

Geotechnischer Bericht
Erkundung Batteriespeicher Jettenbach
in 84555 Jettenbach

BV-Code: BV 0006 7205

Aktenzeichen: AZ 25 12 107

Bauvorhaben: Batteriespeicher Jettenbach
84555 Jettenbach
- Baugrunderkundung -

Auftraggeber: Green Flexibility Development GmbH
Bahnhofstraße 6
87435 Kempten

Bearbeitung: B.Sc.Geo. Mustafa Alisada
B.Sc.Geo. Martin Burkard

Revision-Nr.: 00

Datum: 17.04.2026

Inhaltsverzeichnis

1	Vorgang	4
2	Geomorphologie des Untersuchungsgebietes.....	5
2.1	Morphologie und Geologie des Untersuchungsareals	5
2.2	Allgemeine Baugrundbeschreibung.....	6
3	Geotechnisches Baugrundmodell.....	6
3.1	Bautechnische Beschreibung der Schichten	6
3.2	Bodenmechanische Laborversuche	7
3.2.1	Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4	7
3.3	Bodenkennwerte und Bodenklassifizierung	9
4	Georisiken	11
4.1	Seismische Aktivität	11
5	Hydrogeologie	11
5.1	Grundwasserverhältnisse	11
6	Gründungskonzept und baubegleitende Maßnahmen	12
6.1	Baumaßnahme.....	12
6.2	Baugrundkriterien	12
6.3	Gründungsempfehlung.....	12
6.3.1	Gründung der Batteriespeicher	12
6.3.2	Baugrube	14
6.3.3	Bauwerksabdichtung	14
6.3.4	Straßenbau	15
7	Hinweise und Empfehlungen	16

Anlagenverzeichnis

- 1.1 Übersichtslageplan, Maßstab unmaßstäblich
- 1.2 Lageplan mit Untersuchungspunkten, Maßstab unmaßstäblich
- 1.3 Koordinaten der Untersuchungspunkte
- 2.1-3 Geotechnische Baugrundschnitte, Maßstab d. H. 1 : 50 bzw. 1 : 25,
 M. d. L. unmaßstäblich
- 3 Fotodokumentation der Rammkernsondierungen
- 4.1-7 Bodenmechanische Laborversuche
- 5.1-2 Grundbruch- und Setzungsberechnungen

Verwendete Unterlagen und Literatur

- [1.1] DIN EN 1997-1, Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik,
 Teil 1 Allgemeine Regeln
- [1.2] DIN EN 1997-2, Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik,
 Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds
- [1.3] DIN EN 1997-2/NA, Nationaler Anhang, National festgelegte Parameter
- [1.4] DIN EN 1998-1/NA:2011-01, ehem. DIN 4149:2005-04, Eurocode 8: Auslegung von
 Bauwerken gegen Erdbeben - Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln
 für Hochbau
- [1.5] DIN 1054:2012-12, Baugrund- Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau
 Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1
- [2] DIN 50929-3:2018-03, Korrosion der Metalle - Korrosionswahrscheinlichkeit metallener
 Werkstoffe bei äußerer Korrosionsbelastung
- [3.1] Zusätzliche technische Vorschriften und Richtlinien für die Ausführung von
 Lärmschutzwänden an Straßen (ZTV-Lsw 88)
- [3.2] Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von
 Lärmschutzwänden an Straßen (ZTV-Lsw 06)
- [4] RStO 12: Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen,
 Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe
 Infrastrukturmanagement, Ausgabe 2012

1 Vorgang

In 84555 Jettenbach ist die Errichtung des Batteriespeichersystems (BESS) Jettenbach geplant.

Im Zusammenhang mit der geplanten Baumaßnahme wurde die Firma BauGrund Süd beauftragt, die geologische und hydrogeologische Beschaffenheit des Untergrundes im Projektareal zu erkunden und die Ergebnisse gemäß Eurocode 7 in einem geotechnischen Bericht nach DIN EN 1997-1 bzw. DIN EN 1997-2 zusammenfassend darzustellen und gründungstechnisch zu bewerten.

Zur Beurteilung bzw. Erfassung der geologischen Schichtenabfolge wurden am 02.03.2026 und 03.03.2026 fünf Rammkernbohrungen RKS 1-5/26 bis in Tiefen zwischen 2,7 m und 4,4 m unter der Geländeoberkante (m u. GOK) ausgeführt.

Zur Ermittlung des Lagerungszustandes bzw. der Festigkeit des Untergrundes sowie zur weiteren Abgrenzung der geologischen Schichtenfolge kamen im gleichen Zeitraum fünf Rammsondierungen DPH 1-5/26 mit der schweren Rammsonde (dynamic probing heavy) nach DIN EN ISO 22476-2 zur Ausführung, die bis in eine Tiefe zwischen 1,3 m und 5,0 m unter der Geländeoberkante (GOK) niedergebracht wurden.

Der Standort des Untersuchungsgebietes ist in der Anlage 1.1 dargestellt. Die Lage der Aufschlüsse ist im Detail in der Anlage 1.2 wiedergegeben.

Die Positionen der jeweiligen Erkundungspunkten wurden von Mitarbeitern der Fa. BauGrund Süd mittels GPS eingemessen und sind in tabellarischer Form in der Anlage 1.3 mit den zugehörigen Rechts- und Hochwerten (UTM-Koordinaten) verzeichnet.

Die erkundeten Bodenschichten wurden nach DIN EN ISO 14688-1, DIN 18196 sowie DIN 18300:2019-09 ingenieurgeologisch aufgenommen, wobei eine Zusammenfassung stratigraphisch gleicher Schichten stattfand. Daher können diese von der genormten Farbgebung für Lockergesteine teilweise abweichen. Anhand der aus den Rammsondierungen gewonnenen Erkenntnissen zur Bodenbeschaffenheit (Lagerungsdichte/Festigkeit) sowie den Profilen der Rammkernbohrungen wurde ein entsprechendes Baugrundmodell für das Bauvorhaben entwickelt, welches in geotechnischen Baugrundschnitten in den Anlagen 2.1-3 wiedergegeben ist.

Das mit den Rammkernbohrungen gewonnene Bodenmaterial ist in der Fotodokumentation der Anlage 3 abgebildet.

Aus den Rammkernbohrungen wurden gestörte Bodenproben entnommen und im Erdbaulabor der Fa. Baugrund Süd bodenmechanisch untersucht. Die Ergebnisse der Laborversuche sind im Detail den Anlagen 4.1-7 zu entnehmen.

2 Geomorphologie des Untersuchungsgebietes

2.1 Morphologie und Geologie des Untersuchungsareals

Das Bauvorhaben liegt innerhalb der Gemeinde *Jettenbach* (84555), im oberbayerischen Landkreis *Mühldorf am Inn* (Bayern). Im Detail befindet sich das Untersuchungsgebiet ca. 250 m nördlich des Dorfs Jettenbach, unmittelbar östlich der *Kläranlage* Jettenbach. Ca. 400 m östlich der Fläche verläuft das Flussbett des *Inn*. Das untersuchte Areal wurde zum Zeitpunkt der Untersuchung landwirtschaftlich genutzt. Das Gelände weist keine nennenswerten Höhenunterschiede auf (max. Hangneigung < 2°).



Abbildung 1: Blick auf das Untersuchungsgebiet

Aus geologischer Sicht wurde der Aufbau des Untergrundes im Untersuchungsgebiet durch die lokale Nähe des Flusses Inn geprägt. Der tiefere Untergrund wird aus fluviatil abgelagerten Flussschottern gebildet, welche im Zuge der Baugrunderkundung mit den Aufschlüssen bis zur Erkundungsendteufe angetroffen wurden.

Oberhalb der Flussschotter haben sich im Laufe der Zeit feinkörnige Aueablagerungen gebildet, die sich bis in eine Tiefe von ca. 0,5 m bis 1,0 m u. GOK erstrecken.

Zur Geländeoberkante hin wird die Schichtenabfolge von einem geringmächtigen Mutterboden abgegrenzt.

2.2 Allgemeine Baugrundbeschreibung

Mit den abgeteuften Aufschlüssen kann für das projektierte Areal folgende generalisierte Schichtenabfolge zugrunde gelegt werden:

Mutterboden	(Rezent)
Aueablagerungen	(Holozän)
Flussschotter	(Holozän)

Im Einzelnen wurden die erkundeten Schichten mit den abgeteuften Aufschlüssen in folgenden Schichttiefen festgestellt:

Tabelle 1: Schichtglieder und Schichttiefen der Rammkernsondierungen (bis m unter Gelände)

Aufschluss	Mutterboden	Aueablagerungen	Flussschotter
RKS 1/26	0,00 - 0,40	0,40 - 0,90	0,90 - 3,00*
RKS 2/26	0,00 - 0,40	0,40 - 0,70	0,70 - 1,50*
RKS 3/26	0,00 - 0,40	0,40 - 0,70	0,70 - 4,40*
RKS 4/26	0,00 - 0,30	0,30 - 0,90	0,90 - 4,00*
RKS 5/26	0,00 - 0,40	0,40 - 0,80	0,80 - 1,50*

* Endtiefe Rammkernsondierung

Tabelle 2: Schichtglieder und Schichttiefen der Rammsondierungen (bis m unter Gelände)

Aufschluss**	Mutterboden	Aueablagerungen	Flussschotter
DPH 1/26	0,00 - 0,30	0,30 - 0,70	0,70 - 4,50*
DPH 2/26	0,00 - 0,30	0,30 - 0,60	0,60 - 2,80*
DPH 3/26	0,00 - 0,30	0,30 - 0,80	0,80 - 5,00*
DPH 4/26	0,00 - 0,30	0,30 - 0,60	0,60 - 5,00*
DPH 5/26	0,00 - 0,30	0,30 - 0,60	0,60 - 1,30*

* Endtiefe Rammsondierung

** Da es sich bei Rammsondierungen um ein indirektes Aufschlussverfahren handelt (keine Bodenförderung), sind die Schichtgrenzen als Interpolation/Interpretation zu betrachten

3 Geotechnisches Baugrundmodell

3.1 Bautechnische Beschreibung der Schichten

Durch Interpolation der punktuellen Aufschlüsse wurde unter Berücksichtigung der geologischen Zusammenhänge ein räumliches Baugrundmodell entwickelt. Der Aufbau, die Zusammensetzung sowie die bautechnischen Eigenschaften des Untergrundes werden

nachfolgend beschrieben. Das für das Bauvorhaben zugrunde gelegte Baugrundmodell ist dabei zusammenfassend als Baugrundschnitt in den Anlagen 2.1-3 dargestellt.

Mutterboden

Die Schichtenabfolge im Untersuchungsgebiet wird zunächst von einem geringmächtigen Mutterboden (bis max. 0,4 m mächtig) gebildet, der sich im Wesentlichen aus einem tonigen, schwach sandigen, schwach organischen Schluff zusammensetzt. Die Konsistenz des dunkelbraunen Mutterbodens ist weich, was durch die Schlagzahlen der schweren Rammsonde $N_{10} = 0 - 3$ bestätigt wird (N_{10} = Anzahl der Schläge der schweren Rammsonde je 10 cm Eindringtiefe in das Erdreich).

Aueablagerungen (Schluff)

Unterhalb des Mutterbodens folgen bis in eine Tiefe zwischen 0,5 m und 0,9 m u. GOK überwiegend feinkörnige Aueablagerungen. Die Aueablagerungen sind von graubrauner bis beiger Farbe und setzen sich aus einem stark sandigen bis sandigen, schwach tonigen bis tonigen Schluff mit einer weichen bis steifen Konsistenz zusammen. Die Konsistenz wird durch die Schlagzahlen der schweren Rammsondierungen bestätigt, die sich auf $N_{10} = 2 - 8$ belaufen (N_{10} = Anzahl der Schläge der schweren Rammsonde je 10 cm Eindringtiefe in das Erdreich).

Flussschotter (Kies)

Unterhalb der Aueablagerungen folgen bis zur Erkundungsendtiefe der jeweiligen Aufschlüsse Flussschotter von grauer Farbe. Die Flussschotter setzen sich aus einem sandigen, schwach schluffigen Fein- bis Grobkies zusammen. Die Lagerungsdichte der Schicht ist mitteldicht bis dicht, stellenweise sehr dicht. Die Schlagzahlen der schweren Rammsonde liegen bei $N_{10} = 10 - > 30$ (N_{10} = Anzahl der Schläge der schweren Rammsonde je 10 cm Eindringtiefe in das Erdreich).

Lokale Abnahmen der Schlagzahlen sind auf die Anwesenheit von Wasser zurückzuführen.

