

HPC AG
Nördlinger Straße 16
86655 Harburg (Schwaben)
Telefon: 09080 999-0
Telefax: 09080 999-299

BERICHT

 Projekt-Nr.

2405742

Ausfertigungs-Nr.

pdf

Datum

19. Februar 2026

Neubau einer Geh- und Radwegbrücke über die Donau in der Großen Kreisstadt Donauwörth

- 1. Geotechnischer Bericht

 Auftraggeber

**Große Kreisstadt Donauwörth
Rathausgasse 1
86609 Donauwörth**

Inhaltsverzeichnis

Text	Seite
1. Vorgang	4
1.1 Anlass und Auftrag	4
1.3 Vorliegende Unterlagen	4
2. Gelände und Bauvorhaben	5
3. Untersuchungen	6
3.1 Felduntersuchungen	6
3.2 Bodenmechanische Laboruntersuchungen	7
4. Untersuchungsergebnisse	9
4.1 Geh- und Radwegbrücke	9
4.1.1 Geologische Situation Brückenbauwerk	9
4.2 Schichtenfolge	9
4.3 Verformungsverhalten und Lagerungsdichte	11
4.4 Grundwasser	11
5. Homogenbereiche nach DIN 18300/18301 und charakt. Bodenkennwerte	13
6. Technische Auswertung der Untersuchungsergebnisse	16
6.1 Allgemeine bautechnische Vorgaben	16
6.1.1 Frostsicherheit	16
6.1.2 Erdbebenzone	16
6.2 Allgemeine Baugrundbeurteilung	16
6.3 Gründungskonzeption	17
6.3.1 Widerlager West	17
6.3.2 Nebenarbeiten Pfahlherstellung West	18
6.3.3 Baugrubenanlage Widerlager West	19
6.3.4 Fundamentunterbau	20
6.3.5 Zugbelastungen	20
6.4 Gründung Widerlager Ost	20

6.4.1	Baugrubenanlage	21
6.4.2	Fundamentunterbau	22
6.4.3	Zugbelastungen	22
6.4.4	Baugrube, Wasserhaltung	23
7.	Zuwegung Widerlager Ost	24
8.	Zusammenfassung	25

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Bestimmung Bodenkennwerte	8
Tab. 2:	erkundete Schichtenabfolge im Baufeld	10
Tab. 3:	Wasserzutritte in den Sondierungen	11
Tab. 4:	Homogenbereiche nach DIN 18300	13
Tab. 5:	Bodenmechanische Kennwertspannen Homogenbereiche nach DIN 18300/18301	14
Tab. 6:	charakteristische Bodenkennwerte *) Steifeziffern sind last- und tiefenabhängig	15
Tab. 7:	Bodenschichtung Zuwegung WL Ost	25

Anlagen

- 1	Lagepläne
- 2	Bodenprofile, Rammdigramme, geotechnische Schnitte
- 3	Schichtenverzeichnisse D 1 – D 5, KRB 10-14
- 4	Bodenmechanische Laborergebnisse
- 5	Pfahldiagramme Widerlager West
- 6	Pfahldiagramme Widerlager Ost

1. Vorgang

1.1 Anlass und Auftrag

Die Große Kreisstadt Donauwörth plant den Neubau einer Geh- und Radwegbrücke über die Donau, um die Zugänglichkeit zum Stadtzentrum insbesondere im Hinblick auf die Landesgartenschau 2028 zu verbessern.

Unter Hinweis auf den Bericht

[U 1] 2405742 vom 23.10.2025

wurden die Baugrundverhältnisse an den Widerlagern durch Aufschlussbohrungen weiter erkundet. Die ermittelten Ergebnisse werden in den vorstehend genannten Bericht ergänzend aufgenommen.

Der vorliegende Bericht bezieht sich auf Planunterlagen

[U 2] mit Stand 05.11.2025, *SBP Schleich Bergemann und Partner*.

In Phase 2 der Baugrunderkundung wurden großkalibrige Aufschlussbohrungen ausgeführt. Um das Aufschlussraster zu verdichten, wurden beidseitig der geplanten Brücke jeweils 2 Hauptaufschlüsse an den Widerlagerpunkten ausgeführt. Auf der Seite des Widerlagers Ost wurde eine zusätzliche Aufschlussbohrung im Bereich des angedachten Kranstandortes abgesetzt. Für die Zuwegung zum Kranstandort wurden Kleinrammbohrungen nach DIN EN ISO 22475-2 ausgeführt.

Im vorliegenden Bericht werden die mit den in Phase 2 durchgeführten Bodenaufschlüssen erkundeten Bodenverhältnisse in geologischer, hydrogeologischer und bodenmechanischer Sicht beschrieben. Im Ergebnis der Erkundungen werden Gründungsempfehlungen erstellt, welche in die weitere Planung einzuarbeiten sind. Im Rahmen einer abschließenden Bewertung sind die Ergebnisse in einen Geotechnischen Entwurfsbericht zu überführen.

1.2 Gutachterliche Einschränkungen

Es gelten die Einschränkungen aus dem Bericht 2405742 vom 23.10.2025

1.3 Vorliegende Unterlagen

Plangrundlagen AG / Planer Schlaich Bergemann Partner, Stuttgart

- Lageplan & Querprofile Donaubrücke, Vorplanung, Maßstab 1:200, Stand vom 05.11.2025

Das Bauwerk wird der Geotechnischen Kategorie 3 zugeordnet.

2. Gelände und Bauvorhaben

Die geplante Geh- und Radweg-Brücke soll die Donau auf Höhe des „Parkplatz Festplatz“ (Südteil) aus Nordwesten kommend hin zum südöstlich gelegenen Donauufer im Bereich zur Flutmulde überqueren (Abb. 1).

Das Widerlager auf der Nordwestseite kommt dabei entsprechend im derzeitigen Parkplatz zu liegen. Die Fläche wird im Rahmen der Landesgartenschau aber umgestaltet. Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes der Donau sind abgeschlossen.

Am Südwestufer verläuft in Ost-West-Richtung der sog. „Donau-Flutkanal III“, der hier im Hochwasserfall ab HQ₁₀ entsprechend Wasser der Donau aufnimmt. Zur Klärung der Baugrundverhältnisse in der Zuwegung wurden hier Kleinrammbohrungen nach DIN EN ISO 22475-2 ausgeführt. Auf den Lageplan der Anlage 1 wird hingewiesen. Die Ergebnisse werden mit Vorlage der anzusetzenden Kranlasten bewertet.



Abb. 1: Lageplan gem. Anforderungsprofil an die Baugrunduntersuchung

Nach den vorliegenden GPS-Einmessungen der Ansatzhöhen der Untersuchungspunkte, liegt das bestehende Geländeniveau auf der Nordwestseite gemittelt bei 400,75 m NHN, während das Südwestufer auf einer Höhe zwischen 399,71 m bis 400,73 m NHN eingemessen wurde.

Die vorgesehene Donauquerung wird in Form einer Hängebrücke mit Rückverankerung der Tragseile geplant. Auf die geotechnischen Schnitte der Anlagen 2 ff wird hingewiesen. Planlich ist die Gründung über Bohrpfähle nach DIN EN 1536 vorgesehen. Die Brückenteile selbst sollen vormontiert eingehoben werden. Bauwerkslasten liegen noch nicht vor.

3. Untersuchungen

3.1 Felduntersuchungen

Zur Klärung der Baugrundverhältnisse kamen folgende Erkundungen zur Ausführung:

5 Ramm-/Rotationskernbohrungen
5 Kleinrammbohrungen

Fa. Baugrund Süd, Bad Wurzach
Außendienst der HPC AG

Die Erkundungen wurden im Zeitraum September 2025 - November 2025 ausgeführt. Mit den Aufschlüssen wurden schichtweise gestörte und ungestörte Bodenproben entnommen.

Die direkten Bodenaufschlüsse wurden durch umfangreiche Beprobungen sowie Feldversuche (SPT-Test) ergänzt.

Alle Aufschlussstellen wurden nach Lage und Höhe mittels GPS-Vermessung eingemessen und als Lageplan in den Planungsquerschnitt (siehe Anlagen 1.1) überführt.

Die mit den Kleinrammbohrungen aufgeschlossenen Bodenschichten wurden gemäß DIN EN ISO 14688-1 angesprochen und beurteilt. Die zeichnerischen Darstellungen der Bodenprofile nach DIN 4023 sind in den Anlagen 2 ff ergänzend zu den Aufschlüssen aus [U 1] enthalten. Die Schichtenverzeichnisse finden sich in den Anlagen 3 ff.

3.2 Bodenmechanische Laboruntersuchungen

Aus den gewonnenen Bohrkernen wurden gestörte und ungestörte Bodenproben entnommen. An ausgewählten Bodenproben wurden bodenmechanische Laborversuche ausgeführt. Die Ergebnisse der ausgeführten Versuche sind in nachfolgender Tabelle zusammengestellt. Die Versuchsprotokolle finden sich in den Anlagen 4 ff.

In der tabellarischen Zusammenstellung wurden folgende Analysen ausgeführt:

Aufschluss	Versuch	Tiefe u. GOK [m]	T / U [%]	S [%]	G [%]	Bodenart	Boden- gruppe	Kf-Wert [m/s]
D 1 / MP	Siebanalyse	6,0-9,0	2,3	15,5	82,1	Kies, sandig, schwach schluffig	GU	ca. 10^{-3}
D 1	Schlämmung	16,1	99,0	---	---	Schluff, tonig	UM/TM	$< 1 \times 10^{-9}$
D 1	Komb. Sieb-/Schlammung	16,7	68,1	26,3	5,6	Schluff, sandig, tonig, sw. kiesig	UM/TM	$< 1 \cdot 10^{-8}$
D 1	Schlämmung	19,4	99,0	---	---	Schluff, tonig	UM/TM	$< 10^{-10}$
D 1	Komb. Sieb-/Schlammung	21,5	32,4	58,4	---	Feinsand, schluffig sw. tonig	SU*	$< 10^{-7}$
D 1	Zustandsgrenzen	12,0	IC = 1,02			Ton/Schluff	TA	$< 10^{-10}$
D 1	Zustandsgrenzen	12,4-12,7	kaum abrasiv LAK 60			Ton/Schluff	TA	$< 10^{-10}$
D 2	Komb. Sieb-/Schlammung	4,0	23,1	76,9	---	Sand, schluffig	SU*	$< 10^{-7}$
D 2	Komb. Sieb-/Schlammung	5,0	46,4	53,6	---	Sand, st. schluffig	SU*	$< 10^{-7}$
D 2	Siebanalyse	6,0-7,0	3,5	42,0	54,5	Kies, st. sandig	GW/GI	$< 10^{-3}$
D 2	Siebanalyse	8,0-10,0	4,0	22,2	73,9	Kies, sandig	GW/GI	$< 10^{-3}$
D 2	Einaxialer Druckversuch	13,0-13,3	Qu=293 kN/m ² Eu=29,3 MN/m ²					
D 2	Schlammung	14,5	100	---	---	Schluff; schwach tonig	UM	$< 10^{-9}$
D 2	Zustandsgrenzen	14,5	Ic = 1,08			Schluff, tonig	UM/TM	$< 10^{-9}$
D 2	Nat. Wassergehalt	15,5	w _n = 18,9 %			Schluff, tonig	TM	$< 10^{-9}$
D 2	Schlammung	14,5	100	---	---	Schluff; schwach tonig	UM	$< 10^{-9}$
D 2	Nat. Wassergehalt	17,9	w _n = 20,47 %			Schluff; tonig	UM	$< 10^{-9}$

Aufschluss	Versuch	Tiefe u. GOK [m]	T / U [%]	S [%]	G [%]	Bodenart	Boden-gruppe	Kf-Wert [m/s]
D 3	Zustandsgrenzen	13,2	I _c = 1,12			Schluff; tonig	UM	< 10 ⁻⁹
D 3	Einaxialer Druckversuch	11,0– 11,3	Q _u =401 kN/m ² E _u =13,4 MN/m ²			Schluff, sw. tonig	TA/TM	
D 3	Schlämmung	13,2	100	---	---	Schluff, sw. tonig	UM	< 10 ⁻⁹
D 3	Schlämmung	15,5	100	---	---	Schluff, sw. tonig	UM	< 10 ⁻⁹
D 3	Nat. Wassergehalt	16,8	W _n = 19,70 %			Schluff, sw. tonig	UM	< 10 ⁻⁹
D 3	Nat. Wassergehalt	18,5	W _n = 19,71 %			Schluff	UM	< 10 ⁻⁹
D 3	Schlämmung	19,5	100	---	---	Schluff	UM	< 10 ⁻⁹
D 3	Zustandsgrenzen	19,5	I _c = 1,09			Schluff	UM	< 10 ⁻⁹
D 4	LCPC	11,0-11,30	80 g/t, kaum abrasiv			Schluff, sw. tonig	TA/TM	
D 4	Schlämmanalyse	12,7	100	---	---	Schluff, sw. tonig	UM	< 10 ⁻⁹
D 4	Nat. Wassergehalt	16,5	w _n = 18,26 %			Schluff, tonig	UM	< 10 ⁻⁹
D 4	Zustandsgrenzen	12,7	I _c = 1,17			Schluff/Ton	TM/TA	< 10 ⁻⁹
D 4	Nat. Wassergehalt	18,2	w _n = 19,28 %			Schluff, tonig	UM	< 10 ⁻⁹
D 4	Zustandsgrenzen	14,8	I _c = 1,20			Schluff/Ton	UM/TM	< 10 ⁻⁹
D 4	Nat. Wassergehalt	19,5	w _n = 19,00 %			Schluff, tonig	UM	< 10 ⁻⁹

Tab. 1: Bestimmung Bodenkennwerte

Unter Hinweis auf die Analysen in [U 1] bestätigen die weiteren Laborversuche die Ansprache gemäß [U 1]. Die Kiese der Donau sind weithin stark durchlässig anzusprechen. Die Abrasivität ist gering.

Die Kornverteilung der Tertiärschichten wird im Schluffkornbereich dominiert. Tonanteile treten zurück. Die Durchlässigkeit wird jedoch durch den Tonanteil dominant zu Werten <10⁻⁹ m/s reduziert. Die Konsistenz variiert im Wertebereich von I_c=1,0-1,25 und kann als überwiegend halbfest bis fest beschrieben werden. Mit Verweis auf die Spülbohrungen und dem eingesetzten Spülwasser ist eher von einer Konsistenz bei ‚fest‘ auszugehen. Darüber hinaus sind diese Böden nach DIN 18196 in die Bodengruppen TM bzw. TA (mittel- bis ausgeprägt plastische Tone) einzuordnen. Die bestimmten einaxialen Druckfestigkeiten für die Schichten der Oberen Süßwassermolasse mit q_u=293-401 kN/m² liegen im Übergangsbereich von Locker- zu Halbfestgestein. Die Abrasivität ist ebenfalls gering.

Für die Kalksteine des Weißjura wurden keine Untersuchungen ausgeführt. Die Abteufung von Pfählen bis in diese Ebene wird nicht empfohlen.

4. Untersuchungsergebnisse

4.1 Geh- und Radwegbrücke

4.1.1 Geologische Situation Brückenbauwerk

Nach der geologischen Karte von Bayern 1:25.000 sind im Untersuchungsbe-
reich oberflächennah holozäne Flussablagerungen der Donau in Form von Do-
nausanden und Auenablagerungen anstehend. Zur Tiefe folgen eiszeitliche
Kiese des Pleistozän. Unterlagert werden diese erfahrungsgemäß von tertiä-
ren Böden der Oberen Süßwassermolasse, die aus einer Wechsellagerung
von Schluffen / Tonne und untergeordnet Feinsandlagen zusammengesetzt
sind. Diese transgredieren im Randbereich auf den jurassischen Untergrund
(Weißjura). Weißjura wurde in zwei Bohrungen erreicht. Der gespannte Grund-
wasserspiegel stellte sich sofort ein. Die Mächtigkeit der Molasseschichten un-
terliegt den Schwankungen des Ausgangsreliefs.

Im Bereich des Festplatzes wurden wie erwartet Auffüllungen aufgeschlossen.
Die neueren Bohrungen mit größerer Aufschlusstiefe bestätigen grundsätzli-
chen die zu erwartende Abfolge. Für die Obere Meeresmolasse konnte die
Mächtigkeit eruiert werden.

4.2 Schichtenfolge

Die vorgenannte geologische Situation spiegelt sich entsprechend in den Bau-
grundaufschlüssen wieder. Für die Untersuchungsbereiche der Brückenwider-
lager kann die Gliederung aus [U 1] zur Tiefe entsprechend derart fortgeführt
bzw. differenziert werden, dass Schichten der Oberen Süßwassermolasse bis
22,3 m unter Ansatz auf der städtischen Seite im Bereich des Festplatzes er-
reicht wurden. Bezogen auf die mittlere Geländehöhe im Widerlagerbereich
von 400,8 m NHN ist die Grenze zum Jura damit bei ca. 378,5 m NHN anzu-
setzen. Unterhalb steht Festgestein des Jura (Weißjura ζ) an, welches durch
Bohrmuschelangriff gekennzeichnet ist. Im Bereich des südöstlichen Widerla-
gers wurde der Jura auf einer Kote von 377,5 m NHN erreicht.

Die Unterteilung in die folgenden Schichten kann vorgenommen werden:

Schichttiefe (Tiefe min. - max.) [m u. GOK]	Schichten- mächtigkeit (min. - max.) [m]	Bodenart	Bezeichnung
2,0-3,0 m	3,0 m	Auffüllungen <u>Mutterboden</u> (Schluff, feinsandig, schwach kiesig, organisch, dunkelbraun, weich bis steif, erdfeucht) <u>Kies</u> , sandig, schwach schluffig bis schluffig, teils schwach tonig, teils schwach organisch, hellbraun bis braun, locker bis mitteldicht, erdfeucht Anmerkung: D 1 im Bereich früherer Gebäude	S 1: Auffüllungen
- 6,0	2,0 - 4,0	Feinsand bis Sand , schluffig, schwach tonig, schwach organisch, braun, locker, erdfeucht	S 2.1: Auesand (Hochflutabsatz)
		Schluff , feinsandig bis stark feinsandig, schwach tonig bis tonig, hellbraun bis braun, grau, weich bis steif, erdfeucht bis feucht, schwach organisch	S 2.2: Auelehm
11,8 - 12,5	6,5 - 7,5	Kies , sandig bis stark sandig, teils schwach schluffig bis schluffig, braun, grau, locker bis mitteldicht, erdfeucht bis wasserführend 1. Grundwasserstockwerk	S 3: Donaukies (Niederterrasse)
22,00 m	11-13 m	Ton / Schluff , schwach sandig, bläulich-grau, halbfest-fest, erdfeucht, feinschichtig, Feinsandlagen.	S 4: Obere Süßwassermolasse
>23,0 m	>1,0 m	Kalkstein , Jura mit Bohrlöchern Muscheln	S 5 Jura, Weißjura ζ

Tab. 2: erkundete Schichtenabfolge im Baufeld

Die detaillierten Schichtenfolgen der weiteren Aufschlussbohrungen können den Anlage 2 ff als Bodenprofile und den Anlagen 3 ff als Schichtenverzeichnisse entnommen werden. Auf zugehörige bodenmechanische Laborversuche wird hingewiesen.

4.3 Verformungsverhalten und Lagerungsdichte

Zur Beurteilung des Verformungsverhaltens und der Lagerungsdichte der anstehenden Bodenschichten wurden in [U 1] bereits 3 Schwere Rammsondierungen nach DIN EN ISO 22476-2 dokumentiert. Die Aufschlusstiefen lagen hier bei max. 12,9 m unter Ansatzpunkt. Auf die Ausführungen in [U 1] wird hingewiesen.

In den neuerlichen Aufschlussbohrungen wurden sog. Standard-Penetration-Test's (SPT) im Bohrloch in den anstehenden pleistozänen Kiesen ausgeführt. Die zugehörigen Ergebnisse sind den Bodenprofilen zu entnehmen.

Zusammenfassend kann hieraus bei den ermittelten Widerständen $N_{30} = 4-6$ von einer überwiegend lockeren Lagerung der anstehenden Kiese ausgegangen werden.

4.4 Grundwasser

In den Kleinrammbohrungen gemäß [U 1] wurden Wasserzutritte in den nachfolgend aufgeführten Tiefenlagen festgestellt.

Aufschluss	Erstmessung		nach Bohrende	
	u. GOK [m]	m. ü. NHN	u. GOK [m]	m. ü. NHN
KRB1	3,55	396,50	3,55	396,50
KRB2	3,75	396,98	3,75	396,98
KRB3	4,10	396,65	4,10	396,65

Tab. 3: Wasserzutritte in den Sondierungen

Wie in der voranstehenden Tabelle zu sehen ist, fanden die Wasserzutritte zum Zeitpunkt der Baugrunderkundungen mit kleinkalibrigen Sondierungen in einer Tiefenlage zwischen 396,50 m NHN bis 396,98 m NHN statt. Die Grundwasserführung erfolgt damit erwartungsgemäß in den Flussablagerungen der Donau, wobei die Kiese einen gut bis sehr gut durchlässigen Porengrundwasserleiter bilden. Die Auensedimente weisen geringere Durchlässigkeiten auf. Die Tone/Schluffe der Oberen Süßwassermolasse bilden den unterlagernden Grundwasserstauer des 1. Grundwasserstockwerks. Das 1. Grundwasserstockwerk ist direkt an die Wasserführung der Donau gebunden.

Bei den neuerlichen Aufschlussbohrungen wurden mit dem Erreichen des Jurakalksteins erwartungsgemäß ein 2.ter gespannter Grundwasserkörper angebohrt. Das Grundwasser stieg im verrohrten Bohrloch gespannt auf eine Ebene bis ca. 1,3 m unter Gelände bzw. 399,7 m NHN an. Zum Schutz des Aquifers wurden die Aufschlussarbeiten direkt eingestellt und das Bohrloch mit Zementsuspension verpresst.

Für das 2.te Grundwasserstockwerk liegen langjährige Aufzeichnungen der Grundwasserschwankungen aus benachbarten Grundwassermessstellen vor. Unter Heranziehung der in ca. 600 m östlich befindlichen Grundwassermessstelle „HWF-Donauwörth P4“ (Messstellen-Nr. 8620) des Wasserwirtschaftsamtes Donauwörth kann abgeleitet werden, dass der Grundwasserspiegel zum Zeitpunkt der Erkundungen 2024 auf Höhe des Mittleren Grundwasserstandes (MW) lag. Der mittlere höchste Grundwasserstand (MHGW) wird am Standort der Grundwassermessstelle auf einer Höhe von 399,10 m NHN angegeben.

Wie bereits in [U 1] beschrieben, unterliegt das Auengebiet (südöstliches Brückenwiderlager) bereits im Fall eines HQ₁₀-Ereignisses als häufig auftretendes Hochwasser Überflutungen von bis zu 1,0 m. Bei einem HQ₁₀₀-Ereignis, wie auch im Fall eines HQ_{extrem} wird die Überflutungshöhe auf dem höchstgelegenen Erkundungspunkt (KRB2) weithin bis 1,0 m über GOK angegeben.

Der Bereich des westlich, zur Stadt hin liegenden Widerlagers, ist durch den dort befindlichen Damm vor HQ₁₀₀-Ereignissen geschützt. Während eines HQ_{extrem} ergeben sich Überflutungstiefen bis 2,0 m. Jüngste Baumaßnahmen zur Ertüchtigung des Hochwasserschutzes sollen hier Abhilfe bringen und wurden zwischenzeitlich auch realisiert.

Im Baufeld sind weitere Grundwasserstockwerke im tieferen Untergrund und nunmehr auch die entsprechende Tiefe bekannt. Ein 2.ter Grundwasserspiegel ist im anstehenden Weißjura auf einer Ebene von 378,5 m NHN bestimmt worden. Dieser Grundwasserspiegel sollte mit Gründungsmaßnahmen nicht angeschnitten werden.

Wie erwartet wurden mit Erreichen des Karstwasserspiegels im oberen Jura gespannte Grundwasserverhältnisse im Baufeld nunmehr nachgewiesen. Jahreszeitlich und niederschlagsabhängig ist ein Druckwasserspiegel leicht (401,0 m NHN) bis deutlich (>401,0 m NHN) gespannt, im Baufeld auch artesisch gegeben.

Entsprechende bauliche Eingriffe insbesondere in den 2.ten Grundwasserleiter bedürfen einer wasserrechtlichen Erlaubnis. Im Hinblick auf die Trinkwassergewinnung sowie den sich hiermit ergebenden technischen Aufwendungen ist von Eingriffen abzuraten.

In diesem Zusammenhang ist unter Hinweis auf die geologische Gesamtsituation darauf zu achten, dass die jeweils vorhandene Abdeckung der Juraschichten durch abdichtende tertiäre Schichten starken Schwankungen unterliegt. Der Sohlauftrieb bei Pfahlgründungen mit größerem Durchmesser ist zu beachten.

5. Homogenbereiche nach DIN 18300/18301 und charakt. Bodenkennwerte

Die erkundeten Bodenschichten können nach DIN 18300/18301 folgenden Homogenbereichen zugeordnet werden.

Die Einstufung erfolgte aufgrund von Erfahrungswerten des Unterzeichners unter Berücksichtigung der Feld- und Laboruntersuchungen, wie in diesem Bericht dokumentiert. Die Ermittlung der Kennwertspannen über eine große Anzahl an Laborversuchen war nicht Gegenstand der Beauftragung. Im Rahmen von Vergabegesprächen ist dieser Sachverhalt zur Vermeidung von späteren vertraglichen Diskussionen im Vorfeld abzustimmen und zu vereinbaren.

Bodenschichten	Homogenbereich DIN 18300/-301
Oberboden	-
Auffüllungen Kies, sandig, schwach schluffig bis schluffig, teils schwach tonig, teils schwach organisch, hellbraun bis braun, locker bis mitteldicht, erdfeucht	A1
Feinsand bis Sand, (Quartär, ho) schluffig, schwach tonig, schwach organisch, braun, locker, erdfeucht	B1
Schluff, (Quartär, ho) feinsandig bis stark feinsandig, schwach tonig bis tonig, hellbraun bis braun, grau, weich bis steif, erdfeucht bis feucht, schwach organisch	B2
Kies (Quartär, pl) , sandig bis sandig, teils schwach schluffig bis schluffig, braun, grau, überwiegend locker, erdfeucht bis wasserführend	B3
Schluff, tonig (Tertiär, osm) schwach sandig, bläulich-grau, halbfest-fest, erdfeucht	B4
Kalkstein, Jura Weißjura ζ	B5

Tab. 4: Homogenbereiche nach DIN 18300

	HOM A1	HOM B1	HOM B2	HOM B3	HOM B4	HOM B5
Ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung	Auesand	Auelehm	Donaukies	OSM	Jura Weißjura ζ
KGv (M.-%)	T/U: 10 - 25 S: 15 - 30 G: 50 - 80	T/U: 15 - 30 S: 60 - 90 G: 0 - 10	T/U: 60 - 80 S: 20 - 40 G: 0 - 1	T/U: 3 - 20 S: 10 - 40 G: 50 - 90	T/U: 85 - 95 S: 5 - 15 G: 0 - 1	Fels qu=5-15 N/mm²
Massenanteil Steine,	Steine: < 10 Blöcke: 0 gr. Blöcke: 0	Steine: < 1 Blöcke: 0 gr. Blöcke: 0	Steine: < 1 Blöcke: 0 gr. Blöcke: 0	Steine: < 15 Blöcke: < 2 gr. Blöcke: 0	Steine: < 1 Blöcke: 0 gr. Blöcke: 0	Fels

	HOM A1	HOM B1	HOM B2	HOM B3	HOM B4	HOM B5
Blöcke, große Blöcke [M.-%]						
Wichte [kN/m³]	18 - 22	17 - 19	18 - 19	19 - 21	19 - 21	23,0-24,0
undrännierte Scherfestigkeit c_u [kN/m²]	-	-	40 - 80	-	120 - 250	$q_u > 5 \text{ N/mm}^2$
Wassergehalt [%]	-	15 - 30	20 - 40	-	15 - 30	---
Konsistenzzahl I_c [-]	-	-	0,50 - 0,80	-	0,80 - 1,25	Festgestein
Plastizitätszahl I_P [%]	-	-	7 - 30	-	20 - 40	---
Lagerungsdichte	locker bis mitteldicht	locker	-	Locker, mitteldicht	-	---
Organischer Anteil [%]	1 - 4	1 - 4	2 - 7	< 1	< 1	---
Abrasivität	Schwach abrasiv	Sehr schw. abrasiv	Sehr schw. abrasiv	Sehr schw. abrasiv	kaum abrasiv 60-80 g/t	st. abrasiv
Bodengruppe	[GU], [GU*]	SU*	TL, TM	GE, GW, GU, GU*	TM, TA	Fels
Frostempfindlichkeit nach ZTV E-StB 17, Tab. 1	F 2 - 3	F - 3	F 3	F 1 - 2(3)	F 3	F 1

Tab. 5: Bodenmechanische Kennwertspannen Homogenbereiche nach DIN 18300/18301

Aufgrund den durchgeführten Felduntersuchungen sowie unseren Erfahrungen mit vergleichbaren Böden können im Zusammenhang mit erdstatischen Berechnungen für die aufgeschlossenen Böden folgende charakteristische Bodenkennwerte angesetzt werden:

Bodenart	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	ϕ' [°]	c' [kN/m²]	E_s *) [MN/m²]	k_f [m/s]
HOM A1						
Auffüllung						
locker	18 - 19	9 - 10	30,0-32,5	0	30-50	$10^{-3} - 10^{-6}$
mitteldicht	19 - 20	10 - 11	32,5-35,0	0	50-80	$10^{-3} - 10^{-6}$

Bodenart	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ' [°]	c' [kN/m ²]	E_s *) [MN/m ²]	k_f [m/s]
HOM B1 Auesand locker	17 - 19	7 – 9	27,5-30,0	0	10-20	10 ⁻⁵ - 10 ⁻⁷
HOM B2 Auelehm weich steif	18,0 19,0	8,0 9,0	22,5 25,0	1 - 3 3 - 6	2 - 4 4 - 7	10 ⁻⁷ - 10 ⁻⁹ 10 ⁻⁷ - 10 ⁻⁹
HOM B3 Donaukies locker mitteldicht	18,5-19,0 19,0-19,5	9,5 - 10,0 10,0 -10,5	32,5-34,0 34,0-36,0	0 0	40-60 60-80	10 ⁻² - 10 ⁻⁴ 10 ⁻³ - 10 ⁻⁴
HOM B4 Obere Süßwas- sermolasse (steif) halbfest fest	19 - 20 20 – 21 21 - 22	9 - 10 10 - 11 11 - 12	20,0-22,5 22,5-25,0 22,5-25,0	3 - 7 7 – 15 15 - 25	20 - 30 30 - 40 40 - 50	10 ⁻⁷ - 10 ⁻⁹ 10 ⁻⁷ - 10 ⁻⁹ 10 ⁻⁹ -10 ⁻¹¹

Tab. 6: charakteristische Bodenkennwerte
*) Steifeziffern sind last- und tiefenabhängig

Aus den vorstehenden charakteristischen Bodenkennwerten sind je nach Rechenansatz die zugehörigen Designwerte unter Beachtung der jeweiligen Teilsicherheiten nach DIN 1054 zu ermitteln.

6. Technische Auswertung der Untersuchungsergebnisse

6.1 Allgemeine bautechnische Vorgaben

6.1.1 Frostsicherheit

Die frostsichere Mindesteinbindetiefe aller Fundamente beträgt $\geq 1,0$ m unter späterer Geländeoberkante, sofern kein frostsicherer Boden in Form eines Bodenaustausches aus frostsicherem Material bis in diese Tiefe unter abschließender Geländeoberkante eingebaut wird.

Für die Widerlager werden die entsprechenden Vorgaben eingehalten.

6.1.2 Erdbebenzone

Der Ansatz der Erdbebenzone ist mit dem Prüfenieur auf die besonderen Verhältnisse in Bayern abzustimmen. In Bayern ist die DIN 4149 bauaufsichtlich für Hochbauten eingeführt. Für Brücken ist die DIN EN ISO 1998-1 anzuwenden. Das Widerlager auf dem Festplatz kommt in Erdbebenzone 1, das Widerlager auf der Ostseite in Zone 0 zu liegen.

Es ist die Erdbebenzone 1 (Gebiete, denen gemäß des zugrunde gelegten Gefährdungsniveaus ein Intensitätsintervall von 6,5 bis $< 7,0$ zugeordnet ist) und der Untergrundklasse T (Übergangsgebiete zwischen Gebieten der Untergrundklasse R und der Untergrundklasse S sowie Gebiete relativ flachgründiger Sedimentbecken) anzusetzen.

Für die Obere Süßwassermolasse kann die Baugrundklasse B angenommen werden. Die überlagernden Donauschotter sind der Baugrundklasse C zuzuordnen.

6.2 Allgemeine Baugrundbeurteilung

Die durchgeführten weiteren Bodenaufschlüsse lassen folgende Grundaussagen zu:

1. Die grundsätzliche Schichtenfolge aus [U 1] kann bestätigt werden.
2. Die Mächtigkeit der unter den pleistozänen Kiesen anstehenden Schichten der oberen Süßwassermolasse ist mit durchschnittlich 11 m anzusetzen.

3. Gespanntes Grundwasser wird mit Erreichen der Schichten des Weißjura in ca. 22 m bzw. auf gemittelt ca. 378,0-378,5 m NHN erreicht.

Die auf der städtischen Seite weitgehend künstlich aufgefüllten Kiese im Umgriff des früheren Volksfestplatzes sind weithin nur in lockerer – mitteldichter Lagerung als mäßig tragfähig einzustufen. Bautechnisch scheiden diese Schichten für das Bauwerk als Gründungsboden aus. Die Schichten erlauben jedoch Baustellverkehr und die Abwicklung späterer Hebearbeiten mit Kränen.

Im Weiteren wird auf [U 1] verwiesen werden.

Die anstehenden Donaukiese sind mit Hinweis auf die Ergebnisse der SPT-Test's als weithin locker gelagert anzusprechen. Zugehörige Bemessungskennwerte wurden hieran angepasst.

Die tiefer folgenden Schichten der Oberen Süßwassermolasse sind bei halbfester bis fester Zustandsform als Gründungshorizont geeignet. Hierin können Pfahllasten abgeleitet werden.

Für das Bauwerk ist, wie bereits angesetzt, mit Pfahlgründungen zu rechnen bzw. eine Pfahlgründung zu empfehlen. Unter Hinweis auf die Schichtenfolge und Grundwassersituation ist eine maximale Pfahlfußlage von 17 m unter Gelände auf zunächst 383 m NHN anzusetzen. Größere Gründungstiefen sind dann auf das Wasserrecht abzustimmen.

6.3 Gründungskonzeption

6.3.1 Widerlager West

Für das Widerlager West ergibt sich folgende Höhenzuordnung

Gelände	401,00 m NHN (final 402,04 m NHN)
UK Fundament	399,70 m NHN bis 399,28 m NHN
UK Pfähle	ca. 385,50 m NHN
UK OSM	378,50 m NHN

Planlich sind die Pfähle derzeit mit einer Länge von ≥ 14 m ab UK Fundament geplant, so dass sich eine Kote für den Pfahlfuß von 385,50 m NHN ergeben wird.

In den Anlagen 5 ff sind zu dieser Planung Pfahlbemessungsdiagramme erstellt worden. Unter Bezug auf diese Bemessungsdiagramme ist auszuführen, dass für 16 m lange Pfähle in Abhängigkeit zum Durchmesser ...

DN 1200 der Kennwert	$R_d = 3.945 \text{ kN}$
DN 880 der Kennwert	$R_d = 2.514 \text{ kN}$
DN 620 der Kennwert	$R_d = 1.554 \text{ kN}$

beträgt. In der zugehörigen Zugbelastung ergeben sich folgende Kennwerte:

DN 1200 der Kennwert	$R_{d \text{ ZUG}} = 1.498 \text{ kN}$
DN 880 der Kennwert	$R_{d \text{ ZUG}} = 1.099 \text{ kN}$
DN 620 der Kennwert	$R_{d \text{ ZUG}} = 774 \text{ kN}$

Die weiteren Kennwerte können den Anlagen 5.1-5.6 entnommen werden. Grundsätzlich können die resultierenden Lasten / Einwirkungen über eine Pfahlgründung abgetragen werden.

Bei der Eintragung von Zugbelastungen ist eine Probelastung vorzusehen. Lastüberschneidungen der Auszugskörper sind zu beachten.

Im Hinblick auf abzutragenden Lasten bzw. die statisch notwendige Einbindetiefe der Fundamente an beiden Widerlagerfundamenten wird empfohlen, diese wie geplant mittels einer Pfahlgründung zu unterstützen.

Für die Herstellung der Pfähle ist ein entsprechender Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis beim Landratsamt Donau-Ries einzureichen.

6.3.2 Nebenarbeiten Pfahlherstellung West

Für die Pfahlarbeiten ist an beiden Widerlagern ein tragfähiges Arbeitsplanum herzustellen. Dazu ist eine mindestens 60 cm starke Fahrebene aus einem gut verdichtbaren Sand-Kies-Schottergemisch in zwei Lagen einzubauen und zu verdichten. Auf dem derzeitigen Festplatz ist diese Situation weithin gegeben.

Es ist zu beachten, dass die Pfahlarbeiten an allen Bohrpunkten (Widerlager, Ankerpunkte) in Kontakt mit dem 1. Grundwasserstockwerk kommen. Eine Verrohrung zur Bohrlochstabilisierung und -trockenhaltung ist in jedem Fall zwingend erforderlich. Die Verrohrung muss dabei mindestens 2 m in das Tertiär einbinden. Ein Aufweichen der Pfahlaufstandsfläche ist in jedem Fall zwingend zu vermeiden, da sich andernfalls die Tragfähigkeitseigenschaften massiv verschlechtern können. Entsprechend ist der jeweils letzte Pfahlmeter erst abzubohren, wenn gleichzeitig Pfahlbeton vor Ort in der Anlieferung bereitsteht.

Vor Ausführung der Pfähle sind die Pfahlpläne/Gründungspläne mit Lastangaben vorzulegen. Sodann sind die Pfahllängen und die Bemessungswerte final freizugeben.

Die Einbringung der Pfähle ist beim Landratsamt / Untere Wasserbehörde aufgrund der Einbindung in das Grundwasser anzuzeigen. Eine relevante Beeinflussung des Grundwassers ist nicht zu erwarten.

6.3.3 Baugrubenanlage Widerlager West

Unter Hinweis auf die derzeitige Höhenplanung kann die erforderliche Baugrube zur Erstellung des Fundamentes freigeboischt mit 45° Neigung in den anstehenden Schotterauffüllungen sowie Schwemmlernen/-sandten erfolgen. Die Baugrubensohle wird sich mit ca. 399,2 m NHN ca. 2,0 m unter Gelände ergeben. Die Bohrpfähle können von bestehender GOK oder auch in einer Baugrube mit Voraushub oder auch jeder Zwischenebene erstellt werden.

Bei einem Voraushub unterliegt die Baugrube vermehrt der Hochwasserführung der Donau. Da eine Überflutung des Geländes bzw. absolut nach der neuen Spundung nur im Fall HQ_{Extrem} bedingt zu erwarten ist, ist festzustellen, dass die Pfahlherstellung einem Hochwasser nur bedingt Rechnung tragen muss. Eine Unterbrechung der Bauarbeiten ist dann unwahrscheinlich. Wird die Spundung überspült, sind die Bauarbeiten immer einzustellen.

Eine Vertiefung der Baugrube (um einen Betrag nach Wahl des Bieters) erhöht sukzessive das Risiko von gleichzeitigen Hochwassereinwirkungen auf die Baugrube durchdrückendes Grundwasser. Zu beachten ist im Weiteren, dass für die eigentliche Baugrube dann ein entsprechender Voraushub erfolgen muss. Bereichsweise werden die anstehenden Schwemmlerne dazu keine ausreichende Tragfähigkeit für Spezialtiefbaugeräte aufweisen und die Einrichtung einer Tragschicht von ≥ 60 cm wird erforderlich. Auch ist zu beachten, dass für offene Wasserhaltungen eine Grundwasserhaltung in den anstehenden Auelehmen nur bedingt möglich ist. Es gilt auch, dass eine geschlossene Wasserhaltung dann über Tiefbrunnen im quartären Kies vorzusehen wäre, was zusätzlichen Aufwendungen bedingt. Der Erfolg offener Wasserhaltungen im quartären Donaukies zur Abwehr eines Wasserzutrittes in die Baugruben und/oder zur Abwehr eines hydraulischen Grundbruches ist daher in Frage zu stellen ist.

Zusammenfassend ist daher die Ausführung der Bohrpfähle von einer Ebene $< 400,00$ m NHN nicht zu empfehlen. Es ist anzuraten die Pfähle entsprechend planlich länger auszuführen und auf Unterkante Widerlagerfundament zu kürzen.

Wasserhaltungen in der Baugruben beschränken sich zunächst auf die Ableitung von Tagwasser. Erst bei Hochwasserständen der Donau über 399,0 m NHN kann es zu einer Durchnässung der Aushubsohle bzw. der Fundamentgrube des Widerlagers kommen, die eine offene Wasserhaltung erfordert. Der Abgleich der zugehörigen Hochwasserkote der Donau in der Eintrittswahrscheinlichkeit gibt einen Anhalt zum zugehörigen Risiko erforderlicher Wasserhaltungen über die Bauzeit.

6.3.4 Fundamentunterbau

Unter der Fundamentplatte des Widerlagers ist eine Schottertragschicht nach ZTV-T 0/32 von 30 cm Stärke vorzusehen, um das Arbeiten bei der Fundamentherstellung zu erlauben. Die Tragschicht ist mittels Anbauverdichter oder Rüttelplatte zu verdichten.

