

Schmitz+Beilke Ingenieure GmbH * Cloppenburger Straße 4a * 26135 Oldenburg

SCHMITZ + BEILKE INGENIEURE GMBH
Cloppenburger Str. 4a · 26135 Oldenburg

Telefon 0441 / 999051-10
info@baugrund-ol.de
www.gruppe-ingenieurbau.de

Gerichtsstand Oldenburg
RG Oldenburg · HRB 201602
USt-IdNr. DE255308841

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. Ralf Schmitz
Florian Geesen, M.Eng.
Martin Schierholt, M.Eng.

Projekt: Erschließung B-Plan Nr. 27 „Georgstraße“ in Jaderberg

Art: Geotechnisches Gutachten

Auftraggeber: Ingenieurbüro Linnemann, Hude-Wüstring

Projektnummer: 22.1337

Datum: 08.03.2023

Inhaltsverzeichnis

1	Vorgang und Aufgabenstellung	3
2	Bearbeitungsunterlagen	3
3	Beschreibung der geplanten Baumaßnahme	3
4	Baugrund	3
4.1	Art und Umfang der Untersuchungen.....	3
4.2	Ergebnisse der Kleinbohrungen	4
4.3	Ergebnisse der Rammsondierungen	5
4.4	Zusammengefasster Baugrundaufbau	5
4.5	Bautechnische Eigenschaften der angetroffenen Bodenarten	6
5	Hydrogeologische Angaben	6
5.1	Angetroffene Grundwasserverhältnisse	6
5.2	Schwankungsbereich der Grundwasserstände, Bemessungswasserstand	7
6	Ergebnisse der Laboruntersuchungen	7
7	Bodenmechanische Kennwerte.....	8
8	Beurteilung des Baugrundes	8
9	Folgerungen für die Errichtung der Erschließungsstraßen	9
9.1	Allgemeines.....	9
9.2	Frostempfindlichkeit	9
9.3	Tragfähigkeit und erforderliche Maßnahmen	10
9.4	Hinweise zur Entwässerung der Verkehrsflächen	11
9.5	Ergänzende Hinweise zum Erdbau	12
10	Gründung von Rohrleitungen	13
11	Sonstige Hinweise und Empfehlungen.....	14

Anlagenverzeichnis

- Anl. 1 Lageplan der Ansatzpunkte
- Anl. 2 Bohrprofile der Kleinrammbohrungen, Diagramme der Rammsondierungen und Angaben zu der Grundwassermessstelle
- Anl. 3 Ergebnisse der Siebanalysen

1 Vorgang und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Jade plant im Zuge des Bebauungsplanes Nr. 27 die Erschließung des Baugebietes „Georgstraße“ in der Ortschaft Jaderberg. Wir wurden vom Ingenieurbüro Linnemann, Hude-Wüsting, beauftragt, auf der Grundlage von bauseits durchgeführten Baugrunduntersuchungen in Form von Kleinbohrungen und Rammsondierungen ein Geotechnisches Gutachten für die Erschließung des Baugebietes zu erarbeiten.

2 Bearbeitungsunterlagen

Zur Bearbeitung dieses Geotechnischen Gutachtens haben neben allgemeinen Unterlagen wie Normen, Merkblättern und Richtlinien folgende Unterlagen zur Verfügung gestanden:

- U1 Parzellierungsvorschlag - Gemeinde Jade, B-Plan Nr. 27 „Georgstraße“, 4. Änderung; Maßstab 1 : 1.500; Datum: 17.04.2018; erstellt: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, Regionaldirektion Oldenburg-Cloppenburg - Katasteramt Brake (Unterweser)
- U2 Lageplan der Ansatzpunkte; Maßstab 1 : 1.000; Datum: keine Angaben; erstellt: Ingenieurbüro Linnemann, Hude-Wüsting
- U3 Bohrprofile der Kleinbohrungen KRB 1 bis KRB 7, Diagramme der Drucksondierungen DPH 1 bis DPH 3, Angaben zu der Grundwassermessstelle; Datum: 08.02.2023; erstellt: Ingenieurbüro Linnemann, Hude-Wüsting

Weitere Unterlagen, Pläne und Informationen (zum Beispiel Statische Berechnungen, etc.) liegen uns derzeit nicht vor.

3 Beschreibung der geplanten Baumaßnahme

Nach den uns vorliegenden Informationen weist die Fläche des neuen Baugebietes einen ungleichmäßigen Grundriss bei maximalen Abmessungen von etwa $a = 300$ m in der Südwest-Nordost-Achse und rd. $b = 260$ m in der Nordwest-Südost-Achse auf.

Für die Erschließung des neuen Baugebietes sind in der Unterlage U1 definierte Verkehrswege geplant. Angaben zur Art der vorgesehenen Oberflächenentwässerung sind nicht vorhanden. Über die zu verlegenden Ver- und Entsorgungsleitungen liegen uns ebenfalls keine weiteren Angaben vor. Die Erschließungsmaßnahmen sollen auf Basis dieses Gutachtens erst im Detail geplant werden.

4 Baugrund

4.1 Art und Umfang der Untersuchungen

Zur Erkundung der Bodenverhältnisse wurden durch das Ingenieurbüro Linnemann sieben Kleinbohrungen (KRB) und drei Rammsondierungen (DPH) ausgeführt. Nähere Angaben zur Tiefe, zur Ansatzhöhe und zum Ausführungsdatum sind in der Tabelle 1 enthalten. Die Lage der Bohransatzpunkte ist dem Lageplan in Anlage 1 zu entnehmen.

Tabelle 1 Baugrundaufschlüsse

Aufschluss Art	Aufschluss Bezeichnung	Endteufe	Ansatzhöhe bez. auf NHN	Datum
Kleinbohrungen	KRB 1	6,0 m	NHN + 2,17 m	08.02.2023
	KRB 2	4,0 m	NHN + 1,99 m	08.02.2023
	KRB 3	3,7 m	NHN + 2,38 m	08.02.2023
	KRB 4	4,0 m	NHN + 4,00 m	08.02.2023
	KRB 5	4,0 m	NHN + 1,81 m	08.02.2023
	KRB 6	4,0 m	NHN + 1,73 m	08.02.2023
	KRB 7	4,0 m	NHN + 3,97 m	08.02.2023
Schwere Rammsondierungen	DPH 1	4,0 m	NHN + 1,73 m	08.02.2023
	DPH 2	4,0 m	NHN + 1,99 m	08.02.2023
	DPH 3	4,0 m	NHN + 4,00 m	08.02.2023

Die Ergebnisse der *direkten* Bohrungen sind in Form von Bohrprofilen nach DIN 4023 in der Anlage 2 dargestellt.

Während der Kleinbohrung KRB 4 wurde stellenweise ein Kernverlust beim Ziehen des Bohrgestänges verzeichnet. Dieser tritt in der Regel auf, wenn im Erkundungsbereich gröbere Sande und Kiese oder breiige bzw. sehr weiche bindige Böden anstehen, die sich aufgrund ihrer geringen Haftreibung nicht ausreichend innerhalb des Sondiergestänges verspannen.

Aus den Bohrungen wurden insgesamt 43 gestörte Bodenproben gewonnen und im bodenmechanischen Labor vom Gutachter visuell beurteilt. Die Benennung und Beschreibung der angetroffenen Bodenarten erfolgte anhand der in situ bzw. in unserem Labor vom Gutachter vorgenommenen Bodenansprache. Dabei wurde das bodenmechanische Verhalten der jeweiligen Bodenarten berücksichtigt.

Zur indirekten Erkundung sowie zur Feststellung der Lagerungsdichte der anstehenden Sande wurden ergänzend drei (Schwere) Rammsondierungen DPH (50 kg Fallgewicht, 50 cm Fallhöhe, 15 cm² Spitzenquerschnitt) ausgeführt. Die Ergebnisse der Rammsondierungen können der Anlage 2 entnommen werden.

4.2 Ergebnisse der Kleinbohrungen

Nach den Ergebnissen der Aufschlüsse liegt im Erkundungsgebiet stark vereinfacht eine zweigeteilte Schichtenfolge aus

- **Auffüllungen** (lokal ausgeprägt humos durchsetzt)
- **Sanden** (lokal humose / schluffige Sande, Einlagerung aus Schluff)

vor. Bei den oberflächennah angetroffenen **Auffüllungen** handelt es sich um künstlich umgelagerte Feinsande mit wechselnden Beimengungen aus Mittelsand, Humus und Schluff. Lokal wurden ausgeprägte humose Anteile innerhalb der Auffüllungen erkundet. Die Auffüllungen wurden bis in Tiefenlagen von etwa $t = 0,5$ bis $0,9$ m unter GOK (Geländeoberkante) angetroffen. Dies entspricht einer Tiefenlage von rd. $NHN + 2,1$ m bis $NHN + 1,7$ m.

Unterhalb der Auffüllungen wurden bis zur Endtiefe der Bohrungen natürlich gewachsene **Sande** erkundet. Hierbei handelt es sich um Fein-, Grob- und Mittelsande mit jeweils unterschiedlichen Anteilen aus Sanden, Kiesen, Humus, Schluff und Ton. Lokal wurden die humosen und schluffigen Beimengungen in ausgeprägter Form angetroffen. Zudem weisen die Sande am Ansatzpunkt KRB 1 auch eine Einlagerung aus Schluff in *weicher* Konsistenz mit einer Mächtigkeit von $d = 15$ cm auf. Ferner wurden innerhalb der Sande bereichsweise auch Schlufflinsen, Sandlinsen und Wurzelreste erkundet.

Weitere Informationen sind den Bohrprofilen in der Anlage 2 zu entnehmen.

4.3 Ergebnisse der Rammsondierungen

Zur Bestimmung der Lagerungsdichte der angetroffenen Sande wurden ergänzend drei (Schwere) Rammsondierungen ausgeführt. Die näherungsweise Zuordnung der Lagerungsdichte zu den ermittelten Schlagzahlen ist in der Tabelle 2 enthalten.

