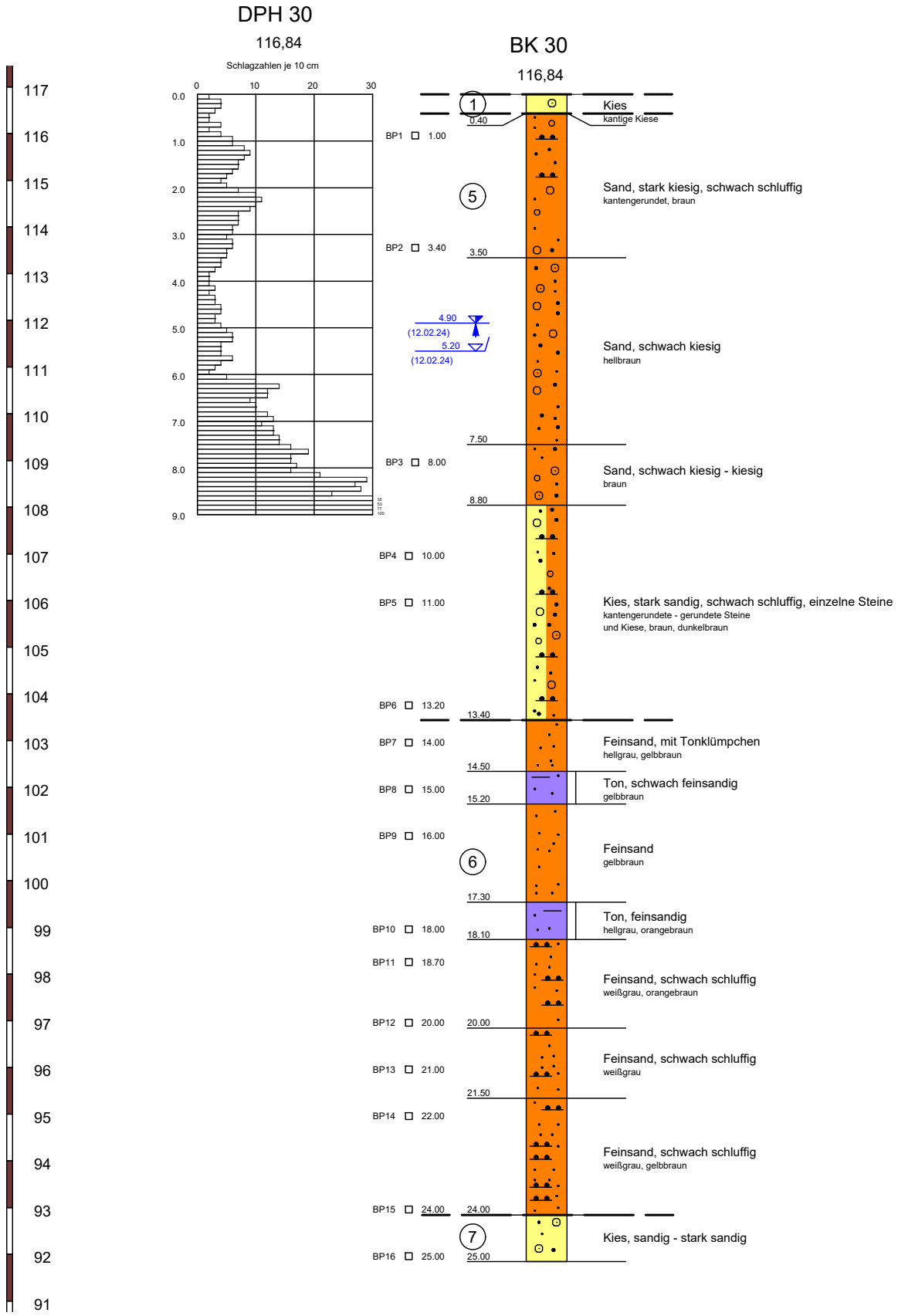
Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Darstellung der Baugrundaufschlüsse, BK/DPH 29

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 150
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.29



St 2309

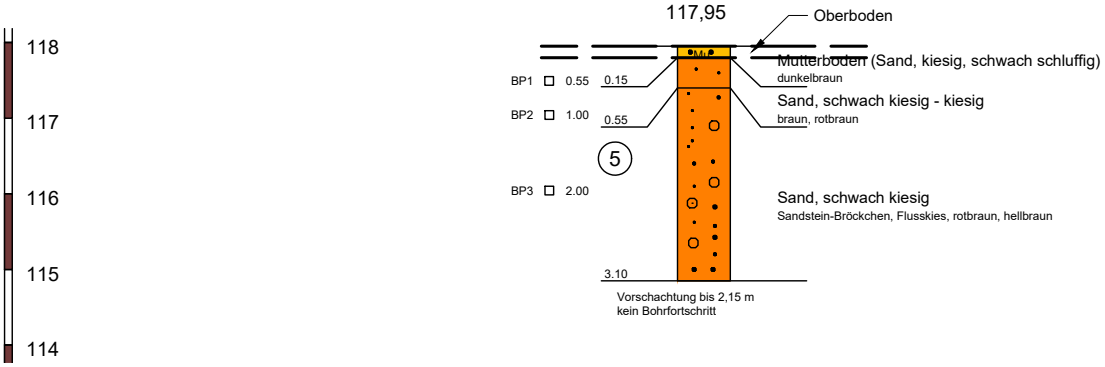
Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Darstellung der Baugrundaufschlüsse, BK/DPH 30

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 125
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.30



St 2309

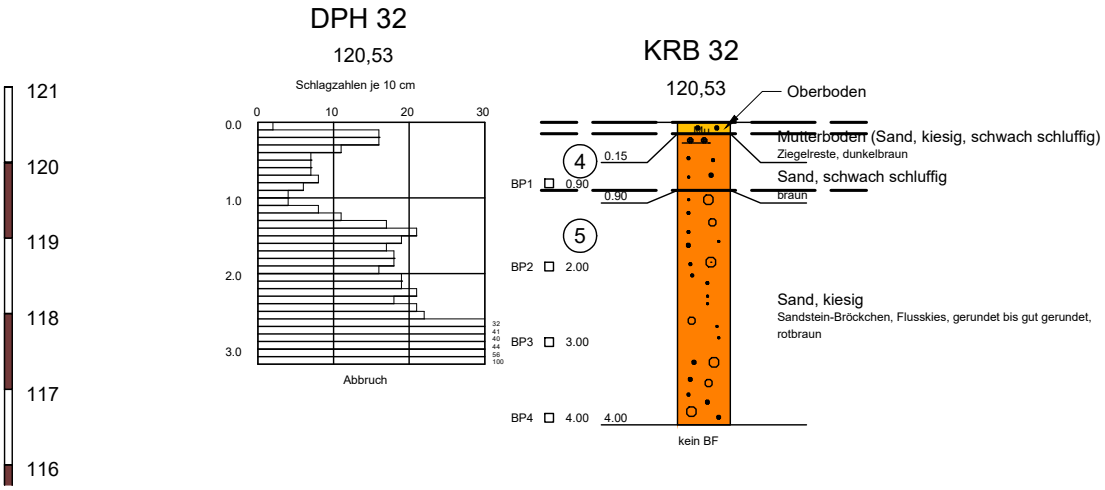
Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Darstellung der Baugrundaufschlüsse, KRB 31

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.31



St 2309

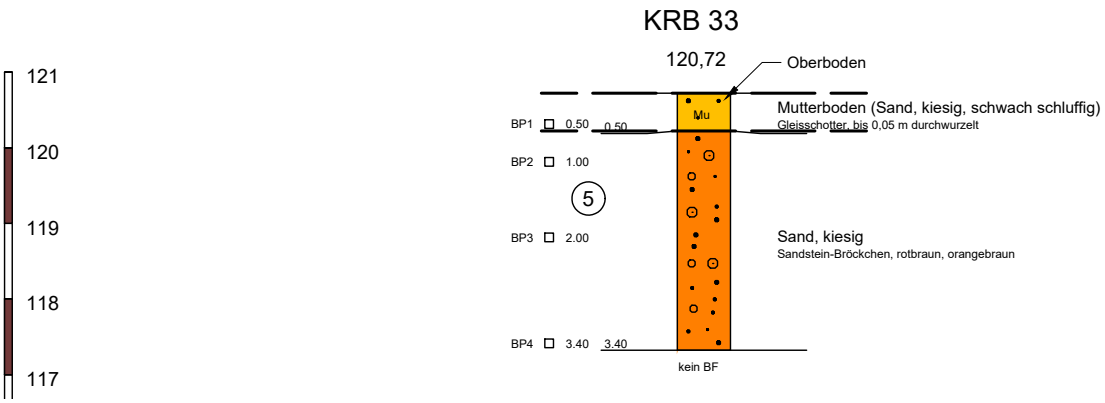
Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Darstellung der Baugrundaufschlüsse, KRB/DPH 32

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.32

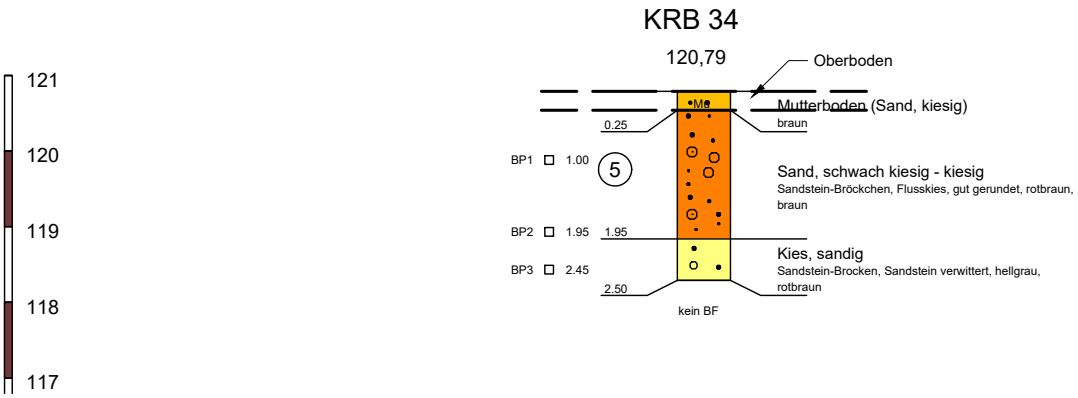


St 2309
Ortsumgehung Sulzbach a. Main
Darstellung der Baugrundaufschlüsse, KRB 33

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.33

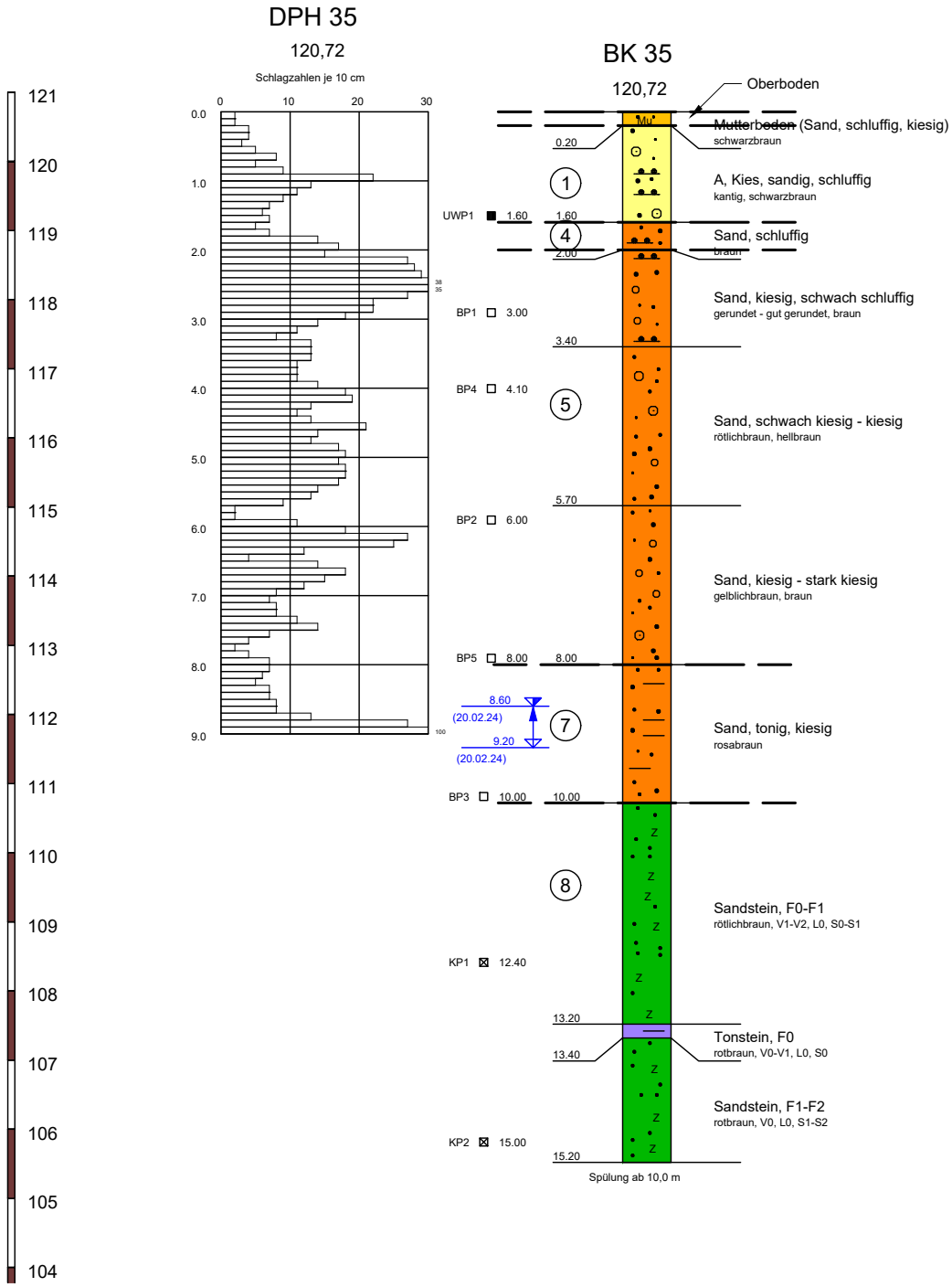


St 2309
Ortsumgehung Sulzbach a. Main
Darstellung der Baugrundaufschlüsse, KRB 34

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.34



St 2309

Ortsumgehung Sulzbach a. Main

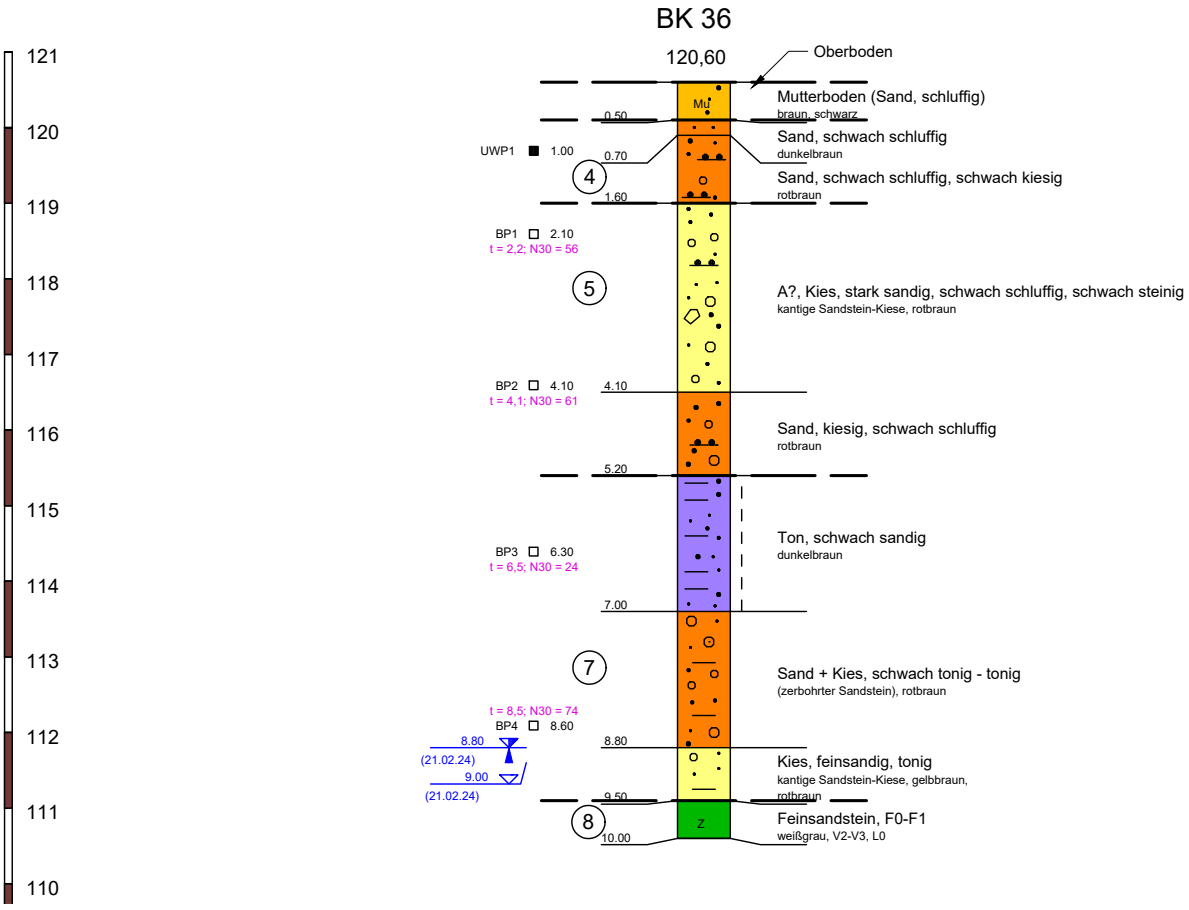
Darstellung der Baugrundaufschlüsse, BK/DPH 35

Kempfert + Partner
Geotechnik

Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.35

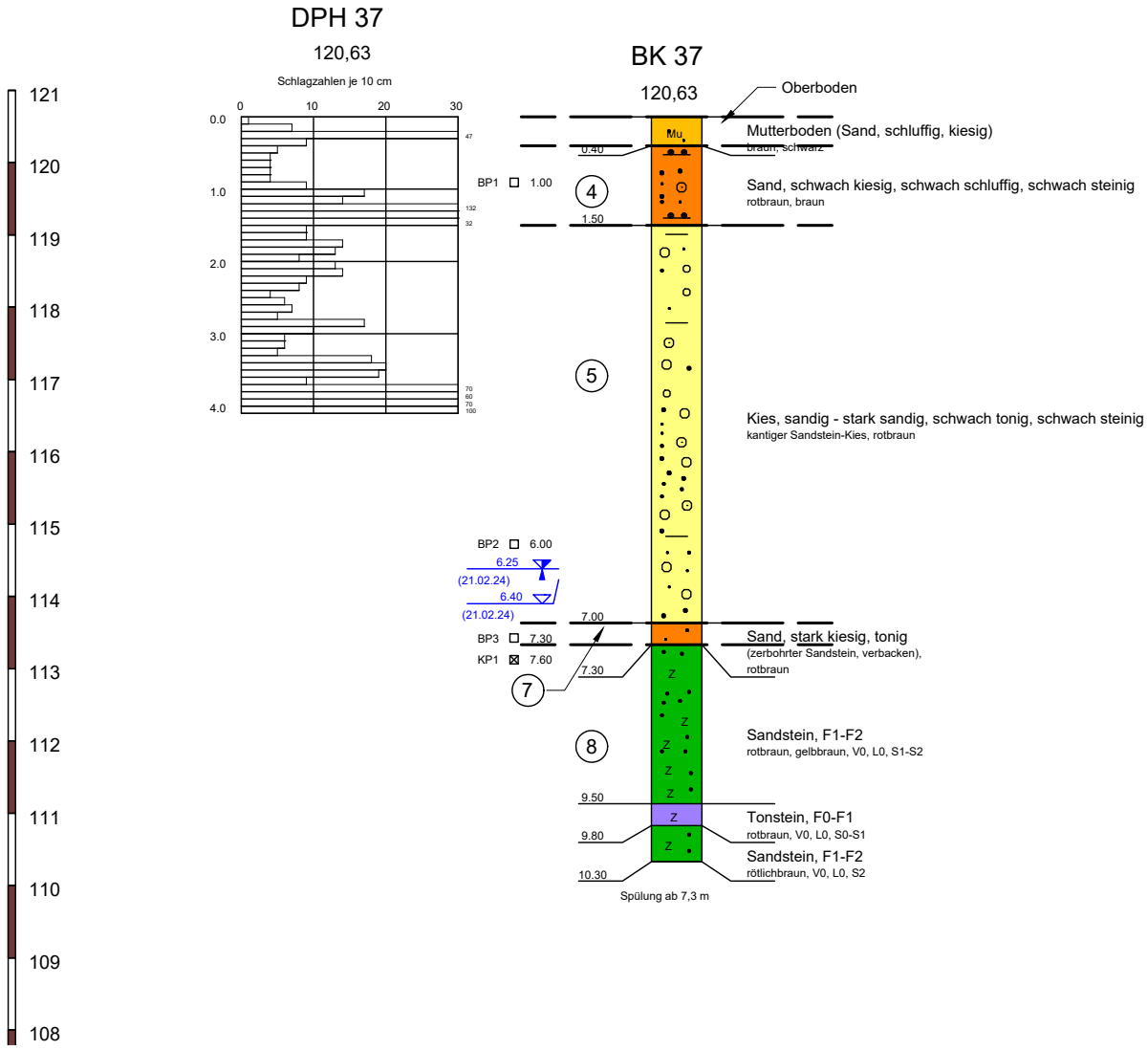


St 2309
Ortsumgehung Sulzbach a. Main
Darstellung der Baugrundaufschlüsse, BK 36

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.36



St 2309

Ortsumgehung Sulzbach a. Main

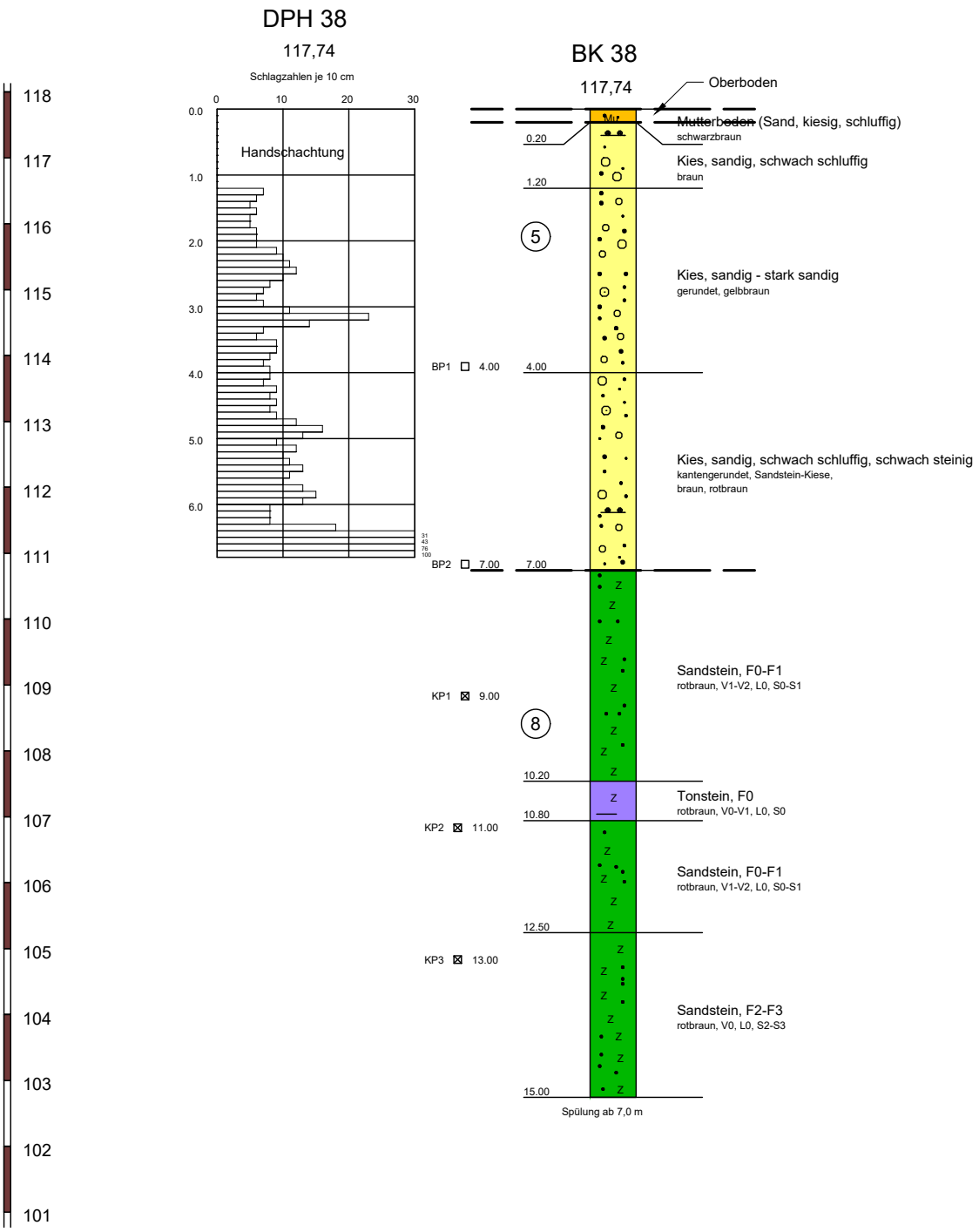
Darstellung der Baugrundaufschlüsse, BK/DPH 37

Kempfert + Partner
Geotechnik

Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.37



St 2309

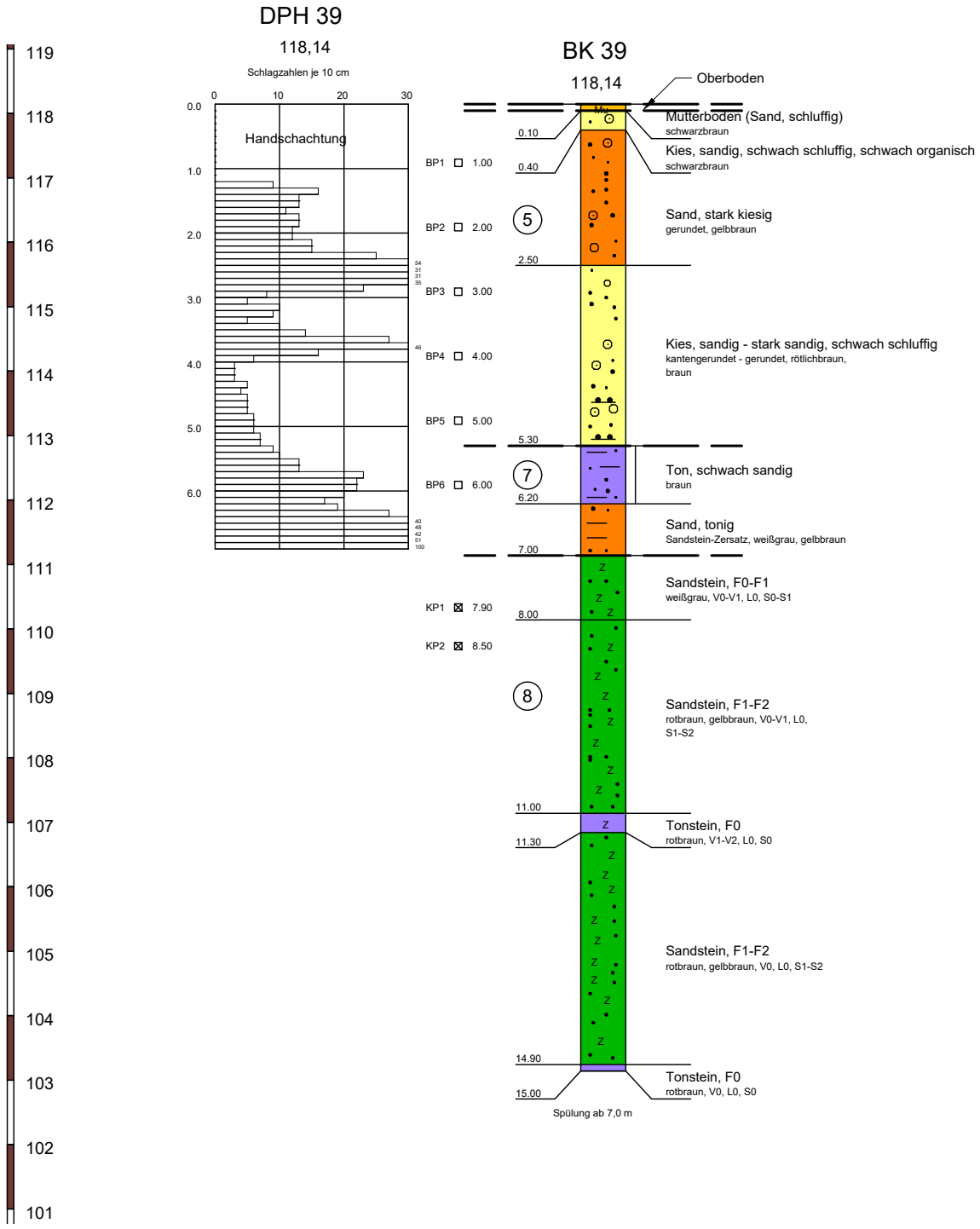
Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Darstellung der Baugrundaufschlüsse, BK/DPH 38

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.38



St 2309

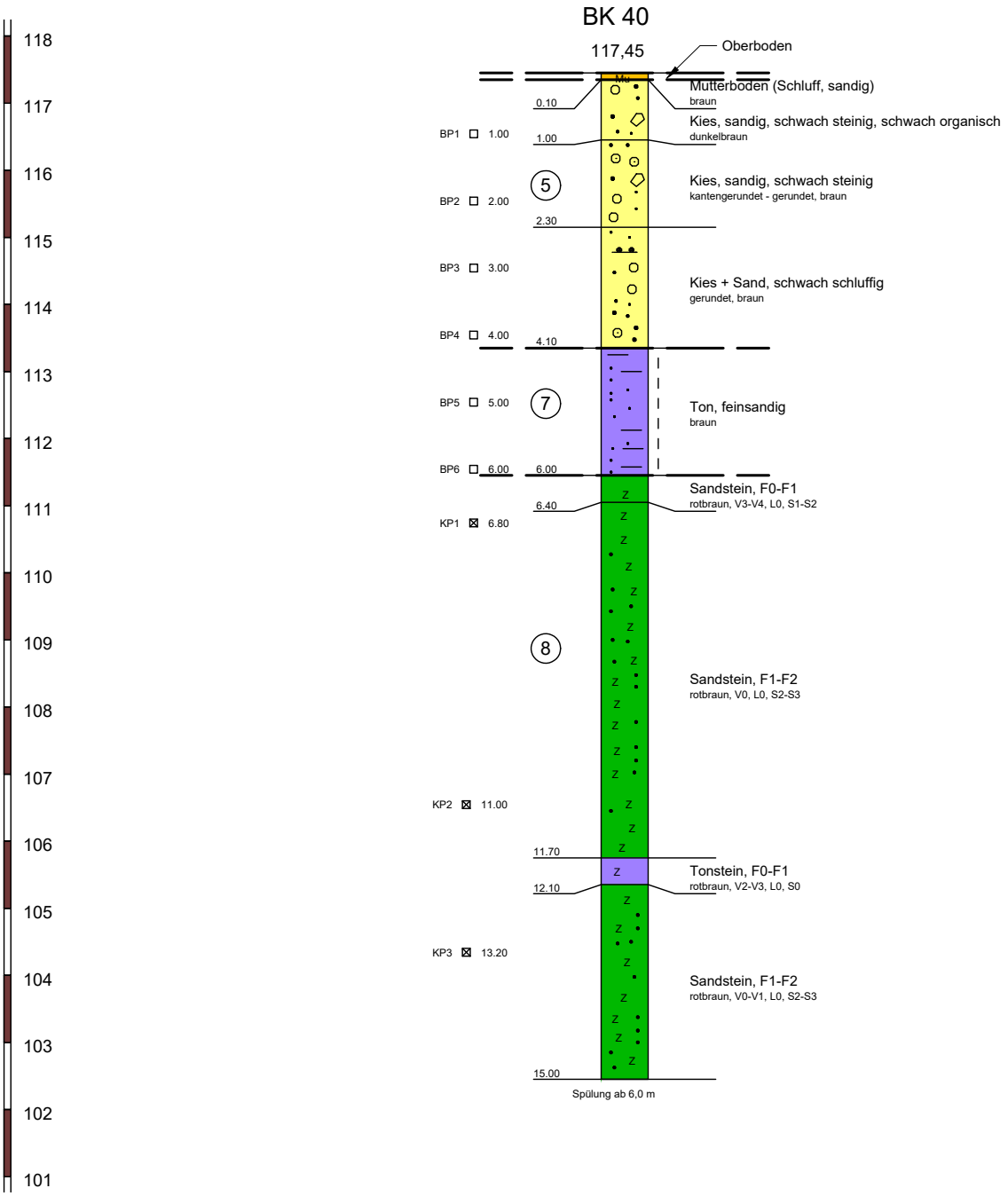
Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Darstellung der Baugrundaufschlüsse, BK/DPH 39

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.39



St 2309

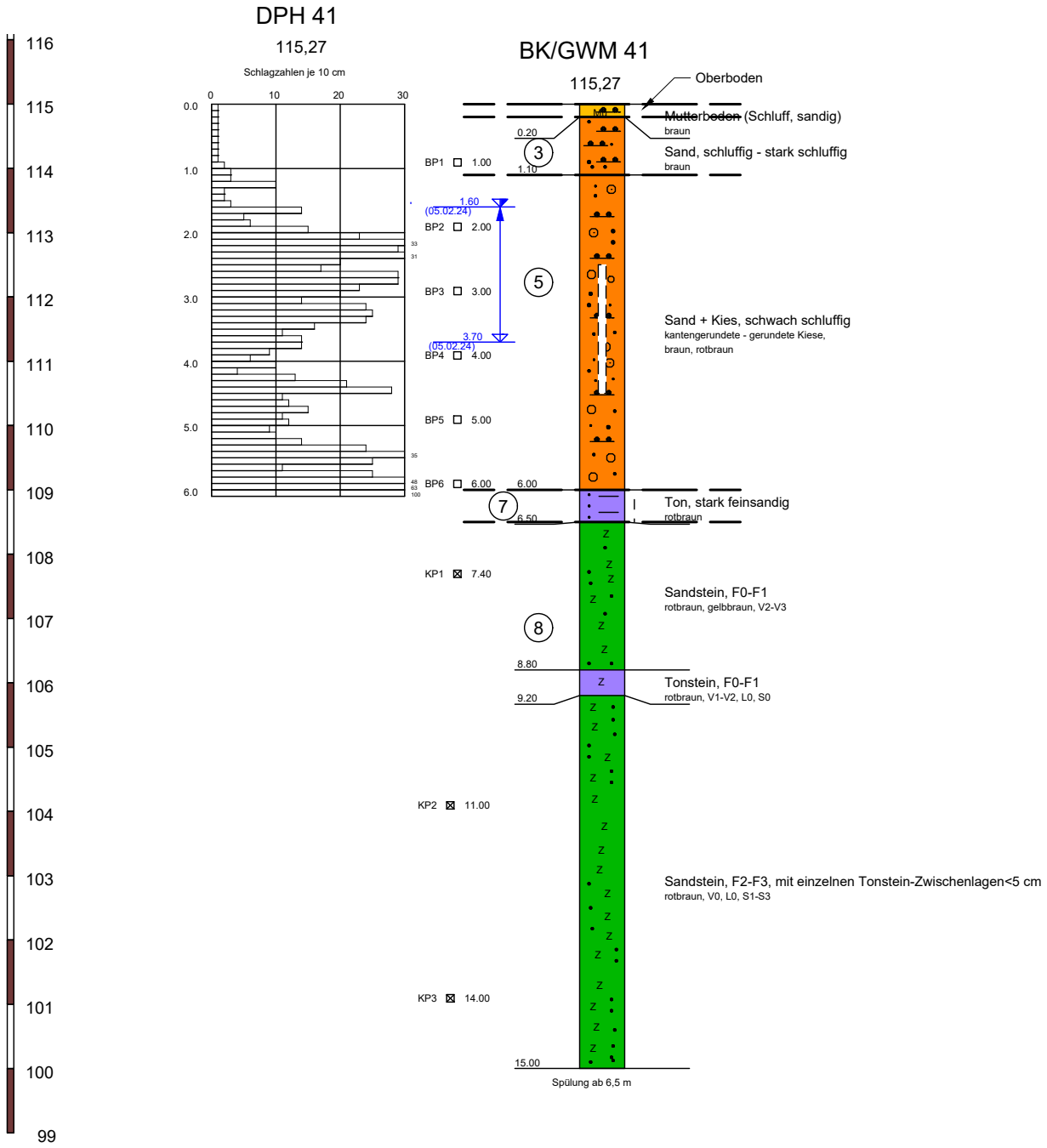
Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Darstellung der Baugrundaufschlüsse, BK 40

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.40



St 2309

Ortsumgehung Sulzbach a. Main

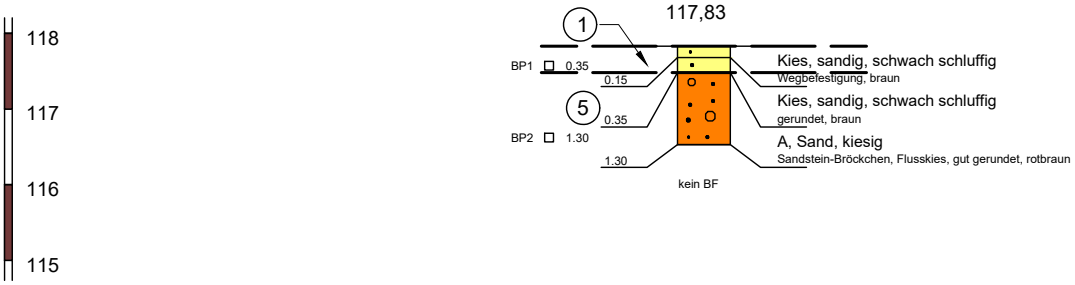
Darstellung der Baugrundaufschlüsse, BK/DPH 41

Kempfert + Partner
Geotechnik

Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.41



St 2309

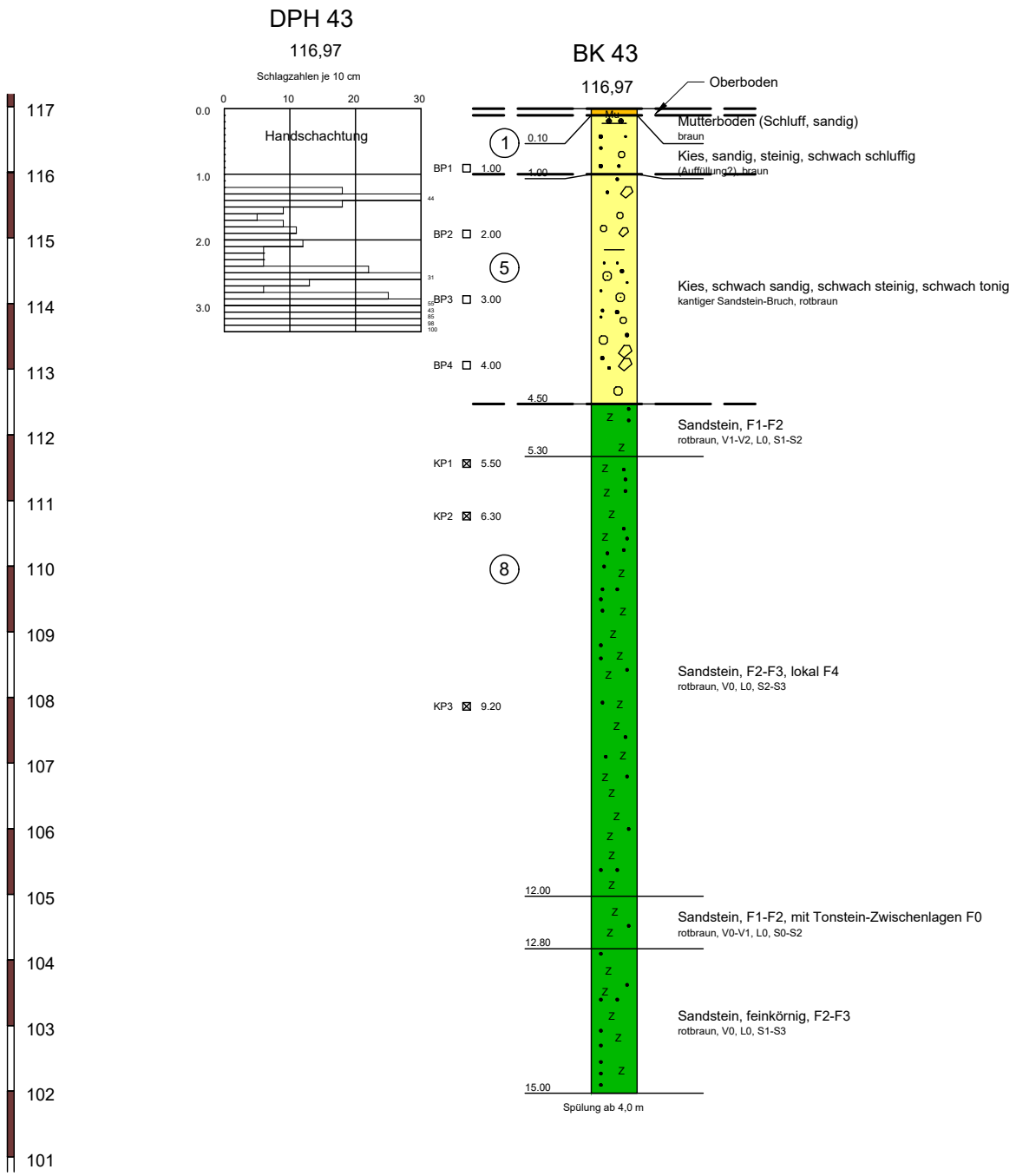
Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Darstellung der Baugrundaufschlüsse, KRB 42

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.42



St 2309

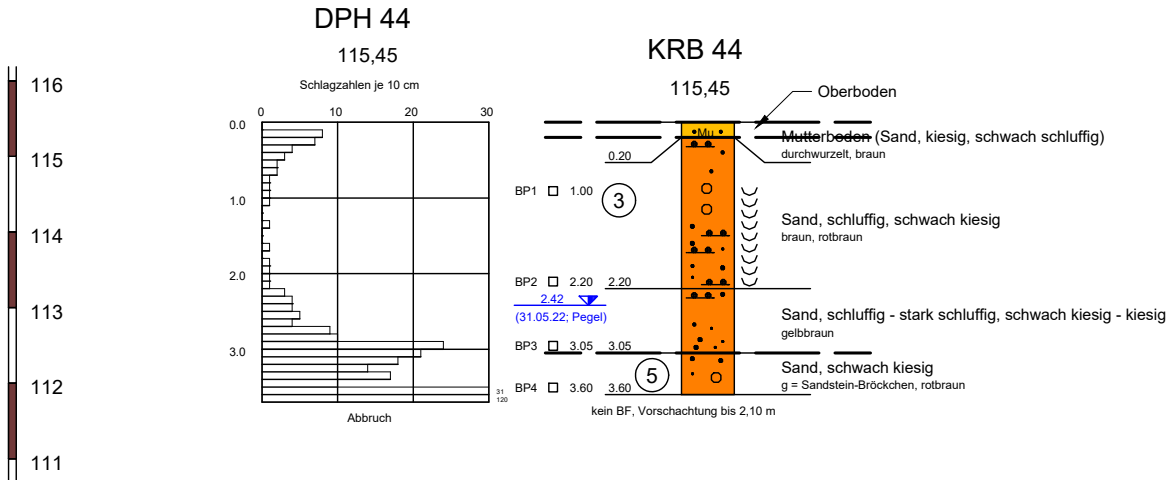
Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Darstellung der Baugrundaufschlüsse, BK/DPH 43

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.43



St 2309

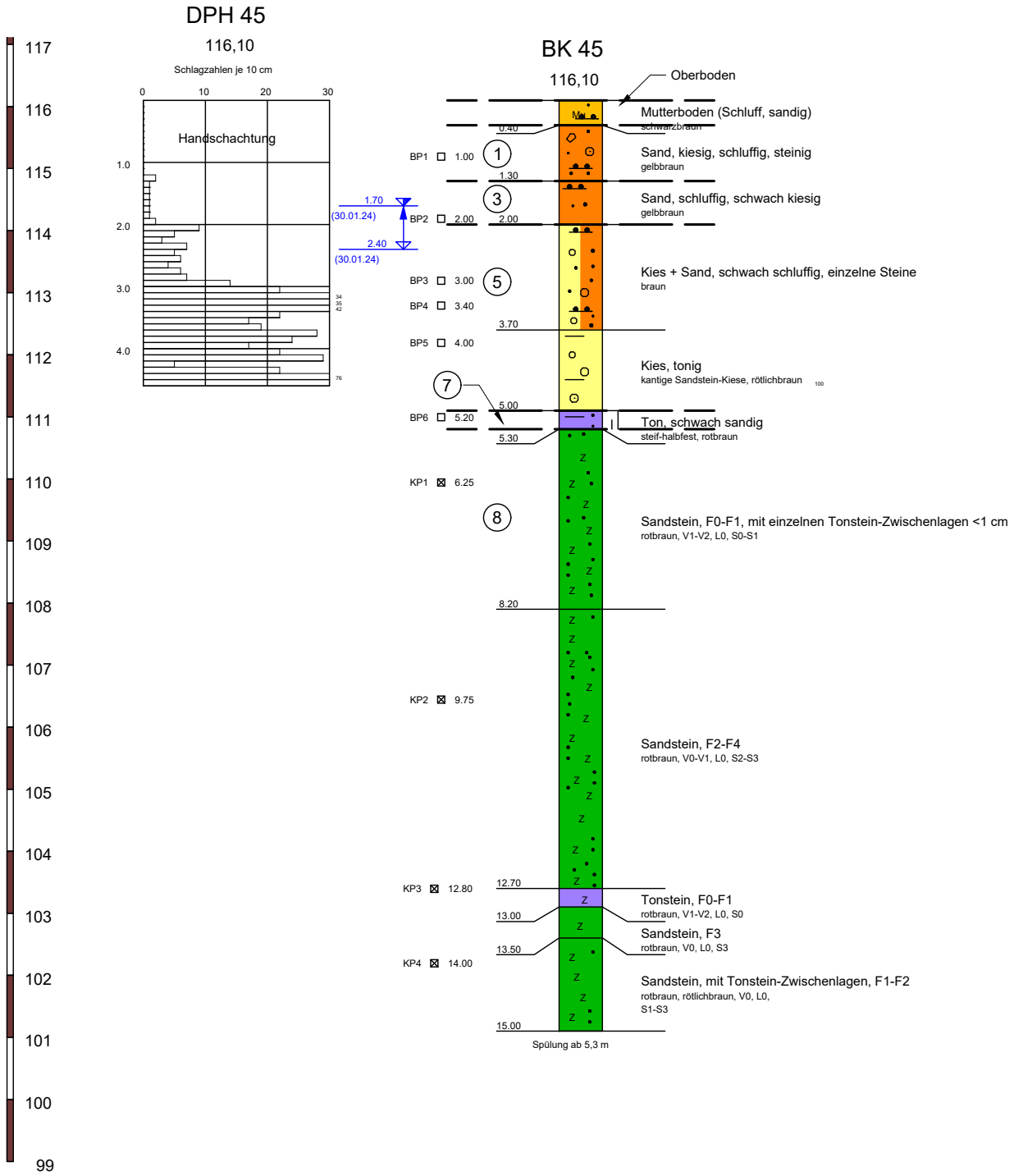
Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Darstellung der Baugrundaufschlüsse, KRB/DPH 44

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.44



St 2309

Ortsumgehung Sulzbach a. Main

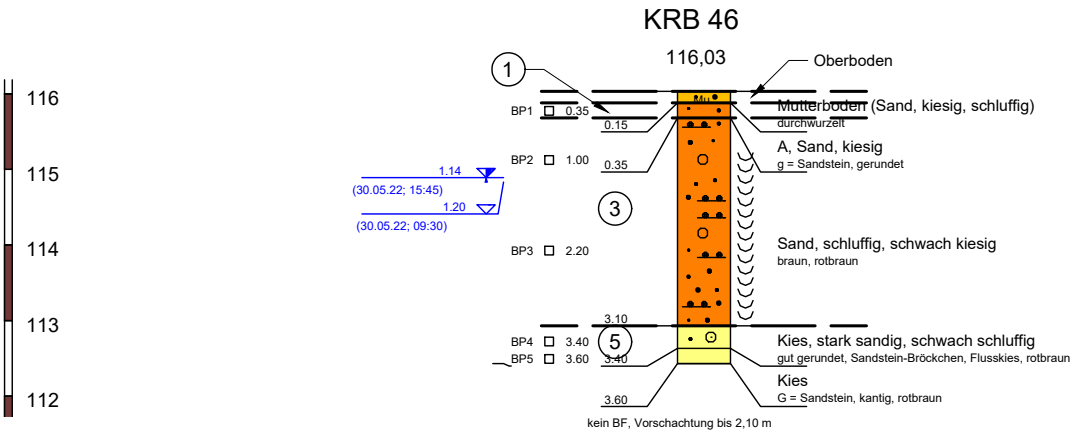
Darstellung der Baugrundaufschlüsse, BK/DPH 45

Kempfert + Partner
Geotechnik

Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.45



St 2309

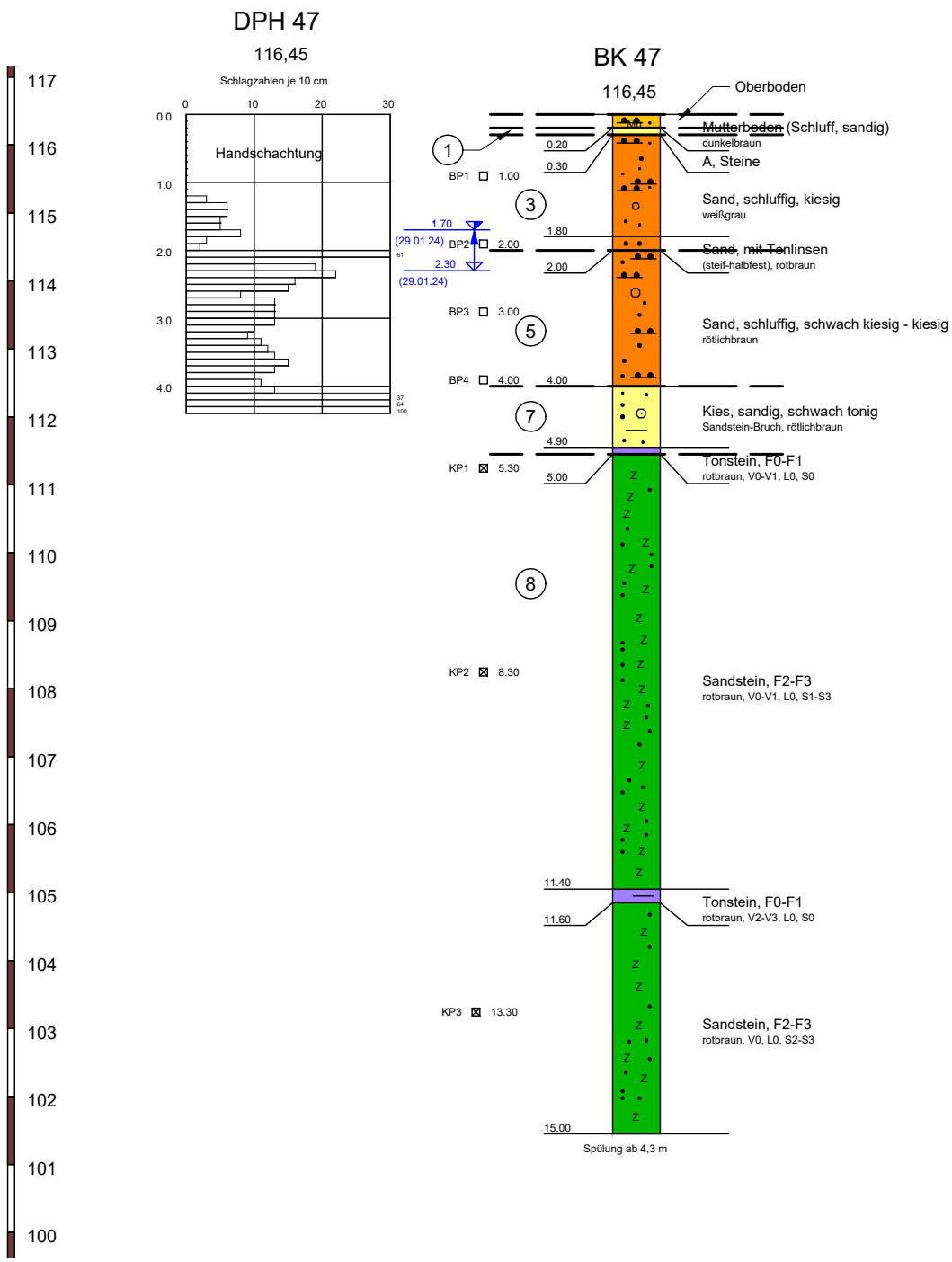
Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Darstellung der Baugrundaufschlüsse, KRB 46

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.46



St 2309

Ortsumgehung Sulzbach a. Main

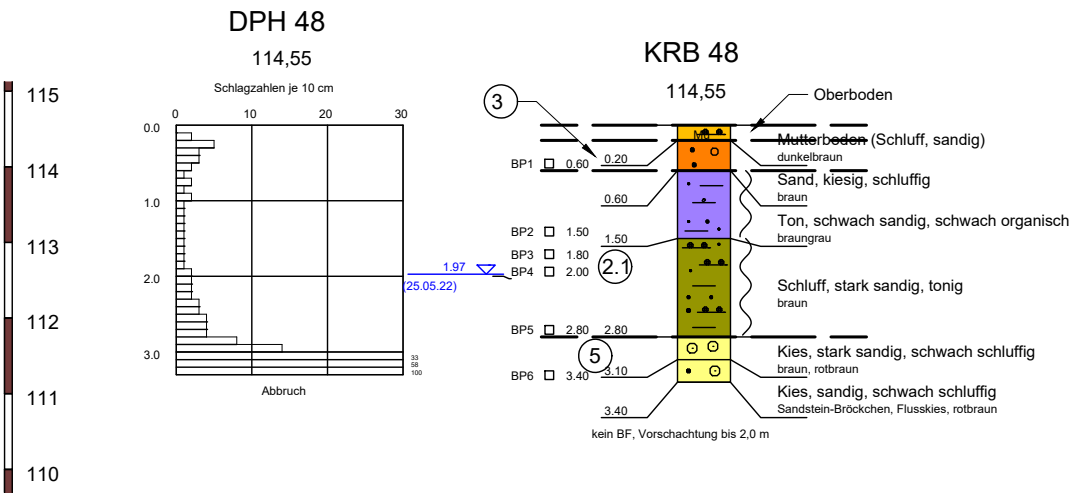
Darstellung der Baugrundaufschlüsse, BK/DPH 47

Kempfert + Partner
Geotechnik

Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.47



St 2309

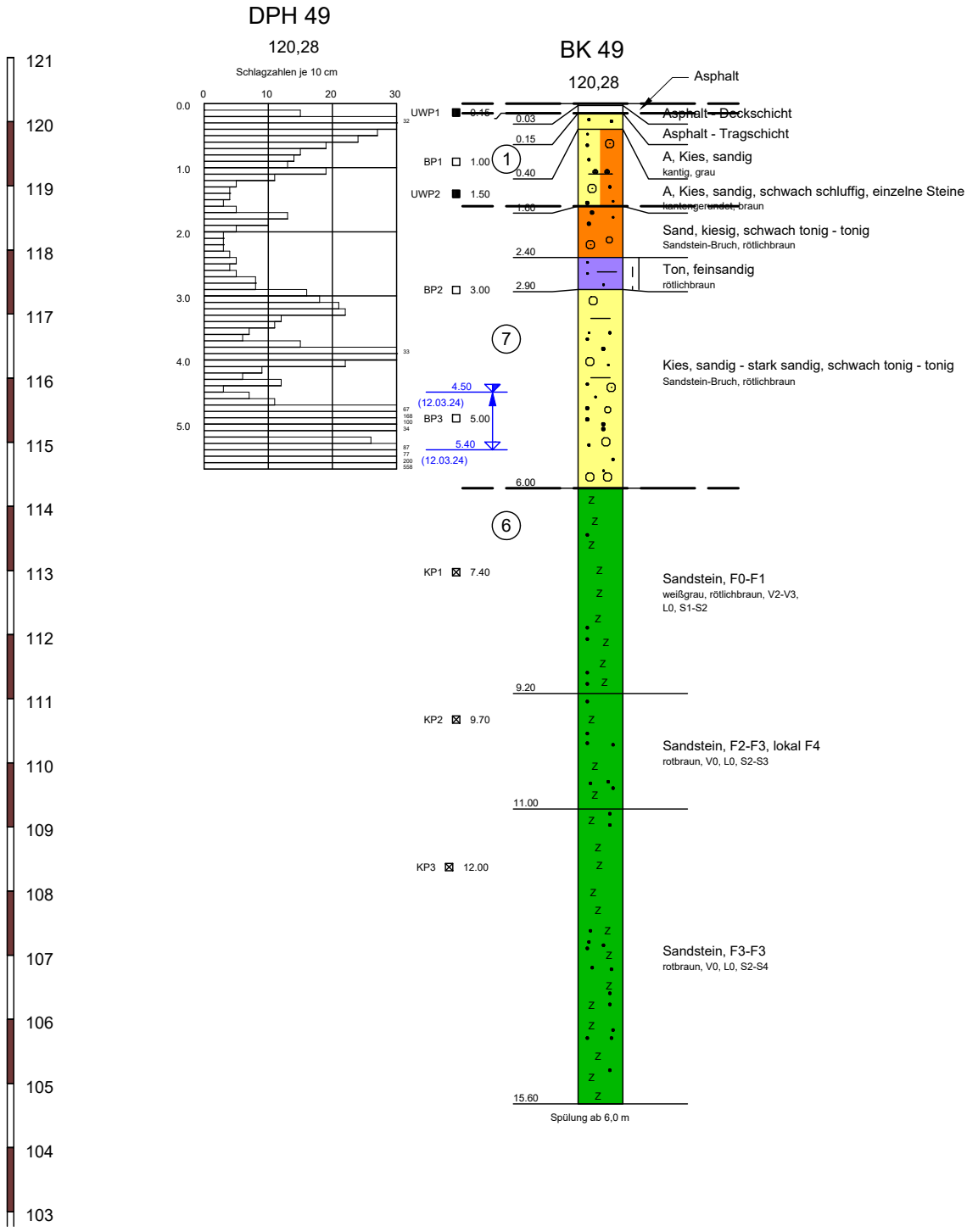
Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Darstellung der Baugrundaufschlüsse, KRB/DPH 48

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.48



St 2309

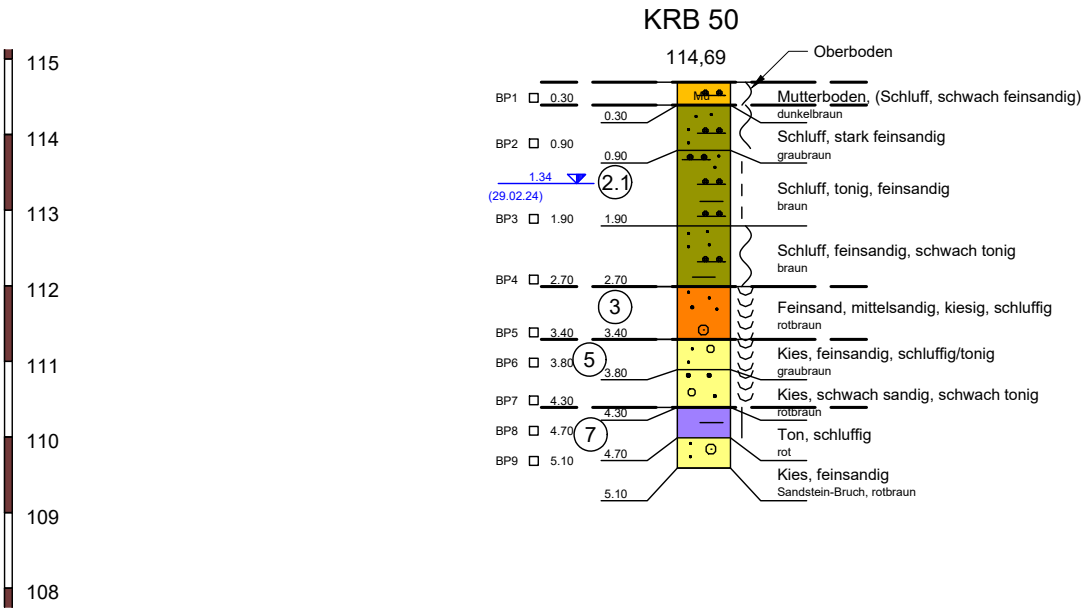
Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Darstellung der Baugrundaufschlüsse, BK/DPH 49

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.49

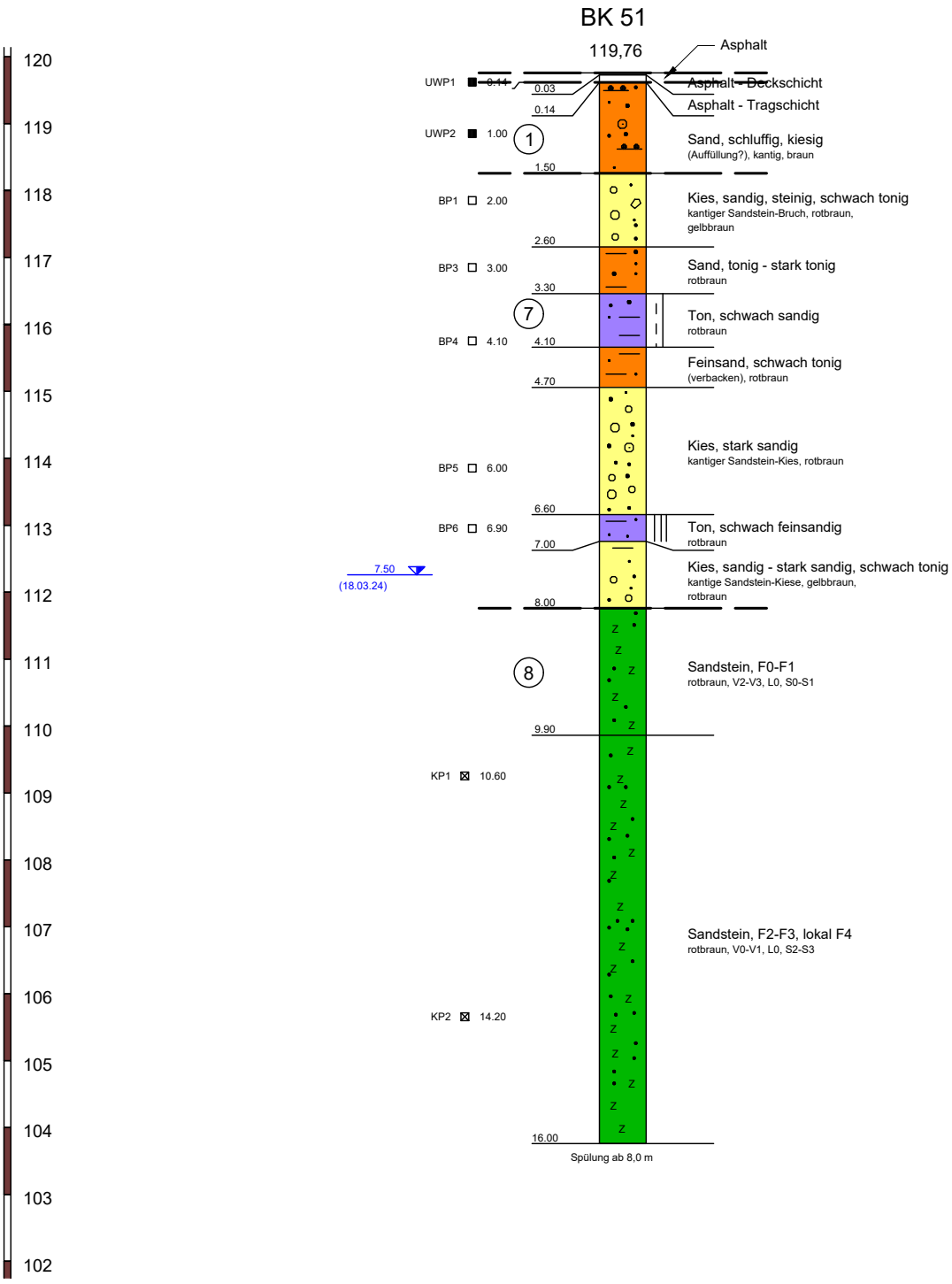


St 2309
Ortsumgehung Sulzbach a. Main
Darstellung der Baugrundaufschlüsse, KRB 50

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.50



St 2309

Ortsumgehung Sulzbach a. Main

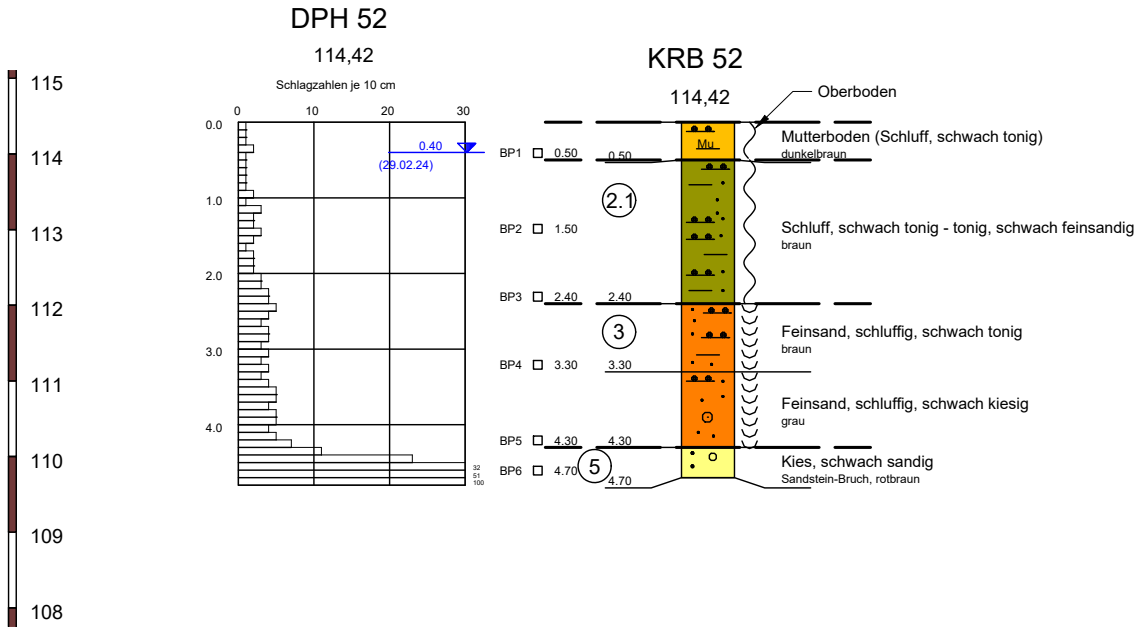
Darstellung der Baugrundaufschlüsse, BK 51

Kempfert + Partner
Geotechnik

Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.51



St 2309

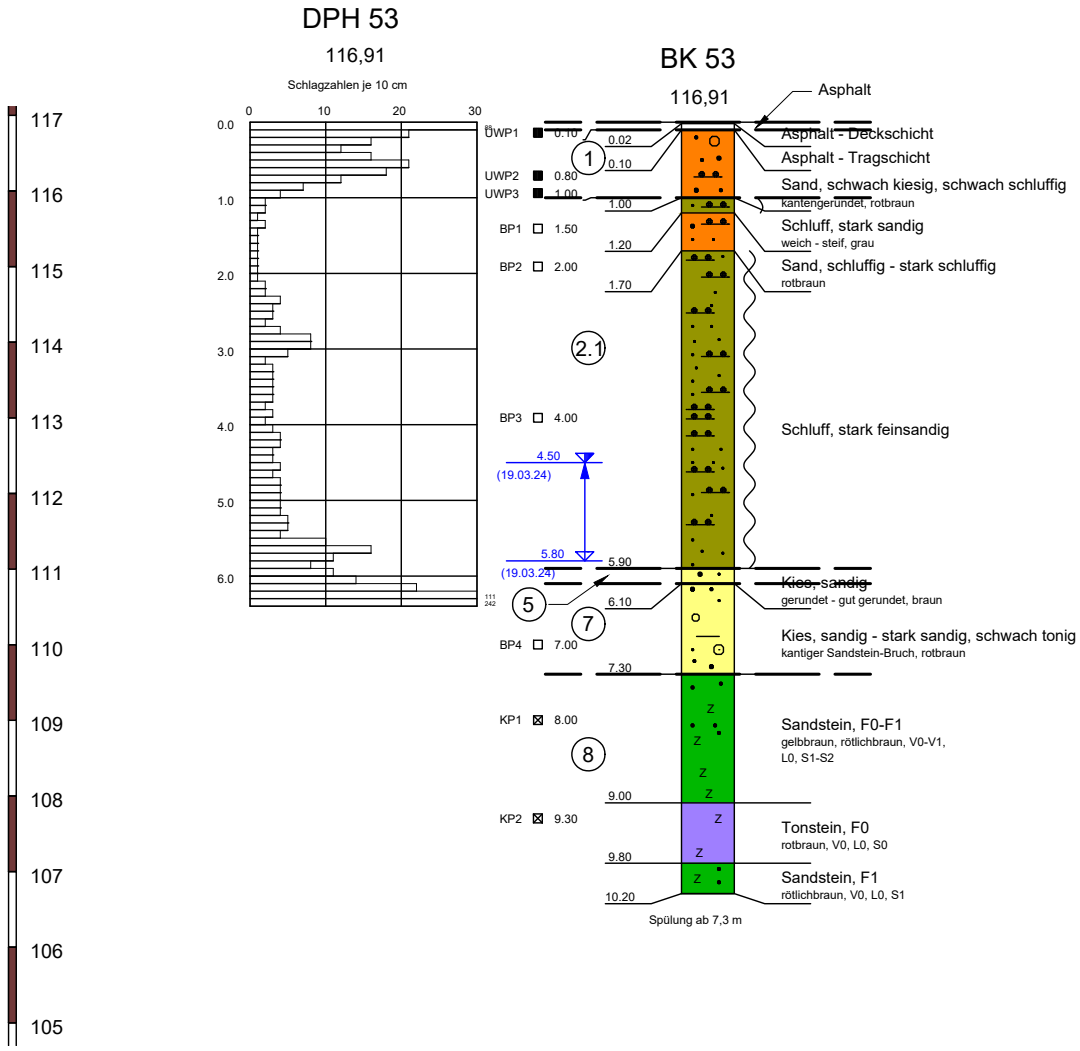
Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Darstellung der Baugrundaufschlüsse, KRB/DPH 52

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.52



St 2309

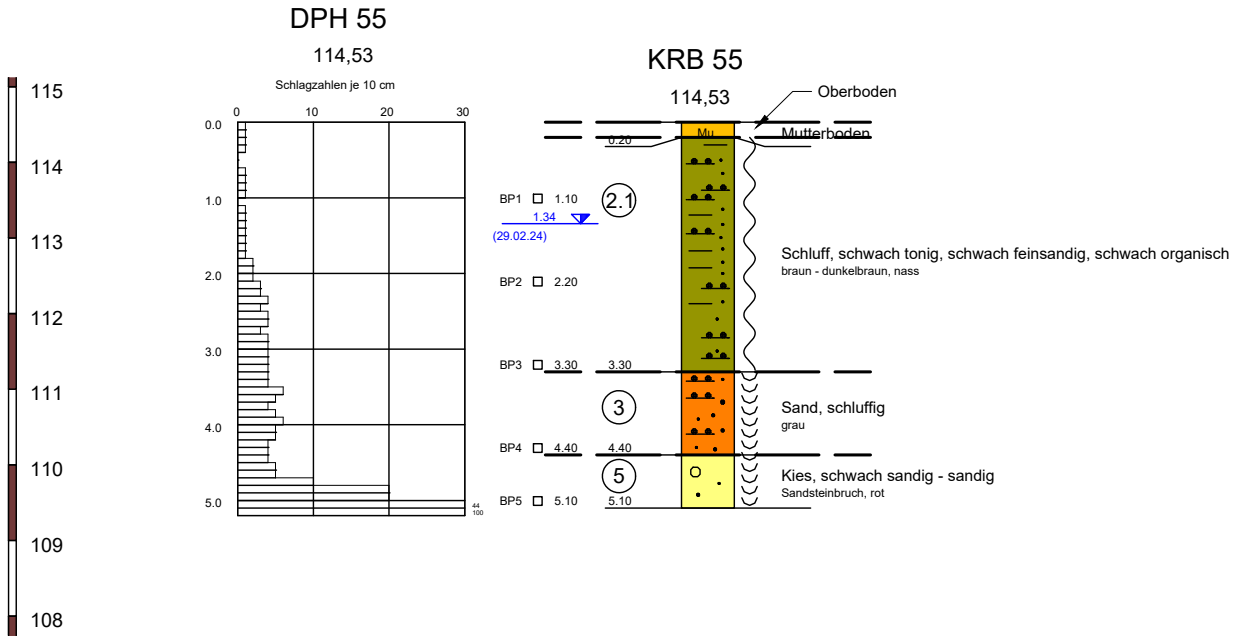
Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Darstellung der Baugrundaufschlüsse, BK/DPH 53

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.53



St 2309

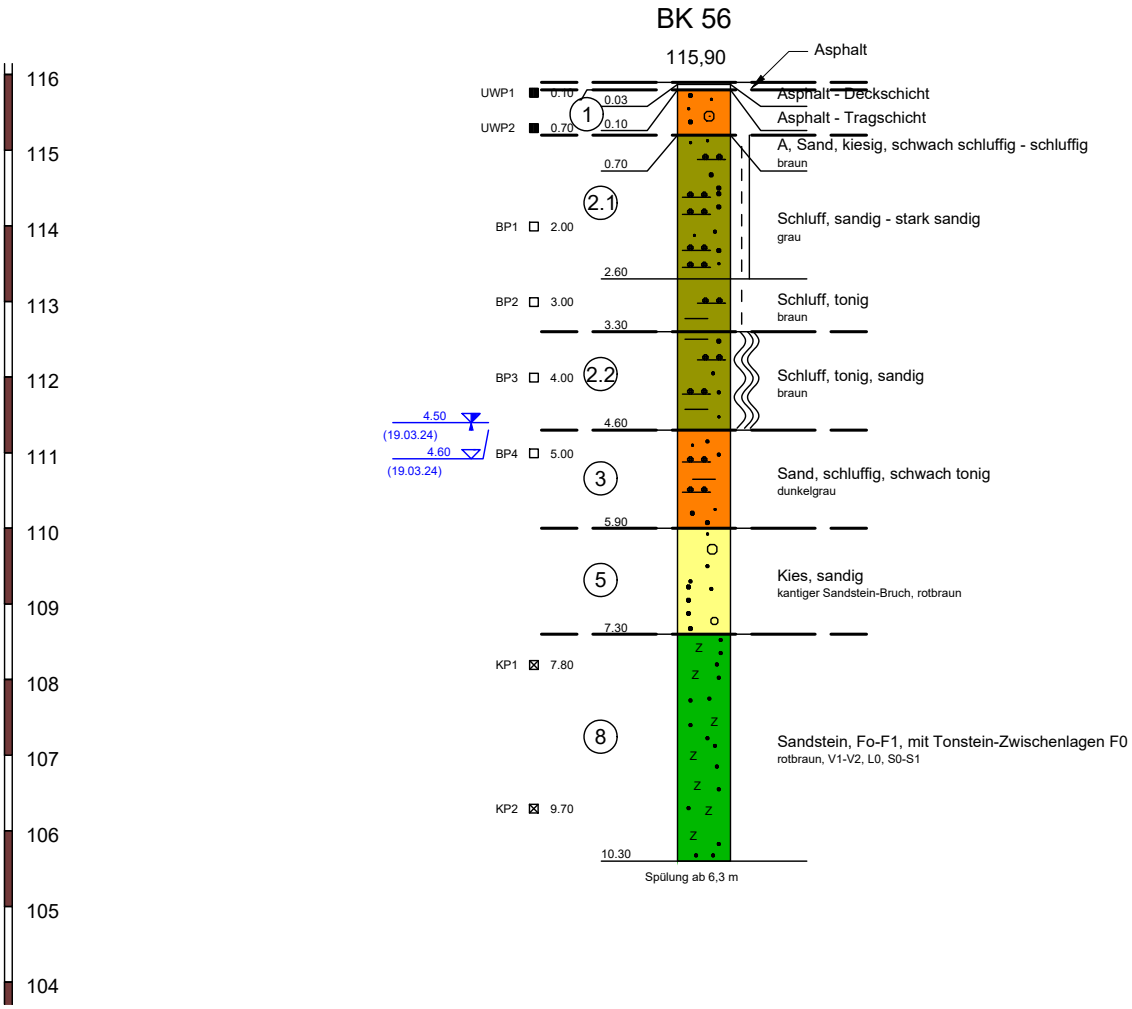
Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Darstellung der Baugrundaufschlüsse, KRB/DPH 55

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.54



St 2309

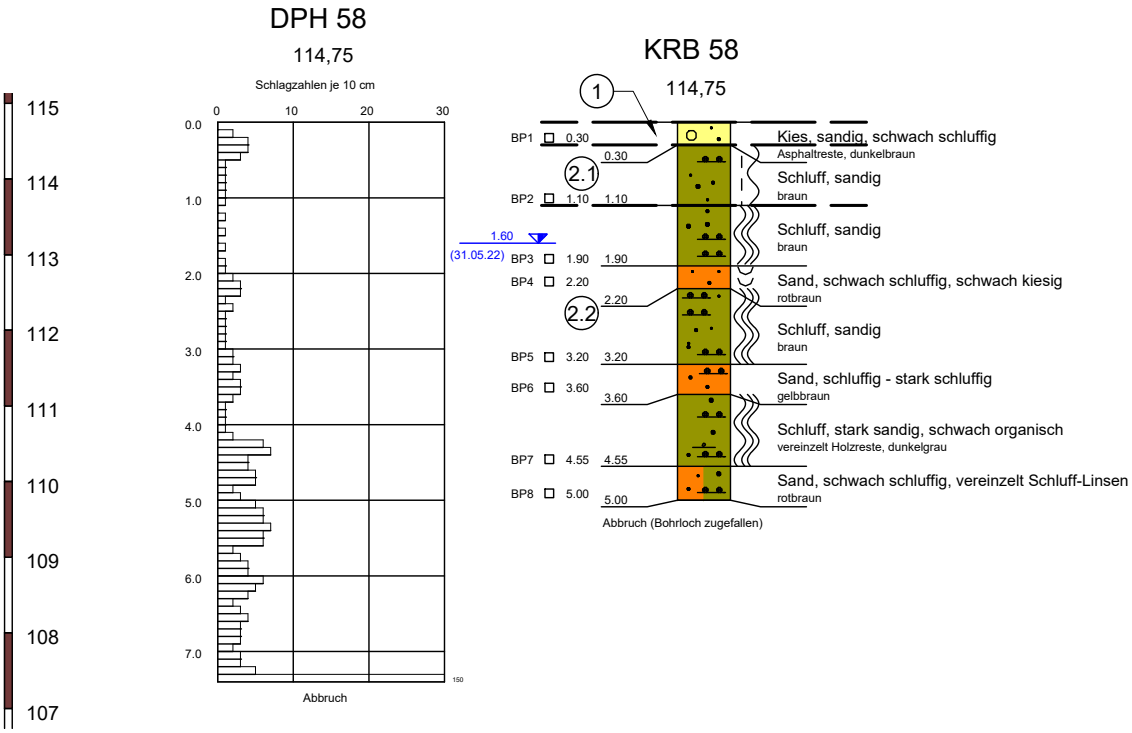
Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Darstellung der Baugrundaufschlüsse, BK 56

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.55



St 2309

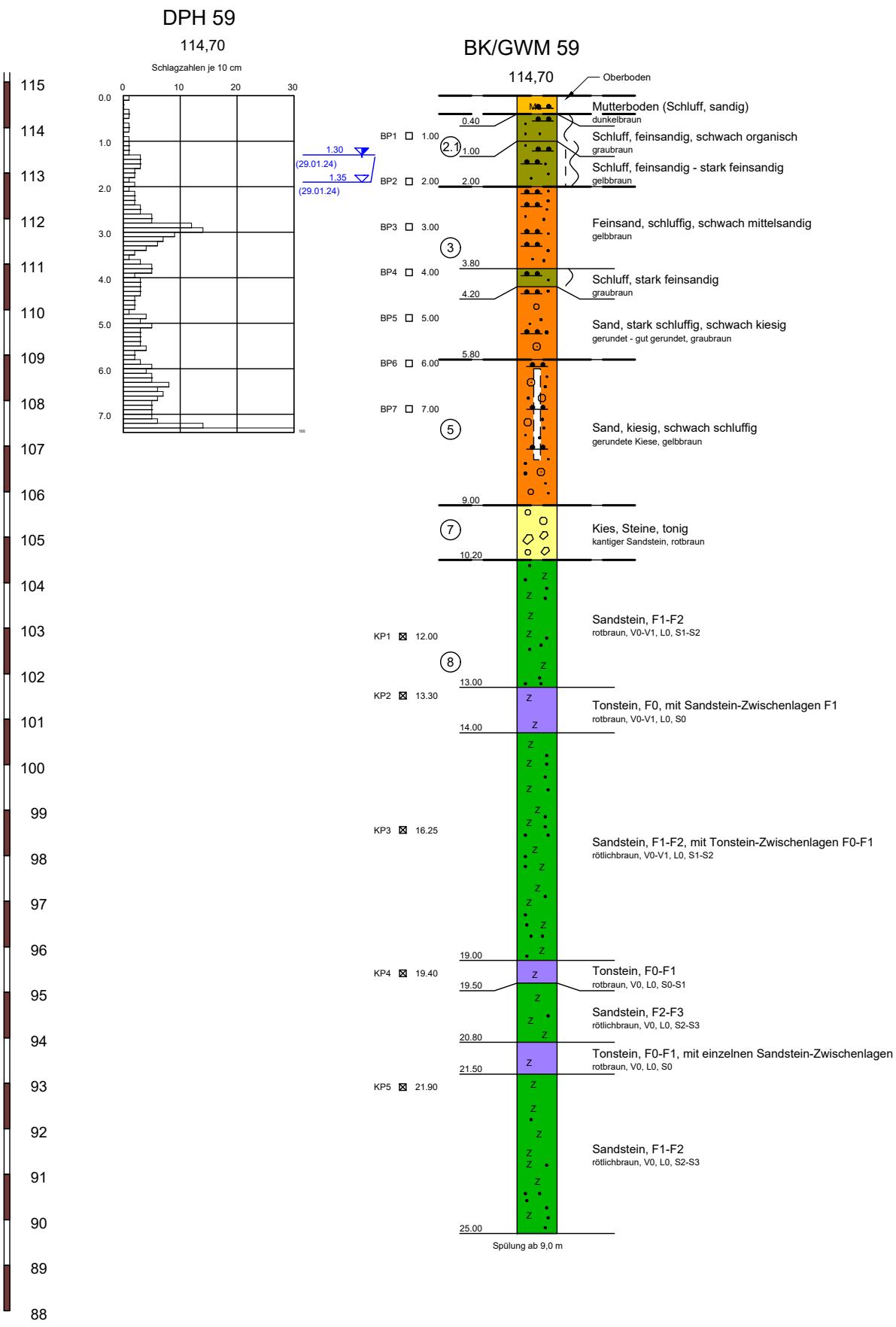
Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Darstellung der Baugrundaufschlüsse, KRB/DPH 58

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.56



St 2309

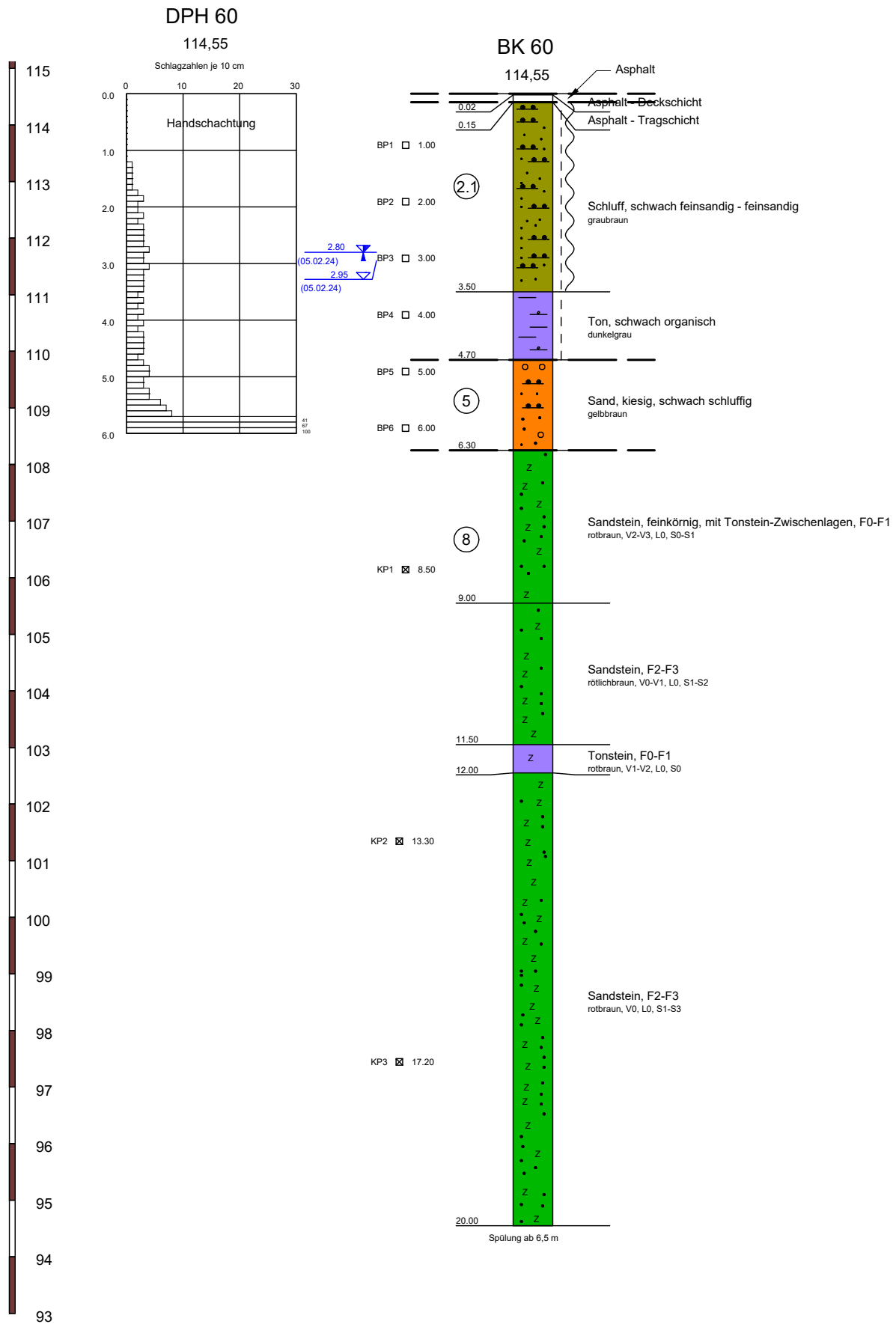
Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Darstellung der Baugrundaufschlüsse, KRB 33

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 125
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.57



St 2309

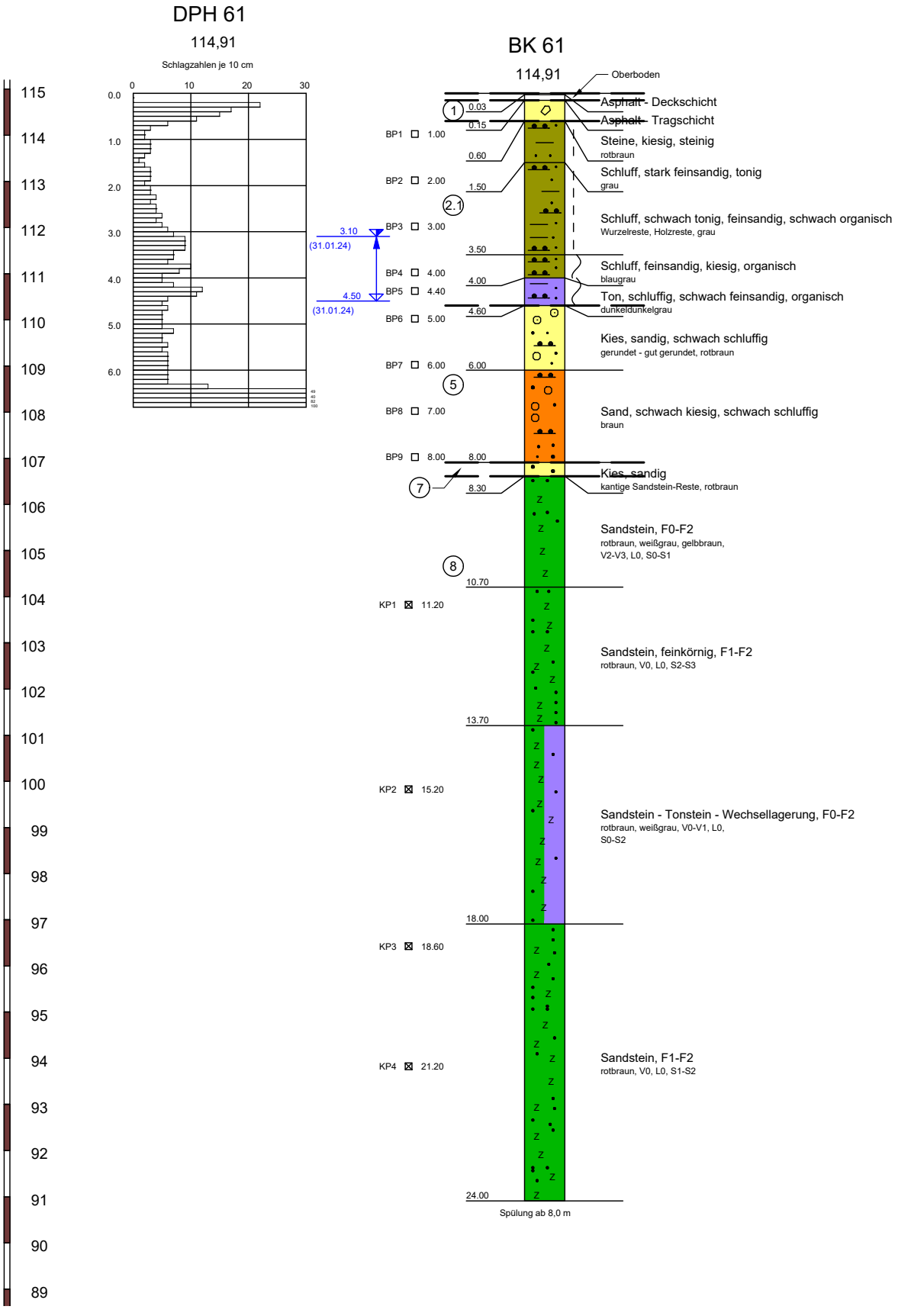
Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Darstellung der Baugrundaufschlüsse, BK/DPH 60

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.58



St 2309

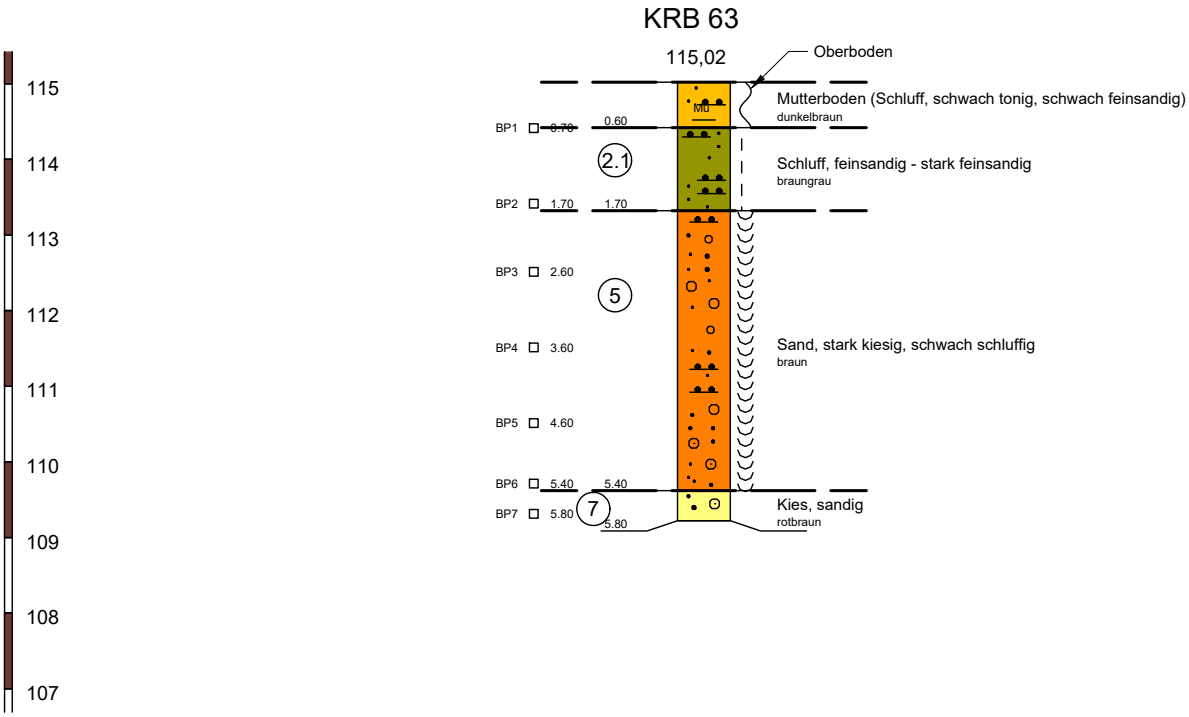
Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Darstellung der Baugrundaufschlüsse, BK/DPH 61

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 125
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.59

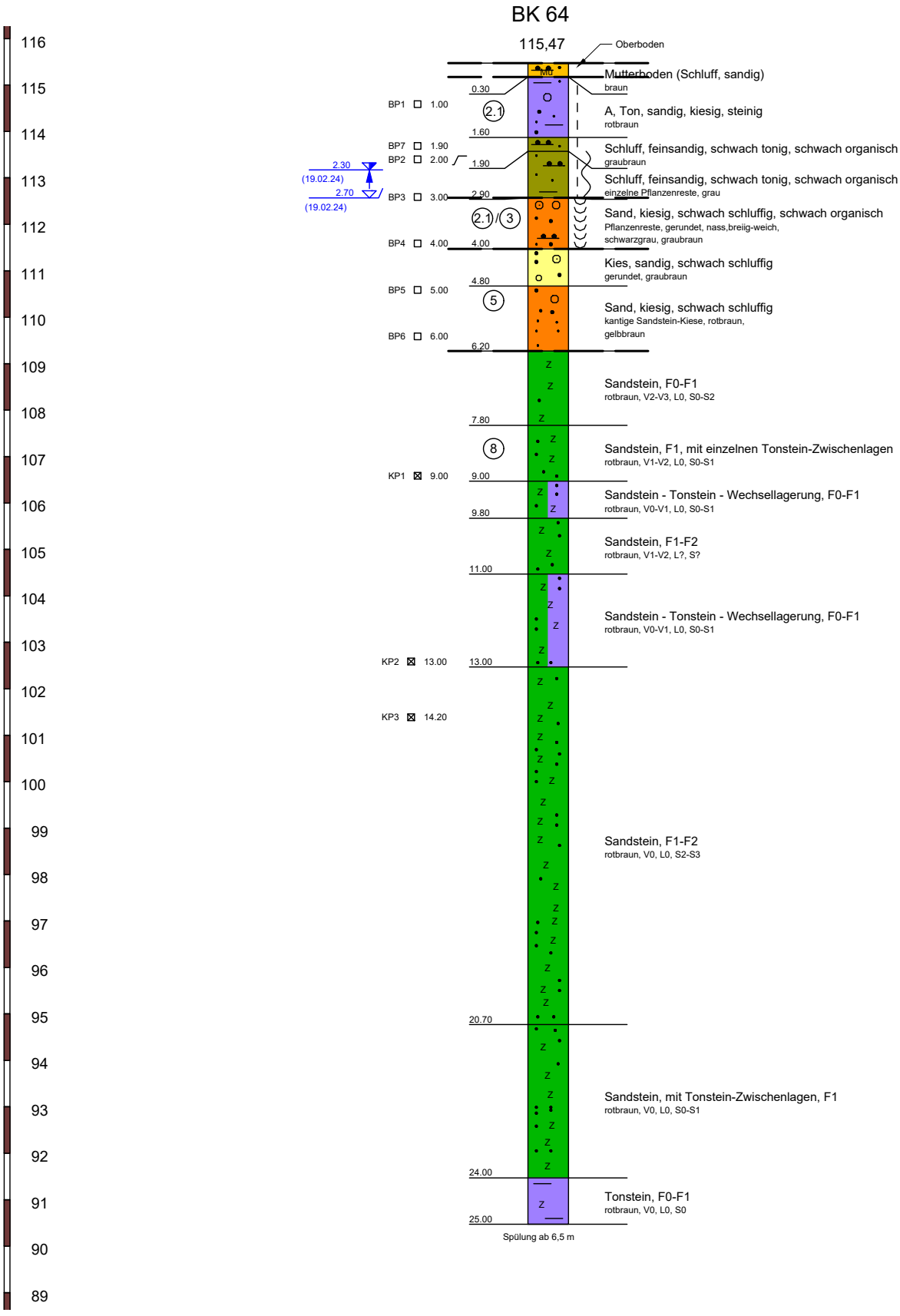


St 2309
Ortsumgehung Sulzbach a. Main
Darstellung der Baugrundaufschlüsse, KRB 63

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.60



St 2309

Ortsumgehung Sulzbach a. Main

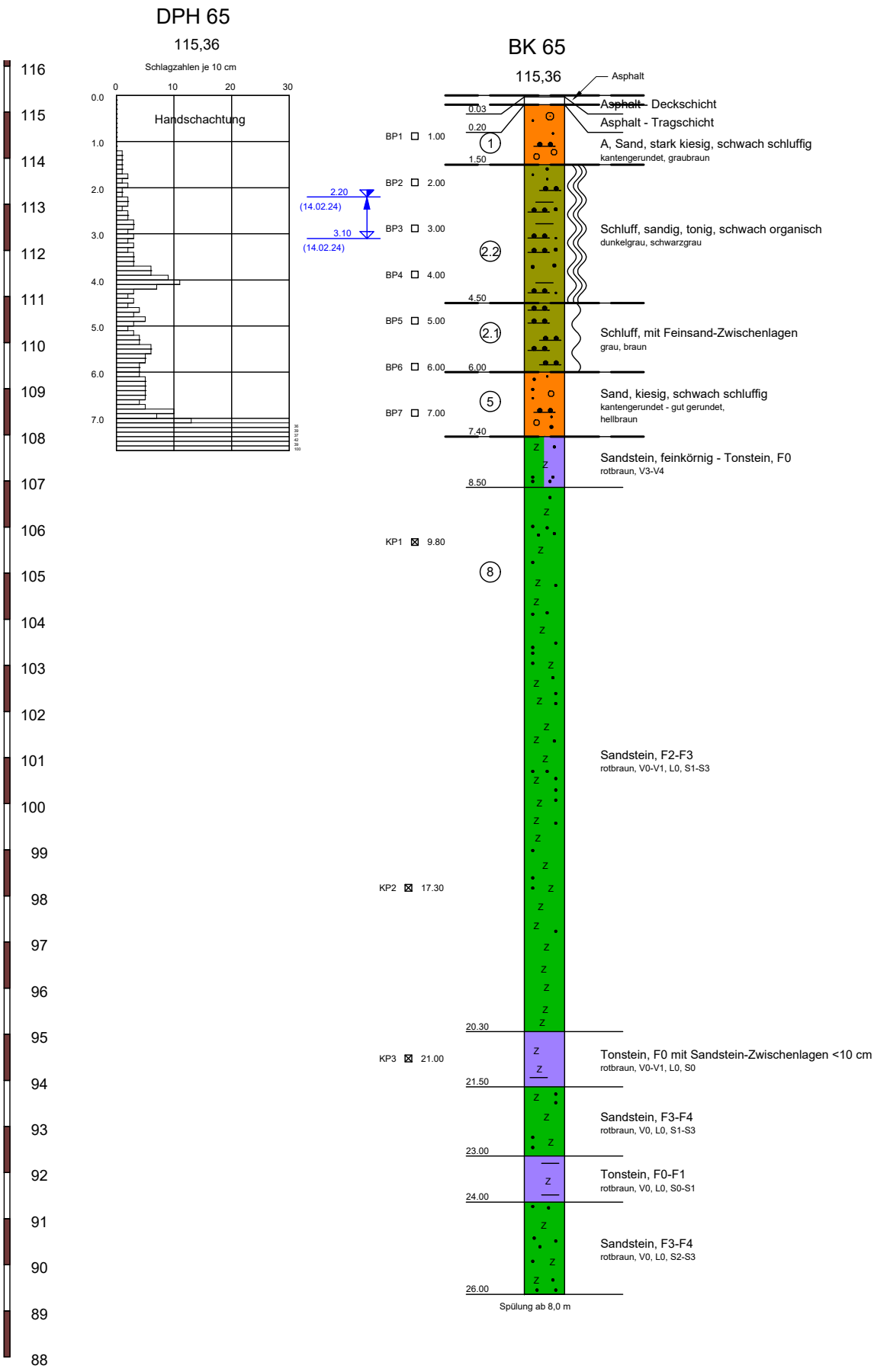
Darstellung der Baugrundaufschlüsse, BK 64

Kempfert + Partner
Geotechnik

Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 125
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.61



St 2309

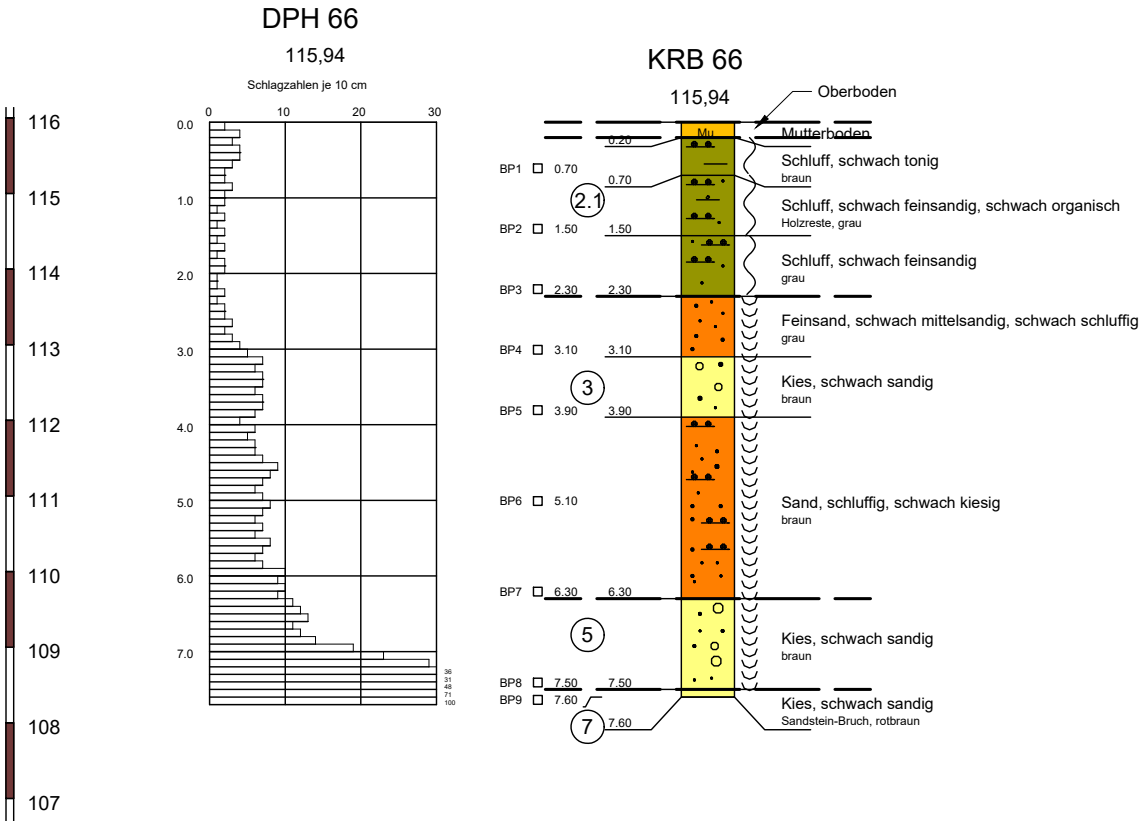
Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Darstellung der Baugrundaufschlüsse, BK/DPH 65

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 125
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.62



St 2309

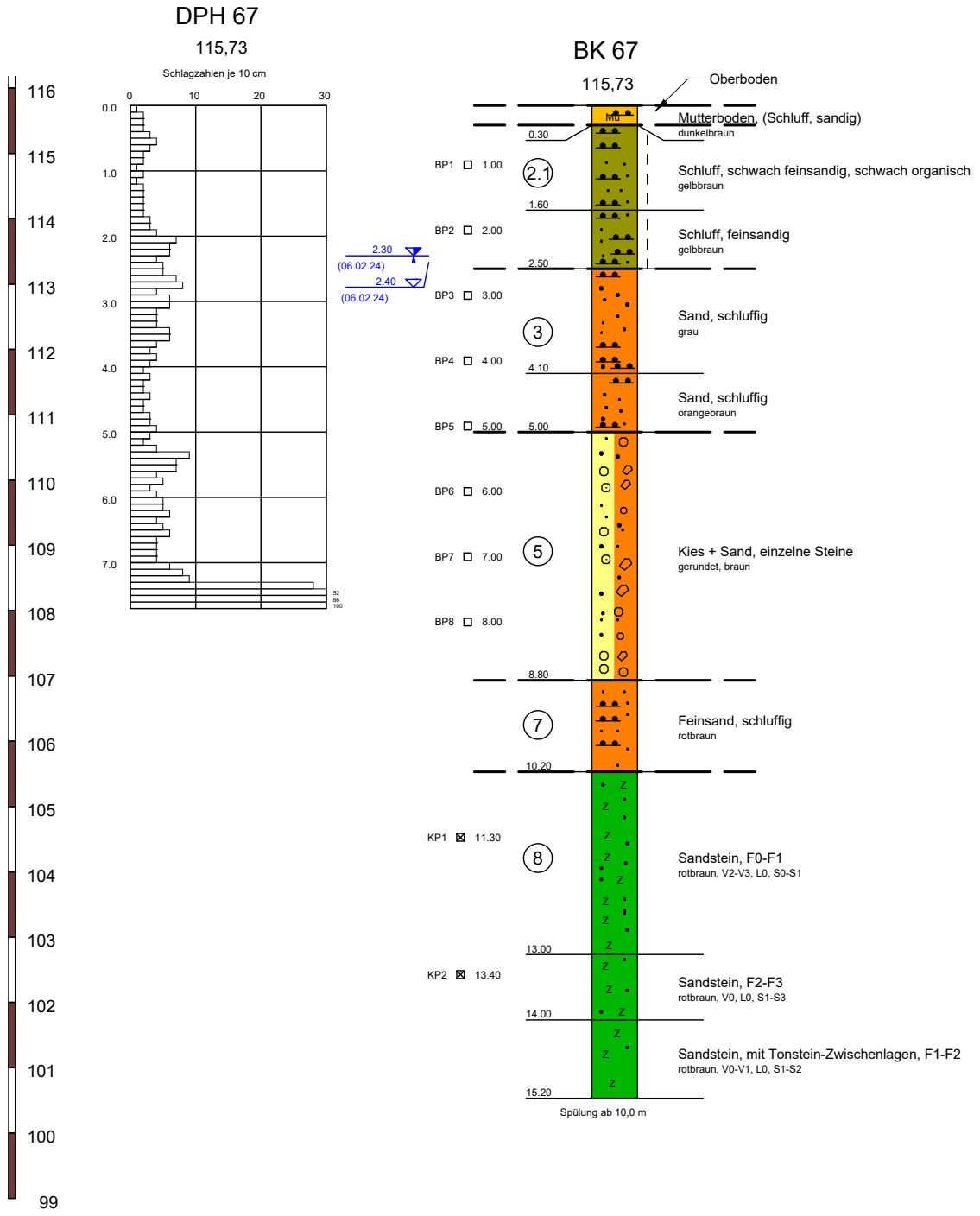
Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Darstellung der Baugrundaufschlüsse, KRB/DPH 66

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.63



St 2309

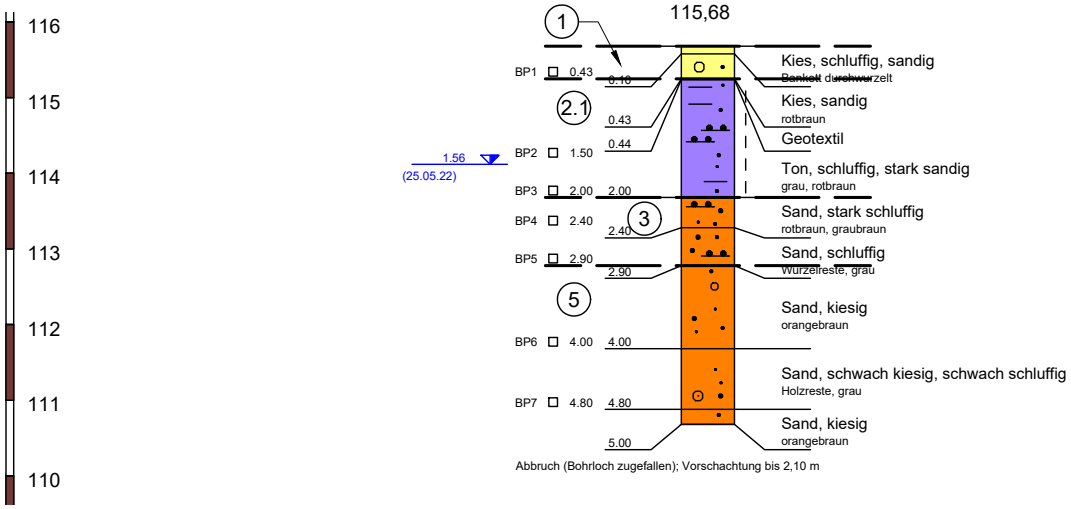
Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Darstellung der Baugrundaufschlüsse, BK/DPH 67

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.64

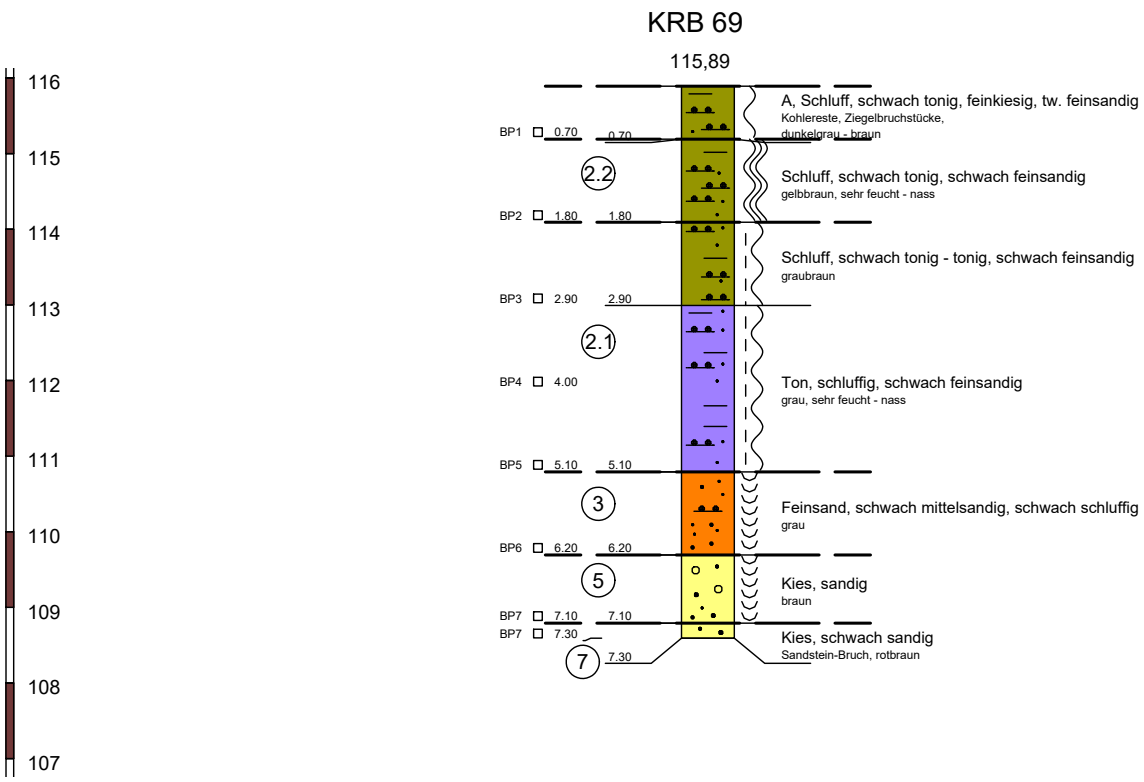


St 2309
Ortsumgehung Sulzbach a. Main
Darstellung der Baugrundaufschlüsse, KRB 68

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.65



St 2309

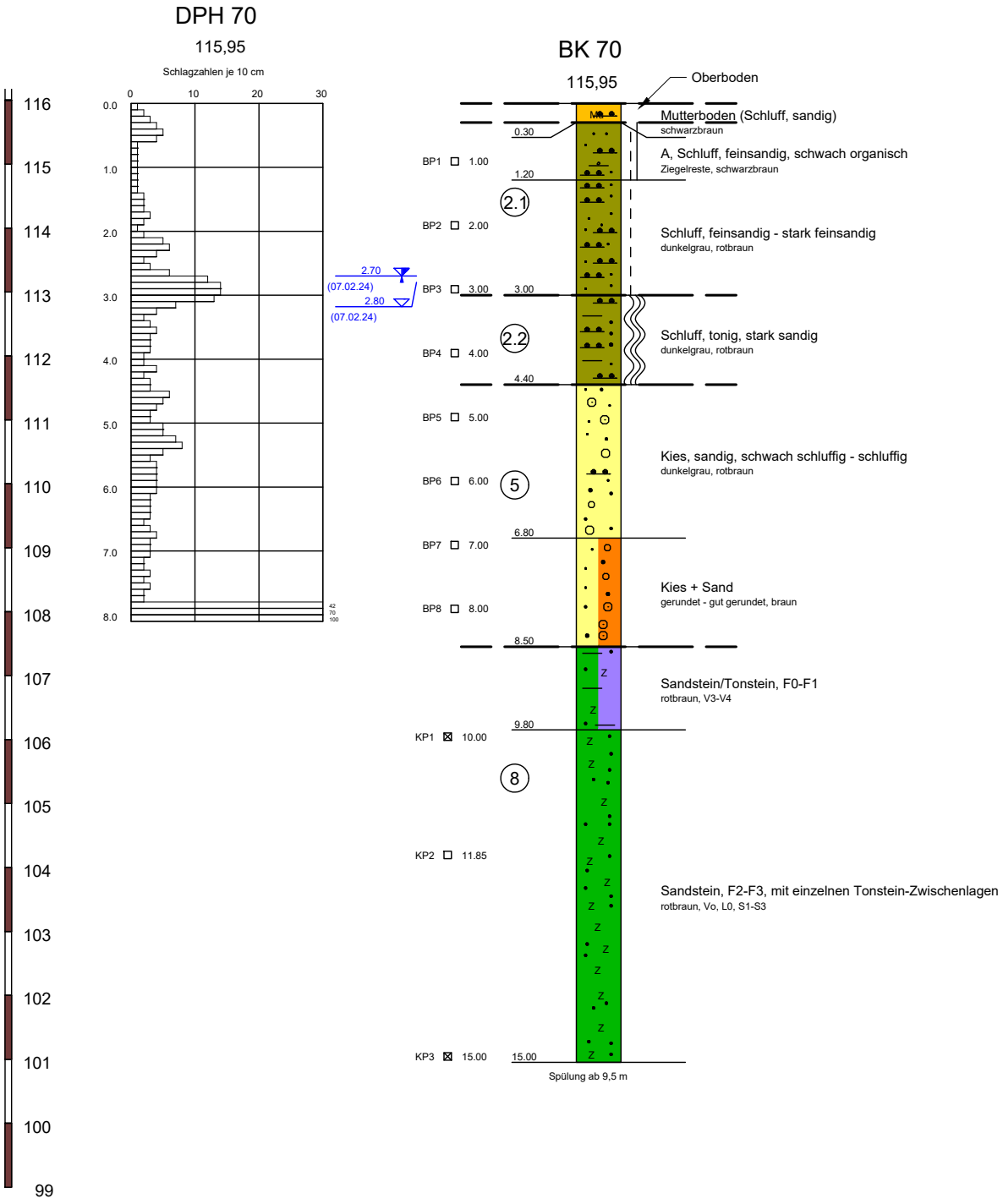
Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Darstellung der Baugrundaufschlüsse, KRB 69

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.66



St 2309

Ortsumgehung Sulzbach a. Main

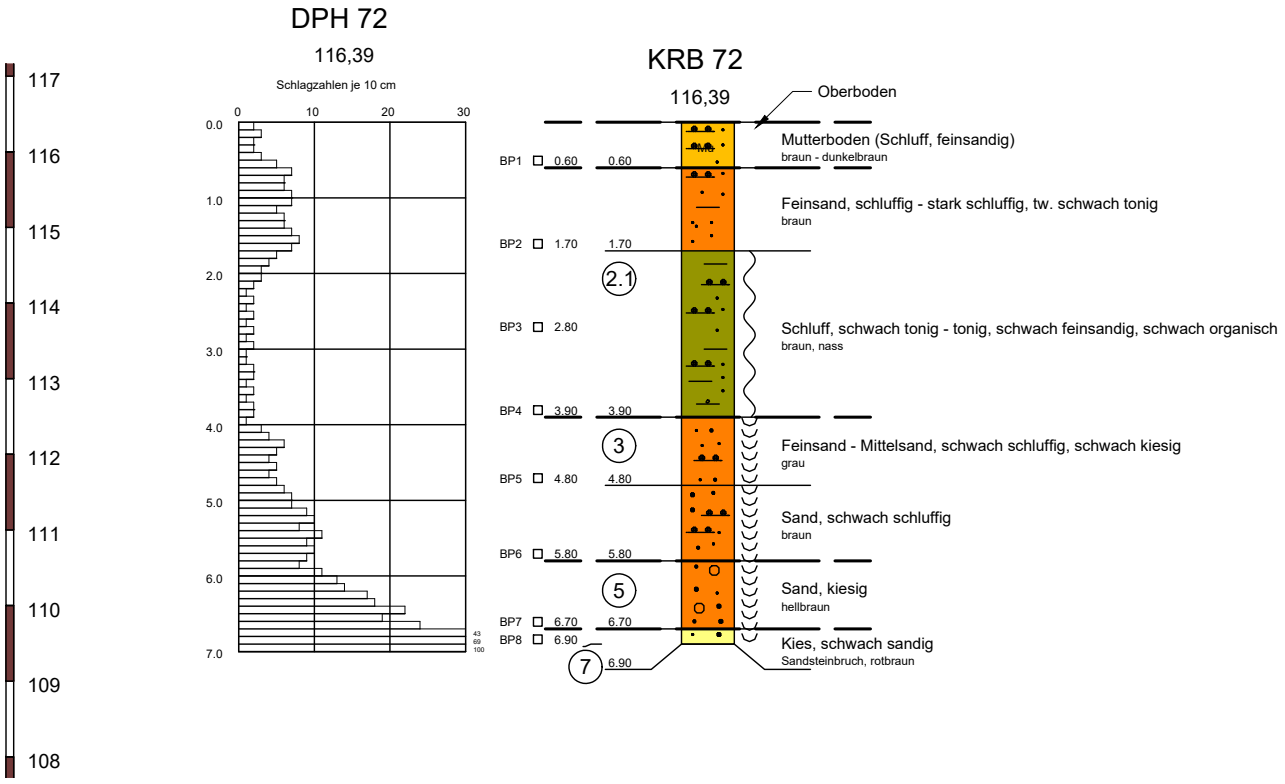
Darstellung der Baugrundaufschlüsse, BK/DPH 70

Kempfert + Partner
Geotechnik

Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.67



St 2309

Ortsumgehung Sulzbach a. Main

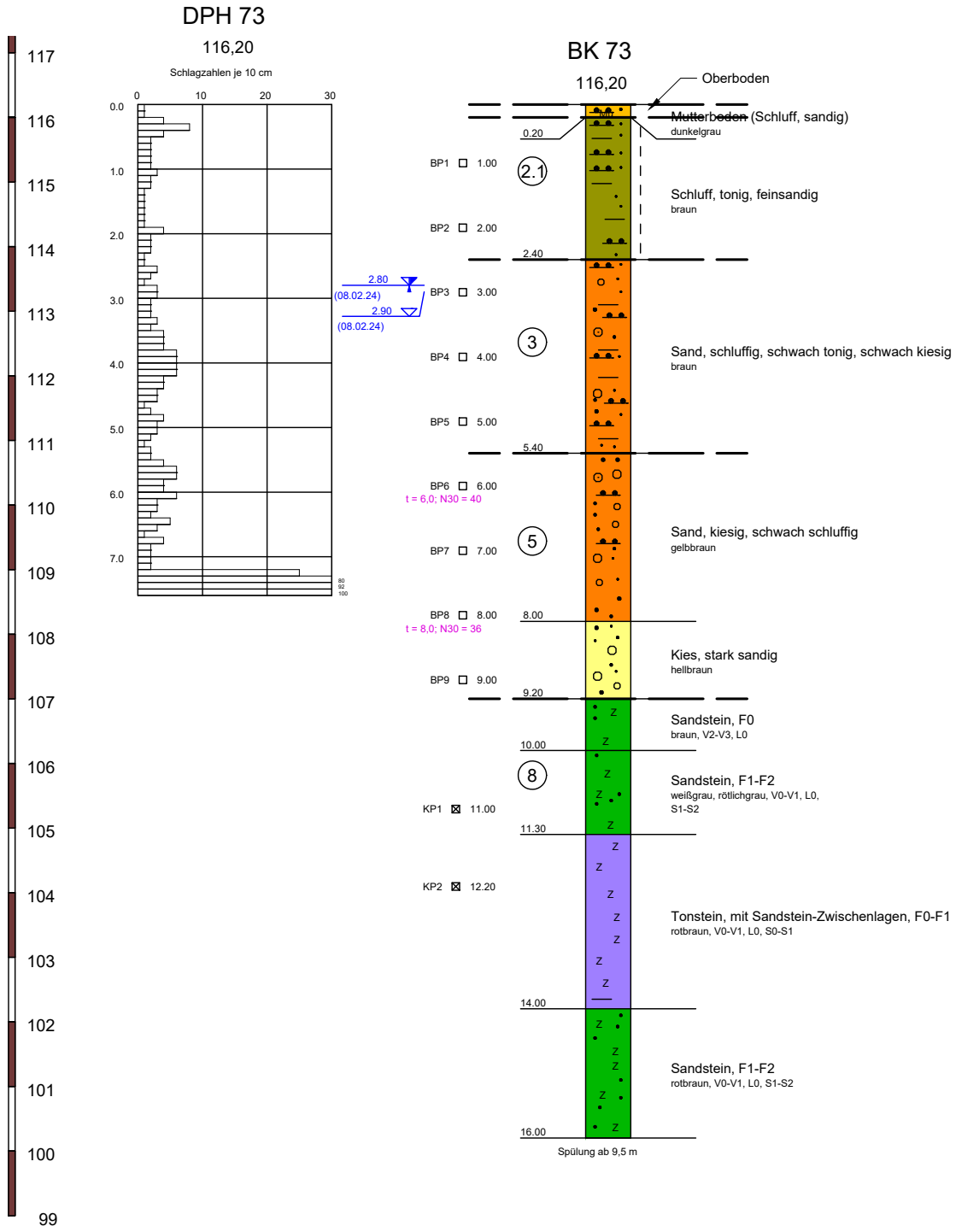
Darstellung der Baugrundaufschlüsse, KRB/DPH 72

Kempfert + Partner
Geotechnik

Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.68



St 2309

Ortsumgehung Sulzbach a. Main

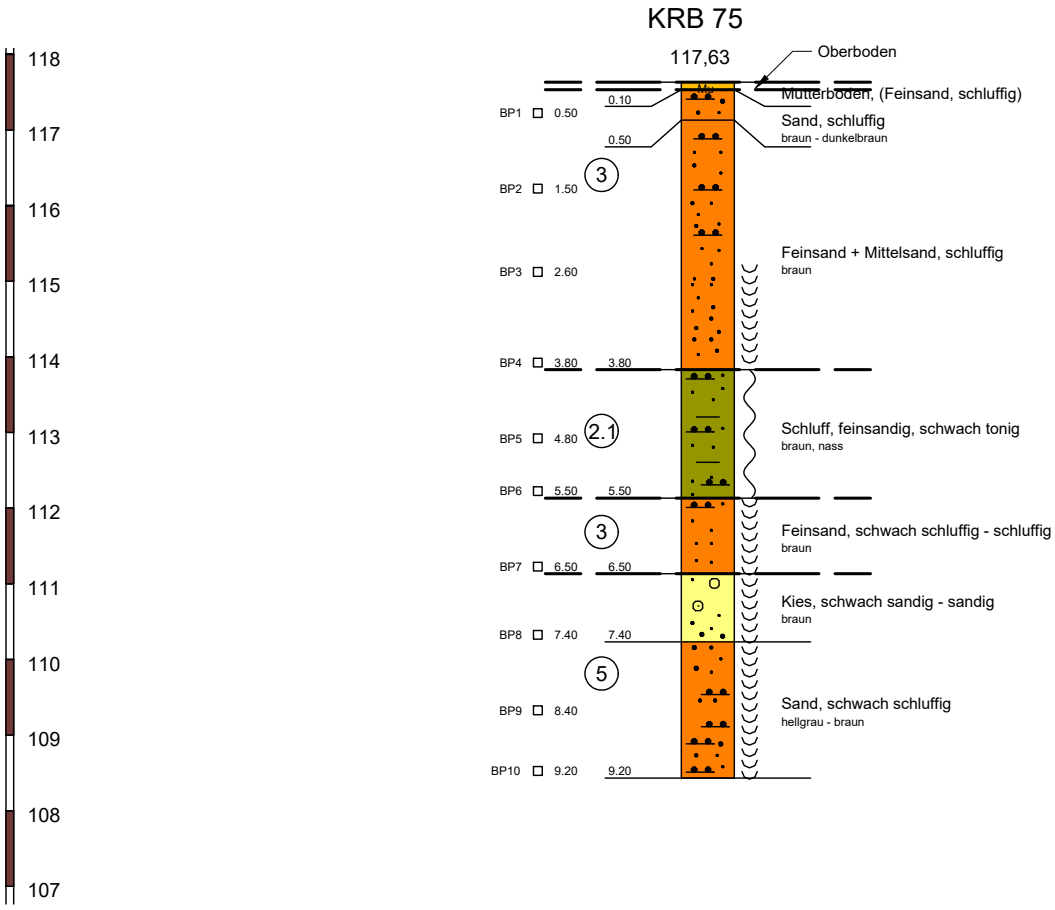
Darstellung der Baugrundaufschlüsse, BK/DPH 73

Kempfert + Partner
Geotechnik

Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.69

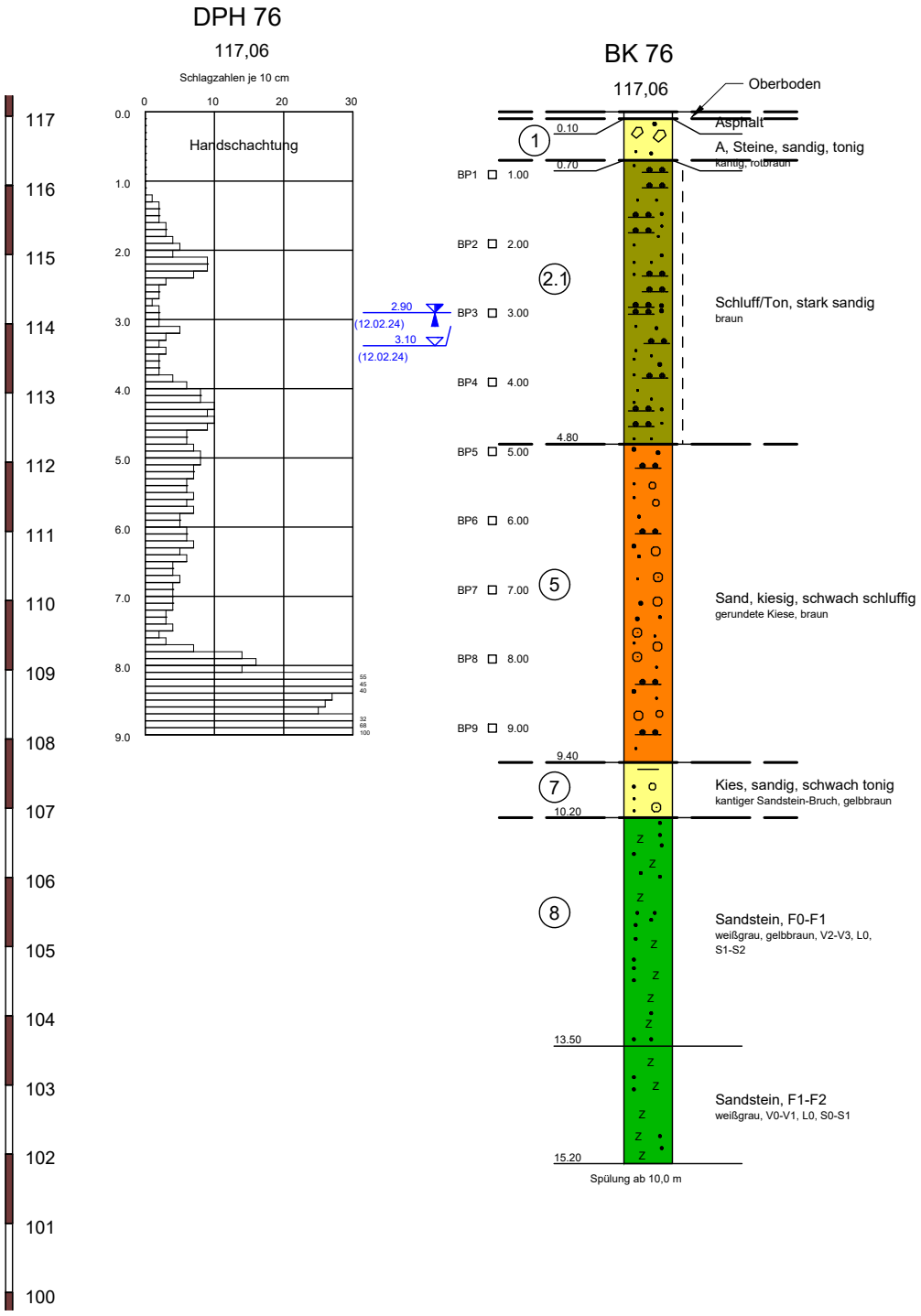


St 2309
Ortsumgehung Sulzbach a. Main
Darstellung der Baugrundaufschlüsse, KRB 75

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.70



St 2309

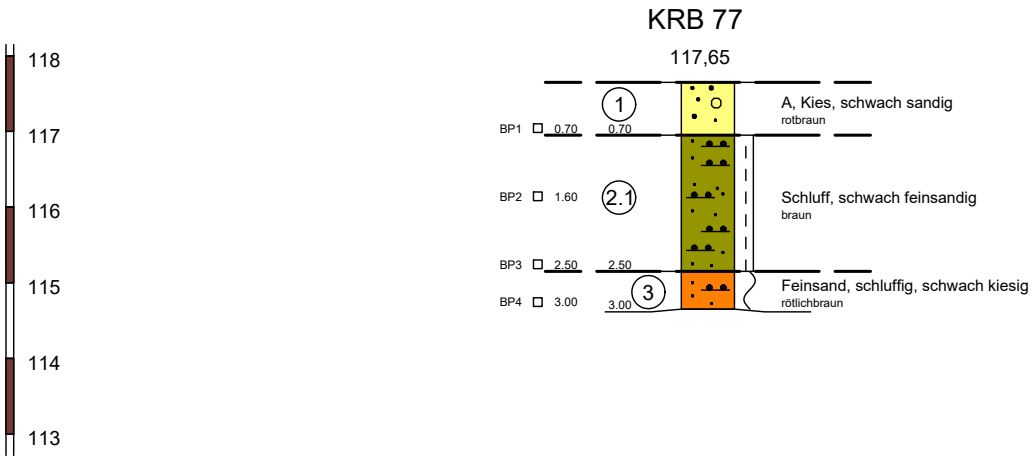
Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Darstellung der Baugrundaufschlüsse, BK/DPH 76

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.71



St 2309

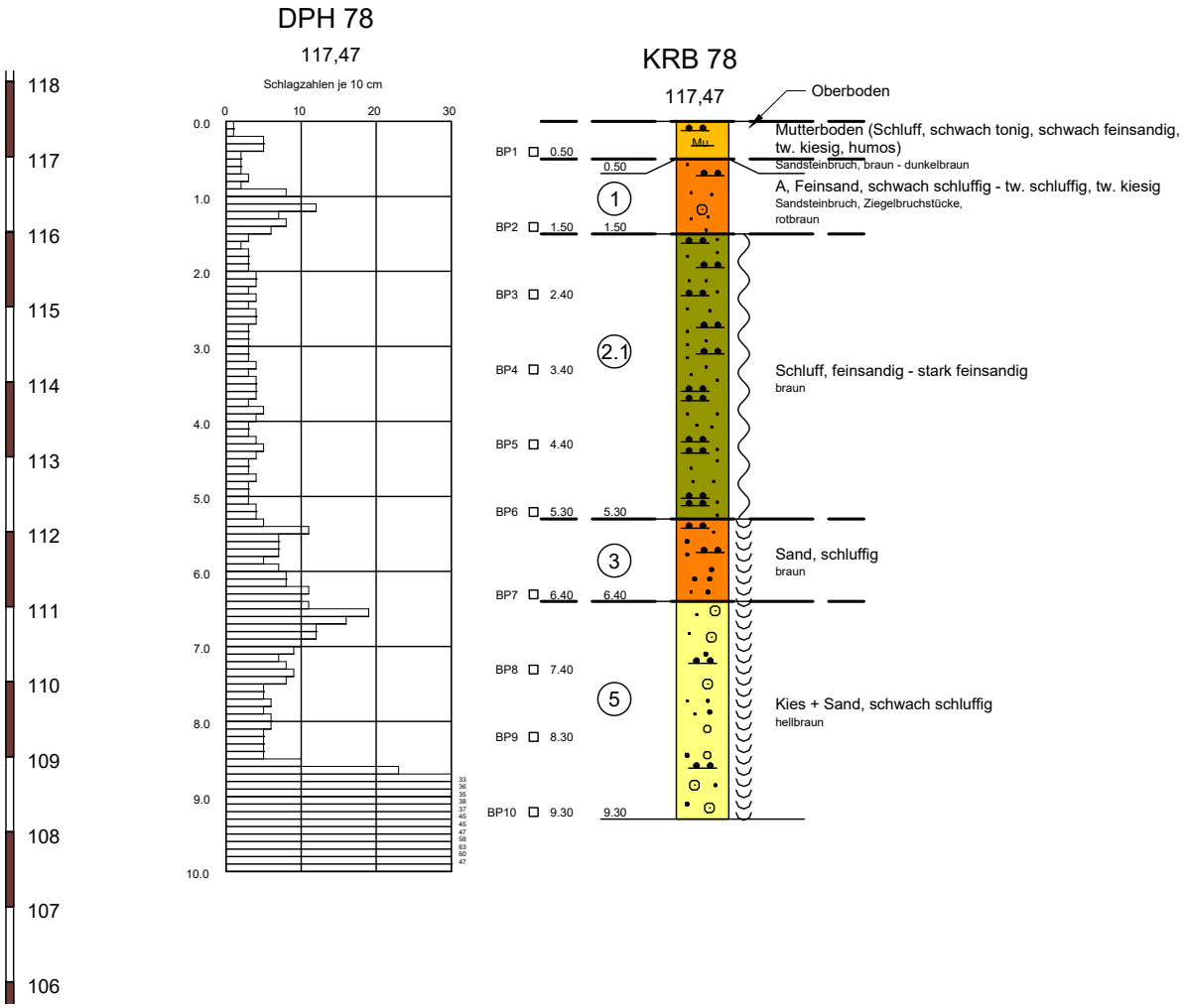
Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Darstellung der Baugrundaufschlüsse, KRB 77

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.72



St 2309

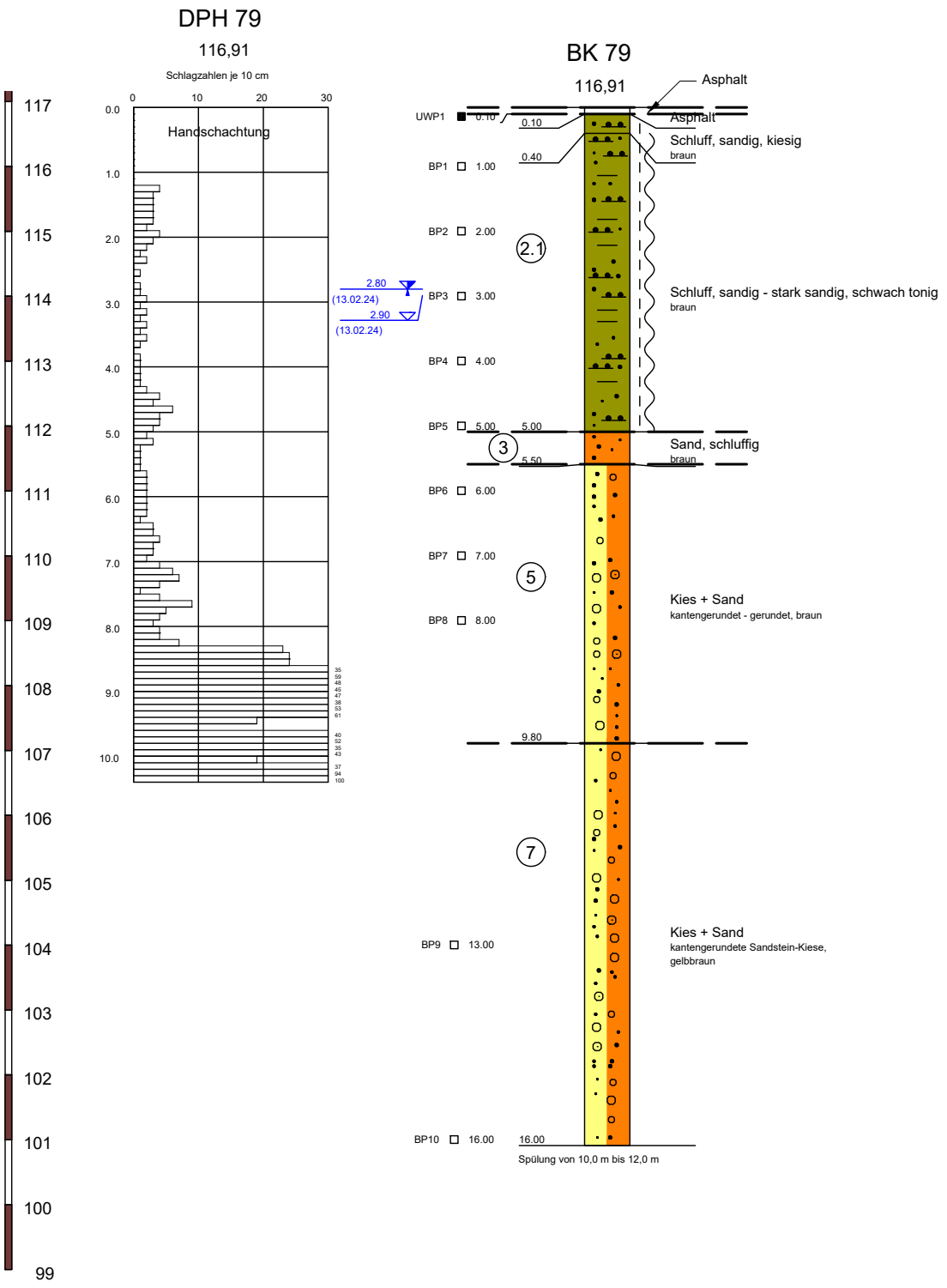
Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Darstellung der Baugrundaufschlüsse, KRB/DPH 78

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.73



St 2309

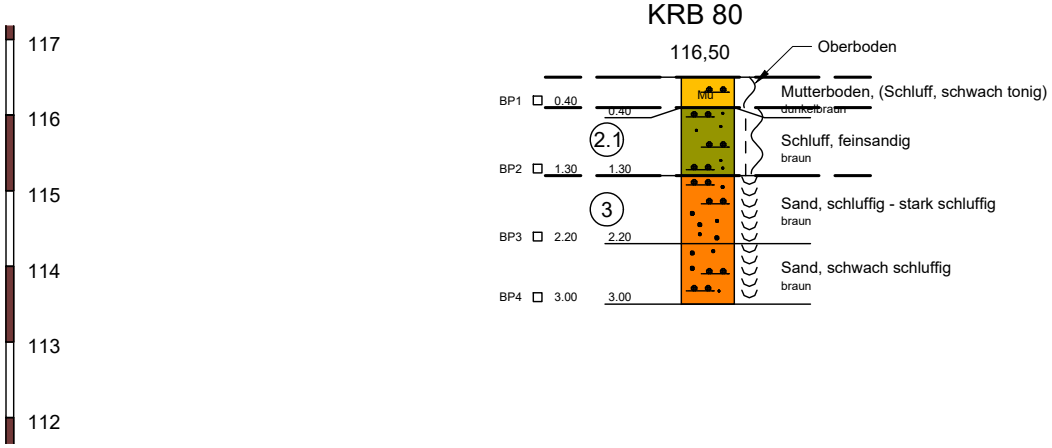
Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Darstellung der Baugrundaufschlüsse, BK/DPH 79

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.74



St 2309

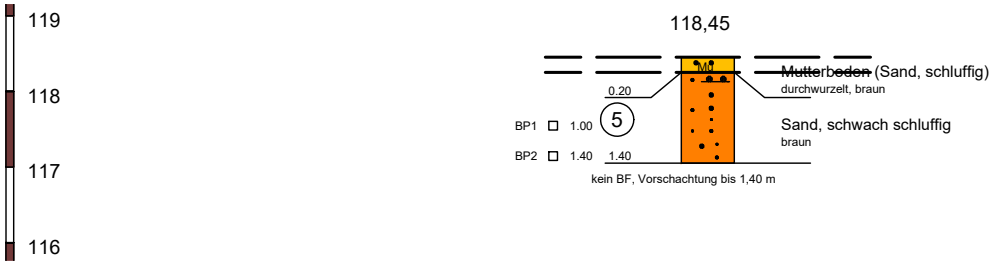
Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Darstellung der Baugrundaufschlüsse, KRB 80

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.75



St 2309

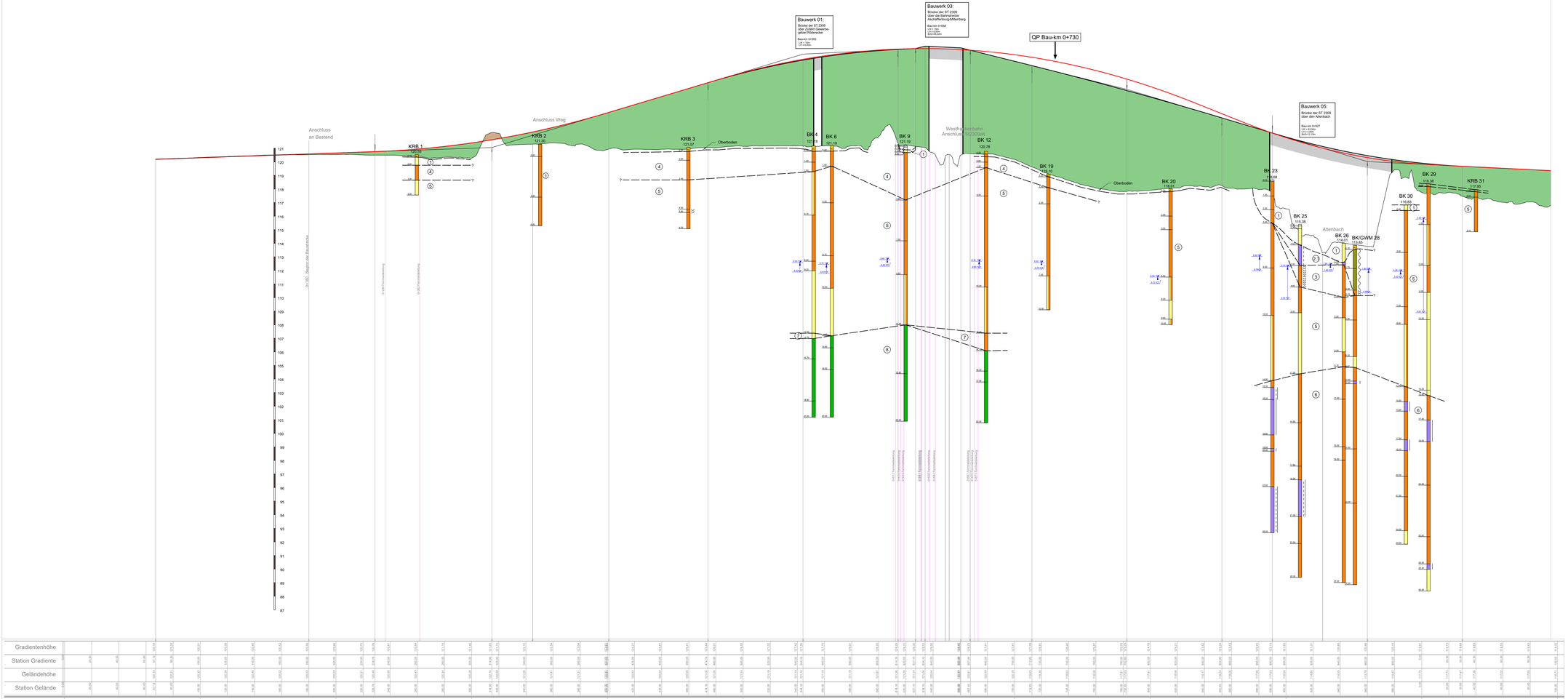
Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Darstellung der Baugrundaufschlüsse, KRB 88

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.1.76



Legende Schichten

1. Auffüllungen
2. Lehme
   - 2.1 weich-steife Lehme
   - 2.2 breig-weiche Lehme
3. Schluffige Sande
4. Sande
5. Kiessande
6. Sande und Tone
7. Felsersatz
8. Fels

Schraffuren der Boden- und Felsarten:

- X (Steine) x (steinig)
- G (Kies) g (kiesig)
- S (Sand) s (sandig)
- U (Schluff) u (schluffig)
- T (Ton) t (tonig)
- Beton
- Sst (Sandstein)
- Ust (Schluffstein)
- Tst (Tonstein)
- Mst (Mergelstein)
- Kst (Kalkstein)
- Z (Fels)

Beimengen:

- s' schwach sandig
- s stark sandig

Entnommene Proben:

- gestörte Probe
- Kernprobe/Felsprobe
- ungestörte Probe

Konsistenzen (bindige Böden):

- fest
- halbfest - fest
- halbfest
- steif - halbfest
- steif
- weich - steif
- weich
- breig - weich
- breig

Sonstiges:

- kiolfig
- naß

Grundwasser:

- Wasserspiegel angetroffen
- Grundwasserspiegel nach Bohrende
- Ruhewasserspiegel

Verwitterungsstufen (V):
nach DIN EN ISO 14689:2018-05, Tabelle 15

- V0 - frisch
- V1 - schwach verwittert
- V2 - mäßig verwittert
- V3 - stark verwittert
- V4 - vollständig verwittert
- V5 - zersetzt

Festigkeit der Kernbruchstücke:
nach DIN EN ISO 14689:2018-5, Tabelle 2

- F0 - außerordentlich gering: 0,6 - 1 MPa
- F1 - sehr gering: 1 - 5 MPa
- F2 - gering: 5 - 12,5 MPa
- F3 - mäßig schwach: 12,5 - 25 MPa
- F4 - mäßig hoch: 25 - 50 MPa
- F5 - hoch: 50 - 100 MPa
- F6 - sehr hoch: 100 - 250 MPa
- F7 - außerordentlich hoch: > 250 MPa

Trennflächen:
Schichtung (S)
nach DIN EN ISO 14689:2018-05, Tabelle 7

- S0 - fein laminiert: < 6 mm
- S1 - grob laminiert: 6 - 20 mm
- S2 - sehr dünn: 20 - 60 mm
- S3 - dünn: 60 - 200 mm
- S4 - mittel: 200 - 600 mm
- S5 - dick: 600 - 2000 mm
- S6 - sehr dick: > 2000 mm

Einfallswinkelbereiche (Lagerung) (L):
nach Merkblatt zur Felsbeschreibung für den Straßenbau (FGSV, 1992), Tabelle 5

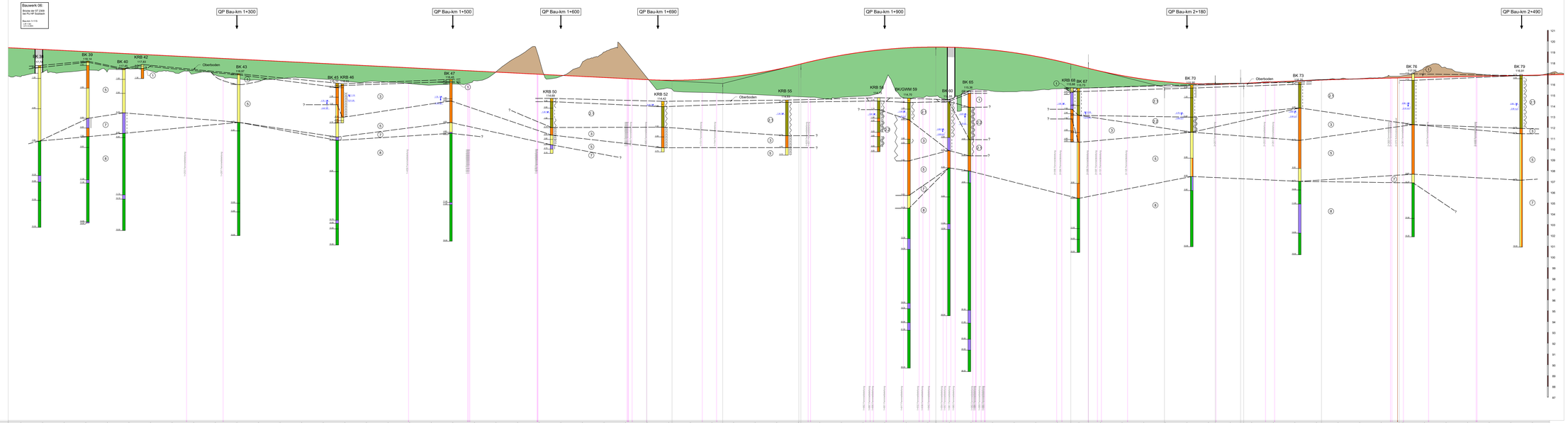
- L0 - söhlig (0 - 10°)
- L1 - flach (10 - 30°)
- L2 - geneigt (30 - 60°)
- L3 - steil (60 - 90°)

St 2309, Ortsumgehung Sulzbach am Main
Darstellung der Baugrundaufschlüsse
Geologischer Längsschnitt St 2309 neu, Bau-km 0+180 - 1+100

Kempfert + Partner
Geotechnik
Hochtheger Straße 28a
[V.i.S.d.§5 MDStV]
97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 1.000, 100
Az.: W.i992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.2.1.1



Legende Schichten

1. Auffüllungen
2. Lehme
   - 2 weich-steife Lehme
   - 2 breig-weiche Lehme
3. Schluffige Sande
4. Sande
5. Kiessande
6. Sande und Tone
7. Felszersatz
8. Fels

Schraffuren der Boden- und Felsarten:

- X (Steine) x (steinig)
- O (Kies) g (kiesig)
- S (Sand) s (sandig)
- U (Schluff) u (schluffig)
- T (Ton) t (tonig)
- Beton
- Sst (Sandstein)
- Ust (Schluffstein)
- Tst (Tonstein)
- Mst (Mergelstein)
- Kst (Kalkstein)
- Z (Fels)

Beimengen:
- s schwach sandig
- s stark sandig

Entnommene Proben:
- gestörte Probe
- Kernprobe/Felsprobe
- ungestörte Probe

Konsistenzen (bindige Böden):
- fest
- halbfest - fest
- halbfest
- steif - halbfest
- steif
- weich - steif
- weich
- breig - weich
- breig

Sonstiges:
- klüftig
- naß

Grundwasser:
- GW..!2 Wasserspiegel angetroffen
- GW..!1 Grundwasserspiegel nach Bohrende
- GW..!R Ruhewasserspiegel

Verwitterungsstufen (V):
nach DIN EN ISO 14689 2018-05, Tabelle 15
- V0 - frisch
- V1 - schwach verwittert
- V2 - mäßig verwittert
- V3 - stark verwittert
- V4 - vollständig verwittert
- V5 - zersetzt

Festigkeit der Kernbruchstücke:
nach DIN EN ISO 14689 2018-05, Tabelle 2
- F0 - außerordentlich gering: 0,6 - 1 MPa
- F1 - sehr gering: 1 - 5 MPa
- F2 - gering: 5 - 12,5 MPa
- F3 - mäßig schwach: 12,5 - 25 MPa
- F4 - mäßig hoch: 25 - 50 MPa
- F5 - hoch: 50 - 100 MPa
- F6 - sehr hoch: 100 - 250 MPa
- F7 - außerordentlich hoch: > 250 MPa

Trennflächen:
Schichtung (S)
nach DIN EN ISO 14689 2018-05, Tabelle 7
- S0 - fein laminiert: < 6 mm
- S1 - grob laminiert: 6 - 20 mm
- S2 - sehr dünn: 20 - 60 mm
- S3 - dünn: 60 - 200 mm
- S4 - mittel: 200 - 600 mm
- S5 - dick: 600 - 2000 mm
- S6 - sehr dick: > 2000 mm

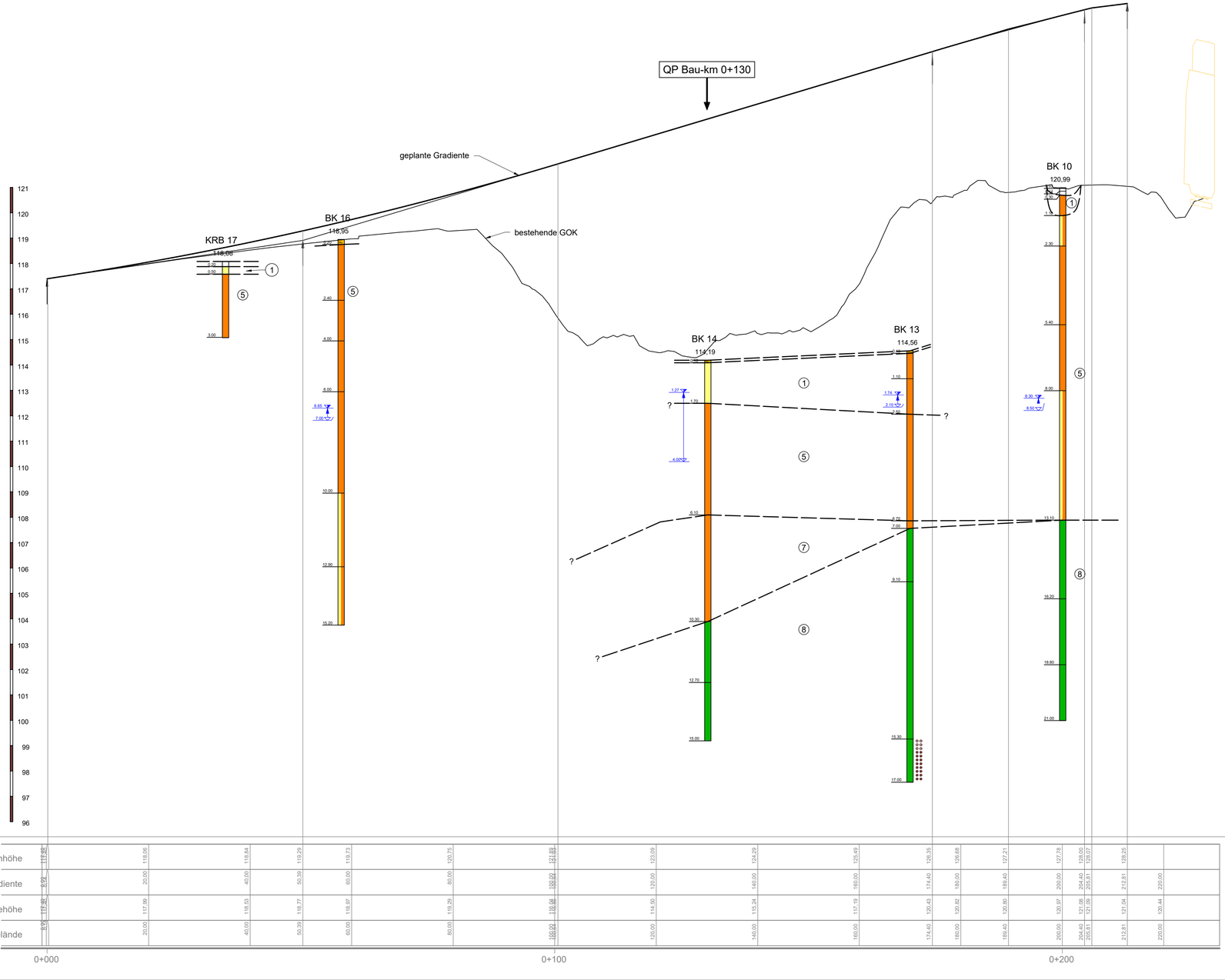
Einfallswinkelbereiche (Lagerung) (L):
nach Empfehlungen Arbeitskreis Trennflächen für den Straßenbau (FGSV, 1992), Tabelle 5
- L0 - waag.(0 - 10°)
- L1 - flach (10 - 30°)
- L2 - geneigt (30 - 60°)
- L3 - steil (60 - 80°)

St 2309, Ortsumgehung Sulzbach am Main
Darstellung der Baugrundschichtung
Geologischer Längsschnitt St 2309 neu, Bau-km 1+100 - 2+500

Kempfert + Partner
Ingenieure
Hochberger Straße 28a
65232 Taunusstein
Telefon (06121) 790-39-0
Telefax (06121) 790-39-20

Maßstab: 1 : 1.000, 100
Az.: W/06/2 0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.2.1.2



Legende Schichten

1. Auffüllungen
2. Lehme
   - 2.1 weich-steife Lehme
   - 2.2 breiig-weiche Lehme
3. Schluffige Sande
4. Sande
5. Kiessande
6. Sande und Tone
7. Felszersatz
8. Fels

Schraffuren der Boden- und Felsarten:

- X (Steine), x (steinig)
- G (Kies), g (kiesig)
- S (Sand), s (sandig)
- U (Schluff), u (schluffig)
- T (Ton), t (tonig)
- Beton
- Sst (Sandstein)
- Ust (Schluffstein)
- Tst (Tonstein)
- Mst (Mergelstein)
- Kst (Kalkstein)
- Z (Fels)

Beimengen:

- s' schwach sandig
- s stark sandig

Entnommene Proben:

- BP gestörte Probe
- KP Kernprobe/Felsprobe
- UP ungestörte Probe

Konsistenzen (bindige Böden):

fest, halbfest - fest, halbfest, steif - halbfest, steif, weich - steif, weich, breiig - weich, breiig

Sonstiges:

klüftig, naß

Grundwasser:

- 2.00 Wasserspiegel angetroffen
- 1.00 Grundwasserspiegel nach Bohrende
- 3.00 Ruhewasserspiegel

Verwitterungsstufen (V):

nach DIN EN ISO 14689:2018-05, Tabelle 15

- V0 - frisch
- V1 - schwach verwittert
- V2 - mäßig verwittert
- V3 - stark verwittert
- V4 - vollständig verwittert
- V5 - zersetzt

Festigkeit der Kernbruchstücke:

nach DIN EN ISO 14689:2018-5, Tabelle 2

F0 - außerordentlich gering	0,6 - 1 MPa
F1 - sehr gering	1 - 5 MPa
F2 - gering	5 - 12,5 MPa
F3 - mäßig schwach	12,5 - 25 MPa
F4 - mäßig hoch	25 - 50 MPa
F5 - hoch	50 - 100 MPa
F6 - sehr hoch	100 - 250 MPa
F7 - außerordentlich hoch	> 250 MPa

Trennflächen:

Schichtung (S)

nach DIN EN ISO 14689:2018-05, Tabelle 7

S0 - fein laminiert	< 6 mm
S1 - grob laminiert	6 - 20 mm
S2 - sehr dünn	20 - 60 mm
S3 - dünn	60 - 200 mm
S4 - mittel	200 - 600 mm
S5 - dick	600 - 2000 mm
S6 - sehr dick	> 2000 mm

Einfallswinkelbereiche (Lagerung) (L):

nach Merkblatt zur Felsbeschreibung für den Straßenbau (FGSV, 1992), Tabelle 5

- L0 - söhlig (0 - 10°)
- L1 - flach (10 - 30°)
- L2 - geneigt (30 - 60°)
- L3 - steil (60 - 90°)

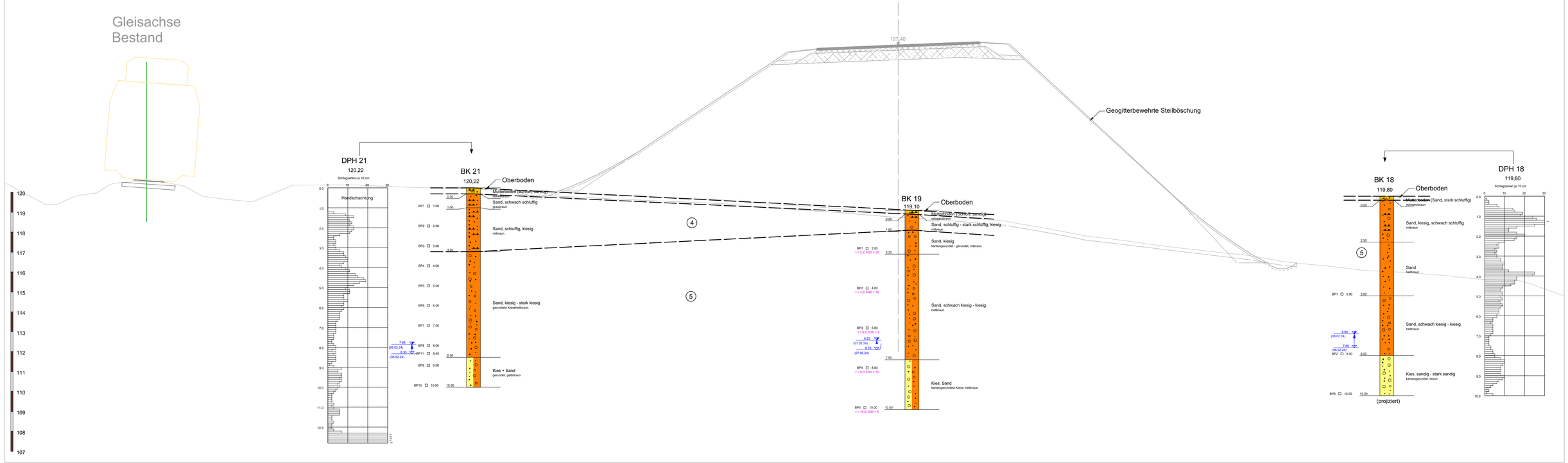
St 2309, Ortsumgehung Sulzbach am Main
Darstellung der Baugrundaufschlüsse
Geologischer Längsschnitt Anschluss Nord

Kempfert + Partner Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

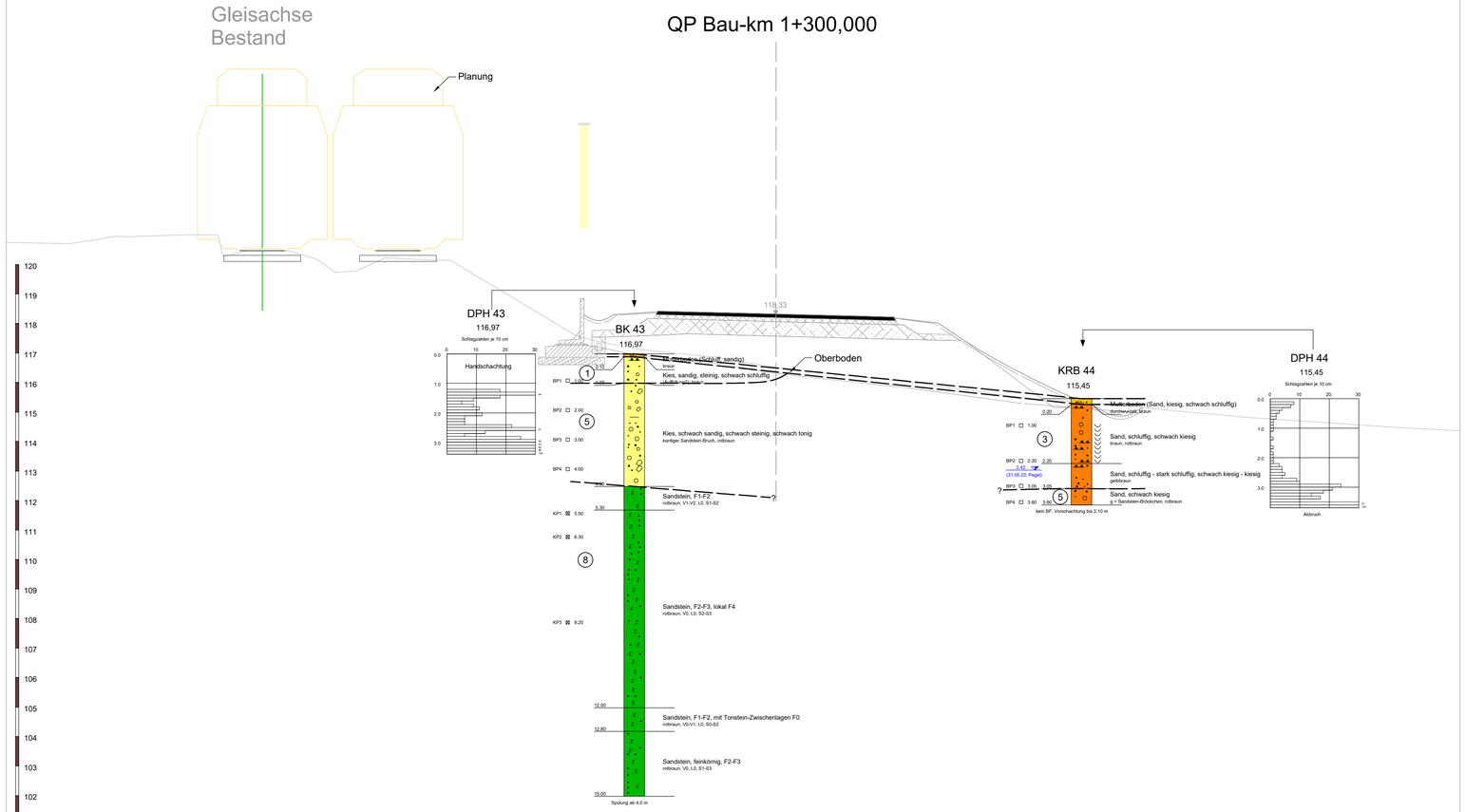
Maßstab: 1 : 500, 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.2.2

QP Bau-km 0+730,000



QP Bau-km 1+300,000



Legende Schichten

1. Auffüllungen
2. Lehme
   - 2.1 weich-steife Lehme
   - 2.2 breiig-weiche Lehme
3. Schluffige Sande
4. Sande
5. Kiessande
6. Sande und Tone
7. Felszersatz
8. Fels

Darstellung der Stützkonstruktionen nur informativ.