6.3.5 Zugbelastungen

Zur Abtragung der Lasten aus den Tragseilen werden Zuganker unter dem hinteren Widerlager erforderlich. Es können hierzu Bohrpfähle wie planlich erfasst ausgeführt werden. In den Anlagen 5.4-6 wurden für Bohrpfähle mit variierendem Durchmesser die zulässigen Zugeinwirkungen rechnerisch erfasst.

Für die Ausführung von Zugpfählen wurden Vorbemessungsdiagramme für Durchmesser DN 1200, 880 und 620 berechnet. Final sind aber die zul. Zugbelastungen in Abhängigkeit zur Anordnung der Zugpfähle, deren Neigung, der Überschneidung von Auszugskegeln usw. festzulegen. Zu beachten sind in diesem Zusammenhang die nunmehr deutlich geringeren Lagerungsdichten der anstehenden Kiese.

6.4 Gründung Widerlager Ost

Die Gründung am Widerlager Ost ist im Grundsatz in Analogie zum Widerlager West zu sehen. Die Höhenanordnung ist leicht abweichend. Die Schichtenfolge ist mit Zulaufbereich der Flutmulde III abweichend zum Westen im oberflächennahen Bereich nicht durch Auffüllungen gekennzeichnet.

Die Ansatzhöhen der Aufschlüsse D 4 und D 5 liegen mit 398,45 m NHN und 400,39 m NHN deutlich tiefer als an der westlichen Brückenseite. D 3 setzt auf 399,80 m NHN dazwischen an.

Das ermittelte Standardprofil aus D 3 ab 399,80 m NHN ergibt sich wie folgt:

Mutterboden	0,5 m	399,3 m NHN
Schwemmlehm/-sand	1,5 m	397,8 m NHN
Pleistozäner Kies	9,8 m	388,0 m NHN
Obere Meeresmolasse	12,5 m	375,5 m NHN
Weißjura	0,7 m	374,8 m NHN

Die Gründung kann auch hier über Pfähle nach Statik erfolgen. Die etwas geänderten Schichtenfolgen wurden in die Anlagen 6 ff eingebracht.

Es wird die Unterkante des Widerlagerfundamentes bei 399,4 m NHN angesetzt. Für die Rückverankerungsplatte wird die Ebene mit 400,25 m NHN angenommen.

Für die Pfahlbemessung wird auf die Anlagen 6 ff verwiesen. Zusammenfassend können für 16 m lange Pfähle die Kennwerte wie folgt

DN 1200 der Kennwert	$R_d = 4.241 \text{ kN}$
DN 880 der Kennwert	$R_d = 2.731 \text{ kN}$
DN 620 der Kennwert	$R_d = 1.707 \text{ kN}$

ausgewertet werden. In der zugehörigen Berechnung der Pfähle für Zugeinwirkungen ergeben sich folgende Kennwerte:

DN 1200 der Kennwert R_d ZUG	= 1.719 kN
DN 880 der Kennwert R_d ZUG	= 1.261 kN
DN 620 der Kennwert R_d ZUG	= 888 kN

Die Kennwerte unterschieden sich nur leicht zu höheren, absoluten Werten als am Widerlager West.

6.4.1 Baugrubenanlage

Unter Hinweis auf die derzeitige Höhenplanung kann die erforderliche Baugrube zur Erstellung der Fundamente freigebösch mit 45° Neigung in den anstehenden sandigen Hochflutabsätzen erfolgen.

Die Baugrubensohle wird sich mit ca. 399,2 m NHN ca. 1,0 m unter Gelände ergeben. Die Bohrpfähle können von einer zu profilierenden GOK erstellt werden.

Bei einem Voraushub unterliegt die Baugrube vermehrt der Hochwasserführung der Donau. Da eine Überflutung des absoluten Geländes im Fall eines Donauwasserstandes HQ_{50} bedingt zu erwarten ist, ist festzustellen, dass die Pfahlherstellung bei Hochwasser eingeschränkt oder nicht möglich ist. Eine Unterbrechung der Bauarbeiten ist dann wahrscheinlich, wenn bereits mit HQ_{10} Wasserstände in die Flutmulde eintreten. Da kein Hochwasserschutz vorliegt ist entweder ein entsprechender Schutz zu schaffen, oder die Baustelle ist zu räumen. Eine Vertiefung der Baugrube ist in diesem Zusammenhang nicht anzuraten.

Allenfalls kann eine allseitige Spundung der Baugrube erwogen werden, wobei zu beachten ist, dass bei entsprechender Hochwasserführung über Gelände auch die Zuwegungen zur Baugrube überflutet, sein werden.

Unbenommen hiervon kann eine geschlossene Wasserhaltung über Tiefbrunnen im quartären Kies mit einer allseitigen Spundung bis in die tertiären Schichten ausgeführt werden. Ein Erfolg einer offenen Wasserhaltung im quartären Donaukies zur Abwehr einer Flutung ist in Frage zu stellen ist.

Zusammenfassend ist daher die Ausführung der Bohrpfähle von einer Ebene < 400,00 m NHN nicht zu empfehlen. Es ist anzuraten die Pfähle entsprechend planlich länger auszuführen und auf Unterkante Widerlagerfundament zu kürzen.

Wasserhaltungen in der Baugrube beschränken sich zunächst auf die Ableitung von Tagwasser. Erst bei Hochwasserständen der Donau über 398,50 m NHN kann es zu einer Durchnässung der Aushubsohle bzw. der Fundamentgrube des Widerlagers kommen, die eine offene Wasserhaltung erfordert. Der Abgleich der zugehörigen Hochwasserkote der Donau in der Eintrittswahrscheinlichkeit gibt einen Anhalt zum zugehörigen Risiko erforderlicher Wasserhaltungen oder Stillstände über die Bauzeit.

6.4.2 Fundamentunterbau

Unter den Fundamentplatten der Widerlager ist wie auch an den östlichen Widerlagern eine Schottertragschicht 0/32 von 30 cm Stärke vorzusehen, um das Arbeiten bei der Fundamentherstellung zu erleichtern. Die Tragschicht ist mittels Anbauverdichter oder Rüttelplatte zu verdichten.

6.4.3 Zugbelastungen

Zur Abtragung der Lasten aus den Tragseilen werden Zuganker unter den Widerlagern erforderlich. Am Widerlager Ost ist von einer Fundamentunterkante bei ca. 400,50 m NHN auszugehen. Die Ebene entspricht daher dem derzeitigen Gelände.

Zur Ausführung von Pfahlarbeiten ist zunächst das Gelände zu befestigen. Hierzu ist eine Baustraße von ca. 60 cm Stärke vorzusehen, welche die Differenzhöhe bis zur endgültigen Planungshöhe von hier 402,195 m NHN anteilig einnimmt.

Die Baustraße ist als Teil der Baustellenzufahrt aufzufüllen. Hierzu wird die Verwendung von Grobmaterial der Körnung 0/150 wie Vorabsiebung oder Schusssmaterial 0/300 empfohlen, welches auch bei Hochwassereinwirkung bei entsprechender Verdichtung einen entsprechenden Widerstand ergibt.

Es wird empfohlen Material mit einem limitierten Feinanteil von 15 Gew.-% auszuschreiben, was einen weitgehend uneingeschränkten Einbau erlaubt. Die Schüttung ist mit einer Verdichtung von $D_{Pr} \geq 100\%$ einzubauen und durch Plattendruckversuche zu prüfen. Hierbei sind Kennwerte $E_{v2} > 80 \text{ MN/m}^2$ bei einem Verhältniswert $E_{v2}/E_{v1} < 3,0$ nachzuweisen.

Wird diese Schüttung auf die Kote von z.B. HQ50 ausgelegt, so ist nur bei dessen Überschreitung eine Einstellung der Arbeiten zu erwarten. Ansonsten gelten die Vorgaben vergleichbar dem Widerlager West, dass je nach Bauzeitenplan und Hochwassereintrittswahrscheinlichkeit Baubehinderungen und Stillstände einzukalkulieren sind.

Zur Ableitung der Zugkräfte können Bohrpfähle wie planlich erfasst ausgeführt werden. Gleichwohl können auch Ankerungen über Micropfähle, Einstabanker oder auch Litzenanker der verschiedensten Systeme (GEWI, Titan-Ischebeck, Dywidag usw.) ausgeführt werden.

Final sind aber die zul. Zugbelastungen in Abhängigkeit zur Anordnung von Ankern oder Zugpfählen, deren Neigung, der Überschneidung von Auszugskegeln usw. festzulegen. Zu beachten sind in diesem Zusammenhang die nunmehr deutlich geringeren Lagerungsdichten der anstehenden Kiese.

6.4.4 Baugrube, Wasserhaltung

Nach derzeitigem Planungsstand soll die UK der Pfahlkopfplatte am südöstlichen Brückenwiderlager auf einer Höhe von 399,50 m NHN und damit nur 1,0 m unter Gelände zu liegen kommen. Die Kopfplatte der Zuganker liegt sogar im Geländeniveau. Beide Pfahlkopfplatten liegen unter dem HQ₁₀₀ bei dessen Eintritt die Baufläche und auch die Zuwegungen entsprechend geflutet werden.

Die Planung sieht einen geschlossenen Spundwandkasten auf HQ₁₀₀ mit Flutungsöffnungen auf HQ₁₀ Ebene vor.

In den anstehenden Böden können Baugrubenböschungen und ggf. ausführbare Vorabträge für Verbaukonstruktionen oberhalb des Grundwassers in den oberflächennah anstehenden, rolligen, sandigen Auesedimenten unter max. 45° gegen die Horizontale angelegt werden. Eingriffstiefen werden sich auf < 1,0-1,5 m begrenzen.

Eine Abdeckung der Böschungen mit windfest angebrachter Folie zum Schutz vor Witterungseinflüssen ist einzuplanen. Die Vorgaben der DIN 4124 zu lastfreien Streifen an der Böschungskrone sind zu beachten. Kranstandorte sind separat im Einzelfall zu werten.

Die Baugrube kommt im Regelfall nicht mit Grundwasser in Kontakt bzw. in diesem zu liegen. Der Wasserandrang ist an den Wasserstand der Donau gebunden. Eine kurzfristige Flutung bei entsprechendem Hochwasser ist daher einzuplanen.

Entfällt gem.
aktualisiertem Konzept

Die Baugruben sind ansonsten im Schutz einer Spundung anzulegen, sofern dieses Risiko minimiert werden soll. Der Verbau ist statisch nachzuweisen. Die Spundungen sind bis in das dichtende Tertiär abzusetzen. Innerhalb der Spundung kann dann die Restwasserhaltung das Absenkeziel erreichen.

~~Der Ansatz einer planlichen Notwasserung bei HQ₁₀ kann derzeit nicht nachvollzogen werden.~~

Offene Wasserhaltungen, so die örtliche Erfahrung, sind nicht zielführend bzw. allenfalls bei Absenkraten bis max. ca. 0,5 m realisierbar. Da Grundwasserzufluss gleichlautend mit der Überflutung des Umlandes durch die Donau stattfindet, ist jedoch eine offene Wasserhaltung nicht zielführend.

Zur Trockenhaltung der Baugrube ist unter Normalbedingungen (kein Grundhochwasserstand) eine offene Wasserhaltung zur Fassung von Tagwasser ausreichend.

Die Pfahlarbeiten sind von der GOK auszuführen und die Pfähle entsprechend mit Aushub zu kürzen.

7. Zuwegung Widerlager Ost

Im Bereich der Zuwegung Widerlager Ost wurden zur Erkundung der Untergrundverhältnisse Kleinrammbohrungen nach DIN EN ISO KRB 10-14 am 30.09.2025 ausgeführt. Die Ergebnisse der Sondierungen sind den Anlagen 2.10-2.14 zu entnehmen.

Die Kleinrammbohrungen wurden mit einer Aufschlusstiefe von 5 m unter Gelände ausgeführt. Die Erkundungen dienen ausschließlich der Bemessung der Zuwegung für den Kran zum Einheben der Brückenteile.

Die aufgeschlossene Schichtenfolge wie folgt zu beschreiben:

Aufschluss Boden	KRB 10 bis m unter Gelände	KRB 11 bis m unter Gelände	KRB 12 bis m unter Gelände	KRB 13 bis m unter Gelände	KRB 14 bis m unter Gelände
Oberboden	0,3	0,35	0,3	0,4	0,45
Schwemmsand	0,6				
Schwemmlehm	1,0	1,0	1,0	2,5	4,7

Schwemm-sand	2,0	2,5		6,8	5,0
Kies	3,0	5,0	3,0	8,0	6,0

Tab. 7: Bodenschichtung Zuwegung WL Ost

Für den einzusetzenden Kran liegen noch keine Spezifikationen vor. Da es sich jedoch nur um eine temporäre Baustraße handelt kann der Aufbau wie folgt konzipiert werden:

Tragschicht 20 cm Material nach ZTV-T
tragf. Aufbau 50 cm Vorabsiebung 0/150, Feinanteil
 < 15 Gew.-%

Bodenverbesserung 40 cm Mischbinder 30/70
alternativ:

Bodenaustausch 30 cm Vorabsiebung 0/150, Feinanteil
 < 15 Gew.-%

Sofern der vorstehende Aufbau endgültigen Anforderungen gerecht werden soll, empfehlen wir die finale Tragschicht auf die endgültige Belastungsklasse zu verstärken. Für die zu wählende Spurbreite sollte diese auf das Achsmaß des einzusetzenden Krans zzgl. einem seitlichen Überstand von 2 m bemessen werden.

Für die Befestigung kann alternativ zu natürlichen Schüttgütern auch RC-Material verwendet werden. Die Einbaubedingungen sind dann mit den zuständigen Behörden abzustimmen, sofern das Material nicht abschließend wieder entfernt werden soll.

8. Zusammenfassung

Für den Neubau einer Fuß- und Radwegbrücke über die Donau in Donauwörth wurde die HPC AG zur Durchführung der 2. Phase der Baugrunderkundung und der Erstellung eines Geotechnischen Berichtes beauftragt. Für die Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden 5 Ramm-/Rotationskernbohrungen in Ergänzung bereits ausgeführter Schwerer Rammsondierungen und Kleinrammbohrungen im Bereich der geplanten Widerlager bzw. Ankerpunkte ausgeführt.

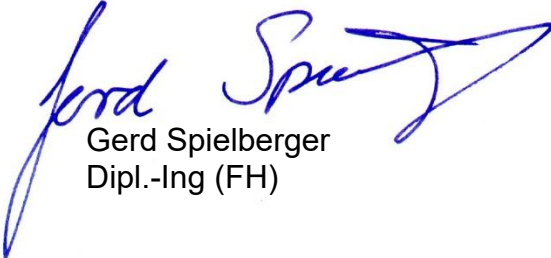
Im Ergebnis der Baugrunderkundungen wurde der orientierende geotechnische Bericht der geplanten Gründungsvariante vorgenommen. Für die geplante Tiefgründung werden Bemessungskennwerte und Hinweise gegeben.

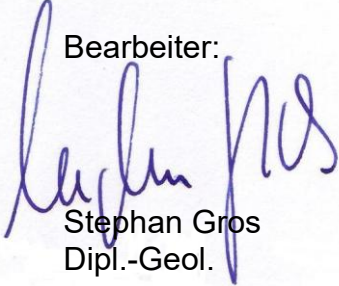
Die geplante Pfahlgründung kann ausgeführt werden. Die Pfahlfüße sind auf eine Kote von $\geq 383,0$ m NHN zu limitieren. Bemessungskennwerte für Bohrpfähle nach DIN EN1536 für Druck- und Zugbelastung werden genannt.

Für die Dimensionierung der Baustellenzufahrt sind Bemessungskennwerte für den einzusetzenden Kran vorzulegen.

Der Bericht darf nur vollständig weitergegeben werden. Die Weitergabe in Auszügen wird nicht gestattet. In der Bauausführung ist ein Exemplar des Berichts auf der Baustelle vorzuhalten.

Die erd- und grundbautechnische Bearbeitung ist fortzuführen.


Gerd Spielberger
Dipl.-Ing (FH)

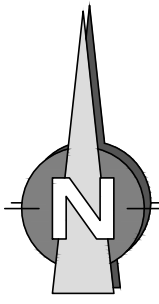
Bearbeiter:

Stephan Gros
Dipl.-Geol.

Anlagen

- 1 Lagepläne

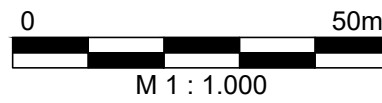



Pfad: J:\2024\2405742 - Landesgartenschau DON 2028 G+R Donau\04 Zeichnungen\Plane in Arbeit\2405742_LP 2028-02-17.dwg



Zeichenerklärung

- KRB Kleinrammbohrung
- DPH Schwere Rammsondierung
- D1 Aufschlussbohrungen 2025



Flur-Nr.: 1257/14, 1336/10, 1242/2, /6, 1566		Gemarkung: Donauwörth	
Gemeinde: Donauwörth		Landkreis: Donau-Ries	
Plangrundlage: ©Bayerische Vermessungsverwaltung			
Bauherr/Auftraggeber/Antragsteller:		Planverfasser:	
<div>Große Kreisstadt Donauwörth</div> <div>Stadtbaupamt</div> <div>Rathausgasse 1</div> <div>86609 Donauwörth</div>		<div></div> <div>HPC AG Niederlassung Harburg</div> <div>Nördlinger Straße 16</div> <div>86655 Harburg / Schwaben</div> <div>www.hpc.ag</div>	
Projekt:			
Neubau Geh- und Radwegbrücke über die Donau im Rahmen LGS 2028			
Darstellung:			
Lageplan			
Anlage: 1		Projektnummer: 2405742	
Maßstab: 1 : 1.000		Plangröße [mm]: 841x297	
Layout: LP M 1000		gezeichnet: ml	
Koordinatensystem: ETRS89/UTM 32N (EPSG 25832)		geprüft: Gros	
		Höhensyst.:	

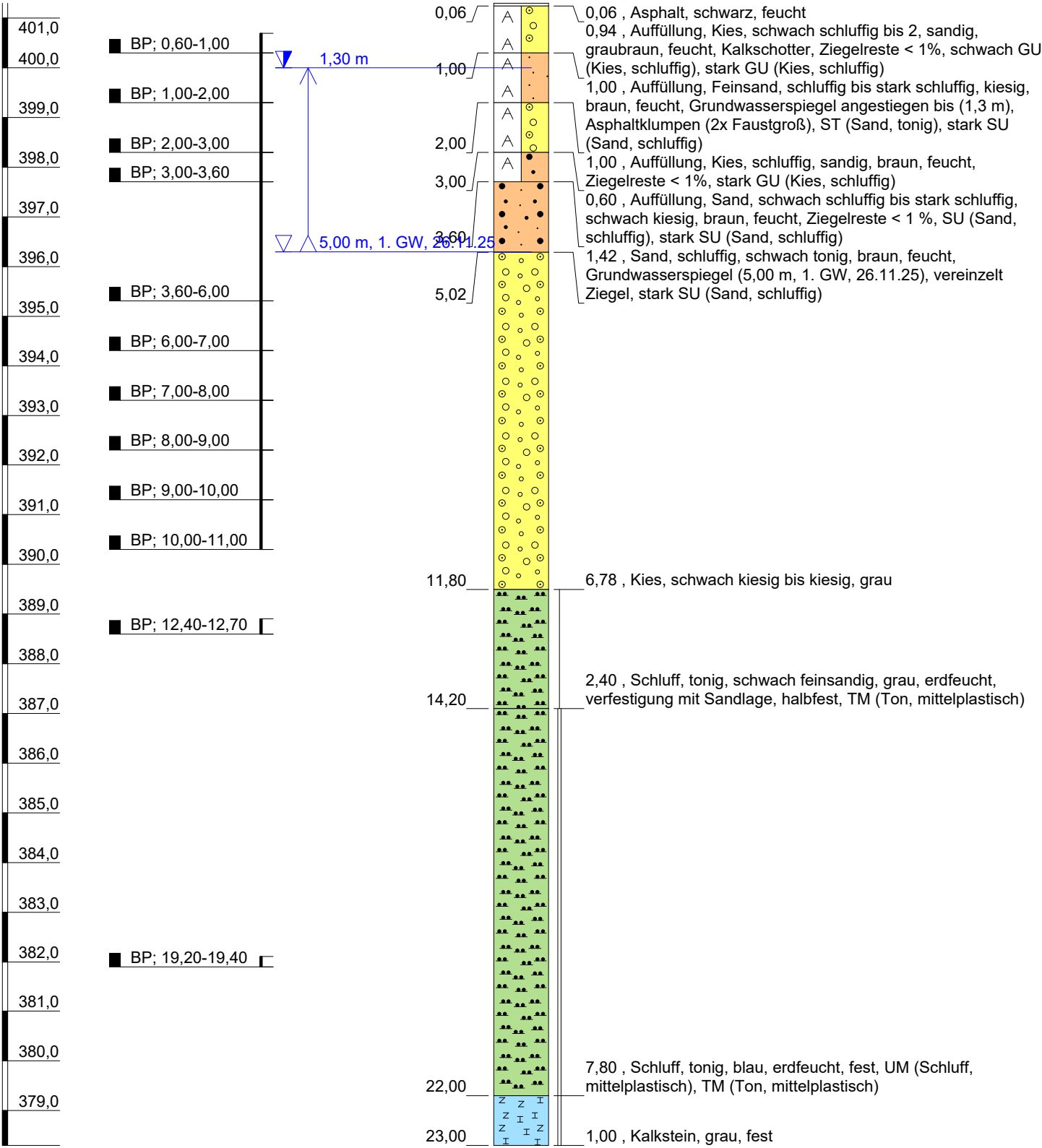
- 2 Bodenprofile, Rammdiagramme,
geotechnische Schnitte

m u. GOK (m NHN)

Bohrprofil
Ansatzhöhe (= 401,30 mNHN)

Ausbau/Verfüllung

SPT-Versuch



GU2, GU4

ST, SU4

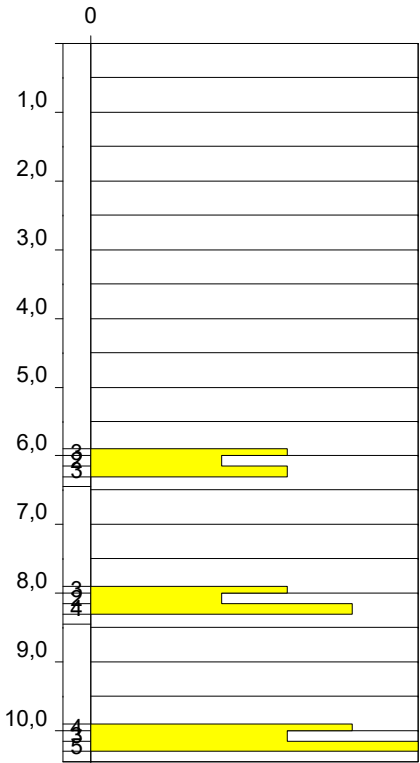
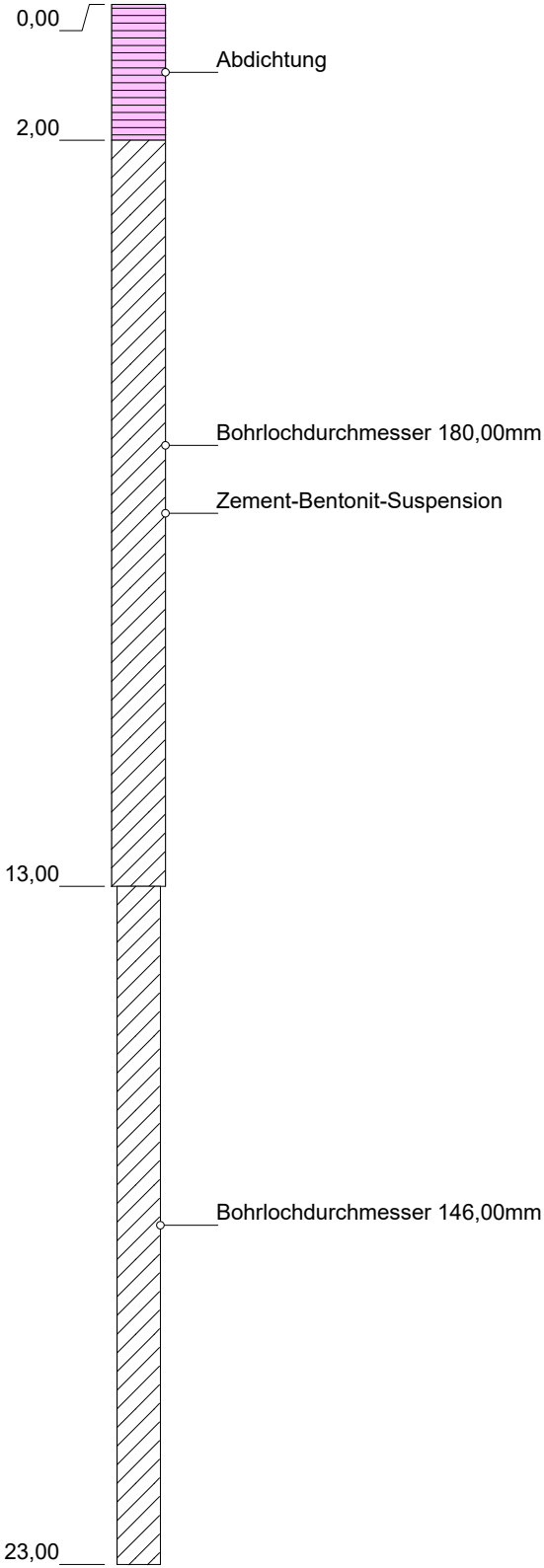
GU4

SU, SU4

SU4

TM

UM, TM



Höhenmaßstab: 1:110 Horizontalmaßstab: 1:25

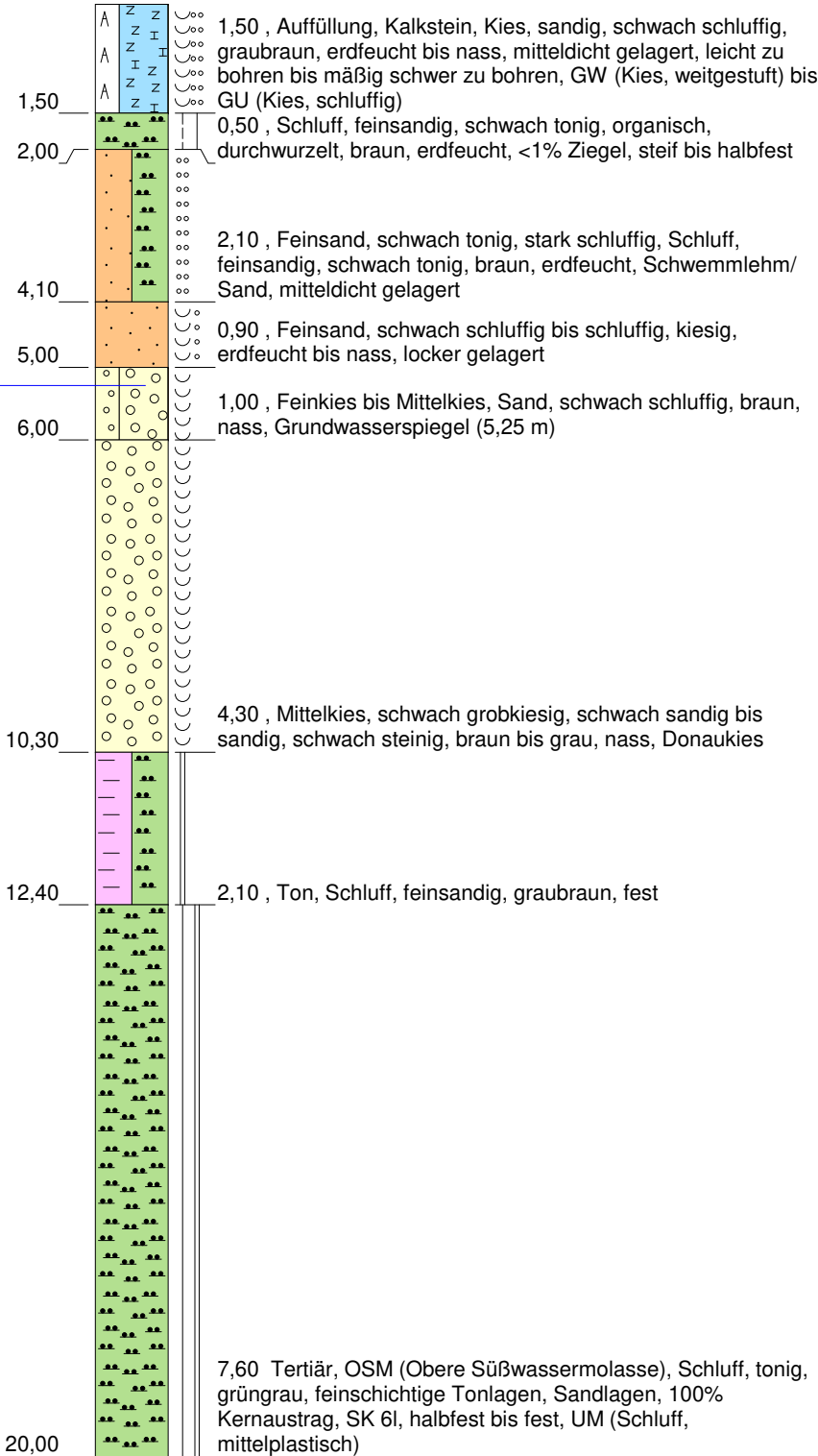
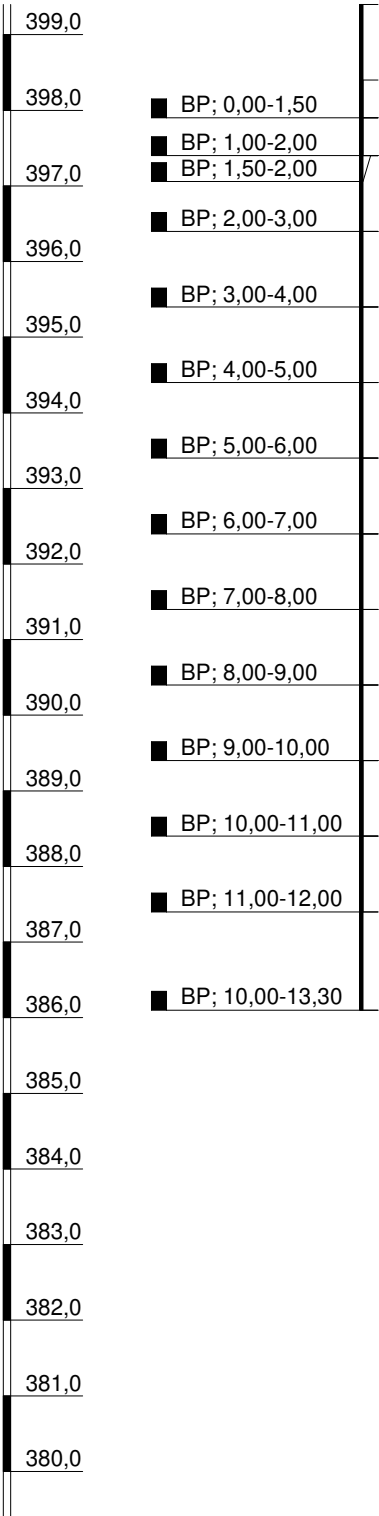
Projekt: 2405742 Geh- und Radwegbrücke Donau		
Bohrung: D01		
Auftraggeber:	Stadt Donauwörth	Rechtswert: 630769
Bohrfirma:	HPC AG	Hochwert: 5397159
Bearbeiter:	Gros	Ansatzhöhe: 401,30 mNHN
Datum:	12.12.2025	Anlage 2.1
		Endtiefe: 23,00 m



m u. GOK (m NHN)

Bohrprofil
Ansatzhöhe (= 399,40 mNHN)

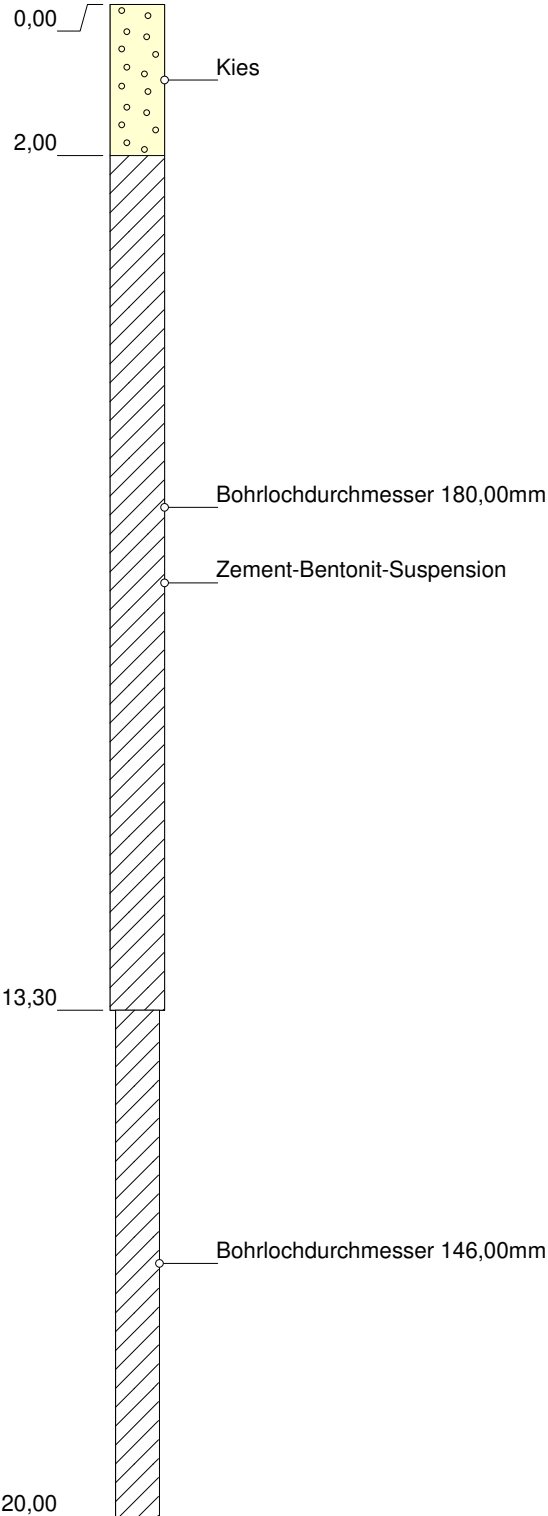
Ansatzhöhe korrigiert zu
+401,10 mNHN



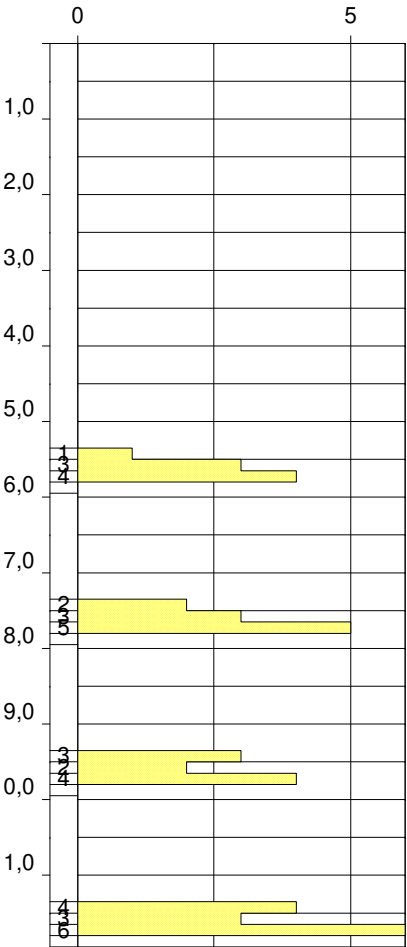
GW-GU

UM

Ausbau/Verfüllung



SPT-Versuch



Höhenmaßstab: 1:100 Horizontalmaßstab: 1:25

Projekt: 2405742 Geh- und Radwegbrücke Donau		
Bohrung: D02		
Auftraggeber:	Stadt Donauwörth	Rechtswert: 630789
Bohrfirma:	HPC AG	Hochwert: 5397151
Bearbeiter:	Gros	Ansatzhöhe: 399,40 mNHN
Datum:	12.12.2025	Anlage 2.2
		Endtiefe: 18,20 m

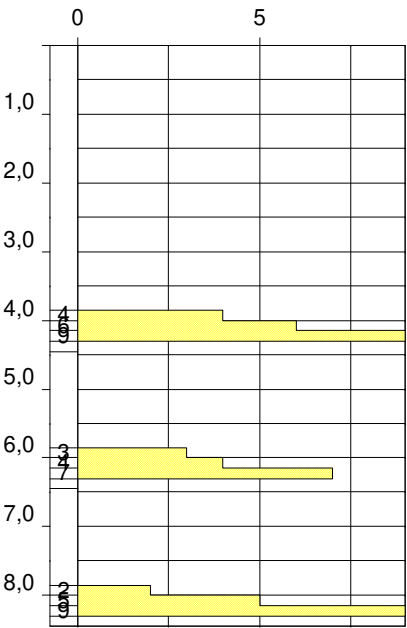
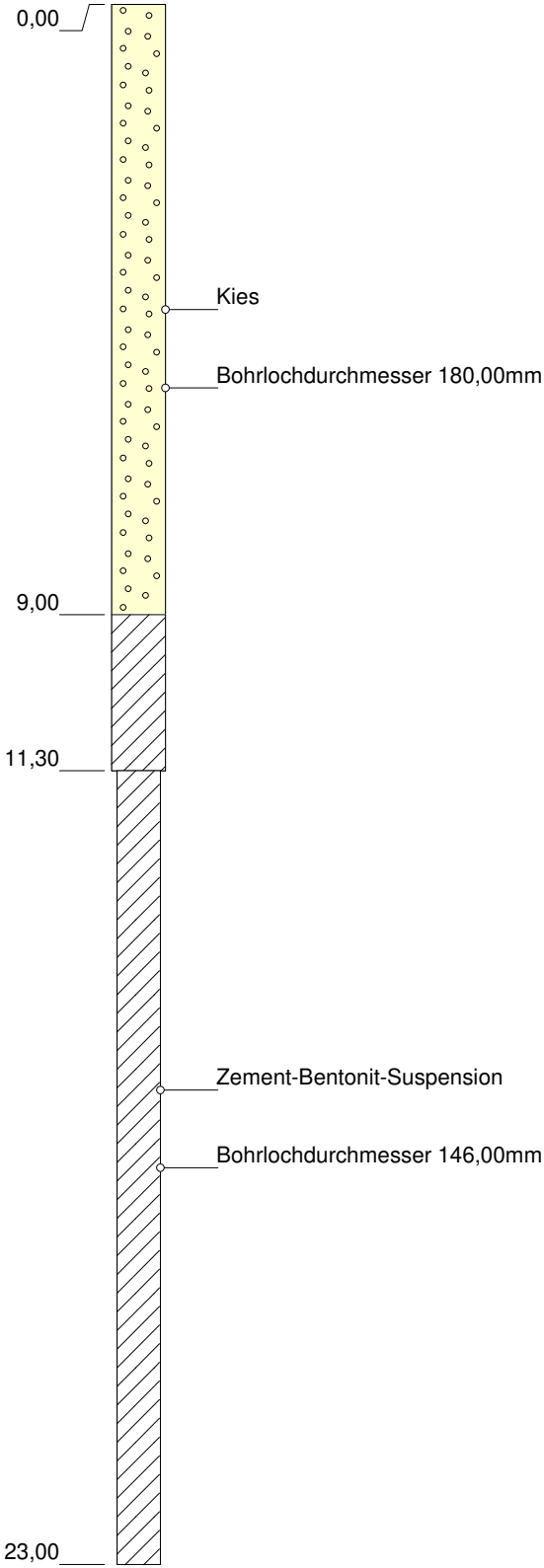
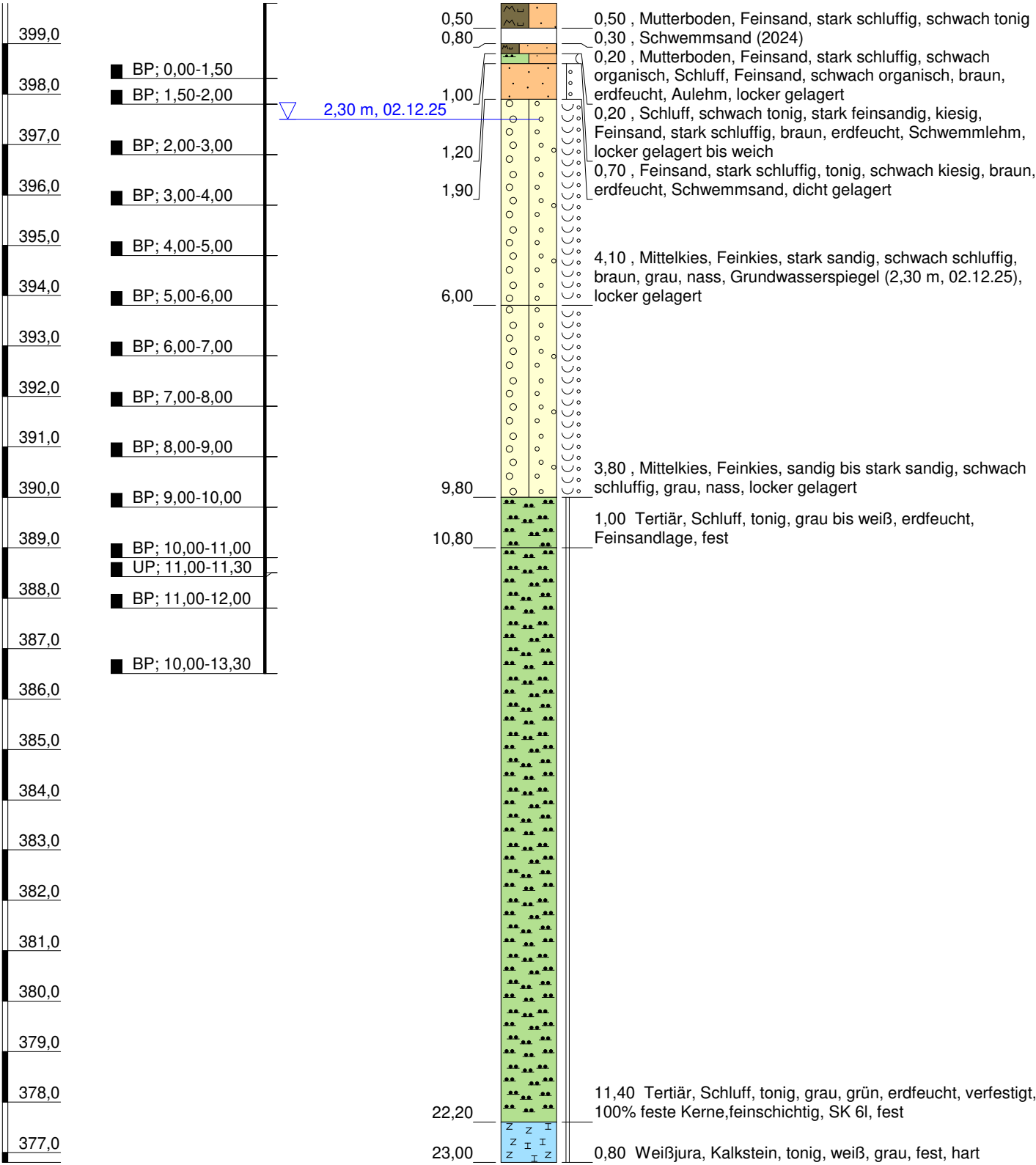


m u. GOK (m NHN)