3.2 Bodenmechanische Laborversuche

Zusätzlich zu der manuellen Ansprache des Bohrgutes wurden aus den Rammkernsondierungen gestörte Bodenproben entnommen und im Erdbaulabor der Firma BauGrund Süd hinsichtlich ihrer Korngrößenverteilung untersucht. Die einzelnen Ergebnisse werden in der folgenden Ausführung beschrieben.

3.2.1 Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4

Eine Korngrößenverteilung liefert eine erste Beurteilung des Baugrundes hinsichtlich der Durchlässigkeit, Frostepfindlichkeit, Zusammendrückbarkeit, Scherfestigkeit und Eignung als Filtermaterial.

Die aus den Kornverteilungskurven ermittelte Zusammensetzung des Materials ist im Detail in der Tabelle 3 und der Anlage 4.1-7 aufgeführt.

Tabelle 3: Übersicht der durchgeführten granulometrischen Analysen

Aufschluss	Tiefe (m u. GOK)	Kiesante il	Sandant eil	Schluffa nteil [%]	Tonantei l	Bodenart / Geologische Einheit	Durch- lässigkeit* k _f [m/s]	korrigierte Durchlässigkeit** k _f [m/s]
RKS 1/26	0,5 - 0,9	-	4,3	80,0	15,7	Schluff, tonig Aueablagerungen	3,2 x 10 ⁻¹¹	3,2 x 10 ⁻¹²
RKS 1/26	2,6 - 3,0	65,0	29,3	5,6	-	Fein- bis Grobkies, sandig, schwach schluffig Flussschotter	2,2 x 10 ⁻⁴	2,2 x 10 ⁻⁵
RKS 2/26	0,4 - 0,7	2,0	3,7	80,1	14,2	Schluff, schwach tonig Aueablagerungen	3,5 x 10 ⁻¹¹	3,5 x 10 ⁻¹²
RKS 3/26	3,0 - 3,4	75,7	19,7	4,6	-	Fein- bis Grobkies, sandig Flussschotter	1,8 x 10 ⁻²	1,8 x 10 ⁻³
RKS 4/26	0,6 - 0,9	0,1	0,7	77,5	21,7	Schluff, tonig Aueablagerungen	2,7 x 10 ⁻¹¹	2,7 x 10 ⁻¹²
RKS 4/26	1,6 - 2,0	60,3	29,8	9,9	-	Fein- bis Grobkies, sandig, schwach schluffig Flussschotter	1,2 x 10 ⁻⁴	1,2 x 10 ⁻⁵
RKS 5/26	1,0 - 1,5	71,1	23,8	5,1	-	Fein- bis Grobkies, sandig, schwach schluffig Flussschotter	7,6 x 10 ⁻⁴	7,6 x 10 ⁻⁵

*k - Wert ermittelt aus Kornverteilungslinie nach USBR/Kaubisch/Seiler

** Korrektur nach Kommentar zum Arbeitsblatt DWA A-138 (August 2008), Tabelle B1

Die granulometrische Analyse der Aueablagerungen ergab einen schwach tonigen bis tonigen, teils schwach sandigen Schluff. Daraus resultieren nach DIN 18196 die Bodengruppen TL/TM/TA.

Die Bodenproben aus der Schicht der Flussschotter setzen sich aus einem sandigen, teils schwach schluffigen Fein- bis Grobkies zusammen. Daraus resultieren nach DIN 18196 die Bodengruppen GU/GW.

3.3 Bodenkennwerte und Bodenklassifizierung

Aus erd- und grundbautechnischer Sicht sind für die im Untersuchungsgebiet aufgeschlossenen Böden folgende Bodenkennwerte zugrunde zu legen:

Tabelle 4: Charakteristische Bodenkennwerte (Erfahrungswerte)

Schichten	Wichte (feucht) γ [kN/m ³]	Wichte (u. Auftrieb) γ' [kN/m ³]	Reib.-winkel dräniert ϕ_k [°]	Kohäsion dräniert c_k [kN/m ²]	Steifemodul E_s [MN/m ²]
Aueablagerungen	18,0 - 19,0	8,0 - 9,0	22,5 - 27,5	0 - 2	4 - 8
Flussschotter	19,0 - 21,0	9,0 - 11,0	30,0 - 35,0	0 - 2*	60 - 100

*scheinbare Kohäsion

Auf der Basis der vorliegenden Baugrundaufschlussresultate, den zum Baugrund vorliegenden Erfahrungswerten sowie aufgrund der bodenmechanischen Eigenschaften der anstehenden Baugrundsichten wird vorgeschlagen, den im Bauareal anstehenden Boden in folgende Homogenbereiche zu unterteilen.

Tabelle 5: Einteilung der Baugrundabfolge in Homogenbereiche

Homogenbereich	Baugrundsichten
A	Aueablagerungen (AA)
B	Flussschotter (FG)

Gemäß DIN 18300:2019-09 (Erdarbeiten) und DIN 18304:2019-09 (Ramm-, Rüttel-, Pressarbeiten) können für die oben beschriebenen Homogenbereiche folgende Eigenschaften und Kennwerte zugrunde gelegt werden, wobei davon ausgegangen wird, dass die Baumaßnahme der **Geotechnischen Kategorie 2 (GK2)** zuzuordnen ist.

AZ 25 12 107, Batteriespeicher Jettenbach, 84555 Jettenbach - Geotechnischer Bericht -

Tabelle 6: Kennwerte/ Eigenschaften der Homogenbereiche nach DIN 18300:2019-09 und DIN 18304:2019-09 für Bauwerke der Geotechnischen Kategorie 2 (GK 2)

Kennwert / Eigenschaft		Homogenbereich	
		A	B
Kornverteilung [%]	T	10 - 25	-
	U	70 - 90	0 - 15
	S	0 - 10	20 - 35
	G	0 - 5	60 - 80
Massenanteil Steine [%]		0 - 3	0 - 10
Massenanteil Blöcke [%]		-	0 - 5
Massenanteil große Blöcke [%]		-	0 - 1
Lagerungsdichte		-	mitteldicht bis dicht (stellenweise sehr dicht)
Konsistenz		weich bis steif	-
Konsistenzzahl I_c		0,6 - 0,9	-
Plastizitätszahl I_p [%]		10 - 30	-
Wichte (feucht) γ [kN/m ³]		18,0 - 19,0	19,0 - 21,0
Undrainede Scherfestigkeit c_u [kN/m ²]		60 - 120	-
Wassergehalt w_n [%]		20 - 30	-
Organischer Anteil [%]		< 10	-
Bodengruppe nach DIN18196: 2011-05		TL/TM/TA	GW/GU
Frostempfindlichkeit [ZTV E-StB 09; Tab.1]		F2/F3	F1/F2
Ortsübliche Bezeichnung		AA	FG

4 Georisiken

4.1 Seismische Aktivität

Entsprechend der Erdbebenzonenkarte für Deutschland (DIN EN 1998-1/NA:2011-01, ehem. DIN 4149:2005-04]) befindet sich das Untersuchungsgebiet **außerhalb der Erdbebenzonen** (Gebiet sehr geringer seismischer Gefährdung, in dem gemäß dem zugrunde gelegten Gefährdungsniveau rechnerisch die Intensität 6 nicht erreicht wird).

5 Hydrogeologie

5.1 Grundwasserverhältnisse

Während den Erkundungsarbeiten am 03.03.2026 konnte innerhalb der unverrohrten Kleinrammbohrungen von RKS 1/26, RKS 3/26 und RKS 4/26 ein Zulauf von Wasser gemessen werden. In den Kleinrammbohrungen RKS 2/26 und RKS 5/26 wurde kein Wasser angetroffen, jedoch wurden die Böden teils feucht bis nass angesprochen.

In den Rammsondierungen war eine Messung des Wasserspiegels verfahrensbedingt nicht möglich.

Tabelle 7: Grundwasserhöhen in den Kleinrammbohrungen

Bohrung	Wasser am 25.02.2026
	m u. GOK
RKS 1/26	1,70
RKS 3/26	1,40
RKS 4/26	2,00

Die Flusskiese stellen einen potentiellen Porengrundwasserleiter dar.

Bei dem angetroffenen Wasser ist davon auszugehen, dass es sich um Grundwasser handelt.

Der während der Aufschlussarbeiten aufgenommenen Grundwasserstand stellt lediglich eine Momentaufnahme dar, die keine jahreszeitlichen bzw. niederschlagsbeeinflussten Grundwasserschwankungen erfasst.

Höhere Grundwasserstände sind nicht auszuschließen.

Es ist insbesondere davon auszugehen, dass der Grundwasserstand des angetroffenen obersten Grundwasserstockwerks mit dem Pegelstand des nahe gelegenen Flusses *Inn* im Austausch steht und im Zuge von Hochwasserereignissen bis +/- Geländeoberkante ansteigen kann. Als Bemessungswasserstand wird die Geländeoberkante angenommen.

6 Gründungskonzept und baubegleitende Maßnahmen

6.1 Baumaßnahme

Entsprechend den vorliegenden Planungsunterlagen ist die Errichtung des Batteriespeichers Jettenbach in 84555 Jettenbach geplant.

6.2 Baugrundkriterien

Unterhalb eines bis zu 0,4 m mächtigen Mutterbodens folgen bis in eine Tiefe von max. 0,9 m u. GOK feinkörnige Aueablagerungen (Schluff), die gemäß den Erkundungsergebnissen in einer überwiegend weichen bis steifen Konsistenz anstehen. Darunter folgen bis zur Erkundungsendtiefe der jeweiligen Aufschlüsse Flussschotter (Kies), die gemäß den Erkundungsergebnissen eine mitteldichte bis dichte, stellenweise sehr dichte Lagerung aufweisen.

6.3 Gründungsempfehlung

6.3.1 Gründung der Batteriespeicher

Da keine geplante Gründungshöhe bekannt ist, wird davon ausgegangen, dass die Batteriespeicher auf der aktuellen Geländehöhe zu liegen kommen werden.

Variante elastisch gebettete Bodenplatte

Die Batteriespeicher können nach Abtrag des Mutterbodens auf einer **elastisch gebetteten Bodenplatte** gegründet werden, die auf einem Bodenersatzkörper mit einer Mächtigkeit von mindestens 1,00 m (Frosteinwirkungszone II) abgesetzt wird.

Der Bodenersatzkörper bzw. das lastverteilende Polster ist aus einem gut verdichtbaren Kies-Sand-Gemisch mit Feinanteil von < 5 Vol.-% (z. B. Frostschutzkies FSK 0/45) oder einem gleichwertigen, güteüberwachten Beton-Recyclingmaterial herzustellen und mit einem Geovlies (GRK 4) von den gewachsenen Böden abzugrenzen. Der Einbau und die Verdichtung des Kiesmaterials muss in Schüttlagen von $d \leq 0,30$ m erfolgen.

Der Bodenersatzkörper ist umlaufend über den Bodenplattenrand hinaus, um seine Mächtigkeit breiter auszubilden, damit sich ein Lastausbreitungswinkel von 45° einstellen kann.

Der fachgerechte Einbau des Bodenersatzkörpers ist anhand von statischen Lastplattendruckversuchen nach DIN 18134 nachzuweisen (Anforderung: $E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$, Verhältniswert $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5$; $E_{v\text{dyn}} > 40 \text{ MN/m}^2$).

Zur Vorbemessung einer elastisch gebetteten Bodenplatte, die wie oben beschrieben gegründet wird, kann ein Bettungsmodul in der Größenordnung von

$$k_s = 5 - 10 \text{ MN/m}^3$$

abgeschätzt werden.

Da der Bettungsmodul keine Bodenkonstante ist, sondern von den Belastungsverhältnissen der Geometrie und den Baugrundverformungen abhängt, wird empfohlen, bei setzungsempfindlichen Gewerken, den tatsächlichen Bettungsmodulverlauf nach Vorlage von Lastenplänen und Ausführungsplänen anhand einer detaillierten Setzungsberechnung ermitteln zu lassen. Diese Leistung kann auf Wunsch von der Fa. BauGrund Süd ausgeführt werden.

Fundamentgründung

Alternativ können die Batteriespeicher über **Einzel- und Streifenfundamente** gegründet werden. Sollten sich die Fundamentvertiefungen aufgrund eines hohen Grundwasserstandes als nicht standfest erweisen, sind die Fundamente nach einer Art Brunnengründung auszuführen. Dabei sind die Fundamente einheitlich in die mindestens mitteldicht gelagerten Flussschotter zu führen, um ein einheitliches Setzungsverhalten zu gewährleisten. Die feinkörnigen, überwiegend weichen Aueablagerungen sind entsprechend mit den Fundamenten zu durchstoßen. Als frostfreie Mindesteinbindetiefe wird von $t = 1,0$ m ausgegangen (Frosteinwirkungszone II).