Tabelle 2 Zuordnung der Lagerungsdichte von Sanden zu den Schlagzahlen N_{10}

Lagerungsdichte	über Grundwasser		im Grundwasser	
	Bodengruppe SE	Bodengruppe SW	Bodengruppe SE	Bodengruppe SW
locker	$N_{10} < 4$	$N_{10} > 4$	$N_{10} < 3$	-
mitteldicht	$N_{10} \geq 4$	$N_{10} \geq 14$	$N_{10} \geq 3$	-
dicht	$N_{10} \geq 11$	$N_{10} \geq 33$	$N_{10} \geq 7$	-
N_{10} = Schlagzahl pro 10 cm Eindringung (DPH)				

In Anlehnung an die oben aufgeführte Tabelle ist im Bereich der Auffüllungen zumeist von einer lockeren und in Teilen auch von einer mitteldichten Lagerung auszugehen. In den unterlagernden Sanden wurde im Bereich der Ansatzpunkte DPH 1 und DPH 2 eine (ausgeprägte) Lockerzone angetroffen. Diese Lockerzonen reichen von etwa $t = 0,6$ bis $0,8$ m unter GOK (DPH 1) und rd. $t = 0,7$ bis $1,5$ m, $t = 2,2$ bis $2,7$ m sowie $t = 2,8$ bis $2,9$ m unter GOK (DPH 2). Im Übrigen kann von einer mindestens mitteldichten Lagerung der natürlich gewachsenen Sande ausgegangen werden. Mit zunehmender Tiefe wurden lokal auch deutlich erhöhte Schlagzahlen festgestellt, die auf eine dichte Lagerung der Sande schließen lassen.

4.4 Zusammengefasster Baugrundaufbau

Anhand der durchgeführten Baugrunderkundungen kann für die im Rahmen dieses Projektes durchzuführenden erdstatischen Berechnungen ein zusammengefasster und zum Teil vereinfachter Baugrundaufbau angegeben werden (Tabelle 3).

Tabelle 3 Zusammengefasster Baugrundaufbau

bis Tiefe NHN min. / max.	Bodenart	Lagerungs- dichte	Bemerkung
+ 2,1 m / + 1,7 m	Auffüllungen	locker	- künstlich umgelagerte (humose) Sande - tendenziell inhomogen zusammengesetzt - <u>lokal ausgeprägt humose Anteile</u> - bereichsweise auch mitteldicht gelagert
- 1,1 m / - 3,4 m	Sande	mitteldicht	- <u>lokal ausgeprägt humose und schluffige Anteile</u> - <u>lokal Einlagerung aus Schluff (d = 15 cm)</u> - lokal Schlufflinsen, Sandlinsen und Wurzelreste - <u>lokal ausgeprägte Lockerzonen</u> mit Mächtigkeiten von jeweils bis zu d = 0,1 bis 0,8 m (vgl. DPH 1 und DPH 2) - bereichsweise mit zunehmender Tiefe auch dicht gelagert

4.5 Bautechnische Eigenschaften der angetroffenen Bodenarten

Zur bautechnischen Klassifizierung und zur Beurteilung der angetroffenen Bodenarten hinsichtlich der erforderlichen Erdarbeiten sind in Tabelle 4 die Bodengruppen und Bodenklassen angegeben.

Tabelle 4 Bodengruppen und Bodenklassen

Bodenart	Bodengruppe nach DIN 18196	Bodenklasse nach DIN 18300 (2012)
Auffüllungen	A / [OH]	4 ^{1) 2)}
Sande	SE / SU	3
humose / schluffige Sande	SU* / OH	3 - 4 ²⁾

1) bei höheren Stein- und Blockanteilen bzw. Bauschutt- und Klinkerresten auch Bodenklasse 4 bis 6

2) bei Wasserzutritt und dynamischer Beanspruchung auch Bodenklasse 2

Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich in den Auffüllungen größere Fremddanteile (Fundamentreste, etc.) befinden. Die Räumung und der Abtransport bodenfremder Anteile sind daher vorsorglich im Leistungsverzeichnis zu berücksichtigen.

Auf die starke Wasserempfindlichkeit der humosen Auffüllungen sowie der ausgeprägt humosen und schluffig durchsetzten Sande wird gesondert hingewiesen.

5 Hydrogeologische Angaben

5.1 Angetroffene Grundwasserverhältnisse

Während der Bohrarbeiten im Februar 2023 wurden im Bereich des geplanten Bauwerkes Wasserstände von rd. 0,9 bis 2,5 m unter Ansatzpunkt festgestellt (vgl. Tabelle 5).

Tabelle 5 Während der Bohrarbeiten festgestellte Wasserstände

Aufschluss	Ansatzhöhe	Wasserstand		Datum
		u. Ansatzpunkt	bez. auf NHN	
KRB 1	NHN + 2,17 m	1,60 m *)	NHN + 0,57 m	08.02.2023
KRB 2	NHN + 1,99 m	1,50 m *)	NHN + 0,49 m	08.02.2023
KRB 3	NHN + 2,38 m	0,90 m *)	NHN + 1,48 m	08.02.2023
KRB 4	NHN + 4,00 m	2,50 m *)	NHN + 1,50 m	08.02.2023
KRB 5	NHN + 1,81 m	1,00 m *)	NHN + 0,81 m	08.02.2023
KRB 6	NHN + 1,73 m	1,45 m *)	NHN + 0,28 m	08.02.2023
KRB 7	NHN + 3,97 m	2,50 m *)	NHN + 1,47 m	08.02.2023
GWM 1	NHN + 2,26 m	1,35 m	NHN + 0,91 m	08.02.2023

*) nur indirekt gemessen (Klopfmasse Bodenprobe innerhalb der Schlitzsonde)

5.2 Schwankungsbereich der Grundwasserstände, Bemessungswasserstand

Nach den hydrogeologischen Übersichtskarten des Niedersächsischen Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) ist der mittlere Grundwasserstand im Bereich des Bauvorhabens auf einer Höhenkote von rd. $\text{NHN} \pm 0,0 \text{ m}$ bis $\text{NHN} + 2,5 \text{ m}$ zu erwarten. Bei einer gemittelten Geländehöhe im Bereich der Baugrunderkundungen bzw. im Bereich des umgebenden Geländeniveaus von ungefähr $\text{NHN} + 2,6 \text{ m}$ entspricht dies einem Grundwasserflurabstand von rd. 0,1 bis 2,6 m. Diese mittleren Grundwasserstände des LBEG decken sich mit den innerhalb der Bohrungen gemessenen Werten (vgl. Tabelle 5).

In und nach niederschlagsreichen Perioden muss mit einem Anstieg der Wasserstände gerechnet werden. Das Maß dieses Anstiegs ist im Wesentlichen von den lokalen hydrogeologischen und hydrologischen Randbedingungen abhängig und lässt sich anhand der stichprobenartigen Wasserstandmessungen in den Bohrlöchern nicht abschließend beurteilen. Gleichwohl ist davon auszugehen, dass sich das Wasser in niederschlagsreichen Zeiten temporär aufstaut.

Auf Basis der bisher vorliegenden Erkenntnisse aus den Baugrunderkundungen und den im Übrigen vorliegenden Messwerten, empfehlen wir zunächst einen vorläufigen Bemessungswasserstand (temporäres Stauwasser) bei etwa $\text{NHN} + 2,0 \text{ m}$ bzw. bei Geländeoberkante anzusetzen.

Für Bauzustände sind ggf. auch geringere Bemessungswasserstände denkbar, sofern diese über eine Wasserhaltung (redundantes System) sichergestellt werden können und deren Auswirkungen auf das Umfeld vertretbar sind bzw. hingenommen werden können.

6 Ergebnisse der Laboruntersuchungen

Aus den Bohrungen wurden durch das Ingenieurbüro Linnemann insgesamt 43 gestörte Bodenproben entnommen und in unserem Labor vom Gutachter visuell begutachtet. Anhand der Bodenansprache wurde die bautechnische Klassifizierung stichprobenhaft im bodenmechanischen Labor überprüft und bei der Erstellung der Bohrprofile berücksichtigt.

An einzelnen Bodenproben wurde zudem die Korngrößenverteilung mit Hilfe von Nasssiebungen bestimmt (Anlage 3). Die Ergebnisse der ermittelten Korngrößenverteilungen sind in der Tabelle 6 enthalten.

Tabelle 6 Ergebnisse der Siebanalysen

Ansatzpunkt / Probe	Tiefe u. GOK	Bodenart	Feinkornanteil (< 0,063 mm)	Bodengruppe	Durchlässigkeit (nach Hazen)
KRB 1 / 3	1,60 - 2,30 m	Sand	5,1 %	SU	$2,6 \times 10^{-4}$ m/s
KRB 4 / 4	2,50 - 3,50 m	Sand	11,2 %	SU	-
KRB 7 / 4	2,50 - 3,55 m	Sand	4,7 %	SE	$2,1 \times 10^{-4}$ m/s

7 Bodenmechanische Kennwerte

Für die im Rahmen der vorliegenden Baumaßnahmen durchzuführenden erdstatischen Berechnungen können zunächst die in Tabelle 7 angegebenen bodenmechanischen Kennwerte (charakteristische Werte) zugrunde gelegt werden.

Tabelle 7 Bodenmechanische Kennwerte (charakteristische Werte)

Bodenart	Konsistenz / Lagerungsdichte	Wichte		Schерparameter		Steifemodul
		γ_k	γ'_k	ϕ'_k	c'_k	$E_{s,k}$
		[kN/m ³]		[°]	[kN/m ²]	[MN/m ²]
Auffüllungen	-	16 - 18	6 - 10	keine Zuordnung möglich		
Sande	locker	18	10	30	-	20 bis 30
	mitteldicht	18,5	10,5	32,5	-	30 bis 50
	dicht	19	11	35	-	50 bis 70
humose / schluffige Sande	locker	18	10	27,5	-	5 bis 15
	mitteldicht	18,5	10,5	30	-	15 bis 40
	dicht	19	11	32,5	-	40 bis 60
Füllsand (SE / SW)	mitteldicht (verdichtet)	19	11	32,5	-	30 bis 60

Bei den Steifemoduln sind Spannbreiten angegeben. Für die Berechnung der möglichen Setzungen ist der untere Wert der angegebenen Spannbreiten anzusetzen. Für die Berechnung der wahrscheinlichen Setzungen kann der Mittelwert verwendet werden.

Anhand von zusätzlichen Erkenntnissen können sich Änderungen in den anzusetzenden Kennwerten ergeben.

8 Beurteilung des Baugrundes

Nach den durchgeführten Baugrunderkundungen stehen zunächst Auffüllungen an, die bis in Tiefen von etwa $t = 0,5$ bis $0,9$ m unter GOK reichen. Aufgrund der humosen Anteile, der tendenziell inhomogenen Zusammensetzung sowie des daraus resultierenden hohen Setzungspotenzials, sind die Auffüllungen als unsicherer Baugrund zu bewerten und daher aus dem Baufeld zu entfernen.