Bohrprofil
Ansatzhöhe (= 399,80 mNHN)

Ausbau/Verfüllung

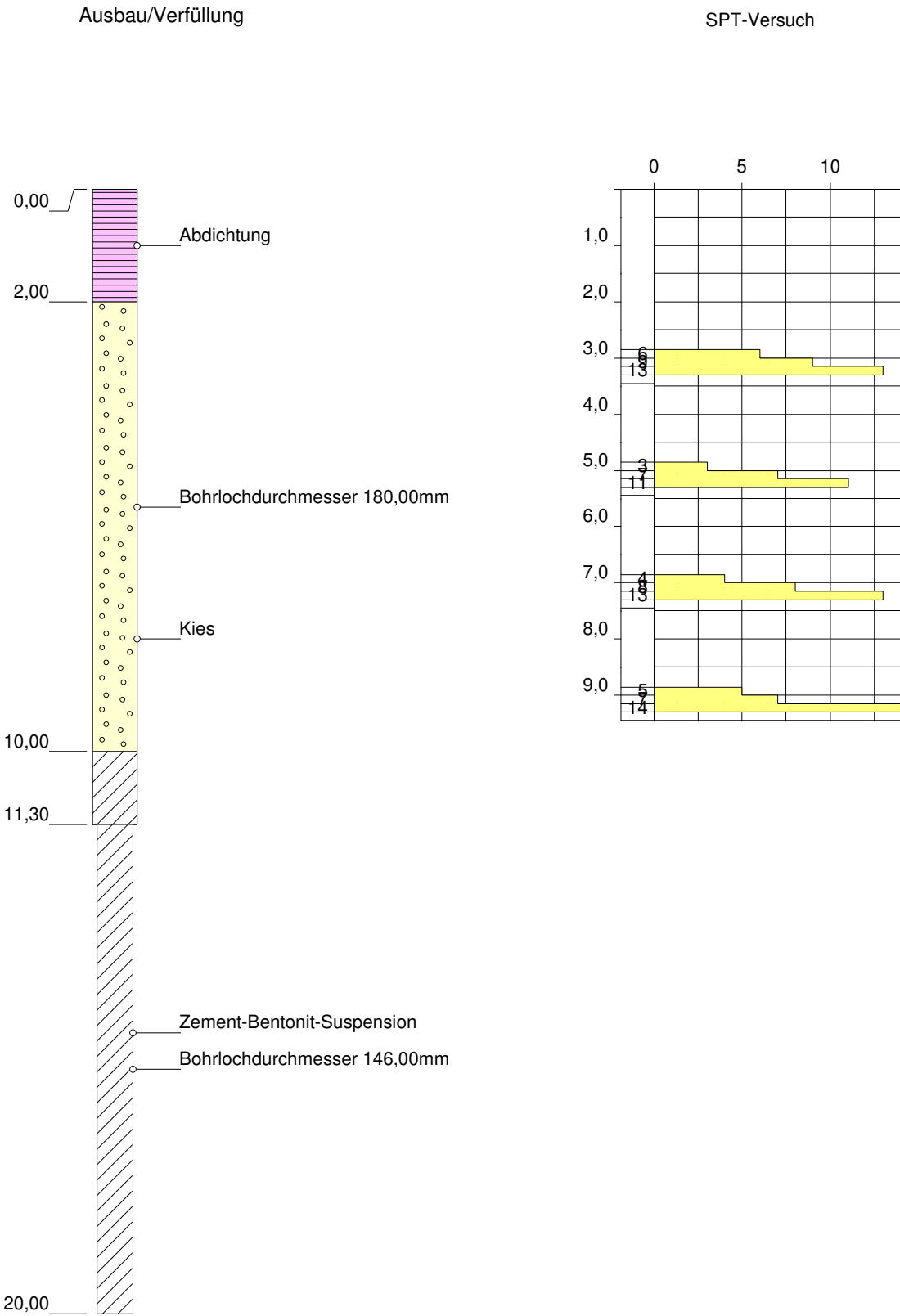
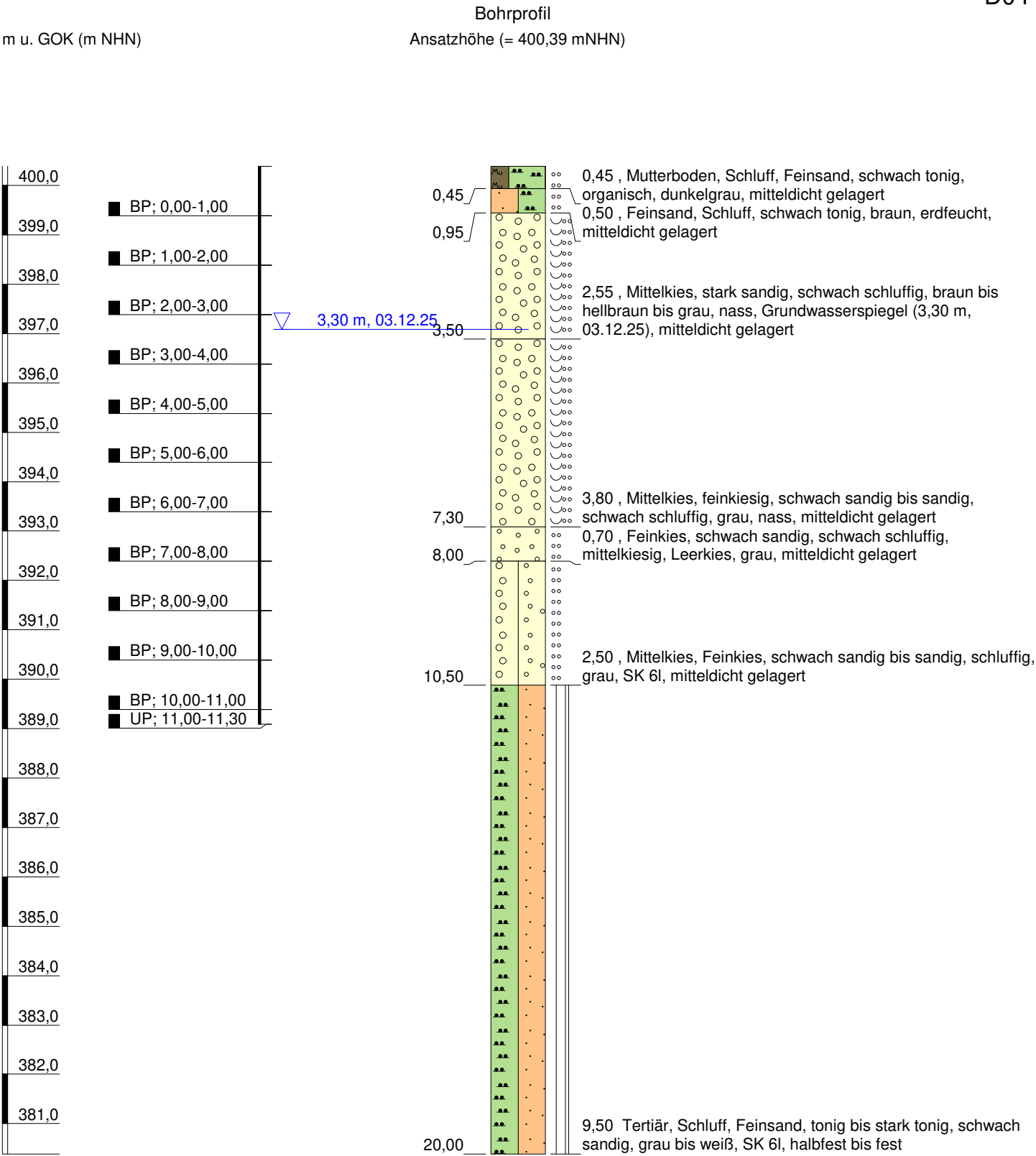
SPT-Versuch



Höhenmaßstab: 1:110 Horizontalmaßstab: 1:25

Projekt: 2405742 Geh- und Radwegbrücke Donau		
Bohrung: D03		
Auftraggeber:	Stadt Donauwörth	Rechtswert: 630871
Bohrfirma:	HPC AG	Hochwert: 5397105
Bearbeiter:	Gros	Ansatzhöhe: 399,80 mNHN
Datum:	12.12.2025	Anlage 2.3
		Endtiefe: 23,00 m



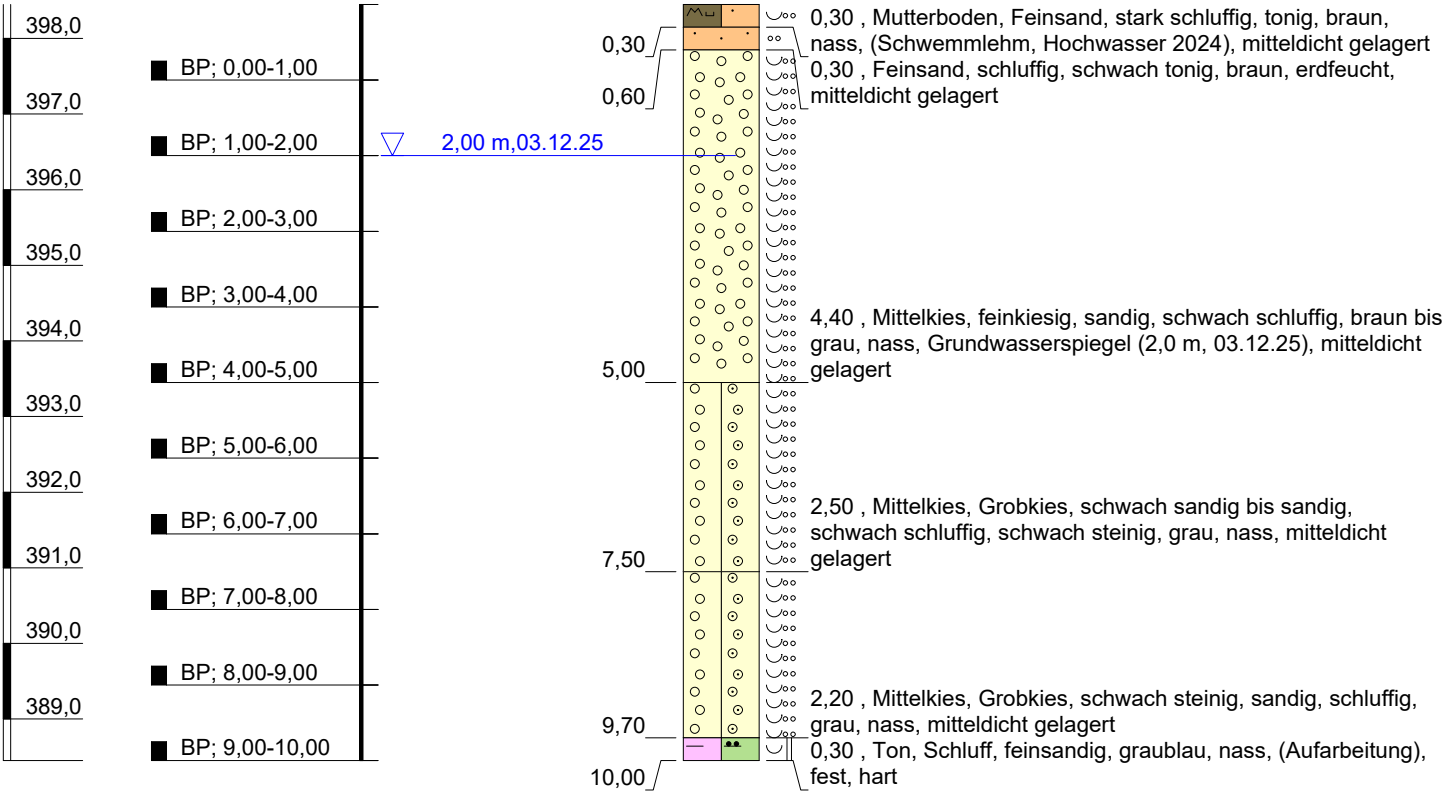


Höhenmaßstab: 1:110 Horizontalmaßstab: 1:25

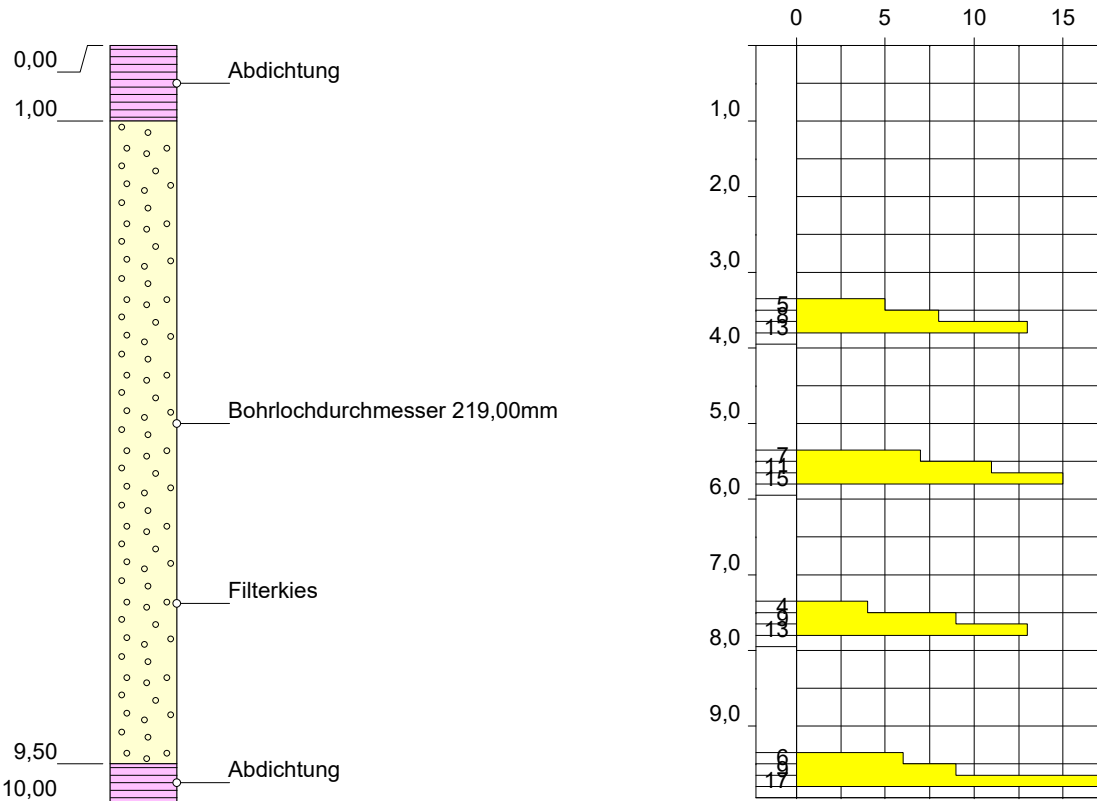
Projekt: 2405742 Geh- und Radwegbrücke Donau		
Bohrung: D04		
Auftraggeber:	Stadt Donauwörth	Rechtswert: 630891
Bohrfirma:	HPC AG	Hochwert: 5397088
Bearbeiter:	Gros	Ansatzhöhe: 400,39 mNHN
Datum:	12.12.2025	Anlage 2.3
		Endtiefe: 23,00 m



m u. GOK (m NHN)
Bohrprofil
Ansatzhöhe (= 398,46 mNHN)



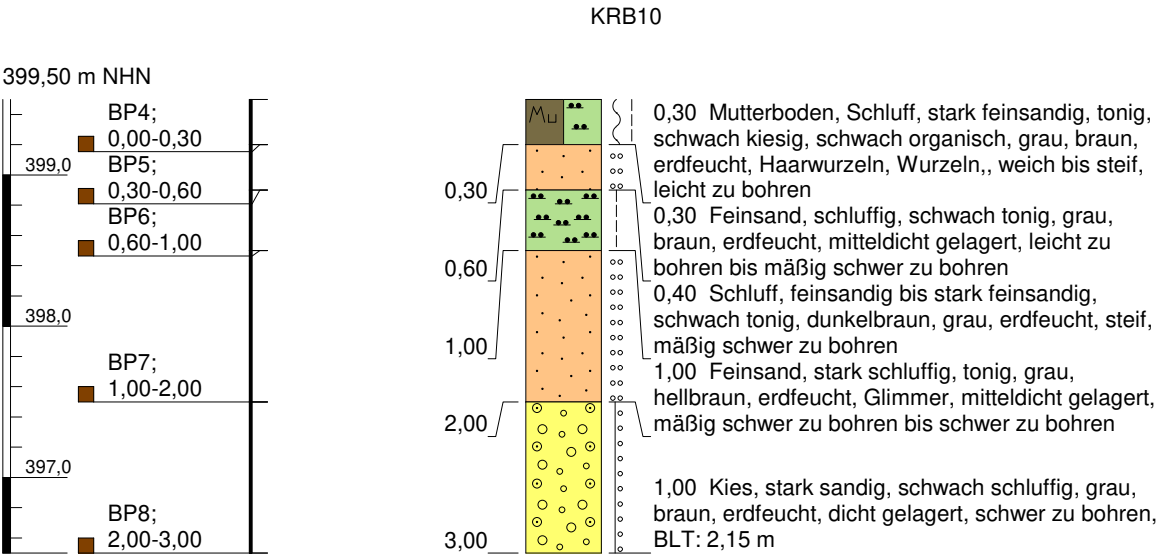
Ausbau/Verfüllung
SPT-Versuch



Höhenmaßstab: 1:100 Horizontalmaßstab: 1:25


Projekt: 2405742 Geh- und Radwegbrücke Donau		
Bohrung: D05		
Auftraggeber:	Stadt Donauwörth	Rechtswert: 630882
Bohrfirma:	HPC AG	Hochwert: 5397122
Bearbeiter:	Gros	Ansatzhöhe: 398,46 mNHN
Datum:	12.12.2025	Anlage 2.5
		Endtiefe: 10,00 m

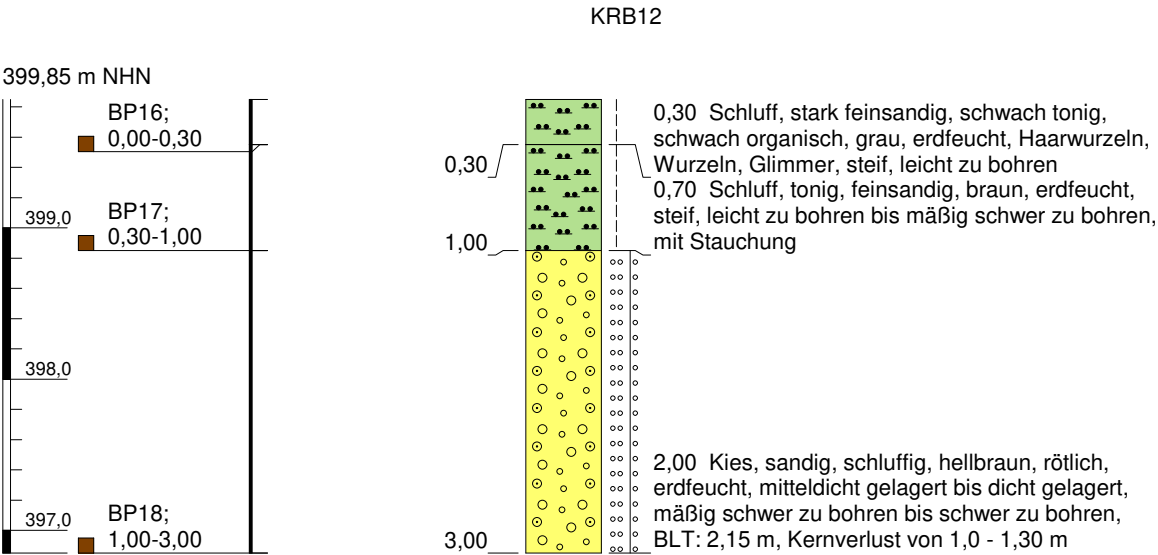




Höhenmaßstab: 1:50


Projekt: 2405742 Geh- und Radwegbrücke Donau			
Bohrung: KRB10			
Auftraggeber: Stadt Donauwörth		Rechtswert: 630943	
Bohrfirma: HPC AG		Hochwert: 5397113	
Bearbeiter: Gros		Ansatzhöhe: 399,50 mNHN	
Datum: 30.09.2025	Anlage 2.6	Endtiefe: 3,00 m	





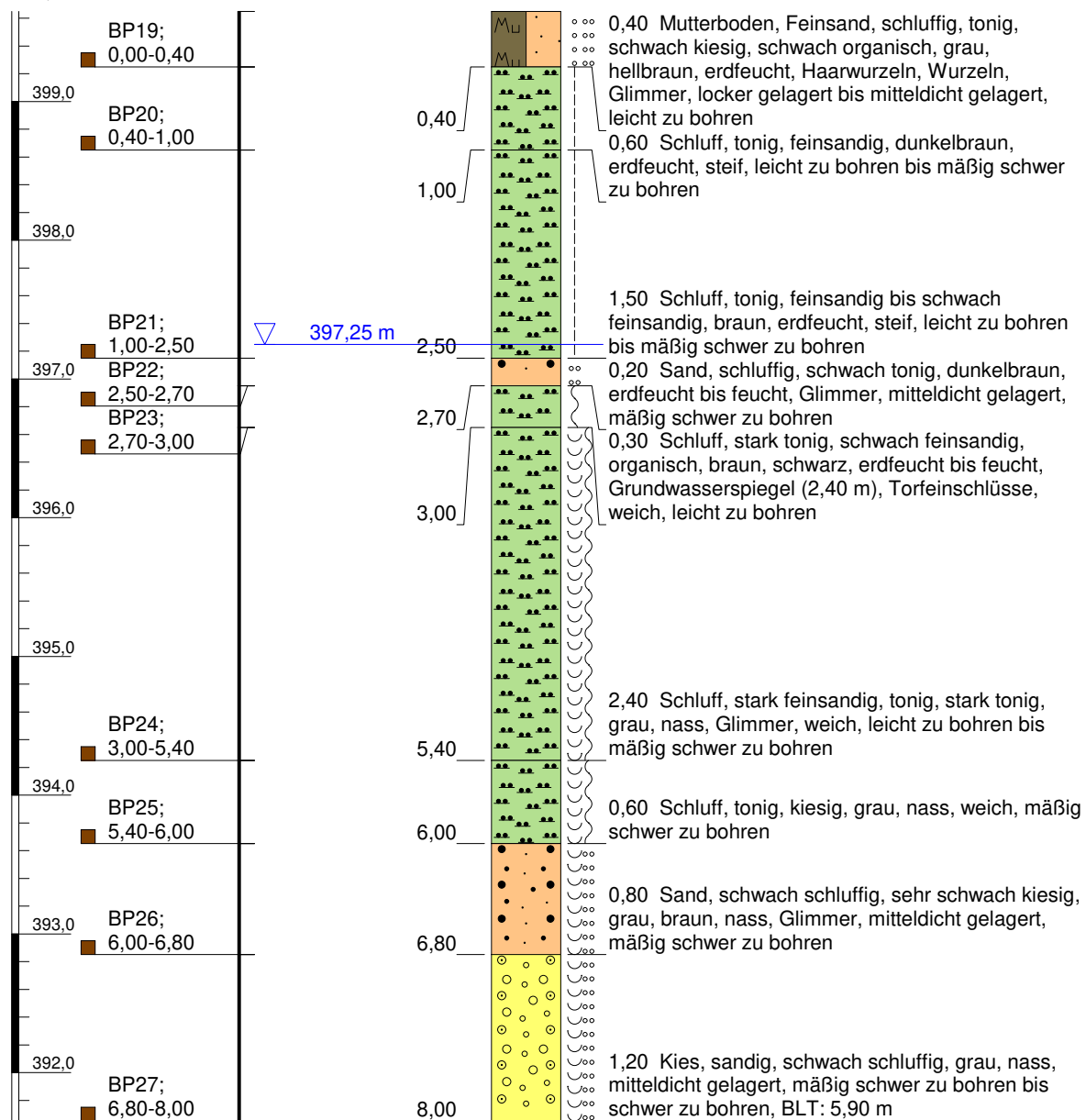
Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: 2405742 Geh- und Radwegbrücke Donau			
Bohrung: KRB12			
Auftraggeber: Stadt Donauwörth		Rechtswert: 631066	
Bohrfirma: HPC AG		Hochwert: 5397107	
Bearbeiter: Gros		Ansatzhöhe: 399,85 mNHN	
Datum: 30.09.2025	Anlage 2.8	Endtiefe: 3,00 m	



KRB13

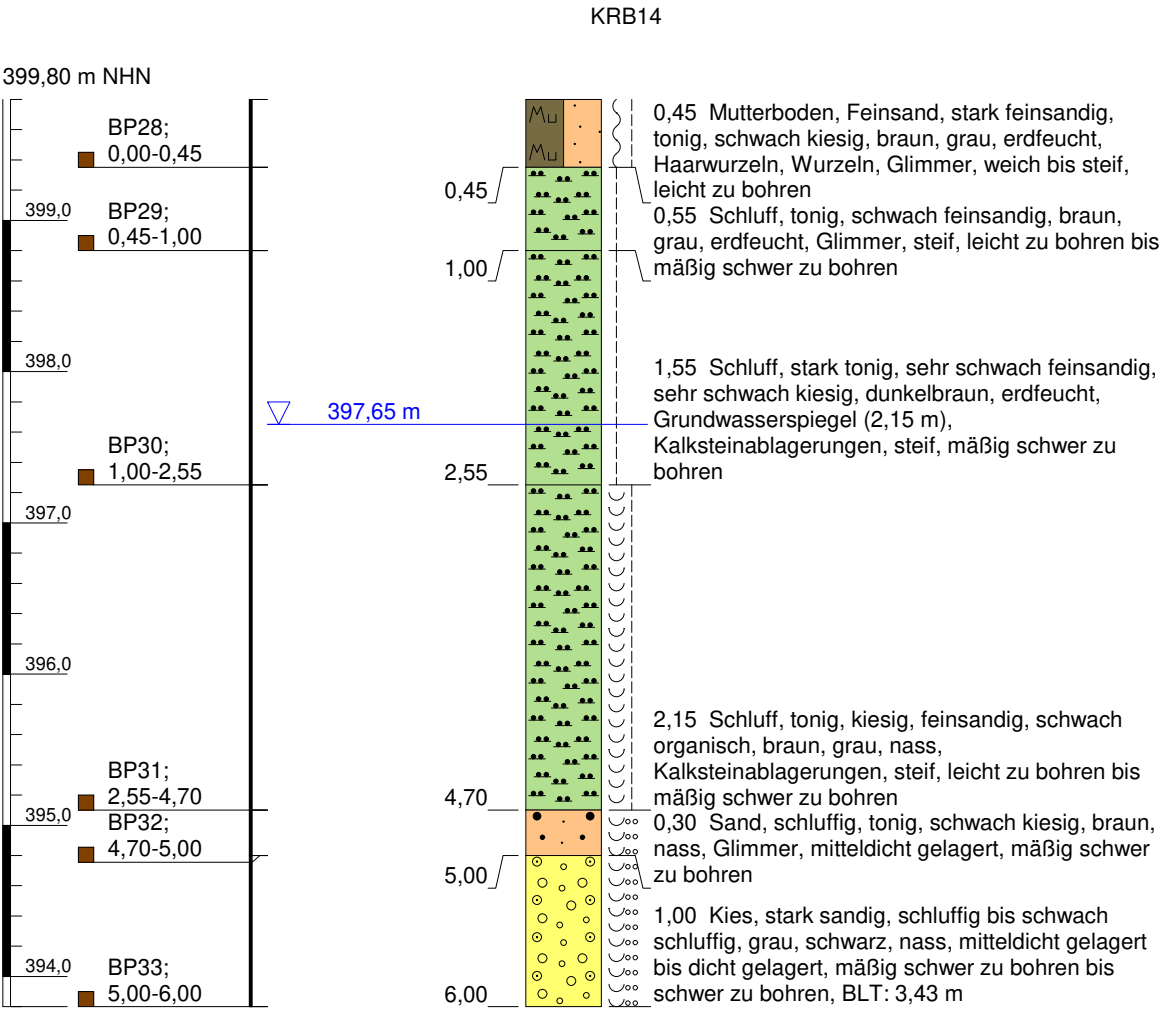
399,65 m NHN



Höhenmaßstab: 1:50


Projekt: 2405742 Geh- und Radwegbrücke Donau		
Bohrung: KRB13		
Auftraggeber:	Stadt Donauwörth	Rechtswert: 631148
Bohrfirma:	HPC AG	Hochwert: 5397106
Bearbeiter:	Gros	Ansatzhöhe: 399,65 mNHN
Datum:	30.09.2025	Anlage 2.9
		Endtiefe: 8,00 m



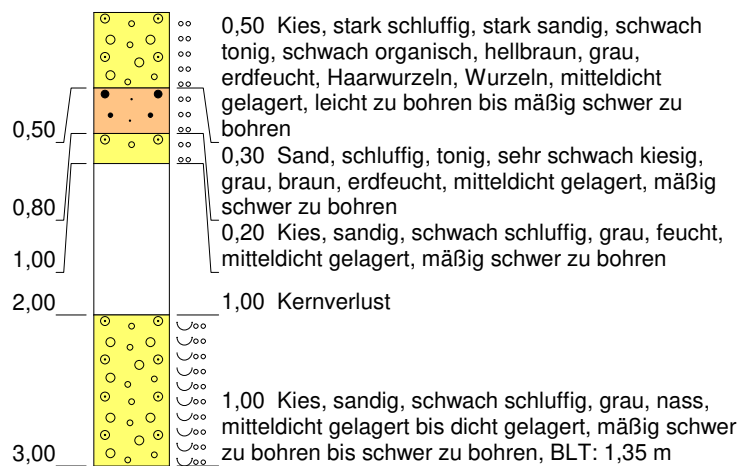
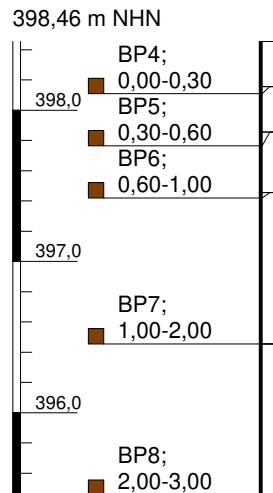


Höhenmaßstab: 1:50


Projekt: 2405742 Geh- und Radwegbrücke Donau			
Bohrung: KRB14			
Auftraggeber: Stadt Donauwörth		Rechtswert: 631204	
Bohrfirma: HPC AG		Hochwert: 5397109	
Bearbeiter: Gros		Ansatzhöhe: 399,80 mNHN	
Datum: 30.09.2025	Anlage 2.10	Endtiefe: 6,00 m	

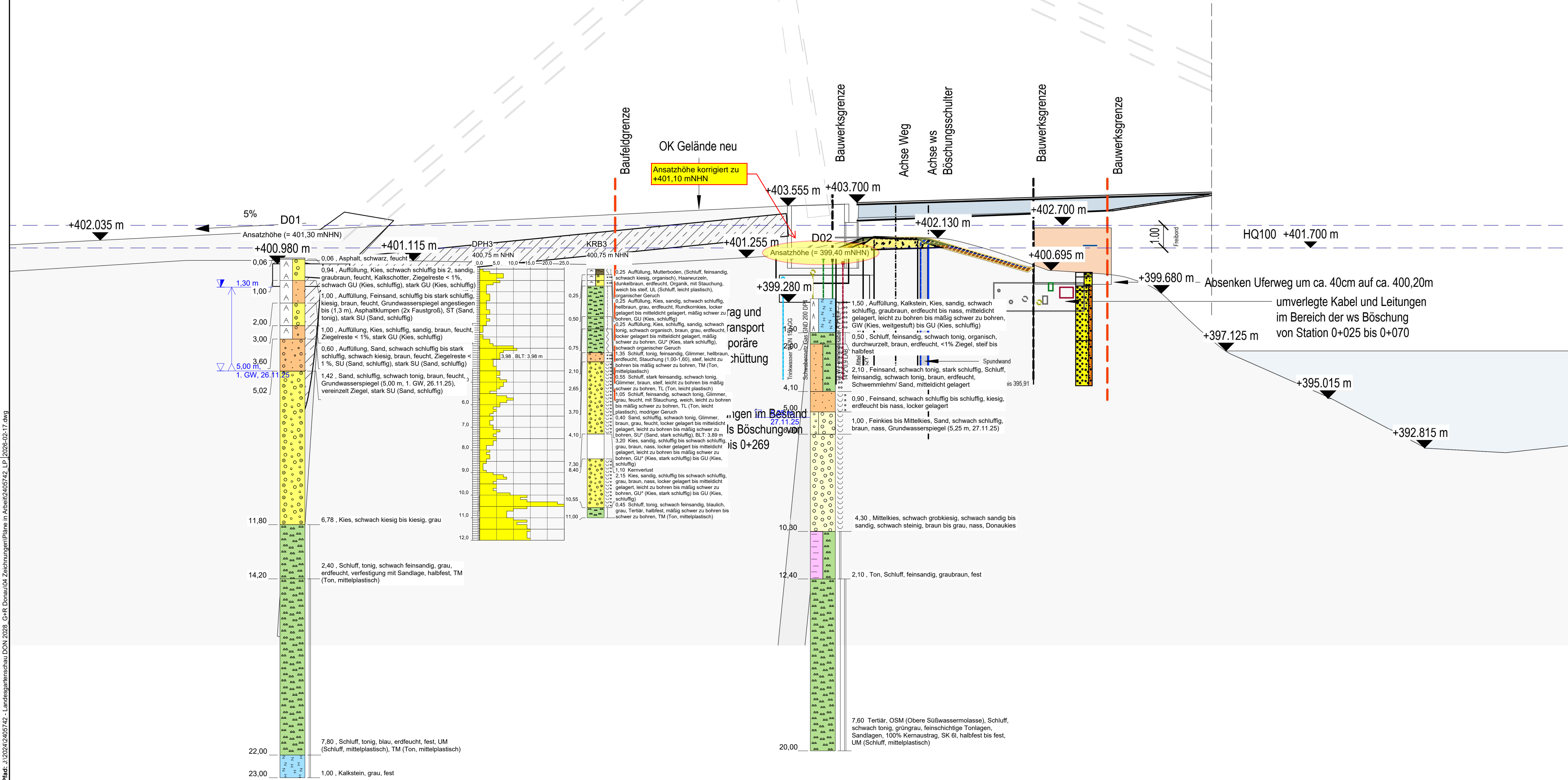


KRB-D5

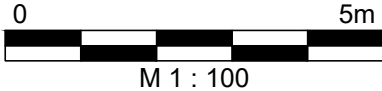
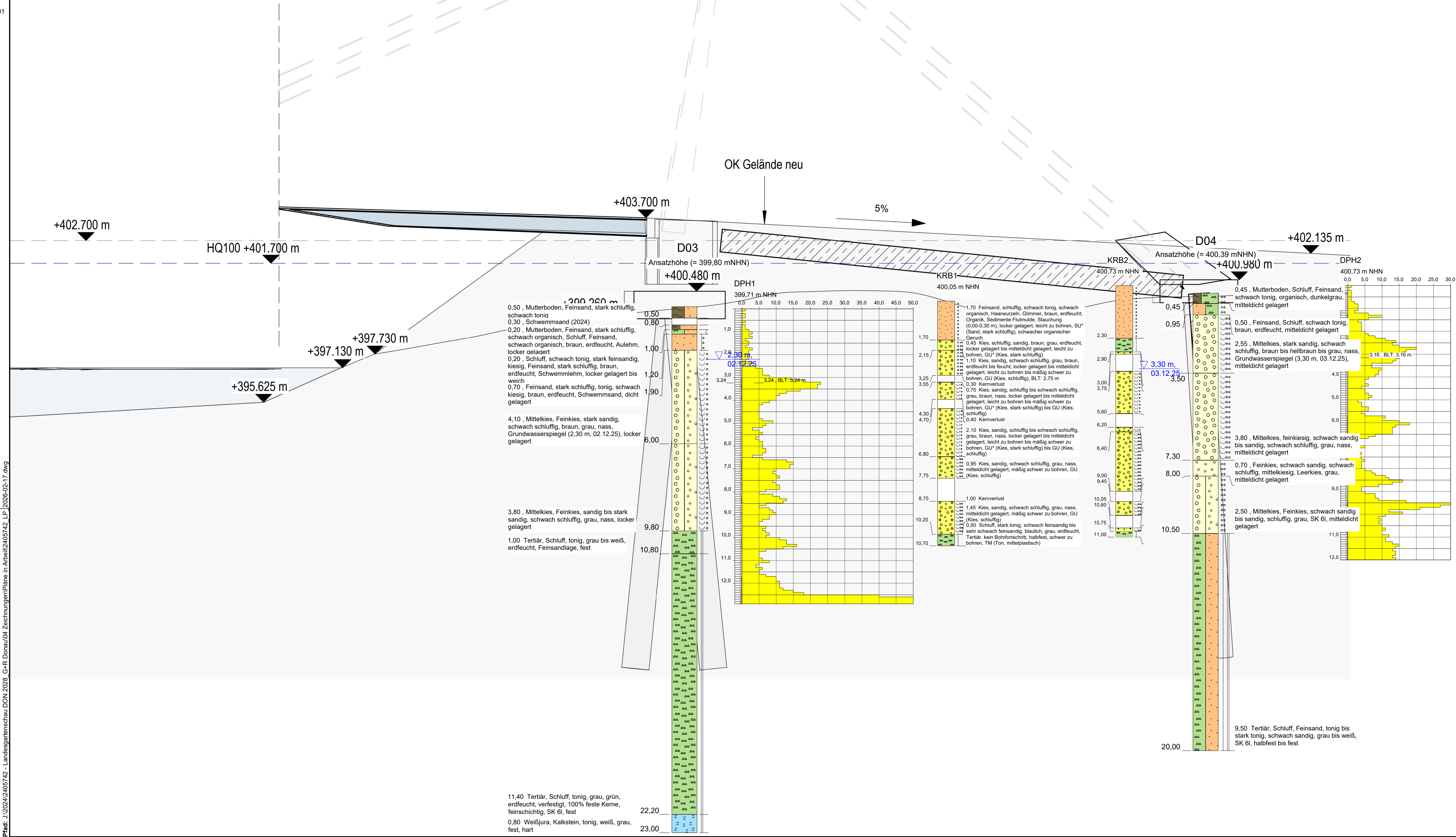



Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: 2405742 Geh- und Radwegbrücke Donau				
Bohrung: KRB-D5				
Auftraggeber: Stadt Donauwörth		Rechtswert: 630882		
Bohrfirma: HPC AG		Hochwert: 5397122		
Bearbeiter: Gros		Ansatzhöhe: 398,46 mNNH		
Datum: 30.09.2025	Anlage 2.11		Endtiefe: 3,00 m	



<div>0<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>5m</div> <div>M 1 : 100</div>		
Flur-Nr.: 1257/14, 1336/10		Gemarkung: Donauwörth
Gemeinde: Donauwörth		Landkreis: Donau-Ries
Plangrundlage: ©Bayerische Vermessungsverwaltung		
Bauherr/Auftraggeber/Antragsteller:		Planverfasser:
Große Kreisstadt Donauwörth Stadtbaudamt Rathausgasse 1 86609 Donauwörth		<div></div> <div>HPC AG Niederlassung Harburg Nördlinger Straße 16 86655 Harburg / Schwaben www.hpc.ag</div>
Projekt: Neubau Geh- und Radwegbrücke über die Donau im Rahmen LGS 2028		
Darstellung: Längsschnitt 1		
Anlage: 2.12	Projektnummer: 2405742	Planstand: 19.02.2026
Maßstab: 1 : 100	Plangröße [mm]: 841x380	gezeichnet: ml
Layout: S1		geprüft: Gros
Koordinatensystem: ETRS89/UTM 32N (EPSG 25832)		Höhensyst.:




Flur-Nr.:	1257/14, 1336/10	Gemarkung:	Donauwörth
Gemeinde:	Donauwörth	Landkreis:	Donau-Ries
Plangrundlage:	©Bayerische Vermessungsverwaltung		
Bauherr/Auftraggeber/Antragsteller:	Planverfasser:		
Große Kreisstadt Donauwörth Stadtbaudamt Rathausgasse 1 86609 Donauwörth		 HPC AG Niederlassung Harburg Nördlinger Straße 16 86655 Harburg / Schwaben www.hpc-ag	


Projekt:
Neubau Geh- und Radwegbrücke über die Donau
im Rahmen LGS 2028


Darstellung:
Längsschnitt 2


Anlage:	2.13	Projektnummer:	2405742	Planstand:	19.02.2026
Maßstab:	1 : 100	Plangröße [mm]:	841x380	gezeichnet:	ml
Layout:	S2	geprüft:	Gros		
Koordinatensystem:	ETRS89/UTM 32N (EPSG 25832)			Höhensyst.:	


- 3 Schichtenverzeichnisse D 1 – D 5,
KRB 10-14


		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>			Anlage 3.1 Seite 1 von 2		
2405742_Geh- und Radwegbrücke Donau							
Bohrung: D01				401,30 m		Bohrzeit: -	
1	2			3		4 5 6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt				
0,06	a) Asphalt b) c) d) e) schwarz f) g) h) i)			feucht			
1,00	a) Auffüllung, Kies, schwach schluffig bis 2, sandig b) Kalkschotter, Ziegelreste < 1% c) d) e) graubraun f) g) h) GU2, GU4 i)			feucht	bp	BP 1,00	
2,00	a) Auffüllung, Feinsand, schluffig bis stark schluffig, kiesig b) Asphaltklumpen (2x Faustgroß) c) d) e) braun f) g) h) ST, SU4 i)			feucht, Grundwasserspiegel angestiegen bis (1,3 m)	bp	BP 2,00	
3,00	a) Auffüllung, Kies, schluffig, sandig b) Ziegelreste < 1% c) d) e) braun f) g) h) GU4 i)			feucht	bp	BP 3,00	
3,60	a) Auffüllung, Sand, schwach schluffig bis stark schluffig, schwach kiesig b) Ziegelreste < 1 % c) d) e) braun f) g) h) SU, SU4 i)			feucht	bp	BP 3,60	
5,02	a) Sand, schluffig, schwach tonig b) vereinzelt Ziegel c) d) e) braun f) g) h) SU4 i)			feucht, Grundwasserspiegel (5,00 m, 1. GW, 26.11.25)	bp	BP 4,00	
					bp	BP 5,00	


		<h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>			Anlage 3.1 Seite 2 von 2		
2405742_Geh- und Radwegbrücke Donau							
Bohrung: D01				401,30 m		Bohrzeit: -	
1	2			3		4 5 6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt				
11,80	a) Kies, schwach kiesig bis kiesig				bp	BP	7,00
	b)						
	c) d) e) grau						
	f) g) h) i)						
14,20	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig			erdfeucht	up	UP	12,70
	b) verfestigung mit Sandlage, SK 6l						
	c) halbfest d) e) grau						
	f) g) h) TM i)						
22,00	a) Schluff, schwach tonig			erdfeucht	bp	BP	19,40
	b) SK 6l						
	c) fest d) e) blau						
	f) g) h) UM, TM i)						
23,00	a) Kalkstein						
	b) SK 6l						
	c) fest d) e) grau						
	f) g) h) i)						


		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>			Anlage 3.2 Seite 1 von 2		
2405742_Geh- und Radwegbrücke Donau							
Bohrung: D02				399,40 m		Bohrzeit: -	
1	2			3		4 5 6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt				
1,50	a) Auffüllung, Kalkstein, Kies, sandig, schwach schluffig b) c) mitteldicht gelagert d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren e) graubraun f) g) h) GW-GU i)			erdfeucht bis nass	bp	BP	1,50
2,00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, organisch, durchwurzelt b) <1% Ziegel c) steif bis halbfest d) e) braun f) g) h) i)			erdfeucht	bp	BP	2,00
					bp	BP	2,00
4,10	a) Feinsand, schwach tonig, stark schluffig, Schluff, feinsandig, schwach tonig b) Schwemmlehm/ Sand c) mitteldicht gelagert d) e) braun f) g) h) i)			erdfeucht	bp	BP	3,00
					bp	BP	4,00
5,00	a) Feinsand, schwach schluffig bis schluffig, kiesig b) c) locker gelagert d) e) f) g) h) i)			erdfeucht bis nass	bp	BP	5,00
6,00	a) Feinkies bis Mittelkies, Sand, schwach schluffig b) c) d) e) braun f) g) h) i)			nass, Grundwasserspiegel (5,25 m, 27.11.25)	bp	BP	6,00


		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>			Anlage 3.2 Seite 2 von 2		
2405742_Geh- und Radwegbrücke Donau							
Bohrung: D02				399,40 m		Bohrzeit: -	
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalkgehalt				
10,30	a) Mittelkies, schwach grobkiesig, schwach sandig bis sandig, schwach steinig			nass	bp	BP	7,00
	b) Donaukies						
	c) d) e) braun bis grau						
	f) g) h) i)						
12,40	a) Ton, Schluff, feinsandig				bp	BP	11,00
	b)						
	c) fest d) e) graubraun						
	f) g) h) i)						
20,00	a) Schluff, schwach tonig				bp	BP	13,30
	b) feinschichtige Tonlagen, Sandlagen, 100% Kernaustag, SK 6l						
	c) halbfest bis fest d) e) grüngrau						
	f) g) Tertiär, OSM (Obere Süßwassermolasse) h) UM i)						

		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>			Anlage 3.3 Seite 1 von 2		
2405742_Geh- und Radwegbrücke Donau							
Bohrung: D03				399,80 m		Bohrzeit: -	
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Mutterboden, Feinsand, stark schluffig, schwach tonig b) c) d) e) f) g) h) i)						
0,80	a) b) Schwemmsand (2024) c) d) e) f) g) h) i)						
1,00	a) Mutterboden, Feinsand, stark schluffig, schwach organisch, Schluff, Feinsand, schwach organisch b) Aulehm c) locker gelagert d) e) braun f) g) h) i)			erdfeucht			
1,20	a) Schluff, schwach tonig, stark feinsandig, kiesig, Feinsand, stark schluffig b) Schwemmlehm c) locker gelagert bis weich d) e) braun f) g) h) i)			erdfeucht			
1,90	a) Feinsand, stark schluffig, tonig, schwach kiesig b) Schwemmsand c) dicht gelagert d) e) braun f) g) h) i)			erdfeucht	bp	BP	1,50
6,00	a) Mittelkies, Feinkies, stark sandig, schwach schluffig b) c) locker gelagert d) e) braun, grau f) g) h) i)			nass, Grundwasserspiegel (2,30 m, 02.12.25)	bp	BP	2,00


		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>			Anlage 3.3 Seite 2 von 2		
2405742_Geh- und Radwegbrücke Donau							
Bohrung: D03				399,80 m		Bohrzeit: -	
1	2			3	4	5 6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt				
					bp	BP 3,00	
					bp	BP 4,00	
					bp	BP 5,00	
					bp	BP 6,00	
9,80	a) Mittelkies, Feinkies, sandig bis stark sandig, schwach schluffig b) c) locker gelagert d) e) grau f) g) h) i)			nass	bp	BP 7,00	
					bp	BP 8,00	
					bp	BP 9,00	
10,80	a) Schluff, tonig b) Feinsandlage c) fest d) e) grau bis weiß f) g) Tertiär h) i)			erdfeucht	bp	BP 10,00	
22,20	a) Schluff, tonig b) verfestigt, 100% feste Kerne, feinschichtig, SK 6l c) fest d) e) grau, grün f) g) Tertiär h) i)			erdfeucht	bp	BP 11,00	
					up	UP 11,30	
					bp	BP 12,00	
					bp	BP 13,30	
23,00	a) Kalkstein, tonig b) SK 6l c) fest, hart d) e) weiß, grau f) g) Weißjura h) i)						


		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>			Anlage 3.4 Seite 1 von 2		
2405742_Geh- und Radwegbrücke Donau							
Bohrung: D04				400,39 m		Bohrzeit: -	
1	2			3		4 5 6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt				
0,45	a) Mutterboden, Schluff, Feinsand, schwach tonig, organisch b) c) mitteldicht gelagert d) e) dunkelgrau f) g) h) i)			erdfeucht bis nass			
0,95	a) Feinsand, Schluff, schwach tonig b) c) mitteldicht gelagert d) e) braun f) g) h) i)			erdfeucht			
3,50	a) Mittelkies, stark sandig, schwach schluffig b) c) mitteldicht gelagert d) e) braun bis hellbraun bis grau f) g) h) i)			nass, Grundwasserspiegel (3,30 m, 03.12.25)	bp	BP 1,00	
					bp	BP 2,00	
					bp	BP 3,00	
7,30	a) Mittelkies, feinkiesig, schwach sandig bis sandig, schwach schluffig b) c) mitteldicht gelagert d) e) grau f) g) h) i)			nass	bp	BP 4,00	
					bp	BP 5,00	
					bp	BP 6,00	
					bp	BP 7,00	
8,00	a) Feinkies, schwach sandig, schwach schluffig, mittelkiesig b) c) mitteldicht gelagert d) e) grau f) Leerkies g) h) i)				bp	BP 8,00	


		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>			Anlage 3.4 Seite 2 von 2		
2405742_Geh- und Radwegbrücke Donau							
Bohrung: D04				400,39 m		Bohrzeit: -	
1	2			3	4	5 6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt				
10,50	a) Mittelskies, Feinkies, schwach sandig bis sandig, schluffig				bp	BP	
	b) SK 6l						
	c) mitteldicht gelagert d) e) grau						
	f) g) h) i)						
20,00	a) Schluff, Feinsand, tonig bis stark tonig, schwach sandig				bp	BP	
	b) 85% Kerngewinnung, feinschichtig, SK 6l						
	c) halbfest bis fest d) e) grau bis weiß						
	f) g) Tertiär, OSM (Obere Süßwassermolasse) h) i)						
					up	UP	
						11,30	


		Schichtenverzeichnis				Anlage 3.5		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite 1 von 2		
2405742_Geh- und Radwegbrücke Donau								
Bohrung: D05				398,46 m		Bohrzeit: -		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt					
0,30	a) Mutterboden, Feinsand, stark schluffig, tonig			nass				
	b) (Schwemmlehm, Hochwasser 2024)							
	c) mitteldicht gelagert d) e) braun							
	f) g) h) i)							
0,60	a) Feinsand, schluffig, schwach tonig			erdfeucht				
	b)							
	c) mitteldicht gelagert d) e) braun							
	f) g) h) i)							
5,00	a) Mittelkies, feinkiesig, sandig, schwach schluffig			nass, Grundwasserspiegel (2,0 m, 03.12.25)	bp	BP	1,00	
	b)							
	c) mitteldicht gelagert d) e) braun bis grau							
	f) g) h) i)							
					bp	BP	2,00	
					bp	BP	3,00	
					bp	BP	4,00	
					bp	BP	5,00	
7,50	a) Mittelkies, Grobkies, schwach sandig bis sandig, schwach schluffig, schwach steinig			nass	bp	BP	6,00	
	b)							
	c) mitteldicht gelagert d) e) grau							
	f) g) h) i)							
					bp	BP	7,00	
9,70	a) Mittelkies, Grobkies, schwach steinig, sandig, schluffig			nass	bp	BP	8,00	
	b)							
	c) mitteldicht gelagert d) e) grau							
	f) g) h) i)							


		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>			Anlage 3.5 Seite 2 von 2		
2405742_Geh- und Radwegbrücke Donau							
Bohrung: D05				398,46 m		Bohrzeit: -	
1	2			3		4 5 6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt				
					bp	BP 9,00	
10,00	a) Ton, Schluff, feinsandig _____ b) (Aufarbeitung) _____ c) fest, hart d) e) graublau _____ f) g) h) i)			nass	bp	BP 10,00	


		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>			Anlage 3.6 Seite 1 von 8		
2405742_Geh- und Radwegbrücke Donau							
Bohrung: KRB10				399,50 m		Bohrzeit: 30.09.25 - 30.09.25	
1	2			3	4	5	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Mutterboden, Schluff, stark feinsandig, tonig, schwach kiesig, schwach organisch b) Haarwurzeln, Wurzeln, c) weich bis steif d) leicht zu bohren e) grau, braun f) g) h) i)			erdfeucht	bp	BP4 0,30	
0,60	a) Feinsand, schluffig, schwach tonig b) c) mitteldicht gelagert d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren e) grau, braun f) g) h) i)			erdfeucht	bp	BP5 0,60	
1,00	a) Schluff, feinsandig bis stark feinsandig, schwach tonig b) c) steif d) mäßig schwer zu bohren e) dunkelbraun, grau f) g) h) i)			erdfeucht	bp	BP6 1,00	
2,00	a) Feinsand, stark schluffig, tonig b) Glimmer c) mitteldicht gelagert d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren e) grau, hellbraun f) g) h) i)			erdfeucht	bp	BP7 2,00	
3,00	a) Kies, stark sandig, schwach schluffig b) c) dicht gelagert d) schwer zu bohren e) grau, braun f) g) h) i)			BLT: 2,15 m erdfeucht	bp	BP8 3,00	


		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage 3.7 Seite 2 von 8		
2405742_Geh- und Radwegbrücke Donau								
Bohrung: KRB11				399,45 m		Bohrzeit: 30.09.25 - 30.09.25		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt					
0,35	a) Mutterboden, Schluff, stark feinsandig, tonig, schwach kiesig, schwach organisch b) Haarwurzeln, Wurzeln, Glimmer c) weich bis steif d) leicht zu bohren e) grau f) g) h) i)			erdfeucht	bp	BP9	0,35	
0,70	a) Schluff, tonig, feinsandig bis stark feinsandig b) Glimmer c) steif d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren e) dunkelbraun f) g) h) i)			erdfeucht	bp	BP10	0,70	
1,00	a) Schluff, stark feinsandig, tonig b) c) steif d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren e) braun f) g) h) i)			Kernverlust von 1,0 - 1,5 m erdfeucht	bp	BP11	1,00	
2,10	a) Feinsand, schluffig bis stark schluffig, tonig b) c) mitteldicht gelagert d) mäßig schwer zu bohren e) braun f) g) h) i)			erdfeucht	bp	BP12	2,10	
2,50	a) Sand, schluffig, kiesig, schwach tonig b) c) mitteldicht gelagert d) mäßig schwer zu bohren e) braun, grau f) g) h) i)			BLT: 2,15 m erdfeucht	bp	BP13	2,50	
3,00	a) Sand, stark kiesig, schwach schluffig b) c) mitteldicht gelagert d) mäßig schwer zu bohren e) grau f) g) h) i)			erdfeucht	bp	BP14	3,00	


		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>			Anlage 3.7 Seite 3 von 8		
2405742_Geh- und Radwegbrücke Donau							
Bohrung: KRB11				399,45 m		Bohrzeit: 30.09.25 - 30.09.25	
1	2			3		4 5 6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt				
5,00	a) Kies, sandig, schluffig b) c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren e) grau f) g) h) GU i)			BLT: 2,42 m, ab 3,10 m nass feucht bis nass	bp	BP15 5,00	

		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage 3.8 Seite 4 von 8		
2405742_Geh- und Radwegbrücke Donau								
Bohrung: KRB12				399,85 m		Bohrzeit: 30.09.25 - 30.09.25		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt					
0,30	a) Schluff, stark feinsandig, schwach tonig, schwach organisch b) Haarwurzeln, Wurzeln, Glimmer c) steif d) leicht zu bohren e) grau f) g) h) i)			erdfeucht		bp	BP16	0,30
1,00	a) Schluff, tonig, feinsandig b) c) steif d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren e) braun f) g) h) i)			mit Stauchung erdfeucht		bp	BP17	1,00
3,00	a) Kies, sandig, schluffig b) c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren e) hellbraun, rötlich f) g) h) i)			BLT: 2,15 m, Kernverlust von 1,0 - 1,30 m erdfeucht		bp	BP18	3,00

		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage 3.9		
						Seite 5 von 8		
2405742_Geh- und Radwegbrücke Donau								
Bohrung: KRB13				399,65 m		Bohrzeit: 30.09.25 - 30.09.25		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt					
0,40	a) Mutterboden, Feinsand, schluffig, tonig, schwach kiesig, schwach organisch b) Haarwurzeln, Wurzeln, Glimmer c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert d) leicht zu bohren e) grau, hellbraun f) g) h) i)			erdfeucht	bp	BP19	0,40	
1,00	a) Schluff, tonig, feinsandig b) c) steif d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren e) dunkelbraun f) g) h) i)			erdfeucht	bp	BP20	1,00	
2,50	a) Schluff, tonig, feinsandig bis schwach feinsandig b) c) steif d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren e) braun f) g) h) i)			erdfeucht	bp	BP21	2,50	
2,70	a) Sand, schluffig, schwach tonig b) Glimmer c) mitteldicht gelagert d) mäßig schwer zu bohren e) dunkelbraun f) g) h) i)			erdfeucht bis feucht	bp	BP22	2,70	
3,00	a) Schluff, stark tonig, schwach feinsandig, organisch b) Torfeinschlüsse c) weich d) leicht zu bohren e) braun, schwarz f) g) h) i)			erdfeucht bis feucht, Grundwasserspiegel (2,40 m)	bp	BP23	3,00	

		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage 3.9 Seite 6 von 8		
2405742_Geh- und Radwegbrücke Donau								
Bohrung: KRB13				399,65 m		Bohrzeit: 30.09.25 - 30.09.25		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt					
5,40	a) Schluff, stark feinsandig, tonig, stark tonig b) Glimmer c) weich d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren e) grau f) g) h) i)			nass	bp	BP24	5,40	
6,00	a) Schluff, tonig, kiesig b) c) weich d) mäßig schwer zu bohren e) grau f) g) h) i)			nass	bp	BP25	6,00	
6,80	a) Sand, schwach schluffig, sehr schwach kiesig b) Glimmer c) mitteldicht gelagert d) mäßig schwer zu bohren e) grau, braun f) g) h) i)			nass	bp	BP26	6,80	
8,00	a) Kies, sandig, schwach schluffig b) c) mitteldicht gelagert d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren e) grau f) g) h) i)			BLT: 5,90 m nass	bp	BP27	8,00	

		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>					Anlage 3.10			
							Seite 7 von 8			
2405742_Geh- und Radwegbrücke Donau										
Bohrung: KRB14					399,80 m		Bohrzeit: 30.09.25 - 30.09.25			
1	2				3		4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe i) Kalkgehalt	
0,45	a) Mutterboden, Feinsand, stark feinsandig, tonig, schwach kiesig b) Haarwurzeln, Wurzeln, Glimmer c) weich bis steif d) leicht zu bohren e) braun, grau f) g) h) i)				erdfeucht	bp	BP28	0,45		
1,00	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig b) Glimmer c) steif d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren e) braun, grau f) g) h) i)				erdfeucht	bp	BP29	1,00		
2,55	a) Schluff, stark tonig, sehr schwach feinsandig, sehr schwach kiesig b) Kalksteinablagerungen c) steif d) mäßig schwer zu bohren e) dunkelbraun f) g) h) i)				erdfeucht, Grundwasserspiegel (2,15 m)	bp	BP30	2,55		
4,70	a) Schluff, tonig, kiesig, feinsandig, schwach organisch b) Kalksteinablagerungen c) steif d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren e) braun, grau f) g) h) i)				nass	bp	BP31	4,70		
5,00	a) Sand, schluffig, tonig, schwach kiesig b) Glimmer c) mitteldicht gelagert d) mäßig schwer zu bohren e) braun f) g) h) i)				nass	bp	BP32	5,00		
6,00	a) Kies, stark sandig, schluffig bis schwach schluffig b) c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren e) grau, schwarz f) g) h) i)				BLT: 3,43 m nass	bp	BP33	6,00		

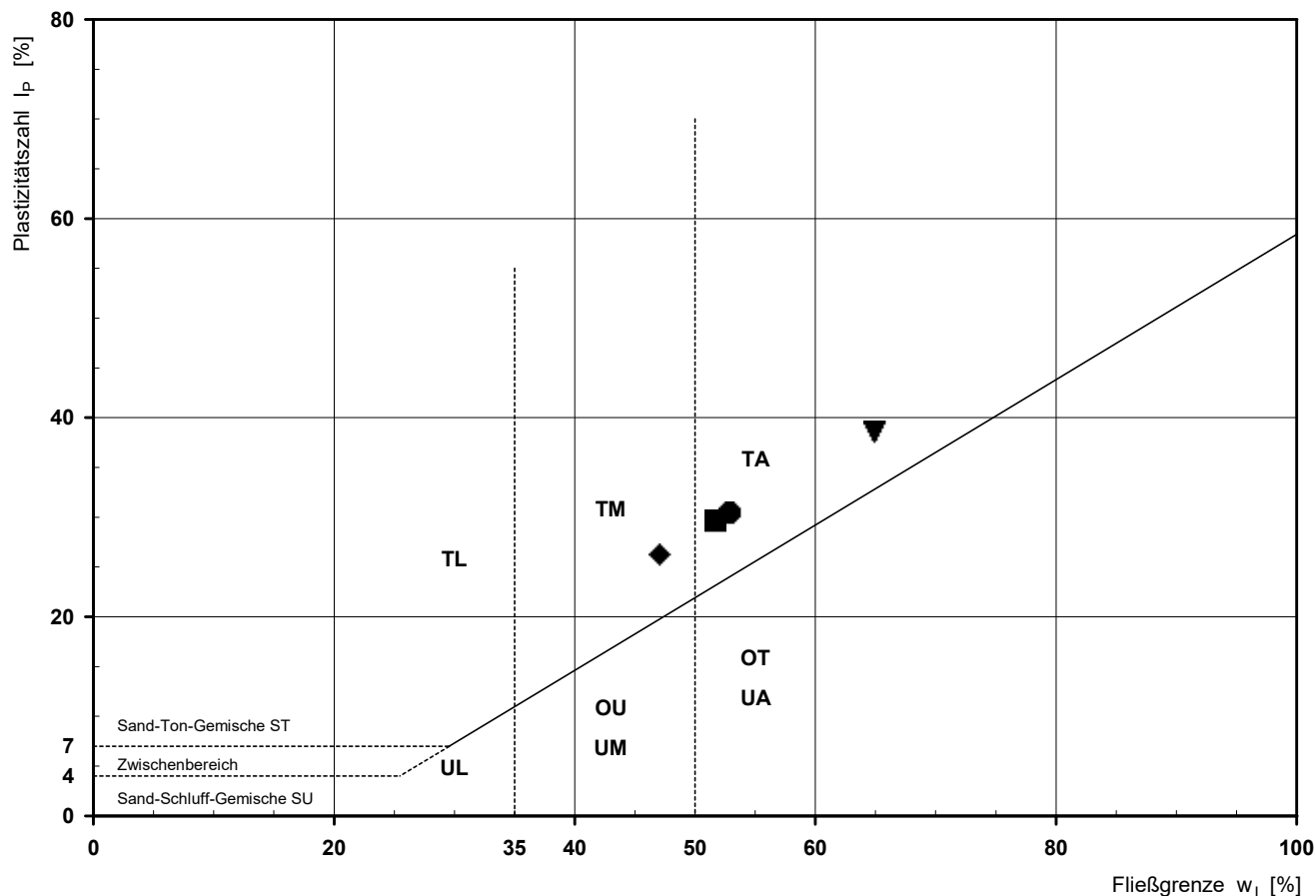
		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage 3.11 Seite 8 von 8		
2405742_Geh- und Radwegbrücke Donau								
Bohrung: KRB-D5				398,46 m		Bohrzeit: 30.09.25 - 30.09.25		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt					
0,50	a) Kies, stark schluffig, stark sandig, schwach tonig, schwach organisch b) Haarwurzeln, Wurzeln c) mitteldicht gelagert d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren e) hellbraun, grau f) g) h) i)			erdfeucht	bp	BP4	0,30	
0,80	a) Sand, schluffig, tonig, sehr schwach kiesig b) c) mitteldicht gelagert d) mäßig schwer zu bohren e) grau, braun f) g) h) i)			erdfeucht	bp	BP5	0,60	
1,00	a) Kies, sandig, schwach schluffig b) c) mitteldicht gelagert d) mäßig schwer zu bohren e) grau f) g) h) i)			feucht	bp	BP6	1,00	
2,00	a) Kernverlust b) c) d) e) f) g) h) i)				bp	BP7	2,00	
3,00	a) Kies, sandig, schwach schluffig b) c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert bis schwer zu bohren d) mäßig schwer zu bohren e) grau f) g) h) i)			BLT: 1,35 m nass	bp	BP8	3,00	

- 4 Bodenmechanische Laborergebnisse

Bestimmung der Atterberg'schen Grenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Laufende Nummer:	1	2	3	4			
Symbol:	■	●	▼	◆			
Entnahmestelle:	D1 Widerlager West	D2	D3 Widerlager Ost	D4			
Entnahmetiefe: von [m]	12,40	13,00	11,00	11,00			
bis [m]	12,70	13,30	11,30	11,30			
Probenbeschreibung:	T,s'	T,s'	T,s'	T/U,s'			
Stratigraphie:							
Natürlicher Wassergehalt: w_F [%] (Feinanteil $\leq 0,4$ mm)	21,4	24,0	24,3	19,1			
Fließgrenze: w_L [%]	51,7	52,9	64,9	47,1			
Ausrollgrenze: w_P [%]	22,1	22,5	26,3	20,9			
Plastizitätszahl: I_P [%]	29,6	30,4	38,6	26,2			
Konsistenzzahl: I_C [-]	1,02	0,95	1,05	1,07			
Aktivitätszahl: I_A [-]							
Bodengruppe nach DIN 18196:	TA	TA	TA	TM			
Bodengruppe des Feinanteils: (bei gemischtkörnigen Böden)							

Plastizitätsdiagramm (nach DIN 18196)



LCPC - Abrasivitätsversuch

nach NF P18-579

Ausgeführt von:	Jung	am:	14.01.2026	Gepr.:
Ausgewertet von:	Richter	am:	16.01.2026	

Aktenzeichen:	F251027	Anlage:		Blatt:	
Projekt:	2405742 Neubau Geh- und Radwegbrücke Donau				
Entnahmestelle:	D1 Widerlager West				
Tiefe unter GOK	12,40 - 12,70 m				
Entnahmearart:	ungestört				
Probenbeschreibung:	T,s'		Bodengruppe:	TA	
Entn. am:			von:	HPC	

Ausgangskörnung 0 - 6,3 mm:	100,0 %	Ausgangskörnung auf 4 - 6,3 mm gebrochenes Korn:	0,0 %
-----------------------------	---------	--	-------

Bestimmung LAK

$$LAK = \frac{m_v - m_n}{M(t)}$$

Einwaage (m):	500,00 g
Metallflügel vor Versuch (m _v):	46,06 g
Metallflügel nach Versuch (m _n):	46,03 g
Abrieb (Δm):	0,03 g

LAK: **60 g/t**
Abrasivität: **kaum abrasiv**

LAK [g/t]	Abrasivitätsbezeichnung
0 - 50	nicht abrasiv
50 - 100	kaum abrasiv
100 - 250	schwach abrasiv
250 - 500	abrasiv
500 - 1250	stark/sehr abrasiv
1250 - 2000	extrem abrasiv

Klassifikation des LCPC Abrasivitätskoeffizienten

Bestimmung LBR

$$LBR = \frac{m_{1,6}}{m} \cdot 100\%$$

Einwaage (m):	g
Siebdurchgang 1,6 mm:	g
LBR:	%
Brechbarkeit:	

LBR [%]	Brechbarkeitsbezeichnung
0 - 25	sehr schwach
25 - 50	mittelschwach
50 - 75	mittel
75 - 100	mittelstark

Klassifikation der LCPC Brechbarkeit

Bemerkungen:

Einaxialer Druckversuch

 Bodenprobe ohne Messung der Querdehnung
 nach DIN EN ISO 17892-7

Entnahmestelle

D2

Tiefe unter GOK:

13,00 - 13,30 m

Entnahmeart:

ungestört

Probenbeschreibung:

T,s'

Bodengruppe:

TA

Stratigraphie:

Entn. am:

von: HPC

Ausgeführt von: Riepin

am: 08.01.2026

Gepr.:

Ausgewertet von: Richter

am: 16.01.2026

Probenhöhe: 152,2 mm

Feuchtdichte: 2,013 t/m³

Verformungsgeschwindigkeit:

1,00 mm/min

Durchmesser: 81,3 mm

Wassergehalt: 24,0 %

Höhen/Durchmesser Verhältnis(h/d):

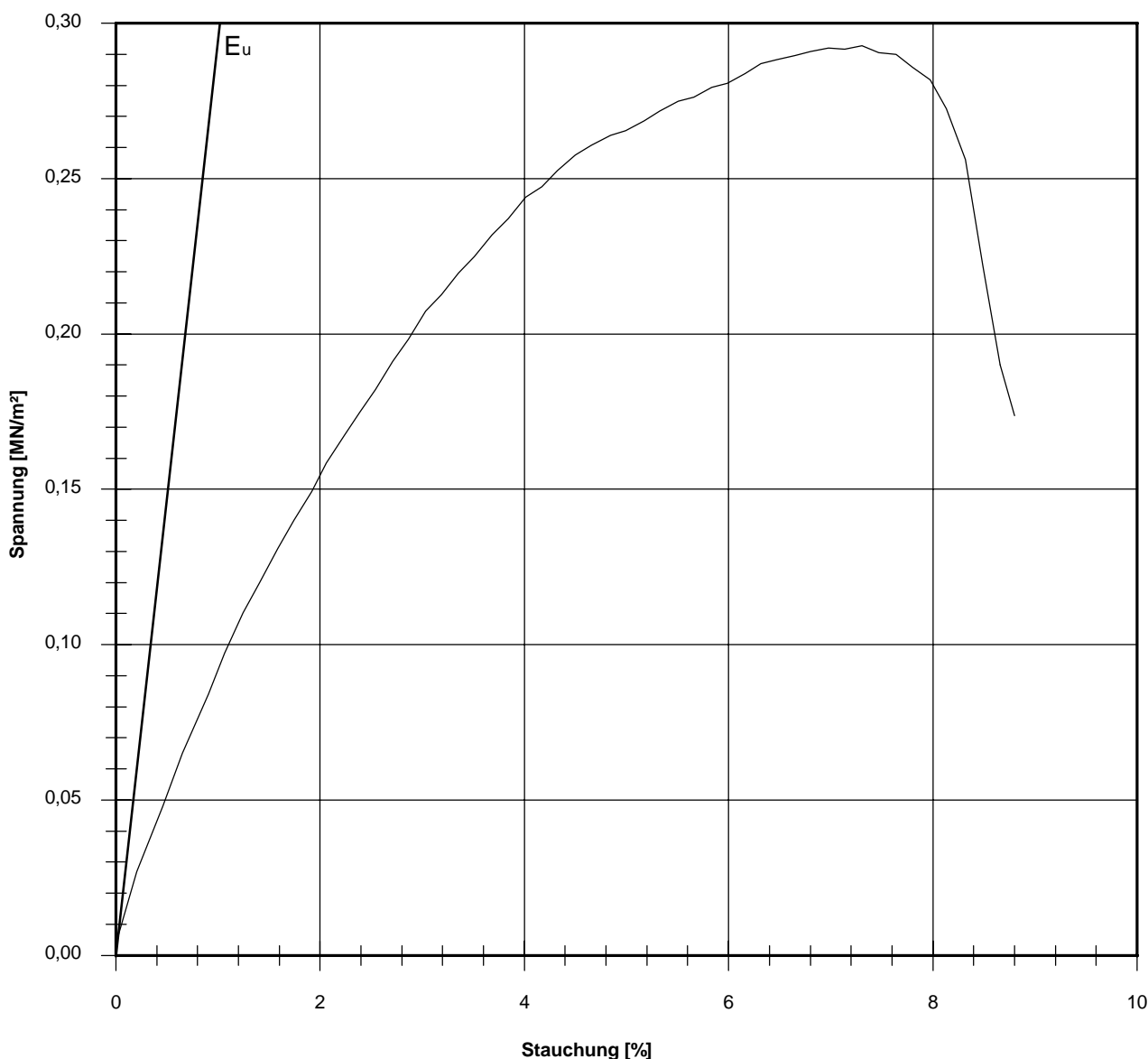
1,87

Querschnittsfläche: 51,91 cm²

Trockendichte: 1,623 t/m³

Korrekturfaktor; $f = 8/(7+2d/h)$:

1,000

Bruchspannung σ : 0,293 MN/m²

Einaxiale Druckfestigkeit

 $f \cdot \sigma = q_u$ bzw. σ_u : 0,293 MN/m²

Stauchung beim Bruch: 7,31 %

Querdehnung beim Bruch:

Verformungsmoduli:

Belastungsmodul V_{40-60} :Modul d. einaxialen Druckf. E_u : 29,3 MN/m²Belastungsmodul B :Wiederbelastungsmodul V :Entlastungsmodul E :

Poissonzahl:

für Belastung v_B :für Wiederbelastung v_V :für Entlastung v_E :

Bemerkungen:

Einaxialer Druckversuch

Bodenprobe ohne Messung der Querdehnung
nach DIN EN ISO 17892-7

Entnahmestelle

D3 Widerlager Ost

Tiefe unter GOK:

11,00 - 11,30 m

Entnahmeart:

ungestört

Probenbeschreibung:

T,s'

Bodengruppe:

TA

Stratigraphie:

Entn. am:

von: HPC

Ausgeführt von: Wolf

am: 07.01.2026

Gepr.:

Ausgewertet von: Richter

am: 16.01.2026

Probenhöhe: 114,0 mm

Feuchtdichte: 1,999 t/m³

Verformungsgeschwindigkeit:

1,00 mm/min

Durchmesser: 53,0 mm

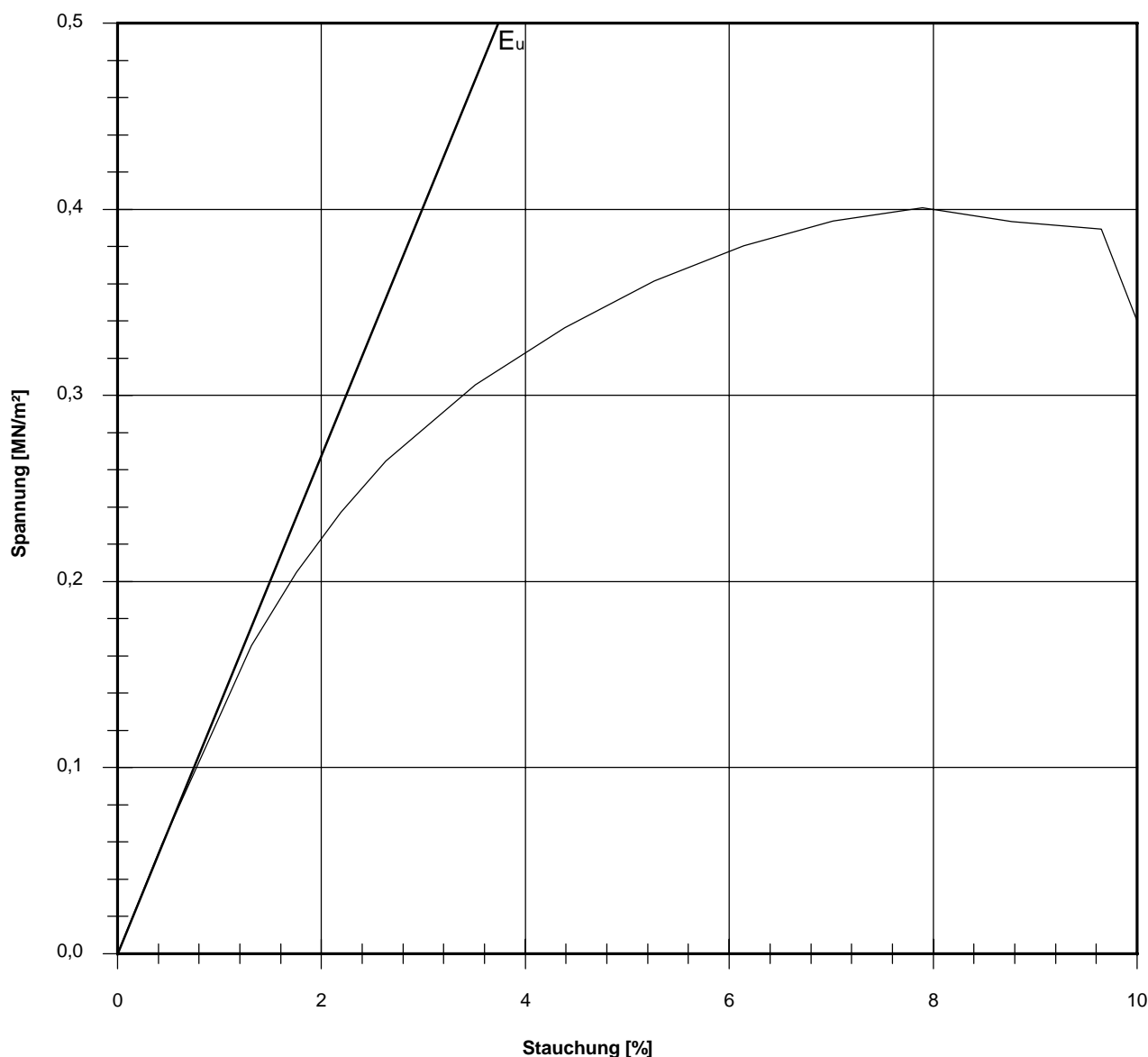
Wassergehalt: 24,0 %

Höhen/Durchmesser Verhältnis(h/d):

2,15

Querschnittsfläche: 22,06 cm²Trockendichte: 1,612 t/m³Korrekturfaktor; $f = 8/(7+2d/h)$:

1,000

Bruchspannung σ : 0,401 MN/m²

Einaxiale Druckfestigkeit

 $f \cdot \sigma = q_u$ bzw. σ_u : 0,401 MN/m²

Stauchung beim Bruch: 7,89 %

Querdehnung beim Bruch:

Verformungsmoduli:

Belastungsmodul V_{40-60} :Modul d. einaxialen Druckf. E_u : 13,4 MN/m²Belastungsmodul B :Wiederbelastungsmodul V :Entlastungsmodul E :

Poissonzahl:

für Belastung v_B :für Wiederbelastung v_V :für Entlastung v_E :

Bemerkungen:

LCPC - Abrasivitätsversuch

nach NF P18-579

Ausgeführt von:	Jung	am:	14.01.2026	Gepr.:
Ausgewertet von:	Richter	am:	16.01.2026	

Aktenzeichen:	F251027	Anlage:		Blatt:	
Projekt:	2405742 Neubau Geh- und Radwegbrücke Donau				
Entnahmestelle:	D4				
Tiefe unter GOK	11,00 - 11,30 m				
Entnahmearart:	ungestört				
Probenbeschreibung:	T/U,s'		Bodengruppe:	TM	
Entn. am:			von:	HPC	

Ausgangskörnung 0 - 6,3 mm: 100,0 % Ausgangskörnung auf 4 - 6,3 mm gebrochenes Korn: 0,0 %

Bestimmung LAK

$$LAK = \frac{m_v - m_n}{M(t)}$$

Einwaage (m): 500,00 g
 Metallflügel vor Versuch (m_v): 46,87 g
 Metallflügel nach Versuch (m_n): 46,83 g
 Abrieb (Δm): 0,04 g

LAK: 80 g/t
Abrasivität: kaum abrasiv

LAK [g/t]	Abrasivitätsbezeichnung
0 - 50	nicht abrasiv
50 - 100	kaum abrasiv
100 - 250	schwach abrasiv
250 - 500	abrasiv
500 - 1250	stark/sehr abrasiv
1250 - 2000	extrem abrasiv