Bei einer Gründung, wie beschrieben, darf zur Dimensionierung der Fundamente der Bemessungswert des Sohldruckwiderstandes $\sigma_{R,d}$ anhand der Anlagen 5.1-2 ermittelt werden. Dort ist für mittige Belastungen in Abhängigkeit der Fundamentgeometrie eine Grundbruch- und Setzungsberechnung ausgeführt.

Berechnungsgrundlage hierfür ist der EC 7 bzw. im Detail die DIN EN 1997-1:2009-09, die DIN EN 1997-1/NA und die DIN 1054:2010-12 sowie die DIN 4017:2006-03. Es liegt die Bemessungssituation BS-P (ständige Situationen / persistent situations) vor.

Das Verhältnis von veränderlichen zu Gesamtlasten wird mit 0,5 vorausgesetzt. Bei einem Ausnutzungsgrad von $\mu \leq 1,0$ und Begrenzung der rechnerischen Setzung auf z. B. $s \leq 1,0$ cm ist je nach gewählter Fundamentgeometrie der im Diagramm benannte Bemessungswert des Sohldruckwiderstands $\sigma_{R,d}$ anzusetzen.

Die Tabellen 7 und 8 enthalten exemplarische Auszüge aus den Anlagen 5.1-2.

Tabelle 7: Bemessungswert des Sohldruckwiderstandes in Abhängigkeit der Fundamentgeometrie (Einzelfundament in den mind. mitteldichten Flussschotter, Auszug Anlage 5.1)

Einzelfundament a x b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{n,d}$ [kN]	zugh.S [cm]
0,6 x 0,6	~ 279	~ 100	~ 0,11
1,0 x 1,0	~ 309	~ 309	~ 0,20

Tabelle 8: Bemessungswert des Sohldruckwiderstandes in Abhängigkeit der Fundamentgeometrie (Streifenfundament in den mind. mitteldichten Flussschotter, Auszug Anlage 5.2)

Streifenfundament a x b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	zugh.S [cm]
4,0 x 0,6	~ 226	~ 135	~ 0,17
4,0 x 1,0	~ 272	~ 272	~ 0,29

In den Anlagen 5.1-2 ist je nach gewählter Fundamentgeometrie entweder die Grundbruchsicherheit (rote Linie) oder die Begrenzung der Setzungen auf 1,0 cm (blaue Linie) maßgebend für den Bemessungswert des Sohldruckwiderstands. Die Größe der zulässigen Setzungen für das Bauwerk ist vom zuständigen Planer festzulegen. Bei den aufgeführten Tragfähigkeitswerten ist die gegenseitige Beeinflussung von benachbarten Fundamenten nicht berücksichtigt.

Es wird vorgeschlagen, die Gründungsvorbemessung nach den Fundamentdiagrammen in den Anlagen 5.1-2 vorzunehmen. Nach Vorlage der aktuellen Bauwerkslasten sind bei setzungsempfindlichen Tragkonstruktionen die gegenseitigen Beeinflussungen der Fundamente und die Verträglichkeit der Setzungsdifferenzen bzw. Fundamentverdrehungen mit einer Setzungsberechnung zu überprüfen.

6.3.2 Baugrube

Zur Herstellung der Batteriespeicher wird keine Baugrube im eigentlichen Sinne notwendig. Geringfügige Geländeeinschnitte können bis in eine Tiefe von 1,00 m u. GOK senkrecht hergestellt werden. Bei tieferen Einschnitten (bis 3 m u. GOK) ist ein Böschungswinkel von 45° einzuhalten. Aufgrund hoher Grundwasserstände ist gegebenenfalls eine Wasserhaltung notwendig.

6.3.3 Bauwerksabdichtung

Es wird davon ausgegangen, dass die Gewerke etwa auf Höhe der derzeitigen Geländeoberkante bzw. knapp darüber angeordnet werden.

Sofern unter der Bodenplatte der Container ein mindestens 0,40 m mächtiger bis über die Geländeoberkante reichender Bodenersatzkörper aus einem gut verdichtbaren und frostsicheren Kiesmaterial mit einem Feinanteil von < 5 Vol.-% und einer angenommenen Durchlässigkeit von $k_f > 1 \times 10^{-4}$ m/s hergestellt wird, können die erdberührenden Bauteile nach den Vorgaben der **DIN 18533, Wassereinwirkungsklasse W 1.1-E** (Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser) abgedichtet werden.

Liegen die Container tiefer, oder wird kein Kieskoffer eingebracht, muss davon ausgegangen werden, dass sich anfallendes Sickerwasser im Untergrund aufstauen kann und drückend auf die erdberührenden Bauteile einwirkt. In diesem Fall liegt die **Wassereinwirkungsklasse W**

1.2-E gemäß DIN 18533 vor, sodass die erdberührenden Bauteile zusätzlich mit einer dauerhaft wirksamen Ring- und Flächendrainage entwässert werden müssen.

6.3.4 Straßenbau

Für die Herstellung von bauzeitlichen Baustraßen ist der Mutterboden abzutragen und eine 0,3 m mächtige Kieslage aus einem gut verdichtbaren Kies-Sand-Gemisch mit einem Feinkornanteil < 5 Vol.-% auf 98 % der Proctordichte zu verdichten und aufzubringen.

Für die Herstellung von permanenten Straßen wird die RStO 12 zu Grunde gelegt.

Nach der RStO 12 werden die geplanten Straßen als „Verbindungsstraßen“ und somit der Belastungsklasse 3,2 zugeordnet. Die tatsächliche Belastung ist vom zuständigen Fachplaner festzulegen.

Es wird angenommen, dass die Fahrhahnoberkante auf Höhe der derzeitigen Geländeoberkante angeordnet wird. Damit wird das Erdplanum gemäß der vorliegenden Erkundungsarbeiten innerhalb der Aueablagerungen (Frostempfindlichkeitsklasse F3) zu liegen kommen.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in der Frosteinwirkungszone II. Nach aktuellem Informationsstand ist demnach für die geplanten Verkehrsflächen ein frostsicherer Oberbau von mindestens 0,65 m Dicke vorzusehen. Je nach der endgültig festgelegten Belastungsklasse kann sich die erforderliche Dicke des frostsicheren Oberbaus ändern.

Des Weiteren muss nach der RStO 12 das Erdplanum einen Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ aufweisen. Dieser Wert wird innerhalb der Aueablagerungen voraussichtlich nicht erreicht werden. In diesem Fall ist eine Bodenverbesserung mittels Bodenaustausch erforderlich.

Dabei sind die Restmächtigkeiten der im Aushubplanum anstehenden Aueablagerungen gegen ein Kies-Sand-Gemisch mit max. 5 % Feinkornanteil (z.B. FSK 0/45) auszutauschen. Der Kieskörper ist mit einem Vlies (GRK 3) vom anstehenden Untergrund zu trennen.

Der fachgerechte Einbau des Bodenersatzkörpers ist mittels statischen Lastplattendruckversuchen zu überprüfen und zu dokumentieren. Die erforderlichen Verdichtungsprüfungen können auf Wunsch von der Fa. BauGrund Süd durchgeführt werden.

Auf dem so verbesserten Erdplanum kann dann im Anschluss der eigentliche frostsichere Straßenaufbau gemäß der RStO 12 erfolgen.

7 Hinweise und Empfehlungen

Die im Bericht enthaltenen Angaben beziehen sich auf die oben genannten Untersuchungsstellen. Abweichungen von gemachten Angaben (Schichttiefen, Bodenzusammensetzung etc.) können aufgrund der Heterogenität des Untergrundes nicht ausgeschlossen werden. Es ist eine sorgfältige Überwachung der Arbeiten und eine laufende Überprüfung der angetroffenen Bodenverhältnisse im Vergleich zu den Untersuchungsergebnissen und Folgerungen erforderlich.

Der vorliegende geotechnische Bericht bezieht sich auf den zum Zeitpunkt der Erstellung des Berichtes vorliegenden Planungsstand. Nachträgliche Änderungen des Planungsstandes sind mit dem Gutachter abzustimmen. Gegebenenfalls sind weitere Aufschlüsse bzw. Berechnungen erforderlich, um die bisherigen geotechnischen Angaben und Empfehlungen dem aktuellen Planungsstand bzw. der Ausführungsplanung gegenüber bestätigen zu können.

Für ergänzende Erläuterungen sowie zur Klärung der im Verlauf der weiteren Planung und Ausführung noch offenen Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.



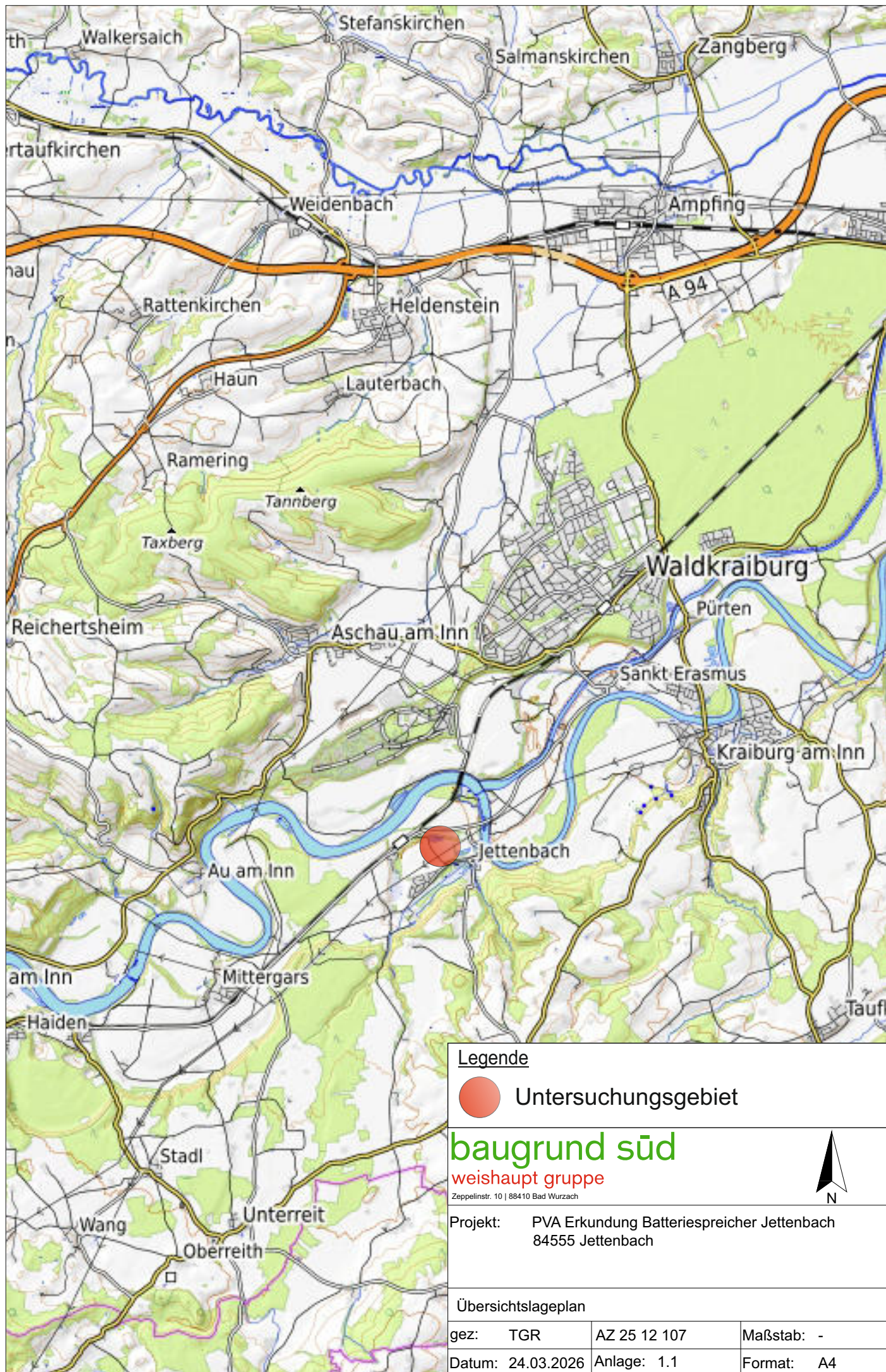
Martin Burkard
B.Sc.-Geol.



Alois Jäger
Managing director



Mustafa Alisada
B.Sc.-Geol.



