



**Erweiterte
orientierende
Baugrunderkundung**

**Baugebiet
Logenkamp
in
26316 Varel - Obenstrohe**

Auftraggeber:	Stadt Varel
Auftragnehmer:	Dr. Härig Umwelttechnik GmbH
Projektleiter:	Dr. Härig, Dipl.-Ing.
Projektnummer:	23604
Datum:	07.02.2024



**Erweiterte
orientierende
Baugrunderkundung**

**Baugebiet
Logenkamp
in
26316 Varel – Obenstrohe**

Projekt-Nr. 23604

Auftraggeber: **Stadt Varel**
 Zum Jadebusen 20
 26316 Varel

Ausführung: **Ingenieurbüro**
 Dr. Härig Umwelttechnik GmbH
 Gorch-Fock-Straße 6
 26203 Wardenburg
 Tel. 04407 / 9139321
 Email info@haerig-umwelt.de

Dr. Härig Umwelttechnik GmbH

Handelsregister : HRB 3727 Amtsgericht Oldenburg
Geschäftsführer : Dr. Ing. Frank Härig
USt-Id-Nr : DE 181 290 549
www : haerig-umwelt.de

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1 ANLASS UND AUFTRAG	1
2 BAUGRUNDERKUNDUNGEN UND LABORUNTERSUCHUNGEN	1
2.1 Geologische Verhältnisse	1
2.2 Grundwasser	2
3 BODENMECHANISCHE BEWERTUNG	2
3.1 Ergebnisse der leichten Rammsondierungen DPL	2
3.3 Abschätzung der Versickerungsfähigkeit	3
4 HOMOGENBEREICHE	4
4.1 Bodenmechanische Kennwerte	4
4.2 Zusammenfassung Homogenbereiche	5
5 BEURTEILUNG DER GRÜNDUNG	5
5.1 Allgemeines	5
5.2 Genereller Gründungsvorschlag	5
5.2.1 Auftriebssicherheit	6
5.3 Bemessungswerte der Sohlwiderstände	6
5.4 Bettungsmodul	7
5.5 Besondere Baumaßnahmen	7
6 CHEMISCHE UNTERSUCHUNG VON BODEN	8
7 SCHLUSSBEMERKUNG	8



1 Anlass und Auftrag

Die Stadt Varel beauftragte am 15.11.2023 die Dr. Härig Umwelttechnik GmbH mit der Erstellung eines orientierenden Baugrundgutachtens im Bereich des geplanten Baugebietes Logenkamp in 26316 Varel - Obenstrohe. Aufgrund der angetroffenen guten Baugrundverhältnisse beauftragte die Stadt Varel am 18.01.2024 die Untersuchung einer weiteren, an das ursprüngliche Untersuchungsgebiet angrenzende Fläche. Diese Ergebnisse sind in den nachfolgenden Bericht eingearbeitet.

Die **Anlage 1** enthält eine Übersichtskarte des Untersuchungsgebietes und die **Anlage 2** einen Lageplan.

2 Baugrunderkundungen und Laboruntersuchungen

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden am 29.11. und am 30.11.2023 im Untersuchungsraum 17 Rammkernsondierungen (RKS 1 bis RKS 17) und 6 Rammsondierungen (DPL 1 bis DPL 6) bis max. $t = 5,0$ m unter Gelände abgeteuft. Im Rahmen der Auftragsweiterung folgten am 25.01.2024 fünf weitere Rammkernsondierungen (RKS 18 – RKS 22) sowie zwei zusätzliche Rammsondierungen (DPL 7 und DPL 8).

Die Lage der Ansatzpunkte ist aus dem Lageplan der **Anlage 2** ersichtlich. Die Ergebnisse der Aufschlüsse sind in der **Anlage 3** in Form von Bohrprofilen bzw. Rammdiagrammen zeichnerisch dargestellt.

2.1 Geologische Verhältnisse

Nach dem Kartenserver des LBEG¹ werden regional nichtbindige, grobkörnige Lockergesteine in überwiegend mitteldichter bis dichter Lagerung aus Fluss- und Schmelzwasserablagerung angetroffen.

Nach den durchgeführten Erkundungen wurde im Untersuchungsraum folgender genereller Aufbau festgestellt:

Unter zwischen 0,2 bis 0,9 m mächtigem Mutterboden wird bis zur Endteufe von 5,0 m ein mittelsandiger Feinsand angetroffen. Im östlichen Bereich (RKS 6, 11, 14 und 15) wurde in Zwischenlagen Schluff in weicher Konsistenz erbohrt, deren Mächtigkeit zwischen 0,20 m und 1,10 m schwankt. Die genauen Schichtenfolgen sind in den Bodenprofilen der **Anlage 3** dargestellt.

¹ Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie: Kartenserver Nibis (www.lbeg.niedersachsen.de)



2.2 Grundwasser

Bei den Sondierungen im (niederschlagsreichen) November 2023 wurde im Untersuchungsgebiet Grundwasser zwischen 0,10 m und 1,80 m unter Gelände angetroffen, bezogen auf NN zwischen 3,54 mNN und 5,44 mNN. Bei den Sondierungen im Januar 2024 wurden Grundwasserstände zwischen 0,00 m und 0,90 m unter Gelände ermittelt, bezogen auf NN zwischen 4,03 mNN und 5,39 mNN.

Dabei handelt es sich um Einmal-Feststellungen, die weder den höchsten Stand, noch den Schwankungsbereich des Grundwassers wiedergeben.

Aufgrund der im östlichen Bereich angetroffenen Schluff-Einlagerungen kann es dort nach größeren Niederschlagsereignissen zu Stauwasserbildung kommen.

Daher ist als Bemessungswasserstand die Gelände-Oberkante anzunehmen.

3 Bodenmechanische Bewertung

3.1 Ergebnisse der leichten Rammsondierungen DPL

Zur Bestimmung der Lagerungsdichte der durchfahrenen Schichten wurden parallel zu den Rammkernsondierungen RKS 1 bis RKS 6 sowie den RKS 18 und RKS 20 jeweils eine Rammsondierung abgeteuft (DPL 1 bis DPL 8 gemäß DIN EN ISO 22476-2). In Abhängigkeit der Schlagzahl N_{10} und des Grundwasserstandes ergeben sich bei nichtbindigen Böden die Lagerungsdichten. Dabei kann unmittelbar auf die Baugrundfestigkeiten geschlossen werden. Die angetroffenen mittelsandigen Feinsande weisen eine mitteldichte Lagerung auf.

Das Verfahren erlaubt nur für nichtbindige Böden exakte Aussagen, für bindige Bodenarten lassen sich nur näherungsweise Aussagen treffen. Unter dieser Prämisse besitzt der im östlichen Bereich des Untersuchungsgebietes angetroffene Schluff (vergl. RKS 6 / DPL 6) eine weiche Konsistenz.

Verfahrensbedingt konnten die Sondierungen RKS 2, 7, 8, 9, 11 und 16 nur bis in eine Tiefe von 4,0 m abgeteuft werden. Daher ist dort ein Übergang von mitteldichter zu dichter Lagerung und von der Bodenklasse 3 zu Bodenklasse 4-5 zu vermuten.

3.2 Ergebnisse der Erdbaulabor-Untersuchung

Sämtliche Proben wurden im Labor einer zweiten Bodenansprache unterzogen und kategorisiert. Für die nichtbindigen Bodenproben aus zwei Sondierungen wurden Sieblinien erstellt (vergl. **Anlage 5**) und daraus mit dem empirischen Näherungsverfahren nach Beyer die k_f -Werte ermittelt.

Nachfolgend sind die Untersuchungsergebnisse zusammengefasst:



Mischprobe der Sande der	K _f -Wert nach Beyer [m/s]
RKS 3	6,44 * 10 ⁻⁵
RKS 6	8,26 * 10 ⁻⁵

Tabelle 1: k_f-Werte

Alle Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in die Beschreibung der Homogenbereiche des nachfolgenden Kapitels eingearbeitet.