Klassifikation des LCPC Abrasivitätskoeffizienten

Bestimmung LBR

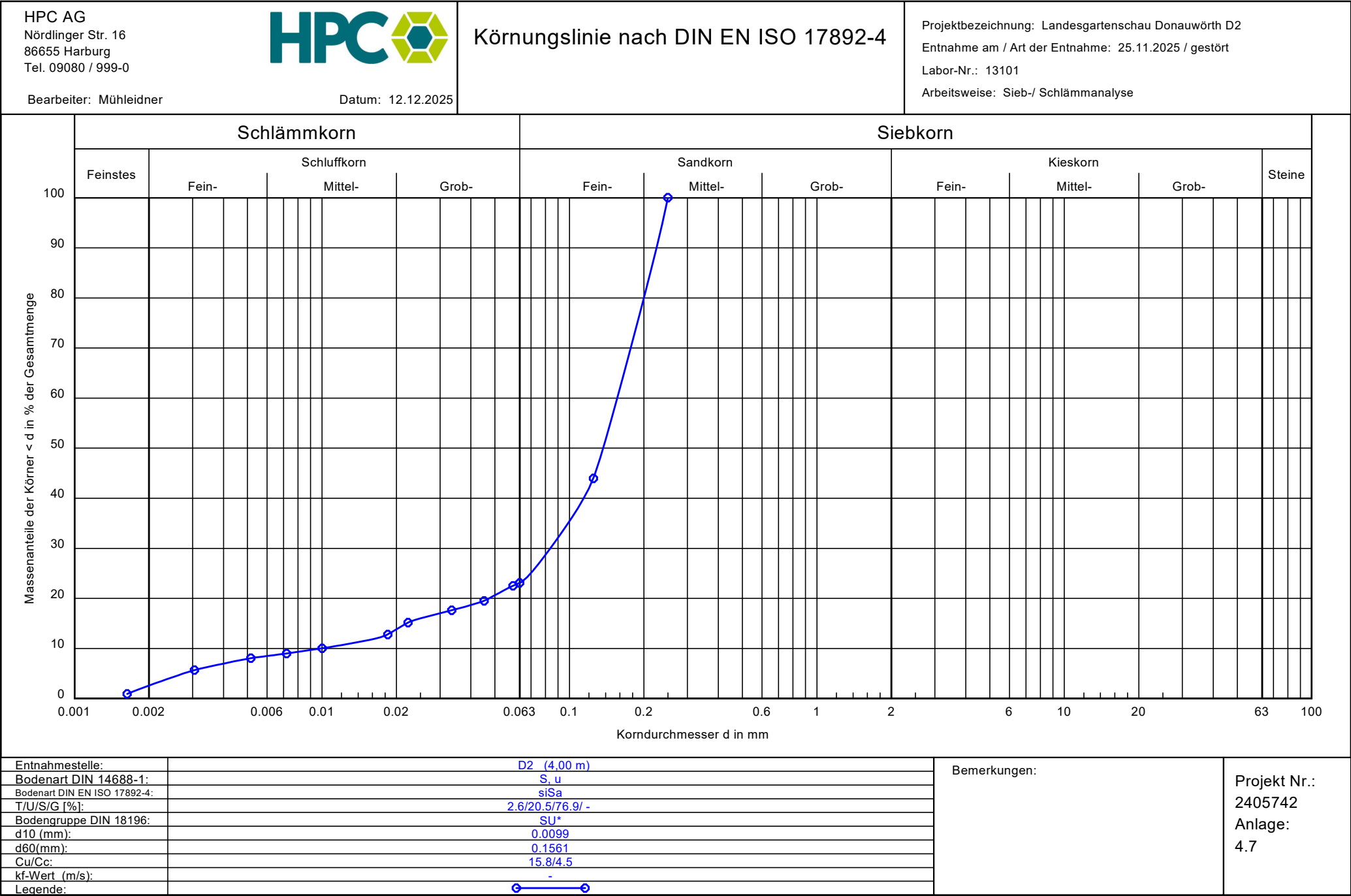
$$LBR = \frac{m_{1,6}}{m} \cdot 100\%$$

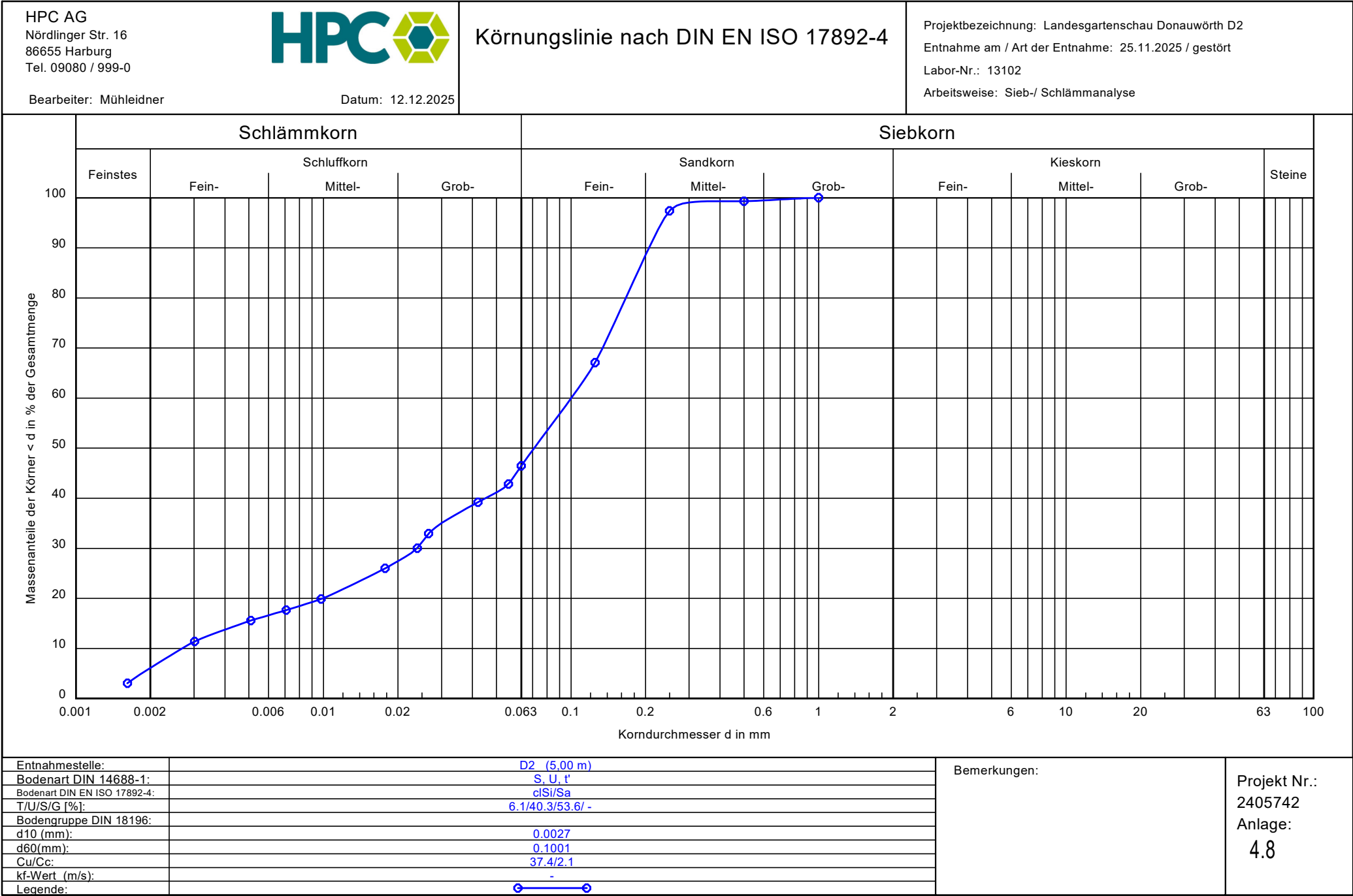
Einwaage (m): g
 Siebdurchgang 1,6 mm: g
LBR: %
Brechbarkeit:

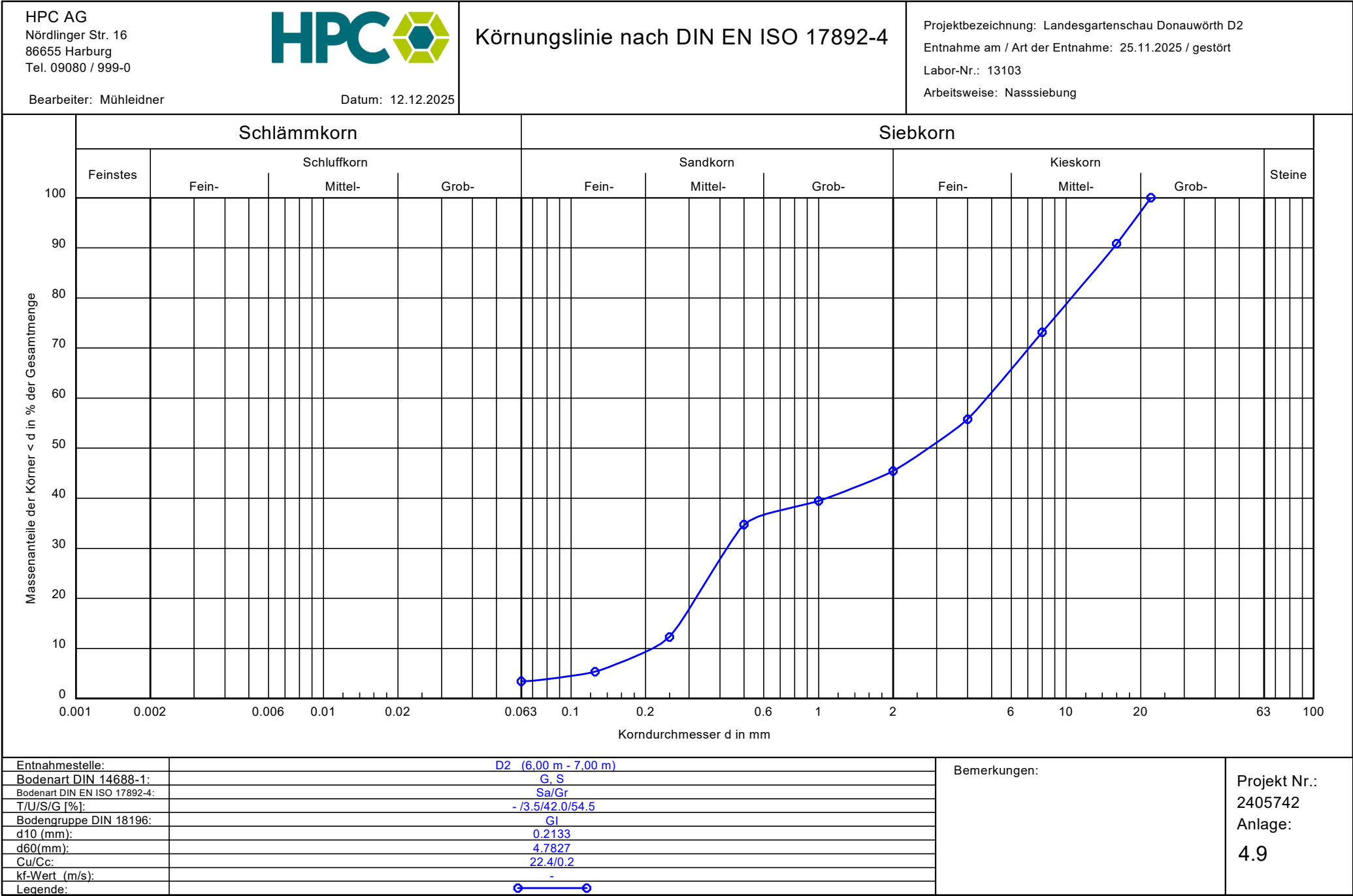
LBR [%]	Brechbarkeitsbezeichnung
0 - 25	sehr schwach
25 - 50	mittelschwach
50 - 75	mittel
75 - 100	mittelstark

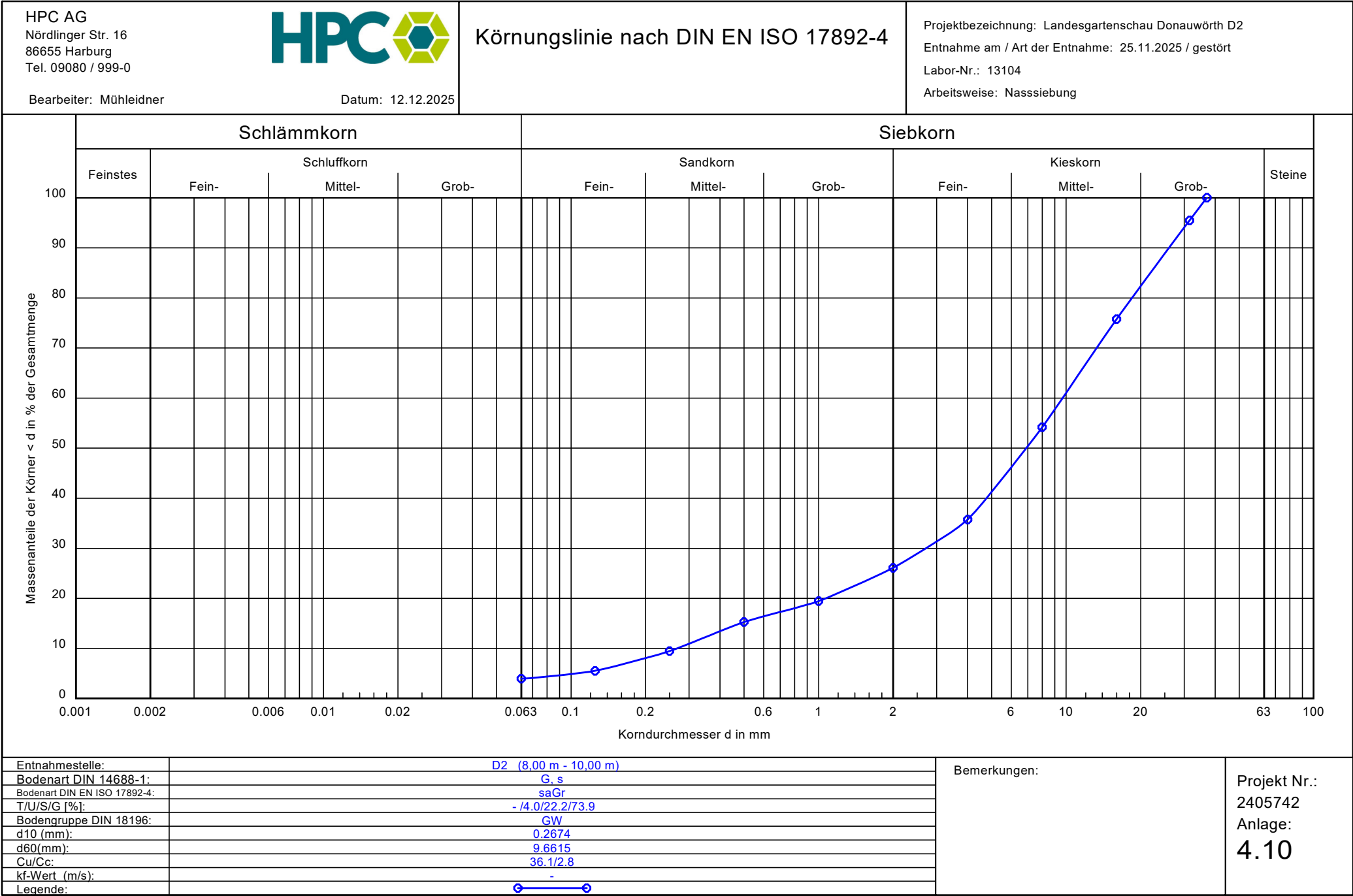
Klassifikation der LCPC Brechbarkeit

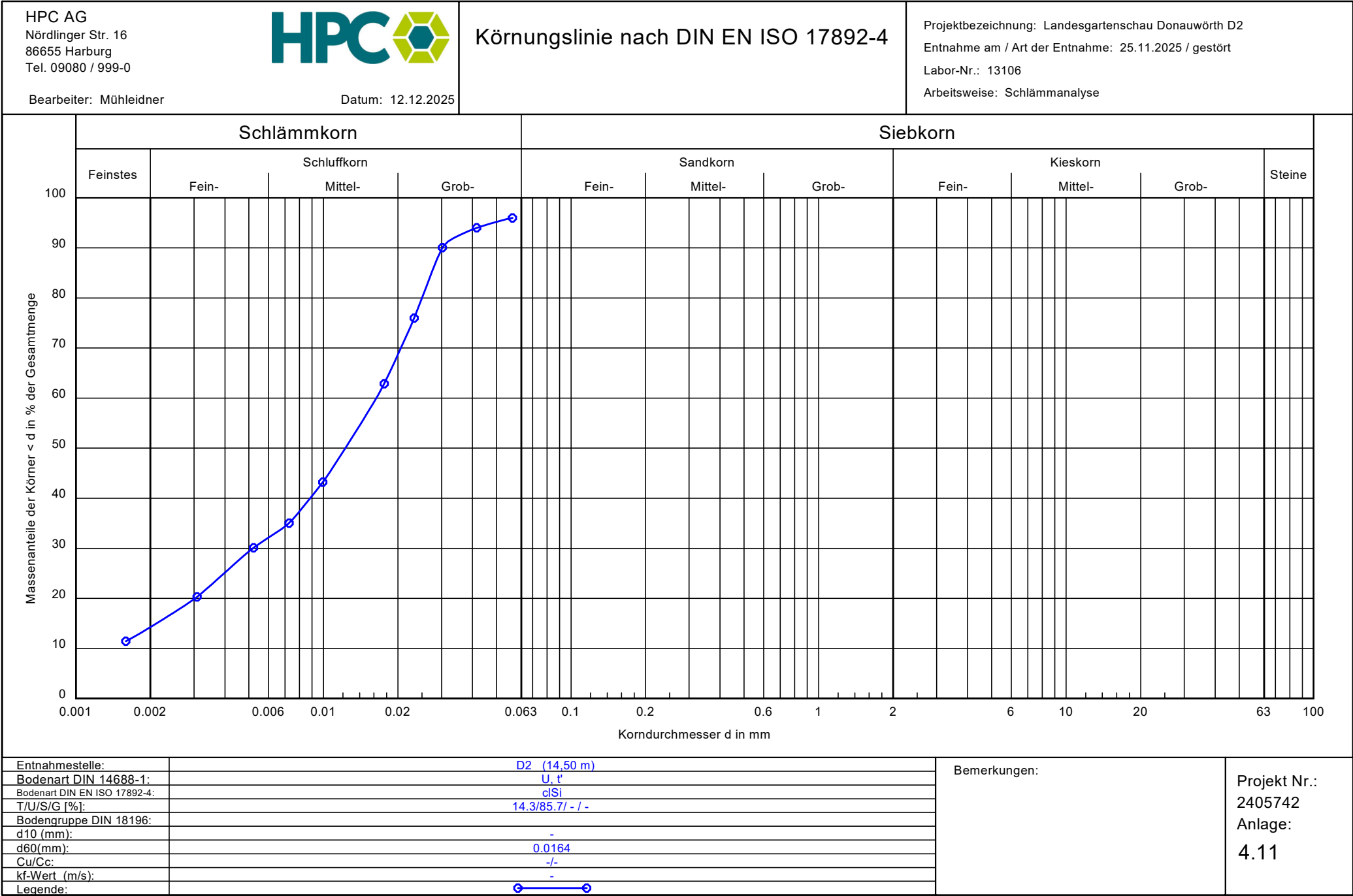
Bemerkungen:

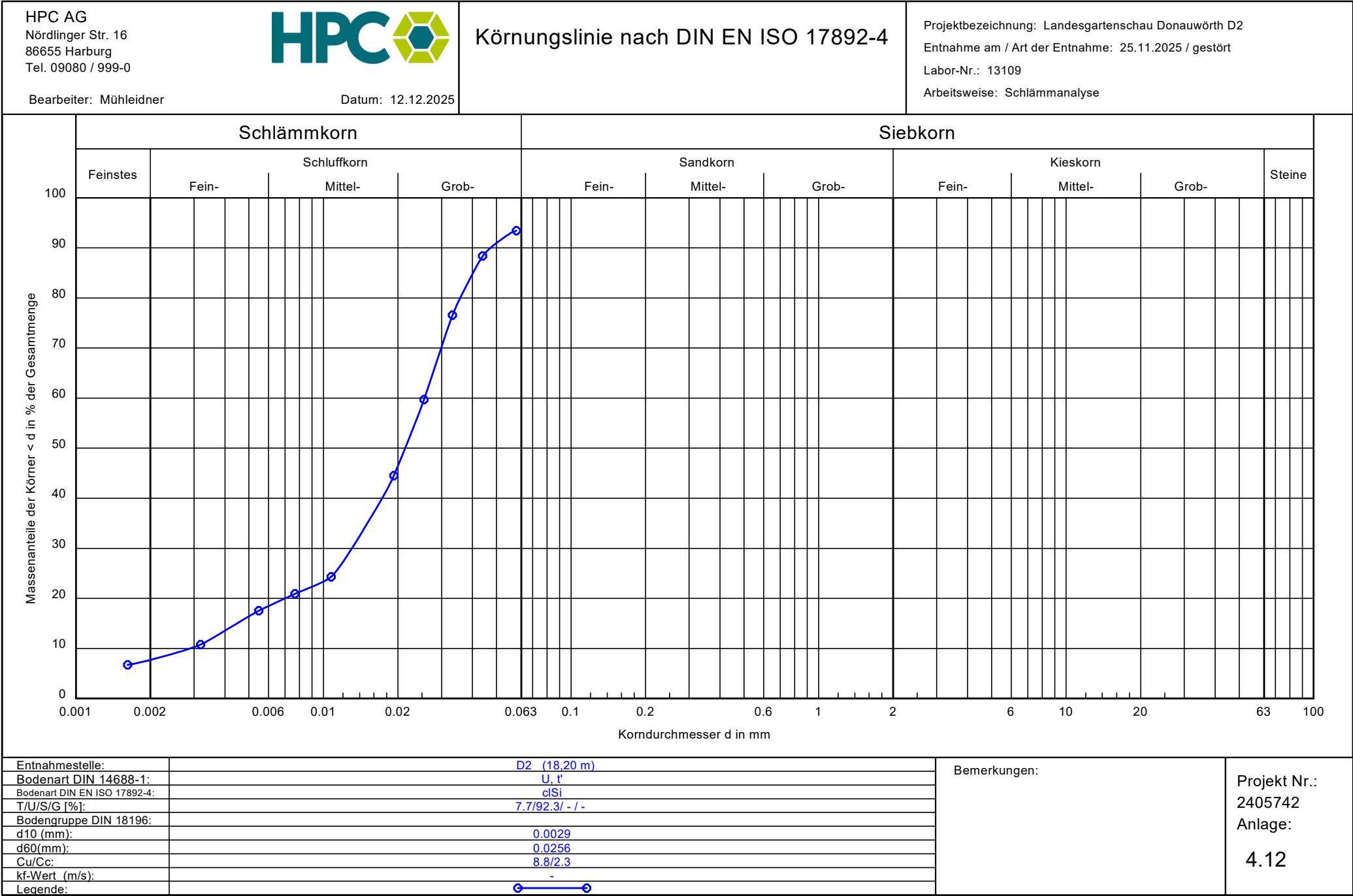












HPC AG
Nördlinger Str. 16
86655 Harburg (Schwaben)
Tel. 09080 / 999-0, Fax. 09080 / 999-299



Labor-Nr.: 13108 - 13109

Anlage: 4.13

Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1

Landesgartenschau Donauwörth D2

Bearbeiter: Mühleidner

Datum: 12.12.2025

Projektnummer: 2405742

Entnahmestelle: s. unten

Tiefe: s. unten

Bodenart: s. unten

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 25.11.2025

Entnahmestelle:	D 2	D 2			
Entnahmetiefe:	15,50 m	17,90 m			
Bodenart:	U, t*	U, t*			
Feuchte Probe + Behälter [g]:	75.06	77.69			
Trockene Probe + Behälter [g]:	63.63	65.04			
Behälter [g]:	3.23	3.23			
Porenwasser [g]:	11.43	12.65			
Trockene Probe [g]:	60.40	61.81			
Wassergehalt [%]	18.92	20.47			

Entnahmestelle:					
Entnahmetiefe:					
Bodenart:					
Feuchte Probe + Behälter [g]:					
Trockene Probe + Behälter [g]:					
Behälter [g]:					
Porenwasser [g]:					
Trockene Probe [g]:					
Wassergehalt [%]					

Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Landesgartenschau Donauwörth D2

Bearbeiter: Mühleidner

Datum: 12.12.2025

Projekt-Nr.: 2405742

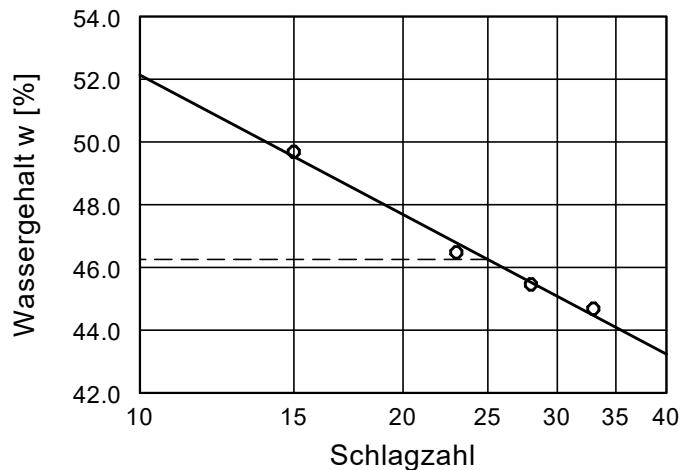
Entnahmestelle: D2

Tiefe: 14,30 m - 14,45 m

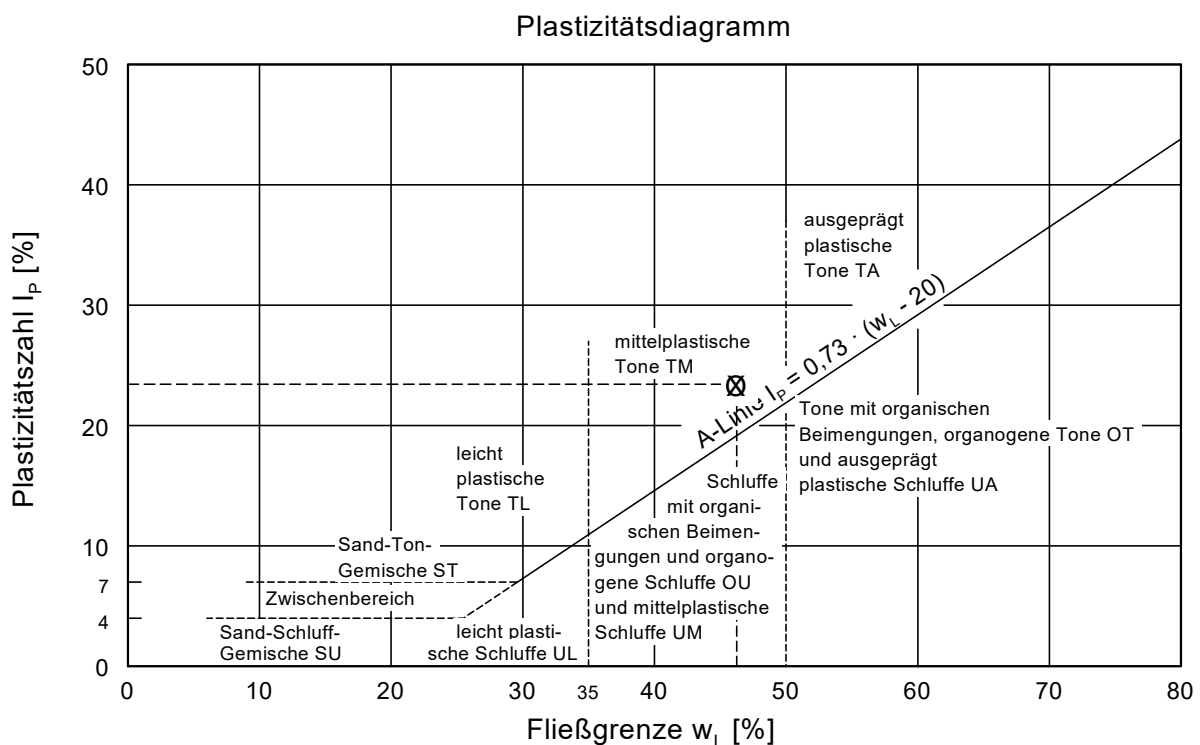
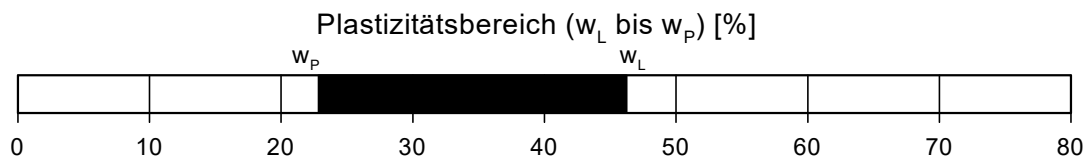
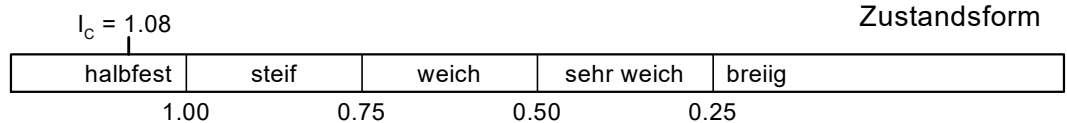
Art der Entnahme: gestört

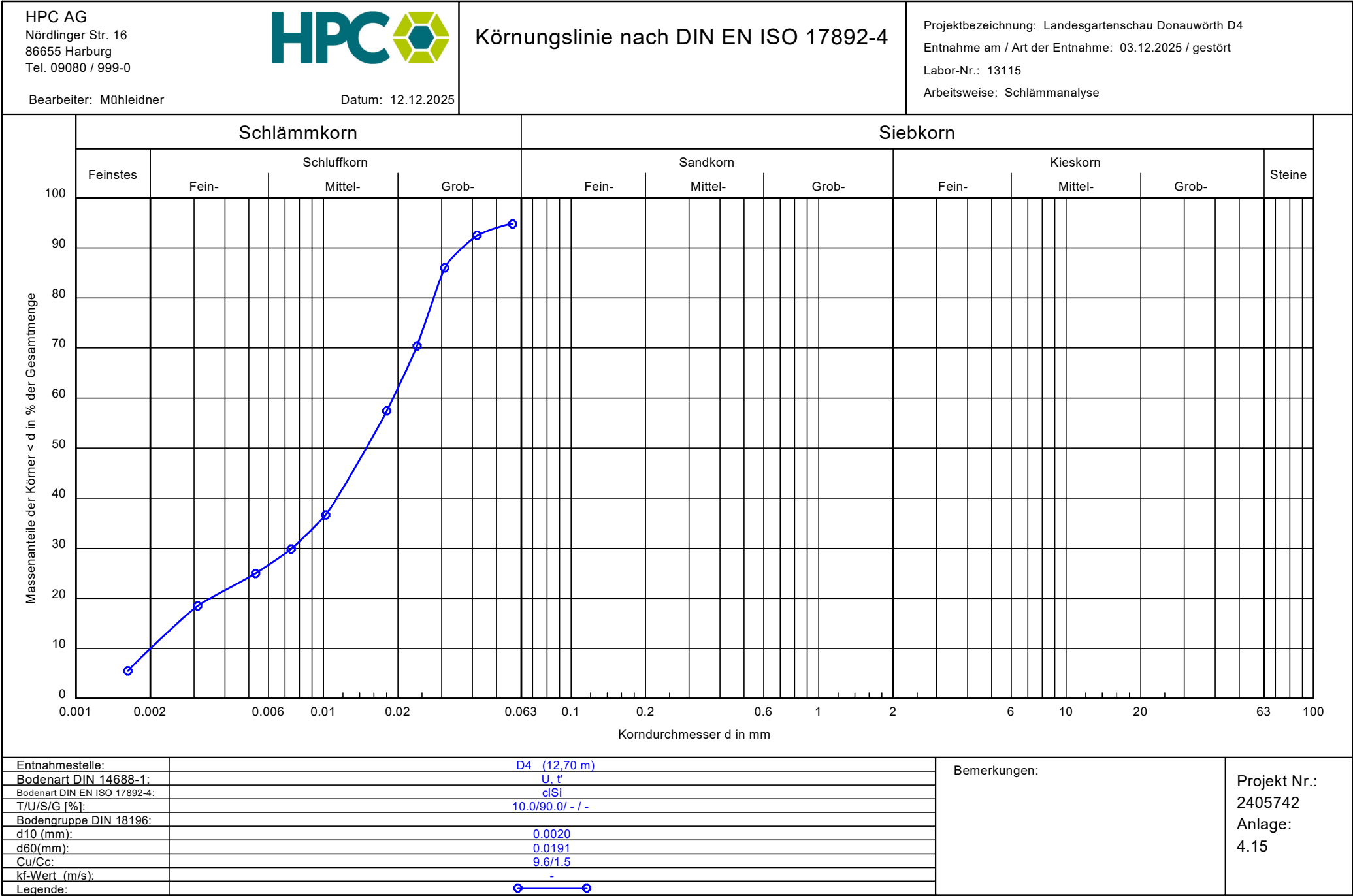
Bodenart: U, t*

Probe entnommen am: 25.11.2025



Wassergehalt $w = 20.9 \%$
 Fließgrenze $w_L = 46.2 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 22.8 \%$
 Plastizitätszahl $I_P = 23.4 \%$
 Konsistenzzahl $I_C = 1.08$





HPC AG
 Nördlinger Str. 16
 86655 Harburg (Schwaben)
 Tel. 09080 / 999-0, Fax. 09080 /999-299



Labor-Nr.: 13111 - 13113
 Anlage: 4.16

Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1

Landesgartenschau Donauwörth D4

Bearbeiter: Mühleidner

Datum: 12.12.2025

Projektnummer: 2405742
 Entnahmestelle: s. unten
 Tiefe: s. unten
 Bodenart: s. unten
 Art der Entnahme: gestört
 Probe entnommen am: 03.12.2025

Entnahmestelle:	D 4	D 4	D 4		
Entnahmetiefe:	16,50 m	18,20 m	19,50 m		
Bodenart:	U, t	U, t	U, t, s'		
Feuchte Probe + Behälter [g]:	133.86	138.38	159.51		
Trockene Probe + Behälter [g]:	113.70	116.50	134.57		
Behälter [g]:	3.28	3.01	3.32		
Porenwasser [g]:	20.16	21.88	24.94		
Trockene Probe [g]:	110.42	113.49	131.25		
Wassergehalt [%]	18.26	19.28	19.00		

Entnahmestelle:					
Entnahmetiefe:					
Bodenart:					
Feuchte Probe + Behälter [g]:					
Trockene Probe + Behälter [g]:					
Behälter [g]:					
Porenwasser [g]:					
Trockene Probe [g]:					
Wassergehalt [%]					

Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Landesgartenschau Donauwörth D4

Bearbeiter: Mühleidner

Datum: 12.12.2025

Projekt-Nr.: 2405742

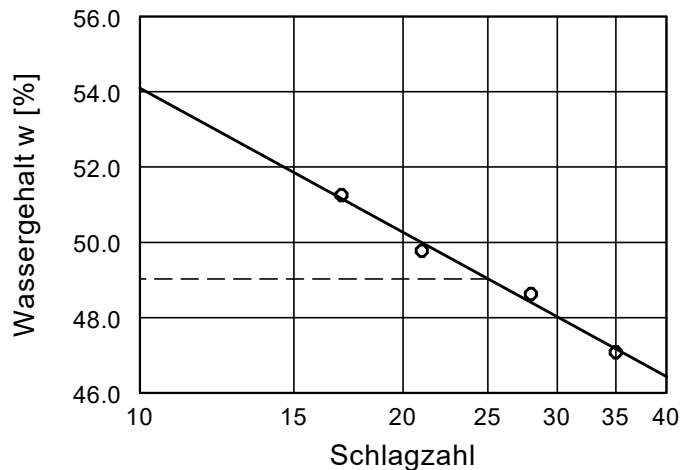
Entnahmestelle: D4

Tiefe: 12,70 m

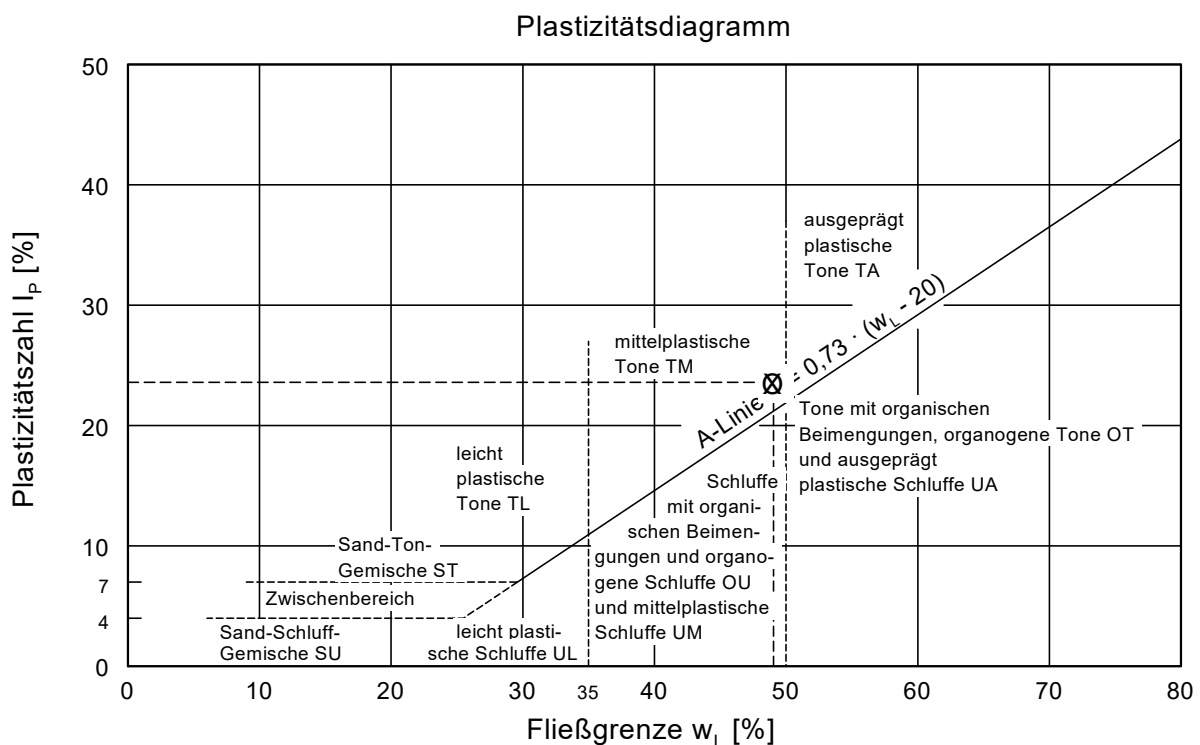
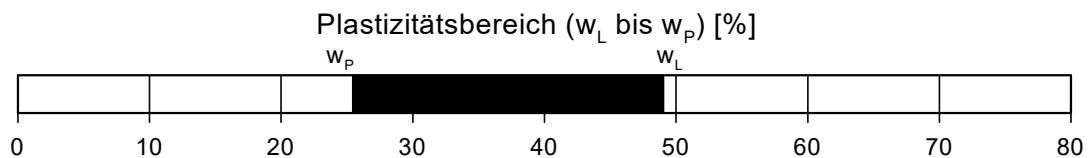
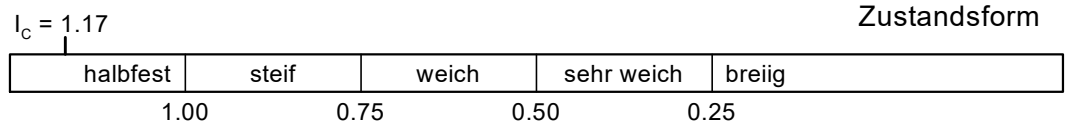
Art der Entnahme: gestört

Bodenart: U, t'

Probe entnommen am: 03.12.2025



Wassergehalt w =	21.4 %
Fließgrenze w_L =	49.0 %
Ausrollgrenze w_p =	25.4 %
Plastizitätszahl I_p =	23.6 %
Konsistenzzahl I_c =	1.17



Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Landesgartenschau Donauwörth D4

Bearbeiter: Mühleidner

Datum: 12.12.2025

Projekt-Nr.: 2405742

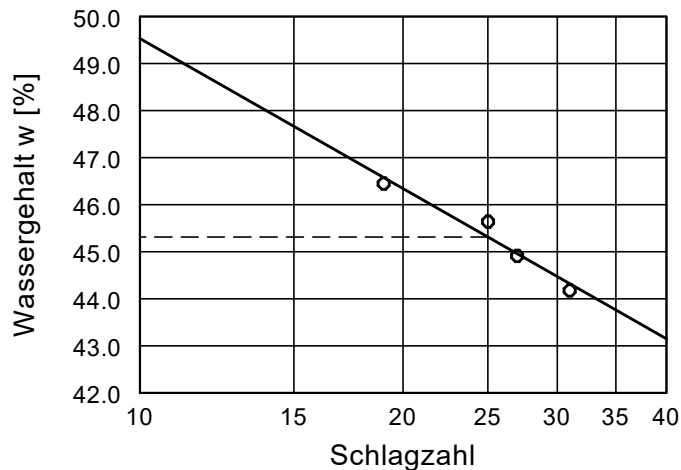
Entnahmestelle: D4

Tiefe: 14,80 m

Art der Entnahme: gestört

Bodenart: U, t

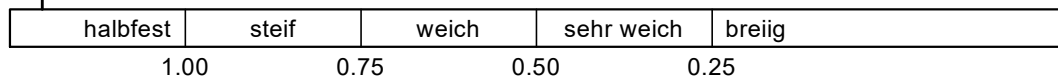
Probe entnommen am: 03.12.2025



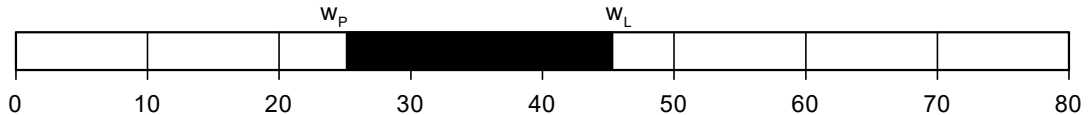
Wassergehalt $w = 21.0 \%$
 Fließgrenze $w_L = 45.3 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 25.1 \%$
 Plastizitätszahl $I_P = 20.2 \%$
 Konsistenzzahl $I_C = 1.20$