Schraffuren der Boden- und Felsarten:

- X (Steine), x (steinig)
- G (Kies), g (kiesig)
- S (Sand), s (sandig)
- U (Schluff), u (schluffig)
- T (Ton), t (tonig)
- Beton
- Sst (Sandstein)
- Ust (Schluffstein)
- Tst (Tonstein)
- Mst (Mergelstein)
- Kst (Kalkstein)
- Z (Fels)

Beimengen:
s' schwach sandig
S stark sandig

Entnommene Proben:
BP gestörte Probe
KP Kernprobe/Felsprobe
UP ungestörte Probe

Konsistenzen (bindige Böden):
fest, halbfest - fest, halbfest, steif - halbfest, steif, weich - steif
weich, breiig - weich, breiig

Sonstiges:
klüftig, naß

Grundwasser:
2,00 Wasserspiegel angetroffen
1,00 Grundwasserspiegel nach Bohrende
3,00 Ruhewasserspiegel

Verwitterungsstufen (V):
nach DIN EN ISO 14689:2018-05, Tabelle 15

V0 - frisch
V1 - schwach verwittert
V2 - mäßig verwittert
V3 - stark verwittert
V4 - vollständig verwittert
V5 - zersetzt

Festigkeit der Kernbruchstücke:
nach DIN EN ISO 14689:2018-5, Tabelle 2

F0 - außerordentlich gering	0,6 - 1 MPa
F1 - sehr gering	1 - 5 MPa
F2 - gering	5 - 12,5 MPa
F3 - mäßig schwach	12,5 - 25 MPa
F4 - mäßig hoch	25 - 50 MPa
F5 - hoch	50 - 100 MPa
F6 - sehr hoch	100 - 250 MPa
F7 - außerordentlich hoch	> 250 MPa

Trennflächen:
Schichtung (S)
nach DIN EN ISO 14689:2018-05, Tabelle 7

S0 - fein laminiert	< 6 mm
S1 - grob laminiert	6 - 20 mm
S2 - sehr dünn	20 - 60 mm
S3 - dünn	60 - 200 mm
S4 - mittel	200 - 600 mm
S5 - dick	600 - 2000 mm
S6 - sehr dick	> 2000 mm

Einfallswinkelbereiche (Lagerung) (L):
nach Merkblatt zur Felsbeschreibung für den Straßenbau (FGSV, 1992), Tabelle 5

L0 - söhlig (0 - 10°)
L1 - flach (10 - 30°)
L2 - geneigt (30 - 60°)
L3 - steil (60 - 90°)

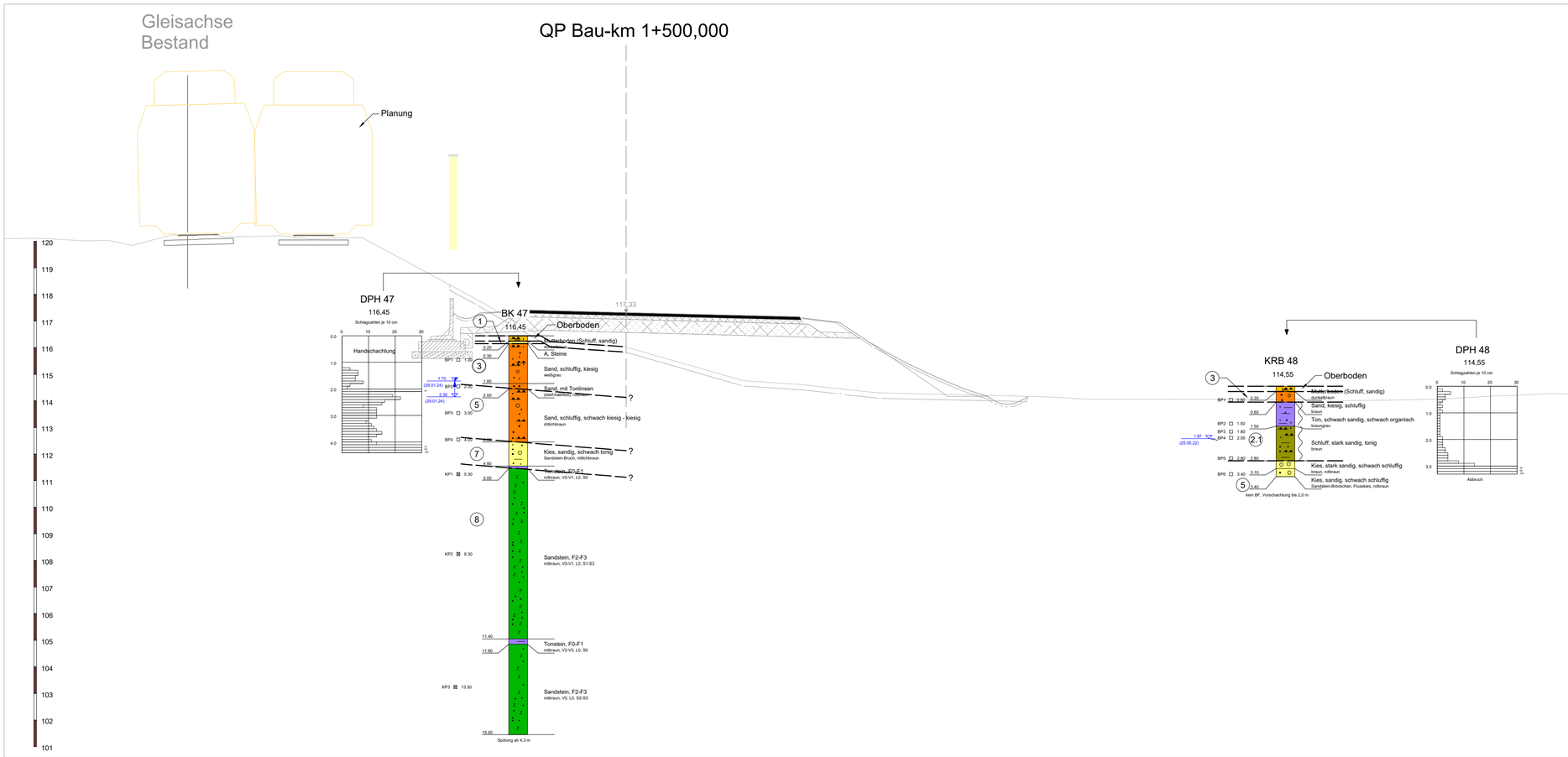
St 2309, Ortsumgehung Sulzbach am Main
Darstellung der Baugrundaufschlüsse
Querprofil Bau-km 0+730 und Bau-km 1+300

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Wurzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

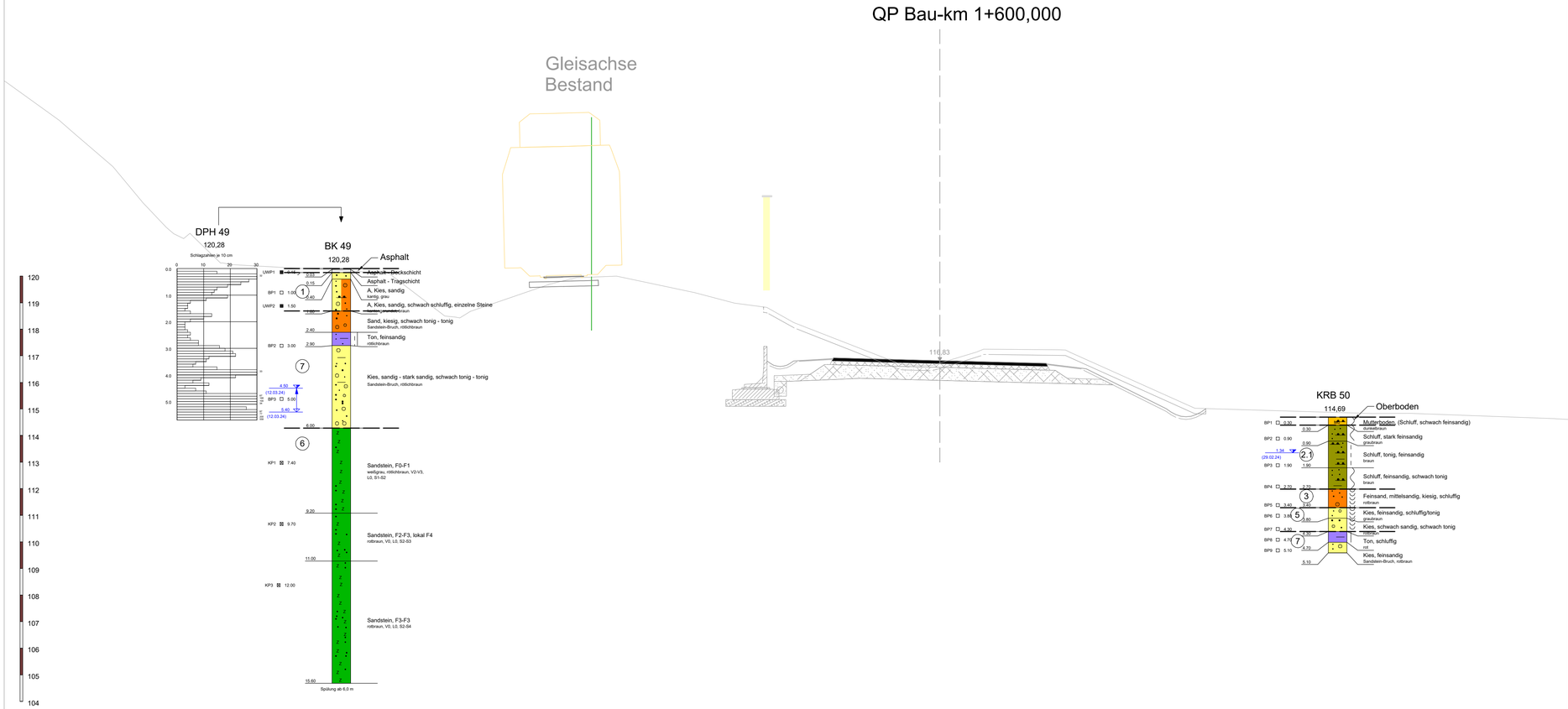
Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.3.1

QP Bau-km 1+500,000



QP Bau-km 1+600,000



Legende Schichten

1. Auffüllungen
2. Lehme
   - 2.1 weich-steife Lehme
   - 2.2 breiig-weiche Lehme
3. Schluffige Sande
4. Sande
5. Kiessande
6. Sande und Tone
7. Felszersatz
8. Fels

Darstellung der Stützkonstruktionen nur informativ.

Schraffuren der Boden- und Felsarten:

- X (Steine), x (steinig)
- G (Kies), g (kiesig)
- S (Sand), s (sandig)
- U (Schluff), u (schluffig)
- T (Ton), t (tonig)
- Beton
- Sst (Sandstein)
- Ust (Schluffstein)
- Tst (Tonstein)
- Mst (Mergelstein)
- Kst (Kalkstein)
- Z (Fels)

Beimengen:

- s' schwach sandig
- s stark sandig

Entnommene Proben:

- BP □ gestörte Probe
- KP ⊠ Kernprobe/Felsprobe
- UP ■ ungestörte Probe

Konsistenzen (bindige Böden):

- fest
- halbfest - fest
- halbfest
- steif - halbfest
- steif
- weich - steif
- weich
- breiig - weich
- breiig

Sonstiges:

- klüftig
- naß

Grundwasser:

- 2,00 ▽ Wasserspiegel angetroffen
- 1,00 ▽ Grundwasserspiegel nach Bohrende
- 3,00 ▽ Ruhewasserspiegel

Verwitterungsstufen (V):

nach DIN EN ISO 14689:2018-05, Tabelle 15

- V0 - frisch
- V1 - schwach verwittert
- V2 - mäßig verwittert
- V3 - stark verwittert
- V4 - vollständig verwittert
- V5 - zersetzt

Festigkeit der Kernbruchstücke:

nach DIN EN ISO 14689:2018-5, Tabelle 2

F0 - außerordentlich gering	0,6 - 1 MPa
F1 - sehr gering	1 - 5 MPa
F2 - gering	5 - 12,5 MPa
F3 - mäßig schwach	12,5 - 25 MPa
F4 - mäßig hoch	25 - 50 MPa
F5 - hoch	50 - 100 MPa
F6 - sehr hoch	100 - 250 MPa
F7 - außerordentlich hoch	> 250 MPa

Trennflächen:

Schichtung (S)

nach DIN EN ISO 14689:2018-05, Tabelle 7

S0 - fein laminiert	< 6 mm
S1 - grob laminiert	6 - 20 mm
S2 - sehr dünn	20 - 60 mm
S3 - dünn	60 - 200 mm
S4 - mittel	200 - 600 mm
S5 - dick	600 - 2000 mm
S6 - sehr dick	> 2000 mm

Einfallswinkelbereiche (Lagerung) (L):

nach Merkblatt zur Felsbeschreibung für den Straßenbau (FGSV, 1992), Tabelle 5

- L0 - söhlig (0 - 10°)
- L1 - flach (10 - 30°)
- L2 - geneigt (30 - 60°)
- L3 - steil (60 - 90°)

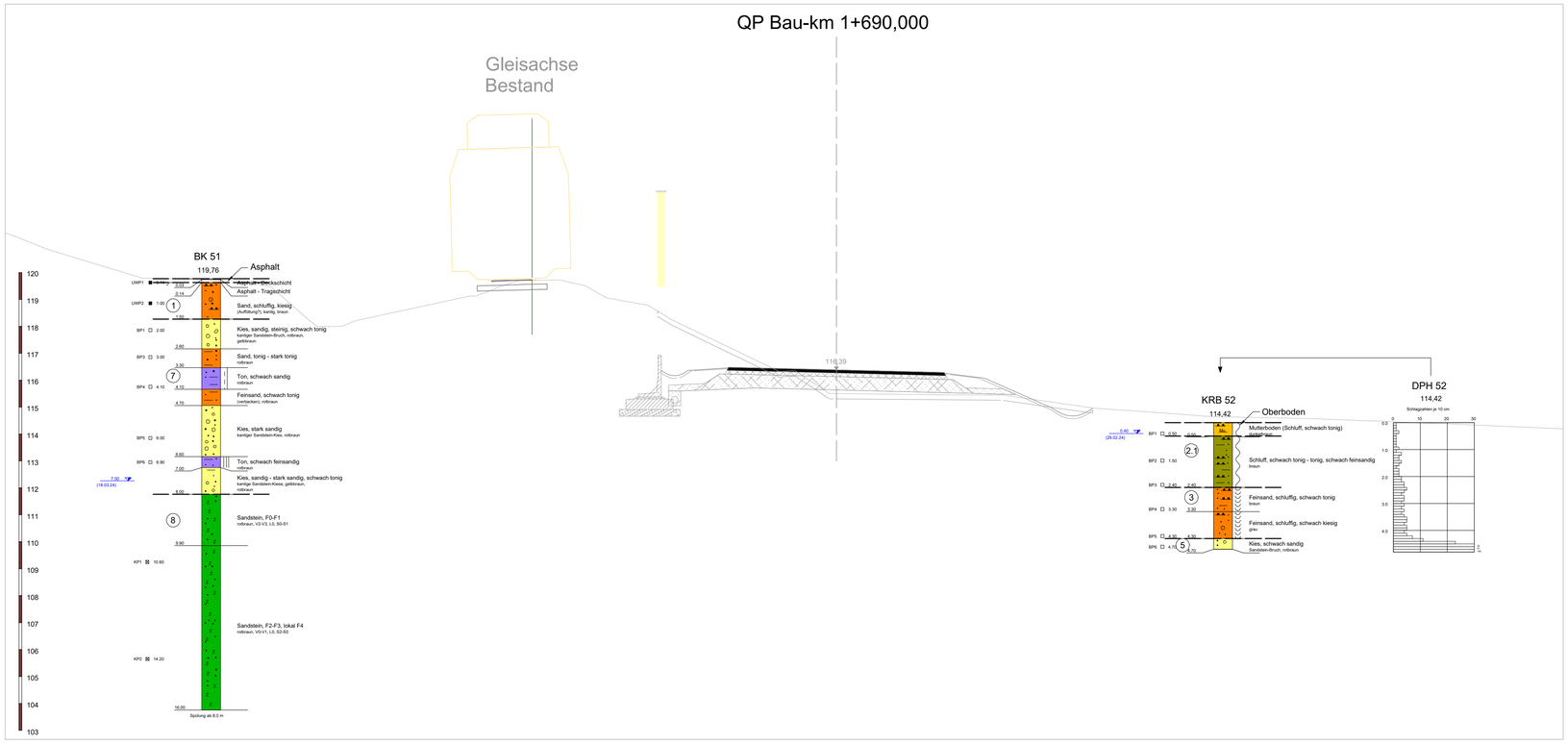
St 2309, Ortsumgehung Sulzbach am Main
Darstellung der Baugrundaufschlüsse
Querprofil Bau-km 1+500 und Bau-km 1+600

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

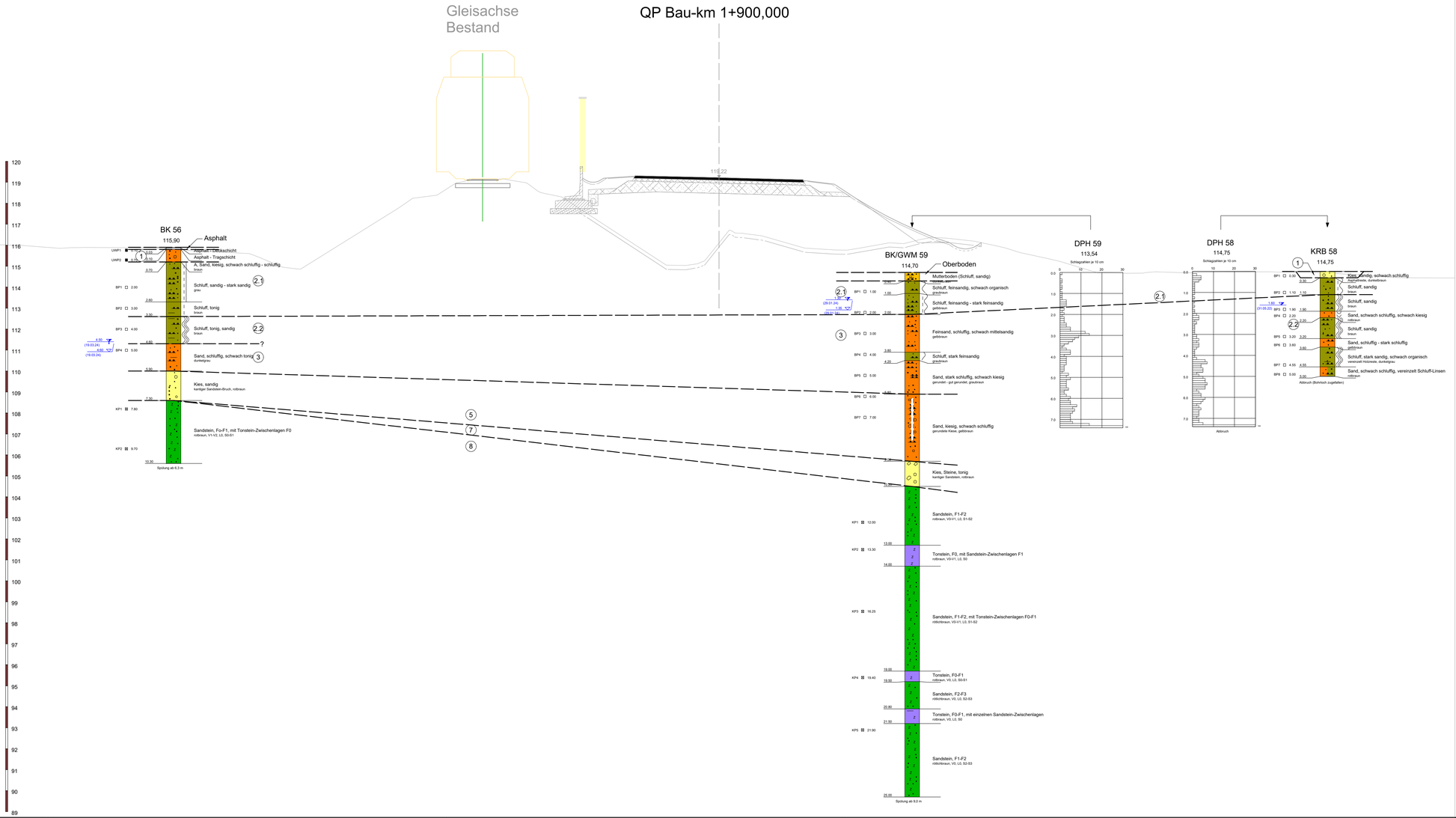
Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.3.2

QP Bau-km 1+690,000



QP Bau-km 1+900,000



Legende Schichten

1. Auffüllungen
2. Lehme
   - 2.1 weich-steife Lehme
   - 2.2 breiig-weiche Lehme
3. Schluffige Sande
4. Sande
5. Kiessande
6. Sande und Tone
7. Felszersatz
8. Fels

Darstellung der Stützkonstruktionen nur informativ.

Schraffuren der Boden- und Felsarten:

- X (Steine)
- x (steinig)
- G (Kies)
- g (kiesig)
- S (Sand)
- s (sandig)
- U (Schluff)
- u (schluffig)
- T (Ton)
- t (tonig)
- Beton
- Sst (Sandstein)
- Ust (Schluffstein)
- Tst (Tonstein)
- Mst (Mergelstein)
- Kst (Kalkstein)
- Z (Fels)

Beimengen:

- s' schwach sandig
- s stark sandig

Entnommene Proben:

- BP □ gestörte Probe
- KP ⊠ Kernprobe/Felsprobe
- UP ■ ungestörte Probe

Konsistenzen (bindige Böden):

fest, halbfest - fest, halbfest, steif - halbfest, steif, weich - steif; weich, breiig - weich, breiig

Sonstiges:

kloftig, naß

Grundwasser:

- 2.00 Wasserspiegel angetroffen
- 1.00 Grundwasserspiegel nach Bohrende
- 3.00 Ruhewasserspiegel

Verwitterungsstufen (V):

nach DIN EN ISO 14689:2018-05, Tabelle 15

V0 - frisch
V1 - schwach verwittert
V2 - mäßig verwittert
V3 - stark verwittert
V4 - vollständig verwittert
V5 - zersetzt

Festigkeit der Kernbruchstücke:

nach DIN EN ISO 14689:2018-5, Tabelle 2

F0 - außerordentlich gering	0,6 - 1 MPa
F1 - sehr gering	1 - 5 MPa
F2 - gering	5 - 12,5 MPa
F3 - mäßig schwach	12,5 - 25 MPa
F4 - mäßig hoch	25 - 50 MPa
F5 - hoch	50 - 100 MPa
F6 - sehr hoch	100 - 250 MPa
F7 - außerordentlich hoch	> 250 MPa

Trennflächen:

Schichtung (S)
nach DIN EN ISO 14689:2018-05, Tabelle 7

S0 - fein laminiert	< 6 mm
S1 - grob laminiert	6 - 20 mm
S2 - sehr dünn	20 - 60 mm
S3 - dünn	60 - 200 mm
S4 - mittel	200 - 600 mm
S5 - dick	600 - 2000 mm
S6 - sehr dick	> 2000 mm

Einfallswinkelbereiche (Lagerung) (L):

nach Merkblatt zur Felsbeschreibung für den Straßenbau (FGSV, 1992), Tabelle 5

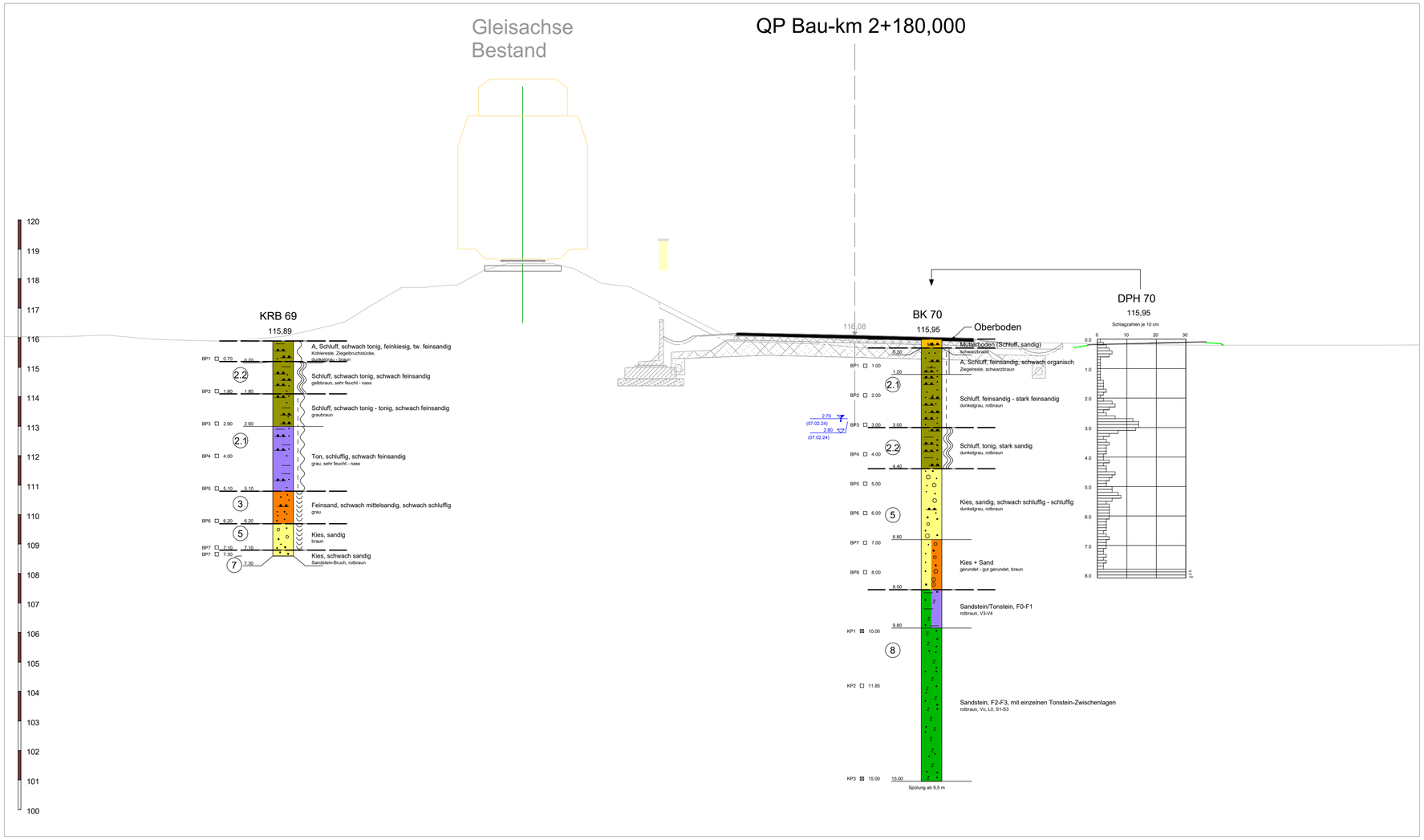
L0 - söhlig (0 - 10°)
L1 - flach (10 - 30°)
L2 - geneigt (30 - 60°)
L3 - steil (60 - 90°)

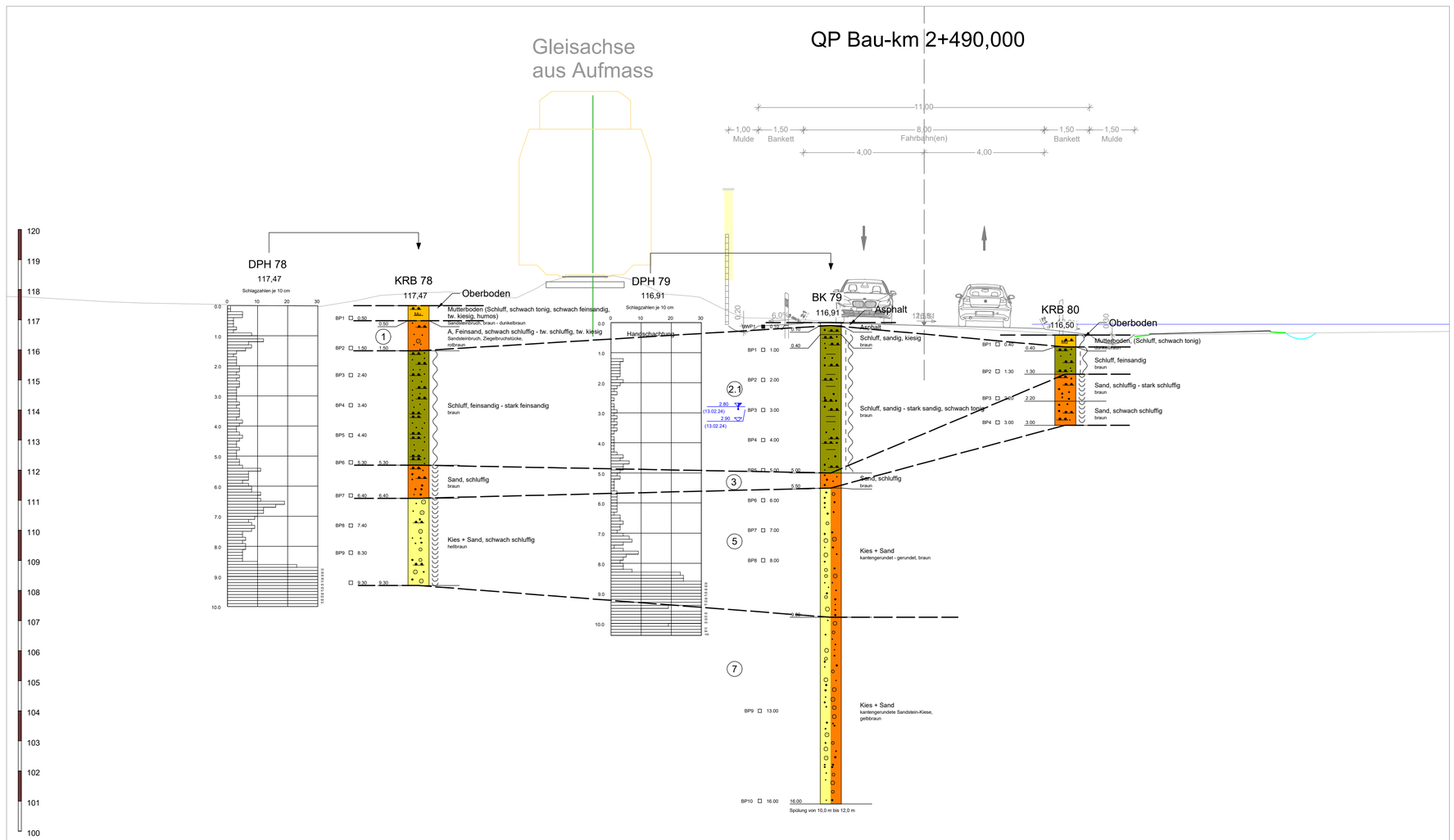
St 2309, Ortsumgehung Sulzbach am Main
Darstellung der Baugrundaufschlüsse
Querprofil Bau-km 1+690 und Bau-km 1+900

Kempfert + Partner Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.3.3





Darstellung der Stützkonstruktionen nur informativ.

Schraffuren der Boden- und Felsarten:

- X (Steine), x (steinig)
- G (Kies), g (kiesig)
- S (Sand), s (sandig)
- U (Schluff), u (schluffig)
- T (Ton), t (tonig)
- Beton
- Sst (Sandstein)
- Ust (Schluffstein)
- Tst (Tonstein)
- Mst (Mergelstein)
- Kst (Kalkstein)
- Z (Fels)

Beimengen:

- s' schwach sandig
- s stark sandig

Entnommene Proben:

- BP □ gestörte Probe
- KP ⊠ Kernprobe/Felsprobe
- UP ■ ungestörte Probe

Konsistenzen (bindige Böden):

fest, halbfest - fest, halbfest, steif - halbfest, steif, weich - steif, weich, breiig - weich, breiig

Sonstiges:

klüftig, naß

Grundwasser:

- 2.00 Wasserspiegel angetroffen
- 1.00 Grundwasserspiegel nach Bohrende
- 3.00 Ruhewasserspiegel

Verwitterungsstufen (V):

nach DIN EN ISO 14689:2018-05, Tabelle 15

V0 - frisch
V1 - schwach verwittert
V2 - mäßig verwittert
V3 - stark verwittert
V4 - vollständig verwittert
V5 - zersetzt

Festigkeit der Kernbruchstücke:

nach DIN EN ISO 14689:2018-5, Tabelle 2

F0 - außerordentlich gering	0,6 - 1 MPa
F1 - sehr gering	1 - 5 MPa
F2 - gering	5 - 12,5 MPa
F3 - mäßig schwach	12,5 - 25 MPa
F4 - mäßig hoch	25 - 50 MPa
F5 - hoch	50 - 100 MPa
F6 - sehr hoch	100 - 250 MPa
F7 - außerordentlich hoch	> 250 MPa

Trennflächen:
Schichtung (S)

nach DIN EN ISO 14689:2018-05, Tabelle 7

S0 - fein laminiert	< 6 mm
S1 - grob laminiert	6 - 20 mm
S2 - sehr dünn	20 - 60 mm
S3 - dünn	60 - 200 mm
S4 - mittel	200 - 600 mm
S5 - dick	600 - 2000 mm
S6 - sehr dick	> 2000 mm

Einfallswinkelbereiche (Lagerung) (L):

nach Merkblatt zur Felsbeschreibung für den Straßenbau (FGSV, 1992), Tabelle 5

L0 - söhlig (0 - 10°)
L1 - flach (10 - 30°)
L2 - geneigt (30 - 60°)
L3 - steil (60 - 90°)

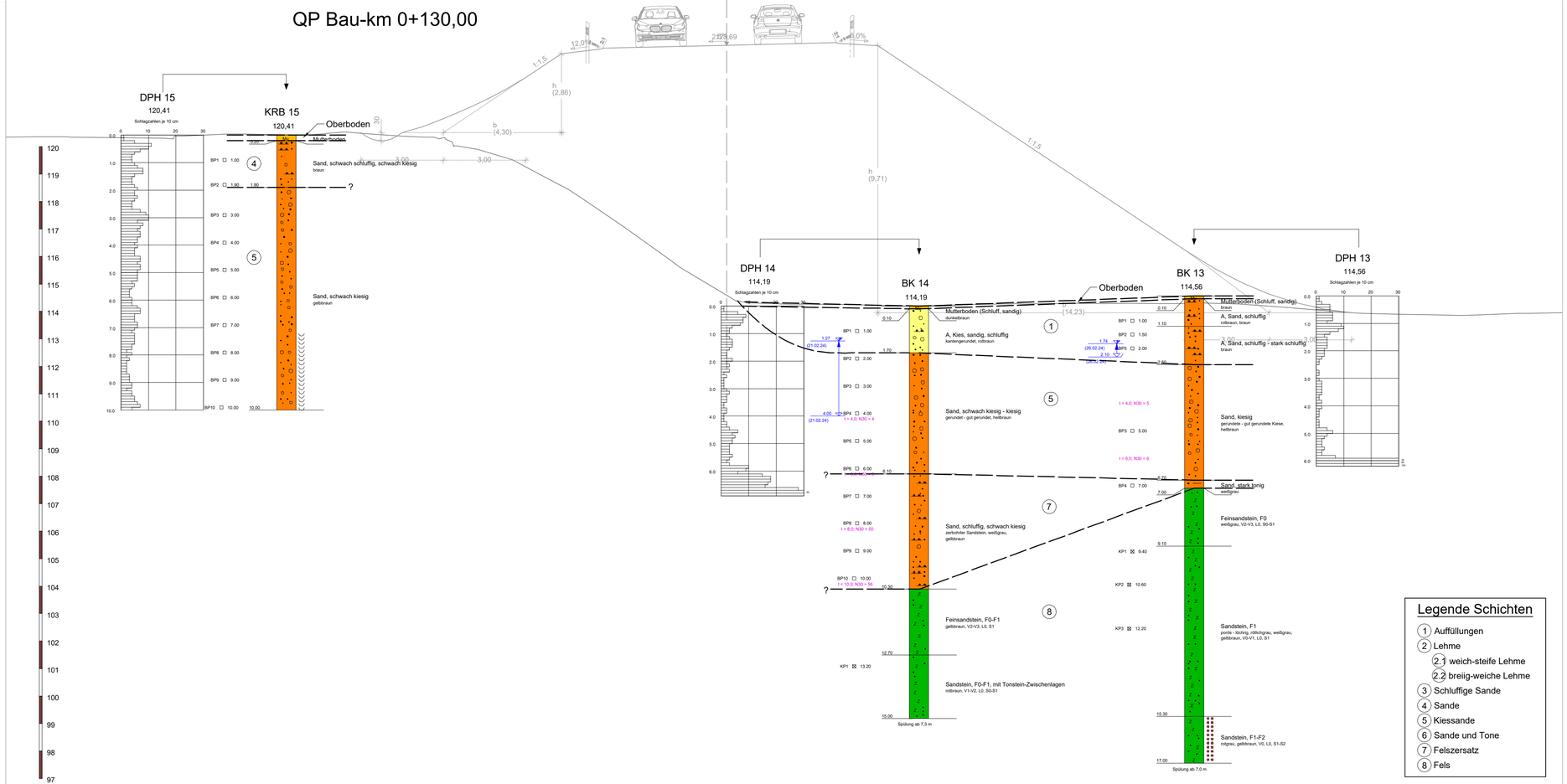
St 2309, Ortsumgehung Sulzbach am Main
Darstellung der Baugrundaufschlüsse
Querprofil Bau-km 2+180 und Bau-km 2+490

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.3.4

QP Bau-km 0+130,00



Legende Schichten

1. Auffüllungen
2. Lehme
   - 2.1 weich-steife Lehme
   - 2.2 breiig-weiche Lehme
3. Schluffige Sande
4. Sande
5. Kiessande
6. Sande und Tone
7. Felszersatz
8. Fels

Darstellung der Stützkonstruktionen nur informativ.

Schraffuren der Boden- und Felsarten:

- X (Steine), x (steinig)
- G (Kies), g (kiesig)
- S (Sand), s (sandig)
- U (Schluff), u (schluffig)
- T (Ton), t (tonig)
- Beton
- Sst (Sandstein)
- Ust (Schluffstein)
- Tst (Tonstein)
- Mst (Mergelstein)
- Kst (Kalkstein)
- Z (Fels)

Beimengen:

- s' schwach sandig
- s stark sandig

Entnommene Proben:

- BP □ gestörte Probe
- KP ⊠ Kernprobe/Felsprobe
- UP ■ ungestörte Probe

Konsistenzen (bindige Böden):

- fest
- halbfest - fest
- halbfest
- steif - halbfest
- steif
- weich - steif
- weich
- breiig - weich
- breiig

Sonstiges:

- klüftig
- naß

Grundwasser:

- 2,00 ▽ Wasserspiegel angetroffen
- 1,00 ▽ Grundwasserspiegel nach Bohrende
- 3,00 ▼ Ruhewasserspiegel

Verwitterungsstufen (V):

nach DIN EN ISO 14689:2018-05, Tabelle 15

- V0 - frisch
- V1 - schwach verwittert
- V2 - mäßig verwittert
- V3 - stark verwittert
- V4 - vollständig verwittert
- V5 - zersetzt

Festigkeit der Kernbruchstücke:

nach DIN EN ISO 14689:2018-5, Tabelle 2

F0 - außerordentlich gering	0,6 - 1 MPa
F1 - sehr gering	1 - 5 MPa
F2 - gering	5 - 12,5 MPa
F3 - mäßig schwach	12,5 - 25 MPa
F4 - mäßig hoch	25 - 50 MPa
F5 - hoch	50 - 100 MPa
F6 - sehr hoch	100 - 250 MPa
F7 - außerordentlich hoch	> 250 MPa

Trennflächen:

Schichtung (S)

nach DIN EN ISO 14689:2018-05, Tabelle 7

S0 - fein laminiert	< 6 mm
S1 - grob laminiert	6 - 20 mm
S2 - sehr dünn	20 - 60 mm
S3 - dünn	60 - 200 mm
S4 - mittel	200 - 600 mm
S5 - dick	600 - 2000 mm
S6 - sehr dick	> 2000 mm

Einfallswinkelbereiche (Lagerung) (L):

nach Merkblatt zur Felsbeschreibung für den Straßenbau (FGSV, 1992), Tabelle 5

- L0 - söhlig (0 - 10°)
- L1 - flach (10 - 30°)
- L2 - geneigt (30 - 60°)
- L3 - steil (60 - 90°)

St 2309, Ortsumgehung Sulzbach am Main
Darstellung der Baugrundaufschlüsse
Querprofil Bau-km 0+130 (Anschluss Nord)

Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

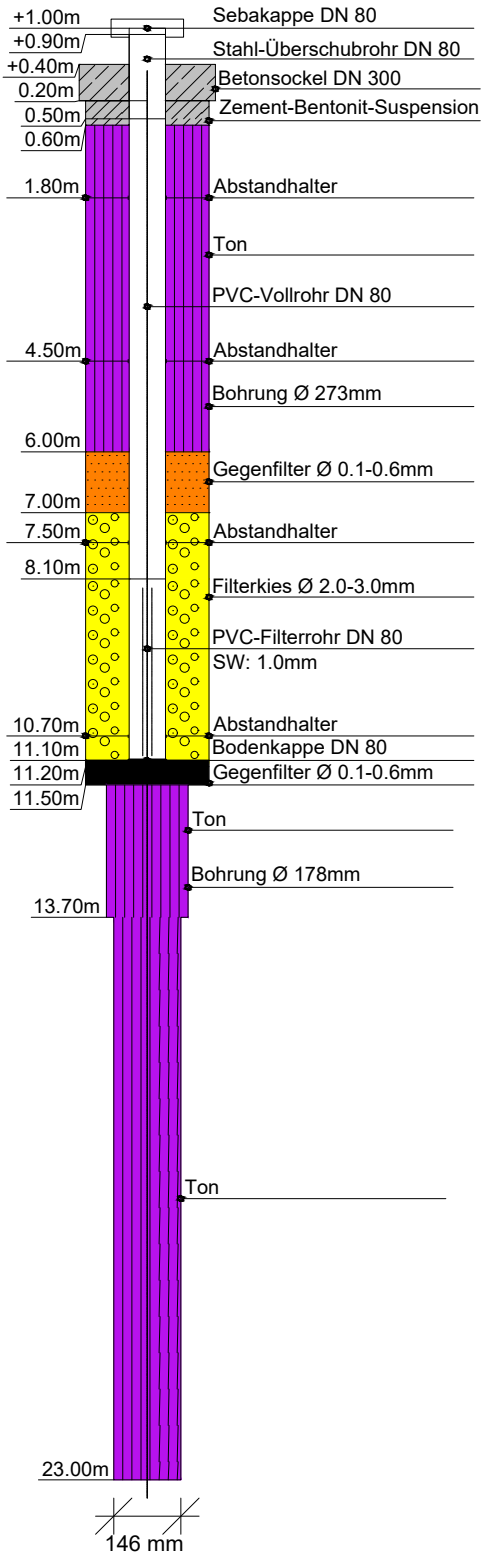
Maßstab: 1 : 100
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2024

Anlage 2.3.5

BK/GWM 11

GOK = 120,06

POK = 121,06



St 2309

Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Grundwassermessstelle BK/GWM 11

Kempfert + Partner
Geotechnik

Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 125

Az.: Wü992.0/20

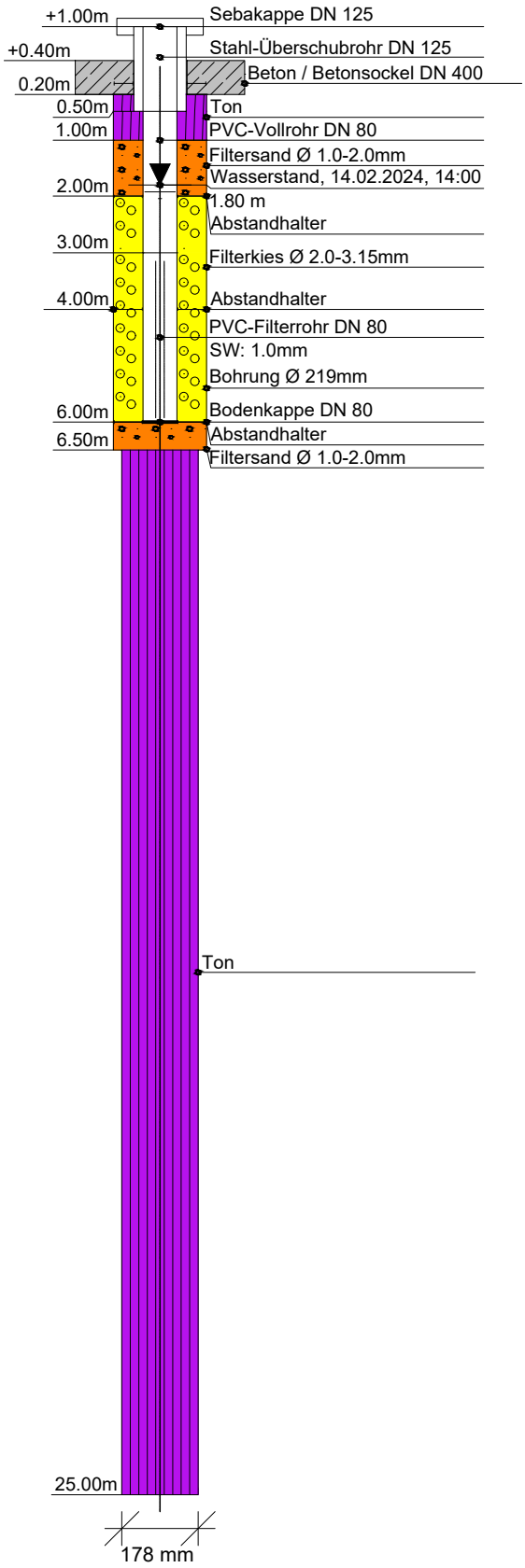
Datum: 08/2024

Anlage 2.4.1

BK/GWM 28

GOK = 113,85

POK = 114,85



St 2309

Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Grundwassermessstelle BK/GWM 28

Kempfert + Partner
Geotechnik

Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 125

Az.: Wü992.0/20

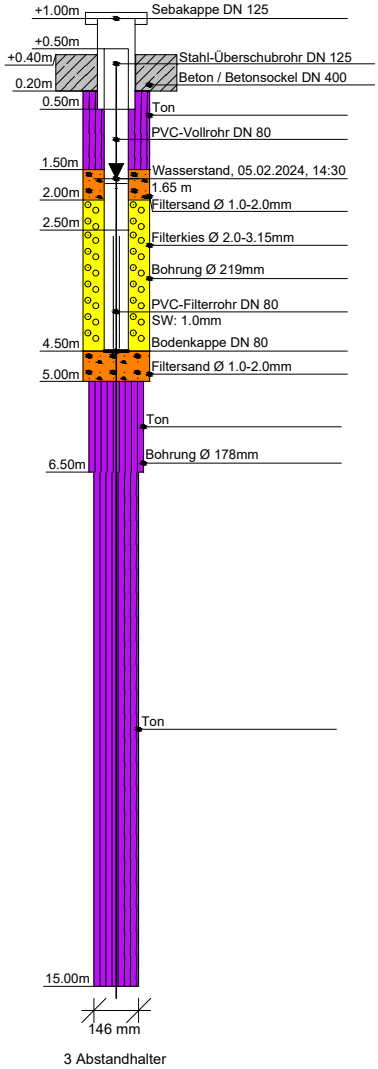
Datum: 08/2024

Anlage 2.4.2

BK/GWM 41

GOK = 115,27

POK = 116,27



St 2309

Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Grundwassermessstelle BK/GWM 41

Kempfert + Partner
Geotechnik

Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 125

Az.: Wü992.0/20

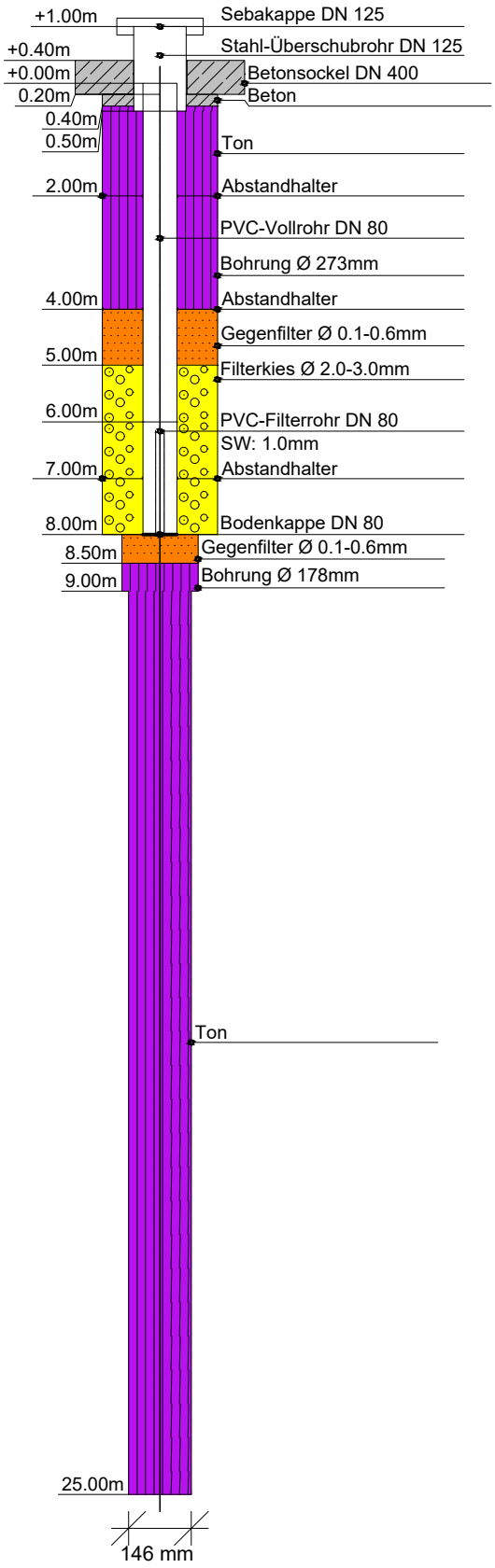
Datum: 08/2024

Anlage 2.4.3

BK/GWM 59

GOK = 114,70

POK = 115,70



St 2309

Ortsumgehung Sulzbach a. Main

Grundwassermessstelle BK/GWM 59

Kempfert + Partner
Geotechnik

Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: 1 : 125

Az.: Wü992.0/20

Datum: 08/2024

Anlage 2.4.4

Anlage 3

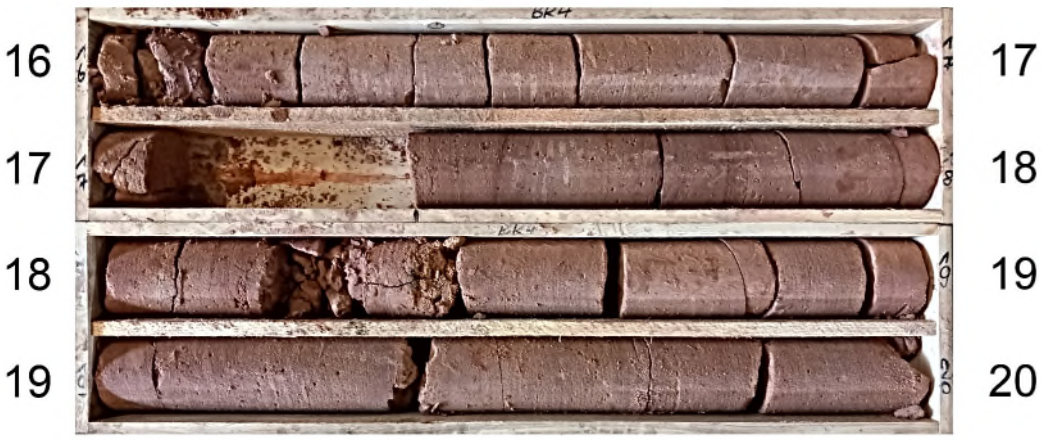
Fotodokumentation der Bohrkerne

St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 4 **0 - 16 m**

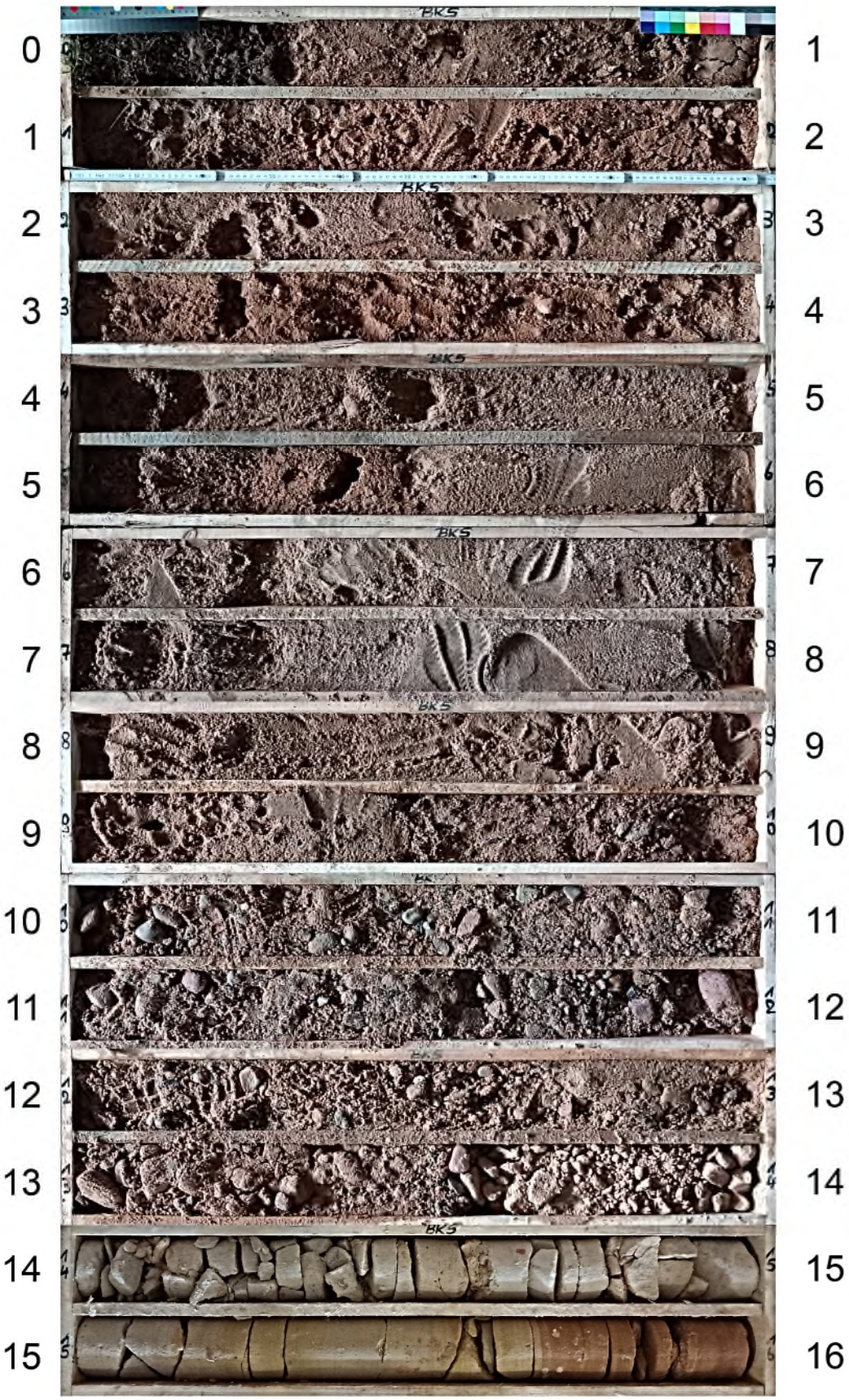
St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 4 **16 - 20 m**



St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 5 **0 - 16 m**

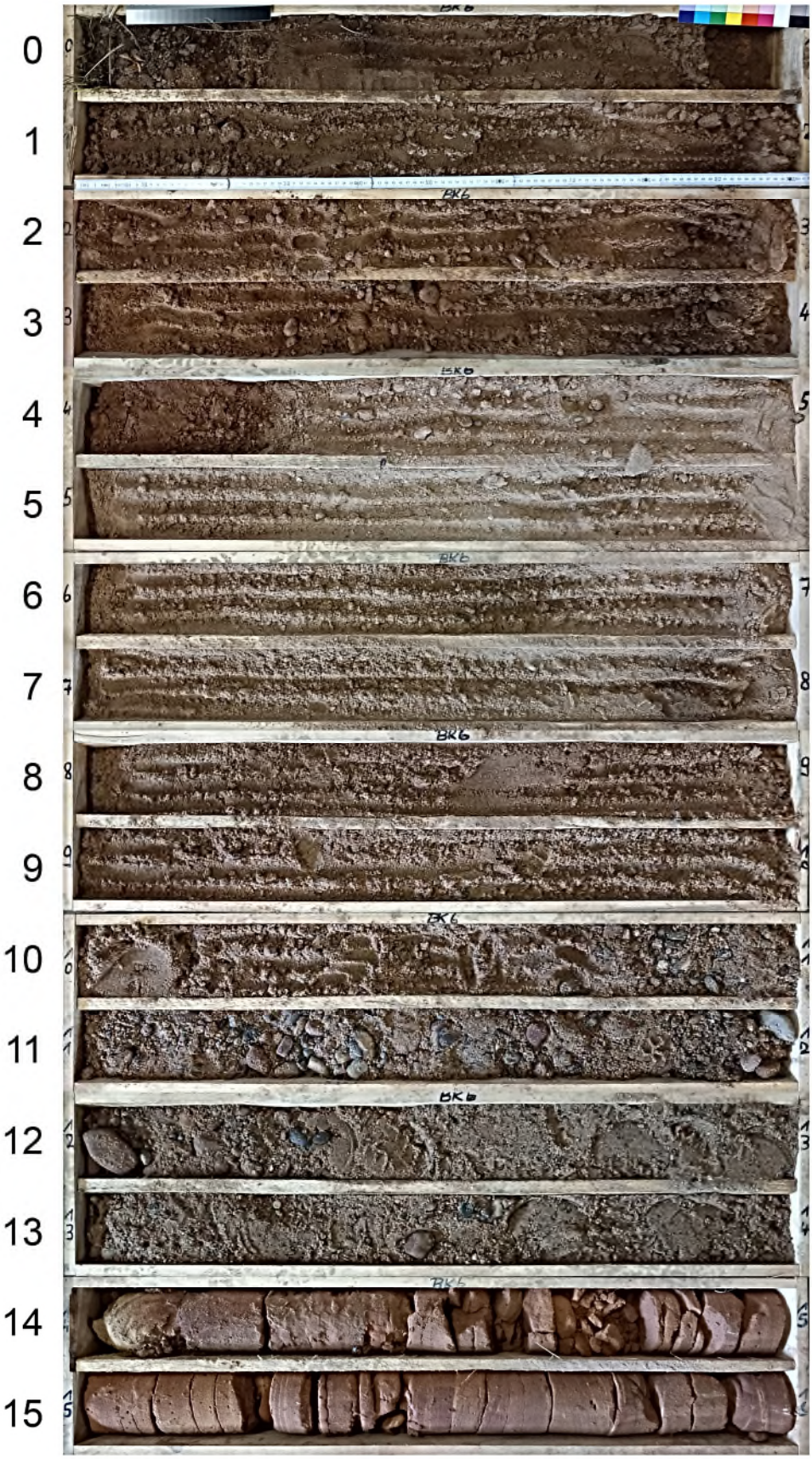


St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 5 **16 - 21 m**

St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 6 **0 - 16 m**

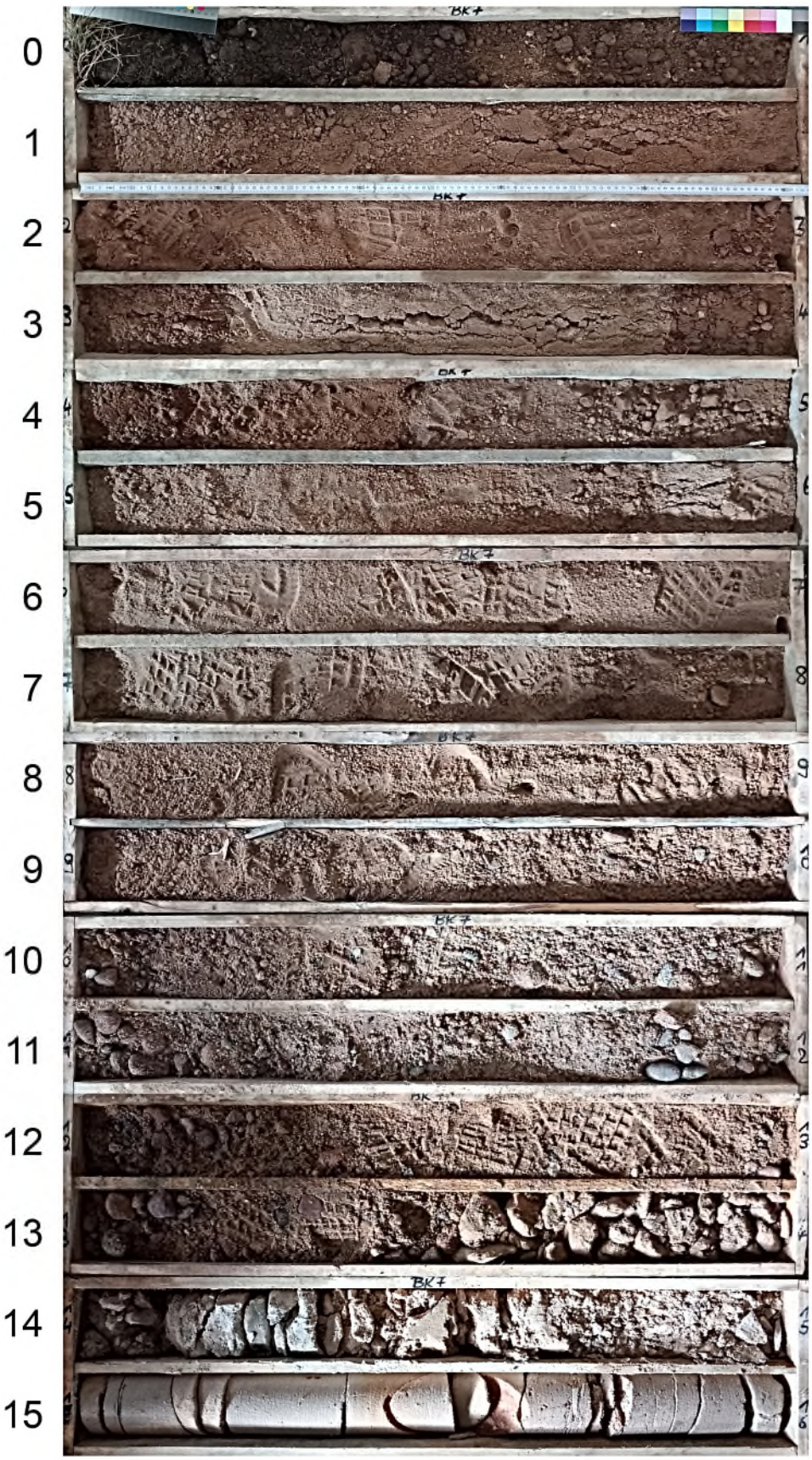


St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 6 **16 - 20 m**

St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 7 **0 - 16 m**

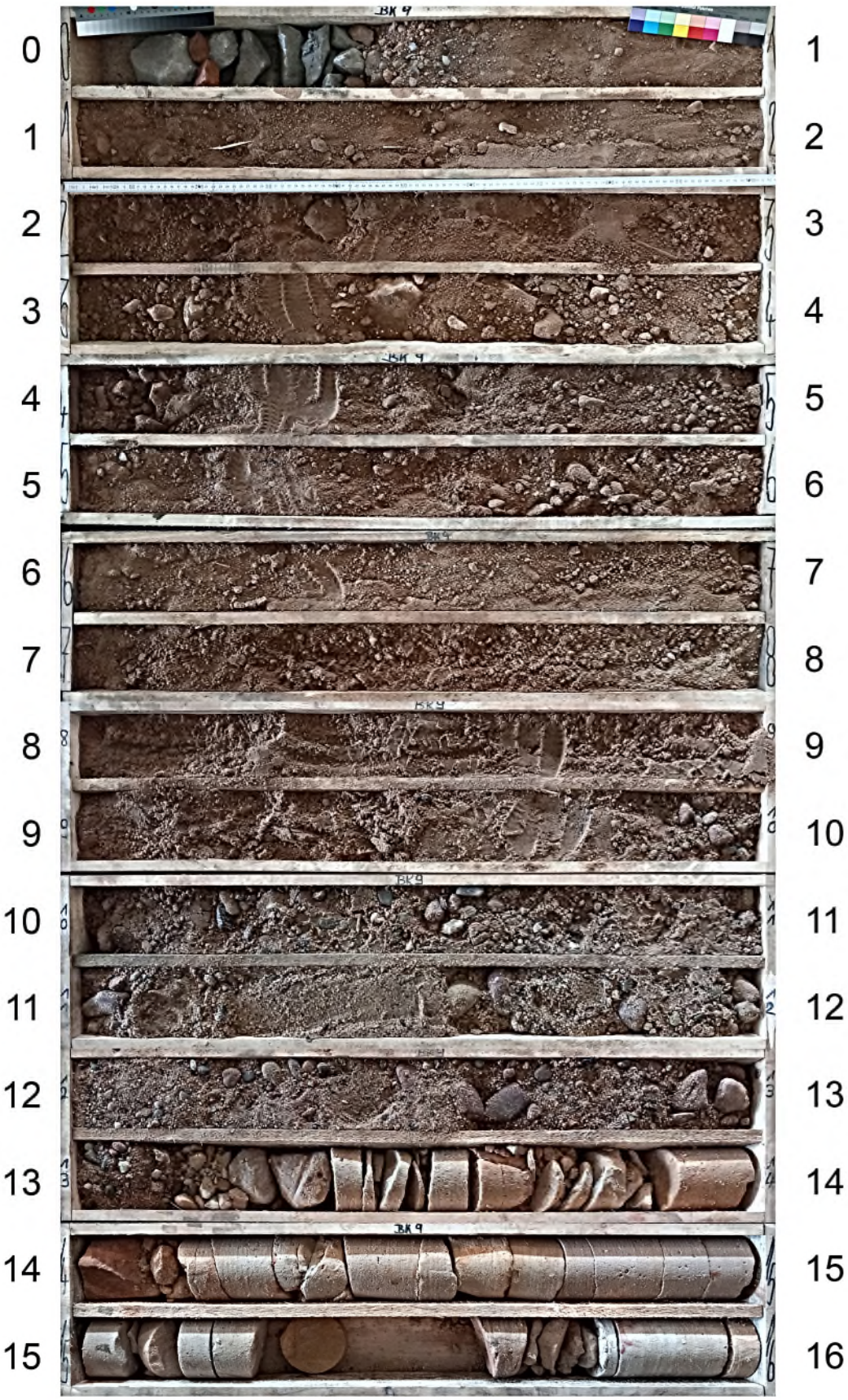


St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 7 **16 - 20,5 m**

St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 9 **0 - 16 m**

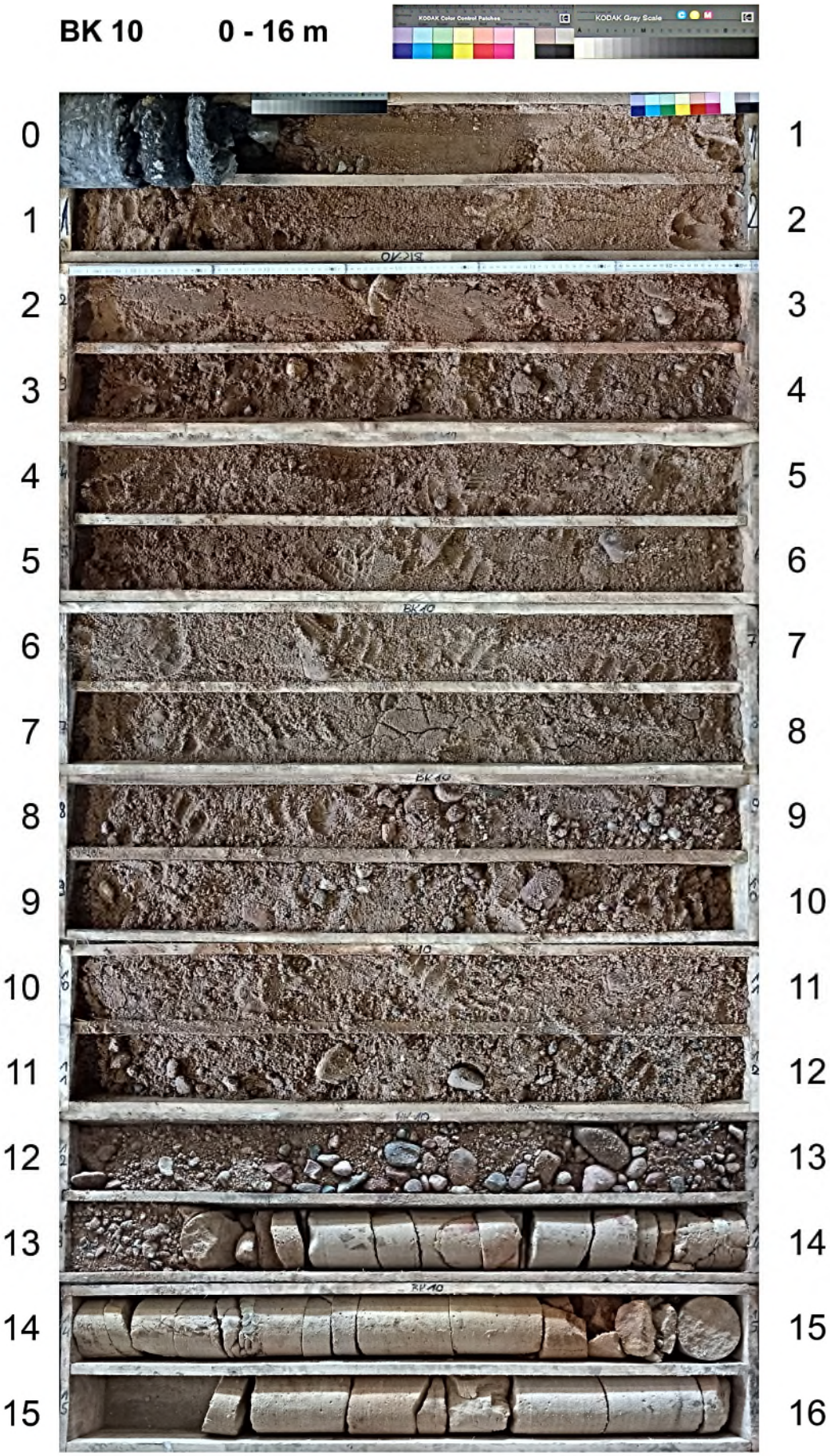


St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 9 **16 - 20,3 m**

St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 10 **0 - 16 m**



St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 10 **16 - 21 m**

St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

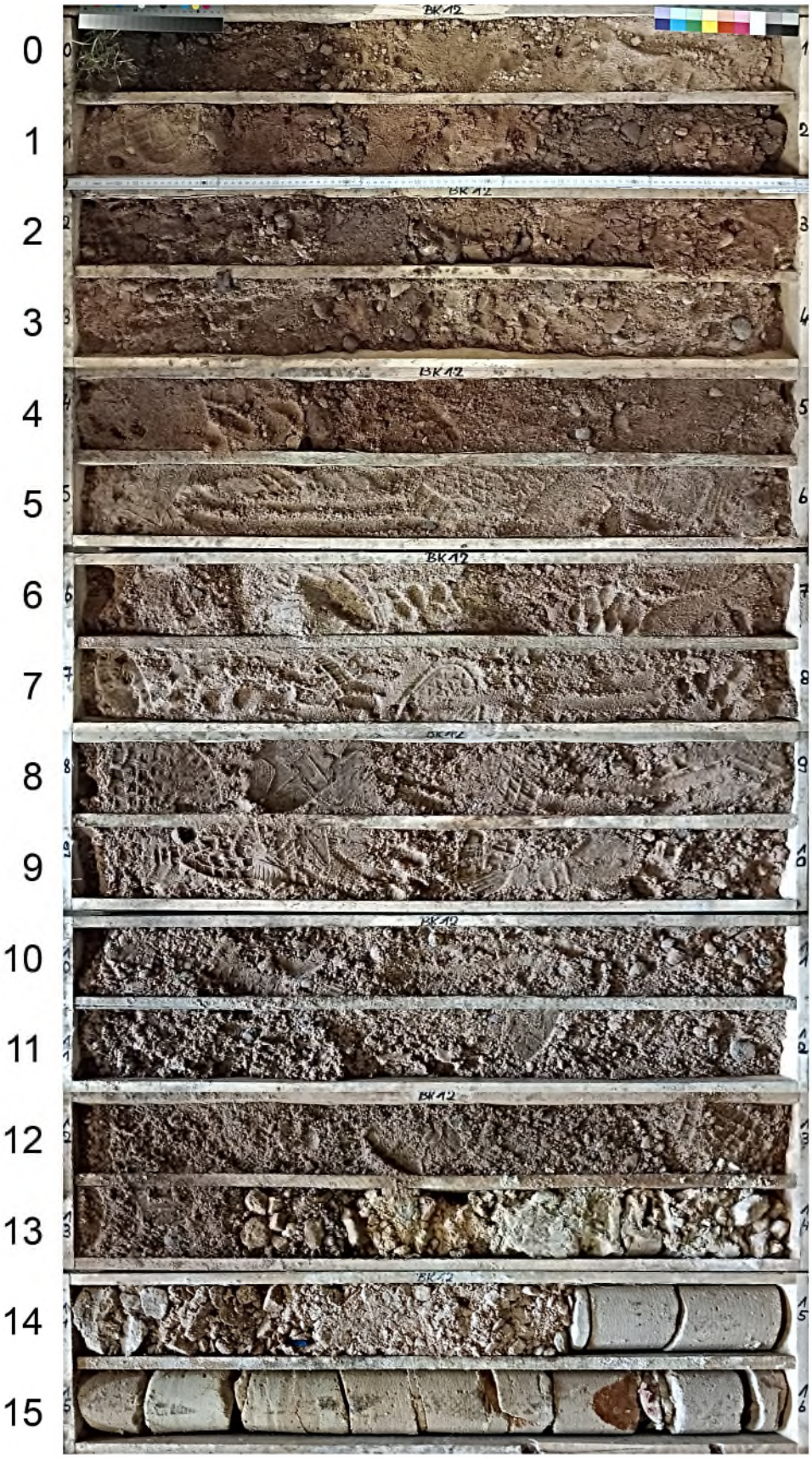
BK GWM 11 **0 - 16 m**

St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK GWM 11 **16 - 23 m**

St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 12 **0 - 16 m**

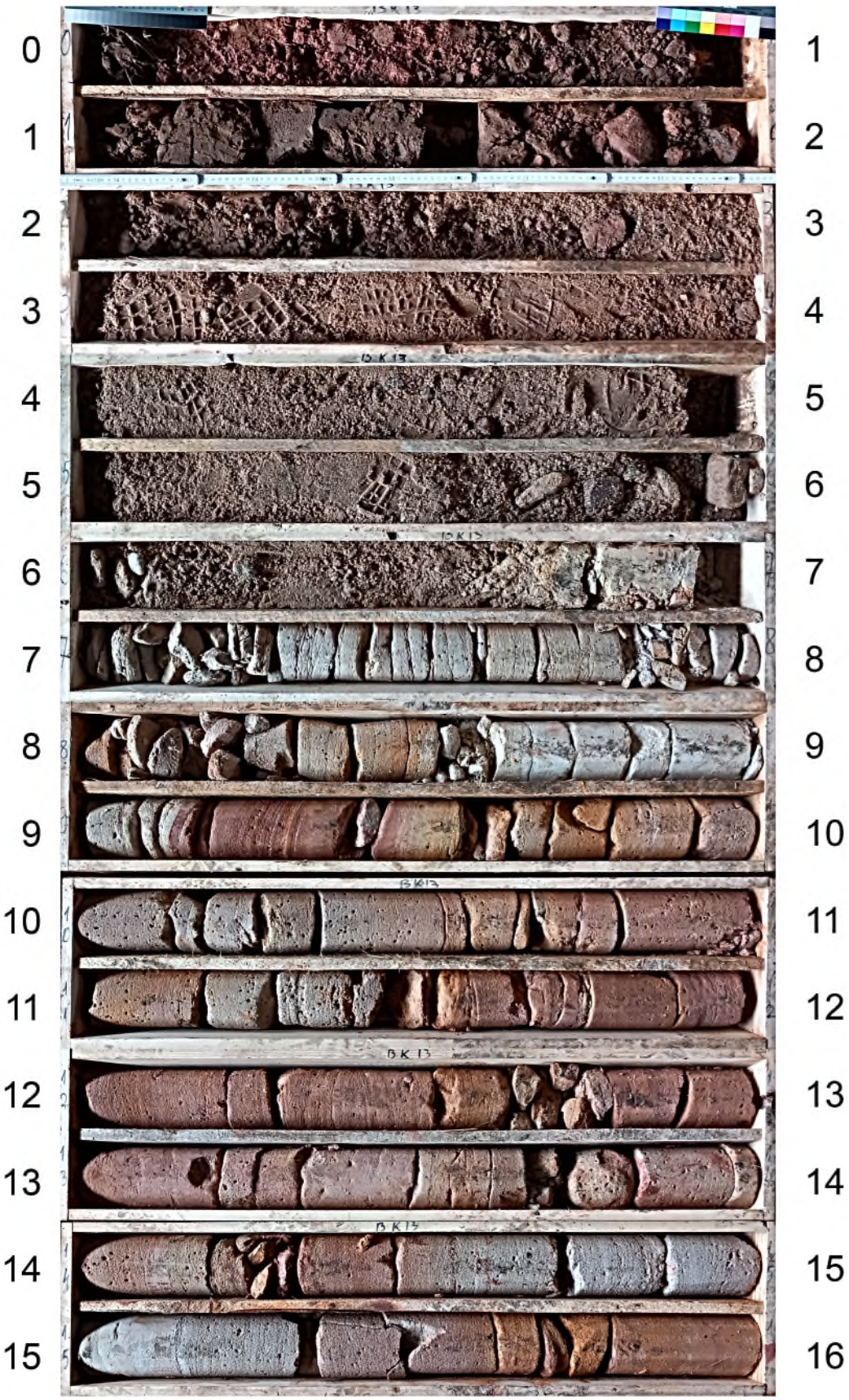


St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 12 **16 - 20 m**

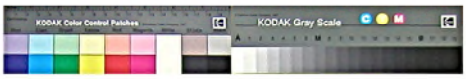
St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 13 **0 - 16 m**



St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 13 **16 - 17 m**



16 17

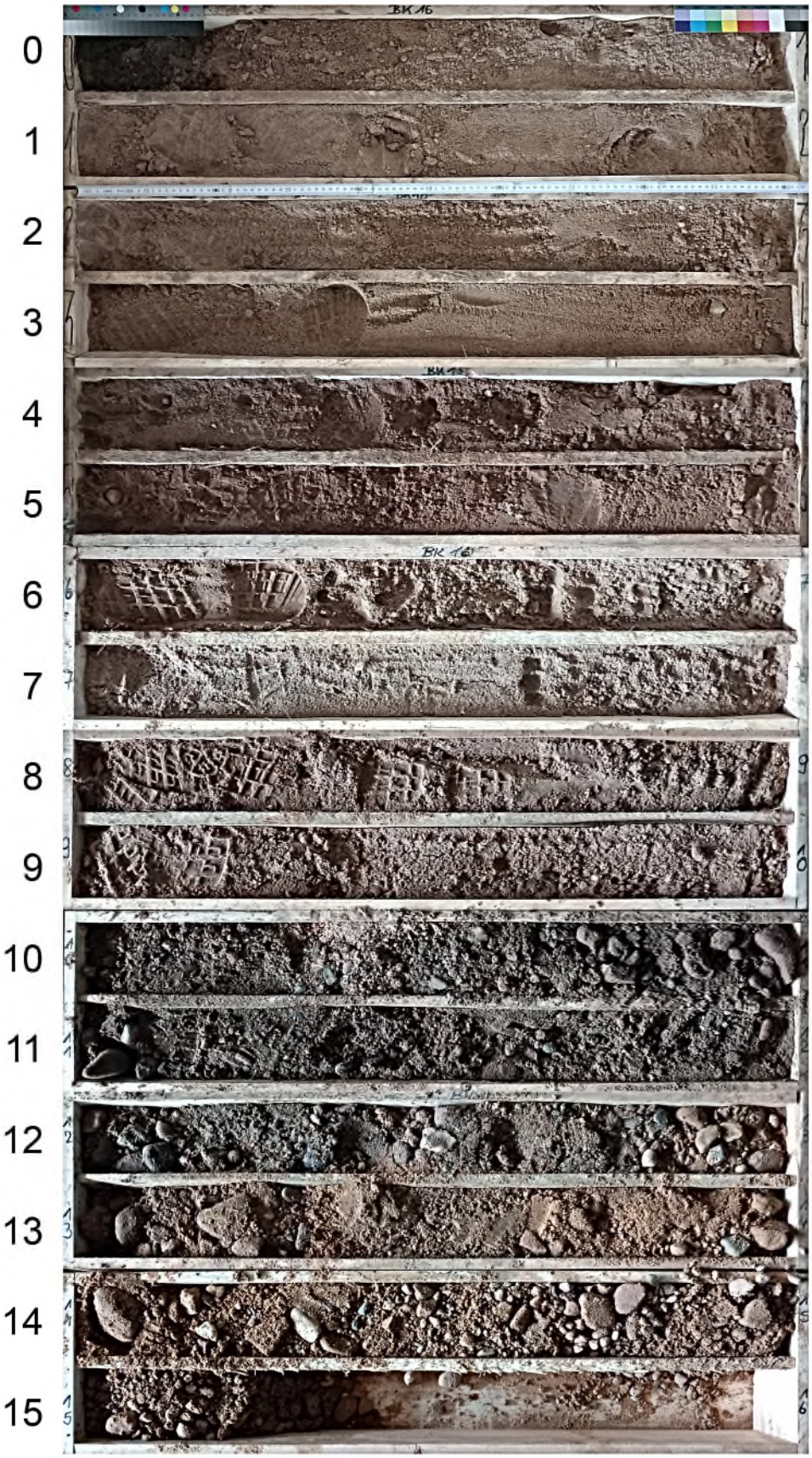
17 18

St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 14 **0 - 15 m**

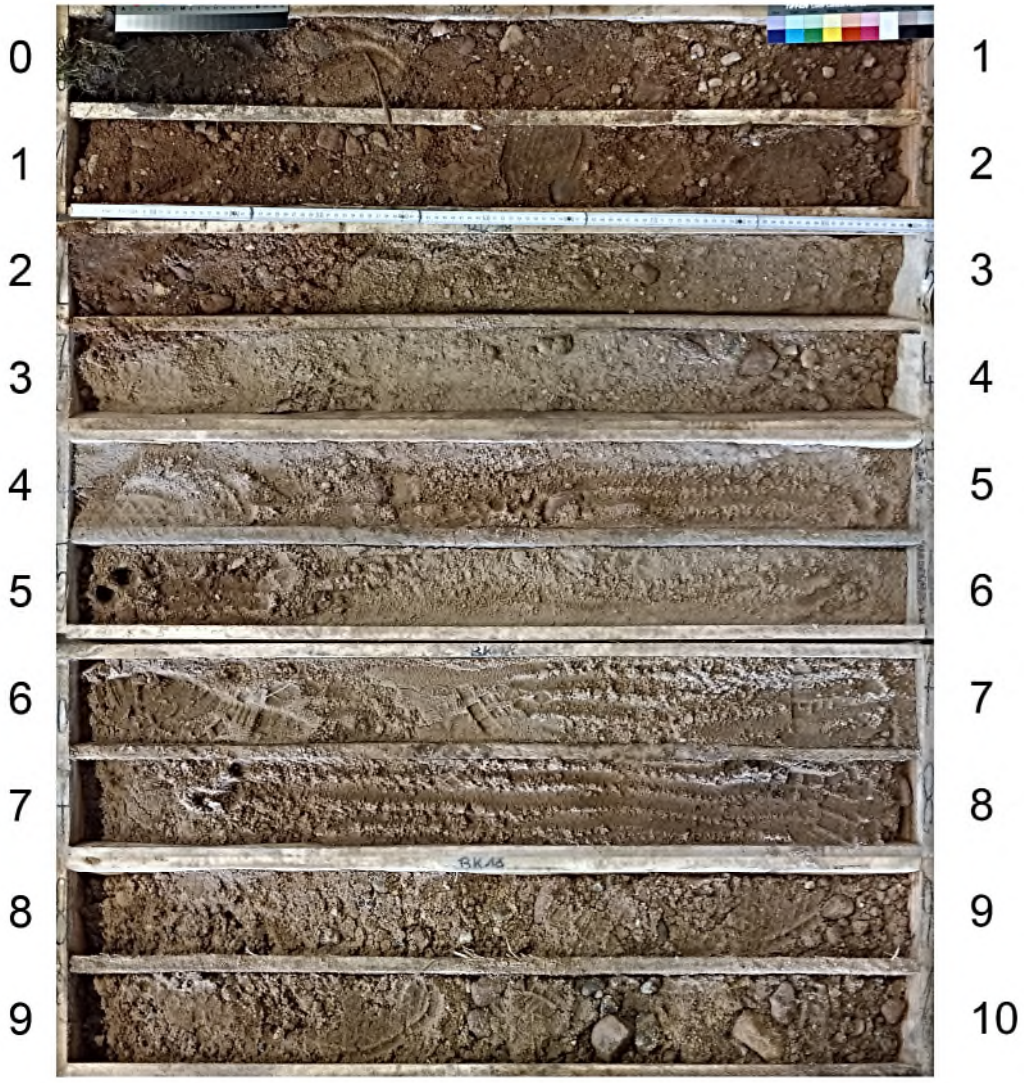
St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 16 **0 - 15,2 m**



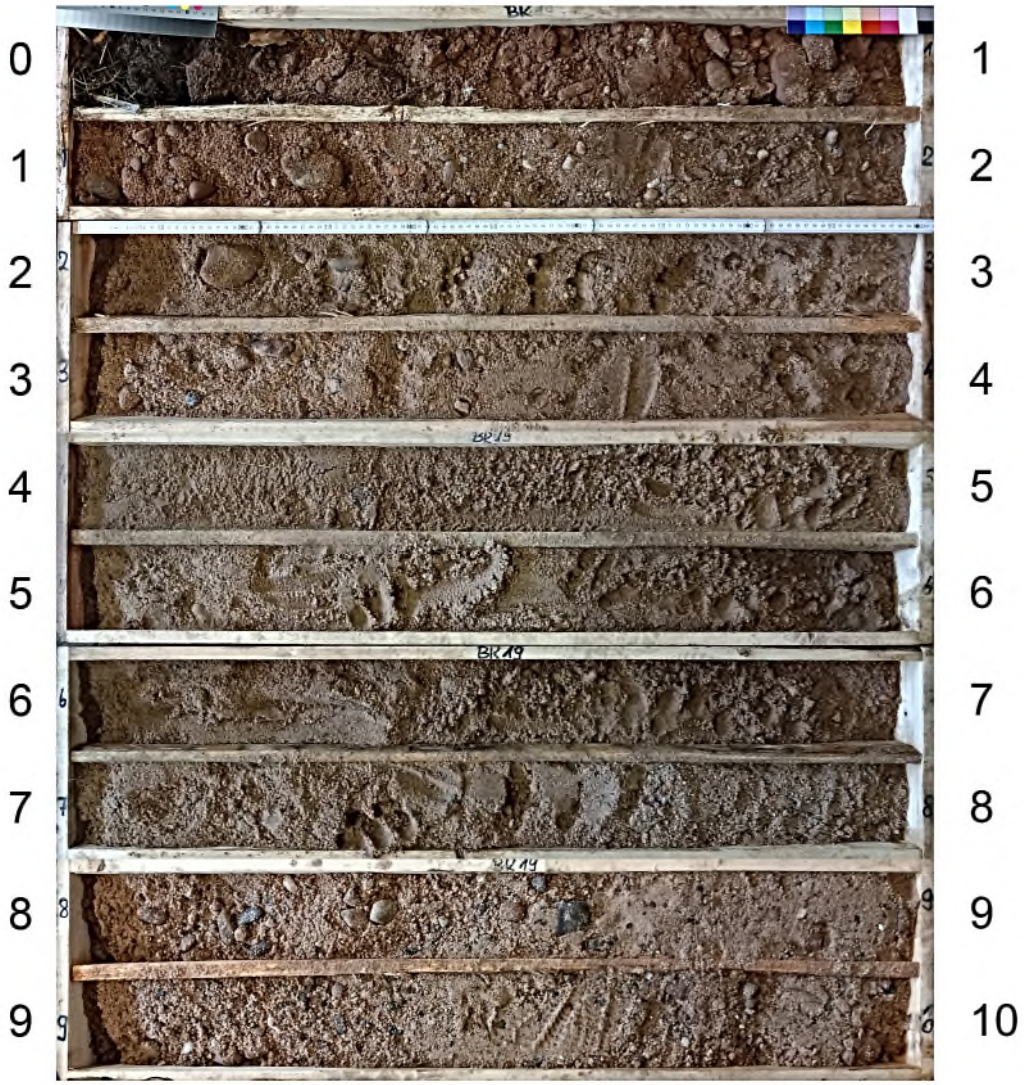
St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 18 **0 - 10 m**



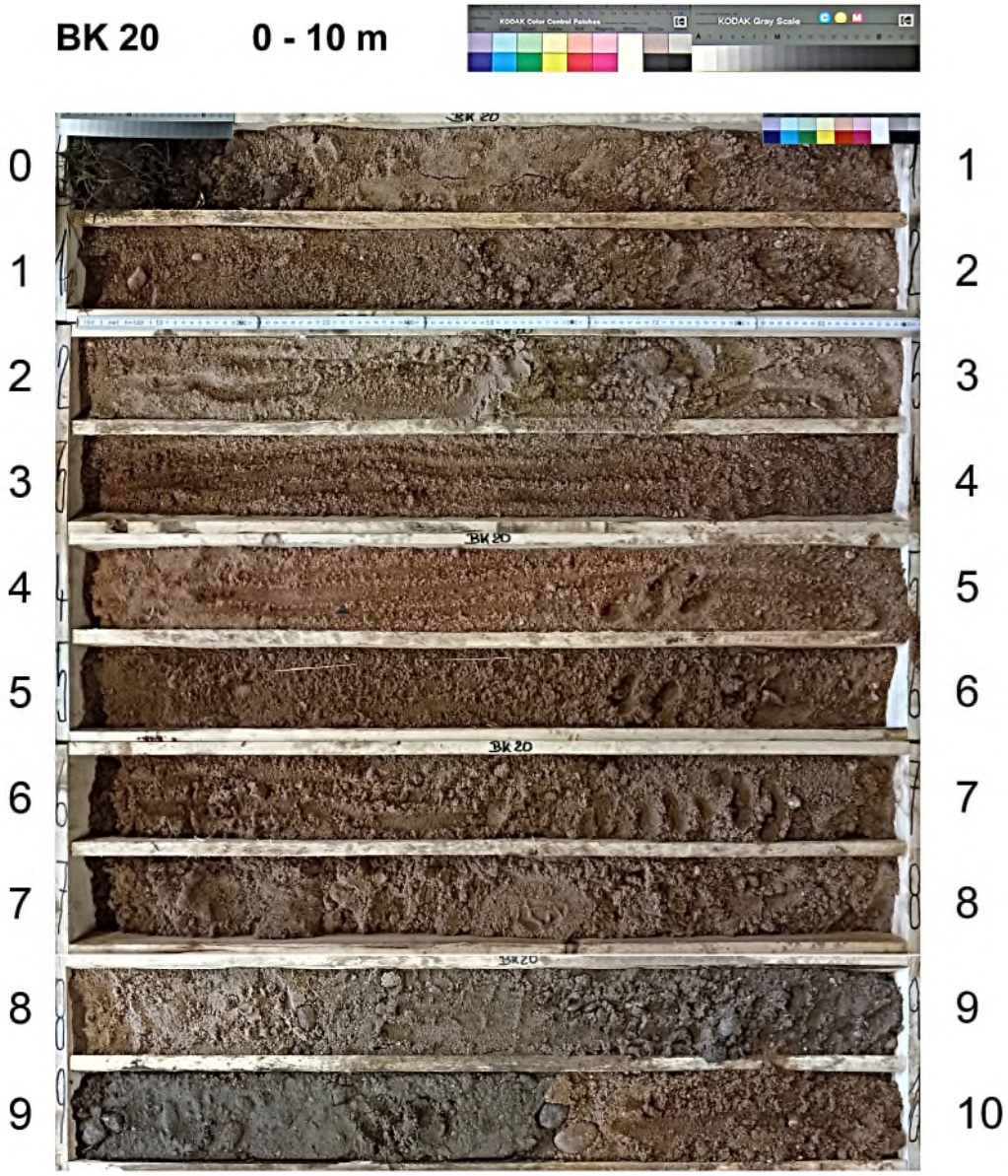
St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 19 **0 - 10 m**



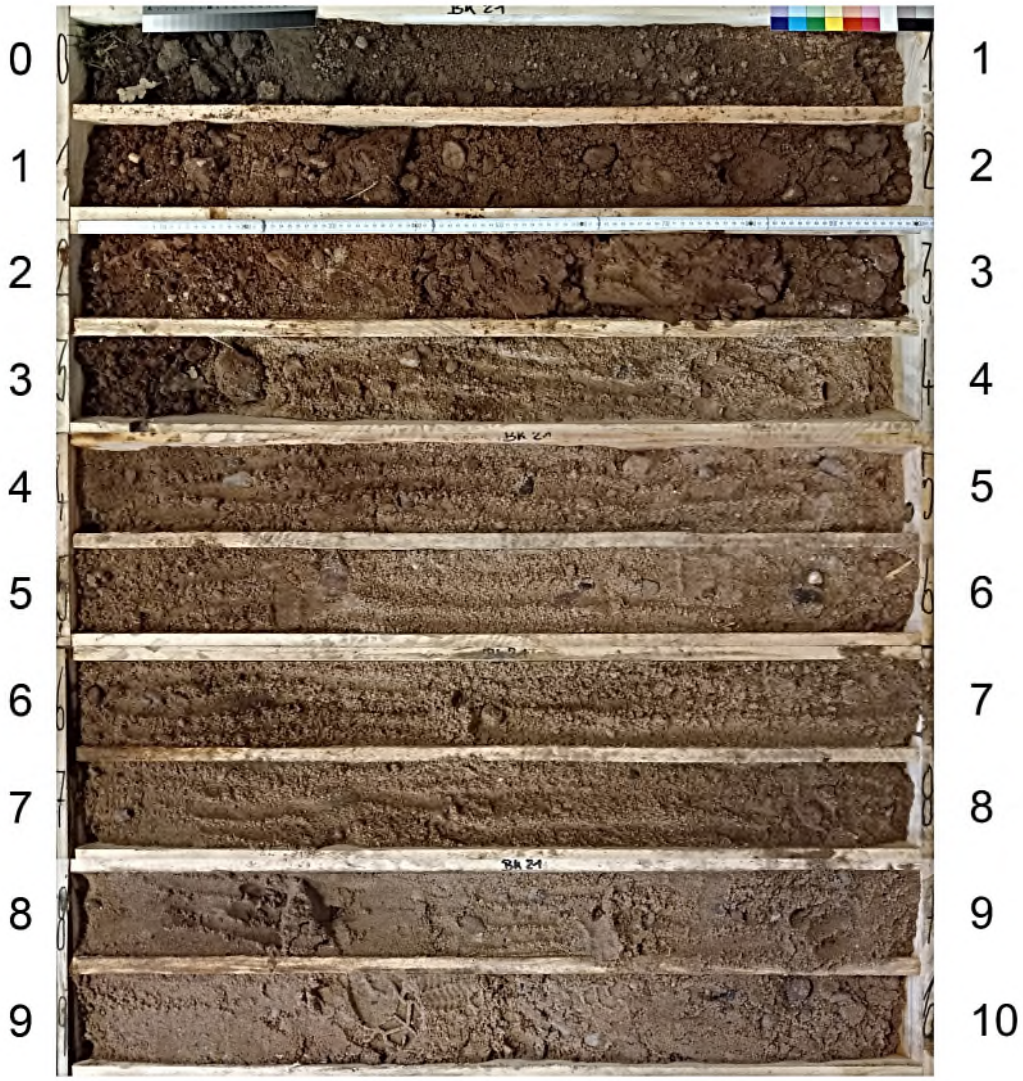
St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 20 **0 - 10 m**



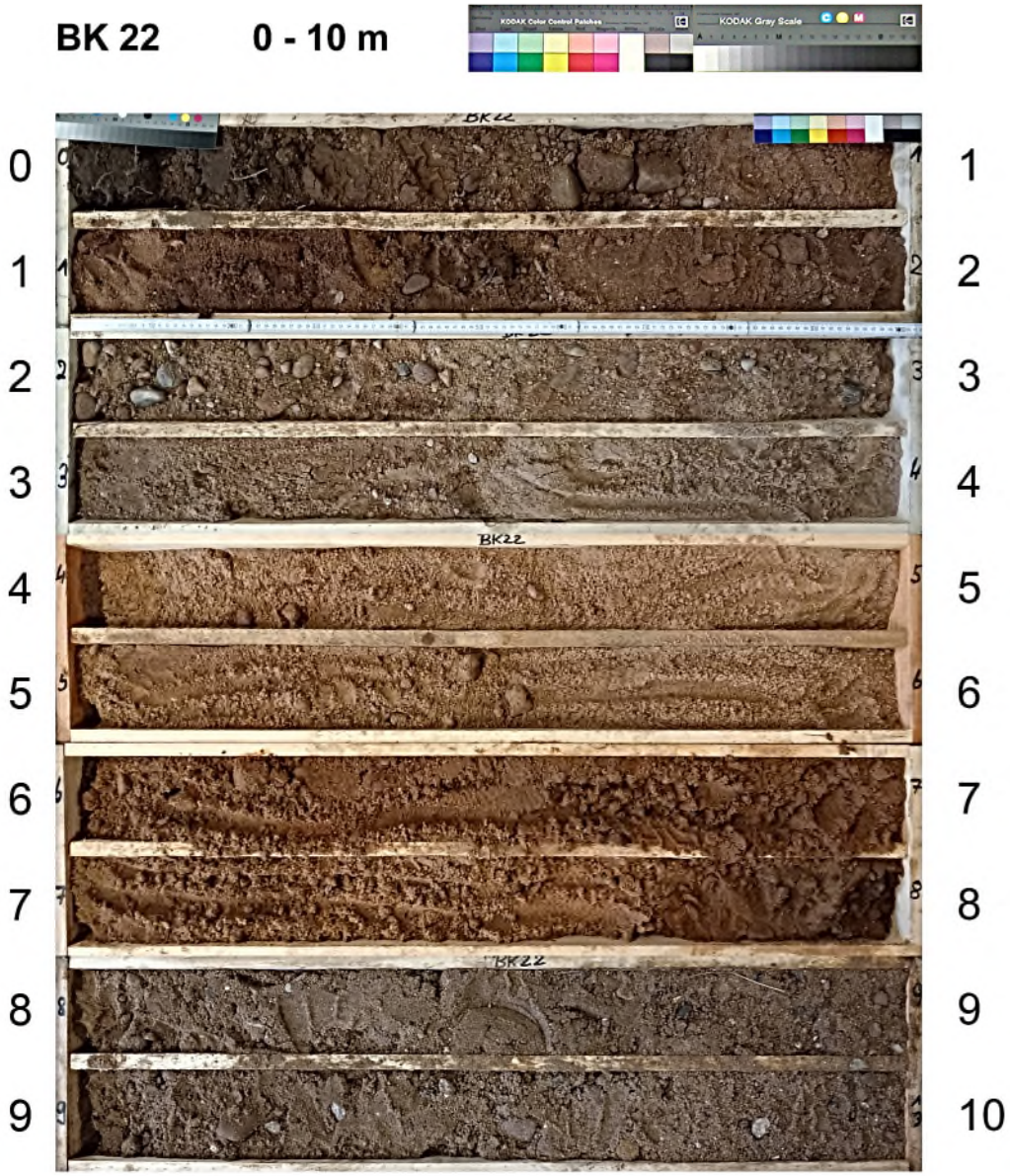
St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 21 **0 - 10 m**



St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 22 **0 - 10 m**

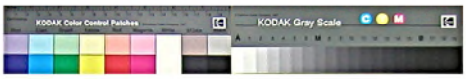


St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 23 **0 - 16 m**

St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 23 **16 - 26 m**



St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

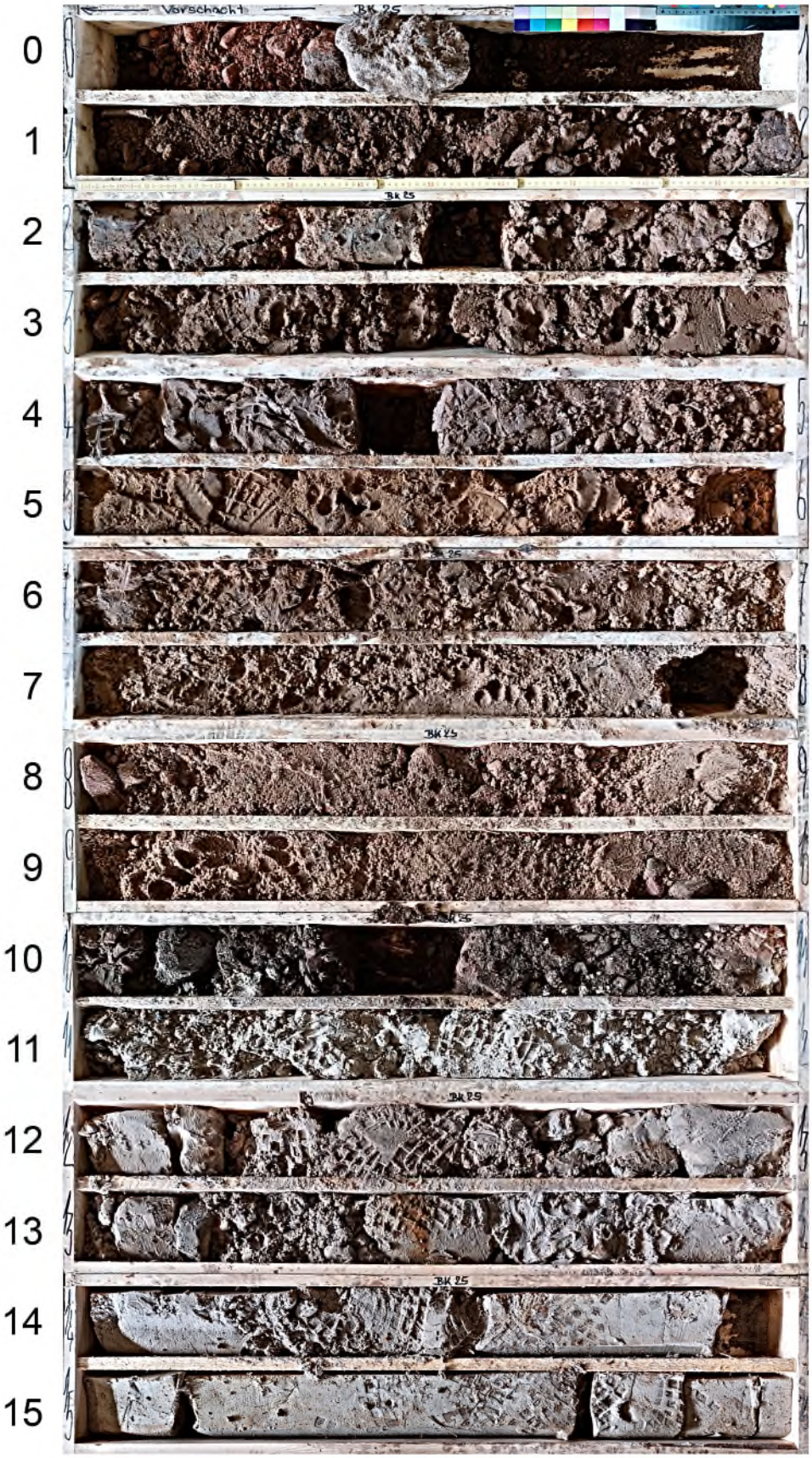
BK 24 **0 - 16 m**

St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 24 **16 - 25,5 m**

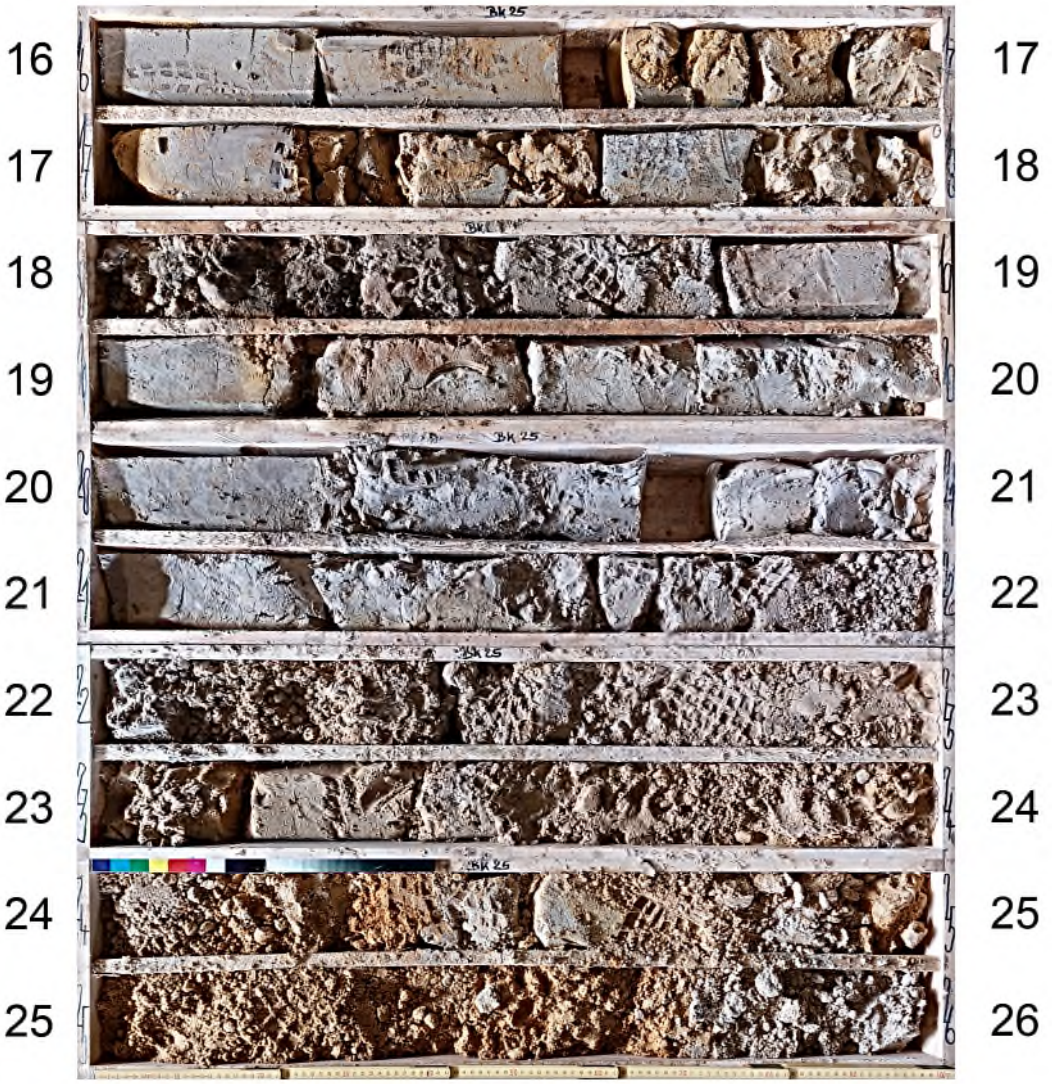
St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 25 **0 - 16 m**



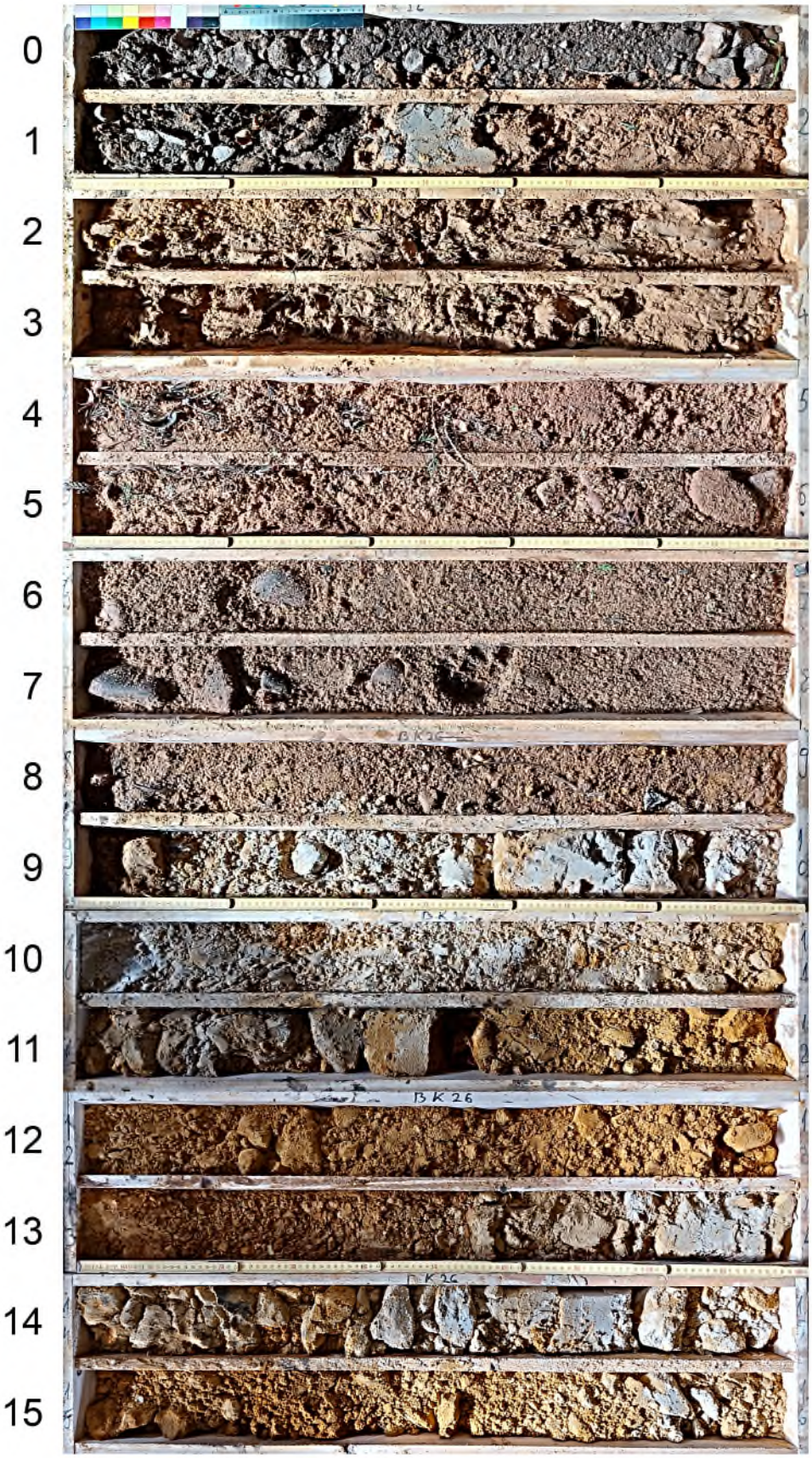
St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 25 **16 - 26 m**



St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 26 **0 - 16 m**

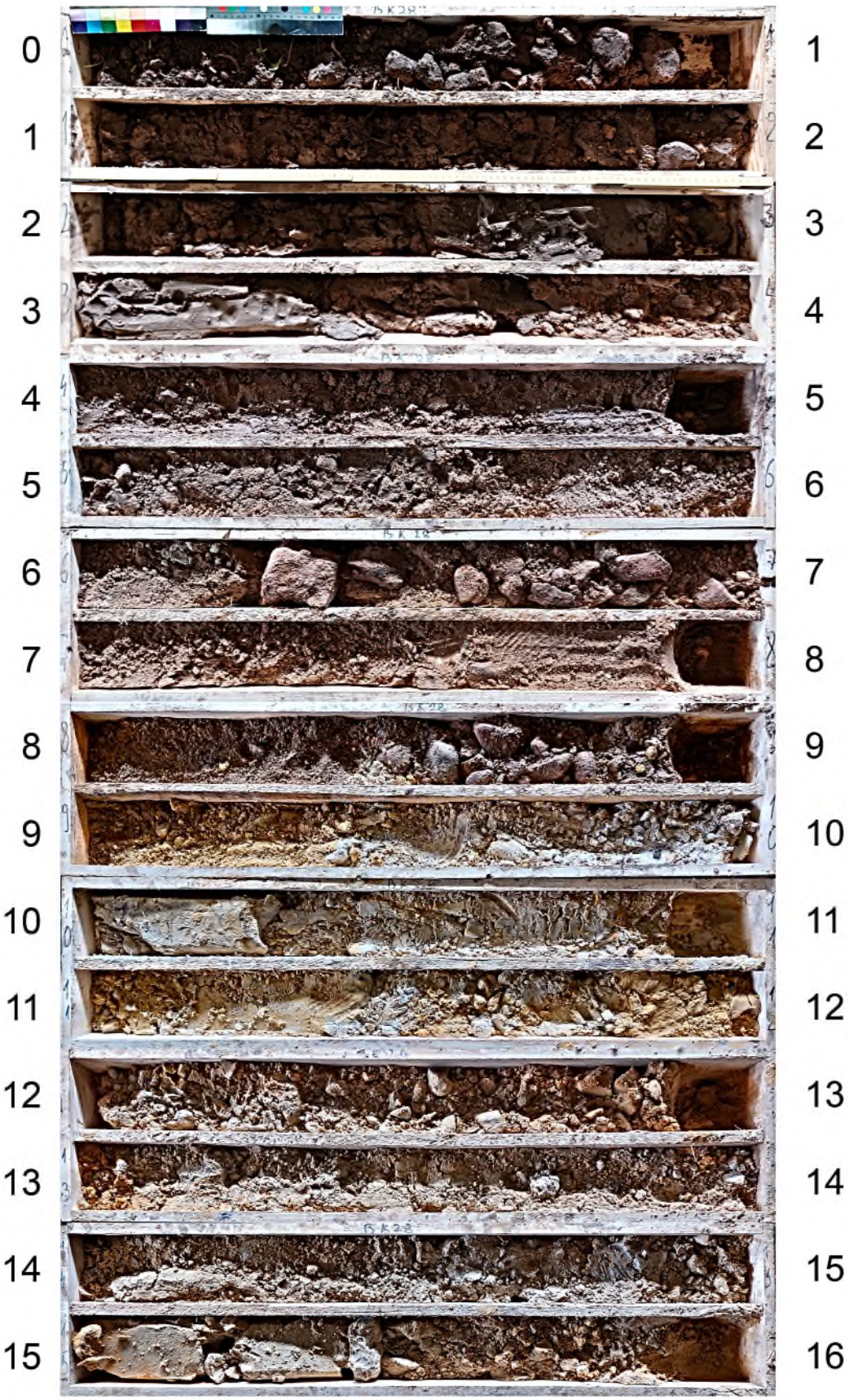


St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 26 **16 - 25 m**

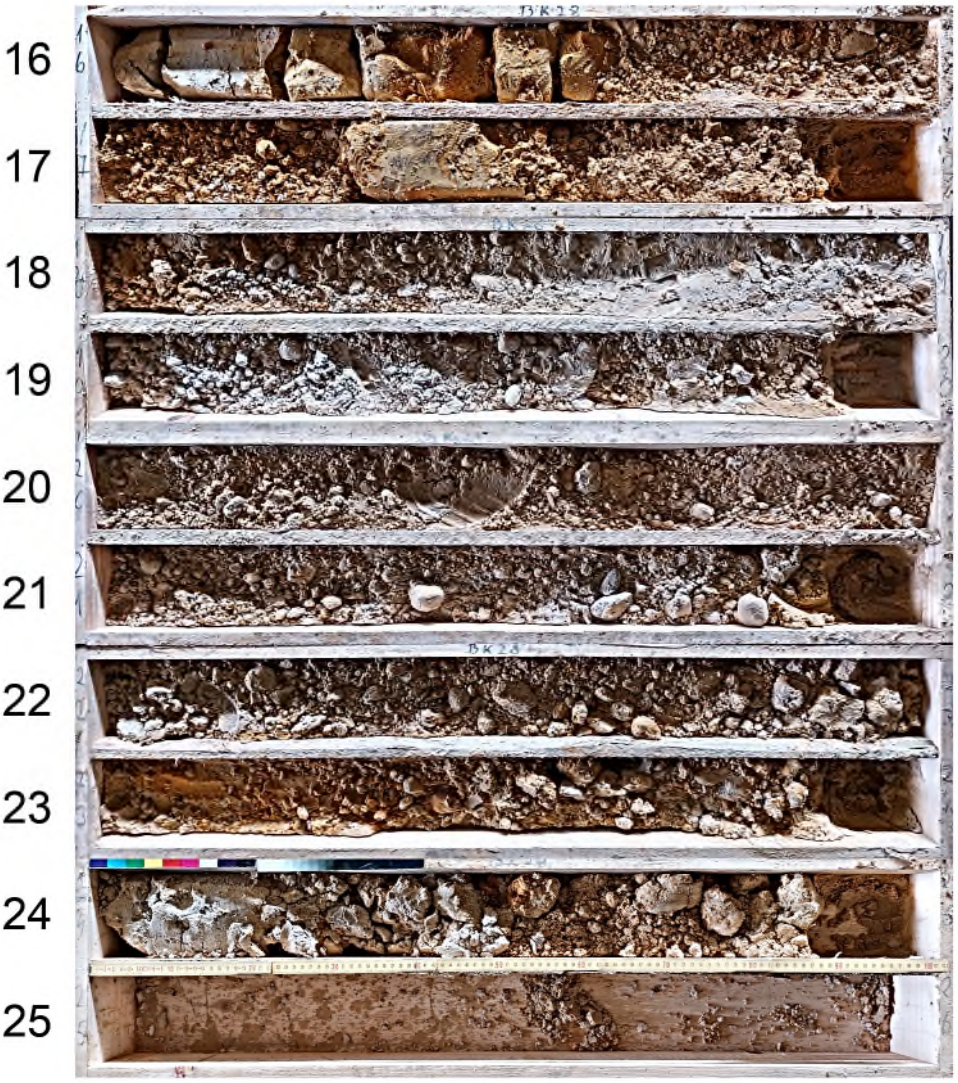
St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK GWM 28 **0 - 16 m**



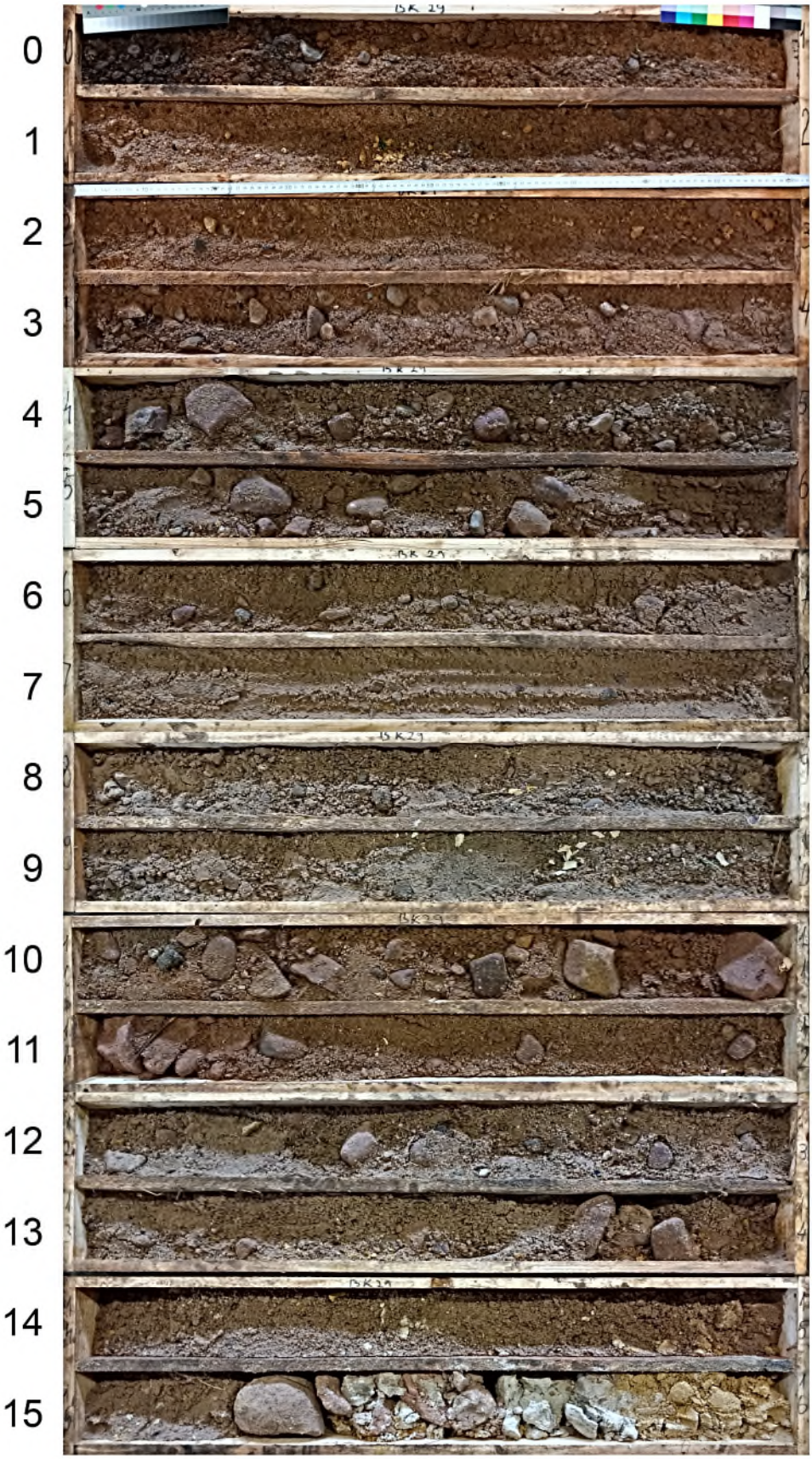
St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK GWM 28 **16 - 25 m**



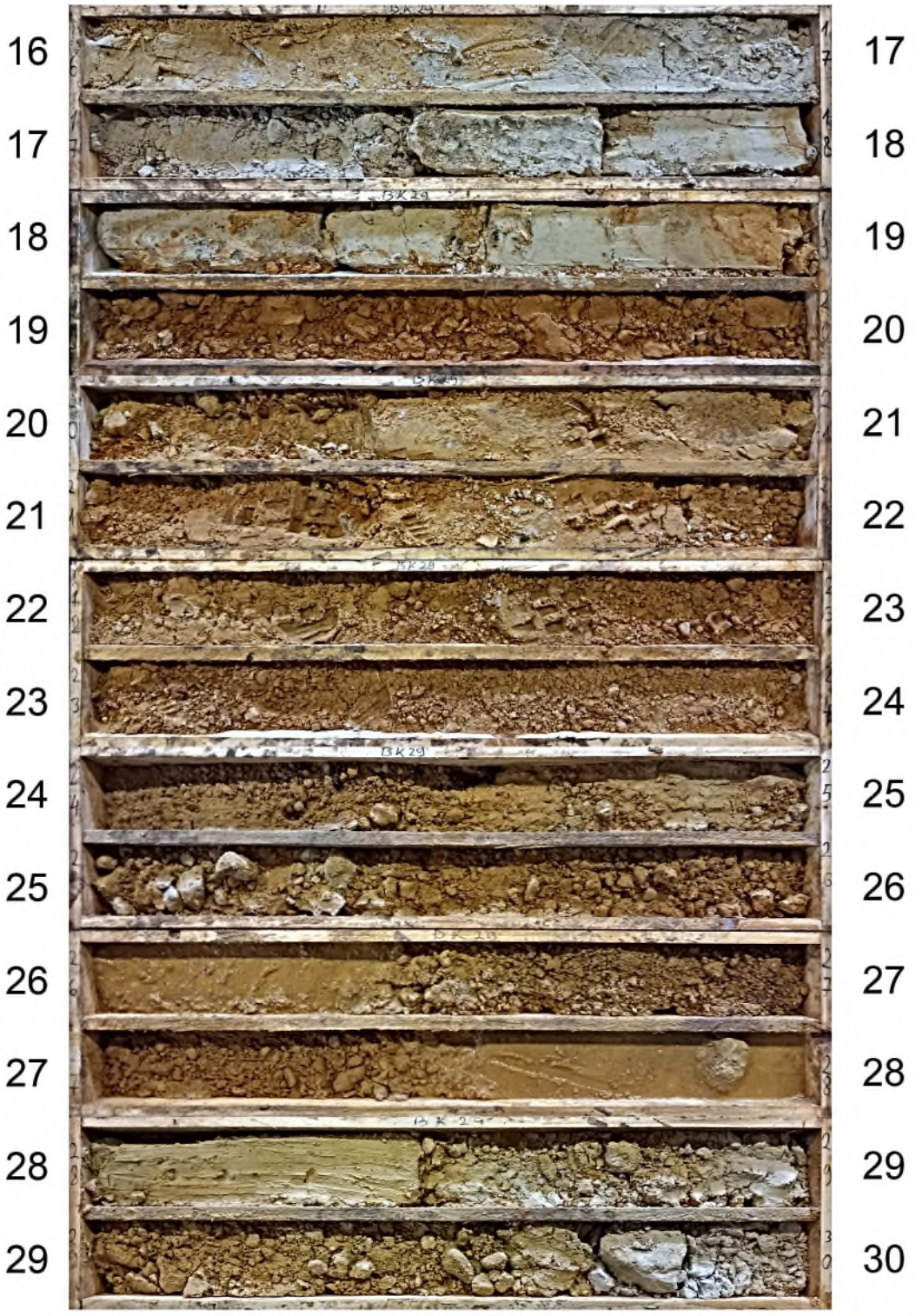
St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 29 **0 - 16 m**



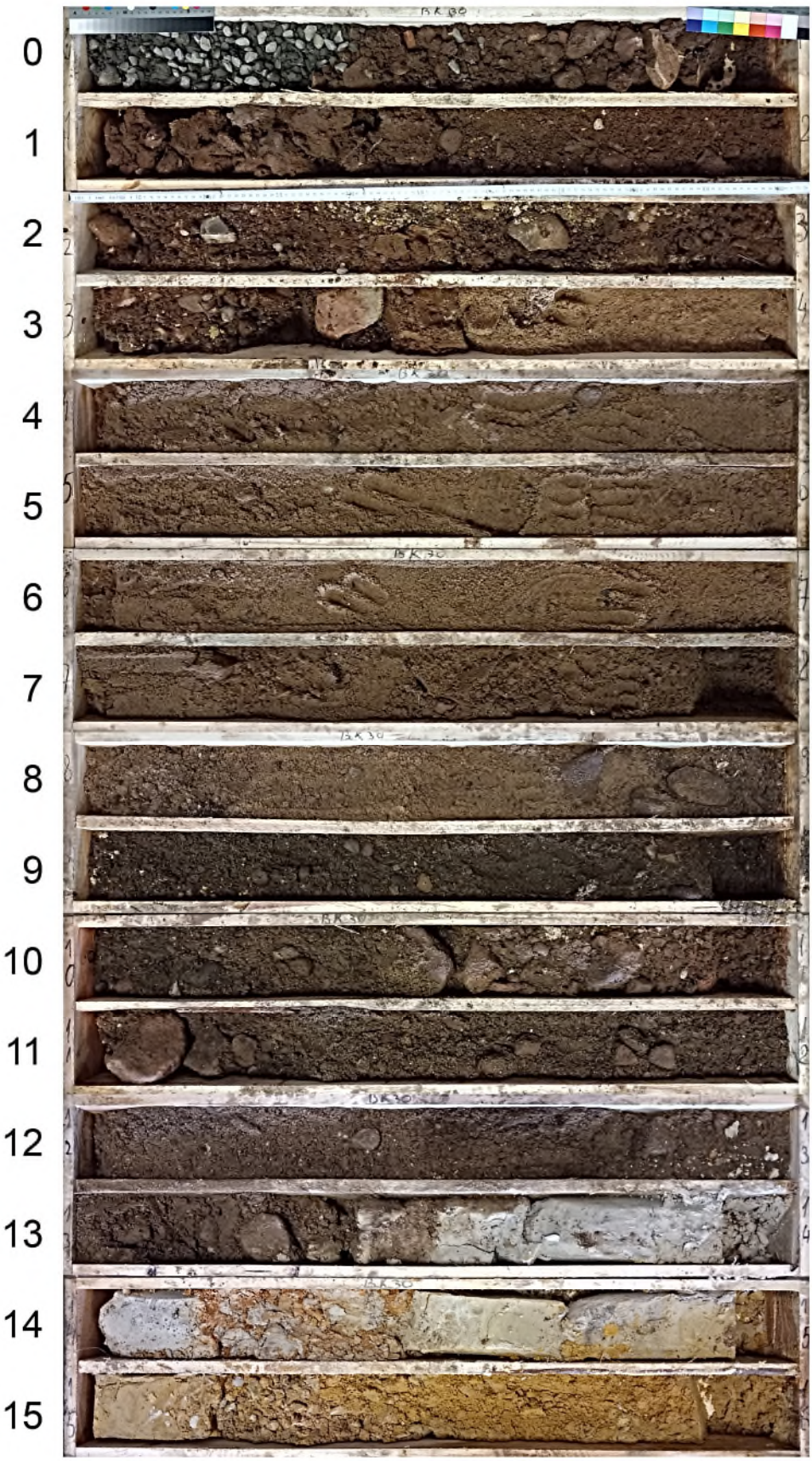
St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 29 **16 - 30 m**



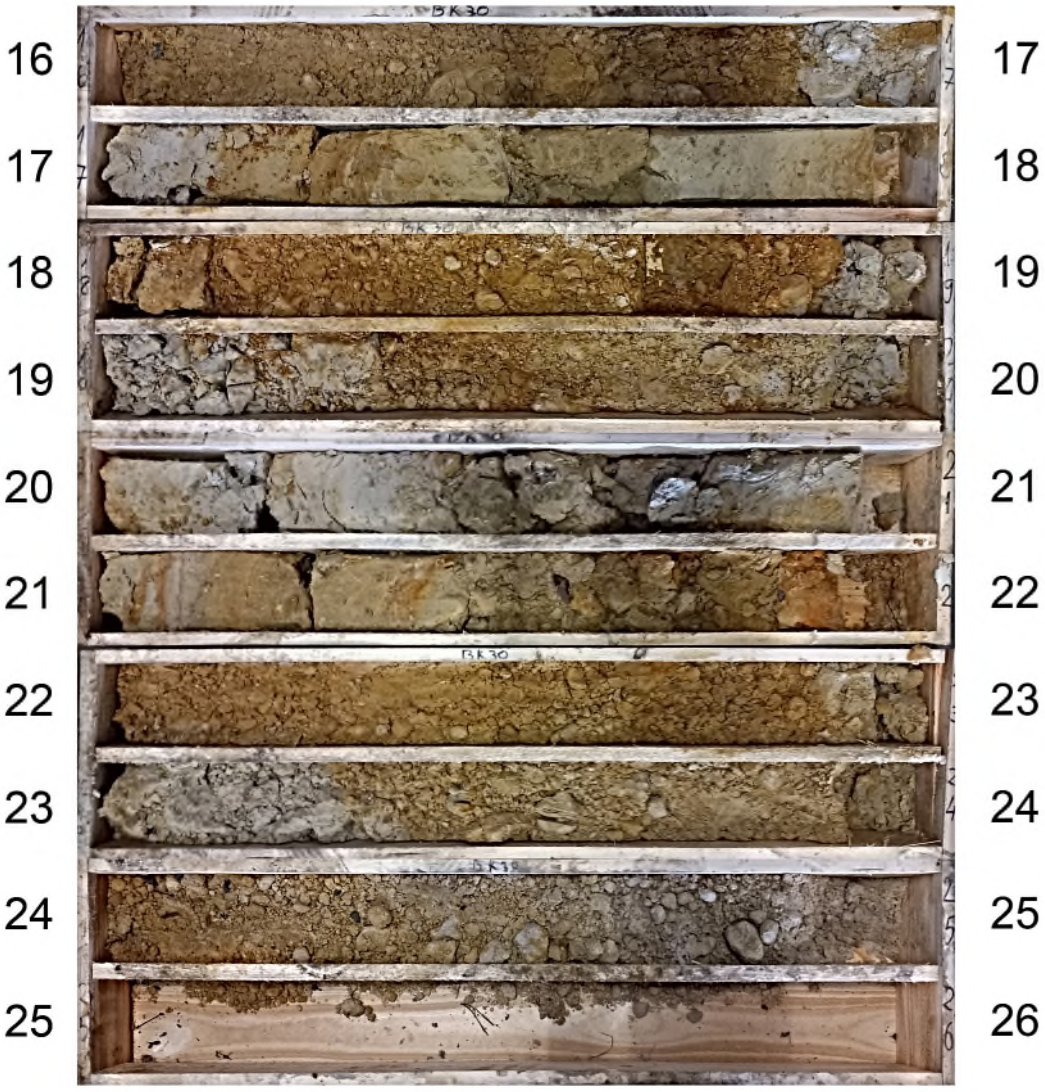
St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 30 **0 - 16 m**



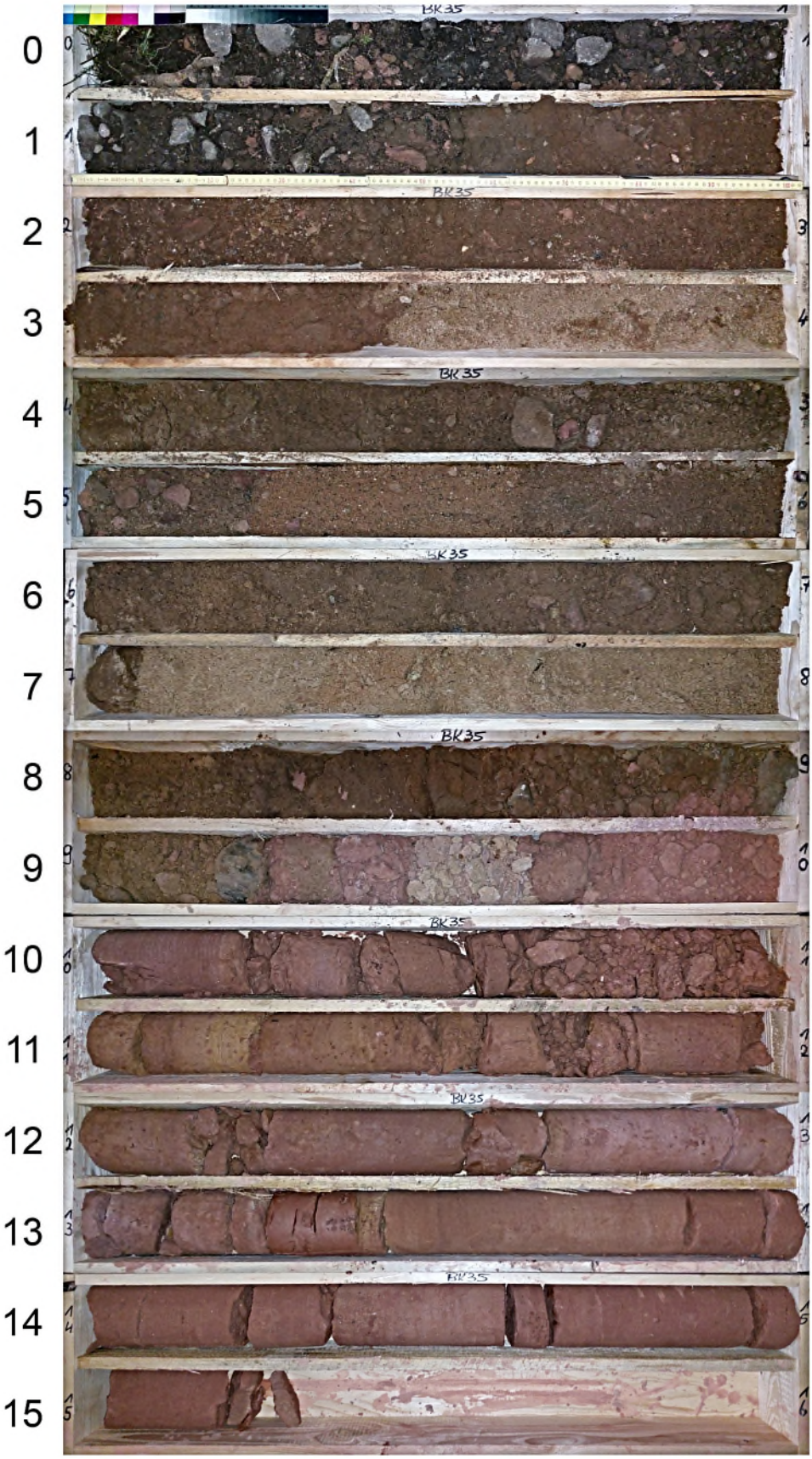
St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 30 **16 - 25 m**



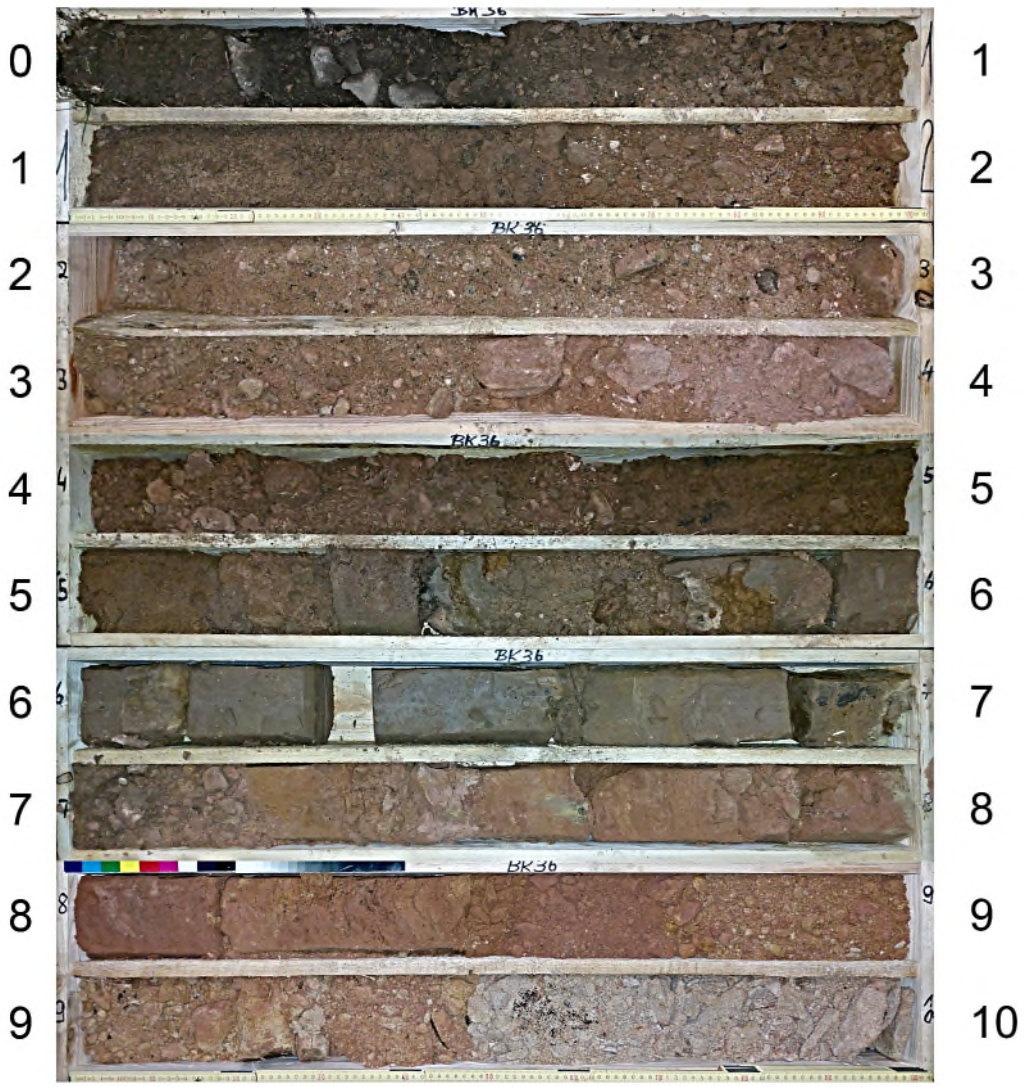
St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 35 **0 - 15,2 m**