3.3 Abschätzung der Versickerungsfähigkeit

Die angetroffenen schluffigen Feinsandböden besitzen erfahrungsgemäß einen Durchlässigkeitsbeiwert in der Größenordnung zwischen $k_f = 1 \times 10^{-4} - 1 \times 10^{-6}$ m/s und befinden sich damit noch im Bereich der entwässerungstechnisch relevanten Durchlässigkeitsbeiwerte. Für eine Muldenentwässerung ist nach Arbeitsblatt DWA-A138 ein Mindest-Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 5 \times 10^{-5}$ m/s erforderlich.

Die zur Überprüfung aufgenommenen Sieblinien zweier Sand-Mischproben aus den Rammkernsondierungen 3 und 6 ergaben Durchlässigkeitsbeiwerte zwischen $6,4 \times 10^{-5}$ und $8,4 \times 10^{-5}$ m/s und liegen damit (noch) im Bereich der für eine Muldenentwässerung zulässigen Werte.

Daneben muss die Sickerstrecke zwischen der Unterkante einer Mulde oder einer Rigole mindestens 1 m betragen, bezogen auf den mittleren höchsten GW-Stand. Dieser mittlere höchste GW-Stand liegt in grober Abschätzung im Bereich der im November 2023 zwischen 0,00 m und 1,80 m unter Gelände ermittelten Grundwasserstände. Dies dürfte zu gering sein für die Anlage einer Mulden- oder Rigolenentwässerung.



4 Homogenbereiche

Aus den Sondierbohrungen wurden gestörte Bodenproben entnommen und aus geologischer und bodenmechanischer Sicht angesprochen und beurteilt. Danach und im Vergleich mit hinlänglich bekannten Erfahrungswerten geologisch ähnlicher Böden können für die einzelnen Bodenschichten die nachfolgend aufgeführten Homogenbereiche mit den Bodengruppen und bodenmechanischen Kennwerten angegeben werden:

4.1 Bodenmechanische Kennwerte

a) Feinsand

Feinsand, mittelsandig

Bodenklasse 3 – 5 gemäß DIN 18300

Bodengruppe SE gemäß DIN 18196

Frostempfindlichkeitsklassen F 1 – F 2 gemäß ZTVE-StB 17

Wichte des feuchten Bodens γ = 20,0 kN/m³

Wichte unter Auftrieb γ' = 11,0 kN/m³

Reibungswinkel φ' = 35 - 37°

Kohäsion c' = 0 kN/m²

Lagerungsdichte/Konsistenz mitteldicht - dicht/-

Steifemodul E_S = 30 – 90 MN/m²

Durchlässigkeitsbeiwert k_f = 7,0x10⁻⁵ m/s

b) Schluff (nur in Zwischenlagen im östlichen Bereich der RKS 6, 11, 14 und 15 angetroffen)

Schluff, feinsandig, organisch

Bodenklasse 4, bei breiiger Konsistenz Übergang zu 2 gemäß DIN 18300

Bodengruppe OU gemäß DIN 18196

Frostempfindlichkeitsklasse F 3 gemäß ZTVE-StB 17

Wichte des feuchten Bodens γ = 14 -16 kN/m³

Wichte unter Auftrieb γ' = 4 - 6 kN/m³

Reibungswinkel φ' = 15 – 20 °

Kohäsion c' = 1-5 kN/m²

Lagerungsdichte/Konsistenz -/ weich

Steifemodul E_S = 1 - 5 MN/m²

Durchlässigkeitsbeiwert k_f = 1x10⁻⁷ - 1x10⁻⁸ m/s



4.2 Zusammenfassung Homogenbereiche

Die nachfolgende Tabelle enthält eine Zusammenfassung des Schichtenaufbaus.

bis Tiefe unter GOK min / max	Homogen- bereich	Bodenart	weitere Angaben
0,2 m / 0,9 m	-	Mutterboden	OH
Endteufe	1	Feinsand	SE

Tabelle 2: Homogenbereiche

Nachfolgend eine Zusammenfassung der Bodenkennwerte:

Bodenart	Konsistenz/ Lagerungs- dichte	Wichte		Scher- parameter		Steifemodul
		γ	γ'	φ'	c'	Es
		[kN/m ³]	[kN/m ³]	[°]	[kN/m ²]	[MN/m ²]
Feinsand SE	mitteldicht	20	11	35	0	80
Schluff nur in Zwi- schenlagen	weich	15	5	5	1	1

Tabelle 3: Zusammenfassung Kennwerte

5 Beurteilung der Gründung

5.1 Allgemeines

In dem Untersuchungsgebiet ist generell ein Baugrundaufbau aus Feinsanden gegeben. Im östlichen Randbereich wurden schluffige Zwischenlagen angetroffen.

5.2 Genereller Gründungsvorschlag

Im Untersuchungsgebiet weisen die angetroffenen Feinsande eine mitteldichte – dichte Lagerung auf und sind daher als tragfähig einzustufen. Im östlichen Randbereich des Untersuchungsgebietes wurden in Zwischenlagen bindige Weichschichten (Schluff) erbohrt. Dort ist



im Bereich von Gründungsebenen ein vollständiger Aushub der Weichschichten und der Austausch gegen sorgfältig verdichteten Füllsand erforderlich.

5.2.1 Auftriebssicherheit

Bei den Sondierungen im November 2023 wurde im Untersuchungsgebiet Grundwasser zwischen 0,10 m und 1,80 m unter Gelände angetroffen, im Januar 2024 zwischen 0,00 m und 0,90 m unter Gelände. Daher sind Rohrleitungen und Bauwerke auf ihre Auftriebssicherheit hin zu überprüfen, wobei ein Bemessungswasserstand in Geländehöhe anzunehmen ist.

5.3 Bemessungswerte der Sohlwiderstände

Entsprechend der DIN 1054 „Baugrund – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau“, Ausgabe 2010-12 (Ergänzende Regelungen zu EC 7), ergeben sich in dem vereinfachten Nachweis für Regelfälle Richtwerte für die Belastbarkeit der Böden für die Bemessungssituation BS-P. Die für die Anwendbarkeit in A 6.10.1 DIN 1054.2010-12 genannten Voraussetzungen sind einzuhalten. Die Richtwerte können – auf der sicheren Seite liegend – auch für die Bemessungssituation BS-T angewendet werden.

Die im Untersuchungsgebiet angetroffenen Feinsande sind maßgebend für das Tragverhalten des Untergrundes. Diese Böden können nach Tab. A 6.1 – „Bemessungswerte des Sohlwiderstands $\sigma_{R,d}$ für Streifenfundamente auf nichtbindigen Böden,“- je nach Einbindetiefe der Fundamente belastet werden. Voraussetzung dafür ist eine mindestens mitteldichte Lagerung der Sande unterhalb der Gründungssohlen.



Tabelle 4 (Tabelle A 6.1 der DIN 1054.2010-12) für nichtbindige Böden, Bemessungssituation BS-P

Kleinste Einbindetiefe des Fundaments M	Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands kN/m ² mit Breiten b bzw. b'					
	0,5 m	1,0 m	1,5 m	2,0 m	2,5 m	3,0 m
0,5	280	420	560	700	700	700
1,0	380	520	660	800	800	800
1,5	480	620	760	900	900	900
2,0	560	700	840	980	980	980
bei Bauwerken mit Einbindetiefen $0,3\text{m} \leq d \leq 0,5\text{ m}$ und Fundamentbreiten b bzw. $b' \geq 0,3\text{ m}$	210					

Für Rechteckfundamente mit dem Verhältnis Länge / Breite $a'/b' < 2$ und für Kreisfundamente dürfen die ermittelten Werte um 20% erhöht werden.

Bei Anwendung der Tabellenwerte kann bei mittig belasteten Fundamenten mit Setzungen in der Größenordnung von 2 cm – 4 cm gerechnet werden.