Unterhalb der Auffüllungen folgen natürlich gewachsene Sande, welche bei einer mindestens mitteldichten Lagerung zunächst einen tragfähigen Baugrund darstellen. Gleichwohl weisen die Sande bereichsweise ausgeprägt humose und schluffige Beimengungen sowie auch eine Einlagerung aus Schluff (vgl. KRB 1, von $t = 3,5$ bis $3,6$ m unter GOK) auf. Zudem wurden lokal größere Lockerzonen angetroffen (vgl. DPH 1, von $t = 0,6$ bis $0,8$ m unter GOK, und DPH 2, von $t = 0,7$ bis $1,5$ m, $t = 2,2$ bis $2,7$ m sowie $t = 2,8$ bis $2,9$ m unter GOK). Zusammengefasst führt dies bereichsweise zu einem leicht erhöhten Setzungspotenzial sowie einer nur noch mäßigen Tragfähigkeit der (humosen / schluffigen) Sande. In Teilbereichen stehen in größeren Tiefenlagen auch dicht gelagerte Sande an. Diese stellen einen gut tragfähigen Baugrund dar.

9 Folgerungen für die Errichtung der Erschließungsstraßen

9.1 Allgemeines

Konkrete Angaben zum geplanten Aufbau der Verkehrsflächen sowie zur Höhenlage der Gradienten liegen derzeit nicht vor. Dementsprechend können nachfolgend nur allgemeine Hinweise gegeben werden.

Grundsätzlich wird bei den nachfolgenden Angaben und Hinweisen davon ausgegangen, dass die Bemessung des neuen Straßenaufbaus nach den Vorgaben der *Richtlinie für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen* (RStO 2012) erfolgen soll. Aufgrund der Art der Verkehrsfläche kann dabei näherungsweise eine Einstufung der herzustellenden Verkehrsfläche in die Belastungsklasse Bk 0,3 oder Bk 1,0 abgeschätzt werden.

Für die Ausführung der Erdarbeiten sind die Bestimmungen der *Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau* (ZTV E-StB) zu beachten.

9.2 Frostempfindlichkeit

Die Auffüllungen und die natürlich gewachsenen Sande weisen eine wechselhafte Zusammensetzung mit lokal erhöhten Anteilen aus Schluff (Feinkornanteile $0,063 \text{ mm} \geq 15 \%$) und Humus auf, was zu einer eingeschränkten Frostsicherheit führt. Dementsprechend sind die Auffüllungen und auch die Sande mit ausgeprägt humosen oder schluffigen Anteilen als „frostempfindlich“ (F2 bis F3) zu bewerten. Die im Übrigen erkundeten Sande (ohne ausgeprägt humose oder schluffige Anteile) können hingegen als „nicht frostempfindlich“ (F1) eingestuft werden. Bei schwach schluffigen Sanden der Bodengruppe SU muss bei ungünstiger Korngrößenverteilung ggf. auch mit einer Einstufung als „gering bis mittel frostempfindlich“ (F2) gerechnet werden. Nach unserer Einschätzung sowie nach den Ergebnissen der Korngrößenverteilungen ist diese ungünstige Korngrößenverteilung jedoch nicht zu erwarten.

Gemäß RStO 2012 kann auf den Einbau einer Frostschutzschicht verzichtet werden, wenn frostsichere Böden (F1) bis in eine Tiefe von mindestens $t = 1,2$ m unter Fahrbahnoberfläche anstehen und diese Böden hinsichtlich des Verdichtungsgrades zugleich die Anforderungen der ZTV-SoB-StB an Frostschutzschichten erfüllen. Diese beiden Kriterien können nach derzeitigem Kenntnisstand nicht eingehalten werden. In diesem Fall sieht RStO 2012 (zum

Beispiel für die Asphaltbauweise) den Einbau von einer oder mehreren Tragschichten mit oder ohne Bindemittel unterhalb der Asphaltsschichten vor. Die Dicke der einzelnen Tragschichten ergibt sich aus der zu Grunde gelegten Belastungsklasse, der Mindestdicke für den frostsicheren Oberbau und der gewählten Ausbauvariante.

Sofern die anstehenden frostempfindlichen Böden (Auffüllungen und humose / schluffige Sande) zum Erreichen einer ausreichenden Tragfähigkeit nicht bis in größere Tiefen ausgetauscht werden, sondern zumindest teilweise im Baugrund verbleiben (Tiefenbereiche bis 1,2 m unter Fahrbahnoberfläche), ist der Einbau einer Frostschutzschicht gemäß RStO erforderlich.

Bei der Bemessung der Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus ist zusätzlich zum Ausgangswert gemäß Tabelle 6 der RStO 2012 eine Mehrdicke von $d = 5$ cm aufgrund ungünstiger Wasserverhältnisse zu berücksichtigen. Der Ausgangswert ergibt sich in Abhängigkeit von der Belastungsklasse (Mindestens 60 cm bei Bk 1,0).

9.3 Tragfähigkeit und erforderliche Maßnahmen

Unabhängig von der Bauweise und der Belastungsklasse wird in der RStO 2012 als Ausgangswert für die Tragfähigkeit auf dem Planum (= Unterkante der Tragschicht bzw. Unterkante der Frostschutzschicht) ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45$ MN/m² gefordert.

In Teilbereichen, in denen ab der Planumsebene (voraussichtlich bei etwa 0,6 m unter GOK) vergleichsweise reine Sande ohne nennenswerte Beimengungen aus Humus oder Schluff bis in Tiefenlagen von mindestens 1,2 m unter GOK erkundet wurden, kann die erforderliche Tragfähigkeit in der Regel durch eine fachgerechte Nachverdichtung erreicht werden. Dies ist insbesondere in den Bereichen der Bohrungen KRB 5 bis KRB 7 der Fall.

In den übrigen Bereichen (KRB 1 bis KRB 4) wurden ab der Planumsebene wiederholt ausgeprägt humose und schluffige Sande (oberflächlich als Auffüllungen) angetroffen. Auf diesen Böden kann der geforderte Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45$ MN/m² voraussichtlich nicht bzw. nicht durchgängig erreicht werden, so dass Maßnahmen zur Tragfähigkeitserhöhung erforderlich werden. Im Hinblick auf die Tiefenlagen dieser Böden bietet sich im vorliegenden Fall ein Vollaustausch bis rd. 0,4 m Tiefe unter Planum (entspricht etwa 1,0 m unter GOK) an.

Zusammenfassend ergeben sich nach derzeitigem Kenntnisstand für die einzelnen Bauabschnitte folgende Maßnahmen zur Erhöhung der Tragfähigkeit:

- Bereich der Bohrungen KRB 5 bis KRB 7:

Nachverdichtung der anstehenden Sande unterhalb des Planums voraussichtlich ausreichend.

- Bereich der Bohrungen KRB 1 bis KRB 4:

Vollbodenaustausch der oberen humosen und schluffigen Sande (oberflächlich als Auffüllungen) bis rd. 0,4 m Tiefe unter Planum und anschließende Nachverdichtung.

Grundsätzlich ist zu beachten, dass bei einem Austausch der oberen humosen und schluffigen Sande (oberflächlich als Auffüllungen) in größeren Tiefenlagen setzungsempfindliche Böden bzw. mäßig tragfähige Schichten aus ausgeprägt humosen und schluffigen Sanden (mit lokalen Schluffeinlagerungen) verbleiben.

9.4 Hinweise zur Entwässerung der Verkehrsflächen

Grundsätzlich wird für die Entwässerung eine flächenhafte Versickerung des anfallenden Wassers in den Seitenbereichen oder eine Sammlung und Weiterleitung an den Vorfluter empfohlen. Sofern erforderlich, kann das Wasser auch über Versickerungsanlagen in den natürlichen Wasserhaushalt zurückgegeben werden.

Die Versickerungseignung des Untergrundes für anfallendes Oberflächenwasser oder in Dränagesystemen gesammeltem Wasser wird insbesondere vom Wasserdurchlässigkeitsbeiwert k_f bestimmt. Die nachfolgende Beurteilung der Versickerungsfähigkeit erfolgt in Anlehnung an das Arbeitsblatt ATV A 138 sowie an die RAS-Ew (Straßenbau). Böden mit Wasserdurchlässigkeiten von $k_f \geq 10^{-4}$ m/s sind geeignet, während nach RAS-Ew bei Böden mit Wasserdurchlässigkeiten von $k_f \leq 10^{-5}$ m/s die Einrichtung von Versickerungsanlagen in der Regel nicht sinnvoll ist. Nach unseren Erfahrungen sind Versickerungsanlagen jedoch auch bei Wasserdurchlässigkeiten bis zu $k_f \approx 10^{-6}$ m/s bereits erfolgreich ausgeführt worden.

Zur Beurteilung der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes sind in Tabelle 8 abgeschätzte Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte angegeben. Aufgrund von Lagen mit kleineren bzw. größeren Durchlässigkeiten können die horizontale und die vertikale Durchlässigkeit voneinander abweichen.

Tabelle 8 Abschätzung der Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte

Bodenart	Bodengruppe	Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte (k_f in m/s)	Versickerungseignung
Auffüllungen	A / [OH]	5×10^{-5} bis 1×10^{-6}	in der Regel nicht geeignet (ggf. Fremdstoffe)
Sande	SE / SU	1×10^{-5} bis 3×10^{-4}	geeignet
humose / schluffige Sande	SU* / OH	$< 10^{-6}$	in der Regel nicht geeignet
Füllsande	SE	5×10^{-5} bis 5×10^{-4}	geeignet

Es wird darauf hingewiesen, dass die Böden aufgrund ihrer Entstehung horizontal häufig deutlich größere Wasserdurchlässigkeiten aufweisen als vertikal.

Die möglichen großen Schwankungsbreiten sind bei den weiteren Planungen unbedingt zu berücksichtigen. Vorsorglich sollte eine Variantenbetrachtung durchgeführt werden, bei der ungünstige und günstige Verhältnisse zugrunde gelegt werden.

Bei der Beurteilung der Machbarkeit von Versickerungsanlagen sind zusätzlich auch die Wasserverhältnisse im Baugrund zu berücksichtigen. Zur Gewährleistung der Reinigungsfähigkeit

des Bodens sind Mindestabstände zwischen Unterkante Versickerungsanlage und Grundwasserstand zu berücksichtigen.

Entsprechend des DWA-Regelwerkes für Versickerungsanlagen sollte für Versickerschlitze und -schächte ein Mindestabstand von 1 m und für Versickermulden ein Mindestabstand von rd. 0,5 m (bei unbedenklichen Niederschlagsabflüssen) angestrebt werden.

Während der Bohrarbeiten wurden Wasserstände von rd. 0,9 bis 2,5 m unter GOK bzw. bei etwa NHN + 1,5 m bis NHN + 0,3 m angetroffen. Die Einhaltung der oben genannten Abstände zum Grund- und Oberflächenwasser ist somit derzeit nur teilweise gegeben. Es ist hierbei ergänzend zu berücksichtigen, dass die gewählte Unterkante einer Versickerungsanlage vermutlich deutlich unterhalb der derzeitigen Geländeoberkante liegen wird. Insbesondere bei langanhaltenden Starkregenereignissen sollte daher vorsorglich mit einer Stauwasserbildung bzw. einem schnellen Anstieg des Grundwasserspiegels bis auf ein Niveau von etwa NHN + 2,0 m gerechnet werden.