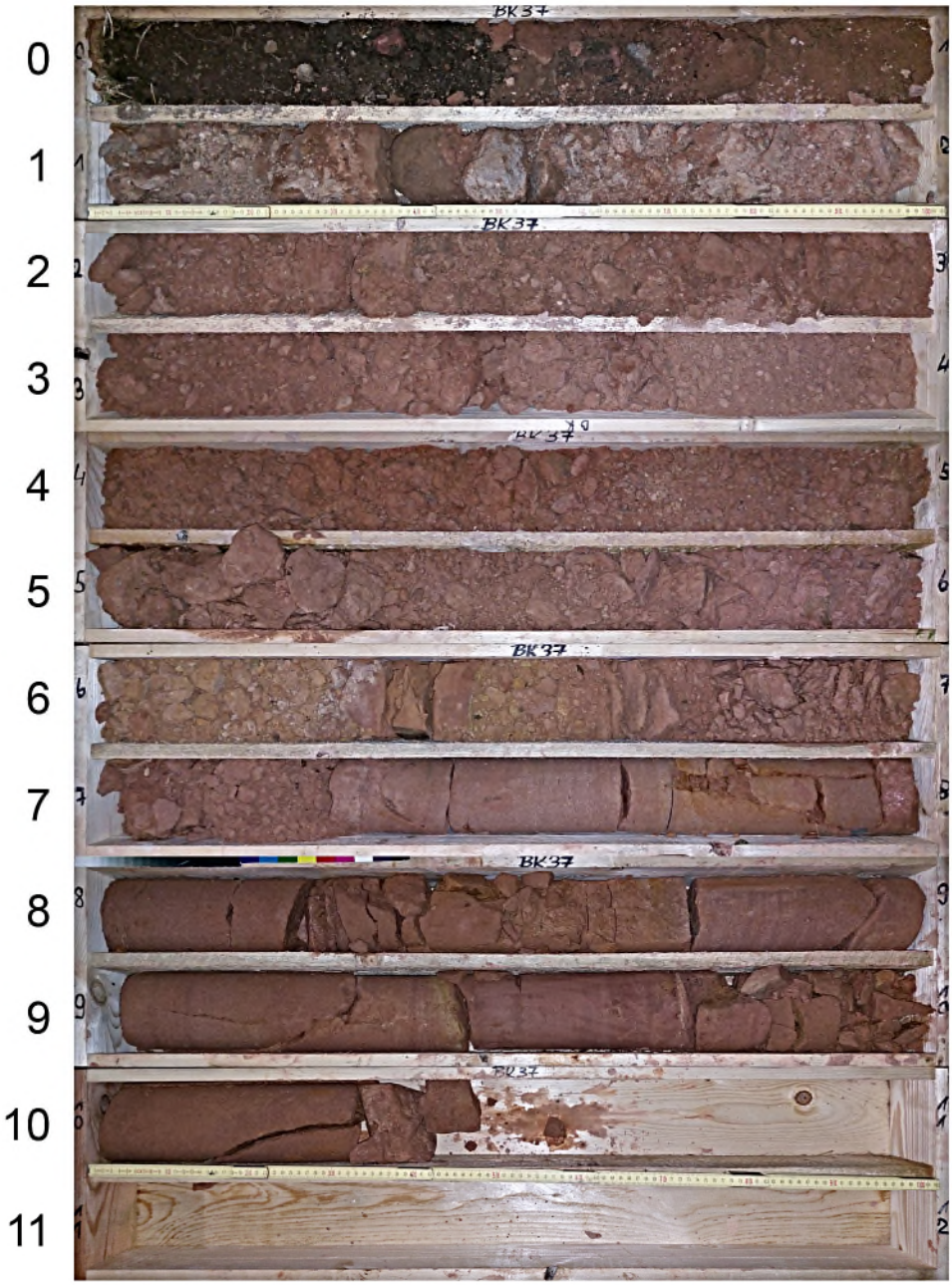
St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 36 **0 - 10 m**



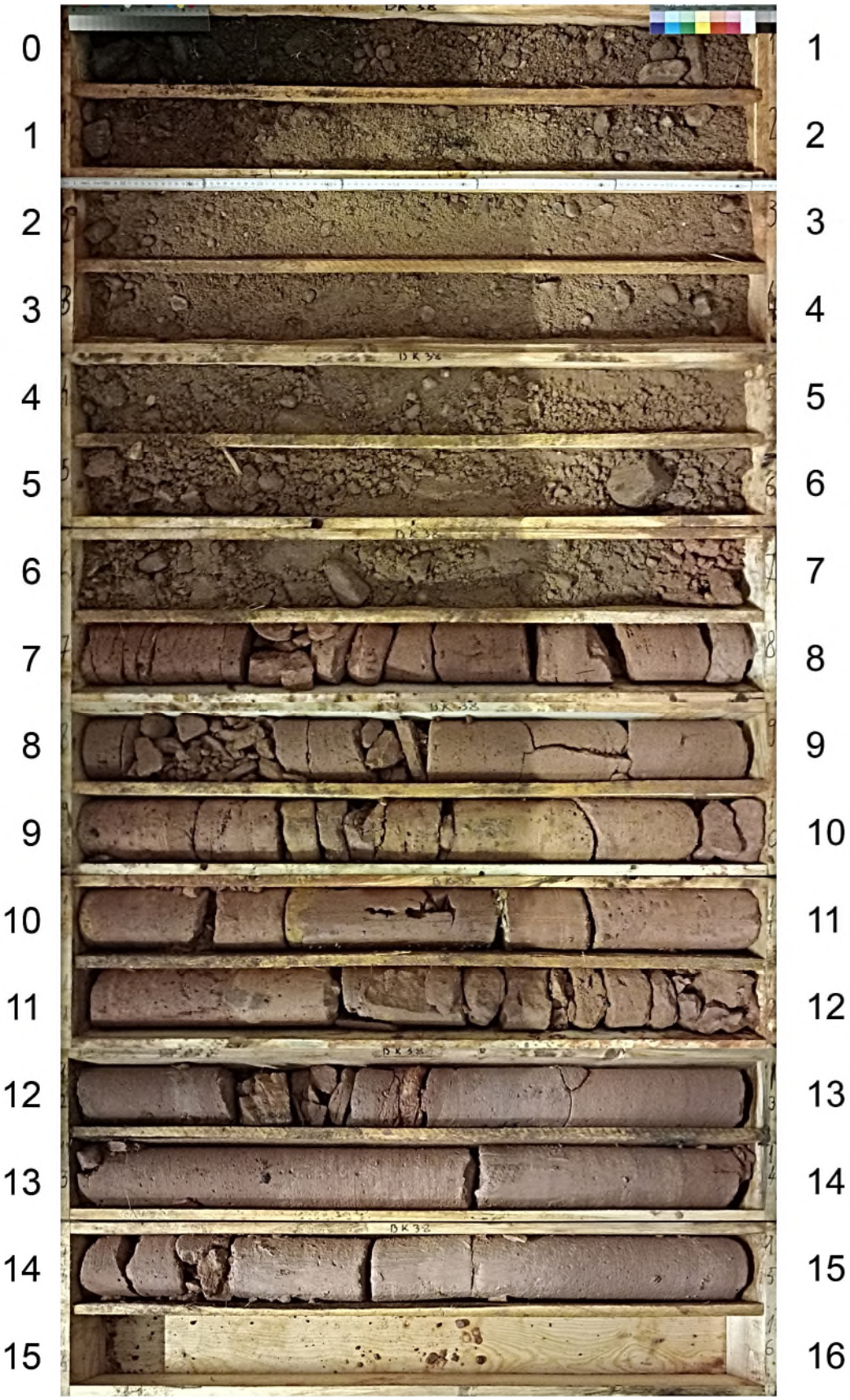
St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 37 **0 - 10,4 m**



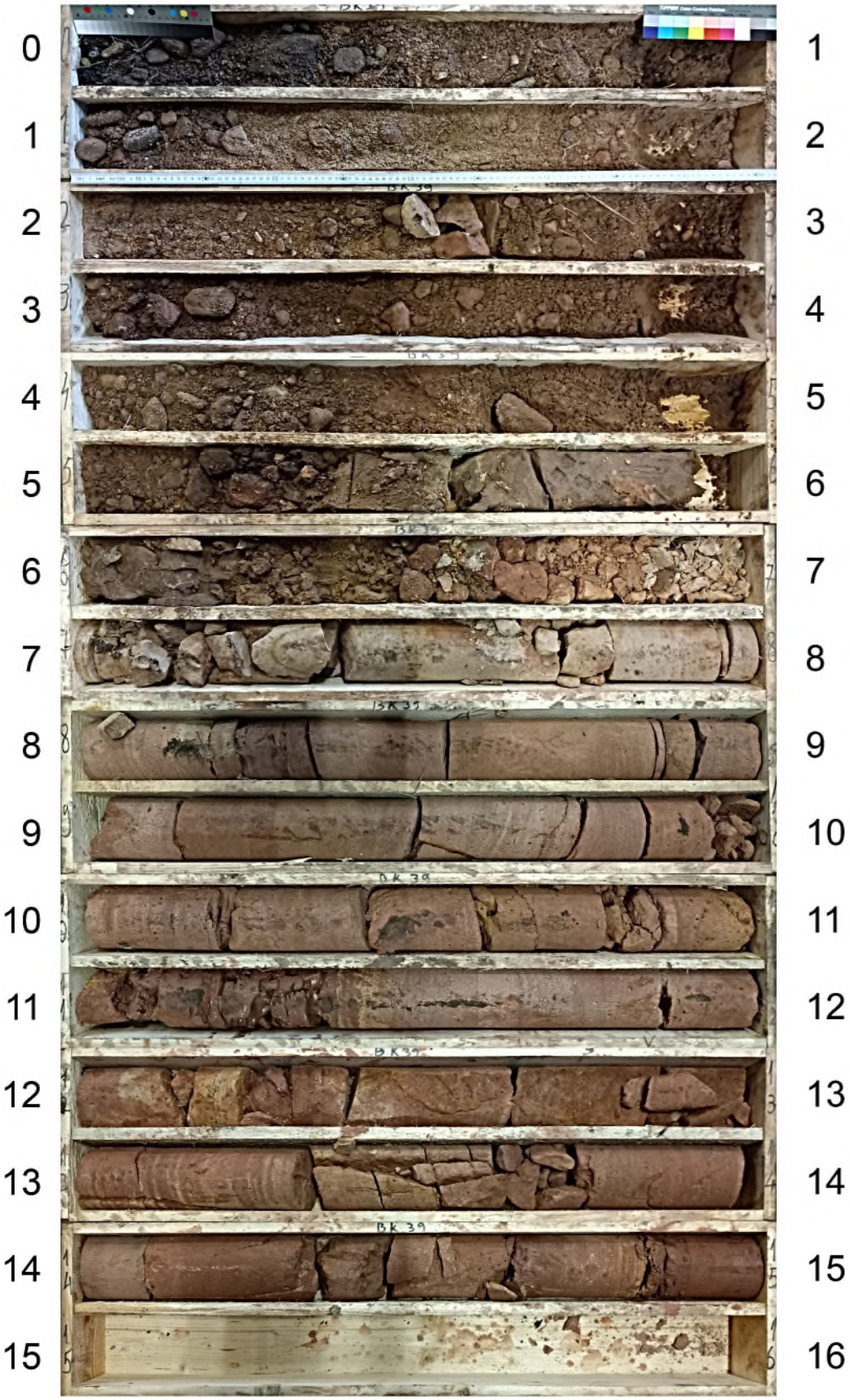
St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 38 **0 - 15 m**



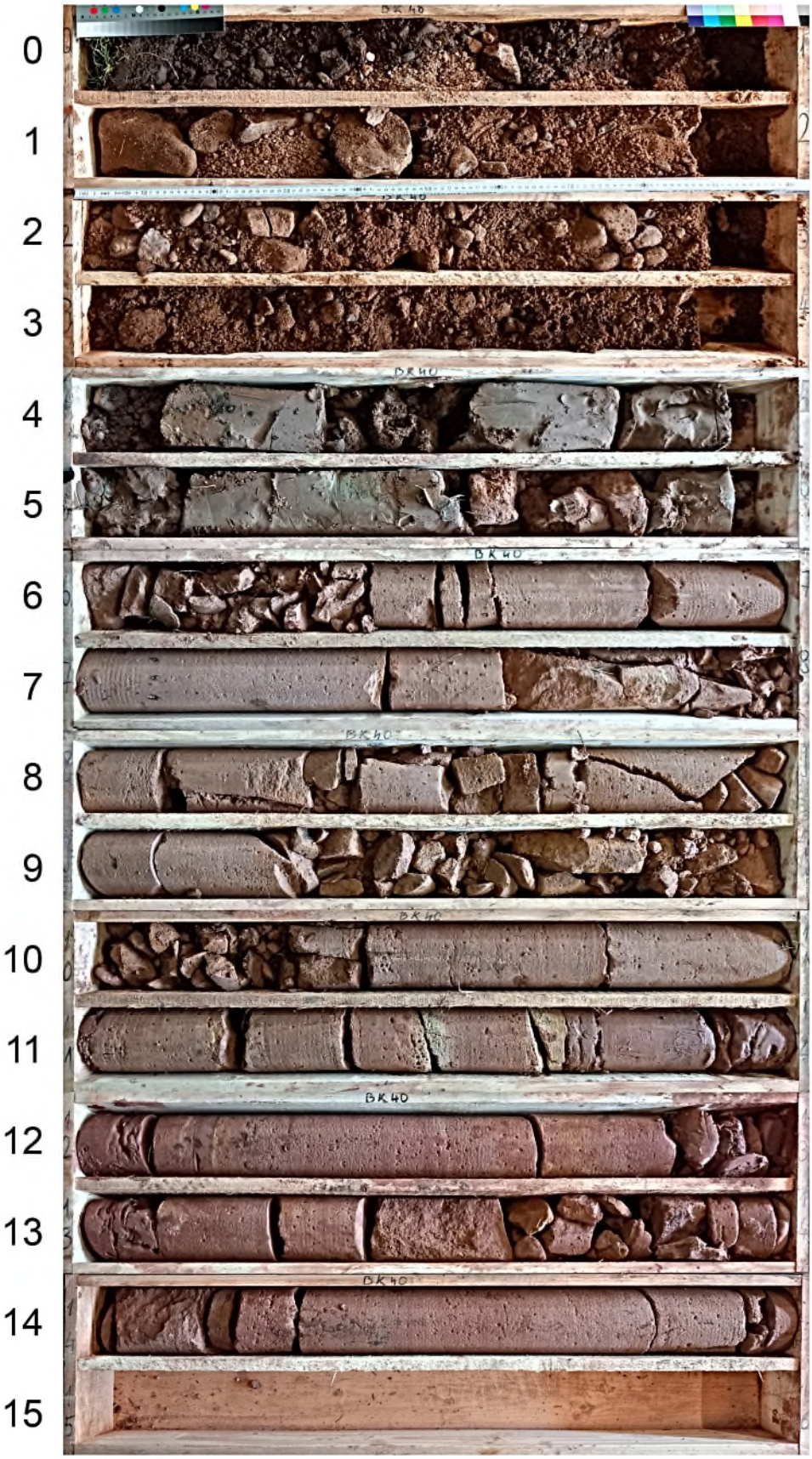
St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 39 **0 - 15 m**



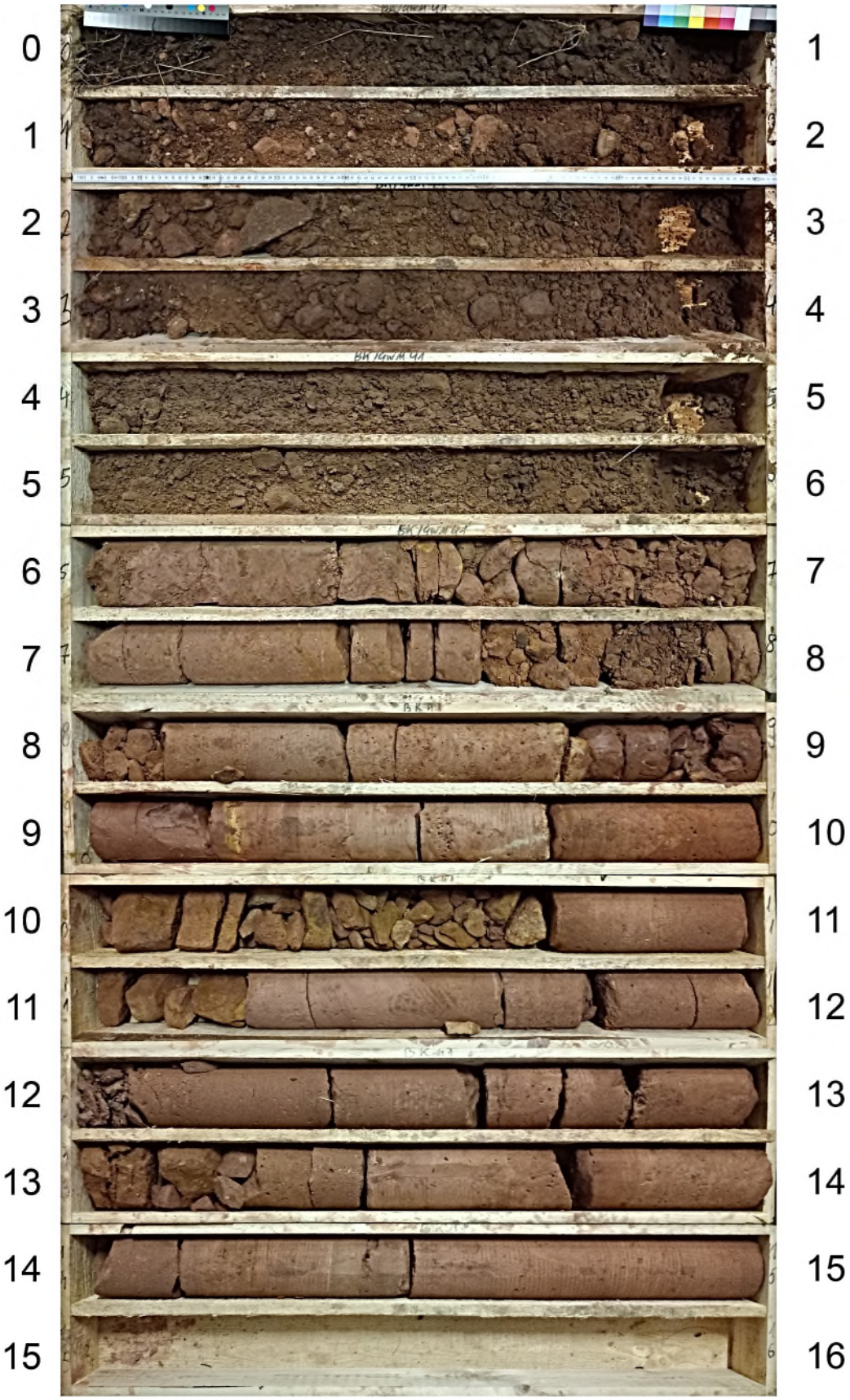
St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 40 **0 - 15 m**



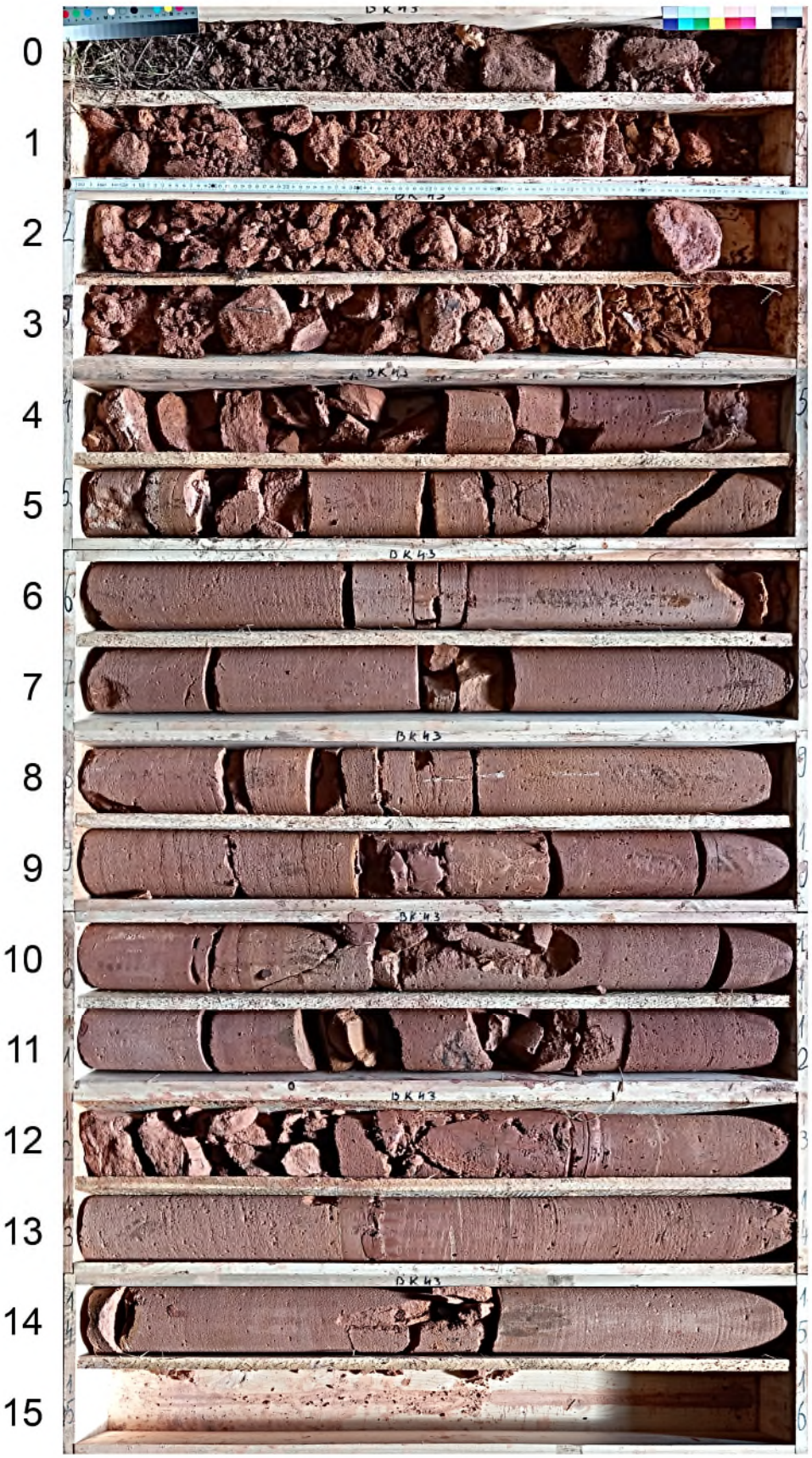
St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK GWM 41 **0 - 15 m**



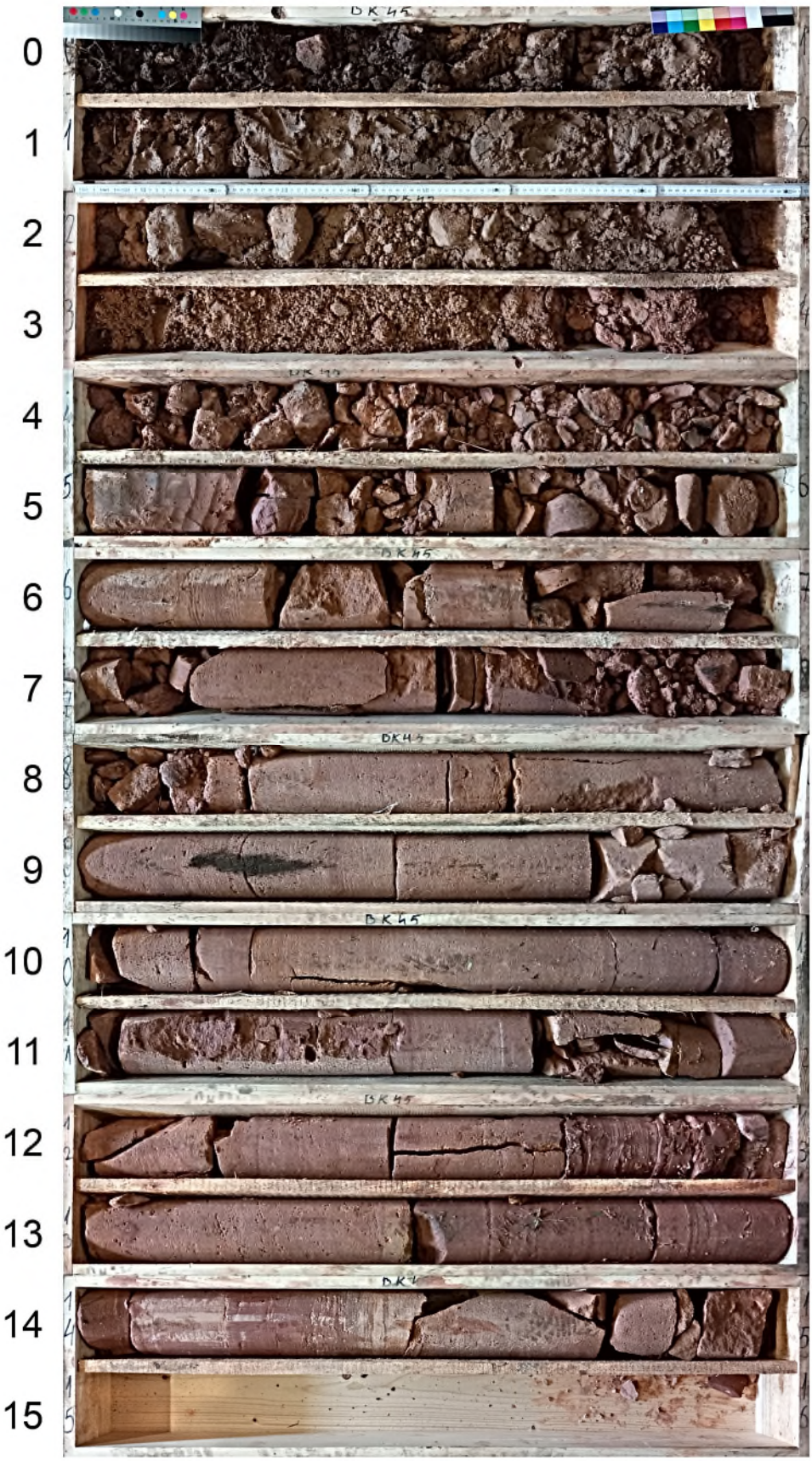
St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 43 **0 - 15 m**



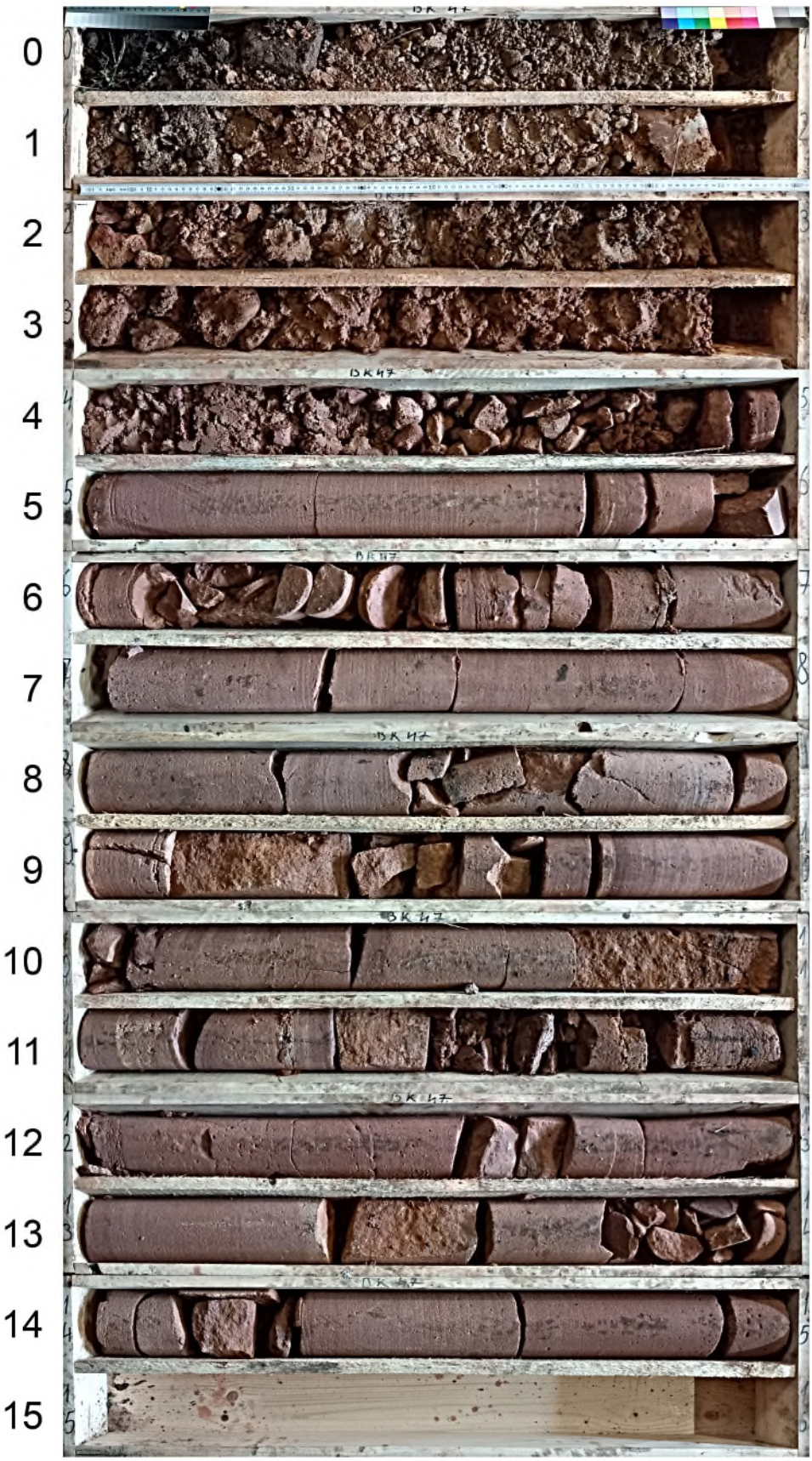
St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 45 **0 - 15 m**



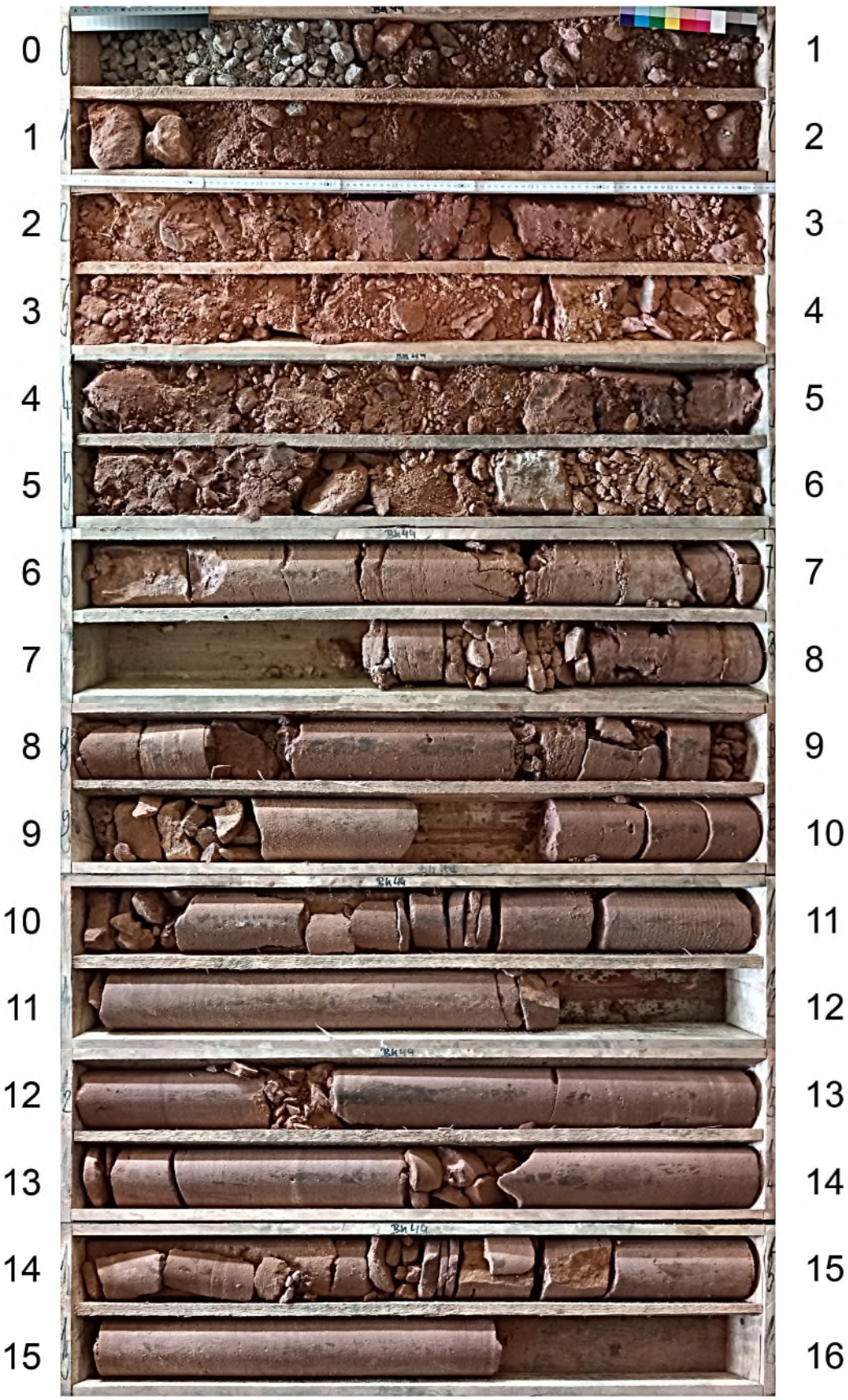
St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 47 **0 - 15 m**



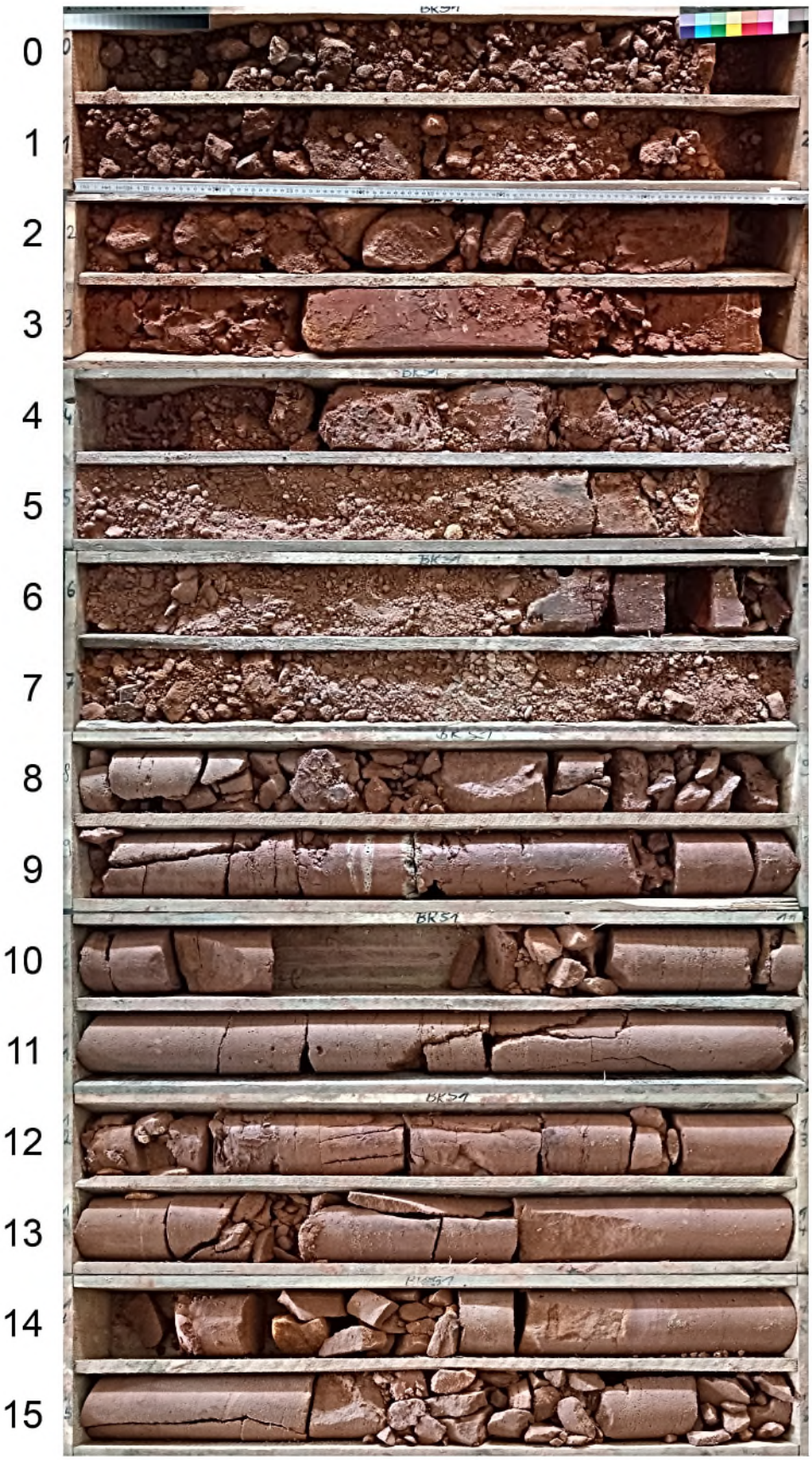
St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 49 **0 - 15,5 m**



St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 51 **0 - 16 m**

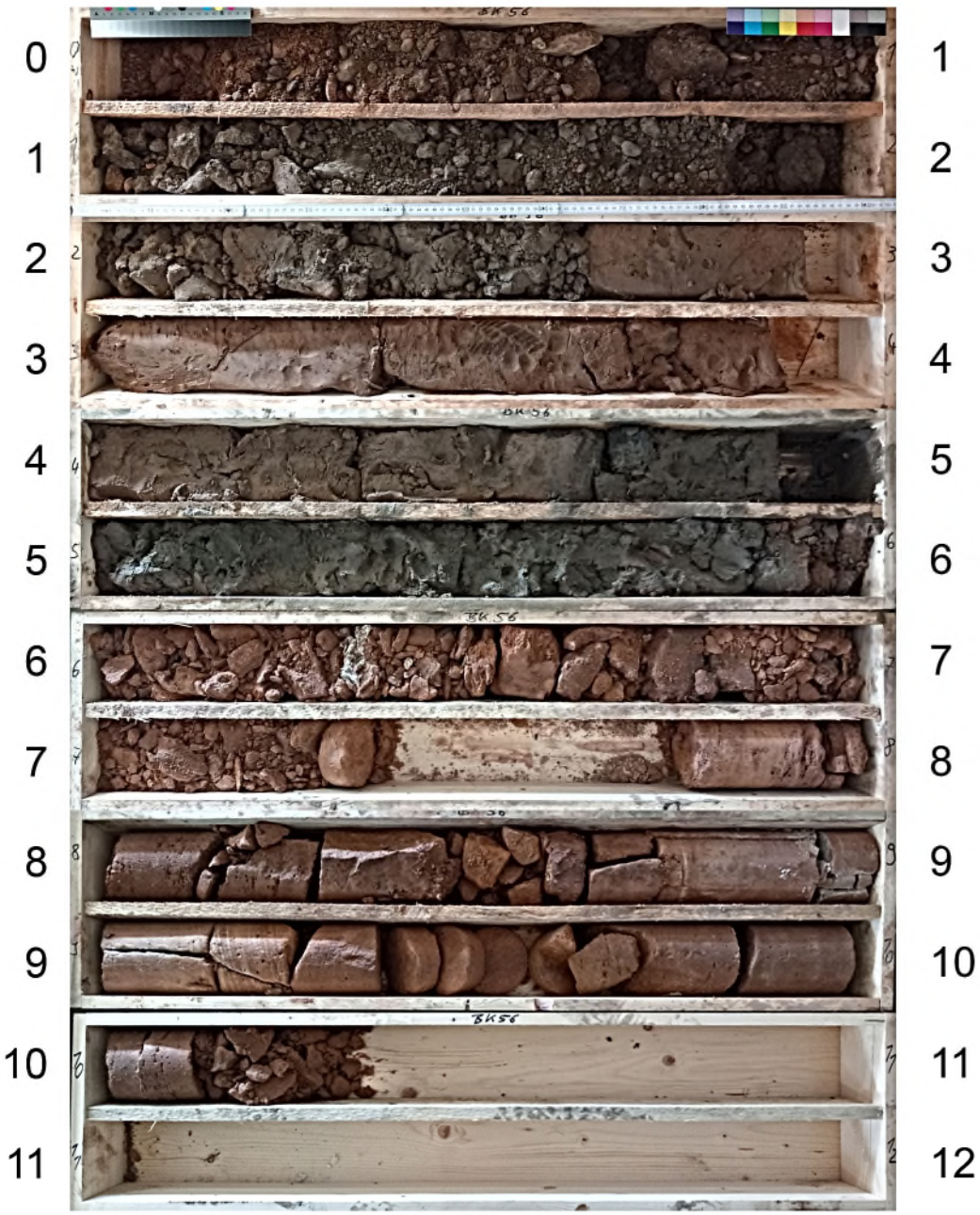


St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 53 **0 - 10,3 m**

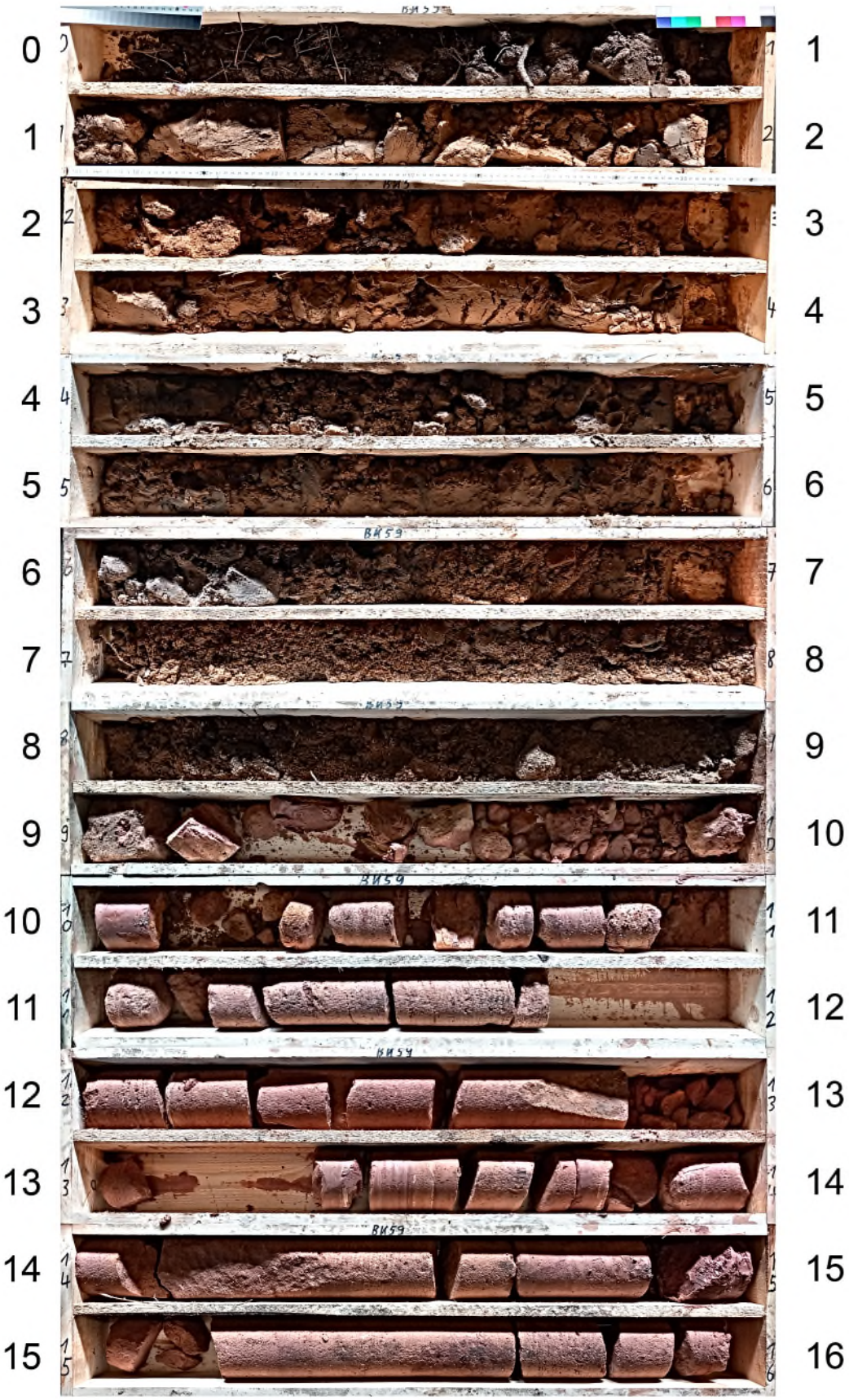
St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 56 **0 - 10,3 m**



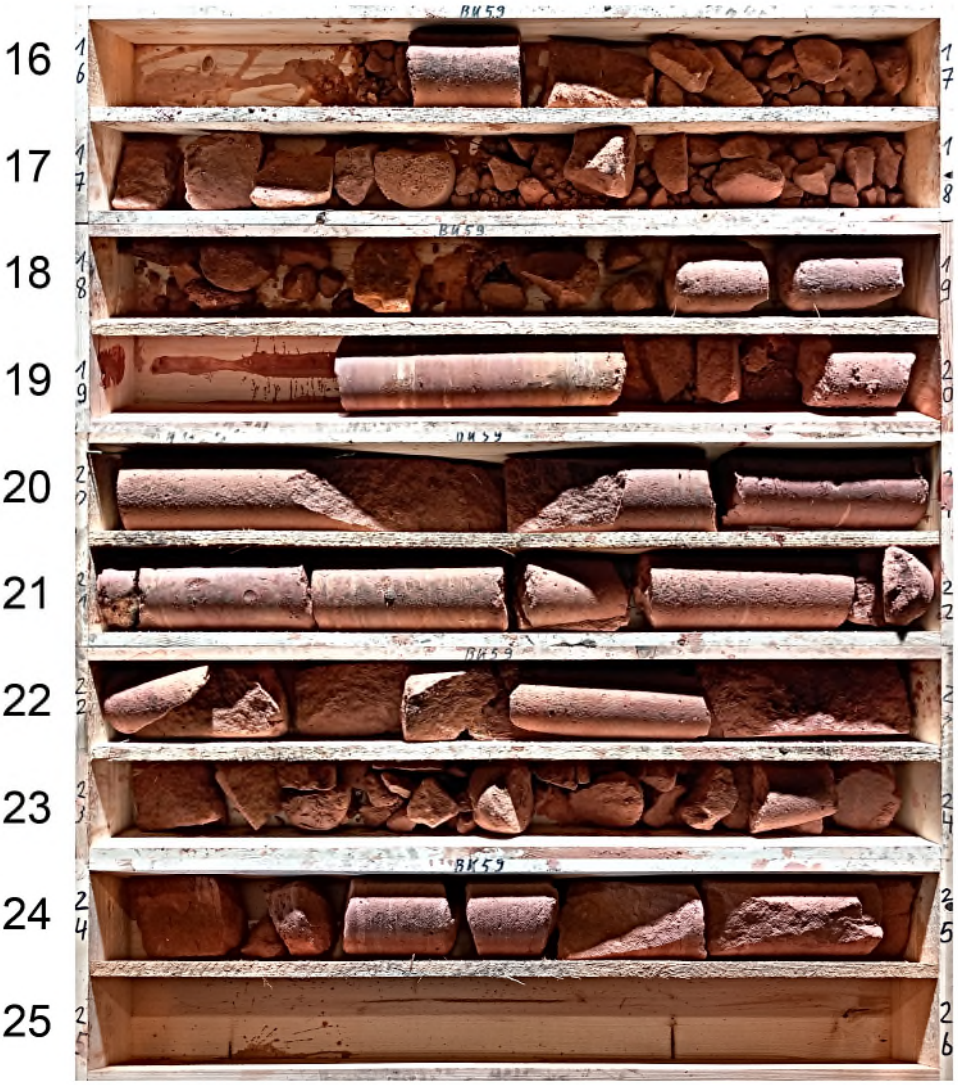
St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK GWM 59 **0 - 16 m**



St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK GWM 59 **16 - 25 m**

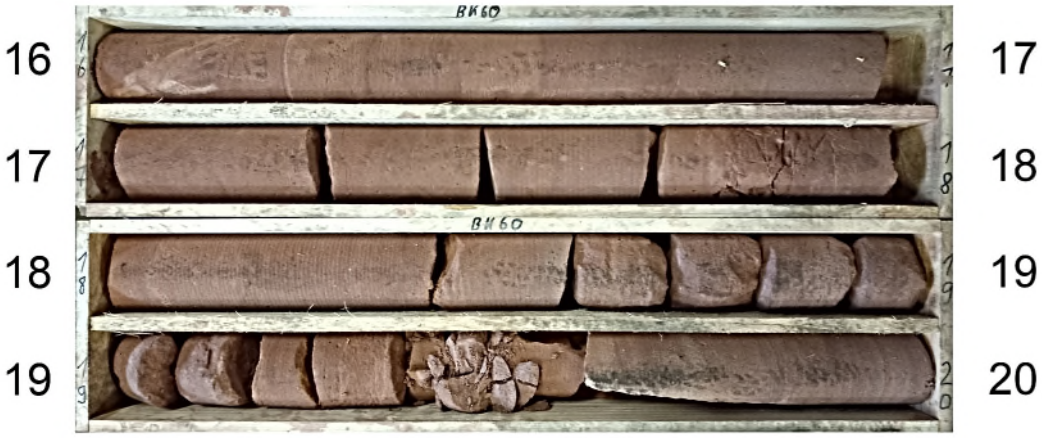


St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 60 **0 - 16 m**

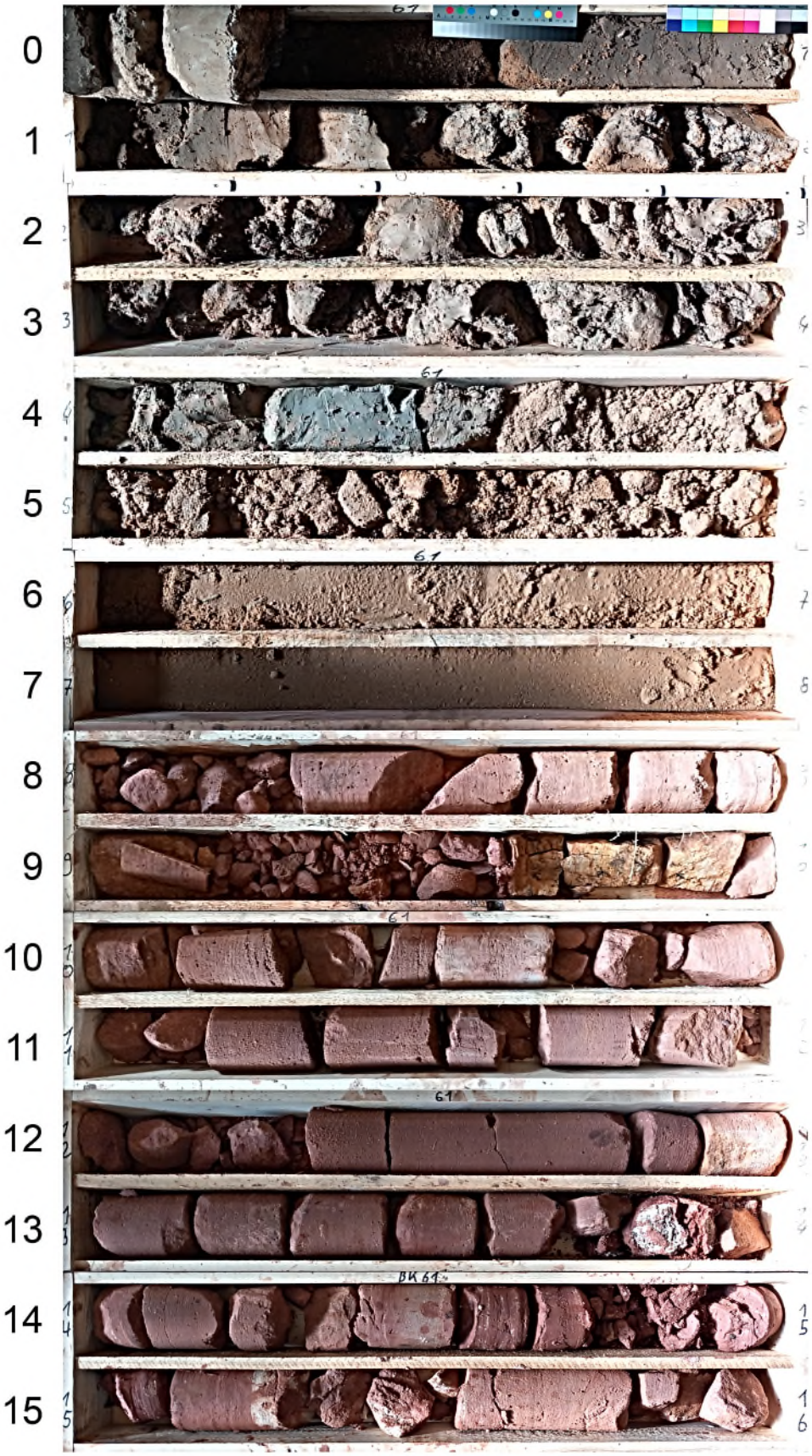
St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 60 **16 - 20 m**



St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 61 **0 - 16 m**

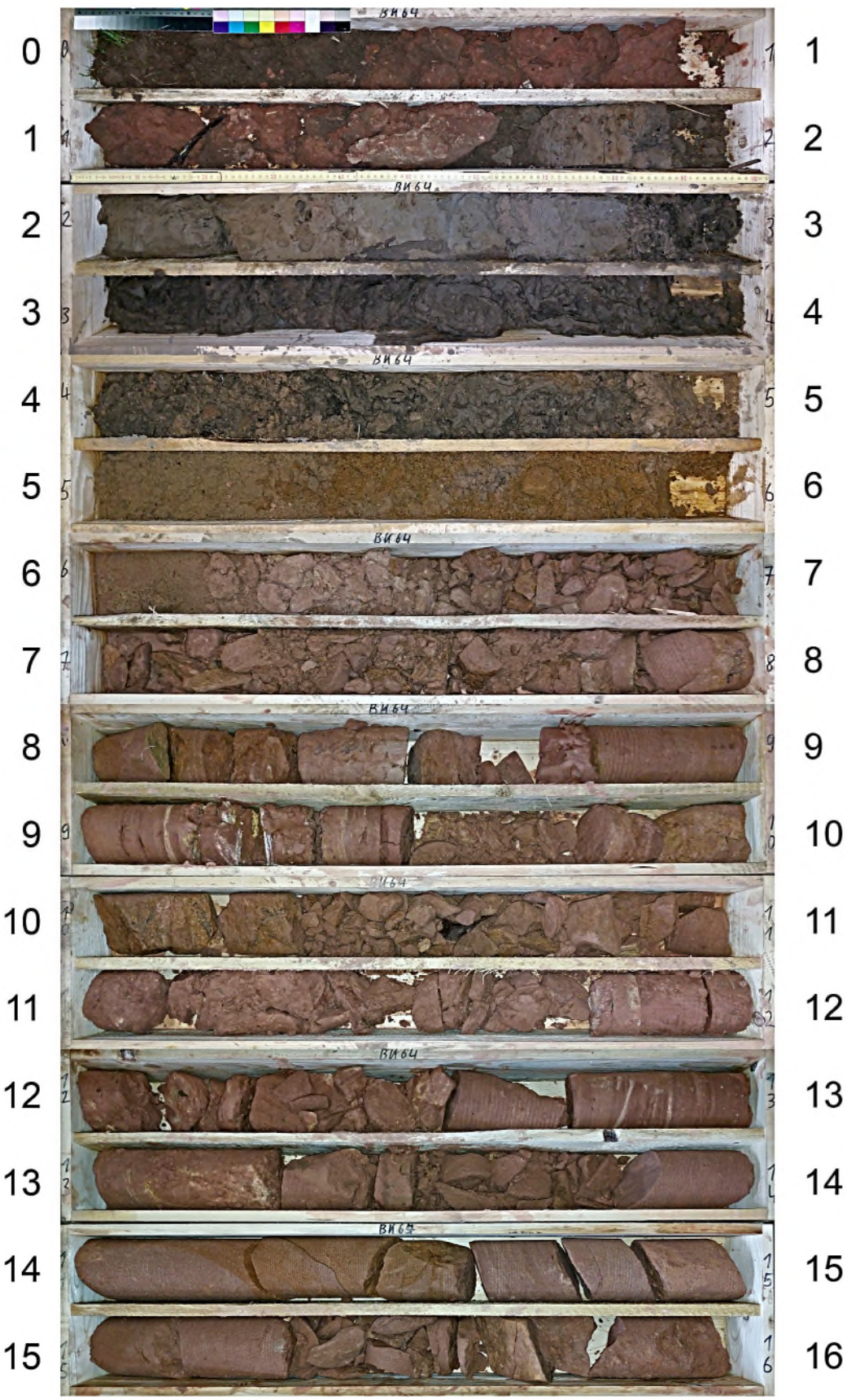


St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 61 **16 - 24 m**

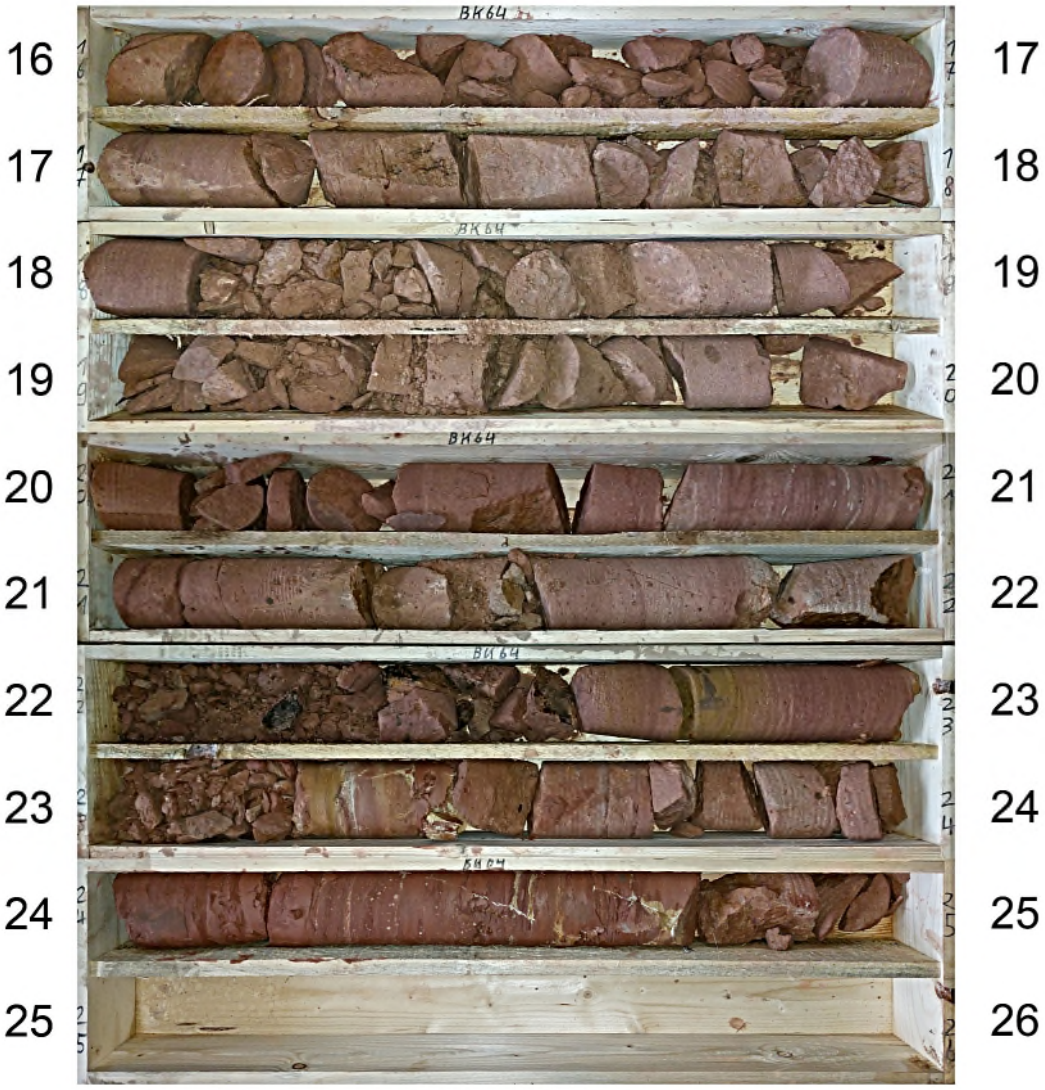
St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 64 **0 - 16 m**



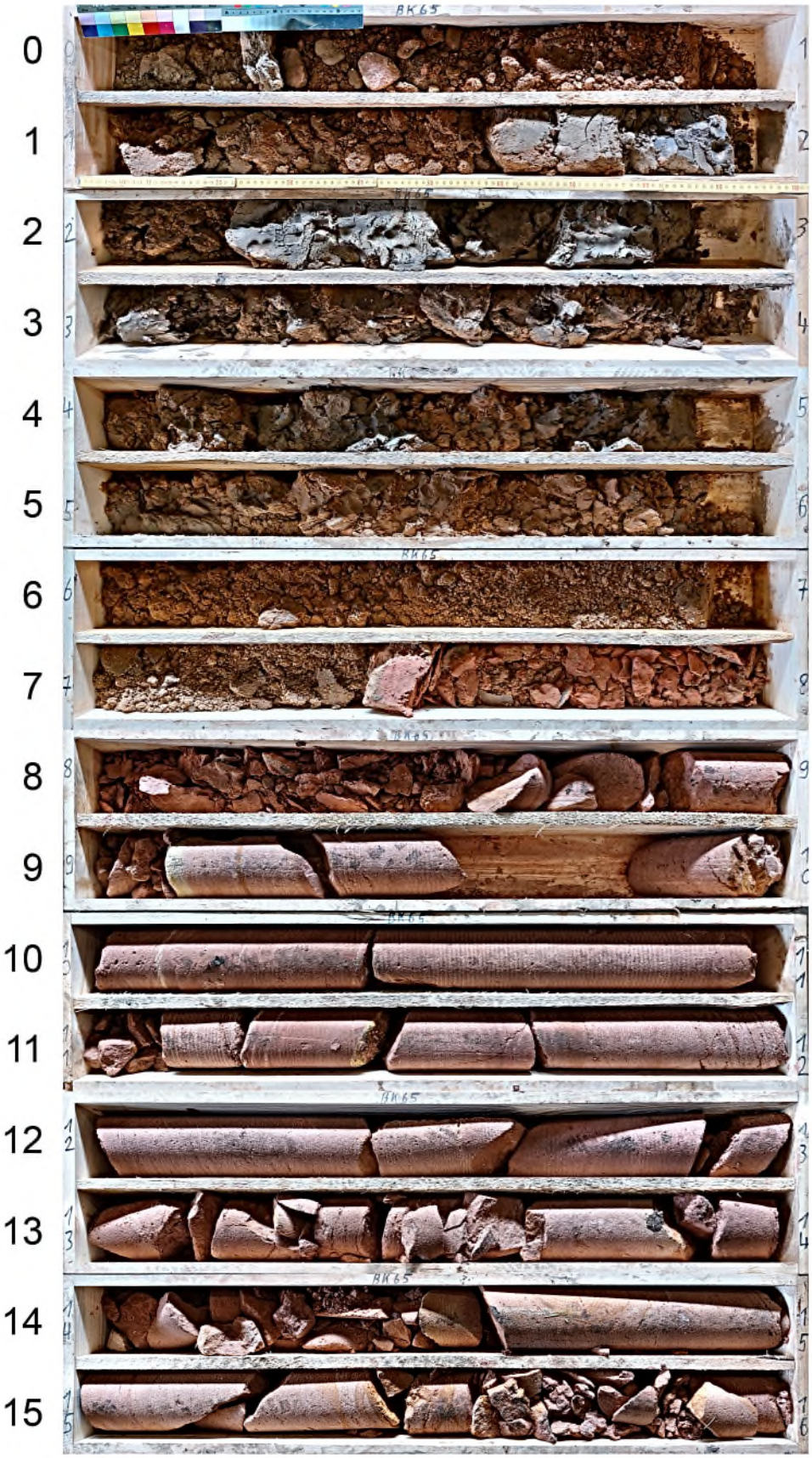
St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 64 **16 - 25 m**



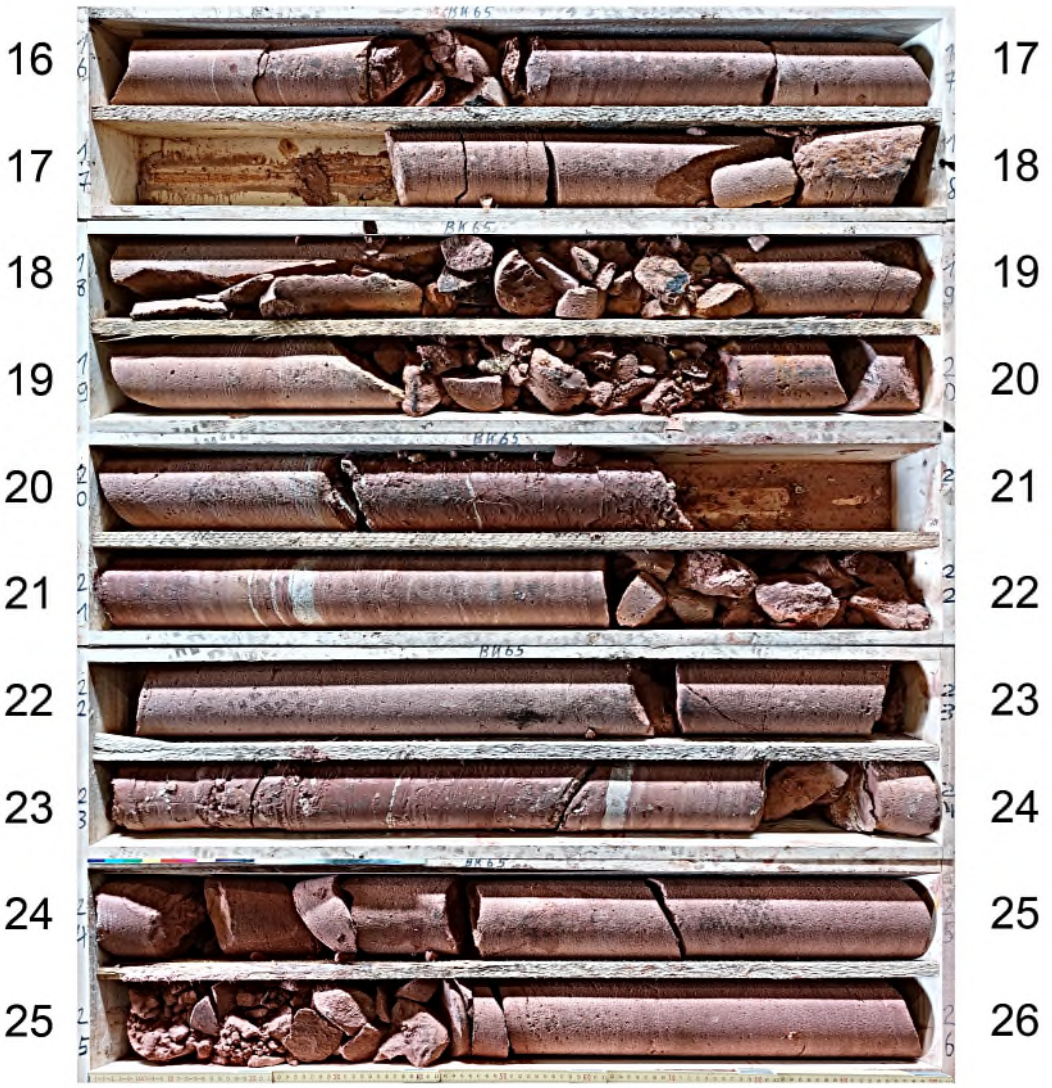
St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 65 **0 - 16 m**



St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 65 **16 - 26 m**

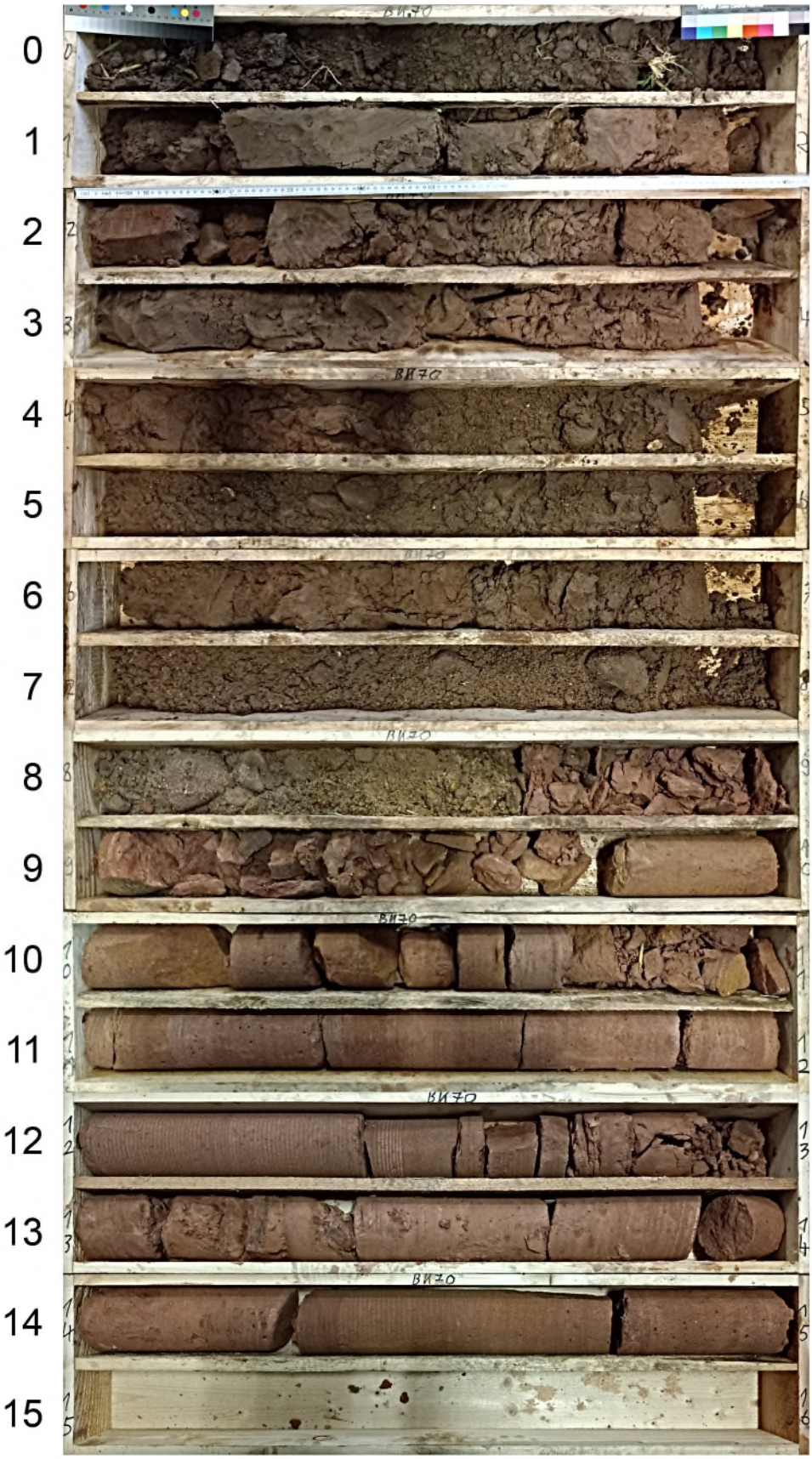


St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 67 **0 - 15,2 m**

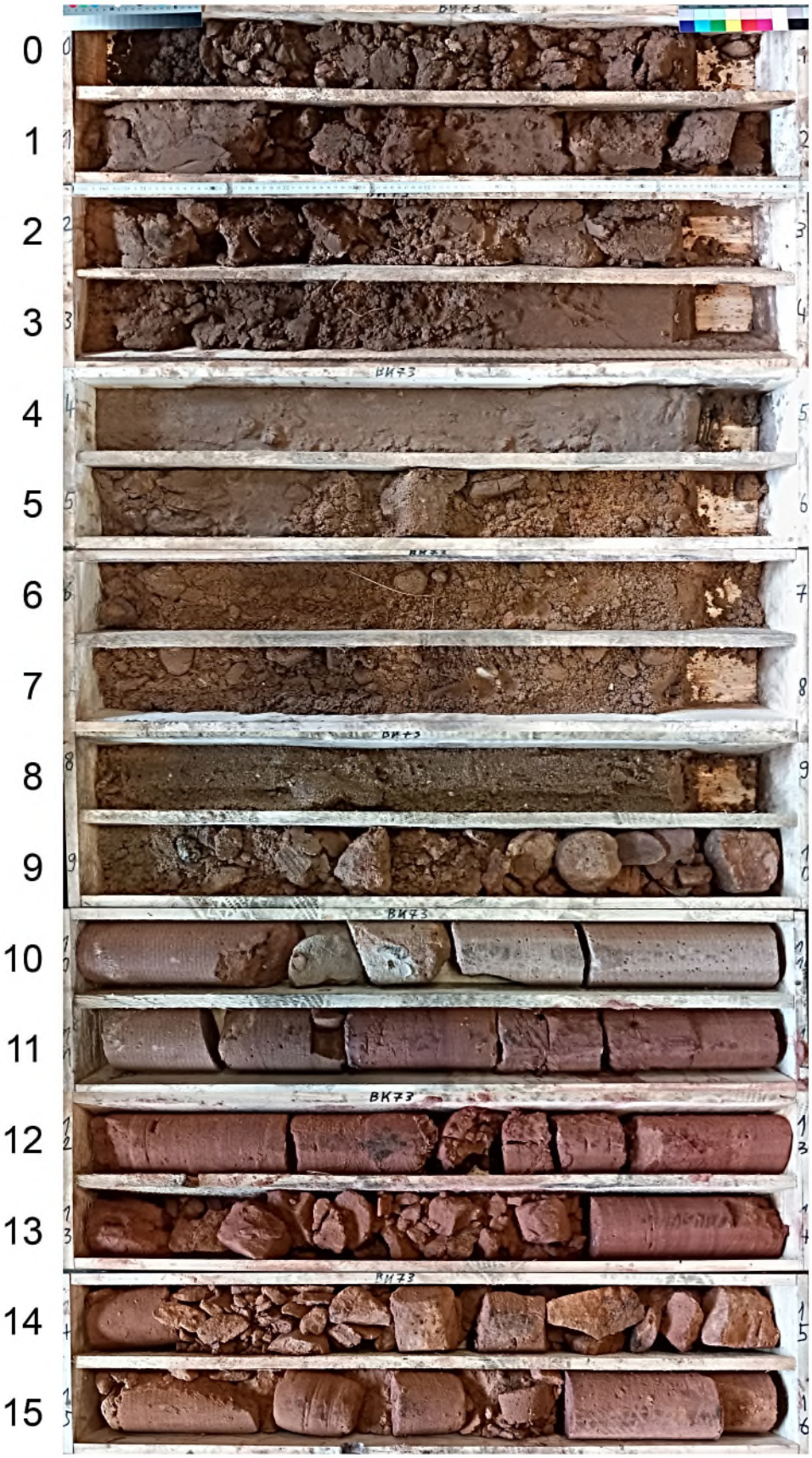
St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 70 **0 - 15 m**



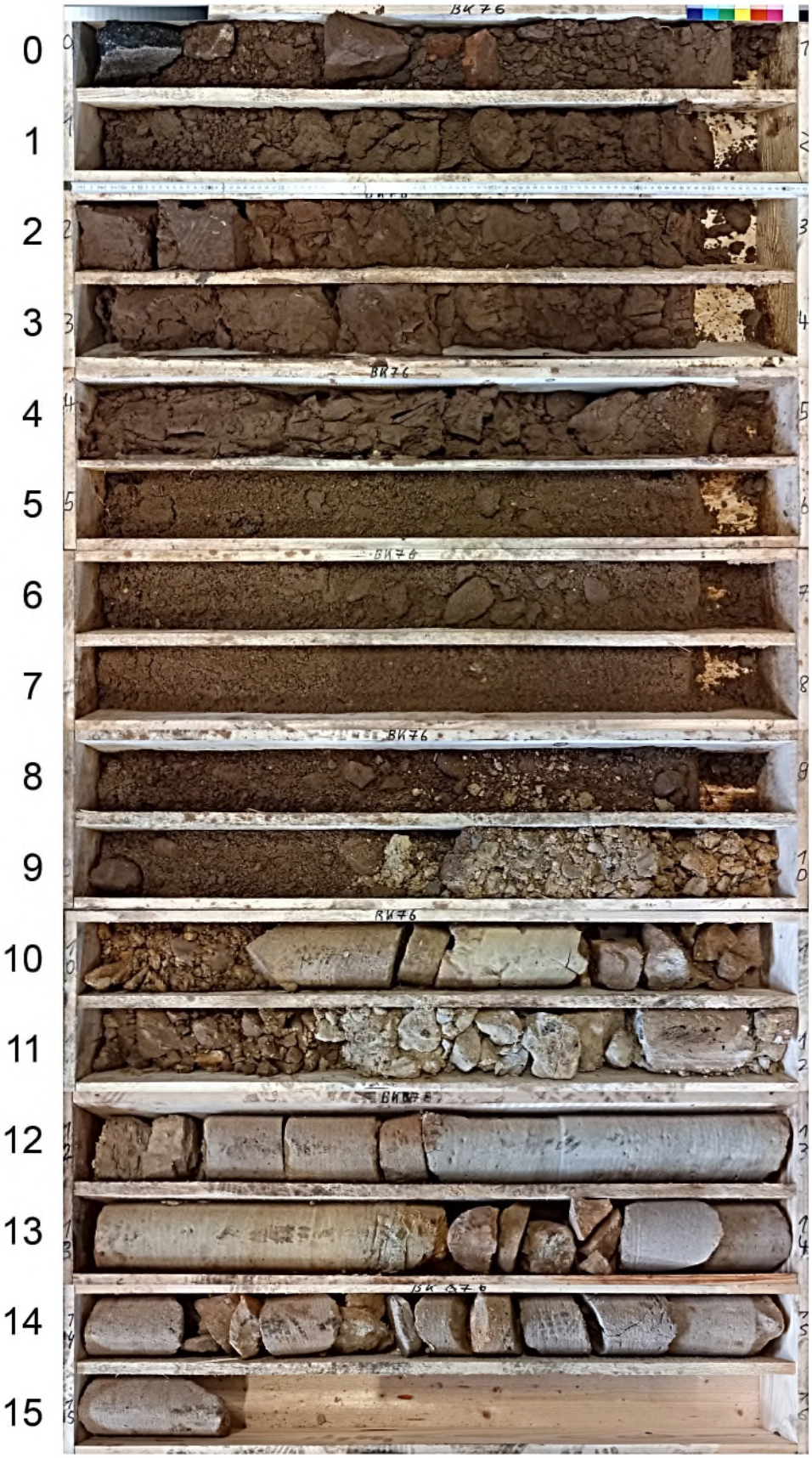
St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 73 **0 - 16 m**



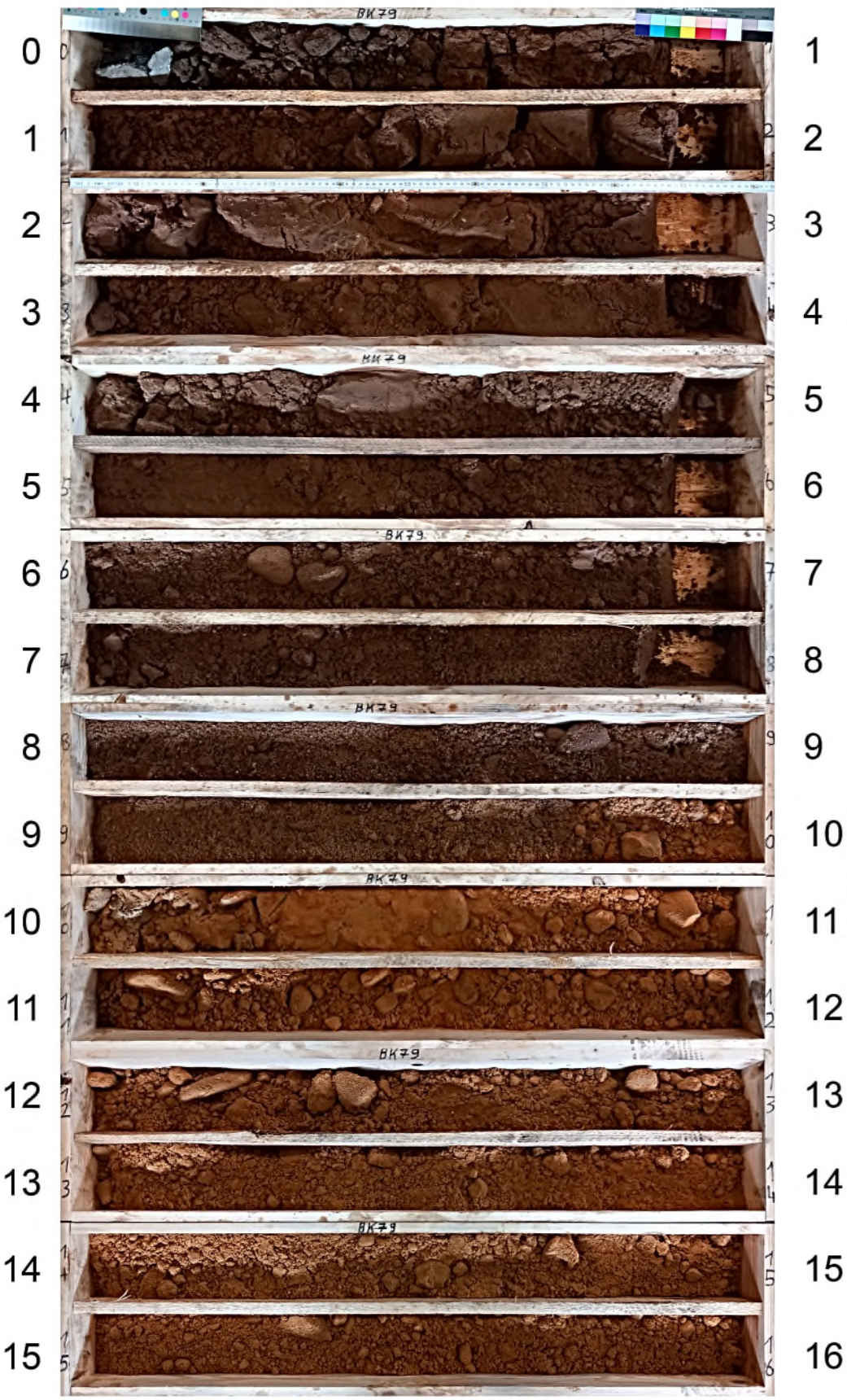
St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 76 **0 - 15,2 m**



St 2309 - OU Sulzbach - Baugrund Nord

BK 79 **0 - 16 m**



Anlage 4

Ergebnisse der Laborversuche

St 2309, Ortsumgehung Sulzbach

Zusammenstellung der Laborversuche
Seite 1 / 4

Kempfert + Partner Geotechnik

Bohrung	Probe	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Art der Entnahme g = gestört u = ungestört	Wassergehalt	Atterberg'sche Grenzen						Kornverteilung				Glühverlust	Bodenart	Bodengruppe nach DIN 18196	Frostklasse	Einaxiale Druckfestigkeit	Punktlastindex	CAI	Schicht
					Wassergehalt Feinanteile	Fließ-grenze	Ausroll-grenze	Plastizitäts-zahl	Konsistenz-zahl	Konsistenz												
				w_n	w_n	w_L	w_p	I_p	I_c		Ton	Schluff	Sand	Kies	V_{gl}				q_u	$I_{s(50)}$		
				[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[-]	[-]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]			[-]	[MN/m²]	[MN/m²]	[-]	
KRB 1	BP 3	1,90	g									10	89	1		S,u'	SU	F2				4
KRB 2	BP 2	1,90	g									22	72	6		S,u,g'	SU*	F3				1
KRB 3		4,95	g									12	88	0		S,u	SU	F2				4
BK 4	BP 1	3,00	g									2	43	55		G+S	GI	F1				5
BK 4	BP 2	7,00	g									3	94	3		S	SE	F1				5
BK 4	KP 1	15,20																	3,833			8
BK 4	KP 2	17,40																			0,95	8
BK 5	BP 1	2,20	g									2	89	9		S,g'	SE	F1				5
BK 5	BP 5	10,10	g									2	44	54		G+S	GI	F1				5
BK 5	KP 1	16,85																	10,733			8
BK 5	KP 2	19,90																	9,859			8
BK 6	UWP 1	1,00	g									16	83	1		S,u	SU*	F3				4
BK 7	BP 2	3,00	g	6,53								7	50	43		S+G,u'	GU	F2				5
BK 7	BP 3	6,00	g									6	72	22		S,g,u'	SU	F1				5
KRB 8	BP 3	2,50	g									13	83	4		S,u'	SU	F2				4
KRB 8	BP 6	5,40	g									4	75	21		S,g	SE	F1				5
BK 9	BP 1	2,00	g									11	86	3		S,u'	SU	F2				4
BK 9	BP 2	4,00	g									14	82	4		S,u'	SU	F2				4
BK 9	BP 6	12,00	g									1	42	57		G+S	GI	F1				5
BK 9	KP 1	15,60																	14,187			8
BK 9	KP 2	18,20																	11,438		0,94	8
BK 10	BP 2	2,00	g									4	48	48		G+S	GI	F1				5
BK 10	KP 2	17,20																	8,313			8
BK 11	BP 2	2,00	g									4	64	32		S,g*	SE	F1				5
BK 11	BP 10+11	10,00/11,00	g									3	63	34		S,g*	SE	F1				5
BK 11	KP 1	15,30																	7,751			8
BK 11	KP 2	18,70																	10,256			8
BK 12	BP 7+8	7,00/8,00	g									3	82	15		S,g'	SE	F1				5
BK 12	KP 2	17,00																			1,02	8
BK 13	BP 3	5,00	g									1	79	20		S,g	SE	F1				5
BK 13	KP 1	9,40																	2,967			8
BK 13	KP 3	12,20																	2,893			8
BK 14	BP 3	3,00	g									1	87	12		S,g'	SE	F1				5
BK 14	BP 8	8,00	g									15	80	5		S,u,g'	SU*	F3				7
KRB 15	BP 2	2,90	g									12	76	12		S,u',g'	SU	F2				5
KRB 15	BP 5+6	5,00/6,00	g									2	93	5		S,g'	SE	F1				5
BK 16	BP 5	6,00	g									4	65	31		S,g*	SE	F1				5
BK 19	BP 1	2,00	g									2	71	27		S,g	SE	F1				5
BK 20	BP 1	2,00	g									3	73	24		S,g	SE	F1				5
BK 20	BP 2+3	4,00/6,00	g									2	90	8		S,g'	SE	F1				5
BK 21	BP 2	2,00	g	11,97								21	62	17		S,u,g	SU*	F3				4
BK 22	BP 1	3,20	g									3	67	30		S,g*	SE	F1				5
BK 23		4,50	g									3	68	29		S,g	SE	F1				5
BK 23		10,00	g									2	90	8		S,g'	SE	F1				5
BK 23		18,00	g	12,92		22,7	13,4	9,3	1,05	halbfest		43	57	0		S +U	TL	F3				6
BK 23		24,00	g									56	44	0		U + S		F3				6
BK 23		16,00	g								24	25	51	0		S,u,t		F3				6
BK 24	BP 1	3,00	g									2	82	16		S,g	SE	F1				5
BK 24		10,00	g									6	94	0		S,u'	SU	F1				6
BK 24		11,00	g									36	64	0		S,u*	SU*	F3				6
BK 24		16,00	g									43	57	0		S+U		F3				6
BK 25	BP 1	12,00	g									9	90	1		S,u'	SU	F1				6
BK 25	BP 2	15,00	g									19	80	1		S,u	SU*	F3				6
BK 25	BP 3	16,60	g	15,75							31	11	58	0		S,t*,u'		F3				6

St 2309, Ortsumgehung Sulzbach

Zusammenstellung der Laborversuche
Seite 2 / 4

Kempfert + Partner Geotechnik

Bohrung	Probe	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Art der Entnahme g = gestört u = ungestört	Wassergehalt	Atterberg'sche Grenzen					Kornverteilung				Glühverlust	Bodenart	Bodengruppe nach DIN 18196	Frostklasse	Einaxiale Druckfestigkeit	Punktlastindex	CAI	Schicht
					Wassergehalt Feinanteile	Fließ-grenze	Ausroll-grenze	Plastizitäts-zahl	Konsistenz-zahl	Konsistenz											
				w_n	w_n	w_L	w_p	I_p	I_c		Ton	Schluff	Sand	Kies	V_{gl}				q_u	$I_{s(50)}$		
				[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[-]	[-]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]			[-]	[MN/m²]	[MN/m²]	[-]	
BK 25	BP 4	20,70	g									42	58	0		S+U		F3				6
BK 25	BP 6	4,50	g									20	69	11		S,u,g'	SU*	F3				3
BK 26	BP 2	4,00	g									16	80	6		S,u,g'	SU*	F3				3
BK 26	BP 4	10,00	g									13	87	0		S,u'	SU	F2				6
BK 26	BP 5+6	12,00/14,00	g									16	84	0		S,u	SU*	F3				6
BK 26	BP 9+10+11	20,0/22,0/24,0	g									13	62	25		S,g,u'	SU	F2				6
KRB 27	BP 2	1,90	g	37,16																		2.1
KRB 27	BP 3	2,90	g	25,53																		2.1
BK 28	BP 1	1,00	g	20,05		26,0	17,3	8,7	0,68	weich					2,45		TL	F3				2.1
BK 28	BP2	3,00	g	18,12																		2.1
BK 28	BP 3	5,00	g									9	68	23		S,g,u'	SU	F1				5
BK 28	BP 6+7	11,00/13,00	g									8	90	2		S,u'	SU	F1				6
BK 29	BP 1	5,00	g									3	45	52		G+S	GI	F1				5
BK 29	BP 3	18,00	g	15,68		30,9	15,3	15,6	0,98	steif							TL	F3				6
BK 30	BP 2	3,40	g									8	61	31		S,g*,u'	SU	F1				5
BK 30	BP 5	11,00	g									5	34	61		G,s*,u'	GU	F2				5
KRB 31		2,00	g									1	93	6		S,g'	SE	F1				5
KRB 32		4,00	g									4	76	20		S,g	SE	F1				1
BK 35	BP 1	3,00	g									6	66	28		S,g,u'	SU	F1				5
BK 35	KP 1	12,40																	11,726			8
BK 35	KP 2	15,00																	14,208			8
BK 36	BP 2	4,10	g									7	31	62		G,s*,u'	GU	F2				1
BK 36	BP 3	6,30	g	18,59		34,8	15,7	19,1	0,85	steif							TL	F3				2.1
BK 37	BP 2	6,00	g	10,03																		5
BK 38	KP 1	9,00																	13,690			8
BK 38	KP 3	13,00																	20,158			8
BK 39	BP 2	2,00	g									3	64	33		S,g*	SE	F1				1
BK 40	BP 3	3,00	g									7	43	50		G+S,u'	GU	F2				1
BK 40	BP 5	5,00	g	20,76		35,8	15,6	20,2	0,75	weich-steif							TM	F3				2.1
BK 40	KP 1	6,80																	22,698			8
BK 41	BP 3+4	3,00/4,00	g									7	47	46		S+G,u'	GU	F2				5
BK 41	KP 1	7,40																	13,472			8
BK 41	KP 2	11,00																	8,995		1,06	8
BK 43	KP 1	5,50																	3,769			8
BK 43	KP 3	9,20																	16,628			8
KRB 44		2,20	g									28	69	3		S,u	SU*	F3				3
KRB 44		3,05	g	12,20							11	18	56	15		S,u,g	SU*	F3				3
BK 45	BP 2	2,00	g	14,88								26	68	6	0,84	S,u,g'	SU*	F3				3
KRB 46		2,20	g									27	69	4		S,u	SU*	F3				3
KRB 46		3,40	g									5	33	62		G,s*,u'	GU	F2				7
BK 47	BP 1	1,00	g									24	60	16		S,u,g	SU*	F3				1
BK 47	BP 3	3,00	g									24	70	6		S,u,g'	SU*	F3				1
BK 47	KP 1	5,30																			0,81	8
BK 47	KP 2	8,30																	28,095			8
KRB 48		1,50	g	24,50	26,2	38,3	18,6	19,7	0,61	weich					3,60		TM	F3				2.1
KRB 48		1,80	g	27,20																		2.1
KRB 48		2,80	g	22,30	24,4	43,7	16,5	27,2	0,71	weich	22	38	38	2		T/U,s*	TM	F3				2.1
BK 49	KP 2	9,70																	18,137			8
KRB 50	BP 4	2,70	g	20,10																		2.1
BK 51	UWP 2	1,00	g									20	63	17		S,u,g	SU*	F3				1
BK 51	KP 1	10,60																	25,537			8
KRB 52	BP 2	1,50	g	21,12																		2.1
KRB 52	BP 4	3,30	g								14	18	68	0		S,u,t'	SU*	F3				3
BK 53	BP 3	4,00	g	24,06							16	28	55	1		S,u,t		F3				2.1

St 2309, Ortsumgehung Sulzbach

Zusammenstellung der Laborversuche
Seite 3 / 4

Kempfert + Partner Geotechnik

Bohrung	Probe	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Art der Entnahme g = gestört u = ungestört	Wassergehalt	Atterberg'sche Grenzen					Kornverteilung				Glühverlust	Bodenart	Bodengruppe nach DIN 18196	Frostklasse	Einaxiale Druckfestigkeit	Punktlastindex	CAI	Schicht
					Wassergehalt Feinanteile	Fließ-grenze	Ausroll-grenze	Plastizitäts-zahl	Konsistenz-zahl	Konsistenz											
				w_n	w_n	w_L	w_p	I_p	I_c		Ton	Schluff	Sand	Kies	V_{gl}				q_u	$I_{s(50)}$		
				[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[-]	[-]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]			[-]	[MN/m²]	[MN/m²]	[-]	
BK 53	KP 1	8,00																	8,080			8
KRB 55	BP 1	1,10	g	19,23																		2.1
KRB 55	BP 2	2,20	g	20,14		25,5	14,6	10,9	0,49	breiig-weich					2,24		TL	F3				2.2
BK 56	BP 1	2,00	g	15,89																		2.1
BK 56	BP 3	4,00	g	21,66		25,9	16,5	9,4	0,45	breiig							TL	F3				2.2
BK 56	BP 4	5,00	g	27,33							9	21	65	5	1,56	S,u,t'	SU*	F3				3
KRB 58		1,10	g	20,00																		2.2
KRB 58		1,90	g	23,20	24,4	24,2	15,1	9,1	n.b.								TL	F3				2.2
KRB 58		3,20	g	29,40	29,9	24,5	17,3	7,2	n.b.		6	69	25	0		U/T,s	TL	F3				2.2
KRB 58		4,55	g	24,50	26,2	25,3	14,3	11,0	n.b.						2,30		TL	F3				2.2
BK 59	BP 1	1,00	g	23,45																		2.1
BK 59	BP 3	3,00	g									24	76	0		S,u	SU*	F3				3
BK 59	BP 5	5,00	g									35	51	14		S,u*,g'	SU*	F3				3
BK 59	KP 1	12,00																	47,183		1,33	8
BK 59	KP 3	16,25																	10,743			8
BK 60	BP 2	2,00	g	19,51		25,1	17,7	7,4	0,76	steif							ST	F3				2.1
BK 60	BP 4	4,00	g	23,47		27,1	22,5	4,6	0,79	steif					2,14		UL	F3				2.1
BK 60	KP 1																			0,591		8
BK 60	KP 2																		31,134			8
BK 61	BP 2	2,00	g	24,94		31,2	24,1	7,1	0,88	steif					2,52		UL	F3				2.1
BK 61	BP 6	6,00	g									7	25	68		G,s,u'	GU	F2				5
BK 61	KP 1	11,20																	16,913			8
BK 61	KP 2	15,20																	1,972			8
KRB 63	BP 2	1,70	g	23,71																		2.1
KRB 63	BP 4	3,60	g									10	55	35		S,g*,u'	SU	F2				5
BK 64	BP 2	2,00	g	20,11		27,2	21,9	5,3	1,34	halbfest					2,37		UL	F3				2.1
BK 64	BP 4	4,00	g									15	67	18		S,g,u'	SU	F2				3
BK 64	KP 1	9,00																	32,361			8
BK 65	BP 1	1,00										11	52	37		S,g*,u'	SU	F2				1
BK 65	BP 2	2,00	g	25,92																		2.2
BK 65	BP 3	3,00	g	23,67																		2.2
BK 65	BP 4	4,00	g	24,70		28,5	20,2	8,3	0,46	breiig					2,67		TL	F3				2.2
BK 65	BP 7	7,00	g									7	74	19		S,g,u'	SU	F1				5
BK 65	KP 1	9,80																	21,681		1,27	8
BK 65	KP 2	17,30																	19,880			8
KRB 66	BP 2	1,50	g	27,30																		2.1
KRB 66	BP 6	5,10	g									23	71	6		S,u,g'	SU*	F3				3
KRB 66	BP 7	6,30	g									20	79	1		S,u	SU*	F3				3
BK 67	BP 1	1,00	g	24,33		33,4	21,9	11,5	0,79	steif												2.1
BK 67	BP 3+4	3,00/4,00	g									26	72	2		S,u	SU*	F3				3
BK 67	BP 7	7,00	g									3	44	53		G+S	GI	F1				5
BK 67	KP 1	11,30																	3,724			8
KRB 68		1,50	g	19,40		38,0	18,2	19,8	0,94	steif							TM	F3				2.1
KRB 68		2,00	g	18,20							9	52	39	0		U/T,s*	TL	F3				2.1
KRB 68		2,40	g									36	64	0		S,u*	SU*	F3				3
KRB 68		2,90	g									18	72	10	0,70	S,u,g'	SU*	F3				3
KRB 68		4,80	g	24,80								8	80	12	0,50	S,g',u'	SU	F2				5
KRB 69	BP 2	1,80	g	20,19		21,4	14,7	6,7	0,18	breiig							ST					2.1
BK 70	BP 2	2,00	g	16,01		20,9	15,3	5,6	0,87	steif												2.1
BK 70	BP 4	4,00	g	21,66		25,4	15,3	10,1	0,37	breiig					1,29		TL	F3				2.1
KRB 72	BP 3	2,80	g	21,64		28,8	16,0	12,8	0,56	weich					2,72		TL	F3				2.1
BK 73	BP 1	1,00	g	12,87																		2.1
BK 73	BP 5	5,00	g	21,79							7	20	67	6		S,u,t',g'	SU*	F3				3
BK 73	KP 1	11,00																	14,232			8

St 2309, Ortsumgehung Sulzbach

Zusammenstellung der Laborversuche
Seite 4 / 4

Kempfert + Partner Geotechnik

Bohrung	Probe	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Art der Entnahme g = gestört u = ungestört	Wassergehalt	Atterberg'sche Grenzen						Kornverteilung				Glühverlust	Bodenart	Bodengruppe nach DIN 18196	Frostklasse	Einaxiale Druckfestigkeit	Punktlastindex	CAI	Schicht
					Wassergehalt Feinanteile	Fließ-grenze	Ausroll-grenze	Plastizitäts-zahl	Konsistenz-zahl	Konsistenz												
				w_n	w_n	w_L	w_p	I_p	I_c		Ton	Schluff	Sand	Kies	V_{gl}				q_u	$I_{s(50)}$		
				[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[-]	[-]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]			[-]	[MN/m²]	[MN/m²]	[-]	
BK 73	KP 2	12,20																	4,287			8
KRB 75	BP 3	2,60	g									32	65	3		S,u*	SU*	F3				3
BK 76	BP 2	2,00	g	17,59		30,7	14,8	15,9	0,83	steif												2.1
BK 76	BP 3	3,00	g	16,94							35	16	49	0		U/T+S		F3				2.1
BK 76	BP 4	4,00	g									18	18	1		S,u	SU*	F3				2.1/3
KRB 78	BP 3	2,40	g	17,57		21,6	15,0	6,6	0,61	weich							ST					2.1
KRB 78	BP 4	3,40	g	22,20																		2.1
KRB 78	BP 5	4,40	g	22,48																		2.1
KRB 78	BP 8	7,40	g									5	43	52		G+S,u'	GU	G2				5
BK 79	BP 1	1,00	g	15,70																		2.1
BK 79	BP 2	2,00	g	16,86								20	80	0		S,u	SU*					2.1
BK 79	BP 3	3,00	g	20,89																		2.1
BK 79	BP 4	4,00	g									15	85	0		S,u	SU*	F3				2.1

Legende Schichten:
1 = Auffüllungen
2.1 = weich-steife Lehme
2.2 = breiig-weiche Lehme
3 = Schluffige Sande
4 = Sande
5 = Kiessande
6 = Sande und Tone
7 = Felszersatz
8 = Fels

Versuche 2024

Kempfert + Partner Geotechnik
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg
Telefon: (0931) 790 39-0
Telefax: (0931) 790 39-20
Bearbeiter: Fr

Projekt:	St 2309, Ortsumgehung Sulzbach am Main
Projekt-Nr.:	Wü992.0/20
Datum:	04/2024 - 07/2024
Anlage:	
Blatt:	1/4

Wassergehaltsbestimmung nach DIN EN ISO 17892-1

Probenbezeichnung	BK 7 BP 2	BK 21 BP 2	BK 23 BP 5	BK 25 BP 3	BK 28 BP 1
Tiefe [m]:	3,00	2,00	18,00	16,60	1,00
Feuchte Probe + Behälter [g]:	1596,80	1059,50	143,62	439,00	260,91
Trockene Probe + Behälter [g]:	1514,40	973,30	132,73	413,80	234,33
Behälter [g]:	253,30	253,30	48,43	253,80	101,75
Porenwasser [g]:	*82,40*	*86,20*	*10,89*	*25,20*	*26,58*
Trockene Probe [g]:	*1261,10*	*720,00*	*84,30*	*160,00*	*132,58*
Wassergehalt [%]:	*6,53*	*11,97*	*12,92*	*15,75*	*20,05*

Probenbezeichnung	BK 28 BP 2	BK 29 BP 3	BK 36 BP 3	BK 37 BP 2	BK 40 BP 5
Tiefe [m]:	3,00	18,00	6,30	6,00	5,00
Feuchte Probe + Behälter [g]:	248,99	92,07	143,54	638,49	96,30
Trockene Probe + Behälter [g]:	216,61	84,73	128,77	589,32	86,24
Behälter [g]:	37,92	37,91	49,34	99,09	37,78
Porenwasser [g]:	*32,38*	*7,34*	*14,77*	*49,17*	*10,06*
Trockene Probe [g]:	*178,69*	*46,82*	*79,43*	*490,23*	*48,46*
Wassergehalt [%]:	*18,12*	*15,68*	*18,59*	*10,03*	*20,76*

Probenbezeichnung	BK 45 BP 2	BK 53 BP 3	BK 56 BP 1	BK 56 BP 3	BK 56 BP 4
Tiefe [m]:	2,00	4,00	2,00	4,00	5,00
Feuchte Probe + Behälter [g]:	274,44	385,67	250,55	130,94	334,52
Trockene Probe + Behälter [g]:	251,49	330,60	221,36	116,43	284,56
Behälter [g]:	97,25	101,74	37,70	49,43	101,73
Porenwasser [g]:	*22,95*	*55,07*	*29,19*	*14,51*	*49,96*
Trockene Probe [g]:	*154,24*	*228,86*	*183,66*	*67,00*	*182,83*
Wassergehalt [%]:	*14,88*	*24,06*	*15,89*	*21,66*	*27,33*

Kempfert + Partner Geotechnik
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg
Telefon: (0931) 790 39-0
Telefax: (0931) 790 39-20

Bearbeiter: Fr

Projekt:	St 2309, Ortsumgehung Sulzbach am Main
Projekt-Nr.:	Wü992.0/20
Datum:	04/2024 - 07/2024
Anlage:	
Blatt:	2/4

Wassergehaltsbestimmung nach DIN EN ISO 17892-1

Probenbezeichnung	BK 59 BP 1	BK 60 BP 2	BK 60 BP 4	BK 61 BP 2	BK 64 BP 2
Tiefe [m]:	1,00	2,00	4,00	2,00	2,00
Feuchte Probe + Behälter [g]:	280,62	121,29	218,54	204,54	220,07
Trockene Probe + Behälter [g]:	246,13	107,85	195,76	185,18	199,81
Behälter [g]:	99,06	38,95	98,69	107,54	99,07
Porenwasser [g]:	*34,49*	*13,44*	*22,78*	*19,36*	*20,26*
Trockene Probe [g]:	*147,07*	*68,90*	*97,07*	*77,64*	*100,74*
Wassergehalt [%]:	*23,45*	*19,51*	*23,47*	*24,94*	*20,11*

Probenbezeichnung	BK 65 BP 2	BK 65 BP 3	BK 65 BP 4	BK 67 BP 1	BK 70 BP 2
Tiefe [m]:	2,00	3,00	4,00	1,00	2,00
Feuchte Probe + Behälter [g]:	187,27	172,73	214,05	96,75	118,88
Trockene Probe + Behälter [g]:	158,88	149,04	191,20	85,21	109,30
Behälter [g]:	49,36	48,96	98,69	37,78	49,45
Porenwasser [g]:	*28,39*	*23,69*	*22,85*	*11,54*	*9,58*
Trockene Probe [g]:	*109,52*	*100,08*	*92,51*	*47,43*	*59,85*
Wassergehalt [%]:	*25,92*	*23,67*	*24,70*	*24,33*	*16,01*

Probenbezeichnung	BK 70 BP 4	BK 73 BP 1	BK 73 BP 5	BK 76 BP 2	BK 76 BP 3
Tiefe [m]:	4,00	1,00	5,00	2,00	3,00
Feuchte Probe + Behälter [g]:	267,36	393,16	326,90	104,67	369,11
Trockene Probe + Behälter [g]:	237,14	359,08	286,60	94,69	352,13
Behälter [g]:	97,60	94,38	101,66	37,94	251,88
Porenwasser [g]:	*30,22*	*34,08*	*40,30*	*9,98*	*16,98*
Trockene Probe [g]:	*139,54*	*264,70*	*184,94*	*56,75*	*100,25*
Wassergehalt [%]:	*21,66*	*12,87*	*21,79*	*17,59*	*16,94*

Kempfert + Partner Geotechnik
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg
Telefon: (0931) 790 39-0
Telefax: (0931) 790 39-20

Bearbeiter: Fr

Projekt:	St 2309, Ortsumgehung Sulzbach am Main
Projekt-Nr.:	Wü992.0/20
Datum:	04/2024 - 07/2024
Anlage:	
Blatt:	3/4

Wassergehaltsbestimmung nach DIN EN ISO 17892-1

Probenbezeichnung	BK 79 BP 1	BK 79 BP 2	BK 79 BP 3		
Tiefe [m]:	1,00	2,00	3,00		
Feuchte Probe + Behälter [g]:	273,49	549,93	179,01		
Trockene Probe + Behälter [g]:	250,97	507,16	156,53		
Behälter [g]:	107,51	253,52	48,90		
Porenwasser [g]:	*22,52*	*42,77*	*22,48*		
Trockene Probe [g]:	*143,46*	*253,64*	*107,63*		
Wassergehalt [%]:	*15,70*	*16,86*	*20,89*		

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

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

Kempfert + Partner Geotechnik
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg
Telefon: (0931) 790 39-0
Telefax: (0931) 790 39-20
Bearbeiter: Fr

Projekt:	St 2309, Ortsumgehung Sulzbach am Main
Projekt-Nr.:	Wü992.0/20
Datum:	04/2024 - 07/2024
Anlage:	
Blatt:	4/4

Wassergehaltsbestimmung nach DIN EN ISO 17892-1

Probenbezeichnung	KRB 27 BP 2	KRB 27 BP 3	KRB 50 BP 4	KRB 52 BP 2	KRB 55 BP 1
Tiefe [m]:	1,90	2,90	2,70	1,50	1,10
Feuchte Probe + Behälter [g]:	227,05	206,16	224,12	235,40	176,59
Trockene Probe + Behälter [g]:	193,09	172,25	194,90	202,72	155,81
Behälter [g]:	101,71	39,45	49,52	48,00	47,73
Porenwasser [g]:	*33,96*	*33,91*	*29,22*	*32,68*	*20,78*
Trockene Probe [g]:	*91,38*	*132,80*	*145,38*	*154,72*	*108,08*
Wassergehalt [%]:	*37,16*	*25,53*	*20,10*	*21,12*	*19,23*

Probenbezeichnung	KRB 55 BP 2	KRB 63 BP 2	KRB 66 BP 2	KRB 69 BP 2	KRB 72 BP 3
Tiefe [m]:	2,20	1,70	1,50	1,80	2,80
Feuchte Probe + Behälter [g]:	244,53	211,83	218,63	140,13	210,22
Trockene Probe + Behälter [g]:	219,34	180,45	179,76	123,13	190,91
Behälter [g]:	94,25	48,10	37,40	38,95	101,66
Porenwasser [g]:	*25,19*	*31,38*	*38,87*	*17,00*	*19,31*
Trockene Probe [g]:	*125,09*	*132,35*	*142,36*	*84,18*	*89,25*
Wassergehalt [%]:	*20,14*	*23,71*	*27,30*	*20,19*	*21,64*

Probenbezeichnung	KRB 78 BP 3	KRB 78 BP 4	KRB 78 BP 5		
Tiefe [m]:	2,40	3,40	4,40		
Feuchte Probe + Behälter [g]:	160,73	189,63	188,78		
Trockene Probe + Behälter [g]:	144,08	163,98	163,04		
Behälter [g]:	49,34	48,43	48,56		
Porenwasser [g]:	*16,65*	*25,65*	*25,74*		
Trockene Probe [g]:	*94,74*	*115,55*	*114,48*		
Wassergehalt [%]:	*17,57*	*22,20*	*22,48*		

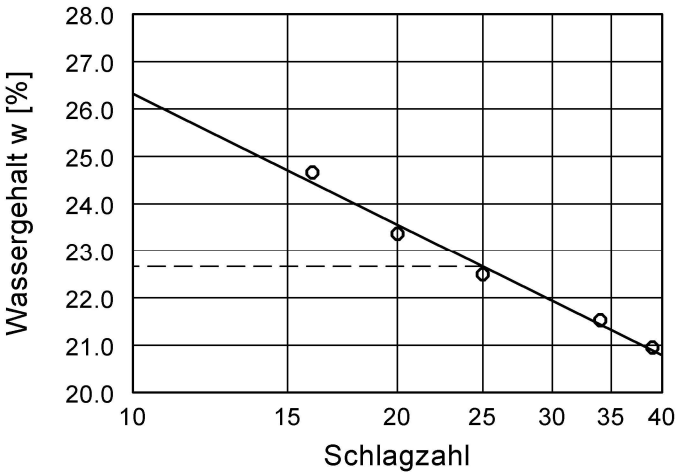
Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

St 2309

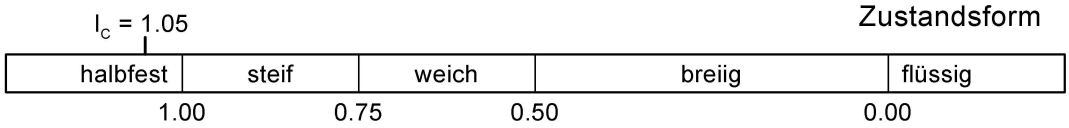
Ortsumgehung Sulzbach am Main

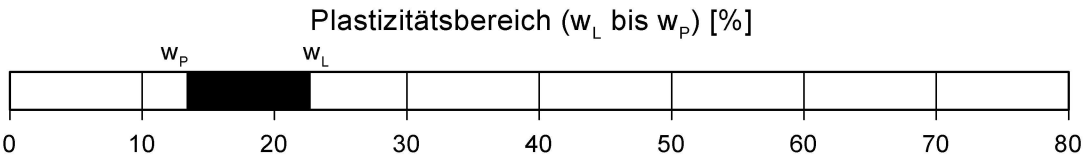
Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

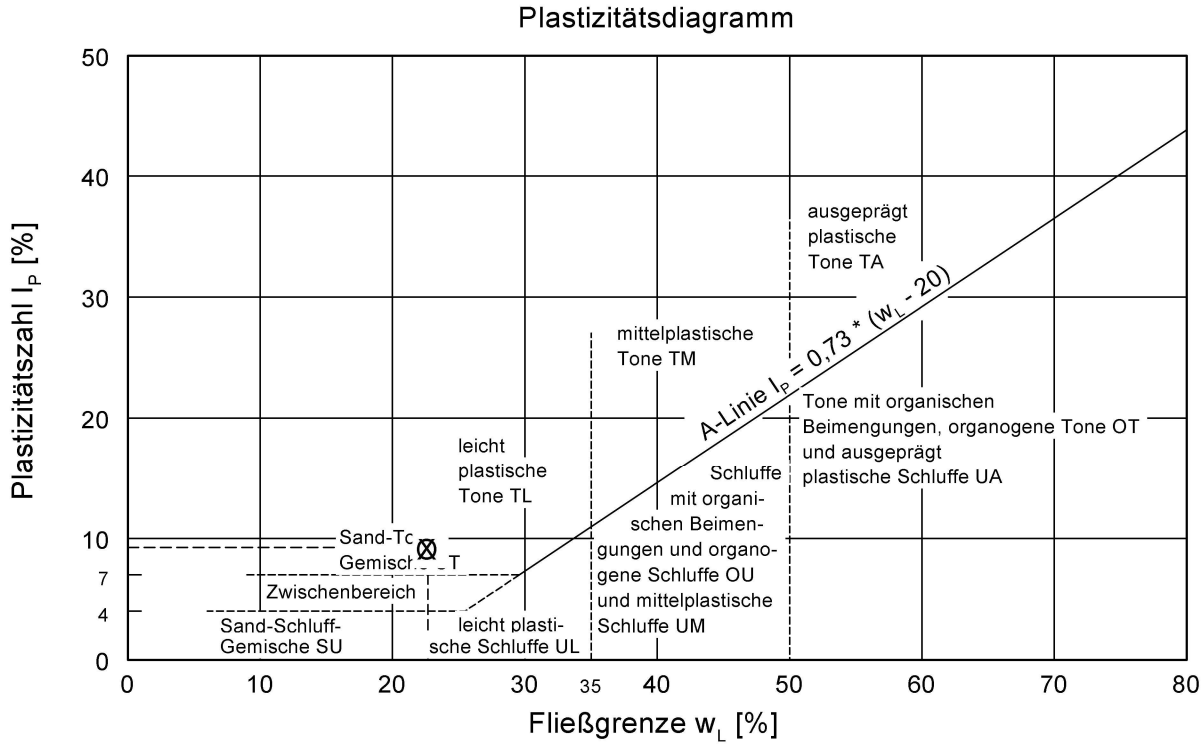
Entnahmestelle: BK 23
Probe Nr.: BP 5
Tiefe: 18,00 m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: T,s*
Probe entnommen am: -



Wassergehalt w =	12.9 %
Fließgrenze w_L =	22.7 %
Ausrollgrenze w_P =	13.4 %
Plastizitätszahl I_P =	9.3 %
Konsistenzzahl I_C =	1.05







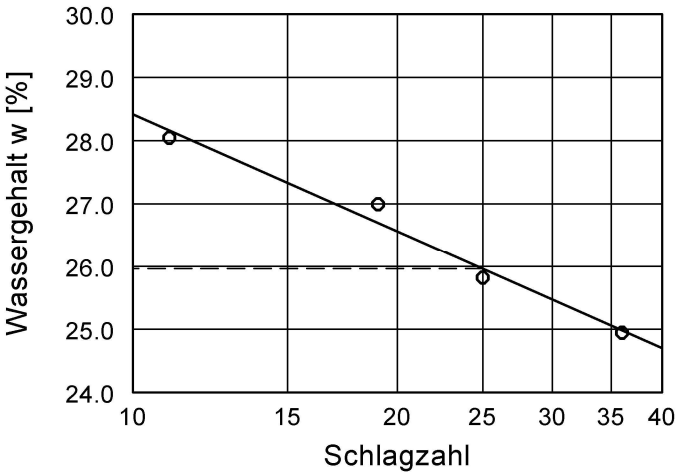
Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

St 2309

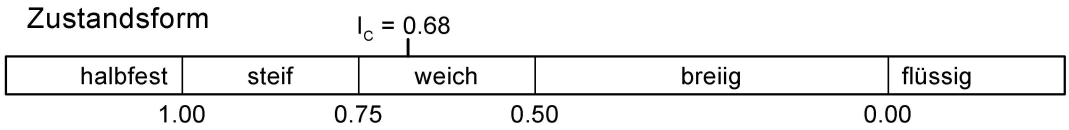
Ortsumgehung Sulzbach am Main

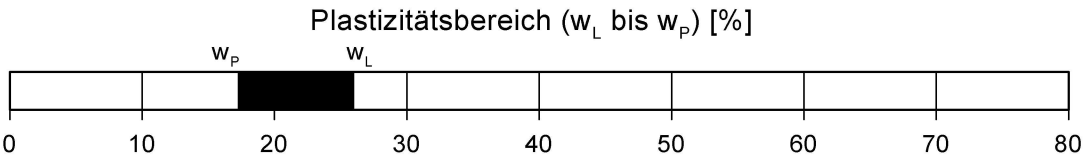
Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

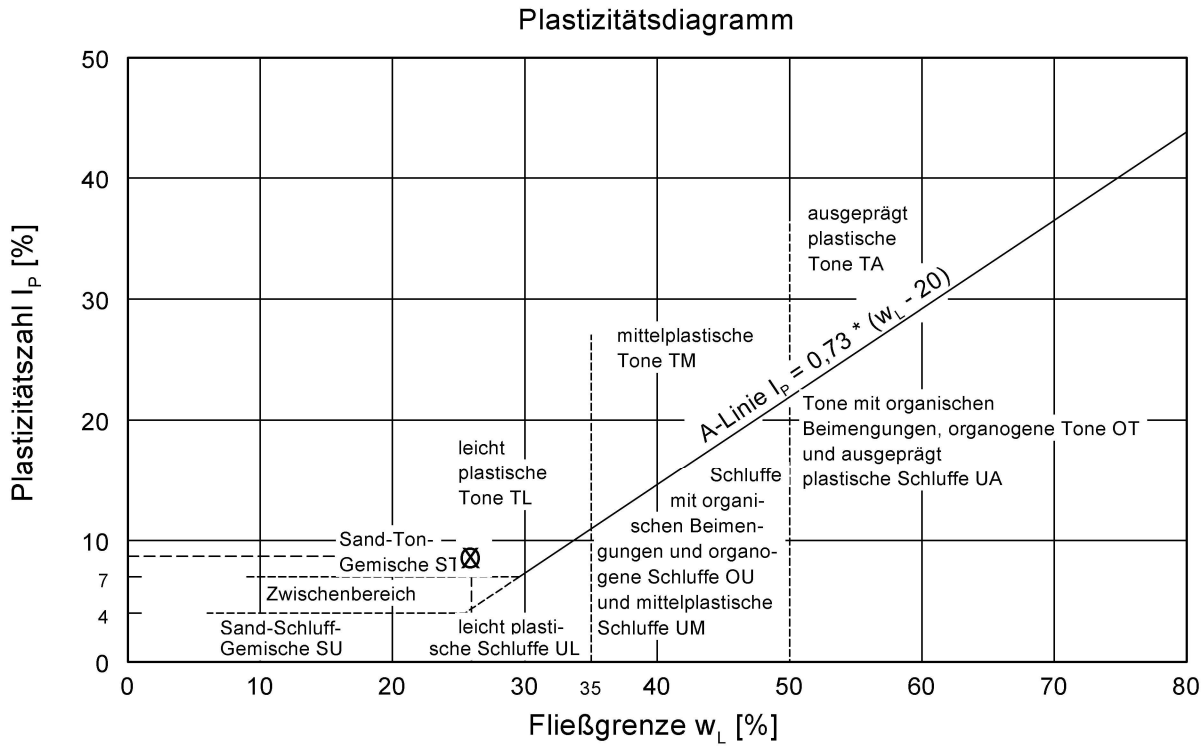
Entnahmestelle: BK 28
Probe Nr.: BP 1
Tiefe: 1,00 m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: T,s*
Probe entnommen am: -



Wassergehalt w =	20.1 %
Fließgrenze w_L =	26.0 %
Ausrollgrenze w_P =	17.3 %
Plastizitätszahl I_P =	8.7 %
Konsistenzzahl I_C =	0.68







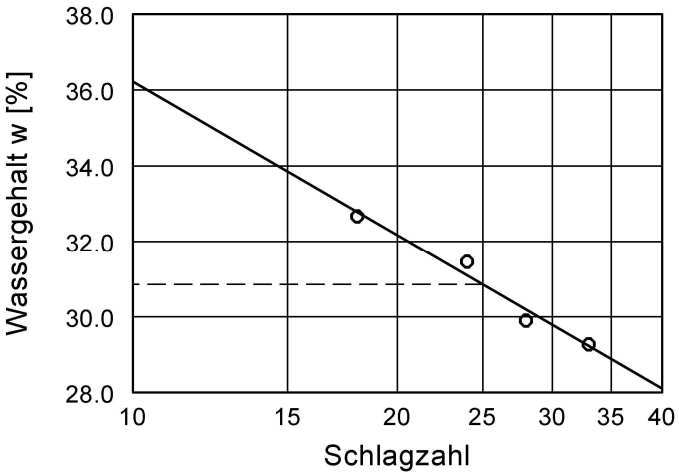
Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

St 2309

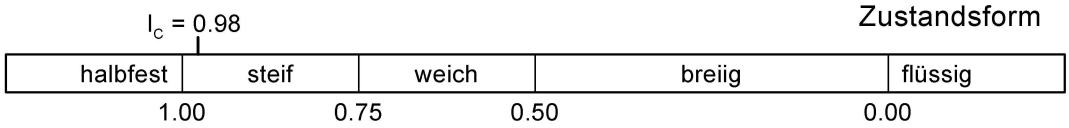
Ortsumgehung Sulzbach am Main

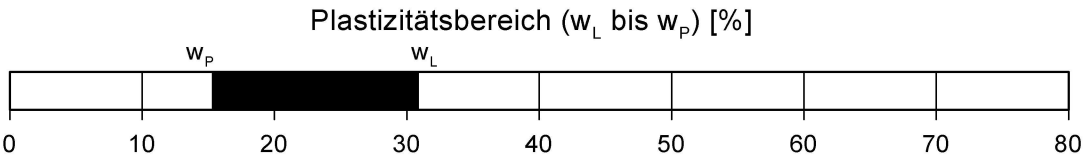
Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

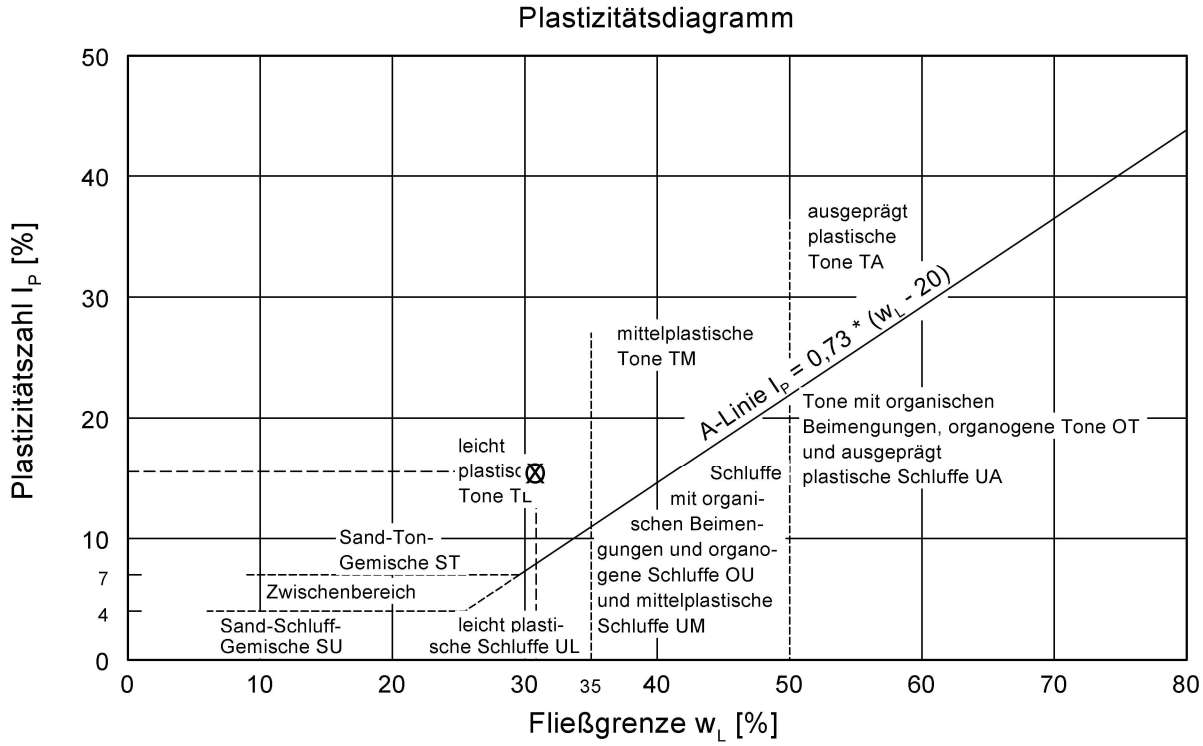
Entnahmestelle: BK 29
Probe Nr.: BP 3
Tiefe: 18,00 m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: T,s-s*
Probe entnommen am: -



Wassergehalt w =	15.7 %
Fließgrenze w_L =	30.9 %
Ausrollgrenze w_P =	15.3 %
Plastizitätszahl I_P =	15.6 %
Konsistenzzahl I_C =	0.98







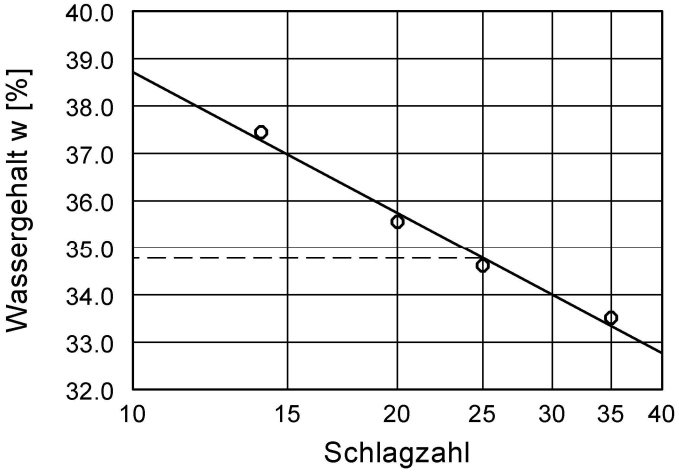
Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

St 2309

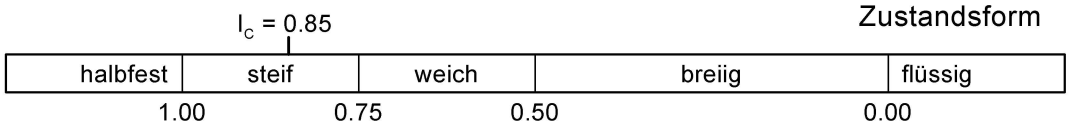
Ortsumgehung Sulzbach am Main

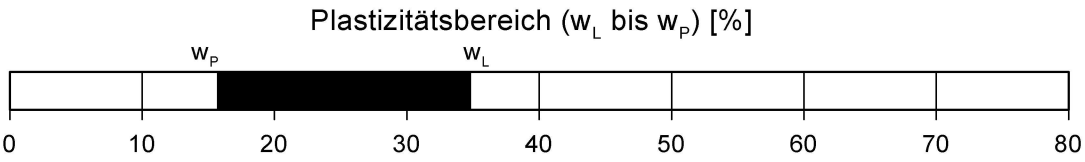
Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

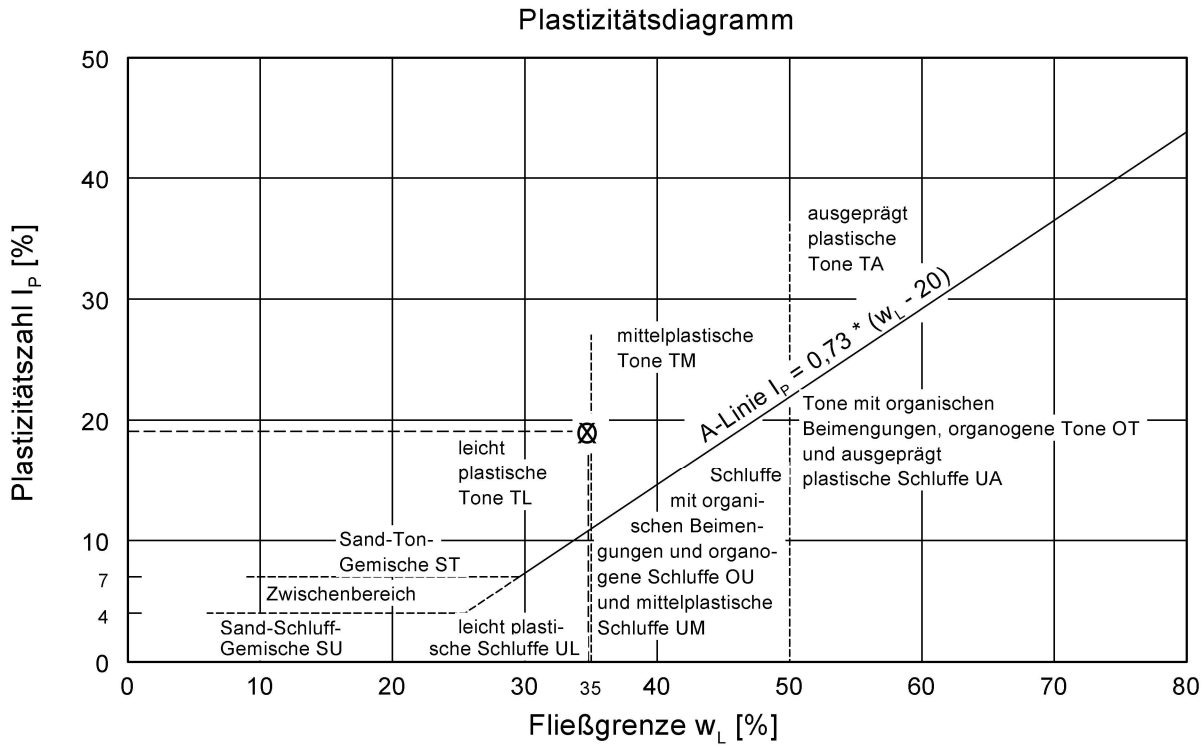
Entnahmestelle: BK 36
Probe Nr.: BP 3
Tiefe: 6,30 m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: T,s'
Probe entnommen am: -



Wassergehalt w =	18.6 %
Fließgrenze w_L =	34.8 %
Ausrollgrenze w_P =	15.7 %
Plastizitätszahl I_P =	19.1 %
Konsistenzzahl I_C =	0.85







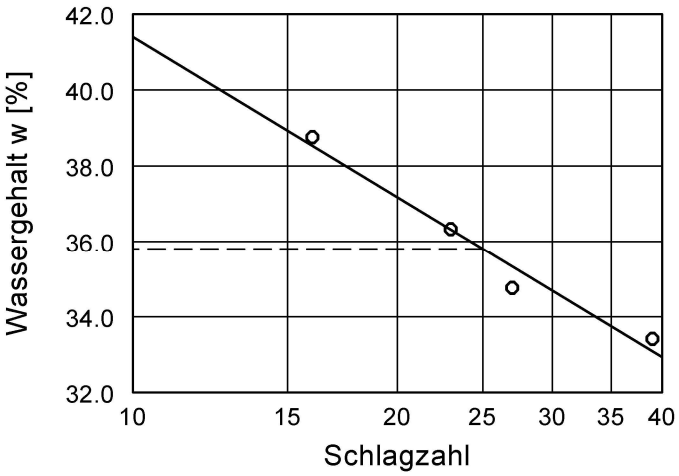
Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

St 2309

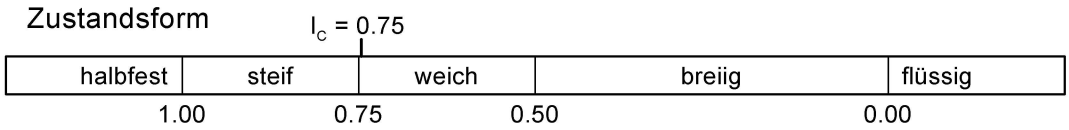
Ortsumgehung Sulzbach am Main

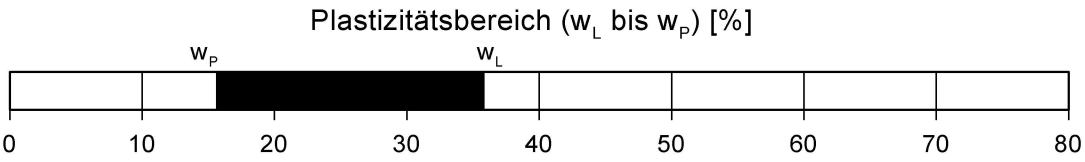
Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

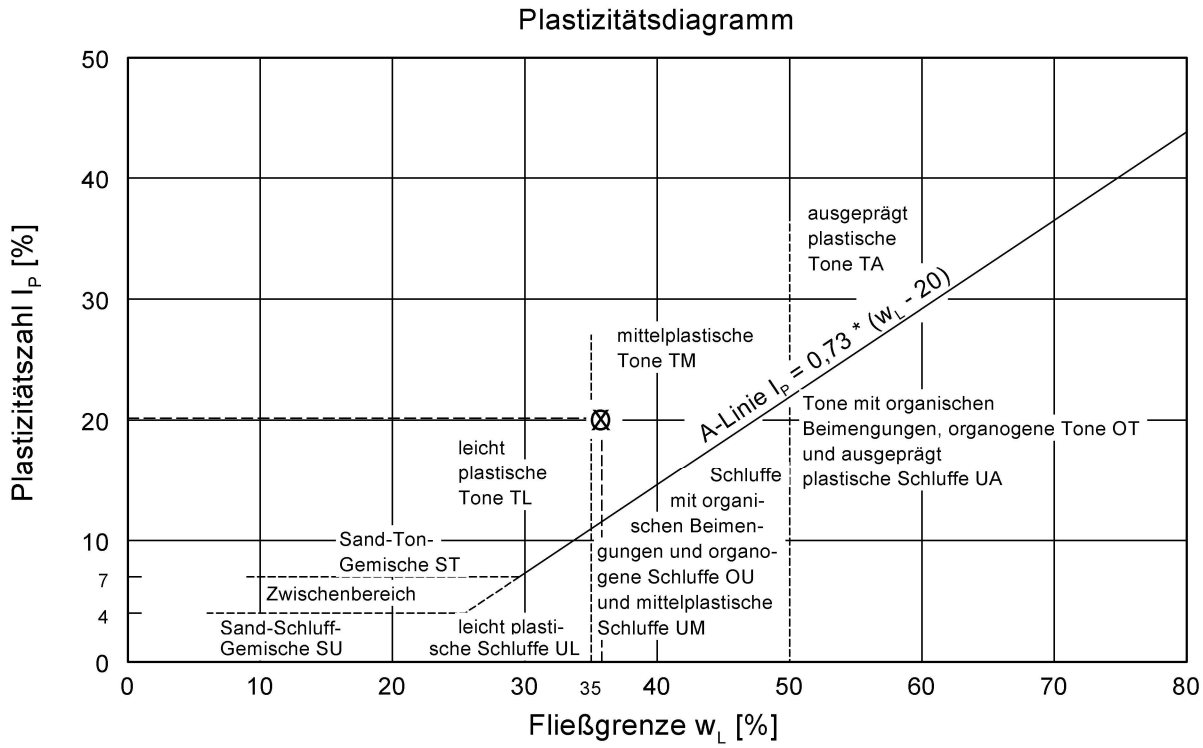
Entnahmestelle: BK 40
Probe Nr.: BP 5
Tiefe: 5,00 m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: T,s
Probe entnommen am: 31.01.2024



Wassergehalt w =	20.8 %
Fließgrenze w_L =	35.8 %
Ausrollgrenze w_P =	15.6 %
Plastizitätszahl I_P =	20.2 %
Konsistenzzahl I_C =	0.75







Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

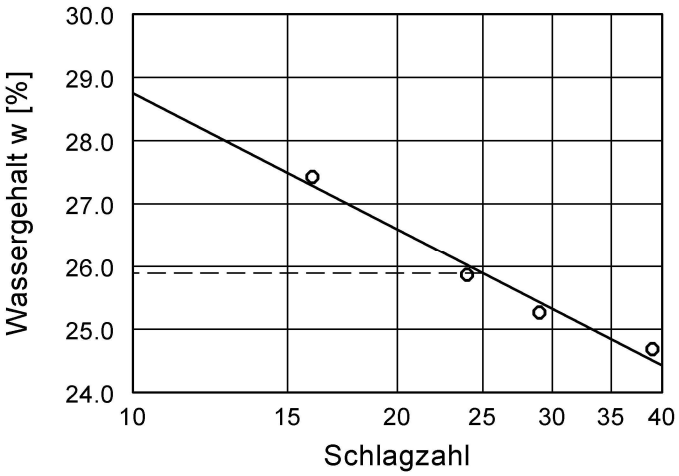
St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

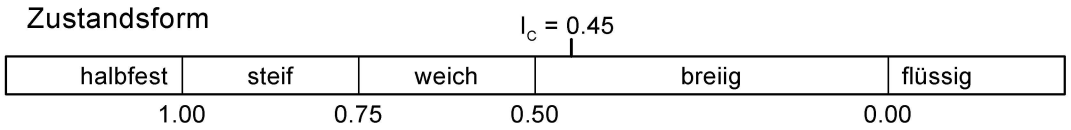
Bearbeiter: Fr

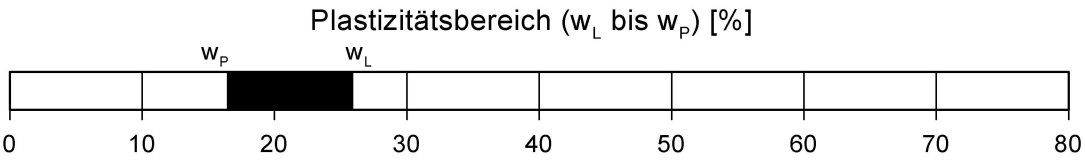
Datum: 04/2024

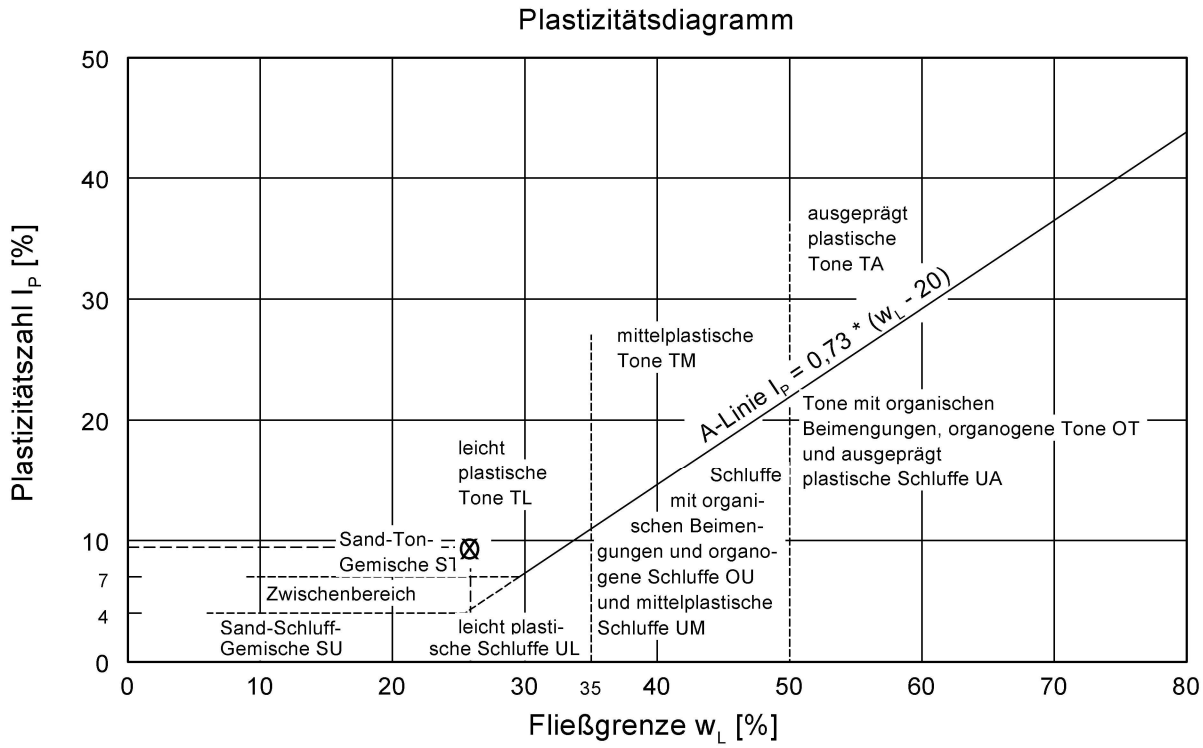
Entnahmestelle: BK 56
Probe Nr.: BP 3
Tiefe: 4,00 m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: U/T,s-s*
Probe entnommen am: -



Wassergehalt w =	21.7 %
Fließgrenze w_L =	25.9 %
Ausrollgrenze w_P =	16.5 %
Plastizitätszahl I_P =	9.4 %
Konsistenzzahl I_C =	0.45







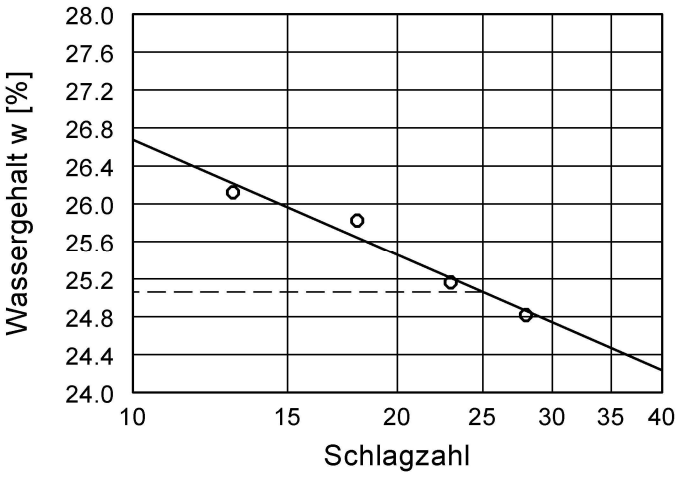
Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

St 2309

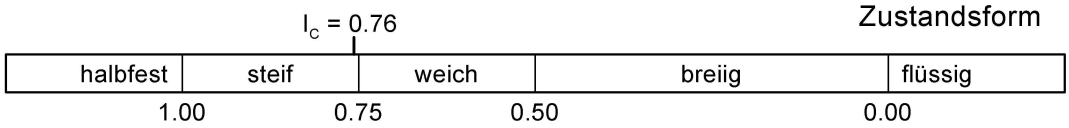
Ortsumgehung Sulzbach am Main

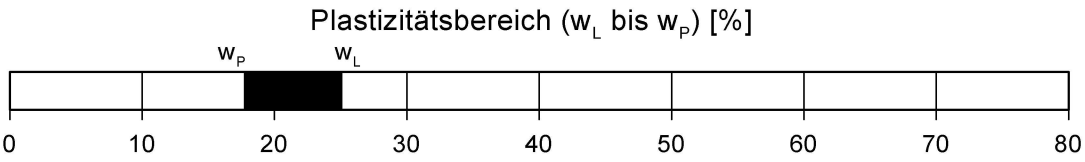
Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

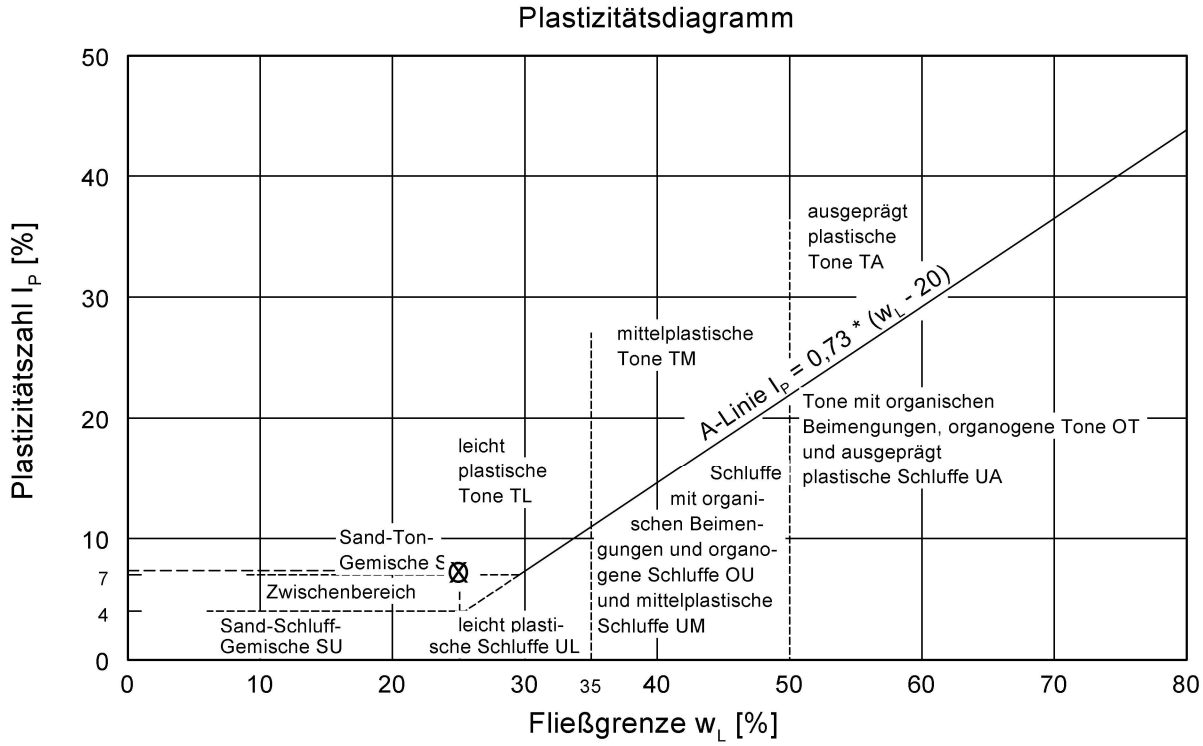
Entnahmestelle: BK 60
Probe Nr.: BP 2
Tiefe: 2,00 m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: U/T,s
Probe entnommen am: -



Wassergehalt w =	19.5 %
Fließgrenze w_L =	25.1 %
Ausrollgrenze w_P =	17.7 %
Plastizitätszahl I_P =	7.4 %
Konsistenzzahl I_C =	0.76







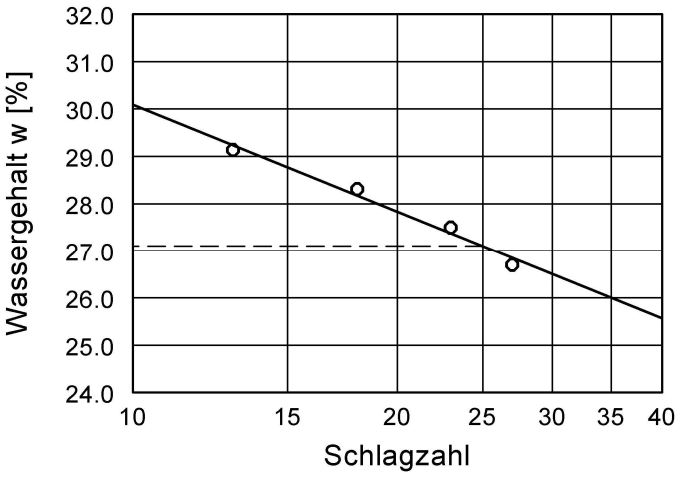
Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

St 2309

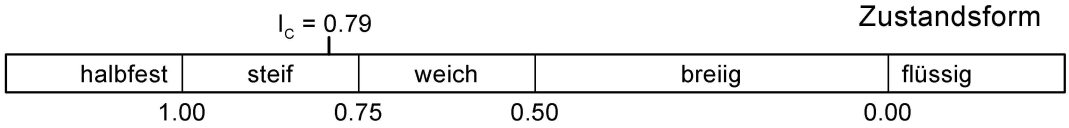
Ortsumgehung Sulzbach am Main

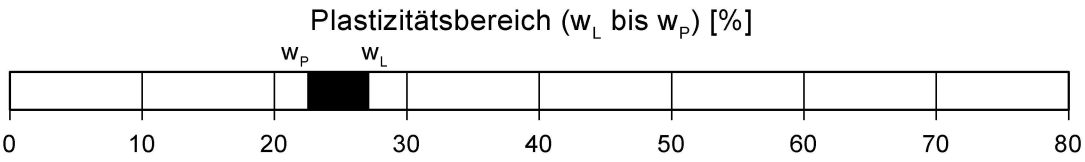
Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

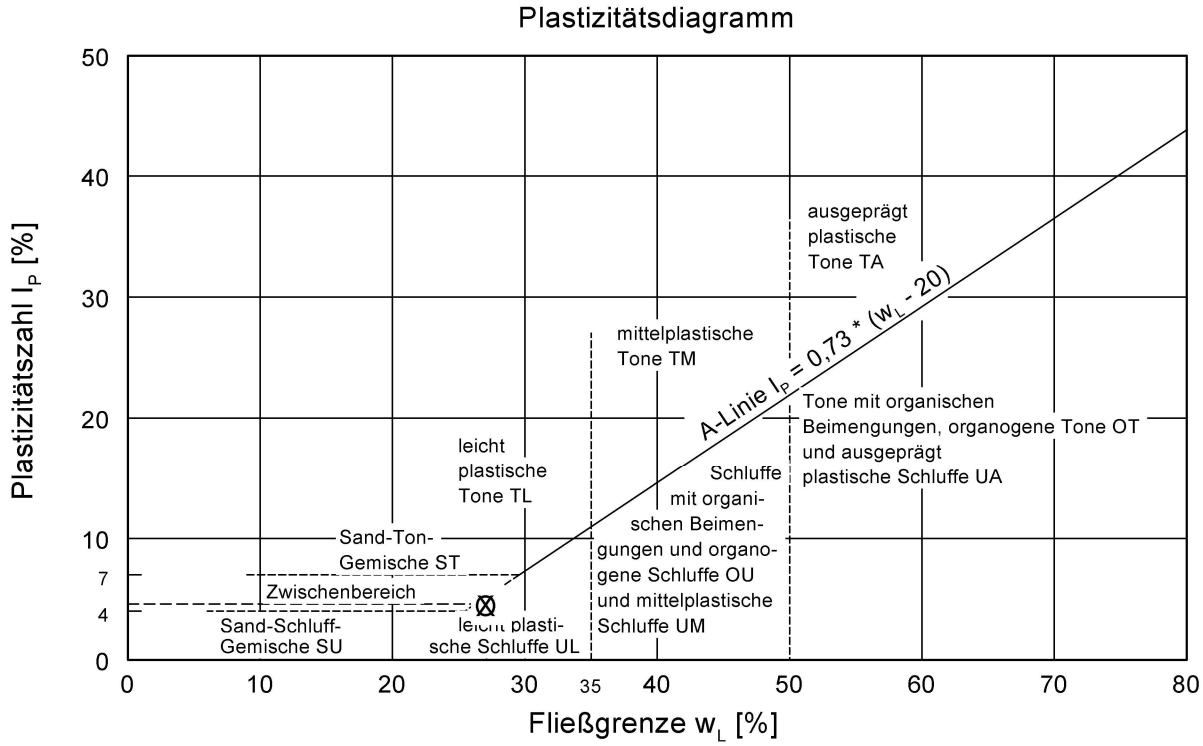
Entnahmestelle: BK 60
Probe Nr.: BP 4
Tiefe: 4,00 m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: T,s
Probe entnommen am: -



Wassergehalt w =	23.5 %
Fließgrenze w_L =	27.1 %
Ausrollgrenze w_P =	22.5 %
Plastizitätszahl I_P =	4.6 %
Konsistenzzahl I_C =	0.79







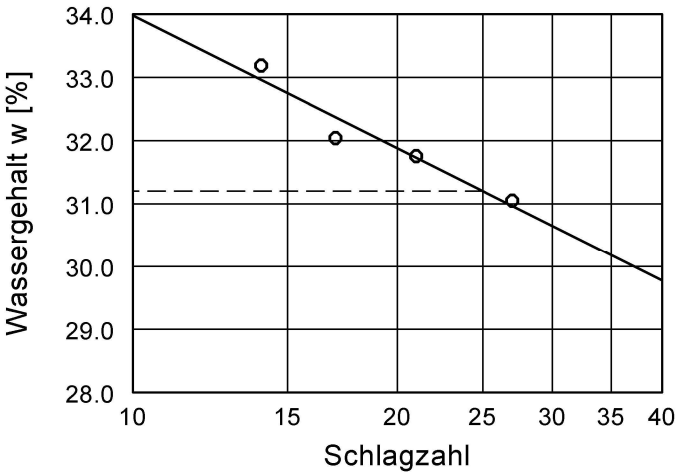
Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

St 2309

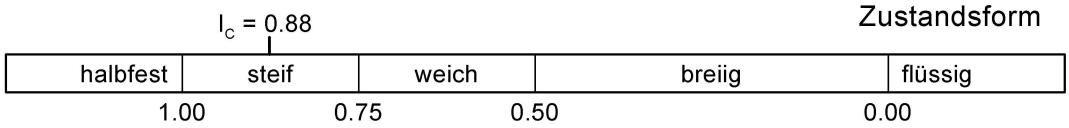
Ortsumgehung Sulzbach am Main

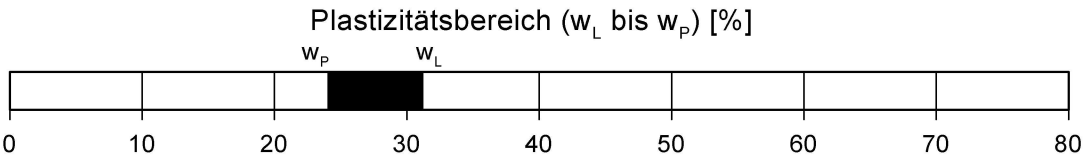
Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