5.4 Bettungsmodul

Für die Vorbemessung einer 10m x 10m großen Sohlplatte kann bei einer angenommenen Flächenlast von 30 – 40 kN/m² ein Bettungsmodul $k_s = 13,0 - 17,0\text{ MN/m}^3$ angesetzt werden.

5.5 Besondere Baumaßnahmen

Baugruben können bei den gegebenen Verhältnissen unter Berücksichtigung der DIN 4023 und DIN 4124 in geböschter Bauweise bei Sanden mit Winkel $\beta \leq 45^\circ$ angelegt werden. Aushubsohlen sind nachzuverdichten.



6 Chemische Untersuchung von Boden

Im Hinblick auf eine später erforderliche Abfuhr von Bodenaushub wurden vier Bodenmischproben nach der Ersatzbaustoffverordnung EBV (Anlage 1, Tab. 3, BM) untersucht:

Probe	Entnahmetiefe [m]	Bodenart	Belastungsparameter > BM 0	EBV-Klasse
MP aus RKS 1.2 bis 1.3	0,60 – 5,00	Sand	-	BM - 0
MP aus RKS 3.1 bis 3.3	0,50 – 5,00	Sand	-	BM - 0
MP aus RKS 6.1 bis 6.3	0,40 – 5,00	Sand / Schluff	-	BM - 0
MP aus RKS 19.3 + 22.2	0,90 – 1,90	Sand humos	-	BM - 0

Tabelle 5: Chemische Untersuchung von Bodenmaterial nach EBV (MP = Mischprobe)

Bei allen vier Proben ist auch die Verwendung im Bereich durchwurzelbarer Bodenschichten möglich, die Vorsorgewerte nach BBodSchV, Anlage 1, Tabelle 1 und 2 und Beurteilungswerte nach Anlage 1, Tabelle 4 werden eingehalten.

7 Schlussbemerkung

Die Untersuchungen geben einen aktuellen, jedoch begrenzten Einblick in den Aufbau des Untergrunds. Sämtliche Aussagen, Empfehlungen und Bewertungen basieren auf dem in diesem Bericht beschriebenen Erkundungsrahmen und den hierbei gewonnenen Erkenntnissen und können keinen Anspruch auf eine vollständige repräsentative Beurteilung der Fläche erheben.

Dr. Härig Umwelttechnik GmbH

Wardenburg, den 07. Februar 2024

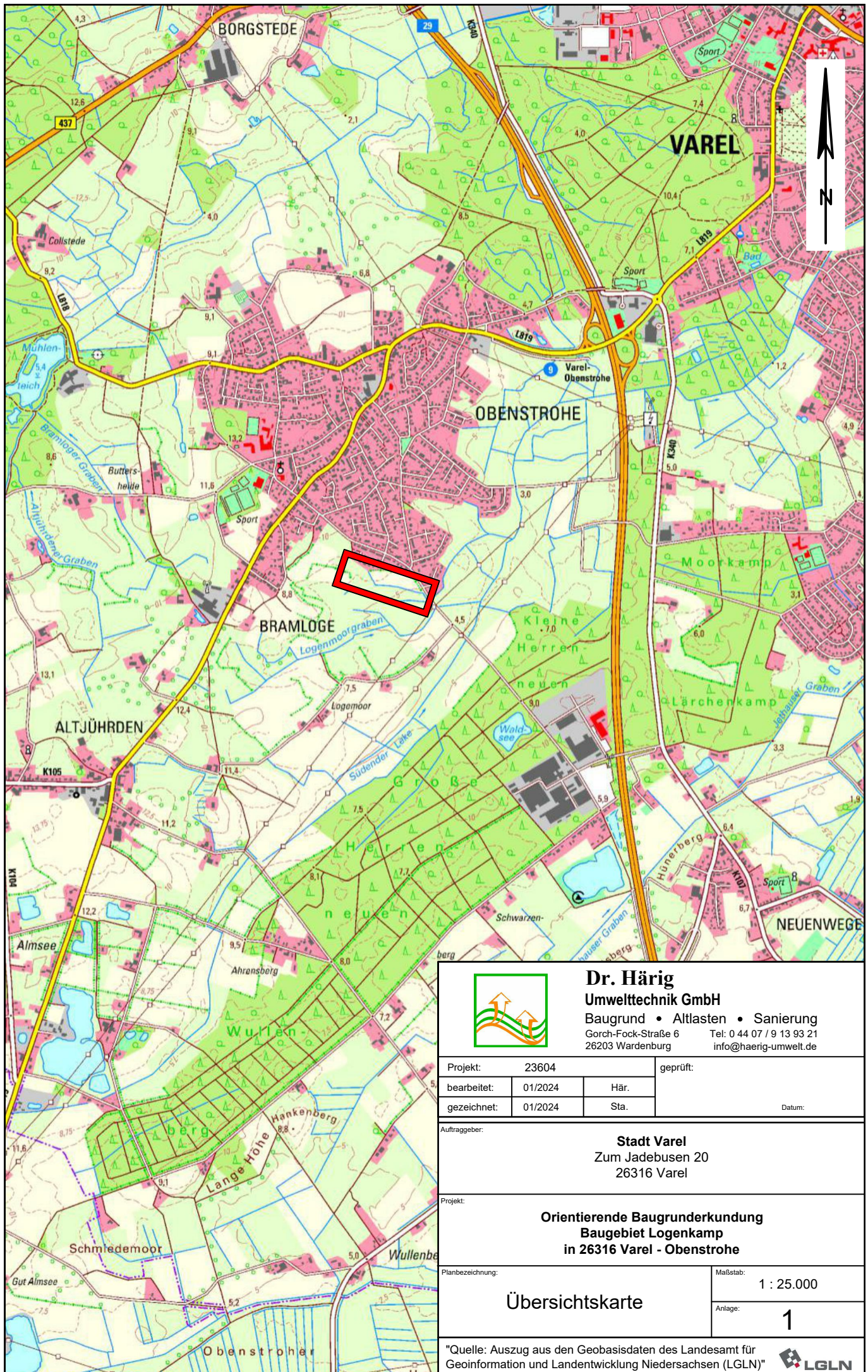
Dr. Härig, Dipl.-Ing.

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1:** Übersichtskarte 1 : 25.000
- Anlage 2:** Lageplan 1 : 2.000
- Anlage 3:** Bohrprofile und Rammdiagramme
- Anlage 4:** Chem. Laborergebnisse
- Anlage 5:** Siebanalysen

Anlage 1

Übersichtskarte 1: 25.000



Dr. Härig
Umwelttechnik GmbH
 Baugrund • Altlasten • Sanierung
 Gorch-Fock-Straße 6 Tel: 0 44 07 / 9 13 93 21
 26203 Wardenburg info@haerig-umwelt.de

Projekt:	23604	geprüft:	
bearbeitet:	01/2024	Här.	
gezeichnet:	01/2024	Sta.	Datum:

Auftraggeber:
Stadt Varel
 Zum Jadebusen 20
 26316 Varel

Projekt:
Orientierende Baugrunderkundung
Baugebiet Logenkamp
in 26316 Varel - Obenstrohe

Planbezeichnung:	Übersichtskarte	Maßstab:	1 : 25.000
		Anlage:	1

Anlage 2

Lageplan 1 : 2.000



Legende

	RKS 1	Rammkernsondierung
	DPL 1	Rammsondierung

	Dr. Härig Umwelttechnik GmbH Baugrund • Altlasten • Sanierung Gorch-Fock-Straße 6 Tel: 0 44 07 / 9 13 93 21 26203 Wardenburg info@haerig-umwelt.de	
	Projekt: 23604 bearbeitet: 01/2024 gezeichnet: 01/2024	geprüft: Här. Sta.