Zusammenfassend ist zu beurteilen, dass der Erkundungsbereich zur Wiederversickerung von Oberflächenwasser nur eingeschränkt geeignet ist. Im Rahmen eines tief reichenden Bodenaustausches der anstehenden Auffüllungen, der ausgeprägt humos und schluffig durchsetzten Sande und der Wahl einer geeigneten Versickerungsanlage, deren Unterkante einen ausreichenden Sickerraum gewährleistet, ist eine Versickerung von Oberflächenwasser jedoch (in trockenen Jahreszeiten) grundsätzlich möglich.

9.5 Ergänzende Hinweise zum Erdbau

Die Erdarbeiten müssen im Trockenen und in Abhängigkeit von den tatsächlichen Wasserständen (Stauwasserbildung in niederschlagsreichen Perioden) somit - in niederschlagsreichen Perioden - gegebenenfalls im Schutz einer Wasserhaltung (zum Beispiel Drainage oder Entwässerungsgräben) erfolgen.

Die Arbeiten sollten möglichst abschnittsweise erfolgen, so dass eher kleine Flächen freigelegt und der Witterung ausgesetzt sind. Die Eigenschaften des Baugrundes dürfen durch die Arbeitsvorgänge und die eingesetzten Geräte nicht nachteilig verändert werden. Durch den Baubetrieb aufgelockerte oder aufgeweichte Schichten sind entsprechend auszutauschen oder - falls möglich - zu verdichten (ggf. auch hydraulisch zu verfestigen).

Der Verformungsmodul E_{v2} ist durch Plattendruckversuche nachzuweisen. Das Planum sollte mit einer Querneigung von $\geq 4\%$ hergestellt werden. Es ist eine ausreichende Entwässerung des Planums bzw. des Oberbaus entsprechend den Vorgaben der RAS-Ew sicherzustellen. Für die Ausführung von Erdarbeiten und Tragschichten finden grundsätzlich die Bestimmungen der ZTVE-StB Anwendung. Die Verdichtungsleistungen sind nachzuweisen.

10 Gründung von Rohrleitungen

Im Zuge des Straßenbaus wird voraussichtlich auch die Verlegung von Rohrleitungen erforderlich. Die Verlegetiefen derartiger Rohrleitungen dürften erfahrungsgemäß zwischen etwa $t = 1$ bis 2 m unter GOK liegen.

Eine Verlegung in offener Bauweise ist bei den angetroffenen Baugrundverhältnissen grundsätzlich möglich. Im Hinblick auf die Baugrund- und Grundwasserverhältnisse sind hierbei jedoch ergänzende erdbautechnische Maßnahmen zu berücksichtigen.

Nach den Ergebnissen der Baugrunderkundungen stehen im Bereich der üblicherweise zu erwartenden Leitungszone wechselhafte Baugrundverhältnisse aus Auffüllungen und Sanden mit zum Teil ausgeprägt humosen und schluffigen Anteilen an. Die humosen Auffüllungen sowie die ausgeprägt humosen und schluffigen Sande neigen bei Wasserzutritt und dynamischer Beanspruchung zum Aufweichen. In aufgeweichten Bereichen sind daher ein zusätzlicher Bodenaustausch und der Einbau von Füllsand (Polster) oder ggf. auch eine hydraulische Verfestigung mit einzuplanen. Wir empfehlen in diesem Zusammenhang eine Inaugenscheinnahme der Aushubebene durch einen Geotechnischen Sachverständigen oder einen fachlich versierten Vertreter des Bauherrn.

Zur Wiederverfüllung der Baugruben und der Leitungsgräben kann ein frostsicherer Füllsand der Bodengruppen SE und SW nach DIN 18196 verwendet werden. Dieser entspricht der Gruppe G1 nach ATV-DVWK-A 127 und der Verdichtbarkeitsklasse V1 nach ZTV A-StB 97.

Die Bodenverdichtung im Bereich der Leitungszone darf nur mit leichten bis mittelschweren Verdichtungsgeräten (bis etwa 100 kg Dienstgewicht) entsprechend der Tabelle 2 der DIN EN 1610 / DWA-A 139 erfolgen. Ab etwa 1 m Überdeckungshöhe darf auch schwereres Gerät eingesetzt werden.

Die Verdichtungskontrolle kann grundsätzlich mit unterschiedlichen Prüfverfahren erfolgen. Bei der Überprüfung der Lagerungsdichte sind nach DIN EN 1610 / DWA-A 139 folgende Werte in der Leitungszone (Verfüllung im Bereich des Rohres; bestehend aus Bettung, Seitenverfüllung und Abdeckung) vorgegeben:

- Proctordichte $D_{Pr} \geq 97$ % bei nichtbindigen Böden: Sande (SE / SW) $\rightarrow E_{V2} \geq 60$ MN/m²
Kiese (GE / GW) $\rightarrow E_{V2} \geq 70$ MN/m²
- Der Einbau von bindigen Böden ist nicht zulässig

In der unteren Grabenverfüllung bzw. dem unteren Teil der Hauptverfüllung werden etwas höhere Anforderungen gestellt. Hier sind ab der Leitungszone bis $0,5$ m unter Planum folgende Werte einzuhalten:

- Proctordichte $D_{Pr} \geq 98$ % bei nichtbindigen Böden: Sande (SE / SW) $\rightarrow E_{V2} \geq 70$ MN/m²
Kiese (GE / GW) $\rightarrow E_{V2} \geq 90$ MN/m²
- Proctordichte $D_{Pr} \geq 95$ % bei bindigen Böden $\rightarrow E_{V2} \geq 20$ MN/m²

Im Bereich der oberen Grabenverfüllung bzw. dem oberen Teil der Hauptverfüllung sind ab $0,5$ m unter Planum bis Planum nochmals höhere Verdichtungswerte nachzuweisen:

- Proctordichte $D_{Pr} \geq 100$ % bei nichtbindigen Böden: Sande (SE / SW) → $E_{V2} \geq 80$ MN/m²
Kiese (GE / GW) → $E_{V2} \geq 100$ MN/m²
- Proctordichte $D_{Pr} \geq 97$ % bei bindigen Böden → $E_{V2} \geq 45$ MN/m²

Bei den örtlichen Gegebenheiten dürfte es in weiten Teilen möglich sein, die erforderlichen Baugruben unter 45° abgeböschert herzustellen. Bis in eine Tiefe von $t = 1,2$ m ist auch eine unbelastete senkrechte Baugrubenböschung zulässig. Steht der Platz für den Ansatz einer Baugrubenböschung im Bereich baulicher Anlagen nicht zur Verfügung oder sind größere Verlegetiefen vorgesehen, so bietet sich der Einsatz von Grabenverbausystemen an. Diese haben den Vorteil, dass eine relativ kurze Ausführungszeit sichergestellt werden kann. Zudem können Verbausysteme mit verhältnismäßig geringem Aufwand an schwierige Baugrundverhältnisse (querende Leitungen, Wurzeln, etc.) angepasst werden. Alternativ können die Baugruben auch mit einer Spundwand (Kanaldielen) eingefasst werden, die später wieder gezogen wird.

Durch die Verlegung eines Rohres ergibt sich in Bezug auf die verdrängte Bodenmasse (Wichte) der Bodenschichten in der Regel kein Mehrgewicht. Lastbedingte Setzungen aus eingebrachten Rohrleitungen sind dementsprechend nicht zu erwarten.

11 Sonstige Hinweise und Empfehlungen

Es gelten nur die zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung gültigen Normen "Weißdruck" bzw. der "Stand der Technik". Das Gutachten gilt nur für den vorliegenden Planungsstand. Planungsänderungen sind dem Gutachter mitzuteilen.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass es sich bei der Baugrunderkundung nur um punktuelle Aufschlüsse handelt. Abweichungen von den beschriebenen Baugrundverhältnissen sind daher möglich.

Die Eigenschaften des Baugrundes dürfen durch die Arbeitsvorgänge und die eingesetzten Geräte nicht nachteilig verändert werden. Durch den Baubetrieb aufgelockerte oder aufgeweichte Schichten sind entsprechend auszutauschen oder - falls möglich - zu verdichten.

Auftragsgemäß wurden keine Untersuchungen zu eventuellen Schadstoffbelastungen des Bodens durchgeführt. Im Zuge der Bohrarbeiten wurden diesbezüglich organoleptisch keine Auffälligkeiten festgestellt.

Nach den Baugrundverhältnissen sowie den übrigen Randbedingungen sind die geplanten Erschließungsmaßnahmen zunächst in die *Geotechnische Kategorie 1* einzustufen. In Abhängigkeit von den weiteren Planungen sowie den gewählten Bauverfahren ist ggf. eine Einstufung in die *Geotechnische Kategorie 2* erforderlich.

Oldenburg, 08.03.2023



Florian Geesen, M.Eng.