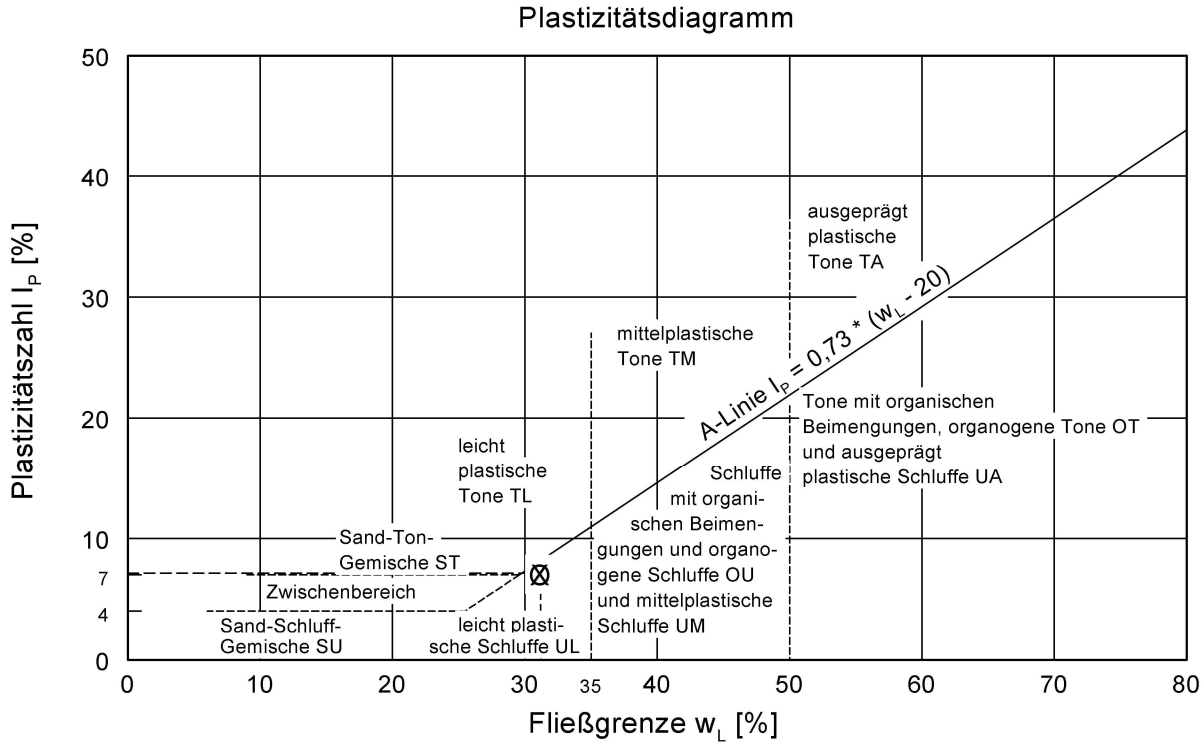
Entnahmestelle: BK 61
Probe Nr.: BP 2
Tiefe: 2,00 m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: T,s*,org'
Probe entnommen am: -



Wassergehalt w =	24.9 %
Fließgrenze w_L =	31.2 %
Ausrollgrenze w_P =	24.1 %
Plastizitätszahl I_P =	7.1 %
Konsistenzzahl I_C =	0.88







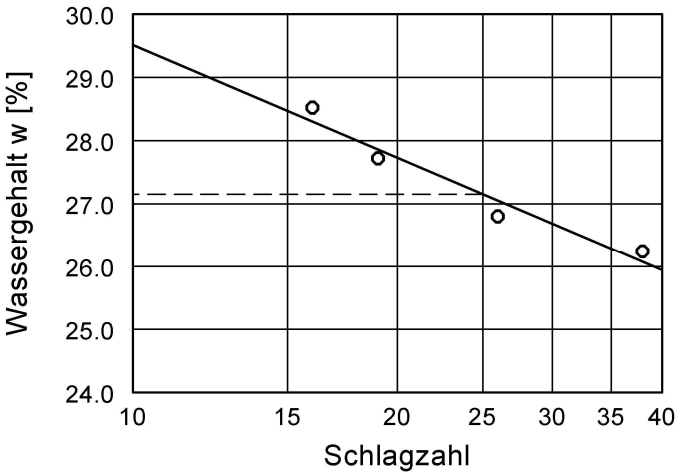
Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

St 2309

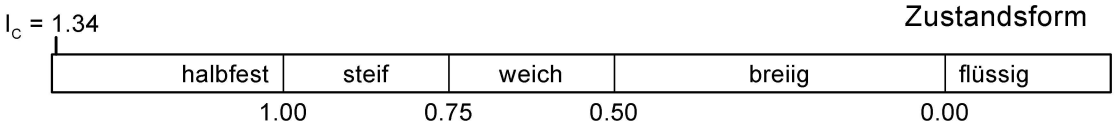
Ortsumgehung Sulzbach am Main

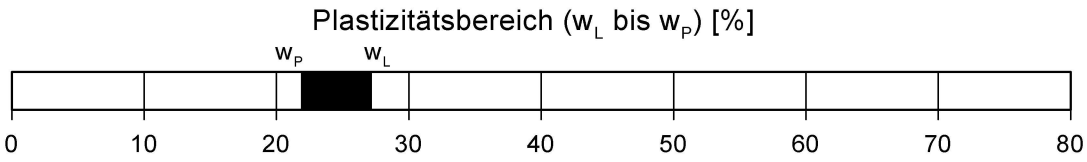
Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

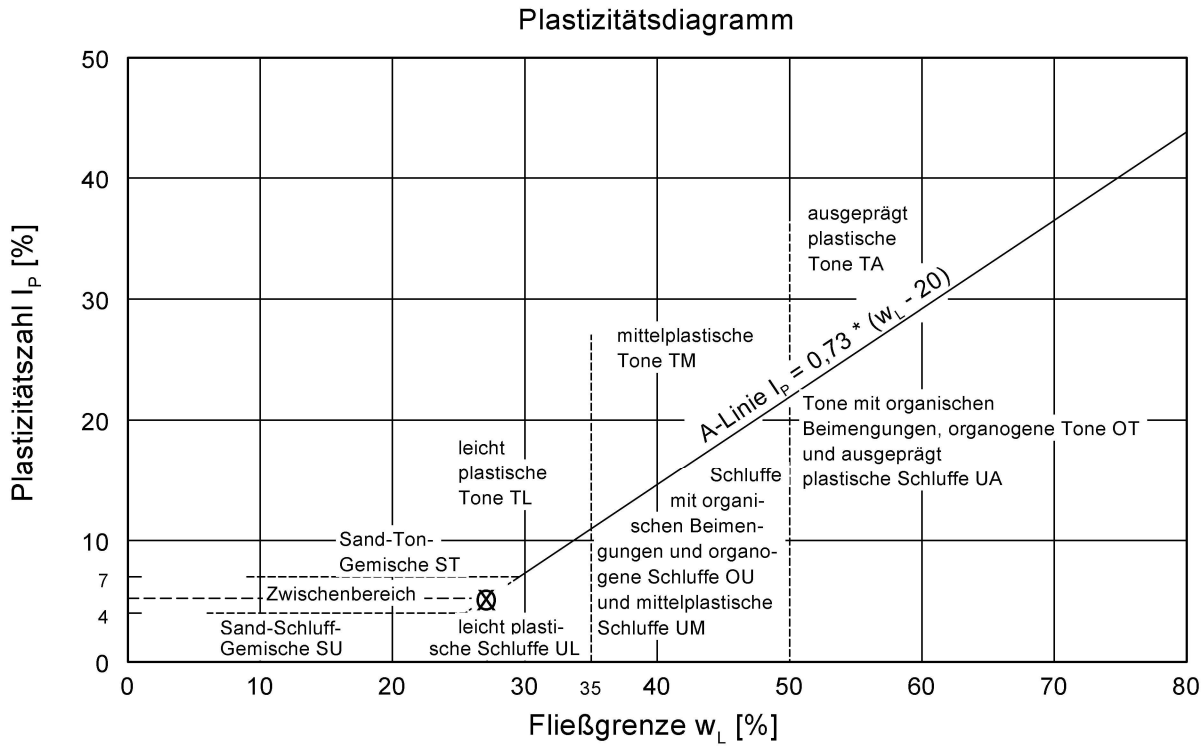
Entnahmestelle: BK 64
Probe Nr.: BP 2
Tiefe: 2,00 m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: U,s-s*
Probe entnommen am: -



Wassergehalt w =	20.1 %
Fließgrenze w_L =	27.2 %
Ausrollgrenze w_P =	21.9 %
Plastizitätszahl I_P =	5.3 %
Konsistenzzahl I_C =	1.34







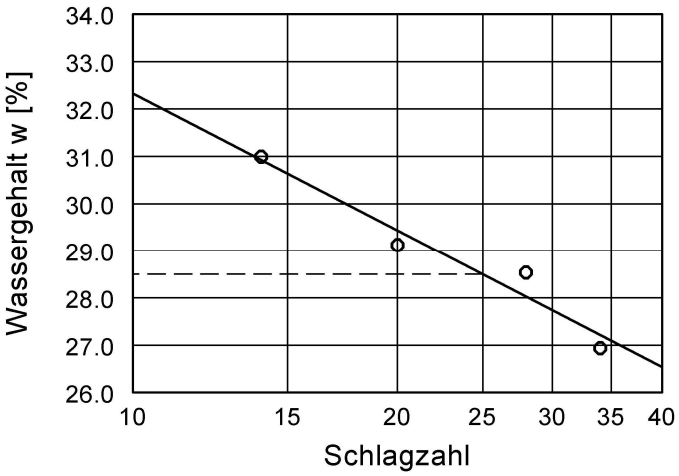
Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

St 2309

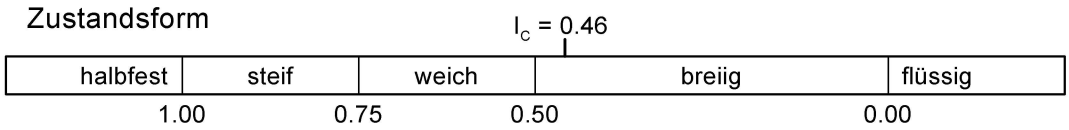
Ortsumgehung Sulzbach am Main

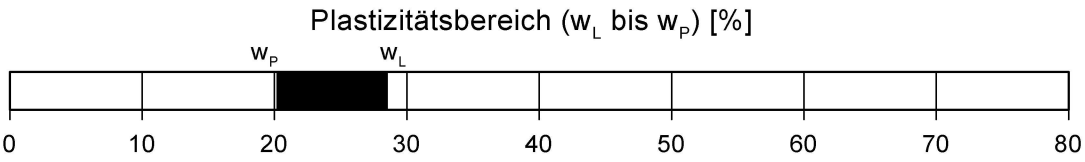
Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

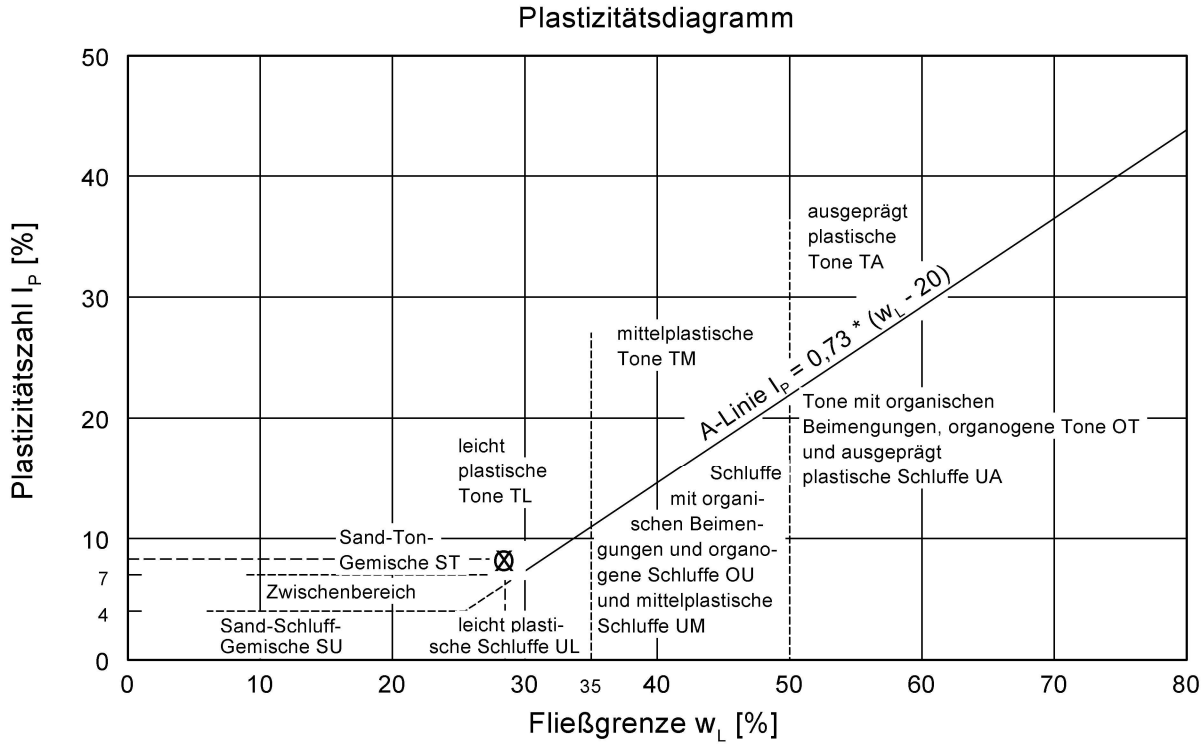
Entnahmestelle: BK 65
Probe Nr.: BP 4
Tiefe: 4,00 m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: T,s,g'
Probe entnommen am: -



Wassergehalt w =	24.7 %
Fließgrenze w_L =	28.5 %
Ausrollgrenze w_P =	20.2 %
Plastizitätszahl I_P =	8.3 %
Konsistenzzahl I_C =	0.46







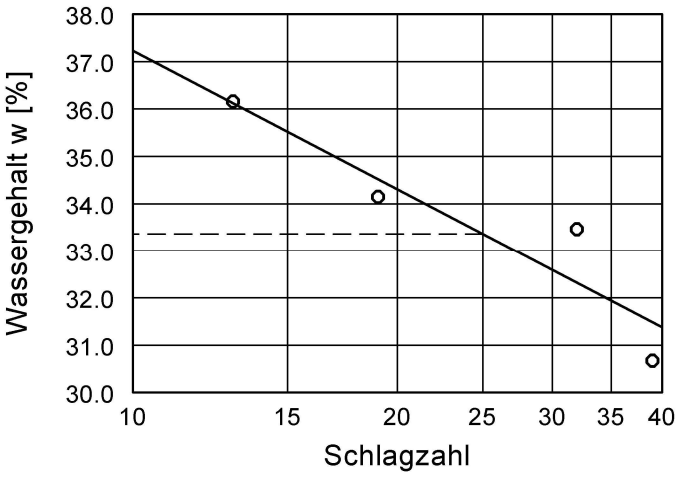
Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

St 2309

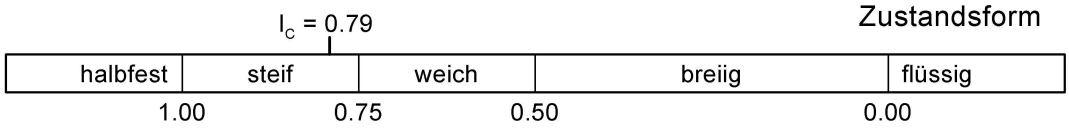
Ortsumgehung Sulzbach am Main

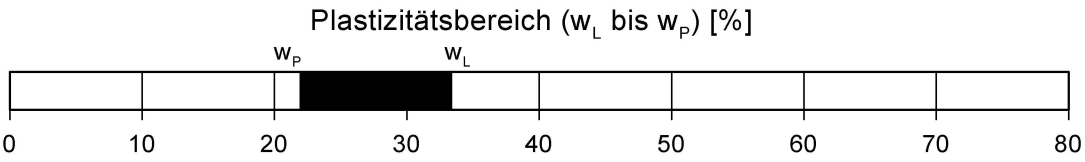
Bearbeiter: Fr Datum: 07/2024

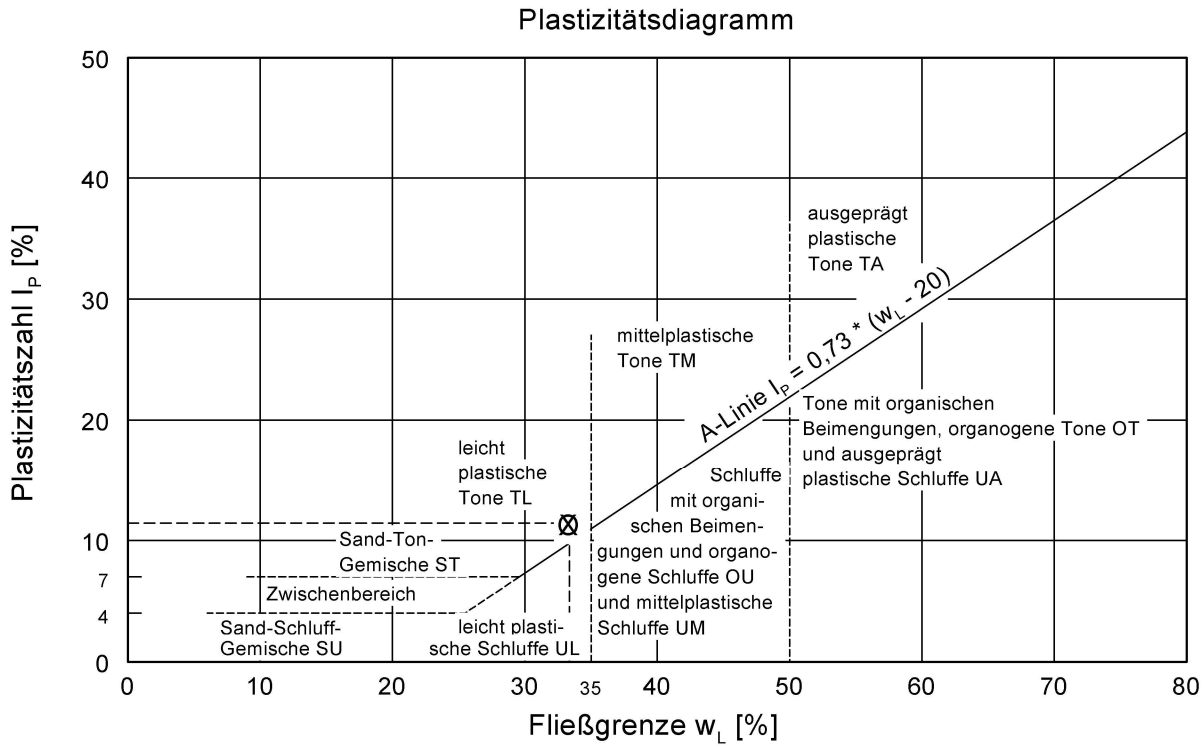
Entnahmestelle: BK 67
Probe Nr.: BP 1
Tiefe: 1,00 m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: U,fs,org'
Probe entnommen am: -



Wassergehalt w =	24.3 %
Fließgrenze w_L =	33.4 %
Ausrollgrenze w_P =	21.9 %
Plastizitätszahl I_P =	11.5 %
Konsistenzzahl I_C =	0.79







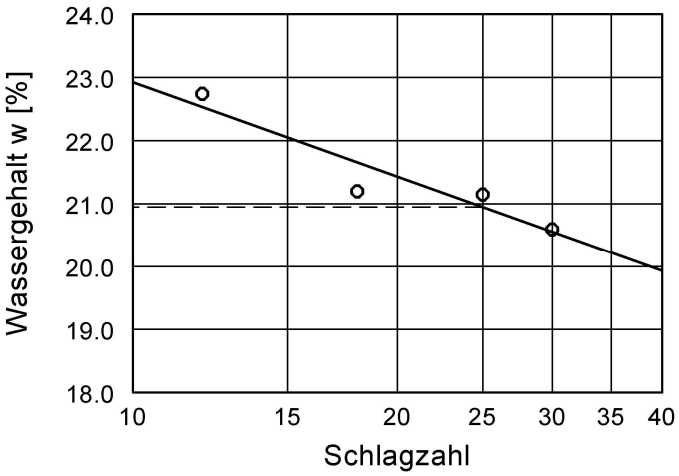
Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

St 2309

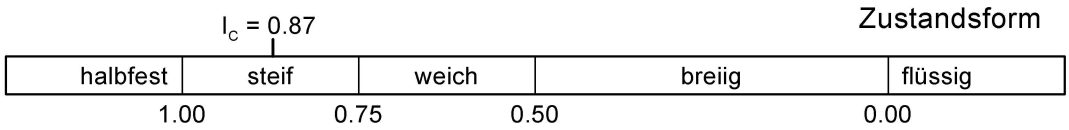
Ortsumgehung Sulzbach am Main

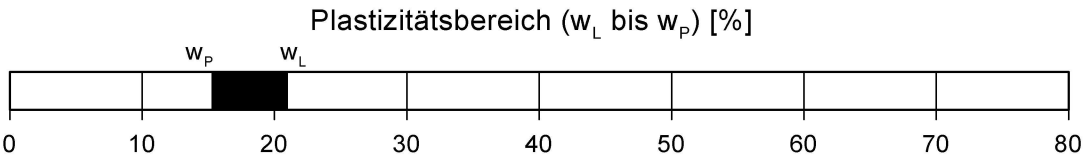
Bearbeiter: Fr Datum: 07/2024

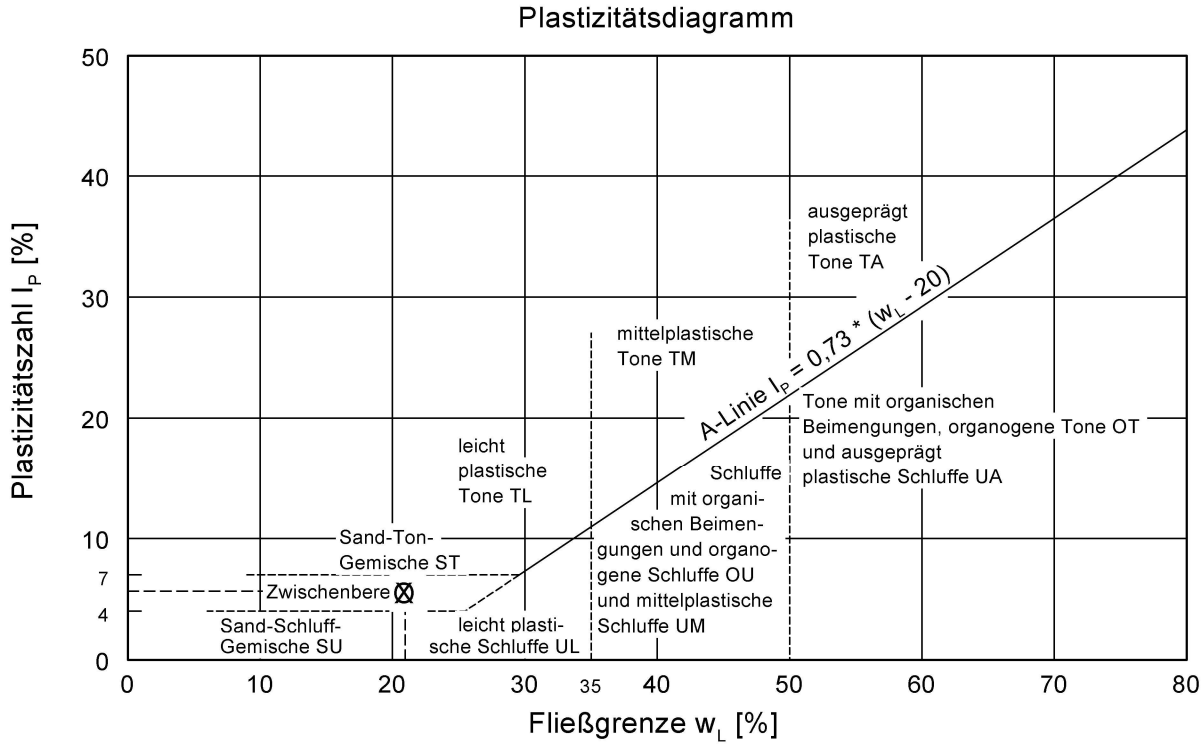
Entnahmestelle: BK 70
Probe Nr.: BP 2
Tiefe: 2,00 m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: T,s*
Probe entnommen am: -



Wassergehalt w =	16.0 %
Fließgrenze w_L =	20.9 %
Ausrollgrenze w_P =	15.3 %
Plastizitätszahl I_P =	5.6 %
Konsistenzzahl I_C =	0.87







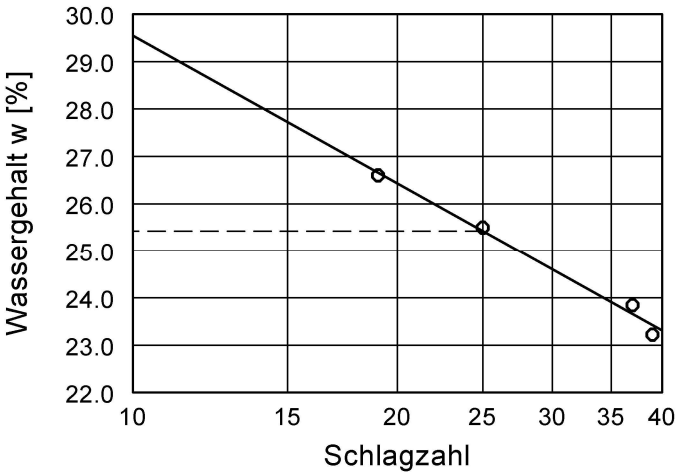
Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

St 2309

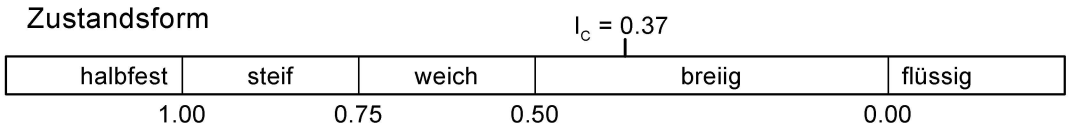
Ortsumgehung Sulzbach am Main

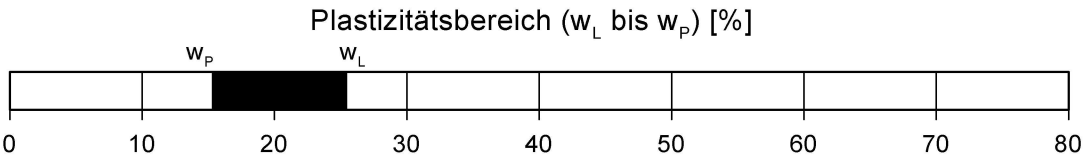
Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

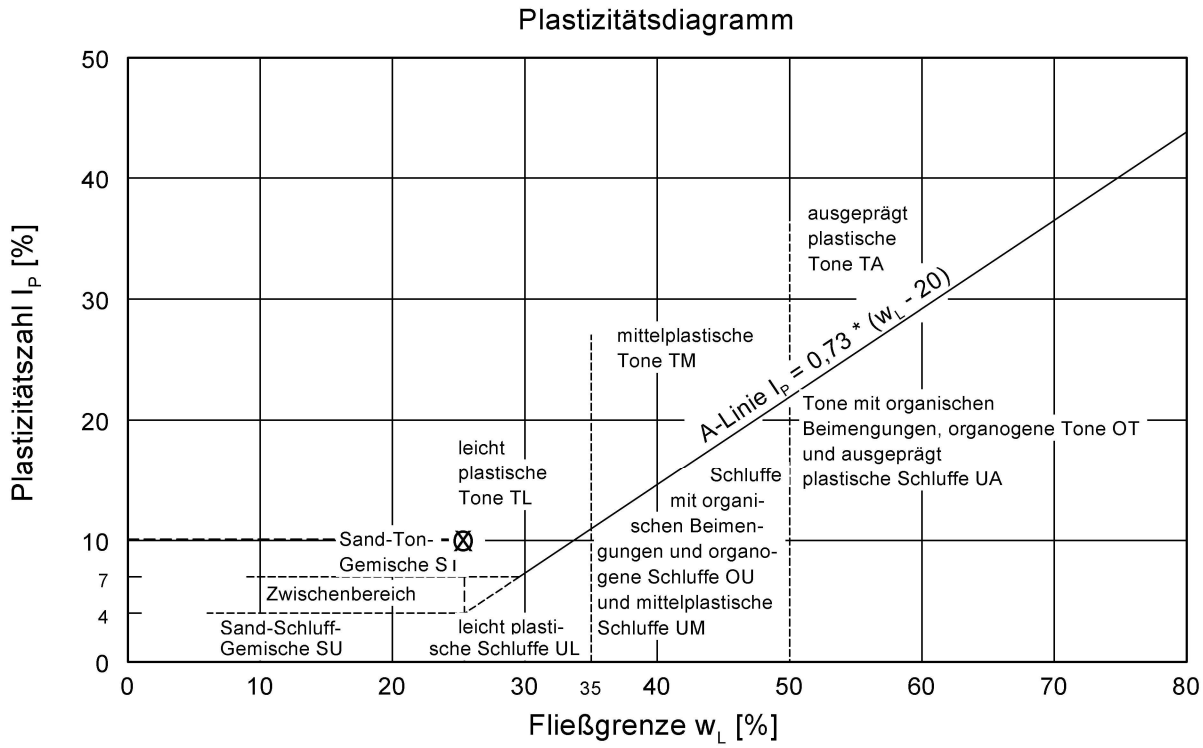
Entnahmestelle: BK 70
Probe Nr.: BP 4
Tiefe: 4,00 m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: U/T,s*
Probe entnommen am: -



Wassergehalt w =	21.7 %
Fließgrenze w_L =	25.4 %
Ausrollgrenze w_P =	15.3 %
Plastizitätszahl I_P =	10.1 %
Konsistenzzahl I_C =	0.37







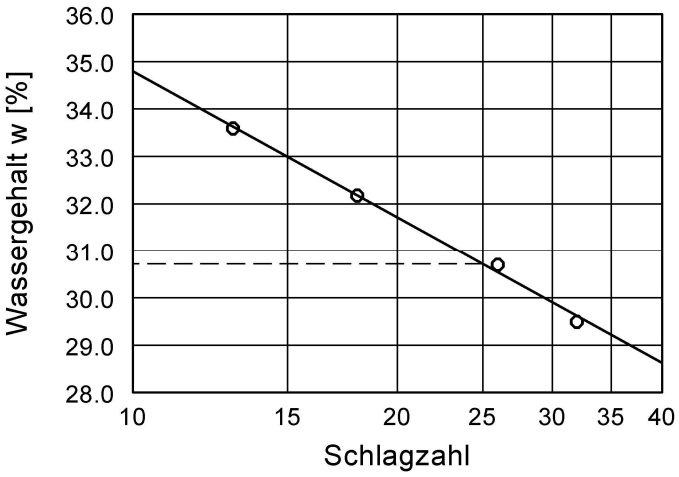
Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

St 2309

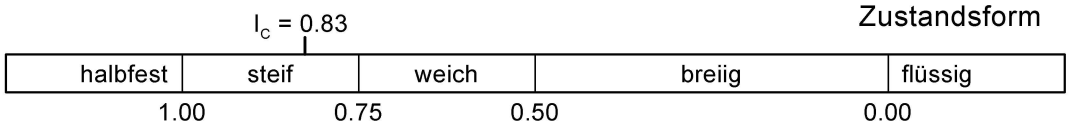
Ortsumgehung Sulzbach am Main

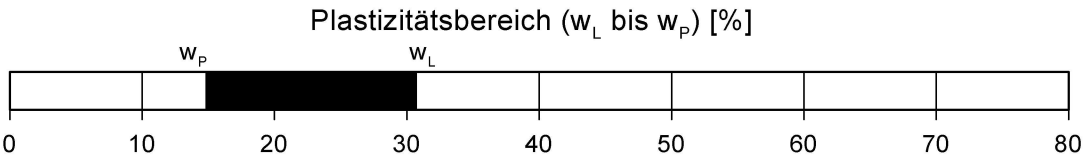
Bearbeiter: Fr Datum: 07/2024

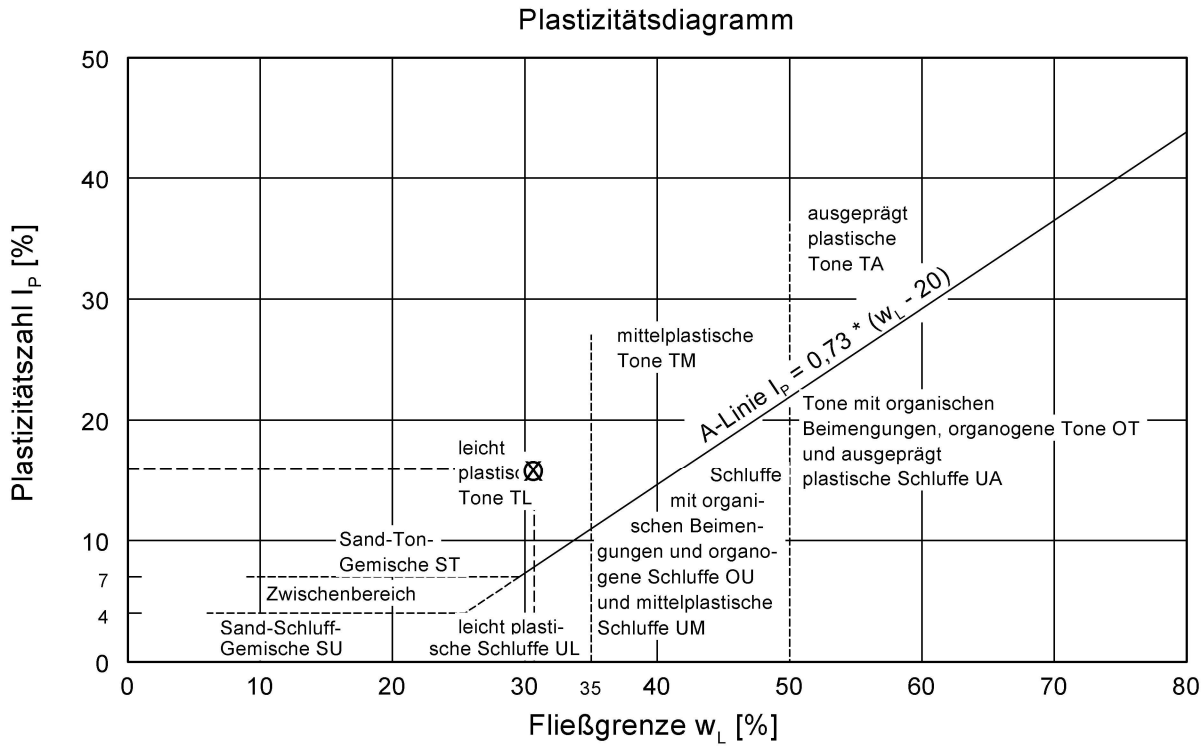
Entnahmestelle: BK 76
Probe Nr.: BP 2
Tiefe: 2,00 m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: T,s-s*
Probe entnommen am: -



Wassergehalt w =	17.6 %
Fließgrenze w_L =	30.7 %
Ausrollgrenze w_P =	14.8 %
Plastizitätszahl I_P =	15.9 %
Konsistenzzahl I_C =	0.83







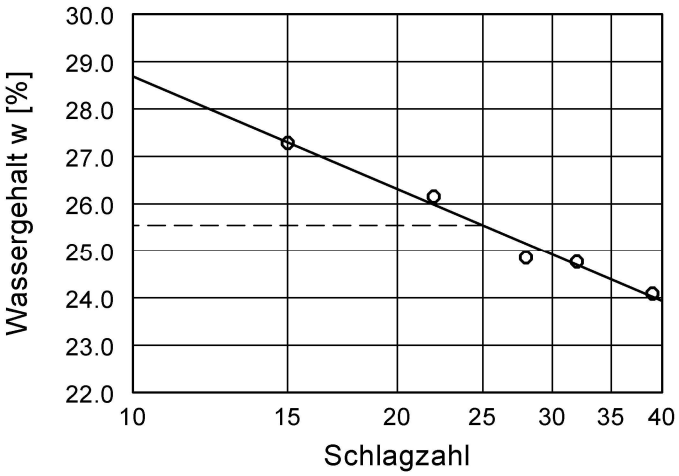
Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

St 2309

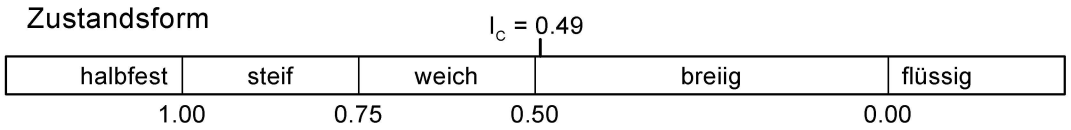
Ortsumgehung Sulzbach am Main

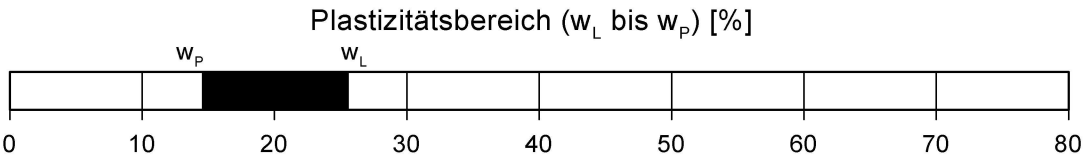
Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

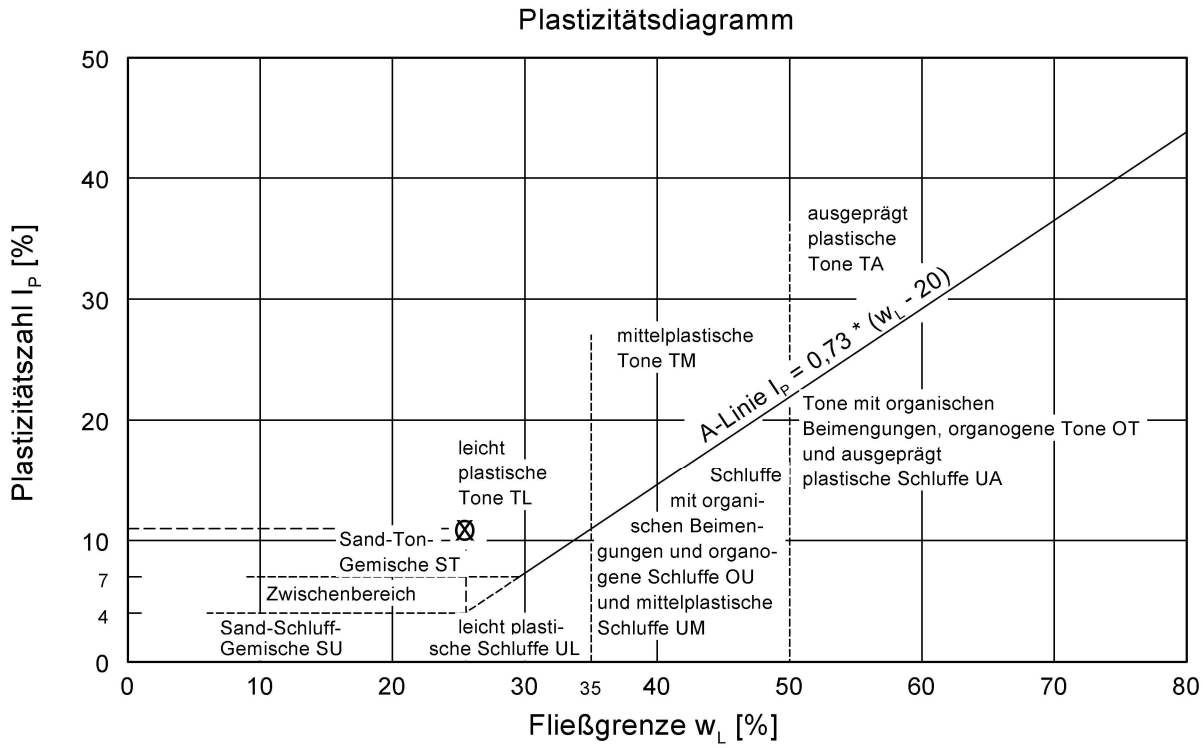
Entnahmestelle: KRB 55
Probe Nr.: BP 2
Tiefe: 2,20 m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: U/T,s'
Probe entnommen am: 28.02.2024



Wassergehalt w =	20.1 %
Fließgrenze w_L =	25.5 %
Ausrollgrenze w_P =	14.6 %
Plastizitätszahl I_P =	10.9 %
Konsistenzzahl I_C =	0.49







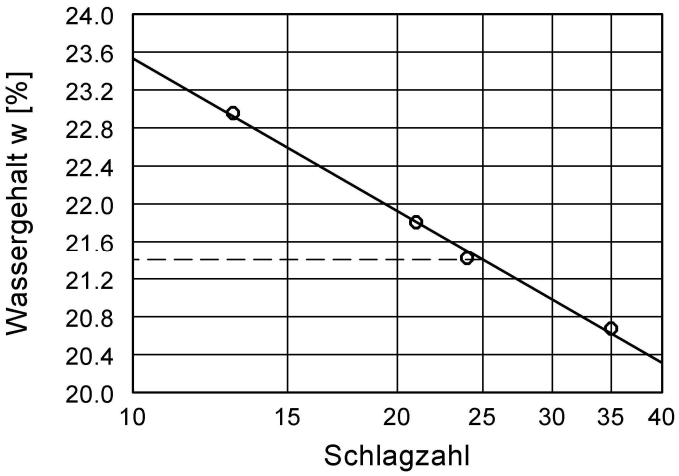
Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

St 2309

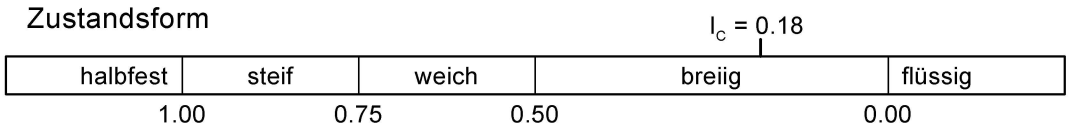
Ortsumgehung Sulzbach am Main

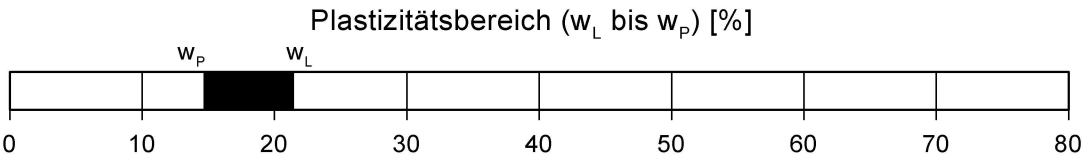
Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

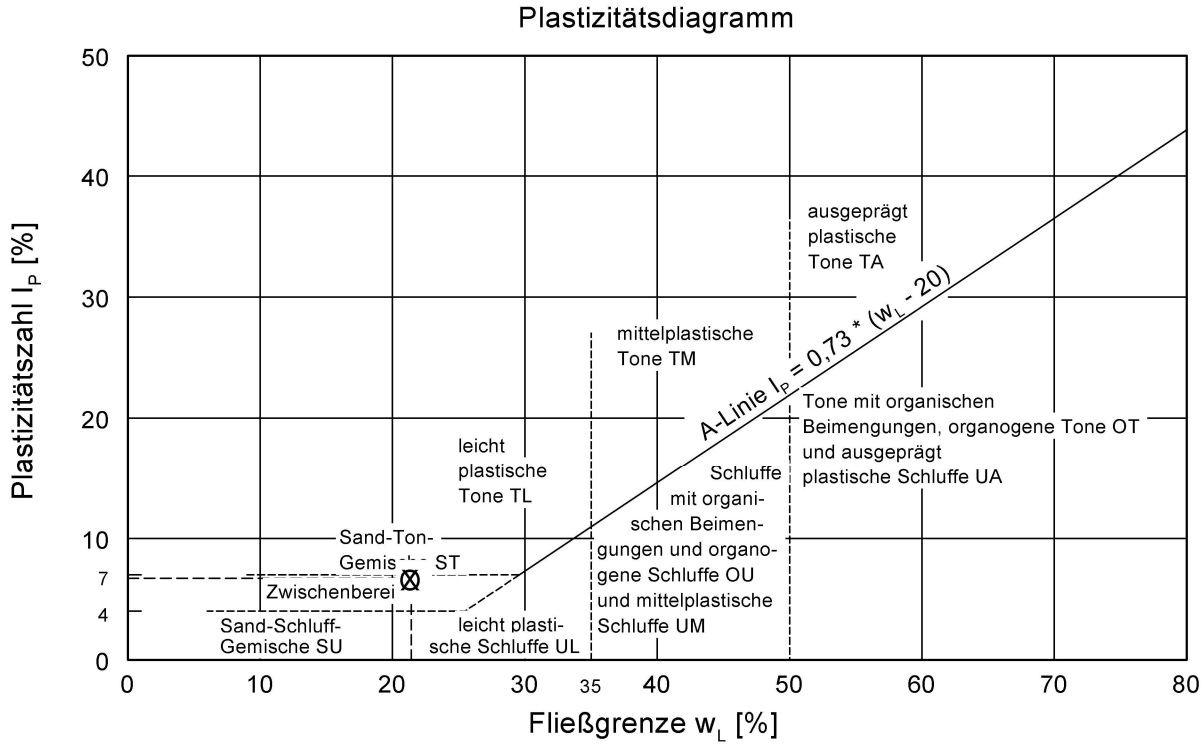
Entnahmestelle: KRB 69
Probe Nr.: BP 2
Tiefe: 1,80 m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: T/U,s*
Probe entnommen am: 26.02.2024



Wassergehalt w =	20.2 %
Fließgrenze w_L =	21.4 %
Ausrollgrenze w_P =	14.7 %
Plastizitätszahl I_P =	6.7 %
Konsistenzzahl I_C =	0.18







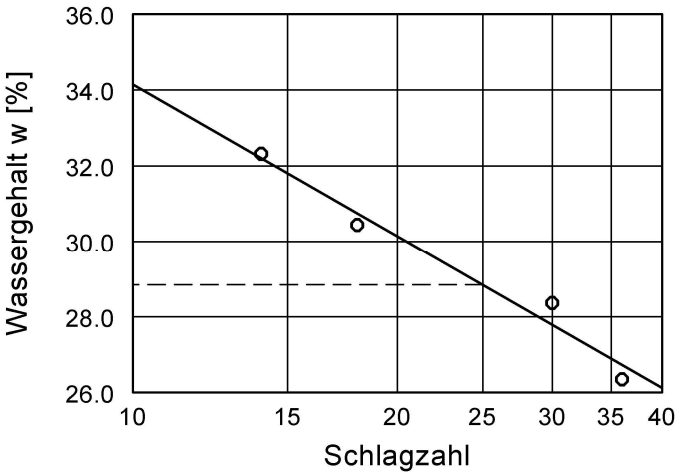
Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

St 2309

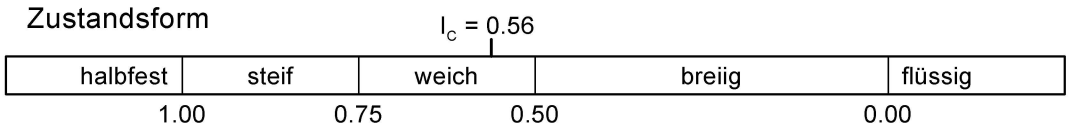
Ortsumgehung Sulzbach am Main

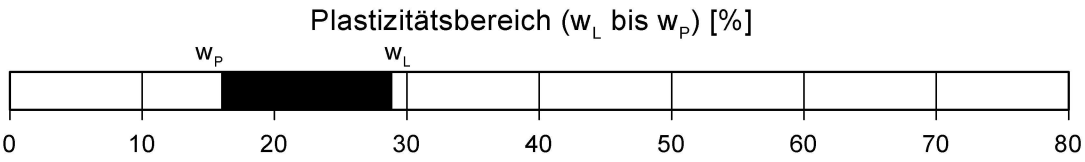
Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

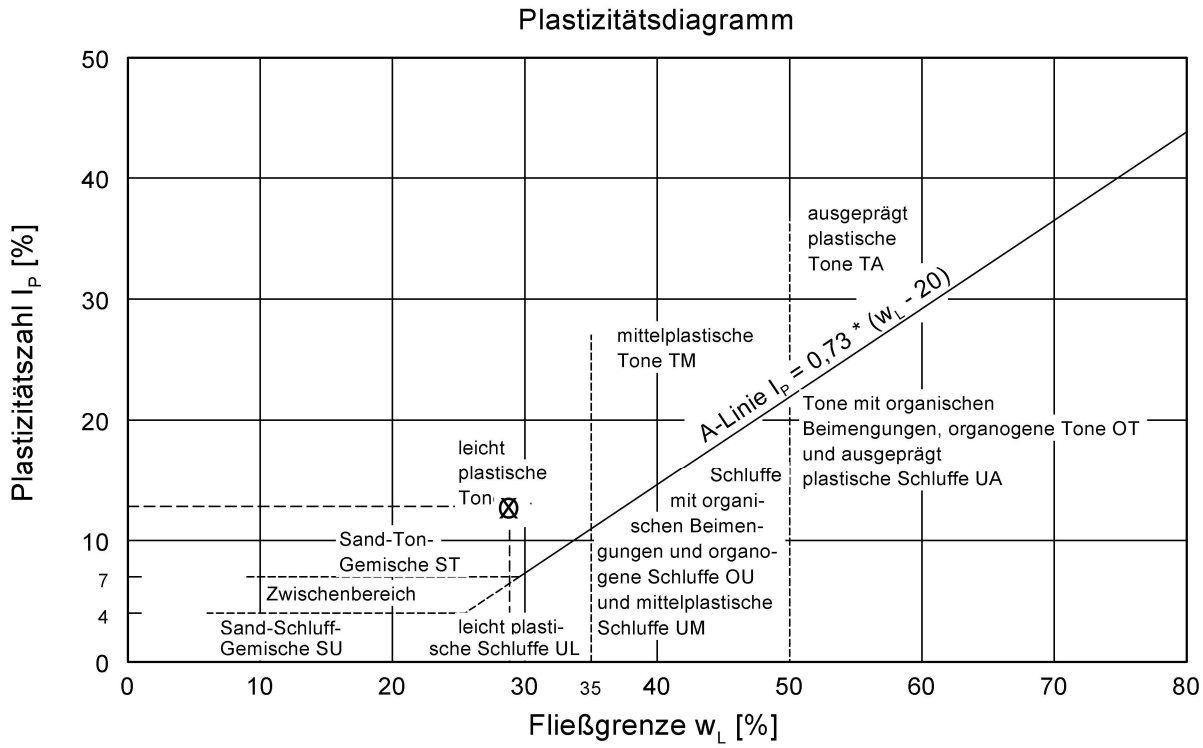
Entnahmestelle: KRB 72
Probe Nr.: BP 3
Tiefe: 2,80 m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: T,s
Probe entnommen am: 27.02.2024



Wassergehalt w =	21.6 %
Fließgrenze w_L =	28.8 %
Ausrollgrenze w_P =	16.0 %
Plastizitätszahl I_P =	12.8 %
Konsistenzzahl I_C =	0.56







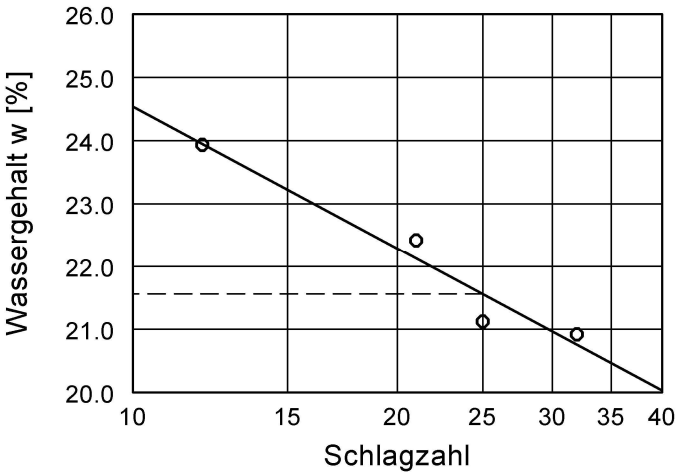
Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

St 2309

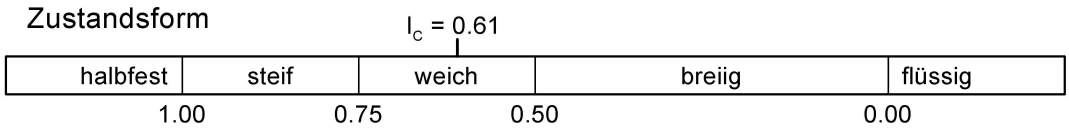
Ortsumgehung Sulzbach am Main

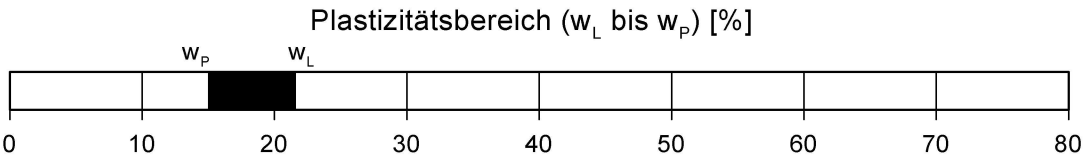
Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

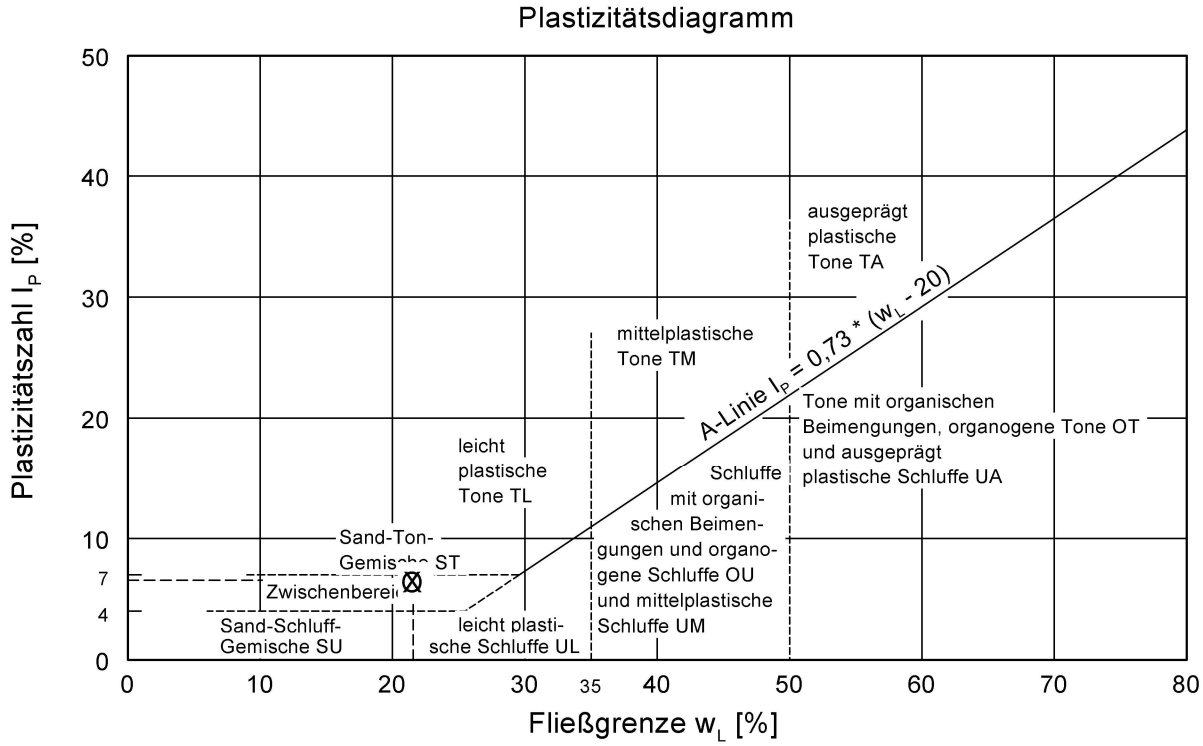
Entnahmestelle: KRB 78
Probe Nr.: BP 3
Tiefe: 2,40 m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: T/U,s*,g'
Probe entnommen am: -



Wassergehalt w =	17.6 %
Fließgrenze w_L =	21.6 %
Ausrollgrenze w_P =	15.0 %
Plastizitätszahl I_P =	6.6 %
Konsistenzzahl I_C =	0.61







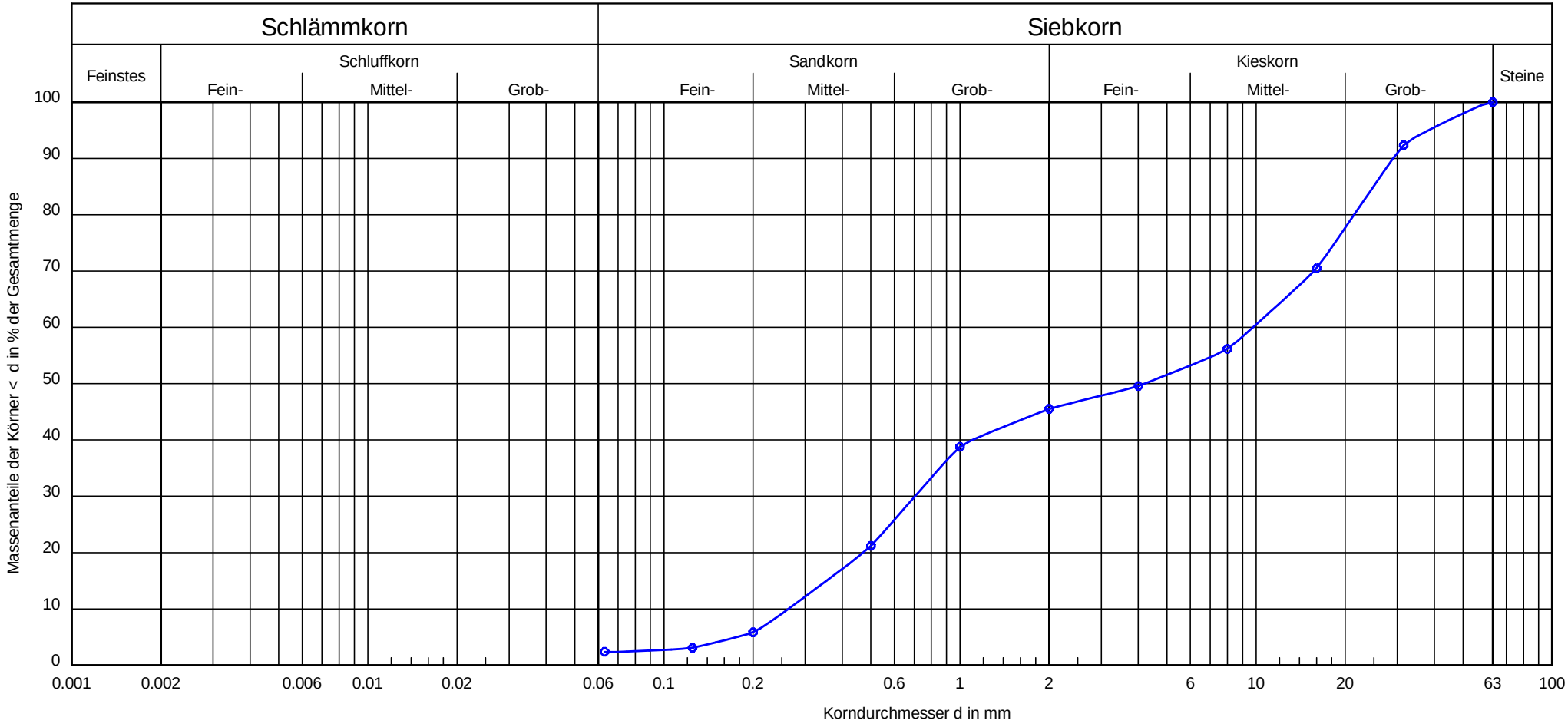
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 4
Probe Nr.:	BP 1
Entnahmetiefe [m]:	3,00 m
T/U/S/G [%]:	- /2.4/43.1/54.5
Bodenart:	G, S
Cu/Cc:	37.1/0.2
Bodengruppe nach DIN 18 196:	GI
Frostsicherheit:	F1
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

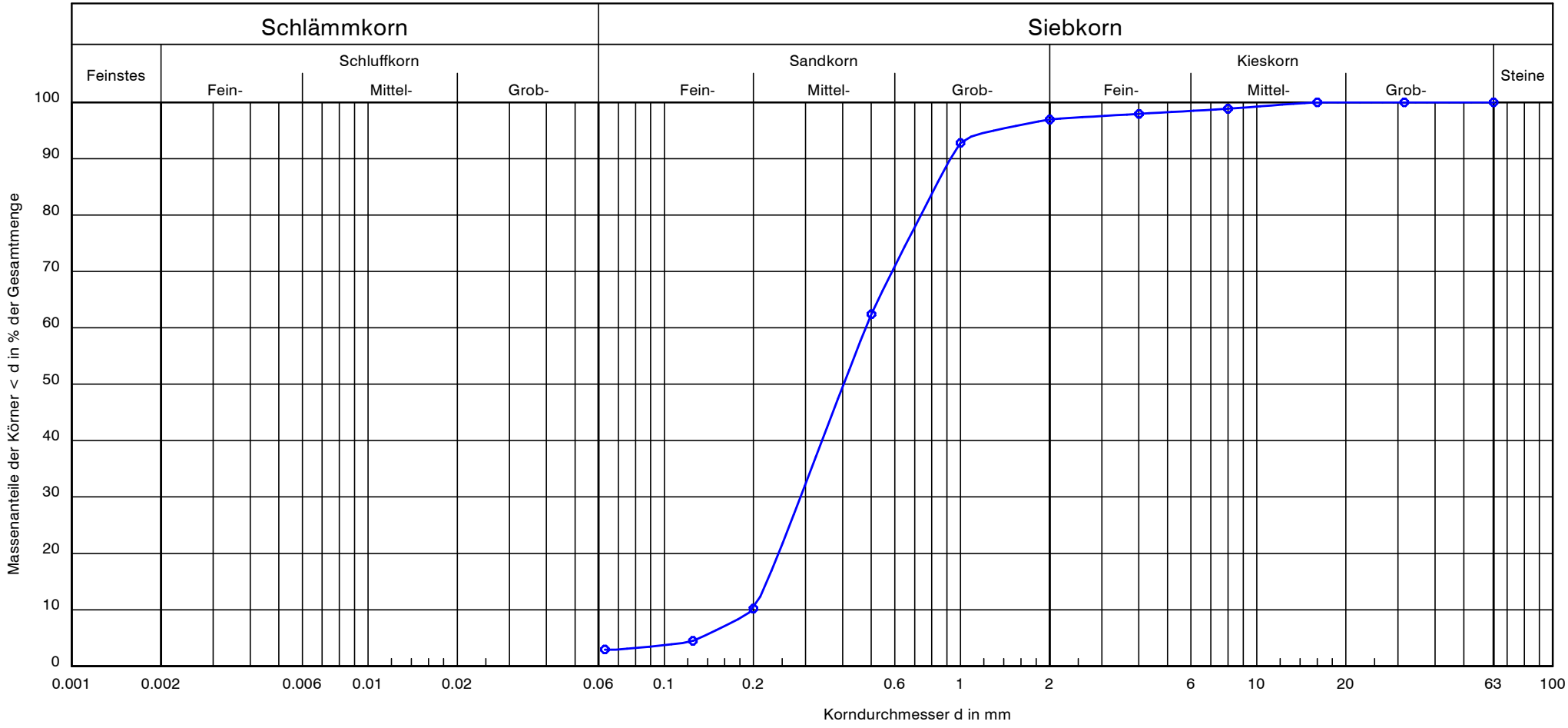
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 4
Probe Nr.:	BP 2
Entnahmetiefe [m]:	7,00 m
T/U/S/G [%]:	- /2.9/94.0/3.1
Bodenart:	S
Cu/Cc:	2.4/0.9
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SE
Frostsicherheit:	F1
Durchlässigkeit:	$3.9 \cdot 10^{-4}$

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

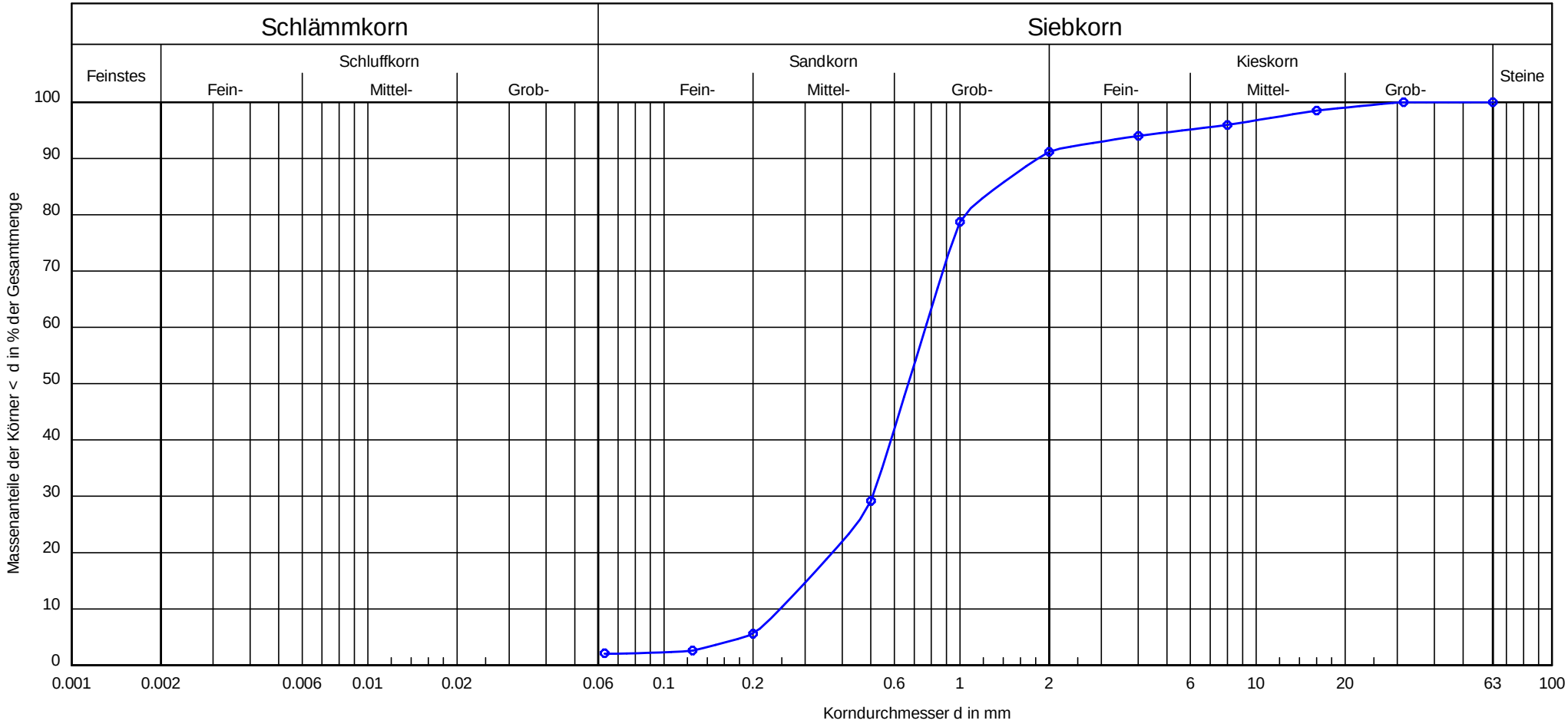
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 5
Probe Nr.:	BP 1
Entnahmetiefe [m]:	2,20 m
T/U/S/G [%]:	- /2.1/89.1/8.8
Bodenart:	S, g'
Cu/Cc:	3.1/1.4
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SE
Frostsicherheit:	F1
Durchlässigkeit:	$5.5 \cdot 10^{-4}$

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

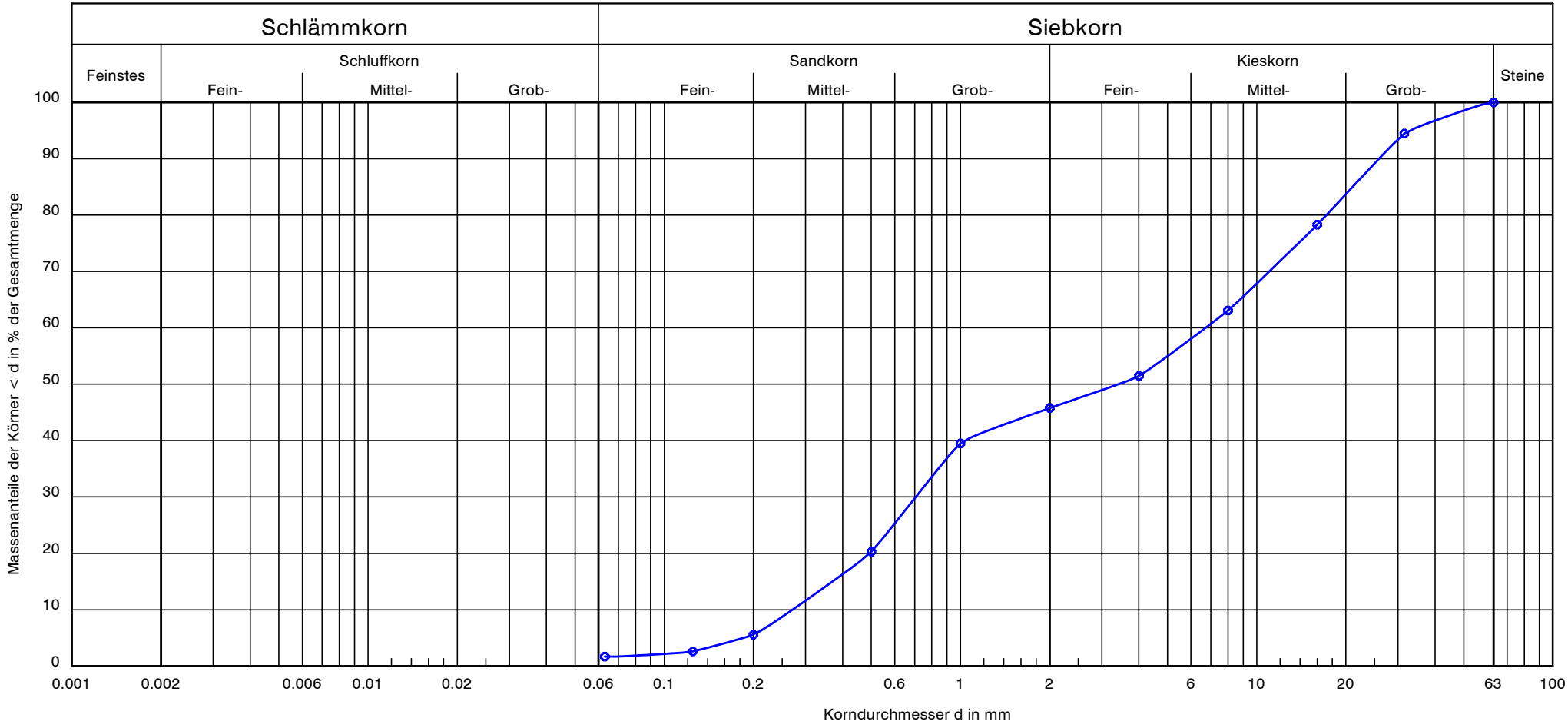
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 5
Probe Nr.:	BP 5
Entnahmetiefe [m]:	10,10 m
T/U/S/G [%]:	- /1.7/44.1/54.2
Bodenart:	G, S
Cu/Cc:	24.8/0.3
Bodengruppe nach DIN 18 196:	GI
Frostsicherheit:	F1
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

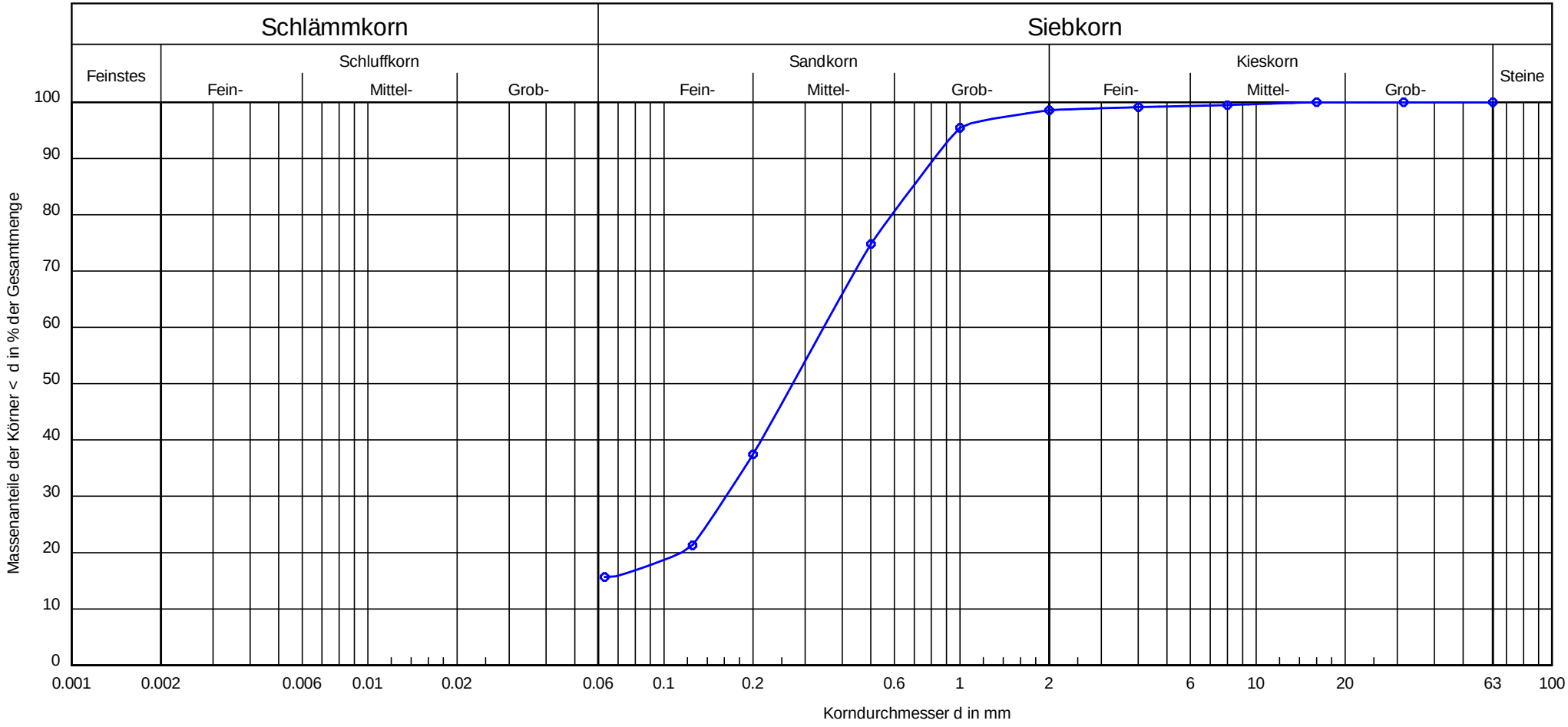
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 6
Probe Nr.:	UWP 1
Entnahmetiefe [m]:	1,00 m
T/U/S/G [%]:	- /15.7/82.9/1.4
Bodenart:	S, u
Cu/Cc:	-/-
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SU*
Frostsicherheit:	F3
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

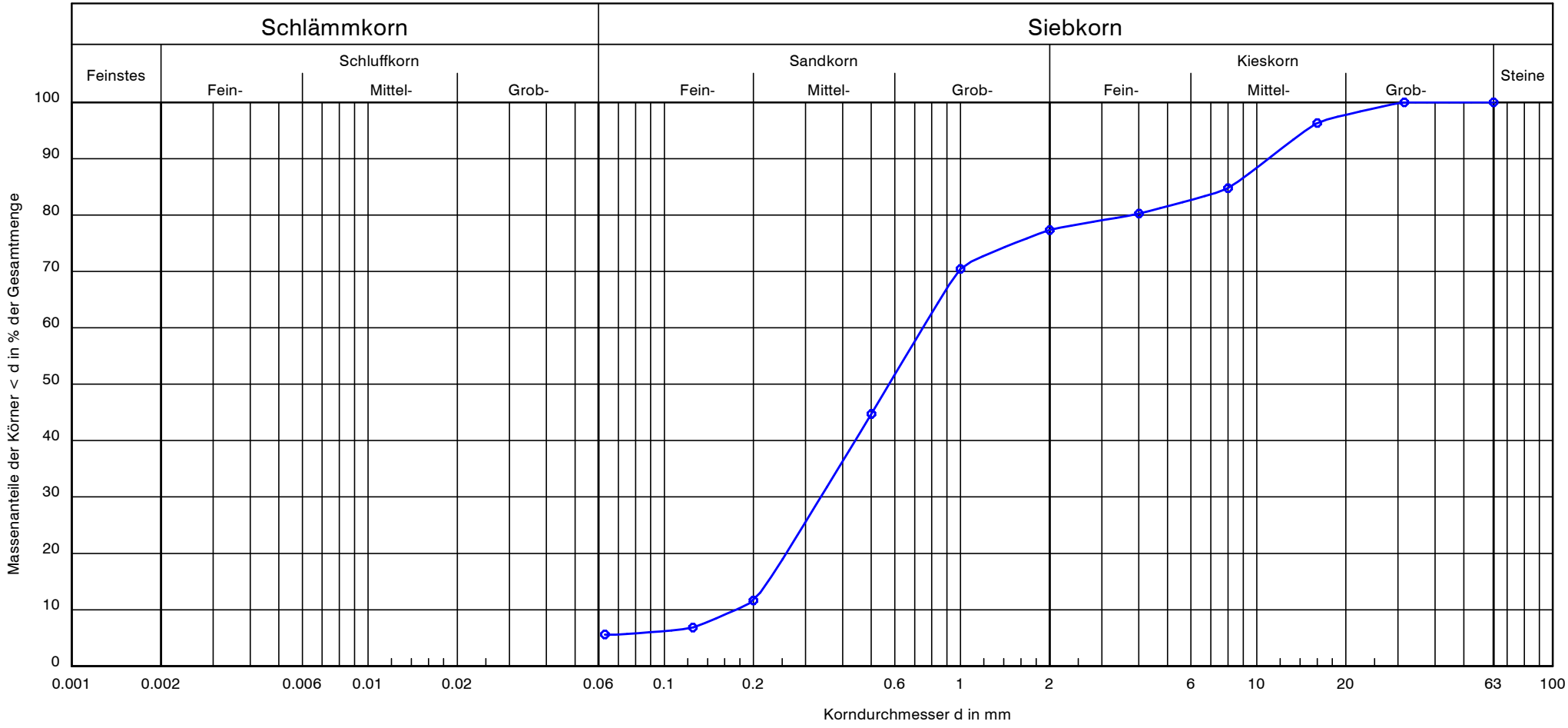
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 7
Probe Nr.:	BP 3
Entnahmetiefe [m]:	6,00 m
T/U/S/G [%]:	- /5.6/71.7/22.7
Bodenart:	S, g, u'
Cu/Cc:	4.3/0.9
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SU
Frostsicherheit:	F1
Durchlässigkeit:	$2.7 \cdot 10^{-4}$

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

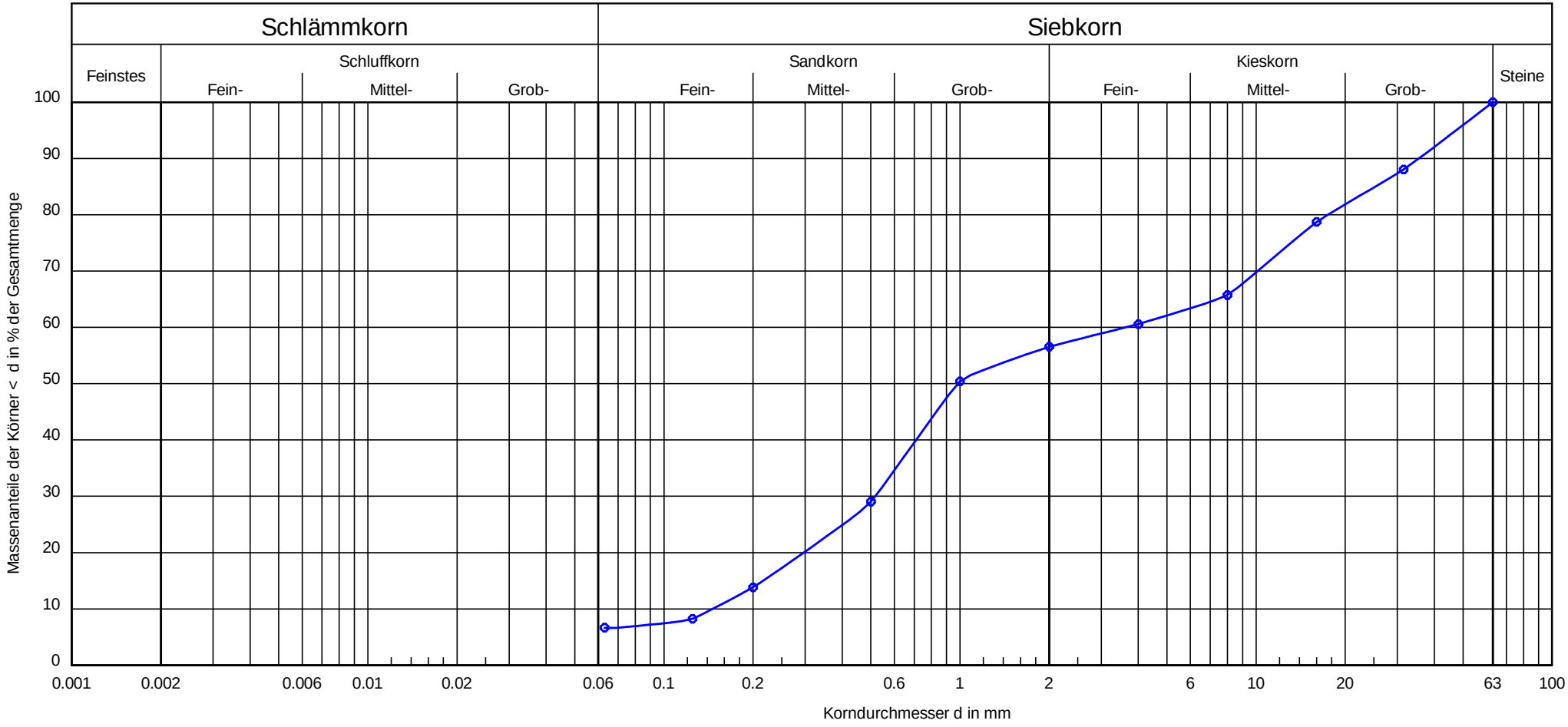
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 7
Probe Nr.:	BP 2
Entnahmetiefe [m]:	3,00 m
T/U/S/G [%]:	- /6.6/49.9/43.5
Bodenart:	S, G, u'
Cu/Cc:	24.8/0.5
Bodengruppe nach DIN 18 196:	GU
Frostsicherheit:	F2
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

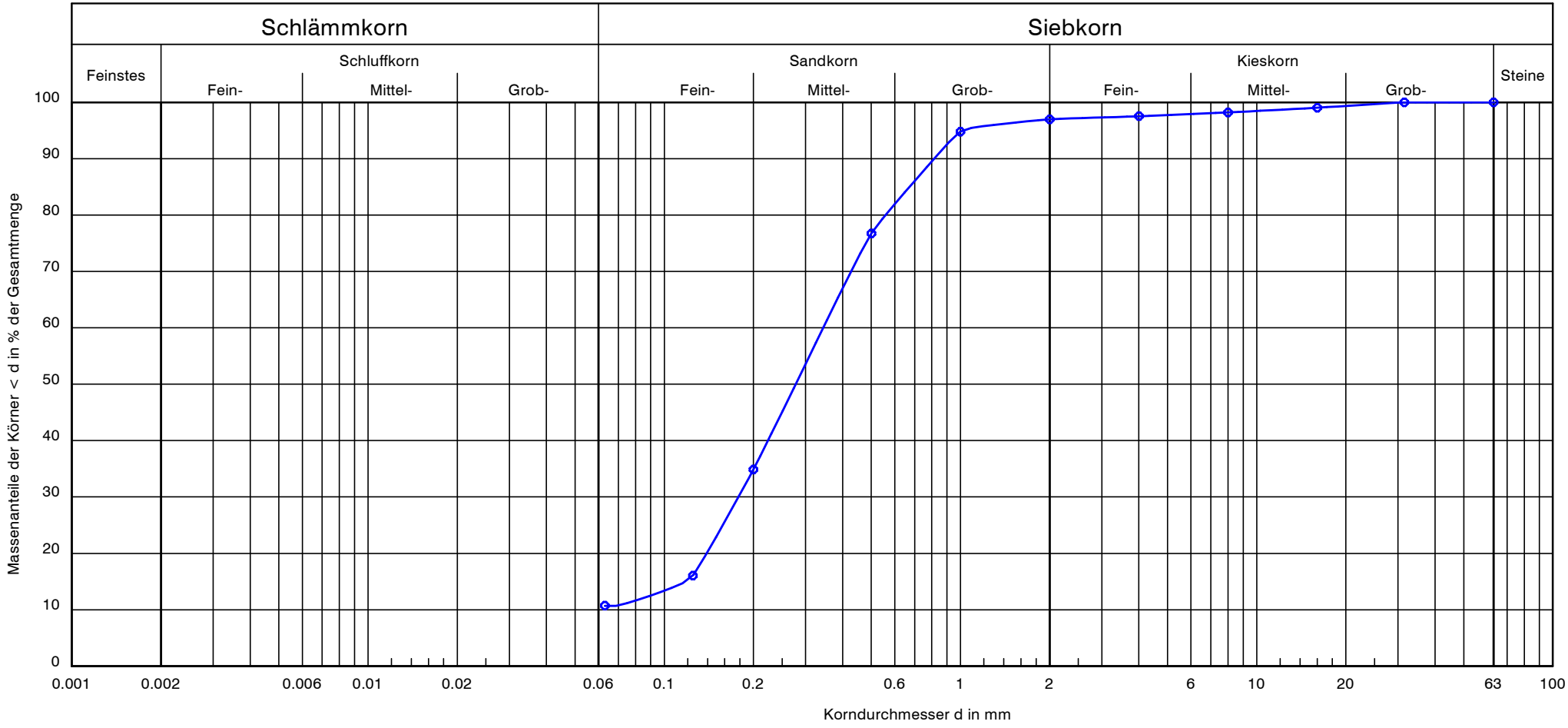
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 9
Probe Nr.:	BP 1
Entnahmetiefe [m]:	2,00 m
T/U/S/G [%]:	- /10.7/86.3/3.0
Bodenart:	S, u'
Cu/Cc:	-/-
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SU
Frostsicherheit:	F2
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

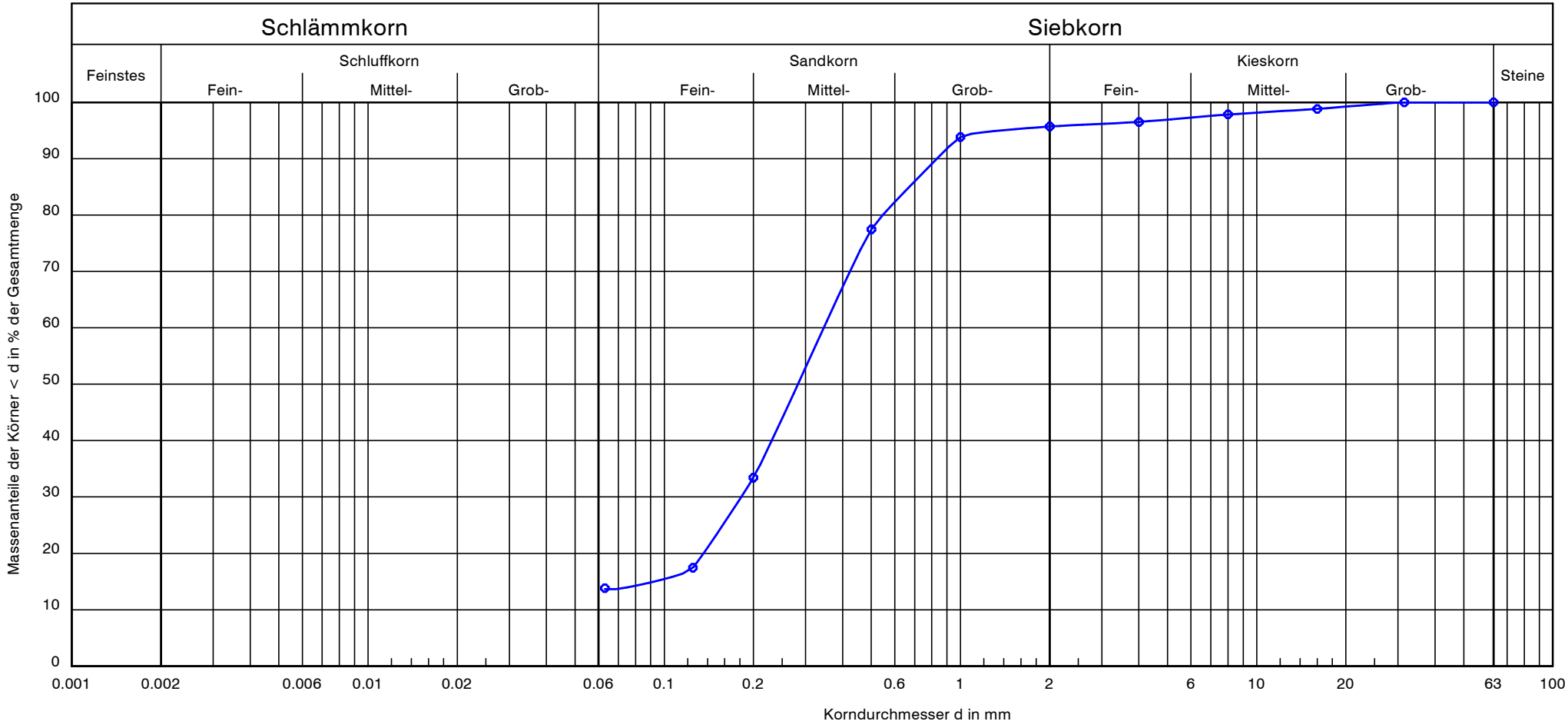
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 9
Probe Nr.:	BP 2
Entnahmetiefe [m]:	4,00 m
T/U/S/G [%]:	- /13.6/82.1/4.3
Bodenart:	S, u'
Cu/Cc:	-/-
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SU
Frostsicherheit:	F2
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

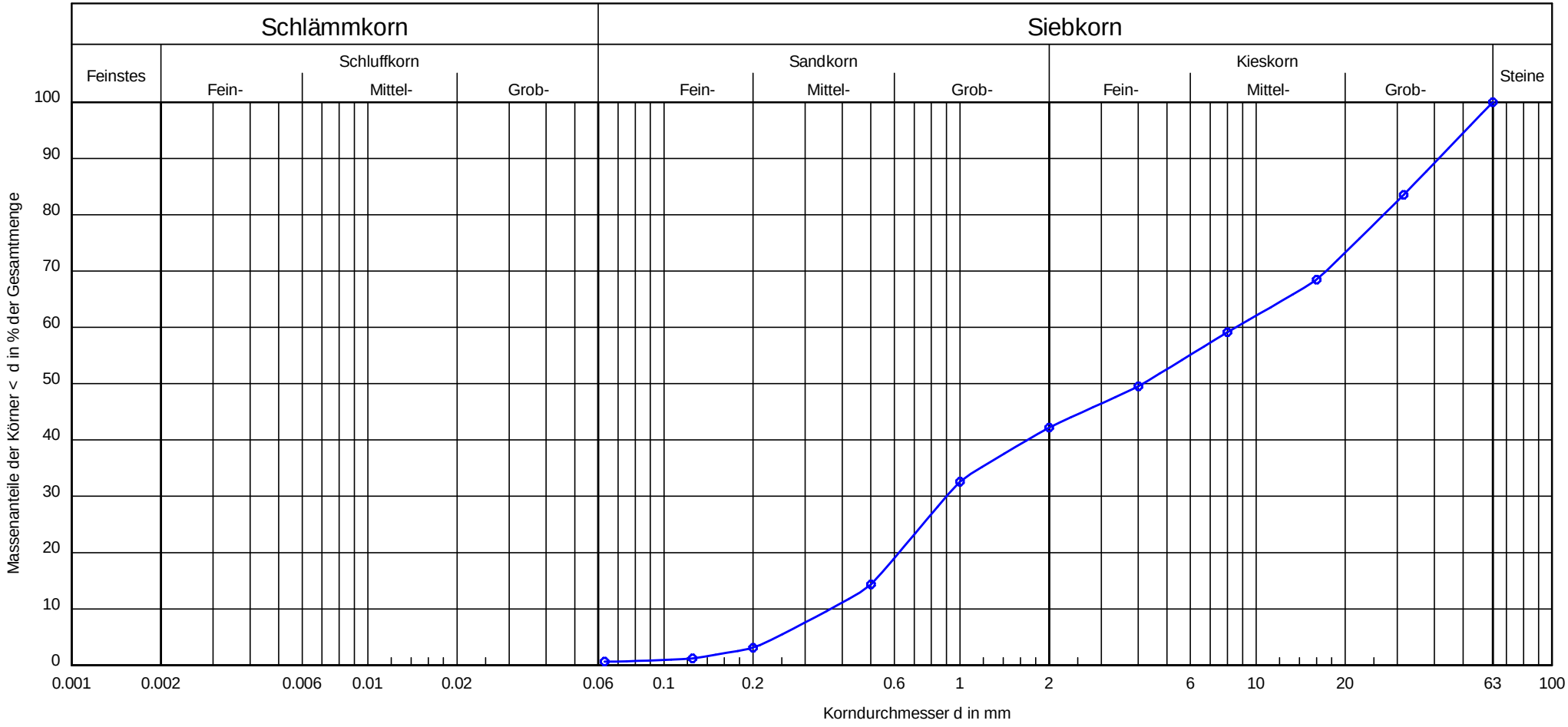
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 9
Probe Nr.:	BP 6
Entnahmetiefe [m]:	12,00 m
T/U/S/G [%]:	- /0.7/41.5/57.8
Bodenart:	G, S
Cu/Cc:	23.4/0.3
Bodengruppe nach DIN 18 196:	GI
Frostsicherheit:	F1
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

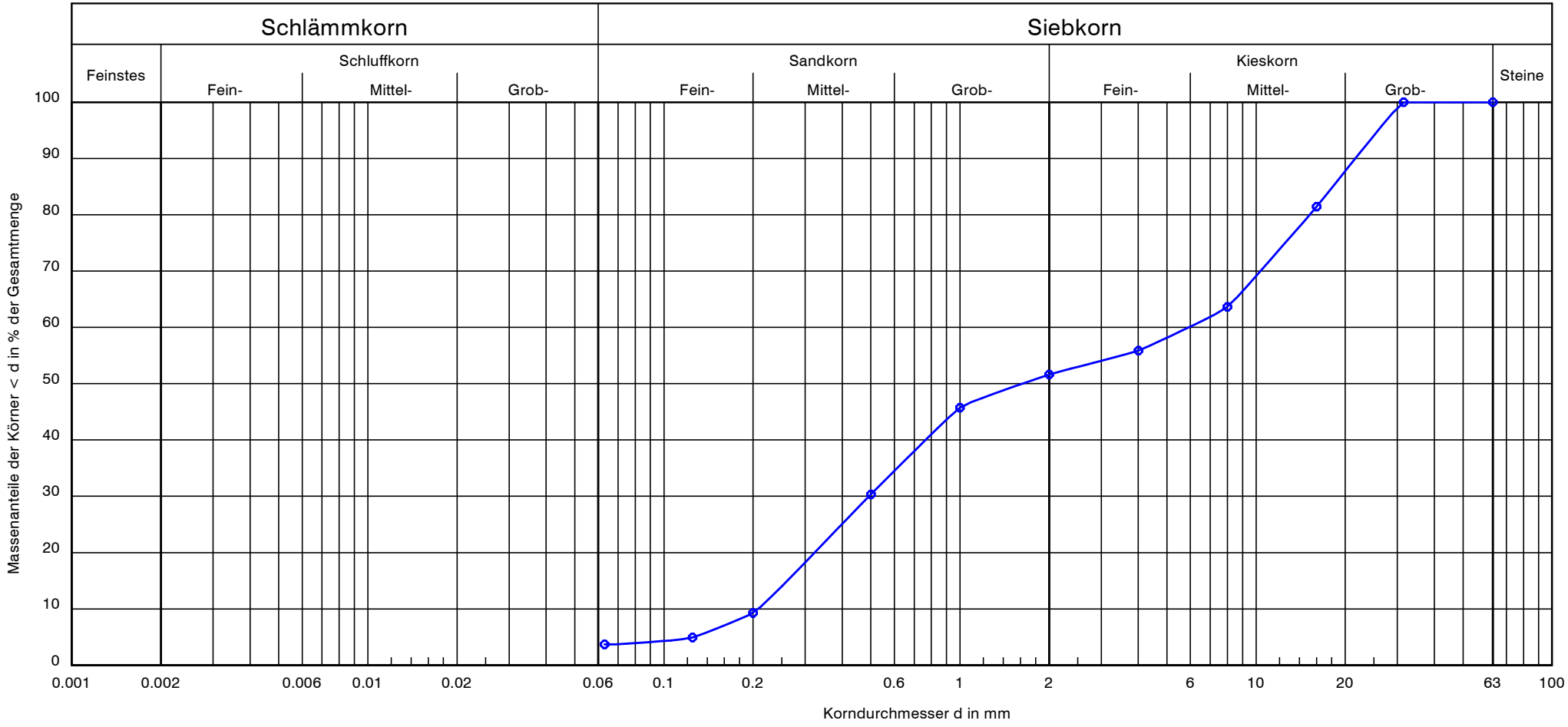
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 10
Probe Nr.:	BP 2
Entnahmetiefe [m]:	2,00 m
T/U/S/G [%]:	- /3.7/47.9/48.4
Bodenart:	G, S
Cu/Cc:	28.5/0.2
Bodengruppe nach DIN 18 196:	GI
Frostsicherheit:	F1
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

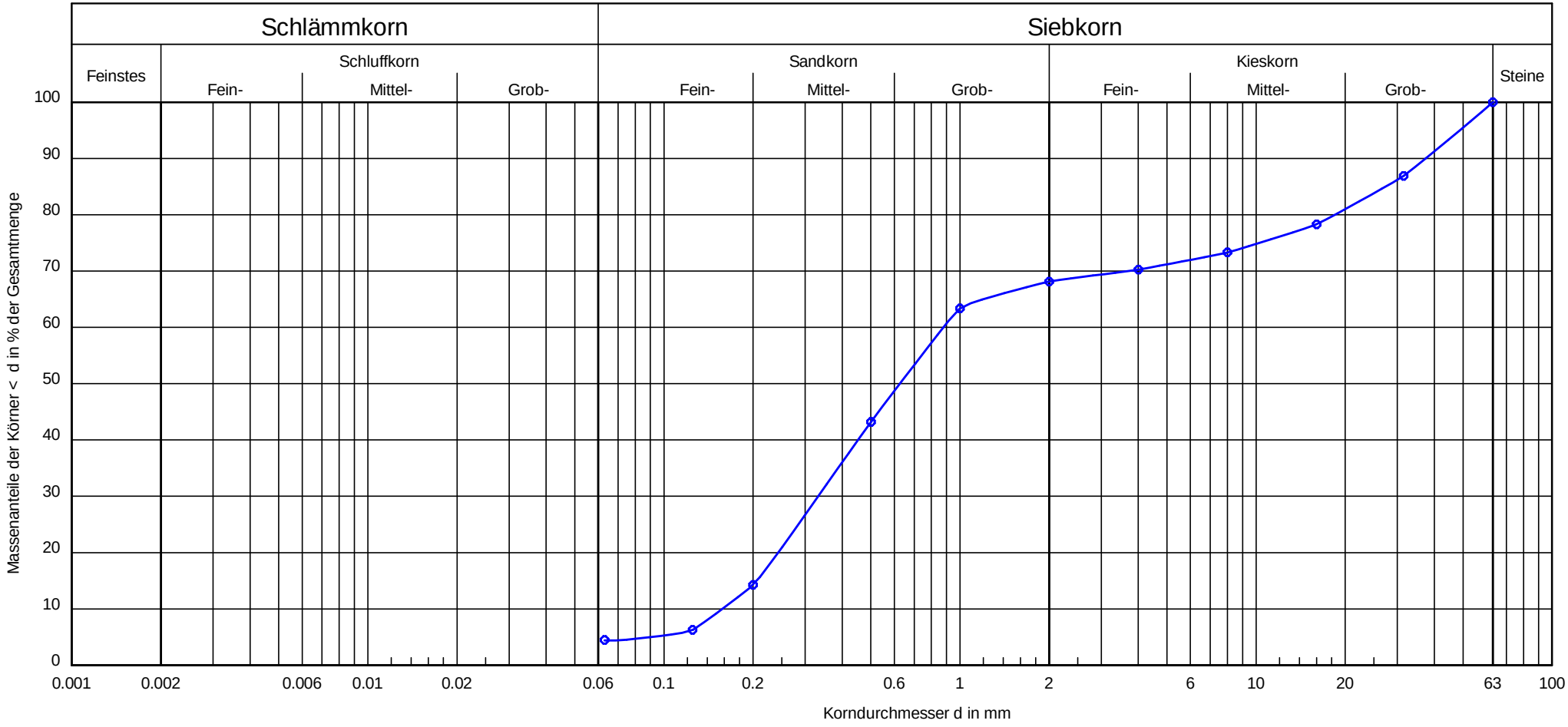
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 11
Probe Nr.:	BP 2
Entnahmetiefe [m]:	2,00 m
T/U/S/G [%]:	- /4.4/63.7/31.9
Bodenart:	S, g
Cu/Cc:	5.6/0.8
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SE
Frostsicherheit:	F1
Durchlässigkeit:	$2.0 \cdot 10^{-4}$

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

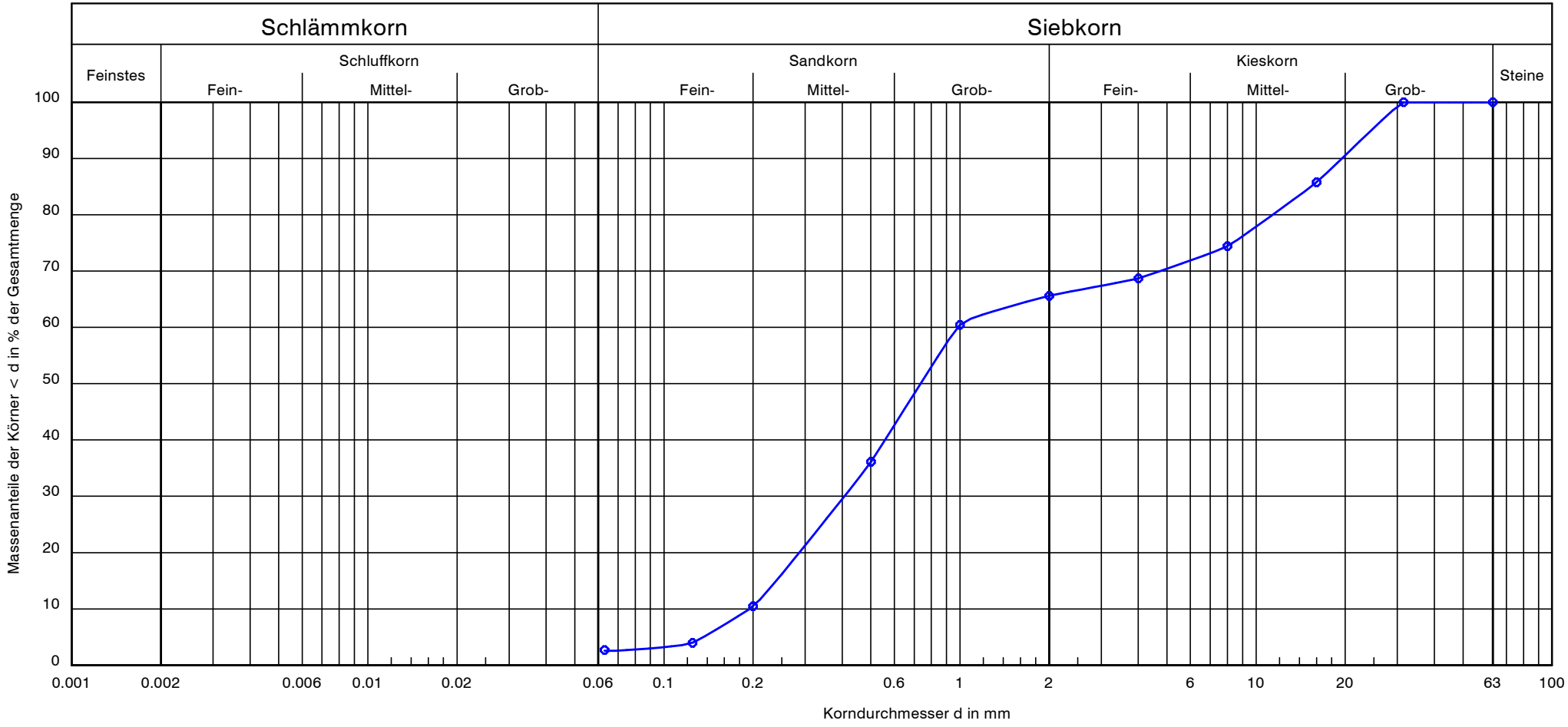
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 11
Probe Nr.:	Mischprobe: BP 10 + BP 11
Entnahmetiefe [m]:	10,00 m + 11,00 m
T/U/S/G [%]:	- /2.6/63.0/34.4
Bodenart:	S, g
Cu/Cc:	5.1/0.9
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SE
Frostsicherheit:	F1
Durchlässigkeit:	$3.0 \cdot 10^{-4}$

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

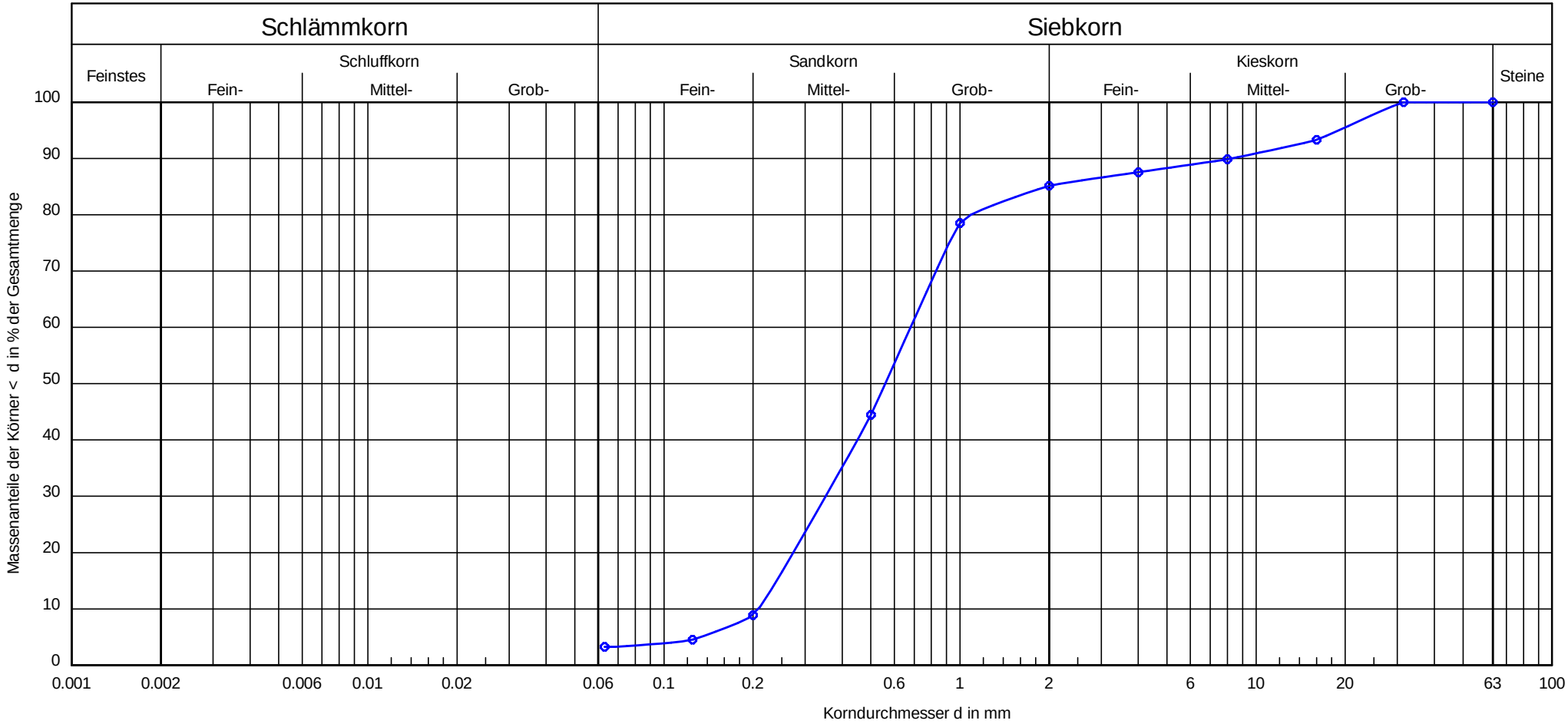
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 12
Probe Nr.:	Mischprobe: BP 7 + BP 8
Entnahmetiefe [m]:	7,00 m + 8,00 m
T/U/S/G [%]:	- /3.3/81.9/14.9
Bodenart:	S, g'
Cu/Cc:	3.3/0.9
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SE
Frostsicherheit:	F1
Durchlässigkeit:	$3.9 \cdot 10^{-4}$

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

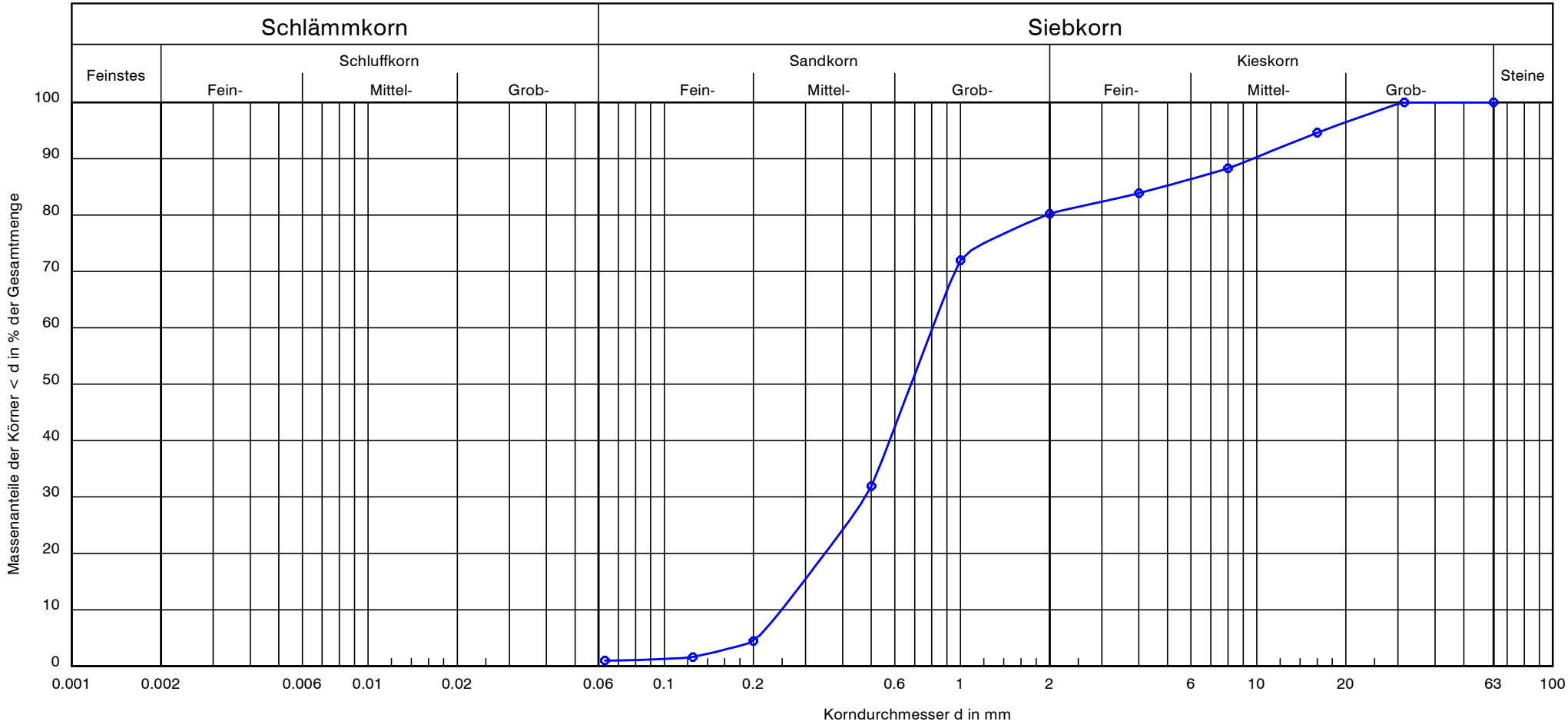
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 13
Probe Nr.:	BP 3
Entnahmetiefe [m]:	5,00 m
T/U/S/G [%]:	- /1.0/79.2/19.8
Bodenart:	S, g
Cu/Cc:	3.2/1.1
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SE
Frostsicherheit:	F1
Durchlässigkeit:	$5.6 \cdot 10^{-4}$

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

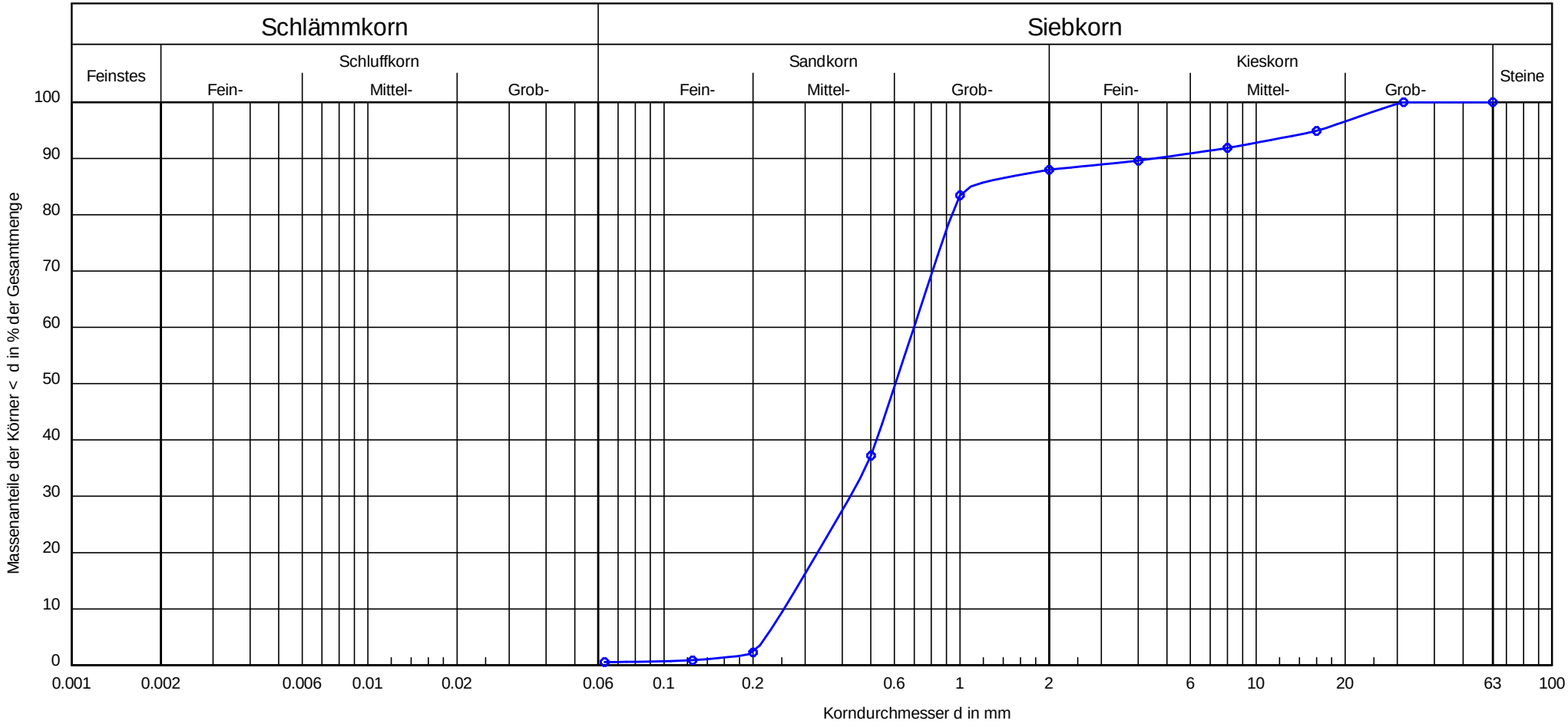
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: 26.02.2024
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 14
Probe Nr.:	BP 3
Entnahmetiefe [m]:	3,00 m
T/U/S/G [%]:	- /0.6/87.4/12.0
Bodenart:	S, g'
Cu/Cc:	2.8/1.0
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SE
Frostsicherheit:	F1
Durchlässigkeit:	$6.5 \cdot 10^{-4}$

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

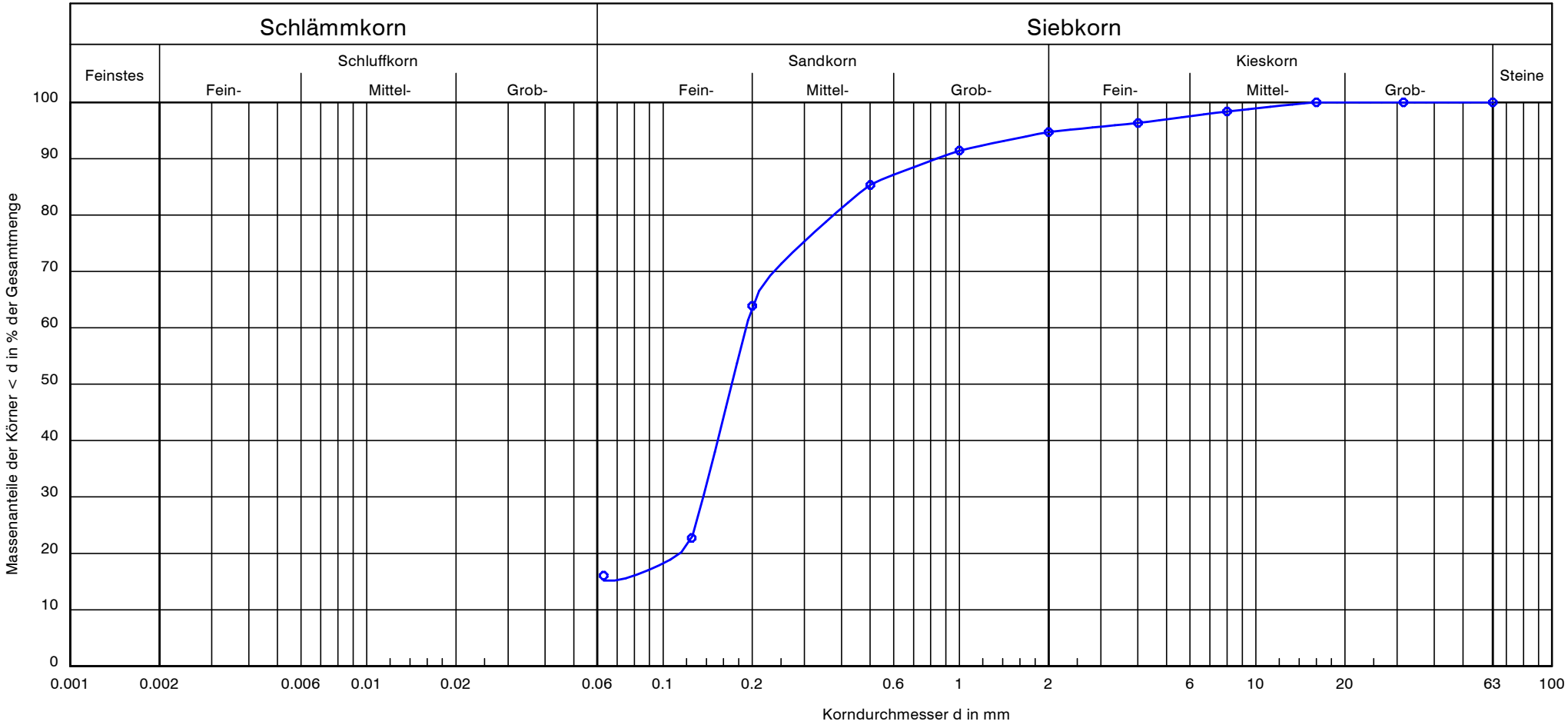
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: 26.02.2024
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 14
Probe Nr.:	BP 8
Entnahmetiefe [m]:	8,00 m
T/U/S/G [%]:	- /15.2/79.5/5.3
Bodenart:	S, u, g'
Cu/Cc:	-/-
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SU*
Frostsicherheit:	F3
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

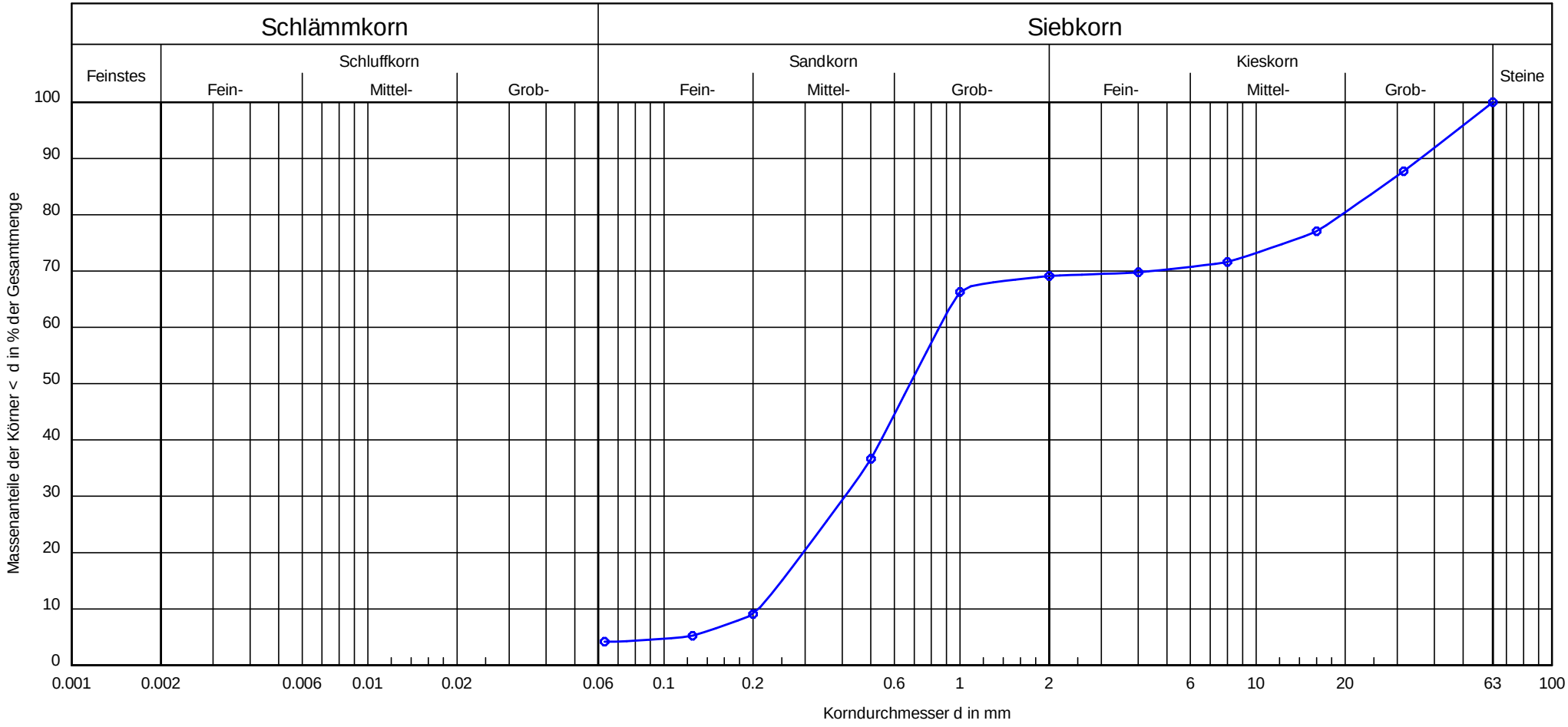
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 16
Probe Nr.:	BP 5
Entnahmetiefe [m]:	6,00 m
T/U/S/G [%]:	- /4.2/64.9/30.9
Bodenart:	S, g
Cu/Cc:	4.1/0.9
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SE
Frostsicherheit:	F1
Durchlässigkeit:	$3.9 \cdot 10^{-4}$

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

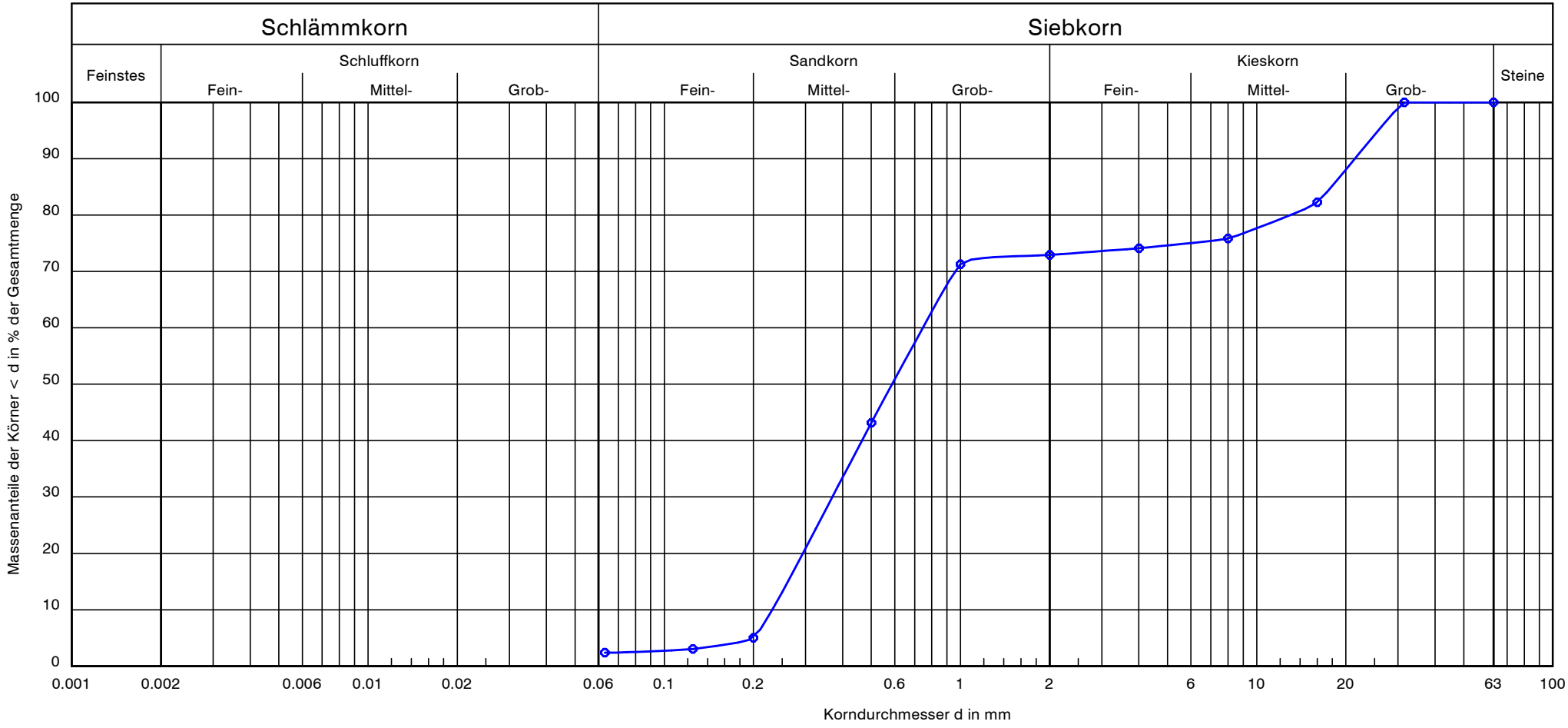
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 19
Probe Nr.:	BP 1
Entnahmetiefe [m]:	2,00 m
T/U/S/G [%]:	- /2.4/70.5/27.1
Bodenart:	S, g
Cu/Cc:	3.2/0.8
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SE
Frostsicherheit:	F1
Durchlässigkeit:	$4.8 \cdot 10^{-4}$

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

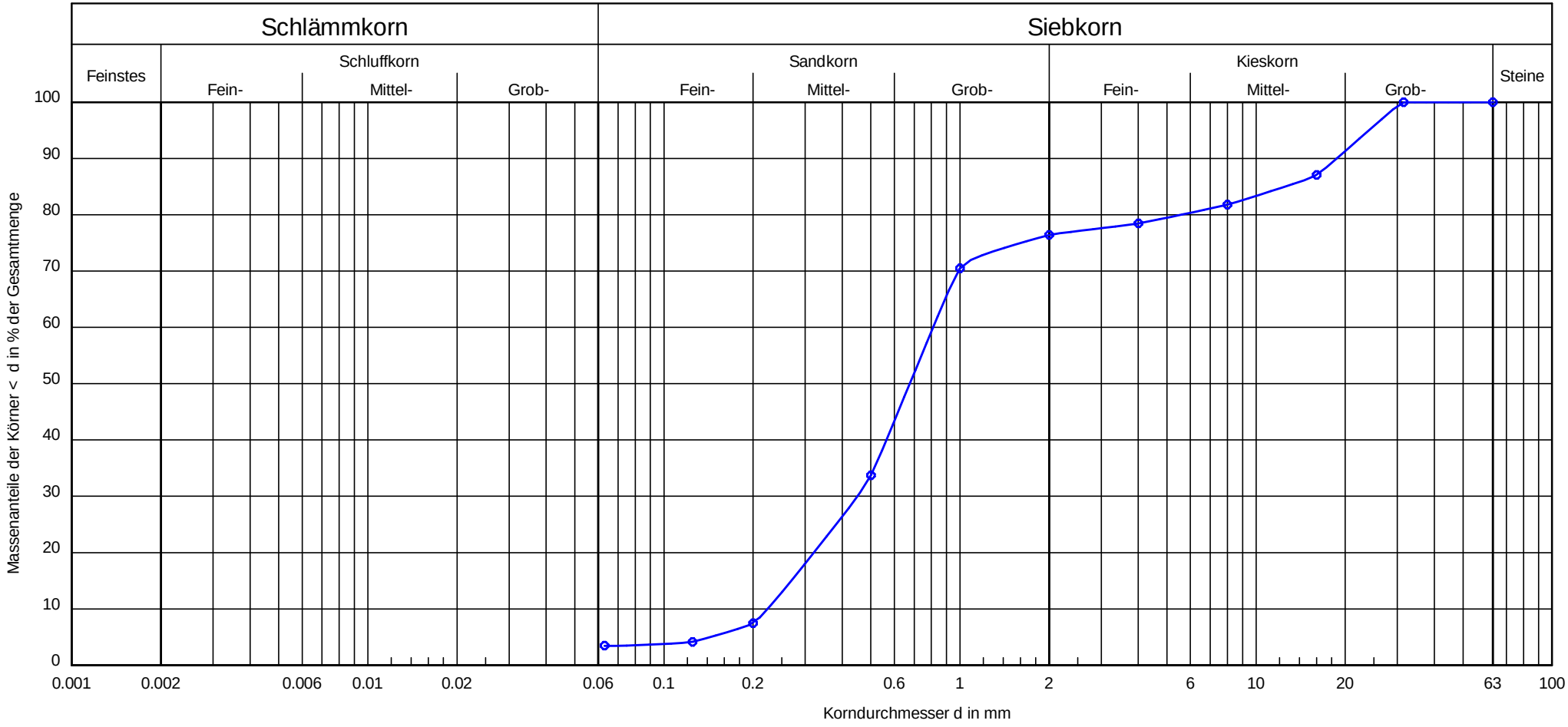
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 20
Probe Nr.:	BP 1
Entnahmetiefe [m]:	2,00 m
T/U/S/G [%]:	- /3.4/73.0/23.6
Bodenart:	S, g
Cu/Cc:	3.6/1.1
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SE
Frostsicherheit:	F1
Durchlässigkeit:	$4.5 \cdot 10^{-4}$

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

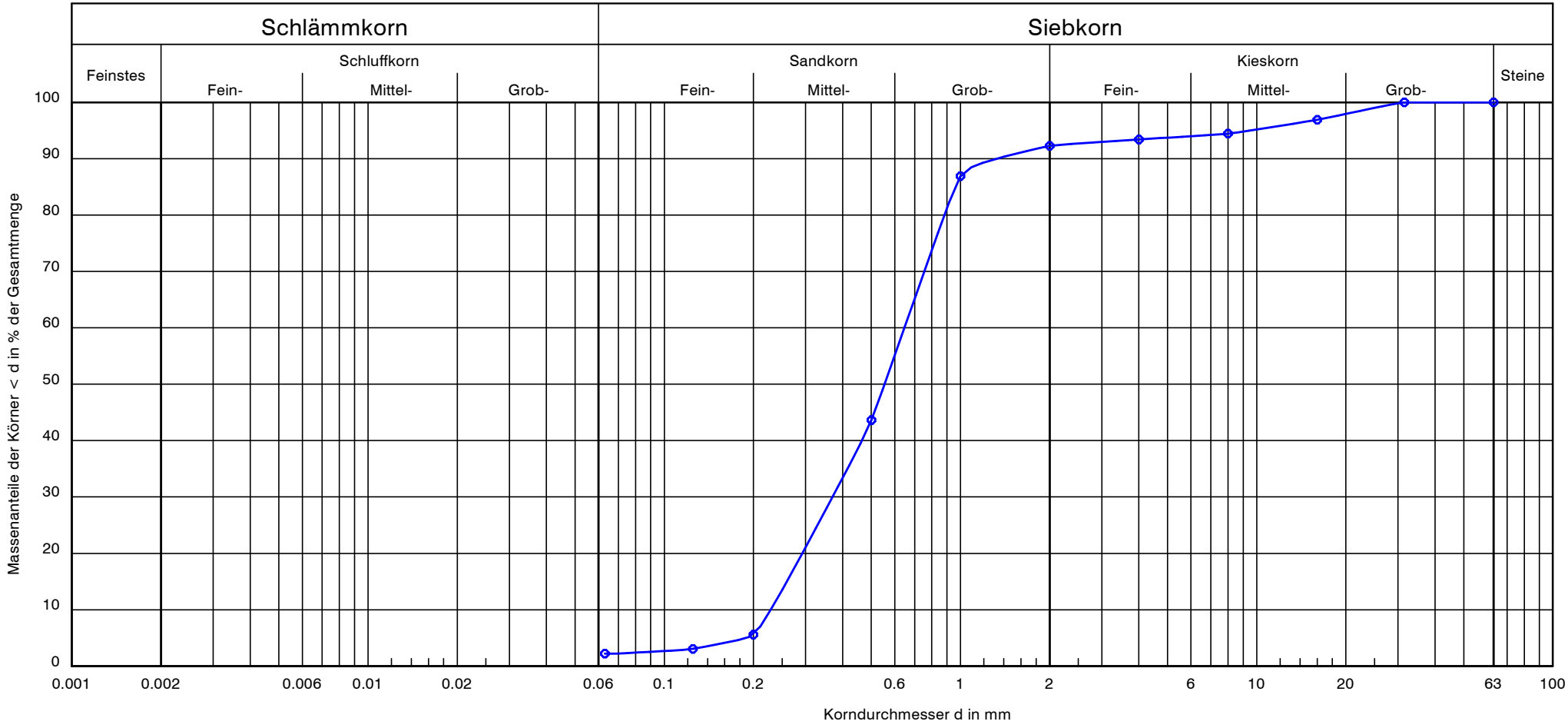
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 20
Probe Nr.:	Mischprobe: BP 2 + BP 3
Entnahmetiefe [m]:	4,00 m + 6,00 m
T/U/S/G [%]:	- /2.2/90.0/7.7
Bodenart:	S, g'
Cu/Cc:	2.8/0.9
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SE
Frostsicherheit:	F1
Durchlässigkeit:	$5.2 \cdot 10^{-4}$

Bearbeiter: Fr Datum: 06/2024

Bemerkungen:

Anlage:

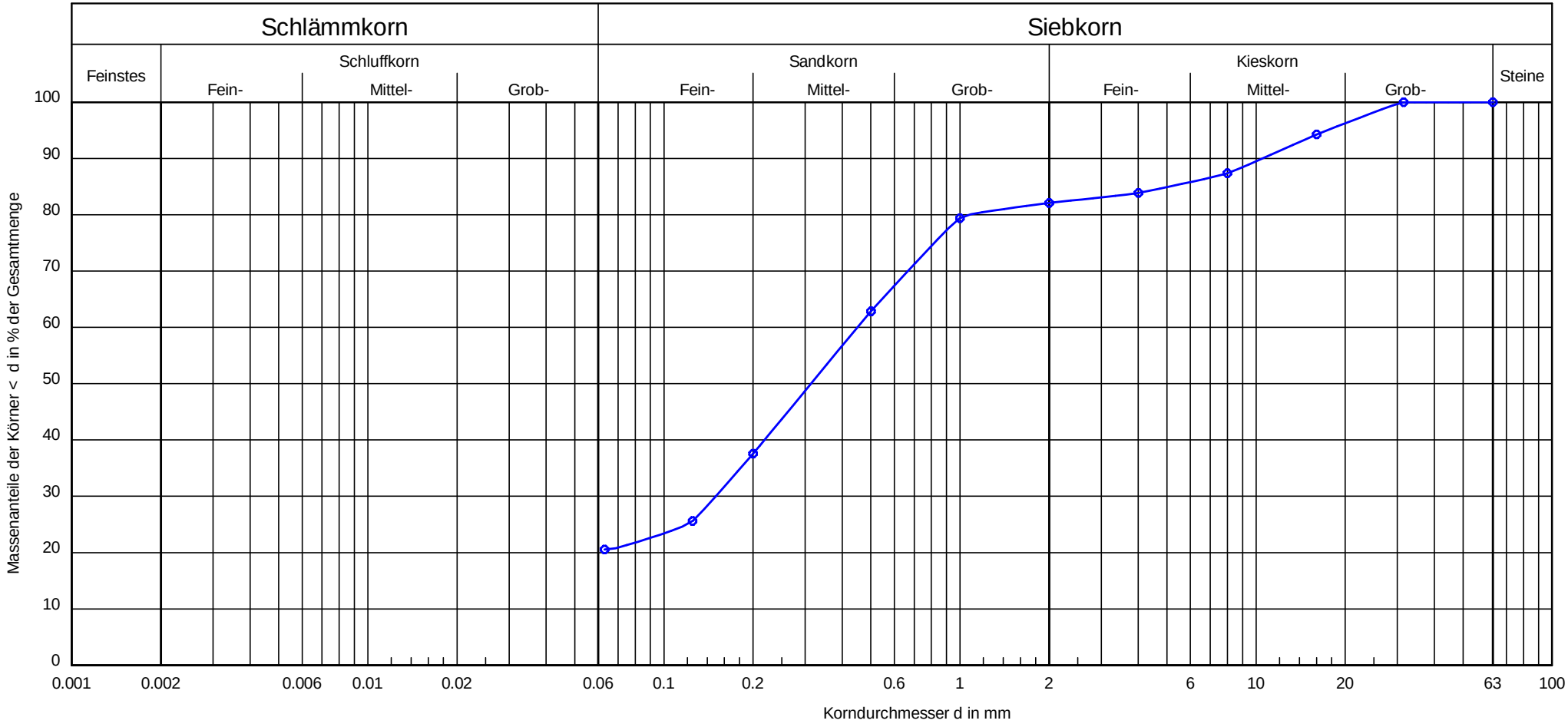
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 21
Probe Nr.:	BP 2
Entnahmetiefe [m]:	2,00 m
T/U/S/G [%]:	- /20.5/61.5/17.9
Bodenart:	S, u, g
Cu/Cc:	-/-
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SU*
Frostsicherheit:	F3
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

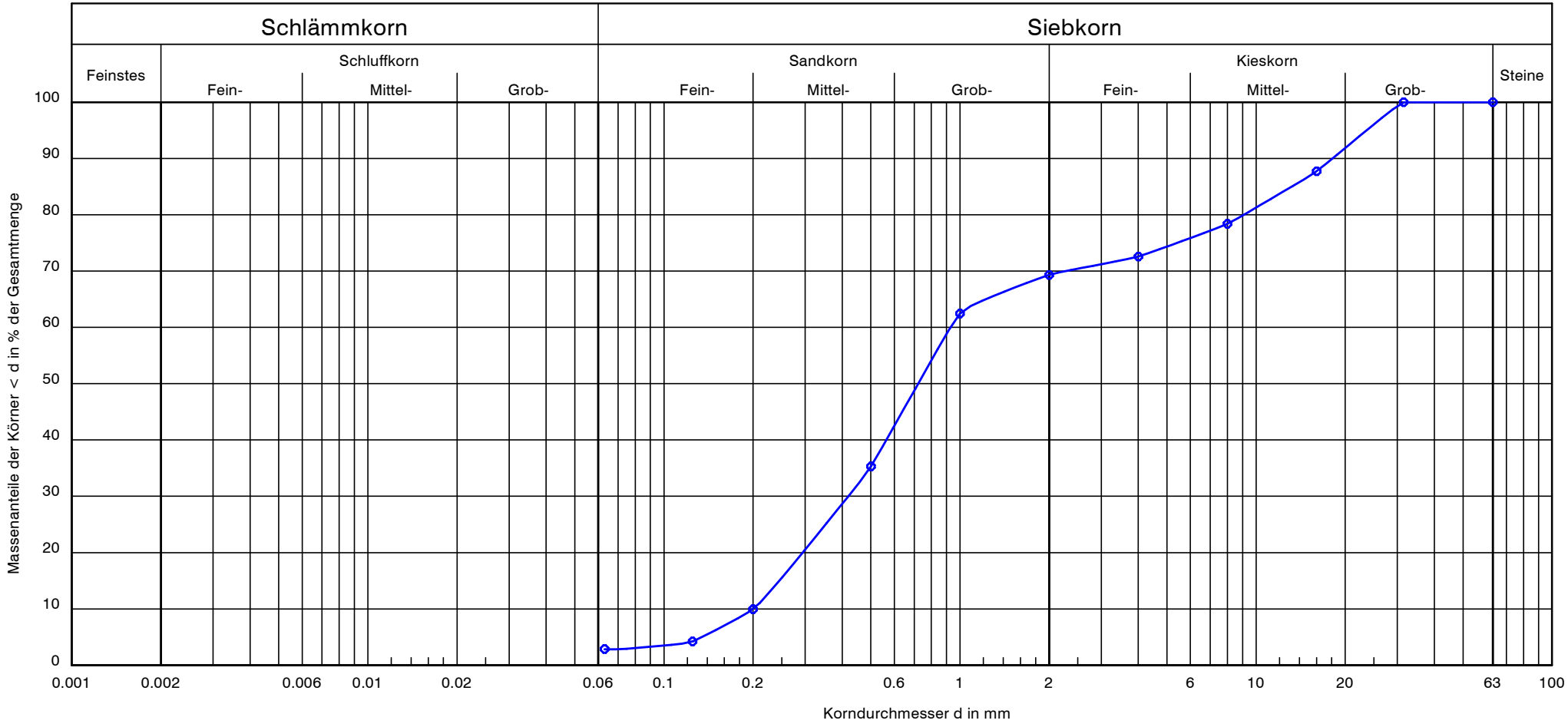
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 22
Probe Nr.:	BP 1
Entnahmetiefe [m]:	3,20 m
T/U/S/G [%]:	- /2.8/66.5/30.7
Bodenart:	S, g
Cu/Cc:	4.7/1.0
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SE
Frostsicherheit:	F1
Durchlässigkeit:	$3.6 \cdot 10^{-4}$

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

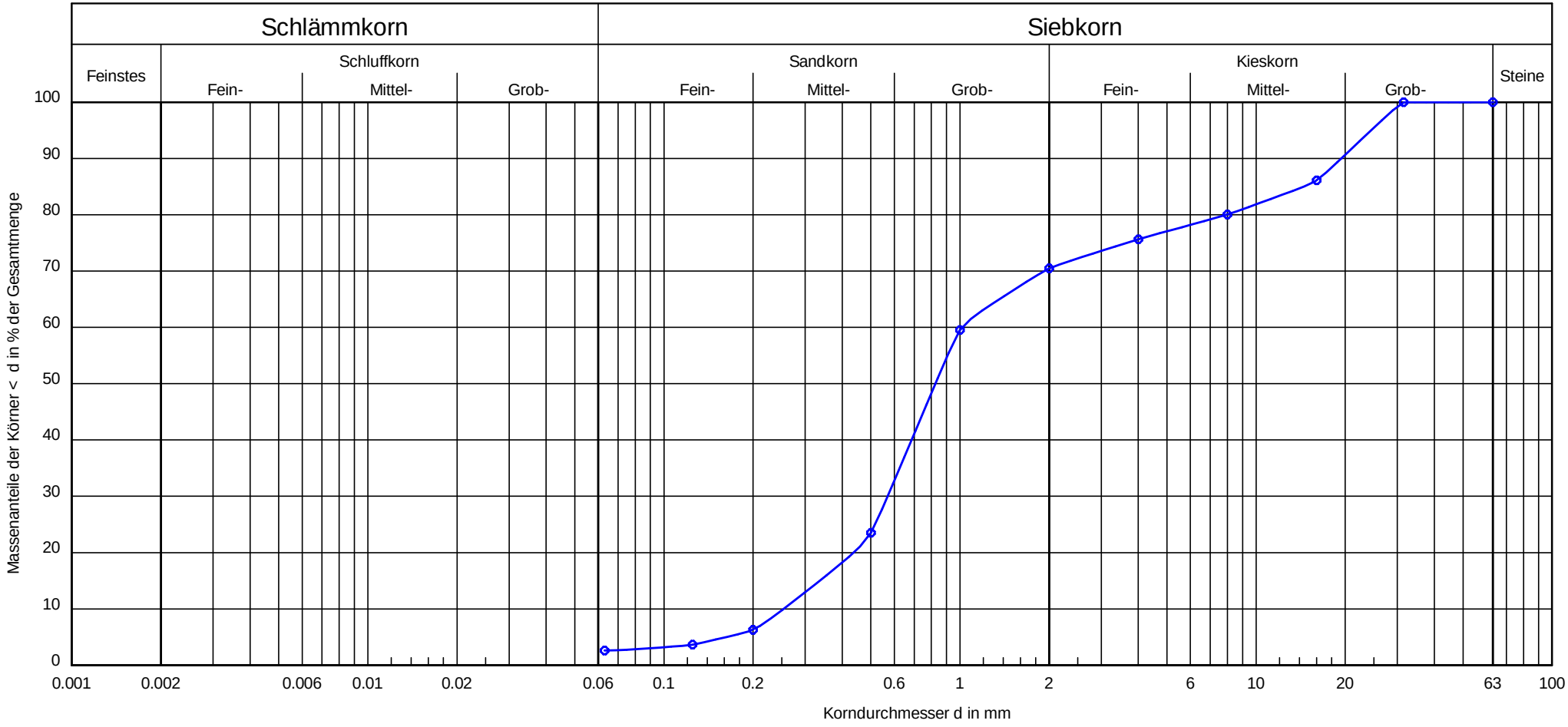
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 23
Probe Nr.:	BP 1
Entnahmetiefe [m]:	4,50 m
T/U/S/G [%]:	- /2.6/67.8/29.5
Bodenart:	S, g
Cu/Cc:	4.0/1.3
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SE
Frostsicherheit:	F1
Durchlässigkeit:	$5.8 \cdot 10^{-4}$

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

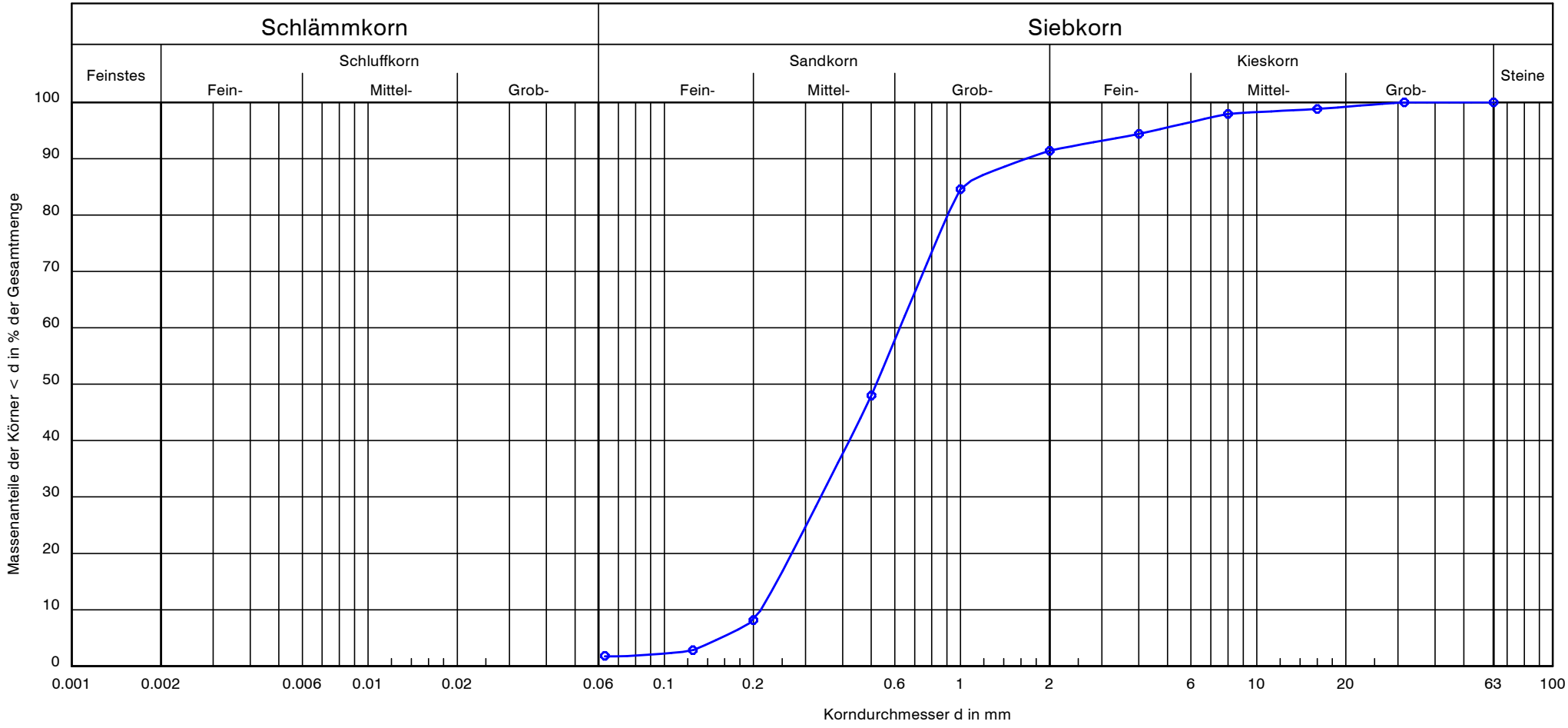
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 23
Probe Nr.:	BP 3
Entnahmetiefe [m]:	10,00 m
T/U/S/G [%]:	- /1.7/89.7/8.6
Bodenart:	S, g'
Cu/Cc:	2.9/0.9
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SE
Frostsicherheit:	F1
Durchlässigkeit:	$4.5 \cdot 10^{-4}$

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

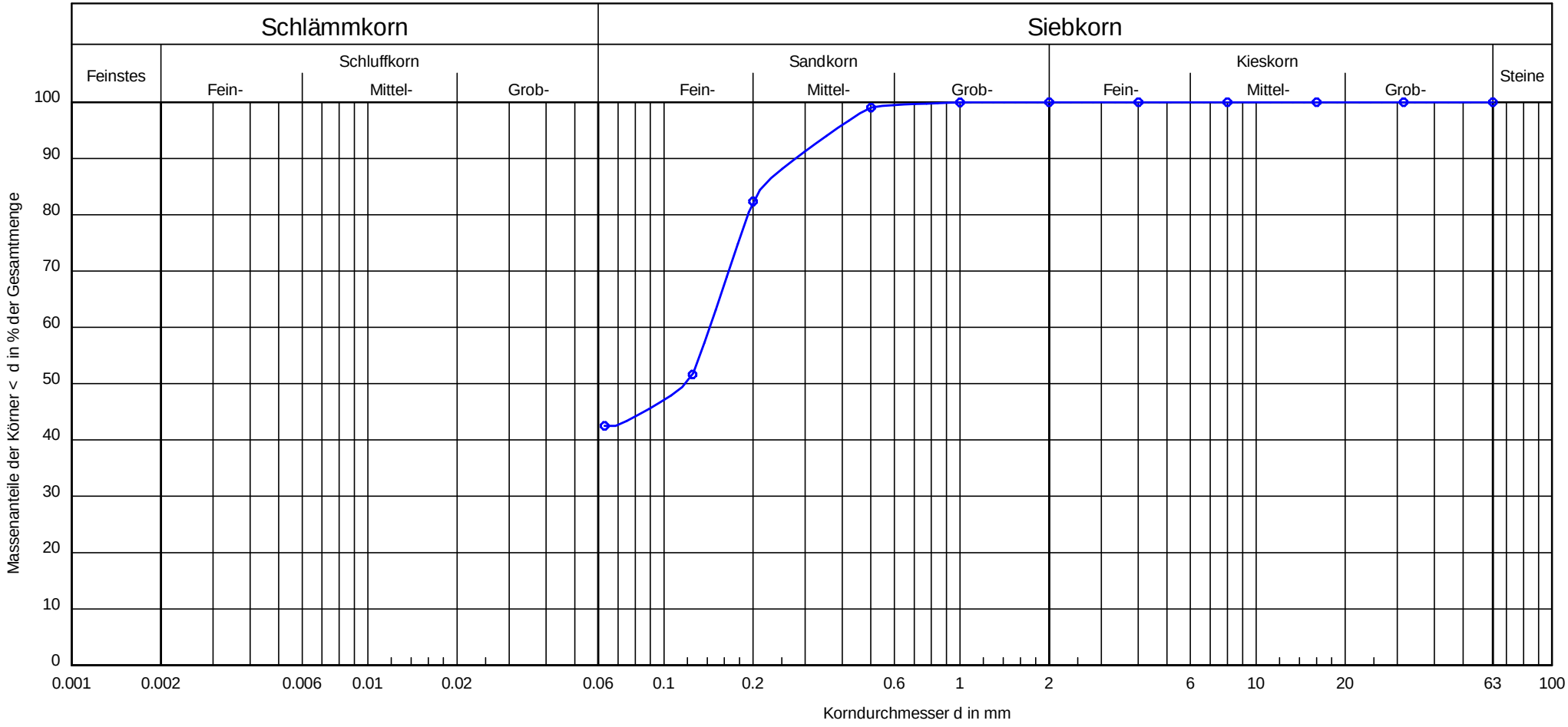
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 23
Probe Nr.:	BP 5
Entnahmetiefe [m]:	18,00 m
T/U/S/G [%]:	- /42.5/57.5/0.0
Bodenart:	S, U
Cu/Cc:	-/-
Bodengruppe nach DIN 18 196:	
Frostsicherheit:	-
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 06/2024