Auftraggeber: **Stadt Varel**
 Zum Jadebusen 20
 26316 Varel

Projekt: **Orientierende Baugrunderkundung
 Baugebiet Logenkamp
 in 26316 Varel - Obenstrohe**

Planbezeichnung:	Lageplan	Maßstab:	1 : 2.000
		Anlage:	2

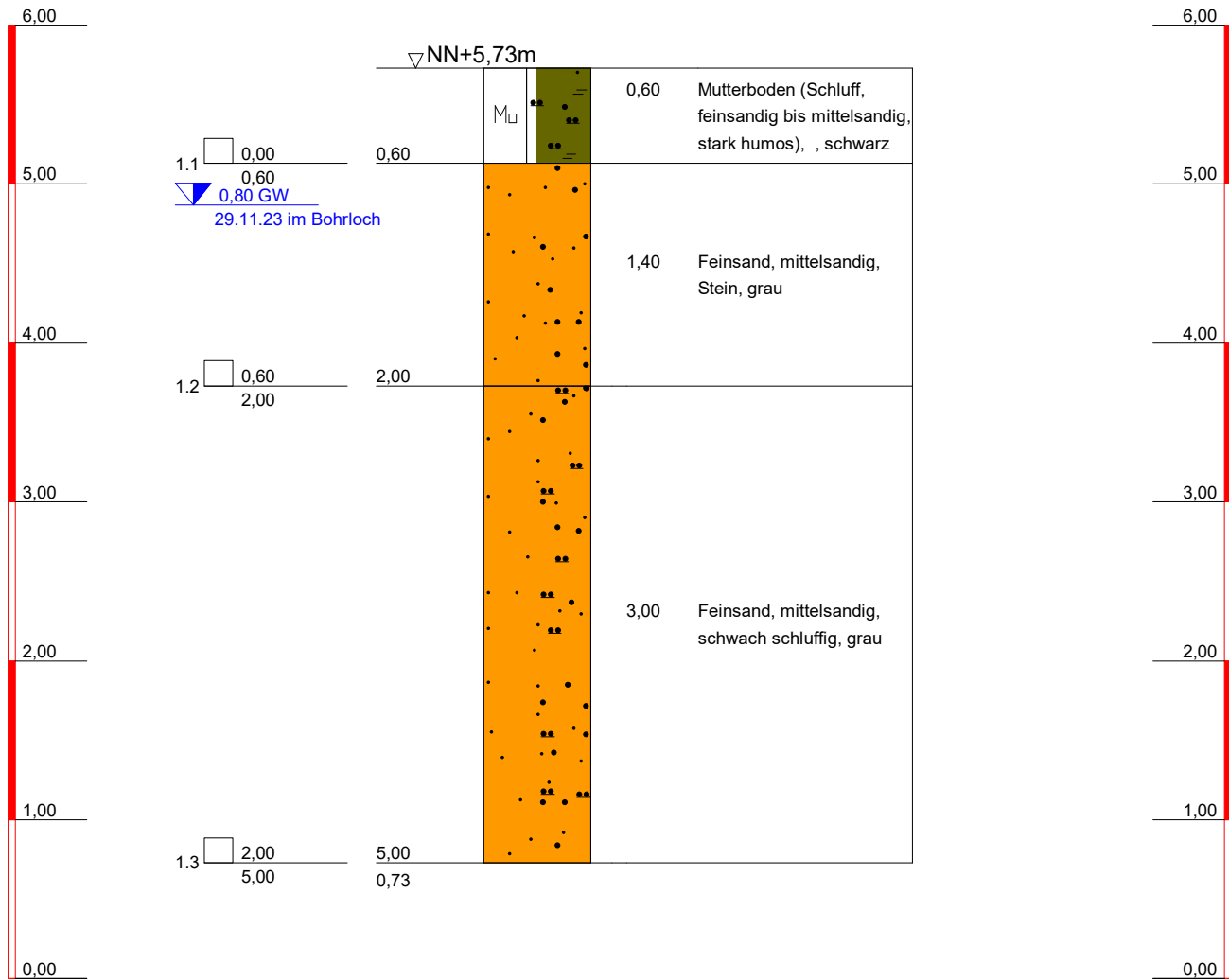
Anlage 3

Bohrprofile

NN+m

RKS 1
Station: siehe Plan

NN+m



Bauvorhaben:

Bodenaufschluß Varel - Baugebiet Logenkamp 2

Planbezeichnung:

Auftraggeber: Dr. Härig, Umwelttechnik GmbH

Maßstab: 1 : 45

ELN Erdbaulabor Nortmoor
Holtlander Straße 6
26845 Nortmoor

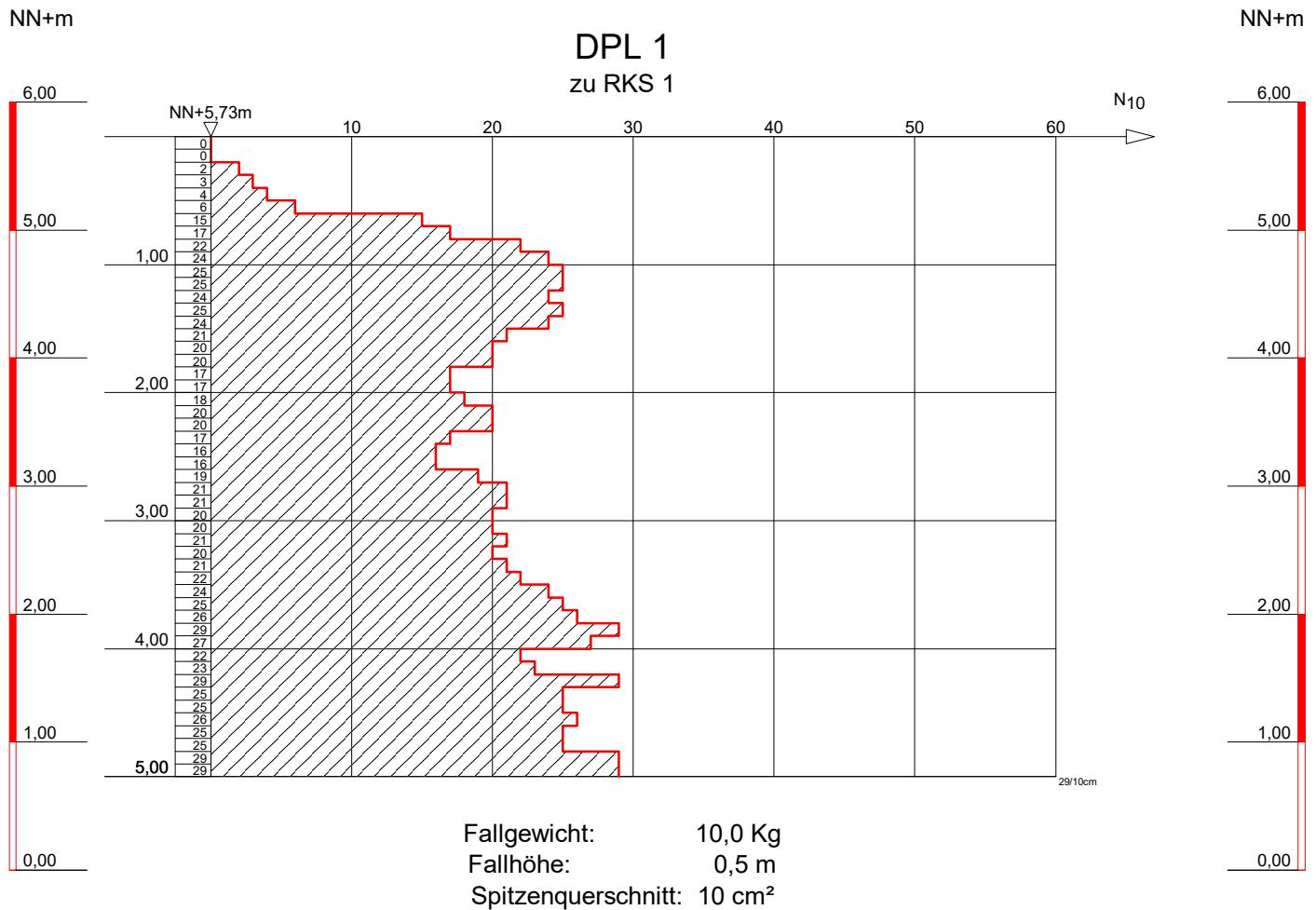
Tel.: 04950-805850
Fax: 04950-805870
email: eln.niet@erdbau-labor.de