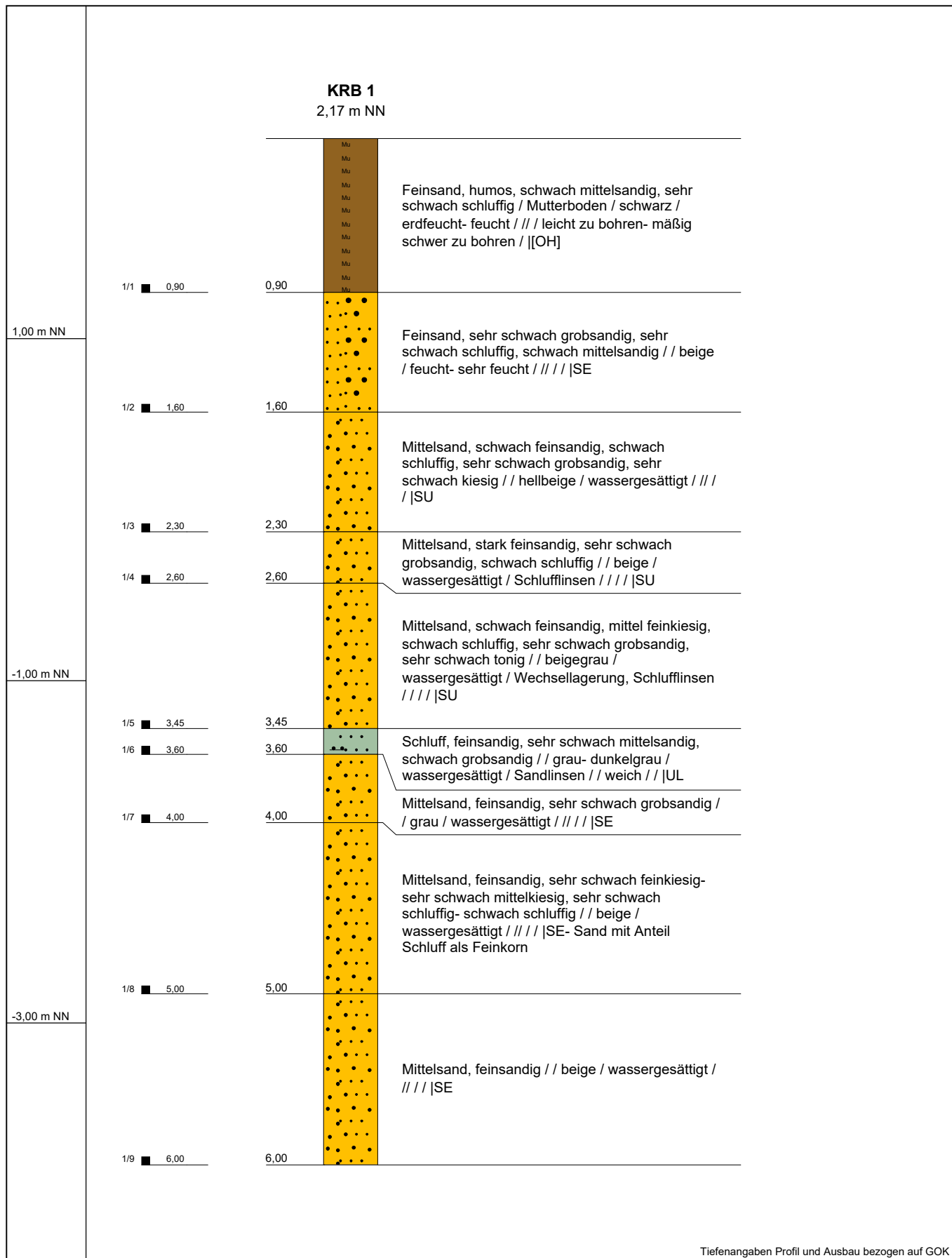
- Kleinrammbohrung KRB
- Rammsondierung DPH
- Grundwassermessstelle GWM

Erschließung B-Plan 27 "Georgstraße",
26349 Jaderberg


Auftraggeber:	ILP GmbH, Bahnhofstraße 21a, 26135 Oldenburg
Projekt:	2800_Baugrunderkundung
Maßstab:	1:1000
Anlage 1:	Lageplan der Ansatzpunkte

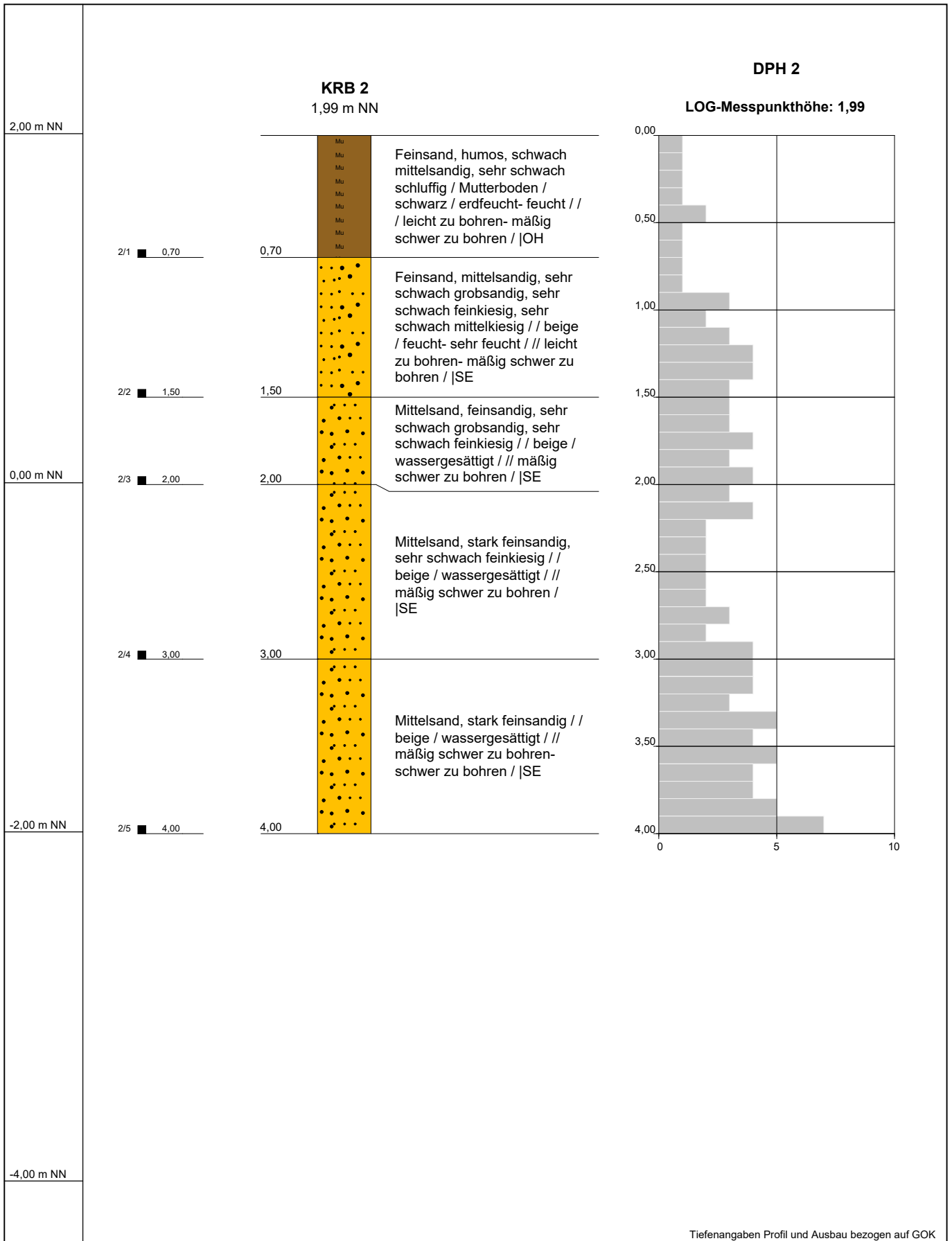


INGENIEURBÜRO LINNEMANN
 Boden · Wasser · Abfall · Tiefbau · Erschließung
 Dr.-Munderloh-Straße 7 · 27798 Hude-Wüstring
 Tel: 04484 / 92002 - 0 · Fax: 04484 / 92002 - 29
 E-Mail: info@buero-linnemann.de



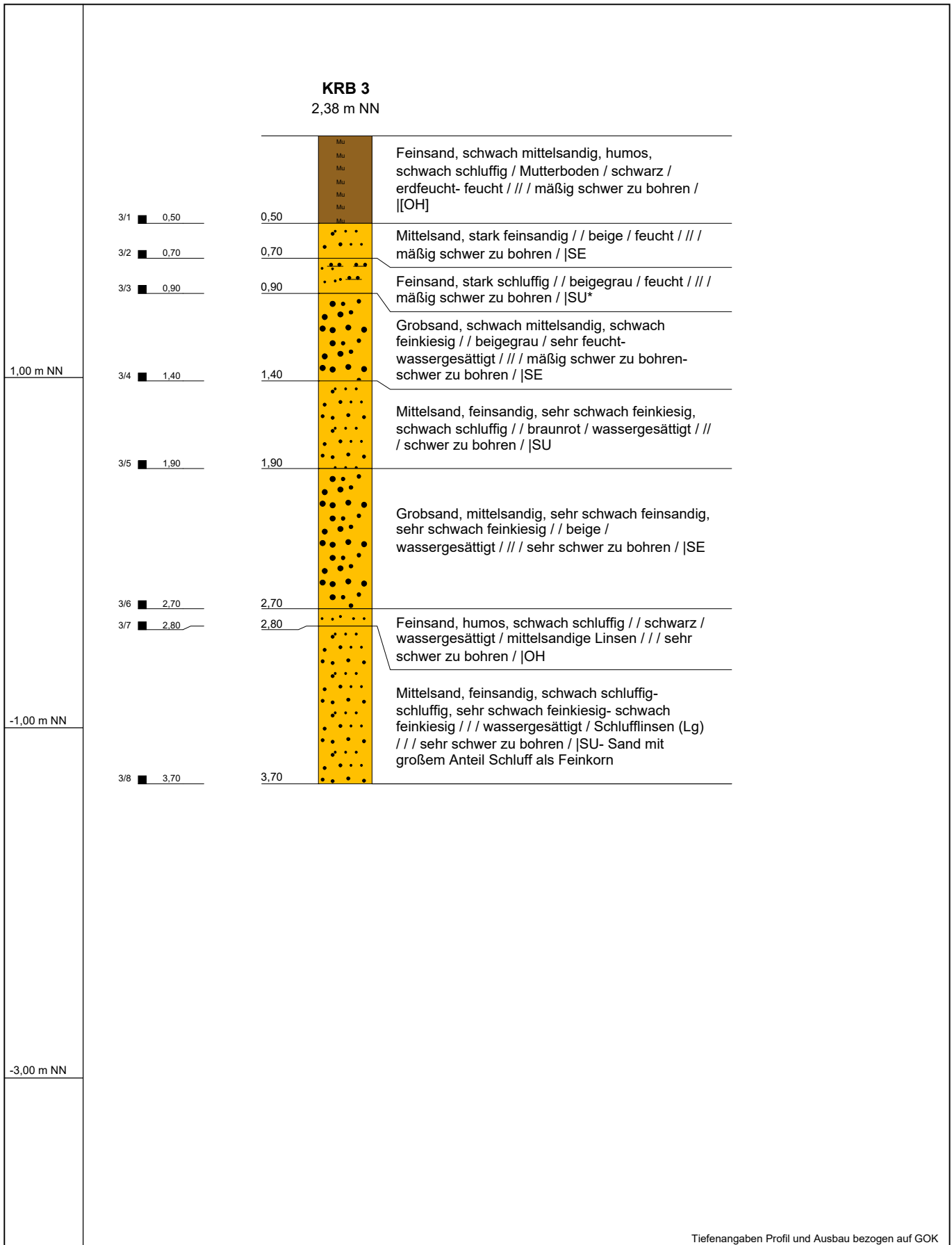
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrng.	2800_KRB 1	RW: 445342,89	 INGENIEURBÜRO LINNEMANN <small>BODEN WASSER ABFALL TIEFBAU ERSCHLISSUNG</small>
Bhrng. Id	281602561	HW: 5910488,52	
Autor	GS	Höhe NN: 2,17	
Bearbeiter	GS	Datum: 08.02.2023	
Bohrfirma	Ingenieurbüro Linnemann	Maßstab : 1:31	