Legende

 Untersuchungsgebiet

baugrund süd

weishaupt gruppe

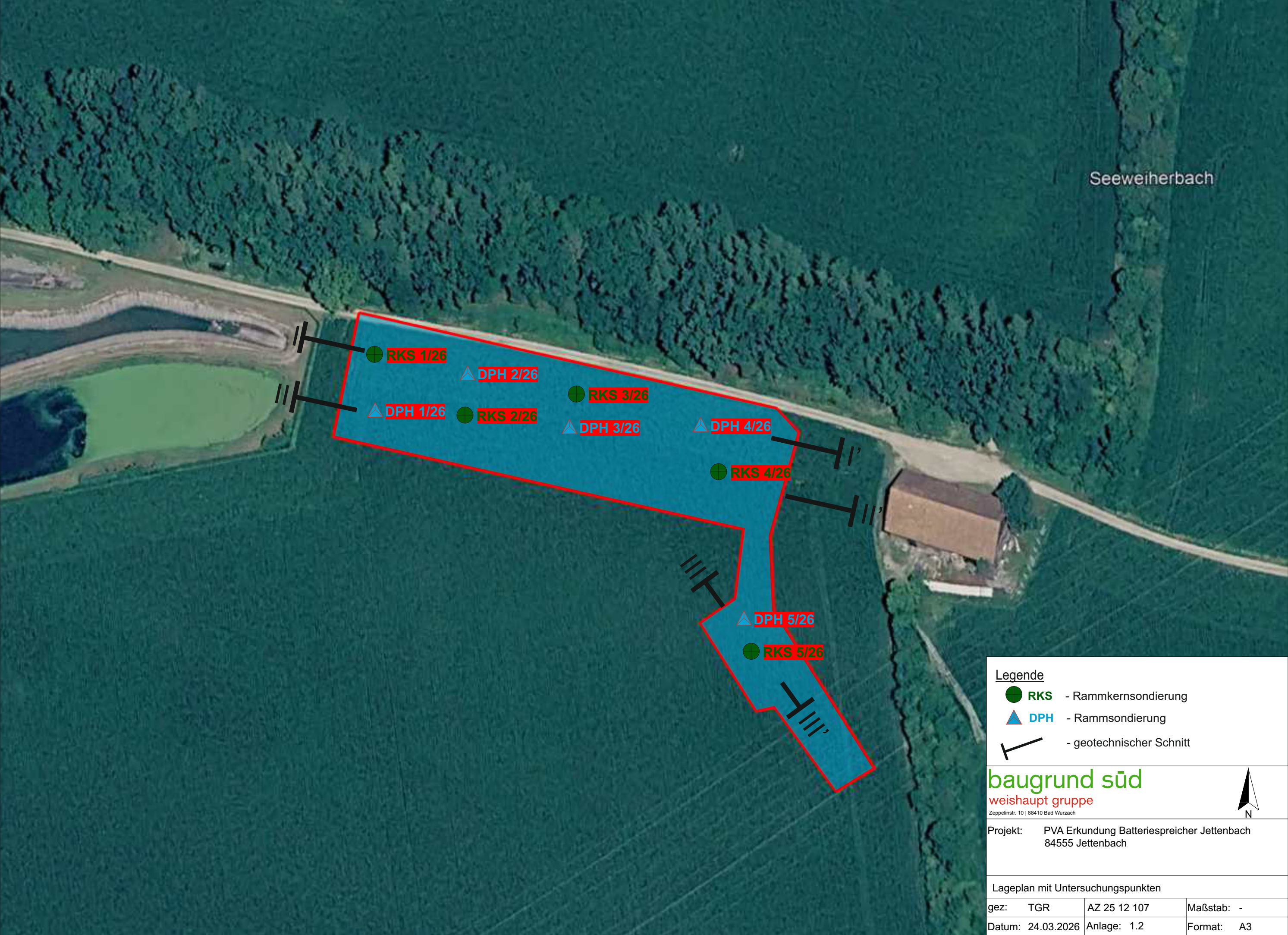
Zeppelinstr. 10 | 88410 Bad Wurzach



Projekt: PVA Erkundung Batteriespreicher Jettenbach
84555 Jettenbach

Übersichtslageplan

gez:	TGR	AZ 25 12 107	Maßstab:	-
Datum:	24.03.2026	Anlage: 1.1	Format:	A4



- Legende**
-  **RKS** - Rammkernsondierung
 -  **DPH** - Rammsondierung
 -  - geotechnischer Schnitt

baugrund süd
weishaupt gruppe
Zeppelinstr. 10 | 88410 Bad Wurzach



Projekt: PVA Erkundung Batteriespeicher Jettenbach
84555 Jettenbach

Lageplan mit Untersuchungspunkten		
gez: TGR	AZ 25 12 107	Maßstab: -
Datum: 24.03.2026	Anlage: 1.2	Format: A3

Koordinaten der Untersuchungspunkte

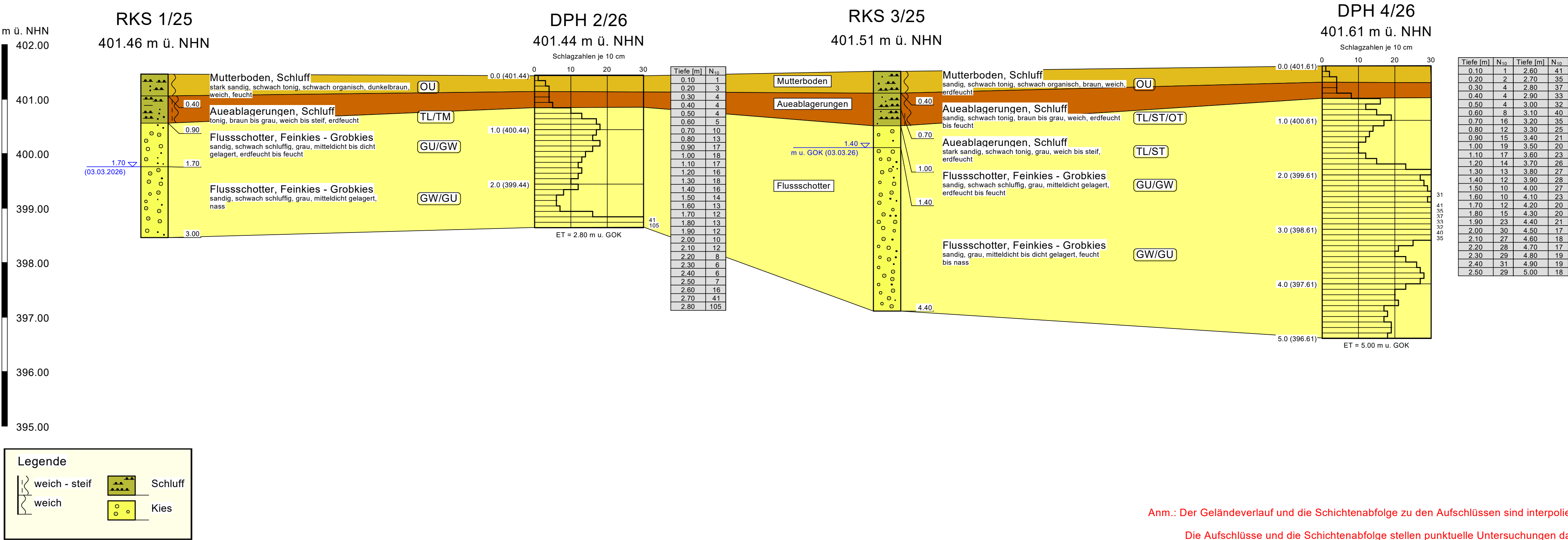
Die Positionen der Erkundungspunkten wurden von Mitarbeitern der Fa. BauGrund Süd mittels GPS eingemessen und sind in folgender Tabelle mit den zugehörigen Rechts- und Hochwerten (UTM-Koordinaten) verzeichnet.

Tabelle: Koordinaten der Untersuchungspunkte eingemessen in UTM (Zone 32)

Aufschluss	Rechtswert	Hochwert	Höhe [m ü. NHN]
RKS 1/26	750945.057	5340918.302	401.464
RKS 2/26	750970.530	5340902.772	401.494
RKS 3/26	751000.895	5340909.832	401.513
RKS 4/26	751041.122	5340890.351	401.675
RKS 5/26	751052.144	5340841.488	402.208
DPH 1/26	750945.442	5340902.534	401.495
DPH 2/26	750970.740	5340913.912	401.438
DPH 3/26	750999.450	5340900.708	401.473
DPH 4/26	751035.654	5340902.551	401.606
DPH 5/26	751049.830	5340850.178	402.143

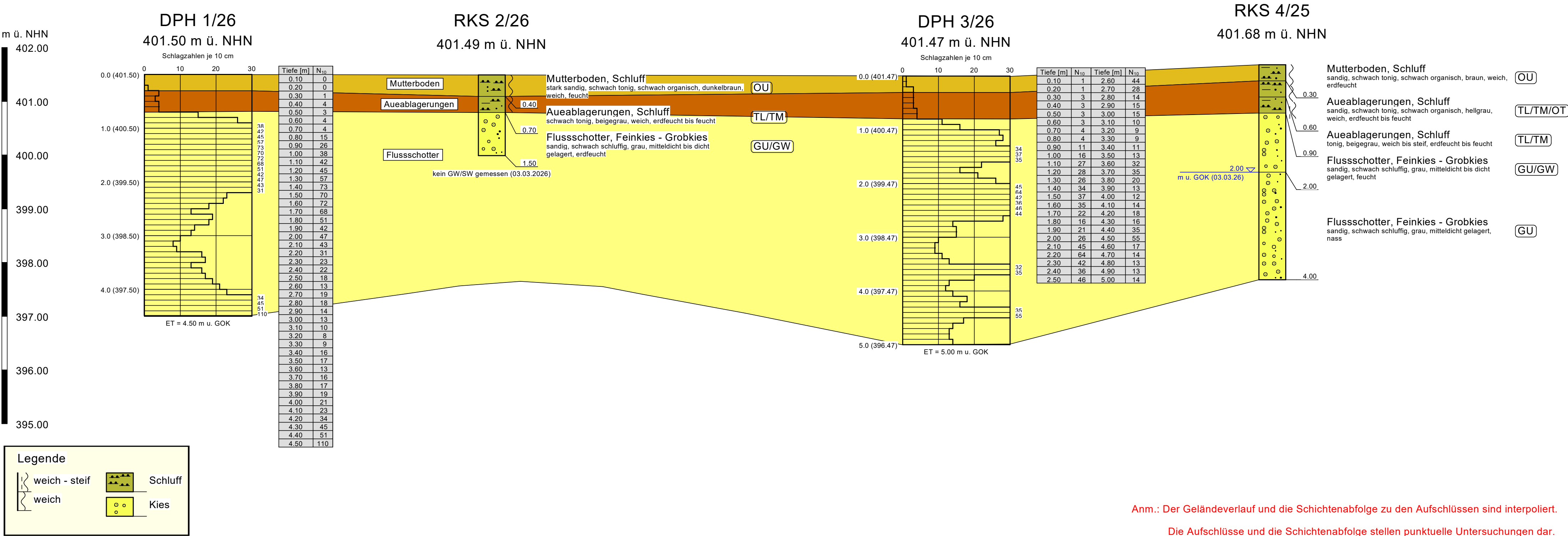
Geotechnischer Baugrundschnitt I - I'

Maßstab d.H. 1:50, Maßstab d. L. unmaßstäblich



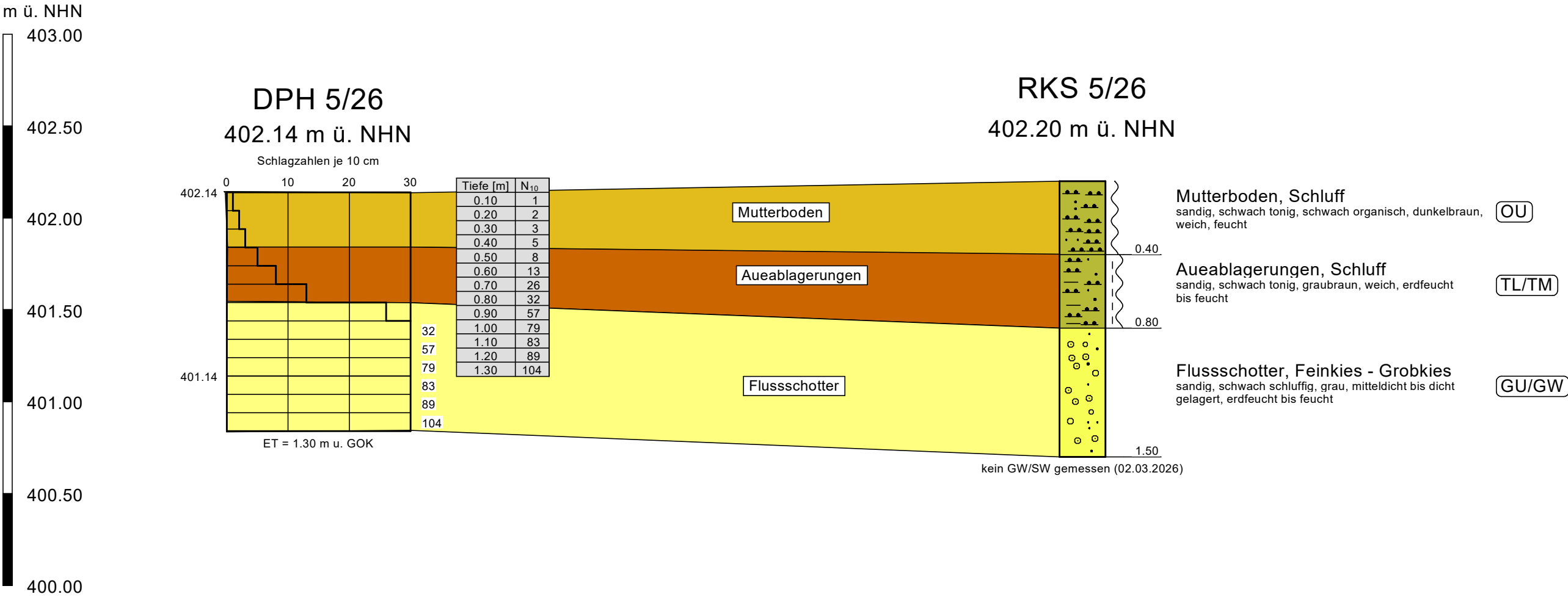
Geotechnischer Baugrundschnitt II - II'

Maßstab d.H. 1:50, Maßstab d. L. unmaßstäblich



Geotechnischer Baugrundschnitt III - III'

Maßstab d.H. 1:25, Maßstab d. L. unmaßstäblich



Legende

weich - steif

weich

Schluff

Kies

Anm.: Der Geländeverlauf und die Schichtenabfolge zu den Aufschlüssen sind interpoliert.