Bemerkungen:

Anlage:

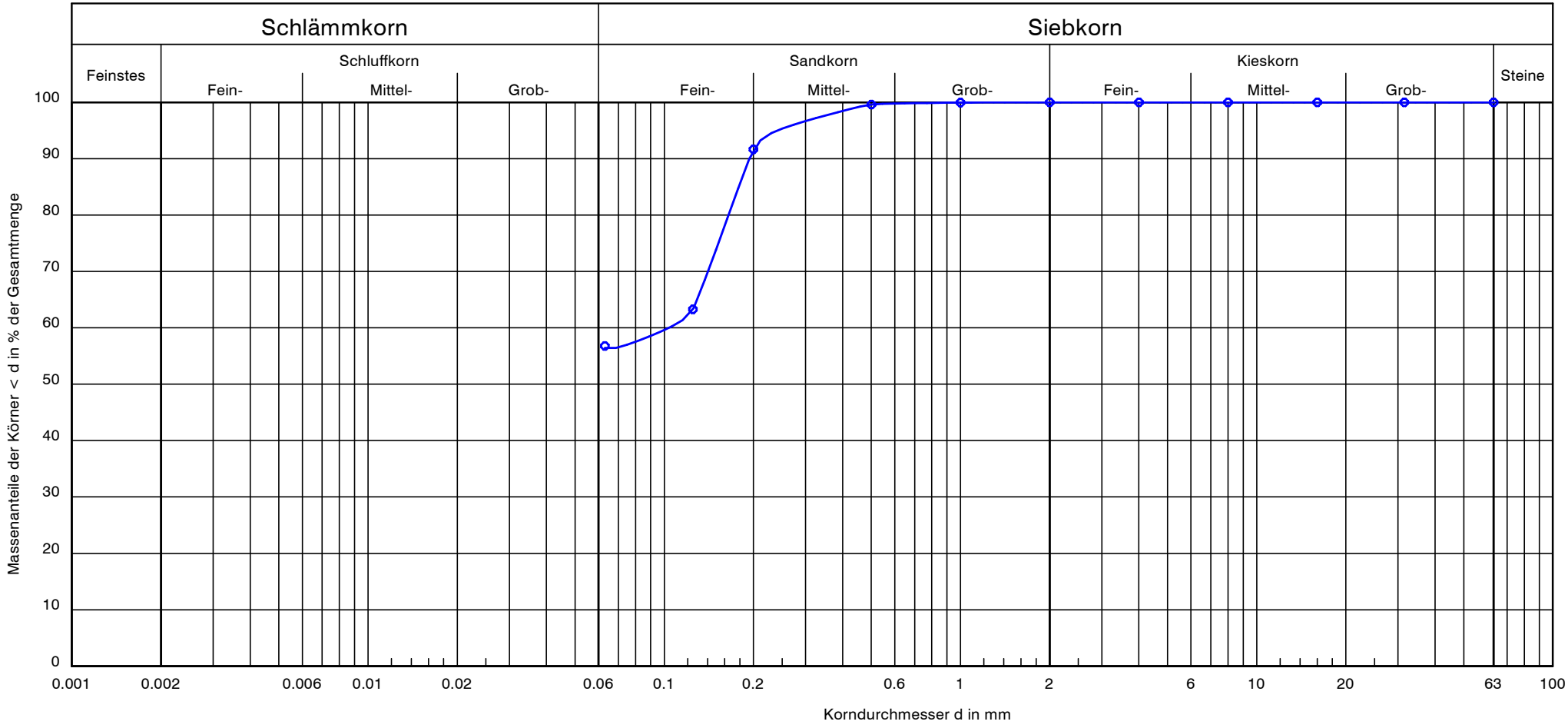
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 23
Probe Nr.:	BP 7
Entnahmetiefe [m]:	24,00 m
T/U/S/G [%]:	- /56.4/43.6/0.0
Bodenart:	U, S
Cu/Cc:	-/-
Bodengruppe nach DIN 18 196:	
Frostsicherheit:	-
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 06/2024

Bemerkungen:

Anlage:

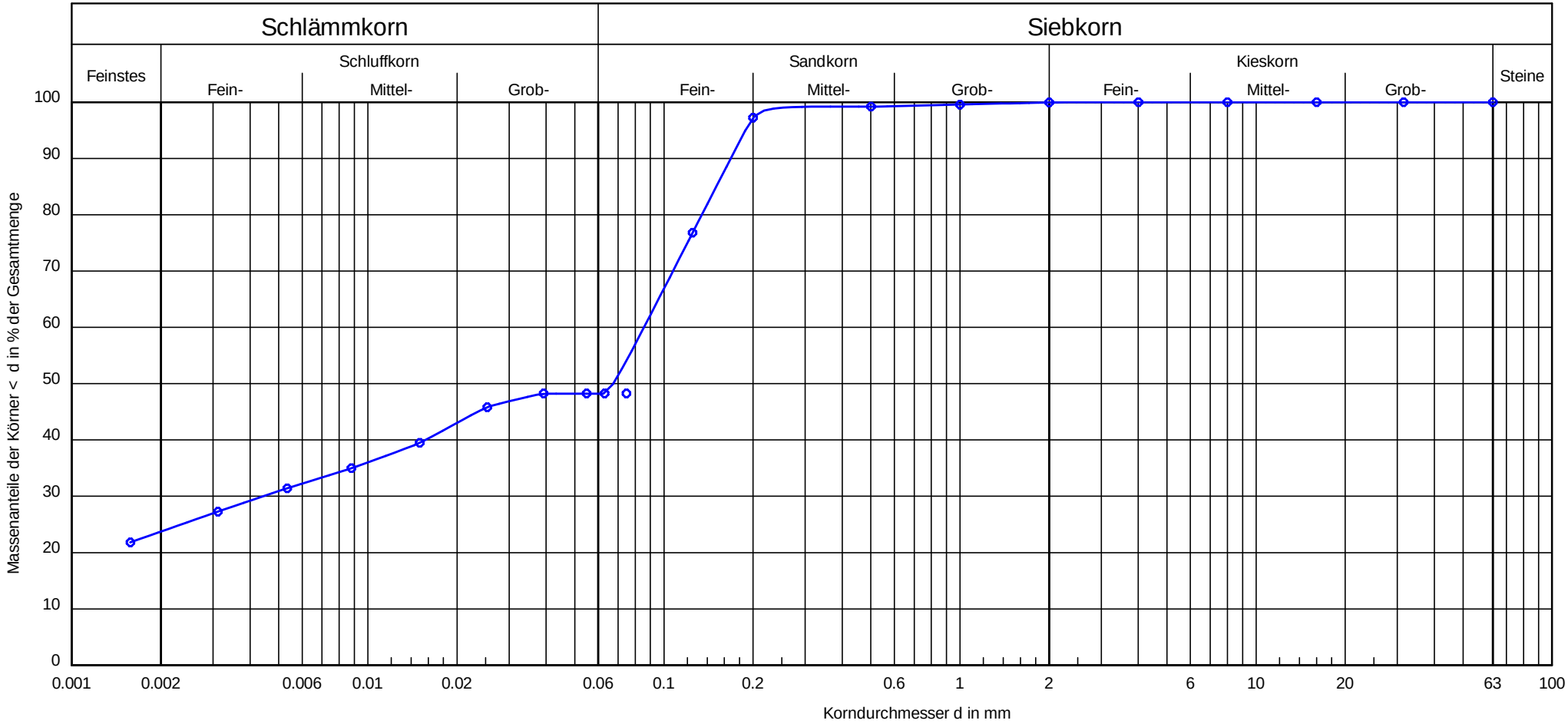
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Sieb-/Schlämm



Entnahmestelle:	BK 23
Probe Nr.:	BP 8
Entnahmetiefe [m]:	16,00 m
T/U/S/G [%]:	23.7/24.7/51.5/0.1
Bodenart:	S, u, t
Cu/Cc:	-/-
Bodengruppe nach DIN 18 196:	
Frostsicherheit:	-
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

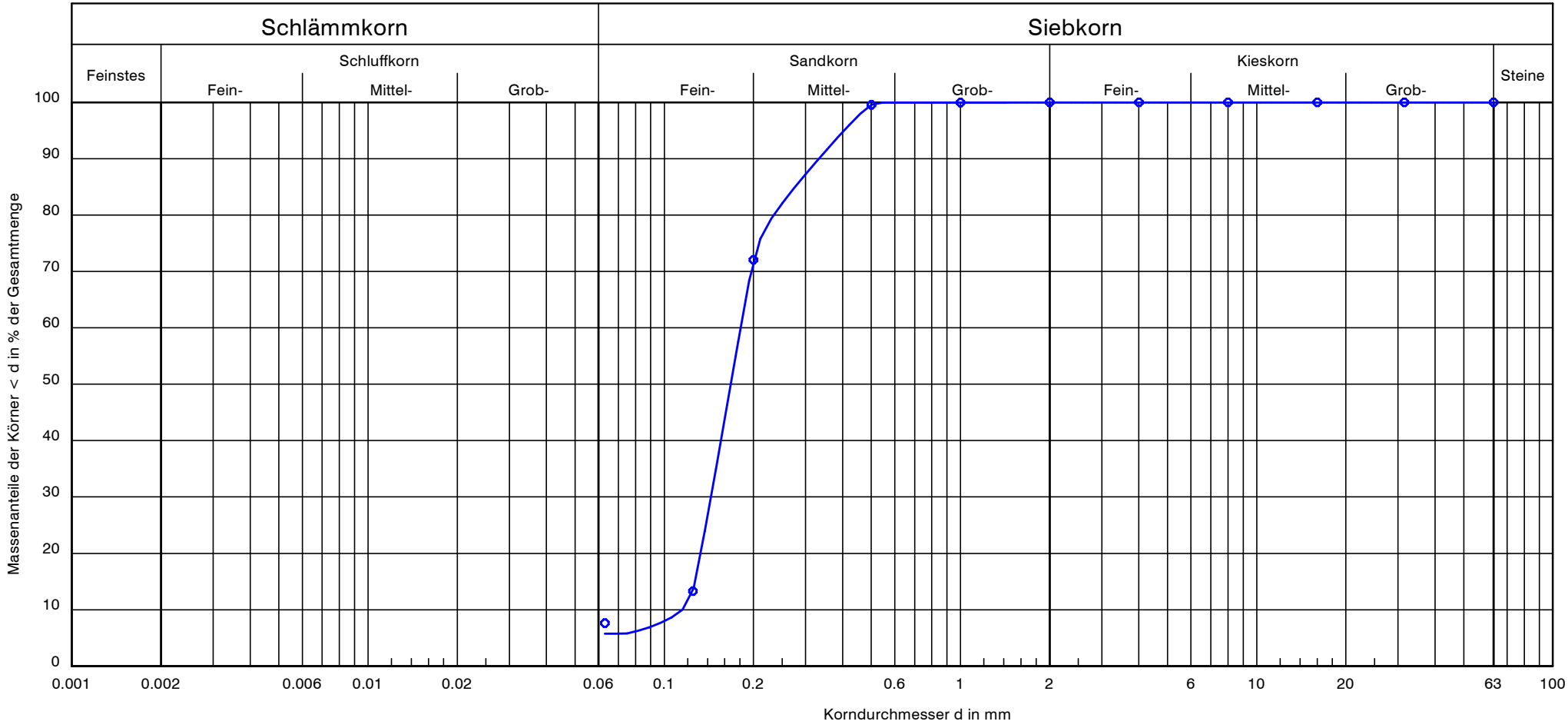
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 24
Probe Nr.:	-
Entnahmetiefe [m]:	10,00 m
T/U/S/G [%]:	- /5.7/94.3/0.0
Bodenart:	S, u'
Cu/Cc:	1.6/1.0
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SU
Frostsicherheit:	F1
Durchlässigkeit:	$1.5 \cdot 10^{-4}$

Bearbeiter: Fr Datum: 06/2024

Bemerkungen:

Anlage:

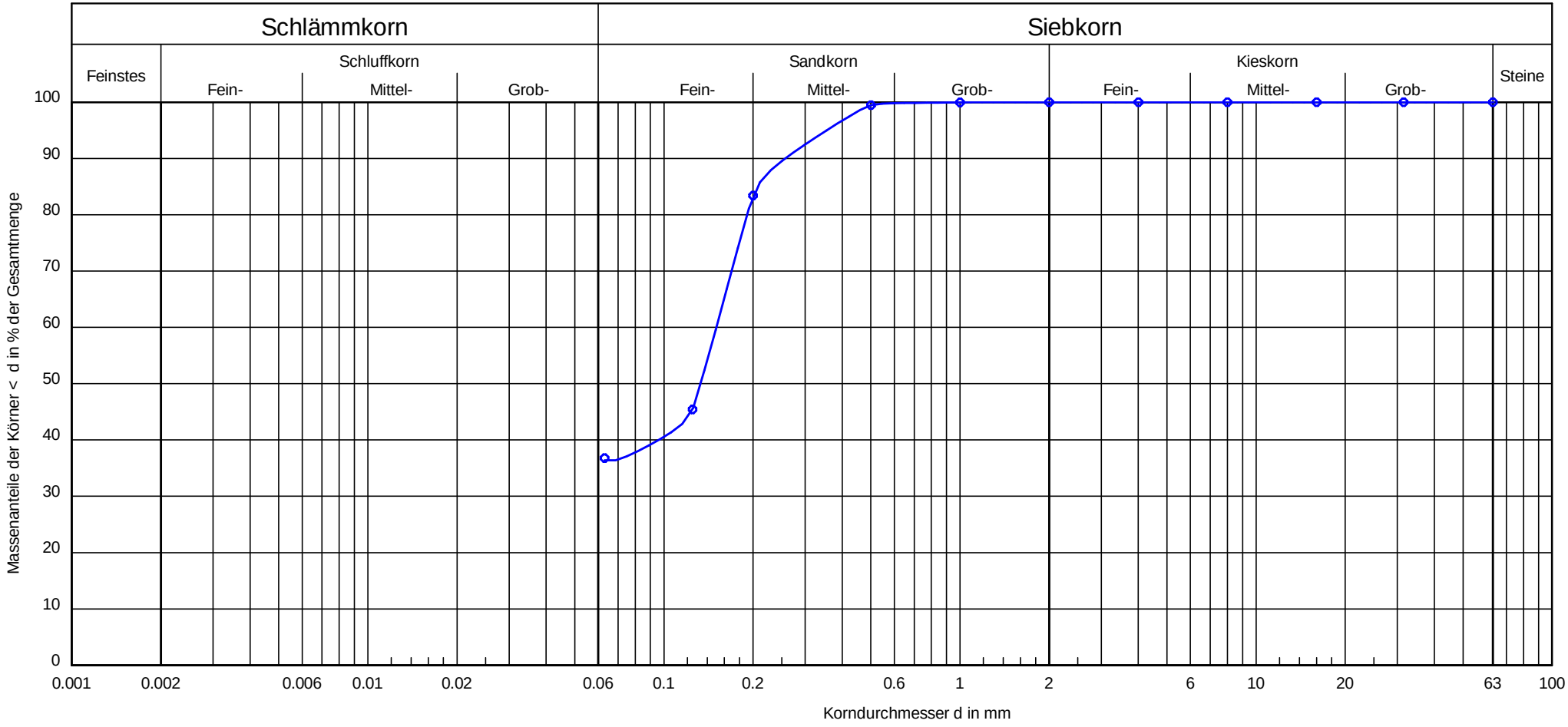
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 24
Probe Nr.:	-
Entnahmetiefe [m]:	11,00 m
T/U/S/G [%]:	- /36.4/63.6/0.0
Bodenart:	S, u
Cu/Cc:	-/-
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SU*
Frostsicherheit:	F3
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 06/2024

Bemerkungen:

Anlage:

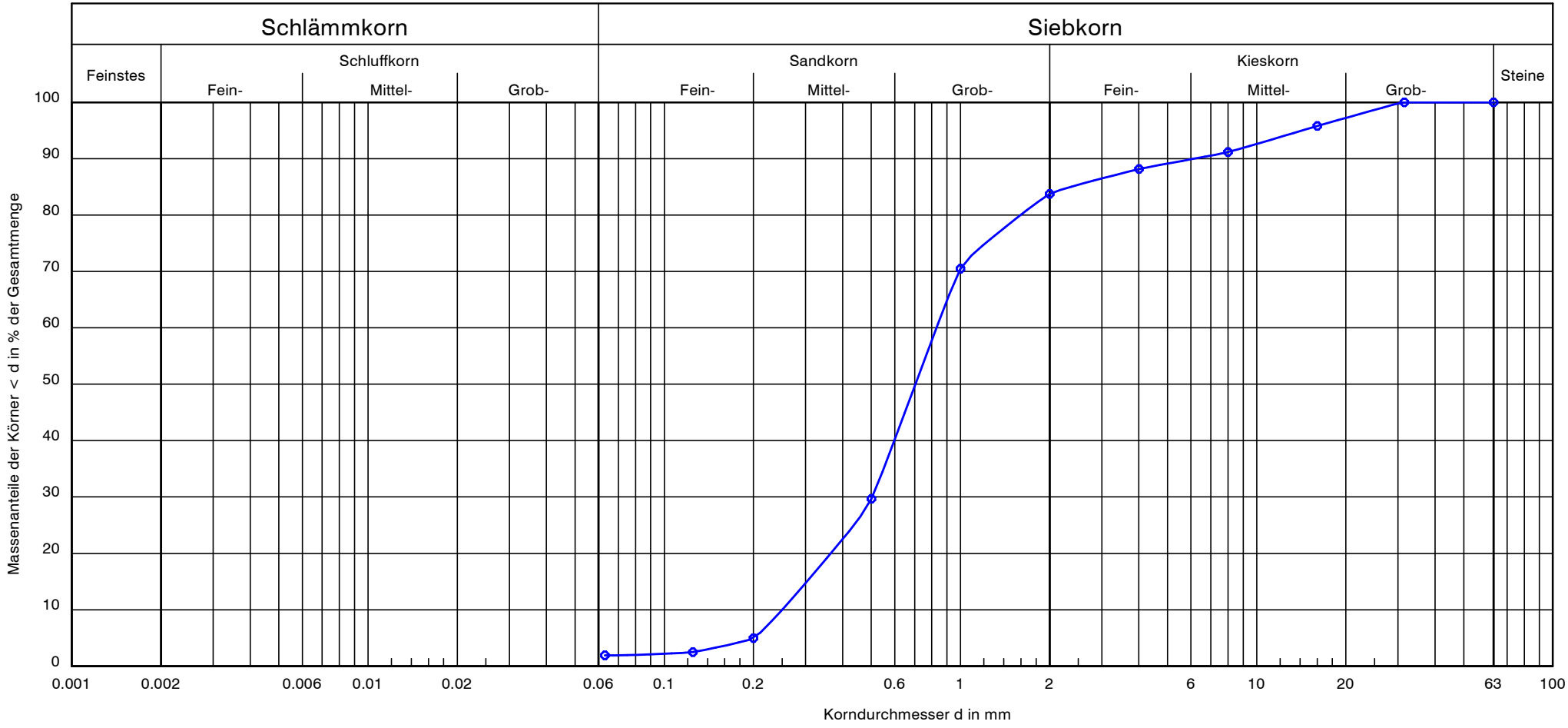
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 24
Probe Nr.:	BP 1
Entnahmetiefe [m]:	3,00 m
T/U/S/G [%]:	- /1.9/81.8/16.3
Bodenart:	S, g
Cu/Cc:	3.3/1.2
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SE
Frostsicherheit:	F1
Durchlässigkeit:	$5.6 \cdot 10^{-4}$

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

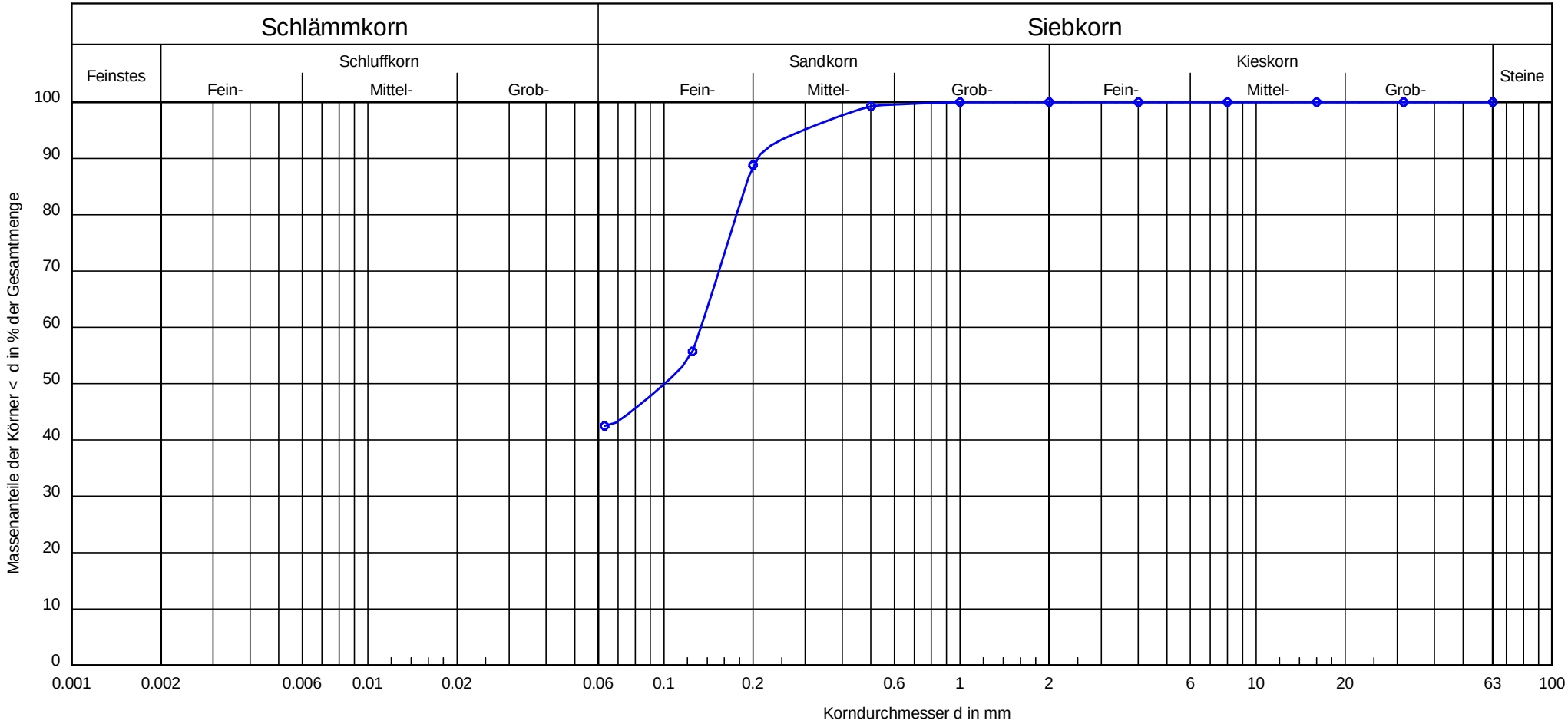
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 24
Probe Nr.:	BP 6
Entnahmetiefe [m]:	16,00 m
T/U/S/G [%]:	- /42.5/57.5/0.0
Bodenart:	S, U
Cu/Cc:	-/-
Bodengruppe nach DIN 18 196:	
Frostsicherheit:	-
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 06/2024

Bemerkungen:

Anlage:

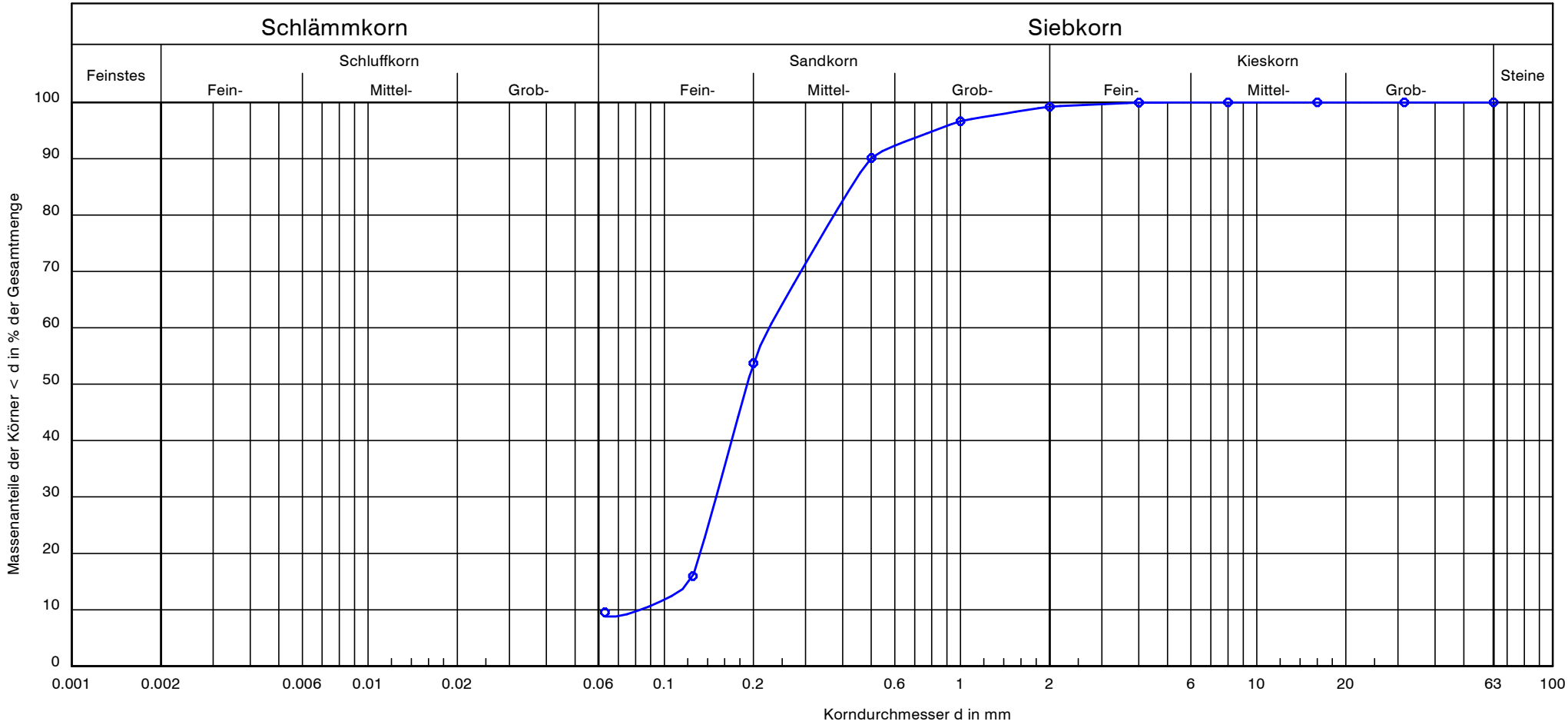
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 25
Probe Nr.:	BP 1
Entnahmetiefe [m]:	12,00 m
T/U/S/G [%]:	- /8.8/90.4/0.8
Bodenart:	S, u'
Cu/Cc:	2.7/1.2
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SU
Frostsicherheit:	F1
Durchlässigkeit:	$6.9 \cdot 10^{-5}$

Bearbeiter: Fr Datum: 06/2024

Bemerkungen:

Anlage:

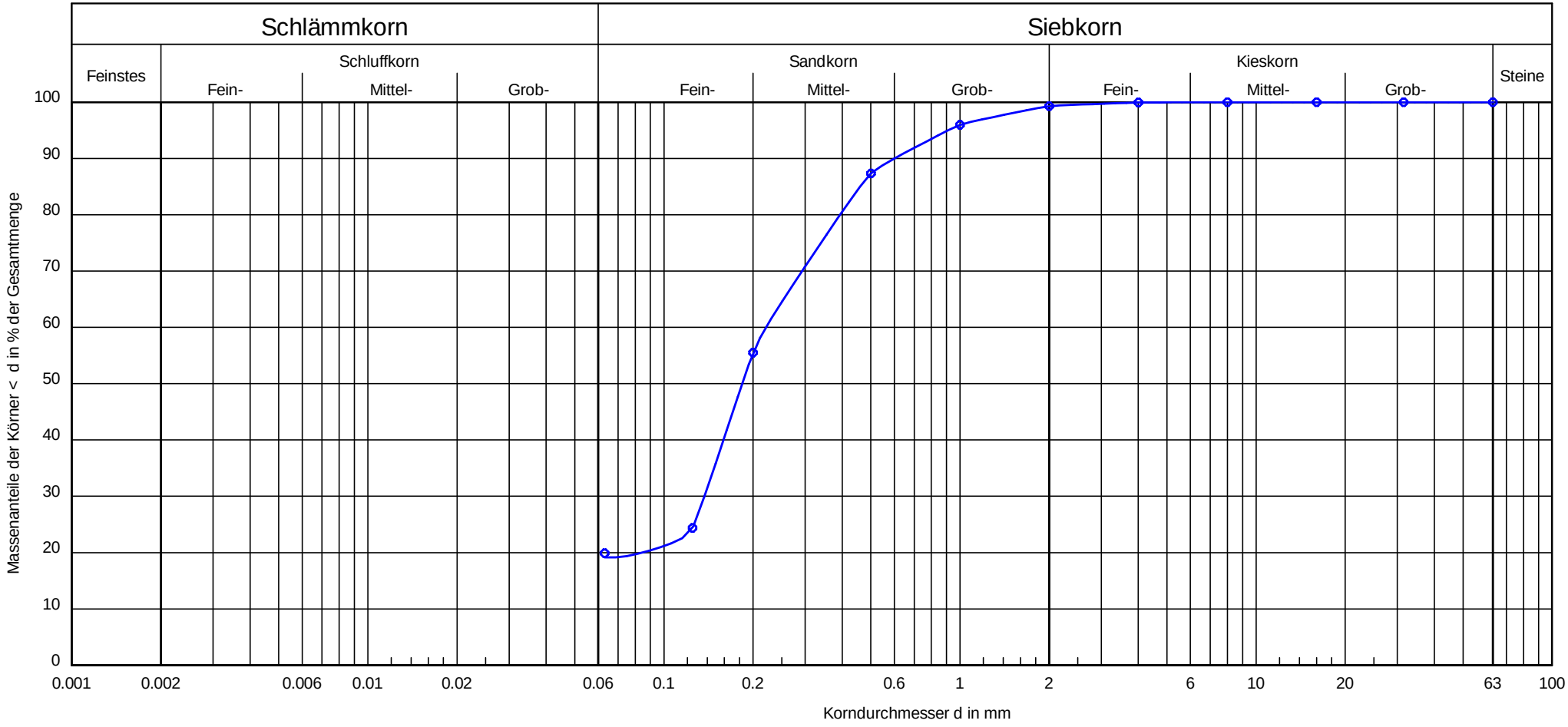
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 25
Probe Nr.:	BP 2
Entnahmetiefe [m]:	15,00 m
T/U/S/G [%]:	- /19.1/80.1/0.7
Bodenart:	S, u
Cu/Cc:	-/-
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SU*
Frostsicherheit:	F3
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 06/2024

Bemerkungen:

Anlage:

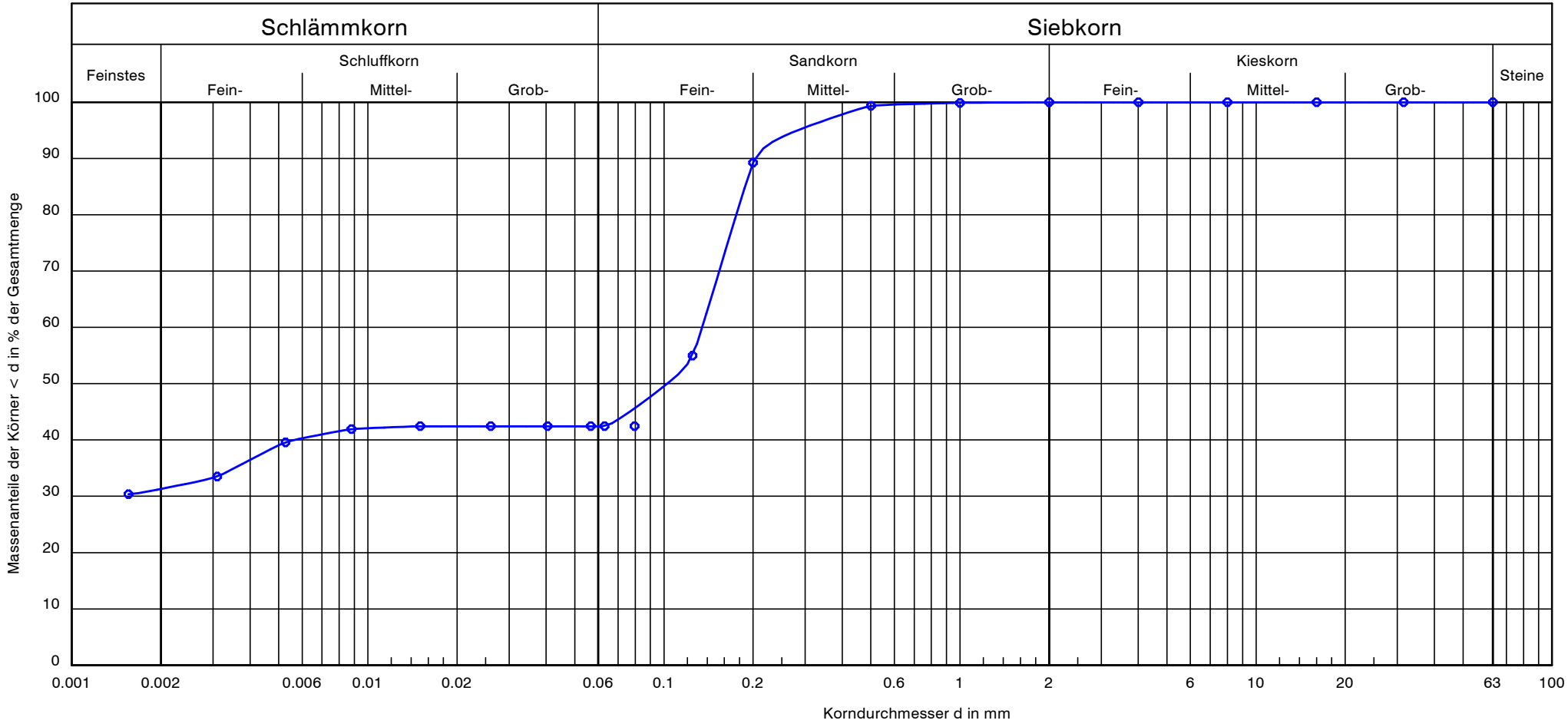
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Sieb-/Schlämm



Entnahmestelle:	BK 25
Probe Nr.:	BP 3
Entnahmetiefe [m]:	16,60 m
T/U/S/G [%]:	31.3/11.2/57.5/0.0
Bodenart:	S, t, u'
Cu/Cc:	-/-
Bodengruppe nach DIN 18 196:	
Frostsicherheit:	-
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

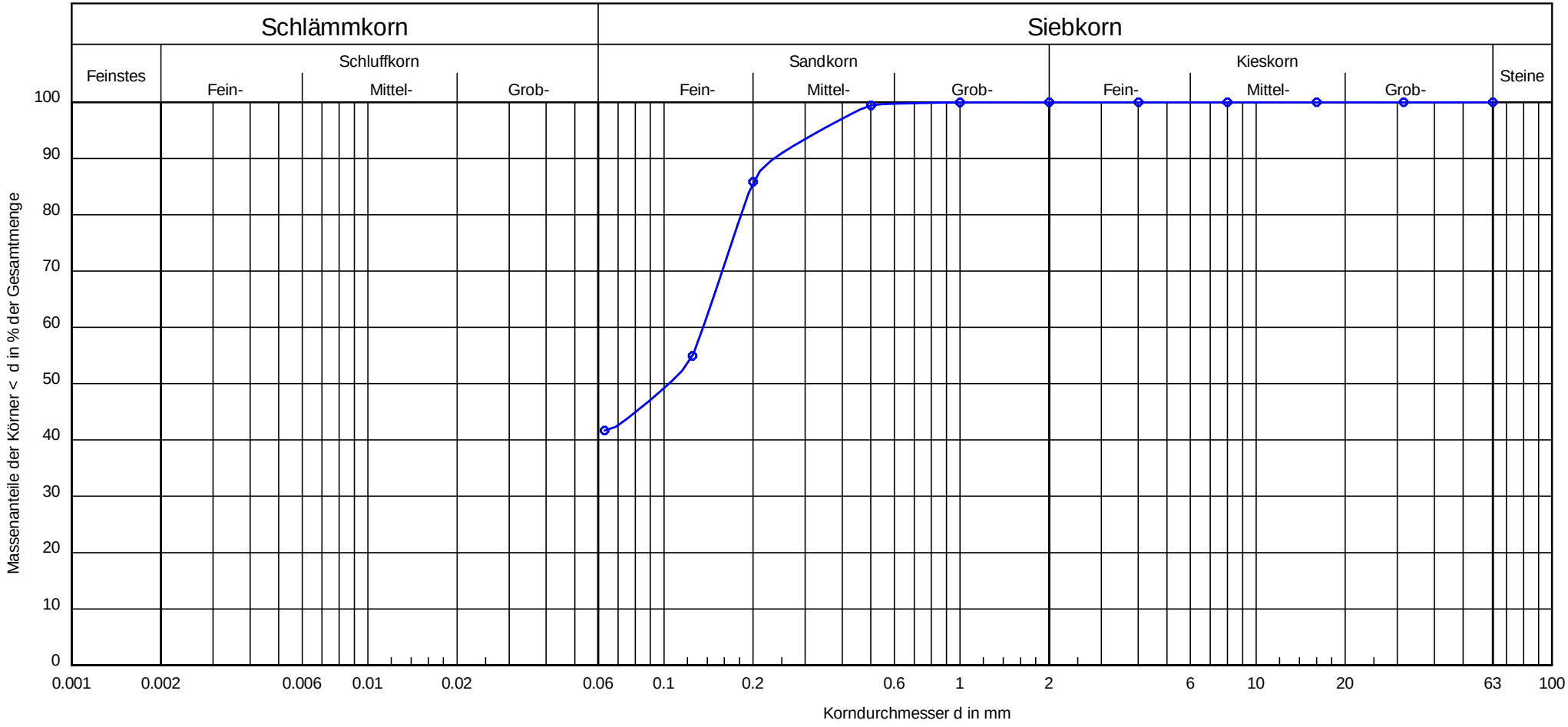
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 25
Probe Nr.:	BP 4
Entnahmetiefe [m]:	20,70 m
T/U/S/G [%]:	- /41.7/58.3/0.0
Bodenart:	S, U
Cu/Cc:	-/-
Bodengruppe nach DIN 18 196:	
Frostsicherheit:	-
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 06/2024

Bemerkungen:

Anlage:

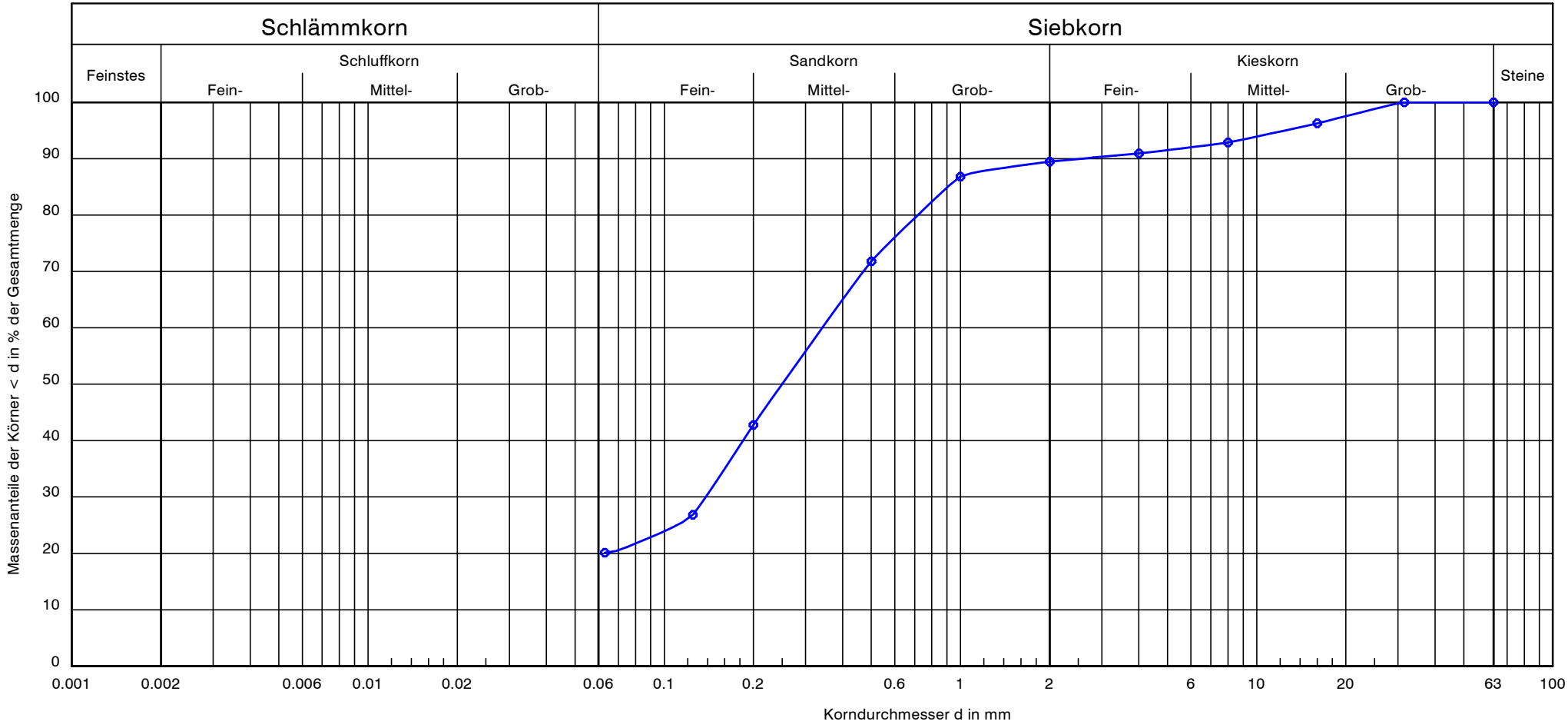
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 25
Probe Nr.:	BP 6
Entnahmetiefe [m]:	4,50 m
T/U/S/G [%]:	- /20.1/69.4/10.5
Bodenart:	S, u, g'
Cu/Cc:	-/-
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SU*
Frostsicherheit:	F3
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

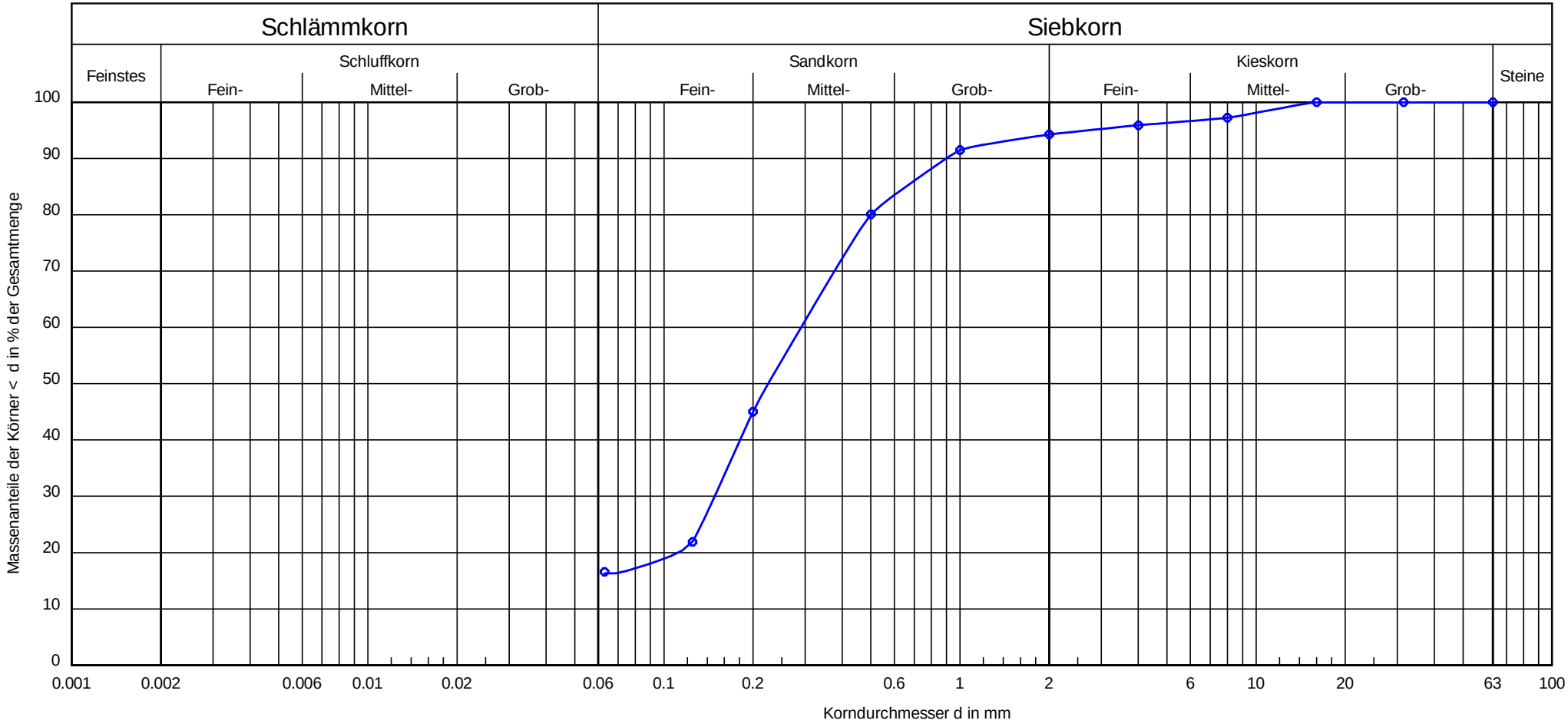
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 26
Probe Nr.:	BP 2
Entnahmetiefe [m]:	4,00 m
T/U/S/G [%]:	- /16.3/77.9/5.7
Bodenart:	S, u, g'
Cu/Cc:	-/-
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SU*
Frostsicherheit:	F3
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

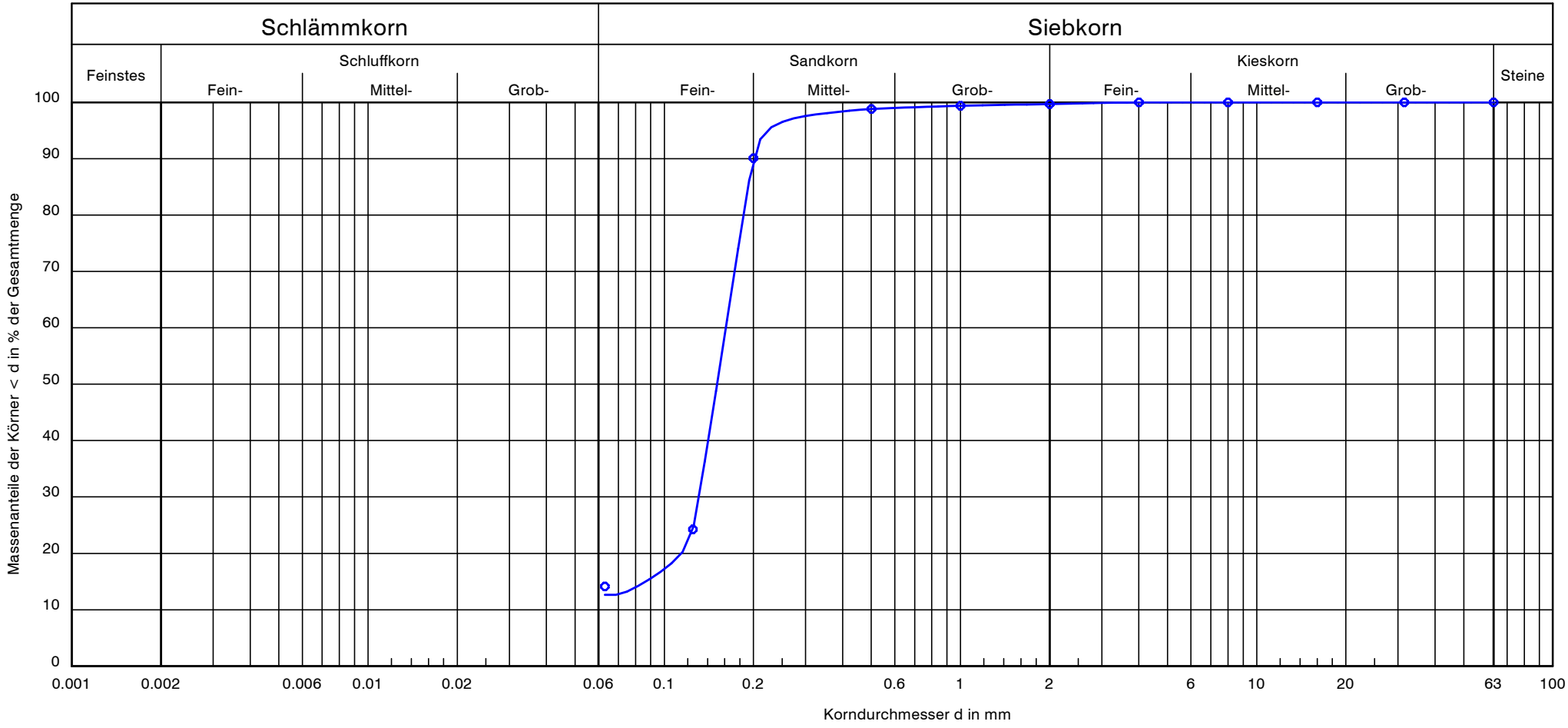
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: 15.02.2024
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 26
Probe Nr.:	BP 4
Entnahmetiefe [m]:	10,00 m
T/U/S/G [%]:	- /12.6/87.0/0.3
Bodenart:	S, u'
Cu/Cc:	-/-
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SU
Frostsicherheit:	F2
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

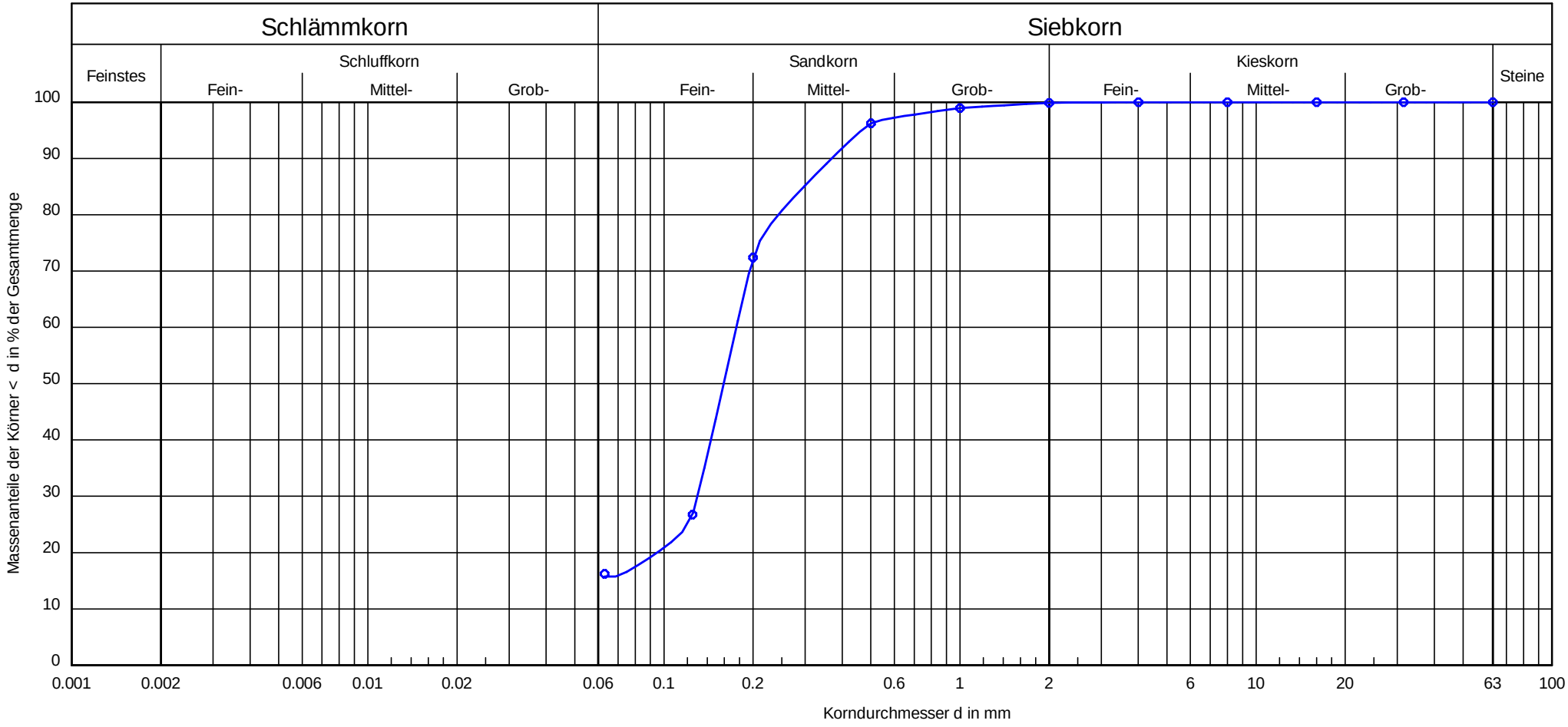
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: 15.02.2024
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 26
Probe Nr.:	Mischprobe: BP 5 + BP 6
Entnahmetiefe [m]:	12,00 m + 14,00 m
T/U/S/G [%]:	- /15.7/84.1/0.1
Bodenart:	S, u
Cu/Cc:	-/-
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SU*
Frostsicherheit:	F3
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 06/2024

Bemerkungen:

Anlage:

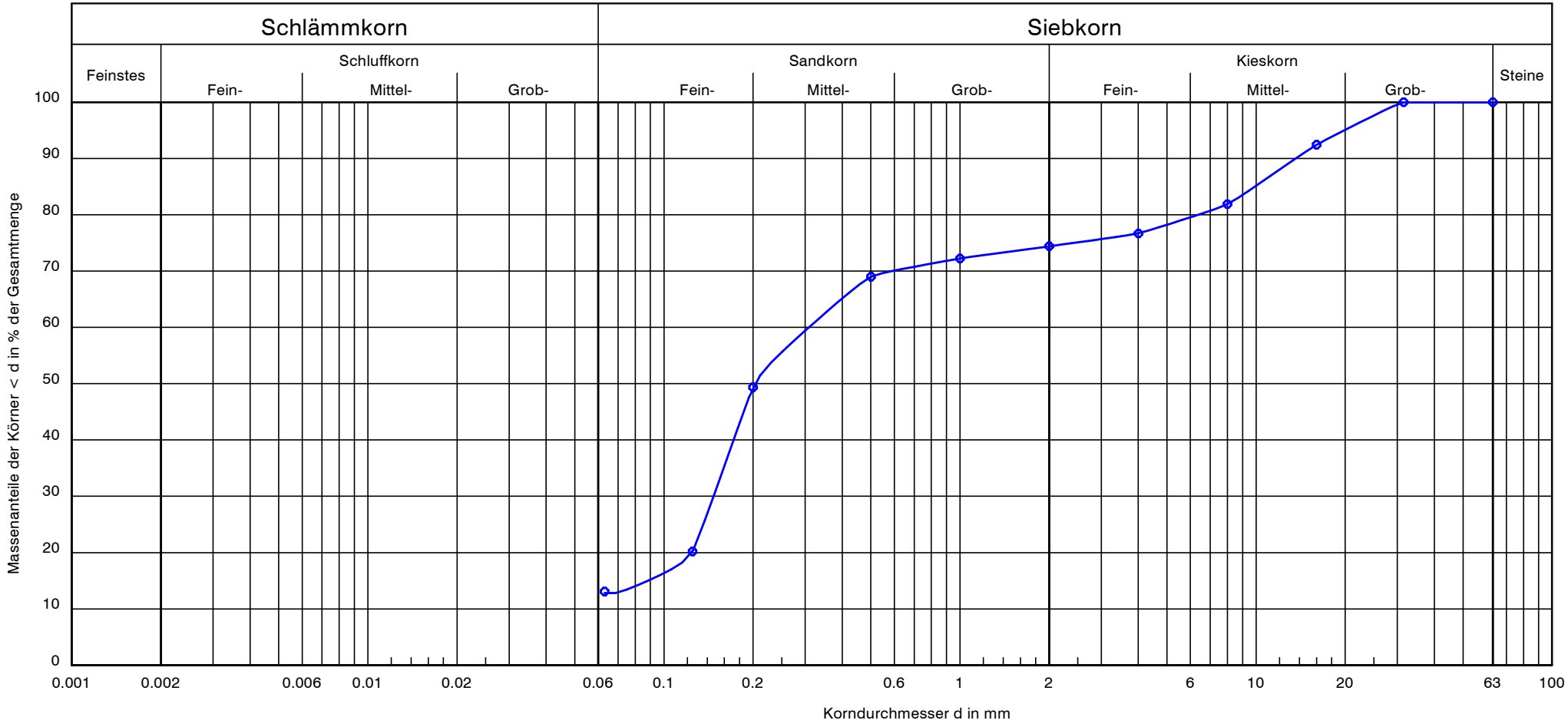
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: 15.02.2024
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 26
Probe Nr.:	Mischprobe: BP 9 + BP 10 + BP 11
Entnahmetiefe [m]:	20,00 m + 22,00 m + 24,00 m
T/U/S/G [%]:	- /12.8/61.6/25.6
Bodenart:	S, g, u'
Cu/Cc:	-/-
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SU
Frostsicherheit:	F2
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 06/2024

Bemerkungen:

Anlage:

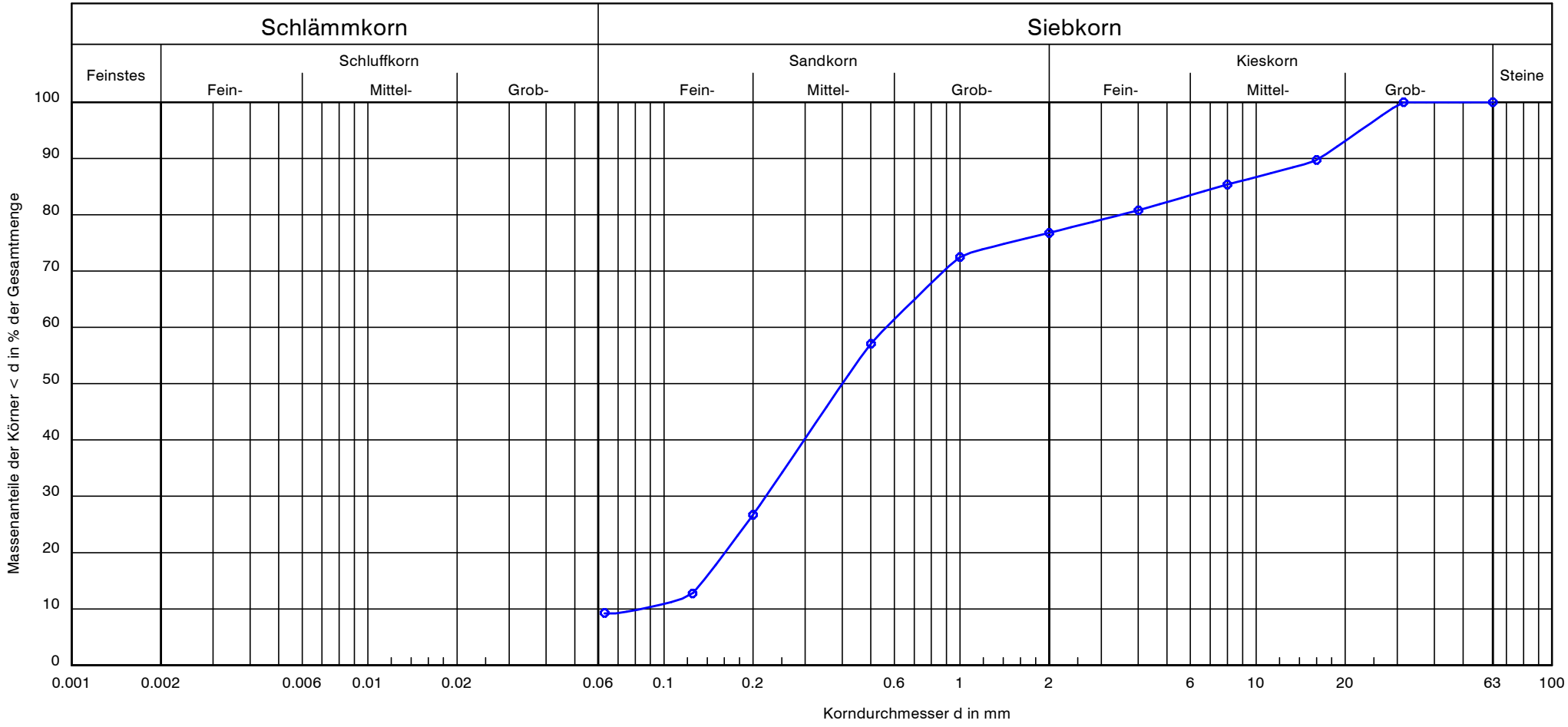
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: 14.02.2024
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 28
Probe Nr.:	BP 3
Entnahmetiefe [m]:	5,00 m
T/U/S/G [%]:	- /9.2/67.6/23.2
Bodenart:	S, g, u'
Cu/Cc:	6.7/1.0
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SU
Frostsicherheit:	F1
Durchlässigkeit:	$5.6 \cdot 10^{-5}$

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

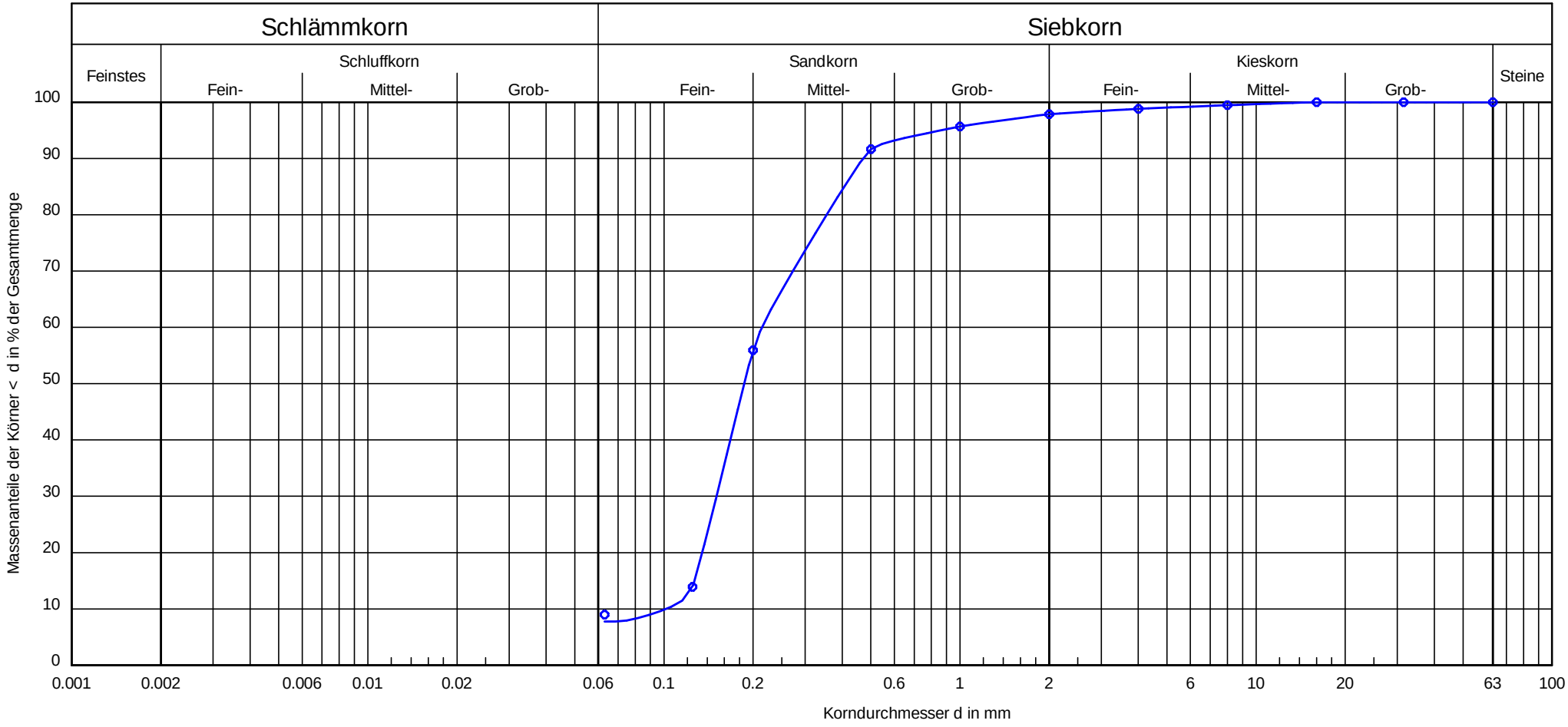
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: 14.02.2024
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 28
Probe Nr.:	Mischprobe: BP 6 + BP 7
Entnahmetiefe [m]:	11,00 m + 13,00 m
T/U/S/G [%]:	- /7.8/90.1/2.1
Bodenart:	S, u'
Cu/Cc:	2.1/1.0
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SU
Frostsicherheit:	F1
Durchlässigkeit:	$1.0 \cdot 10^{-4}$

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

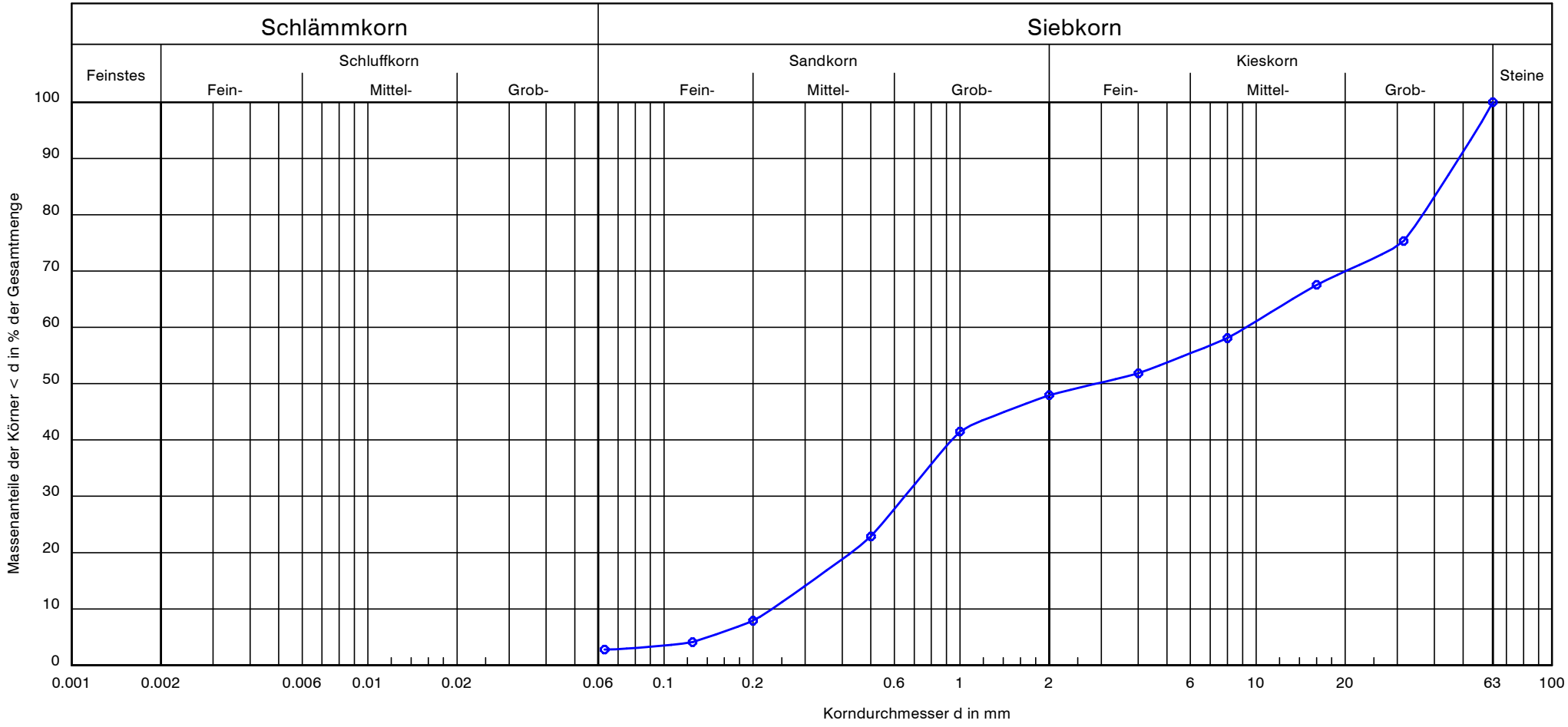
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: 08.02.2024
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 29
Probe Nr.:	BP 1
Entnahmetiefe [m]:	5,00 m
T/U/S/G [%]:	- /2.8/45.2/52.1
Bodenart:	G, S
Cu/Cc:	39.8/0.2
Bodengruppe nach DIN 18 196:	GI
Frostsicherheit:	F1
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

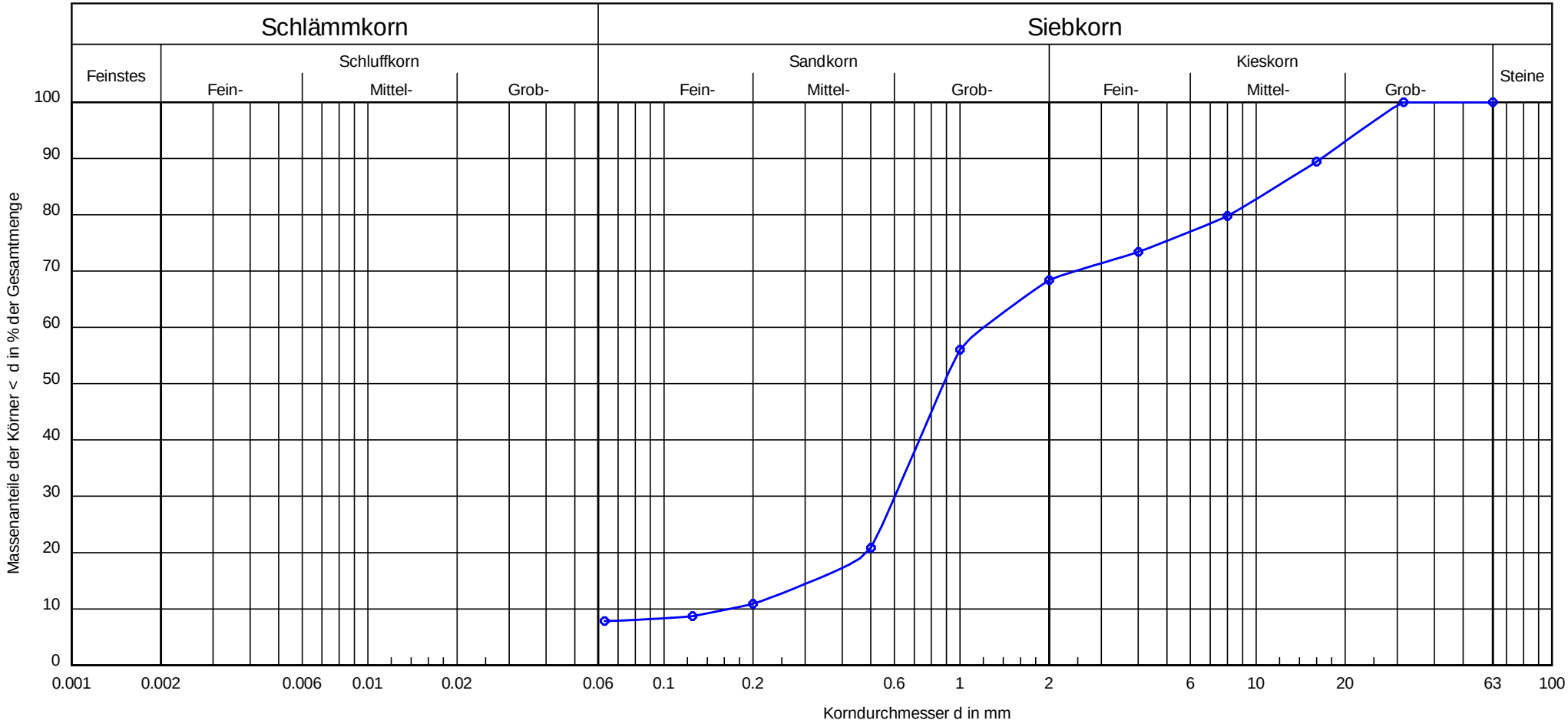
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: 12.02.2024
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 30
Probe Nr.:	BP 2
Entnahmetiefe [m]:	3,40 m
T/U/S/G [%]:	- /7.9/60.5/31.6
Bodenart:	S, g, u'
Cu/Cc:	7.2/1.8
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SU
Frostsicherheit:	F1
Durchlässigkeit:	$2.2 \cdot 10^{-4}$

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

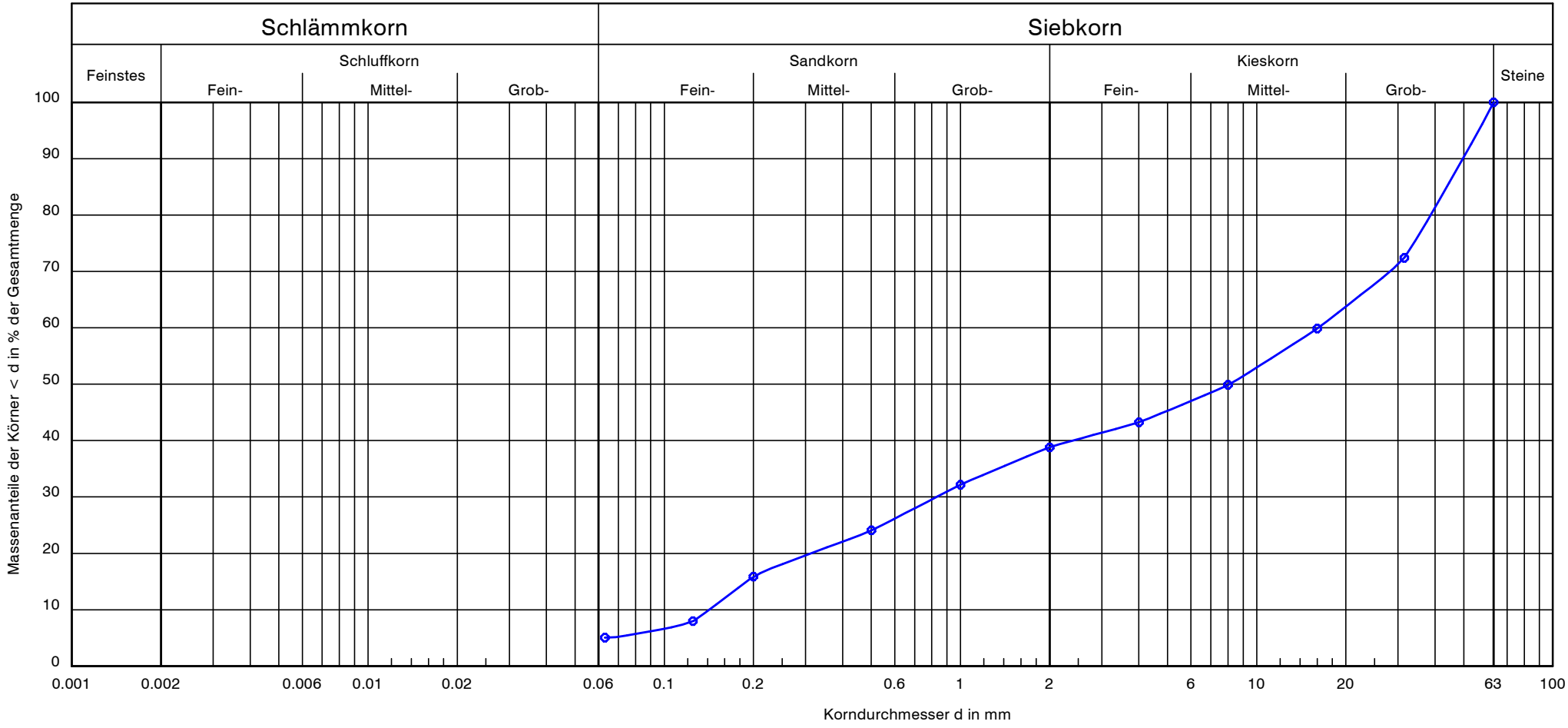
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 30
Probe Nr.:	BP 5
Entnahmetiefe [m]:	11,00 m
T/U/S/G [%]:	- /5.0/33.8/61.2
Bodenart:	G, s, u'
Cu/Cc:	113.7/0.3
Bodengruppe nach DIN 18 196:	GU
Frostsicherheit:	F2
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

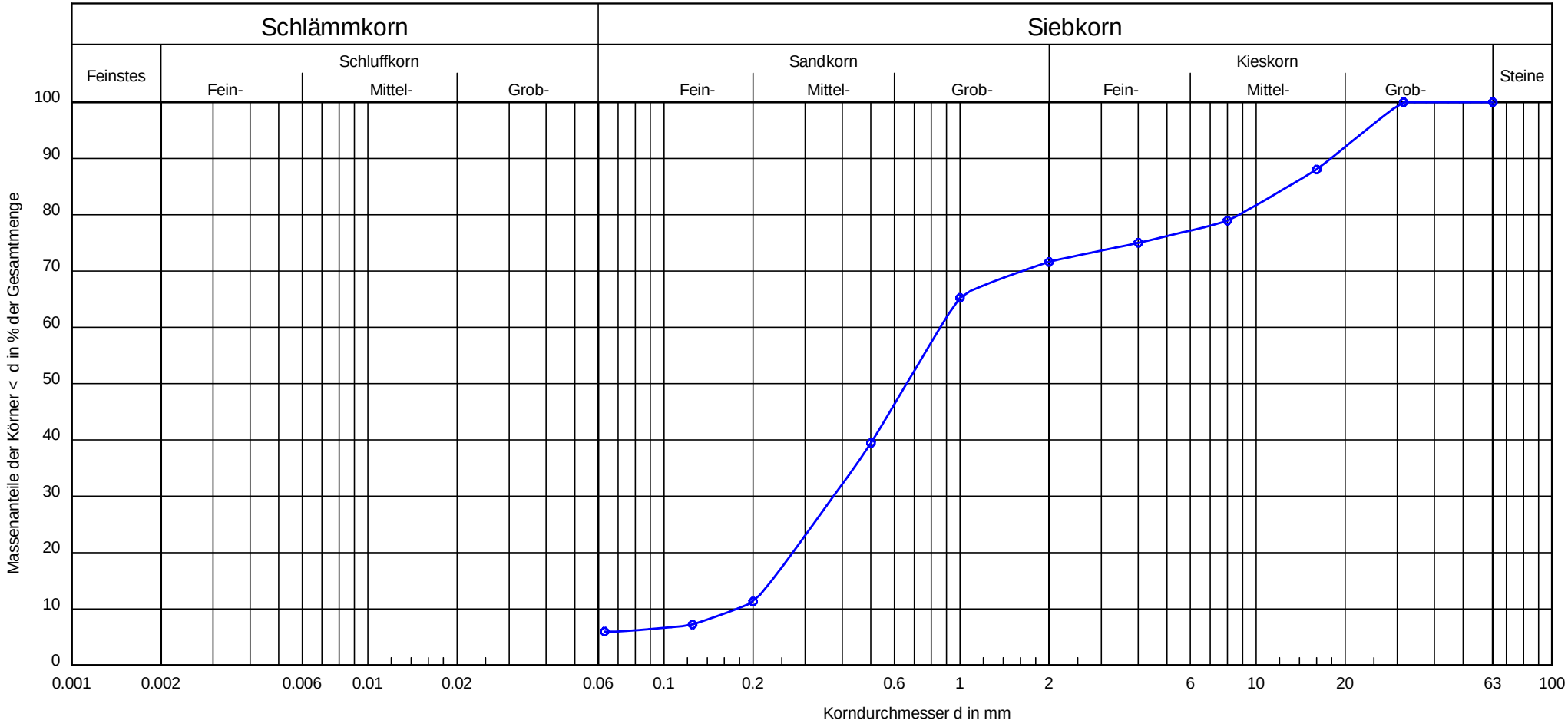
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 35
Probe Nr.:	BP 1
Entnahmetiefe [m]:	3,00 m
T/U/S/G [%]:	- /6.0/65.7/28.4
Bodenart:	S, g, u'
Cu/Cc:	4.9/0.9
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SU
Frostsicherheit:	F1
Durchlässigkeit:	$2.8 \cdot 10^{-4}$

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

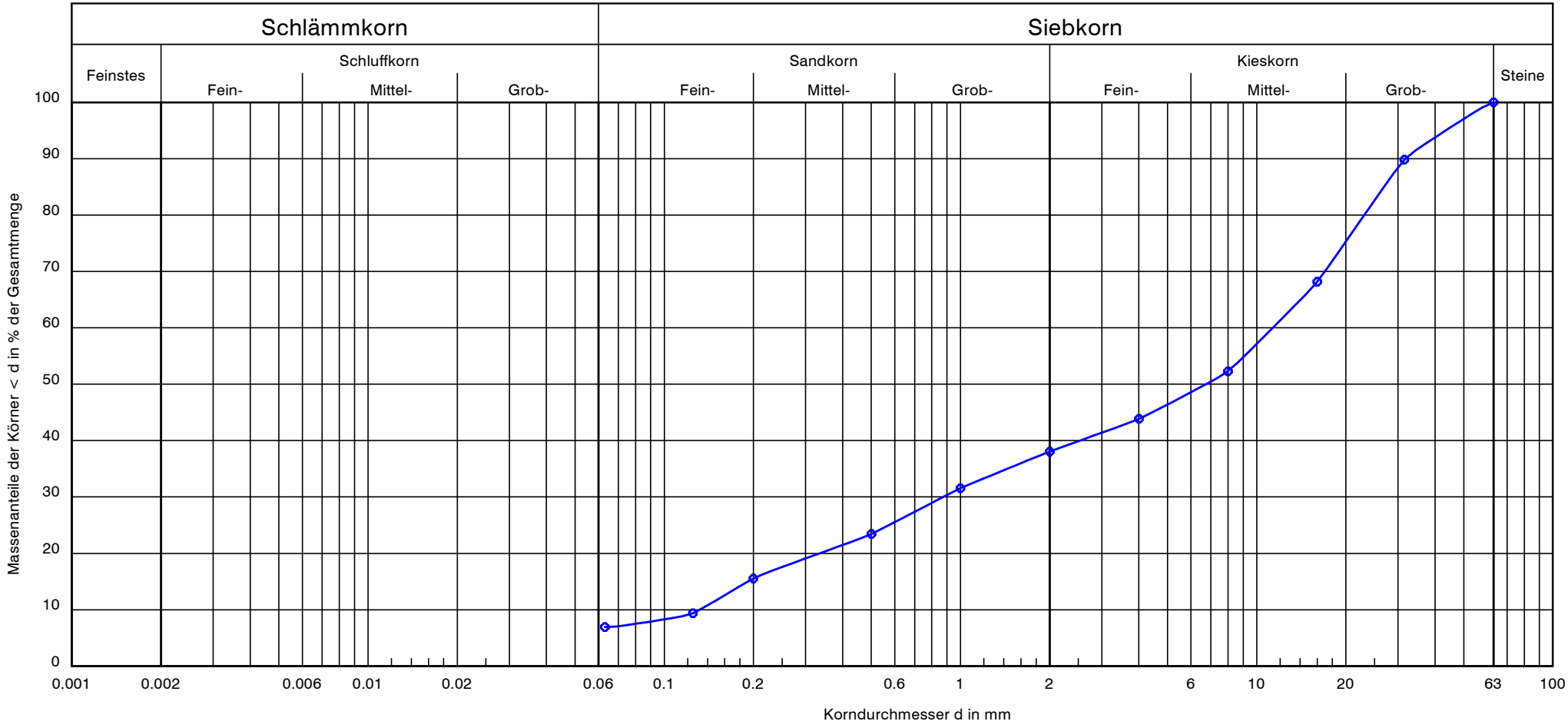
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 36
Probe Nr.:	BP 2
Entnahmetiefe [m]:	4,10 m
T/U/S/G [%]:	- /6.9/31.1/61.9
Bodenart:	G, s, u'
Cu/Cc:	86.0/0.5
Bodengruppe nach DIN 18 196:	GU
Frostsicherheit:	F2
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

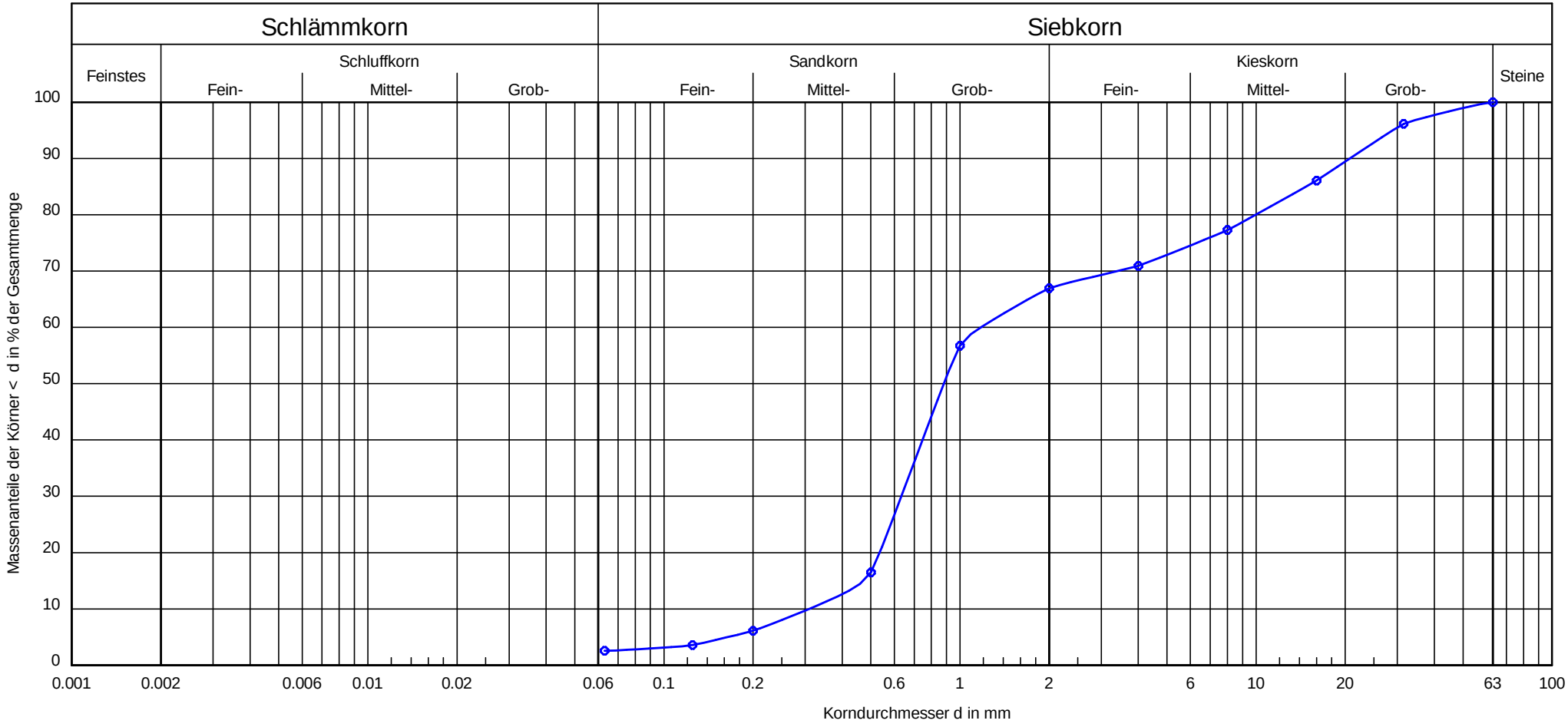
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: 01.02.2024
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 39
Probe Nr.:	BP 2
Entnahmetiefe [m]:	2,00 m
T/U/S/G [%]:	- /2.6/64.4/33.1
Bodenart:	S, $\bar{g}$
Cu/Cc:	3.8/1.1
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SE
Frostsicherheit:	F1
Durchlässigkeit:	$8.6 \cdot 10^{-4}$

Bearbeiter: Fr Datum: 06/2024

Bemerkungen:

Anlage:

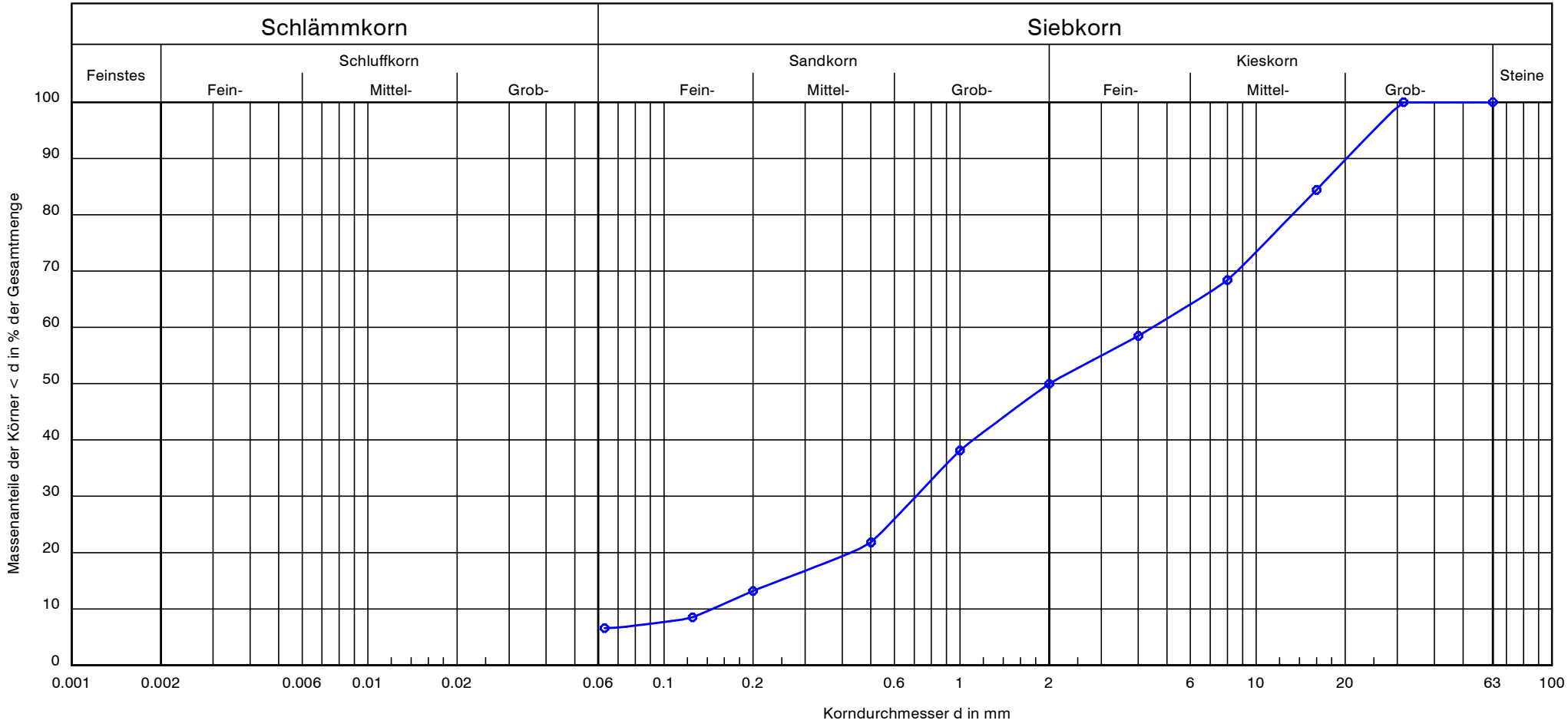
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: 31.01.2024
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 40
Probe Nr.:	BP 3
Entnahmetiefe [m]:	3,00 m
T/U/S/G [%]:	- /6.6/43.4/50.0
Bodenart:	G, S, u'
Cu/Cc:	30.6/0.8
Bodengruppe nach DIN 18 196:	GU
Frostsicherheit:	F2
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

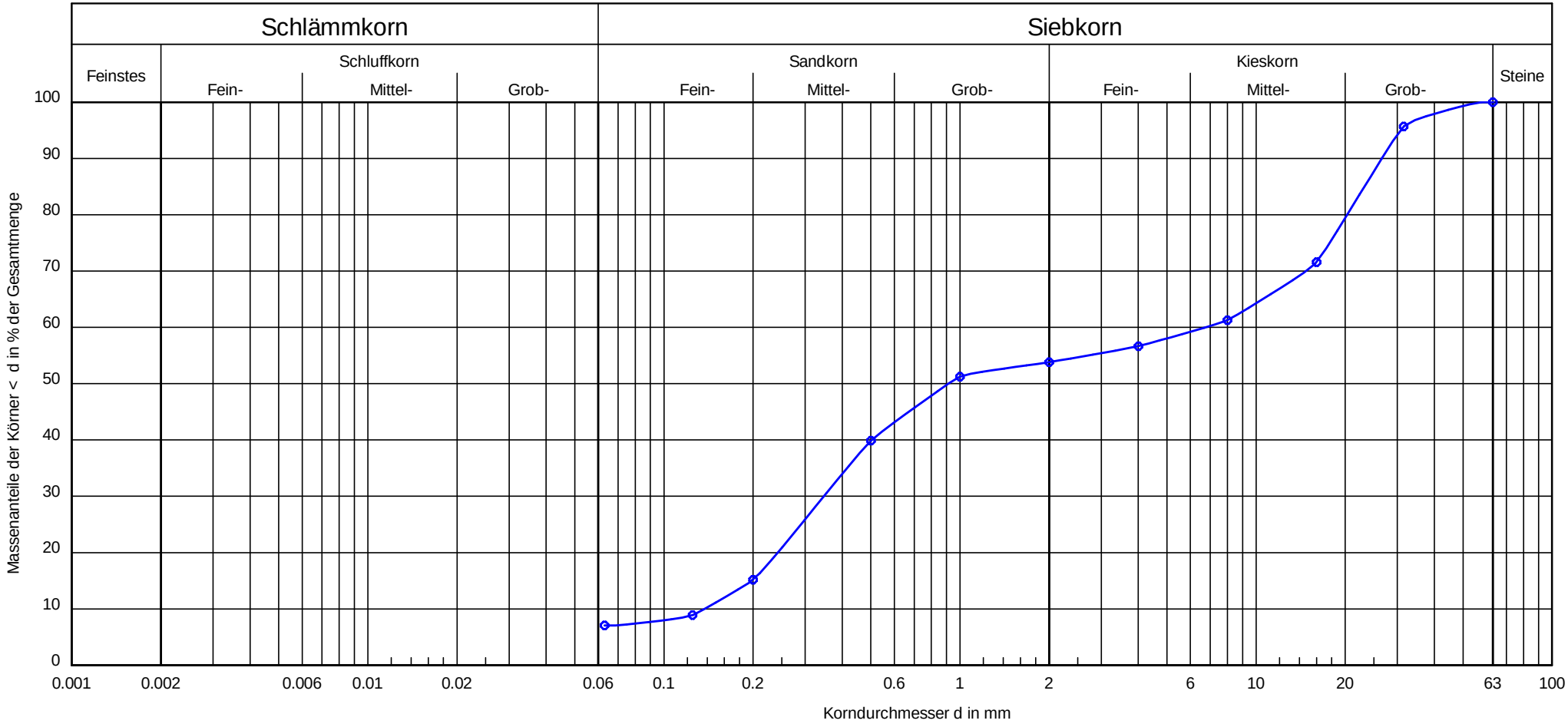
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: 05.01.2024
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 41
Probe Nr.:	Mischprobe: BP 3 + BP 4
Entnahmetiefe [m]:	3,00 m + 4,00 m
T/U/S/G [%]:	- /7.0/46.8/46.2
Bodenart:	S, G, u'
Cu/Cc:	49.2/0.1
Bodengruppe nach DIN 18 196:	GU
Frostsicherheit:	F2
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

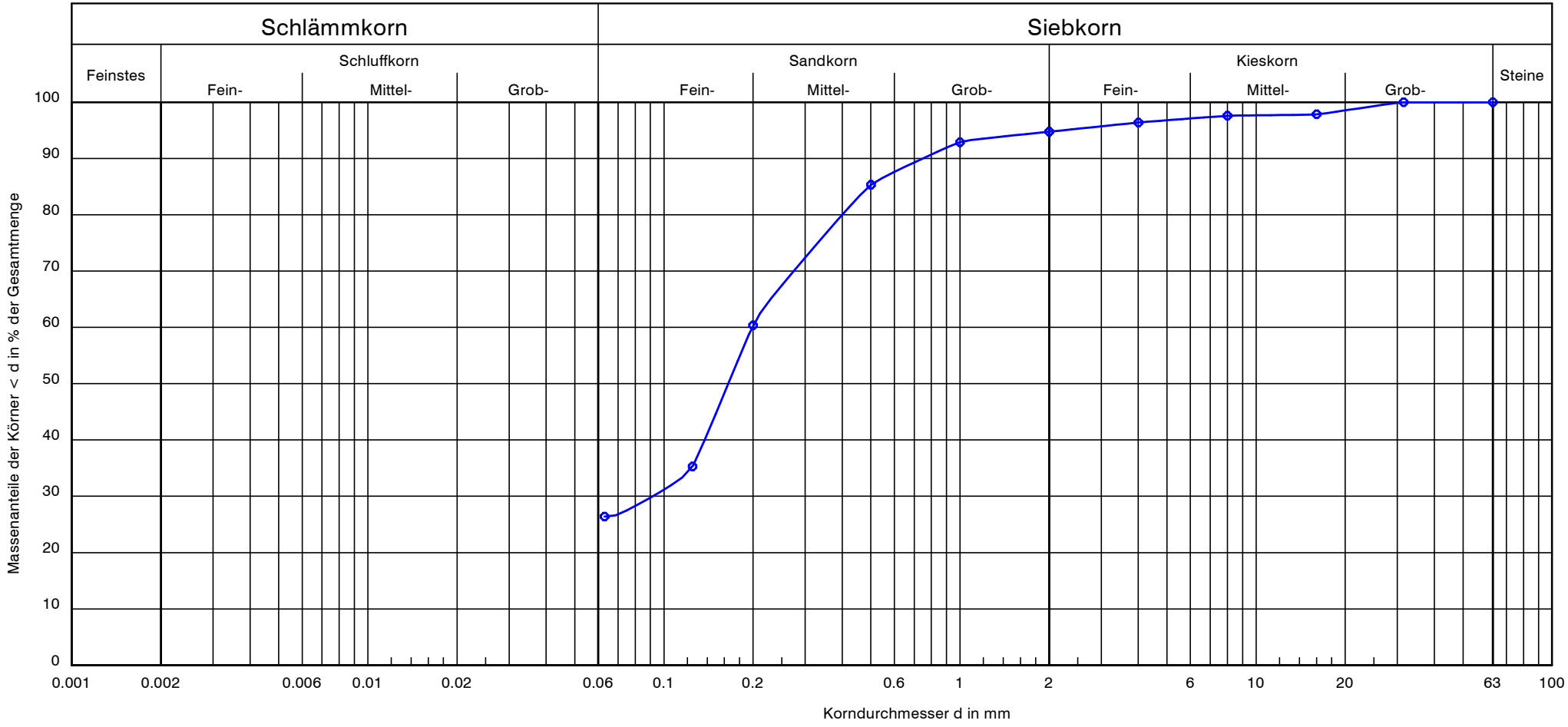
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: 30.01.2024
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 45
Probe Nr.:	BP 2
Entnahmetiefe [m]:	2,00 m
T/U/S/G [%]:	- /26.4/68.4/5.3
Bodenart:	S, u, g'
Cu/Cc:	-/-
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SU*
Frostsicherheit:	F3
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

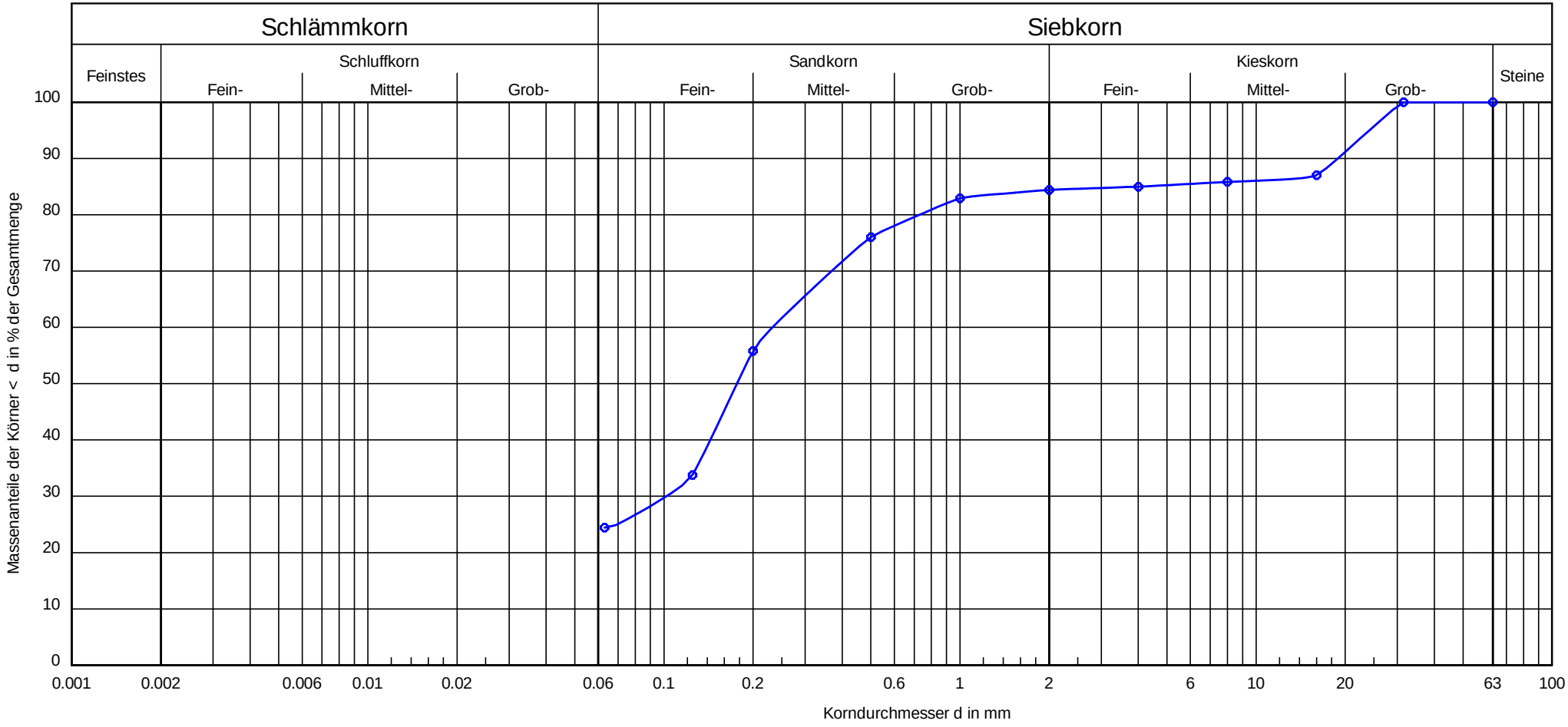
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: 30.01.2024
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 47
Probe Nr.:	BP 1
Entnahmetiefe [m]:	1,00 m
T/U/S/G [%]:	- /24.4/60.0/15.6
Bodenart:	S, u, g
Cu/Cc:	-/-
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SU*
Frostsicherheit:	F3
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

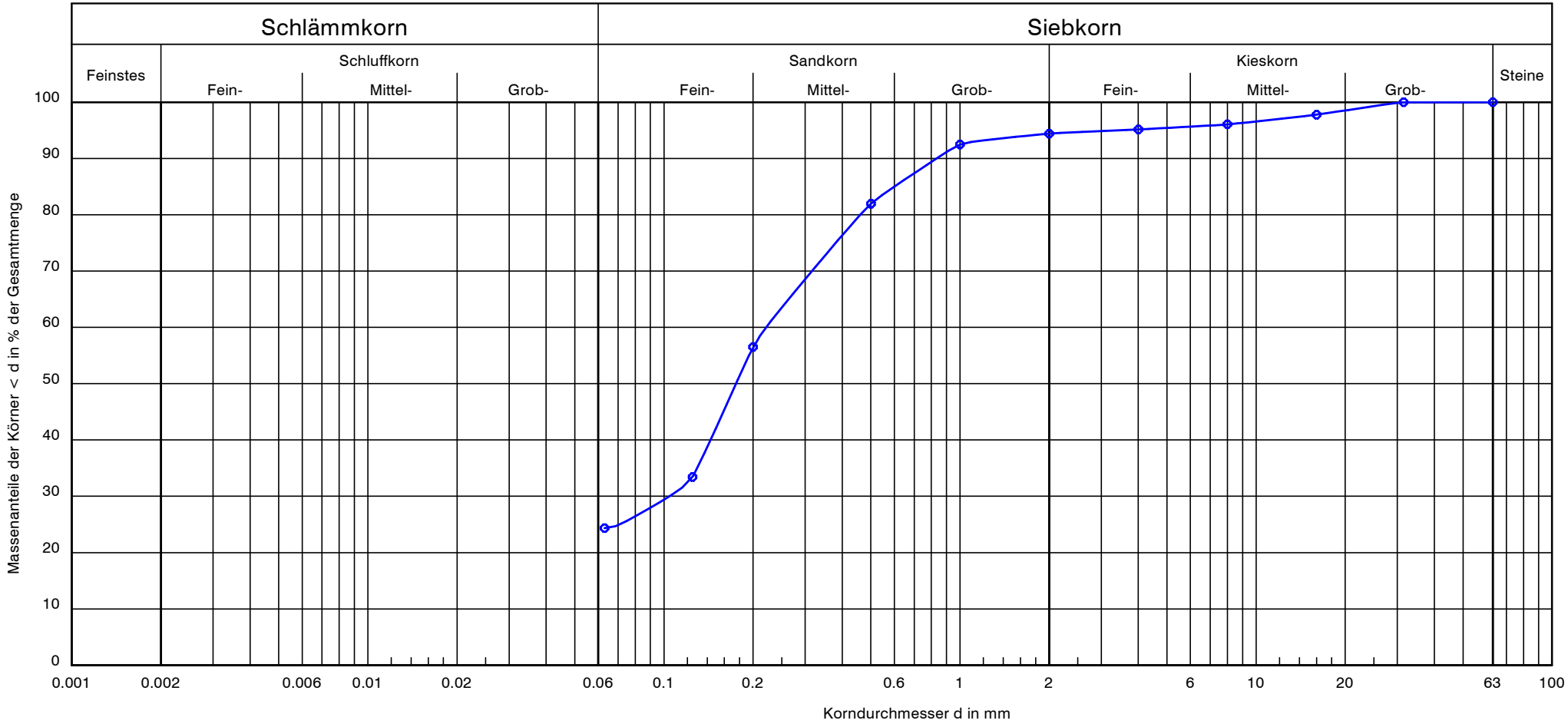
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: 30.01.2024
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 47
Probe Nr.:	BP 3
Entnahmetiefe [m]:	3,00 m
T/U/S/G [%]:	- /24.3/70.1/5.6
Bodenart:	S, u, g'
Cu/Cc:	-/-
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SU*
Frostsicherheit:	F3
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

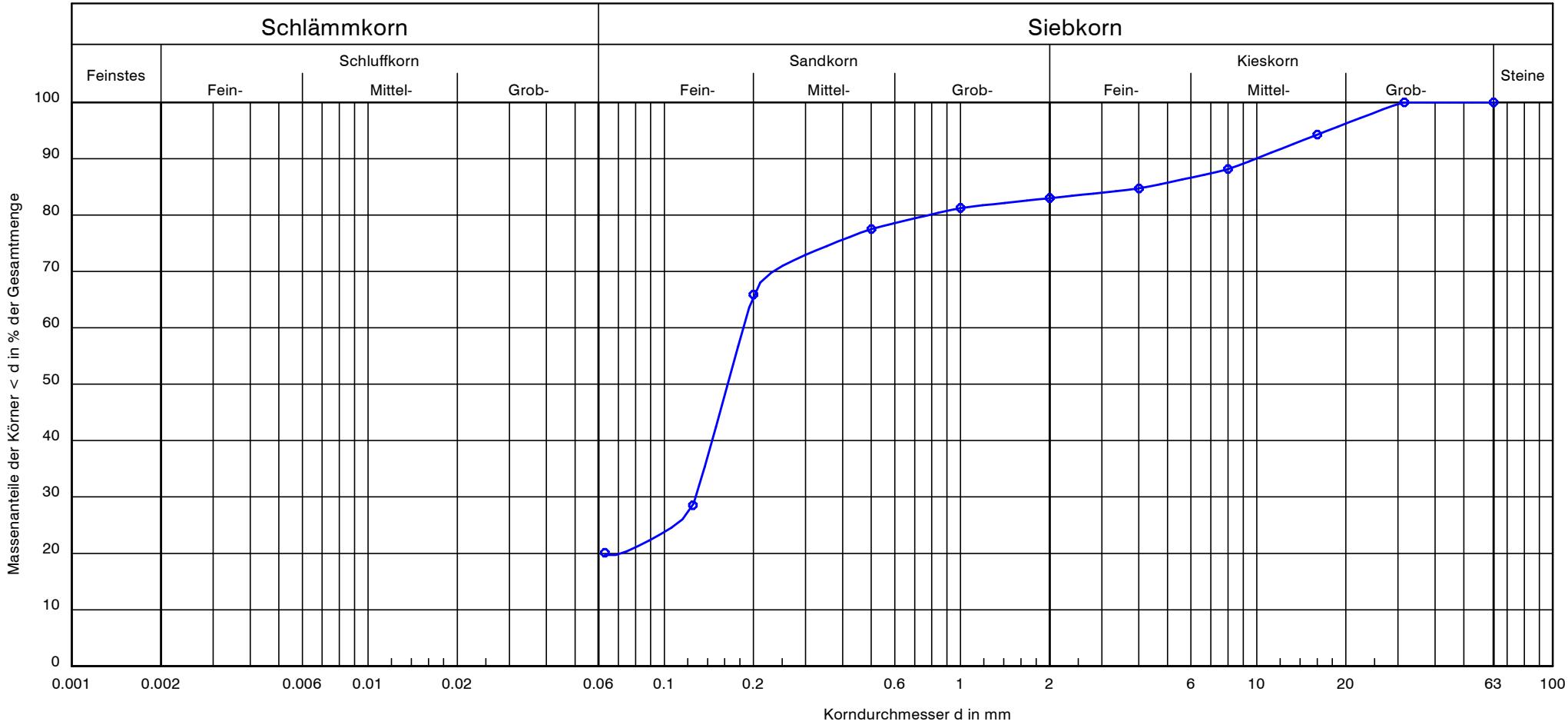
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 51
Probe Nr.:	UWP 2
Entnahmetiefe [m]:	1,00 m
T/U/S/G [%]:	- /19.7/63.3/17.0
Bodenart:	S, u, g
Cu/Cc:	-/-
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SU*
Frostsicherheit:	F3
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

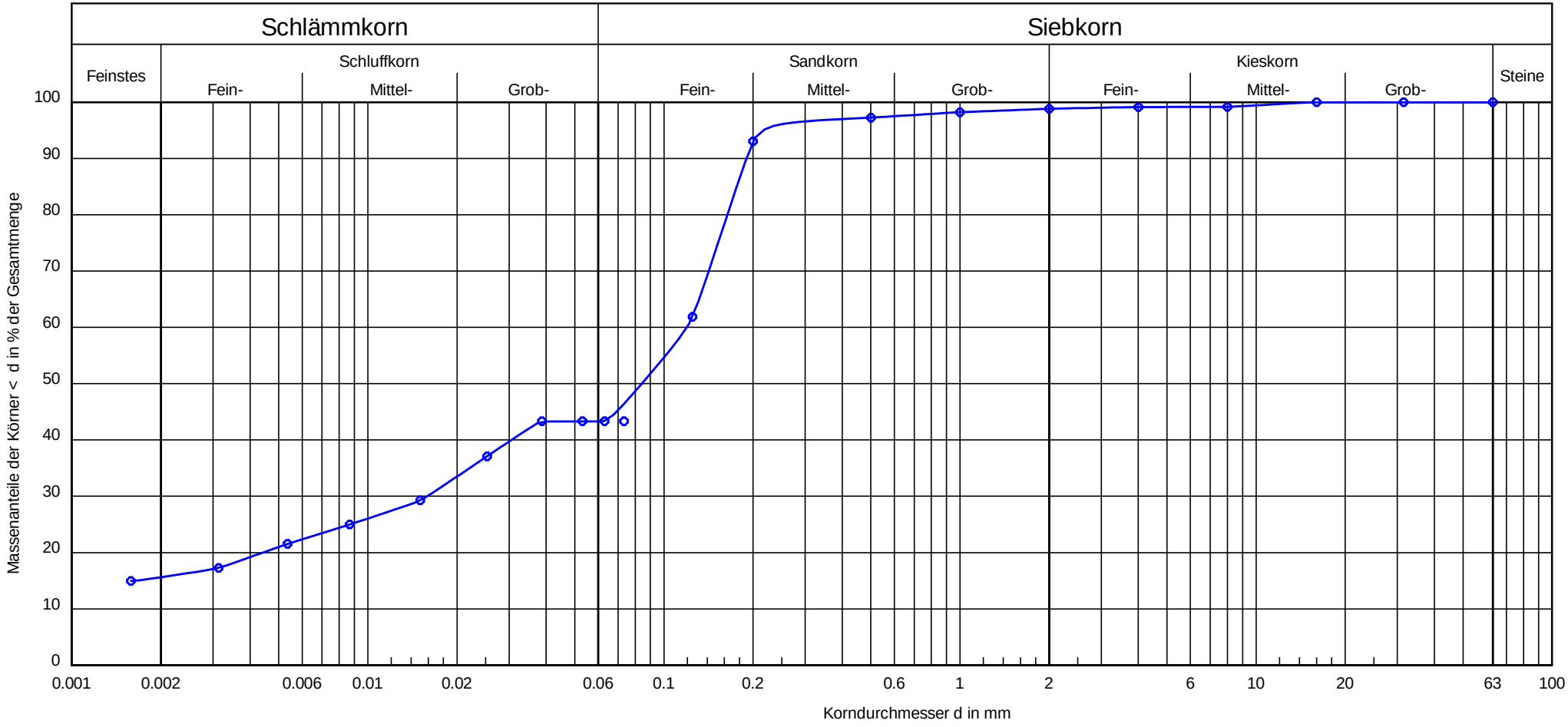
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Sieb-/Schlämm



Entnahmestelle:	BK 53
Probe Nr.:	BP 3
Entnahmetiefe [m]:	4,00 m
T/U/S/G [%]:	15.6/27.8/55.4/1.2
Bodenart:	S, u, t
Cu/Cc:	-/-
Bodengruppe nach DIN 18 196:	
Frostsicherheit:	-
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

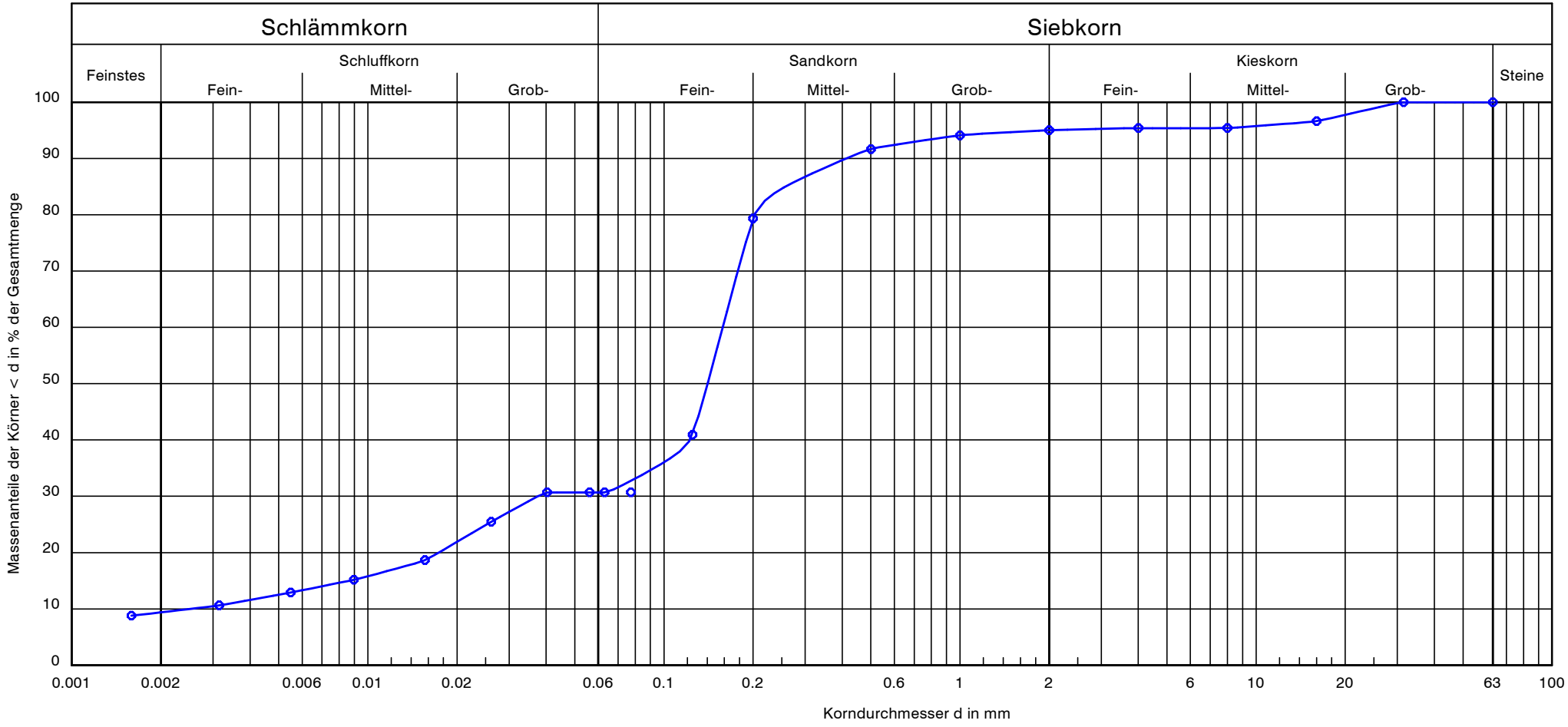
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Sieb-/Schlämm



Entnahmestelle:	BK 56
Probe Nr.:	BP 4
Entnahmetiefe [m]:	5,00 m
T/U/S/G [%]:	9.4/21.3/64.3/5.0
Bodenart:	S, u, t'
Cu/Cc:	62.6/3.5
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SU*
Frostsicherheit:	F3
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

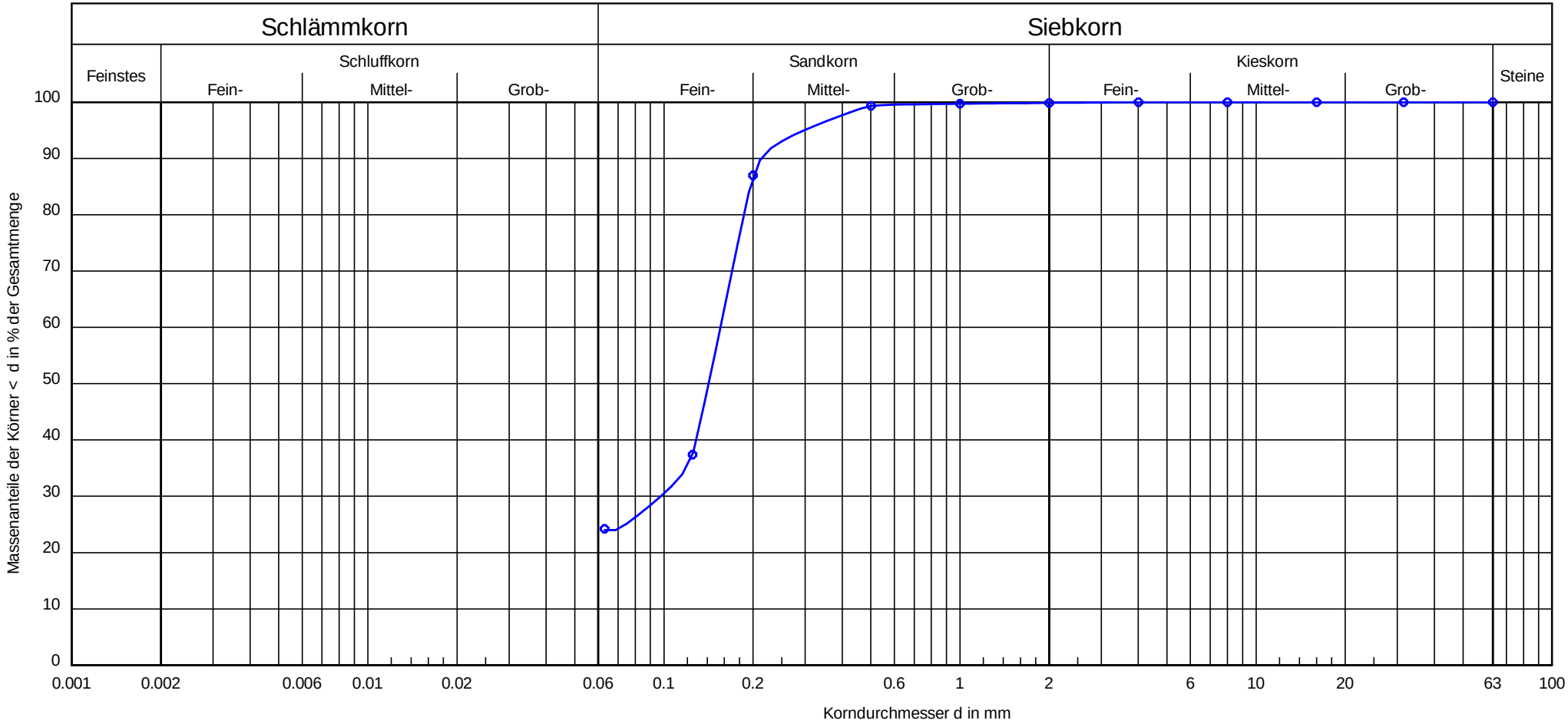
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 59
Probe Nr.:	BP 3
Entnahmetiefe [m]:	3,00 m
T/U/S/G [%]:	- /24.0/75.9/0.1
Bodenart:	S, u
Cu/Cc:	-/-
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SU*
Frostsicherheit:	F3
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

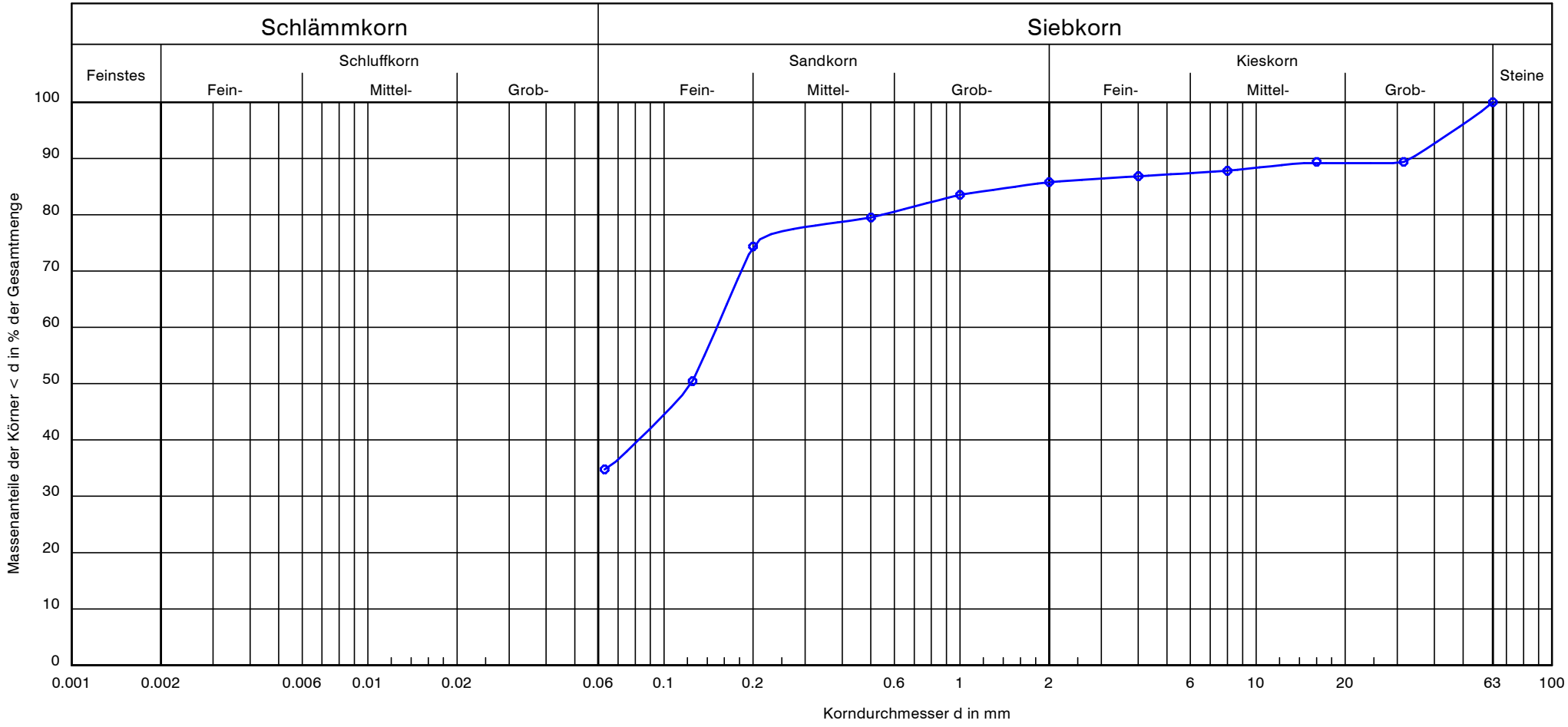
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 59
Probe Nr.:	BP 5
Entnahmetiefe [m]:	5,00 m
T/U/S/G [%]:	- /34.8/51.0/14.2
Bodenart:	S, ū, g'
Cu/Cc:	-/-
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SU*
Frostsicherheit:	F3
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

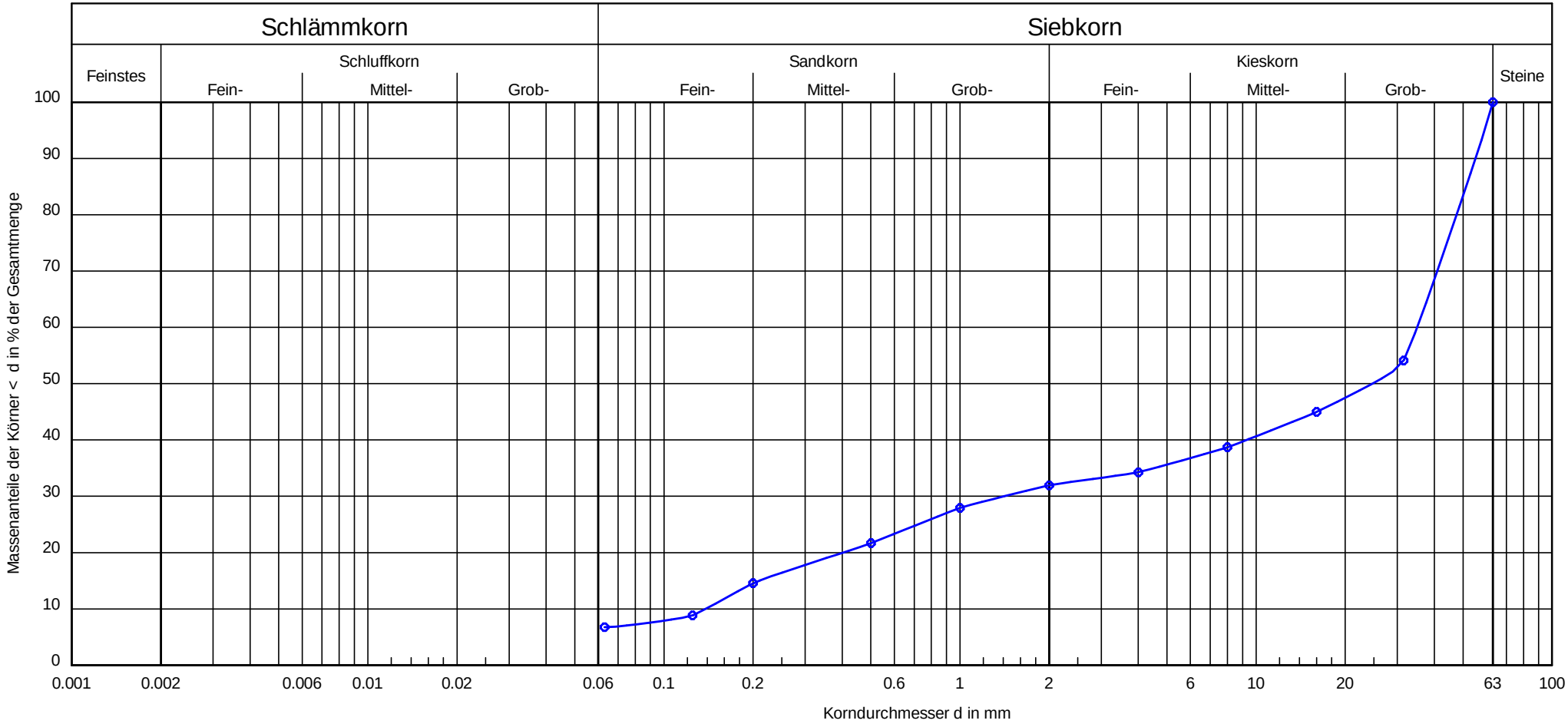
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 61
Probe Nr.:	BP 6
Entnahmetiefe [m]:	6,00 m
T/U/S/G [%]:	- /6.8/25.2/68.1
Bodenart:	G, s, u'
Cu/Cc:	253.3/0.4
Bodengruppe nach DIN 18 196:	GU
Frostsicherheit:	F2
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

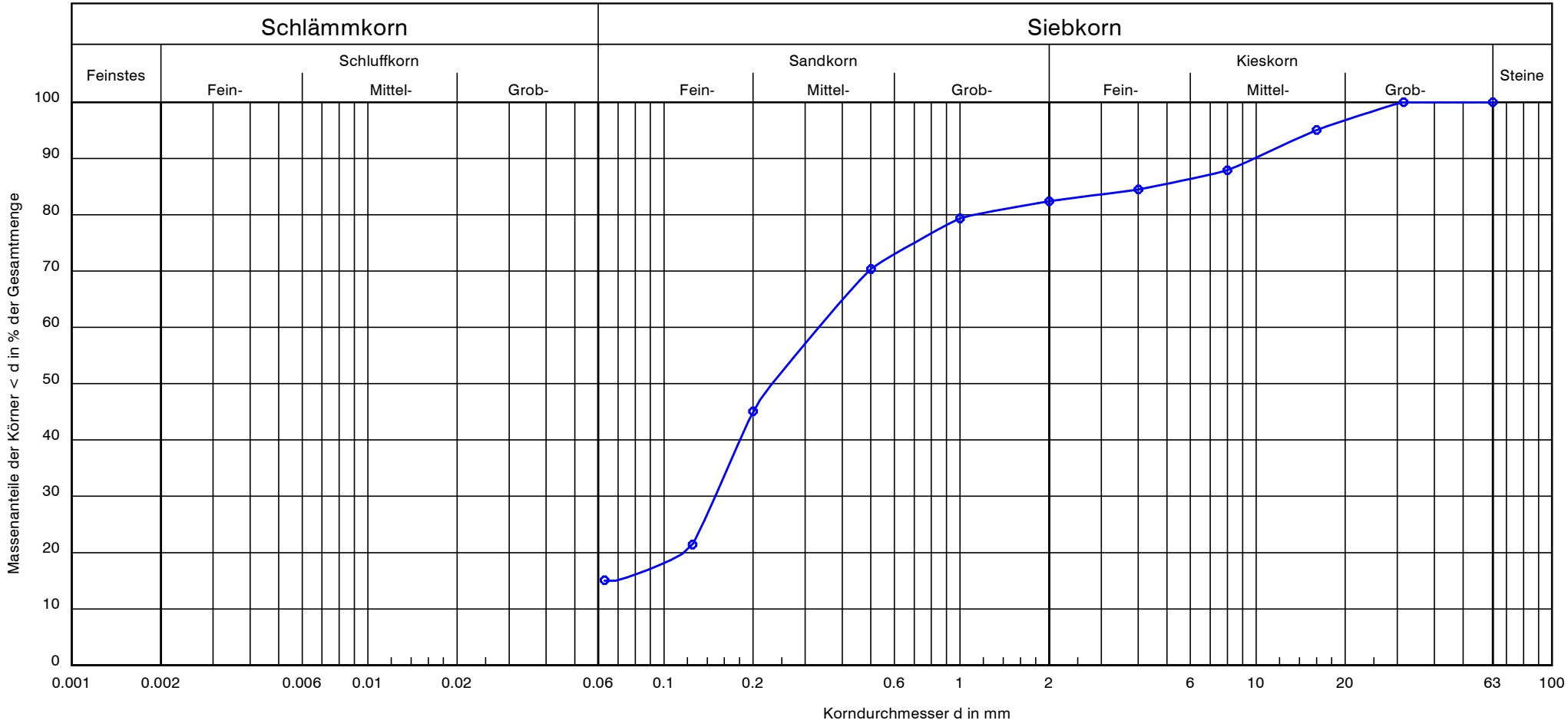
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 64
Probe Nr.:	BP 4
Entnahmetiefe [m]:	4,00 m
T/U/S/G [%]:	- /15.0/67.4/17.6
Bodenart:	S, g, u'
Cu/Cc:	-/-
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SU
Frostsicherheit:	F2
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

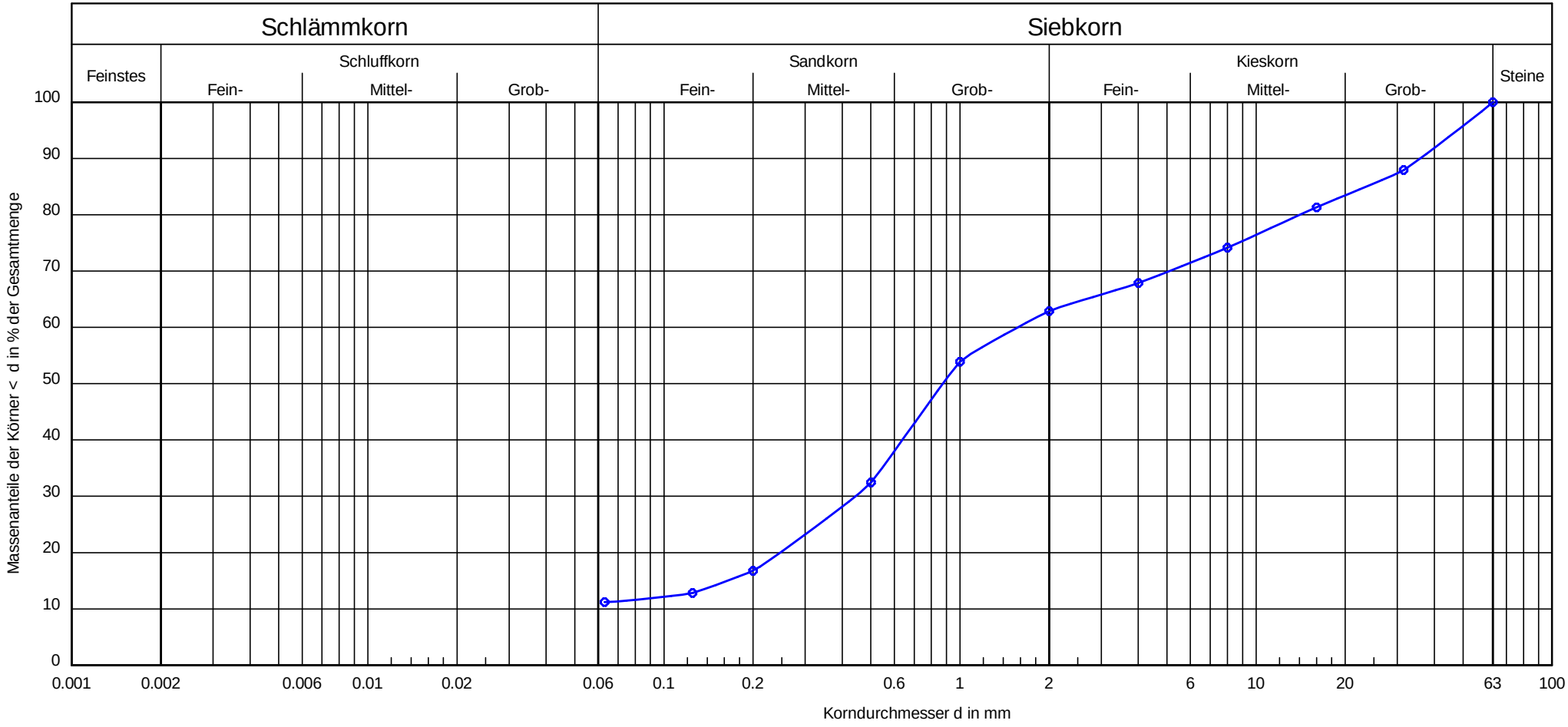
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 65
Probe Nr.:	BP 1
Entnahmetiefe [m]:	1,00 m
T/U/S/G [%]:	- /11.2/51.7/37.1
Bodenart:	S, g, u'
Cu/Cc:	-/-
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SU
Frostsicherheit:	F2
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 07/2024

Bemerkungen:

Anlage:

Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

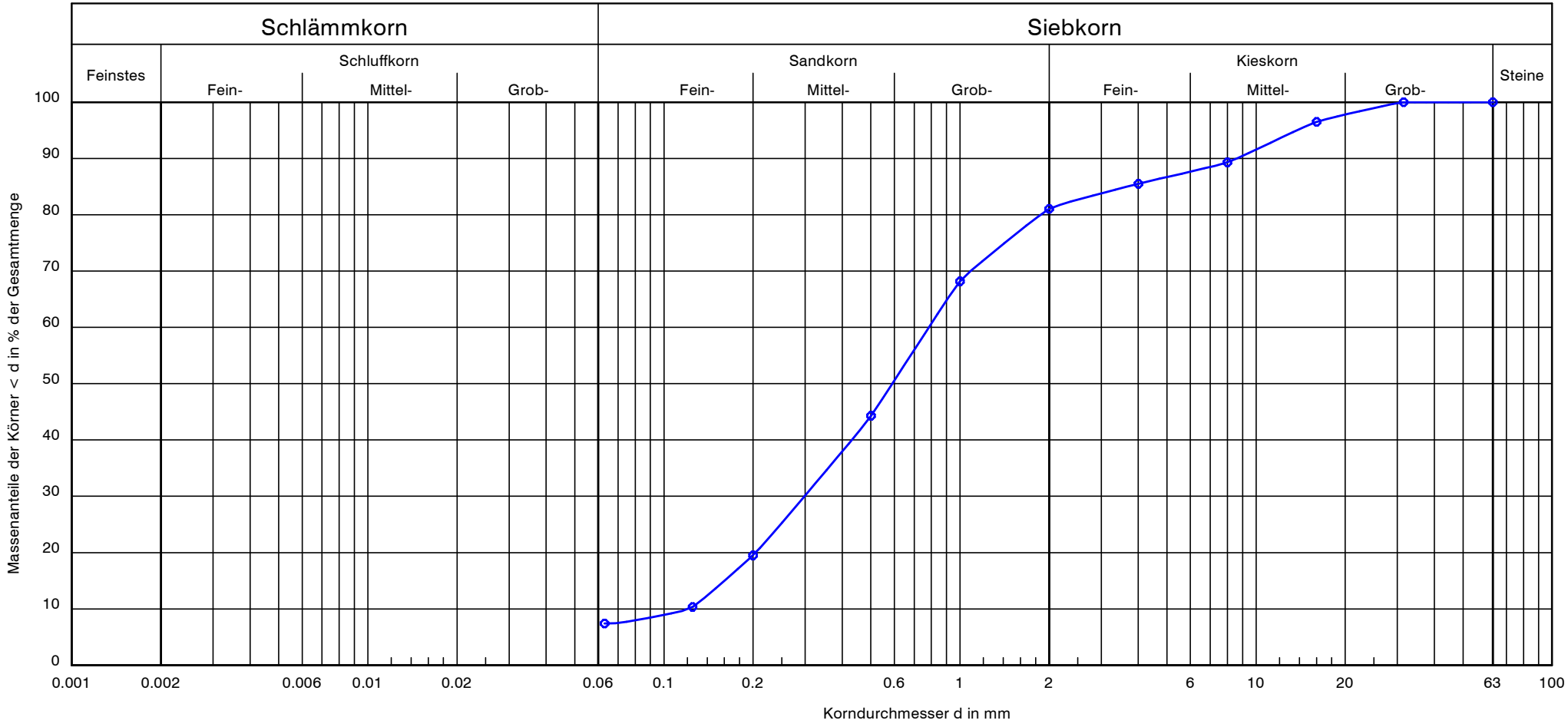
Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20

Probe entnommen am: .....