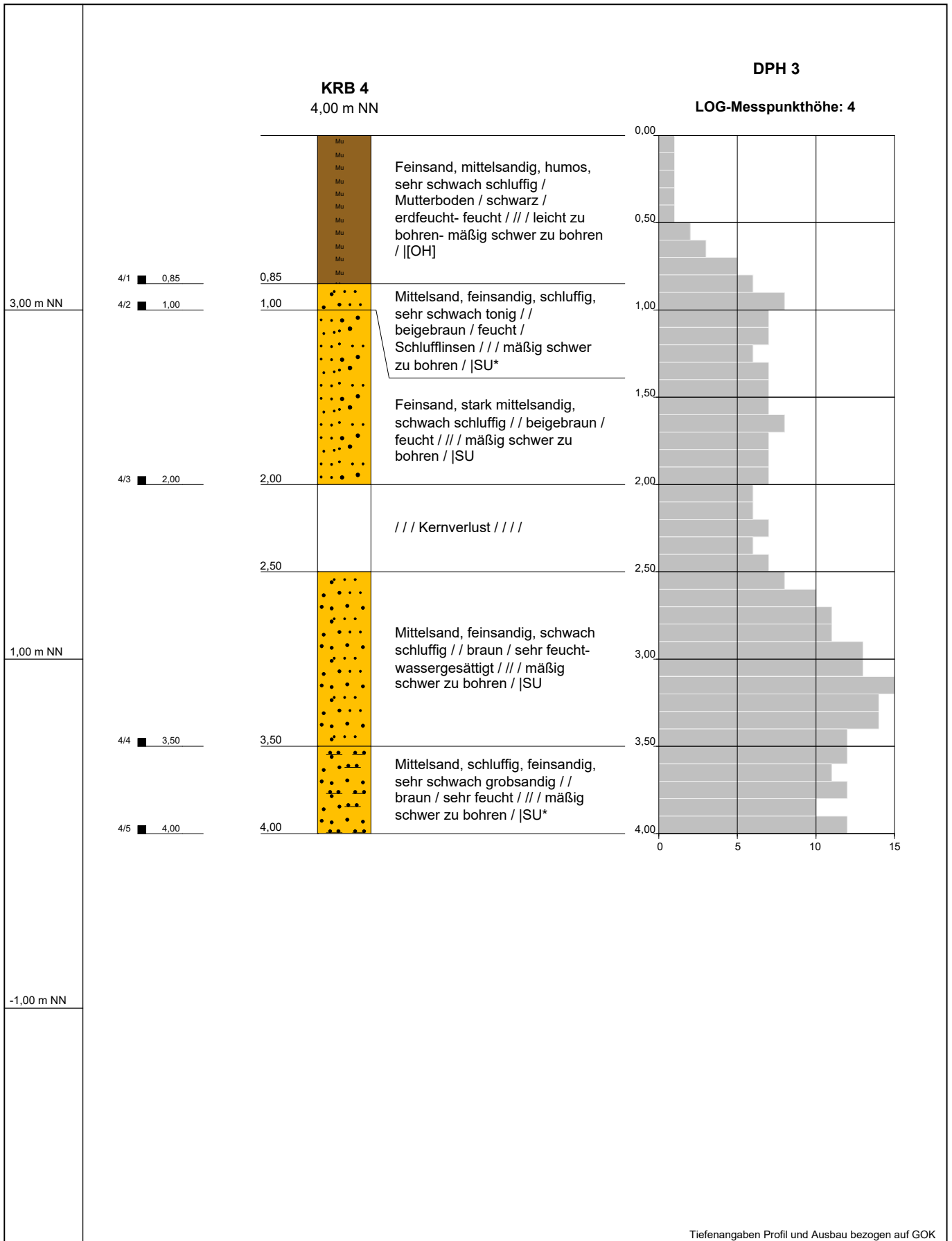
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK		
Name d. Bhrng.	2800_KRB 2	RW: 445408,47
Bhrng. Id	281602562	HW: 5910509,66
Autor	GS	Höhe NN: 1,99
Bearbeiter	GS	Datum: 08.02.2023
Bohrfirma	Ingenieurbüro Linnemann	Maßstab : 1:30





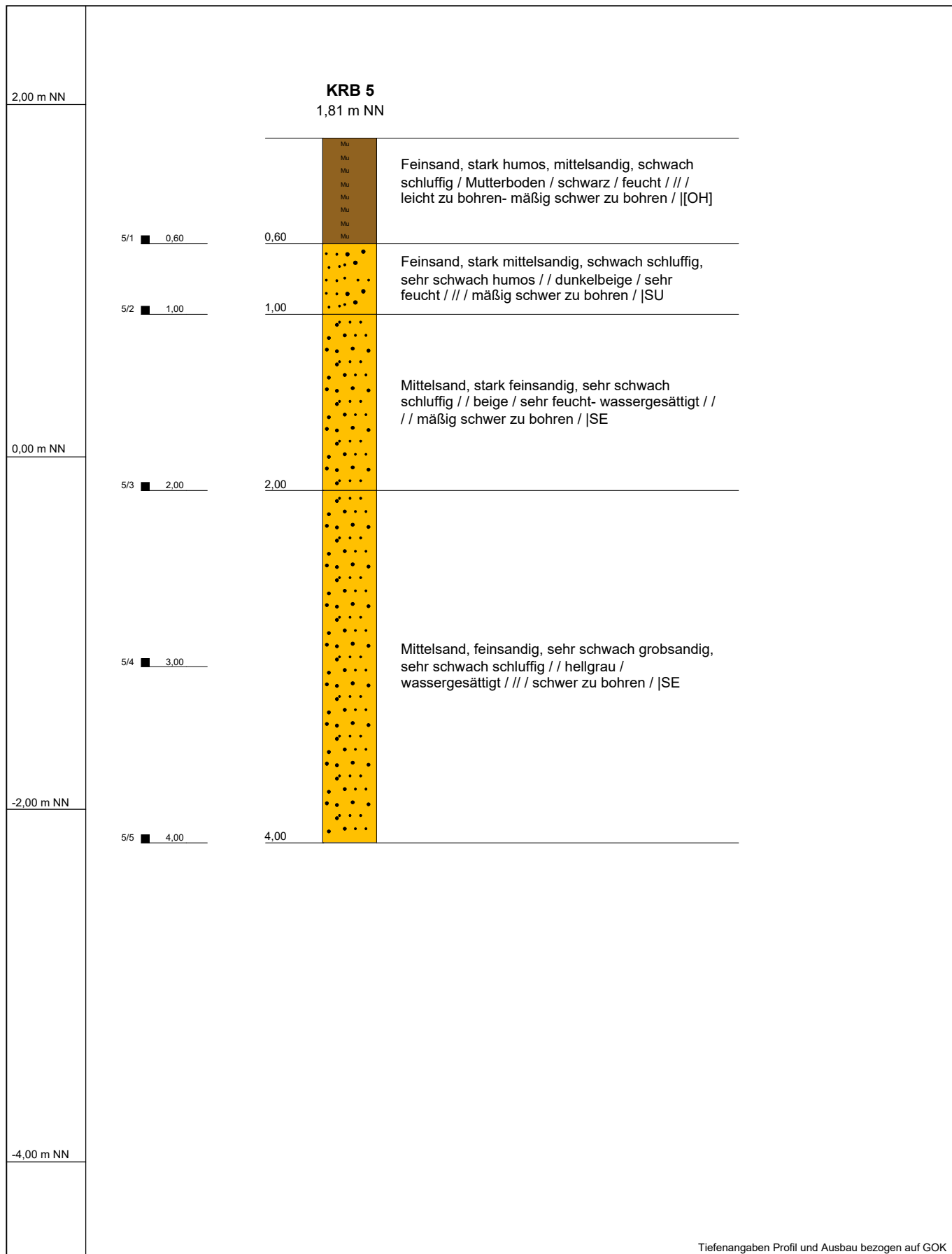
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	2800_KRB 3	RW: 445486,33	 INGENIEURBÜRO LINNEMANN <small>BODEN WASSER ABFALL TIEFBAU ERSCHLIESSUNG</small>
Bhrg. Id	281602563	HW: 5910581,00	
Autor	GS	Höhe NN: 2,38	
Bearbeiter	GS	Datum: 08.02.2023	
Bohrfirma	Ingenieurbüro Linnemann	Maßstab : 1:30	