$I_C = 1.20$

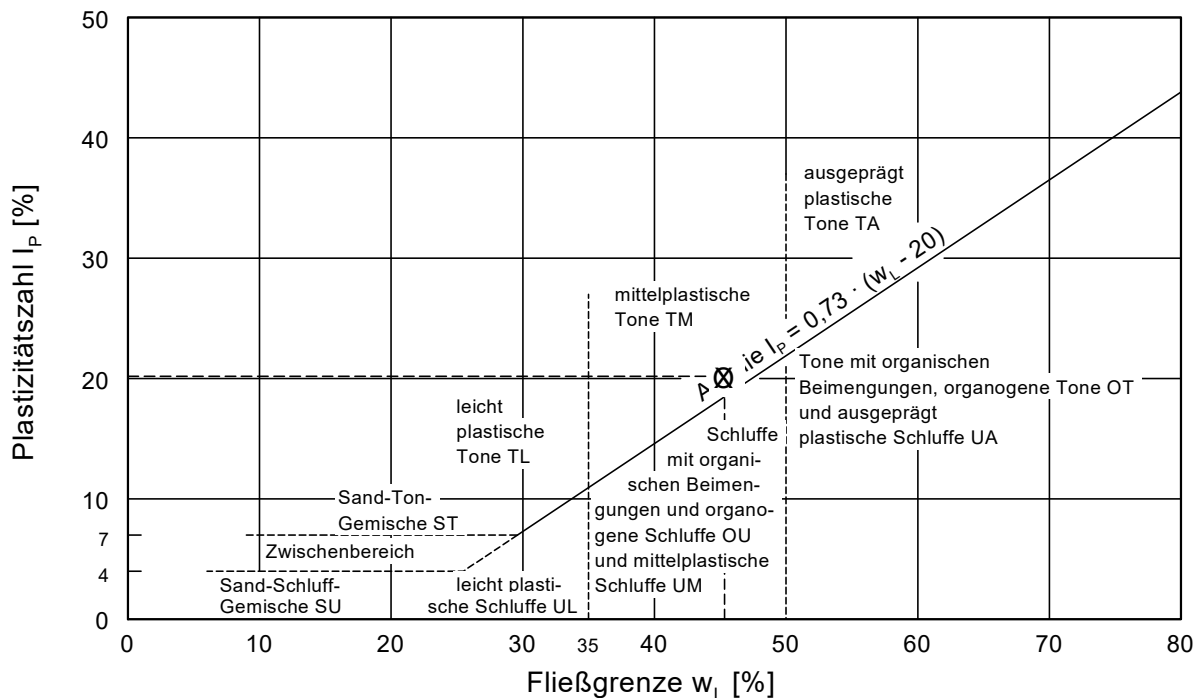
Zustandsform

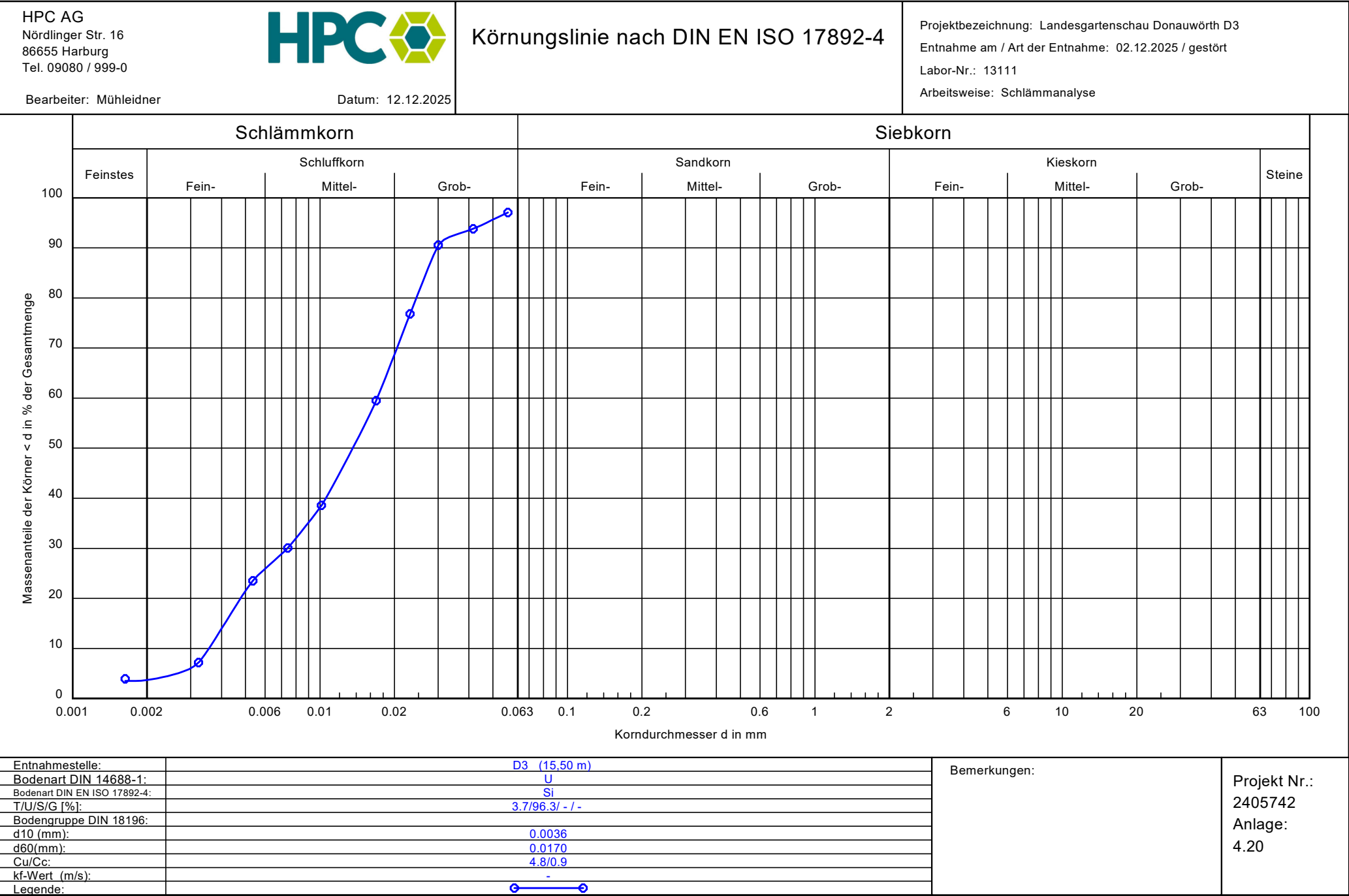


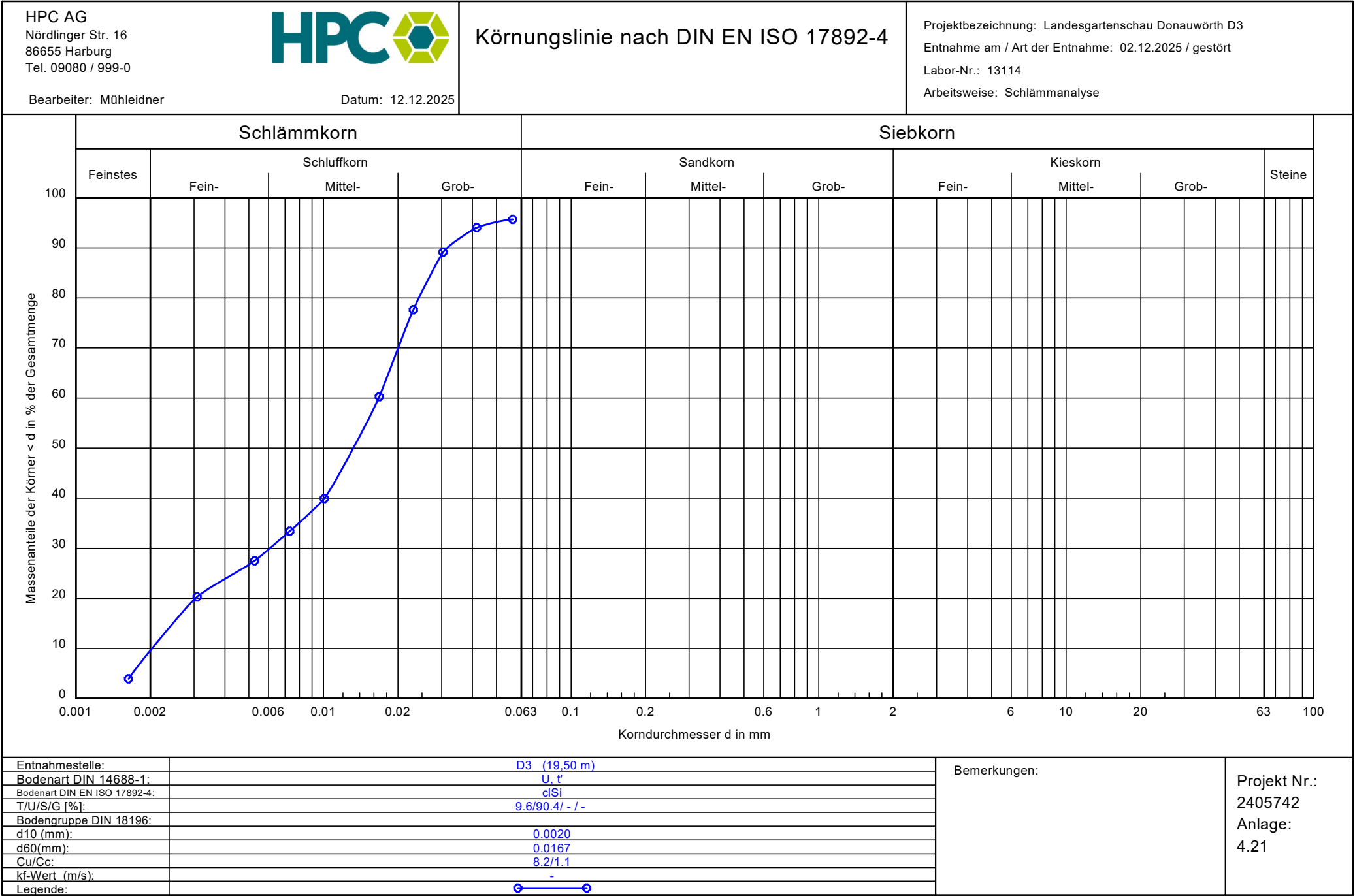
Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm







HPC AG
 Nördlinger Str. 16
 86655 Harburg (Schwaben)
 Tel. 09080 / 999-0, Fax. 09080 /999-299



Labor-Nr.: 13111 - 13113
 Anlage: 4.22

Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1

Landesgartenschau Donauwörth D3

Bearbeiter: Mühleidner

Datum: 12.12.2025

Projektnummer: 2405742
 Entnahmestelle: s. unten
 Tiefe: s. unten
 Bodenart: s. unten
 Art der Entnahme: gestört
 Probe entnommen am: 02.12.2025

Entnahmestelle:	D 3	D 3			
Entnahmetiefe:	16,80 m	18,50 m			
Bodenart:	U, t, s	U, t, s			
Feuchte Probe + Behälter [g]:	408.45	375.37			
Trockene Probe + Behälter [g]:	371.81	344.74			
Behälter [g]:	185.80	189.30			
Porenwasser [g]:	36.64	30.63			
Trockene Probe [g]:	186.01	155.44			
Wassergehalt [%]	19.70	19.71			

Entnahmestelle:					
Entnahmetiefe:					
Bodenart:					
Feuchte Probe + Behälter [g]:					
Trockene Probe + Behälter [g]:					
Behälter [g]:					
Porenwasser [g]:					
Trockene Probe [g]:					
Wassergehalt [%]					

Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Landesgartenschau Donauwörth D3

Bearbeiter: Mühleidner

Datum: 02.12.2025

Projekt-Nr.: 2405742

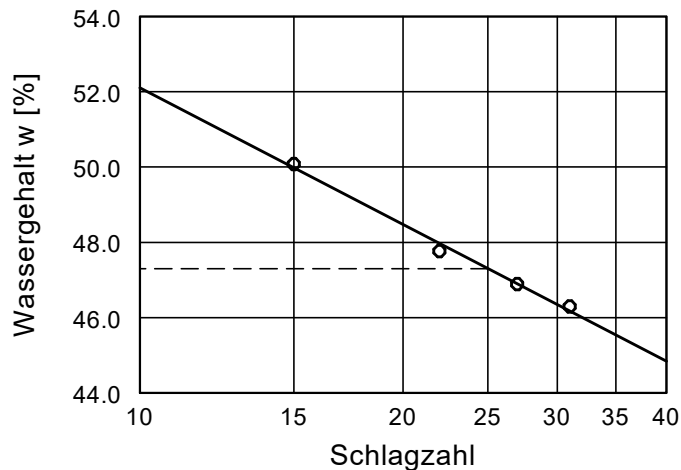
Entnahmestelle: D3

Tiefe: 13,20 m

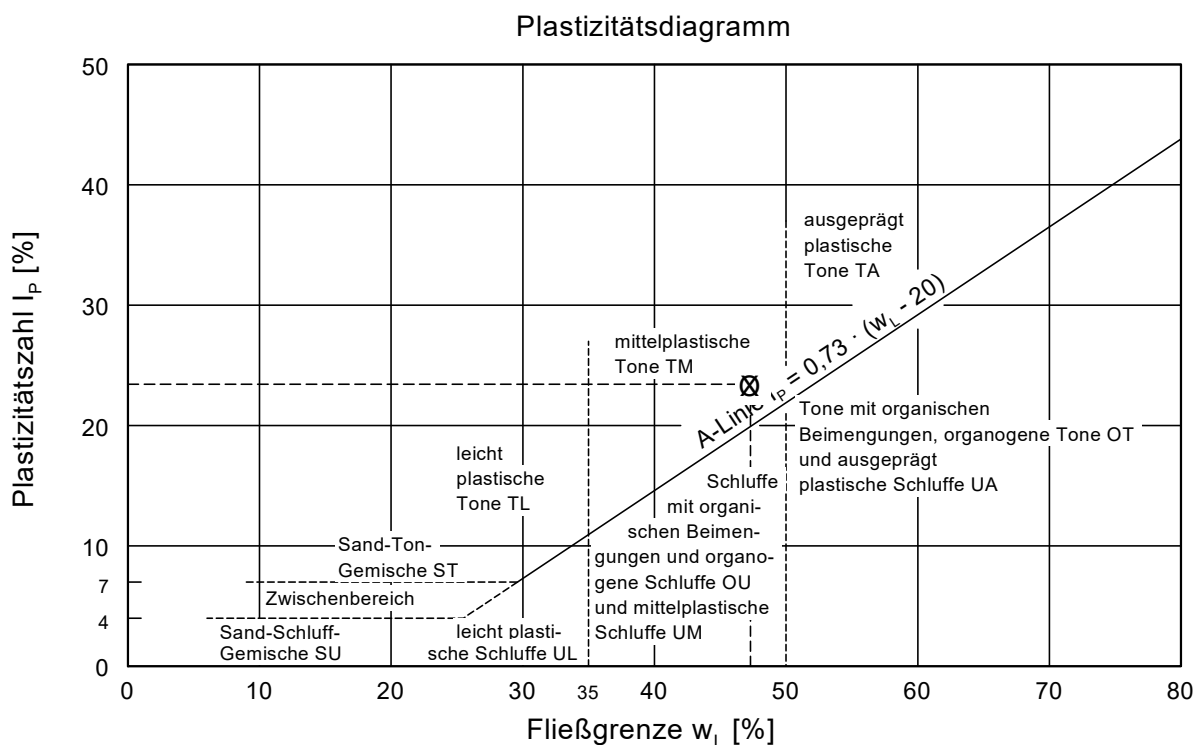
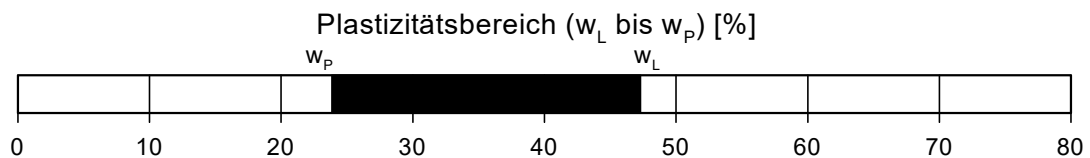
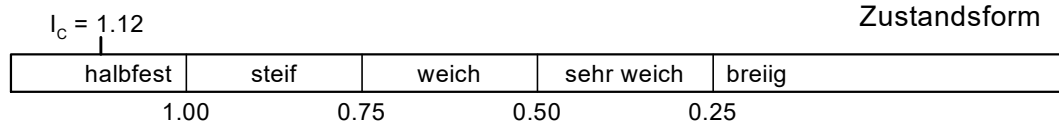
Art der Entnahme: gestört

Bodenart: U, t*

Probe entnommen am: 02.12.2025



Wassergehalt $w = 21.0 \%$
 Fließgrenze $w_L = 47.3 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 23.9 \%$
 Plastizitätszahl $I_P = 23.4 \%$
 Konsistenzzahl $I_C = 1.12$



Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Landesgartenschau Donauwörth D3

Bearbeiter: Mühleidner

Datum: 02.12.2025

Projekt-Nr.: 2405742

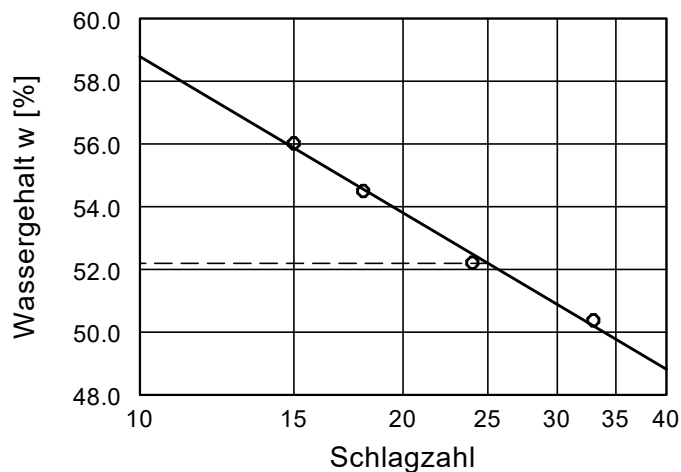
Entnahmestelle: D3

Tiefe: 19,50 m

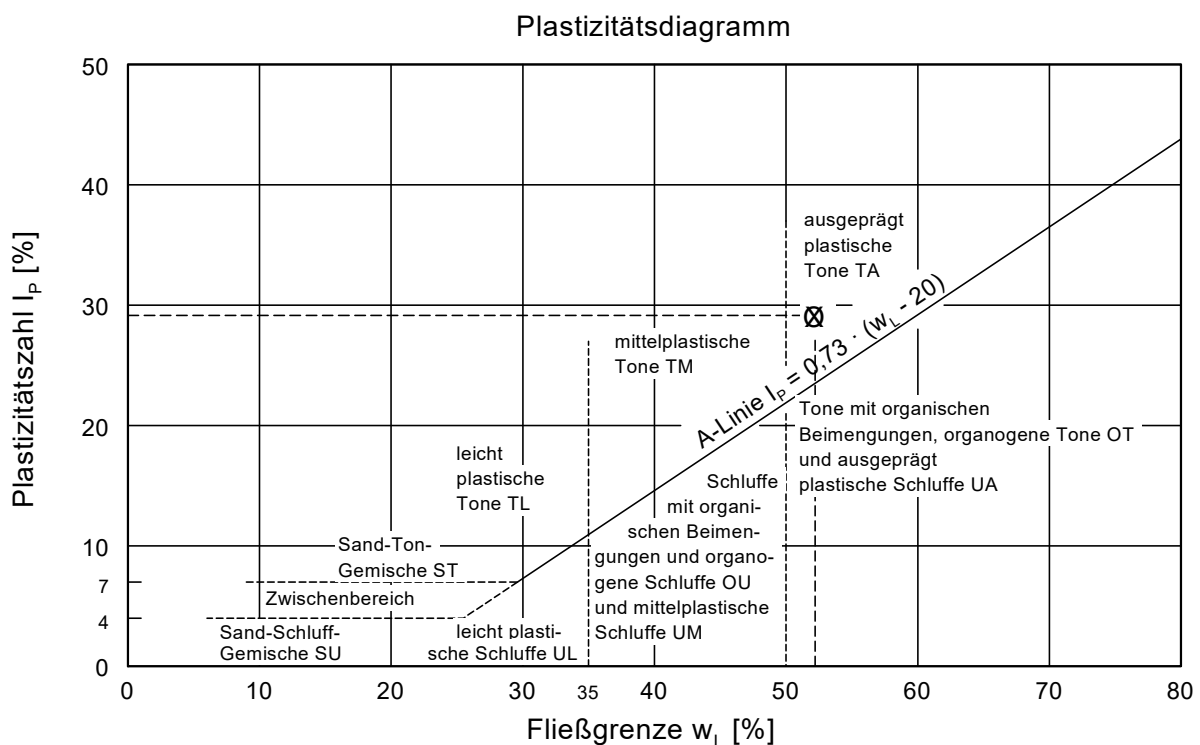
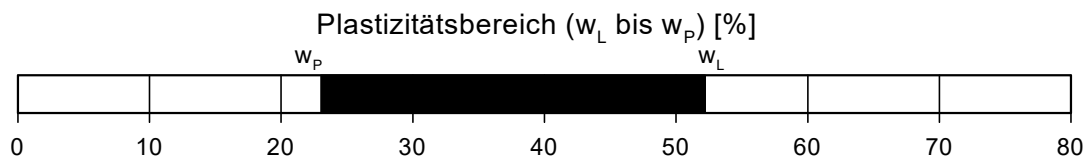
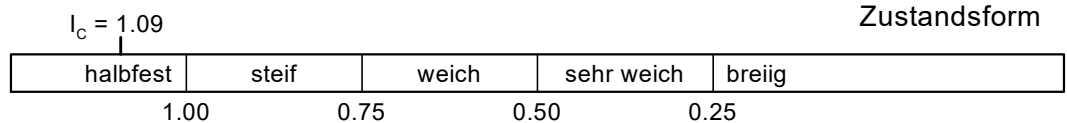
Art der Entnahme: gestört

Bodenart: U, t'

Probe entnommen am: 02.12.2025



Wassergehalt $w = 20.3 \%$
 Fließgrenze $w_L = 52.2 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 23.0 \%$
 Plastizitätszahl $I_p = 29.2$
 Konsistenzzahl $I_c = 1.09$



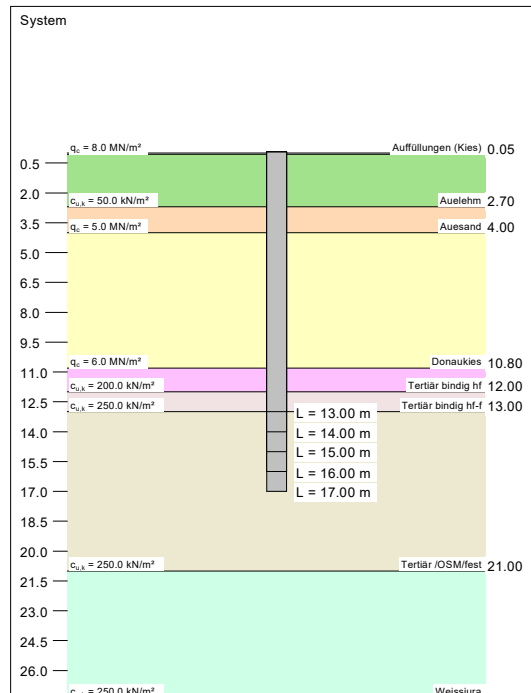
Zusammenstellung der geomechanischen Versuchsergebnisse

Entnahmemedaten	Proben-Nr.		Zeilen-Nr.:	D1	D2	D3	D4			
	Entnahmestelle			Widerlager		Widerlager				
	Zusätzliche Angaben			West		Ost				
	Entnahmetiefe	von m		12,40	13,00	11,00	11,00			
		bis m		12,70	13,30	11,30	11,30			
Entnahmeart			ungestört	ungestört	ungestört	ungestört				
Probenbeschreibung			T,s'	T,s'	T,s'	T/U,s'				
Bodengruppe nach DIN18196			TA	TA	TA	TM				
Penetrometerablesung q _P										
Stratigraphie										
Kornverf.	Kennziffer = T/U/S/G/X - Anteil %		1							
	bzw. --T/U--/S/G/X Vers.-Typ									
Dichtebestimmung	Korndichte ρ _s		2							
	Feuchtdichte ρ		3							
	Wassergehalt w		4	20,4	24,0	24,0	18,9			
	Trockendichte ρ _d		5							
Verdichtungsg. / Lagerungsd. D _{Pr} / I _D			6							
Atterberg Grenzen	w-Feinteile w		7	21,4		24,3	19,1			
	Fließ- / Ausrollgrenze w _L / w _p		8	51,7 / 22,1	52,9 / 22,5	64,9 / 26,3	47,1 / 20,9			
	Plastizitätsz. / Konsistenz. I _p / I _c			29,6 / 1,02	30,4 / 0,95	38,6 / 1,05	26,2 / 1,07			
	Aktivitätsz. / Schrumpfgr. I _A / w _s									
Glühverlust / -rückstand w _{LOI} / w _R			9							
Kalkgehalt nach SCHEIBLER V _{Ca}										
Durchlässigkeitsbeiwert k _{10°}			10							
Versuchsspannung σ										
KD-Versuch	Vorhandene Erdauflast p _n									
	Steifemodul E _s (p _n , Δp) / Δp		11							
	Konsolidierungsbeiwert c _v									
Anzahl Lastst. / Zeit-Setzungs-Kurven			12							
Quellversuche	Quellspannung σ _q		13							
	Versuchsdauer d		14							
	Quelldehnung ε _{q,0}		15							
	Versuchsdauer d		16							
	Quellversuch nach Huder und Amberg		17							
	Versuchsdauer d		18							
Einaxiale Druckfestigk./-modul q _u / E _u			19		0,293 / 29,3	0,401 / 13,4				
Probendurchmesser					8,13	5,30				
Scherwiderst. d. Flügelsonde c _{fV}			20							
Scherversuche	Vers.Typ/Probendurchm.		21							
	Reibungswinkel φ		22							
	Kohäsion c									
Einfache Proctordichte ρ _{Pr}			23							
Optimaler Wassergehalt W _{Pr}										
LAK				60		80				
LCPC Abrasivität			24	kaum abr.		kaum abr.				
Bezeichnung										
LBR										
Lockerste Lagerung ρ _{d min}			25							
Dichteste Lagerung ρ _{d max}										
Versuchsgerät / Durchmesser										
Versuchsdauer										
Wasseraufnahmevermögen w _A			26							
CBR-Vers.	W-Geh. Einbau/n. W.-Lagerg.		27							
	Schwellmaß / Dauer									
	CBR _o ohne Wasserlagerung									
	CBR _w mit Wasserlagerung		28							
PDV	Verformungsmodul E _{v1}		29							
	Verhältnis E _{v2} / E _{v1}									
	dyn. Verformungsmodul E _{vd}									

Bemerkungen:

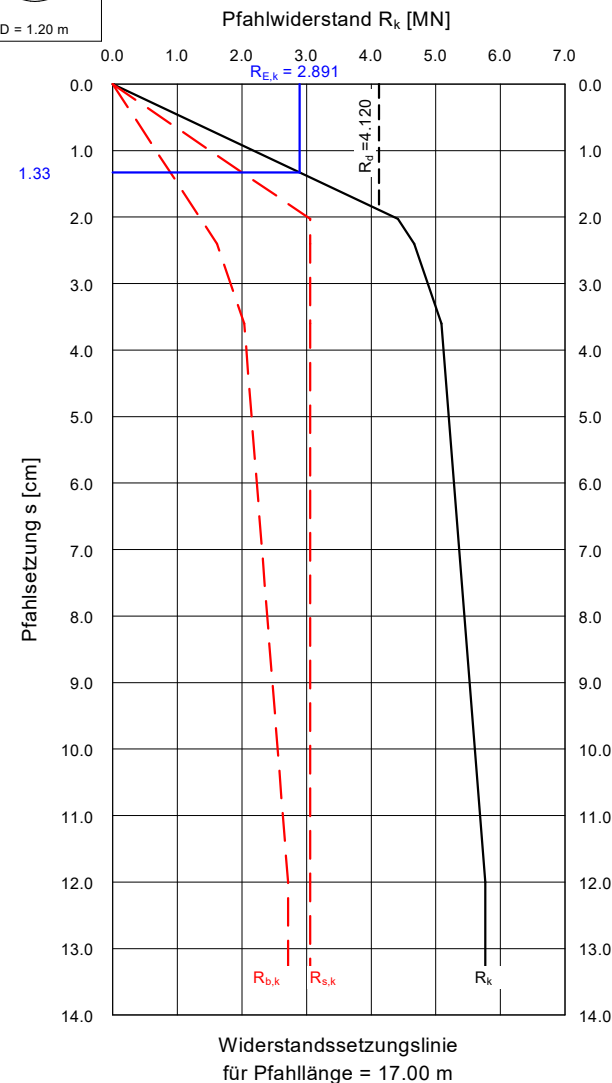
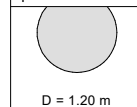
- 5 Pfahldiagramme Widerlager West

Anlage 5.1



Boden	p [-]	q _c [MN/m²]	c _{u,k} [kN/m²]	q _{b,k02} [MN/m²]	q _{b,k03} [MN/m²]	q _{b,k10} [MN/m²]	q _{b,k} [MN/m²]	Bezeichnung
	0.00	8.0	0.0	0.583	0.743	1.693	0.0583	Auffüllungen (Kies)
	0.00	0.0	50.0	0.000	0.000	0.000	0.0250	Auelehm
	0.00	5.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.0367	Auesand
	0.00	6.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.0440	Donaukies
	0.00	0.0	200.0	0.775	0.950	1.400	0.0575	Tertiär bindig hf
	0.00	0.0	250.0	0.950	1.200	1.600	0.0650	Tertiär bindig hf-f
	0.00	0.0	250.0	0.950	1.200	1.600	0.0650	Tertiär /OSM/fest
	0.00	0.0	250.0	0.950	1.200	1.600	0.0650	Weissjura

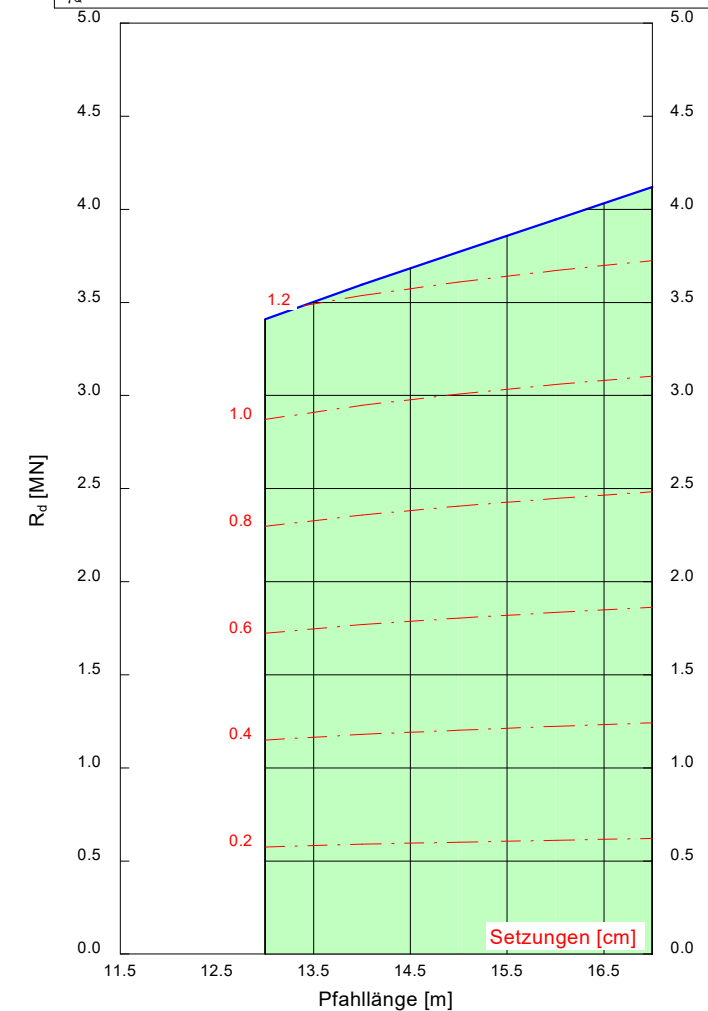
p = Verhältniswert (min, max)



Berechnungsgrundlagen
2405742 Donaubrücke
Norm: EC 7
Bohrpfahl
Verhältnisswert (min, max) für jede Schicht definiert
Interpolation Mantelreibung:
bei q_c < 7.5 MN/m² aktiviert
bei c_{u,k} < 60 kN/m² aktiviert
Pfahldurchmesser = 1.200 m
Anpassungsfaktor (Spitzendruck) = 1.500
γ_p = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50

Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
γ_(G,Q) = 0.500 · γ_G + (1 - 0.500) · γ_Q
γ_(G,Q) = 1.425

R_d
Setzung



D [m]	Länge [m]	R _k [MN]	R _d [MN]	R _{E,k} [MN]	s [cm]
1.200	13.00	4.774	3.410	2.393	1.187
1.200	14.00	5.033	3.595	2.523	1.219
1.200	15.00	5.278	3.770	2.646	1.254
1.200	16.00	5.523	3.945	2.768	1.290
1.200	17.00	5.768	4.120	2.891	1.327

$$R_{E,k} = R_k / (\gamma_p \cdot \gamma_{(G,Q)}) = R_k / (1.400 \cdot 1.425) = R_k / 1.99 \quad [\gamma_{(G,Q)} = 1.425]$$

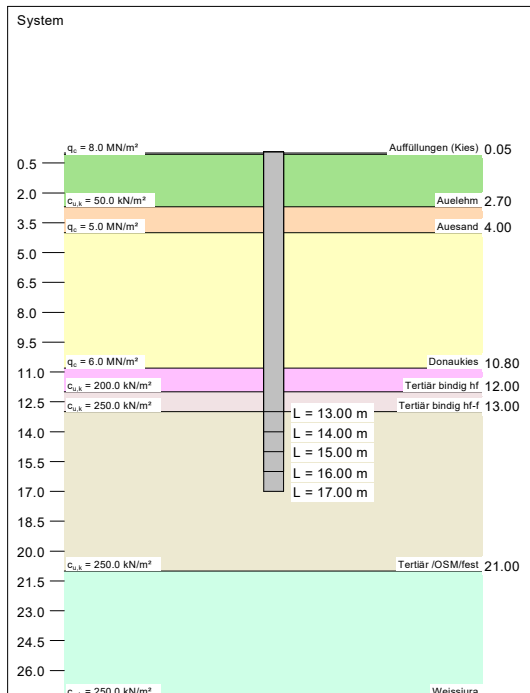
R_k = Charakteristischer Wert des Pfahlwiderstands

R_d = Bemessungswert des Pfahlwiderstands

R_{E,k} = Pfahlwiderstand bei char. Einwirkung E_k (R_{E,k} = E_k)

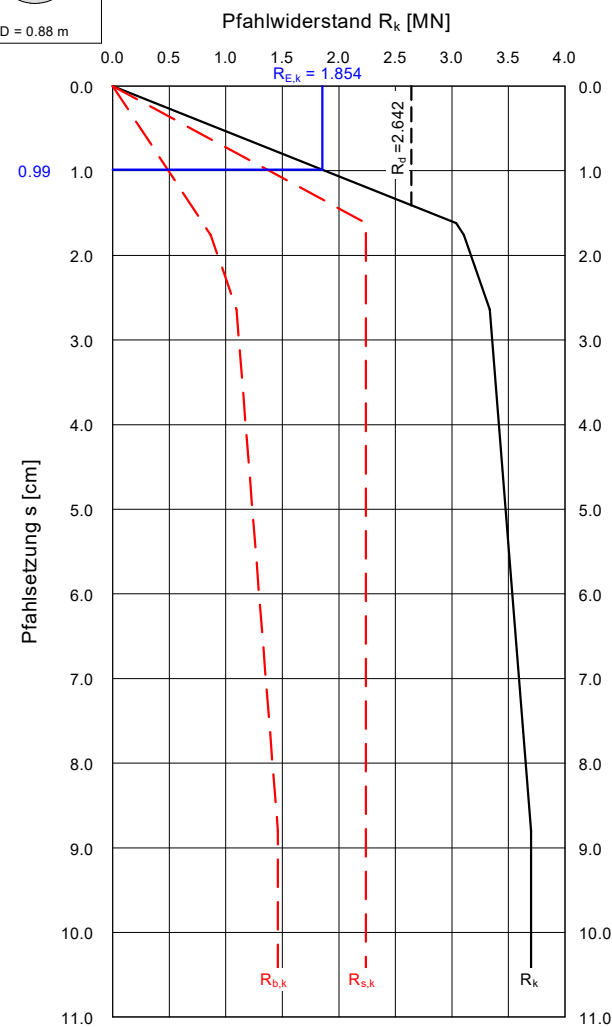
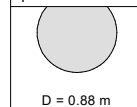
s = Setzung bei char. Einwirkung E_k

Anlage 5.2



Boden	p [-]	q _c [MN/m ²]	c _{u,k} [kN/m ²]	q _{b,k02} [MN/m ²]	q _{b,k03} [MN/m ²]	q _{b,k10} [MN/m ²]	q _{b,k} [MN/m ²]	Bezeichnung
	0.00	8.0	0.0	0.583	0.743	1.693	0.0583	Auffüllungen (Kies)
	0.00	0.0	50.0	0.000	0.000	0.000	0.0250	Auelehm
	0.00	5.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.0367	Auesand
	0.00	6.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.0440	Donaukies
	0.00	0.0	200.0	0.775	0.950	1.400	0.0575	Tertiär bindig hf
	0.00	0.0	250.0	0.950	1.200	1.600	0.0650	Tertiär bindig hf-f
	0.00	0.0	250.0	0.950	1.200	1.600	0.0650	Tertiär /OSM/fest
	0.00	0.0	250.0	0.950	1.200	1.600	0.0650	Weissjura

p = Verhältniswert (min, max)



Widerstandssetzungslinie
für Pfahllänge = 17.00 m

Berechnungsgrundlagen

2405742 Donaubrücke

Norm: EC 7

Bohrpfahl

Verhältniswert (min, max) für jede Schicht definiert

Interpolation Mantelreibung:

bei q_c < 7.5 MN/m² aktiviertbei c_{u,k} < 60 kN/m² aktiviert

Pfahldurchmesser = 0.880 m

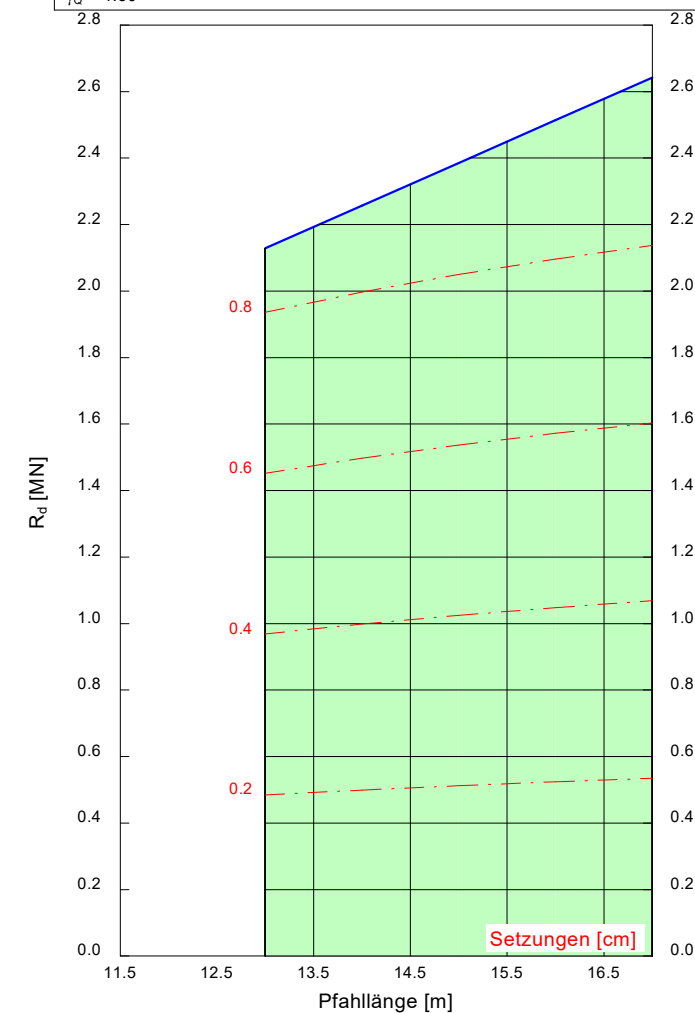
Anpassungsfaktor (Spitzendruck) = 1.500

γ_P = 1.40γ_G = 1.35γ_Q = 1.50

Anteil Veränderliche Lasten = 0.500

γ_(G,Q) = 0.500 · γ_G + (1 - 0.500) · γ_Qγ_(G,Q) = 1.425R_d

Setzung

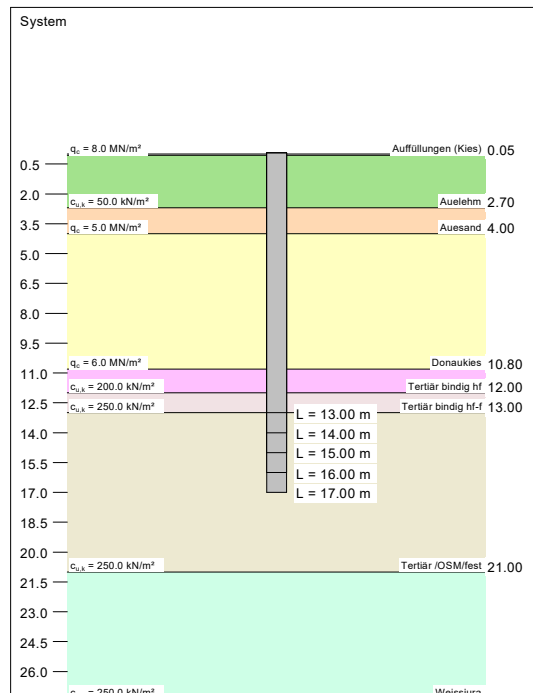


D [m]	Länge [m]	R _k [MN]	R _d [MN]	R _{E,k} [MN]	s [cm]
0.880	13.00	2.980	2.129	1.494	0.879
0.880	14.00	3.160	2.257	1.584	0.904
0.880	15.00	3.340	2.386	1.674	0.931
0.880	16.00	3.519	2.514	1.764	0.959
0.880	17.00	3.699	2.642	1.854	0.989