Die Aufschlüsse und die Schichtenabfolge stellen punktuelle Untersuchungen dar.

Die Schichtenunterteilung bei den Sondierungen ist interpoliert.

RKS 1/26: 0,0 bis 3,0 m u. GOK



RKS 2/26: 0,0 bis 1,5 m u. GOK



RKS 3/26: 0,0 bis 4,0 m u. GOK

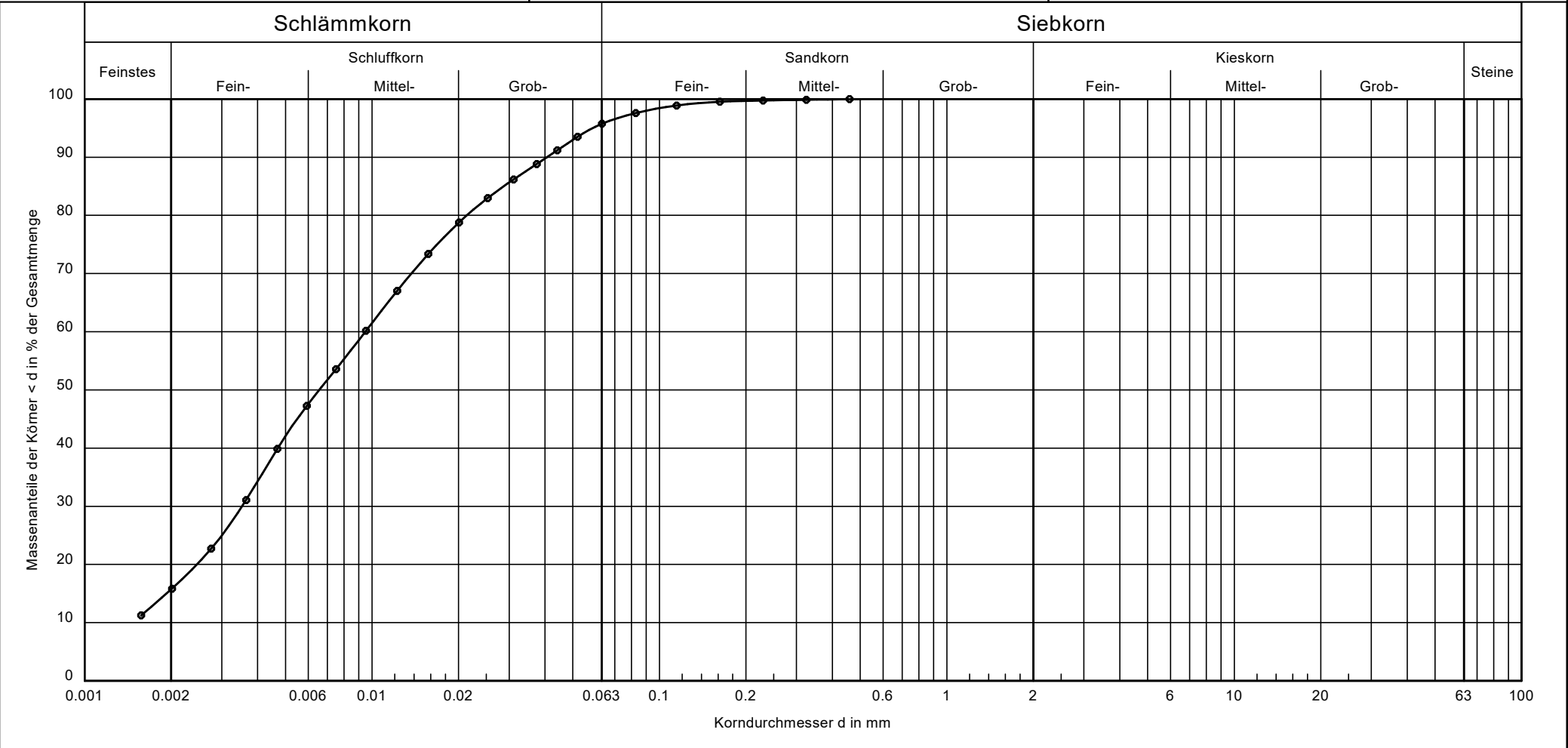


RKS 4/26: 0,0 bis 4,0 m u. GOK

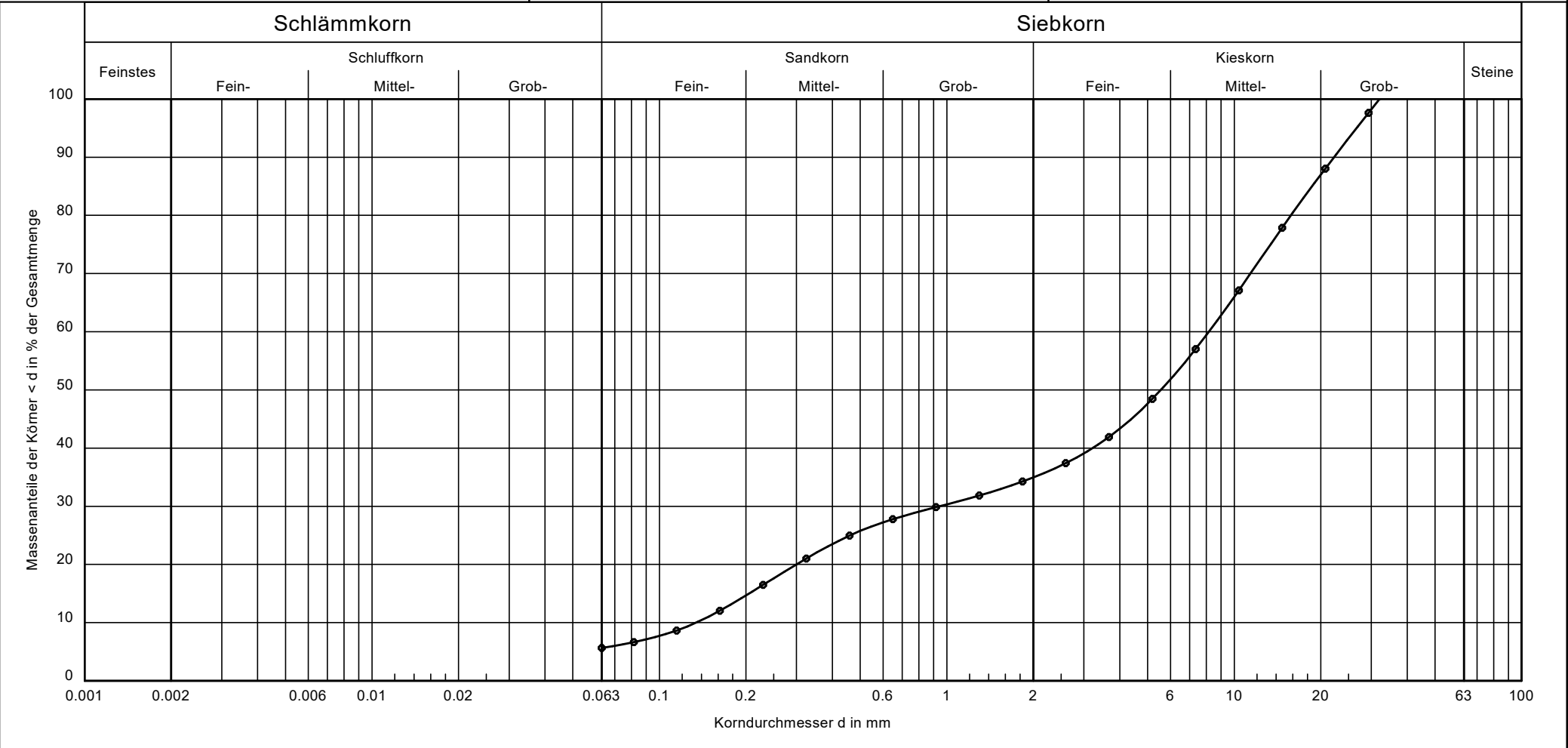


RKS 5/26: 0,0 bis 1,5 m u. GOK

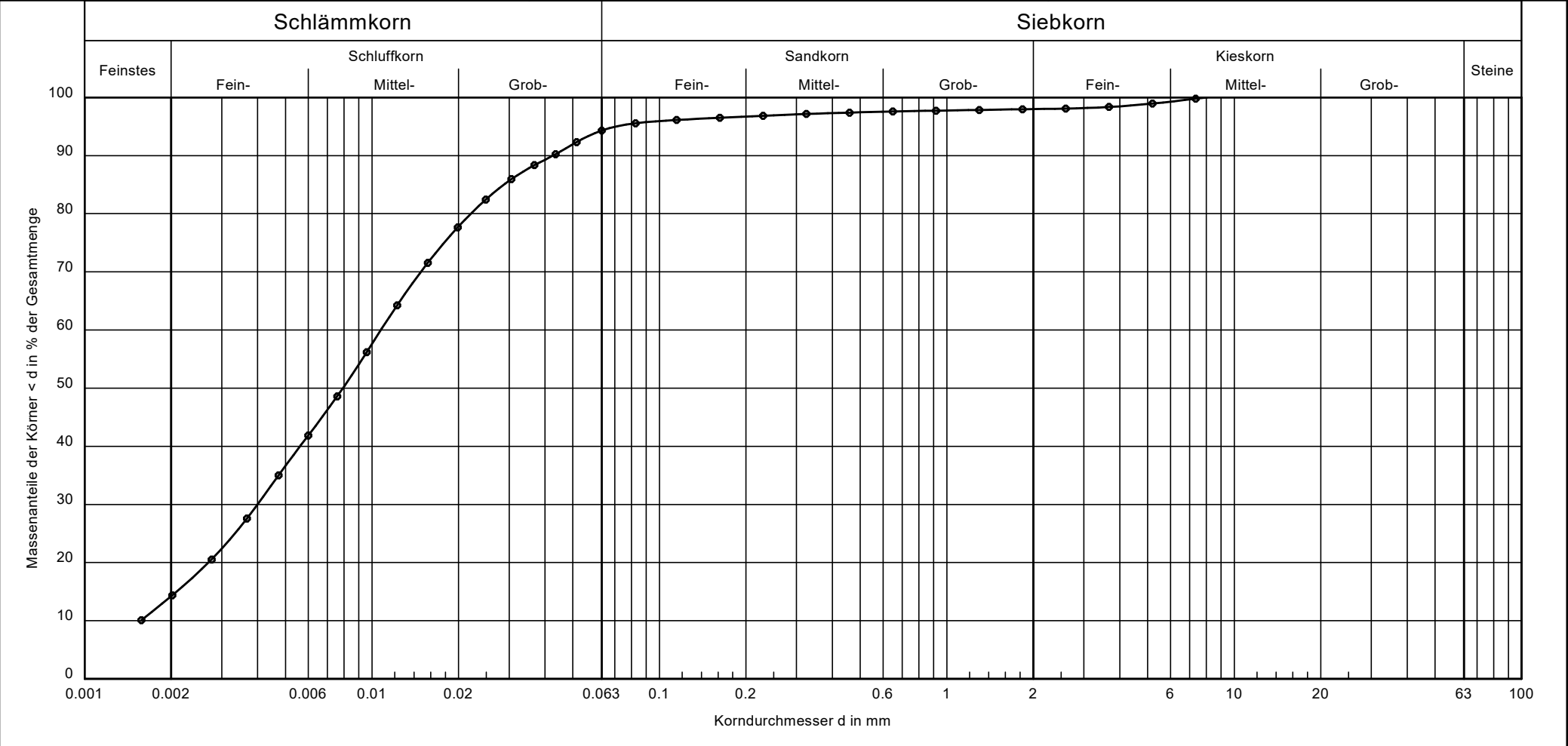




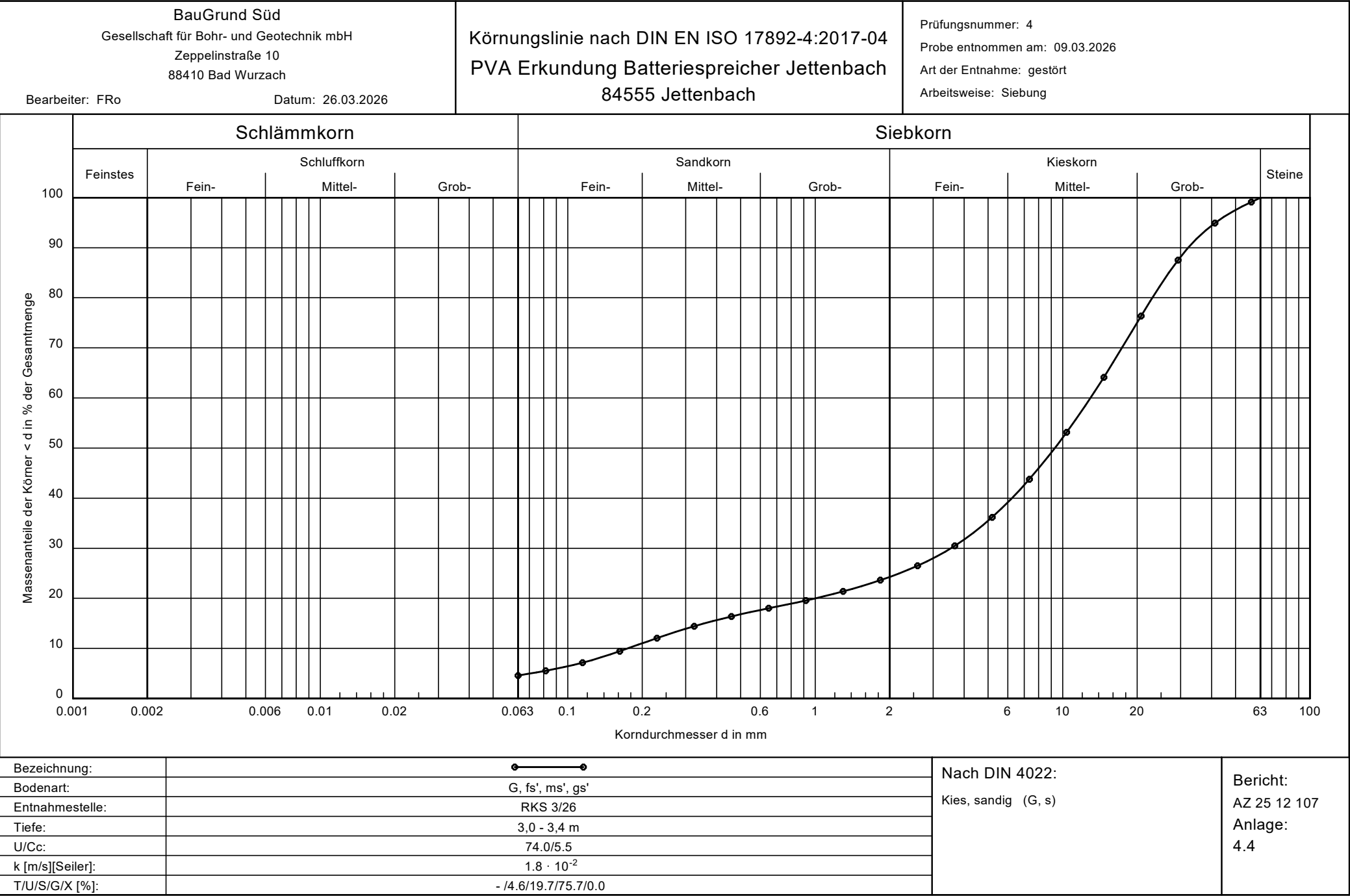