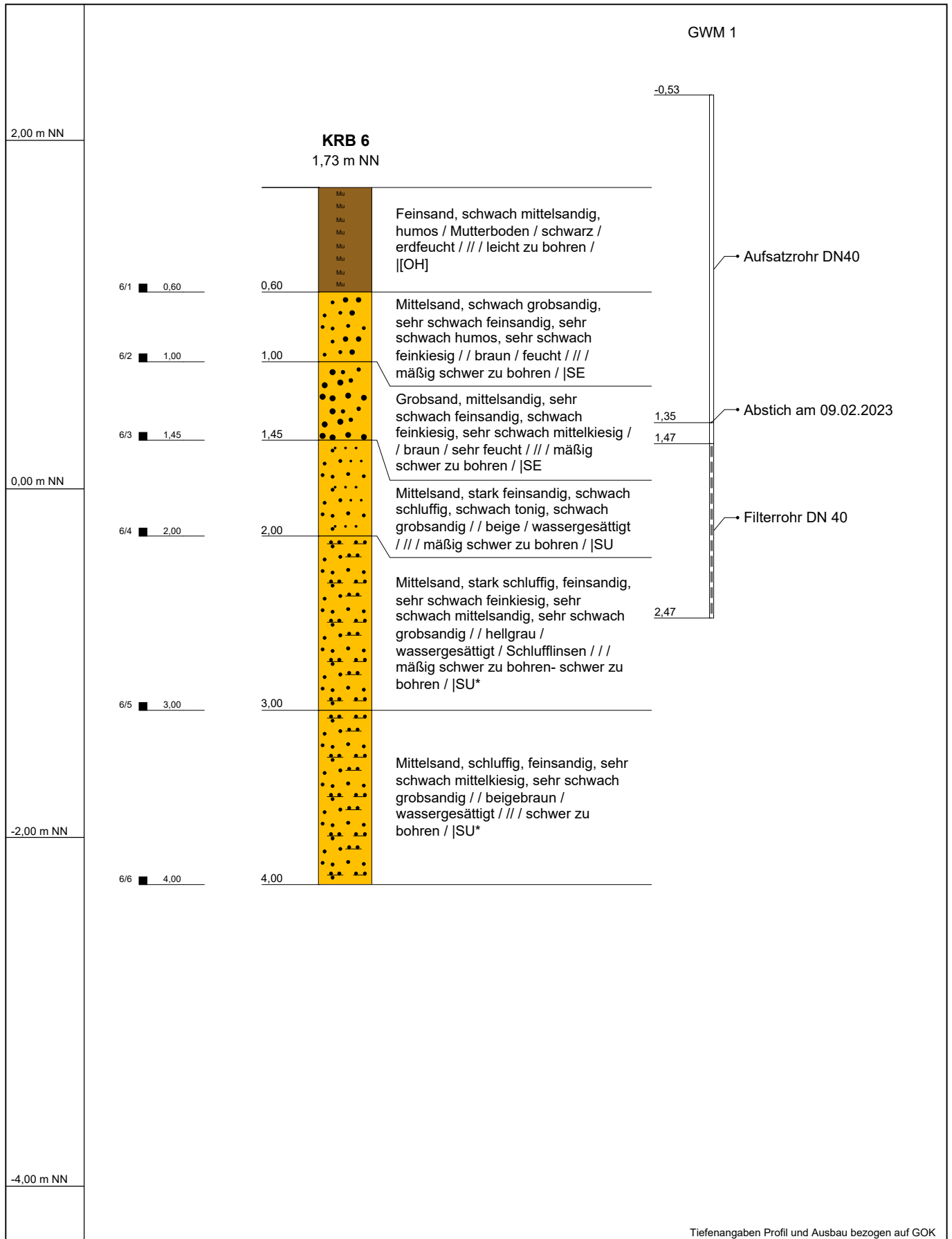
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrng.	2800_KRB 4	RW: 445560,02
Bhrng. Id	281602564	HW: 5910533,24
Autor	GS	Höhe NN: 4
Bearbeiter	GS	Datum: 08.02.2023
Bohrfirma	Ingenieurbüro Linnemann	Maßstab : 1:30



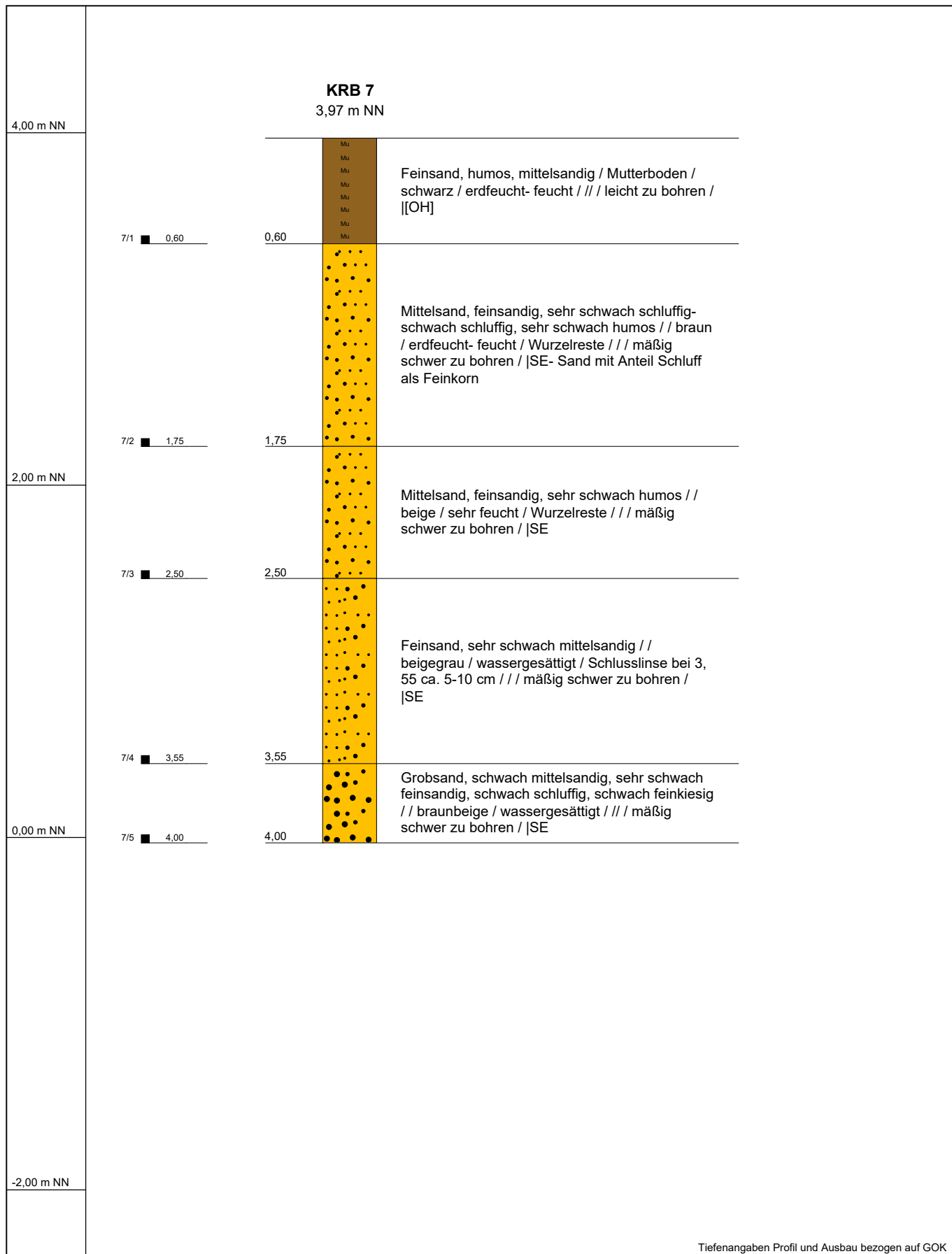
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrng.	2800_KRB 5	RW: 445478,25	 INGENIEURBÜRO LINNEMANN <small>BODEN WASSER ABFALL TIEFBAU ERSCHLISSUNG</small>
Bhrng. Id	281602565	HW: 5910437,37	
Autor	GS	Höhe NN: 1,81	
Bearbeiter	GS	Datum: 08.02.2023	
Bohrfirma	Ingenieurbüro Linnemann	Maßstab : 1:30	




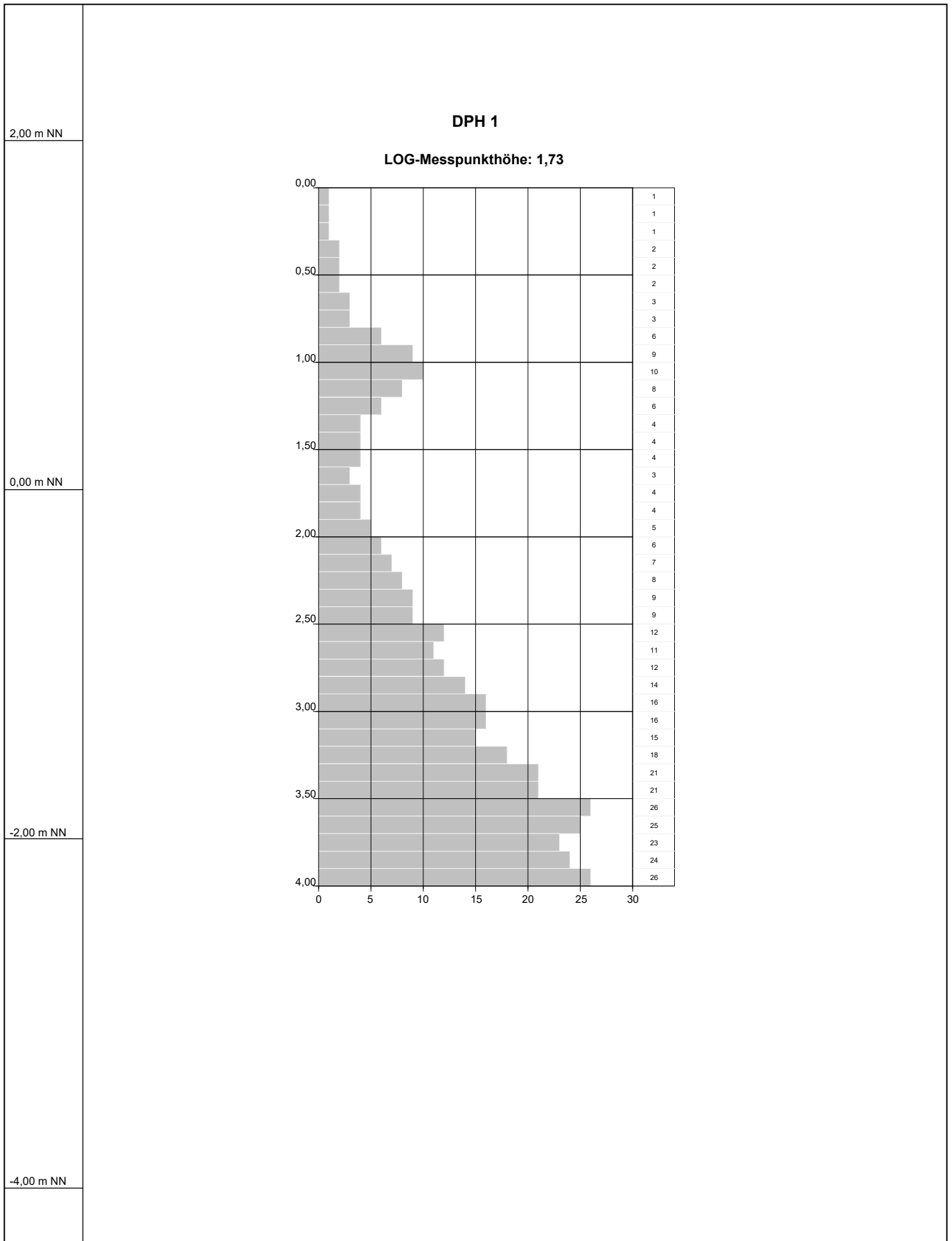
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrng.	2800_KRB 6	RW: 445252,90	 INGENIEURBÜRO LINNEMANN <small>BODEN WASSER ABFALL TIEFBAU ERSCHLISSUNG</small>
Bhrng. Id	281602566	HW: 5910480,33	
Autor	GS	Höhe NN: 1,73	
Bearbeiter	GS	Datum: 08.02.2023	
Bohrfirma	Ingenieurbüro Linnemann	Maßstab : 1:30	