Art der Entnahme: ..... gestört

Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 65
Probe Nr.:	BP 7
Entnahmetiefe [m]:	7,00 m
T/U/S/G [%]:	- /7.4/73.6/19.0
Bodenart:	S, g, u'
Cu/Cc:	6.5/0.9
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SU
Frostsicherheit:	F1
Durchlässigkeit:	$1.2 \cdot 10^{-4}$

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

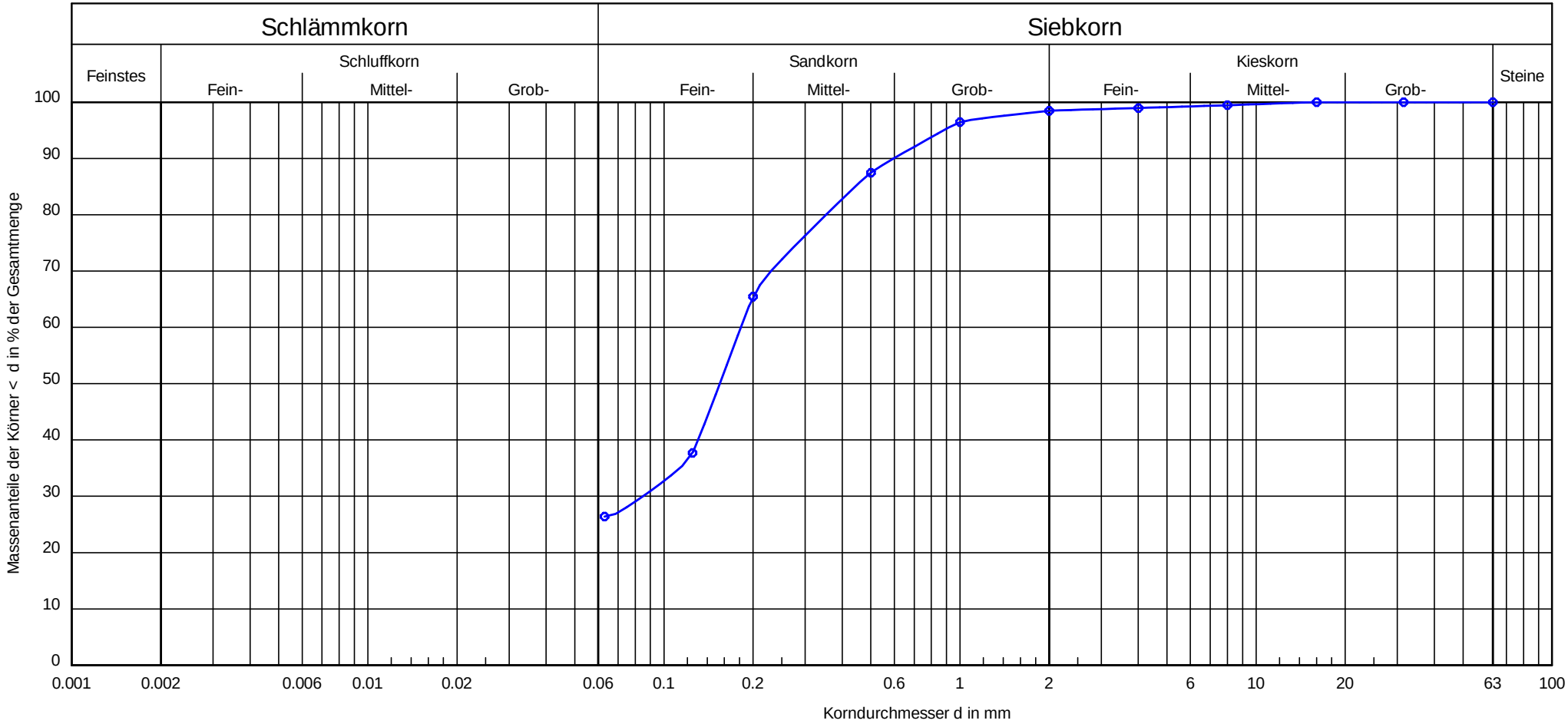
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 67
Probe Nr.:	Mischprobe: BP 3 + BP 4
Entnahmetiefe [m]:	3,00 m + 4,00 m
T/U/S/G [%]:	- /26.4/72.1/1.6
Bodenart:	S, u
Cu/Cc:	-/-
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SU*
Frostsicherheit:	F3
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 07/2024

Bemerkungen:

Anlage:

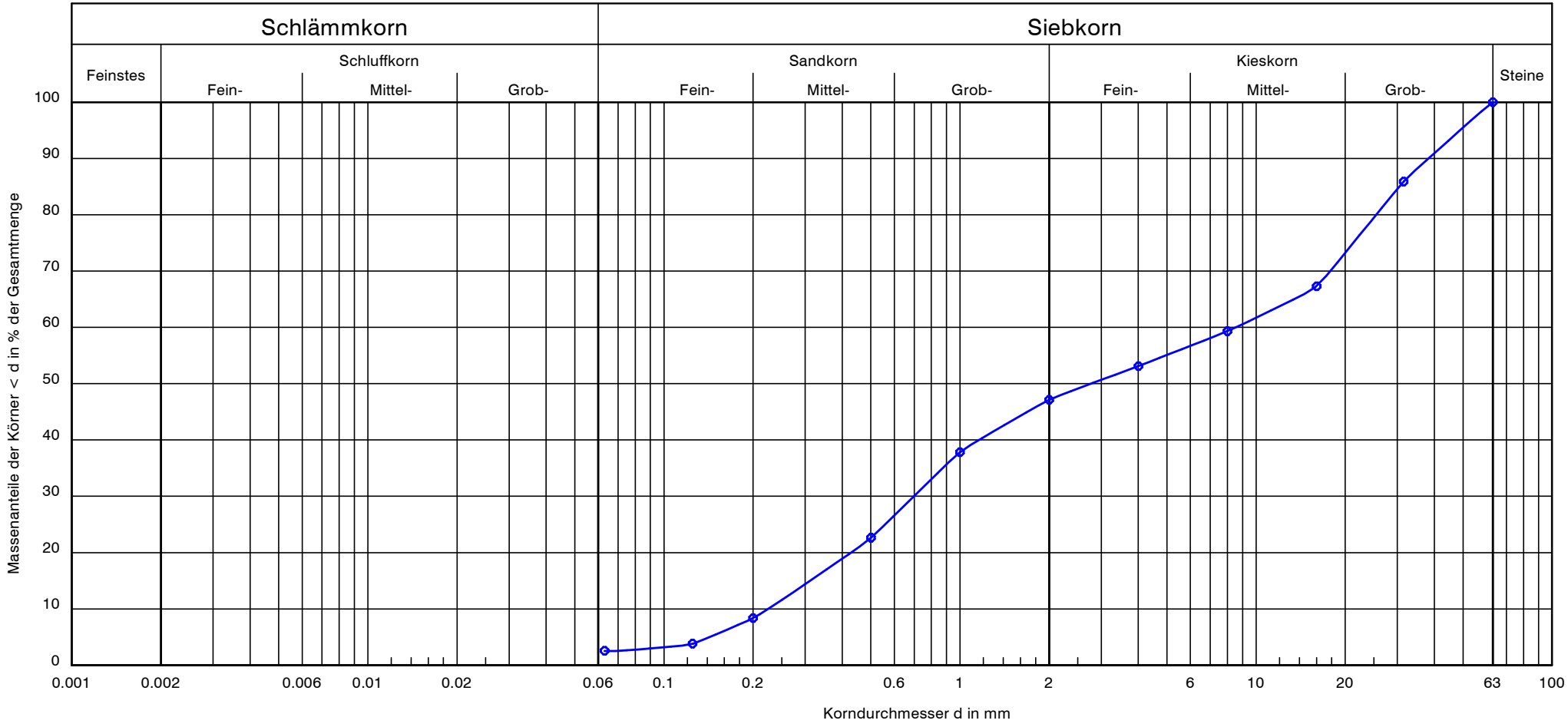
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 67
Probe Nr.:	BP 7
Entnahmetiefe [m]:	7,00 m
T/U/S/G [%]:	- /2.5/44.6/52.9
Bodenart:	G, S
Cu/Cc:	37.9/0.3
Bodengruppe nach DIN 18 196:	GI
Frostsicherheit:	F1
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

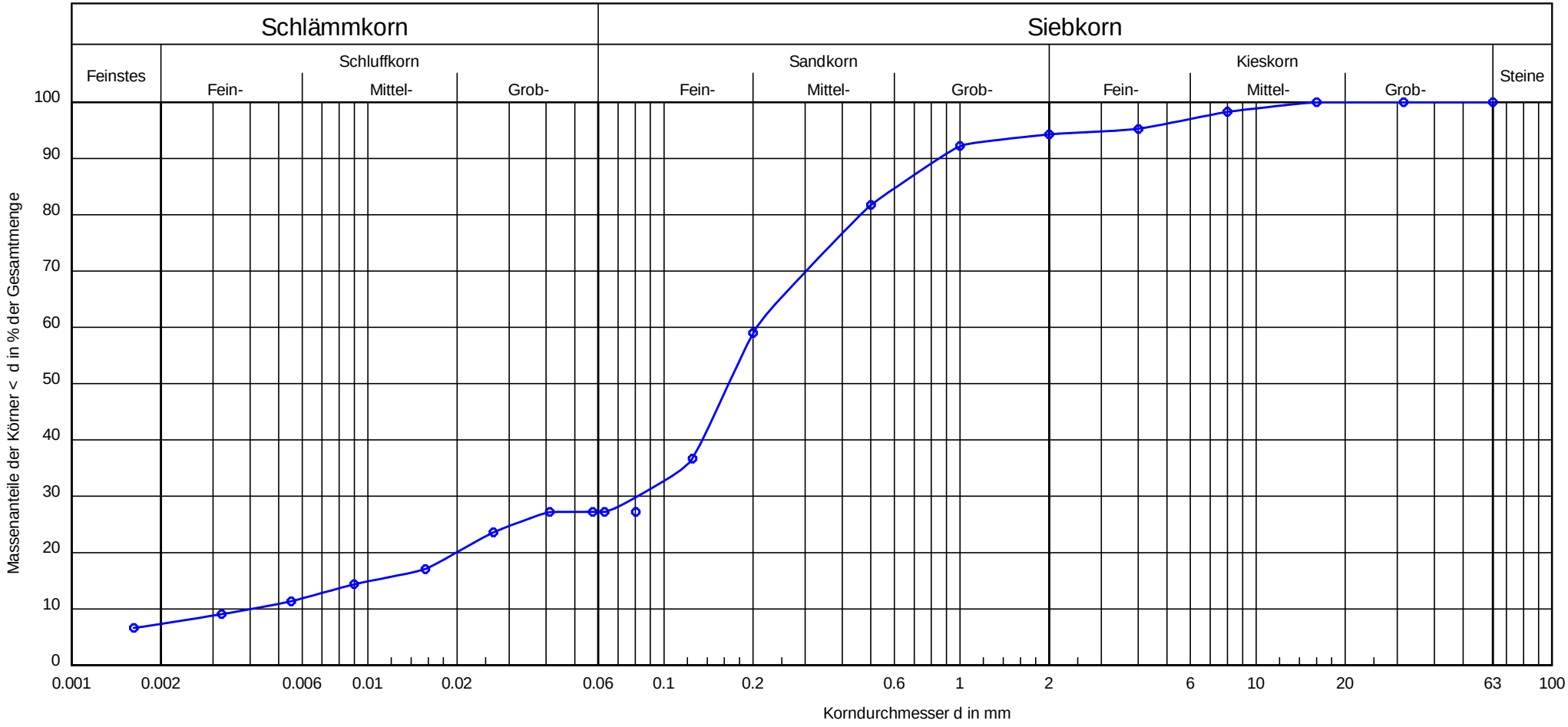
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Sieb-/Schlämm



Entnahmestelle:	BK 73
Probe Nr.:	BP 5
Entnahmetiefe [m]:	5,00 m
T/U/S/G [%]:	7.3/19.9/67.0/5.7
Bodenart:	S, u, t', g'
Cu/Cc:	51.0/8.0
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SU*
Frostsicherheit:	F3
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

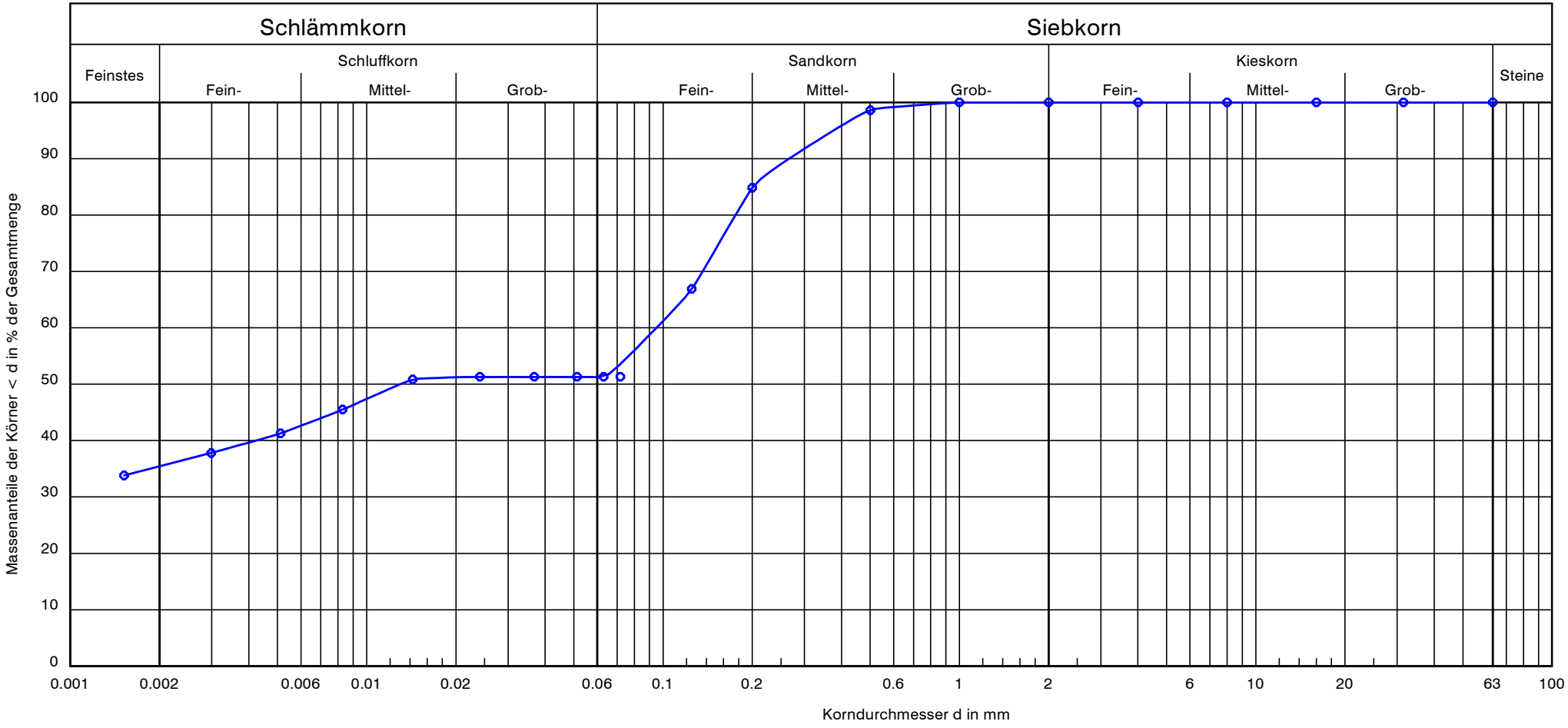
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Sieb-/Schlämm



Entnahmestelle:	BK 76
Probe Nr.:	BP 3
Entnahmetiefe [m]:	3,00 m
T/U/S/G [%]:	35.4/16.1/48.5/0.0
Bodenart:	S, t, u
Cu/Cc:	-/-
Bodengruppe nach DIN 18 196:	
Frostsicherheit:	-
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 07/2024

Bemerkungen:

Anlage:

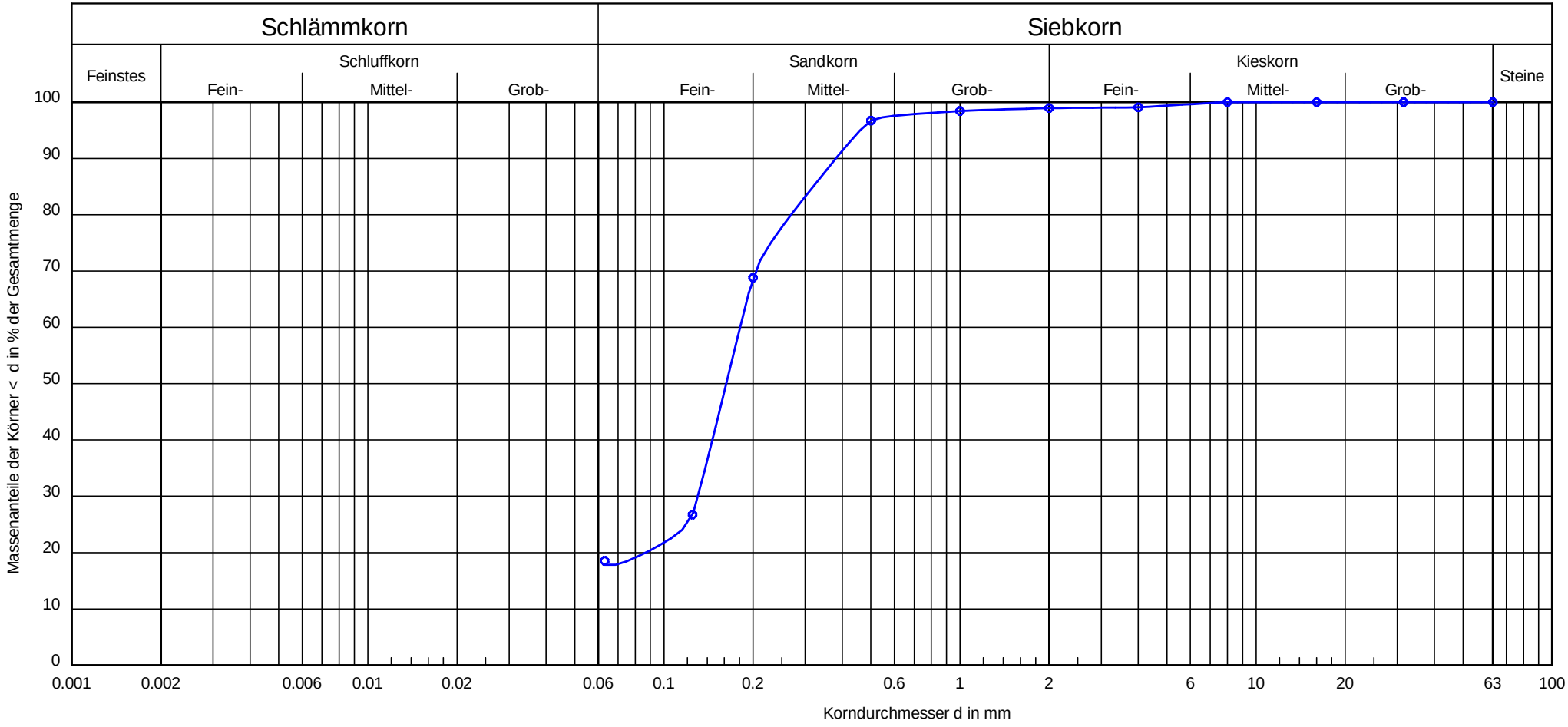
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 76
Probe Nr.:	BP 4
Entnahmetiefe [m]:	4,00 m
T/U/S/G [%]:	- /17.9/81.1/1.1
Bodenart:	S, u
Cu/Cc:	-/-
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SU*
Frostsicherheit:	F3
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

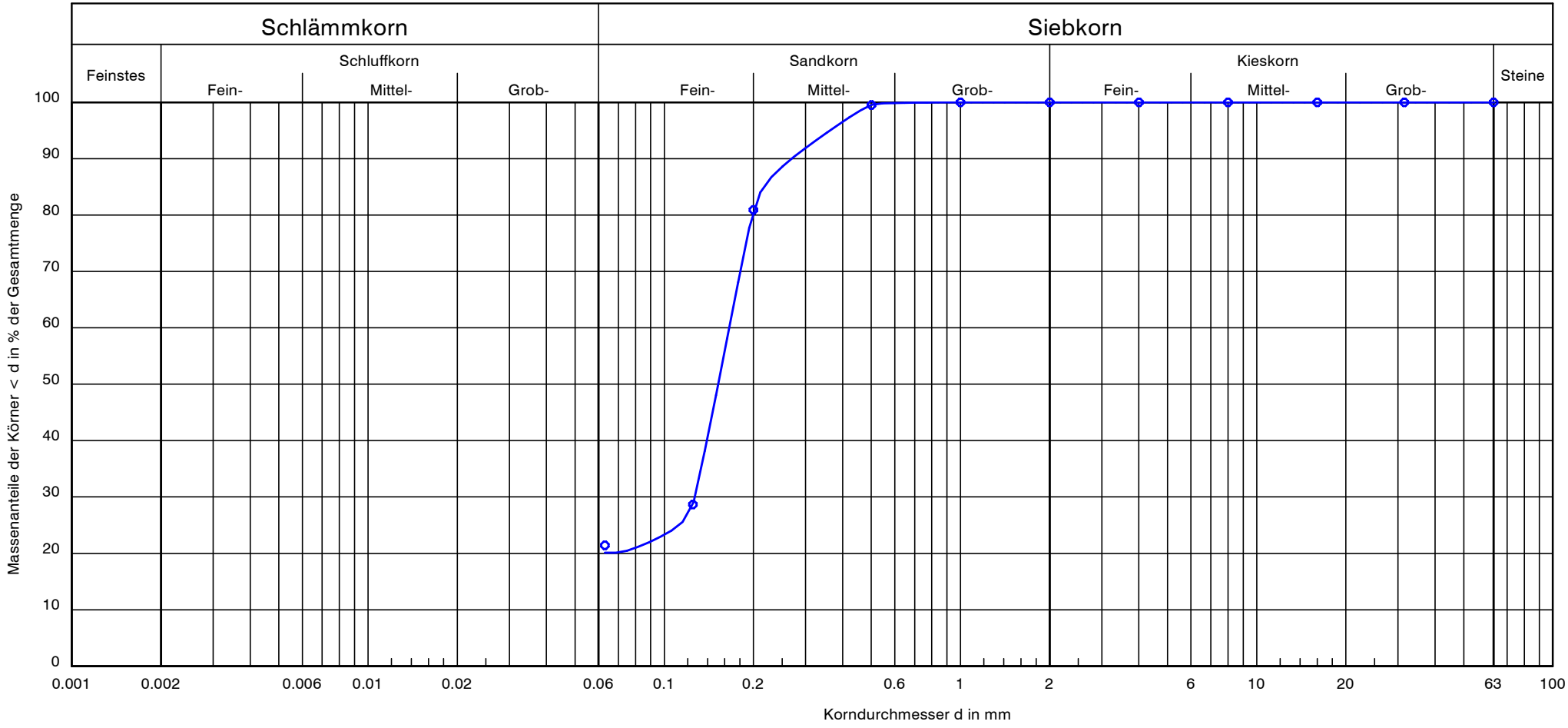
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 79
Probe Nr.:	BP 2
Entnahmetiefe [m]:	2,00 m
T/U/S/G [%]:	- /20.1/79.9/0.0
Bodenart:	S, u
Cu/Cc:	-/-
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SU*
Frostsicherheit:	F3
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

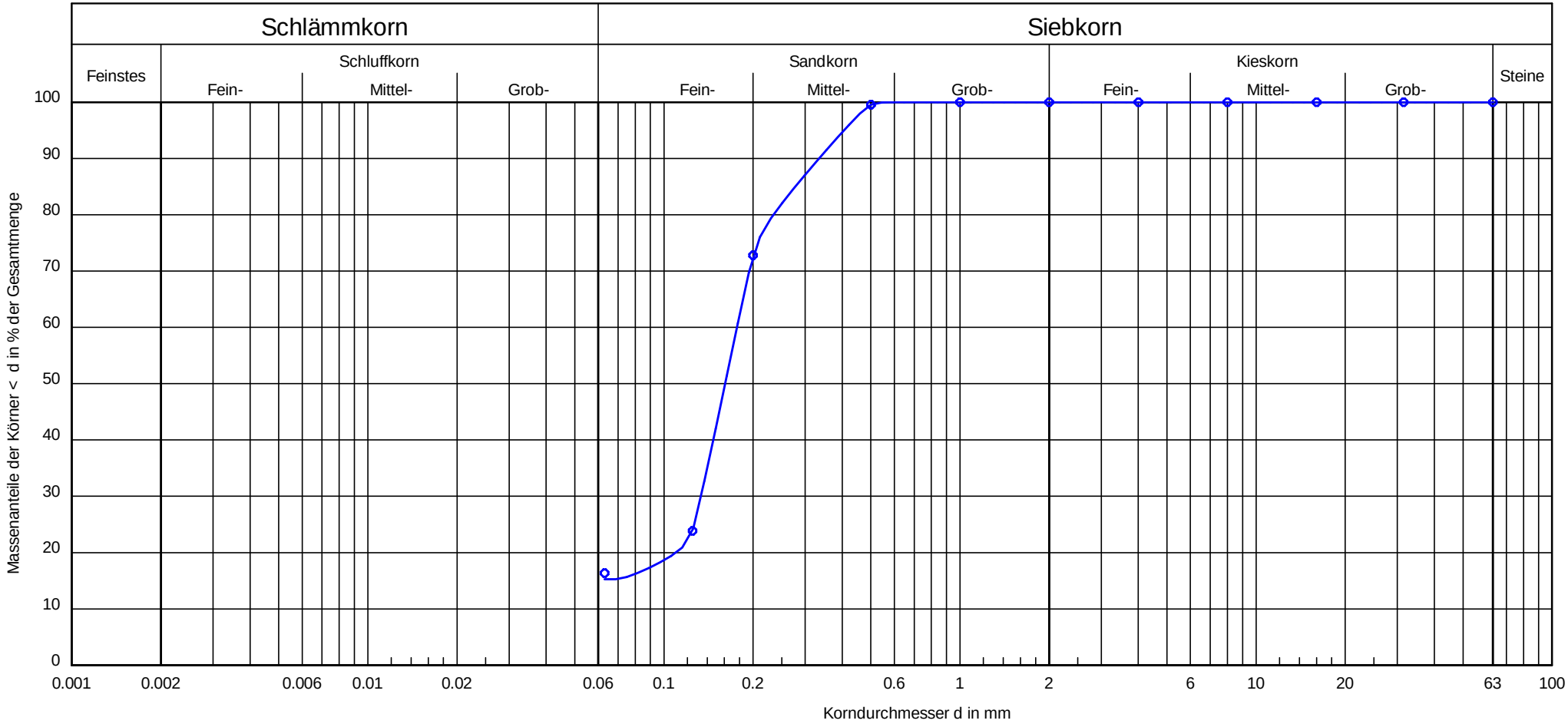
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: ..... -
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	BK 79
Probe Nr.:	BP 4
Entnahmetiefe [m]:	4,00 m
T/U/S/G [%]:	- /15.2/84.8/0.0
Bodenart:	S, u
Cu/Cc:	-/-
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SU*
Frostsicherheit:	F3
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

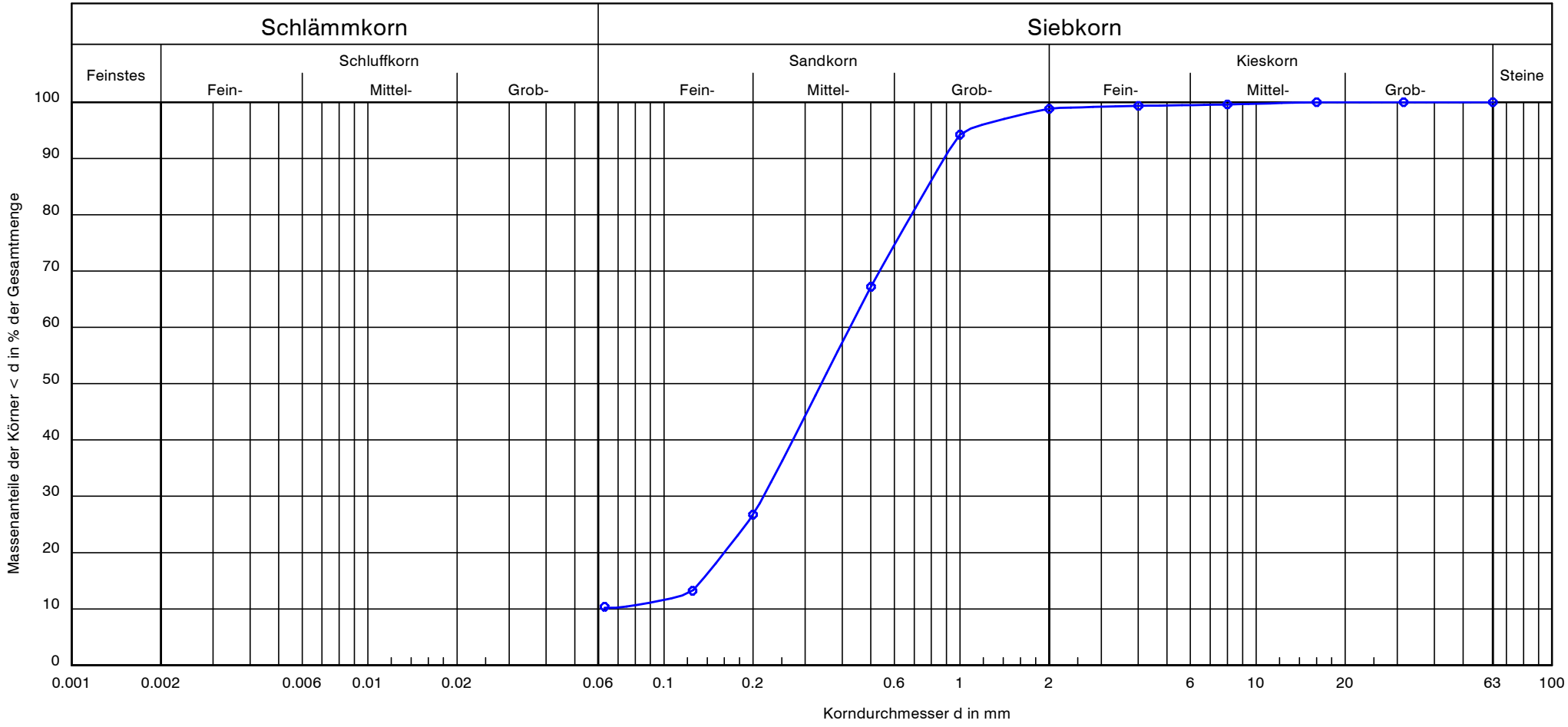
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: 22.02.2024
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	KRB 1
Probe Nr.:	BP 3
Entnahmetiefe [m]:	1,90 m
T/U/S/G [%]:	- /10.2/88.6/1.2
Bodenart:	S, u'
Cu/Cc:	-/-
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SU
Frostsicherheit:	F2
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

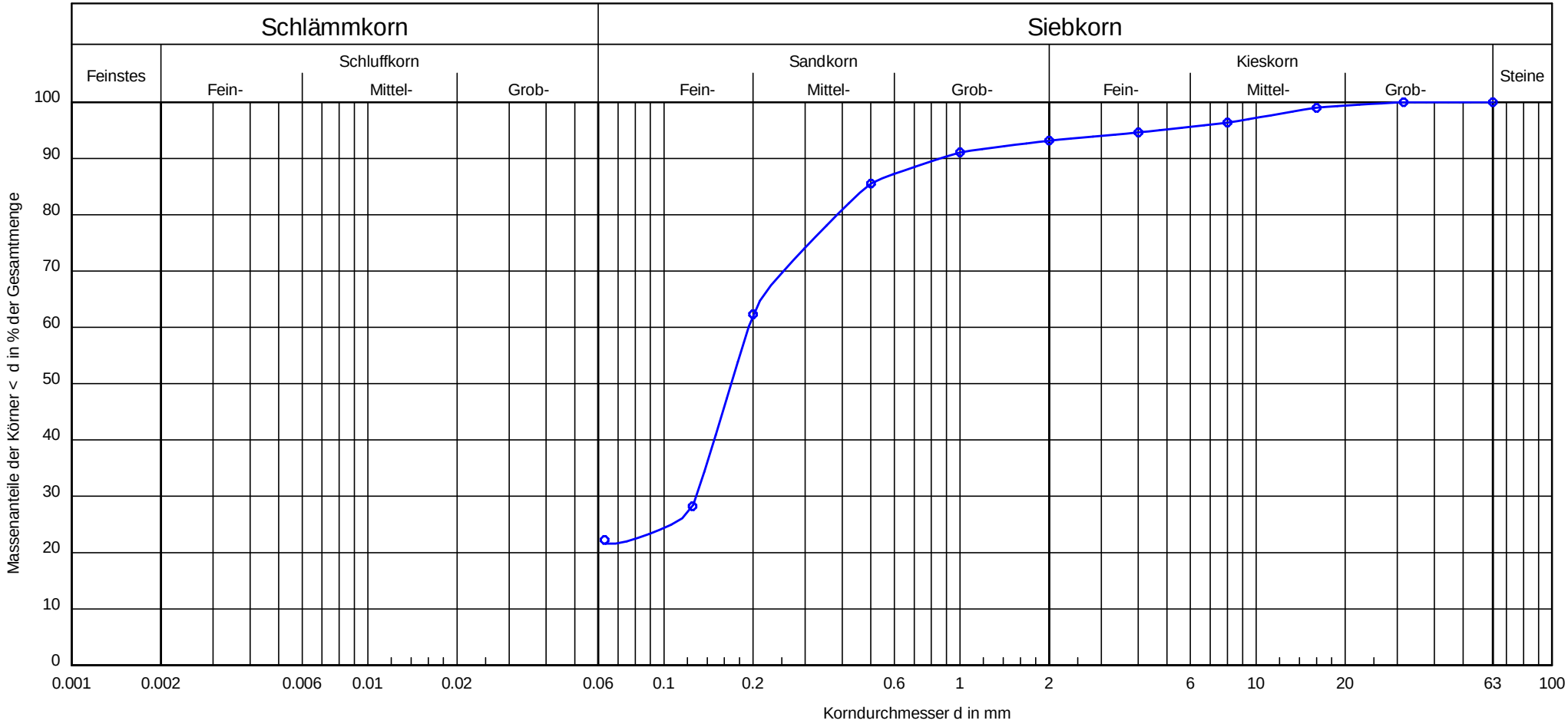
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: 22.02.2024
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	KRB 2
Probe Nr.:	BP 2
Entnahmetiefe [m]:	1,90 m
T/U/S/G [%]:	- /21.6/71.6/6.8
Bodenart:	S, u, g'
Cu/Cc:	-/-
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SU*
Frostsicherheit:	F3
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

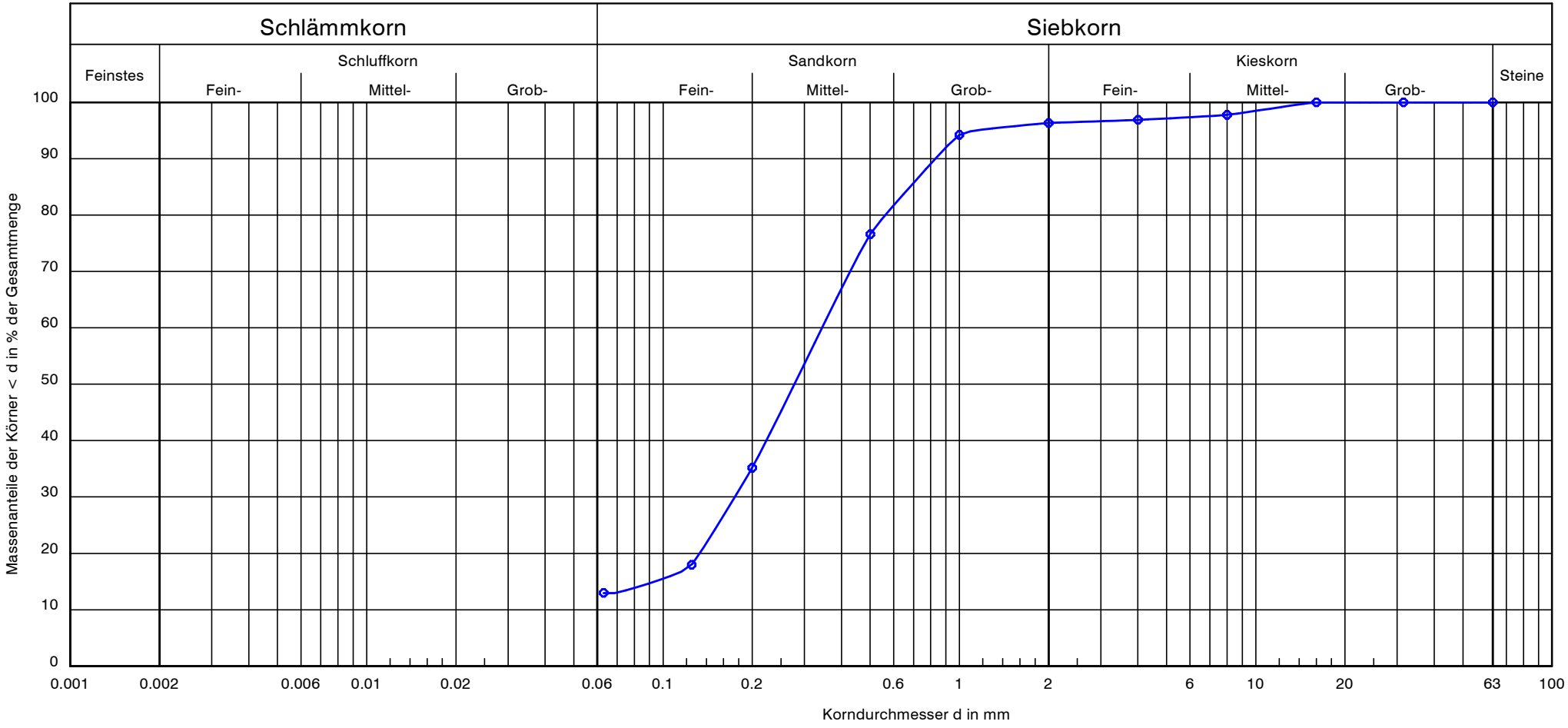
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: 22.02.2024
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	KRB 8
Probe Nr.:	BP 3
Entnahmetiefe [m]:	2,50 m
T/U/S/G [%]:	- /13.0/83.3/3.7
Bodenart:	S, u'
Cu/Cc:	-/-
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SU
Frostsicherheit:	F2
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

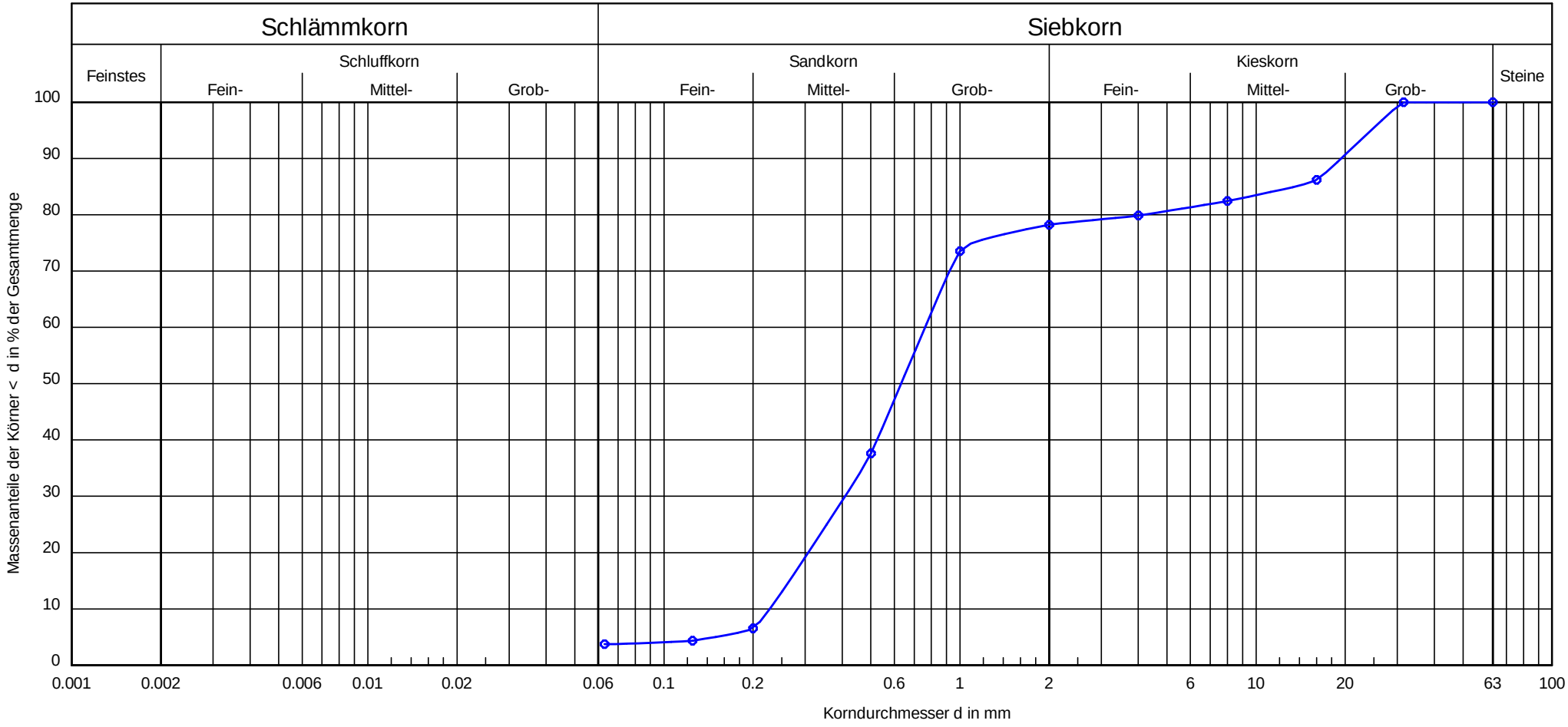
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: 23.02.2024
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	KRB 8
Probe Nr.:	BP 6
Entnahmetiefe [m]:	5,40 m
T/U/S/G [%]:	- /3.8/74.5/21.8
Bodenart:	S, g
Cu/Cc:	3.3/1.0
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SE
Frostsicherheit:	F1
Durchlässigkeit:	$4.7 \cdot 10^{-4}$

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

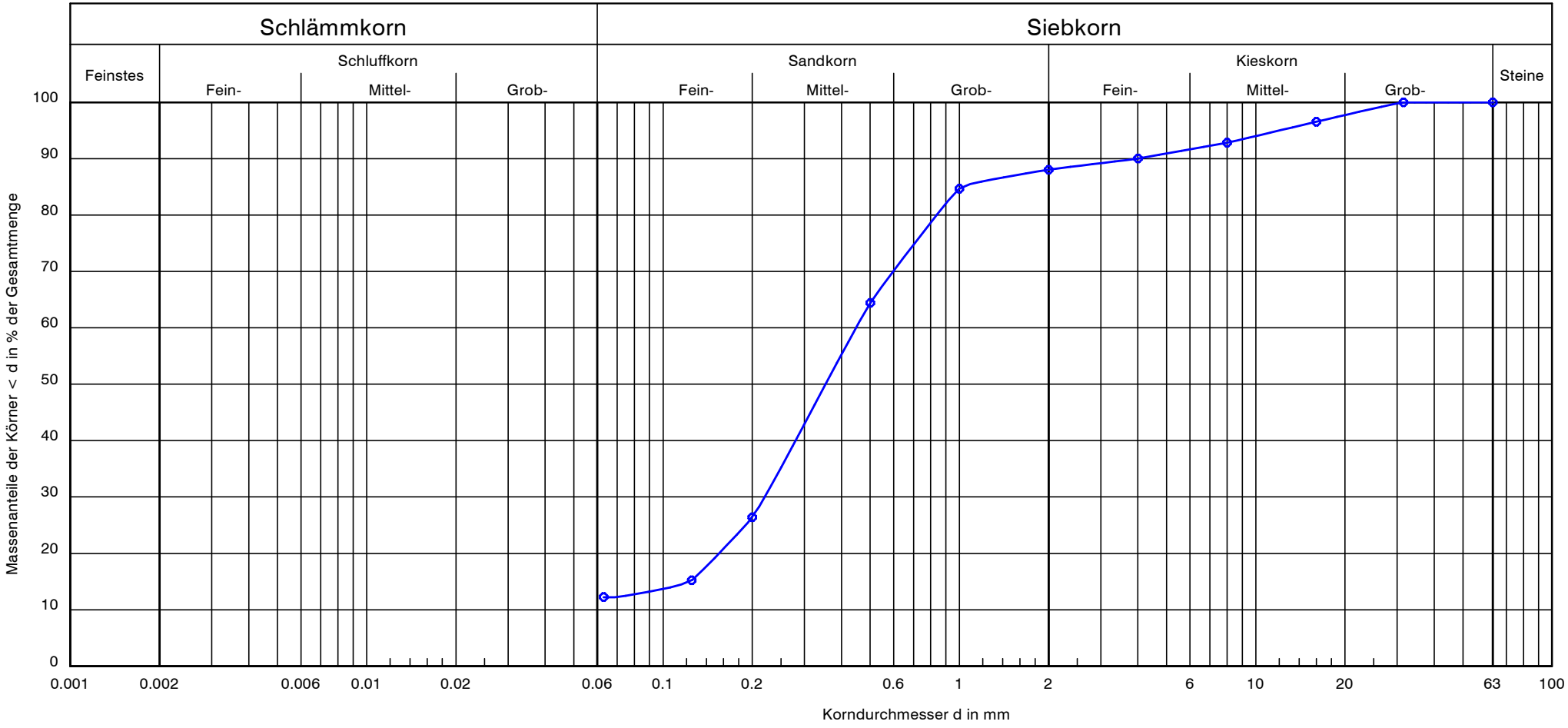
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: 23.02.2024
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	KRB 15
Probe Nr.:	BP 2
Entnahmetiefe [m]:	1,90 m
T/U/S/G [%]:	- /12.2/75.8/12.0
Bodenart:	S, u', g'
Cu/Cc:	-/-
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SU
Frostsicherheit:	F2
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

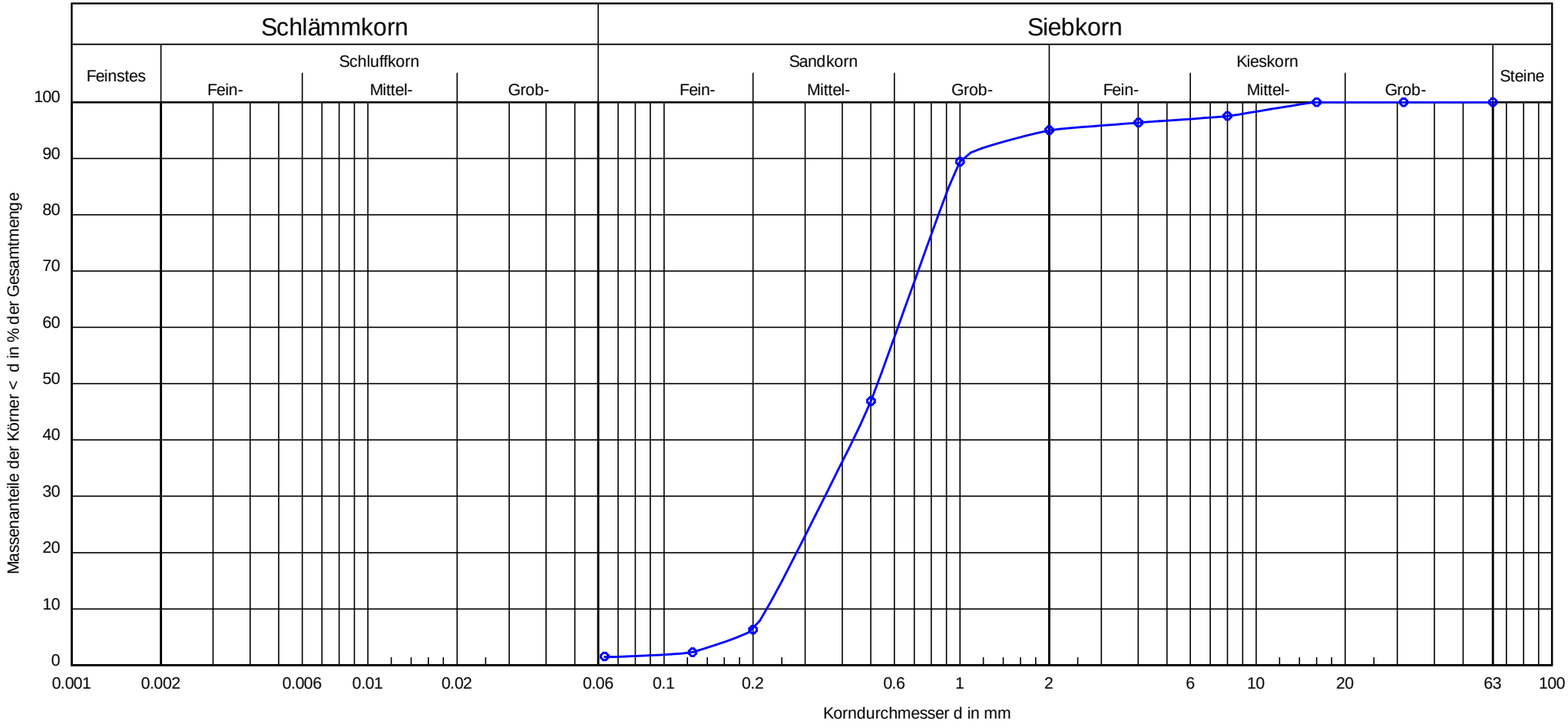
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: 23.02.2024
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	KRB 15
Probe Nr.:	Mischprobe: BP 5 + BP 6
Entnahmetiefe [m]:	5,00 m + 6,00 m
T/U/S/G [%]:	- /1.5/93.5/5.0
Bodenart:	S, g'
Cu/Cc:	2.8/0.9
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SE
Frostsicherheit:	F1
Durchlässigkeit:	$4.9 \cdot 10^{-4}$

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

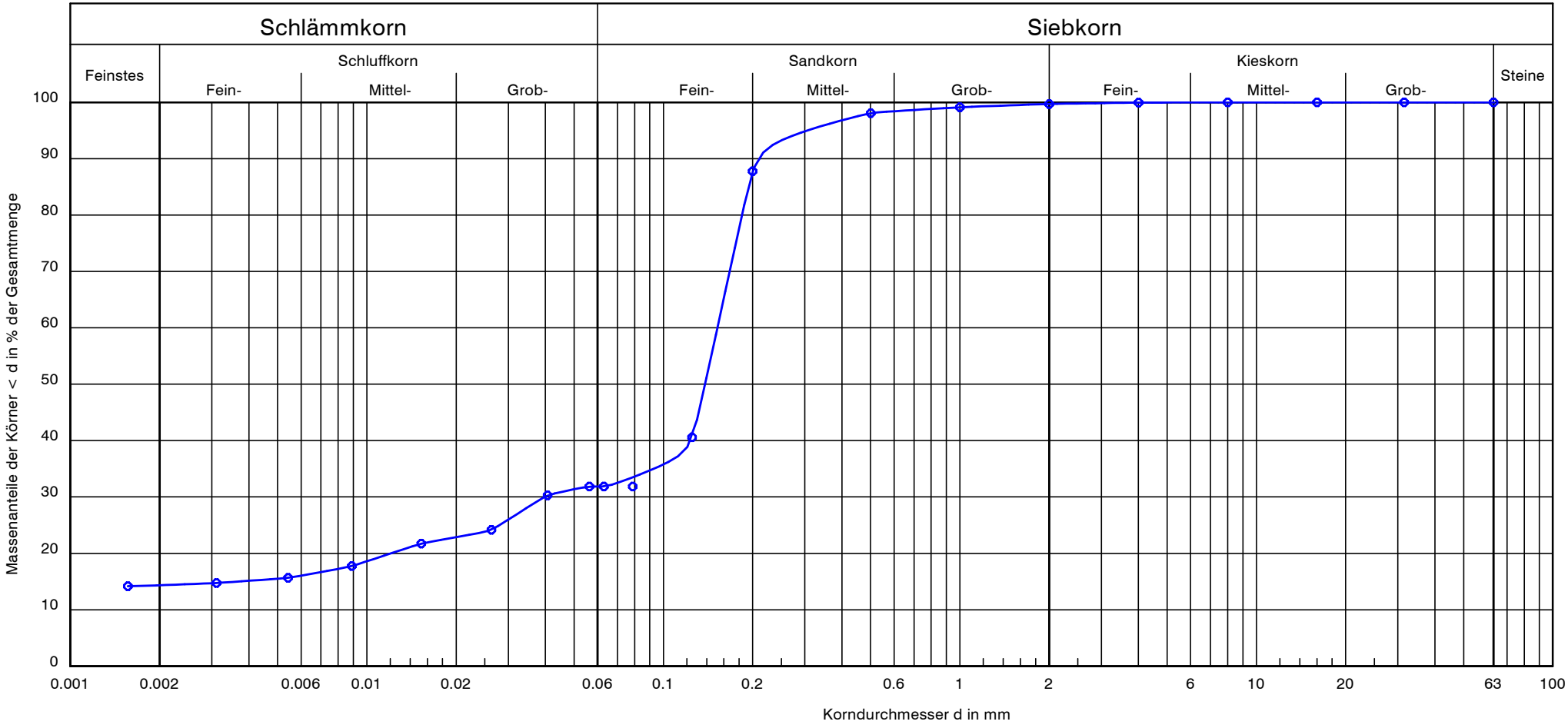
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: 28.02.2024
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Sieb-/Schlämm



Entnahmestelle:	KRB 52
Probe Nr.:	BP 4
Entnahmetiefe [m]:	3,30 m
T/U/S/G [%]:	14.3/17.6/67.8/0.3
Bodenart:	S, u, t'
Cu/Cc:	-/-
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SU*
Frostsicherheit:	F3
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

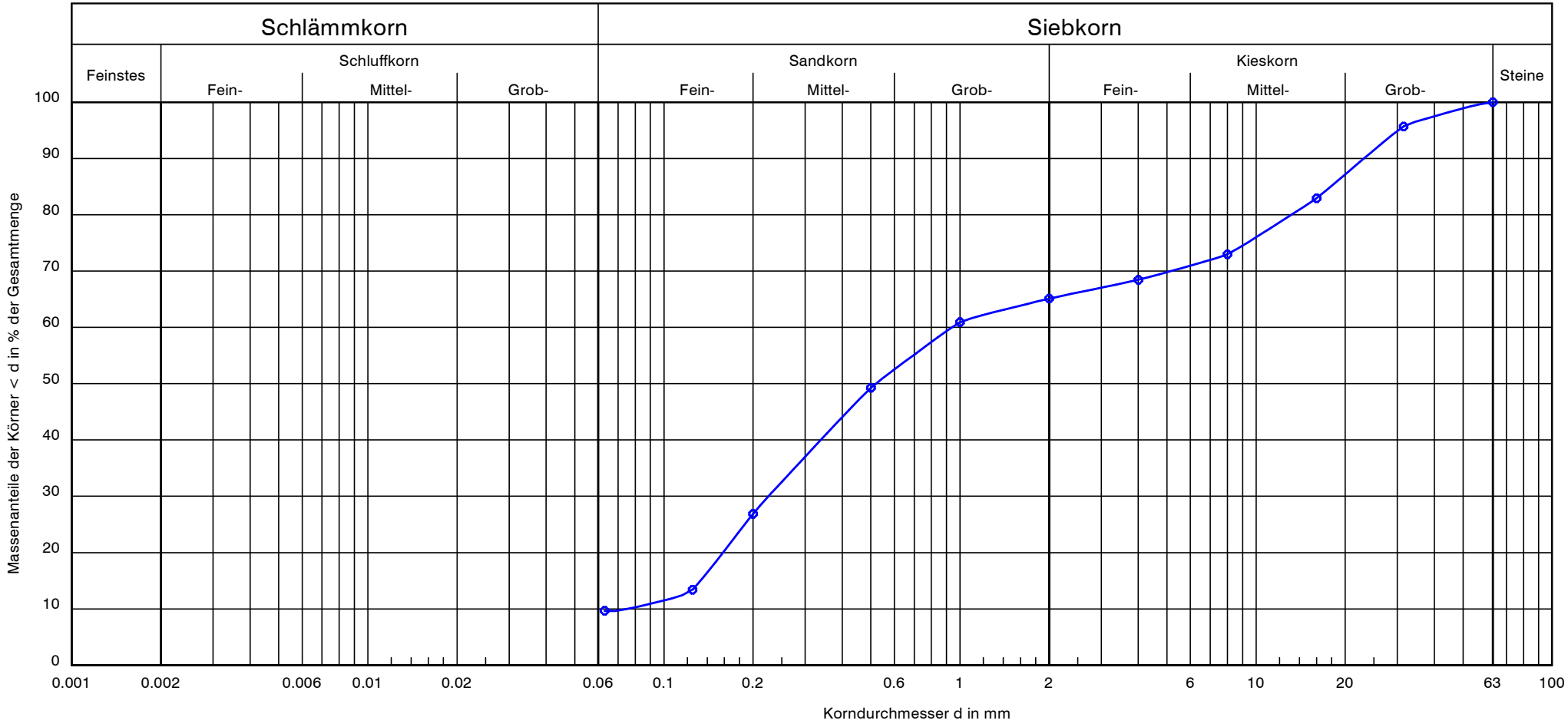
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: 27.02.2024
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	KRB 63
Probe Nr.:	BP 4
Entnahmetiefe [m]:	3,60 m
T/U/S/G [%]:	- /9.6/55.5/34.9
Bodenart:	S, $\bar{g}$, u'
Cu/Cc:	12.5/0.7
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SU
Frostsicherheit:	F2
Durchlässigkeit:	$4.0 \cdot 10^{-5}$

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

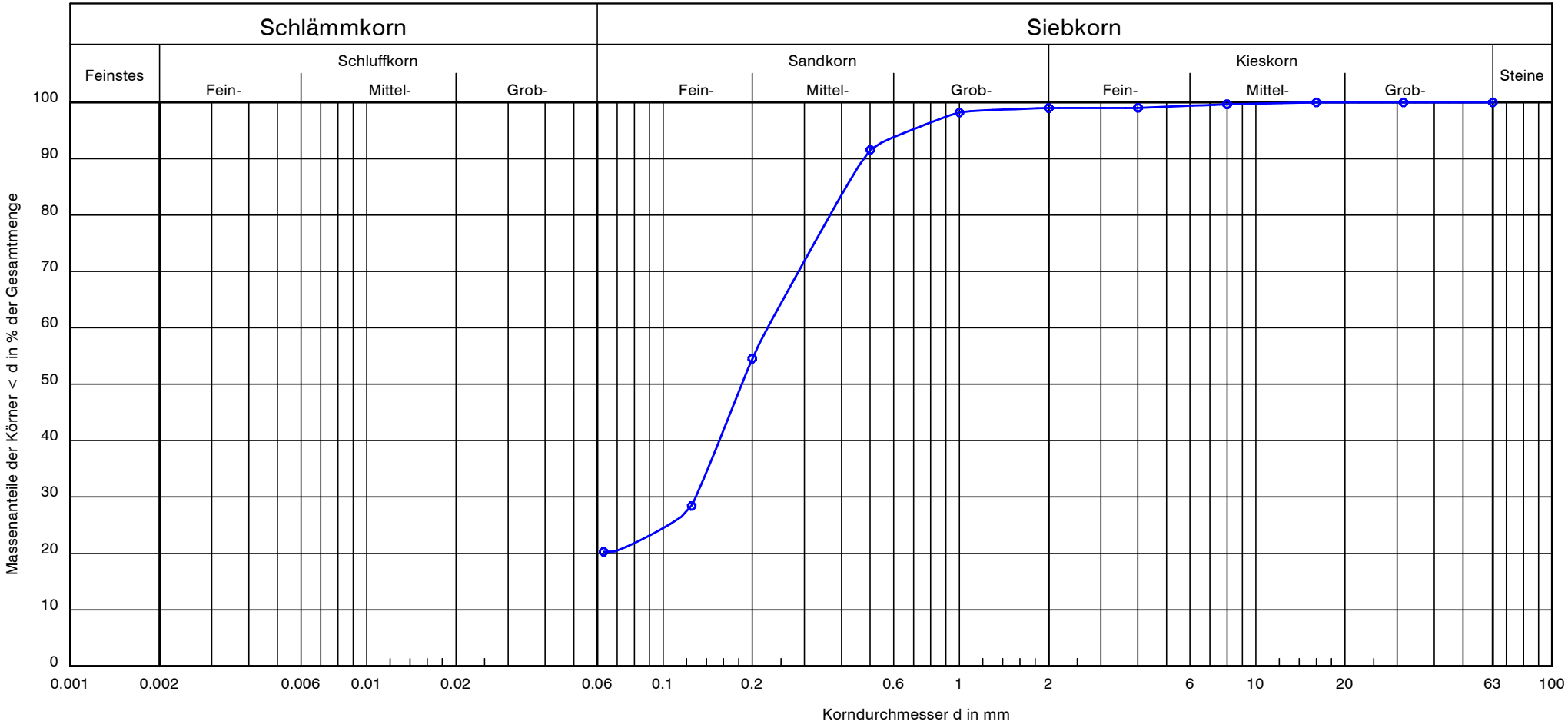
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: 26.02.2024
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	KRB 66
Probe Nr.:	BP 7
Entnahmetiefe [m]:	6,30 m
T/U/S/G [%]:	- /20.3/78.7/1.0
Bodenart:	S, u
Cu/Cc:	-/-
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SU*
Frostsicherheit:	F3
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

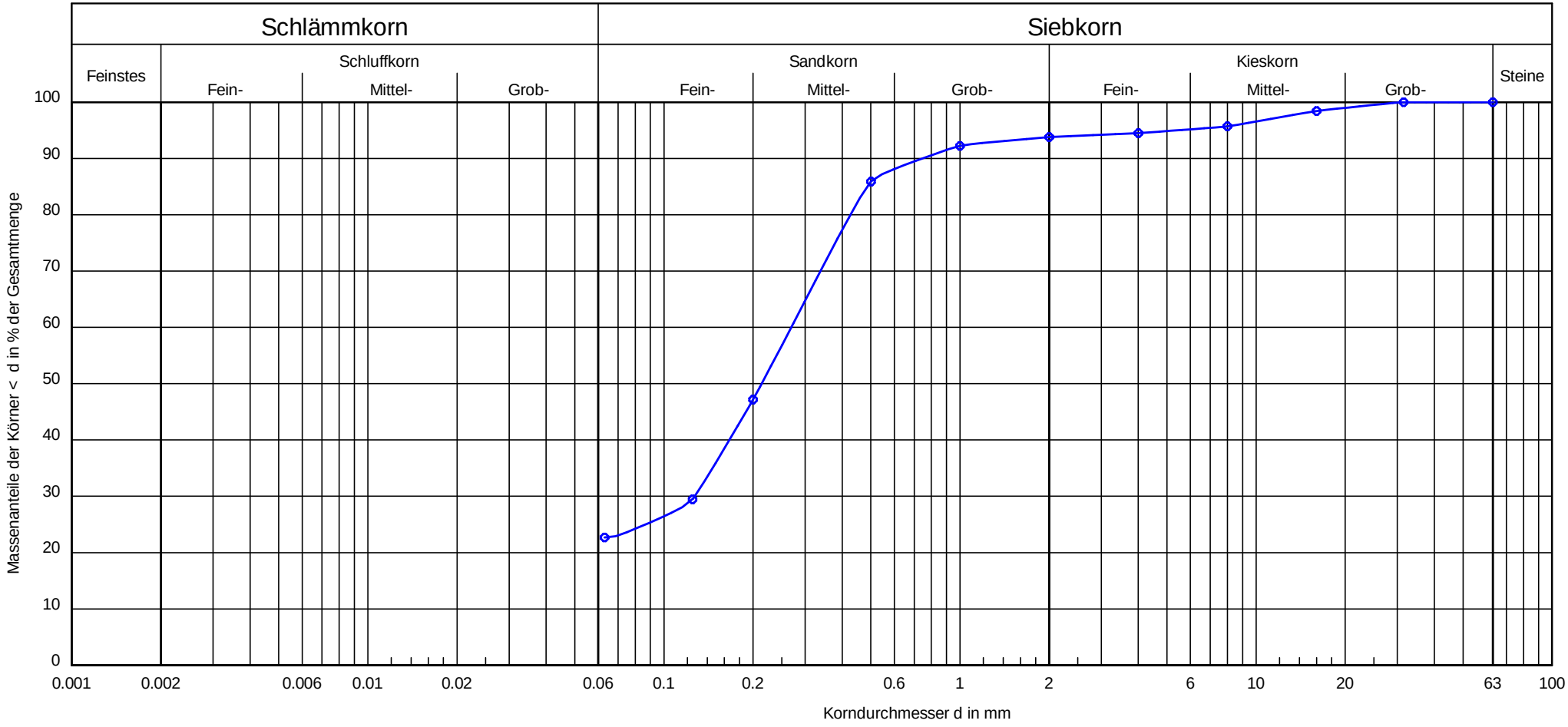
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: 26.02.2024
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	KRB 66
Probe Nr.:	BP 6
Entnahmetiefe [m]:	5,10 m
T/U/S/G [%]:	- /22.7/71.1/6.2
Bodenart:	S, u, g'
Cu/Cc:	-/-
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SU*
Frostsicherheit:	F3
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

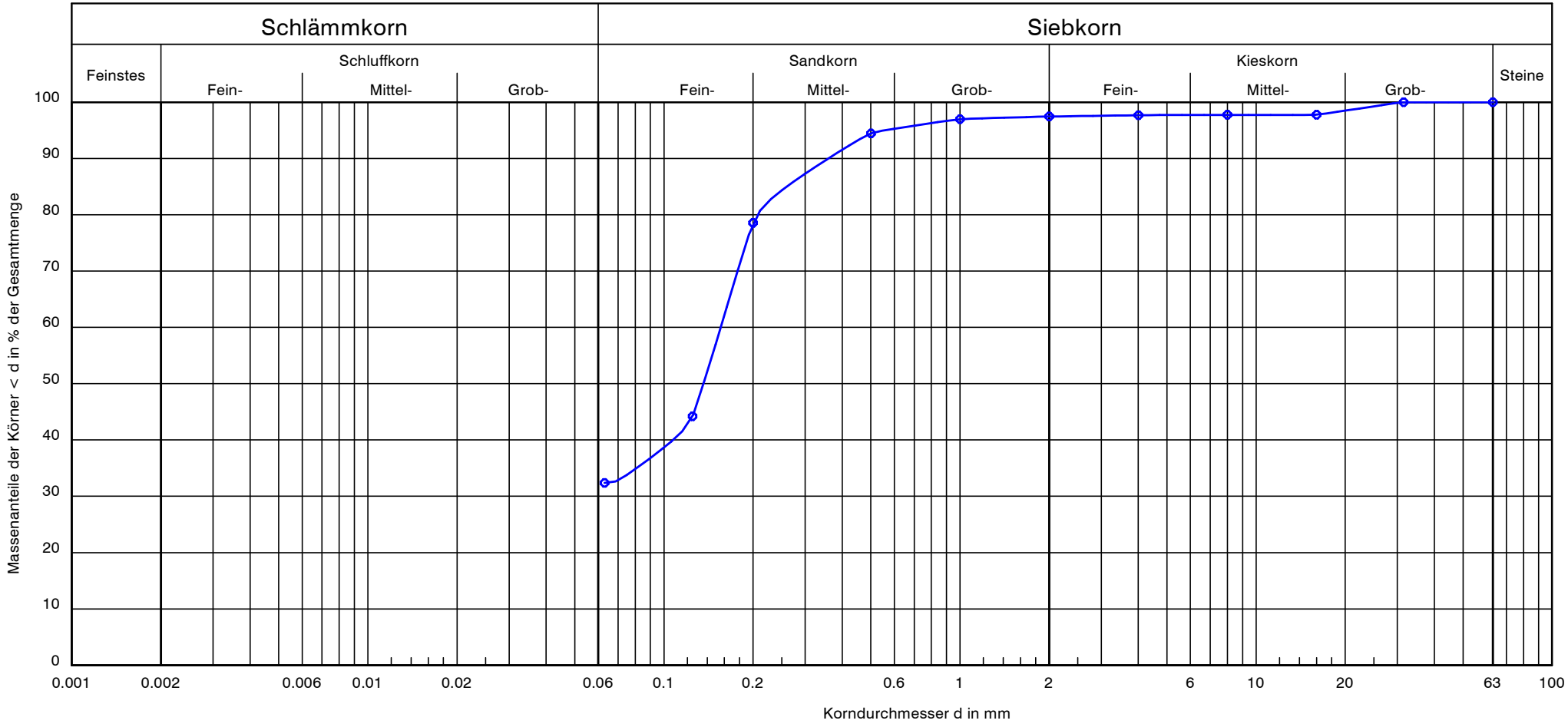
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: 27.02.2024
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	KRB 75
Probe Nr.:	BP 3
Entnahmetiefe [m]:	2,60 m
T/U/S/G [%]:	- /32.4/65.1/2.6
Bodenart:	S, u
Cu/Cc:	-/-
Bodengruppe nach DIN 18 196:	SU*
Frostsicherheit:	F3
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

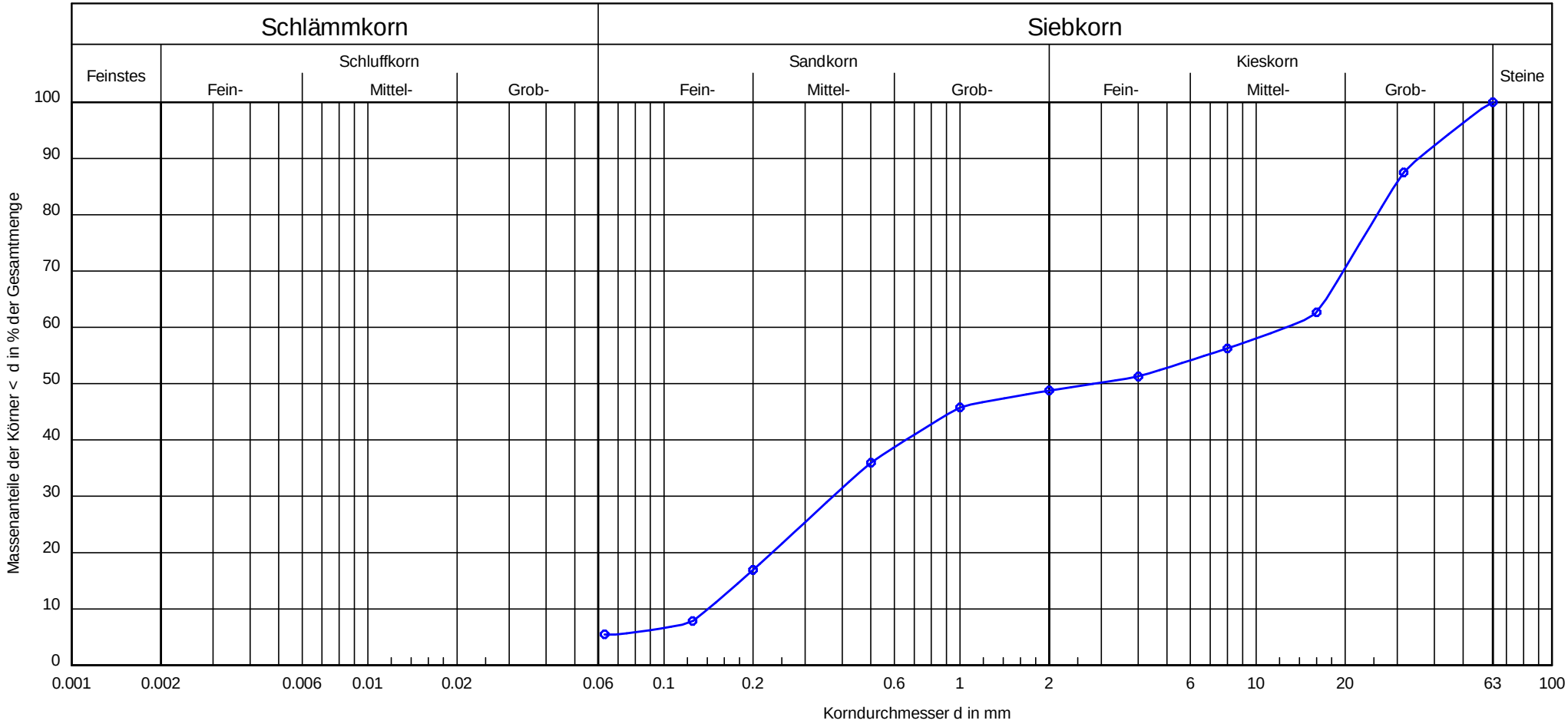
Kempfert + Partner Geotechnik

Körnungslinie

St 2309

Ortsumgehung Sulzbach am Main

Projektnummer: Wü992.0/20
Probe entnommen am: 20.02.2024
Art der Entnahme: ..... gestört
Arbeitsweise: ..... Nassiebung



Entnahmestelle:	KRB 78
Probe Nr.:	BP 8
Entnahmetiefe [m]:	7,40 m
T/U/S/G [%]:	- /5.4/43.3/51.2
Bodenart:	G, S, u'
Cu/Cc:	89.8/0.1
Bodengruppe nach DIN 18 196:	GU
Frostsicherheit:	F2
Durchlässigkeit:	-

Bearbeiter: Fr Datum: 04/2024

Bemerkungen:

Anlage:

Kempfert + Partner Geotechnik
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg
Telefon: (0931) 790 39-0
Telefax: (0931) 790 39-20

Projektnr.:	Wü992.0/20
Projekt:	St 2309, Ortsumgehung Sulzbach am Main
Datum:	04/2024 - 07/2024
Anlage:	
Blatt:	1/5

Bearbeiter:

Glühverlustbestimmung nach DIN EN 17685-1

Bohrung:	BK 28, BP 1		
Tiefe [m]:	1,00		
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter [g]:	43,36	43,58	43,19
Massde der geglühten Probe mit Behälter [g]:	42,72	42,97	42,64
Masse des Behälters [g]:	17,41	18,78	20,64
Massenverlust [g]:	*0,64*	*0,61*	*0,55*
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen [g]:	*25,95*	*24,80*	*22,55*
Glühverlust [%]:	*2,47*	*2,46*	*2,44*
Glühverlust: Mittelwert [%]:	*2,45*		

Bohrung:	BK 45, BP 2		
Tiefe [m]:	2,00		
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter [g]:	46,47	43,71	46,10
Massde der geglühten Probe mit Behälter [g]:	46,24	43,51	45,89
Masse des Behälters [g]:	18,27	20,30	21,33
Massenverlust [g]:	*0,23*	*0,20*	*0,21*
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen [g]:	*28,20*	*23,41*	*24,77*
Glühverlust [%]:	*0,82*	*0,85*	*0,85*
Glühverlust: Mittelwert [%]:	*0,84*		

Kempfert + Partner Geotechnik
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg
Telefon: (0931) 790 39-0
Telefax: (0931) 790 39-20

Projektnr.:	Wü992.0/20
Projekt:	St 2309, Ortsumgehung Sulzbach am Main
Datum:	04/2024 - 07/2024
Anlage:	
Blatt:	2/5

Bearbeiter:

Glühverlustbestimmung nach DIN EN 17685-1

Bohrung:	BK 56, BP 4		
Tiefe [m]:	5,00		
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter [g]:	44,75	44,48	44,35
Massde der geglühten Probe mit Behälter [g]:	44,40	44,11	43,92
Masse des Behälters [g]:	21,34	20,31	18,28
Massenverlust [g]:	*0,35*	*0,37*	*0,43*
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen [g]:	*23,41*	*24,17*	*26,07*
Glühverlust [%]:	*1,50*	*1,53*	*1,65*
Glühverlust: Mittelwert [%]:	*1,56*		

Bohrung:	BK 60, BP 4		
Tiefe [m]:	4,00		
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter [g]:	43,56	42,96	43,41
Massde der geglühten Probe mit Behälter [g]:	43,03	42,43	42,87
Masse des Behälters [g]:	18,10	18,09	18,93
Massenverlust [g]:	*0,53*	*0,53*	*0,54*
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen [g]:	*25,46*	*24,87*	*24,48*
Glühverlust [%]:	*2,08*	*2,13*	*2,21*
Glühverlust: Mittelwert [%]:	*2,14*		

Kempfert + Partner Geotechnik
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg
Telefon: (0931) 790 39-0
Telefax: (0931) 790 39-20

Projektnr.:	Wü992.0/20
Projekt:	St 2309, Ortsumgehung Sulzbach am Main
Datum:	04/2024 - 07/2024
Anlage:	
Blatt:	3/5

Bearbeiter:

Glühverlustbestimmung nach DIN EN 17685-1

Bohrung:	BK 61, BP 2		
Tiefe [m]:	2,00		
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter [g]:	42,68	41,86	42,43
Massde der geglühten Probe mit Behälter [g]:	42,15	41,27	41,80
Masse des Behälters [g]:	20,65	18,79	18,28
Massenverlust [g]:	*0,53*	*0,59*	*0,63*
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen [g]:	*22,03*	*23,07*	*24,15*
Glühverlust [%]:	*2,41*	*2,56*	*2,61*
Glühverlust: Mittelwert [%]:	*2,52*		

Bohrung:	BK 64, BP 2		
Tiefe [m]:	2,00		
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter [g]:	42,41	41,58	46,50
Massde der geglühten Probe mit Behälter [g]:	41,89	40,99	45,92
Masse des Behälters [g]:	20,31	17,43	21,34
Massenverlust [g]:	*0,52*	*0,59*	*0,58*
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen [g]:	*22,10*	*24,15*	*25,16*
Glühverlust [%]:	*2,35*	*2,44*	*2,31*
Glühverlust: Mittelwert [%]:	*2,37*		

Kempfert + Partner Geotechnik
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg
Telefon: (0931) 790 39-0
Telefax: (0931) 790 39-20

Projektnr.:	Wü992.0/20
Projekt:	St 2309, Ortsumgehung Sulzbach am Main
Datum:	04/2024 - 07/2024
Anlage:	
Blatt:	4/5

Bearbeiter:

Glühverlustbestimmung nach DIN EN 17685-1

Bohrung:	BK 65, BP 4		
Tiefe [m]:	4,00		
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter [g]:	40,97	41,10	41,88
Massde der geglühten Probe mit Behälter [g]:	40,38	40,50	41,25
Masse des Behälters [g]:	18,96	18,78	18,10
Massenverlust [g]:	*0,59*	*0,60*	*0,63*
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen [g]:	*22,01*	*22,32*	*23,78*
Glühverlust [%]:	*2,68*	*2,69*	*2,65*
Glühverlust: Mittelwert [%]:	*2,67*		

Bohrung:	BK 70, BP 4		
Tiefe [m]:	4,00		
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter [g]:	43,66	43,48	47,50
Massde der geglühten Probe mit Behälter [g]:	43,33	43,15	47,16
Masse des Behälters [g]:	17,40	18,11	21,34
Massenverlust [g]:	*0,33*	*0,33*	*0,34*
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen [g]:	*26,26*	*25,37*	*26,16*
Glühverlust [%]:	*1,26*	*1,30*	*1,30*
Glühverlust: Mittelwert [%]:	*1,29*		

Kempfert + Partner Geotechnik
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg
Telefon: (0931) 790 39-0
Telefax: (0931) 790 39-20

Projektnr.:	Wü992.0/20
Projekt:	St 2309, Ortsumgehung Sulzbach am Main
Datum:	04/2024 - 07/2024
Anlage:	
Blatt:	5/5

Bearbeiter:

Glühverlustbestimmung nach DIN EN 17685-1

Bohrung:	KRB 55, BP 2		
Tiefe [m]:	2,00		
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter [g]:	45,84	44,11	44,70
Massde der geglühten Probe mit Behälter [g]:	45,23	43,51	44,17
Masse des Behälters [g]:	18,78	17,42	20,64
Massenverlust [g]:	*0,61*	*0,60*	*0,53*
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen [g]:	*27,06*	*26,69*	*24,06*
Glühverlust [%]:	*2,25*	*2,25*	*2,20*
Glühverlust: Mittelwert [%]:	*2,24*		

Bohrung:	KRB 72, BP 3		
Tiefe [m]:	2,80		
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter [g]:	42,27	41,95	40,78
Massde der geglühten Probe mit Behälter [g]:	41,70	41,37	40,14
Masse des Behälters [g]:	20,65	20,30	18,29
Massenverlust [g]:	*0,57*	*0,58*	*0,64*
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen [g]:	*21,62*	*21,65*	*22,49*
Glühverlust [%]:	*2,64*	*2,68*	*2,85*
Glühverlust: Mittelwert [%]:	*2,72*		

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F240246		

Projekt:

Wü 992.0/20
St2309, OU Sulzbach a.M.

Zusammenstellung der geomechanischen Versuchsergebnisse (Fels)

				Zeilen-Nr.:							
Entnahmedaten	Proben-Nr.										
	Entnahmestelle				BK 4	BK 4	BK 5	BK 5	BK 9	BK 9	BK 10
	Zusätzliche Angaben										
	Entnahmetiefe	von	m		15,00	17,10	16,75	19,70	15,40	18,00	17,00
		bis	m		15,20	17,40	16,85	19,90	15,60	18,20	17,20
	Entnahmeart				ungestört	ungestört	ungestört	ungestört	ungestört	ungestört	ungestört
Probenbeschreibung					Sst	Sst	Sst	Sst	Sst	Sst	Sst
Stratigraphie											
Dichte-bestimmung	Korndichte	ρ_s	t/m³	29							
	Feuchtdichte	ρ	t/m³	30							
	Wassergehalt	w	%	31							
	Trockendichte	ρ_d	t/m³	32							
Einaxialer Druckversuch	Einax. Druckfestigkeit	σ_u	MN/m²	33	3,833		10,733	9,859	14,187	11,438	8,313
	Belastungsmodul	B	MN/m²		258		2392	1606	2238	1909	772
	Wiederbelastungsmodul	V									
	Entlastungsmodul	E									
	Poissonzahlen: für Belastung,	ν_B	-	34							
	Wiederbelastung	ν_V									
	und Entlastung	ν_E									
Dreiaxialer Druckversuch	Vers. Typ/Probendurchm.		- / cm	35							
	Anzahl der Zyklen		-	36							
	Reibungswinkel	φ	°								
	technische Kohäsion	c	MN/m²								
Punktlastindex	diametral / axial	$I_{S(50)}$	MN/m²	37							
Spaltzugversuch	⊥ / ∥	σ_z	MN/m²	38							
Reibungsversuch	Probenfläche	A	cm²	39							
	Anzahl der Laststufen		-	40							
	Trennflächentyp		-								
	Trennflächengeometrie		-								
	Reibungswinkel	φ	°								
	technische Kohäsion	c	MN/m²								
Quellversuche	Quellspannung	σ_q	MN/m²	41							
	Versuchsdauer		d	42							
	Quelldehnung	$\varepsilon_{q,0}$	%	43							
	Versuchsdauer		d	44							
	Quellversuch nach	K	%	45							
	Huder und Amberg	σ_0	MN/m²								
	Versuchsdauer		d	46							
DIN 52103	Wasseraufnahme		%	47							
	Absplitterung										
	Kennziffer der Absplitt.		-	48							
Veränderlichk. in Wasser DIN 14689			-	49							
Cerchar Abrasivitätsindex	CAI		-	50		0,95				0,94	
	Klassifizierung		-	51		sehr niedrig				sehr niedrig	
Frostversuch nach DIN 52104 / 4226	Absplitterung		%	52							
	Kennziffer d. Absplitt.		-	53							
Einaxialer Kriechversuch	% von einax. Druckfestigkeit		%	54							
	Kriechrate am 10. Tag (LS 1)		%								
	% von einax. Druckfestigkeit		%								
	Kriechrate am 10. Tag (LS 2)		%								
	% von einax. Druckfestigkeit		%								
	Kriechrate am 10. Tag (LS 3)		%								
Siebtrommelversuch nach DGGT Empfehung Nr. 20		I_{d1}	%	55							
		I_{d2}	%								

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F240246		

Projekt:

Wü 992.0/20
St2309, OU Sulzbach a.M.

Zusammenstellung der geomechanischen Versuchsergebnisse (Fels)

				Zeilen-Nr.:							
Entnahmedaten	Proben-Nr.										
	Entnahmestelle				BK 11	BK 11	BK 12	BK 13	BK 13	BK 35	BK 35
	Zusätzliche Angaben										
	Entnahmetiefe	von	m		15,10	18,50	16,80	9,20	12,00	12,20	14,70
		bis	m		15,30	18,70	17,00	9,40	12,20	12,40	15,00
	Entnahmeart				ungestört	ungestört	ungestört	ungestört	ungestört	ungestört	ungestört
Probenbeschreibung					Sst	Sst	Sst	Sst	Sst	Sst	Sst
Stratigraphie											
Dichte-bestimmung	Korndichte	ρ_s	t/m³	29							
	Feuchtdichte	ρ	t/m³	30							
	Wassergehalt	w	%	31							
	Trockendichte	ρ_d	t/m³	32							
Einaxialer Druckversuch	Einax. Druckfestigkeit	σ_u	MN/m²		7,751	10,256		2,967	2,893	11,726	14,208
	Belastungsmodul	B	MN/m²	33	589	928		204	244	1903	2398
	Wiederbelastungsmodul	V									
	Entlastungsmodul	E									
	Poissonzahlen: für Belastung,	ν_B	-	34							
	Poissonzahlen: Wiederbelastung	ν_V									
	Poissonzahlen: und Entlastung	ν_E									
Dreiaxialer Druckversuch	Vers. Typ/Probendurchm.		- / cm	35							
	Anzahl der Zyklen		-	36							
	Reibungswinkel	φ	°								
	technische Kohäsion	c	MN/m²								
Punktlastindex	diametral / axial	$I_{S(50)}$	MN/m²	37							
Spaltzugversuch	⊥ / ∥	σ_z	MN/m²	38							
Reibungsversuch	Probenfläche	A	cm²	39							
	Anzahl der Laststufen		-	40							
	Trennflächentyp		-								
	Trennflächengeometrie		-								
	Reibungswinkel	φ	°								
	technische Kohäsion	c	MN/m²								
Quellversuche	Quellspannung	σ_q	MN/m²	41							
	Versuchsdauer		d	42							
	Quelldehnung	$\varepsilon_{q,0}$	%	43							
	Versuchsdauer		d	44							
	Quellversuch nach	K	%	45							
	Huder und Amberg	σ_0	MN/m²								
	Versuchsdauer		d	46							
DIN 52103	Wasseraufnahme / Absplitterung		%	47							
	Kennziffer der Absplitt.		-	48							
Veränderlichk. in Wasser DIN 14689			-	49							
Cerchar Abrasivitätsindex	CAI		-	50			1,02				
	Klassifizierung		-	51			niedrig				
Frostversuch nach DIN 52104 / 4226	Absplitterung		%	52							
	Kennziffer d. Absplitt.		-	53							
Einaxialer Kriechversuch	% von einax. Druckfestigkeit		%	54							
	Kriechrate am 10. Tag (LS 1)		%								
	% von einax. Druckfestigkeit		%								
	Kriechrate am 10. Tag (LS 2)		%								
	% von einax. Druckfestigkeit		%								
	Kriechrate am 10. Tag (LS 3)		%								
Siebtrommelversuch nach DGGT Empfehung Nr. 20		I_{d1}	%	55							
		I_{d2}	%								

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F240246		

Projekt:

Wü 992.0/20
St2309, OU Sulzbach a.M.

Zusammenstellung der geomechanischen Versuchsergebnisse (Fels)

				Zeilen-Nr.:							
Entnahmedaten	Proben-Nr.										
	Entnahmestelle				BK 38	BK 38	BK 40	BK 41	BK 41	BK 43	BK 43
	Zusätzliche Angaben										
	Entnahmetiefe	von	m		8,80	12,80	6,60	7,15	10,70	5,30	9,00
		bis	m		9,00	13,00	6,80	7,40	11,00	5,50	9,20
	Entnahmeart				ungestört	ungestört	ungestört	ungestört	ungestört	ungestört	ungestört
Probenbeschreibung					Sst	Sst	Sst	Sst	Sst	Sst	Sst
Stratigraphie											
Dichte-bestimmung	Korndichte	ρ_s	t/m³	29							
	Feuchtdichte	ρ	t/m³	30							
	Wassergehalt	w	%	31							
	Trockendichte	ρ_d	t/m³	32							
Einaxialer Druckversuch	Einax. Druckfestigkeit	σ_u	MN/m²		13,690	20,158	22,698	13,472	8,995	3,769	16,628
	Belastungsmodul	B	MN/m²	33	2097	4746	3964	2481	947	163	2958
	Wiederbelastungsmodul	V									
	Entlastungsmodul	E									
	Poissonzahlen für Belastung,	ν_B	-	34							
	Poissonzahlen Wiederbelastung	ν_V									
	Poissonzahlen und Entlastung	ν_E									
Dreiaxialer Druckversuch	Vers. Typ/Probendurchm.		- / cm	35							
	Anzahl der Zyklen		-	36							
	Reibungswinkel	φ	°								
	technische Kohäsion	c	MN/m²								
Punktlastindex	diametral	$I_{S(50)}$	MN/m²	37							
	axial										
Spaltzugversuch	⊥ ∥	σ_z	MN/m²	38							
Reibungsversuch	Probenfläche	A	cm²	39							
	Anzahl der Laststufen		-	40							
	Trennflächentyp		-								
	Trennflächengeometrie		-								
	Reibungswinkel	φ	°								
	technische Kohäsion	c	MN/m²								
Quellversuche	Quellspannung	σ_q	MN/m²	41							
	Versuchsdauer		d	42							
	Quelldehnung	$\varepsilon_{q,0}$	%	43							
	Versuchsdauer		d	44							
	Quellversuch nach	K	%	45							
	Huder und Amberg	σ_0	MN/m²								
	Versuchsdauer		d	46							
DIN 52103	Wasseraufnahme		%	47							
	Absplitterung										
	Kennziffer der Absplitt.		-	48							
Veränderlichk. in Wasser DIN 14689			-	49							
Cerchar Abrasivitätsindex	CAI		-	50					1,06		
	Klassifizierung		-	51					niedrig		
Frostversuch nach DIN 52104 / 4226	Absplitterung		%	52							
	Kennziffer d. Absplitt.		-	53							
Einaxialer Kriechversuch	% von einax. Druckfestigkeit		%	54							
	Kriechrate am 10. Tag (LS 1)		%								
	% von einax. Druckfestigkeit		%								
	Kriechrate am 10. Tag (LS 2)		%								
	% von einax. Druckfestigkeit		%								
	Kriechrate am 10. Tag (LS 3)		%								
Siebtrommelversuch nach DGGT Empfehung Nr. 20		I_{d1}	%	55							
		I_{d2}	%								

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F240246		

Projekt:

Wü 992.0/20
St2309, OU Sulzbach a.M.

Zusammenstellung der geomechanischen Versuchsergebnisse (Fels)

				Zeilen-Nr.:							
Entnahmedaten	Proben-Nr.										
	Entnahmestelle				BK 47	BK 47	BK 49	BK 51	BK 53	BK 59	BK 59
	Zusätzliche Angaben										
	Entnahmetiefe	von	m		5,00	8,00	9,40	10,30	7,70	11,70	16,00
		bis	m		5,30	8,30	9,70	10,60	8,00	12,00	16,25
	Entnahmeart				ungestört	ungestört	ungestört	ungestört	ungestört	ungestört	ungestört
Probenbeschreibung						Sst	Sst	Sst	Sst	Sst	Sst
Stratigraphie											
Dichte-bestimmung	Korndichte	ρ_s	t/m³	29							
	Feuchtdichte	ρ	t/m³	30							
	Wassergehalt	w	%	31							
	Trockendichte	ρ_d	t/m³	32							
Einaxialer Druckversuch	Einax. Druckfestigkeit	σ_u	MN/m²	33		28,095	18,137	25,537	8,080	47,183	10,743
	Belastungsmodul	B	MN/m²			6368	2560	8668	1340	15308	1003
	Wiederbelastungsmodul	V									
	Entlastungsmodul	E									
	Poissonzahlen für Belastung, Wiederbelastung und Entlastung	ν_B, ν_V, ν_E	-	34							
Dreiaxialer Druckversuch	Vers. Typ/Probendurchm.		- / cm	35							
	Anzahl der Zyklen		-	36							
	Reibungswinkel	φ	°								
	technische Kohäsion	c	MN/m²								
Punktlastindex	diametral / axial	$I_{S(50)}$	MN/m²	37							
Spaltzugversuch	⊥ / ∥	σ_z	MN/m²	38							
Reibungsversuch	Probenfläche	A	cm²	39							
	Anzahl der Laststufen		-	40							
	Trennflächentyp		-								
	Trennflächengeometrie		-								
	Reibungswinkel	φ	°								
	technische Kohäsion	c	MN/m²								
Quellversuche	Quellspannung	σ_q	MN/m²	41							
	Versuchsdauer		d	42							
	Quelldehnung	$\varepsilon_{q,0}$	%	43							
	Versuchsdauer		d	44							
	Quellversuch nach Huder und Amberg	K	%	45							
		σ_0	MN/m²								
	Versuchsdauer		d	46							
DIN 52103	Wasseraufnahme / Absplitterung		%	47							
	Kennziffer der Absplitt.		-	48							
Veränderlichk. in Wasser DIN 14689			-	49							
Cerchar Abrasivitätsindex	CAI		-	50	0,81					1,33	
	Klassifizierung		-	51	sehr niedrig					niedrig	
Frostversuch nach DIN 52104 / 4226	Absplitterung		%	52							
	Kennziffer d. Absplitt.		-	53							
Einaxialer Kriechversuch	% von einax. Druckfestigkeit		%	54							
	Kriechrate am 10. Tag (LS 1)		%								
	% von einax. Druckfestigkeit		%								
	Kriechrate am 10. Tag (LS 2)		%								
	% von einax. Druckfestigkeit		%								
	Kriechrate am 10. Tag (LS 3)		%								
Siebtrommelversuch nach DGGT Empfehung Nr. 20		I_{d1}	%	55							
		I_{d2}	%								

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F240246		

Projekt:

Wü 992.0/20
St2309, OU Sulzbach a.M.

Zusammenstellung der geomechanischen Versuchsergebnisse (Fels)

				Zeilen-Nr.:							
Entnahmedaten	Proben-Nr.										
	Entnahmestelle				BK 60	BK 60	BK 61	BK 61	BK 64	BK 65	BK 65
	Zusätzliche Angaben										
	Entnahmetiefe	von	m		8,30	13,00	11,10	15,10	8,80	9,50	17,00
		bis	m		8,50	13,30	11,20	15,20	9,00	9,80	17,30
	Entnahmeart				ungestört	ungestört	ungestört	ungestört	ungestört	ungestört	ungestört
Probenbeschreibung					Sst	Sst	Sst	Sst	Sst	Sst	Sst
Stratigraphie											
Dichte-bestimmung	Korndichte	ρ_s	t/m³	29							
	Feuchtdichte	ρ	t/m³	30							
	Wassergehalt	w	%	31							
	Trockendichte	ρ_d	t/m³	32							
Einaxialer Druckversuch	Einax. Druckfestigkeit	σ_u	MN/m²	33		31,134	16,913	1,972	32,361	21,681	19,880
	Belastungsmodul	B	MN/m²			8954	2543	84,5	9485	5853	4318
	Wiederbelastungsmodul	V									
	Entlastungsmodul	E									
	Poissonzahlen: für Belastung,	ν_B	-	34							
	Poissonzahlen: Wiederbelastung	ν_V									
	Poissonzahlen: und Entlastung	ν_E									
Dreiaxialer Druckversuch	Vers. Typ/Probendurchm.		- / cm	35							
	Anzahl der Zyklen		-	36							
	Reibungswinkel	φ	°								
	technische Kohäsion	c	MN/m²								
Punktlastindex	diametral	$I_{S(50)}$	MN/m²	37							
	axial				0,591						
Spaltzugversuch ⊥ ∥		σ_z	MN/m²	38							
Reibungsversuch	Probenfläche	A	cm²	39							
	Anzahl der Laststufen		-	40							
	Trennflächentyp		-								
	Trennflächengeometrie		-								
	Reibungswinkel	φ	°								
	technische Kohäsion	c	MN/m²								
Quellversuche	Quellspannung	σ_q	MN/m²	41							
	Versuchsdauer		d	42							
	Quelldehnung	$\varepsilon_{q,0}$	%	43							
	Versuchsdauer		d	44							
	Quellversuch nach	K	%	45							
	Huder und Amberg	σ_0	MN/m²								
	Versuchsdauer		d	46							
DIN 52103	Wasseraufnahme		%	47							
	Absplitterung										
	Kennziffer der Absplitt.		-	48							
Veränderlichk. in Wasser DIN 14689			-	49							
Cerchar Abrasivitätsindex	CAI		-	50						1,27	
	Klassifizierung		-	51						niedrig	
Frostversuch nach DIN 52104 / 4226	Absplitterung		%	52							
	Kennziffer d. Absplitt.		-	53							
Einaxialer Kriechversuch	% von einax. Druckfestigkeit		%	54							
	Kriechrate am 10. Tag (LS 1)		%								
	% von einax. Druckfestigkeit		%								
	Kriechrate am 10. Tag (LS 2)		%								
	% von einax. Druckfestigkeit		%								
	Kriechrate am 10. Tag (LS 3)		%								
Siebtrommelversuch nach DGGT Empfehung Nr. 20		I_{d1}	%	55							
		I_{d2}	%								

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F240246		

Projekt:

Wü 992.0/20
St2309, OU Sulzbach a.M.

Zusammenstellung der geomechanischen Versuchsergebnisse (Fels)

				Zeilen-Nr.:							
Entnahmedaten	Proben-Nr.										
	Entnahmestelle				**BK 67**	**BK 73**	**BK 73**				
	Zusätzliche Angaben										
	Entnahmetiefe	von	m		**11,10**	**10,80**	**12,00**				
		bis	m		**11,30**	**11,00**	**12,20**				
	Entnahmeart				**ungestört**	**ungestört**	**ungestört**				
Probenbeschreibung					**Sst**	**Sst**	**Sst**				
Stratigraphie											
Dichtebestimmung	Korndichte	ρ_s	t/m³	29							
	Feuchtdichte	ρ	t/m³	30							
	Wassergehalt	w	%	31							
	Trockendichte	ρ_d	t/m³	32							
Einaxialer Druckversuch	Einax. Druckfestigkeit	σ_u	MN/m²	33	**3,724**	**14,232**	**4,287**				
	Belastungsmodul	B	MN/m²		**197**	**2796**	**319**				
	Wiederbelastungsmodul	V									
	Entlastungsmodul	E									
	Poissonzahlen für Belastung, Wiederbelastung und Entlastung	ν_B, ν_V, ν_E	-	34							
Dreiaxialer Druckversuch	Vers. Typ/Probendurchm.		- / cm	35							
	Anzahl der Zyklen		-	36							
	Reibungswinkel	φ	°								
	technische Kohäsion	c	MN/m²								
Punktlastindex	diametral / axial	$I_{S(50)}$	MN/m²	37							
Spaltzugversuch	⊥ / ∥	σ_z	MN/m²	38							
Reibungsversuch	Probenfläche	A	cm²	39							
	Anzahl der Laststufen		-	40							
	Trennflächentyp		-								
	Trennflächengeometrie		-								
	Reibungswinkel	φ	°								
	technische Kohäsion	c	MN/m²								
Quellversuche	Quellspannung	σ_q	MN/m²	41							
	Versuchsdauer		d	42							
	Quelldehnung	$\varepsilon_{q,0}$	%	43							
	Versuchsdauer		d	44							
	Quellversuch nach Huder und Amberg	K	%	45							
		σ_0	MN/m²								
	Versuchsdauer		d	46							
DIN 52103	Wasseraufnahme / Absplitterung		%	47							
	Kennziffer der Absplitt.		-	48							
Veränderlichk. in Wasser DIN 14689			-	49							
Cerchar Abrasivitätsindex	CAI		-	50							
	Klassifizierung		-	51							
Frostversuch nach DIN 52104 / 4226	Absplitterung		%	52							
	Kennziffer d. Absplitt.		-	53							
Einaxialer Kriechversuch	% von einax. Druckfestigkeit		%	54							
	Kriechrate am 10. Tag (LS 1)		%								
	% von einax. Druckfestigkeit		%								
	Kriechrate am 10. Tag (LS 2)		%								
	% von einax. Druckfestigkeit		%								
	Kriechrate am 10. Tag (LS 3)		%								
Siebtrommelversuch nach DGGT Empfehung Nr. 20		I_{d1}	%	55							
		I_{d2}	%								

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F240246		

Projekt:

Wü 992.0/20
St2309, OU Sulzbach a.M.

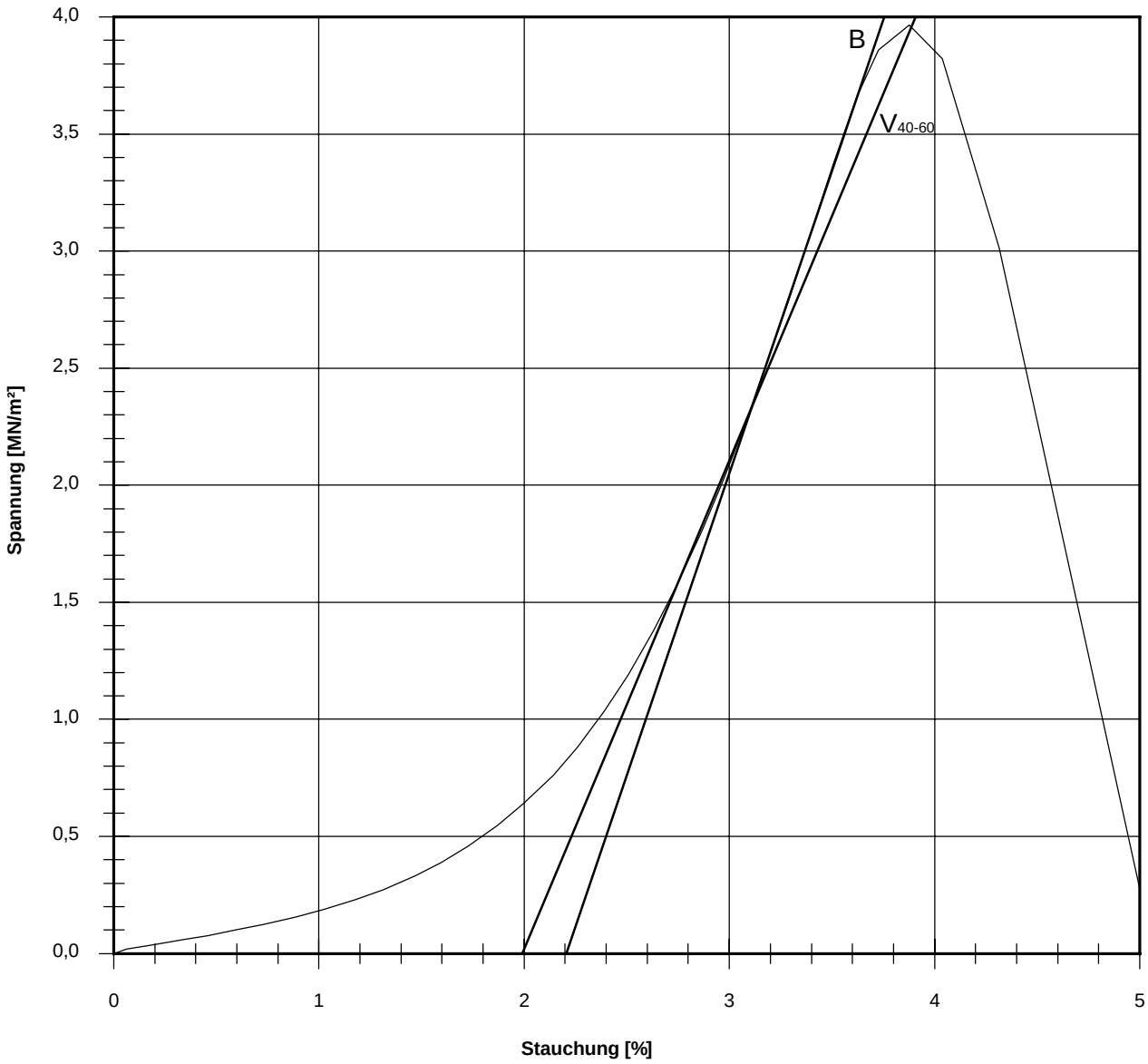
Einaxialer Druckversuch

Felsprobe ohne Messung der Querdehnung
nach DGGT-Empfehlung Nr. 1

Ausgeführt von:	Walter	am: 18.04.2024	Gepr.:
Ausgewertet von:	Walter C.	am: 19.04.2024	

Probenhöhe:	161,5 mm	Feuchtdichte:	2,278 t/m³	Verformungsgeschwindigkeit:	0,20 mm/min
Durchmesser:	102,9 mm	Wassergehalt:	%	Höhen/Durchmesserverhältnis(h/d):	1,57
Querschnittsfläche:	83,16 cm²	Trockendichte:	t/m³	Korrekturfaktor; f = 8/(7+2d/h):	0,967

Entnahmestelle	BK 4	
Tiefe unter GOK:	15,00 - 15,20 m	
Entnahmeart:	ungestört	
Probenbeschreibung: Sst	Bodengruppe:	Stratigraphie:
Entn. am:	von: Kempfert Geot.	



Bruchspannung σ :	3,965 MN/m²	Verformungsmoduli:			Poissonzahl:
Einaxiale Druckfestigkeit		Belastungsmodul	V_{40-60} :	208 MN/m²	
$f \cdot \sigma = q_u$ bzw. σ_u :	3,833 MN/m²	Modul d. einaxialen Druckf.	E_u :		
Stauchung beim Bruch:	3,88 %	Belastungsmodul	B :	258 MN/m²	für Belastung ν_B :
Querdehnung beim Bruch:		Wiederbelastungsmodul	V :		für Wiederbelastung ν_V :
		Entlastungsmodul	E :		für Entlastung ν_E :

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F240246		

Projekt:
Wü 992.0/20
St2309, OU Sulzbach a.M.

Cerchar - Abrasivitätsindex (CAI)
nach DGGT Empfehlung Nr. 23

Ausgeführt von:	Kurzok	am:	16.04.2024	Gepr.:	
Ausgewertet von:	Kurzok	am:	17.04.2024		

Entnahmestelle:	BK 4	
Tiefe :	17,10 - 17,40 m	[m]
Entnahmeart:	ungestört	
Probenbeschreibung: Sst	Bodengruppe:	Stratigraphie:
Entn. am:	von: Kempfert Geot.	

Gesteinbeschreibung: fest

Korrekturfaktor f_s=1,1 $D_m = f_s \times D_{m*}$
(D_{m*} : durchschnittlicher Durchmesser der Verschleißphase bei Versuchen auf sägerauher Oberfläche)

Zustand der Probenoberfläche: ☐ bruchrauh ☑ sägerauh

Einzelversuch-Nr.:	1	2	3	4	5
Prüfstift-Nr.:	76	77	78	79	80
Ablesung d_1 [mm]	0,07	0,11	0,07	0,07	0,09
Ablesung d_2 [mm]	0,09	0,09	0,07	0,09	0,09
Ablesung d_3 [mm]	0,07	0,11	0,07	0,07	0,09
Ablesung d_4 [mm]	0,09	0,09	0,07	0,11	0,11
Prüfstiftabnutzung D_j [mm]	**0,08**	**0,10**	**0,07**	**0,09**	**0,10**

mittlere Prüfstiftabnutzung D_m [mm] = **0,09**

Cerchar-Abrasivitäts-Index (CAI) [ ] = **0,95**

Standardabweichung (SD) = 0,15

Standardfehler (SEM) = 0,07

CAI	Klassifizierung
0,1-<0,5	extrem niedrig
0,5-<1,0	**sehr niedrig**
1,0-<2,0	niedrig
2,0-<3,0	mittel
3,0-<4,0	hoch
4,0-<5,0	sehr hoch
≥ 5,0	extrem hoch

Fotodokumentation:

Gerätespezifikation: Prüfgerät Typ 2 nach West (1989)
Prüfspitzen Rockwell Härte 54/56 HRC

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F240246		

Projekt:

Wü 992.0/20
St2309, OU Sulzbach a.M.

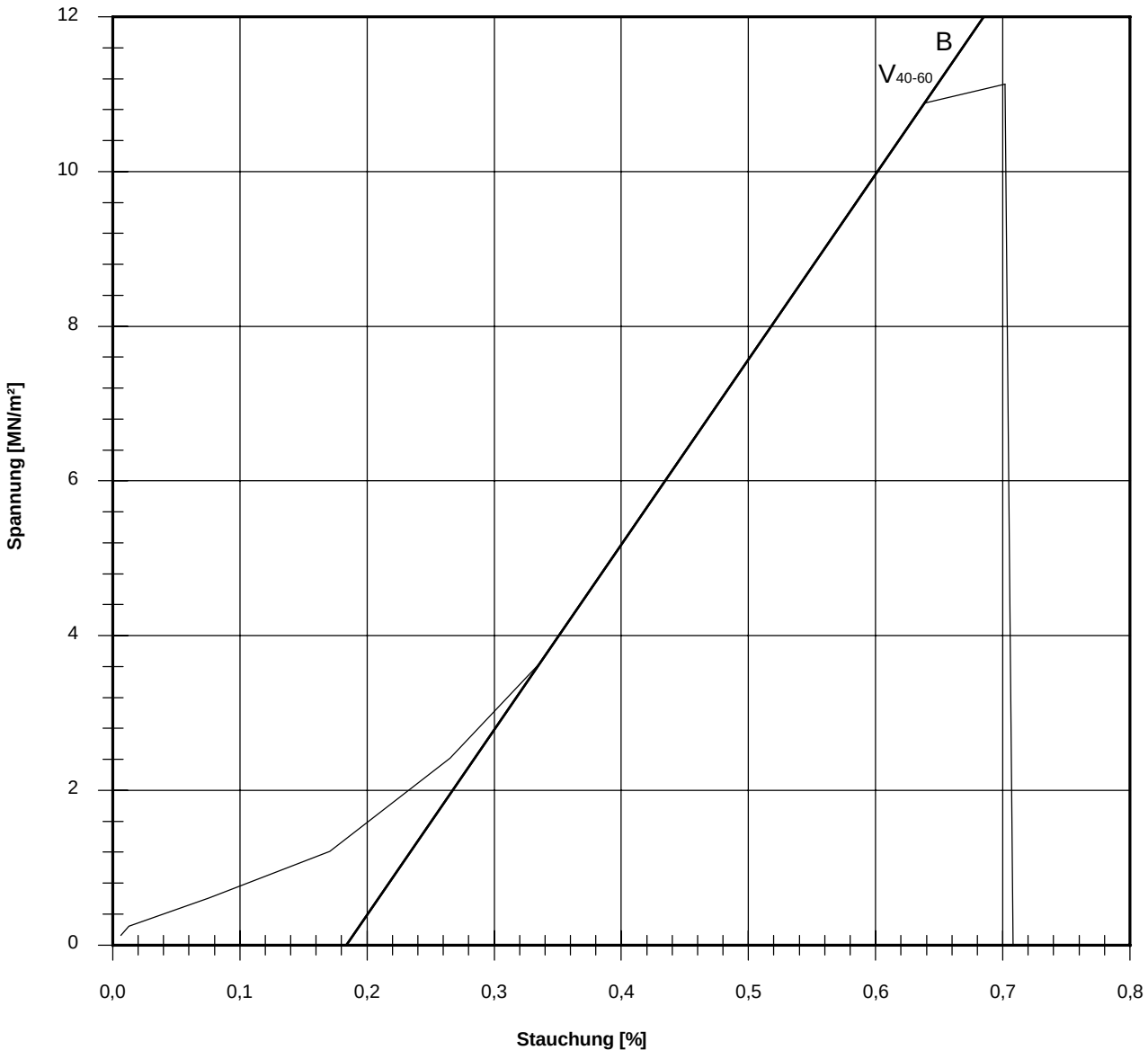
Einaxialer Druckversuch

Felsprobe ohne Messung der Querdehnung
nach DGGT-Empfehlung Nr. 1

Ausgeführt von:	Walter C.	am: 18.04.2024	Gepr.:
Ausgewertet von:	Walter C.	am: 19.04.2024	

Entnahmestelle	BK 5
Tiefe unter GOK:	16,75 - 16,85 m
Entnahmeart:	ungestört
Probenbeschreibung: Sst	Bodengruppe: / Stratigraphie:
Entn. am:	von: Kempfert Geot.

Probenhöhe:	158,2 mm	Feuchtdichte:	2,171 t/m³	Verformungsgeschwindigkeit:	0,20 mm/min
Durchmesser:	102,6 mm	Wassergehalt:	%	Höhen/Durchmesserverhältnis(h/d):	1,54
Querschnittsfläche:	82,68 cm²	Trockendichte:	t/m³	Korrekturfaktor; f = 8/(7+2d/h):	0,964



Bruchspannung σ :	11,131 MN/m²	Verformungsmoduli:			Poissonzahl:
Einaxiale Druckfestigkeit		Belastungsmodul	V_{40-60} :	2392 MN/m²	
$f \cdot \sigma = q_u$ bzw. σ_u :	10,733 MN/m²	Modul d. einaxialen Druckf.	E_u :		
Stauchung beim Bruch:	0,70 %	Belastungsmodul	B :	2392 MN/m²	für Belastung ν_B :
Querdehnung beim Bruch:		Wiederbelastungsmodul	V :		für Wiederbelastung ν_V :
		Entlastungsmodul	E :		für Entlastung ν_E :

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F240246		

Projekt:

Wü 992.0/20
St2309, OU Sulzbach a.M.

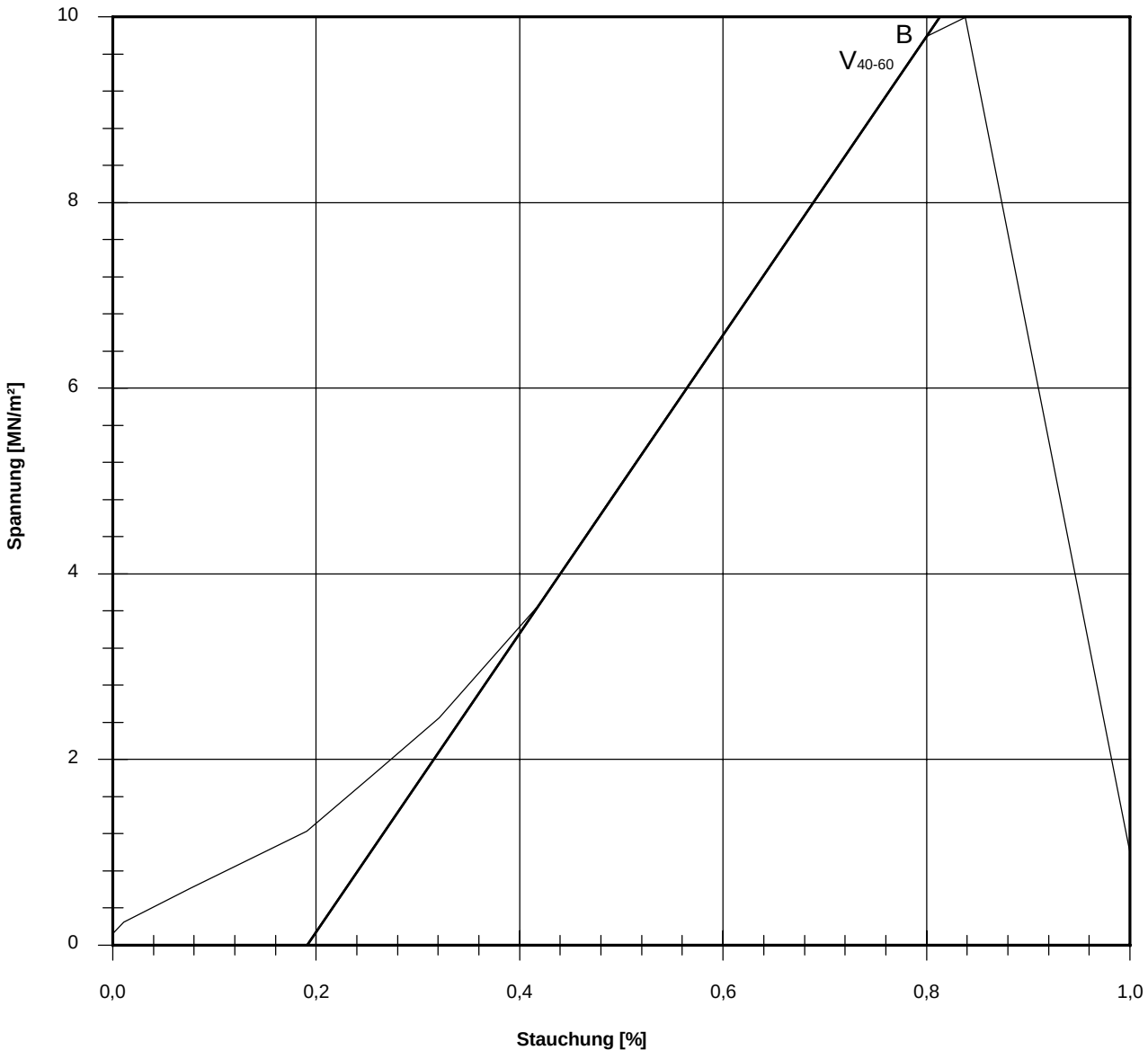
Einaxialer Druckversuch

Felsprobe ohne Messung der Querdehnung
nach DGGT-Empfehlung Nr. 1

Entnahmestelle	BK 5		
Tiefe unter GOK:	19,70 - 19,90 m		
Entnahmeart:	ungestört		
Probenbeschreibung: Sst	Bodengruppe:	Stratigraphie:	
Entn. am:	von: Kempfert Geot.		

Ausgeführt von: Walter C.	am: 17.04.2024	Gepr.:	
Ausgewertet von: Walter C.	am: 19.04.2024		

Probenhöhe:	183,7 mm	Feuchtdichte:	2,238 t/m³	Verformungsgeschwindigkeit:	0,20 mm/min
Durchmesser:	102,0 mm	Wassergehalt:	%	Höhen/Durchmesserverhältnis(h/d):	1,80
Querschnittsfläche:	81,71 cm²	Trockendichte:	t/m³	Korrekturfaktor; f = 8/(7+2d/h):	0,986



Bruchspannung σ :	9,995 MN/m²	Verformungsmoduli:			Poissonzahl:
Einaxiale Druckfestigkeit		Belastungsmodul	V_{40-60} :	1606 MN/m²	
$f \cdot \sigma = q_u$ bzw. σ_u :	9,859 MN/m²	Modul d. einaxialen Druckf.	E_u :		
Stauchung beim Bruch:	0,84 %	Belastungsmodul	B :	1606 MN/m²	für Belastung ν_B :
Querdehnung beim Bruch:		Wiederbelastungsmodul	V :		für Wiederbelastung ν_V :
		Entlastungsmodul	E :		für Entlastung ν_E :

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F240246		

Projekt:

Wü 992.0/20
St2309, OU Sulzbach a.M.

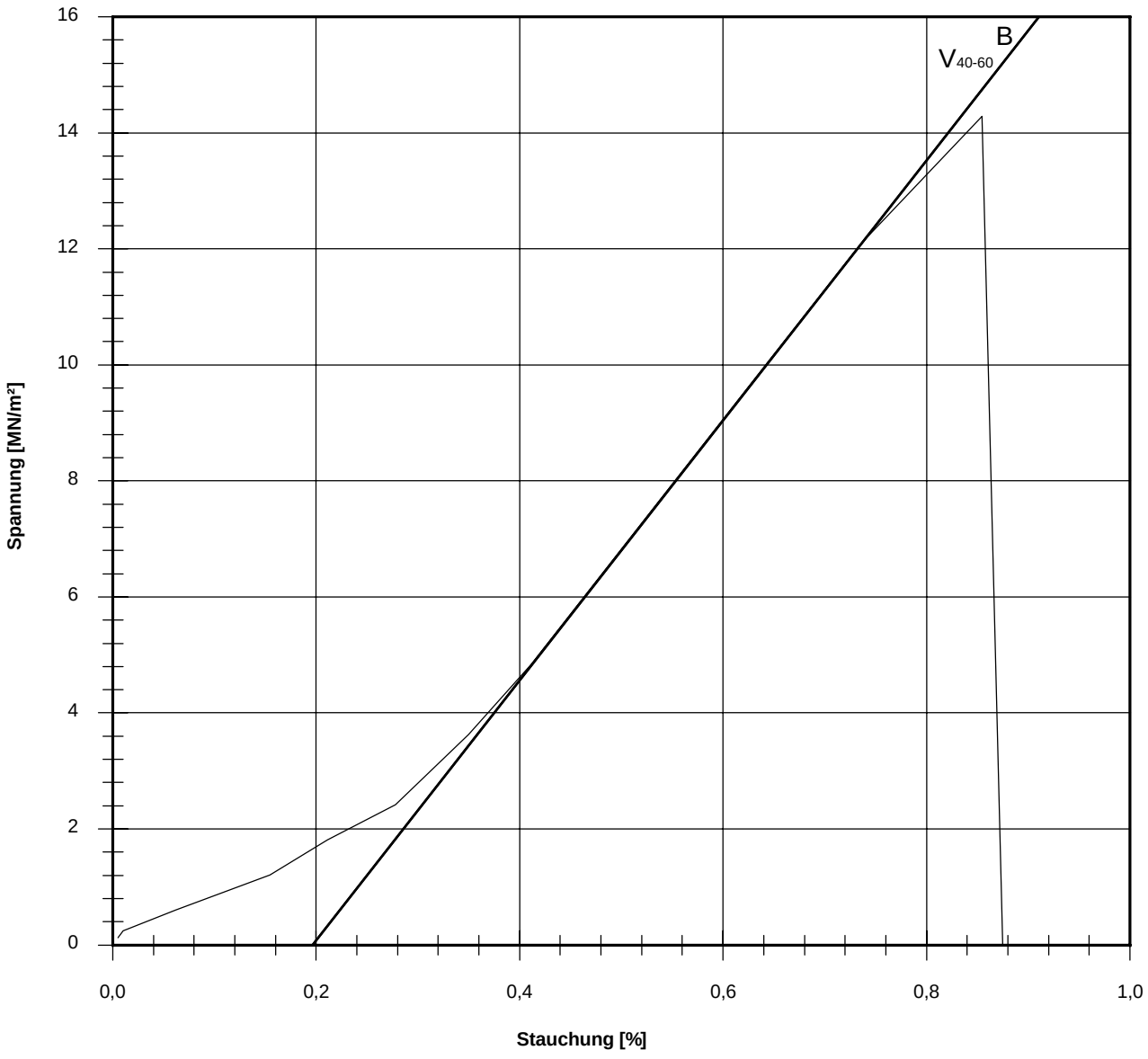
Einaxialer Druckversuch

Felsprobe ohne Messung der Querdehnung
nach DGGT-Empfehlung Nr. 1

Entnahmestelle	BK 9		
Tiefe unter GOK:	15,40 - 15,60 m		
Entnahmeart:	ungestört		
Probenbeschreibung: Sst	Bodengruppe:	Stratigraphie:	
Entn. am:	von: Kempfert Geot.		

Ausgeführt von: Walter C.	am:	Gepr.:	
Ausgewertet von: Walter C.	am: 19.04.2024		

Probenhöhe:	194,3 mm	Feuchtdichte:	2,171 t/m³	Verformungsgeschwindigkeit:	0,20 mm/min
Durchmesser:	102,6 mm	Wassergehalt:	%	Höhen/Durchmesserverhältnis(h/d):	1,89
Querschnittsfläche:	82,68 cm²	Trockendichte:	t/m³	Korrekturfaktor; f = 8/(7+2d/h):	0,993



Bruchspannung σ :	14,287 MN/m²	Verformungsmoduli:			Poissonzahl:
Einaxiale Druckfestigkeit		Belastungsmodul	V_{40-60} :	2238 MN/m²	
$f \cdot \sigma = q_u$ bzw. σ_u :	14,187 MN/m²	Modul d. einaxialen Druckf.	E_u :		
Stauchung beim Bruch:	0,85 %	Belastungsmodul	B :	2238 MN/m²	für Belastung ν_B :
Querdehnung beim Bruch:		Wiederbelastungsmodul	V :		für Wiederbelastung ν_V :
		Entlastungsmodul	E :		für Entlastung ν_E :

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F240246		

Projekt:

Wü 992.0/20
St2309, OU Sulzbach a.M.

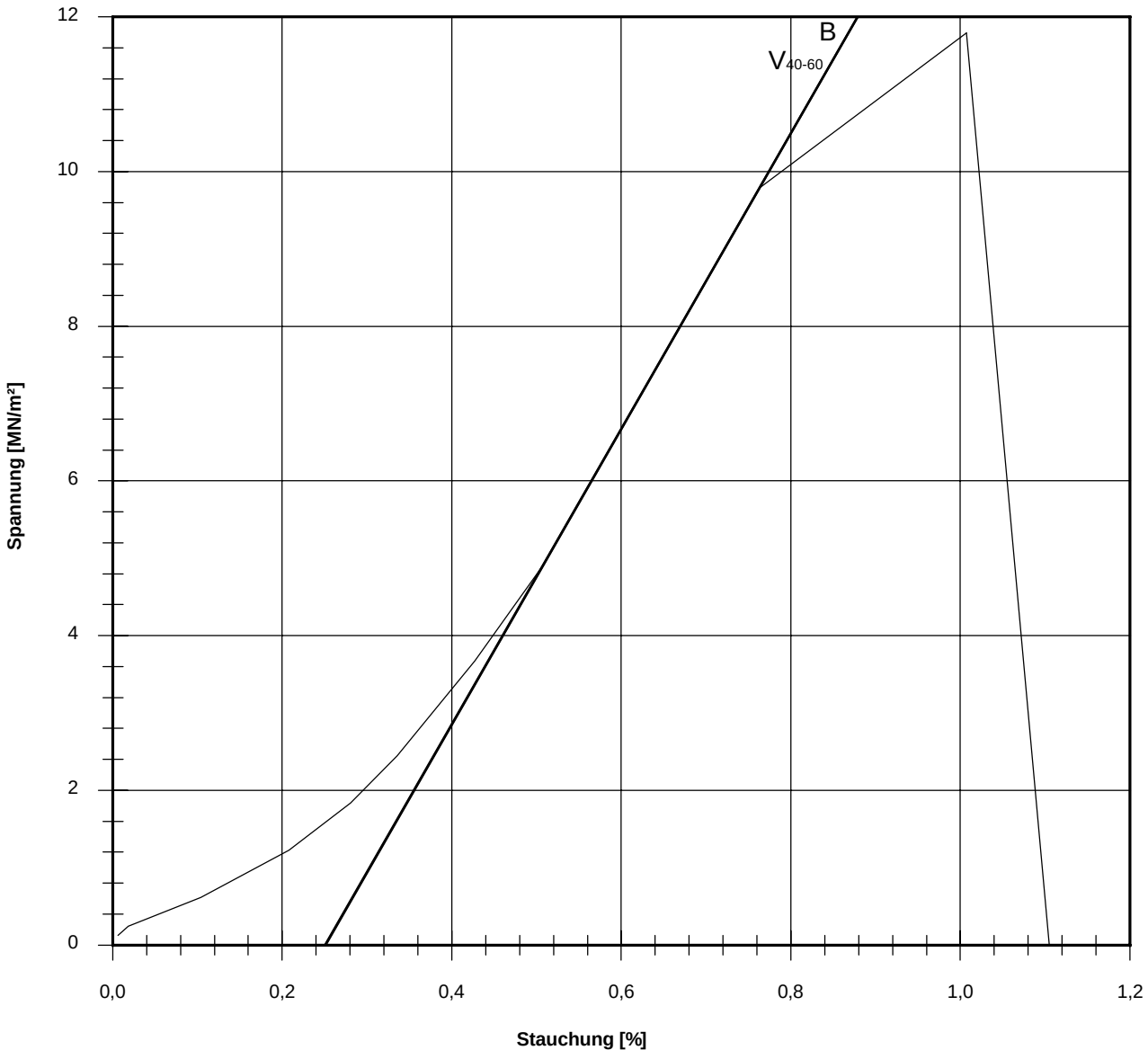
Einaxialer Druckversuch

Felsprobe ohne Messung der Querdehnung
nach DGGT-Empfehlung Nr. 1

Entnahmestelle	BK 9		
Tiefe unter GOK:	18,00 - 18,20 m		
Entnahmeart:	ungestört		
Probenbeschreibung: Sst	Bodengruppe:	Stratigraphie:	
Entn. am:	von: Kempfert Geot.		

Ausgeführt von: Walter C.	am: 17.04.2024	Gepr.:	
Ausgewertet von: Walter C.	am: 19.04.2024		

Probenhöhe:	163,8 mm	Feuchtdichte:	2,249 t/m³	Verformungsgeschwindigkeit:	0,20 mm/min
Durchmesser:	102,0 mm	Wassergehalt:	%	Höhen/Durchmesserverhältnis(h/d):	1,61
Querschnittsfläche:	81,71 cm²	Trockendichte:	t/m³	Korrekturfaktor; f = 8/(7+2d/h):	0,970



Bruchspannung σ :	11,789 MN/m²	Verformungsmoduli:			Poissonzahl:
Einaxiale Druckfestigkeit		Belastungsmodul	V_{40-60} :	1909 MN/m²	
$f \cdot \sigma = q_u$ bzw. σ_u :	11,438 MN/m²	Modul d. einaxialen Druckf.	E_u :		
Stauchung beim Bruch:	1,01 %	Belastungsmodul	B :	1909 MN/m²	für Belastung ν_B :
Querdehnung beim Bruch:		Wiederbelastungsmodul	V :		für Wiederbelastung ν_V :
		Entlastungsmodul	E :		für Entlastung ν_E :

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F240246		

Projekt:
Wü 992.0/20
St2309, OU Sulzbach a.M.

Cerchar - Abrasivitätsindex (CAI)
nach DGGT Empfehlung Nr. 23

Ausgeführt von:	Kurzok	am:	16.04.2024	Gepr.:	
Ausgewertet von:	Kurzok	am:	17.04.2024		

Entnahmestelle:	BK 9	
Tiefe :	18,00 - 18,20 m	[m]
Entnahmeart:	ungestört	
Probenbeschreibung: Sst	Bodengruppe:	Stratigraphie:
Entn. am:	von: Kempfert Geot.	

Gesteinbeschreibung: fest

Korrekturfaktor f_s=1,1 $D_m = f_s \times D_{m*}$
(D_{m*} : durchschnittlicher Durchmesser der Verschleißphase bei Versuchen auf sägerauher Oberfläche)

Zustand der Probenoberfläche: ☐ bruchrauh ☑ sägerauh

Einzelversuch-Nr.:	1	2	3	4	5
Prüfstift-Nr.:	1	2	3	4	5
Ablesung d_1 [mm]	0,04	0,09	0,11	0,09	0,09
Ablesung d_2 [mm]	0,07	0,09	0,11	0,07	0,09
Ablesung d_3 [mm]	0,04	0,07	0,11	0,09	0,11
Ablesung d_4 [mm]	0,07	0,09	0,11	0,07	0,09
Prüfstiftabnutzung D_j [mm]	**0,06**	**0,09**	**0,11**	**0,08**	**0,10**

mittlere Prüfstiftabnutzung D_m [mm] = **0,09**

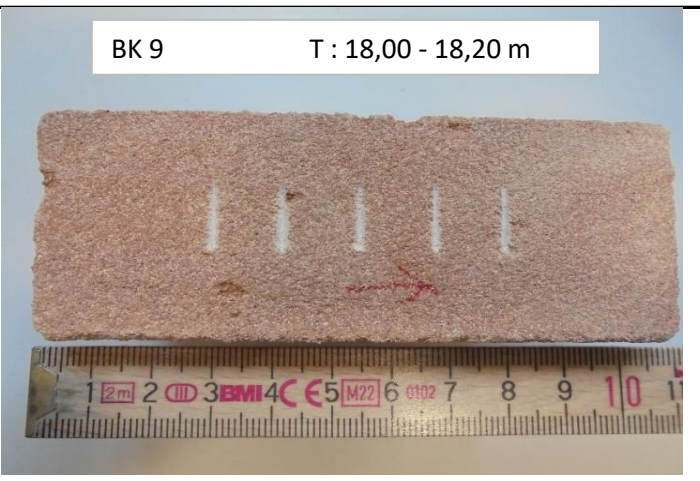
Cerchar-Abrasivitäts-Index (CAI) [ ] = **0,94**

Standardabweichung (SD) = 0,22

Standardfehler (SEM) = 0,10

CAI	Klassifizierung
0,1-<0,5	extrem niedrig
0,5-<1,0	**sehr niedrig**
1,0-<2,0	niedrig
2,0-<3,0	mittel
3,0-<4,0	hoch
4,0-<5,0	sehr hoch
≥ 5,0	extrem hoch

Fotodokumentation:



Gerätespezifikation: Prüfgerät Typ 2 nach West (1989)
Prüfspitzen Rockwell Härte 54/56 HRC

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F240246		

Projekt:

Wü 992.0/20
St2309, OU Sulzbach a.M.

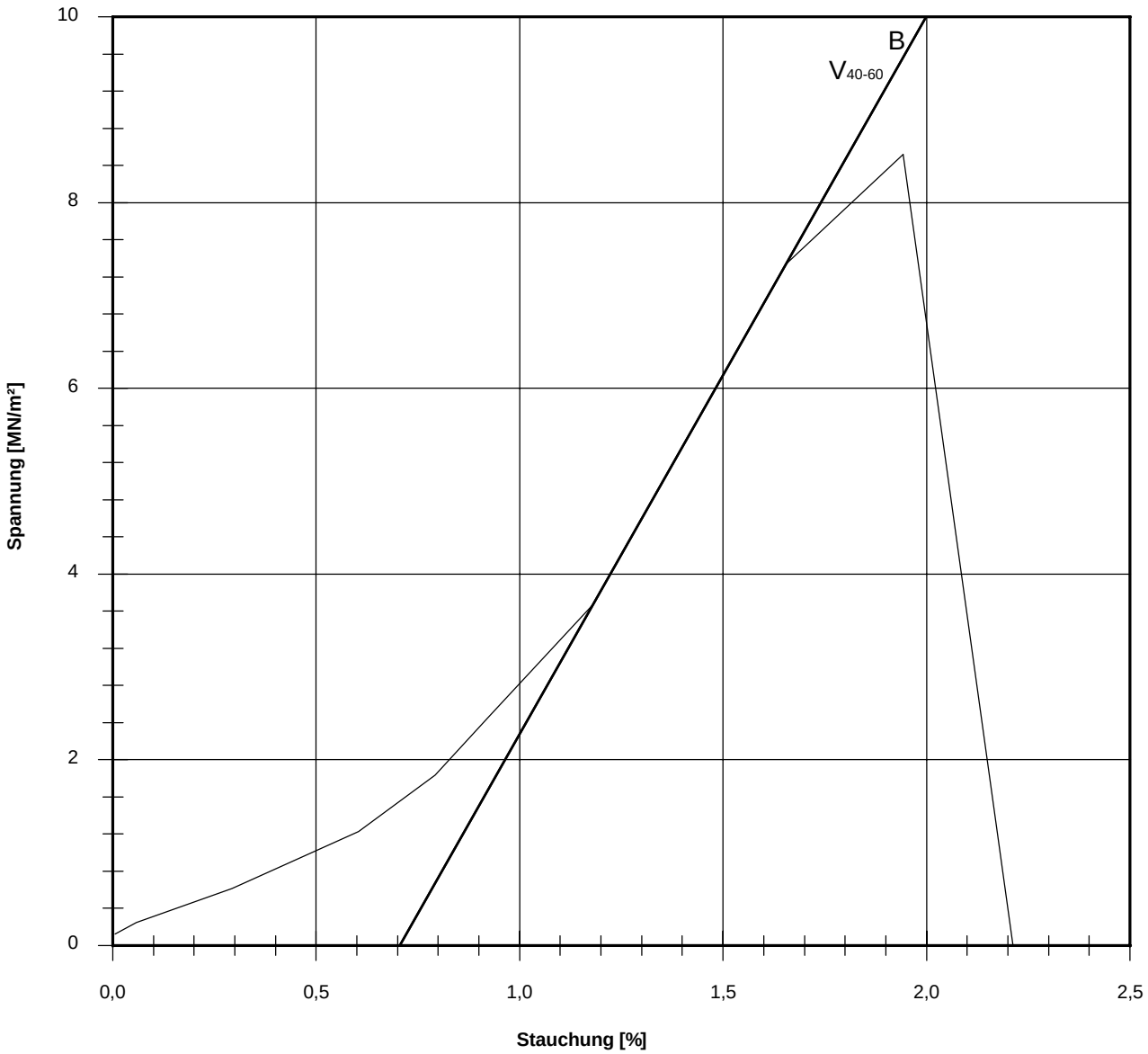
Einaxialer Druckversuch

Felsprobe ohne Messung der Querdehnung
nach DGGT-Empfehlung Nr. 1

Ausgeführt von:	Walter C.	am: 17.04.2024	Gepr.:
Ausgewertet von:	Walter C.	am: 19.04.2024	

Probenhöhe:	170,4 mm	Feuchtdichte:	2,285 t/m³	Verformungsgeschwindigkeit:	0,20 mm/min
Durchmesser:	102,0 mm	Wassergehalt:	%	Höhen/Durchmesserverhältnis(h/d):	1,67
Querschnittsfläche:	81,71 cm²	Trockendichte:	t/m³	Korrekturfaktor; f = 8/(7+2d/h):	0,976

Entnahmestelle	BK 10		
Tiefe unter GOK:	17,00 - 17,20 m		
Entnahmeart:	ungestört		
Probenbeschreibung: Sst	Bodengruppe:	Stratigraphie:	
Entn. am:	von: Kempfert Geot.		



Bruchspannung σ :	8,518 MN/m²	Verformungsmoduli:			Poissonzahl:
Einaxiale Druckfestigkeit		Belastungsmodul	V_{40-60} :	772 MN/m²	
$f \cdot \sigma = q_u$ bzw. σ_u :	8,313 MN/m²	Modul d. einaxialen Druckf.	E_u :		
Stauchung beim Bruch:	1,94 %	Belastungsmodul	B :	772 MN/m²	für Belastung ν_B :
Querdehnung beim Bruch:		Wiederbelastungsmodul	V :		für Wiederbelastung ν_V :
		Entlastungsmodul	E :		für Entlastung ν_E :

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F240246		

Projekt:

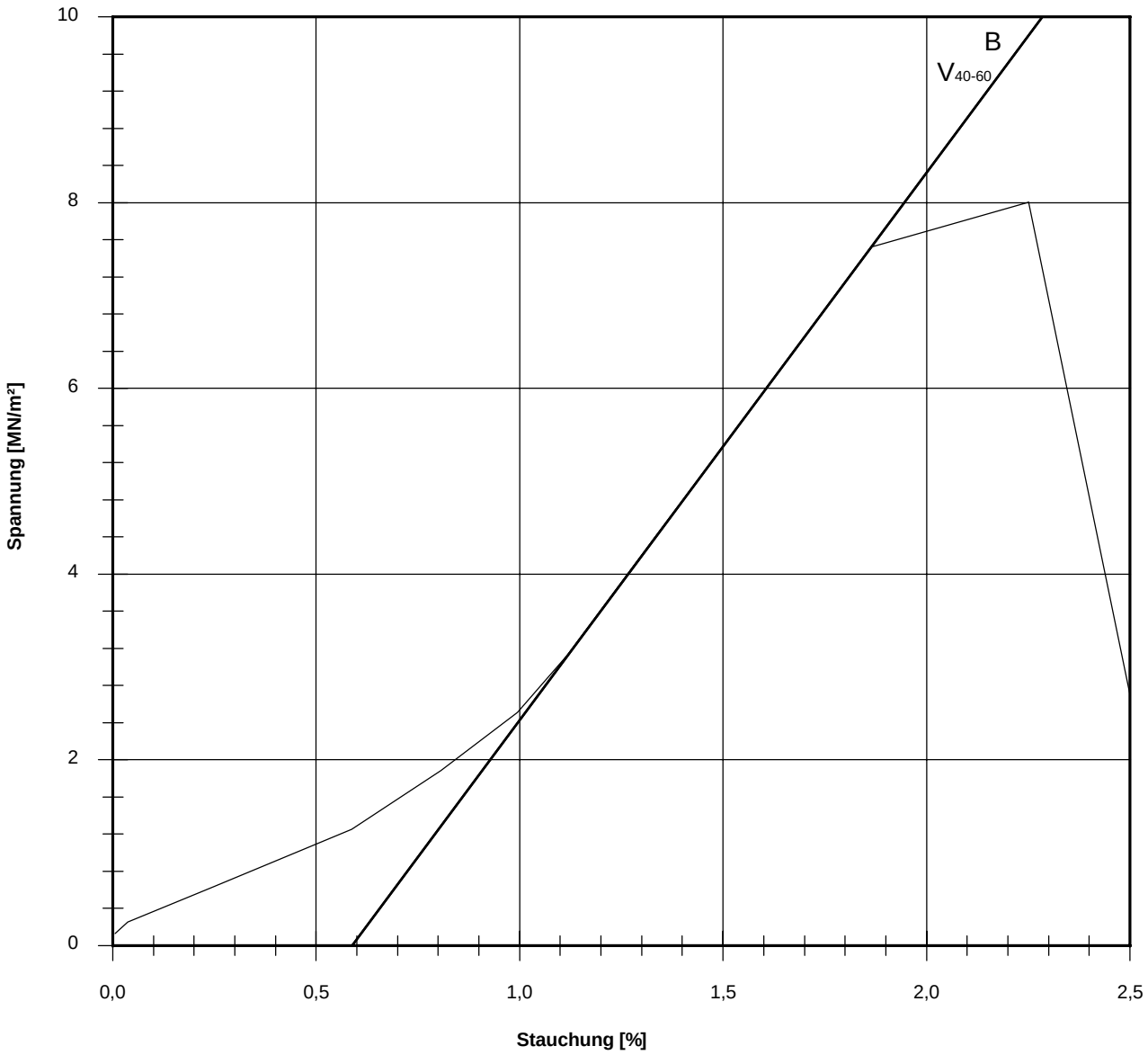
Wü 992.0/20
St2309, OU Sulzbach a.M.

Einaxialer Druckversuch

Felsprobe ohne Messung der Querdehnung
nach DGGT-Empfehlung Nr. 1

Ausgeführt von:	Walter	am:	Gepr.:	Entnahmestelle	BK 11
Ausgewertet von:	Walter	am: 19.04.2024		Tiefe unter GOK:	15,10 - 15,30 m
				Entnahmeart:	ungestört
				Probenbeschreibung: Sst	Bodengruppe: / Stratigraphie:
				Entn. am:	von: Kempfert Geot.

Probenhöhe:	159,9 mm	Feuchtdichte:	2,176 t/m³	Verformungsgeschwindigkeit:	0,20 mm/min
Durchmesser:	100,8 mm	Wassergehalt:	%	Höhen/Durchmesserverhältnis(h/d):	1,59
Querschnittsfläche:	79,80 cm²	Trockendichte:	t/m³	Korrekturfaktor; f = 8/(7+2d/h):	0,968



Bruchspannung σ :	8,004 MN/m²	Verformungsmoduli:			Poissonzahl:	
Einaxiale Druckfestigkeit		Belastungsmodul	V_{40-60} :	589 MN/m²		
$f \cdot \sigma = q_u$ bzw. σ_u :	7,751 MN/m²	Modul d. einaxialen Druckf.	E_u :			
Stauchung beim Bruch:	2,25 %	Belastungsmodul	B :	589 MN/m²	für Belastung	ν_B :
Querdehnung beim Bruch:		Wiederbelastungsmodul	V :		für Wiederbelastung	ν_V :
		Entlastungsmodul	E :		für Entlastung	ν_E :

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F240246		

Projekt:

Wü 992.0/20
St2309, OU Sulzbach a.M.

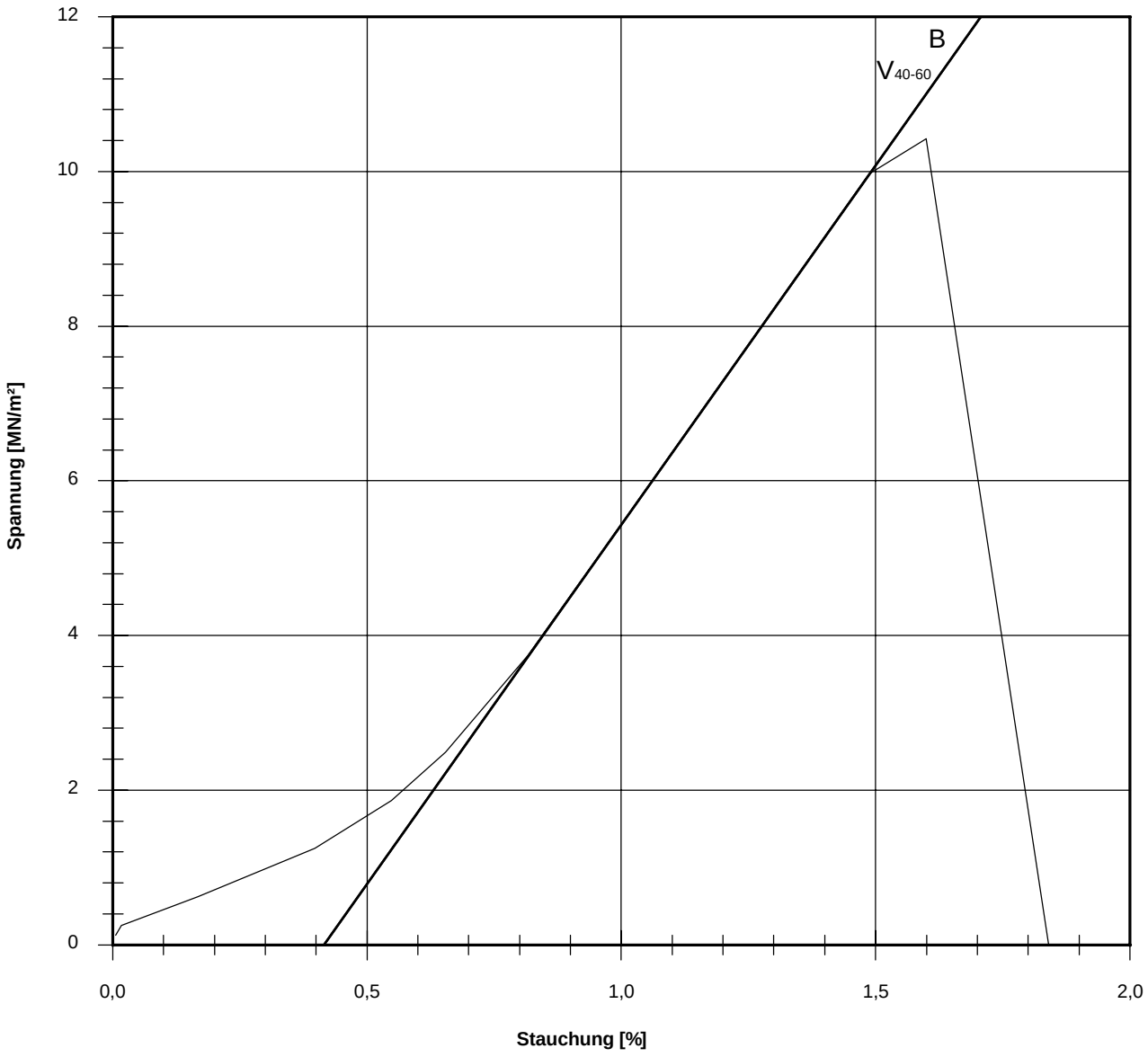
Einaxialer Druckversuch

Felsprobe ohne Messung der Querdehnung
nach DGGT-Empfehlung Nr. 1

Ausgeführt von:	Walter C.	am: 17.04.2024	Gepr.:
Ausgewertet von:	Walter C.	am: 19.04.2024	

Probenhöhe:	178,8 mm	Feuchtdichte:	2,318 t/m³	Verformungsgeschwindigkeit:	0,20 mm/min
Durchmesser:	101,1 mm	Wassergehalt:	%	Höhen/Durchmesserverhältnis(h/d):	1,77
Querschnittsfläche:	80,28 cm²	Trockendichte:	t/m³	Korrekturfaktor; f = 8/(7+2d/h):	0,984

Entnahmestelle	BK 11		
Tiefe unter GOK:	18,50 - 18,70 m		
Entnahmeart:	ungestört		
Probenbeschreibung: Sst	Bodengruppe:	Stratigraphie:	
Entn. am:	von: Kempfert Geot.		



Bruchspannung σ :	10,424 MN/m²	Verformungsmoduli:			Poissonzahl:
Einaxiale Druckfestigkeit		Belastungsmodul	V_{40-60} :	928 MN/m²	
$f \cdot \sigma = q_u$ bzw. σ_u :	10,256 MN/m²	Modul d. einaxialen Druckf.	E_u :		
Stauchung beim Bruch:	1,60 %	Belastungsmodul	B :	928 MN/m²	für Belastung ν_B :
Querdehnung beim Bruch:		Wiederbelastungsmodul	V :		für Wiederbelastung ν_V :
		Entlastungsmodul	E :		für Entlastung ν_E :

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F240246		

Projekt:
Wü 992.0/20
St2309, OU Sulzbach a.M.

Cerchar - Abrasivitätsindex (CAI)
nach DGGT Empfehlung Nr. 23

Ausgeführt von:	Kurzok	am:	16.04.2024	Gepr.:	
Ausgewertet von:	Kurzok	am:	17.04.2024		

Entnahmestelle:	BK 12	
Tiefe :	16,80 - 17,00 m	[m]
Entnahmeart:	ungestört	
Probenbeschreibung: Sst	Bodengruppe:	Stratigraphie:
Entn. am:	von: Kempfert Geot.	

Gesteinbeschreibung: fest

Korrekturfaktor f_s=1,1 $D_m = f_s \times D_{m*}$
(D_{m*} : durchschnittlicher Durchmesser der Verschleißphase bei Versuchen auf sägerauher Oberfläche)

Zustand der Probenoberfläche: ☐ bruchrauh ☑ sägerauh

Einzelversuch-Nr.:	1	2	3	4	5
Prüfstift-Nr.:	121	122	123	124	125
Ablesung d_1 [mm]	0,09	0,09	0,07	0,09	0,11
Ablesung d_2 [mm]	0,09	0,09	0,09	0,11	0,11
Ablesung d_3 [mm]	0,07	0,09	0,09	0,09	0,09
Ablesung d_4 [mm]	0,09	0,09	0,11	0,11	0,09
Prüfstiftabnutzung D_j [mm]	**0,09**	**0,09**	**0,09**	**0,10**	**0,10**

mittlere Prüfstiftabnutzung D_m [mm] = **0,10**

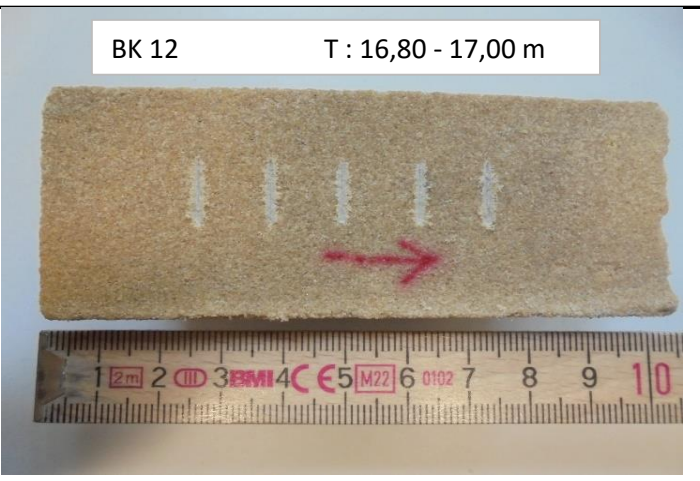
Cerchar-Abrasivitäts-Index (CAI) [ ] = **1,02**

Standardabweichung (SD) = 0,12

Standardfehler (SEM) = 0,06

CAI	Klassifizierung
0,1-<0,5	extrem niedrig
0,5-<1,0	sehr niedrig
1,0-<2,0	**niedrig**
2,0-<3,0	mittel
3,0-<4,0	hoch
4,0-<5,0	sehr hoch
≥ 5,0	extrem hoch

Fotodokumentation:



Gerätespezifikation: Prüfgerät Typ 2 nach West (1989)
Prüfspitzen Rockwell Härte 54/56 HRC

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F240246		

Projekt:

Wü 992.0/20
St2309, OU Sulzbach a.M.

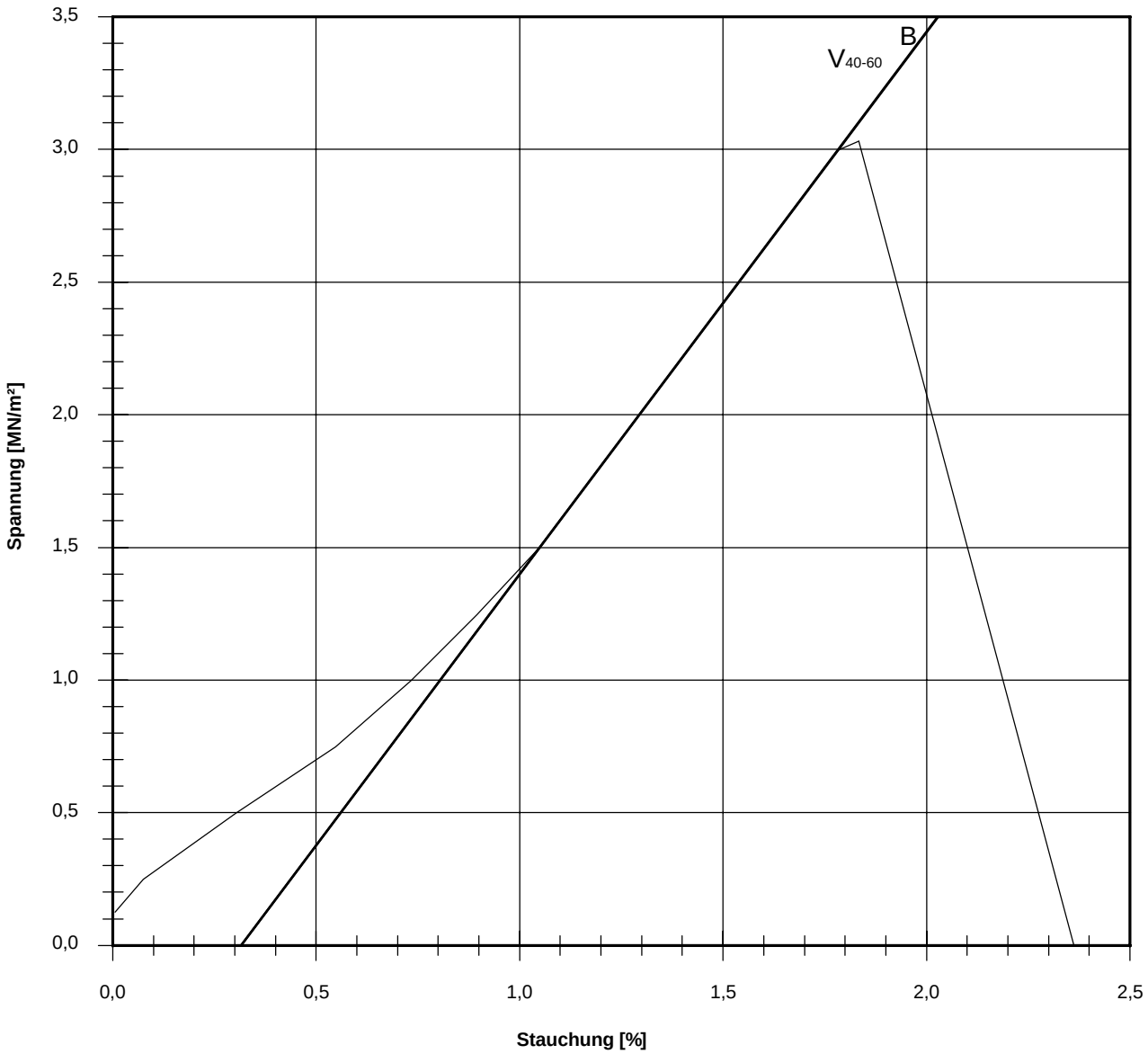
Einaxialer Druckversuch

Felsprobe ohne Messung der Querdehnung
nach DGGT-Empfehlung Nr. 1

Ausgeführt von:	Walter C.	am: 17.04.2024	Gepr.:
Ausgewertet von:	Walter C.	am: 19.04.2024	

Probenhöhe:	171,8 mm	Feuchtdichte:	2,270 t/m³	Verformungsgeschwindigkeit:	0,20 mm/min
Durchmesser:	101,0 mm	Wassergehalt:	%	Höhen/Durchmesserverhältnis(h/d):	1,70
Querschnittsfläche:	80,12 cm²	Trockendichte:	t/m³	Korrekturfaktor; f = 8/(7+2d/h):	0,978

Entnahmestelle	BK 13		
Tiefe unter GOK:	9,20 - 9,40 m		
Entnahmeart:	ungestört		
Probenbeschreibung: Sst	Bodengruppe:	Stratigraphie:	
Entn. am:	von: Kempfert Geot.		



		Verformungsmoduli:			Poissonzahl:	
Bruchspannung σ :	3,032 MN/m²	Belastungsmodul	V_{40-60} :	204 MN/m²		
Einaxiale Druckfestigkeit		Modul d. einaxialen Druckf.	E_u :			
$f \cdot \sigma = q_u$ bzw. σ_u :	2,967 MN/m²	Belastungsmodul	B :	204 MN/m²	für Belastung	ν_B :
Stauchung beim Bruch:	1,83 %	Wiederbelastungsmodul	V :		für Wiederbelastung	ν_V :
Querdehnung beim Bruch:		Entlastungsmodul	E :		für Entlastung	ν_E :

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F240246		

Projekt:

Wü 992.0/20
St2309, OU Sulzbach a.M.

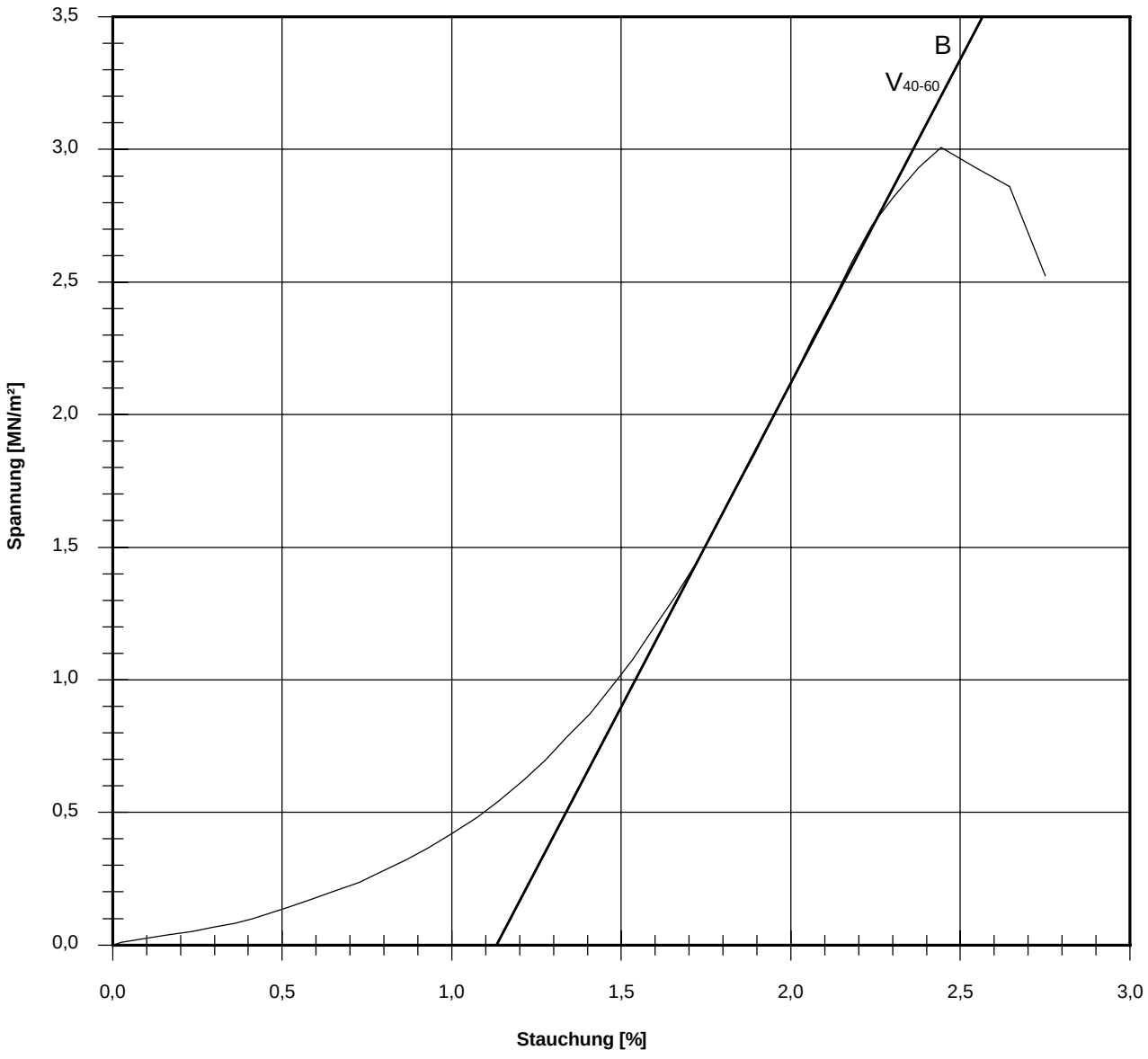
Einaxialer Druckversuch

Felsprobe ohne Messung der Querdehnung
nach DGGT-Empfehlung Nr. 1

Entnahmestelle	BK 13		
Tiefe unter GOK:	12,00 - 12,20 m		
Entnahmeart:	ungestört		
Probenbeschreibung: Sst	Bodengruppe:	Stratigraphie:	
Entn. am:	von: Kempfert Geot.		

Ausgeführt von: Walter	am: 16.04.2024	Gepr.:	
Ausgewertet von: Walter	am: 19.04.2024		

Probenhöhe:	152,7 mm	Feuchtdichte:	2,240 t/m³	Verformungsgeschwindigkeit:	0,20 mm/min
Durchmesser:	100,6 mm	Wassergehalt:	%	Höhen/Durchmesserverhältnis(h/d):	1,52
Querschnittsfläche:	79,49 cm²	Trockendichte:	t/m³	Korrekturfaktor; f = 8/(7+2d/h):	0,962



Bruchspannung σ :	3,008 MN/m²	Verformungsmoduli:			Poissonzahl:
Einaxiale Druckfestigkeit		Belastungsmodul	V_{40-60} :	244 MN/m²	
$f \cdot \sigma = q_u$ bzw. σ_u :	2,893 MN/m²	Modul d. einaxialen Druckf.	E_u :		
Stauchung beim Bruch:	2,44 %	Belastungsmodul	B :	244 MN/m²	für Belastung ν_B :
Querdehnung beim Bruch:		Wiederbelastungsmodul	V :		für Wiederbelastung ν_V :
		Entlastungsmodul	E :		für Entlastung ν_E :

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F240246		

Projekt:

Wü 992.0/20
St2309, OU Sulzbach a.M.

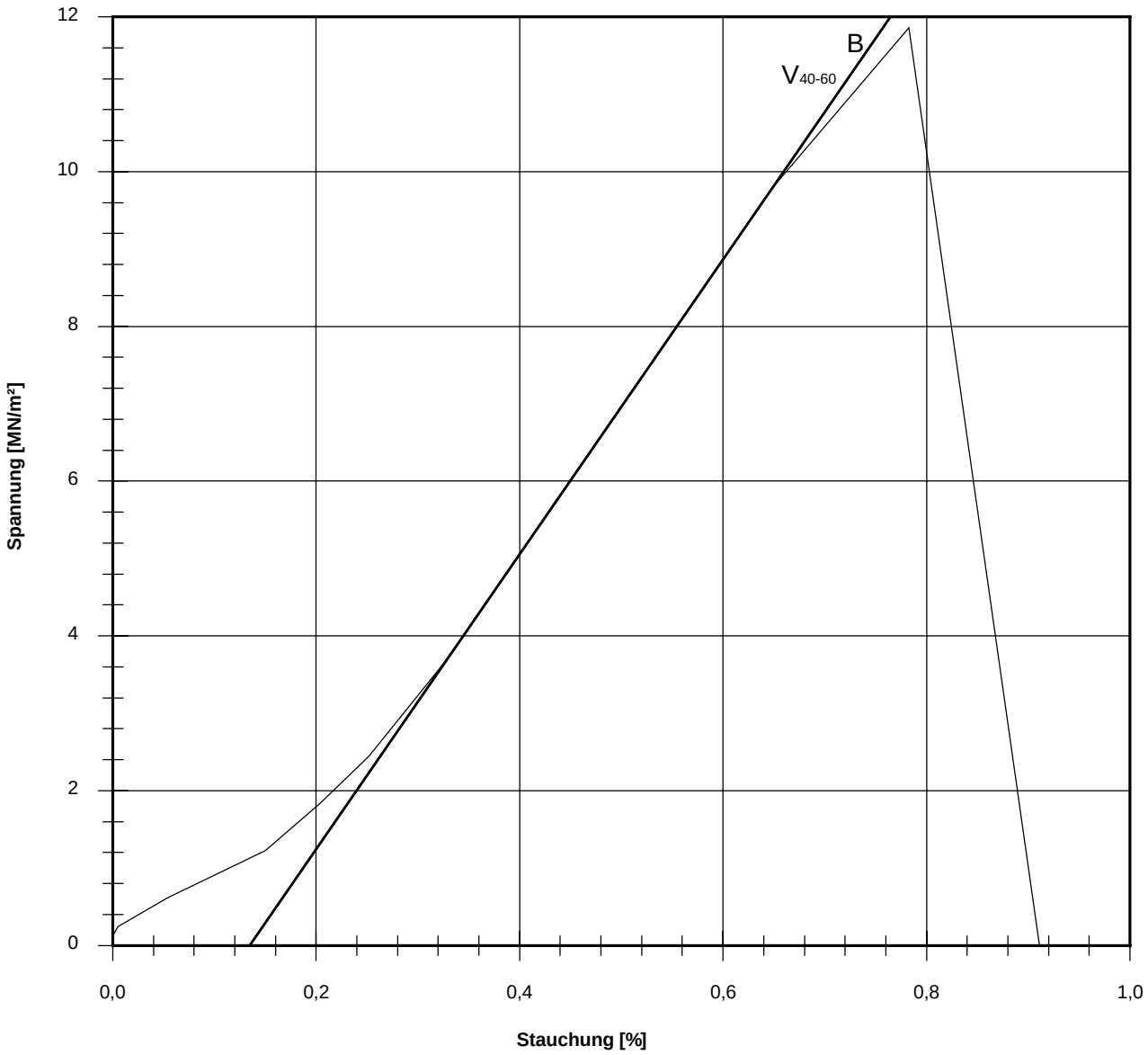
Einaxialer Druckversuch

Felsprobe ohne Messung der Querdehnung
nach DGGT-Empfehlung Nr. 1

Ausgeführt von:	Walter C.	am: 17.04.2024	Gepr.:
Ausgewertet von:	Walter C.	am: 19.04.2024	

Probenhöhe:	186,6 mm	Feuchtdichte:	2,236 t/m³	Verformungsgeschwindigkeit:	0,20 mm/min
Durchmesser:	102,0 mm	Wassergehalt:	%	Höhen/Durchmesserverhältnis(h/d):	1,83
Querschnittsfläche:	81,71 cm²	Trockendichte:	t/m³	Korrekturfaktor; f = 8/(7+2d/h):	0,988

Entnahmestelle	BK 35		
Tiefe unter GOK:	12,20 - 12,40 m		
Entnahmeart:	ungestört		
Probenbeschreibung: Sst	Bodengruppe:	Stratigraphie:	
Entn. am:	von: Kempfert Geot.		