Bezeichnung:		Nach DIN 4022:	Bericht: AZ 25 12 107 Anlage: 4.1
Bodenart:	U, t	Schluff, tonig (U, t)	
Entnahmestelle:	RKS 1/26		
Tiefe:	0,5 - 0,9 m		
U/Cc:	-/-		
k [m/s][Kaubisch]:	3.2 · 10 ⁻¹¹		
T/U/S/G/X [%]:	15.7/80.0/4.3/- / -		

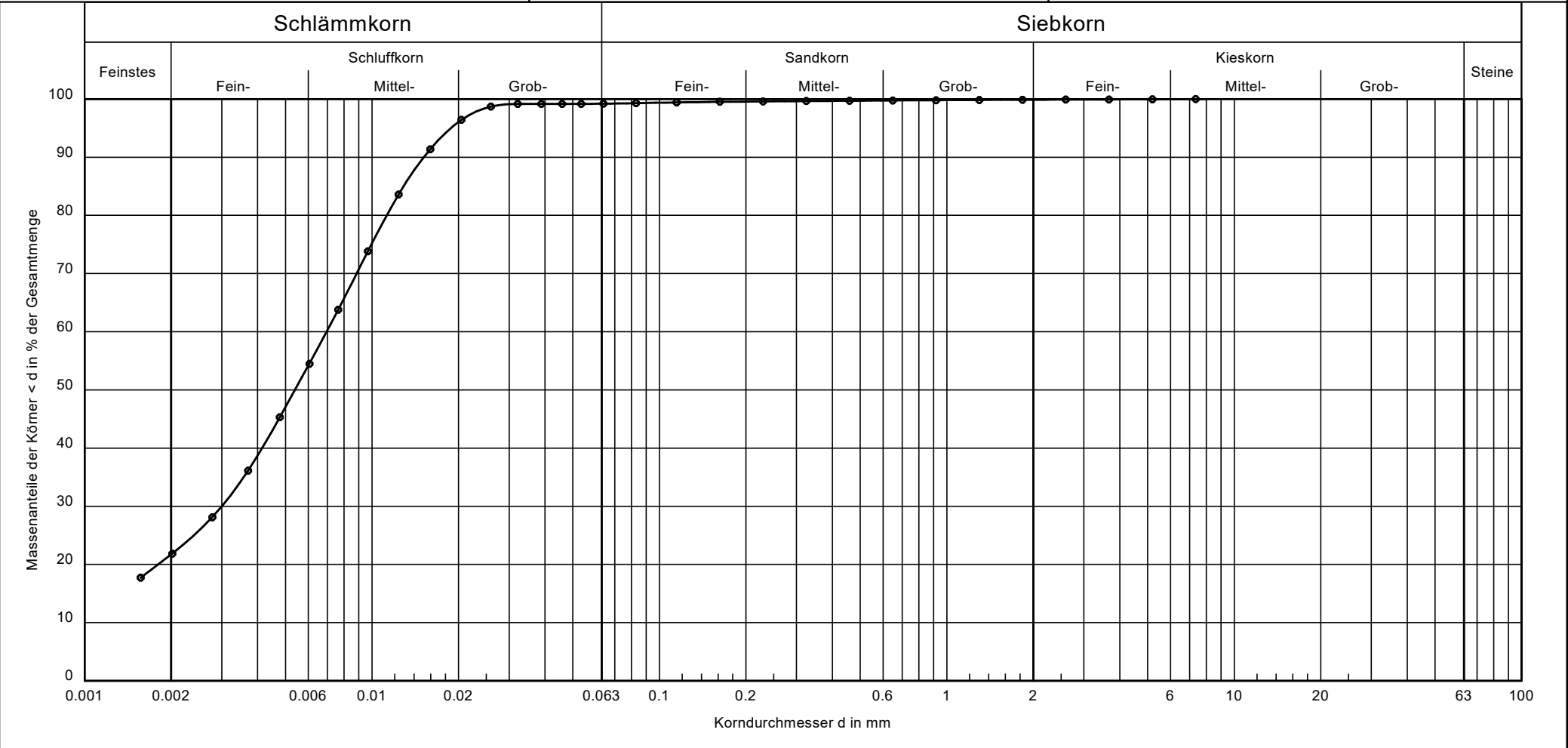


Bezeichnung:		Nach DIN 4022: Kies, sandig (G, s, u') schwach schluffig	Bericht: AZ 25 12 107 Anlage: 4.2
Bodenart:	G, u', fs', ms', gs'		
Entnahmestelle:	RKS 1/26		
Tiefe:	2,6 - 3,0 m		
U/Cc:	60.9/0.8		
k [m/s][USBR]:	2.2 · 10 ⁻⁴		
T/U/S/G/X [%]:	- /5.6/29.3/65.0/ -		