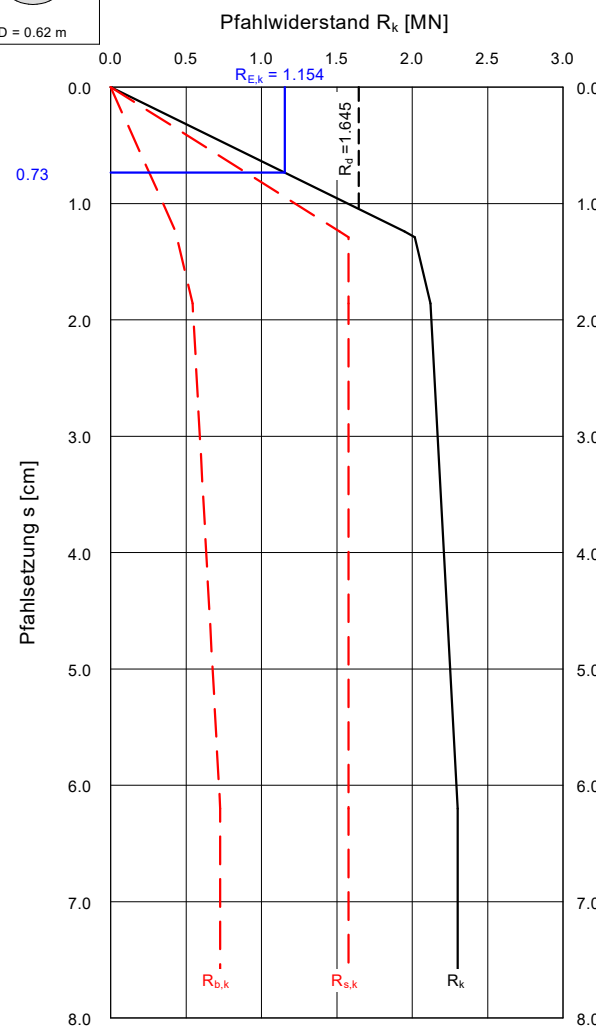
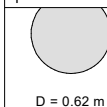
$$R_{E,k} = R_k / (\gamma_P \cdot \gamma_{(G,Q)}) = R_k / (1.400 \cdot 1.425) = R_k / 1.99 \quad [\gamma_{(G,Q)} = 1.425]$$

R_k = Charakteristischer Wert des PfahlwiderstandsR_d = Bemessungswert des PfahlwiderstandsR_{E,k} = Pfahlwiderstand bei char. Einwirkung E_k (R_{E,k} = E_k)s = Setzung bei char. Einwirkung E_k

Anlage 5.3



Boden	p [-]	qc [MN/m²]	cu,k [kN/m²]	qb,k02 [MN/m²]	qb,k03 [MN/m²]	qb,k10 [MN/m²]	qb,k [MN/m²]	Bezeichnung
	0.00	8.0	0.0	0.583	0.743	1.693	0.0583	Auffüllungen (Kies)
	0.00	0.0	50.0	0.000	0.000	0.000	0.0250	Auelehm
	0.00	5.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.0367	Auesand
	0.00	6.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.0440	Donaukies
	0.00	0.0	200.0	0.775	0.950	1.400	0.0575	Tertiär bindig hf
	0.00	0.0	250.0	0.950	1.200	1.600	0.0650	Tertiär bindig hf-f
	0.00	0.0	250.0	0.950	1.200	1.600	0.0650	Tertiär /OSM/fest
	0.00	0.0	250.0	0.950	1.200	1.600	0.0650	Weissjura



Widerstandssetzungslineie
für Pfahllänge = 17.00 m

Berechnungsgrundlagen

2405742 Donaubrücke

Norm: EC 7

Bohrpfahl

Verhältnisswert (min, max) für jede Schicht definiert

Interpolation Mantelreibung:

bei $q_c < 7.5$ MN/m² aktiviertbei $c_{u,k} < 60$ kN/m² aktiviert

Pfahldurchmesser = 0.620 m

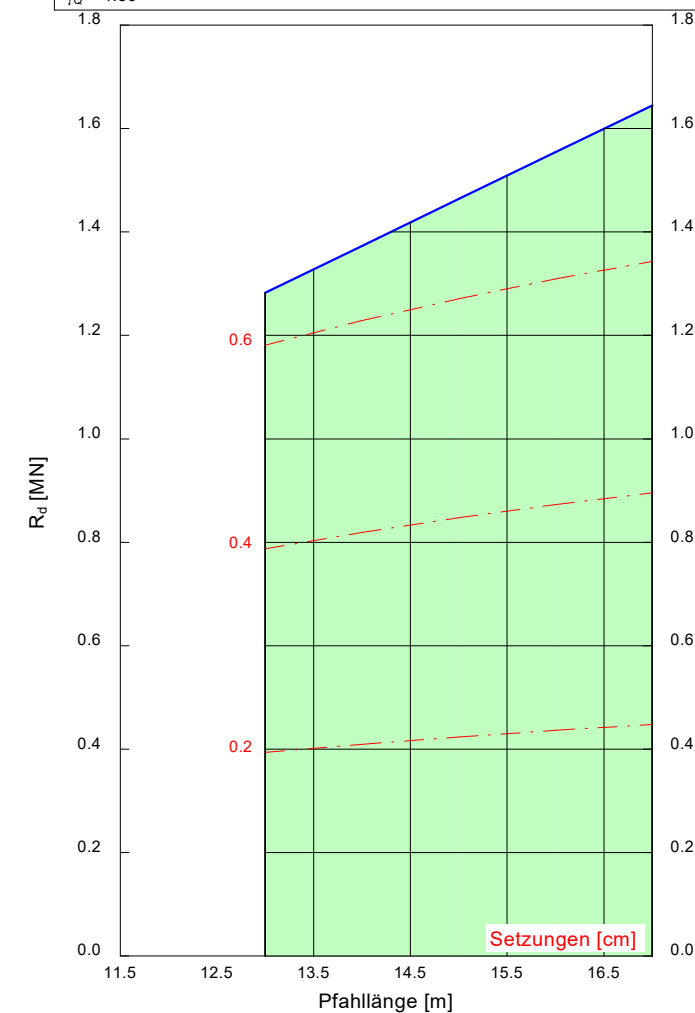
Anpassungsfaktor (Spitzendruck) = 1.500

 $\gamma_P = 1.40$ $\gamma_G = 1.35$ $\gamma_Q = 1.50$

Anteil Veränderliche Lasten = 0.500

 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$ $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$ R_d

Setzung



D [m]	Länge [m]	R_k [MN]	R_d [MN]	$R_{E,k}$ [MN]	s [cm]
0.620	13.00	1.796	1.283	0.900	0.652
0.620	14.00	1.923	1.373	0.964	0.671
0.620	15.00	2.049	1.464	1.027	0.691
0.620	16.00	2.176	1.554	1.091	0.712
0.620	17.00	2.302	1.645	1.154	0.735

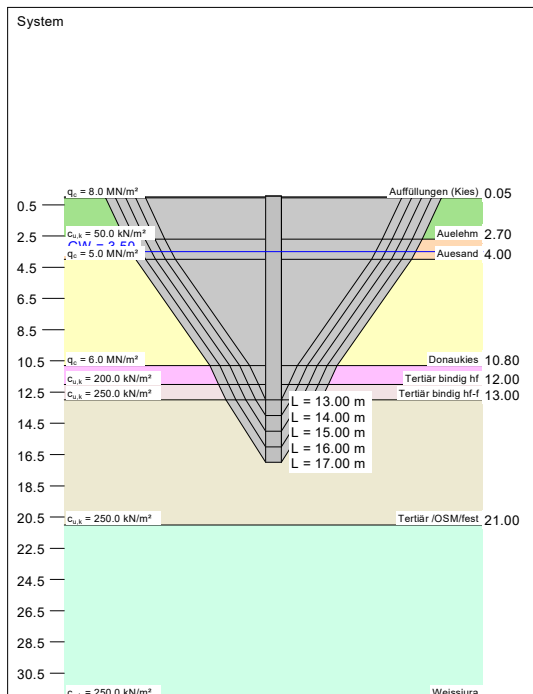
$$R_{E,k} = R_k / (\gamma_P \cdot \gamma_{(G,Q)}) = R_k / (1.400 \cdot 1.425) = R_k / 1.99 \quad [\gamma_{(G,Q)} = 1.425]$$

R_k = Charakteristischer Wert des Pfahlwiderstands

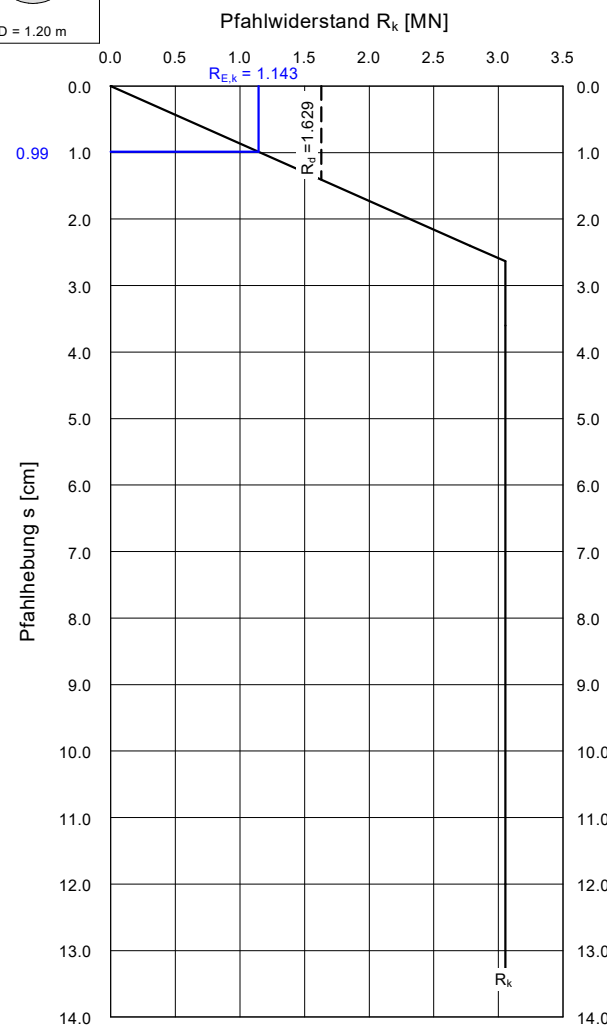
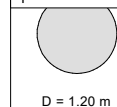
R_d = Bemessungswert des Pfahlwiderstands

$R_{E,k}$ = Pfahlwiderstand bei char. Einwirkung E_k ($R_{E,k} = E_k$)

s = Setzung bei char. Einwirkung E_k

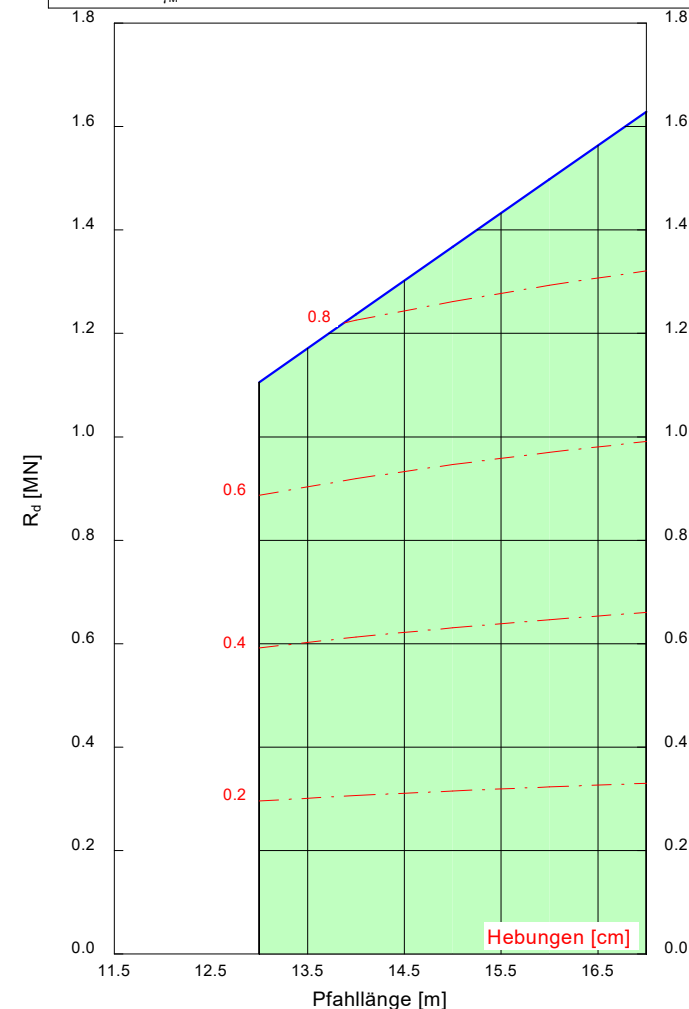


Boden	p	γ	γ'	q_c	$c_{u,k}$	ϕ	$q_{s,k}$	Bezeichnung
Auffüllungen (Kies)	0.00	19.0	11.5	8.0	0.0	35.0	0.0583	Auffüllungen (Kies)
Auelehm	0.00	19.0	10.0	0.0	50.0	25.0	0.0250	Auelehm
Auesand	0.00	19.0	10.0	5.0	0.0	27.5	0.0367	Auesand
Donaukies	0.00	19.0	10.0	6.0	0.0	35.0	0.0440	Donaukies
Tertiär bindig hf	0.00	19.0	10.0	0.0	200.0	25.0	0.0575	Tertiär bindig hf
Tertiär bindig hf-f	0.00	19.0	10.0	0.0	250.0	25.0	0.0650	Tertiär bindig hf-f
Tertiär /OSM/fest	0.00	19.0	10.0	0.0	250.0	32.5	0.0650	Tertiär /OSM/fest
Weissjura	0.00	19.0	10.0	0.0	250.0	32.5	0.0650	Weissjura



Berechnungsgrundlagen
2405742 Donaubrücke
Norm: EC 7
Bohrpfahl (Zugpfahl)
Verhältniswert (min, max) für jede Schicht definiert
Interpolation Mantelreibung:
bei $q_c < 7.5$ MN/m² aktiviert
bei $c_{u,k} < 60$ kN/m² aktiviert
Pfahldurchmesser = 1.200 m
Grundwasser = 3.50 m
Anpassungsfaktor $\eta = 0.800$
 $\gamma_a = \gamma$ (Aufbruchkegel) = 0.900
Modellfaktor $\gamma_M = 1.250$

$\gamma_P = 1.50$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_G + (1 - 0.500) \cdot \gamma_Q$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
 R_d
Hebung



D [m]	Länge [m]	G_d [MN]	R_k [MN]	R_d [MN]	$R_{E,k}$ [MN]	Hebung [cm]
1.200	13.00	11.675	2.074	1.106	0.776	0.748
1.200	14.00	14.223	2.319	1.237	0.868	0.807
1.200	15.00	17.102	2.564	1.367	0.960	0.867
1.200	16.00	20.332	2.809	1.498	1.051	0.927
1.200	17.00	23.931	3.054	1.629	1.143	0.986

$$R_{E,k} = R_k / (\gamma_P \cdot \gamma_{(G,Q)} \cdot \gamma_M) = R_k / (1.500 \cdot 1.425 \cdot 1.250) = R_k / 2.67 \quad [\gamma_{(G,Q)} = 1.425]$$

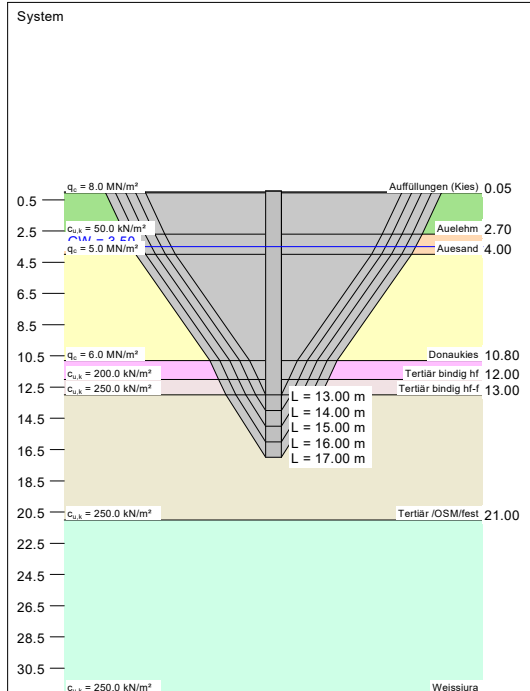
R_k = Charakteristischer Wert des Pfahlwiderstands

R_d = Bemessungswert des Pfahlwiderstands

$R_{E,k}$ = Pfahlwiderstand bei char. Einwirkung E_k ($R_{E,k} = E_k$)

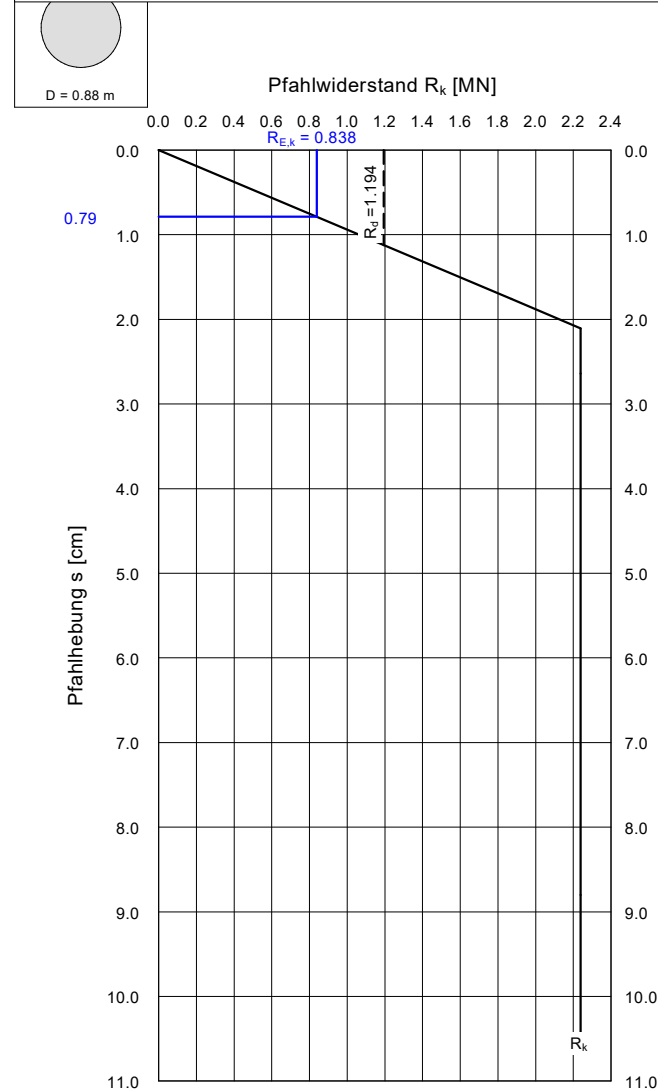
Hebung bei char. Einwirkung E_k

$G_d = G_k \cdot \gamma_a \cdot \eta = G_k \cdot 0.900 \cdot 0.800$ (G_k = Gewicht Aufbruchkegel)



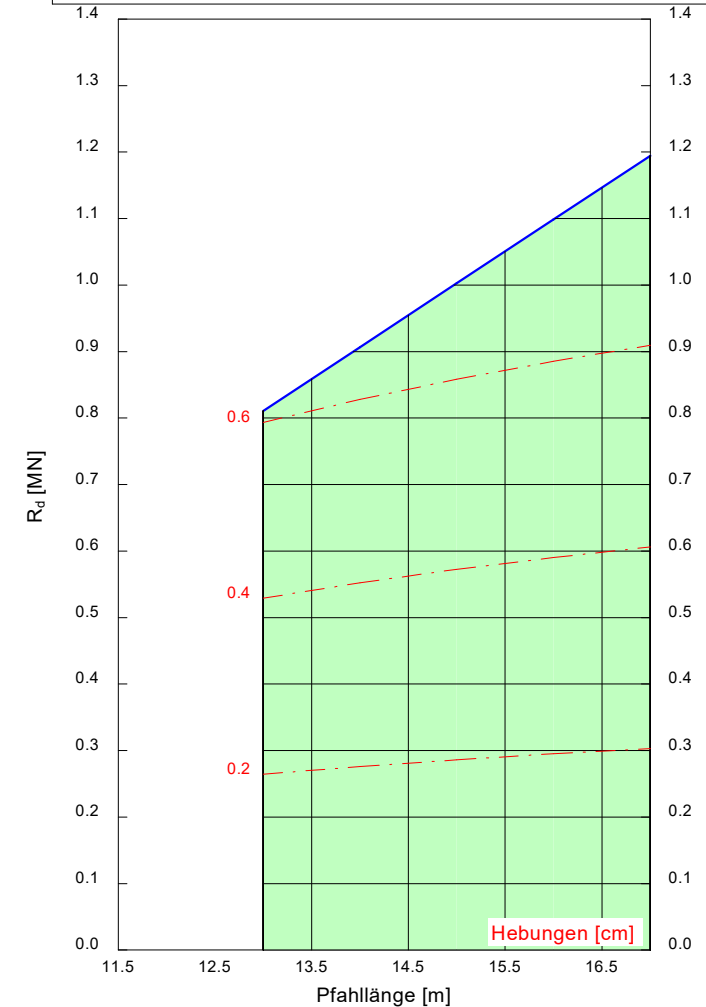
Boden	p [-]	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	qc [MN/m²]	cu,k [kN/m²]	φ [°]	qs,k [MN/m²]	Bezeichnung
	0.00	19.0	11.5	8.0	0.0	35.0	0.0583	Auffüllungen (Kies)
	0.00	19.0	10.0	0.0	50.0	25.0	0.0250	Auelehm
	0.00	19.0	10.0	5.0	0.0	27.5	0.0367	Auesand
	0.00	19.0	10.0	6.0	0.0	35.0	0.0440	Donaukies
	0.00	19.0	10.0	0.0	200.0	25.0	0.0575	Tertiär bindig hf
	0.00	19.0	10.0	0.0	250.0	25.0	0.0650	Tertiär bindig hf-f
	0.00	19.0	10.0	0.0	250.0	32.5	0.0650	Tertiär / OSM / fest
	0.00	19.0	10.0	0.0	250.0	32.5	0.0650	Weissjura

p = Verhältniswert (min, max)



Berechnungsgrundlagen
 2405742 Donaubrücke
 Norm: EC 7
 Bohrpfehl (Zugpfehl)
 Verhältniswert (min, max) für jede Schicht definiert
 Interpolation Mantelreibung:
 bei $q_c < 7.5$ MN/m² aktiviert
 bei $c_{u,k} < 60$ kN/m² aktiviert
 Pfahldurchmesser = 0.880 m
 Grundwasser = 3.50 m
 Anpassungsfaktor $\eta = 0.800$
 $\gamma_a = \gamma$ (Aufbruchkegel) = 0.900
 Modellfaktor $\gamma_M = 1.250$

$\gamma_P = 1.50$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
 R_d
 Hebung



D [m]	Länge [m]	G_d [MN]	R_k [MN]	R_d [MN]	$R_{E,k}$ [MN]	Hebung [cm]
0.880	13.00	11.146	1.521	0.811	0.569	0.613
0.880	14.00	13.616	1.700	0.907	0.636	0.657
0.880	15.00	16.415	1.880	1.003	0.704	0.701
0.880	16.00	19.559	2.060	1.099	0.771	0.744
0.880	17.00	23.067	2.239	1.194	0.838	0.788

$$R_{E,k} = R_k / (\gamma_P \cdot \gamma_{(G,Q)} \cdot \gamma_M) = R_k / (1.500 \cdot 1.425 \cdot 1.250) = R_k / 2.67 \quad [\gamma_{(G,Q)} = 1.425]$$

R_k = Charakteristischer Wert des Pfahlwiderstands

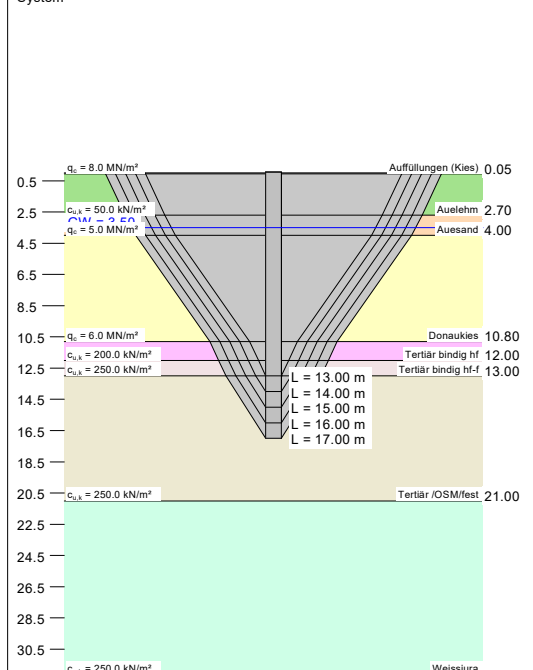
R_d = Bemessungswert des Pfahlwiderstands

$R_{E,k}$ = Pfahlwiderstand bei char. Einwirkung E_k ($R_{E,k} = E_k$)

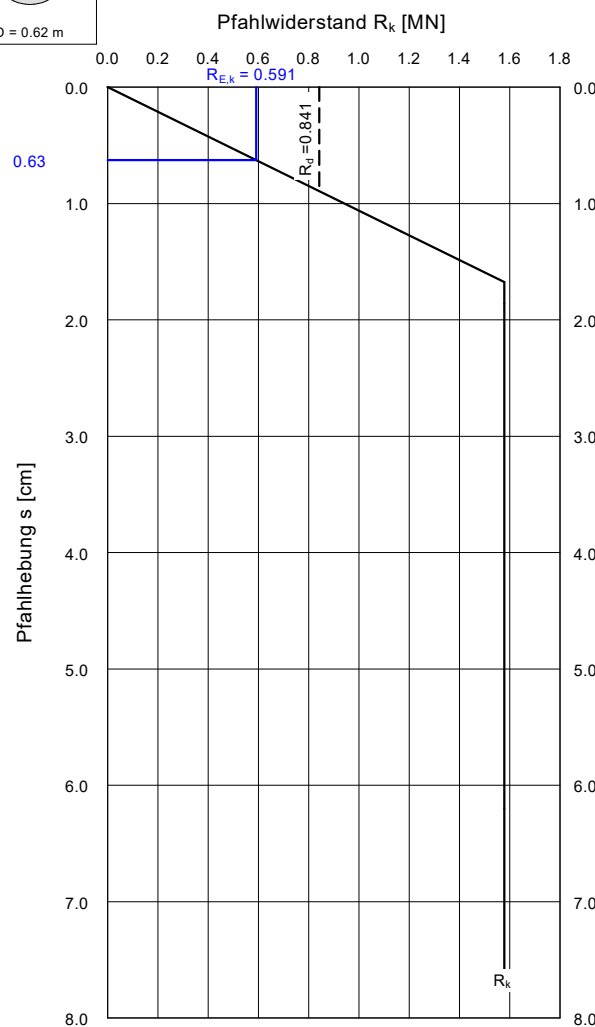
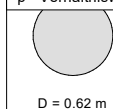
Hebung bei char. Einwirkung E_k

$G_d = G_k \cdot \gamma_a \cdot \eta = G_k \cdot 0.900 \cdot 0.800$ (G_k = Gewicht Aufbruchkegel)

System



Boden	p [-]	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	q_c [MN/m²]	$c_{u,k}$ [kN/m²]	φ [°]	$q_{s,k}$ [MN/m²]	Bezeichnung
	0.00	19.0	11.5	8.0	0.0	35.0	0.0583	Auffüllungen (Kies)
	0.00	19.0	10.0	0.0	50.0	25.0	0.0250	Auelehm
	0.00	19.0	10.0	5.0	0.0	27.5	0.0367	Auesand
	0.00	19.0	10.0	6.0	0.0	35.0	0.0440	Donaukies
	0.00	19.0	10.0	0.0	200.0	25.0	0.0575	Tertiär bindig hf
	0.00	19.0	10.0	0.0	250.0	25.0	0.0650	Tertiär bindig hf-f
	0.00	19.0	10.0	0.0	250.0	32.5	0.0650	Tertiär /OSM/fest
	0.00	19.0	10.0	0.0	250.0	32.5	0.0650	Weissjura



Widerstandshebungslineie
für Pfahlänge = 17.00 m

Berechnungsgrundlagen

2405742 Donaubrücke

Norm: EC 7

Bohrpfahl (Zugpfahl)

Verhältnisswert (min, max) für jede Schicht definiert

Interpolation Mantelreibung:

bei $q_c < 7.5$ MN/m² aktiviertbei $c_{u,k} < 60$ kN/m² aktiviert

Pfahldurchmesser = 0.620 m

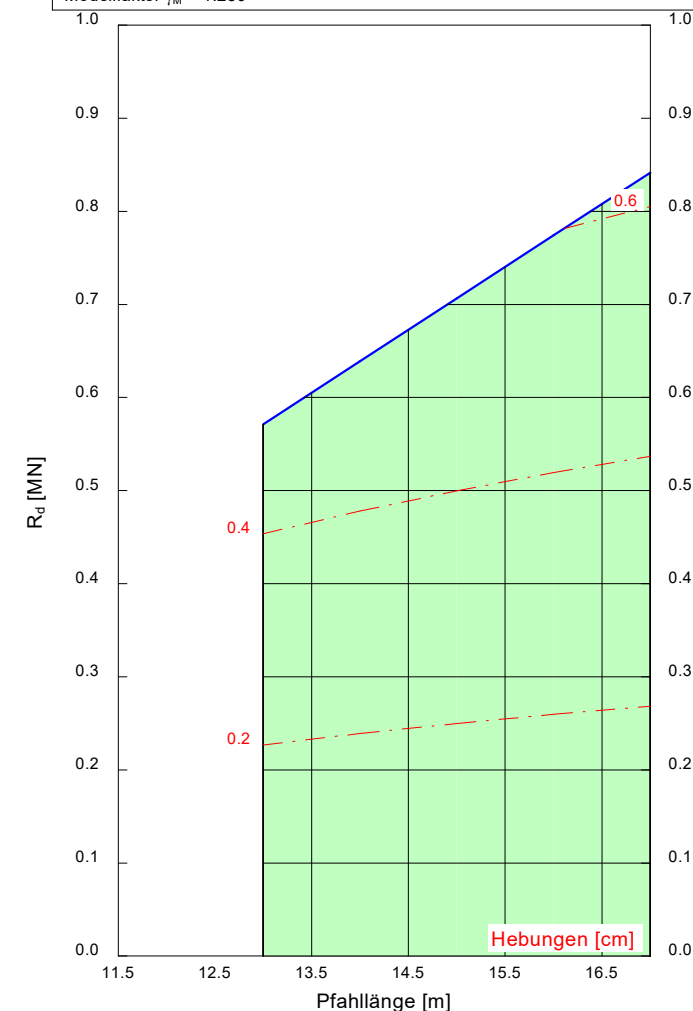
Grundwasser = 3.50 m

Anpassungsfaktor $\eta = 0.800$ $\gamma_a = \gamma$ (Aufbruchkegel) = 0.900Modellfaktor $\gamma_M = 1.250$ $\gamma_P = 1.50$ $\gamma_G = 1.35$ $\gamma_Q = 1.50$

Anteil Veränderliche Lasten = 0.500

 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$ $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$ R_d

Hebung



D [m]	Länge [m]	G_d [MN]	R_k [MN]	R_d [MN]	$R_{E,k}$ [MN]	Hebung [cm]
0.620	13.00	10.715	1.071	0.571	0.401	0.504
0.620	14.00	13.124	1.198	0.639	0.448	0.535
0.620	15.00	15.856	1.325	0.706	0.496	0.566
0.620	16.00	18.930	1.451	0.774	0.543	0.596
0.620	17.00	22.365	1.578	0.841	0.591	0.627

$$R_{E,k} = R_k / (\gamma_P \cdot \gamma_{(G,Q)} \cdot \gamma_M) = R_k / (1.500 \cdot 1.425 \cdot 1.250) = R_k / 2.67 \quad [\gamma_{(G,Q)} = 1.425]$$

R_k = Charakteristischer Wert des Pfahlwiderstands

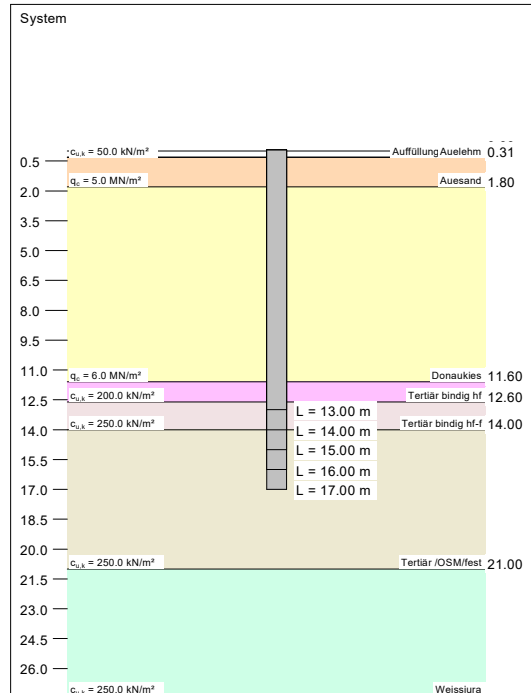
R_d = Bemessungswert des Pfahlwiderstands

$R_{E,k}$ = Pfahlwiderstand bei char. Einwirkung E_k ($R_{E,k} = E_k$)

Hebung bei char. Einwirkung E_k

$G_d = G_k \cdot \gamma_a \cdot \eta = G_k \cdot 0.900 \cdot 0.800$ (G_k = Gewicht Aufbruchkegel)

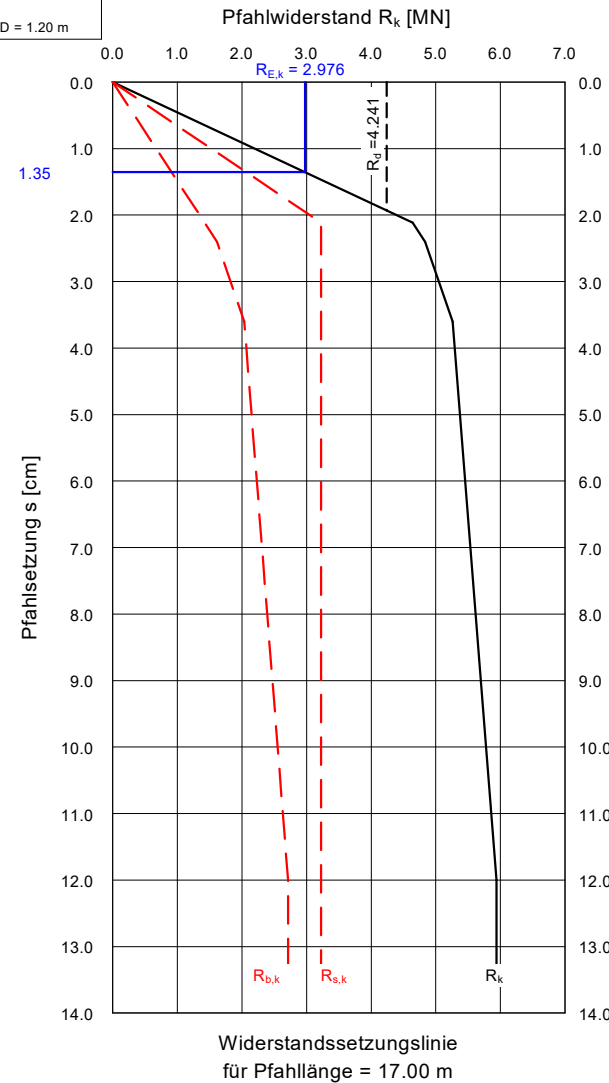
- 6 Pfahldiagramme Widerlager Ost



Boden	p [-]	q _c [MN/m²]	c _{u,k} [kN/m²]	q _{b,k02} [MN/m²]	q _{b,k03} [MN/m²]	q _{b,k10} [MN/m²]	q _{b,k} [MN/m²]	Bezeichnung
	0.00	12.0	0.0	0.850	1.090	2.440	0.0850	Auffüllungen (Kies)
	0.00	0.0	50.0	0.000	0.000	0.000	0.0250	Auelehm
	0.00	5.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.0367	Auesand
	0.00	6.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.0440	Donaukies
	0.00	0.0	200.0	0.775	0.950	1.400	0.0575	Tertiär bindig hf
	0.00	0.0	250.0	0.950	1.200	1.600	0.0650	Tertiär bindig hf-f
	0.00	0.0	250.0	0.950	1.200	1.600	0.0650	Tertiär /OSM/fest
	0.00	0.0	250.0	0.950	1.200	1.600	0.0650	Weissjura

p = Verhältniswert (min, max)

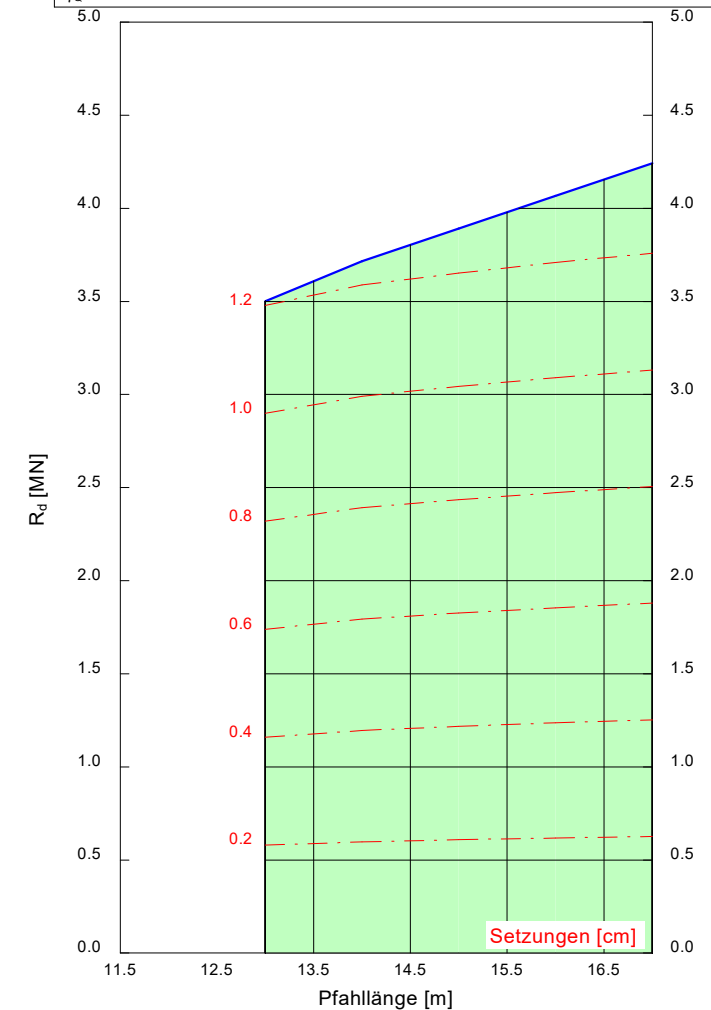
D = 1.20 m



Berechnungsgrundlagen
2405742 Donaubrücke
Norm: EC 7
Bohrpfahl
Verhältniswert (min, max) für jede Schicht definiert
Interpolation Mantelreibung:
bei q_c < 7.5 MN/m² aktiviert
bei c_{u,k} < 60 kN/m² aktiviert
Pfahldurchmesser = 1.200 m
Anpassungsfaktor (Spitzendruck) = 1.500
γ_P = 1.40
γ_G = 1.35
γ_Q = 1.50

Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
γ_(G,Q) = 0.500 · γ_G + (1 - 0.500) · γ_Q
γ_(G,Q) = 1.425

R_d
Setzung



D [m]	Länge [m]	R _k [MN]	R _d [MN]	R _{E,k} [MN]	s [cm]
1.200	13.00	4.901	3.501	2.457	1.208
1.200	14.00	5.203	3.716	2.608	1.243
1.200	15.00	5.448	3.891	2.731	1.279
1.200	16.00	5.693	4.066	2.854	1.316
1.200	17.00	5.938	4.241	2.976	1.354

$$R_{E,k} = R_k / (\gamma_P \cdot \gamma_{(G,Q)}) = R_k / (1.400 \cdot 1.425) = R_k / 1.99 \quad [\gamma_{(G,Q)} = 1.425]$$