Bruchspannung σ :	11,862 MN/m²	Verformungsmoduli:		Poissonzahl:	
Einaxiale Druckfestigkeit		Belastungsmodul	V40-60 : 1903 MN/m²		
f · σ = q_u bzw. σ_u :	11,726 MN/m²	Modul d. einaxialen Druckf.	Eu :		
Stauchung beim Bruch:	0,78 %	Belastungsmodul	B : 1903 MN/m²	für Belastung	νB :
Querdehnung beim Bruch:		Wiederbelastungsmodul	V :	für Wiederbelastung	νV :
		Entlastungsmodul	E :	für Entlastung	νE :

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F240246		

Projekt:

Wü 992.0/20
St2309, OU Sulzbach a.M.

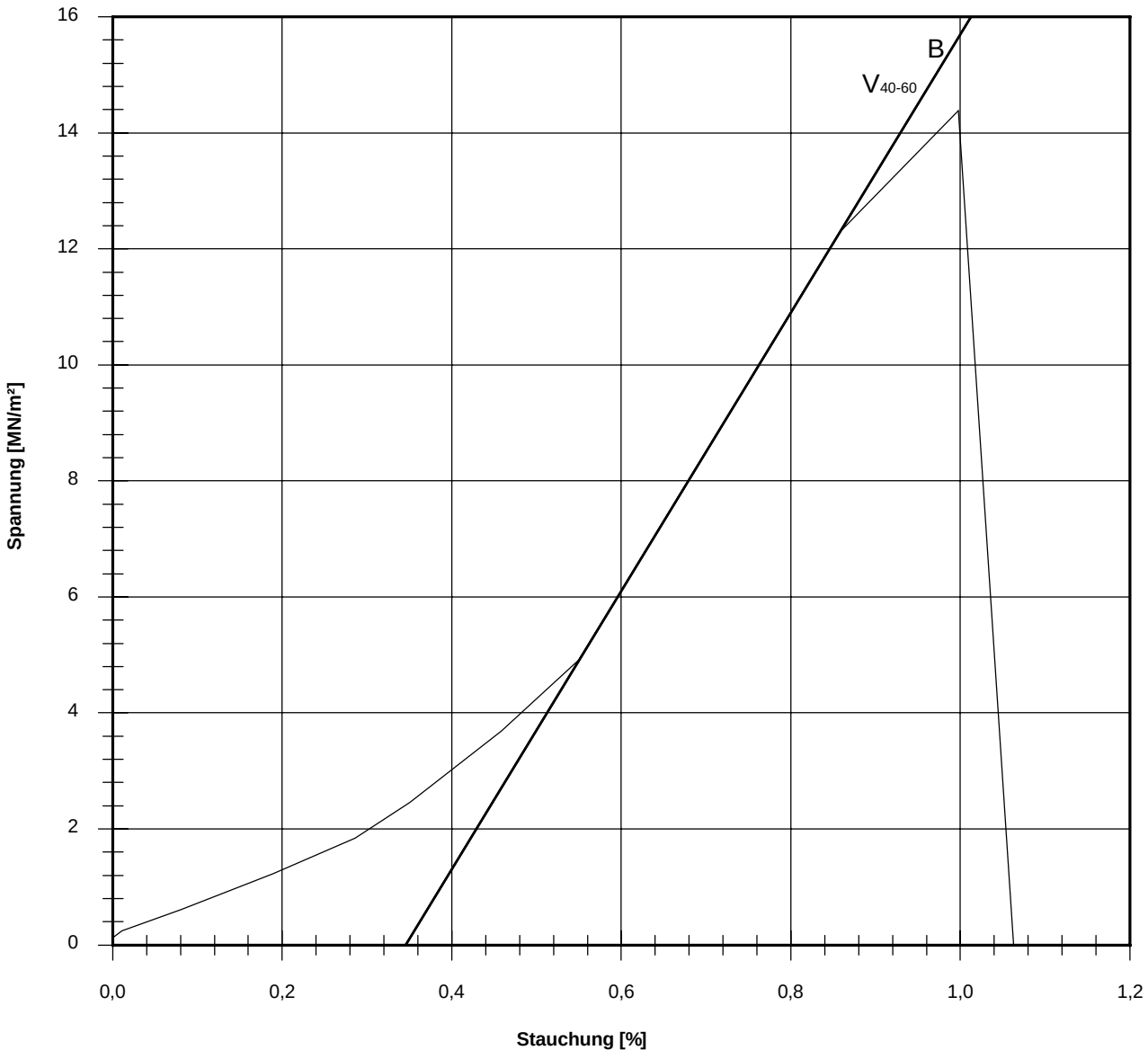
Einaxialer Druckversuch

Felsprobe ohne Messung der Querdehnung
nach DGGT-Empfehlung Nr. 1

Ausgeführt von:	Walter C.	am: 16.04.2024	Gepr.:
Ausgewertet von:	Walter C.	am: 19.04.2024	

Probenhöhe:	185,4 mm	Feuchtdichte:	2,260 t/m³	Verformungsgeschwindigkeit:	0,20 mm/min
Durchmesser:	101,8 mm	Wassergehalt:	%	Höhen/Durchmesserverhältnis(h/d):	1,82
Querschnittsfläche:	81,39 cm²	Trockendichte:	t/m³	Korrekturfaktor; f = 8/(7+2d/h):	0,988

Entnahmestelle	BK 35		
Tiefe unter GOK:	14,70 - 15,00 m		
Entnahmeart:	ungestört		
Probenbeschreibung:	Sst	Bodengruppe:	Stratigraphie:
Entn. am:		von: Kempfert Geot.	



Bruchspannung σ :	14,382 MN/m²	Verformungsmoduli:		Poissonzahl:	
Einaxiale Druckfestigkeit		Belastungsmodul	V_{40-60} : 2398 MN/m²		
$f \cdot \sigma = q_u$ bzw. σ_u :	14,208 MN/m²	Modul d. einaxialen Druckf.	E_u :		
Stauchung beim Bruch:	1,00 %	Belastungsmodul	B : 2398 MN/m²	für Belastung	ν_B :
Querdehnung beim Bruch:		Wiederbelastungsmodul	V :	für Wiederbelastung	ν_V :
		Entlastungsmodul	E :	für Entlastung	ν_E :

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F240246		

Projekt:

Wü 992.0/20
St2309, OU Sulzbach a.M.

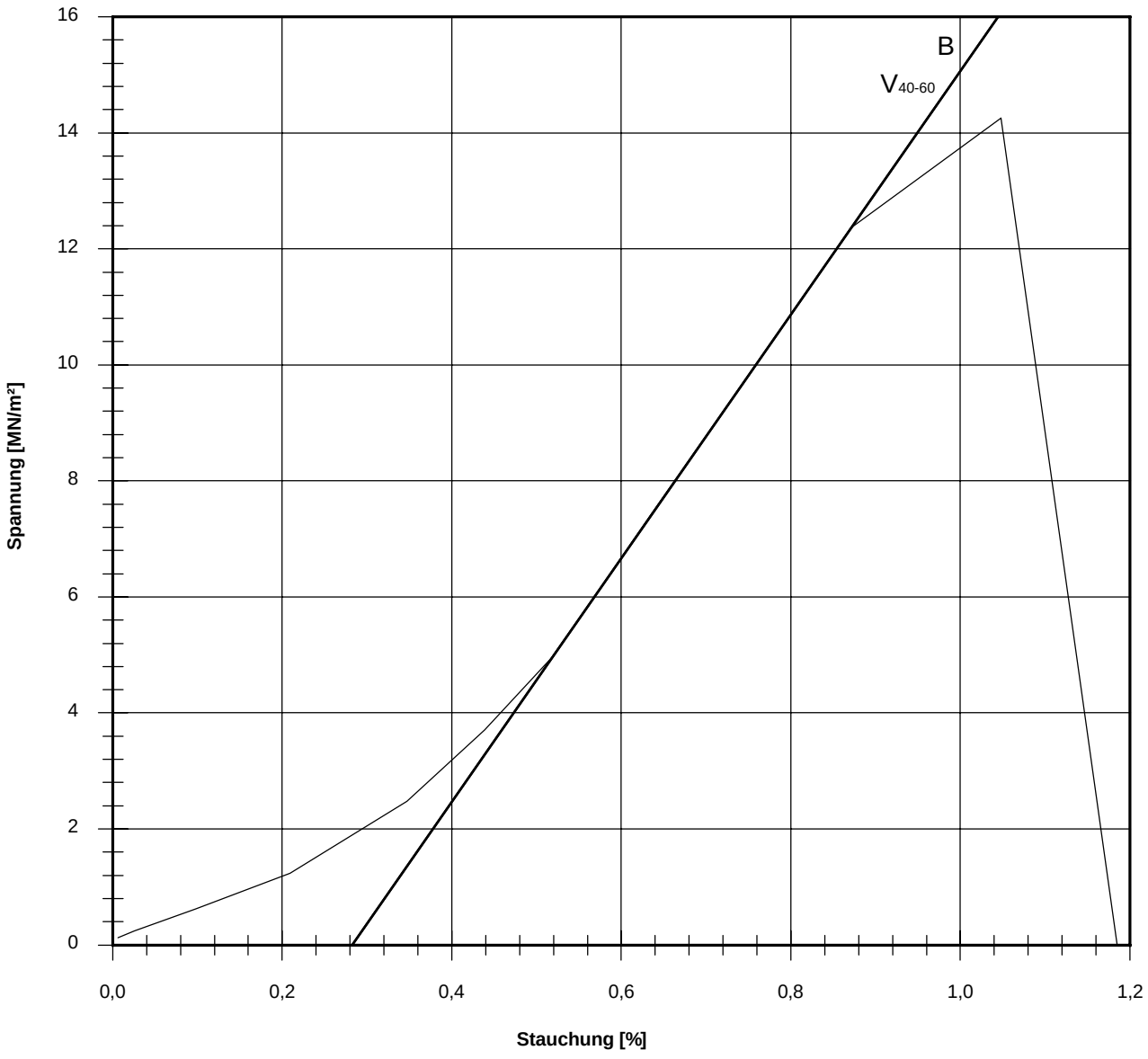
Einaxialer Druckversuch

Felsprobe ohne Messung der Querdehnung
nach DGGT-Empfehlung Nr. 1

Entnahmestelle	BK 38		
Tiefe unter GOK:	8,80 - 9,00 m		
Entnahmeart:	ungestört		
Probenbeschreibung: Sst	Bodengruppe:	Stratigraphie:	
Entn. am:	von: Kempfert Geot.		

Ausgeführt von: Walter	am: 18.04.2024	Gepr.:	
Ausgewertet von: Walter	am: 19.04.2024		

Probenhöhe:	152,7 mm	Feuchtdichte:	2,246 t/m³	Verformungsgeschwindigkeit:	0,20 mm/min
Durchmesser:	101,5 mm	Wassergehalt:	%	Höhen/Durchmesserverhältnis(h/d):	1,50
Querschnittsfläche:	80,91 cm²	Trockendichte:	t/m³	Korrekturfaktor; f = 8/(7+2d/h):	0,960



Bruchspannung σ :	14,253 MN/m²	Verformungsmoduli:			Poissonzahl:
Einaxiale Druckfestigkeit		Belastungsmodul	V_{40-60} :	2097 MN/m²	
$f \cdot \sigma = q_u$ bzw. σ_u :	13,690 MN/m²	Modul d. einaxialen Druckf.	E_u :		
Stauchung beim Bruch:	1,05 %	Belastungsmodul	B :	2097 MN/m²	für Belastung ν_B :
Querdehnung beim Bruch:		Wiederbelastungsmodul	V :		für Wiederbelastung ν_V :
		Entlastungsmodul	E :		für Entlastung ν_E :

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F240246		

Projekt:

Wü 992.0/20
St2309, OU Sulzbach a.M.

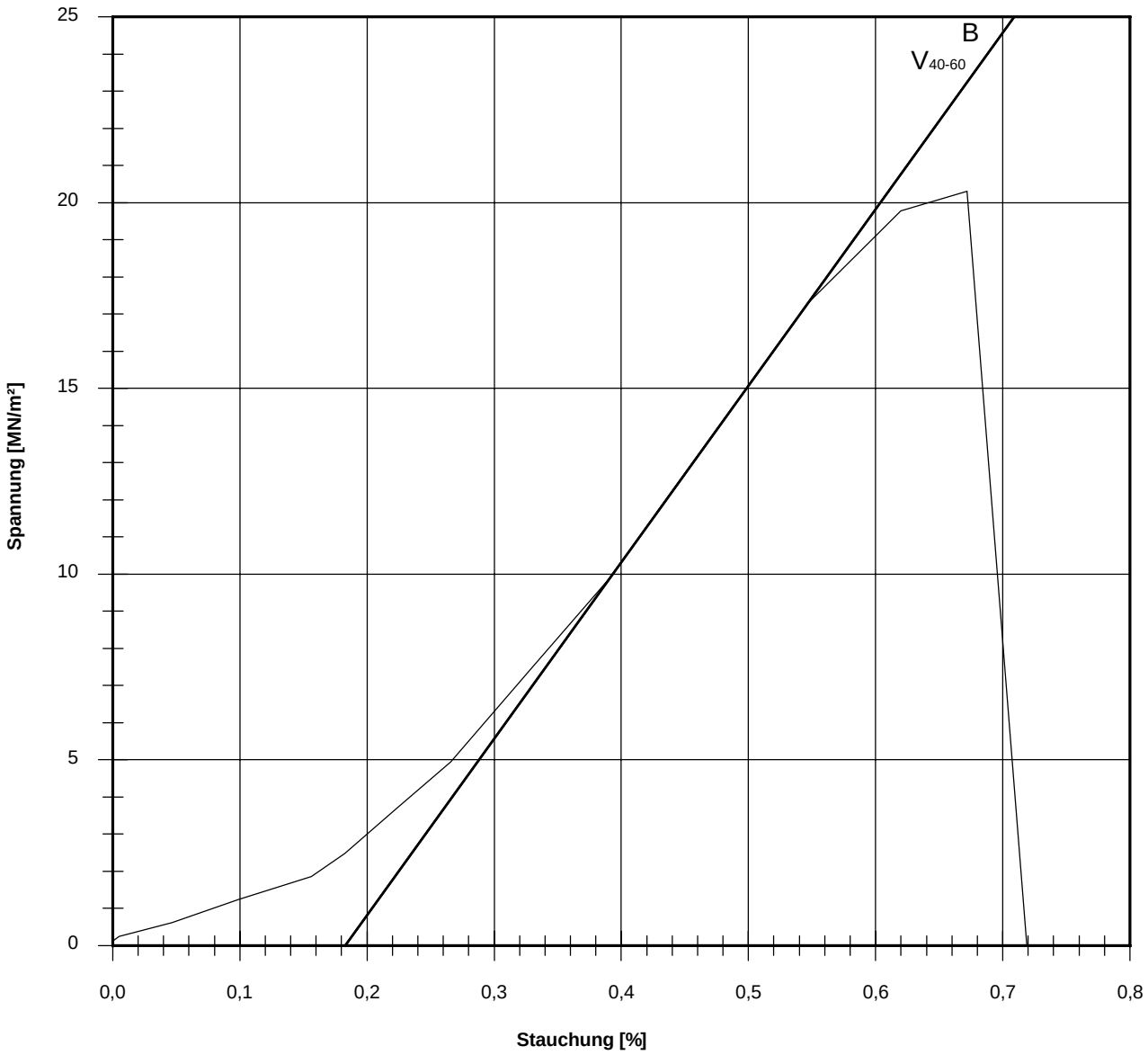
Einaxialer Druckversuch

Felsprobe ohne Messung der Querdehnung
nach DGGT-Empfehlung Nr. 1

Ausgeführt von:	Walter C.	am: 16.04.2024	Gepr.:
Ausgewertet von:	Walter C.	am: 19.04.2024	

Entnahmestelle	BK 38
Tiefe unter GOK:	12,80 - 13,00 m
Entnahmeart:	ungestört
Probenbeschreibung: Sst	Bodengruppe: / Stratigraphie:
Entn. am:	von: Kempfert Geot.

Probenhöhe:	192,0 mm	Feuchtdichte:	2,292 t/m³	Verformungsgeschwindigkeit:	0,20 mm/min
Durchmesser:	101,5 mm	Wassergehalt:	%	Höhen/Durchmesserverhältnis(h/d):	1,89
Querschnittsfläche:	80,91 cm²	Trockendichte:	t/m³	Korrekturfaktor; f = 8/(7+2d/h):	0,993



		Verformungsmoduli:			Poissonzahl:	
Bruchspannung σ :	20,302 MN/m²	Belastungsmodul	V_{40-60} :	4746 MN/m²		
Einaxiale Druckfestigkeit		Modul d. einaxialen Druckf.	E_u :			
$f \cdot \sigma = q_u$ bzw. σ_u :	20,158 MN/m²	Belastungsmodul	B :	4746 MN/m²	für Belastung	ν_B :
Stauchung beim Bruch:	0,67 %	Wiederbelastungsmodul	V :		für Wiederbelastung	ν_V :
Querdehnung beim Bruch:		Entlastungsmodul	E :		für Entlastung	ν_E :

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F240246		

Projekt:

Wü 992.0/20
St2309, OU Sulzbach a.M.

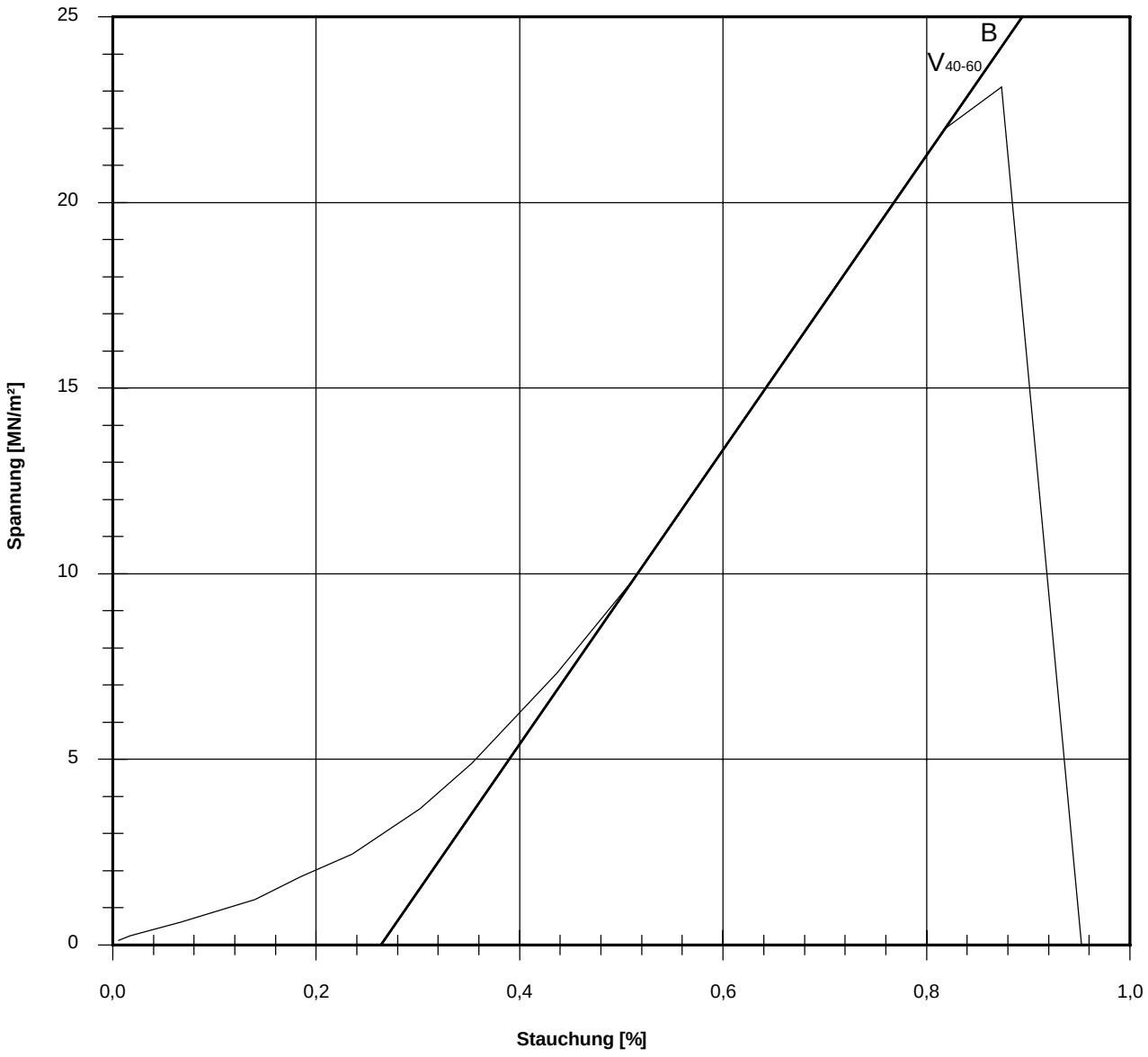
Einaxialer Druckversuch

Felsprobe ohne Messung der Querdehnung
nach DGGT-Empfehlung Nr. 1

Entnahmestelle	BK 40		
Tiefe unter GOK:	6,60 - 6,80 m		
Entnahmeart:	ungestört		
Probenbeschreibung: Sst	Bodengruppe:	Stratigraphie:	
Entn. am:	von: Kempfert Geot.		

Ausgeführt von: Walter	am: 17.04.2024	Gepr.:	
Ausgewertet von: Walter	am: 19.04.2024		

Probenhöhe:	178,5 mm	Feuchtdichte:	2,300 t/m³	Verformungsgeschwindigkeit:	0,20 mm/min
Durchmesser:	102,1 mm	Wassergehalt:	%	Höhen/Durchmesserverhältnis(h/d):	1,75
Querschnittsfläche:	81,87 cm²	Trockendichte:	t/m³	Korrekturfaktor; f = 8/(7+2d/h):	0,982



Bruchspannung σ :	23,107 MN/m²	Verformungsmoduli:			Poissonzahl:
Einaxiale Druckfestigkeit		Belastungsmodul	V_{40-60} :	3964 MN/m²	
$f \cdot \sigma = q_u$ bzw. σ_u :	22,698 MN/m²	Modul d. einaxialen Druckf.	E_u :		
Stauchung beim Bruch:	0,87 %	Belastungsmodul	B :	3964 MN/m²	für Belastung ν_B :
Querdehnung beim Bruch:		Wiederbelastungsmodul	V :		für Wiederbelastung ν_V :
		Entlastungsmodul	E :		für Entlastung ν_E :

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F240246		

Projekt:

Wü 992.0/20
St2309, OU Sulzbach a.M.

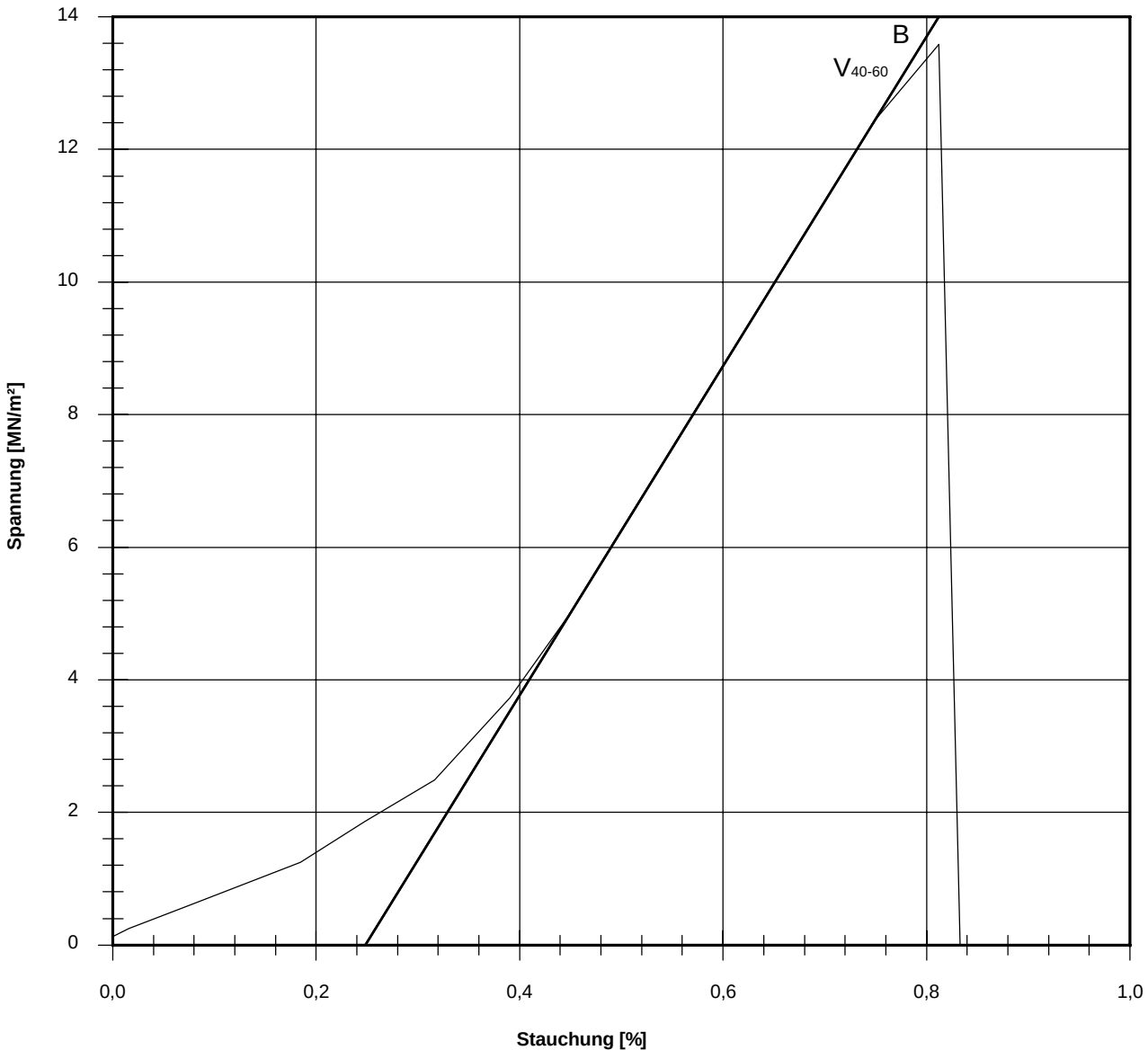
Einaxialer Druckversuch

Felsprobe ohne Messung der Querdehnung
nach DGGT-Empfehlung Nr. 1

Entnahmestelle	BK 41		
Tiefe unter GOK:	7,15 - 7,40 m		
Entnahmeart:	ungestört		
Probenbeschreibung: Sst	Bodengruppe:	Stratigraphie:	
Entn. am:	von: Kempfert Geot.		

Ausgeführt von: Walter C.	am: 16.04.2024	Gepr.:	
Ausgewertet von: Walter C.	am: 19.04.2024		

Probenhöhe:	189,6 mm	Feuchtdichte:	2,259 t/m³	Verformungsgeschwindigkeit:	0,20 mm/min
Durchmesser:	101,2 mm	Wassergehalt:	%	Höhen/Durchmesserverhältnis(h/d):	1,87
Querschnittsfläche:	80,44 cm²	Trockendichte:	t/m³	Korrekturfaktor; f = 8/(7+2d/h):	0,992



Bruchspannung σ :	13,586 MN/m²	Verformungsmoduli:			Poissonzahl:
Einaxiale Druckfestigkeit		Belastungsmodul	V_{40-60} :	2481 MN/m²	
$f \cdot \sigma = q_u$ bzw. σ_u :	13,472 MN/m²	Modul d. einaxialen Druckf.	E_u :		
Stauchung beim Bruch:	0,81 %	Belastungsmodul	B :	2481 MN/m²	für Belastung ν_B :
Querdehnung beim Bruch:		Wiederbelastungsmodul	V :		für Wiederbelastung ν_V :
		Entlastungsmodul	E :		für Entlastung ν_E :

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F240246		

Projekt:

Wü 992.0/20
St2309, OU Sulzbach a.M.

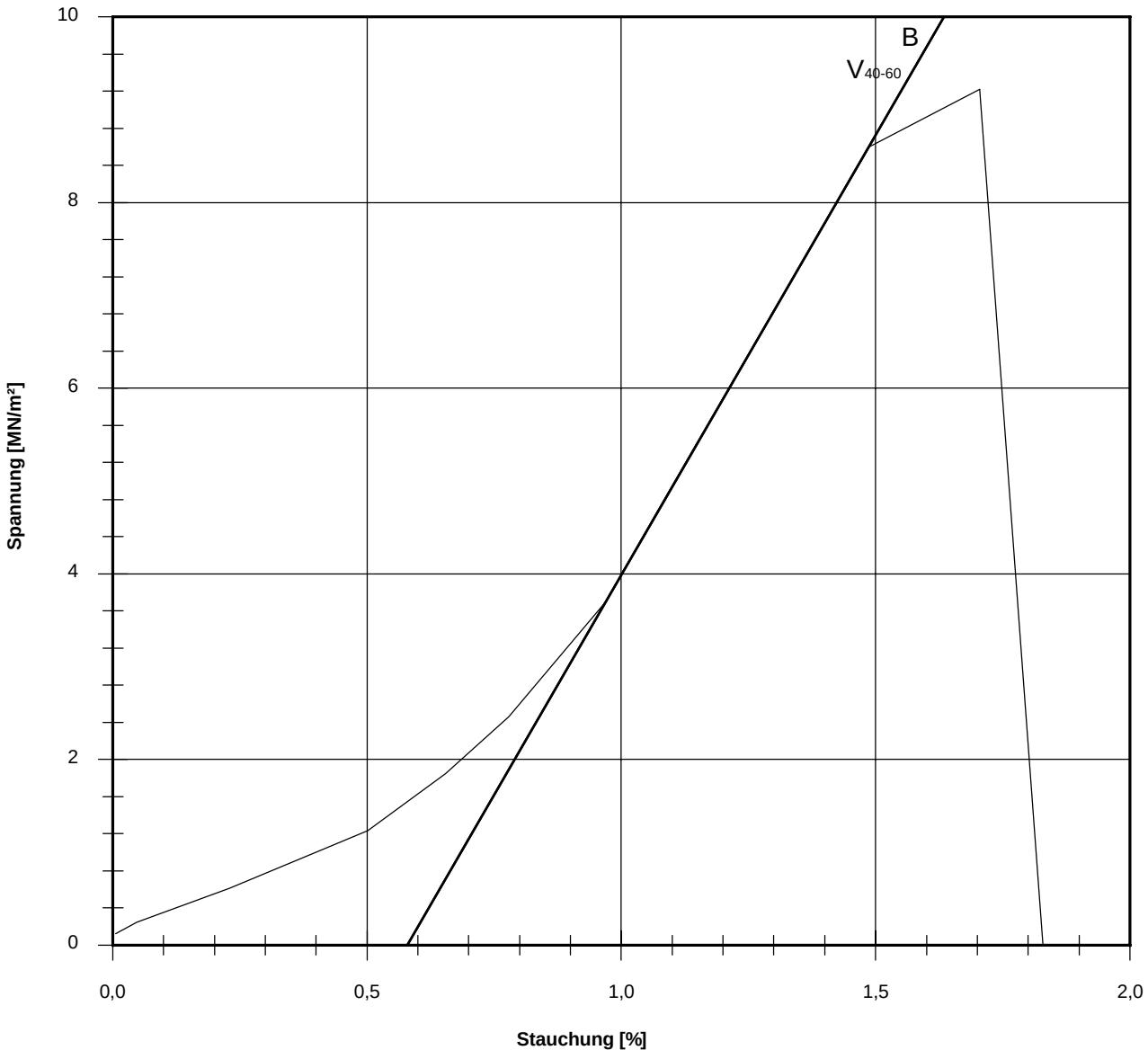
Einaxialer Druckversuch

Felsprobe ohne Messung der Querdehnung
nach DGGT-Empfehlung Nr. 1

Entnahmestelle	BK 41		
Tiefe unter GOK:	10,70 - 11,00 m		
Entnahmeart:	ungestört		
Probenbeschreibung: Sst	Bodengruppe:	Stratigraphie:	
Entn. am:	von: Kempfert Geot.		

Ausgeführt von: Walter	am: 18.04.2024	Gepr.:	
Ausgewertet von: Walter	am: 19.04.2024		

Probenhöhe:	169,5 mm	Feuchtdichte:	2,238 t/m³	Verformungsgeschwindigkeit:	0,20 mm/min
Durchmesser:	101,8 mm	Wassergehalt:	%	Höhen/Durchmesserverhältnis(h/d):	1,67
Querschnittsfläche:	81,39 cm²	Trockendichte:	t/m³	Korrekturfaktor; f = 8/(7+2d/h):	0,975



Bruchspannung σ :	9,221 MN/m²	Verformungsmoduli:			Poissonzahl:
Einaxiale Druckfestigkeit		Belastungsmodul	V_{40-60} :	947 MN/m²	
$f \cdot \sigma = q_u$ bzw. σ_u :	8,995 MN/m²	Modul d. einaxialen Druckf.	E_u :		
Stauchung beim Bruch:	1,71 %	Belastungsmodul	B :	947 MN/m²	für Belastung ν_B :
Querdehnung beim Bruch:		Wiederbelastungsmodul	V :		für Wiederbelastung ν_V :
		Entlastungsmodul	E :		für Entlastung ν_E :

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F240246		

Projekt:
Wü 992.0/20
St2309, OU Sulzbach a.M.

Cerchar - Abrasivitätsindex (CAI)
nach DGGT Empfehlung Nr. 23

Ausgeführt von:	Kurzok	am:	16.04.2024	Gepr.:	
Ausgewertet von:	Kurzok	am:	17.04.2024		

Entnahmestelle:	BK 41	
Tiefe :	10,70 - 11,00 m	[m]
Entnahmeart:	ungestört	
Probenbeschreibung: Sst	Bodengruppe:	Stratigraphie:
Entn. am:	von: Kempfert Geot.	

Gesteinbeschreibung: fest

Korrekturfaktor f_s=1,1 $D_m = f_s \times D_{m*}$
(D_{m*} : durchschnittlicher Durchmesser der Verschleißphase bei Versuchen auf sägerauher Oberfläche)

Zustand der Probenoberfläche: ☐ bruchrauh ☑ sägerauh

Einzelversuch-Nr.:	1	2	3	4	5
Prüfstift-Nr.:	156	157	158	159	160
Ablesung d_1 [mm]	0,09	0,11	0,11	0,11	0,07
Ablesung d_2 [mm]	0,09	0,11	0,09	0,09	0,09
Ablesung d_3 [mm]	0,09	0,11	0,09	0,09	0,09
Ablesung d_4 [mm]	0,09	0,11	0,11	0,11	0,07
Prüfstiftabnutzung D_j [mm]	**0,09**	**0,11**	**0,10**	**0,10**	**0,08**

mittlere Prüfstiftabnutzung D_m [mm] = **0,11**

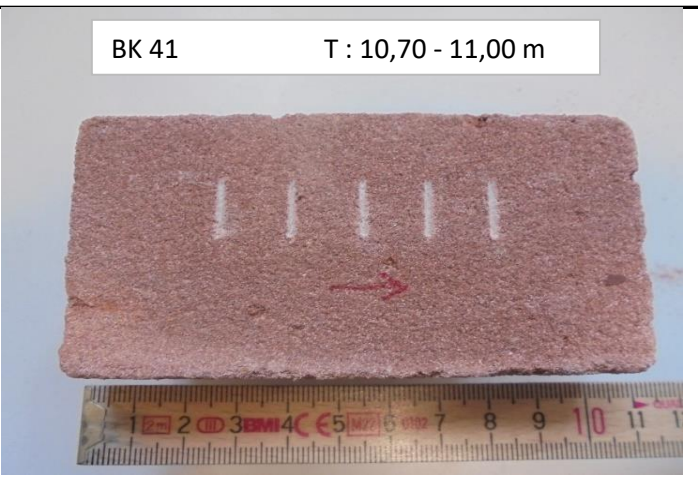
Cerchar-Abrasivitäts-Index (CAI) [ ] = **1,06**

Standardabweichung (SD) = 0,16

Standardfehler (SEM) = 0,07

CAI	Klassifizierung
0,1-<0,5	extrem niedrig
0,5-<1,0	sehr niedrig
1,0-<2,0	**niedrig**
2,0-<3,0	mittel
3,0-<4,0	hoch
4,0-<5,0	sehr hoch
≥ 5,0	extrem hoch

Fotodokumentation:



Gerätespezifikation: Prüfgerät Typ 2 nach West (1989)
Prüfspitzen Rockwell Härte 54/56 HRC

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F240246		

Projekt:

Wü 992.0/20
St2309, OU Sulzbach a.M.

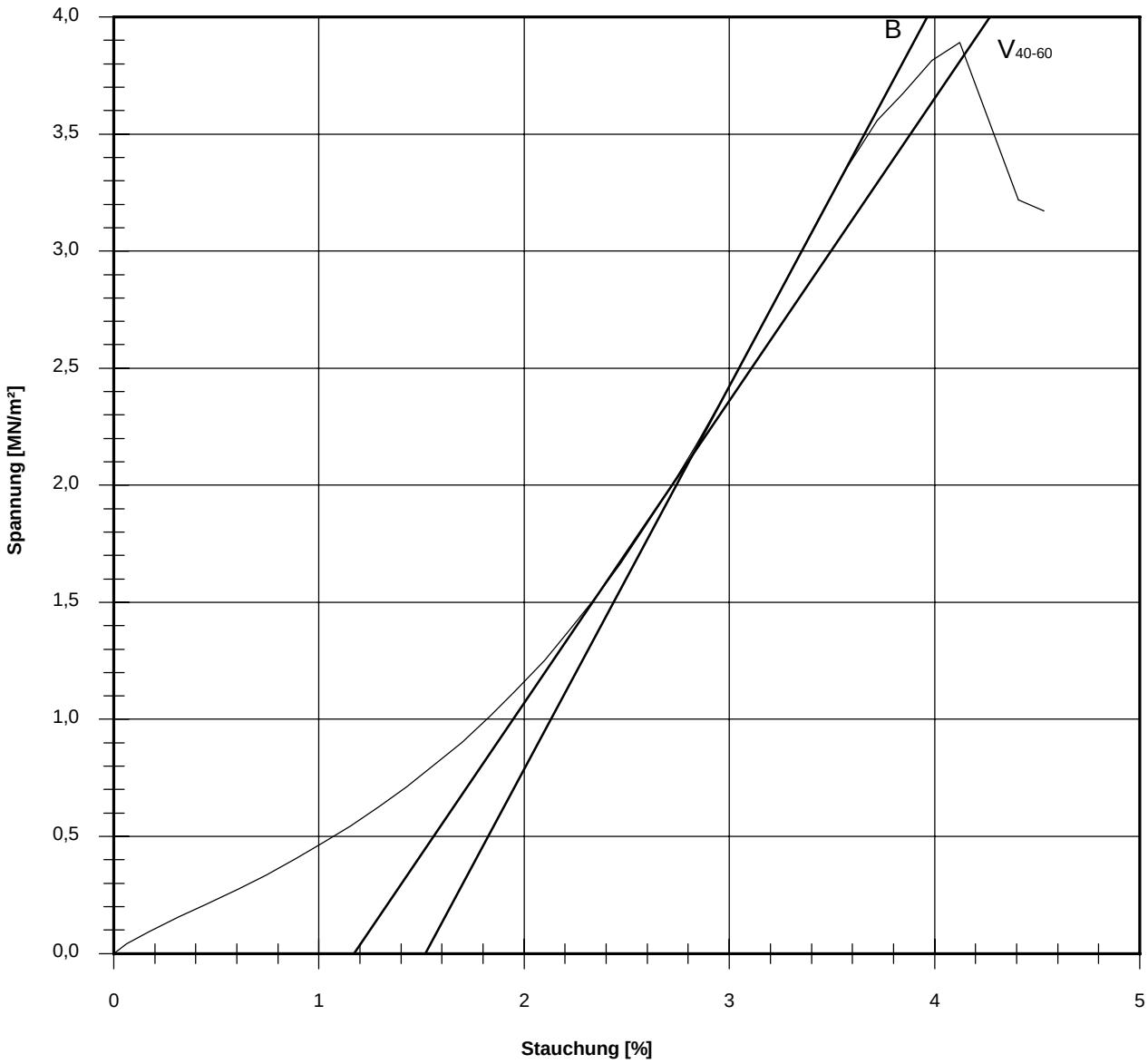
Einaxialer Druckversuch

Felsprobe ohne Messung der Querdehnung
nach DGGT-Empfehlung Nr. 1

Ausgeführt von:	Walter	am: 18.04.2024	Gepr.:
Ausgewertet von:	Walter	am: 19.04.2024	

Probenhöhe:	162,0 mm	Feuchtdichte:	2,312 t/m³	Verformungsgeschwindigkeit:	0,20 mm/min
Durchmesser:	101,9 mm	Wassergehalt:	%	Höhen/Durchmesserverhältnis(h/d):	1,59
Querschnittsfläche:	81,55 cm²	Trockendichte:	t/m³	Korrekturfaktor; f = 8/(7+2d/h):	0,969

Entnahmestelle	BK 43		
Tiefe unter GOK:	5,30 - 5,50 m		
Entnahmeart:	ungestört		
Probenbeschreibung: Sst	Bodengruppe:	Stratigraphie:	
Entn. am:	von: Kempfert Geot.		



Bruchspannung σ :	3,891 MN/m²	Verformungsmoduli:			Poissonzahl:
Einaxiale Druckfestigkeit		Belastungsmodul	V_{40-60} :	129 MN/m²	
$f \cdot \sigma = q_u$ bzw. σ_u :	3,769 MN/m²	Modul d. einaxialen Druckf.	E_u :		
Stauchung beim Bruch:	4,12 %	Belastungsmodul	B :	163 MN/m²	für Belastung ν_B :
Querdehnung beim Bruch:		Wiederbelastungsmodul	V :		für Wiederbelastung ν_V :
		Entlastungsmodul	E :		für Entlastung ν_E :

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F240246		

Projekt:

Wü 992.0/20
St2309, OU Sulzbach a.M.

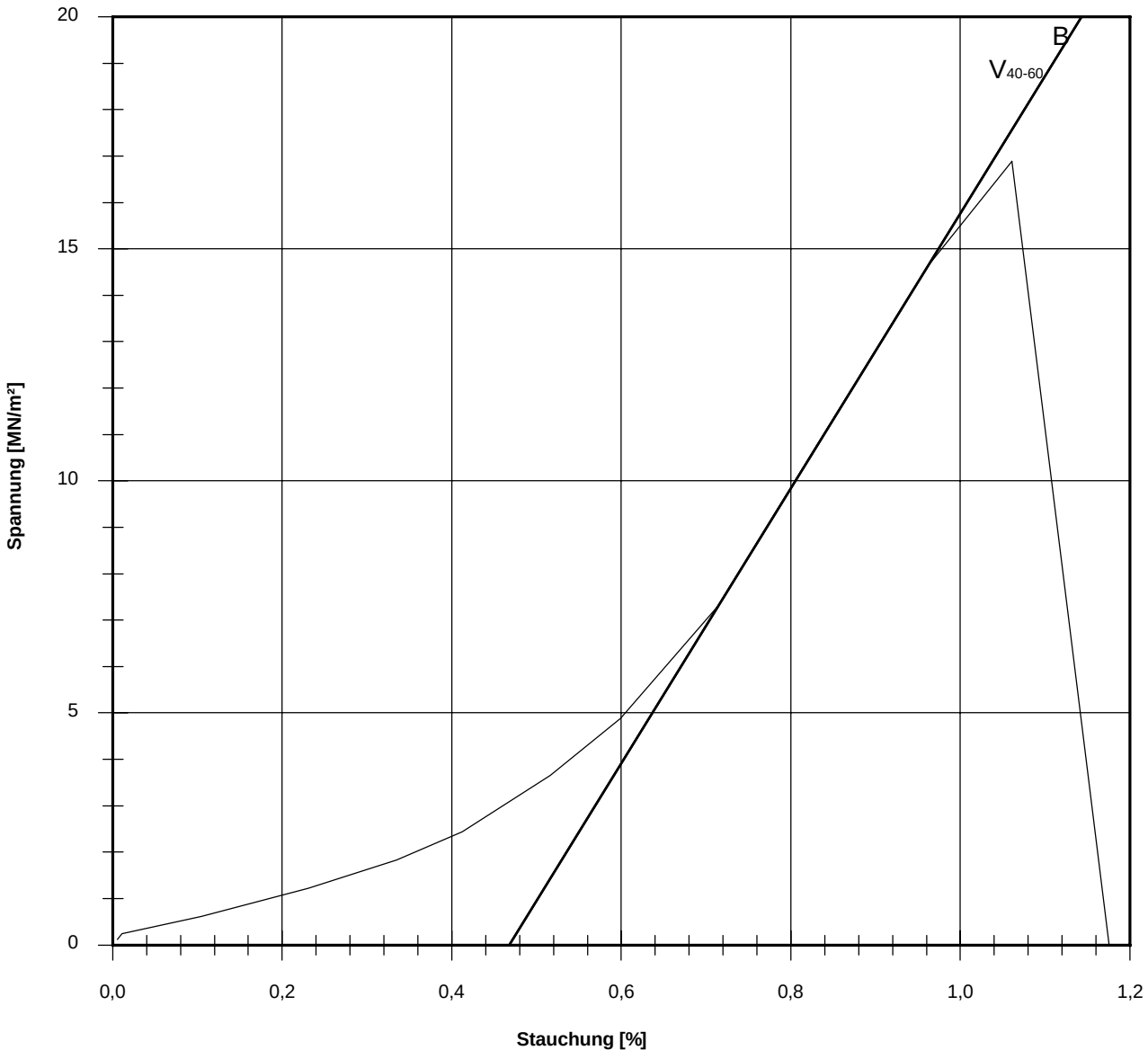
Einaxialer Druckversuch

Felsprobe ohne Messung der Querdehnung
nach DGGT-Empfehlung Nr. 1

Entnahmestelle	BK 43		
Tiefe unter GOK:	9,00 - 9,20 m		
Entnahmeart:	ungestört		
Probenbeschreibung: Sst	Bodengruppe:	Stratigraphie:	
Entn. am:	von: Kempfert Geot.		

Ausgeführt von: Walter C.	am: 17.04.2024	Gepr.:	
Ausgewertet von: Walter C.	am: 19.04.2024		

Probenhöhe:	182,0 mm	Feuchtdichte:	2,251 t/m³	Verformungsgeschwindigkeit:	0,20 mm/min
Durchmesser:	102,2 mm	Wassergehalt:	%	Höhen/Durchmesserverhältnis(h/d):	1,78
Querschnittsfläche:	82,03 cm²	Trockendichte:	t/m³	Korrekturfaktor; f = 8/(7+2d/h):	0,985



Bruchspannung σ :	16,883 MN/m²	Verformungsmoduli:		Poissonzahl:	
Einaxiale Druckfestigkeit		Belastungsmodul	V_{40-60} : 2958 MN/m²		
$f \cdot \sigma = q_u$ bzw. σ_u :	16,628 MN/m²	Modul d. einaxialen Druckf.	E_u :		
Stauchung beim Bruch:	1,06 %	Belastungsmodul	B : 2958 MN/m²	für Belastung	ν_B :
Querdehnung beim Bruch:		Wiederbelastungsmodul	V :	für Wiederbelastung	ν_V :
		Entlastungsmodul	E :	für Entlastung	ν_E :

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F240246		

Projekt:
Wü 992.0/20
St2309, OU Sulzbach a.M.

Cerchar - Abrasivitätsindex (CAI)
nach DGGT Empfehlung Nr. 23

Ausgeführt von:	Kurzok	am:	16.04.2024	Gepr.:	
Ausgewertet von:	Kurzok	am:	17.04.2024		

Entnahmestelle:	BK 47		
Tiefe :	5,00 - 5,30 m		[m]
Entnahmeart:	ungestört		
Probenbeschreibung:	Bodengruppe:	Stratigraphie:	
Sst			
Entn. am:	von: Kempfert Geot.		

Gesteinbeschreibung: fest

Korrekturfaktor f_s=1,1 $D_m = f_s \times D_{m*}$
(D_{m*} : durchschnittlicher Durchmesser der Verschleißphase bei Versuchen auf sägerauher Oberfläche)

Zustand der Probenoberfläche: ☐ bruchrauh ☑ sägerauh

Einzelversuch-Nr.:	1	2	3	4	5
Prüfstift-Nr.:	171	172	173	174	175
Ablesung d_1 [mm]	0,07	0,11	0,09	0,07	0,04
Ablesung d_2 [mm]	0,07	0,11	0,07	0,07	0,07
Ablesung d_3 [mm]	0,07	0,09	0,07	0,07	0,04
Ablesung d_4 [mm]	0,07	0,09	0,07	0,07	0,07
Prüfstiftabnutzung D_j [mm]	**0,07**	**0,10**	**0,08**	**0,07**	**0,06**

mittlere Prüfstiftabnutzung D_m [mm] = **0,08**

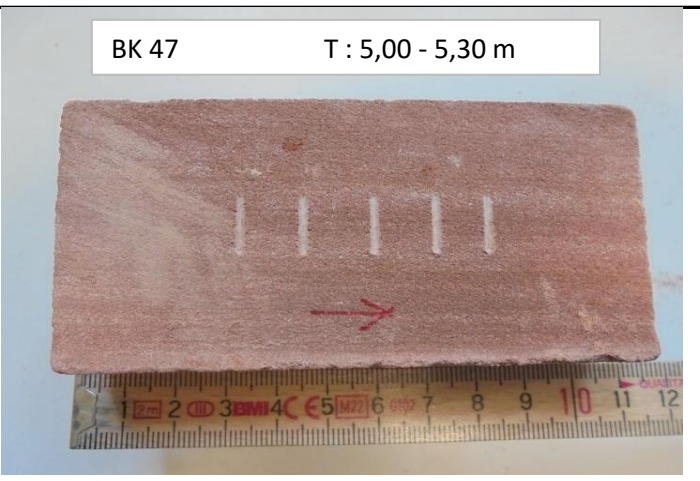
Cerchar-Abrasivitäts-Index (CAI) [ ] = **0,81**

Standardabweichung (SD) = 0,18

Standardfehler (SEM) = 0,08

CAI	Klassifizierung
0,1-<0,5	extrem niedrig
0,5-<1,0	**sehr niedrig**
1,0-<2,0	niedrig
2,0-<3,0	mittel
3,0-<4,0	hoch
4,0-<5,0	sehr hoch
≥ 5,0	extrem hoch

Fotodokumentation:



Gerätespezifikation: Prüfgerät Typ 2 nach West (1989)
Prüfspitzen Rockwell Härte 54/56 HRC

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F240246		

Projekt:

Wü 992.0/20
St2309, OU Sulzbach a.M.

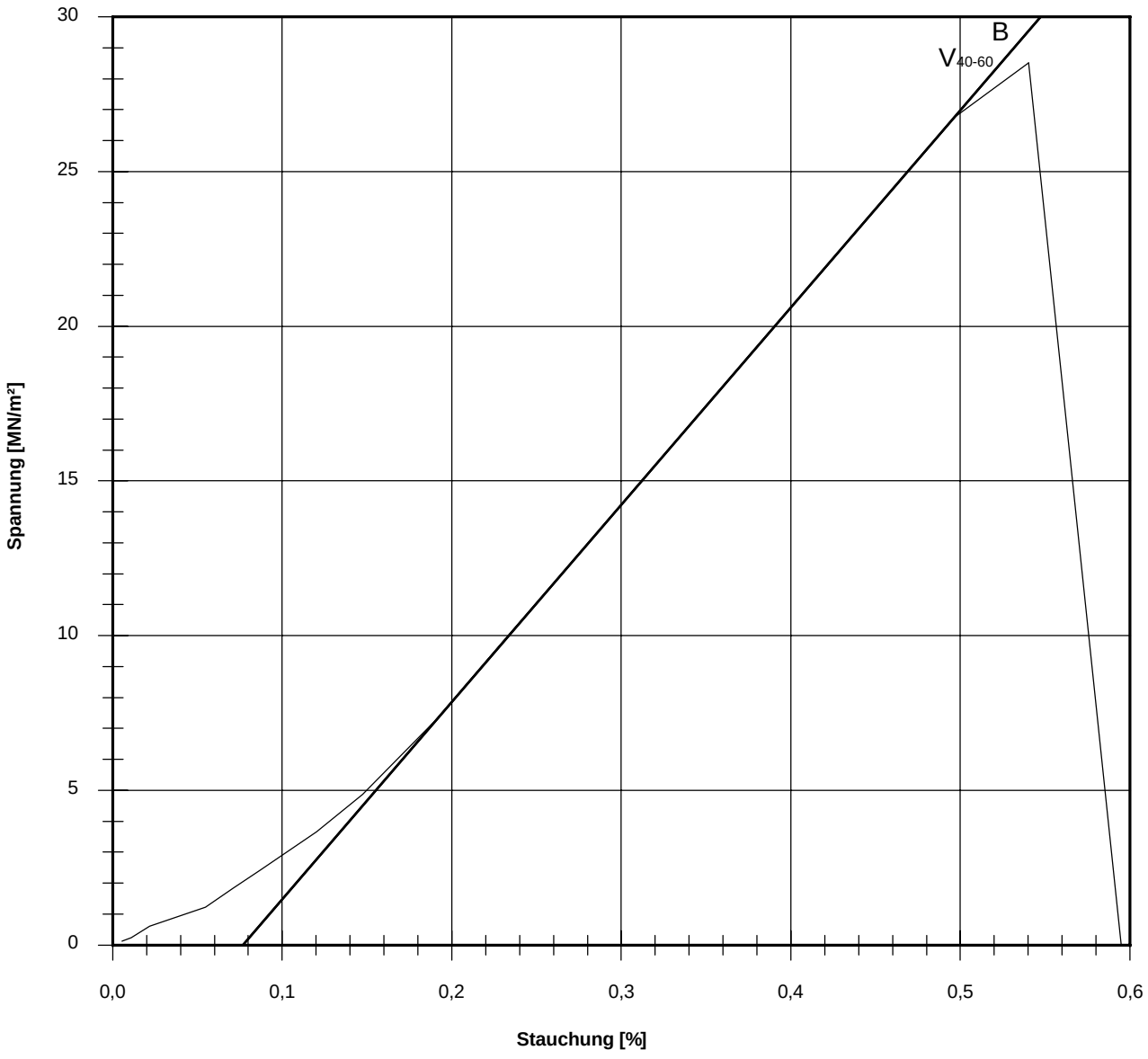
Einaxialer Druckversuch

Felsprobe ohne Messung der Querdehnung
nach DGGT-Empfehlung Nr. 1

Entnahmestelle	BK 47		
Tiefe unter GOK:	8,00 - 8,30 m		
Entnahmeart:	ungestört		
Probenbeschreibung: Sst	Bodengruppe:	Stratigraphie:	
Entn. am:	von: Kempfert Geot.		

Ausgeführt von: Walter C.	am: 17.04.2024	Gepr.:	
Ausgewertet von: Walter C.	am: 19.04.2024		

Probenhöhe:	183,2 mm	Feuchtdichte:	2,280 t/m³	Verformungsgeschwindigkeit:	0,20 mm/min
Durchmesser:	102,3 mm	Wassergehalt:	%	Höhen/Durchmesserverhältnis(h/d):	1,79
Querschnittsfläche:	82,19 cm²	Trockendichte:	t/m³	Korrekturfaktor; f = 8/(7+2d/h):	0,986



Bruchspannung σ :	28,506 MN/m²	Verformungsmoduli:		Poissonzahl:	
Einaxiale Druckfestigkeit		Belastungsmodul	V_{40-60} : 6368 MN/m²		
$f \cdot \sigma = q_u$ bzw. σ_u :	28,095 MN/m²	Modul d. einaxialen Druckf.	E_u :		
Stauchung beim Bruch:	0,54 %	Belastungsmodul	B : 6368 MN/m²	für Belastung	ν_B :
Querdehnung beim Bruch:		Wiederbelastungsmodul	V :	für Wiederbelastung	ν_V :
		Entlastungsmodul	E :	für Entlastung	ν_E :

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F240246		

Projekt:

Wü 992.0/20
St2309, OU Sulzbach a.M.

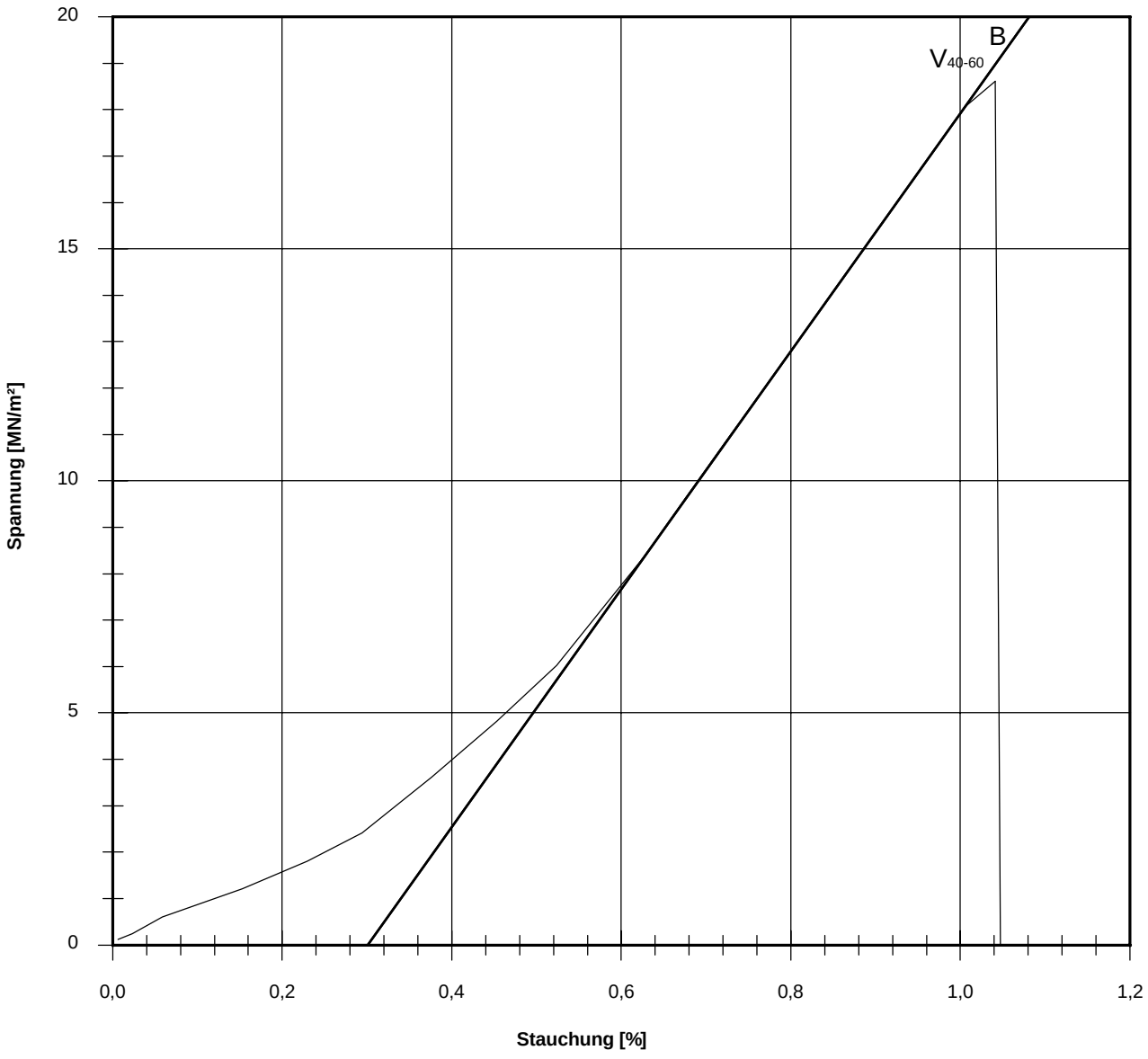
Einaxialer Druckversuch

Felsprobe ohne Messung der Querdehnung
nach DGGT-Empfehlung Nr. 1

Entnahmestelle	BK 49		
Tiefe unter GOK:	9,40 - 9,70 m		
Entnahmeart:	ungestört		
Probenbeschreibung: Sst	Bodengruppe:	Stratigraphie:	
Entn. am:	von: Kempfert Geot.		

Ausgeführt von: Walter	am: 18.04.2024	Gepr.:	
Ausgewertet von: Walter	am: 19.04.2024		

Probenhöhe:	170,0 mm	Feuchtdichte:	2,196 t/m³	Verformungsgeschwindigkeit:	0,20 mm/min
Durchmesser:	102,8 mm	Wassergehalt:	%	Höhen/Durchmesserverhältnis(h/d):	1,65
Querschnittsfläche:	83,00 cm²	Trockendichte:	t/m³	Korrekturfaktor; f = 8/(7+2d/h):	0,974



Bruchspannung σ :	18,612 MN/m²	Verformungsmoduli:		Poissonzahl:	
Einaxiale Druckfestigkeit		Belastungsmodul	V_{40-60} : 2560 MN/m²		
$f \cdot \sigma = q_u$ bzw. σ_u :	18,137 MN/m²	Modul d. einaxialen Druckf.	E_u :		
Stauchung beim Bruch:	1,04 %	Belastungsmodul	B : 2560 MN/m²	für Belastung	ν_B :
Querdehnung beim Bruch:		Wiederbelastungsmodul	V :	für Wiederbelastung	ν_V :
		Entlastungsmodul	E :	für Entlastung	ν_E :

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F240246		

Projekt:

Wü 992.0/20
St2309, OU Sulzbach a.M.

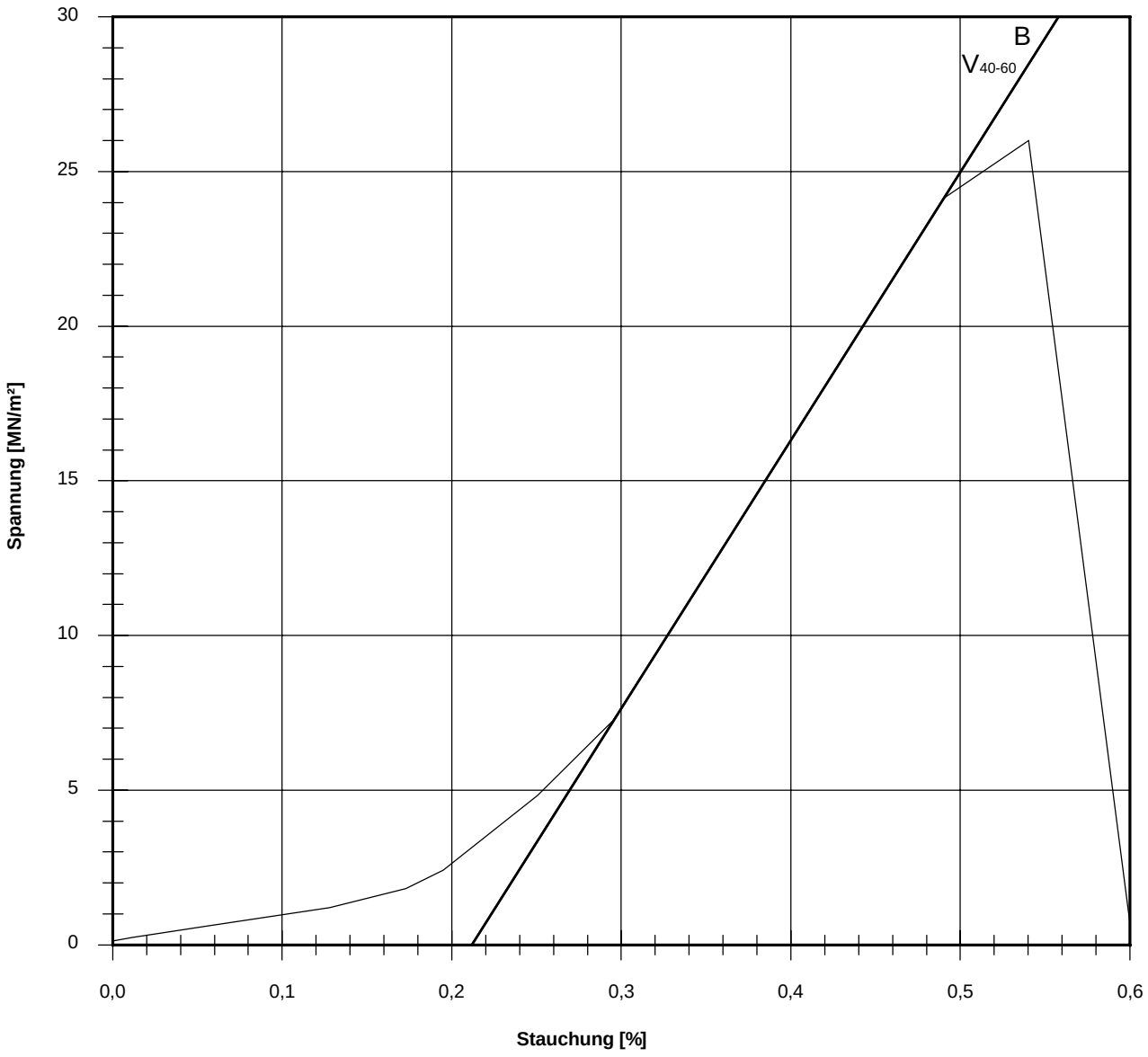
Einaxialer Druckversuch

Felsprobe ohne Messung der Querdehnung
nach DGGT-Empfehlung Nr. 1

Ausgeführt von:	Walter C.	am: 17.04.2024	Gepr.:
Ausgewertet von:	Walter C.	am: 19.04.2024	

Probenhöhe:	179,5 mm	Feuchtdichte:	2,265 t/m³	Verformungsgeschwindigkeit:	0,20 mm/min
Durchmesser:	102,7 mm	Wassergehalt:	%	Höhen/Durchmesserverhältnis(h/d):	1,75
Querschnittsfläche:	82,84 cm²	Trockendichte:	t/m³	Korrekturfaktor; f = 8/(7+2d/h):	0,982

Entnahmestelle	BK 51		
Tiefe unter GOK:	10,30 - 10,60 m		
Entnahmeart:	ungestört		
Probenbeschreibung: Sst	Bodengruppe:	Stratigraphie:	
Entn. am:	von: Kempfert Geot.		



Bruchspannung σ :	25,998 MN/m²	Verformungsmoduli:			Poissonzahl:
Einaxiale Druckfestigkeit		Belastungsmodul	V_{40-60} :	8668 MN/m²	
$f \cdot \sigma = q_u$ bzw. σ_u :	25,537 MN/m²	Modul d. einaxialen Druckf.	E_u :		
Stauchung beim Bruch:	0,54 %	Belastungsmodul	B :	8668 MN/m²	für Belastung ν_B :
Querdehnung beim Bruch:		Wiederbelastungsmodul	V :		für Wiederbelastung ν_V :
		Entlastungsmodul	E :		für Entlastung ν_E :

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F240246		

Projekt:

Wü 992.0/20
St2309, OU Sulzbach a.M.

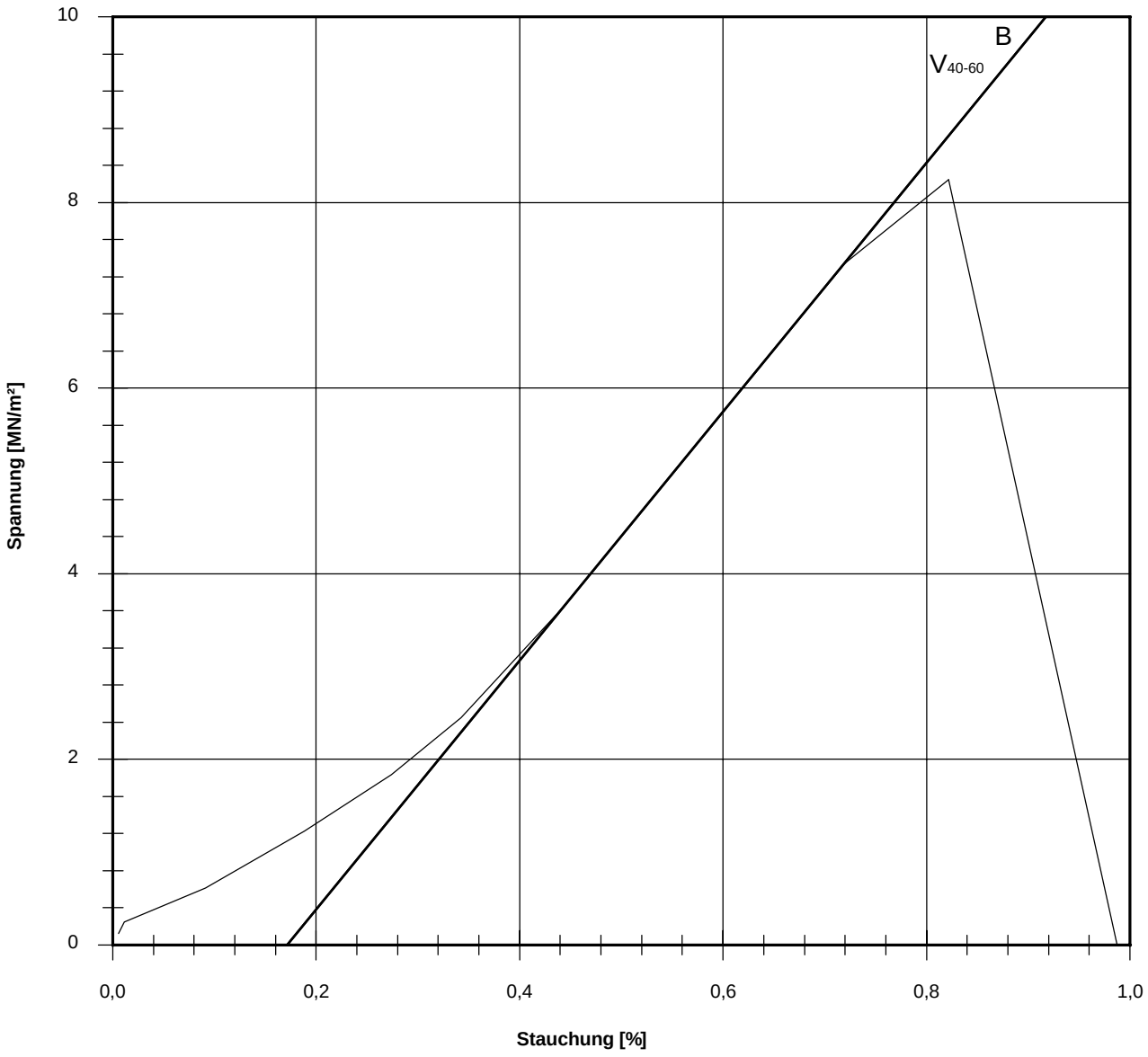
Einaxialer Druckversuch

Felsprobe ohne Messung der Querdehnung
nach DGGT-Empfehlung Nr. 1

Entnahmestelle	BK 53		
Tiefe unter GOK:	7,70 - 8,00 m		
Entnahmeart:	ungestört		
Probenbeschreibung: Sst	Bodengruppe:	Stratigraphie:	
Entn. am:	von: Kempfert Geot.		

Ausgeführt von: Walter C.	am: 17.04.2024	Gepr.:	
Ausgewertet von: Walter C.	am: 19.04.2024		

Probenhöhe:	175,2 mm	Feuchtdichte:	2,230 t/m³	Verformungsgeschwindigkeit:	0,20 mm/min
Durchmesser:	102,0 mm	Wassergehalt:	%	Höhen/Durchmesserverhältnis(h/d):	1,72
Querschnittsfläche:	81,71 cm²	Trockendichte:	t/m³	Korrekturfaktor; f = 8/(7+2d/h):	0,980



Bruchspannung σ :	8,246 MN/m²	Verformungsmoduli:			Poissonzahl:
Einaxiale Druckfestigkeit		Belastungsmodul	V_{40-60} :	1340 MN/m²	
$f \cdot \sigma = q_u$ bzw. σ_u :	8,080 MN/m²	Modul d. einaxialen Druckf.	E_u :		
Stauchung beim Bruch:	0,82 %	Belastungsmodul	B :	1340 MN/m²	für Belastung ν_B :
Querdehnung beim Bruch:		Wiederbelastungsmodul	V :		für Wiederbelastung ν_V :
		Entlastungsmodul	E :		für Entlastung ν_E :

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F240246		

Projekt:

Wü 992.0/20
St2309, OU Sulzbach a.M.

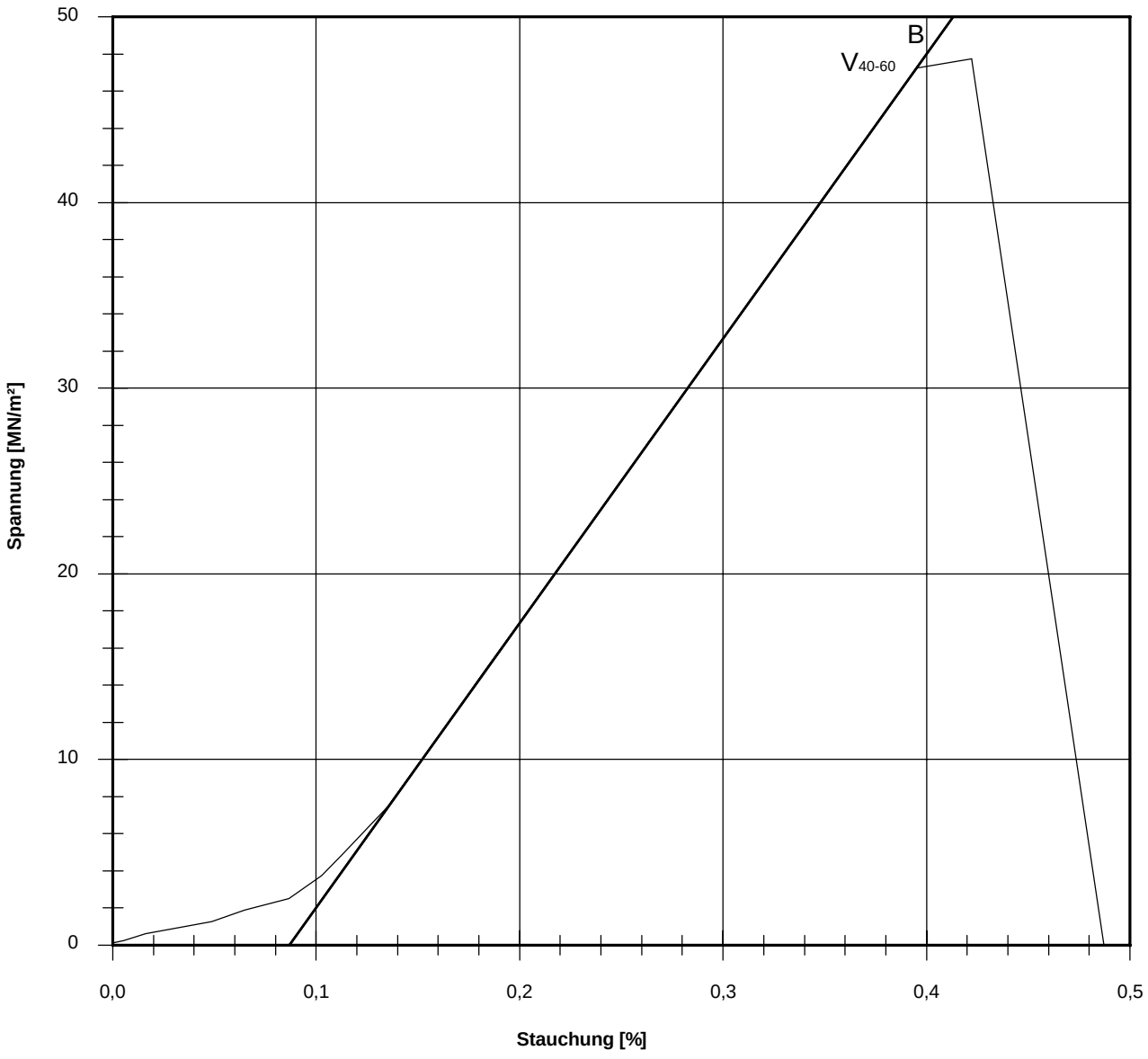
Einaxialer Druckversuch

Felsprobe ohne Messung der Querdehnung
nach DGGT-Empfehlung Nr. 1

Entnahmestelle	BK 59		
Tiefe unter GOK:	11,70 - 12,00 m		
Entnahmeart:	ungestört		
Probenbeschreibung: Sst	Bodengruppe:	Stratigraphie:	
Entn. am:	von: Kempfert Geot.		

Ausgeführt von: Walter C.	am: 16.04.2024	Gepr.:	
Ausgewertet von: Walter C.	am: 19.04.2024		

Probenhöhe:	184,7 mm	Feuchtdichte:	2,308 t/m³	Verformungsgeschwindigkeit:	0,20 mm/min
Durchmesser:	101,2 mm	Wassergehalt:	%	Höhen/Durchmesserverhältnis(h/d):	1,83
Querschnittsfläche:	80,44 cm²	Trockendichte:	t/m³	Korrekturfaktor; f = 8/(7+2d/h):	0,988



Bruchspannung σ :	47,749 MN/m²	Verformungsmoduli:		Poissonzahl:	
Einaxiale Druckfestigkeit		Belastungsmodul	V_{40-60} : 15308 MN/m²		
$f \cdot \sigma = q_u$ bzw. σ_u :	47,183 MN/m²	Modul d. einaxialen Druckf.	E_u :		
Stauchung beim Bruch:	0,42 %	Belastungsmodul	B : 15308 MN/m²	für Belastung	ν_B :
Querdehnung beim Bruch:		Wiederbelastungsmodul	V :	für Wiederbelastung	ν_V :
		Entlastungsmodul	E :	für Entlastung	ν_E :

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F240246		

Projekt:
Wü 992.0/20
St2309, OU Sulzbach a.M.

Cerchar - Abrasivitätsindex (CAI)
nach DGGT Empfehlung Nr. 23

Ausgeführt von:	Kurzok	am:	16.04.2024	Gepr.:	
Ausgewertet von:	Kurzok	am:	17.04.2024		

Entnahmestelle:	BK 59	
Tiefe :	11,70 - 12,00 m	[m]
Entnahmeart:	ungestört	
Probenbeschreibung: Sst	Bodengruppe:	Stratigraphie:
Entn. am:	von: Kempfert Geot.	

Gesteinbeschreibung: fest

Korrekturfaktor f_s=1,1 $D_m = f_s \times D_{m*}$
(D_{m*} : durchschnittlicher Durchmesser der Verschleißphase bei Versuchen auf sägerauher Oberfläche)

Zustand der Probenoberfläche: ☐ bruchrauh ☑ sägerauh

Einzelversuch-Nr.:	1	2	3	4	5
Prüfstift-Nr.:	186	187	188	189	190
Ablesung d_1 [mm]	0,13	0,13	0,11	0,11	0,16
Ablesung d_2 [mm]	0,11	0,11	0,11	0,11	0,13
Ablesung d_3 [mm]	0,11	0,13	0,11	0,11	0,13
Ablesung d_4 [mm]	0,11	0,11	0,13	0,11	0,16
Prüfstiftabnutzung D_j [mm]	**0,12**	**0,12**	**0,12**	**0,11**	**0,15**

mittlere Prüfstiftabnutzung D_m [mm] = **0,13**

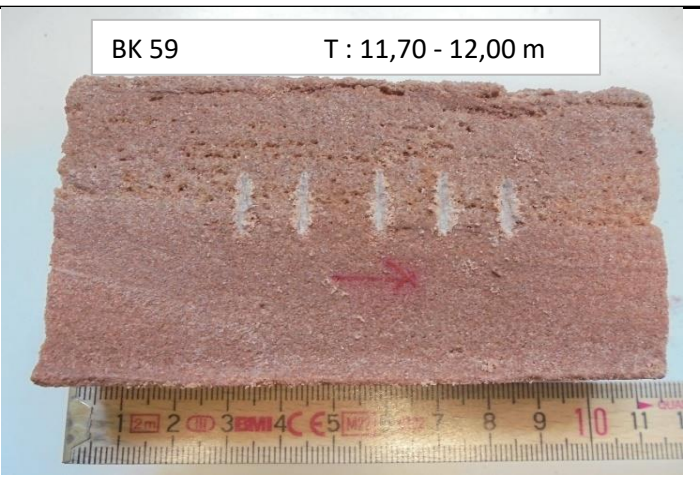
Cerchar-Abrasivitäts-Index (CAI) [ ] = **1,33**

Standardabweichung (SD) = 0,19

Standardfehler (SEM) = 0,09

CAI	Klassifizierung
0,1-<0,5	extrem niedrig
0,5-<1,0	sehr niedrig
1,0-<2,0	**niedrig**
2,0-<3,0	mittel
3,0-<4,0	hoch
4,0-<5,0	sehr hoch
≥ 5,0	extrem hoch

Fotodokumentation:



Gerätespezifikation: Prüfgerät Typ 2 nach West (1989)
Prüfspitzen Rockwell Härte 54/56 HRC

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F240246		

Projekt:

Wü 992.0/20
St2309, OU Sulzbach a.M.

Einaxialer Druckversuch

Felsprobe ohne Messung der Querdehnung
nach DGGT-Empfehlung Nr. 1

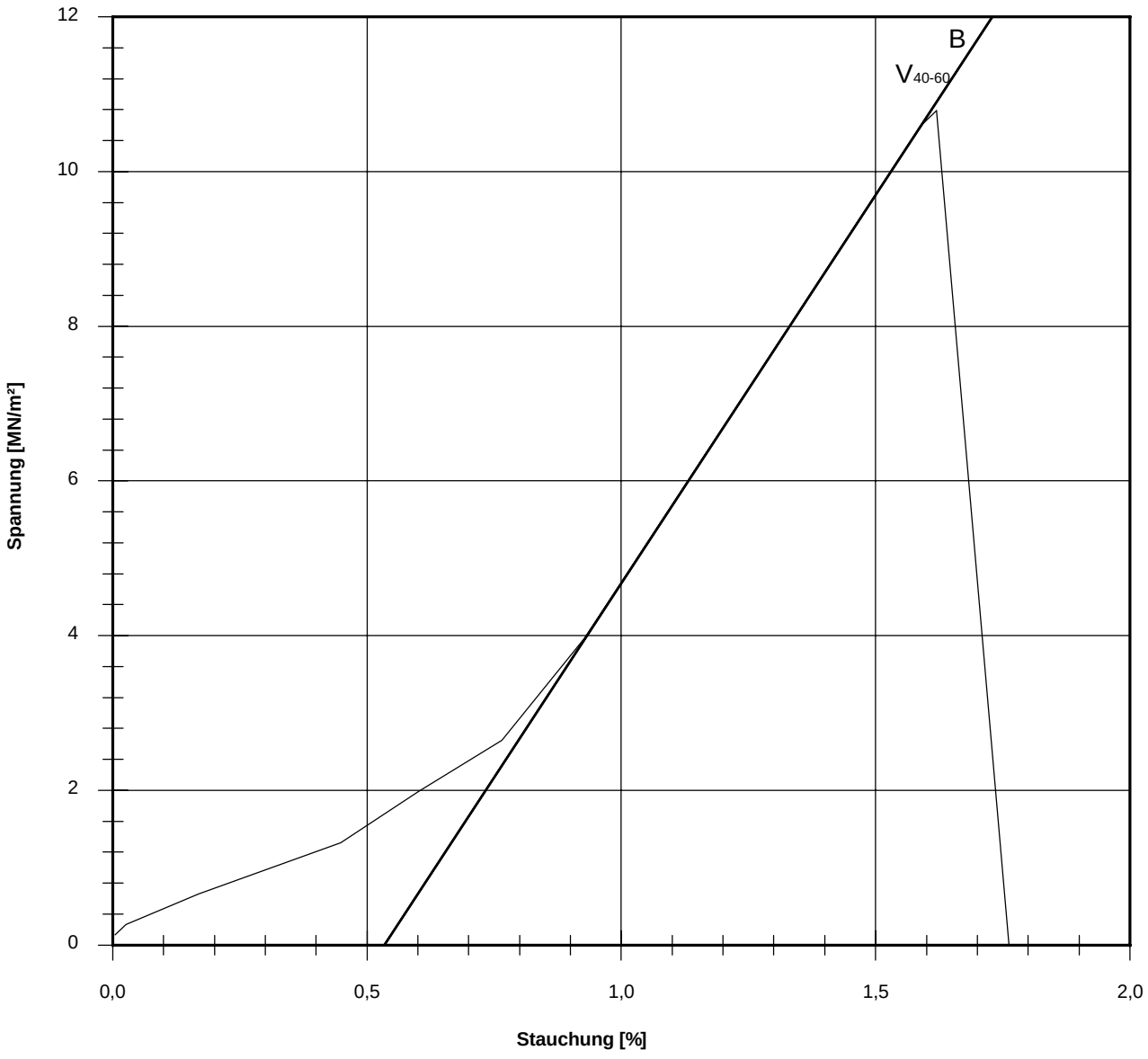
Ausgeführt von:	Walter C.	am: 18.04.2024	Gepr.:
Ausgewertet von:	Walter C.	am: 19.04.2024	

Entnahmestelle	BK 59
Tiefe unter GOK:	16,00 - 16,25 m
Entnahmeart:	ungestört

Probenbeschreibung:	Bodengruppe:	Stratigraphie:
Sst		

Entn. am:	von: Kempfert Geot.

Probenhöhe:	189,5 mm	Feuchtdichte:	2,215 t/m³	Verformungsgeschwindigkeit:	0,20 mm/min
Durchmesser:	98,1 mm	Wassergehalt:	%	Höhen/Durchmesserverhältnis(h/d):	1,93
Querschnittsfläche:	75,58 cm²	Trockendichte:	t/m³	Korrekturfaktor; f = 8/(7+2d/h):	0,996



Bruchspannung σ :	10,791 MN/m²	Verformungsmoduli:			Poissonzahl:
Einaxiale Druckfestigkeit		Belastungsmodul	V_{40-60} :	1003 MN/m²	
$f \cdot \sigma = q_u$ bzw. σ_u :	10,743 MN/m²	Modul d. einaxialen Druckf.	E_u :		
Stauchung beim Bruch:	1,62 %	Belastungsmodul	B :	1003 MN/m²	für Belastung ν_B :
Querdehnung beim Bruch:		Wiederbelastungsmodul	V :		für Wiederbelastung ν_V :
		Entlastungsmodul	E :		für Entlastung ν_E :

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F240246		

Projekt:

Wü 992.0/20
St2309, OU Sulzbach a.M.

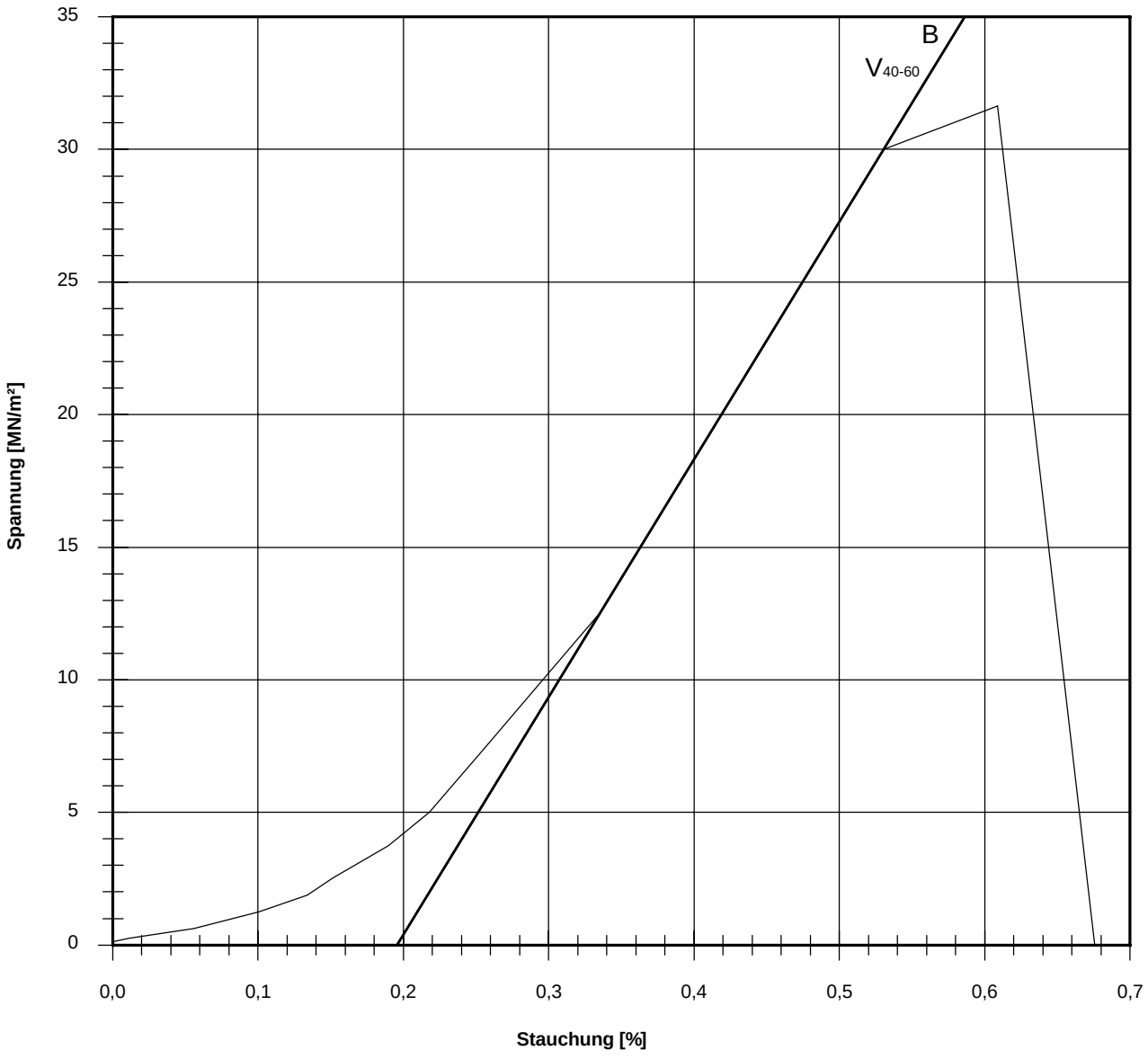
Einaxialer Druckversuch

Felsprobe ohne Messung der Querdehnung
nach DGGT-Empfehlung Nr. 1

Entnahmestelle	BK 60		
Tiefe unter GOK:	13,00 - 13,30 m		
Entnahmeart:	ungestört		
Probenbeschreibung: Sst	Bodengruppe:	Stratigraphie:	
Entn. am:	von: Kempfert Geot.		

Ausgeführt von: Walter C.	am: 16.04.2024	Gepr.:	
Ausgewertet von: Walter C.	am: 19.04.2024		

Probenhöhe:	179,0 mm	Feuchtdichte:	2,299 t/m³	Verformungsgeschwindigkeit:	0,20 mm/min
Durchmesser:	100,9 mm	Wassergehalt:	%	Höhen/Durchmesserverhältnis(h/d):	1,77
Querschnittsfläche:	79,96 cm²	Trockendichte:	t/m³	Korrekturfaktor; f = 8/(7+2d/h):	0,984



Bruchspannung σ :	31,630 MN/m²	Verformungsmoduli:			Poissonzahl:
Einaxiale Druckfestigkeit		Belastungsmodul	V_{40-60} :	8954 MN/m²	
$f \cdot \sigma = q_u$ bzw. σ_u :	31,134 MN/m²	Modul d. einaxialen Druckf.	E_u :		
Stauchung beim Bruch:	0,61 %	Belastungsmodul	B :	8954 MN/m²	für Belastung ν_B :
Querdehnung beim Bruch:		Wiederbelastungsmodul	V :		für Wiederbelastung ν_V :
		Entlastungsmodul	E :		für Entlastung ν_E :

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F240246		

Projekt:

Wü 992.0/20
St2309, OU Sulzbach a.M.

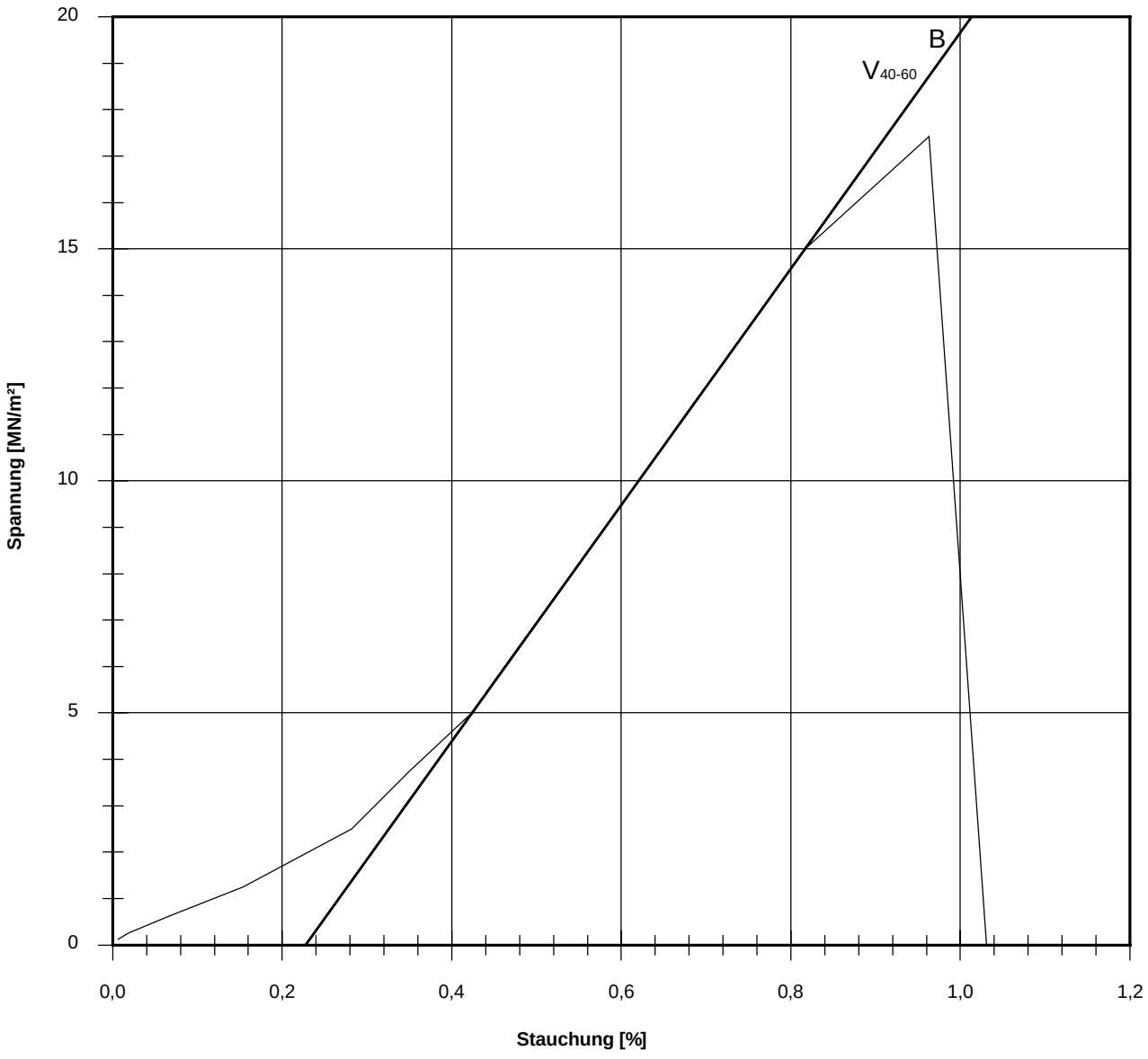
Einaxialer Druckversuch

Felsprobe ohne Messung der Querdehnung
nach DGGT-Empfehlung Nr. 1

Entnahmestelle	BK 61		
Tiefe unter GOK:	11,10 - 11,20 m		
Entnahmeart:	ungestört		
Probenbeschreibung: Sst	Bodengruppe:	Stratigraphie:	
Entn. am:	von: Kempfert Geot.		

Ausgeführt von: Walter	am: 18.04.2024	Gepr.:	
Ausgewertet von: Walter	am: 19.04.2024		

Probenhöhe:	163,0 mm	Feuchtdichte:	2,158 t/m³	Verformungsgeschwindigkeit:	0,20 mm/min
Durchmesser:	101,0 mm	Wassergehalt:	%	Höhen/Durchmesserverhältnis(h/d):	1,61
Querschnittsfläche:	80,12 cm²	Trockendichte:	t/m³	Korrekturfaktor; f = 8/(7+2d/h):	0,971



Bruchspannung σ :	17,419 MN/m²	Verformungsmoduli:		Poissonzahl:	
Einaxiale Druckfestigkeit		Belastungsmodul	V40-60 : 2543 MN/m²		
f · σ = q_u bzw. σ_u :	16,913 MN/m²	Modul d. einaxialen Druckf.	Eu :		
Stauchung beim Bruch:	0,96 %	Belastungsmodul	B : 2543 MN/m²	für Belastung	νB :
Querdehnung beim Bruch:		Wiederbelastungsmodul	V :	für Wiederbelastung	νV :
		Entlastungsmodul	E :	für Entlastung	νE :

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F240246		

Projekt:

Wü 992.0/20
St2309, OU Sulzbach a.M.

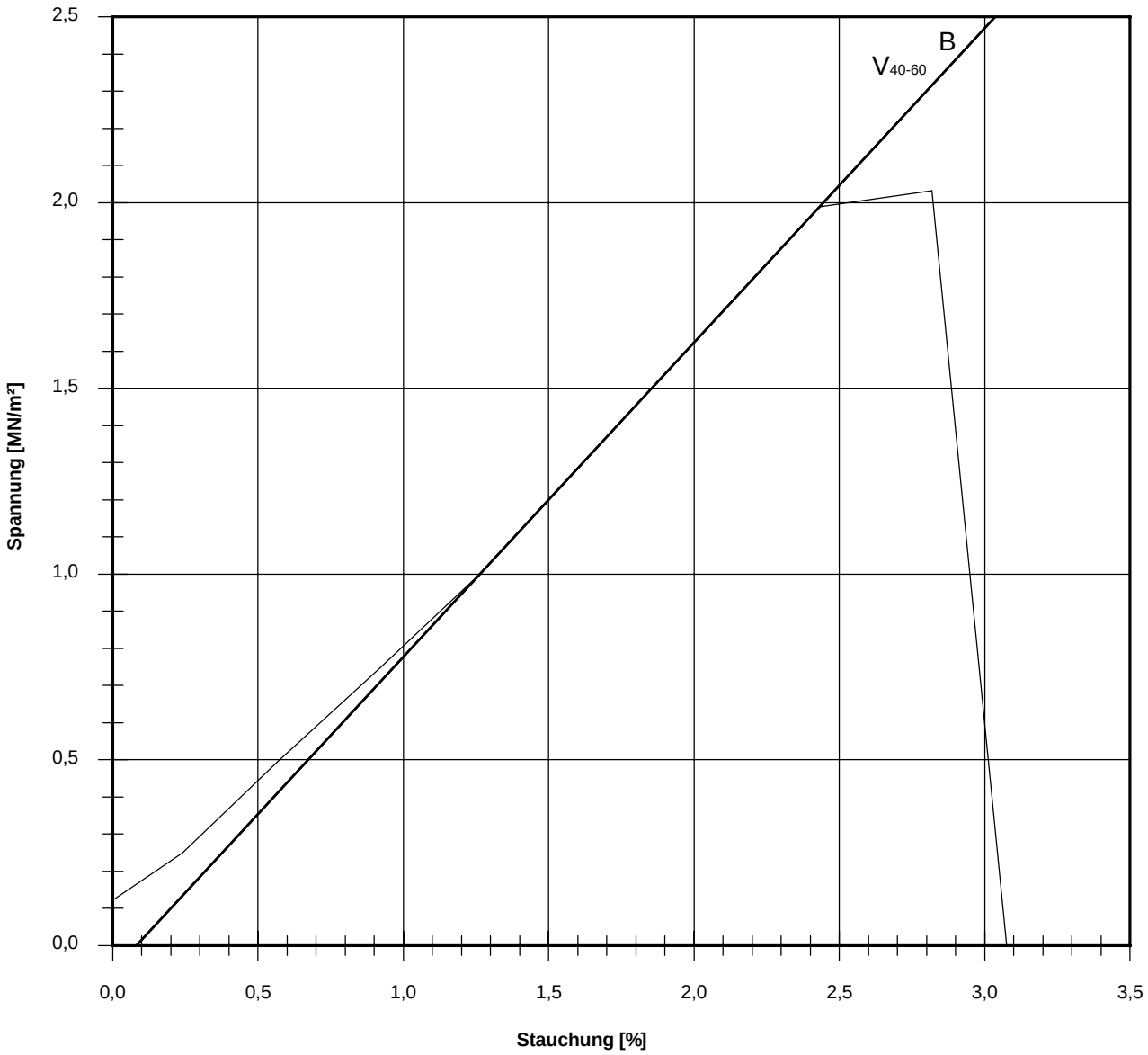
Einaxialer Druckversuch

Felsprobe ohne Messung der Querdehnung
nach DGGT-Empfehlung Nr. 1

Ausgeführt von:	Walter	am: 18.04.2024	Gepr.:
Ausgewertet von:	Walter	am: 19.04.2024	

Entnahmestelle	BK 61		
Tiefe unter GOK:	15,10 - 15,20 m		
Entnahmeart:	ungestört		
Probenbeschreibung: Sst	Bodengruppe:	Stratigraphie:	
Entn. am:	von: Kempfert Geot.		

Probenhöhe:	163,2 mm	Feuchtdichte:	2,281 t/m³	Verformungsgeschwindigkeit:	0,20 mm/min
Durchmesser:	101,2 mm	Wassergehalt:	%	Höhen/Durchmesserverhältnis(h/d):	1,61
Querschnittsfläche:	80,44 cm²	Trockendichte:	t/m³	Korrekturfaktor; f = 8/(7+2d/h):	0,971



Bruchspannung σ :	2,031 MN/m²	Verformungsmoduli:			Poissonzahl:
Einaxiale Druckfestigkeit		Belastungsmodul	V_{40-60} :	84,5 MN/m²	
$f \cdot \sigma = q_u$ bzw. σ_u :	1,972 MN/m²	Modul d. einaxialen Druckf.	E_u :		
Stauchung beim Bruch:	2,82 %	Belastungsmodul	B :	84,5 MN/m²	für Belastung ν_B :
Querdehnung beim Bruch:		Wiederbelastungsmodul	V :		für Wiederbelastung ν_V :
		Entlastungsmodul	E :		für Entlastung ν_E :

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F240246		

Projekt:

Wü 992.0/20
St2309, OU Sulzbach a.M.

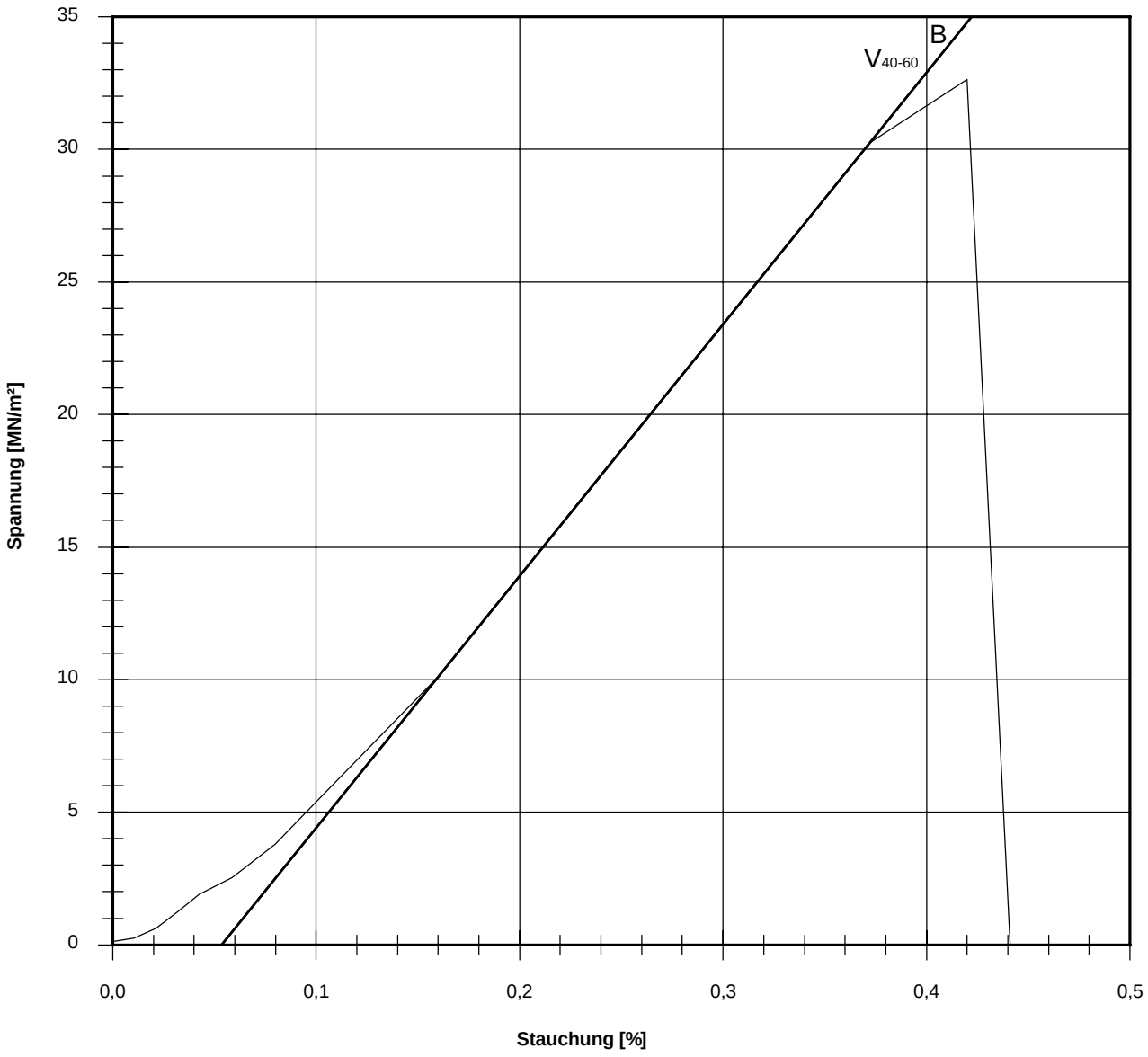
Einaxialer Druckversuch

Felsprobe ohne Messung der Querdehnung
nach DGGT-Empfehlung Nr. 1

Entnahmestelle	BK 64		
Tiefe unter GOK:	8,80 - 9,00 m		
Entnahmeart:	ungestört		
Probenbeschreibung: Sst	Bodengruppe:	Stratigraphie:	
Entn. am:	von: Kempfert Geot.		

Ausgeführt von: Walter C.	am: 16.04.2024	Gepr.:	
Ausgewertet von: Walter C.	am: 19.04.2024		

Probenhöhe:	188,1 mm	Feuchtdichte:	2,279 t/m³	Verformungsgeschwindigkeit:	0,20 mm/min
Durchmesser:	100,5 mm	Wassergehalt:	%	Höhen/Durchmesserverhältnis(h/d):	1,87
Querschnittsfläche:	79,33 cm²	Trockendichte:	t/m³	Korrekturfaktor; f = 8/(7+2d/h):	0,992



Bruchspannung σ :	32,638 MN/m²	Verformungsmoduli:			Poissonzahl:
Einaxiale Druckfestigkeit		Belastungsmodul	V_{40-60} :	9485 MN/m²	
$f \cdot \sigma = q_u$ bzw. σ_u :	32,361 MN/m²	Modul d. einaxialen Druckf.	E_u :		
Stauchung beim Bruch:	0,42 %	Belastungsmodul	B :	9485 MN/m²	für Belastung ν_B :
Querdehnung beim Bruch:		Wiederbelastungsmodul	V :		für Wiederbelastung ν_V :
		Entlastungsmodul	E :		für Entlastung ν_E :

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F240246		

Projekt:

Wü 992.0/20
St2309, OU Sulzbach a.M.

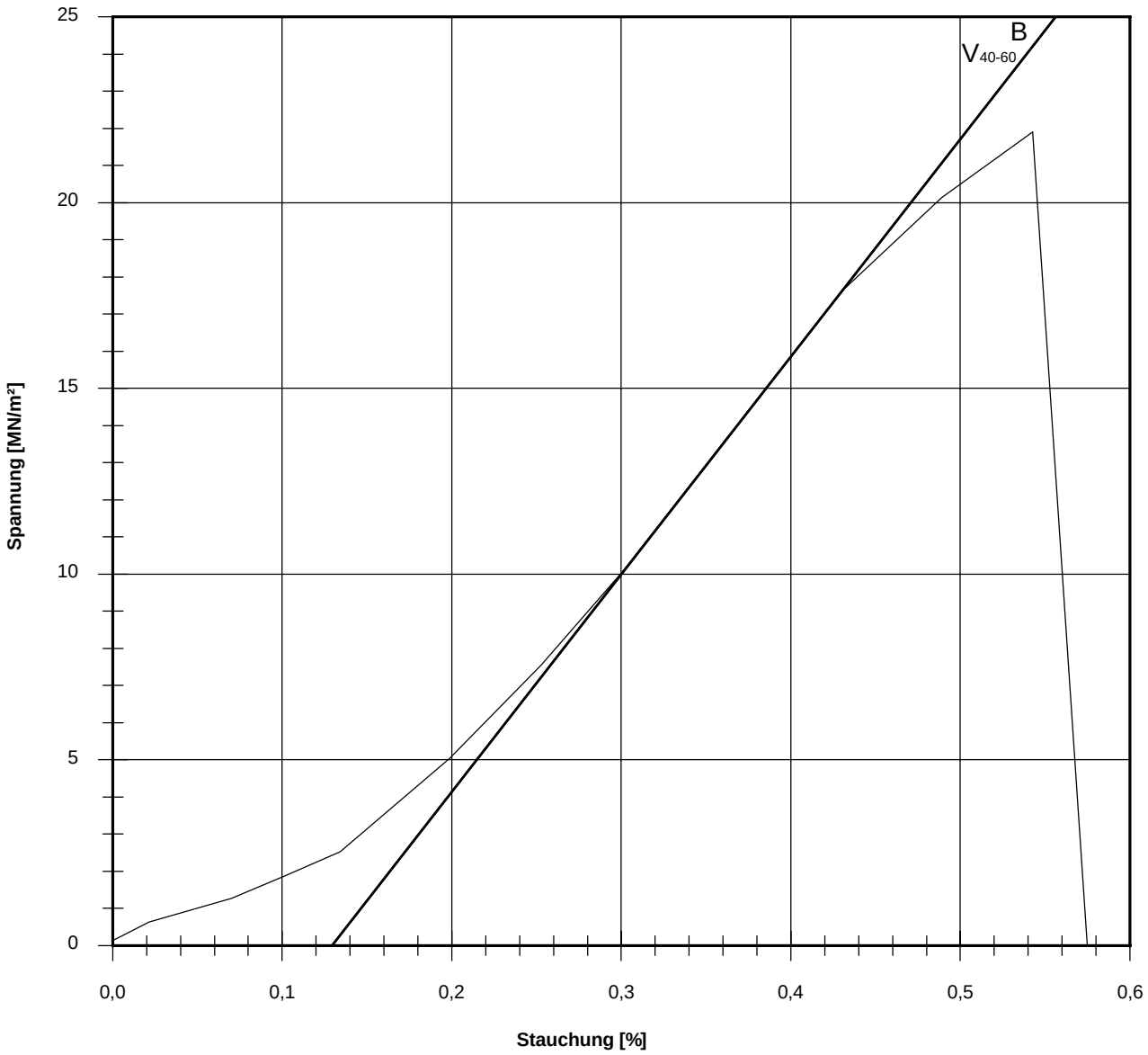
Einaxialer Druckversuch

Felsprobe ohne Messung der Querdehnung
nach DGGT-Empfehlung Nr. 1

Ausgeführt von:	Walter C.	am: 16.04.2024	Gepr.:
Ausgewertet von:	Walter C.	am: 19.04.2024	

Probenhöhe:	186,1 mm	Feuchtdichte:	2,301 t/m³	Verformungsgeschwindigkeit:	0,20 mm/min
Durchmesser:	100,6 mm	Wassergehalt:	%	Höhen/Durchmesserverhältnis(h/d):	1,85
Querschnittsfläche:	79,49 cm²	Trockendichte:	t/m³	Korrekturfaktor; f = 8/(7+2d/h):	0,990

Entnahmestelle	BK 65		
Tiefe unter GOK:	9,50 - 9,80 m		
Entnahmeart:	ungestört		
Probenbeschreibung: Sst	Bodengruppe:	Stratigraphie:	
Entn. am:	von: Kempfert Geot.		



Bruchspannung σ :	21,901 MN/m²	Verformungsmoduli:			Poissonzahl:
Einaxiale Druckfestigkeit		Belastungsmodul	V_{40-60} :	5853 MN/m²	
$f \cdot \sigma = q_u$ bzw. σ_u :	21,681 MN/m²	Modul d. einaxialen Druckf.	E_u :		
Stauchung beim Bruch:	0,54 %	Belastungsmodul	B :	5853 MN/m²	für Belastung ν_B :
Querdehnung beim Bruch:		Wiederbelastungsmodul	V :		für Wiederbelastung ν_V :
		Entlastungsmodul	E :		für Entlastung ν_E :

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F240246		

Projekt:
Wü 992.0/20
St2309, OU Sulzbach a.M.

Cerchar - Abrasivitätsindex (CAI)
nach DGGT Empfehlung Nr. 23

Ausgeführt von:	Kurzok	am:	16.04.2024	Gepr.:	
Ausgewertet von:	Kurzok	am:	17.04.2024		

Entnahmestelle:	BK 65	
Tiefe :	9,50 - 9,80 m	[m]
Entnahmeart:	ungestört	
Probenbeschreibung: Sst	Bodengruppe:	Stratigraphie:
Entn. am:	von: Kempfert Geot.	

Gesteinbeschreibung: fest

Korrekturfaktor f_s=1,1 $D_m = f_s \times D_{m*}$
(D_{m*} : durchschnittlicher Durchmesser der Verschleißphase bei Versuchen auf sägerauher Oberfläche)

Zustand der Probenoberfläche: ☐ bruchrauh ☑ sägerauh

Einzelversuch-Nr.:	1	2	3	4	5
Prüfstift-Nr.:	206	207	208	209	210
Ablesung d_1 [mm]	0,13	0,11	0,13	0,09	0,13
Ablesung d_2 [mm]	0,13	0,09	0,13	0,09	0,13
Ablesung d_3 [mm]	0,11	0,11	0,16	0,09	0,11
Ablesung d_4 [mm]	0,11	0,11	0,16	0,07	0,11
Prüfstiftabnutzung D_j [mm]	**0,12**	**0,11**	**0,15**	**0,09**	**0,12**

mittlere Prüfstiftabnutzung D_m [mm] = **0,13**

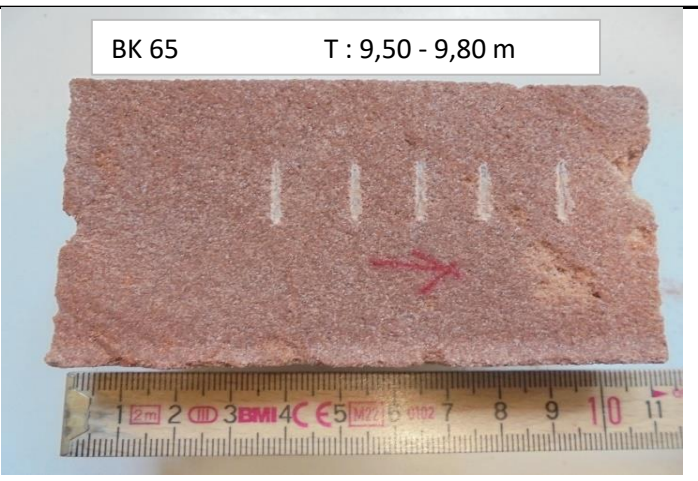
Cerchar-Abrasivitäts-Index (CAI) [ ] = **1,27**

Standardabweichung (SD) = 0,26

Standardfehler (SEM) = 0,11

CAI	Klassifizierung
0,1-<0,5	extrem niedrig
0,5-<1,0	sehr niedrig
1,0-<2,0	**niedrig**
2,0-<3,0	mittel
3,0-<4,0	hoch
4,0-<5,0	sehr hoch
≥ 5,0	extrem hoch

Fotodokumentation:



Gerätespezifikation: Prüfgerät Typ 2 nach West (1989)
Prüfspitzen Rockwell Härte 54/56 HRC

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F240246		

Projekt:

Wü 992.0/20
St2309, OU Sulzbach a.M.

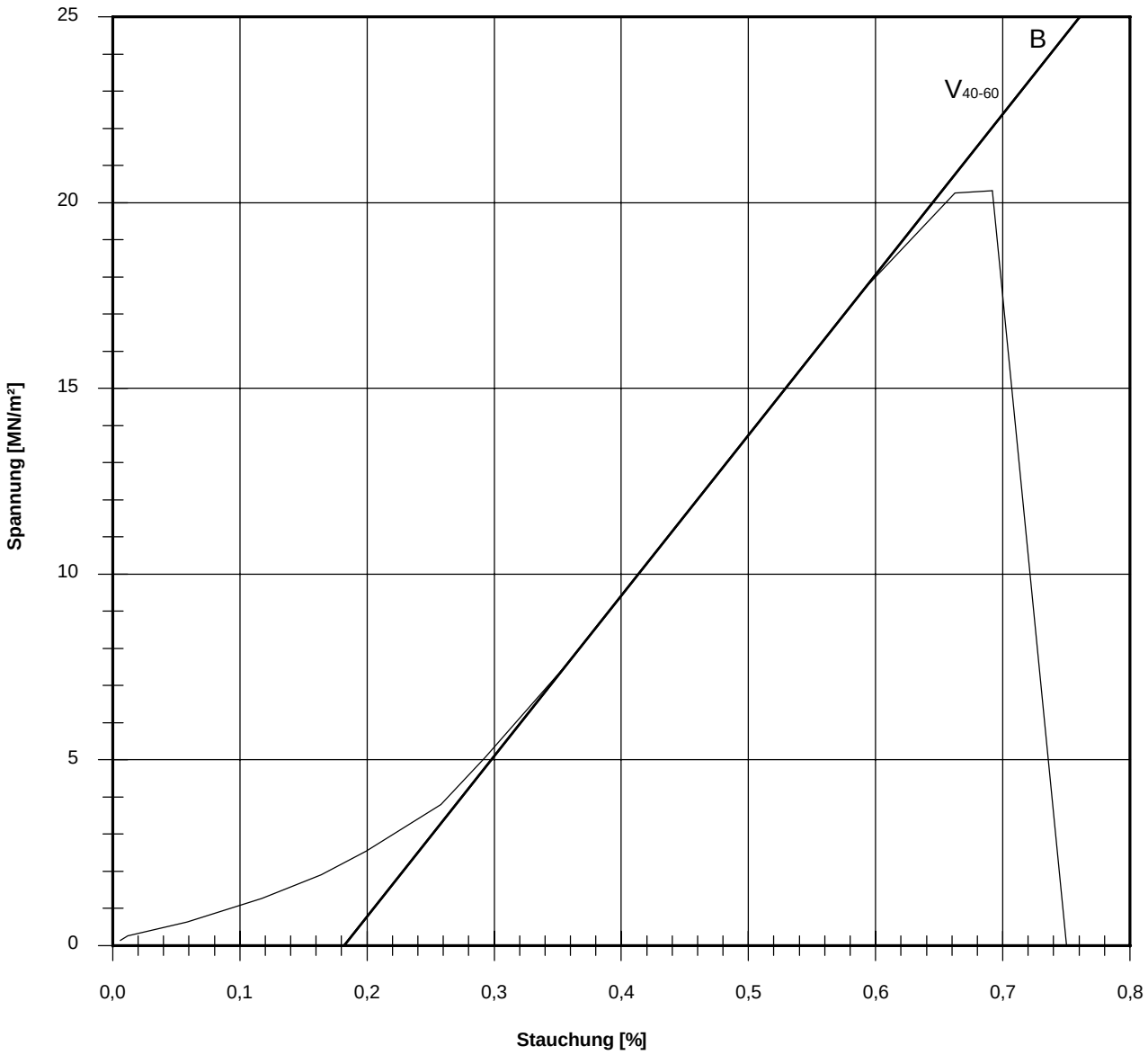
Einaxialer Druckversuch

Felsprobe ohne Messung der Querdehnung
nach DGGT-Empfehlung Nr. 1

Ausgeführt von:	Walter C.	am: 17.04.2024	Gepr.:
Ausgewertet von:	Walter C.	am: 19.04.2024	

Probenhöhe:	170,6 mm	Feuchtdichte:	2,332 t/m³	Verformungsgeschwindigkeit:	0,20 mm/min
Durchmesser:	100,3 mm	Wassergehalt:	%	Höhen/Durchmesserverhältnis(h/d):	1,70
Querschnittsfläche:	79,01 cm²	Trockendichte:	t/m³	Korrekturfaktor; f = 8/(7+2d/h):	0,978

Entnahmestelle	BK 65		
Tiefe unter GOK:	17,00 - 17,30 m		
Entnahmeart:	ungestört		
Probenbeschreibung: Sst	Bodengruppe:	Stratigraphie:	
Entn. am:	von: Kempfert Geot.		



Bruchspannung σ :	20,317 MN/m²	Verformungsmoduli:			Poissonzahl:
Einaxiale Druckfestigkeit		Belastungsmodul	V_{40-60} :	4318 MN/m²	
$f \cdot \sigma = q_u$ bzw. σ_u :	19,880 MN/m²	Modul d. einaxialen Druckf.	E_u :		
Stauchung beim Bruch:	0,69 %	Belastungsmodul	B :	4318 MN/m²	für Belastung ν_B :
Querdehnung beim Bruch:		Wiederbelastungsmodul	V :		für Wiederbelastung ν_V :
		Entlastungsmodul	E :		für Entlastung ν_E :

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F240246		

Projekt:

Wü 992.0/20
St2309, OU Sulzbach a.M.

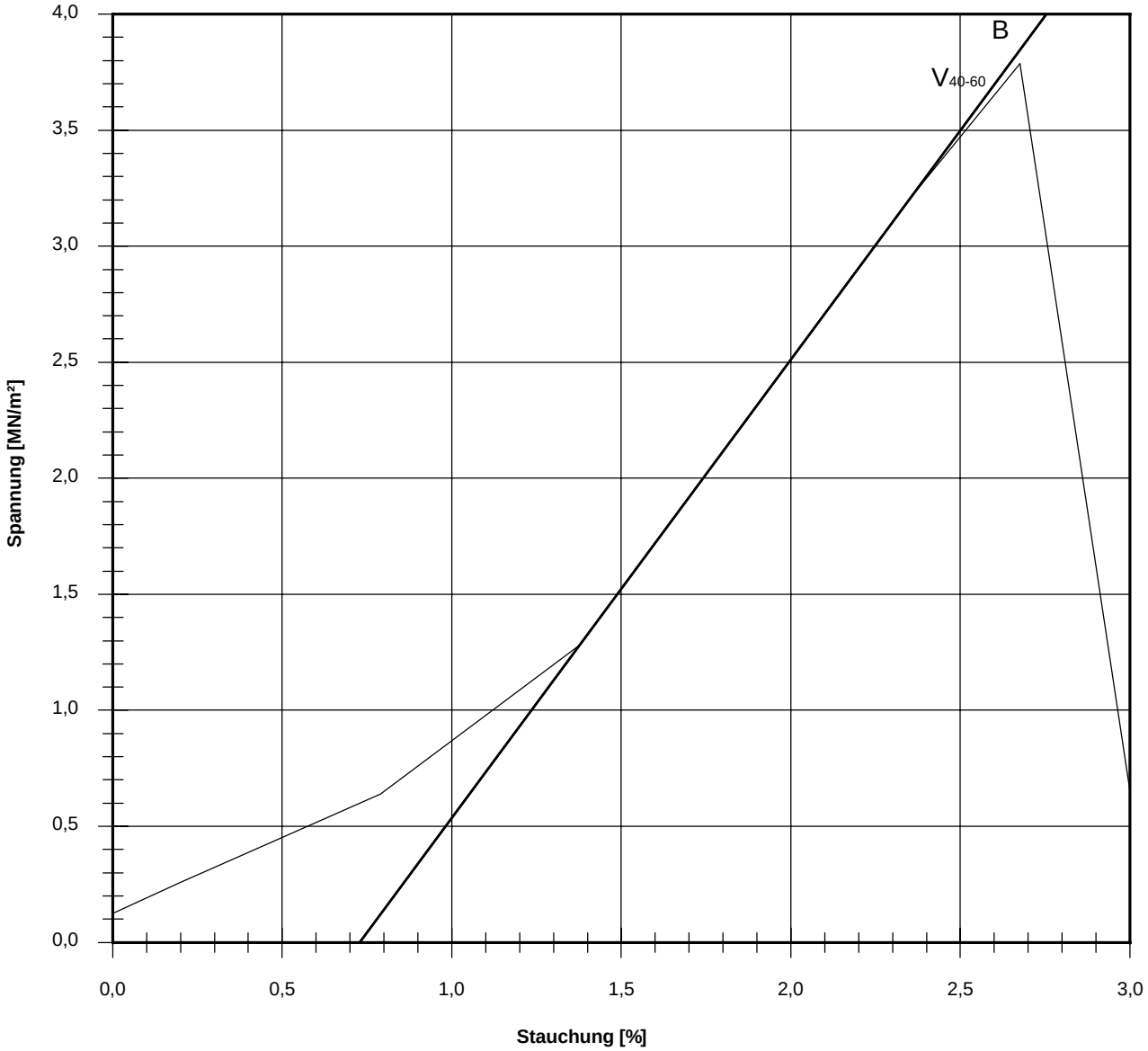
Einaxialer Druckversuch

Felsprobe ohne Messung der Querdehnung
nach DGGT-Empfehlung Nr. 1

Ausgeführt von:	Walter C.	am: 18.04.2024	Gepr.:
Ausgewertet von:	Walter C.	am: 19.04.2024	

Probenhöhe:	176,0 mm	Feuchtdichte:	2,240 t/m³	Verformungsgeschwindigkeit:	0,20 mm/min
Durchmesser:	99,8 mm	Wassergehalt:	%	Höhen/Durchmesserverhältnis(h/d):	1,76
Querschnittsfläche:	78,23 cm²	Trockendichte:	t/m³	Korrekturfaktor; f = 8/(7+2d/h):	0,984

Entnahmestelle	BK 67		
Tiefe unter GOK:	11,10 - 11,30 m		
Entnahmeart:	ungestört		
Probenbeschreibung: Sst	Bodengruppe:	Stratigraphie:	
Entn. am:	von: Kempfert Geot.		



Bruchspannung σ :	3,786 MN/m²	Verformungsmoduli:			Poissonzahl:
Einaxiale Druckfestigkeit		Belastungsmodul	V_{40-60} :	197 MN/m²	
$f \cdot \sigma = q_u$ bzw. σ_u :	3,724 MN/m²	Modul d. einaxialen Druckf.	E_u :		
Stauchung beim Bruch:	2,68 %	Belastungsmodul	B :	197 MN/m²	für Belastung ν_B :
Querdehnung beim Bruch:		Wiederbelastungsmodul	V :		für Wiederbelastung ν_V :
		Entlastungsmodul	E :		für Entlastung ν_E :

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F240246		

Projekt:

Wü 992.0/20
St2309, OU Sulzbach a.M.

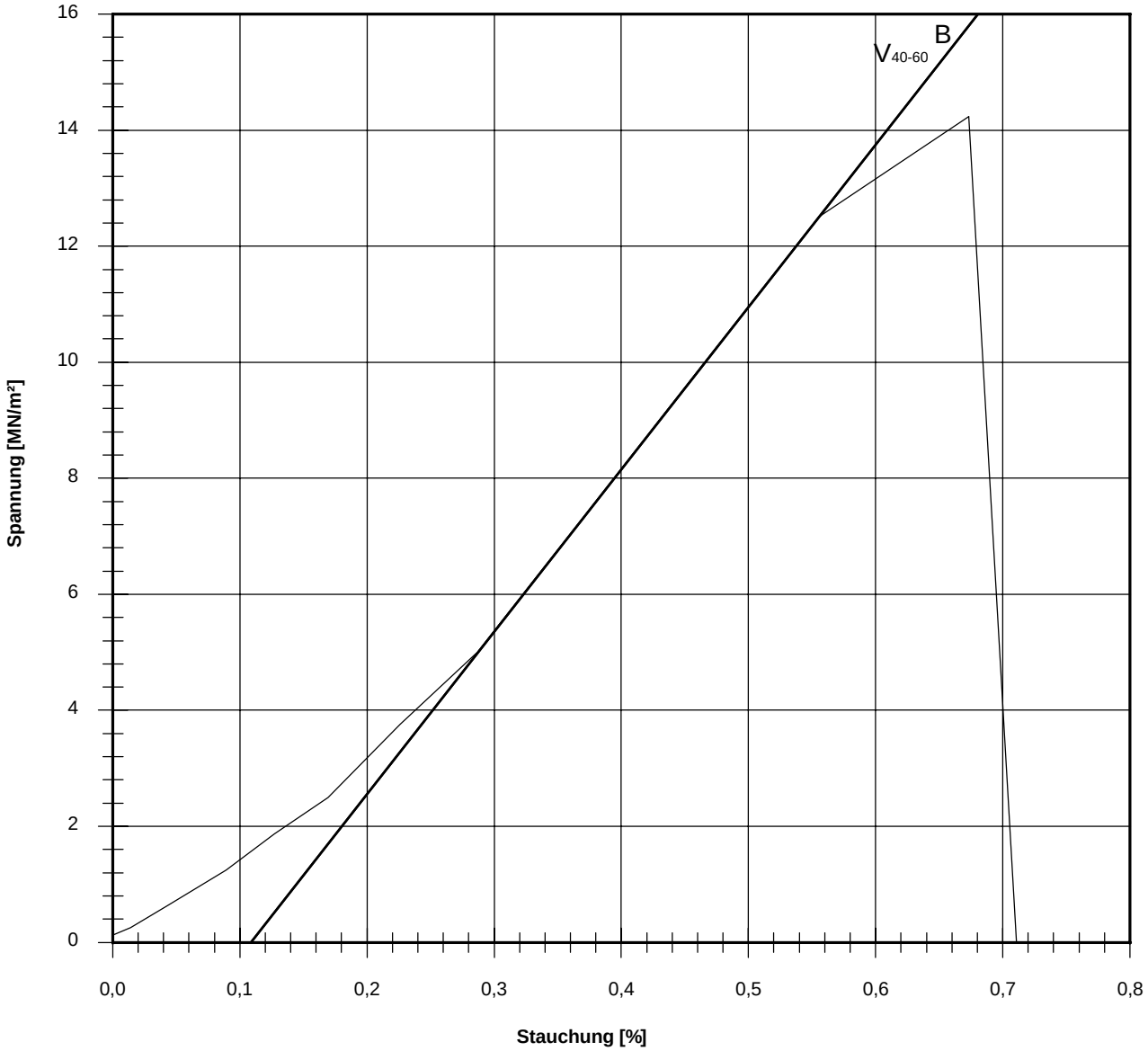
Einaxialer Druckversuch

Felsprobe ohne Messung der Querdehnung
nach DGGT-Empfehlung Nr. 1

Ausgeführt von:	Walter C.	am: 16.04.2024	Gepr.:
Ausgewertet von:	Walter C.	am: 19.04.2024	

Probenhöhe:	212,4 mm	Feuchtdichte:	2,186 t/m³	Verformungsgeschwindigkeit:	0,20 mm/min
Durchmesser:	100,9 mm	Wassergehalt:	%	Höhen/Durchmesserverhältnis(h/d):	2,11
Querschnittsfläche:	79,96 cm²	Trockendichte:	t/m³	Korrekturfaktor; f = 8/(7+2d/h):	1,000

Entnahmestelle	BK 73		
Tiefe unter GOK:	10,80 - 11,00 m		
Entnahmeart:	ungestört		
Probenbeschreibung:	Sst	Bodengruppe:	Stratigraphie:
Entn. am:		von: Kempfert Geot.	



Bruchspannung σ :	14,232 MN/m²	Verformungsmoduli:			Poissonzahl:
Einaxiale Druckfestigkeit		Belastungsmodul	V_{40-60} :	2796 MN/m²	
$f \cdot \sigma = q_u$ bzw. σ_u :	14,232 MN/m²	Modul d. einaxialen Druckf.	E_u :		
Stauchung beim Bruch:	0,67 %	Belastungsmodul	B :	2796 MN/m²	für Belastung ν_B :
Querdehnung beim Bruch:		Wiederbelastungsmodul	V :		für Wiederbelastung ν_V :
		Entlastungsmodul	E :		für Entlastung ν_E :

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F240246		

Projekt:

Wü 992.0/20
St2309, OU Sulzbach a.M.

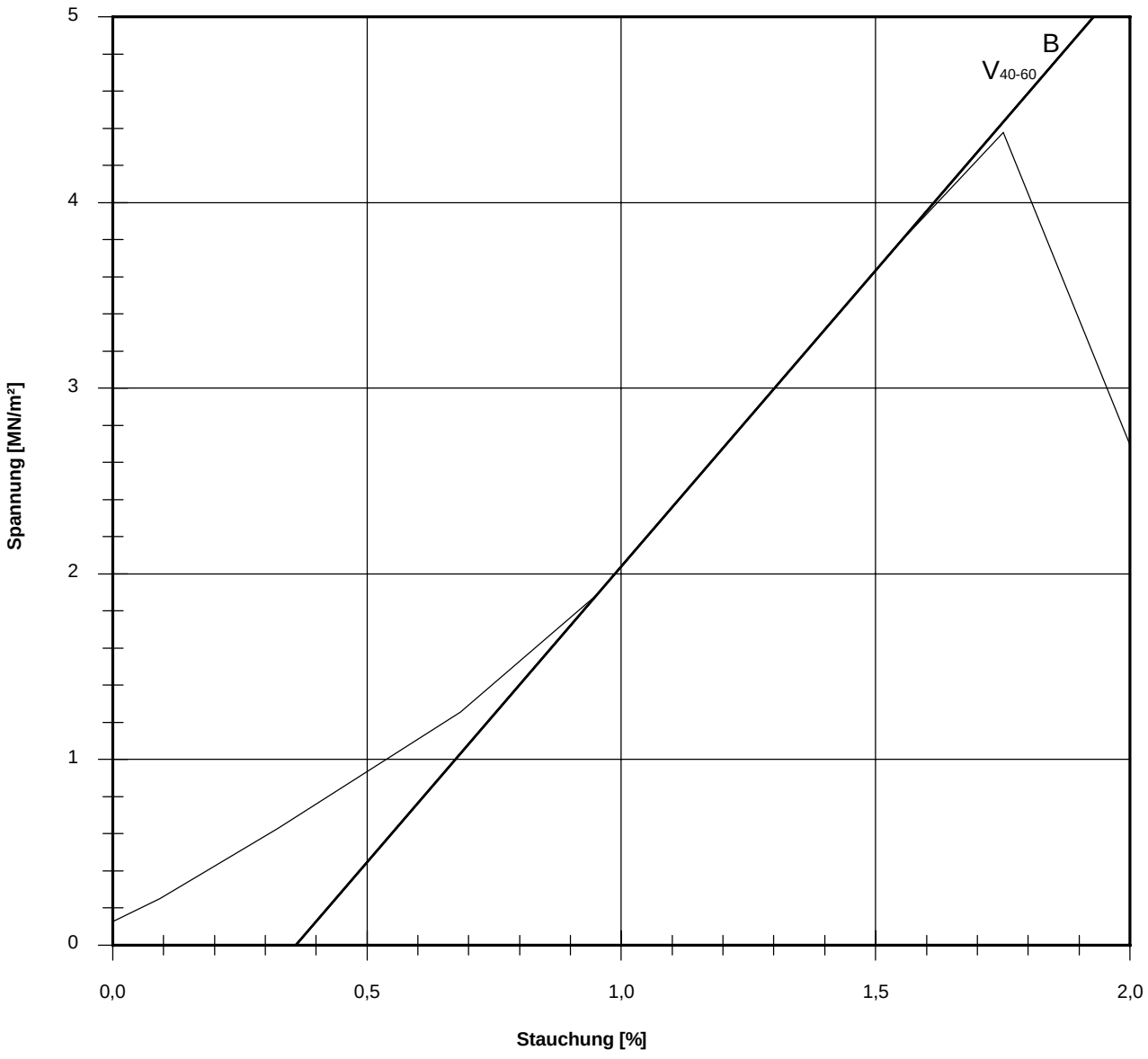
Einaxialer Druckversuch

Felsprobe ohne Messung der Querdehnung
nach DGGT-Empfehlung Nr. 1

Entnahmestelle	BK 73		
Tiefe unter GOK:	12,00 - 12,20 m		
Entnahmeart:	ungestört		
Probenbeschreibung: Sst	Bodengruppe:	Stratigraphie:	
Entn. am:	von: Kempfert Geot.		

Ausgeführt von: Walter C.	am: 18.04.2024	Gepr.:	
Ausgewertet von: Walter C.	am: 19.04.2024		

Probenhöhe:	172,5 mm	Feuchtdichte:	2,308 t/m³	Verformungsgeschwindigkeit:	0,20 mm/min
Durchmesser:	100,7 mm	Wassergehalt:	%	Höhen/Durchmesserverhältnis(h/d):	1,71
Querschnittsfläche:	79,64 cm²	Trockendichte:	t/m³	Korrekturfaktor; f = 8/(7+2d/h):	0,979



Bruchspannung σ :	4,377 MN/m²	Verformungsmoduli:			Poissonzahl:
Einaxiale Druckfestigkeit		Belastungsmodul	V_{40-60} :	319 MN/m²	
$f \cdot \sigma = q_u$ bzw. σ_u :	4,287 MN/m²	Modul d. einaxialen Druckf.	E_u :		
Stauchung beim Bruch:	1,75 %	Belastungsmodul	B :	319 MN/m²	für Belastung ν_B :
Querdehnung beim Bruch:		Wiederbelastungsmodul	V :		für Wiederbelastung ν_V :
		Entlastungsmodul	E :		für Entlastung ν_E :

Bemerkungen:

Versuche 2022

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F220590		

Projekt:

Wü 992.0/20
OU Sulzbach

Zusammenstellung der geomechanischen Versuchsergebnisse

				Zeilen-Nr.:							
Entnahmedaten	Proben-Nr.										
	Entnahmestelle				**KRB 3**	**KRB 31**	**KRB 32**	**KRB 44**	**KRB 44**	**KRB 46**	**KRB 46**
	Zusätzliche Angaben										
	Entnahmetiefe	von	m		**2,95**	**2,00**	**3,00**	**2,20**	**3,05**	**2,20**	**3,40**
		bis	m		**4,95**		**4,00**				
	Entnahmeart				**gestört**	**gestört**	**gestört**	**gestört**	**gestört**	**gestört**	**gestört**
Probenbeschreibung					**S,u/t'**	**S,g'**	**S,g**	**S,u/t,g'**	**S,u/t,g**	**S,u/t**	**G,s*,u/t'**
Bodengruppe nach DIN18196					**SU / ST**	**SE**	**SE**	**SU* / ST***	**SU* / ST***	**SU* / ST***	**GU / GT**
Penetrometerablesung		q_p	MN/m²								
Stratigraphie											
Korn-verteilg.	Kennziffer = T/U/S/G/X - Anteil		%	1	--12--/ 88 / 0 / 0	--1--/ 93 / 6 / 0	--4--/ 76 / 20 / 0	--28--/ 69 / 3 / 0	11 / 18 / 56 / 15 / 0	--27--/ 69 / 4 / 0	--5--/ 33 / 62 / 0
	bzw. --T/U--/S/G/X Vers.-Typ				**Siebung**	**Sieb.(GrK)**	**Sieb.(GrK)**	**Siebung**	**Komb.**	**Sieb.(GrK)**	**Sieb.(GrK)**
Dichte-bestimmung	Korndichte	ρ_s	t/m³	2							
	Feuchtdichte	ρ	t/m³	3							
	Wassergehalt	w	%	4					**12,2**		
	Trockendichte	ρ_d	t/m³	5							
Verdichtungsg. / Lagerungsd.		D_{Pr} / I_D	% / -	6							
Atterberg Grenzen	w-Feinteile	w	%	7							
	Fließ- / Ausrollgrenze	w_L / w_p	% / %	8							
	Plastizitätsz. / Konsistenzz.	I_p / I_c	% / -								
	Aktivitätsz. / Schrumpfgr.	I_A / w_s	- / %								
Glühverlust		V_{gl}	%	9							
Kalkgehalt nach SCHEIBLER		V_{Ca}	%								
Durchlässigkeitsbeiwert		$k_{10°}$	m/s	10							
Versuchsspannung		σ	MN/m²								
KD-Versuch	Vorhandene Erdauflast	p_n	MN/m²	11							
	Steifemodul	$E_S (p_n, \Delta p) / \Delta p$	MN/m²								
	Konsolidierungsbeiwert	c_v	cm²/s								
	Anzahl Laststf. / Zeit-Setzungs-Kurven			12							
Quellversuche	Quellspannung	σ_q	MN/m²	13							
	Versuchsdauer		d	14							
	Quelldehnung	$\varepsilon_{q,0}$	%	15							
	Versuchsdauer		d	16							
	Quellversuch nach	K	%	17							
	Huder und Amberg	σ_0	MN/m²								
	Versuchsdauer		d	18							
Einaxiale Druckfestigk./-modul		q_u / E_u	MN/m²	19							
Probendurchmesser			cm								
Scherwiderst. d. Flügelsonde		τ_{FS}	MN/m²	20							
Scher-versuche	Vers.Typ/Probendurchm.		- / cm	21							
	Reibungswinkel	φ	°	22							
	Kohäsion	c	MN/m²								
Einfache Proctordichte		ρ_{Pr}	t/m³	23							
Optimaler Wassergehalt		W_{Pr}	%								
LCPC Abrasivität		LAK	g/t	24							
		Bezeichnung	-								
		LBR	%								
Lockerste Lagerung		$\rho_{d\,min}$	t/m³	25							
Dichteste Lagerung		$\rho_{d\,max}$	t/m³								
Versuchsgerät / Durchmesser			-/cm								
CBR-Versuch	Versuchstyp (Feld/Labor)		F/L	26							
	W-Geh. Einbau/n. W.-Lagerg.		% / %								
	Schwellmaß / Dauer		% / d								
	CBR_o ohne Wasserlagerung		%								
	CBR_w mit Wasserlagerung		%	27							
PDV	Verformungs-	E_{v1}	MN/m²	28							
	modul	E_{v2}	MN/m²								
	Verhältnis	E_{v2} / E_{v1}	-								
	dyn. Verformungsmodul	E_{vd}	MN/m²								

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F220590		

Projekt:

Wü 992.0/20
OU Sulzbach

Zusammenstellung der geomechanischen Versuchsergebnisse

Entnahmedaten	Proben-Nr.											
	Entnahmestelle			KRB 48	KRB 48	KRB 48	KRB 48	KRB 58	KRB 58	KRB 58
	Zusätzliche Angaben									
	Entnahmetiefe	von	m	1,50	1,80	1,80	2,80	1,10	1,90	1,90
		bis	m			2,80				3,20
	Entnahmeart			gestört	gestört	gestört	gestört	gestört	gestört	gestört
Probenbeschreibung				T/U,s'o'	T/U,s*	T/U,s*	T/U,s	U/T,s	U/T,s	U/T,s
Bodengruppe nach DIN18196				TM	TM	TM	TM		TL	TL
Penetrometerablesung		q_p	MN/m²							
Stratigraphie										
Korn-vertlg.	Kennziffer = T/U/S/G/X - Anteil		%	1			22 / 38 / 38 / 2 / 0			6 / 69 / 25 / 0 / 0
	bzw. --T/U--/S/G/X Vers.-Typ						Komb.			Komb.
Dichte-bestimmung	Korndichte	ρ_s	t/m³	2						
	Feuchtdichte	ρ	t/m³	3						
	Wassergehalt	w	%	4	24,5	27,2		22,3	20,0	23,2	
	Trockendichte	ρ_d	t/m³	5						
Verdichtungsg. / Lagerungsd.		D_{Pr} / I_D	% / -	6						
Atterberg Grenzen	w-Feinteile	w	%	7	26,2			24,4		24,4	
	Fließ- / Ausrollgrenze	w_L / w_p	% / %	8	38,3 / 18,6			43,7 / 16,5		24,2 / 15,1	
	Plastizitätsz. / Konsistenzz.	I_P / I_C	% / -		19,7 / 0,61			27,2 / 0,71		9,1 / n.b.	
	Aktivitätsz. / Schrumpfgr.	I_A / w_s	- / %								
Glühverlust		V_{gl}	%	9	3,6						
Kalkgehalt nach SCHEIBLER		V_{Ca}	%								
Durchlässigkeitsbeiwert		$k_{10°}$	m/s	10							
Versuchsspannung		σ	MN/m²								
KD-Versuch	Vorhandene Erdauflast	p_n	MN/m²	11							
	Steifemodul	$E_S (p_n, \Delta p) / \Delta p$	MN/m²								
	Konsolidierungsbeiwert	c_v	cm²/s								
	Anzahl Laststf. / Zeit-Setzungs-Kurven			12							
Quellversuche	Quellspannung	σ_q	MN/m²	13							
	Versuchsdauer		d	14							
	Quelldehnung	$\varepsilon_{q,0}$	%	15							
	Versuchsdauer		d	16							
	Quellversuch nach	K	%	17							
	Huder und Amberg	σ_0	MN/m²								
	Versuchsdauer		d	18							
Einaxiale Druckfestigk./-modul		q_u / E_u	MN/m²	19							
Probendurchmesser			cm								
Scherwiderst. d. Flügelsonde		τ_{FS}	MN/m²	20							
Scher-versuche	Vers.Typ/Probendurchm.		- / cm	21							
	Reibungswinkel	φ	°	22							
	Kohäsion	c	MN/m²								
Einfache Proctordichte		ρ_{Pr}	t/m³	23							
Optimaler Wassergehalt		W_{Pr}	%								
LCPC Abrasivität		LAK	g/t	24							
		Bezeichnung	-								
		LBR	%								
Lockerste Lagerung		$\rho_{d\,min}$	t/m³	25							
Dichteste Lagerung		$\rho_{d\,max}$	t/m³								
Versuchsgerät / Durchmesser			-/cm								
CBR-Versuch	Versuchstyp (Feld/Labor)		F/L	26							
	W-Geh. Einbau/n. W.-Lagerg.		% / %								
	Schwellmaß / Dauer		% / d								
	CBR_o ohne Wasserlagerung		%								
	CBR_w mit Wasserlagerung		%	27							
PDV	Verformungs-	E_{v1}	MN/m²	28							
	modul	E_{v2}	MN/m²								
	Verhältnis	E_{v2} / E_{v1}	-								
	dyn. Verformungsmodul	E_{vd}	MN/m²								

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F220590		

Projekt:
Wü 992.0/20
OU Sulzbach

Zusammenstellung der geomechanischen Versuchsergebnisse

			Zeilen-Nr.:							
Entnahmedaten	Proben-Nr.									
	Entnahmestelle			KRB 58	KRB 58	KRB 68	KRB 68	KRB 68	KRB 68	KRB 68
	Zusätzliche Angaben									
	Entnahmetiefe von	m		3,20	4,55	1,50	2,00	2,40	2,90	4,80
	bis	m								
	Entnahmeart			gestört	gestört	gestört	gestört	gestört	gestört	gestört
Probenbeschreibung				U/T,s	U/T,s*,o'	T/U,s'	U/T,s*	S,u/t*	S,u/t,g'	S,g'u/t'
Bodengruppe nach DIN18196				TL	TL	TM	TL	SU* / ST*	SU* / ST*	SU / ST
Penetrometerablesung	q_p	MN/m²								
Stratigraphie										
Korn-vertlg.	Kennziffer = T/U/S/G/X - Anteil	%	1				9 / 52 / 39 / 0 / 0	--36--/ 64 / 0 / 0	--18--/ 72 / 10 / 0	--8--/ 80 / 12 / 0
	bzw. --T/U--/S/G/X Vers.-Typ						Komb.	Siebung	Sieb.(GrK)	Sieb.(GrK)
Dichte-bestimmung	Korndichte	ρ_s t/m³	2							
	Feuchtdichte	ρ t/m³	3							
	Wassergehalt	w %	4	29,4	24,5	18,2	18,2			24,8
	Trockendichte	ρ_d t/m³	5							
Verdichtungsg. / Lagerungsd.	D_{Pr} / I_D	% / -	6							
Atterberg Grenzen	w-Feinteile	w %	7	29,9	26,2	19,4				
	Fließ- / Ausrollgrenze	w_L / w_p	8	24,5 / 17,3	25,3 / 14,3	38,0 / 18,2				
	Plastizitätsz. / Konsistenzz.	I_p / I_c		7,2 / n.b.	11,0 / n.b.	19,8 / 0,94				
	Aktivitätsz. / Schrumpfgr.	I_A / w_s								
Glühverlust		V_{gl} %	9		2,3				0,7	0,5
Kalkgehalt nach SCHEIBLER		V_{Ca} %								
Durchlässigkeitsbeiwert		$k_{10°}$ m/s	10							
Versuchsspannung		σ MN/m²								
KD-Versuch	Vorhandene Erdauflast	p_n MN/m²	11							
	Steifemodul	$E_S (p_n, \Delta p) / \Delta p$ MN/m²								
	Konsolidierungsbeiwert	c_v cm²/s								
	Anzahl Laststf. / Zeit-Setzungs-Kurven		12							
Quellversuche	Quellspannung	σ_q MN/m²	13							
	Versuchsdauer	d	14							
	Quelldehnung	$\varepsilon_{q,0}$ %	15							
	Versuchsdauer	d	16							
	Quellversuch nach	K %	17							
	Huder und Amberg	σ_0 MN/m²								
	Versuchsdauer	d	18							
Einaxiale Druckfestigk./-modul		q_u / E_u MN/m²	19							
Probendurchmesser		cm								
Scherwiderst. d. Flügelsonde		τ_{FS} MN/m²	20							
Scher-versuche	Vers.Typ/Probendurchm.	- / cm	21							
	Reibungswinkel	φ °	22							
	Kohäsion	c MN/m²								
Einfache Proctordichte		ρ_{Pr} t/m³	23							
Optimaler Wassergehalt		W_{Pr} %								
LCPC Abrasivität		LAK g/t	24							
		Bezeichnung -								
		LBR %								
Lockerste Lagerung		$\rho_{d\,min}$ t/m³	25							
Dichteste Lagerung		$\rho_{d\,max}$ t/m³								
Versuchsgerät / Durchmesser		-/cm								
CBR-Versuch	Versuchstyp (Feld/Labor)	F/L	26							
	W-Geh. Einbau/n. W.-Lagerg.	% / %								
	Schwellmaß / Dauer	% / d								
	CBR_o ohne Wasserlagerung	%								
	CBR_w mit Wasserlagerung	%	27							
PDV	Verformungs-	E_{v1} MN/m²	28							
	modul	E_{v2} MN/m²								
	Verhältnis	E_{v2} / E_{v1} -								
	dyn. Verformungsmodul	E_{vd} MN/m²								

Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F220590		

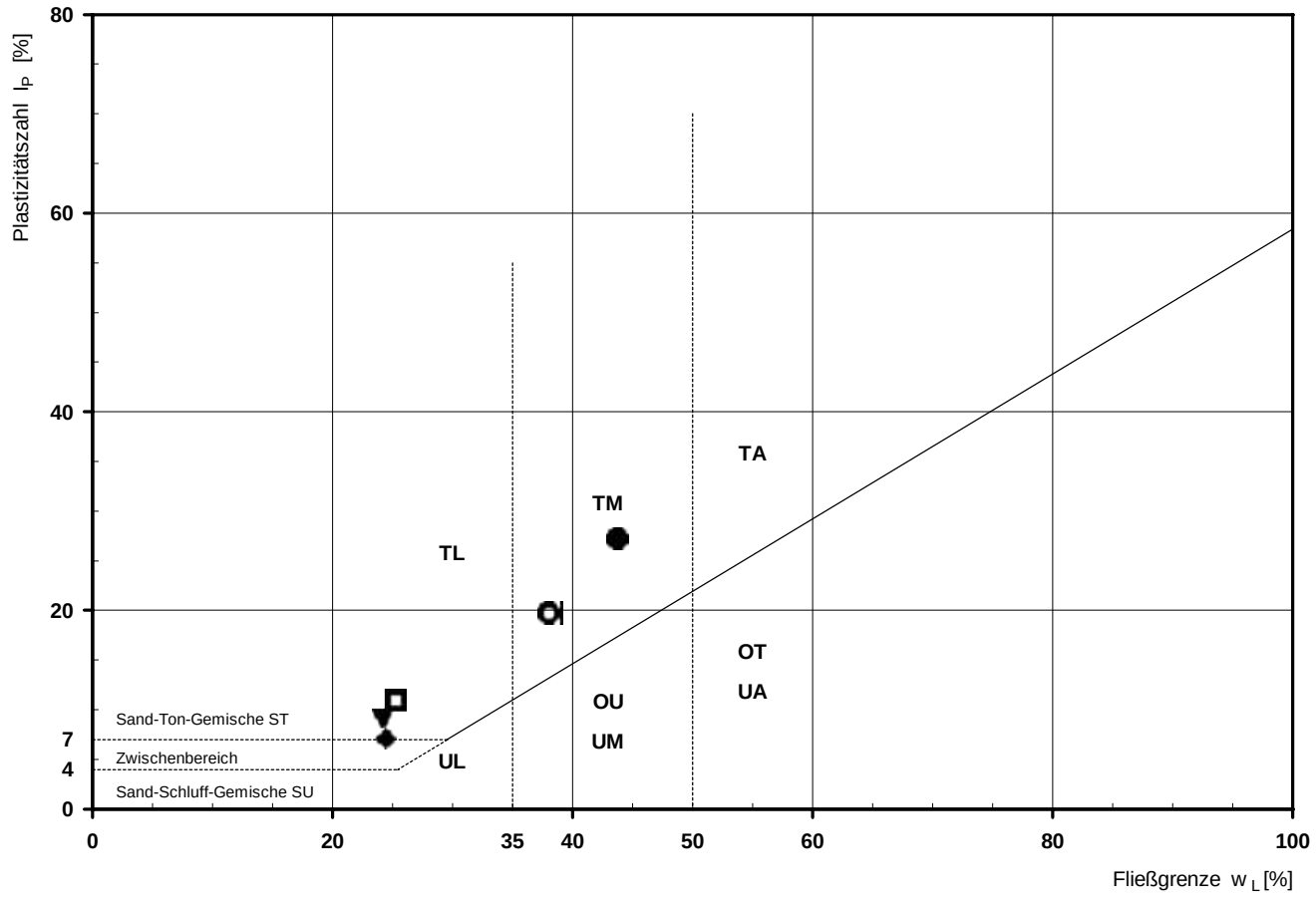
Projekt:

Wü 992.0/20
OU Sulzbach

Bestimmung der Atterberg'schen Grenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Laufende Nummer:	1	2	3	4	5	6
Symbol:	■	●	▼	◆	□	○
Entnahmestelle:	KRB 48	KRB 48	KRB 58	KRB 58	KRB 58	KRB 68
Entnahmetiefe: von / bis [m]	1,50	2,80	1,90	3,20	4,55	1,50
Probenbeschreibung:	T/U,s'o'	T/U,s	U/T,s	U/T,s	U/T,s*,o'	T/U,s'
Stratigraphie:						
Natürlicher Wassergehalt: (Feinanteil <= 0,4 mm) w_F [%]	26,2	24,4	24,4	29,9	26,2	19,4
Fließgrenze: w_L [%]	38,3	43,7	24,2	24,5	25,3	38,0
Ausrollgrenze: w_P [%]	18,6	16,5	15,1	17,3	14,3	18,2
Plastizitätszahl: I_P [%]	19,7	27,2	9,1	7,2	11,0	19,8
Konsistenzzahl: I_C [-]	0,61	0,71	n.b.	n.b.	n.b.	0,94
Aktivitätszahl: I_A [-]						
Bodengruppe nach DIN 18196:	TM	TM	TL	TL	TL	TM
Bodengruppe des Feinanteils: (bei gemischtkörnigen Böden)						

Plastizitätsdiagramm (nach DIN 18196)



FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F220590		

Projekt:

Wü 992.0/20
OU Sulzbach

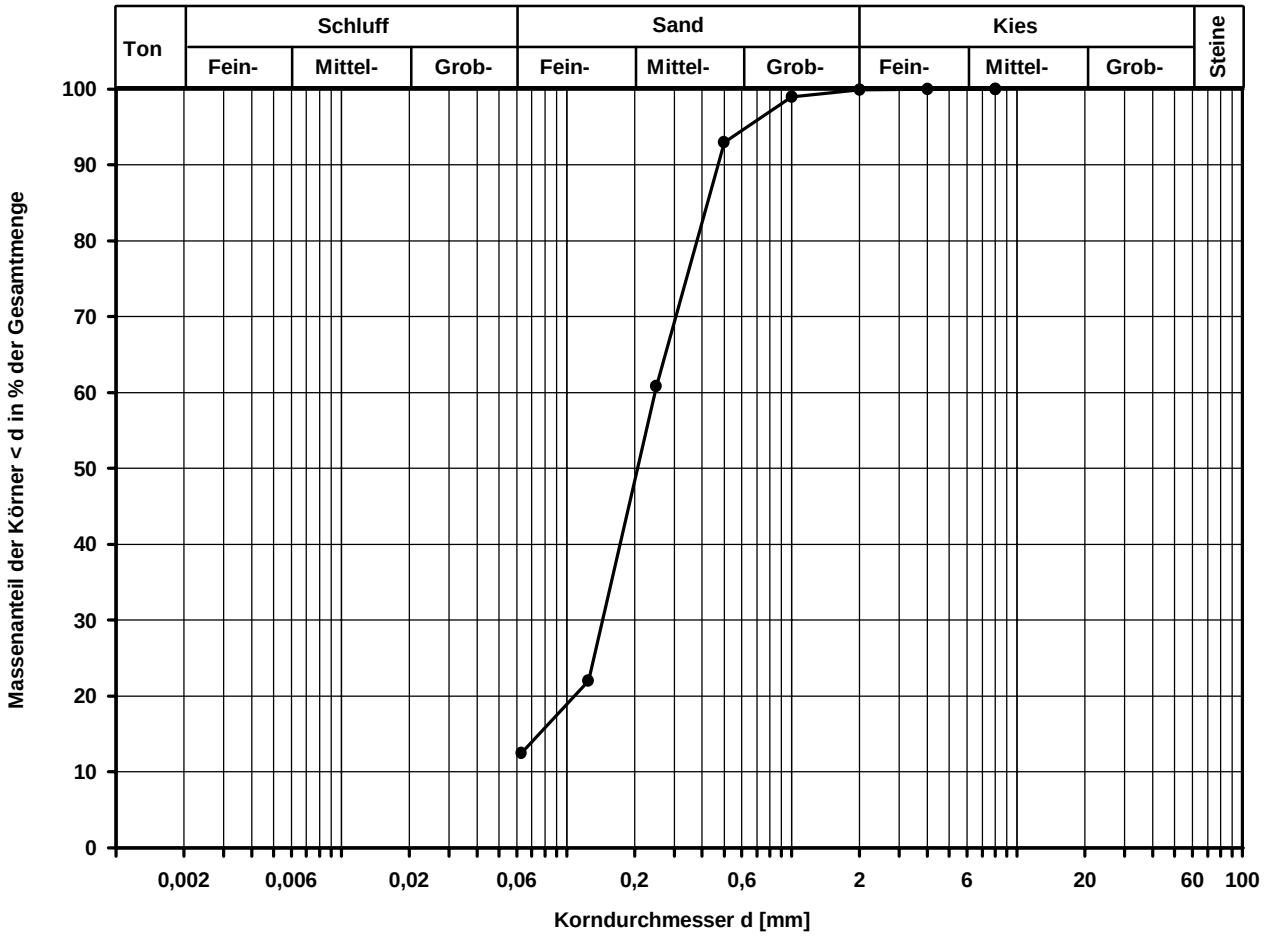
Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892-4
Siebung

Entnahmestelle	KRB 3		
Tiefe unter GOK:	2,95 - 4,95 m		
Entnahmeart:	gestört		
Probenbeschreibung:	S,u/t'	Bodengruppe:	SU / ST
Stratigraphie:			
Ausgeführt von:	Dinkelmeier	am: 08.07.2022	Gepr.:
Ausgewertet von:	Huber	am: 19.07.2022	
Entn. am:		von:	Kempfert Geot.