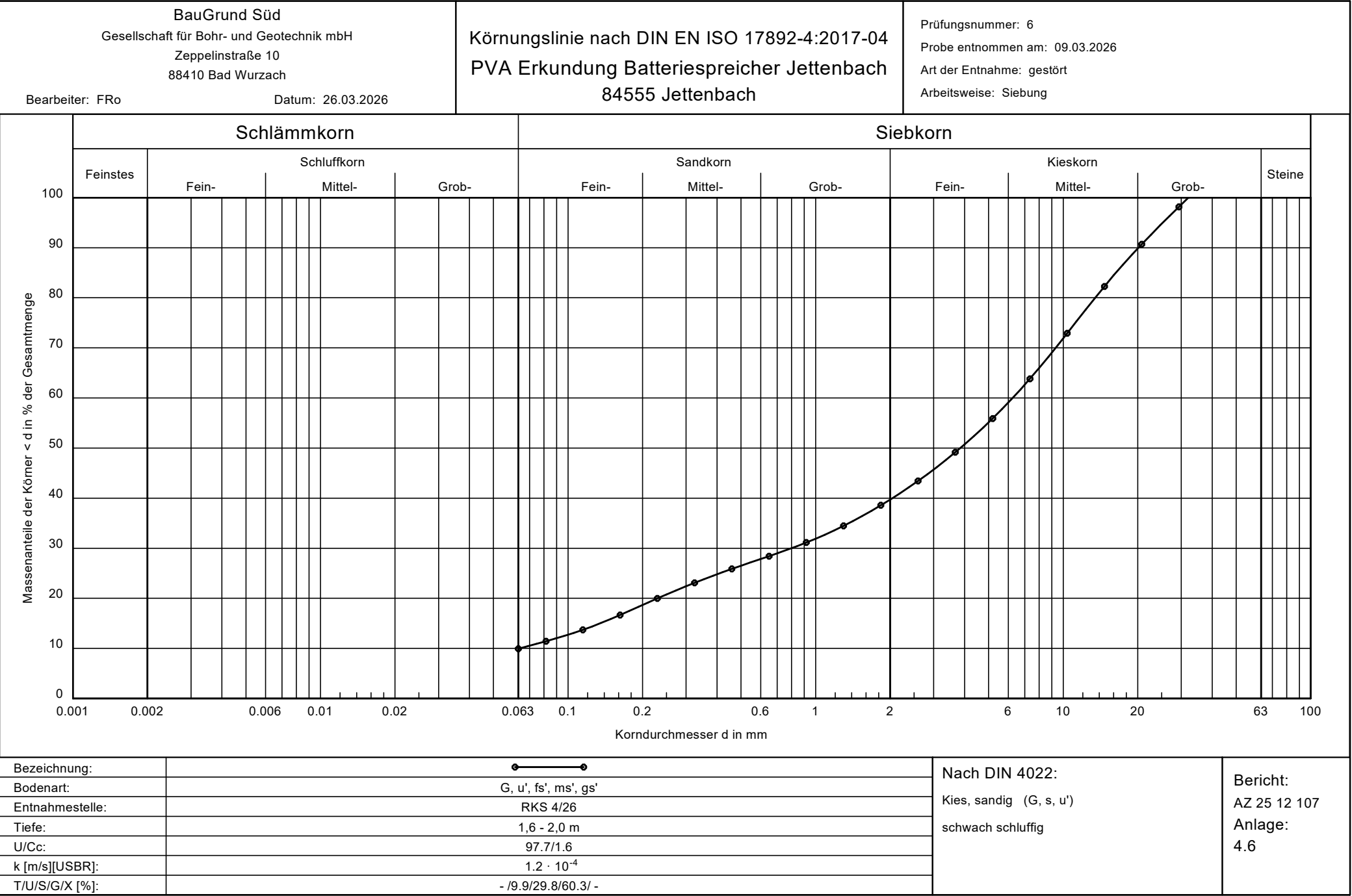


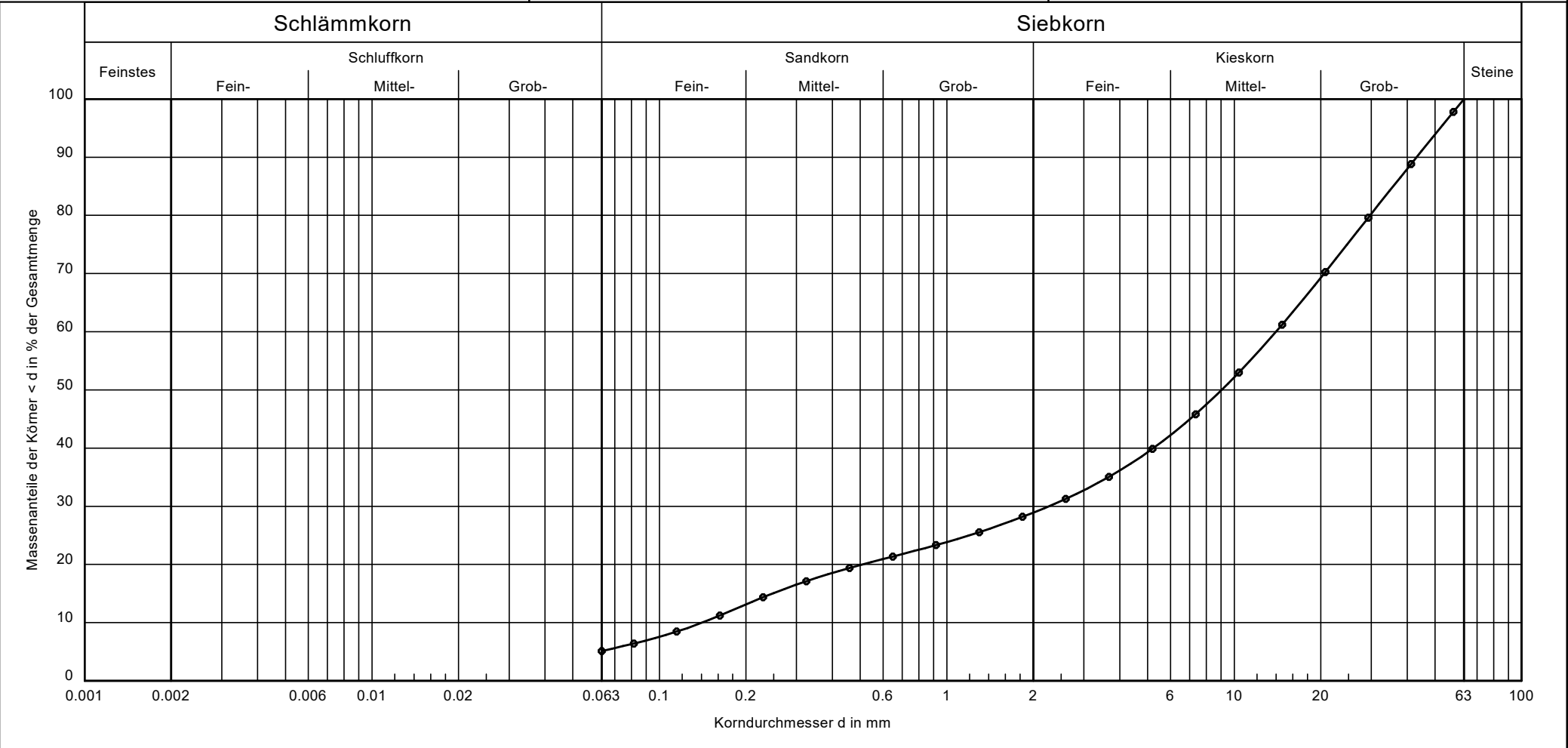
Bezeichnung:		Nach DIN 4022: Schluff, schwach tonig (U, t')	Bericht: AZ 25 12 107 Anlage: 4.3
Bodenart:	U, t'		
Entnahmestelle:	RKS 2/26		
Tiefe:	0,4 - 0,7 m		
U/Cc:	-/-		
k [m/s][Kaubisch]:	3.5 · 10 ⁻¹¹		
T/U/S/G/X [%]:	14.2/80.1/3.7/2.0/ -		





Bezeichnung:		Nach DIN 4022: Schluff, tonig (U, t)	Bericht: AZ 25 12 107 Anlage: 4.5
Bodenart:	U, t		
Entnahmestelle:	RKS 4/26		
Tiefe:	0,6 - 0,9 m		
U/Cc:	-/-		
k [m/s][Kaubisch]:	2.7 · 10 ⁻¹¹		
T/U/S/G/X [%]:	21.7/77.5/0.7/0.1/ -		





Bezeichnung:		Nach DIN 4022: Kies, sandig (G, s, u') schwach schluffig	Bericht: AZ 25 12 107 Anlage: 4.7
Bodenart:	G, u', fs', ms', gs'		
Entnahmestelle:	RKS 5/26		
Tiefe:	1,0 - 1,5 m		
U/Cc:	99.3/2.6		
k [m/s][USBR]:	7.6 · 10 ⁻⁴		
T/U/S/G/X [%]:	- /5.1/23.8/71.1/0.0		

Nachweis des Grenzzustandes GEO-2 - Grundbruch- und Setzungsberechnung
Einzelfundament im mitteldicht gelagertem Flussschotter, BS-P

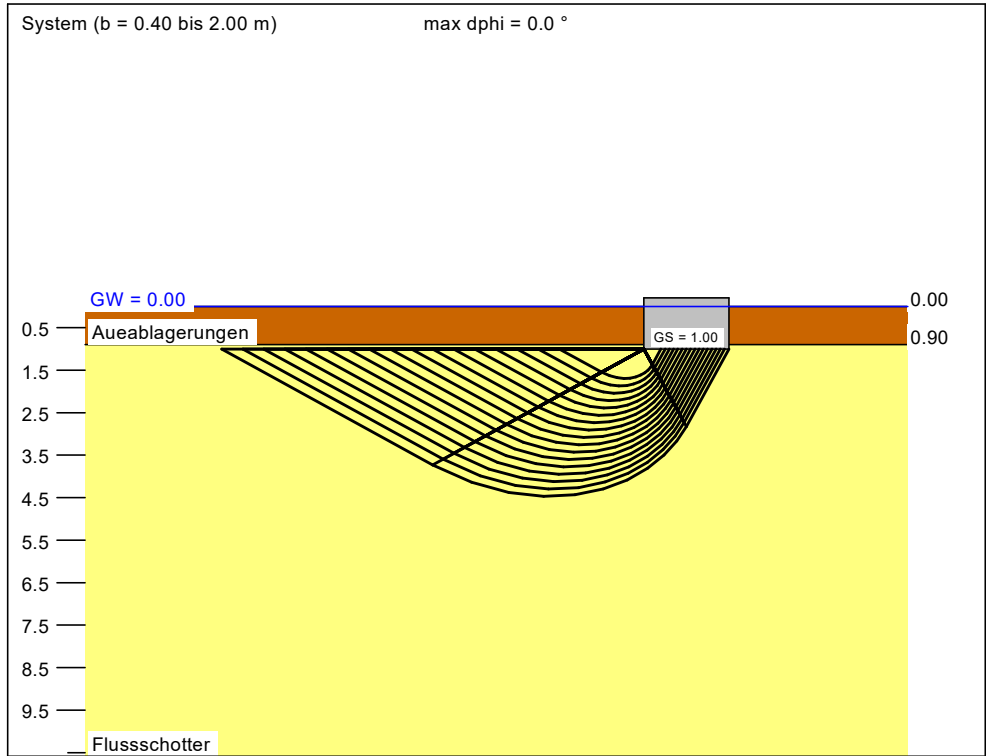
baugrund süd
weishaupt gruppe
Zeppelinstraße 10
88410 Bad Wurzach

Batteriespeicher Jettenbach
84555 Jettenbach

AZ 25 12 107
Anlage 5.1

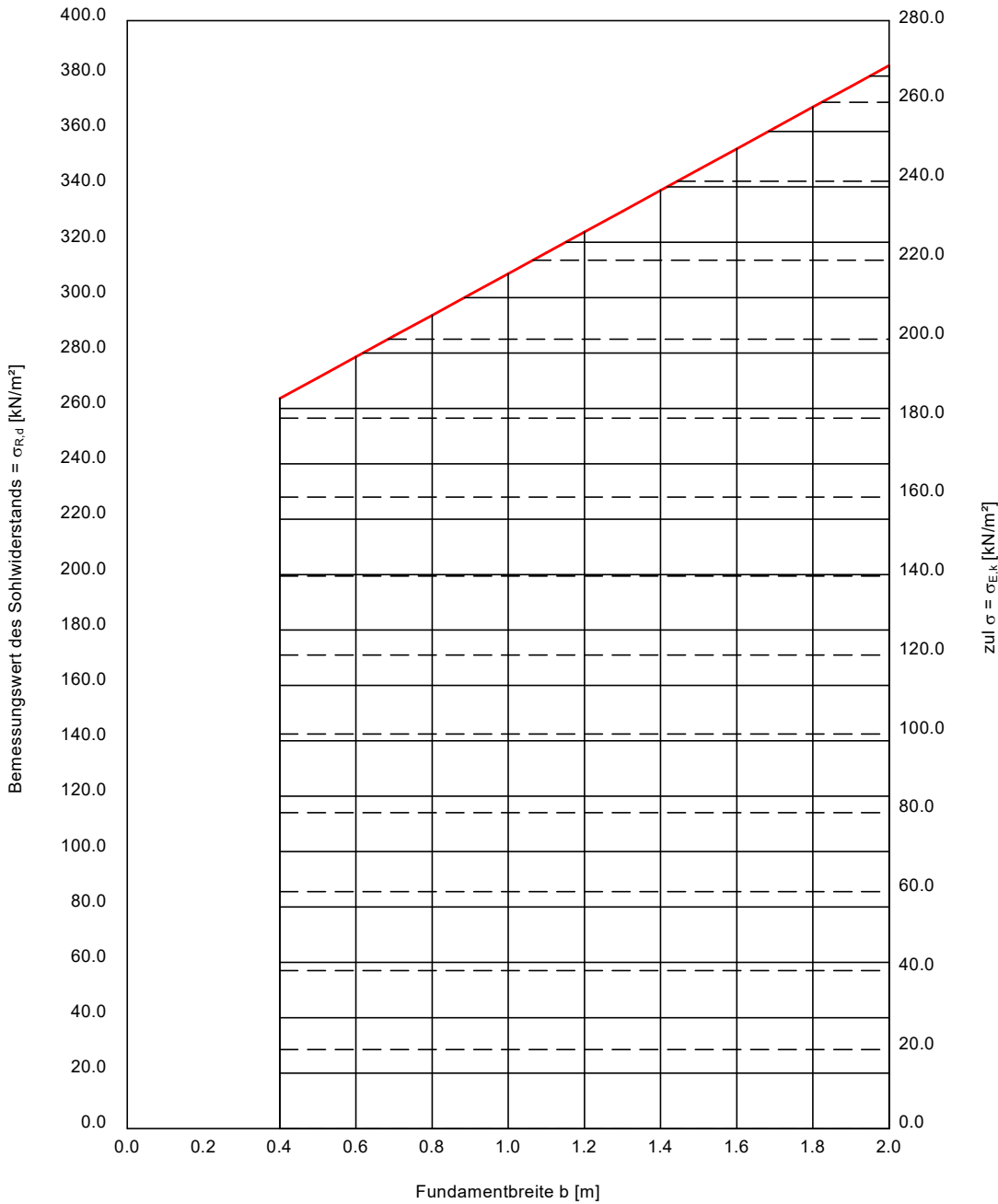
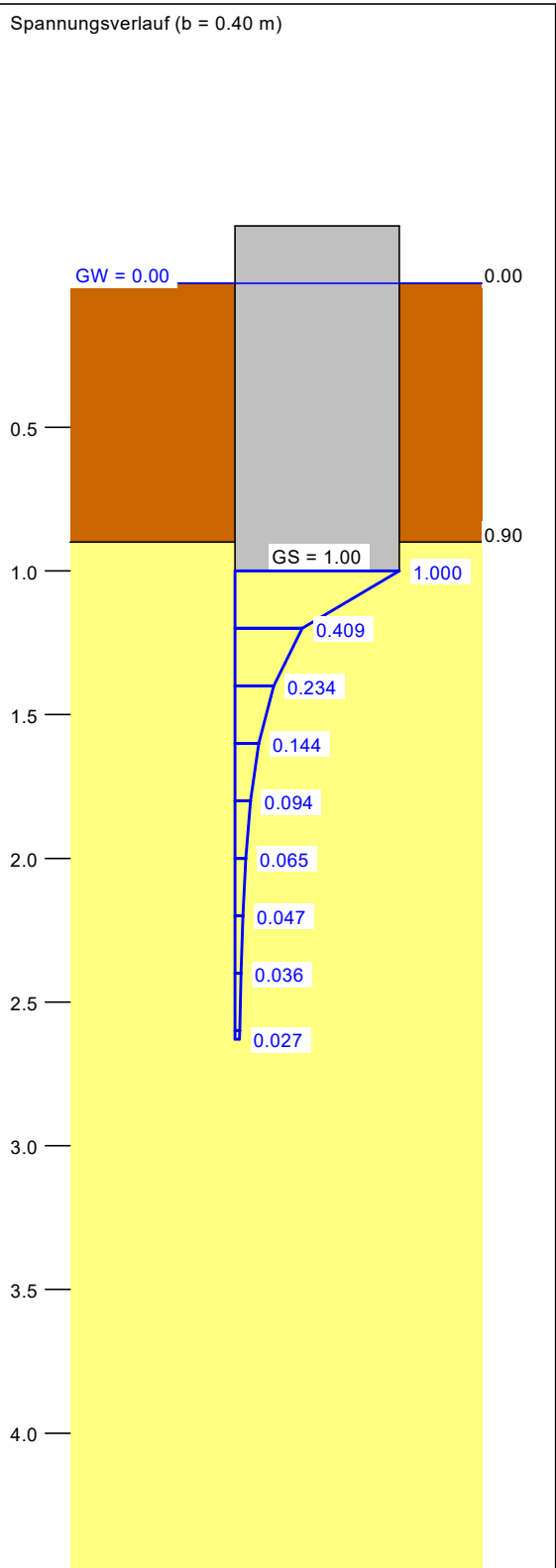
Boden	Tiefe [m]	γ/γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	v [-]	E_s [MN/m²]	Bezeichnung
	0.90	18.5/8.5	25.0	1.0	0.00	6.0	Aueablagerungen
	>0.90	20.0/10.0	32.5	0.0	0.00	80.0	Flussschotter