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrq.	2800_KRB 7	RW: 445513,57	 INGENIEURBÜRO LINNEMANN <small>BODEN WASSER ABFALL TIEFBAU ERSCHLIESSUNG</small>
Bhrq. Id	281602567	HW: 5910695,99	
Autor	GS	Höhe NN: 3,97	
Bearbeiter	GS	Datum: 08.02.2023	
Bohrfirma	Ingenieurbüro Linnemann	Maßstab : 1:30	



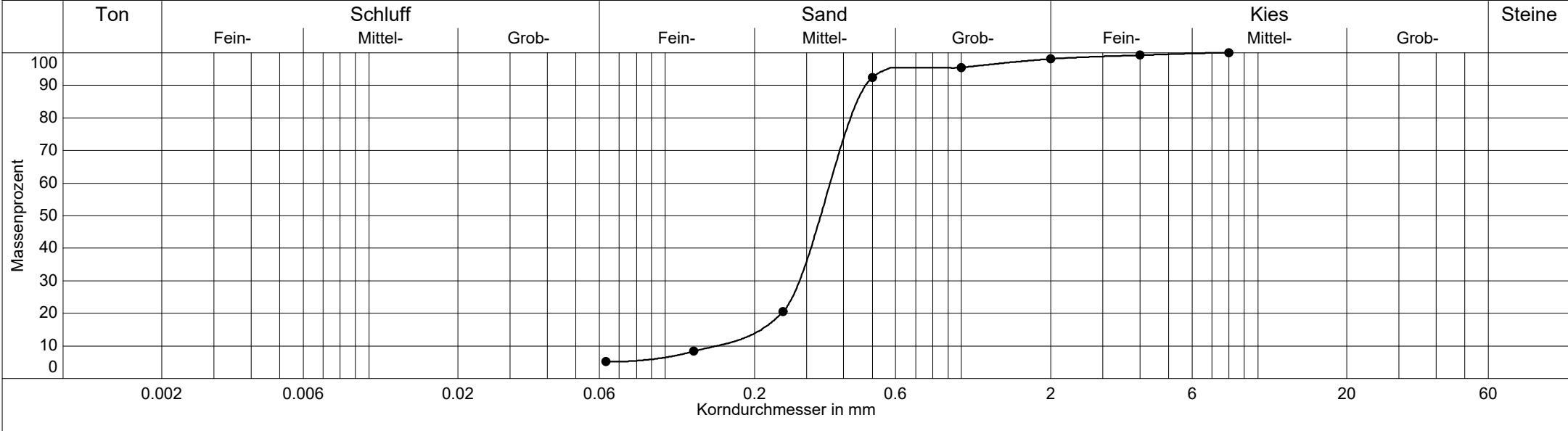
Name d. Bhrng.	2800_DPH 1	RW: 445252,90	 <p>INGENIEURBÜRO LINNEMANN BODEN WASSER ABFALL TIEFBAU ERSCHLIESSUNG</p>
Bhrng. Id	281602568	HW: 5910480,33	
Autor	GS	Höhe NN: 1,73	
Bearbeiter	GS	Datum: 08.02.2023	
Bohrfirma	Ingenieurbüro Linnemann	Maßstab : 1:30	

Schmitz + Beilke Ingenieure GmbH
 Bodenmechanik, Erd- und Grundbau
 Cloppenburg Straße 4 a
 26135 Oldenburg

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt : Erschließung B-Plan Nr. 27 'Georgstraße', Jade
 Projektnr.: 22.1337
 Datum : 21.02.2023
 Anlage : 3.1



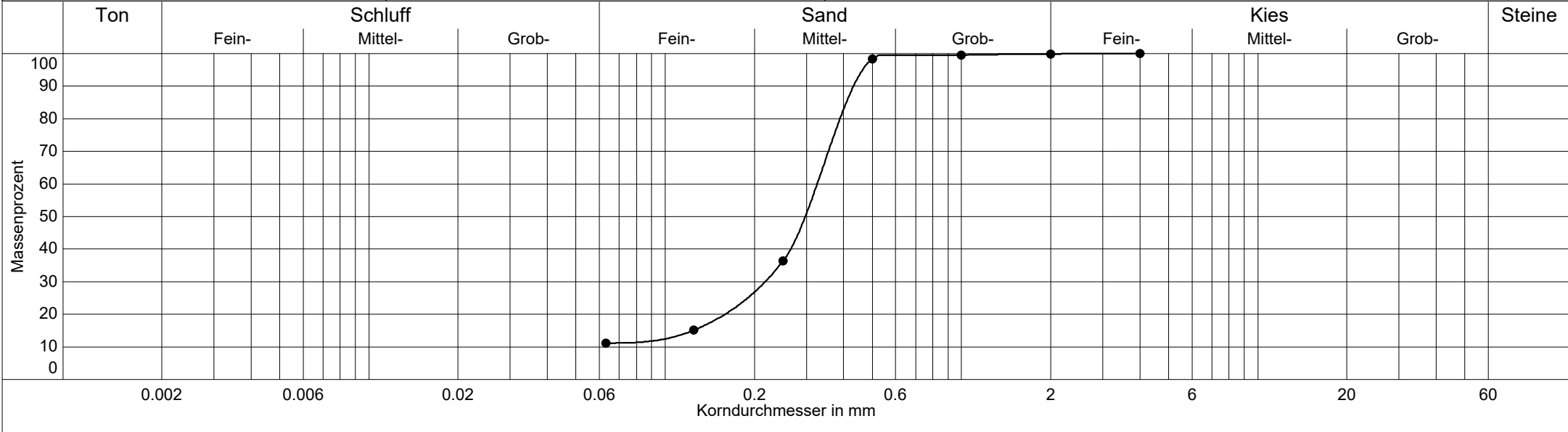
Entnahmestelle	KRB 1			
Entnahmetiefe	1,60 - 2,30 m			
Bezeichnung	—●— KRB 1/3			
Ungleichförm. Cu	2.4			
Krümmungszahl Cc	1.5			
Bodenart	mS,fs',u'			
Bodengruppe	SU			
Anteil < 0.063 mm	5.1 %			
Frostempfindl.klasse	F1			
kf nach Hazen	2.6E-04 m/s			
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)			
kf nach Seiler	-			
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)			
kf nach Seelheim	4.0E-04 m/s			
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/5.1/93.0/1.9 %			
Wassergehalt	16.6 %			
Keine Angabe der Nebengemengteile unter 5 % Kornfraktion				

Schmitz + Beilke Ingenieure GmbH
 Bodenmechanik, Erd- und Grundbau
 Cloppenburg Straße 4 a
 26135 Oldenburg

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt : Erschließung B-Plan Nr. 27 'Georgstraße', Jade
 Projektnr.: 22.1337
 Datum : 17.02.2023
 Anlage : 3.2



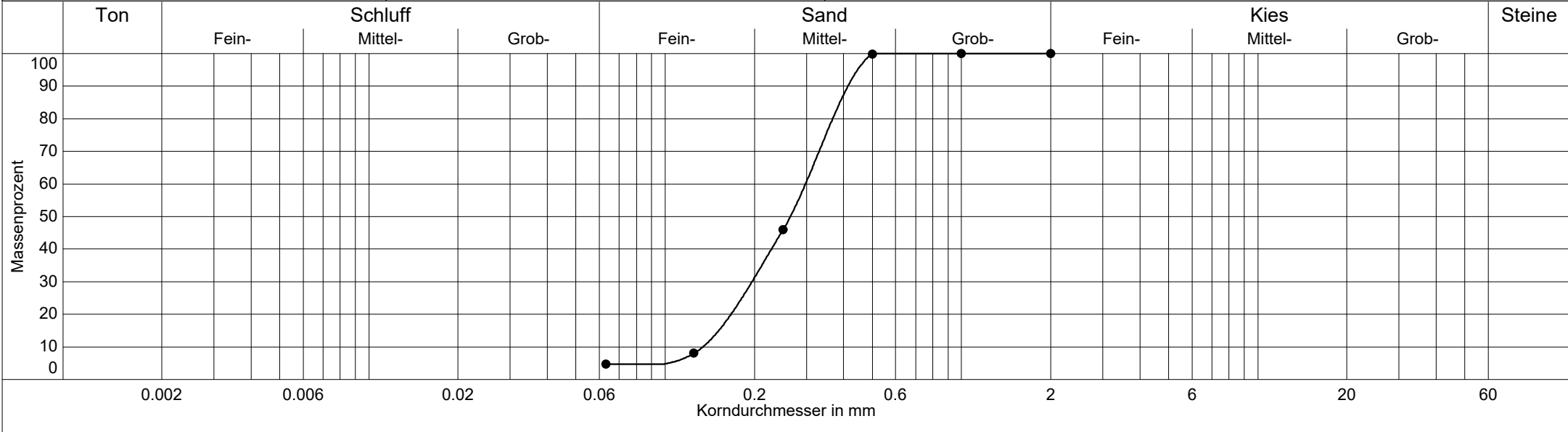
Entnahmestelle	KRB 4			
Entnahmetiefe	2,50 - 3,50 m			
Bezeichnung	—●— KRB 4/4			
Ungleichförm. Cu	-			
Krümmungszahl Cc	-			
Bodenart	mS,fs,u'			
Bodengruppe	SU			
Anteil < 0.063 mm	11.2 %			
Frostempfindl.klasse	-			
kf nach Hazen	-			
kf nach Kaubisch	1.4E-05 m/s			
kf nach Seiler	-			
kf nach USBR	5.3E-05 m/s			
kf nach Seelheim	-			
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/11.2/88.7/0.1 %			
Wassergehalt	12.6 %			
Keine Angabe der Nebengemengteile unter 5 % Kornfraktion				

Schmitz + Beilke Ingenieure GmbH
 Bodenmechanik, Erd- und Grundbau
 Cloppenburg Straße 4 a
 26135 Oldenburg

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt : Erschließung B-Plan Nr. 27 'Georgstraße', Jade
 Projektnr.: 22.1337
 Datum : 17.02.2023
 Anlage : 3.3



Entnahmestelle	KRB 7		
Entnahmetiefe	2,50 - 3,55 m		
Bezeichnung	—●— KRB 7/4		
Ungleichförm. Cu	2.2		
Krümmungszahl Cc	1.0		
Bodenart	mS,fs		
Bodengruppe	SE		
Anteil < 0.063 mm	4.7 %		
Frostempfindl.klasse	F1		
kf nach Hazen	2.1E-04 m/s		
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)		
kf nach Seiler	-		
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)		
kf nach Seelheim	2.5E-04 m/s		
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/4.7/95.3/0.0 %		
Wassergehalt	21.6 %		
Keine Angabe der Nebengemengteile unter 5 % Kornfraktion			