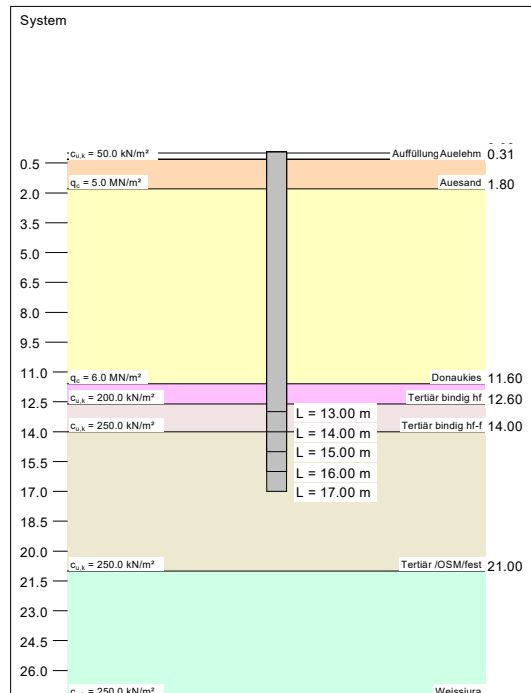
R_k = Charakteristischer Wert des Pfahlwiderstands

R_d = Bemessungswert des Pfahlwiderstands

R_{E,k} = Pfahlwiderstand bei char. Einwirkung E_k (R_{E,k} = E_k)

s = Setzung bei char. Einwirkung E_k

Anlage 6.2



D [m]	Länge [m]	R _k [MN]	R _d [MN]	R _{E,k} [MN]	s [cm]
0.880	13.00	3.080	2.200	1.544	0.896
0.880	14.00	3.285	2.346	1.646	0.923
0.880	15.00	3.464	2.474	1.736	0.951
0.880	16.00	3.644	2.603	1.827	0.980
0.880	17.00	3.824	2.731	1.917	1.010

$$R_{E,k} = R_k / (\gamma_p \cdot \gamma_{(G,Q)}) = R_k / (1.400 \cdot 1.425) = R_k / 1.99 \quad [\gamma_{(G,Q)} = 1.425]$$

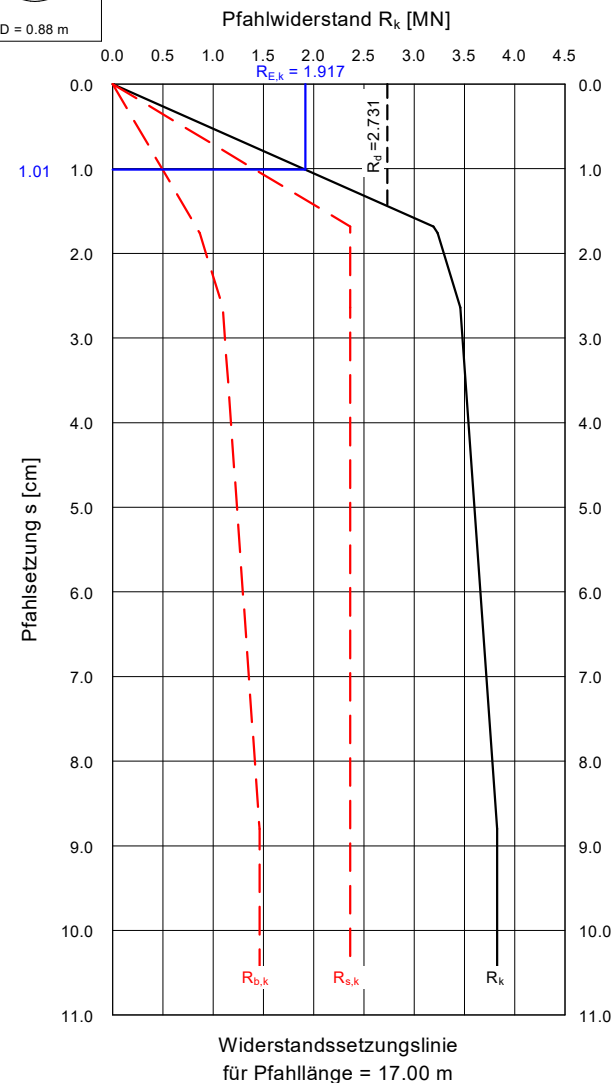
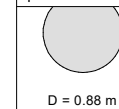
R_k = Charakteristischer Wert des Pfahlwiderstands

R_d = Bemessungswert des Pfahlwiderstands

R_{E,k} = Pfahlwiderstand bei char. Einwirkung E_k (R_{E,k} = E_k)

s = Setzung bei char. Einwirkung E_k

Boden	p [-]	q _c [MN/m²]	c _{u,k} [kN/m²]	q _{b,k02} [MN/m²]	q _{b,k03} [MN/m²]	q _{b,k10} [MN/m²]	q _{b,k} [MN/m²]	Bezeichnung
	0.00	12.0	0.0	0.850	1.090	2.440	0.0850	Auffüllungen (Kies)
	0.00	0.0	50.0	0.000	0.000	0.000	0.0250	Auelehm
	0.00	5.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.0367	Auesand
	0.00	6.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.0440	Donaukies
	0.00	0.0	200.0	0.775	0.950	1.400	0.0575	Tertiär bindig hf
	0.00	0.0	250.0	0.950	1.200	1.600	0.0650	Tertiär bindig hf-f
	0.00	0.0	250.0	0.950	1.200	1.600	0.0650	Tertiär / OSM / fest
	0.00	0.0	250.0	0.950	1.200	1.600	0.0650	Weissjura



Berechnungsgrundlagen

2405742 Donaubrücke

Norm: EC 7

Bohrpfahl

Verhältnisswert (min, max) für jede Schicht definiert

Interpolation Mantelreibung:

bei q_c < 7.5 MN/m² aktiviert

bei c_{u,k} < 60 kN/m² aktiviert

Pfahldurchmesser = 0.880 m

Anpassungsfaktor (Spitzendruck) = 1.500

γ_p = 1.40

γ_G = 1.35

γ_Q = 1.50

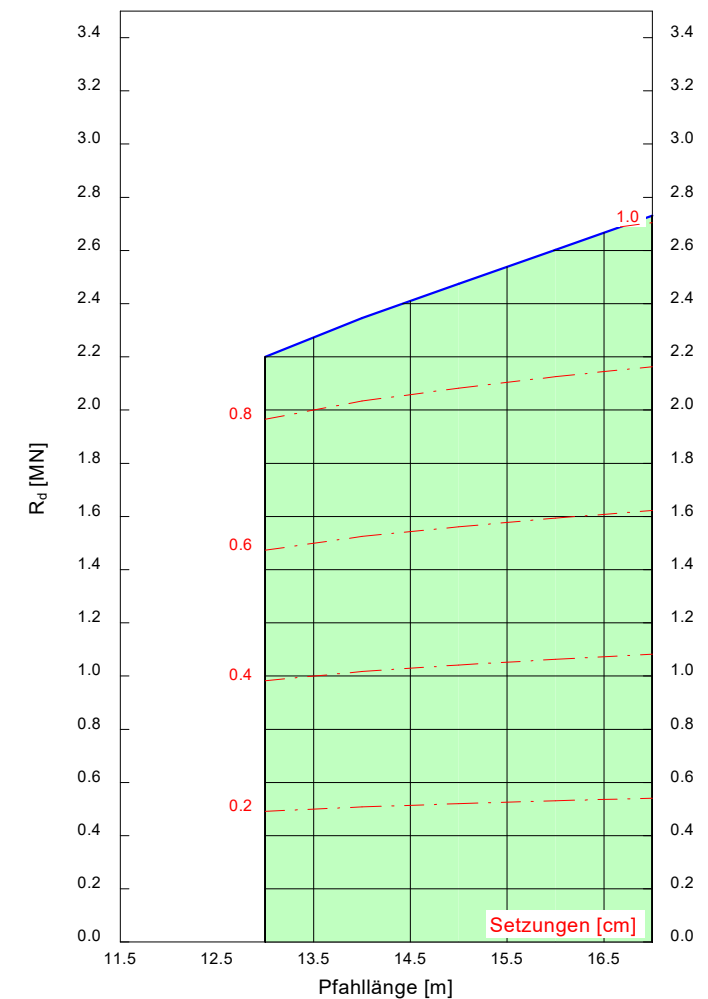
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500

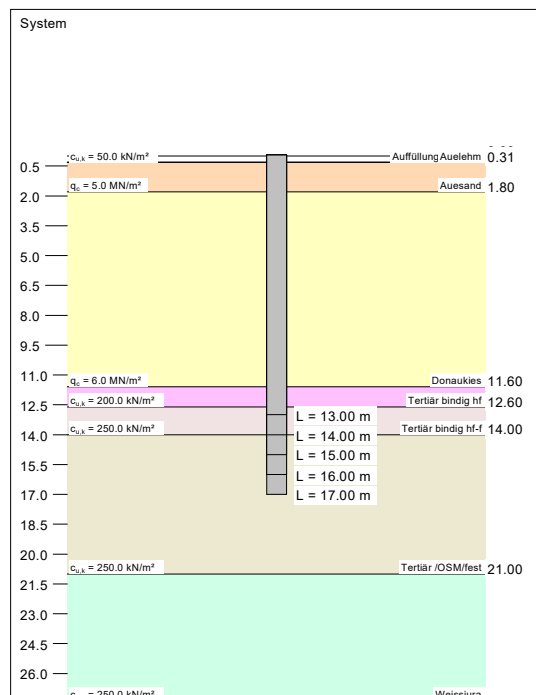
$$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$$

γ_(G,Q) = 1.425

R_d

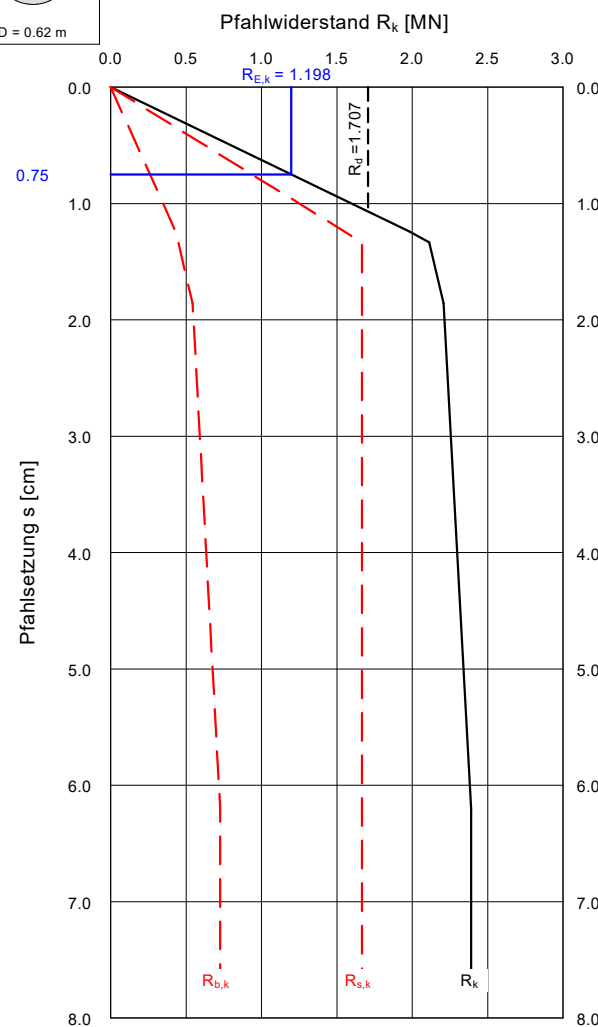
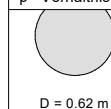
Setzung





Boden	p [-]	q_c [MN/m ²]	$c_{u,k}$ [kN/m ²]	$q_{b,k02}$ [MN/m ²]	$q_{b,k03}$ [MN/m ²]	$q_{b,k10}$ [MN/m ²]	$q_{b,k}$ [MN/m ²]	Bezeichnung
	0.00	12.0	0.0	0.850	1.090	2.440	0.0850	Auffüllungen (Kies)
	0.00	0.0	50.0	0.000	0.000	0.000	0.0250	Auelehm
	0.00	5.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.0367	Auesand
	0.00	6.0	0.0	0.000	0.000	0.000	0.0440	Donaukies
	0.00	0.0	200.0	0.775	0.950	1.400	0.0575	Tertiär bindig hf
	0.00	0.0	250.0	0.950	1.200	1.600	0.0650	Tertiär bindig hf-f
	0.00	0.0	250.0	0.950	1.200	1.600	0.0650	Tertiär /OSM/fest
	0.00	0.0	250.0	0.950	1.200	1.600	0.0650	Weissjura

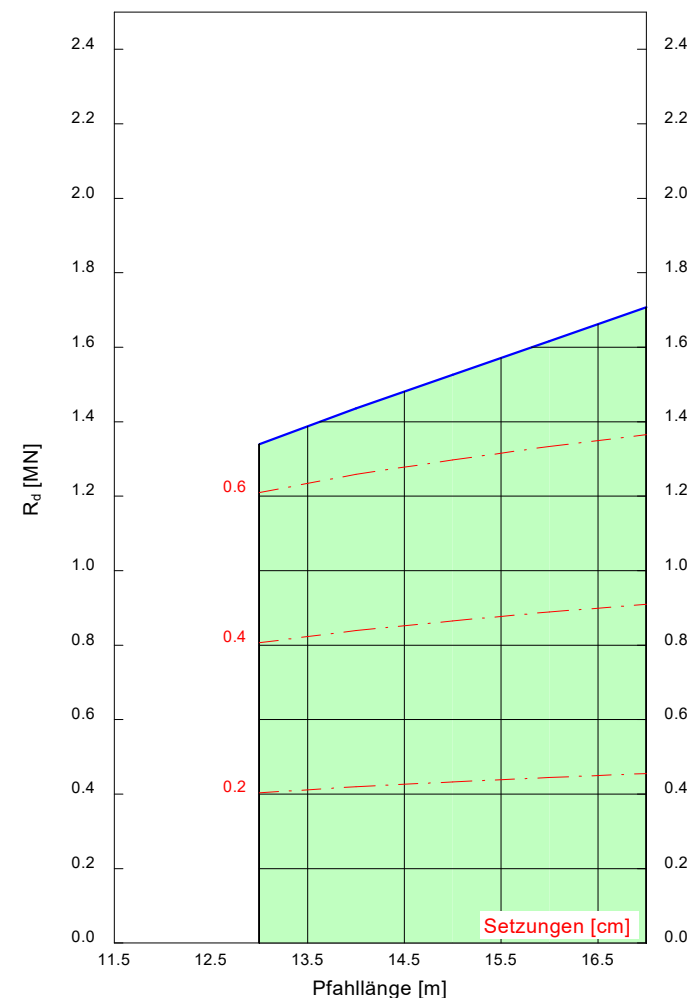
p = Verhältniswert (min, max)



Berechnungsgrundlagen
 2405742 Donaubrücke
 Norm: EC 7
 Bohrpfehl
 Verhältniswert (min, max) für jede Schicht definiert
 Interpolation Mantelreibung:
 bei $q_c < 7.5 \text{ MN/m}^2$ aktiviert
 bei $c_{u,k} < 60 \text{ kN/m}^2$ aktiviert
 Pfahldurchmesser = 0.620 m
 Anpassungsfaktor (Spitzendruck) = 1.500
 $\gamma_P = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$

Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$

R_d
 - - - - - Setzung



D [m]	Länge [m]	R_k [MN]	R_d [MN]	$R_{E,k}$ [MN]	s [cm]
0.620	13.00	1.876	1.340	0.940	0.664
0.620	14.00	2.010	1.436	1.008	0.685
0.620	15.00	2.137	1.526	1.071	0.706
0.620	16.00	2.263	1.617	1.135	0.728
0.620	17.00	2.390	1.707	1.198	0.750

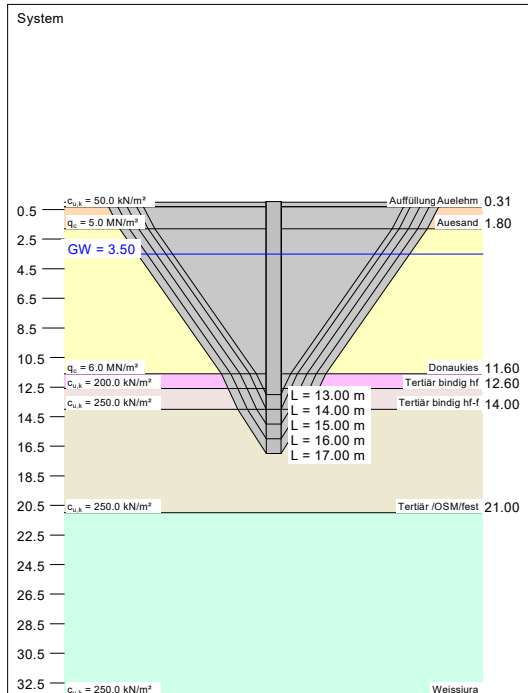
$$R_{E,k} = R_k / (\gamma_P \cdot \gamma_{(G,Q)}) = R_k / (1.400 \cdot 1.425) = R_k / 1.99 \quad [\gamma_{(G,Q)} = 1.425]$$

R_k = Charakteristischer Wert des Pfahlwiderstands

R_d = Bemessungswert des Pfahlwiderstands

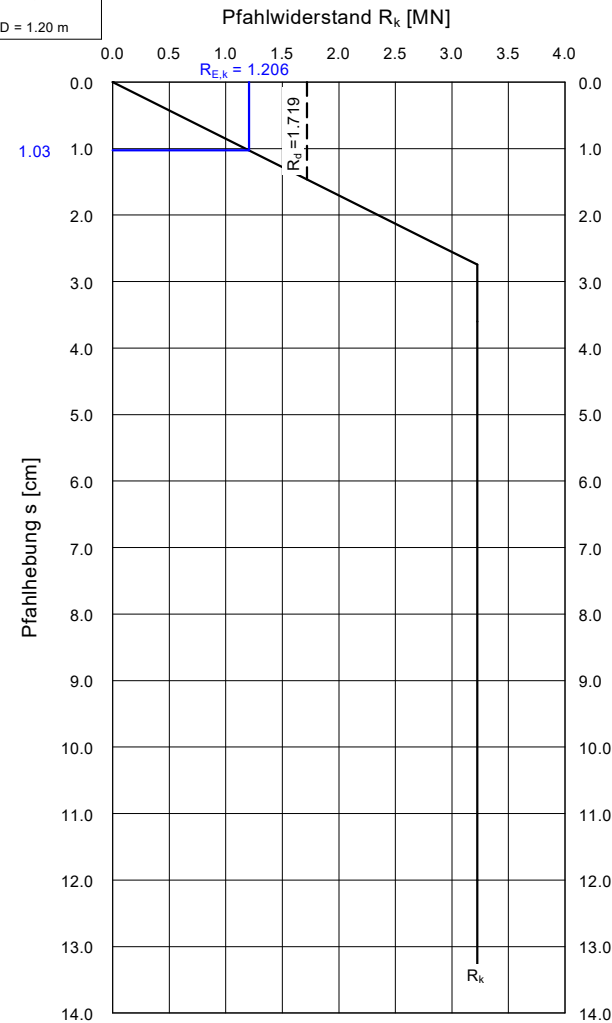
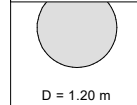
$R_{E,k}$ = Pfahlwiderstand bei char. Einwirkung E_k ($R_{E,k} = E_k$)

s = Setzung bei char. Einwirkung E_k



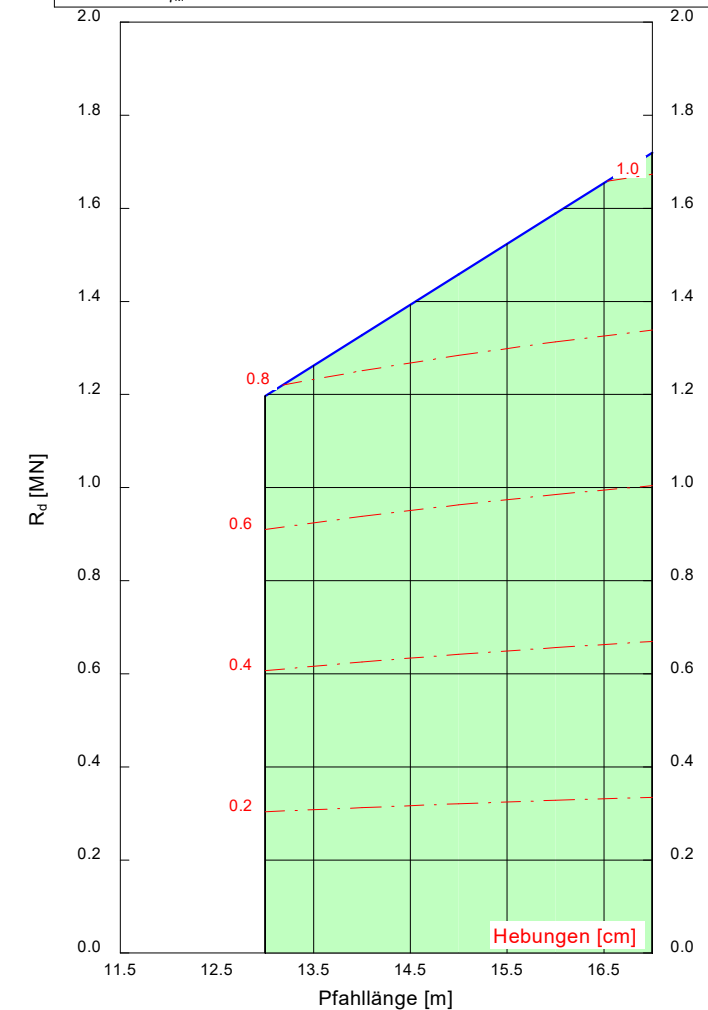
Boden	p [-]	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	q_c [MN/m²]	$c_{u,k}$ [kN/m²]	φ [°]	$q_{s,k}$ [MN/m²]	Bezeichnung
	0.00	19.0	11.5	12.0	0.0	35.0	0.0850	Auffüllungen (Kies)
	0.00	19.0	10.0	0.0	50.0	25.0	0.0250	Auelehm
	0.00	19.0	10.0	5.0	0.0	27.5	0.0367	Auesand
	0.00	19.0	10.0	6.0	0.0	35.0	0.0440	Donaukies
	0.00	19.0	10.0	0.0	200.0	25.0	0.0575	Tertiär bindig hf
	0.00	19.0	10.0	0.0	250.0	25.0	0.0650	Tertiär bindig hf-f
	0.00	19.0	10.0	0.0	250.0	32.5	0.0650	Tertiär /OSM/fest
	0.00	19.0	10.0	0.0	250.0	32.5	0.0650	Weissjura

p = Verhältniswert (min, max)



Berechnungsgrundlagen
 2405742 Donaubrücke
 Norm: EC 7
 Bohrpfehl (Zugpfehl)
 Verhältniswert (min, max) für jede Schicht definiert
 Interpolation Mantelreibung:
 bei $q_c < 7.5 \text{ MN/m}^2$ aktiviert
 bei $c_{u,k} < 60 \text{ kN/m}^2$ aktiviert
 Pfahldurchmesser = 1.200 m
 Grundwasser = 3.50 m
 Anpassungsfaktor $\eta = 0.800$
 $\gamma_a = \gamma$ (Aufbruchkegel) = 0.900
 Modellfaktor $\gamma_M = 1.250$

$\gamma_P = 1.50$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
 R_d
 Hebung



D [m]	Länge [m]	G_d [MN]	R_k [MN]	R_d [MN]	$R_{E,k}$ [MN]	Hebung [cm]
1.200	13.00	13.302	2.243	1.196	0.840	0.789
1.200	14.00	15.247	2.488	1.327	0.931	0.849
1.200	15.00	18.196	2.733	1.458	1.023	0.908
1.200	16.00	21.495	2.979	1.589	1.115	0.968
1.200	17.00	25.163	3.224	1.719	1.206	1.027

$$R_{E,k} = R_k / (\gamma_P \cdot \gamma_{(G,Q)} \cdot \gamma_M) = R_k / (1.500 \cdot 1.425 \cdot 1.250) = R_k / 2.67 \quad [\gamma_{(G,Q)} = 1.425]$$

R_k = Charakteristischer Wert des Pfahlwiderstands

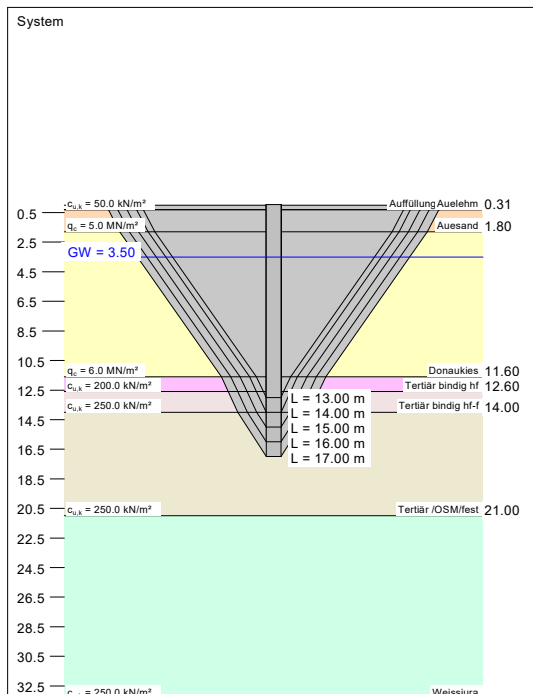
R_d = Bemessungswert des Pfahlwiderstands

$R_{E,k}$ = Pfahlwiderstand bei char. Einwirkung E_k ($R_{E,k} = E_k$)

Hebung bei char. Einwirkung E_k

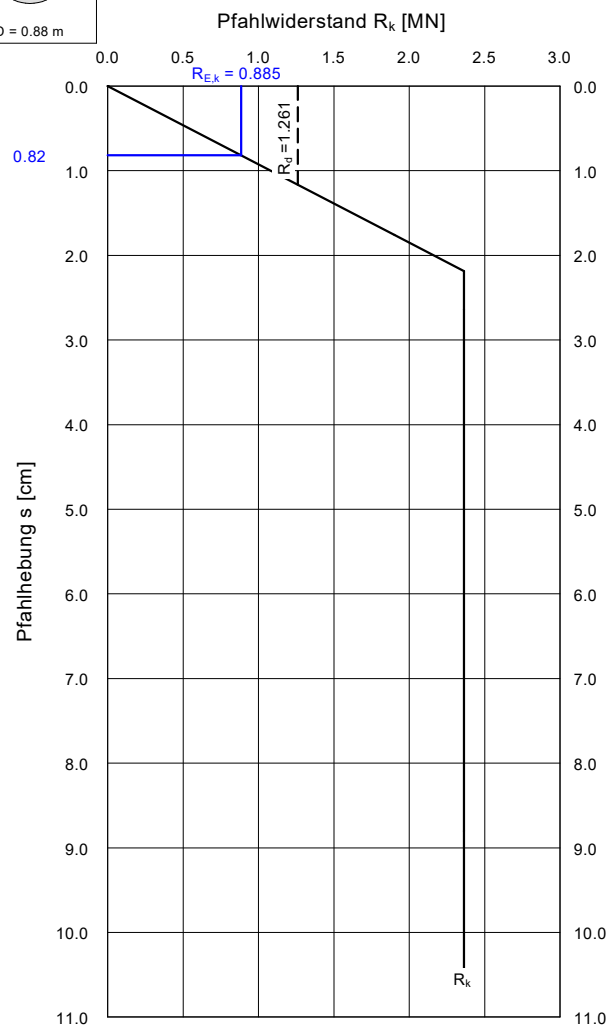
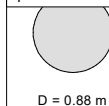
$G_d = G_k \cdot \gamma_a \cdot \eta = G_k \cdot 0.900 \cdot 0.800$ (G_k = Gewicht Aufbruchkegel)

Widerstandshebungslinie
für Pfahllänge = 17.00 m



Boden	p [-]	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	q_c [MN/m²]	$c_{u,k}$ [kN/m²]	φ [°]	$q_{s,k}$ [MN/m²]	Bezeichnung
	0.00	19.0	11.5	12.0	0.0	35.0	0.0850	Auffüllungen (Kies)
	0.00	19.0	10.0	0.0	50.0	25.0	0.0250	Auelehm
	0.00	19.0	10.0	5.0	0.0	27.5	0.0367	Auesand
	0.00	19.0	10.0	6.0	0.0	35.0	0.0440	Donaukies
	0.00	19.0	10.0	0.0	200.0	25.0	0.0575	Tertiär bindig hf
	0.00	19.0	10.0	0.0	250.0	25.0	0.0650	Tertiär bindig hf-f
	0.00	19.0	10.0	0.0	250.0	32.5	0.0650	Tertiär /OSM/fest
	0.00	19.0	10.0	0.0	250.0	32.5	0.0650	Weissjura

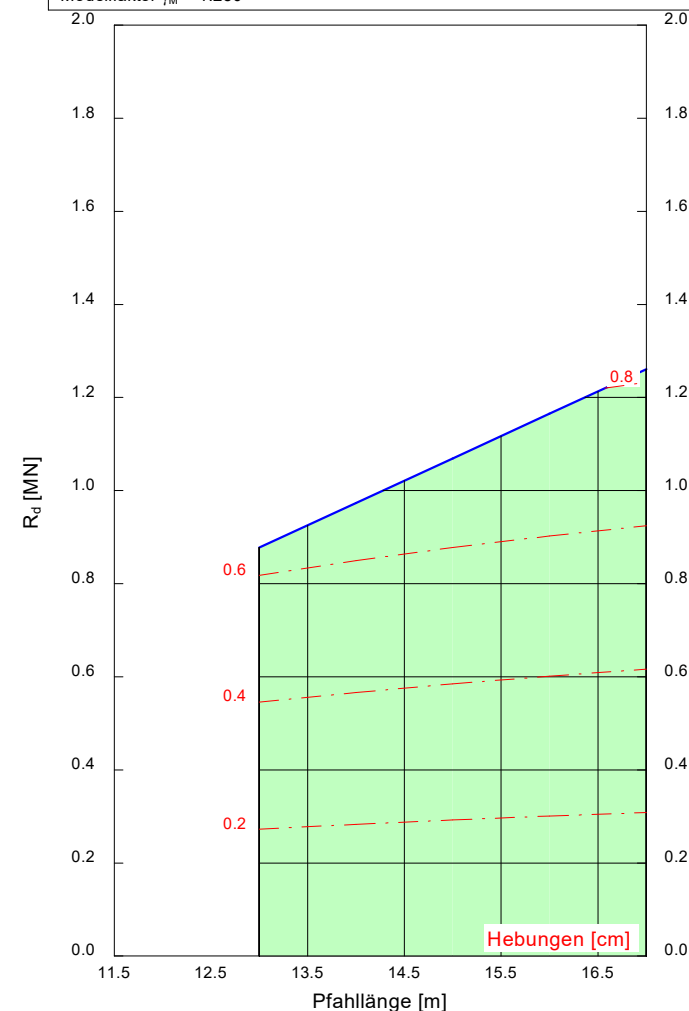
p = Verhältniswert (min, max)



Widerstandshebungslineie
für Pfahllänge = 17.00 m

Berechnungsgrundlagen
2405742 Donaubrücke
Norm: EC 7
Bohrpfahl (Zugpfahl)
Verhältniswert (min, max) für jede Schicht definiert
Interpolation Mantelreibung:
bei $q_c < 7.5$ MN/m² aktiviert
bei $c_{u,k} < 60$ kN/m² aktiviert
Pfahldurchmesser = 0.880 m
Grundwasser = 3.50 m
Anpassungsfaktor $\eta = 0.800$
 $\gamma_a = \gamma$ (Aufbruchkegel) = 0.900
Modellfaktor $\gamma_M = 1.250$

$\gamma_P = 1.50$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
 R_d
Hebung



Pfahllänge [m]

D [m]	Länge [m]	G_d [MN]	R_k [MN]	R_d [MN]	$R_{E,k}$ [MN]	Hebung [cm]
0.880	13.00	12.735	1.645	0.877	0.616	0.644
0.880	14.00	14.624	1.825	0.973	0.683	0.687
0.880	15.00	17.491	2.005	1.069	0.750	0.731
0.880	16.00	20.704	2.184	1.165	0.818	0.775
0.880	17.00	24.281	2.364	1.261	0.885	0.818

$$R_{E,k} = R_k / (\gamma_P \cdot \gamma_{(G,Q)} \cdot \gamma_M) = R_k / (1.500 \cdot 1.425 \cdot 1.250) = R_k / 2.67 \quad [\gamma_{(G,Q)} = 1.425]$$

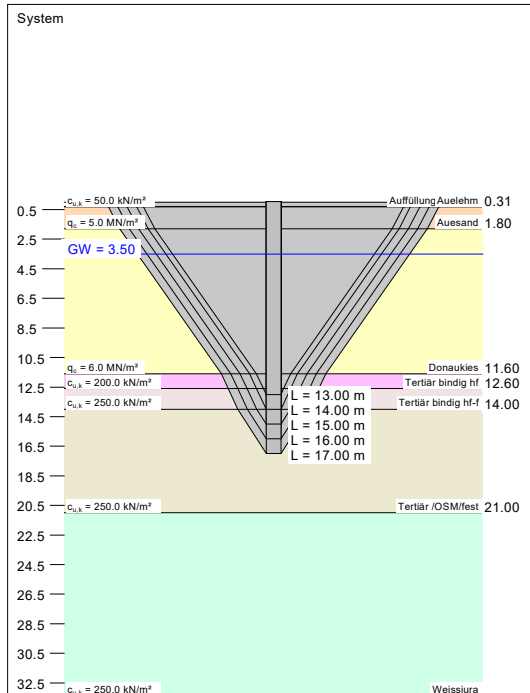
R_k = Charakteristischer Wert des Pfahlwiderstands

R_d = Bemessungswert des Pfahlwiderstands

$R_{E,k}$ = Pfahlwiderstand bei char. Einwirkung E_k ($R_{E,k} = E_k$)

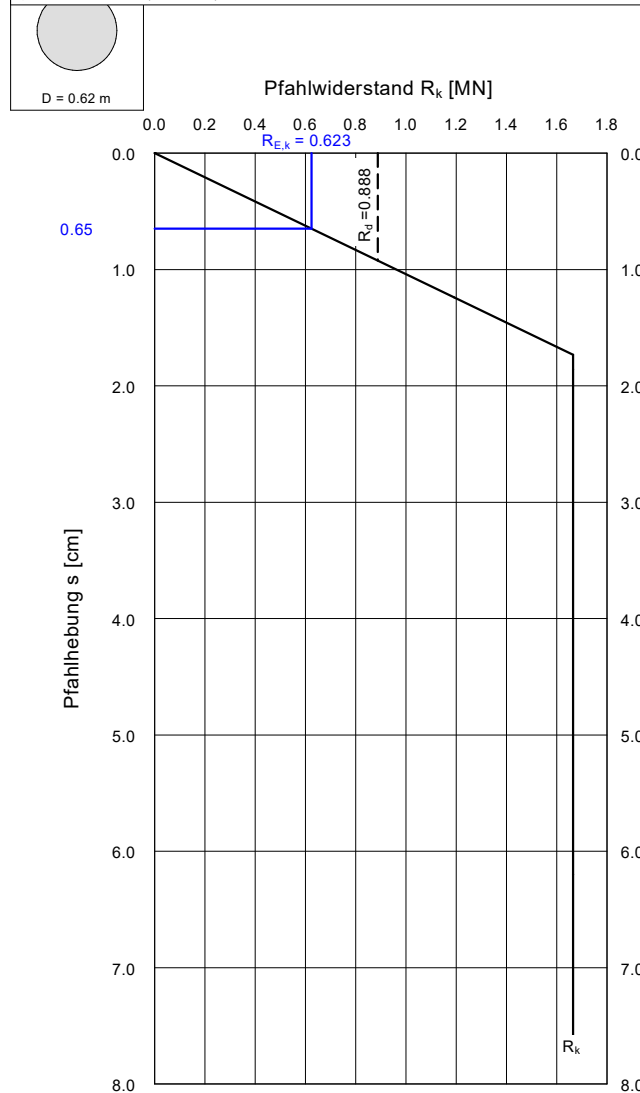
Hebung bei char. Einwirkung E_k

$G_d = G_k \cdot \gamma_a \cdot \eta = G_k \cdot 0.900 \cdot 0.800$ (G_k = Gewicht Aufbruchkegel)



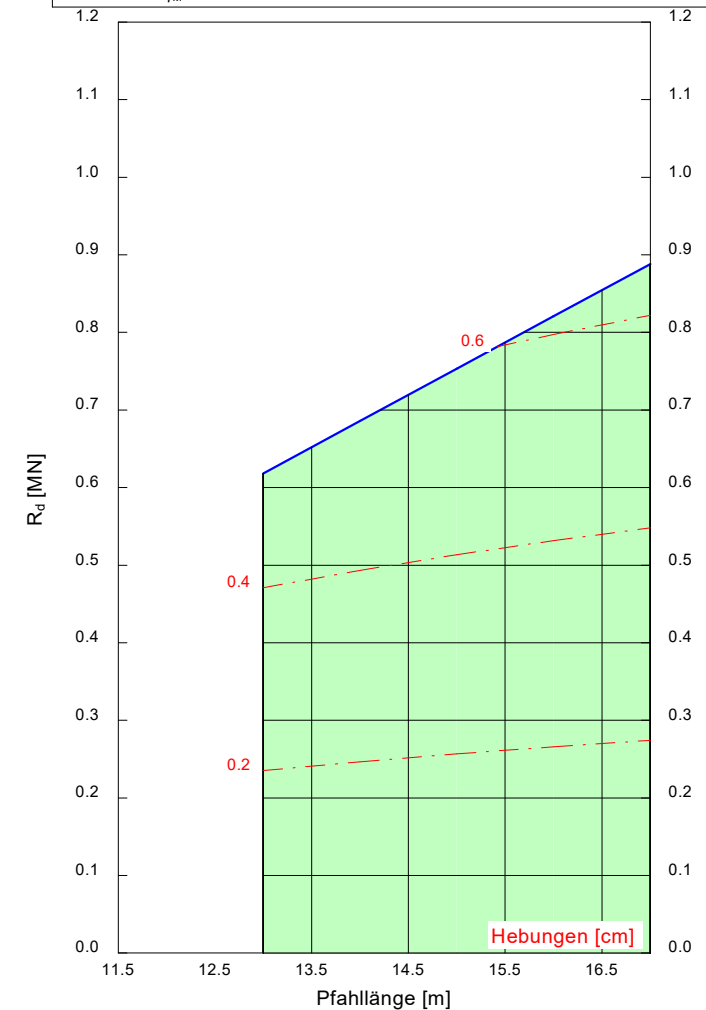
Boden	p [-]	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	q_c [MN/m²]	$c_{u,k}$ [kN/m²]	ϕ [°]	$q_{s,k}$ [MN/m²]	Bezeichnung
	0.00	19.0	11.5	12.0	0.0	35.0	0.0850	Auffüllungen (Kies)
	0.00	19.0	10.0	0.0	50.0	25.0	0.0250	Auelehm
	0.00	19.0	10.0	5.0	0.0	27.5	0.0367	Auesand
	0.00	19.0	10.0	6.0	0.0	35.0	0.0440	Donaukies
	0.00	19.0	10.0	0.0	200.0	25.0	0.0575	Tertiär bindig hf
	0.00	19.0	10.0	0.0	250.0	25.0	0.0650	Tertiär bindig hf-f
	0.00	19.0	10.0	0.0	250.0	32.5	0.0650	Tertiär /OSM/fest
	0.00	19.0	10.0	0.0	250.0	32.5	0.0650	Weissjura

p = Verhältniswert (min, max)



Berechnungsgrundlagen
 2405742 Donaubrücke
 Norm: EC 7
 Bohrpfehl (Zugpfehl)
 Verhältnisswert (min, max) für jede Schicht definiert
 Interpolation Mantelreibung:
 bei $q_c < 7.5$ MN/m² aktiviert
 bei $c_{u,k} < 60$ kN/m² aktiviert
 Pfahldurchmesser = 0.620 m
 Grundwasser = 3.50 m
 Anpassungsfaktor $\eta = 0.800$
 $\gamma_a = \gamma$ (Aufbruchkegel) = 0.900
 Modellfaktor $\gamma_M = 1.250$

$\gamma_P = 1.50$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
 R_d
 Hebung



D [m]	Länge [m]	G_d [MN]	R_k [MN]	R_d [MN]	$R_{E,k}$ [MN]	Hebung [cm]
0.620	13.00	12.274	1.159	0.618	0.434	0.525
0.620	14.00	14.117	1.286	0.686	0.481	0.556
0.620	15.00	16.918	1.412	0.753	0.529	0.587
0.620	16.00	20.061	1.539	0.821	0.576	0.618
0.620	17.00	23.565	1.666	0.888	0.623	0.648

$R_{E,k} = R_k / (\gamma_P \cdot \gamma_{(G,Q)} \cdot \gamma_M) = R_k / (1.500 \cdot 1.425 \cdot 1.250) = R_k / 2.67 \quad [\gamma_{(G,Q)} = 1.425]$
 R_k = Charakteristischer Wert des Pfahlwiderstands
 R_d = Bemessungswert des Pfahlwiderstands
 $R_{E,k}$ = Pfahlwiderstand bei char. Einwirkung E_k ($R_{E,k} = E_k$)
 Hebung bei char. Einwirkung E_k
 $G_d = G_k \cdot \gamma_a \cdot \eta = G_k \cdot 0.900 \cdot 0.800$ (G_k = Gewicht Aufbruchkegel)

Widerstandshebungslinie
 für Pfahllänge = 17.00 m