Berechnungsgrundlagen:
Schichtenabfolge RKS 1/26
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a/b = 1.00)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
Gründungssohle = 1.00 m
Grundwasser = 0.00 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
— Sohldruck
— Setzungen



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{k,d}$ [kN]	zul $\sigma = \sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]
0.40	0.40	263.6	42.2	185.0	0.07	32.5	0.00	10.00	8.65	2.63	1.69
0.50	0.50	271.1	67.8	190.2	0.09	32.5	0.00	10.00	8.65	2.94	1.87
0.60	0.60	278.6	100.3	195.5	0.11	32.5	0.00	10.00	8.65	3.24	2.04
0.70	0.70	286.1	140.2	200.8	0.13	32.5	0.00	10.00	8.65	3.53	2.21
0.80	0.80	293.6	187.9	206.0	0.15	32.5	0.00	10.00	8.65	3.81	2.39
0.90	0.90	301.1	243.9	211.3	0.17	32.5	0.00	10.00	8.65	4.08	2.56
1.00	1.00	308.6	308.6	216.6	0.20	32.5	0.00	10.00	8.65	4.34	2.73
1.10	1.10	316.1	382.5	221.9	0.22	32.5	0.00	10.00	8.65	4.61	2.91
1.20	1.20	323.7	466.1	227.1	0.24	32.5	0.00	10.00	8.65	4.86	3.08
1.30	1.30	331.2	559.7	232.4	0.27	32.5	0.00	10.00	8.65	5.12	3.25
1.40	1.40	338.7	663.8	237.7	0.30	32.5	0.00	10.00	8.65	5.37	3.43
1.50	1.50	346.2	778.9	242.9	0.32	32.5	0.00	10.00	8.65	5.62	3.60
1.60	1.60	353.7	905.5	248.2	0.35	32.5	0.00	10.00	8.65	5.87	3.78
1.70	1.70	361.2	1043.9	253.5	0.38	32.5	0.00	10.00	8.65	6.11	3.95
1.80	1.80	368.7	1194.7	258.8	0.41	32.5	0.00	10.00	8.65	6.35	4.12
1.90	1.90	376.2	1358.3	264.0	0.44	32.5	0.00	10.00	8.65	6.59	4.30
2.00	2.00	383.8	1535.0	269.3	0.47	32.5	0.00	10.00	8.65	6.83	4.47

zul $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,k} / 1.99$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50



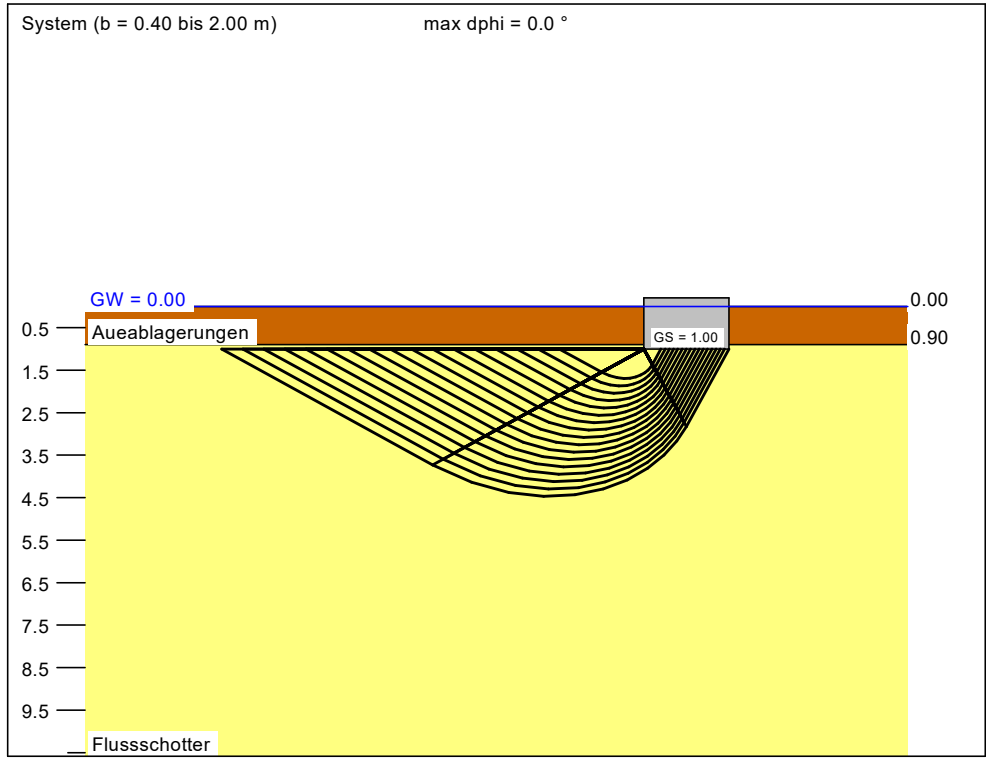
Nachweis des Grenzzustandes GEO-2 - Grundbruch- und Setzungsberechnung
Streifenfundament im mitteldicht gelagertem Flussschotter, BS-P

baugrund süd
weishaupt gruppe
Zeppelinstraße 10
88410 Bad Wurzach

Batteriespeicher Jettenbach
84555 Jettenbach

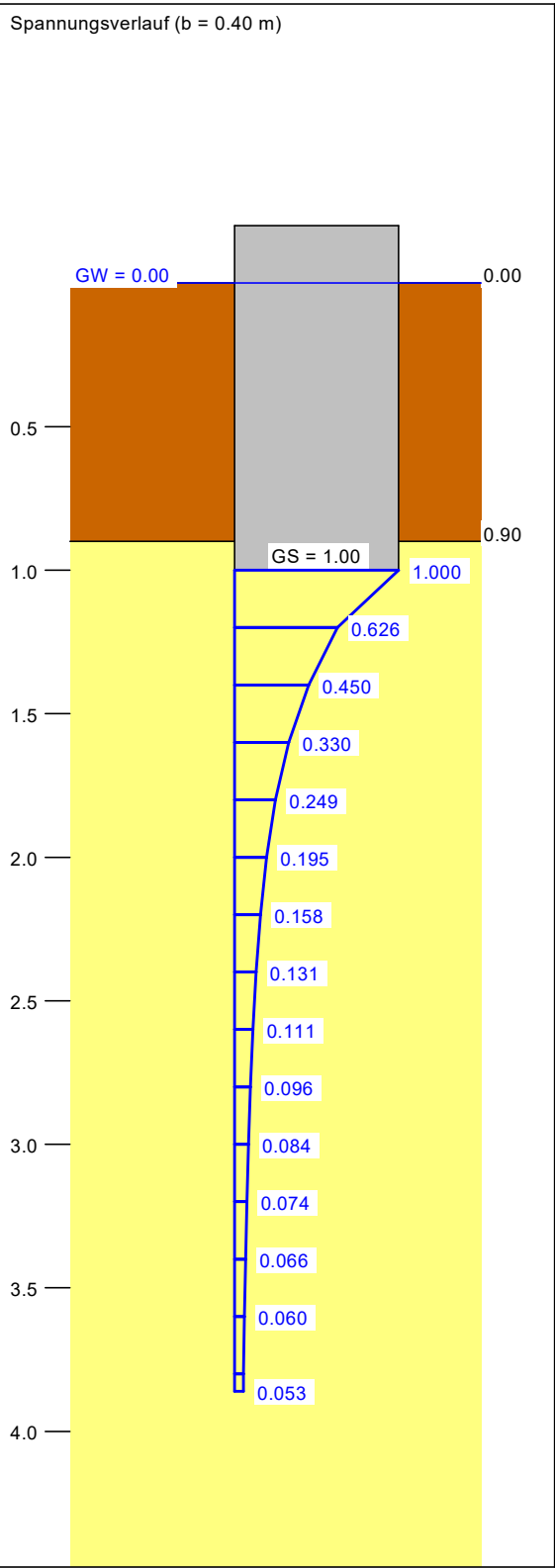
AZ 25 12 107
Anlage 5.2

Boden	Tiefe [m]	γ/γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	ν [-]	E_s [MN/m²]	Bezeichnung
	0.90	18.5/8.5	25.0	1.0	0.00	6.0	Aueablagerungen
	>0.90	20.0/10.0	32.5	0.0	0.00	80.0	Flussschotter



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{k,d}$ [kN/m]	zul $\sigma = \sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]
4.00	0.40	201.7	80.7	141.5	0.11	32.5	0.00	10.00	8.65	3.86	1.69
4.00	0.50	213.7	106.9	150.0	0.14	32.5	0.00	10.00	8.65	4.25	1.87
4.00	0.60	225.6	135.4	158.3	0.17	32.5	0.00	10.00	8.65	4.62	2.04
4.00	0.70	237.4	166.2	166.6	0.20	32.5	0.00	10.00	8.65	4.95	2.21
4.00	0.80	248.9	199.1	174.7	0.23	32.5	0.00	10.00	8.65	5.27	2.39
4.00	0.90	260.3	234.3	182.7	0.26	32.5	0.00	10.00	8.65	5.57	2.56
4.00	1.00	271.6	271.6	190.6	0.29	32.5	0.00	10.00	8.65	5.85	2.73
4.00	1.10	282.7	310.9	198.4	0.32	32.5	0.00	10.00	8.65	6.13	2.91
4.00	1.20	293.6	352.3	206.0	0.35	32.5	0.00	10.00	8.65	6.39	3.08
4.00	1.30	304.3	395.6	213.6	0.38	32.5	0.00	10.00	8.65	6.64	3.25
4.00	1.40	314.9	440.9	221.0	0.41	32.5	0.00	10.00	8.65	6.88	3.43
4.00	1.50	325.4	488.1	228.3	0.45	32.5	0.00	10.00	8.65	7.12	3.60
4.00	1.60	335.7	537.0	235.5	0.48	32.5	0.00	10.00	8.65	7.35	3.78
4.00	1.70	345.8	587.8	242.6	0.51	32.5	0.00	10.00	8.65	7.57	3.95
4.00	1.80	355.7	640.3	249.6	0.55	32.5	0.00	10.00	8.65	7.78	4.12
4.00	1.90	365.5	694.5	256.5	0.58	32.5	0.00	10.00	8.65	7.99	4.30
4.00	2.00	375.2	750.3	263.3	0.62	32.5	0.00	10.00	8.65	8.20	4.47

zul $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,k} / 1.99$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50



Berechnungsgrundlagen:
Schichtenabfolge RKS 1/26
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 4.00 m)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
Gründungssohle = 1.00 m
Grundwasser = 0.00 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
— Sohl Druck
— Setzungen