Kennziffer [%]	Krümmungszahl C_c $C_c = (d30)^2 / (d10*d60)$	Ungleichförmigkeitszahl U U = d60 / d10	d60 [mm]	d50 [mm]	d20 [mm]	d10 [mm]
--12--/ 88 / 0 / 0			0,2462	0,2060	0,1084	

Berechnung k_f Wert:
nach Bialas: 2,172E-05 m/s



Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F220590		

Projekt:

Wü 992.0/20
OU Sulzbach

Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892-4
Siebung (GrK)

Entnahmestelle: KRB 31

Tiefe unter GOK: 2,00 m

Entnahmeart: gestört

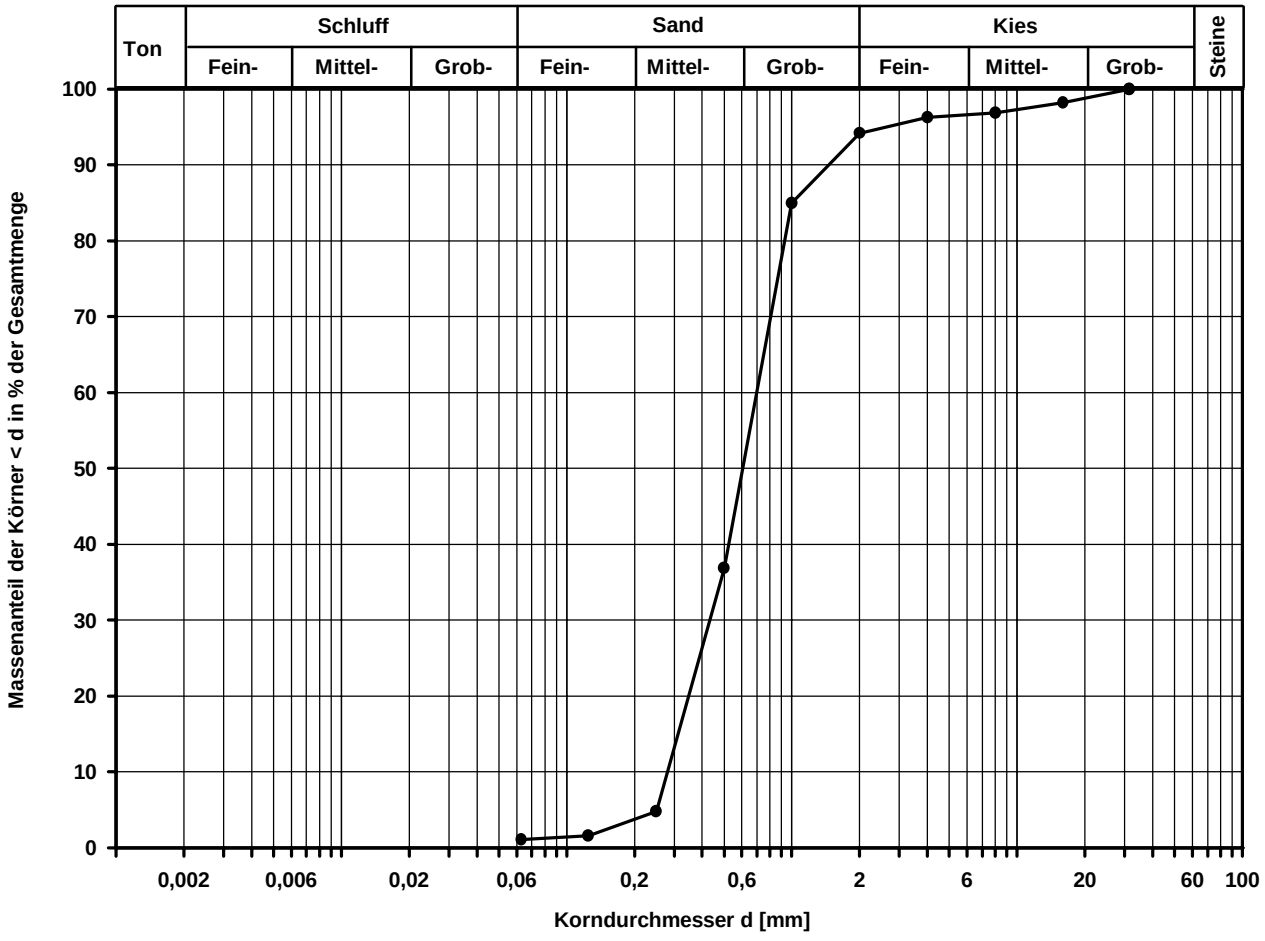
Ausgeführt von:	am:	Gepr.:
Dinkelmeier	11.07.2022	
Ausgewertet von:	am:	
Huber	19.07.2022	

Probenbeschreibung:	Bodengruppe:	Stratigraphie:
S,g'	SE	

Entn. am: | von: Kempfert Geot.

Kennziffer [%]	Krümmungszahl C_c $C_c = (d30)^2 / (d10*d60)$	Ungleichförmigkeitszahl U U = d60 / d10	d60 [mm]	d50 [mm]	d20 [mm]	d10 [mm]
--1--/ 93 / 6 / 0	1,0	2,5	0,6980	0,6044	0,3475	0,2800

Berechnung k_f Wert:
nach Beyer: 7,840E-04 m/s
nach Bialas: 3,166E-04 m/s



Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F220590		

Projekt:

Wü 992.0/20
OU Sulzbach

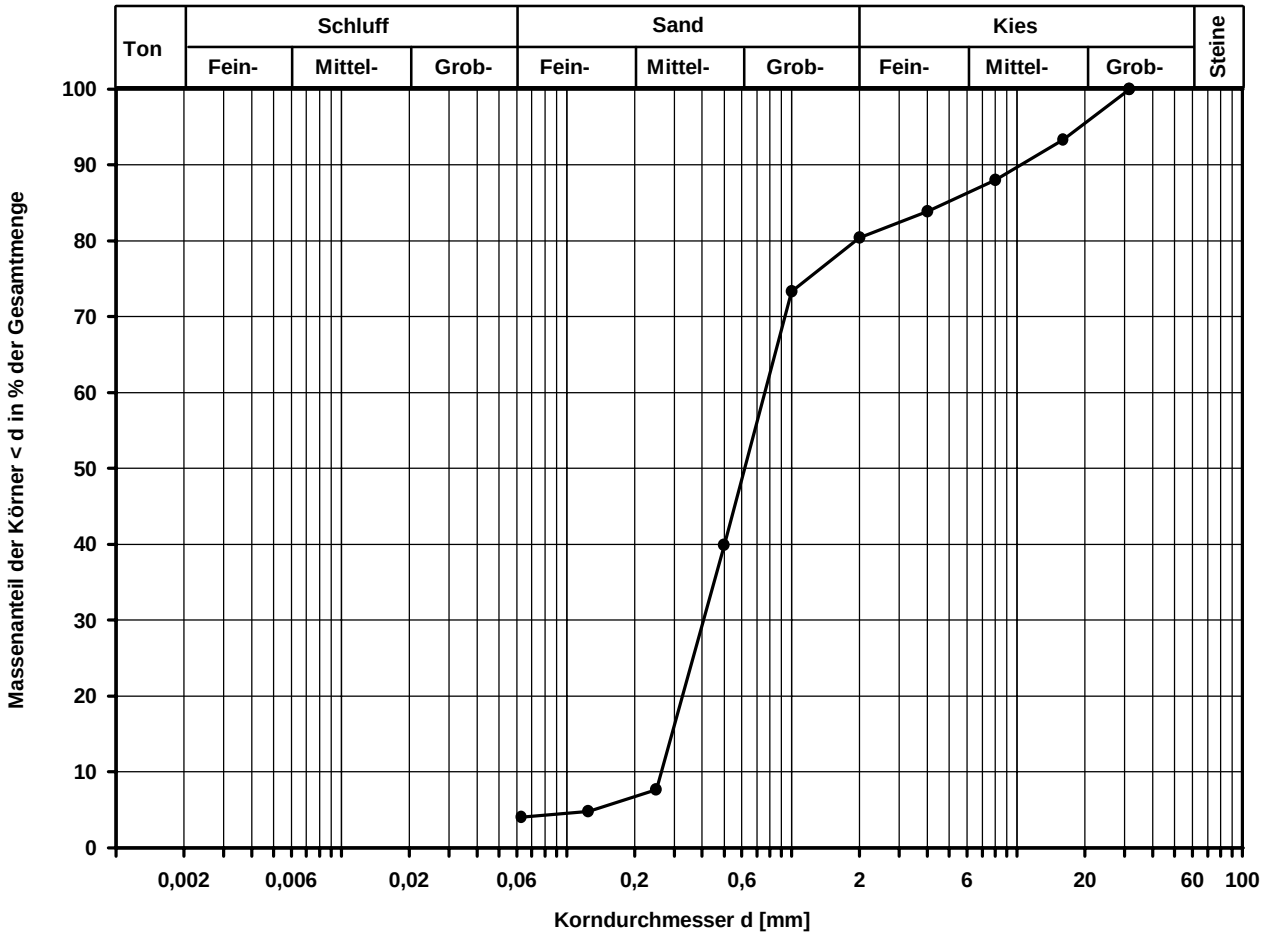
Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892-4
Siebung (GrK)

Entnahmestelle	KRB 32		
Tiefe unter GOK:	3,00 - 4,00 m		
Entnahmeart:	gestört		
Probenbeschreibung:	Bodengruppe:	Stratigraphie:	
S,g	SE		
Ausgeführt von: Dinkelmeier	am: 11.07.2022	Gepr.:	
Ausgewertet von: Huber	am: 19.07.2022	Entn. am:	von: Kempfert Geot.

Kennziffer [%]	Krümmungszahl C_c $C_c = (d30)^2 / (d10*d60)$	Ungleichförmigkeitszahl U U = d60 / d10	d60 [mm]	d50 [mm]	d20 [mm]	d10 [mm]
--4--/ 76 / 20 / 0	0,8	2,9	0,7586	0,6166	0,3261	0,2630

Berechnung k_f Wert:
nach Beyer: 6,917E-04 m/s
nach Bialas: 2,735E-04 m/s



Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F220590		

Projekt:

Wü 992.0/20
OU Sulzbach

Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892-4
Siebung

Entnahmestelle: KRB 44

Tiefe unter GOK: 2,20 m

Entnahmeart: gestört

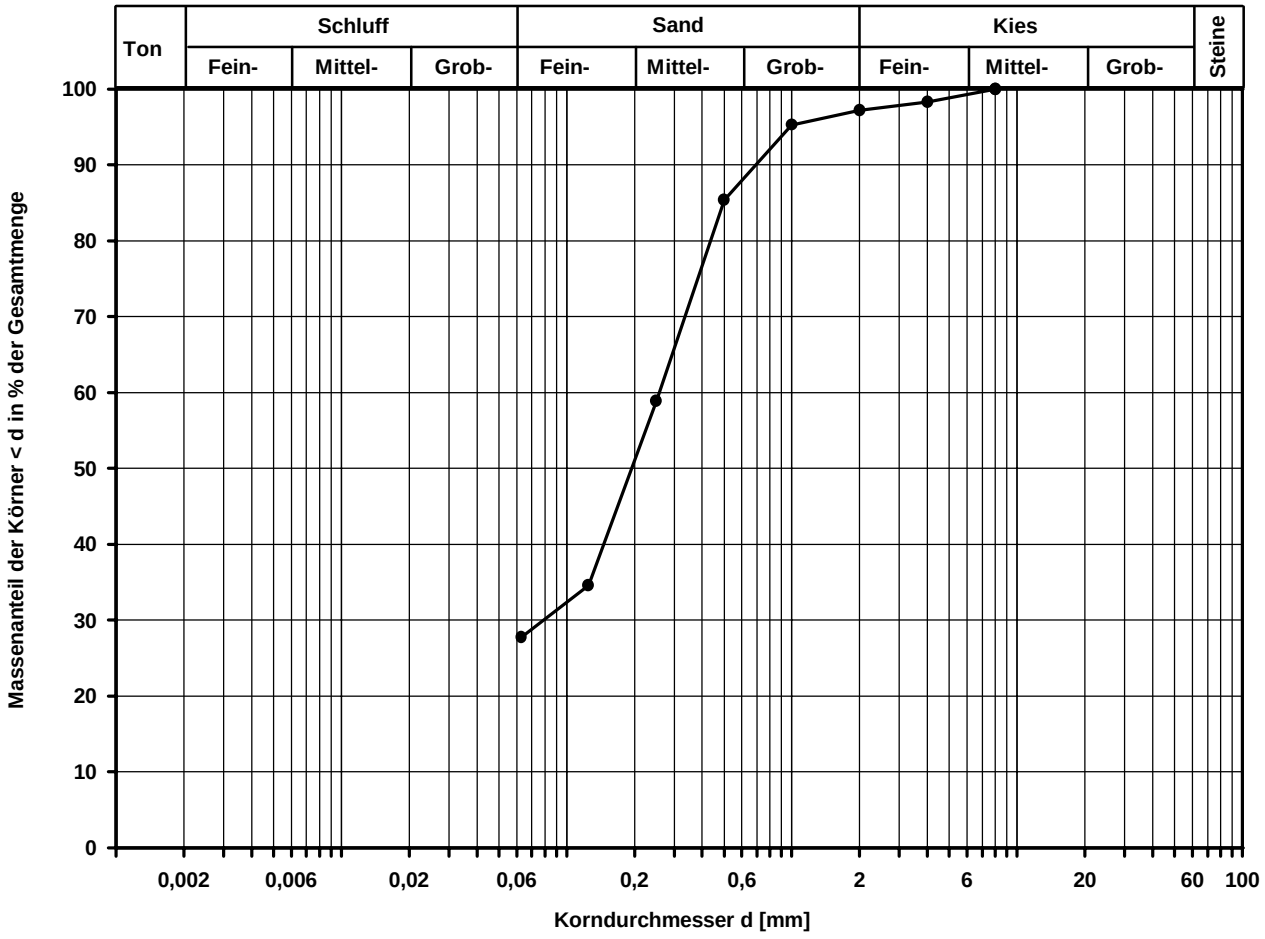
Ausgeführt von:	am:	Gepr.:
Dinkelmeier	11.07.2022	
Ausgewertet von:	am:	
Huber	19.07.2022	

Probenbeschreibung:	Bodengruppe:	Stratigraphie:
S,u/t,g'	SU* / ST*	

Entn. am: | von: Kempfert Geot.

Kennziffer [%]	Krümmungszahl C_c $C_c = (d30)^2 / (d10*d60)$	Ungleichförmigkeitszahl U U = d60 / d10	d60 [mm]	d50 [mm]	d20 [mm]	d10 [mm]
--28--/ 69 / 3 / 0			0,2575	0,1941		

Berechnung k_f Wert:



Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F220590		

Projekt:

Wü 992.0/20
OU Sulzbach

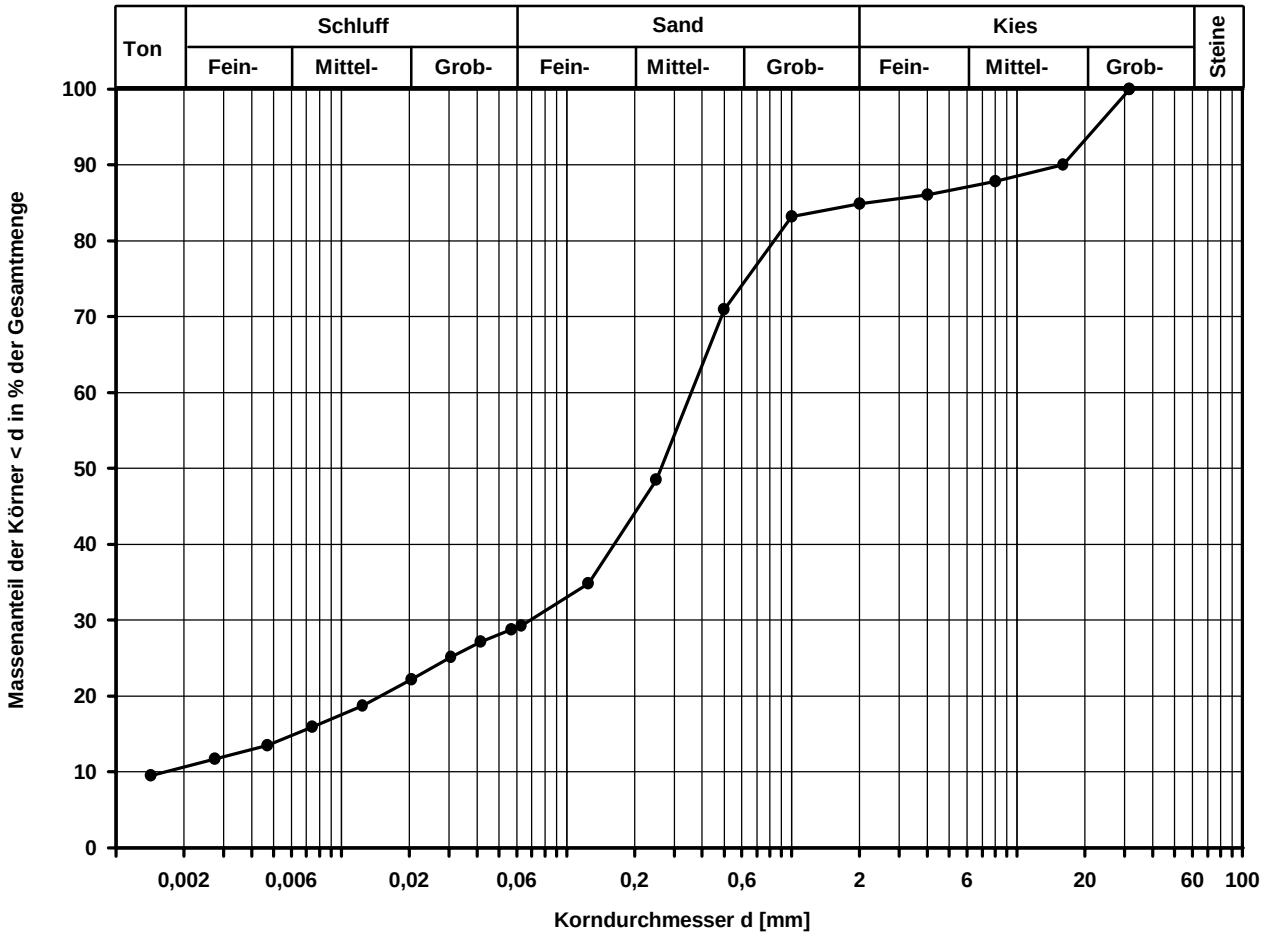
Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892-4
Siebung und Sedimentation

Entnahmestelle	KRB 44		
Tiefe unter GOK:	3,05 m		
Entnahmeart:	gestört		
Probenbeschreibung:	Bodengruppe:	Stratigraphie:	
S,u/t,g	SU* / ST*		
Ausgeführt von: Dinkelmeier	am: 11.07.2022	Gepr.:	
Ausgewertet von: Huber	am: 20.07.2022	Entn. am:	von: Kempfert Geot.

Kennziffer [%]	Krümmungszahl C_c $C_c = (d30)^2 / (d10*d60)$	Ungleichförmigkeitszahl U U = d60 / d10	d60 [mm]	d50 [mm]	d20 [mm]	d10 [mm]
11 / 18 / 56 / 15 / 0	8,3	222,9	0,3566	0,2618	0,0150	0,0016

Berechnung k_f Wert:
nach Beyer: 1,536E-08 m/s
nach Bialas: 2,298E-07 m/s



Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F220590		

Projekt:

Wü 992.0/20
OU Sulzbach

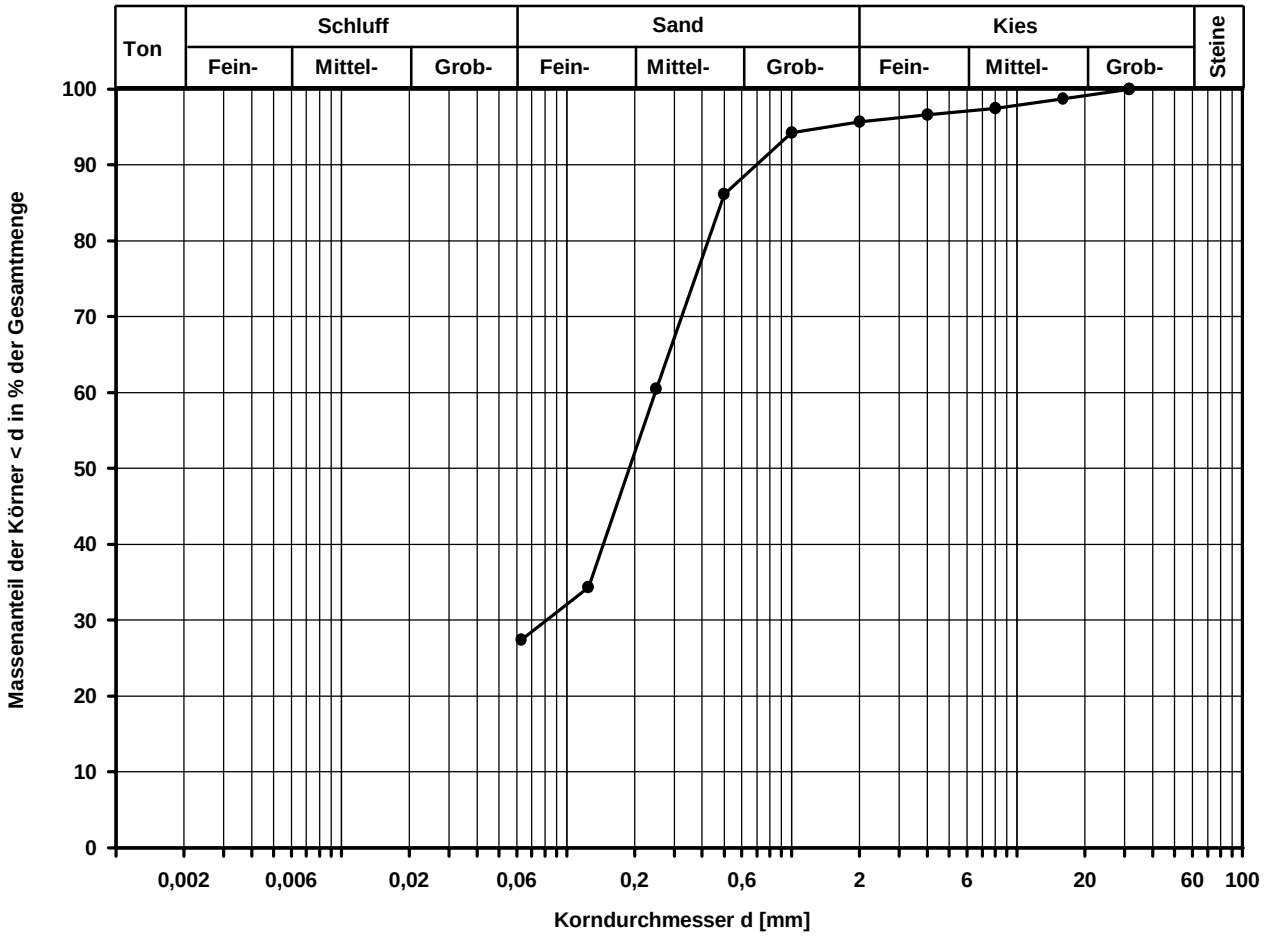
Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892-4
Siebung (GrK)

Entnahmestelle	KRB 46		
Tiefe unter GOK:	2,20 m		
Entnahmeart:	gestört		
Probenbeschreibung:	S,u/t	Bodengruppe:	SU* / ST*
Stratigraphie:			
Ausgeführt von: Dinkelmeier	am: 07.07.2022	Gepr.:	
Ausgewertet von: Huber	am: 20.07.2022	Entn. am:	von: Kempfert Geot.

Kennziffer [%]	Krümmungszahl C_c $C_c = (d30)^2 / (d10*d60)$	Ungleichförmigkeitszahl U U = d60 / d10	d60 [mm]	d50 [mm]	d20 [mm]	d10 [mm]
--27--/ 69 / 4 / 0			0,2469	0,1894		

Berechnung k_f Wert:



Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F220590		

Projekt:

Wü 992.0/20
OU Sulzbach

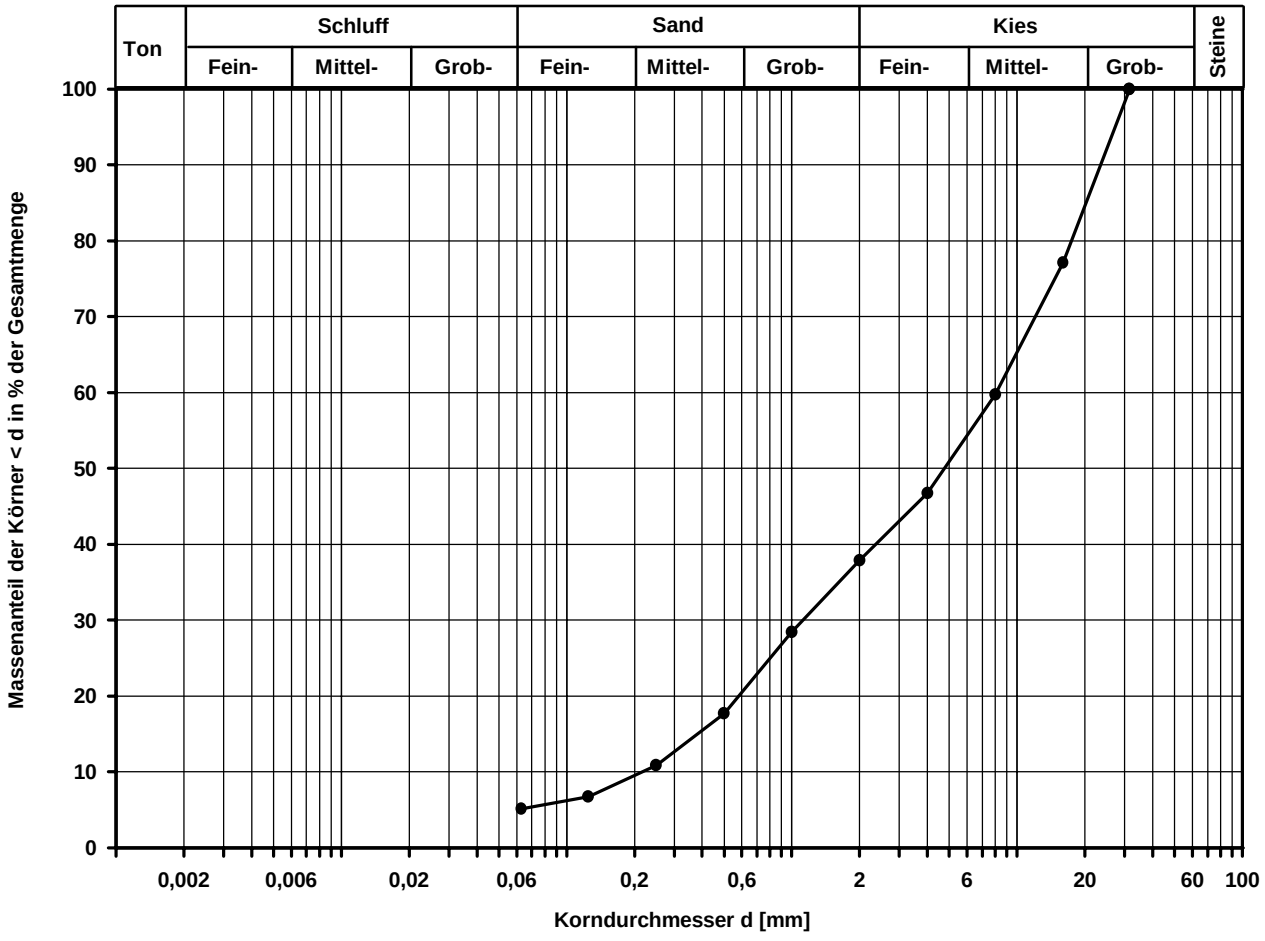
Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892-4
Siebung (GrK)

Entnahmestelle	KRB 46		
Tiefe unter GOK:	3,40 m		
Entnahmeart:	gestört		
Probenbeschreibung:	G,s*,u/t'	Bodengruppe: GU / GT	Stratigraphie:
Ausgeführt von: Dinkelmeier	am: 11.07.2022	Gepr.:	
Ausgewertet von: Huber	am: 20.07.2022	Entn. am:	von: Kempfert Geot.

Kennziffer [%]	Krümmungszahl C_c $C_c = (d30)^2 / (d10*d60)$	Ungleichförmigkeitszahl U U = d60 / d10	d60 [mm]	d50 [mm]	d20 [mm]	d10 [mm]
--5--/ 33 / 62 / 0	0,7	37,5	8,1013	4,7618	0,5808	0,2161

Berechnung k_f Wert:
nach Beyer: 2,802E-04 m/s
nach Bialas: 1,032E-03 m/s



Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F220590		

Projekt:
Wü 992.0/20
OU Sulzbach

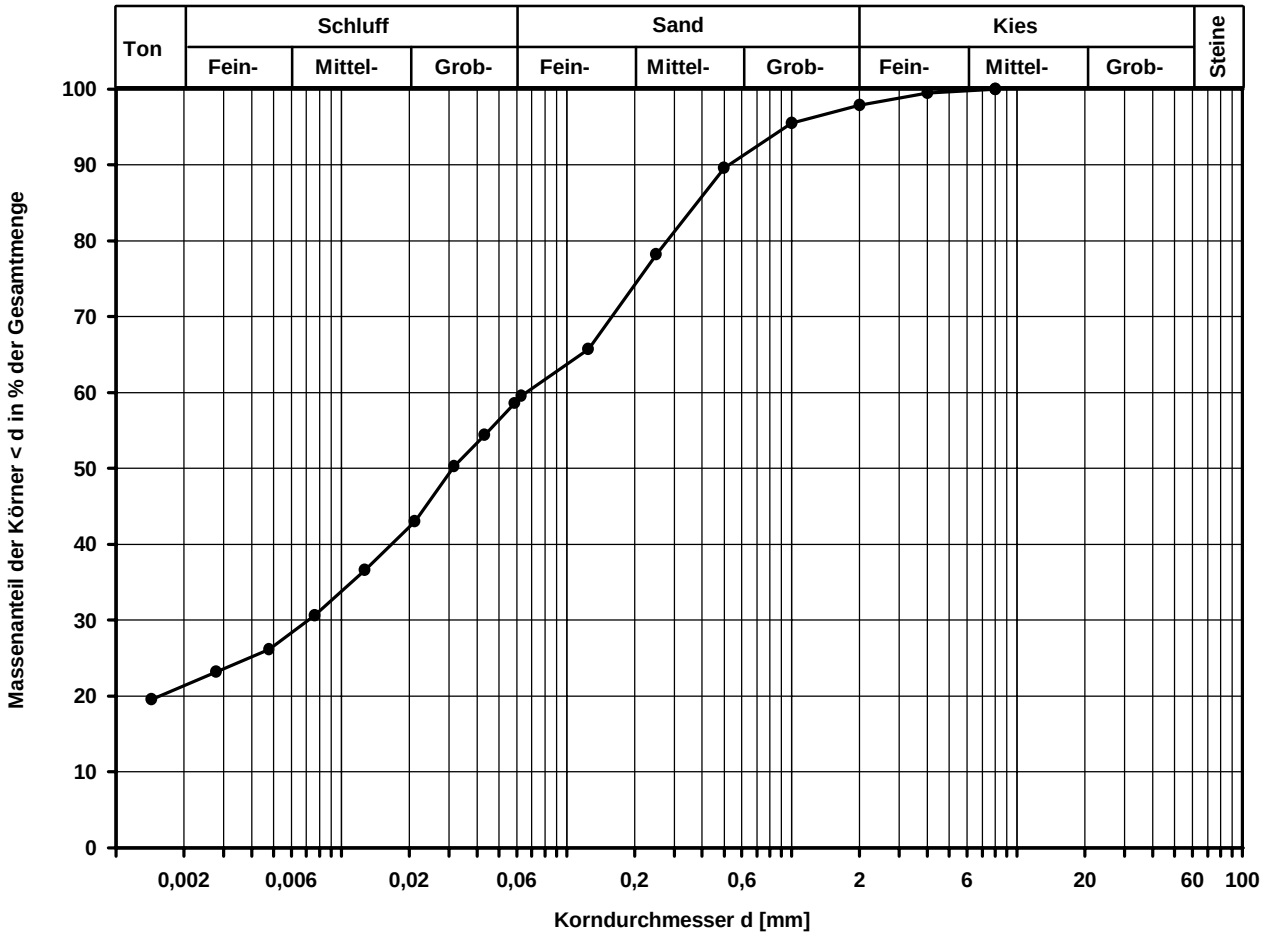
Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892-4
Siebung und Sedimentation

Entnahmestelle	KRB 48		
Tiefe unter GOK:	1,80 - 2,80 m		
Entnahmeart:	gestört		
Probenbeschreibung: T/U,s*		Bodengruppe: TM	Stratigraphie:
Ausgeführt von: Dinkelmeier	am: 08.07.2022	Gepr.:	
Ausgewertet von: Huber	am: 20.07.2022	Entn. am:	von: Kempfert Geot.

Kennziffer [%]	Krümmungszahl C_c $C_c = (d30)^2 / (d10*d60)$	Ungleichförmigkeitszahl U U = d60 / d10	d60 [mm]	d50 [mm]	d20 [mm]	d10 [mm]
22 / 38 / 38 / 2 / 0			0,0663	0,0312	0,0016	

Berechnung k_f Wert:
nach Bialas: 1,336E-09 m/s



Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F220590		

Projekt:
Wü 992.0/20
OU Sulzbach

Korngrößenverteilung

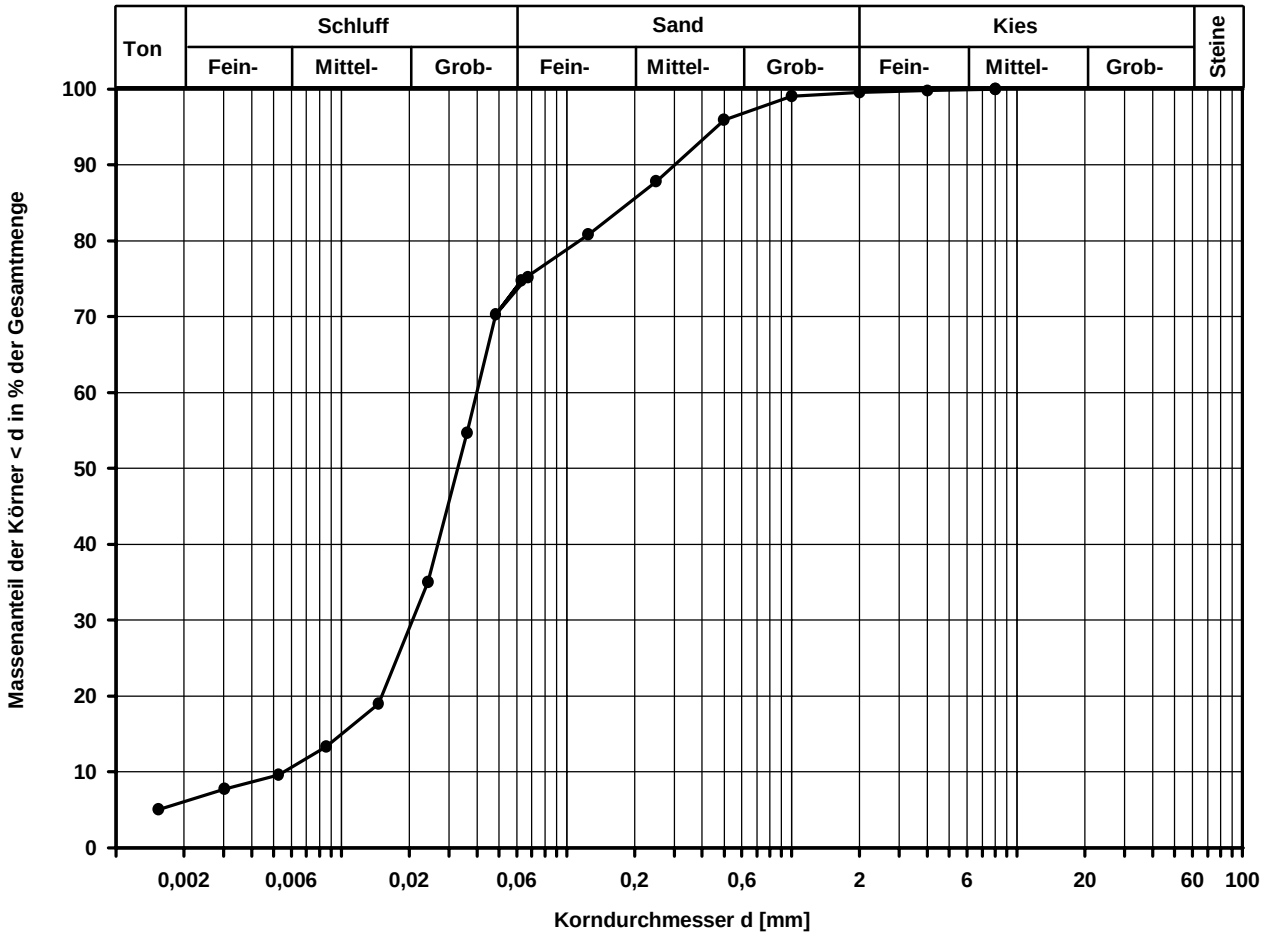
nach DIN EN ISO 17892-4
Siebung und Sedimentation

Entnahmestelle	KRB 58		
Tiefe unter GOK:	1,90 - 3,20 m		
Entnahmeart:	gestört		
Probenbeschreibung: U/T,s		Bodengruppe: TL	Stratigraphie:
Entn. am:		von: Kempfert Geot.	

Ausgeführt von: Dinkelmeier	am: 07.07.2022	Gepr.:
Ausgewertet von: Frühwirth	am: 25.07.2022	

Kennziffer [%]	Krümmungszahl C_c $C_c = (d30)^2 / (d10*d60)$	Ungleichförmigkeitszahl U U = d60 / d10	d60 [mm]	d50 [mm]	d20 [mm]	d10 [mm]
6 / 69 / 25 / 0 / 0	1,9	7,1	0,0400	0,0329	0,0151	0,0056

Berechnung k_f Wert:
nach Beyer: 2,509E-07 m/s
nach Bialas: 2,333E-07 m/s



Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F220590		

Projekt:

Wü 992.0/20
OU Sulzbach

Korngrößenverteilung

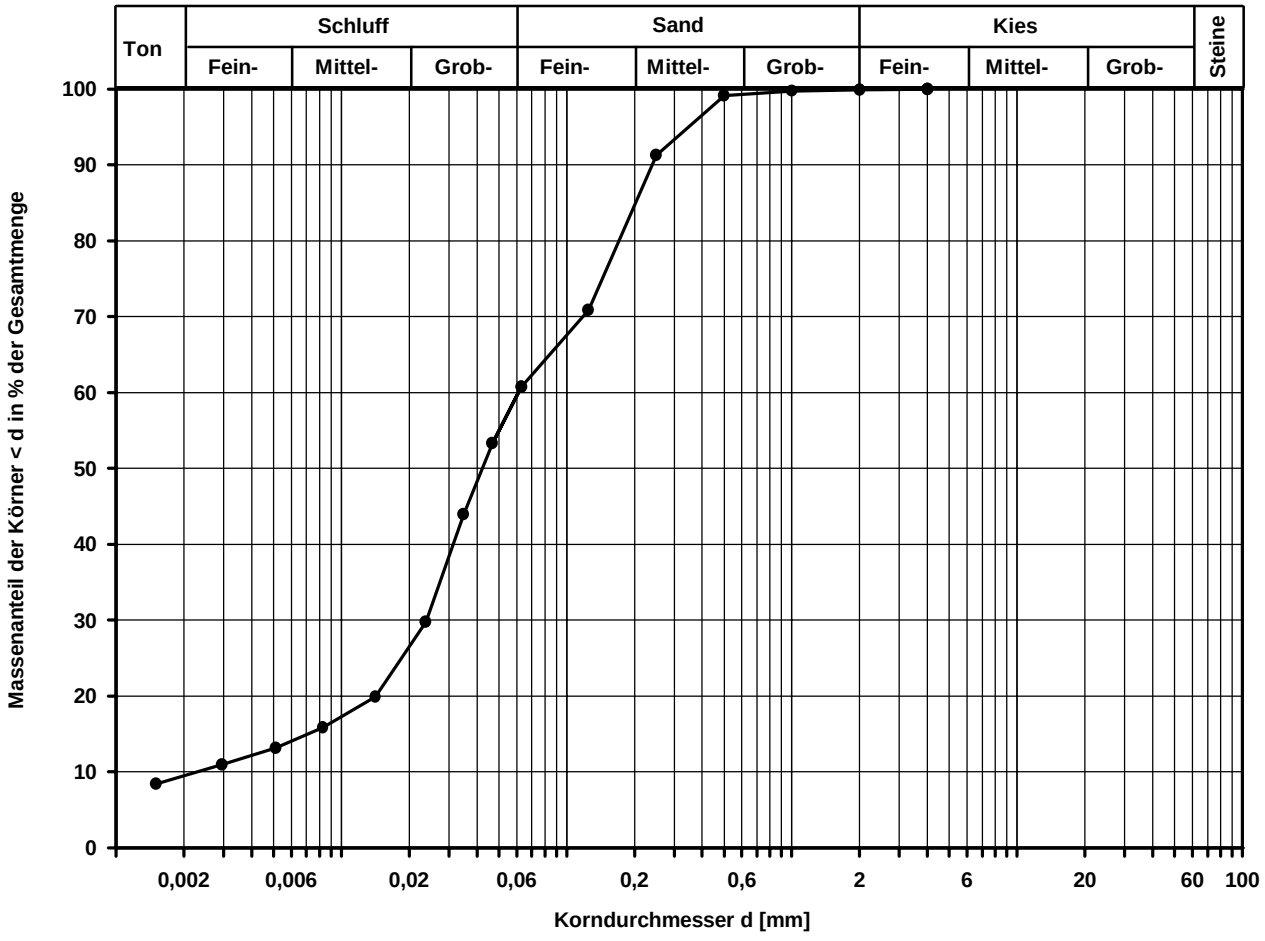
nach DIN EN ISO 17892-4
Siebung und Sedimentation

Ausgeführt von: Dinkelmeier	am: 11.07.2022	Gepr.:	
Ausgewertet von: Huber	am: 20.07.2022		

Entnahmestelle			
KRB 68			
Tiefe unter GOK: 2,00 m			
Entnahmeart: gestört			
Probenbeschreibung: U/T,s*	Bodengruppe: TL	Stratigraphie:	
Entn. am:	von: Kempfert Geot.		

Kennziffer [%]	Krümmungszahl C_c $C_c = (d30)^2 / (d10*d60)$	Ungleichförmigkeitszahl U U = d60 / d10	d60 [mm]	d50 [mm]	d20 [mm]	d10 [mm]
9 / 52 / 39 / 0 / 0	4,0	26,6	0,0612	0,0422	0,0142	0,0023

Berechnung k_f Wert:
nach Beyer: 3,174E-08 m/s
nach Bialas: 2,026E-07 m/s



Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F220590		

Projekt:

Wü 992.0/20
OU Sulzbach

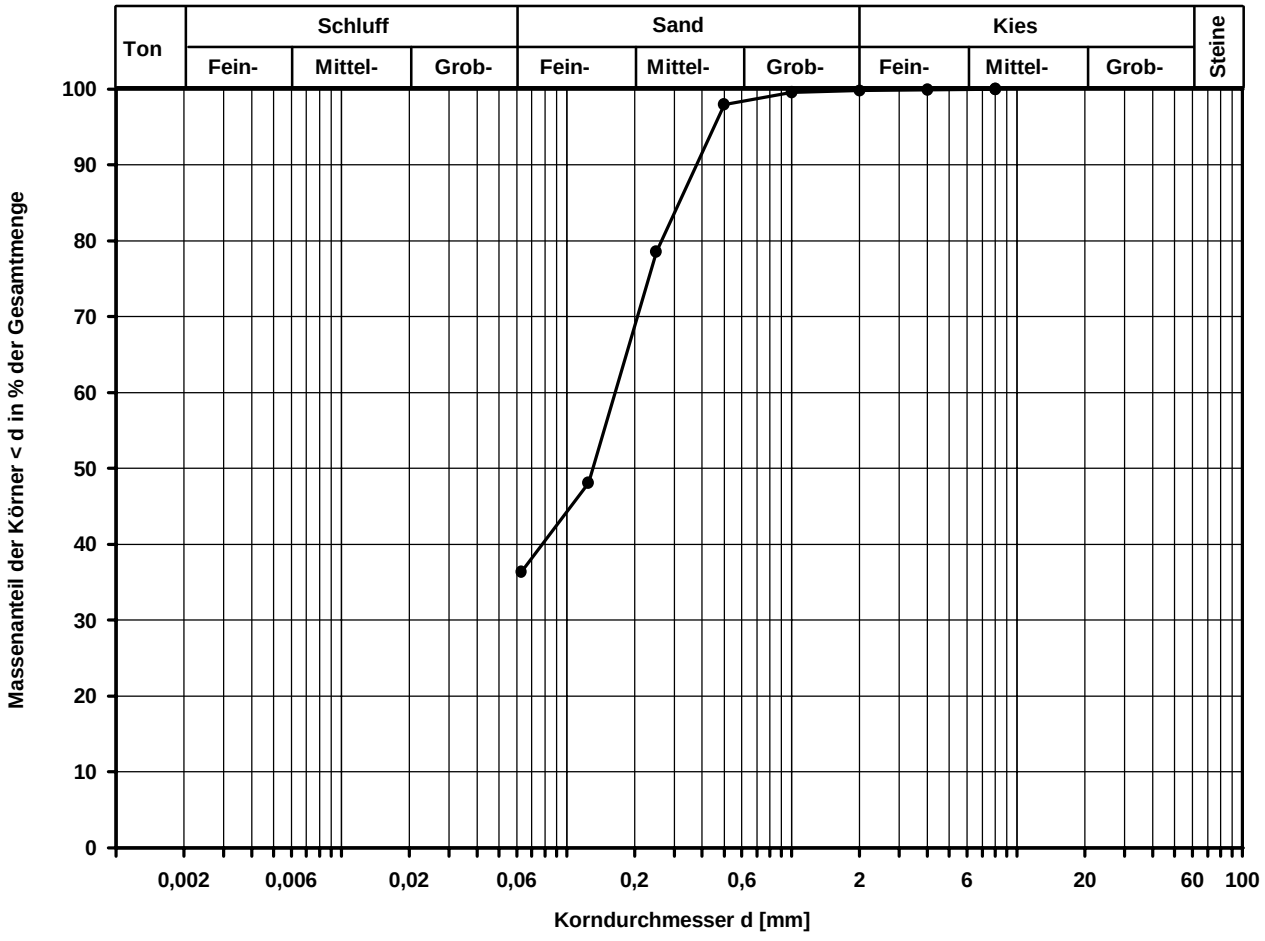
Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892-4
Siebung

Entnahmestelle	KRB 68		
Tiefe unter GOK:	2,40 m		
Entnahmeart:	gestört		
Probenbeschreibung:	Bodengruppe:	Stratigraphie:	
S,u/t*	SU* / ST*		
Ausgeführt von: Dinkelmeier	am: 08.07.2022	Gepr.:	
Ausgewertet von: Huber	am: 20.07.2022	Entn. am:	von: Kempfert Geot.

Kennziffer [%]	Krümmungszahl C_c $C_c = (d30)^2 / (d10*d60)$	Ungleichförmigkeitszahl U U = d60 / d10	d60 [mm]	d50 [mm]	d20 [mm]	d10 [mm]
--36--/ 64 / 0 / 0			0,1640	0,1306		

Berechnung k_f Wert:



Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F220590		

Projekt:

Wü 992.0/20
OU Sulzbach

Korngrößenverteilung

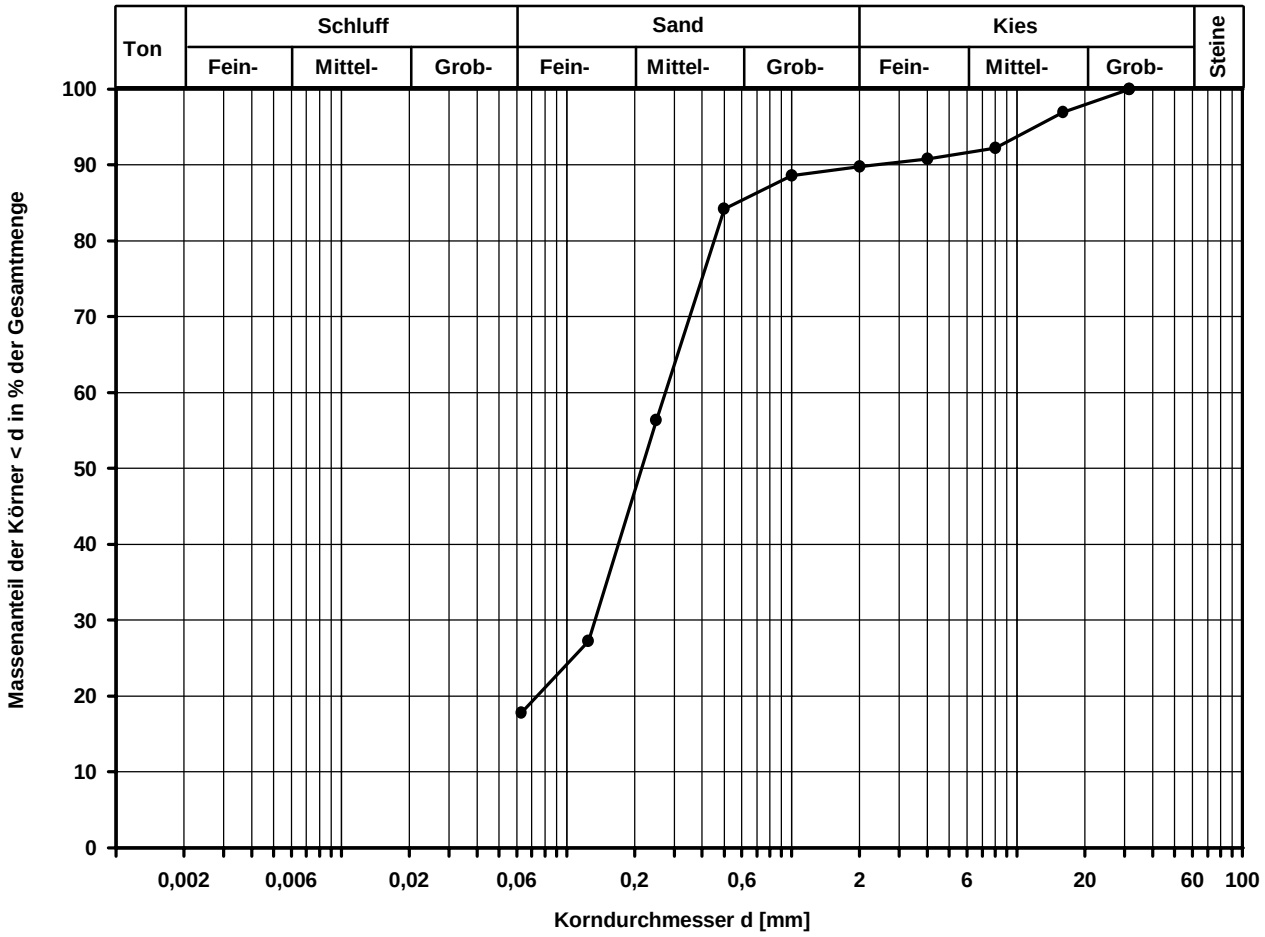
nach DIN EN ISO 17892-4
Siebung (GrK)

Ausgeführt von: Dinkelmeier	am: 08.07.2022	Gepr.:	
Ausgewertet von: Huber	am: 20.07.2022		

Entnahmestelle			
KRB 68			
Tiefe unter GOK: 2,90 m			
Entnahmeart: gestört			
Probenbeschreibung: S,u/t,g'	Bodengruppe: SU* / ST*	Stratigraphie:	
Entn. am:	von: Kempfert Geot.		

Kennziffer [%]	Krümmungszahl C_c $C_c = (d30)^2 / (d10*d60)$	Ungleichförmigkeitszahl U U = d60 / d10	d60 [mm]	d50 [mm]	d20 [mm]	d10 [mm]
--18--/ 72 / 10 / 0			0,2738	0,2150	0,0742	

Berechnung k_f Wert:
nach Bialas: 9,083E-06 m/s



Bemerkungen:

FeBoLab GmbH
Hohentrüdinger Str. 11
91747 Westheim
Telefon 09082/73-370
Telefax 09082/73-377

Aktenzeichen:	Anlage:	Blatt:
F220590		

Projekt:

Wü 992.0/20
OU Sulzbach

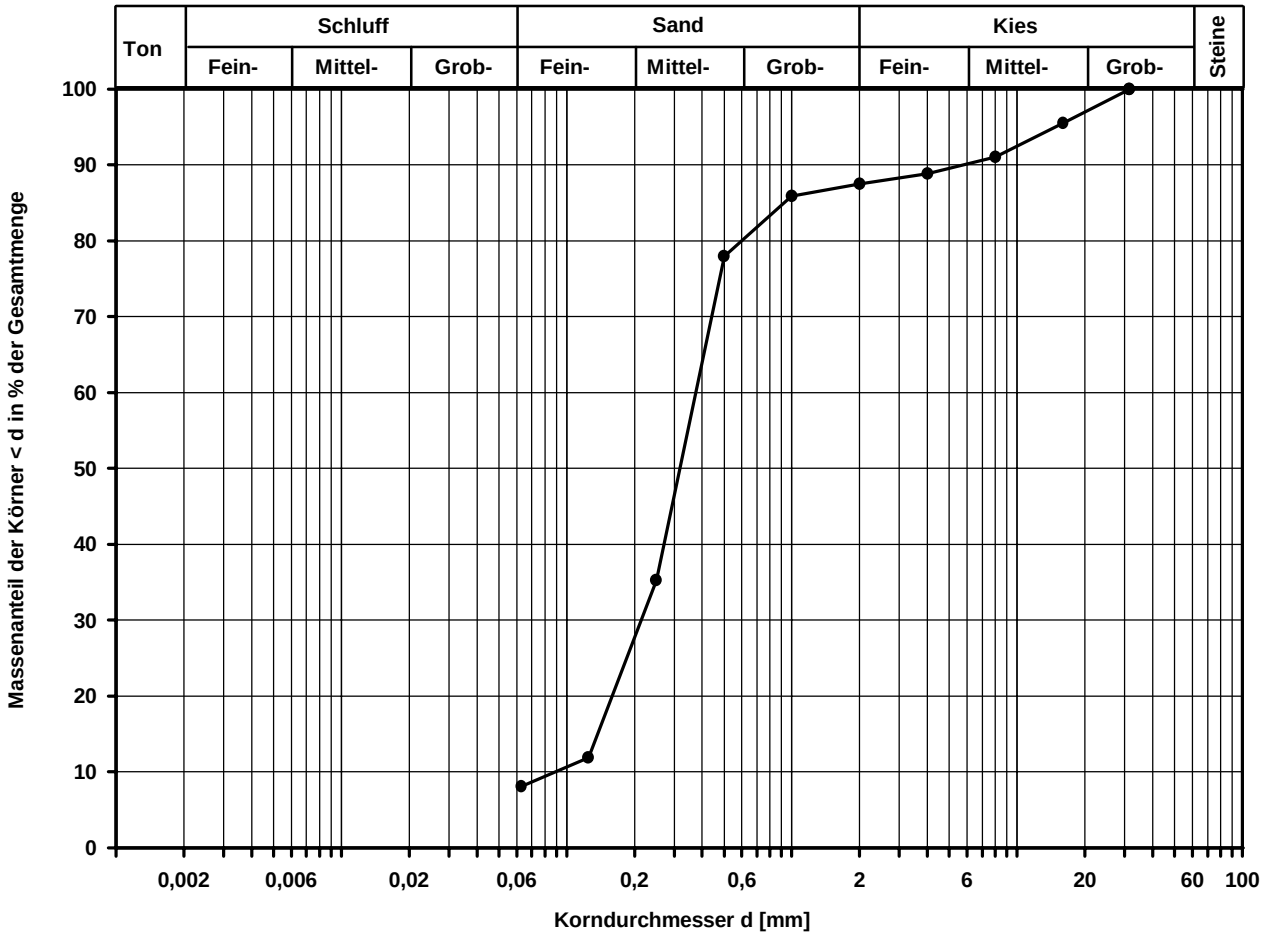
Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892-4
Siebung (GrK)

Entnahmestelle	KRB 68		
Tiefe unter GOK:	4,80 m		
Entnahmeart:	gestört		
Probenbeschreibung:	S,g'u/t'	Bodengruppe:	SU / ST
Stratigraphie:			
Ausgeführt von: Dinkelmeier	am: 08.07.2022	Gepr.:	
Ausgewertet von: Huber	am: 20.07.2022	Entn. am:	von: Kempfert Geot.

Kennziffer [%]	Krümmungszahl C_c $C_c = (d30)^2 / (d10*d60)$	Ungleichförmigkeitszahl U U = d60 / d10	d60 [mm]	d50 [mm]	d20 [mm]	d10 [mm]
--8--/ 80 / 12 / 0	1,4	4,2	0,3737	0,3177	0,1592	0,0893

Berechnung k_f Wert:
nach Beyer: 7,177E-05 m/s
nach Bialas: 5,257E-05 m/s



Bemerkungen:

Anlage 5

Ergebnisse der Grundwasseranalytik

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Kempfert + Raithel Geotechnik GmbH
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg

Datum 02.04.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3534618** Wü992-0/20 St 2309 OU Sulzbach a. Main
Analysennr.	**410965** Grundwasser
Probeneingang	**25.03.2024**
Probenahme	**01/24 - 03/24**
Probenehmer	**Auftraggeber (Terrasond)**
Kunden-Probenbezeichnung	**BK/GWM 11, WP 1 (Boden)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert		Methode
Sensorische Prüfungen						
Färbung (Labor)		**farblos**				DIN EN ISO 7887 : 1994-12
Geruch (Labor)		**nein**				DIN EN 1622 : 2006-10 (Anhang C)
Geruchsart (Labor)		**ohne**				DEV B 1/2 : 1971
Geruchsstärke (Labor)		**ohne**				DEV B 1/2 : 1971
Physikalisch-chemische Parameter						
Trübung (Labor) *)		**klar mit Bodensatz**				visuell
pH-Wert (Labor)		**6,2**	0			DIN EN ISO 10523 : 2012-04
Temperatur bei pH-Messung	°C	**21,4**	0			DIN EN ISO 10523 : 2012-04
Leitfähigkeit bei 20 °C (Labor)	µS/cm	**2970**	10			Berechnung aus dem Messwert
Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor)	µS/cm	**3320**	10			DIN EN 27888 : 1993-11
Summarische Parameter						
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	**36,6**	0,1			DIN 38409-7-2 : 2005-12
Säurekapazität bis pH 4,3 nach Marmorlöse-V.	mmol/l	**39,1**	0,1			DIN 38409-7-1: 2004-03
Oxidierbarkeit (KMnO4-Verbrauch)	mg/l	**1,7**	0,5			DIN EN ISO 8467 : 1995-05
KMnO4-Index (als O2)	mg/l	**0,43**	0,13			DIN EN ISO 8467 : 1995-05
Kationen						
Ammonium (NH4)	mg/l	**<0,03**	0,03			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Calcium (Ca)	mg/l	**64**	1			DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Magnesium (Mg)	mg/l	**11**	1			DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Anionen						
Chlorid (Cl)	mg/l	**34**	1			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Nitrat (NO3)	mg/l	**1**	1			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	**27**	2			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfid leicht freisetzbar	mg/l	**<0,05**	0,05			DIN 38405-27 : 2017-10
Berechnete Werte						
Carbonathärte	°dH	**11,5**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Carbonathärte	mg/l CaO	**115**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Nichtcarbonathärte	°dH	**<0,0**	0			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Nichtcarbonathärte	mg/l CaO	**<0,00**	0			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-1584494-DE-P1

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.04.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag **3534618** Wü992-0/20 St 2309 OU Sulzbach a. Main
Analysennr. **410965** Grundwasser

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert		Methode
Gesamthärte	°dH	**11,5**	1			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Gesamthärte	mg/l CaO	**115**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Kalkl. Kohlensäure *)	mg/l	**55,0**	1			DIN 4030-2 : 2008-06
Gesamthärte (Summe Erdalkalien)	mmol/l	**2,05**	0,18			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Betonaggressivität (Angriffsgrad DIN 4030) *)		**XA2, stark angreifend**				DIN 4030-1 : 2008-06

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Beginn der Prüfungen: 26.03.2024
Ende der Prüfungen: 28.03.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Kempfert + Raithel Geotechnik GmbH
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg

Datum 02.04.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3534618** Wü992-0/20 St 2309 OU Sulzbach a. Main
Analysennr.	**410997** Grundwasser
Probeneingang	**25.03.2024**
Probenahme	**01/24 - 03/24**
Probenehmer	**Auftraggeber (Terrasond)**
Kunden-Probenbezeichnung	**BK/GWM 11, WP 2 (Fels)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert		Methode
Sensorische Prüfungen						
Färbung (Labor)		**farblos**				DIN EN ISO 7887 : 1994-12
Geruch (Labor)		**nein**				DIN EN 1622 : 2006-10 (Anhang C)
Geruchsart (Labor)		**ohne**				DEV B 1/2 : 1971
Geruchsstärke (Labor)		**ohne**				DEV B 1/2 : 1971
Physikalisch-chemische Parameter						
Trübung (Labor) *)		**klar mit Bodensatz**				visuell
pH-Wert (Labor)		**7,3**	0			DIN EN ISO 10523 : 2012-04
Temperatur bei pH-Messung	°C	**17,0**	0			DIN EN ISO 10523 : 2012-04
Leitfähigkeit bei 20 °C (Labor)	µS/cm	**513**	10			Berechnung aus dem Messwert
Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor)	µS/cm	**572**	10			DIN EN 27888 : 1993-11
Summarische Parameter						
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	**3,3**	0,1			DIN 38409-7-2 : 2005-12
Säurekapazität bis pH 4,3 nach Marmorlöse-V.	mmol/l	**3,95**	0,1			DIN 38409-7-1: 2004-03
Oxidierbarkeit (KMnO4-Verbrauch)	mg/l	**14**	0,5			DIN EN ISO 8467 : 1995-05
KMnO4-Index (als O2)	mg/l	**3,5**	0,13			DIN EN ISO 8467 : 1995-05
Kationen						
Ammonium (NH4)	mg/l	**0,86**	0,03			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Calcium (Ca)	mg/l	**74**	1			DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Magnesium (Mg)	mg/l	**14**	1			DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Anionen						
Chlorid (Cl)	mg/l	**40**	1			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Nitrat (NO3)	mg/l	**25**	1			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	**48**	2			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfid leicht freisetzbar	mg/l	**<0,05**	0,05			DIN 38405-27 : 2017-10
Berechnete Werte						
Carbonathärte	°dH	**9,10**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Carbonathärte	mg/l CaO	**91,0**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Nichtcarbonathärte	°dH	**4,3**	0			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Nichtcarbonathärte	mg/l CaO	**43,1**	0			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.04.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag **3534618** Wü992-0/20 St 2309 OU Sulzbach a. Main
Analysennr. **410997** Grundwasser

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert		Methode
Gesamthärte	°dH	**13,6**	1			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Gesamthärte	mg/l CaO	**136**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Kalkl. Kohlensäure *)	mg/l	**14,3**	1			DIN 4030-2 : 2008-06
Gesamthärte (Summe Erdalkalien)	mmol/l	**2,42**	0,18			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Betonaggressivität (Angriffsgrad DIN 4030) *)		**nicht angreifend**				DIN 4030-1 : 2008-06

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Hinweis Probenahmegefäße
Die Probe wurde NICHT im AGROLAB Flaschensatz angeliefert. Die Ergebnisse beziehen sich daher auf den Zustand der Probe bei Laboreingang. Veränderungen durch fehlende Konservierung und / oder durch Rückstände in den Gefäßen können nicht ausgeschlossen werden.

Beginn der Prüfungen: 26.03.2024
Ende der Prüfungen: 02.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Kempfert + Raithel Geotechnik GmbH
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg

Datum 02.04.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3534588** Wü992-0/20 St 2309 OU Sulzbach a. Main
Analysennr.	**410837** Grundwasser
Probeneingang	**26.03.2024**
Probenahme	**01/24 - 03/24**
Probenehmer	**Auftraggeber (Terrasond)**
Kunden-Probenbezeichnung	**BK/GWM 28, WP 1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert		Methode
Sensorische Prüfungen						
Färbung (Labor)		**farblos**				DIN EN ISO 7887 : 1994-12
Geruch (Labor)		**nein**				DIN EN 1622 : 2006-10 (Anhang C)
Geruchsart (Labor)		**ohne**				DEV B 1/2 : 1971
Geruchsstärke (Labor)		**ohne**				DEV B 1/2 : 1971
Physikalisch-chemische Parameter						
Trübung (Labor) *)		**klar**				visuell
pH-Wert (Labor)		**6,9**	0			DIN EN ISO 10523 : 2012-04
Temperatur bei pH-Messung	°C	**21,2**	0			DIN EN ISO 10523 : 2012-04
Leitfähigkeit bei 20 °C (Labor)	µS/cm	**340**	10			Berechnung aus dem Messwert
Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor)	µS/cm	**379**	10			DIN EN 27888 : 1993-11
Summarische Parameter						
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	**0,9**	0,1			DIN 38409-7-2 : 2005-12
Säurekapazität bis pH 4,3 nach Marmorlöse-V.	mmol/l	**1,87**	0,1			DIN 38409-7-1: 2004-03
Oxidierbarkeit (KMnO4-Verbrauch)	mg/l	**1,2**	0,5			DIN EN ISO 8467 : 1995-05
KMnO4-Index (als O2)	mg/l	**0,30**	0,13			DIN EN ISO 8467 : 1995-05
Kationen						
Ammonium (NH4)	mg/l	**0,12**	0,03			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Calcium (Ca)	mg/l	**41**	1			DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Magnesium (Mg)	mg/l	**8,0**	1			DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Anionen						
Chlorid (Cl)	mg/l	**28**	1			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Nitrat (NO3)	mg/l	**80**	1			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	**25**	2			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfid leicht freisetzbar	mg/l	**<0,05**	0,05			DIN 38405-27 : 2017-10
Berechnete Werte						
Carbonathärte	°dH	**2,38**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Carbonathärte	mg/l CaO	**23,8**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Nichtcarbonathärte	°dH	**5,0**	0			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Nichtcarbonathärte	mg/l CaO	**50,4**	0			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-15855354-DE-P1

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.04.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag **3534588** Wü992-0/20 St 2309 OU Sulzbach a. Main
Analysennr. **410837** Grundwasser

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert		Methode
Gesamthärte	°dH	**7,6**	1			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Gesamthärte	mg/l CaO	**75,6**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Kalkl. Kohlensäure *)	mg/l	**21,3**	1			DIN 4030-2 : 2008-06
Gesamthärte (Summe Erdalkalien)	mmol/l	**1,35**	0,18			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Betonaggressivität (Angriffsgrad DIN 4030) *)		**XA1, schwach angreifend**				DIN 4030-1 : 2008-06

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Beginn der Prüfungen: 26.03.2024
Ende der Prüfungen: 02.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Kempfert + Raithel Geotechnik GmbH
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg

Datum 02.04.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3534587** Wü992-0/20 St 2309 OU Sulzbach a. Main
Analysennr.	**410833** Grundwasser
Probeneingang	**26.03.2024**
Probenahme	**01/24 - 03/24**
Probenehmer	**Auftraggeber (Terrasond)**
Kunden-Probenbezeichnung	**BK/GWM 41, WP 1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert		Methode
Sensorische Prüfungen						
Färbung (Labor)		**farblos**				DIN EN ISO 7887 : 1994-12
Geruch (Labor)		**nein**				DIN EN 1622 : 2006-10 (Anhang C)
Geruchsart (Labor)		**ohne**				DEV B 1/2 : 1971
Geruchsstärke (Labor)		**ohne**				DEV B 1/2 : 1971
Physikalisch-chemische Parameter						
Trübung (Labor) *)		**klar**				visuell
pH-Wert (Labor)		**7,9**	0			DIN EN ISO 10523 : 2012-04
Temperatur bei pH-Messung	°C	**20,4**	0			DIN EN ISO 10523 : 2012-04
Leitfähigkeit bei 20 °C (Labor)	µS/cm	**406**	10			Berechnung aus dem Messwert
Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor)	µS/cm	**453**	10			DIN EN 27888 : 1993-11
Summarische Parameter						
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	**3,4**	0,1			DIN 38409-7-2 : 2005-12
Säurekapazität bis pH 4,3 nach Marmorlöse-V.	mmol/l	**3,19**	0,1			DIN 38409-7-1: 2004-03
Oxidierbarkeit (KMnO4-Verbrauch)	mg/l	**2,0**	0,5			DIN EN ISO 8467 : 1995-05
KMnO4-Index (als O2)	mg/l	**0,51**	0,13			DIN EN ISO 8467 : 1995-05
Kationen						
Ammonium (NH4)	mg/l	**<0,03**	0,03			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Calcium (Ca)	mg/l	**61**	1			DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Magnesium (Mg)	mg/l	**7,0**	1			DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Anionen						
Chlorid (Cl)	mg/l	**19**	1			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Nitrat (NO3)	mg/l	**19**	1			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	**24**	2			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfid leicht freisetzbar	mg/l	**<0,05**	0,05			DIN 38405-27 : 2017-10
Berechnete Werte						
Carbonathärte	°dH	**9,38**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Carbonathärte	mg/l CaO	**93,8**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Nichtcarbonathärte	°dH	**0,62**	0			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Nichtcarbonathärte	mg/l CaO	**6,16**	0			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-15855352-DE-P1

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.04.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag **3534587** Wü992-0/20 St 2309 OU Sulzbach a. Main
Analysennr. **410833** Grundwasser

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert		Methode
Gesamthärte	°dH	**10,1**	1			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Gesamthärte	mg/l CaO	**101**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Kalkl. Kohlensäure *)	mg/l	**<1**	1			DIN 4030-2 : 2008-06
Gesamthärte (Summe Erdalkalien)	mmol/l	**1,81**	0,18			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Betonaggressivität (Angriffsgrad DIN 4030) *)		**nicht angreifend**				DIN 4030-1 : 2008-06

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Beginn der Prüfungen: 26.03.2024
Ende der Prüfungen: 02.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-15855352-DE-P2

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Kempfert + Raithel Geotechnik GmbH
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg

Datum 02.04.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3534569** Wü992-0/20 St 2309 OU Sulzbach a. Main
Analysennr.	**410800** Grundwasser
Probeneingang	**26.03.2024**
Probenahme	**01/24 - 03/24**
Probenehmer	**Auftraggeber (Terrasond)**
Kunden-Probenbezeichnung	**BK/GWM 59, WP 1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert		Methode
Sensorische Prüfungen						
Färbung (Labor)		**braun**				DIN EN ISO 7887 : 1994-12
Geruch (Labor)		**nein**				DIN EN 1622 : 2006-10 (Anhang C)
Geruchsart (Labor)		**ohne**				DEV B 1/2 : 1971
Geruchsstärke (Labor)		**ohne**				DEV B 1/2 : 1971
Physikalisch-chemische Parameter						
Trübung (Labor) *)		**schwach getrübt**				visuell
pH-Wert (Labor)		**9,3**	0			DIN EN ISO 10523 : 2012-04
Temperatur bei pH-Messung	°C	**18,7**	0			DIN EN ISO 10523 : 2012-04
Leitfähigkeit bei 20 °C (Labor)	µS/cm	**1070**	10			Berechnung aus dem Messwert
Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor)	µS/cm	**1190**	10			DIN EN 27888 : 1993-11
Summarische Parameter						
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	**11,0**	0,1			DIN 38409-7-2 : 2005-12
Säurekapazität bis pH 4,3 nach Marmorlöse-V.	mmol/l	**10,5**	0,1			DIN 38409-7-1: 2004-03
Oxidierbarkeit (KMnO4-Verbrauch)	mg/l	**4,3**	0,5			DIN EN ISO 8467 : 1995-05
KMnO4-Index (als O2)	mg/l	**1,1**	0,13			DIN EN ISO 8467 : 1995-05
Kationen						
Ammonium (NH4)	mg/l	**<0,03**	0,03			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Calcium (Ca)	mg/l	**3,8**	1			DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Magnesium (Mg)	mg/l	**1,4**	1			DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Anionen						
Chlorid (Cl)	mg/l	**23**	1			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Nitrat (NO3)	mg/l	**20**	1			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	**44**	2			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfid leicht freisetzbar	mg/l	**<0,05**	0,05			DIN 38405-27 : 2017-10
Berechnete Werte						
Carbonathärte	°dH	**0,853**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Carbonathärte	mg/l CaO	**0,00**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Nichtcarbonathärte	°dH	**<0,0** x)	0			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Nichtcarbonathärte	mg/l CaO	**<0,00** x)	0			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-15855353-DE-P1

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.04.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag **3534569** Wü992-0/20 St 2309 OU Sulzbach a. Main
Analysennr. **410800** Grundwasser

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert		Methode
Gesamthärte	°dH	**<1,0**	1			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Gesamthärte	mg/l CaO	**0,00** *x)*				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Kalkl. Kohlensäure *)	mg/l	**<1**	1			DIN 4030-2 : 2008-06
Gesamthärte (Summe Erdalkalien)	mmol/l	**<0,180**	0,18			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Betonaggressivität (Angriffsgrad DIN 4030) *)		**nicht angreifend**				DIN 4030-1 : 2008-06

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Hinweis zur Bestimmung von gelösten Metallen:
Aufgrund der vorhandenen Trübung in der angelieferten Probenflasche musste die Probe vor der Bestimmung der gelösten Metalle zentrifugiert werden. Hiermit können Einflüsse auf die genannten Parameter nicht ausgeschlossen werden.

Beginn der Prüfungen: 26.03.2024
Ende der Prüfungen: 02.04.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

Anlage 6

Grundwasserstandsmessungen

Anlage 6: Grundwasserstandsmessungen in Bohrungen und Grundwassermessstellen

Bohrung	GOK [m NHN]	Grundwasserstand angebohrt		Grundwasserstand am Bohrende		Anmerkung
		[m u. GOK]	[m NHN]	[m u. GOK]	[m NHN]	
BK 4	121,18	9,30	111,88	8,60	112,58	
BK 5	121,25	9,00	112,25	8,40	112,85	
BK 6	121,19	9,40	111,79	8,75	112,44	
BK 7	121,34	9,50	111,84	8,70	112,64	
BK 9	121,19	8,60	112,59	8,40	112,79	
BK 10	120,99	8,50	112,49	8,30	112,69	
BK/GWM 11	120,06	8,30	111,76	7,90	112,16	in Messstelle: 112,94 (15.02.2024)
BK 12	120,78	8,10	112,68	8,60	112,18	
BK 13	114,56	2,10	112,46	1,74	112,82	
BK 14	114,19	4,00	110,19	1,27	112,92	
BK 16	118,95	7,00	111,95	6,65	112,30	
BK 18	119,80	7,60	112,20	6,90	112,90	
BK 19	119,10	6,70	112,40	6,52	112,58	
BK 20	118,01	6,70	111,31	6,50	111,51	
BK 21	120,22	8,30	111,92	7,85	112,37	
BK 22	119,58	7,50	112,08	7,20	112,38	
BK 23	118,68	6,70	111,98	5,65	113,03	
BK 24	114,87	3,50	111,37	1,95	112,92	
BK 25	115,38	5,50	109,88	3,10	112,28	
BK 26	114,01	1,80	112,21	1,60	112,41	
KRB 27	114,58			1,65	112,93	
BK/GWM 28	113,85	3,50	110,35	1,80	112,05	gespannte Verhältnisse; in Messstelle: 113,02 (28.02.2024)
BK 29	118,38	9,50	108,88	2,60	115,78	
BK 30	116,84	5,20	111,64	4,90	111,94	
BK 35	120,72	9,20	111,52	8,60	112,12	
BK 36	120,60	9,00	111,60	8,80	111,80	
BK 37	120,63	6,40	114,23	6,25	114,38	
BK/GWM 41	115,27	3,70	111,57	1,60	113,67	in Messstelle: 113,26 (28.02.2024)
KRB 44	115,45			2,42	113,03	Wasserstand in temporärem Pegel
BK 45	116,10	2,40	113,70	1,70	114,40	
KRB 46	116,03	1,20	114,83	1,14	114,89	
BK 47	116,45	2,30	114,15	1,70	114,75	
KRB 48	114,55	1,97	112,58			
BK 49	120,28	5,40	114,88	4,50	115,78	
KRB 50	114,69			1,34	113,35	
BK 51	119,76			7,50	112,26	
KRB 52	114,42			0,40	114,02	
BK 53	116,91	5,80	111,11	4,50	112,41	gespannte Verhältnisse
KRB 55	114,53			1,34	113,19	
BK 56	115,90	4,60	111,30	4,50	111,40	gespannte Verhältnisse
KRB 58	114,75			1,60	113,15	gespannte Verhältnisse
BK/GWM 59	114,70	1,35	113,35	1,30	113,40	gespannte Verhältnisse; in Messstelle: 113,74 (15.02.2024)
BK 60	114,55	2,95	111,60	2,80	111,75	gespannte Verhältnisse
BK 61	114,91	4,50	110,41	3,10	111,81	gespannte Verhältnisse
BK 64	115,47	2,70	112,77	2,30	113,17	gespannte Verhältnisse
BK 65	115,36	3,10	112,26	2,20	113,16	gespannte Verhältnisse
BK 67	115,73	2,40	113,33	2,30	113,43	gespannte Verhältnisse
KRB 68	115,68			1,56	114,12	gespannte Verhältnisse
BK 70	115,95	2,80	113,15	2,70	113,25	gespannte Verhältnisse
BK 73	116,20	2,90	113,30	2,80	113,40	
BK 76	117,06	3,10	113,96	2,90	114,16	gespannte Verhältnisse
BK 79	116,91	2,90	114,01	2,80	114,11	gespannte Verhältnisse

Anlage 7

Ergebnisse der umwelttechnischen Untersuchungen

Zusammenfassung und Einstufung der Untersuchungsergebnisse – Asphaltproben (maßgebende(r) Wert(e) in Klammern)

Bohrung, Probe	Tiefe [m u. GOK]	Schicht[1)]	PAK_{EPA}/Benzo(a)pyren/Phenolindex [mg/kg]/[mg/kg]/[mg/l][2)]	Einstufung nach LfW-Merkblatt Nr. 3.4/1	Verwertungsklasse nach RuVA-StB 01
BK 9, UWP 1.1	0,00–0,04	D	1,42 / <0,10 / <0,01	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen	A
BK 9, UWP 1.2	0,04–0,12	T	332 / 20 / <0,01	Pechhaltiger Straßenaufbruch	B
BK 9, UWP 1.3	0,12–0,30	A	356 / 15 / 0,02		
BK 10, UWP 1.1	0,00–0,03	D	7,11 / 0,98 / <0,01	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen	A
BK 10, UWP 1.2	0,03–0,14	T	5,26 / 0,81 / <0,01	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen	A
BK 10, UWP 1.3	0,14–0,30	A	581 / 34 / 0,06	Pechhaltiger Straßenaufbruch	B
BK 25, UWP 1	0,00–0,10	D / T	n.b. / <0,50 / <0,01	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen	A
BK 65, UWP 1.1	0,00–0,03	D	n.b. / <0,50 / <0,01	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen	A
BK 65, UWP 1.2	0,03–0,20	T	n.b. / <0,50 / <0,01		
BK 79, UWP 1	0,00–0,10	D / T	n.b. / <0,50 / <0,01	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen	A

[1)] D = Deckschicht; T = Tragschicht; A = Altasphalt
[2)] Das Zeichen „<0,01“ oder n.b. bedeutet, dass der Stoff unterhalb der Bestimmungsgrenze lag bzw. nicht quantifizierbar war

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Kempfert + Raithel Geotechnik GmbH
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg

Datum 20.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589164** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612868** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**14.08.2024**
Probenahme	**02-04/2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Terrasond)**
Kunden-Probenbezeichnung	**BK 9, UWP 1.1 (0,00 - 0,04 m)**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°				DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **1,20**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **99,4**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Naphthalin	mg/kg	**0,33**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	**0,14**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	**0,15**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	**0,30**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	**0,37**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	**0,06**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	**0,07**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,10** *m)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,10** *m)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,10** *m)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,10** *m)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,10** *m)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,25** *m)*		0,25		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**1,42** *x)*				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**25,6**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,4**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**81**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 20.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589164** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612868** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**BK 9, UWP 1.1 (0,00 - 0,04 m)**

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Beginn der Prüfungen: 14.08.2024
Ende der Prüfungen: 19.08.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16611441-DE-P2

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Kempfert + Raithel Geotechnik GmbH
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg

Datum 20.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589164** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612872** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**14.08.2024**
Probenahme	**02-04/2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Terrasond)**
Kunden-Probenbezeichnung	**BK 9, UWP 1.2 (0,04 - 0,12 m)**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°				DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **3,80**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **99,2**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Naphthalin	mg/kg	**4,2** *va)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	**1,4** *va)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	**2,4** *va)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	**9,8** *va)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	**68** *va)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	**19** *va)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	**67** *va)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	**45** *va)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**22** *va)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	**24** *va)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**16** *va)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**8,9** *va)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	**20** *va)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**1,5** *va)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**11** *va)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**12** *va)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**332**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**25,9**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**9,2**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**70**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l	**0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 20.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589164** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612872** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**BK 9, UWP 1.2 (0,04 - 0,12 m)**

va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Beginn der Prüfungen: 14.08.2024
Ende der Prüfungen: 19.08.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16611441-DE-P4

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Kempfert + Raithel Geotechnik GmbH
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg

Datum 20.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589164** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612873** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**14.08.2024**
Probenahme	**02-04/2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Terrasond)**
Kunden-Probenbezeichnung	**BK 9, UWP 1.3 (0,12 - 0,30 m)**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°				DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **0,70**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **98,9**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Naphthalin	mg/kg	**<5,1** *m)*		5,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	**<5,0** *hb)*		5		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	**<5,0** *hb)*		5		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	**9,3** *va)*		5		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	**120** *va)*		5		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	**23** *va)*		5		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	**68** *va)*		5		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	**46** *va)*		5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**19** *va)*		5		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	**18** *va)*		5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**13** *va)*		5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**7,5** *va)*		5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	**15** *va)*		5		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<5,0** *hb)*		5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**8,4** *va)*		5		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**8,8** *va)*		5		DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**356** *x)*				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**26,1**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**9,3**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**55**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l	**0,02**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 20.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589164** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612873** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**BK 9, UWP 1.3 (0,12 - 0,30 m)**

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.
hb) Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da eine hohe Belastung einzelner Analyten eine Vermessung in der für die angegebenen Grenzen notwendigen unverdünnten Analyse nicht erlaubte.
va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Beginn der Prüfungen: 14.08.2024
Ende der Prüfungen: 19.08.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Kempfert + Raithel Geotechnik GmbH
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg

Datum 20.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589164** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612877** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**14.08.2024**
Probenahme	**02-04/2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Terrasond)**
Kunden-Probenbezeichnung	**BK 25, UWP 1 (0,00 - 0,10 m)**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°				DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **1,30**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **99,0**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Naphthalin	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**25,6**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**9,1**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**79**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 20.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589164** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612877** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**BK 25, UWP 1 (0,00 - 0,10 m)**

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Beginn der Prüfungen: 14.08.2024
Ende der Prüfungen: 19.08.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Kempfert + Raithel Geotechnik GmbH
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg

Datum 20.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589164** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612879** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**14.08.2024**
Probenahme	**02-04/2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Terrasond)**
Kunden-Probenbezeichnung	**BK 65 UWP 1.1 (0,00 - 0,03 m)**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°				DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **1,80**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **99,3**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Naphthalin	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**25,8**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**9,6**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**72**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 20.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589164** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612879** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**BK 65 UWP 1.1 (0,00 - 0,03 m)**

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Beginn der Prüfungen: 14.08.2024
Ende der Prüfungen: 19.08.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16611441-DE-P10

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Kempfert + Raithel Geotechnik GmbH
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg

Datum 20.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589164** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612906** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**14.08.2024**
Probenahme	**02-04/2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Terrasond)**
Kunden-Probenbezeichnung	**BK 65 UWP 1.2 (0,03 - 0,20 m)**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°				DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **3,60**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **99,5**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	**<0,10** *m)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	**<0,15** *m)*		0,15		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,10** *m)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,10** *m)*		0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**26,0**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**9,0**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**138**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 20.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589164** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612906** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**BK 65 UWP 1.2 (0,03 - 0,20 m)**

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Beginn der Prüfungen: 14.08.2024
Ende der Prüfungen: 19.08.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Kempfert + Raithel Geotechnik GmbH
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg

Datum 20.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589164** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612911** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**14.08.2024**
Probenahme	**02-04/2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Terrasond)**
Kunden-Probenbezeichnung	**BK 79 UWP 1 (0,00 - 0,10 m)**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°				DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **1,10**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **99,4**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Naphthalin	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,50** *m)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**25,6**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**9,5**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**81**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 20.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589164** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612911** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**BK 79 UWP 1 (0,00 - 0,10 m)**

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Beginn der Prüfungen: 14.08.2024
Ende der Prüfungen: 20.08.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Kempfert + Raithel Geotechnik GmbH
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg

Datum	11.09.2024
Kundennr.	27059819

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3595291, 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	**3595291**

Sehr geehrte Damen und Herren,

Änderungen zur Vorgängerversion
Änderungen zur Vorgängerversion auf Auftragsebene
siehe Anmerkung : zusätzliche Proben

Mit freundlichen Grüßen

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16716679-DE-P1

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Kempfert + Raithel Geotechnik GmbH
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg

Datum 11.09.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3595291, 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	**3595291** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**634581** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**02.09.2024**
Probenahme	**02-04/2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Terrasond)**
Kunden-Probenbezeichnung	**BK 10, UWP 1.1 (0,00-0,03 m)**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°				DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **1,50**		0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **99,3**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Naphthalin	mg/kg	**<0,50** *hb)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,50** *hb)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	**<0,50** *hb)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	**<0,50** *hb)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	**<0,50** *hb)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	**<0,50** *hb)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	**1,1** *va)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	**1,2** *va)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**0,87** *va)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	**0,71** *va)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**0,97** *va)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,50** *hb)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,98** *va)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,50** *hb)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**0,62** *va)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**0,66** *va)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**7,11** *x)*				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**23,3**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**9,1**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**80**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4

Sonstige Untersuchungsparameter

Bohrkern schneiden *v) *)*		°				Schneidsäge(2l)

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 11.09.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion	**2**
Auftrag	**3595291** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**634581** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**BK 10, UWP 1.1 (0,00-0,03 m)**

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
hb) Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da eine hohe Belastung einzelner Analyten eine Vermessung in der für die angegebenen Grenzen notwendigen unverdünnten Analyse nicht erlaubte.
va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

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

Die 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
60%		Benzo(a)anthracen,Pyren,Indeno(1,2,3-cd)pyren,Fluoranthen,Chrysen,Benzo(ghi)perylen,Benzo(b)fluoranthen,Benzo(a)pyren
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
5%	Estimation	Masse Laborprobe
5,83%		pH-Wert
20%		Temperatur Eluat
6%		Trockensubstanz

v) externe Dienstleistung

Extern bereitgestellte Dienstleistung durch

(2l) IBQ Ingenieursgesellschaft für Baustoffprüfung und Qualitätssicherung mbH, Brucker Straße 10, 82223 Eichenau

Methoden

Schneidsäge

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

Beginn der Prüfungen: 02.09.2024
Ende der Prüfungen: 10.09.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16716679-DE-P3

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Kempfert + Raithel Geotechnik GmbH
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg

Datum	11.09.2024
Kundennr.	27059819

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3595291, 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	**3595291**

Sehr geehrte Damen und Herren,

Änderungen zur Vorgängerversion
Änderungen zur Vorgängerversion auf Auftragsebene
siehe Anmerkung : zusätzliche Proben

Mit freundlichen Grüßen

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16716679-DE-P4

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Kempfert + Raithel Geotechnik GmbH
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg

Datum 11.09.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3595291, 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	**3595291** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**634583** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**02.09.2024**
Probenahme	**02-04/2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Terrasond)**
Kunden-Probenbezeichnung	**BK 10, UWP 1.2 (0,03-0,13 m)**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°				DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **4,00**		0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **99,2**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Naphthalin	mg/kg	**<0,50** m)		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,50** m)		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	**<0,50** m)		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	**<0,50** m)		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	**<0,50** m)		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	**<0,50** m)		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	**0,77** va)		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	**0,51** va)		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**0,58** va)		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	**0,64** va)		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**0,65** va)		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,50** m)		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,81** va)		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,50** m)		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**0,75** va)		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**0,55** va)		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**5,26** x)				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**23,2**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**9,7**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**68**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16716679-DE-P5

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 11.09.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion	**2**
Auftrag	**3595291** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**634583** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**BK 10, UWP 1.2 (0,03-0,13 m)**

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

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

Die 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
60%		Benzo(a)anthracen,Pyren,Indeno(1,2,3-cd)pyren,Fluoranthen,Chrysen,Benzo(ghi)perylen,Benzo(b)fluoranthen,Benzo(a)pyren
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
5%	Estimation	Masse Laborprobe
5,83%		pH-Wert
20%		Temperatur Eluat
6%		Trockensubstanz

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

Beginn der Prüfungen: 02.09.2024
Ende der Prüfungen: 11.09.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16716679-DE-P6

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Kempfert + Raithel Geotechnik GmbH
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg

Datum	11.09.2024
Kundennr.	27059819

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3595291, 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	**3595291**

Sehr geehrte Damen und Herren,

Änderungen zur Vorgängerversion
Änderungen zur Vorgängerversion auf Auftragsebene
siehe Anmerkung : zusätzliche Proben

Mit freundlichen Grüßen

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16716679-DE-P7

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Kempfert + Raithel Geotechnik GmbH
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg

Datum 11.09.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3595291, 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	**3595291** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**634586** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**02.09.2024**
Probenahme	**02-04/2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Terrasond)**
Kunden-Probenbezeichnung	**BK 10, UWP 1.3 (0,13-0,30 m)**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°				DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **3,50**		0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **99,5**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Naphthalin	mg/kg	**<22** *m)*		21,55		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	**6,8** *va)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	**6,0** *va)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	**35** *va)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	**130** *va)*		5		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	**48** *va)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	**100** *va)*		5		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	**69** *va)*		5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**41** *va)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	**39** *va)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**27** *va)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**14** *va)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	**34** *va)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**1,2** *va)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**15** *va)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**15** *va)*		0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**581** *x)*				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**26,3**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**9,9**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**88**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l	**0,06**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16716679-DE-P8

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 11.09.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion	**2**
Auftrag	**3595291** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**634586** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**BK 10, UWP 1.3 (0,13-0,30 m)**

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

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

Die 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
60%		Acenaphthen,Pyren,Phenanthren,Indeno(1,2,3-cd)pyren,Fluoren,Fluoranthen,Dibenz(ah)anthracen,Chrysen,Benzo(k)fluoranthen,Benzo(ghi)perylen,Benzo(b)fluoranthen,Benzo(a)pyren,Benzo(a)anthracen,Anthracen,Acenaphthylen
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
5%	Estimation	Masse Laborprobe
10%		Phenolindex
5,83%		pH-Wert
20%		Temperatur Eluat
6%		Trockensubstanz

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

Beginn der Prüfungen: 02.09.2024
Ende der Prüfungen: 04.09.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16716679-DE-P9

Zusammenfassung und Einstufung der Untersuchungsergebnisse – Bodenproben (maßgebende(r) Wert(e) in Klammern)

Mischprobe	Bodenschicht nach. Abs. 5.2[1)]	Einzelprobe	Tiefe [m u. GOK]	Materialwert nach EBV	Zuordnungswert nach Verfüll-Leitfaden
MP 2	4 / 5	KRB 1, BP 3 KRB 2, BP 1 KRB 2, BP 2	0,80 – 1,90 0,00 – 0,90 0,90 – 1,90	BM-F0* (PCB_7: 0,011 µg/l)	-
MP 3	4	BK 4, UWP 1 BK 5, UWP 1 BK 6, UWP 1 BK 7, BP 1	0,40 – 1,00 0,30 – 1,00 0,40 – 1,50 0,40 – 1,00	BM-F1 (Chrom: 50,1 µg/l)	-
MP 4	5	BK 5, BP 1 BK 6, BP 1 BK 7, BP 2	1,20 – 2,20 1,50 – 2,60 1,00 – 3,00	BM-0 (-)	-
MP 5	4 / 5	BK 9, BP 1 BK 10, BP 1 BK 11, BP 1 BK 12, UWP 1	0,50 – 2,00 1,10 – 2,00 0,50 – 1,50 0,20 – 0,80	BM-F0* (Kupfer: 22 µg/l; Quecksilber: 0,21 µg/l)	-
MP 6	1	BK 13, BP 1 BK 13, BP 2 BK 14, BP 1	0,10 – 1,00 1,10 – 1,50 0,10 – 1,00	BM-0 (-)	Z 0 (-)
MP 7	4 / 5	KRB 15, BP 1 BK 16, BP 2 KRB 17, BP 2	0,20 – 1,00 1,00 – 3,00 0,50 – 1,50	BM-0 (-)	-
MP 8	4 / 5	BK 19, BP 1 BK 20, BP 1 BK 21, BP 1	1,00 – 2,00 0,20 – 2,00 0,30 – 1,00	BM-0 (-)	-

Mischprobe	Bodenschicht nach. Abs. 5.2[1)]	Einzelprobe	Tiefe [m u. GOK]	Materialwert nach EBV	Zuordnungswert nach Verfüll-Leitfaden
MP 9	1	BK 23, UWP 1 BK 23, UWP 2 BK 26, BP 1	0,10 – 1,00 1,00 – 2,00 0,00 – 1,00	BM-0 (-)	Z 0 (-)
MP 10	2	KRB 27, BP 1 KRB 27, BP 2 BK 28, BP 1 BK 28, BP 2	0,20 – 1,00 1,00 – 1,90 0,30 – 1,00 1,70 – 3,00	BM-0 (-)	-
MP 11	5	BK 30, BP 1 BK 30, BP 2	0,40 – 1,00 1,00 – 3,40	BM-0 (-)	-
MP 12	1	BK 35, UWP 1 BK 37, BP 1	0,20 – 1,60 0,40 – 1,00	BM-F1 (PAK_{15}: 0,43 µg/l)	Z 1.2 (Zink: 315 mg/kg / 0,14 µg/l)
MP 13	5	BK 38, BP 1 BK 41, BP 1 BK 41, BP 2	1,20 – 4,00 0,20 – 1,00 1,00 – 2,00	BM-0 (-)	-
MP 14	1 / 3 / 5	BK 40, BP 1 BK 43, BP 1 BK 45, BP 1 BK 47, BP 1	0,10 – 1,00 0,10 – 1,00 0,40 – 1,00 0,30 – 1,00	BM-F0* (PAK_{15}: 0,26 µg/l)	
MP 15	2	KRB 50, BP 2 KRB 52, BP 2 KRB 55, BP 1 KRB 55, BP 2	0,90 – 1,90 0,50 – 1,50 0,20 – 1,10 1,10 – 2,20	BM-0 (-)	-

Mischprobe	Bodenschicht nach. Abs. 5.2[1)]	Einzelprobe	Tiefe [m u. GOK]	Materialwert nach EBV	Zuordnungswert nach Verfüll-Leitfaden
MP 16	2	BK 59, BP 2 BK 60, BP 1 BK 61, BP 1 BK 64, BP 1 BK 65, BP 2	1,00 – 2,00 0,15 – 1,00 0,60 – 1,00 0,30 – 1,00 1,50 – 2,00	BM-0 (-)	-
MP 17	2	BK 67, BP 2 BK 70, BP 1 BK 73, BP 2 BK 76, BP 1 BK 79, BP 2	1,00 – 2,00 0,30 – 1,00 1,00 – 2,00 0,70 – 1,00 1,00 – 2,00	BM-0 (-)	-
MP 18	2	KRB 77, BP 2 KRB 80, BP 2	0,70 – 1,60 0,40 – 1,30	BM-0 (-)	-
-	1	KRB 1, BP 2	0,20 – 0,80	zu wenig Probenmaterial	> Z 2 (Benzo(a)pyren: 1,2 mg/kg)
-	1	BK 10, UWP 2	0,30 – 1,00	zu wenig Probenmaterial	Z 0 (-)

[1)] 1 = Auffüllungen, 2 = Lehme; 3 = Schluffige Sande; 4 = Sande; 5 = Kiessande

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Kempfert + Raithel Geotechnik GmbH
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612915** Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang	**14.08.2024**
Probenahme	**02-04/2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Terrasond)**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 2**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**91,9**	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **3,00**	0,001	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **88,6**	0,1	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **11,4**		Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**0,29**	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg	**<0,30**	0,3	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**4,3**	0,8	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**13**	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,13**	0,13	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**15**	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**5**	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**9**	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,1**	0,1	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**21**	6	DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**0,050**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**0,12**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**0,097**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**0,071**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**0,074**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**0,087**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,066**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**0,060**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag **3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr. **612915** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**25,8**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,2**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**180**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**7,2**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**<1**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**3**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**6,1**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,0010 (+)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**0,0029**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,0010 (+)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**0,0031**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**0,0034**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,0010 (+)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,011** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,0094** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**<0,012 (NWG)** m)		0,04		DIN 38407-39 : 2011-09
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,0060 (NWG)** m)		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag **3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr. **612915** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Acenaphthylen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**0,021** *va)*		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**0,013** *va)*		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,042** *va)*		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,025** *va)*		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**0,018** *va)*		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,13** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,12** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.
va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

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 parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Bei der Messung nach DIN EN 15934 : 2012-11 wurde Verfahren A verwendet.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.
Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612915** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 2**

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 14.08.2024
Ende der Prüfungen: 21.08.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16635035-DE-P4

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Kempfert + Raithel Geotechnik GmbH
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612927** Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang	**14.08.2024**
Probenahme	**02-04/2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Terrasond)**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 3**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**89,6**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **5,00**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **92,3**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **7,7**				Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**<0,1**		0,1		DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**2,5**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**4**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,13**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**7**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**3**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**5**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**10**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag **3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr. **612927** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**25,8**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**7,6**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**42**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**<2,0**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**2,9**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**16**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**50,1**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**12**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**0,22**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**110**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,0010 (+)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,0010 (+)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**<0,0090 (NWG)** m)		0,03		DIN 38407-39 : 2011-09
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,0090 (NWG)** m)		0,03		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,0090 (NWG)** m)		0,03		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag **3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr. **612927** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,012 (NWG)** *m)*		0,04		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,016**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0090 (NWG)** *m)*		0,03		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0090 (NWG)** *m)*		0,03		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *wf)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *wf)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *wf)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.
wf) Die Wiederfindung eines oder mehrerer internen Standards liegen bei vorliegender Probe bei <50%, jedoch >10%. Es ist somit eine erhöhte Messunsicherheit zu erwarten.

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 parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Bei der Messung nach DIN EN 15934 : 2012-11 wurde Verfahren A verwendet.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.
Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612927** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 3**

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 14.08.2024
Ende der Prüfungen: 21.08.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16635035-DE-P8

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Kempfert + Raithel Geotechnik GmbH
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612928** Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang	**14.08.2024**
Probenahme	**02-04/2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Terrasond)**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 4**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**83,5**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **4,00**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **94,2**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **5,8**				Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**<0,1**		0,1		DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**2,7**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**4**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,13**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**7**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**3**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**6**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**10**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag **3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr. **612928** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP 4**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**25,6**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,3**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**144**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**<2,0**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**<1**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**2,1**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**5,4**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**0,021**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,0060 (NWG)** ts)		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag **3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr. **612928** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP 4**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,040**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,10**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**<0,060 (NWG)** *m)*		0,07		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**0,028**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**0,011**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *m)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *m)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,20** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,18** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.
ts) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die Probe einen geringen Trockensubstanzgehalt aufweist.

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 parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Bei der Messung nach DIN EN 15934 : 2012-11 wurde Verfahren A verwendet.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.
Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612928** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 4**

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 14.08.2024
Ende der Prüfungen: 23.08.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Kempfert + Raithel Geotechnik GmbH
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612929** Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang	**14.08.2024**
Probenahme	**02-04/2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Terrasond)**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 5**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**90,4**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **6,00**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **95,6**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **4,4**				Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**<0,1**		0,1		DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**3,6**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**4**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,13**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**6**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**4**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**5**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**11**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,015 (NWG)** *m)*		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,015 (NWG)** *m)*		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag **3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr. **612929** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP 5**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**25,7**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,2**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**94**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**2,2**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**7,9**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**9**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**3**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**22**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**0,21**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**93**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**0,023** va)		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,0060 (NWG)** m)		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag **3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr. **612929** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP 5**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Acenaphthylen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,015** *va)*		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,023** *va)*		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**0,018** *va)*		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *m)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,086** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,056** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.
va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

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 parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Bei der Messung nach DIN EN 15934 : 2012-11 wurde Verfahren A verwendet.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.
Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612929** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 5**

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 14.08.2024
Ende der Prüfungen: 21.08.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16635035-DE-P16

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Kempfert + Raithel Geotechnik GmbH
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612930** Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang	**14.08.2024**
Probenahme	**02-04/2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Terrasond)**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 6**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**81,8**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **3,00**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **95,0**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **5,0**				Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**0,15**		0,1		DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**3,5**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**6**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,13**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**11**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**5**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**9**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**15**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag **3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr. **612930** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP 6**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**25,7**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,1**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**213**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**7,0**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**3,0**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**<1**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**2,7**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**6,9**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,0060 (NWG)** m)		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,0060 (NWG)** m)		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag **3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr. **612930** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP 6**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,014**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
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 parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Bei der Messung nach DIN EN 15934 : 2012-11 wurde Verfahren A verwendet.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.
Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16635035-DE-P19

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612930** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 6**

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 14.08.2024
Ende der Prüfungen: 21.08.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16635035-DE-P20

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Kempfert + Raithel Geotechnik GmbH
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612931** Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang	**14.08.2024**
Probenahme	**02-04/2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Terrasond)**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 7**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**77,4**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **4,00**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **94,3**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **5,7**				Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**<0,1**		0,1		DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**1,8**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**4**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,13**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**4**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**3**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**4**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**8**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag **3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr. **612931** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP 7**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**25,6**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,2**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**230**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**2,8**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**2,7**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**2**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**5**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**18**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,0010 (+)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,0010 (+)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**0,016**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag **3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr. **612931** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP 7**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**0,037**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**0,020**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,046**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**0,010**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,012**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,13** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,13** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

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 parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Bei der Messung nach DIN EN 15934 : 2012-11 wurde Verfahren A verwendet.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.
Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612931** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 7**

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 14.08.2024
Ende der Prüfungen: 21.08.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Kempfert + Raithel Geotechnik GmbH
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612932** Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang	**14.08.2024**
Probenahme	**02-04/2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Terrasond)**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 8**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**80,5**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **4,00**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **97,7**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **2,3**				Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**<0,1**		0,1		DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**2,1**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**3**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,13**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**5**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**3**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**5**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**9**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag **3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr. **612932** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP 8**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**25,9**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,3**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**87**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**3,2**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**2,6**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**<1**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**2,1**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**6,0**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**<0,012 (NWG)** m)		0,04		DIN 38407-39 : 2011-09
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,0060 (NWG)** m)		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag **3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr. **612932** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP 8**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**0,029**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**0,012**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,031**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,024**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**0,014**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,12** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,11** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
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 parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Bei der Messung nach DIN EN 15934 : 2012-11 wurde Verfahren A verwendet.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.
Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16635035-DE-P27

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612932** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 8**

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 14.08.2024
Ende der Prüfungen: 20.08.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Kempfert + Raithel Geotechnik GmbH
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612933** Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang	**14.08.2024**
Probenahme	**02-04/2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Terrasond)**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 9**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**54,9**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **3,10**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **81,9**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **18,1**				Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**0,24**		0,1		DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**2,1**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**3**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,13**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**8**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**4**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**8**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**11**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**69**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**0,067**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**0,052**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**0,064**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag **3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr. **612933** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP 9**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **87,2**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **12,8**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**25,2**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**9,0**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**162**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**24**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**<1**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**1,0**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**1,5**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**<0,015 (NWG)** m)		0,05		DIN 38407-39 : 2011-09
1-Methylnaphthalin	µg/l	**0,011**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**0,012**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag **3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr. **612933** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP 9**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *m)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,024 (NWG)** *m)*		0,08		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**0,020**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,040**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,014**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,084** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,074** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
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 parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Bei der Messung nach DIN EN 15934 : 2012-11 wurde Verfahren A verwendet.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.
Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16635035-DE-P31

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612933** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 9**

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 14.08.2024
Ende der Prüfungen: 22.08.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Kempfert + Raithel Geotechnik GmbH
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612934** Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang	**14.08.2024**
Probenahme	**02-04/2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Terrasond)**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 10**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**76,2**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **4,30**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **84,1**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **15,9**				Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**0,66**		0,1		DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**4,4**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**18**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,13**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**19**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**10**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**15**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**0,07**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,2**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**40**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**0,075**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**0,071**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**0,054**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**0,058**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**0,086**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,055**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**0,051**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag **3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr. **612934** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP 10**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0050** m)		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0050** m)		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**22,6**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**6,9**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**359**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**140** va)		12		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**<1**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**<1,0**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**6,6**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,0010 (+)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,0010 (+)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,0010 (+)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**0,17**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
1-Methylnaphthalin	µg/l	**0,026**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**0,019**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag **3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr. **612934** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP 10**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Acenaphthylen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**0,052**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**0,027**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,031**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,011**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,22** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,14** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,22**		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,12** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.
va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

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 parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Bei der Messung nach DIN EN 15934 : 2012-11 wurde Verfahren A verwendet.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.
Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16635035-DE-P35

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612934** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 10**

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 14.08.2024
Ende der Prüfungen: 21.08.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16635035-DE-P36

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Kempfert + Raithel Geotechnik GmbH
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612935** Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang	**14.08.2024**
Probenahme	**02-04/2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Terrasond)**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 11**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**57,5**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **2,00**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **90,1**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **9,9**				Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**0,12**		0,1		DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**4,1**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**7**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,13**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**9**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**5**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**9**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**18**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag **3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr. **612935** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP 11**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**25,8**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,1**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**129**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**7,9**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**<1**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**1,4**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**10**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**<0,012 (NWG)** m)		0,04		DIN 38407-39 : 2011-09
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag **3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr. **612935** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP 11**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**0,011** *va)*		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,030** *va)*		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,061** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.
va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

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 parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Bei der Messung nach DIN EN 15934 : 2012-11 wurde Verfahren A verwendet.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.
Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612935** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 11**

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 14.08.2024
Ende der Prüfungen: 21.08.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16635035-DE-P40

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Kempfert + Raithel Geotechnik GmbH
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612936** Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang	**14.08.2024**
Probenahme	**02-04/2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Terrasond)**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 12**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**81,2**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **3,50**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **93,5**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **6,5**				Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**0,24**		0,1		DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**2,9**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**25**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,13**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**8**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**7**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**10**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,3**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**290**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**0,068**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**0,062**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**0,054**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**0,064**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag **3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr. **612936** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP 12**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **83,8**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **16,2**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**25,4**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,5**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**120**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**3,1**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**4**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**<1,0**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**143**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**22**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,0010 (+)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,0010 (+)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,0010 (+)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**<0,012 (NWG)** m)		0,04		DIN 38407-39 : 2011-09
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,012 (NWG)** m)		0,04		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,012 (NWG)** m)		0,04		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag **3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr. **612936** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP 12**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Acenaphthylen	µg/l	**0,019**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,048 (NWG)** *m)*		0,16		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,058 (NWG)** *m)*		0,16		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,27**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**0,046**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,031**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**0,014**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**0,015**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**0,024**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *m)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,012 (NWG)** *m)*		0,04		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,43** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,42** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
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 parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Bei der Messung nach DIN EN 15934 : 2012-11 wurde Verfahren A verwendet.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.
Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612936** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 12**

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 14.08.2024
Ende der Prüfungen: 20.08.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Kempfert + Raithel Geotechnik GmbH
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612937** Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang	**14.08.2024**
Probenahme	**02-04/2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Terrasond)**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 13**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**53,9**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **4,00**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **92,7**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **7,3**				Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**0,14**		0,1		DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**3,0**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**5**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,13**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**9**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**5**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**8**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**18**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag **3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr. **612937** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP 13**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**25,8**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,2**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**192**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**3,1**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**<1**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**4**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**4,8**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,0010 (+)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,0010 (+)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,0010 (+)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**<0,027 (NWG)** m)		0,09		DIN 38407-39 : 2011-09
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,024 (NWG)** m)		0,08		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,024 (NWG)** m)		0,08		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag **3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr. **612937** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP 13**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,48 (NWG)** *m)*		1,6		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,027 (NWG)** *m)*		0,09		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,064**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,024 (NWG)** *m)*		0,08		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,032**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**0,025**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *m)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,12** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,12** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
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 parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Bei der Messung nach DIN EN 15934 : 2012-11 wurde Verfahren A verwendet.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.
Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612937** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 13**

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 14.08.2024
Ende der Prüfungen: 21.08.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16635035-DE-P48

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Kempfert + Raithel Geotechnik GmbH
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612938** Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang	**14.08.2024**
Probenahme	**02-04/2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Terrasond)**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 14**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**33,0**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **3,60**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **94,4**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **5,6**				Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**0,12**		0,1		DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**1,8**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**5**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,13**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**8**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**2**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**5**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**27**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag **3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr. **612938** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP 14**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **44,7**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **55,3**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**25,5**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,6**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**80**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**2,1**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**<1**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**<1,0**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**18**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**0,14**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
1-Methylnaphthalin	µg/l	**0,016**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**0,022**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag **3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr. **612938** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP 14**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *m)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**0,043**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**0,037**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,098**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**0,019**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,035**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**0,029**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,18** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,26** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,18**		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,26** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Bei der Messung nach DIN EN 15934 : 2012-11 wurde Verfahren A verwendet.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.
Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612938** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 14**

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 14.08.2024
Ende der Prüfungen: 19.08.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16635035-DE-P52

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Kempfert + Raithel Geotechnik GmbH
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612939** Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang	**14.08.2024**
Probenahme	**02-04/2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Terrasond)**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 15**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**97,9**	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **6,00**	0,001	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **79,0**	0,1	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **21,0**		Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**0,30**	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg	**<0,30**	0,3	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**7,8**	0,8	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**15**	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,13**	0,13	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**33**	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**10**	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**22**	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,3**	0,1	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**47**	6	DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag **3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr. **612939** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP 15**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**22,4**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**7,1**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**434**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**95**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**<1**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**<1,0**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**8,4**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**0,16**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
1-Methylnaphthalin	µg/l	**0,026**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**0,018**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag **3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr. **612939** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP 15**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *m)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**0,067**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**0,037**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,036**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**0,012**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,026**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**0,016**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,20** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,19** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,20**		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,19** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
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 parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Bei der Messung nach DIN EN 15934 : 2012-11 wurde Verfahren A verwendet.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.
Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612939** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 15**

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 14.08.2024
Ende der Prüfungen: 21.08.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Kempfert + Raithel Geotechnik GmbH
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612940** Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang	**14.08.2024**
Probenahme	**02-04/2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Terrasond)**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 16**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**73,1**	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **5,00**	0,001	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **82,0**	0,1	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **18,0**		Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**0,46**	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg	**<0,30**	0,3	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**6,4**	0,8	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**11**	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,13**	0,13	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**25**	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**7**	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**17**	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,2**	0,1	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**31**	6	DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag **3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr. **612940** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP 16**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**25,3**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,1**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**260**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**11**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**<1**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**1,8**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**4,2**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**0,025**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,0060 (NWG)** m)		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,0060 (NWG)** m)		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16635035-DE-P58

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag **3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr. **612940** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP 16**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,019**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,027**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**0,017**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,078** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,063** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
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 parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Bei der Messung nach DIN EN 15934 : 2012-11 wurde Verfahren A verwendet.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.
Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612940** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 16**

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 14.08.2024
Ende der Prüfungen: 20.08.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Kempfert + Raithel Geotechnik GmbH
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612941** Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang	**14.08.2024**
Probenahme	**02-04/2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Terrasond)**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 17**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**56,3**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **5,00**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **85,6**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **14,4**				Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**0,16**		0,1		DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**6,9**		0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**10**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,13**		0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**25**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**9**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**18**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,2**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**35**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,050** *m)*		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag **3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr. **612941** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP 17**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**22,7**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,3**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**171**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**12**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**<1**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**4**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**17**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**<0,024 (NWG)** m)		0,08		DIN 38407-39 : 2011-09
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,0060 (NWG)** m)		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,0060 (NWG)** m)		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag **3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr. **612941** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP 17**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**0,022**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**0,015**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,019**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,012 (NWG)** *m)*		0,04		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,017**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**0,011**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,084** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,084** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Bei der Messung nach DIN EN 15934 : 2012-11 wurde Verfahren A verwendet.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.
Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16635035-DE-P63

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612941** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 17**

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 14.08.2024
Ende der Prüfungen: 20.08.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Kempfert + Raithel Geotechnik GmbH
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612942** Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang	**14.08.2024**
Probenahme	**02-04/2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Terrasond)**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 18**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**99,7**	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **2,60**	0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **89,9**	0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **10,1**			Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**0,22**	0,1		DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg	**<0,30**	0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**4,7**	0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**10**	2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,13**	0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**18**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**7**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**14**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,1**	0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**26**	6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag **3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr. **612942** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP 18**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**25,5**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**7,7**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**214**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**52**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**2**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**<1,0**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**31**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**<0,024 (NWG)** m)		0,08		DIN 38407-39 : 2011-09
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,0060 (NWG)** m)		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,0060 (NWG)** m)		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag **3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr. **612942** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP 18**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,016**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,012**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
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 parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Bei der Messung nach DIN EN 15934 : 2012-11 wurde Verfahren A verwendet.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.
Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612942** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 18**

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 14.08.2024
Ende der Prüfungen: 21.08.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Kempfert + Raithel Geotechnik GmbH
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612950** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**14.08.2024**
Probenahme	**02-04/2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Terrasond)**
Kunden-Probenbezeichnung	**KRB 1, BP 2**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **1,29**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **89,7**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg	**0,4**		0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	**<1,0**		1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**5,5**		4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	**22**		4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,2**		0,2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	**15**		2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	**13**		2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	**14**		3		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**0,19**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	**49,2**		6		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	**0,62**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	**0,20**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	**2,0**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	**1,3**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**1,0**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	**1,1**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**1,4**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**0,65**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	**1,2**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**0,15**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**0,86**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**1,1**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**11,6**	*x)*			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag **3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr. **612950** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **KRB 1, BP 2**

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

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**25,7**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,7**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**97**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	**<2,0**		2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	**<2,0**		2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	**<0,001**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	**0,001**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**		0,0002		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN ISO 15923-1 : 2014-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612950** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**KRB 1, BP 2**

Beginn der Prüfungen: 14.08.2024
Ende der Prüfungen: 20.08.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Kempfert + Raithel Geotechnik GmbH
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612952** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**14.08.2024**
Probenahme	**02-04/2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Terrasond)**
Kunden-Probenbezeichnung	**BK 10, UWP 2**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **1,39**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **98,4**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg	**<0,3**		0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	**<1,0**		1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**<4,0**		4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	**<4,0**		4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,2**		0,2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	**5,7**		2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	**2,4**		2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	**5,2**		3		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	**7,6**		6		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag **3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr. **612952** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **BK 10, UWP 2**

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

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**25,8**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,2**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**34**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	**2,2**		2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	**3,7**		2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	**0,002**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,001**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**		0,0002		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN ISO 15923-1 : 2014-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16635035-DE-P73

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612952** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**BK 10, UWP 2**

Beginn der Prüfungen: 14.08.2024
Ende der Prüfungen: 20.08.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Kempfert + Raithel Geotechnik GmbH
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612953** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**14.08.2024**
Probenahme	**02-04/2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Terrasond)**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 6**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **3,00**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **91,2**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg	**<0,3**		0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	**<1,0**		1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**4,8**		4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	**7,8**		4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,2**		0,2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	**14**		2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	**5,5**		2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	**10**		3		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	**17,2**		6		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag **3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr. **612953** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 6**

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

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**25,7**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,0**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**43**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	**2,8**		2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	**14**		2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	**0,003**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	**0,002**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**		0,0002		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN ISO 15923-1 : 2014-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16635035-DE-P76

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612953** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 6**

Beginn der Prüfungen: 14.08.2024
Ende der Prüfungen: 20.08.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Kempfert + Raithel Geotechnik GmbH
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612954** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**14.08.2024**
Probenahme	**02-04/2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Terrasond)**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 9**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **4,00**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **99,3**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg	**<0,3**		0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	**<1,0**		1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**<4,0**		4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	**<4,0**		4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,2**		0,2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	**9,1**		2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	**3,3**		2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	**8,5**		3		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	**9,3**		6		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**69**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	**0,12**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	**0,07**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**0,06**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	**0,06**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**0,09**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,06**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**0,46** *x)*				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag **3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr. **612954** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 9**

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

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**25,8**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**10,2**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**124**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	**<2,0**		2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	**11**		2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	**<0,001**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,001**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**		0,0002		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN ISO 15923-1 : 2014-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612954** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 9**

Beginn der Prüfungen: 14.08.2024
Ende der Prüfungen: 20.08.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Kempfert + Raithel Geotechnik GmbH
Höchberger Straße 28a
97082 Würzburg

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612955** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**14.08.2024**
Probenahme	**02-04/2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Terrasond)**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 12**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **2,00**		0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **96,6**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg	**<0,3**		0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	**<1,0**		1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**4,5**		4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	**30**		4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,2**		0,2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	**8,9**		2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	**9,1**		2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	**13**		3		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	**315**		6		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	**0,13**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	**0,09**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**0,08**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	**0,07**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**0,10**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,09**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**0,08**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**0,07**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**0,71**	*x)*			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag **3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr. **612955** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 12**

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

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**25,5**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,5**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**48**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	**<2,0**		2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	**<2,0**		2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	**0,004**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	**0,001**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**		0,0002		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	**0,14**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN ISO 15923-1 : 2014-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.08.2024
Kundennr. 27059819

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3589173** Wü992.0/20 OU Sulzbach
Analysennr.	**612955** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 12**

Beginn der Prüfungen: 14.08.2024
Ende der Prüfungen: 19.08.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

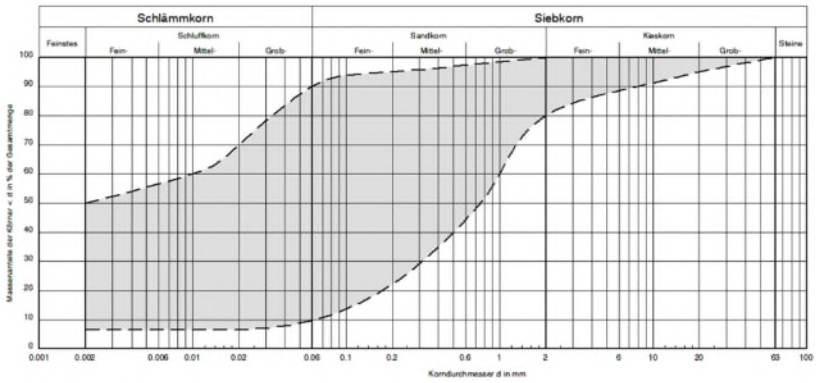
ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-1663035-DE-P83

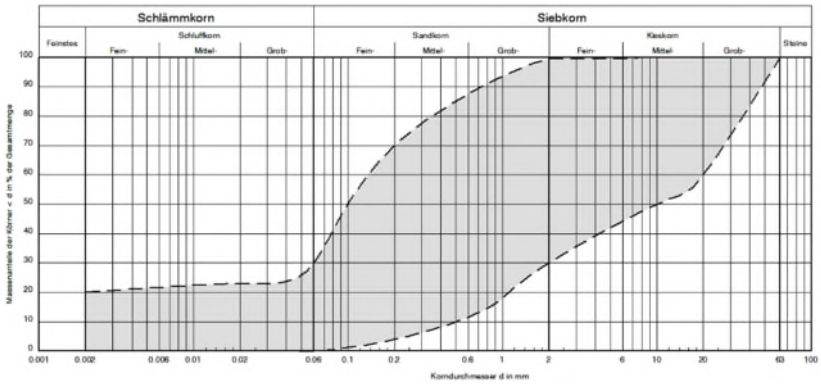
Anlage 8

Homogenbereiche

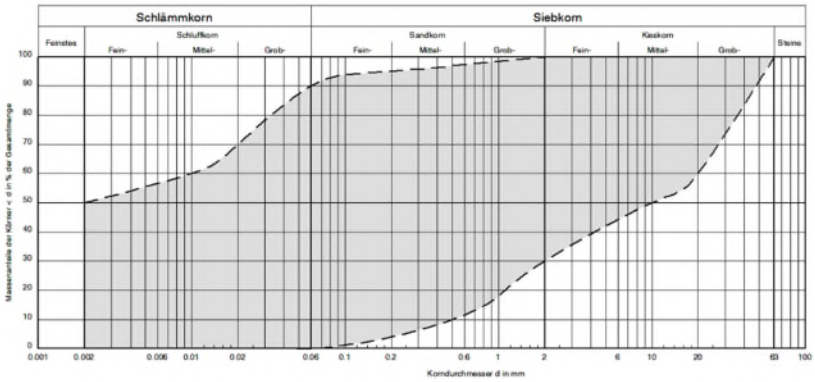
Homogenbereich: ERD-1 (DIN 18300:2019-09)

Parameter	Eigenschaft/Kennwert
Ortsübliche Bezeichnung	Lehme, schluffige Sande
Korngrößenverteilung zu überprüfen nach DIN EN ISO 17892-4	
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke zu überprüfen nach DIN EN ISO 14688-1	0–10 %
Feuchtdichte zu überprüfen nach DIN EN ISO 17892-2	1,7–2,0 g/cm^3
Undränierte Scherfestigkeit zu überprüfen nach DIN EN ISO 17892-8	15–150 kN/m^2
Wassergehalt zu überprüfen nach DIN EN ISO 17892-1	15–40 %
Plastizitätszahl I_P zu überprüfen nach DIN EN ISO 17892-12	5–25 %
Konsistenzzahl I_C zu überprüfen nach DIN EN ISO 17892-12	≥ 0,25
Bezogene Lagerungsdichte I_D Bezeichnung nach DIN EN ISO 14688-2, Bestimmung nach DIN 18126	10–65 %
Organischer Anteil zu überprüfen nach DIN 18128	0–4 %
Bodengruppe nach DIN 18196	UL, TL, TM, SU*, ST*

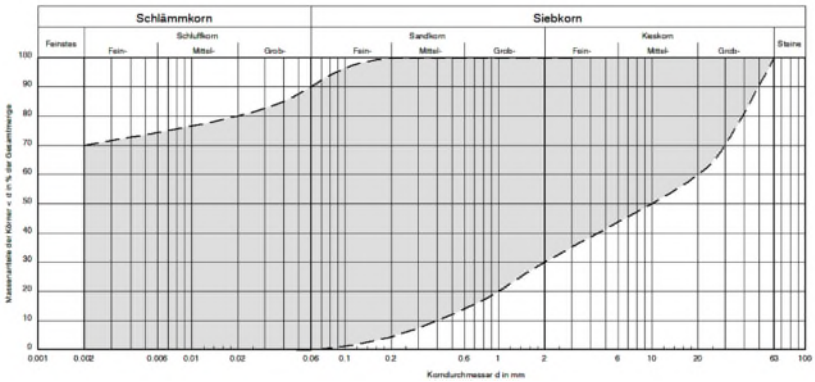
Homogenbereich: ERD-2 (DIN 18300:2019-09)

Parameter	Eigenschaft/Kennwert
Ortsübliche Bezeichnung	Auffüllungen, Sande, Kiessande
Korngrößenverteilung zu überprüfen nach DIN EN ISO 17892-4	
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke zu überprüfen nach DIN EN ISO 14688-1	0–20 %
Feuchtdichte zu überprüfen nach DIN EN ISO 17892-2	1,8–2,0 g/cm^3
Undränierte Scherfestigkeit zu überprüfen nach DIN EN ISO 17892-8	-
Wassergehalt zu überprüfen nach DIN EN ISO 17892-1	0–15 %
Plastizitätszahl I_P zu überprüfen nach DIN EN ISO 17892-12	-
Konsistenzzahl I_C zu überprüfen nach DIN EN ISO 17892-12	-
Bezogene Lagerungsdichte I_D Bezeichnung nach DIN EN ISO 14688-2, Bestimmung nach DIN 18126	15–100 %
Organischer Anteil zu überprüfen nach DIN 18128	0–2 %
Bodengruppe nach DIN 18196	SE, GW, GI, SU, SU*, GU, GU*

Homogenbereich: BOHR-1 (DIN 18301:2023-09)

Parameter	Eigenschaft/Kennwert
Ortsübliche Bezeichnung	Auffüllungen, Lehme, schluffige Sande
Korngrößenverteilung zu überprüfen nach DIN EN ISO 17892-4	
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke zu überprüfen nach DIN EN ISO 14688-1	0–20 %
Undränierte Scherfestigkeit zu überprüfen nach DIN EN ISO 17892-8	15–150 kN/m^2
Wassergehalt zu überprüfen nach DIN EN ISO 17892-1	5–40 %
Plastizitätszahl I_P zu überprüfen nach DIN EN ISO 17892-12	5–25 %
Konsistenzzahl I_C zu überprüfen nach DIN EN ISO 17892-12	≥ 0,25
Bezogene Lagerungsdichte I_D Bezeichnung nach DIN EN ISO 14688-2, Bestimmung nach DIN 18126	10–65 %
Abrasivität - Abriebwert zu überprüfen nach NF P18-579	100–500 g/t
Bodengruppe nach DIN 18196	SE, SU, SU*, GI, GW, GU, GU*, UL, TL, TM, ST*

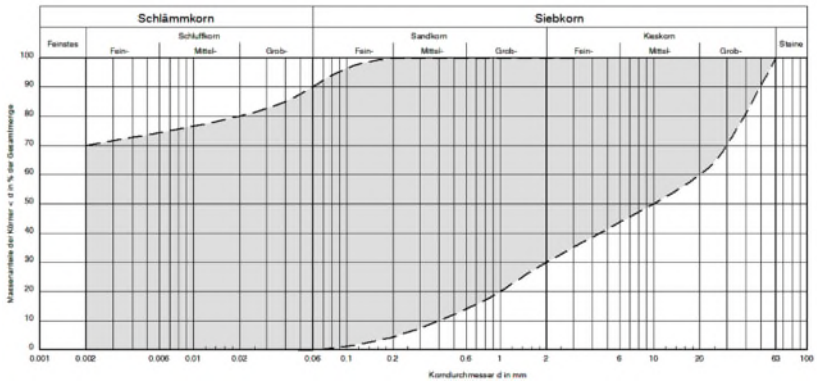
Homogenbereich: BOHR-2 (DIN 18301:2023-09)

Parameter	Eigenschaft/Kennwert
Ortsübliche Bezeichnung	Sande, Kiessande, Sande und Tone, Felszersatz
Korngrößenverteilung zu überprüfen nach DIN EN ISO 17892-4	
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke zu überprüfen nach DIN EN ISO 14688-1	0–20%
Undränierte Scherfestigkeit zu überprüfen nach DIN EN ISO 17892-8	50–250 kN/m^2
Wassergehalt zu überprüfen nach DIN EN ISO 17892-1	5–25 %
Plastizitätszahl I_P zu überprüfen nach DIN EN ISO 17892-12	5–20 %
Konsistenzzahl I_C zu überprüfen nach DIN EN ISO 17892-12	≥ 0,75
Bezogene Lagerungsdichte I_D Bezeichnung nach DIN EN ISO 14688-2, Bestimmung nach DIN 18126	15–100 %
Abrasivität - Abriebwert zu überprüfen nach NF P18-579	250–1.250 g/t
Bodengruppe nach DIN 18196	SE, SU, SU*, GI, GU, TL, TM, ST*

Homogenbereich: BOHR-3 (DIN 18301:2023-09)

Parameter	Eigenschaft/Kennwert
Ortsübliche Bezeichnung	Fels (Unterer Buntsandstein)
Benennung von Fels nach DIN EN ISO 14689	Genetische Einheit: Sedimentgestein
Benennung von Fels nach DIN EN ISO 14689	Geologische Textur: Geschichtet mit Zwischenlagen
Benennung von Fels nach DIN EN ISO 14689	Min. Zusammenstellung: Quarz und Feldspat, Tonminerale
Benennung von Fels nach DIN EN ISO 14689	Vorherrschende Korngröße: ≤ 0,6 mm
Verwitterung und Veränderungen zu überprüfen nach DIN EN ISO 14689	Frisch bis verfärbt
Veränderlichkeit zu überprüfen nach DIN EN ISO 14689	Sandsteine: nicht veränderlich bis veränderlich Tonsteine: stark veränderlich
Einaxiale Druckfestigkeit zu überprüfen nach DIN 18141-1	1–75 MN/m²
Trennflächenrichtung zu überprüfen nach DIN EN ISO 14689	Schichtflächen: söhlig bis flach Klüfte: flach bis steil
Trennflächenabstand zu überprüfen nach DIN EN ISO 14689	Sehr engständig bis mittelständig
Gesteinskörperform zu überprüfen nach DIN EN ISO 14689	Tafelförmig bis prismatisch
Abrasivität – Abriebindex (CAI) zu überprüfen nach DGGT-Empfehlung Nr. 23	1,0–3,0

Homogenbereich: RAMM (DIN 18304:2019-09)

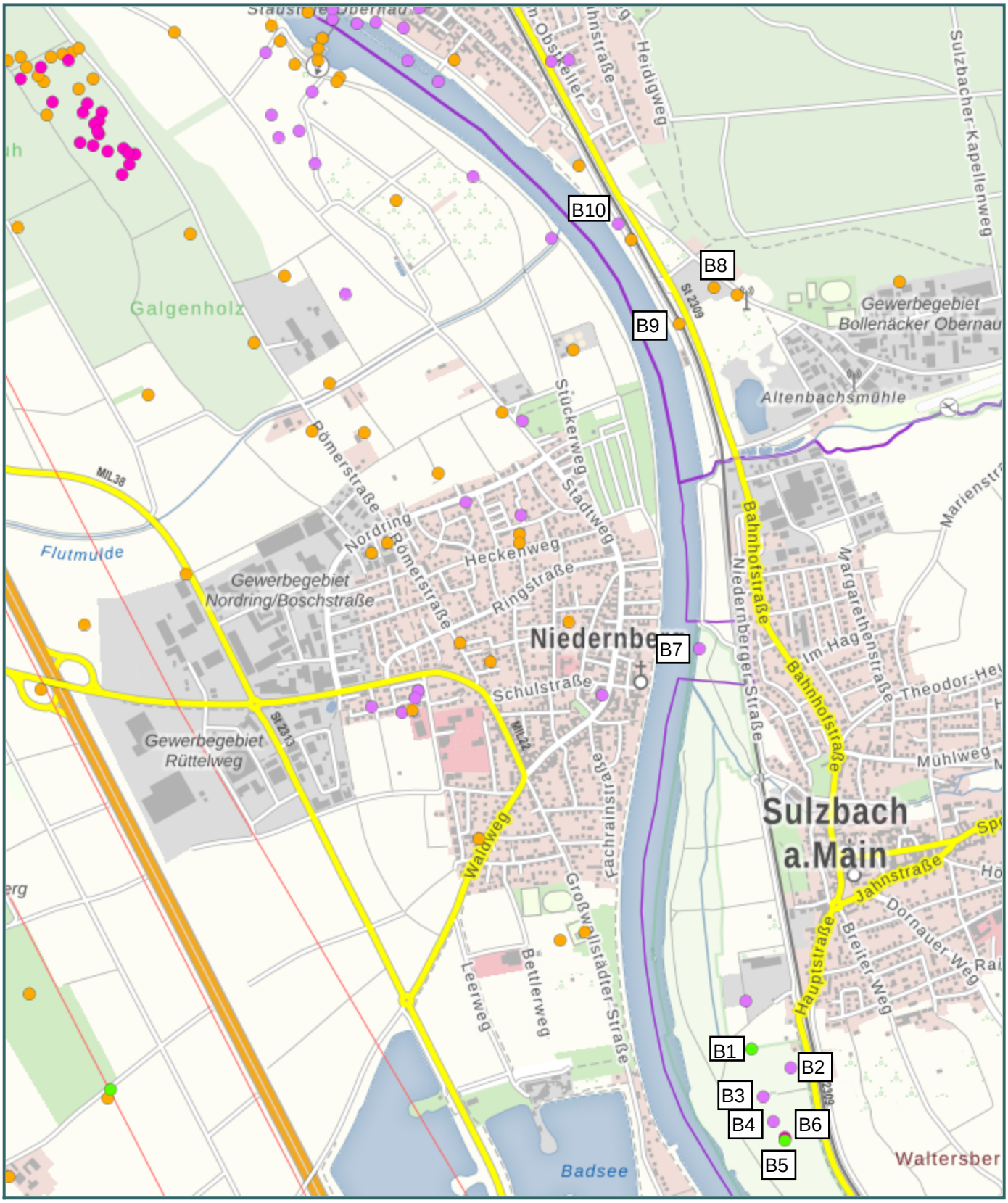
Parameter	Eigenschaft/Kennwert
Ortsübliche Bezeichnung	Auffüllungen, Lehme, schluffige Sande, Sande, Kiessande
Korngrößenverteilung zu überprüfen nach DIN EN ISO 17892-4	
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke zu überprüfen nach DIN EN ISO 14688-1	0–20%
Wassergehalt zu überprüfen nach DIN EN ISO 17892-1	5–40 %
Plastizitätszahl I_P zu überprüfen nach DIN EN ISO 17892-12	5–25%
Konsistenzzahl I_C zu überprüfen nach DIN EN ISO 17892-12	≥ 0,25
Bezogene Lagerungsdichte I_D Bezeichnung nach DIN EN ISO 14688-2, Bestimmung nach DIN 18126	10–100%
Bodengruppe nach DIN 18196	SE, GW, GI, SU, SU*, GU, GU*, UL, TL, TM, ST*

Anlage 9

Archivbohrungen

UmweltAtlas Bayern

Bayerisches Landesamt für Umwelt

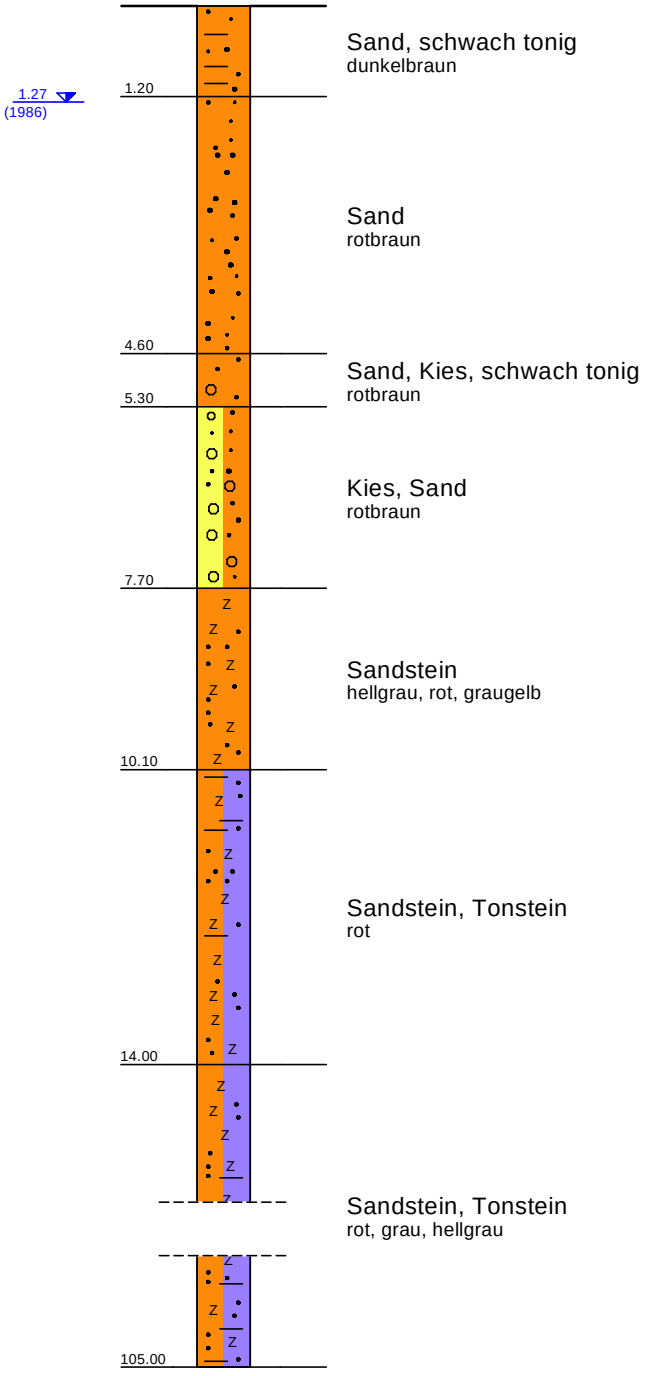


Druckdatum: August 2022

Fachdaten: © Bayerisches Landesamt für Umwelt
Hintergrundkarte: © Bayerische Vermessungsverwaltung; © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie; © Bayerisches Landesamt für Umwelt; © GeoBasis-DE / BKG 2015 (Daten verändert); © EuroGeographics (EuroGlobalMap); © CORINE Land Cover (CLC2012); © Planet Observer

B 1 (1986)

117,5 mNN



St 2309
Ortsumgehung Sulzbach am Main
Archivbohrungen

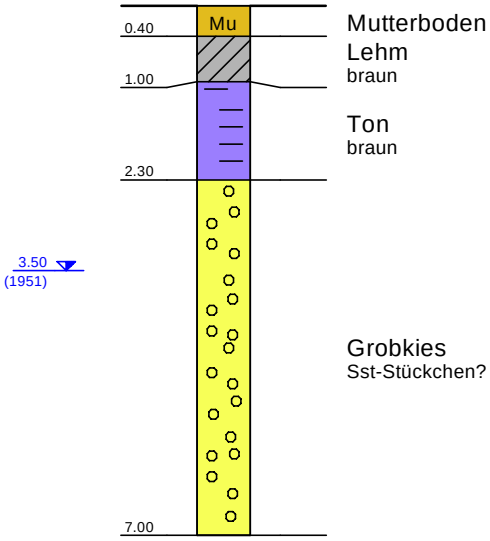
Kempfert + Partner Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: -
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2022

Anlage 9.1

B 2 (1951)

115,0 mNN



St 2309
Ortsumgehung Sulzbach am Main
Archivbohrungen

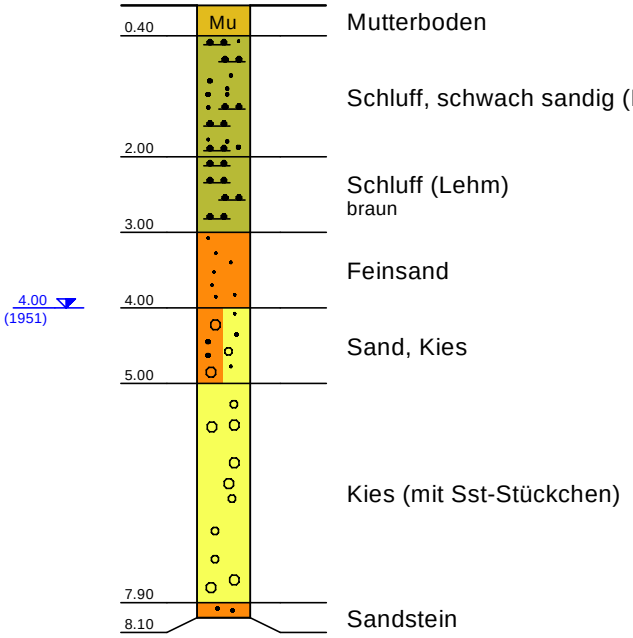
Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: -
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2022

Anlage 9.2

B 3 (1951)

117,52 mNN



St 2309
Ortsumgehung Sulzbach am Main
Archivbohrungen

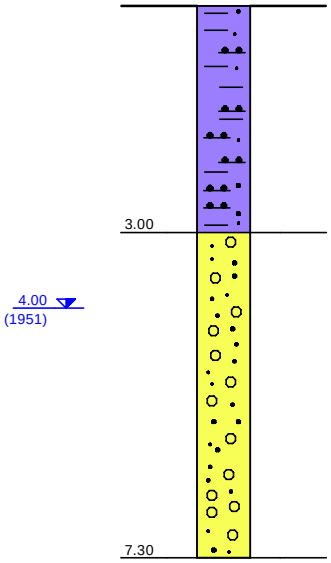
Kempfert + Partner
Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: -
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2022

Anlage 9.3

B 4 (1951)

117,37 mNN



St 2309
Ortsumgehung Sulzbach am Main
Archivbohrungen

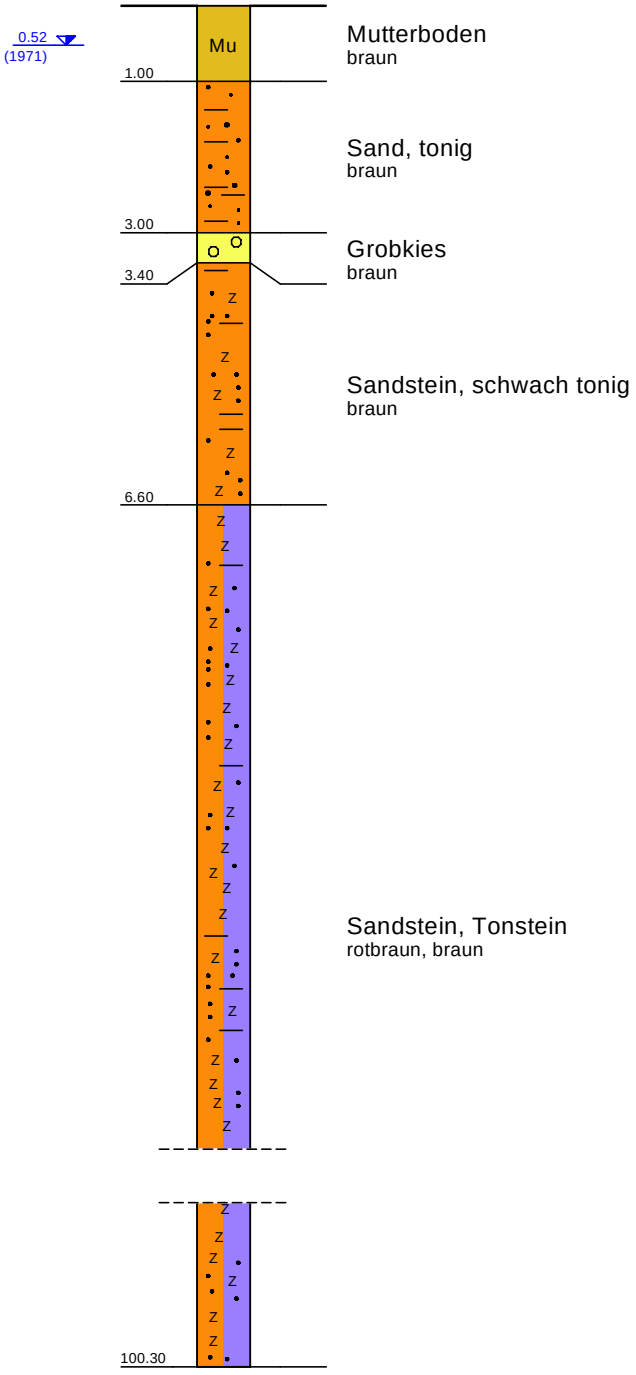
Kempfert + Partner Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: -
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2022

Anlage 9.4

B 5 (1971)

116,8 mNN



St 2309
Ortsumgehung Sulzbach am Main
Archivbohrungen

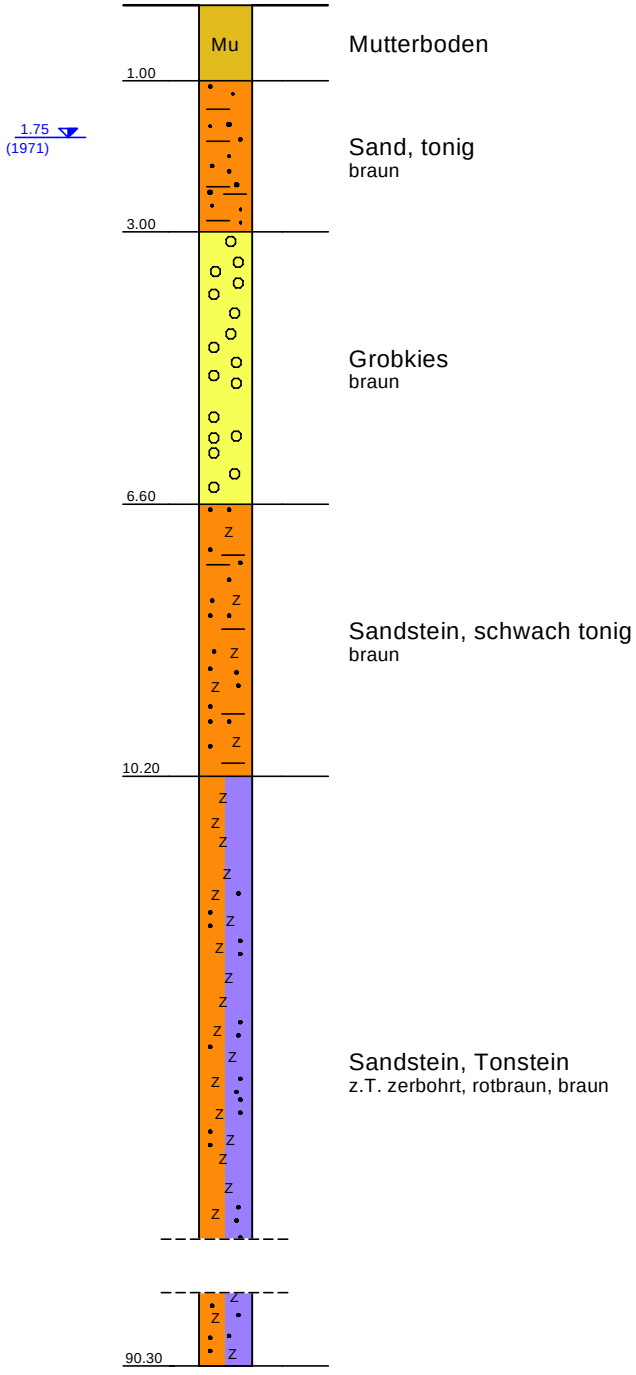
Kempfert + Partner Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: -
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2022

Anlage 9.5

B 6 (1971)

118,0 mNN



St 2309
Ortsumgehung Sulzbach am Main
Archivbohrungen

Kempfert + Partner Geotechnik
Höchberger Straße 28a
D-97082 Würzburg
Telefon (0931) 790 39-0
Telefax (0931) 790 39-20

Maßstab: -
Az.: Wü992.0/20
Datum: 08/2022

Anlage 9.6