Bearbeiter: Niet	Datum: 04.12.23
Gezeichnet: Niet	

Geändert: _____

Gesehen: _____

Projekt-Nr: _____



Bauvorhaben:

Bodenaufschluß Varel - Baugebiet Logenkamp 2

Planbezeichnung:

Auftraggeber: Dr. Härig, Umwelttechnik GmbH

ELN Erdbaulabor Nortmoor
Holtlander Straße 6
26845 Nortmoor

Tel.: 04950-805850
Fax: 04950-805870
email: eln.niet@erdbau-labor.de

Maßstab: 1 : 55

Bearbeiter:	Niet	Datum:	04.12.23
Gezeichnet:	Niet		

Geändert:	_____	
-----------	-------	--

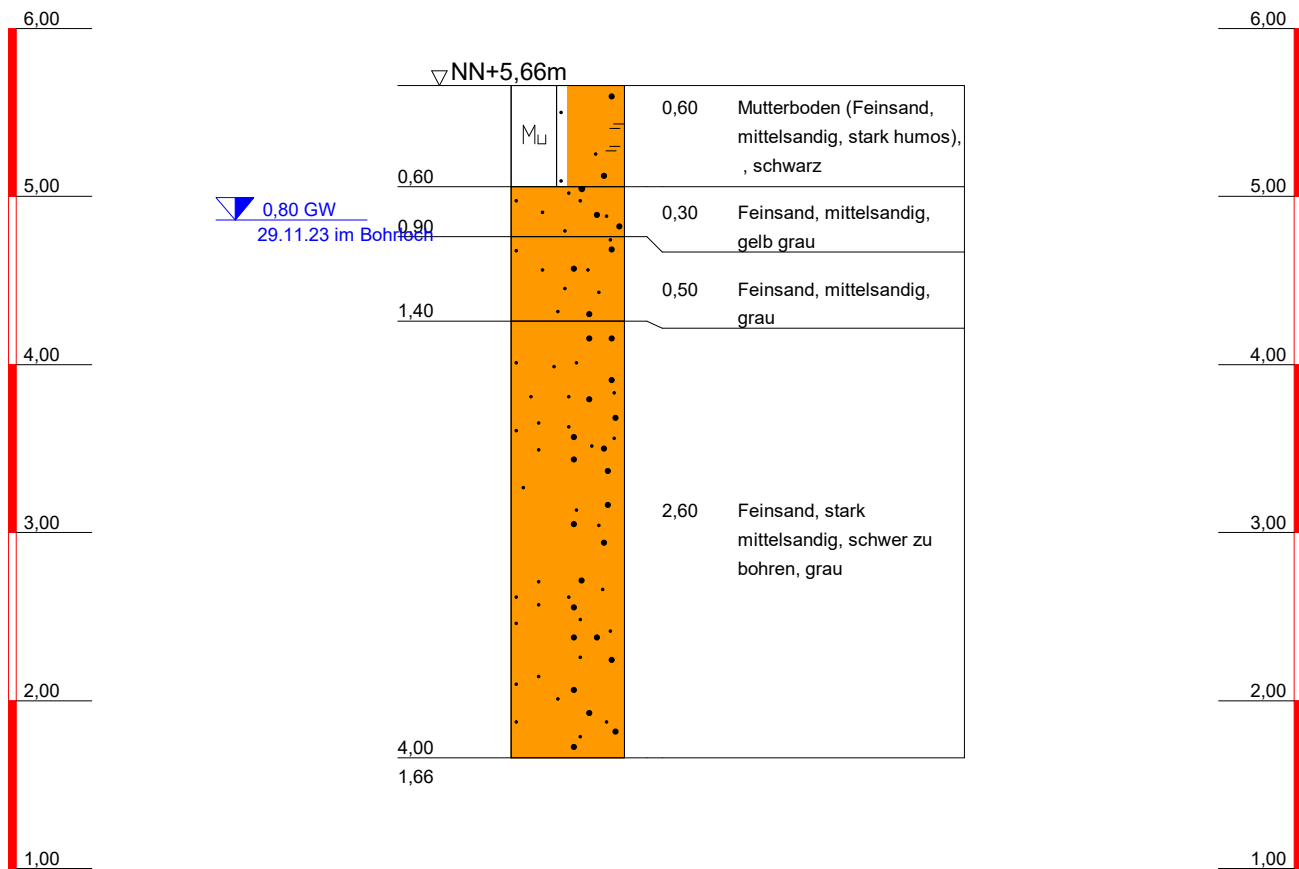
Gesehen:	_____	
----------	-------	--

Projekt-Nr: _____

NN+m

RKS 2
Station: siehe Plan

NN+m



Bauvorhaben:

Bodenaufschluß Varel - Baugebiet Logenkamp 2

Planbezeichnung:

Auftraggeber: Dr. Härig, Umwelttechnik GmbH

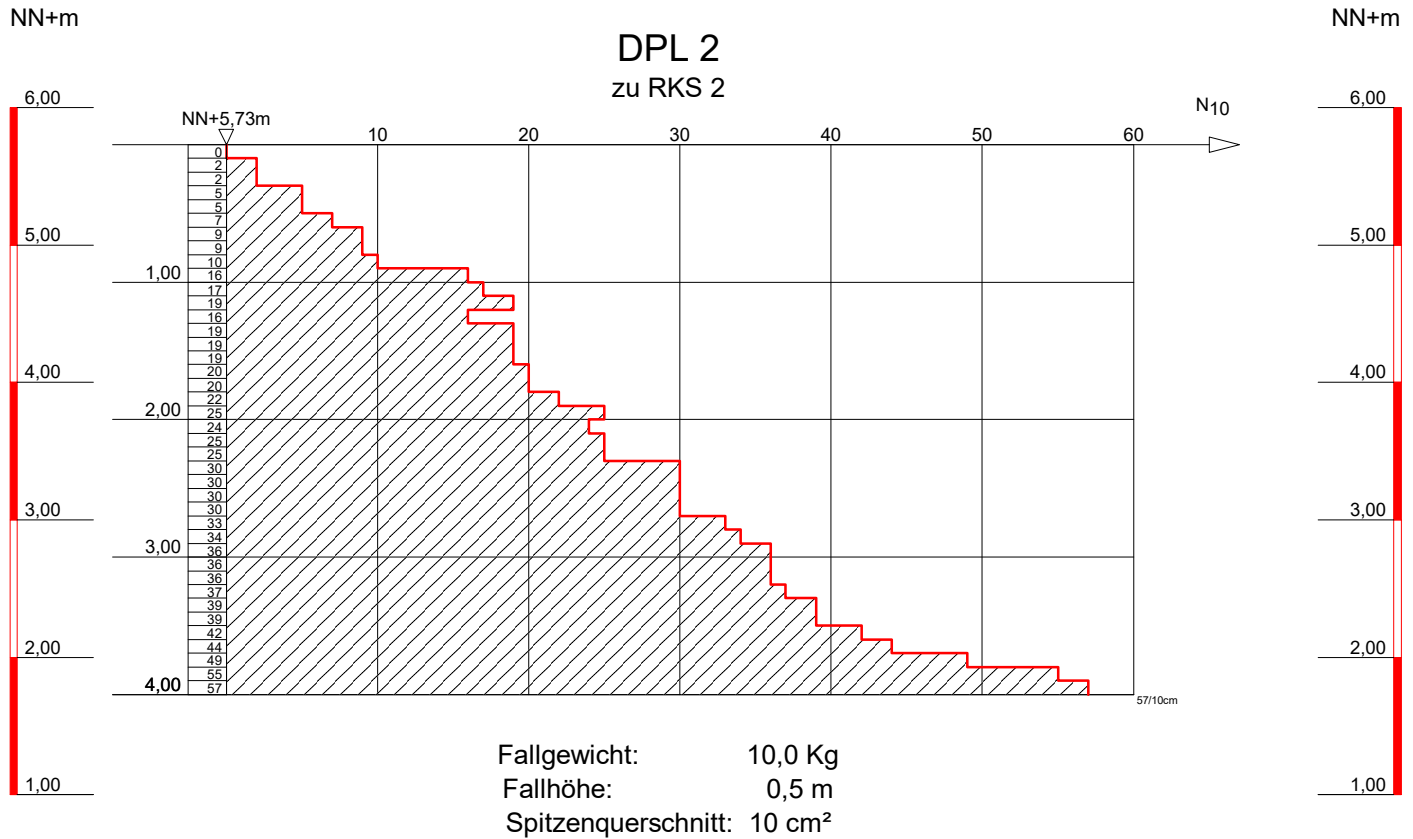
Maßstab: 1 : 45

ELN Erdbaulabor Nortmoor
Holtlander Straße 6
26845 Nortmoor

Tel.: 04950-805850
Fax: 04950-805870
email: eln.niet@erdbau-labor.de

Bearbeiter: Niet	Datum: 04.12.23
Gezeichnet: Niet	
Geändert: _____	
Gesehen: _____	

Projekt-Nr:



Bauvorhaben:

Bodenaufschluß Varel - Baugebiet Logenkamp 2

Planbezeichnung:

Auftraggeber: Dr. Härig, Umwelttechnik GmbH

ELN Erdbaulabor Nortmoor
Holtlander Straße 6
26845 Nortmoor

Tel.: 04950-805850
Fax: 04950-805870
email: eln.niet@erdbau-labor.de

Maßstab: 1 : 55

Bearbeiter: Niet

Datum:

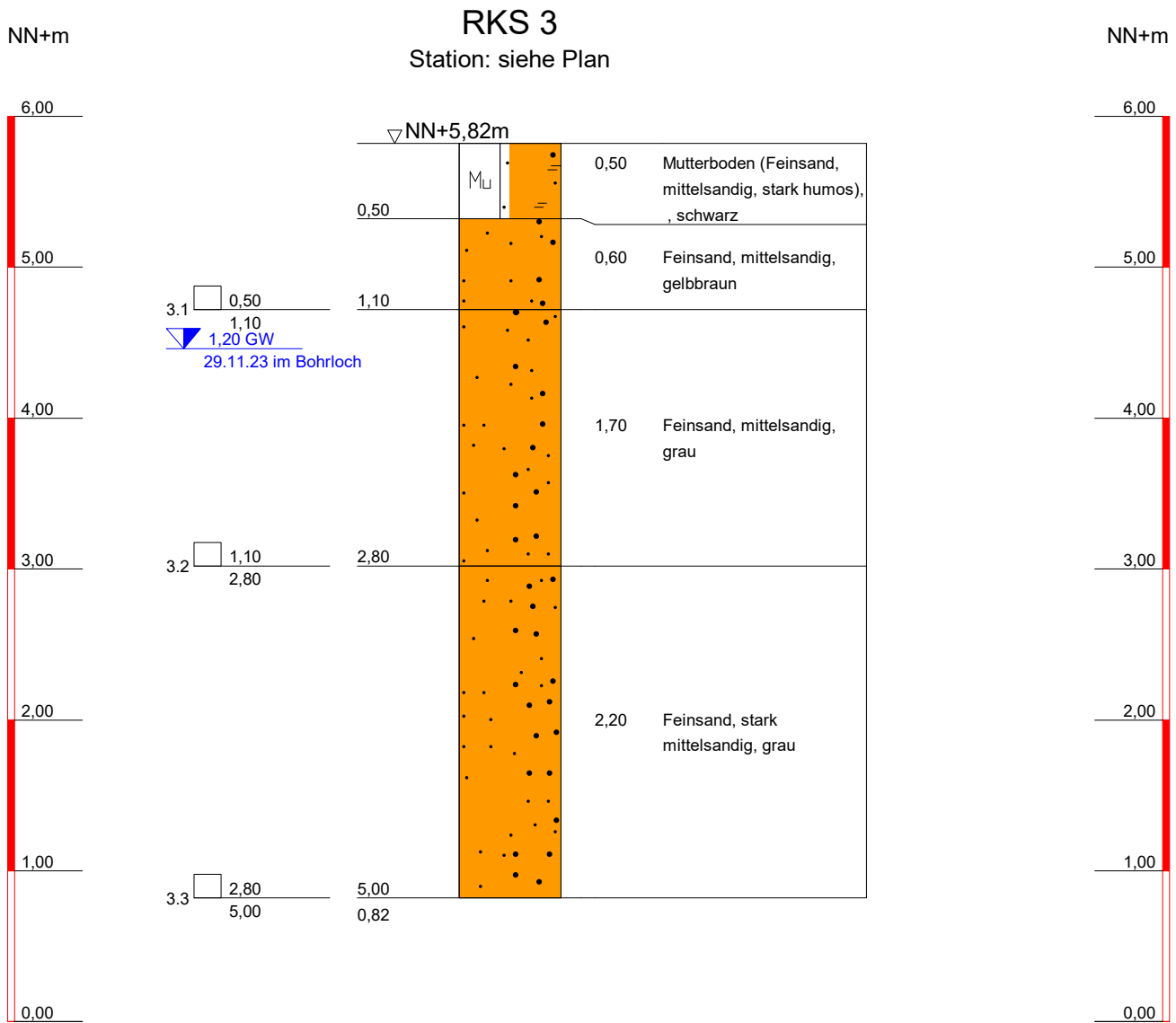
Gezeichnet: Niet

04.12.23

Geändert: _____

Gesehen: _____

Projekt-Nr: _____



Bauvorhaben:

Bodenaufschluß Varel - Baugebiet Logenkamp 2

Planbezeichnung:

Auftraggeber: Dr. Härig, Umwelttechnik GmbH

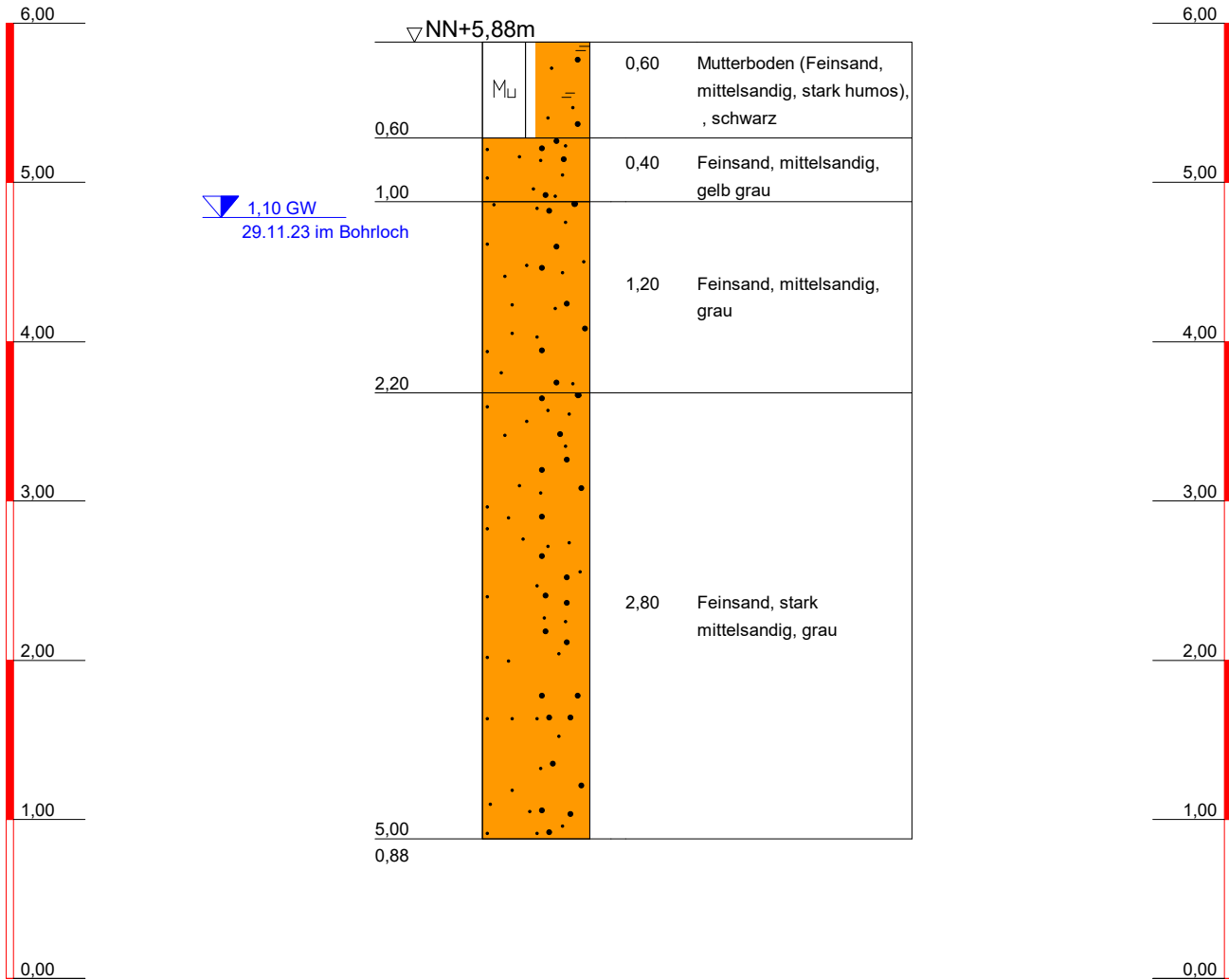
<p>ELN Erdbaulabor Nortmoor Holtlander Straße 6 26845 Nortmoor</p> <p>Tel.: 04950-805850 Fax: 04950-805870 email: eln.niet@erdbau-labor.de</p>	Maßstab: 1 : 45	
	Bearbeiter: Niet	Datum:
	Gezeichnet: Niet	04.12.23
	Geändert: _____	
	Gesehen: _____	
Projekt-Nr: _____		

RKS 4

Station: siehe Plan

NN+m

NN+m



Bauvorhaben:

Bodenaufschluß Varel - Baugebiet Logenkamp 2

Planbezeichnung:

Auftraggeber: Dr. Härig, Umwelttechnik GmbH

Maßstab: 1 : 45

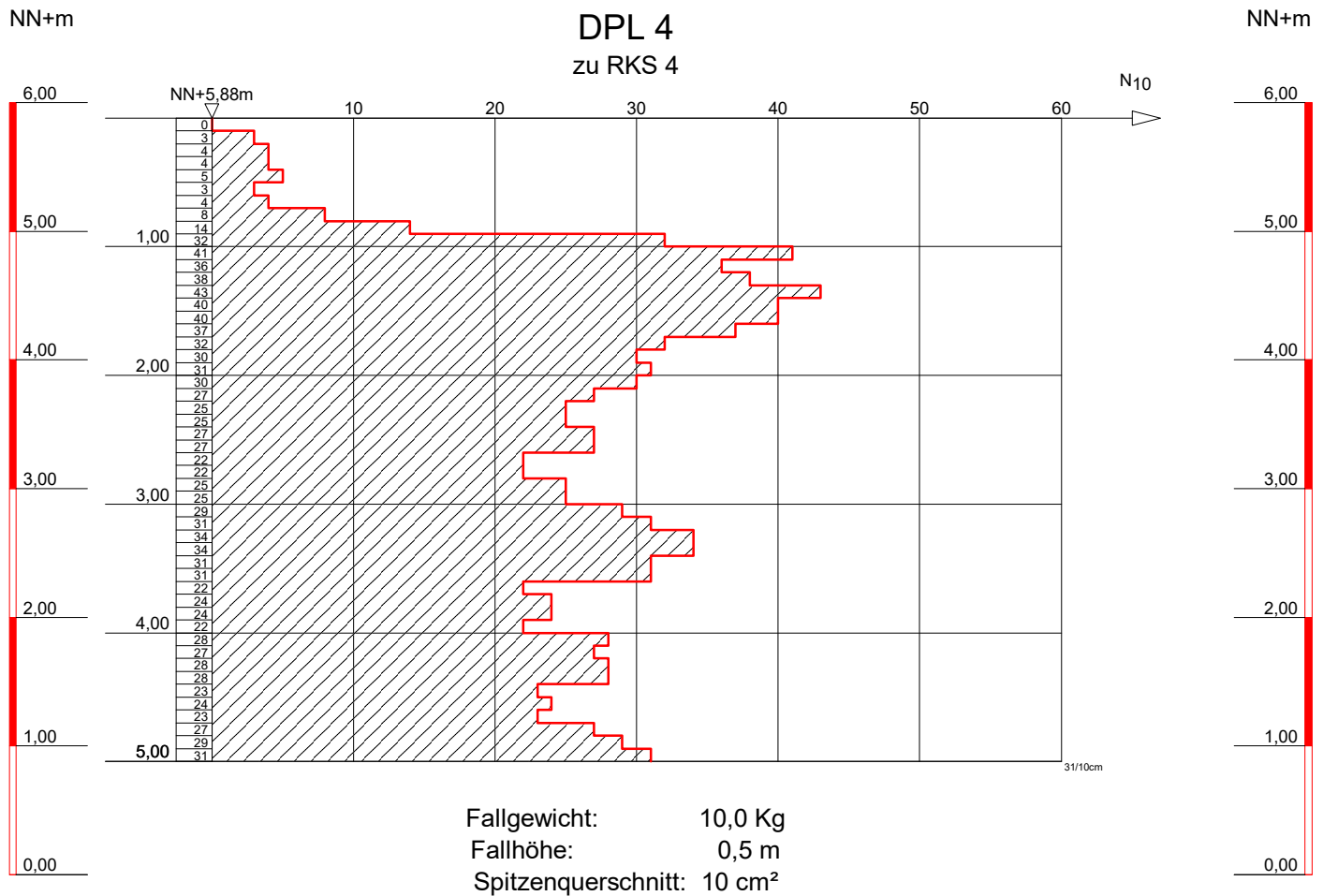
ELN Erdbaulabor Nortmoor
Holtlander Straße 6
26845 Nortmoor

Tel.: 04950-805850
 Fax: 04950-805870
 email: eln.niet@erdbau-labor.de

Bearbeiter: Niet	Datum: 04.12.23
Gezeichnet: Niet	

Geändert:	
Gesehen:	

Projekt-Nr:



Bauvorhaben:

Bodenaufschluß Varel - Baugebiet Logenkamp 2

Planbezeichnung:

Auftraggeber: Dr. Härig, Umwelttechnik GmbH

ELN Erdbaulabor Nortmoor
Holtlander Straße 6
26845 Nortmoor

Tel.: 04950-805850
Fax: 04950-805870
email: eln.niet@erdbau-labor.de

Maßstab: 1 : 55

Bearbeiter: Niet

Datum:

Gezeichnet: Niet

04.12.23

Geändert: _____

Gesehen: _____

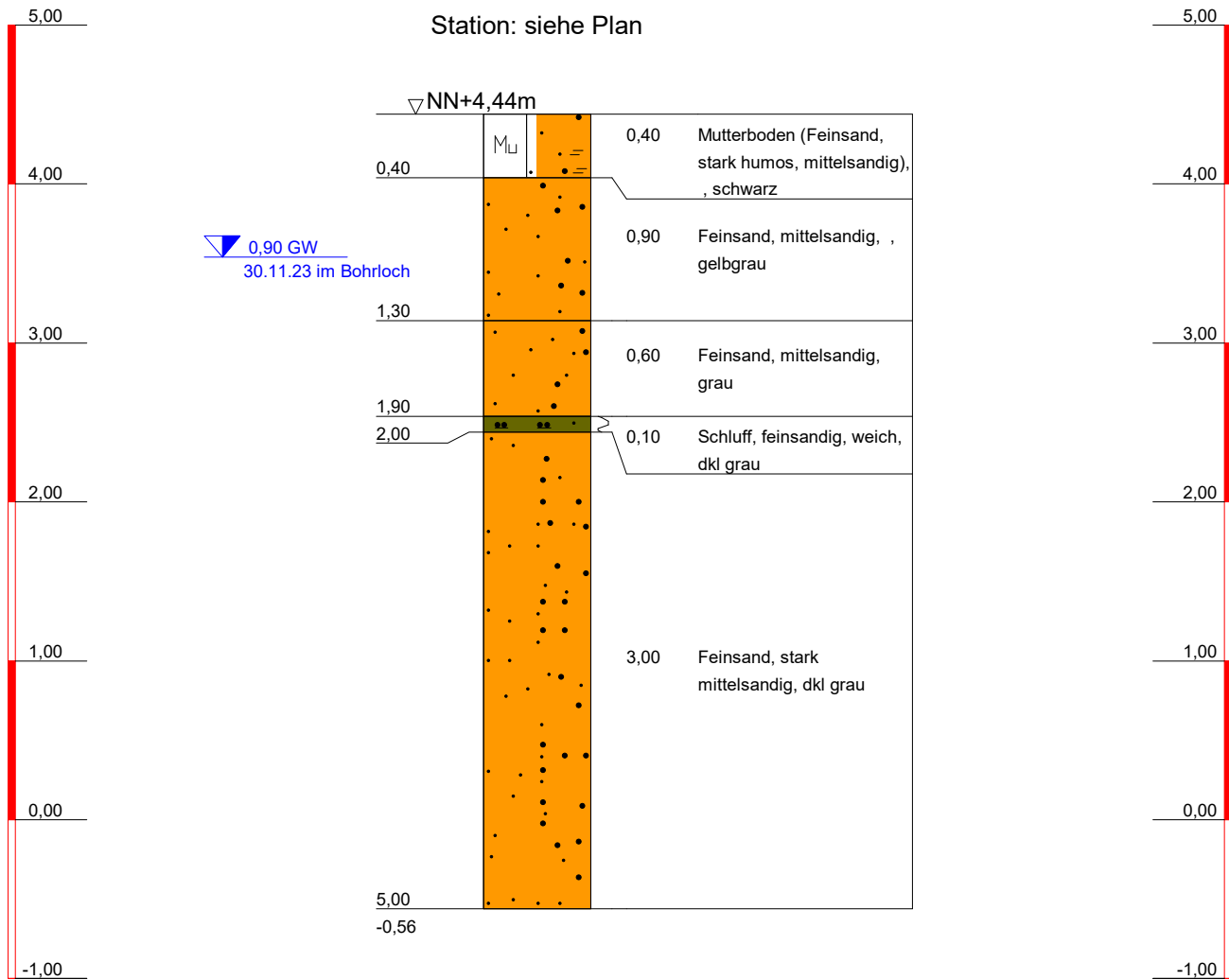
Projekt-Nr:

NN+m

NN+m

RKS 5

Station: siehe Plan



Bauvorhaben:

Bodenaufschluß Varel - Baugebiet Logenkamp 2

Planbezeichnung:

Auftraggeber: Dr. Härig, Umwelttechnik GmbH

Maßstab: 1 : 45

ELN Erdbaulabor Nortmoor
Holtlander Straße 6
26845 Nortmoor

Tel.: 04950-805850
Fax: 04950-805870
email: eln.niet@erdbau-labor.de

Bearbeiter: Niet

Datum:

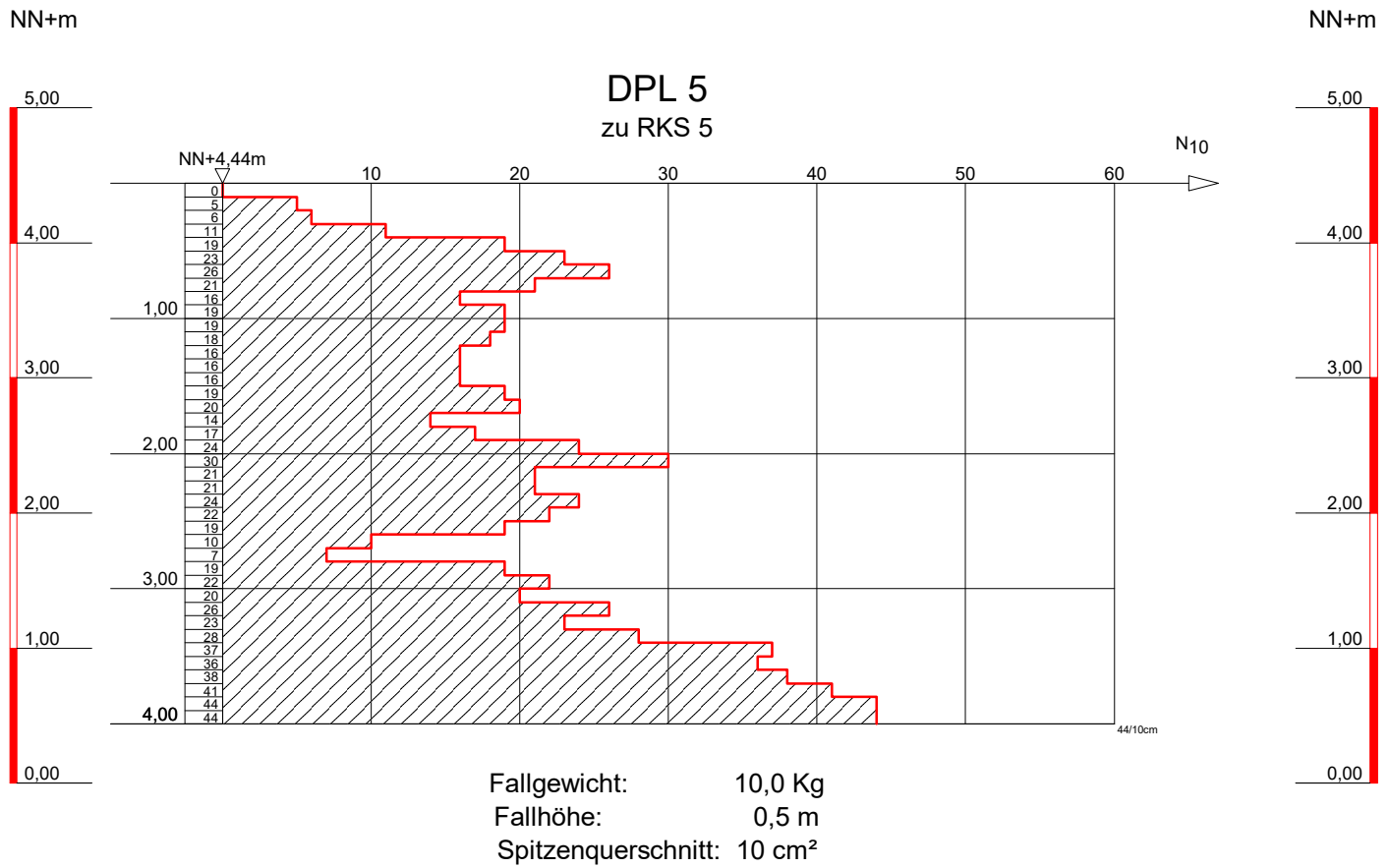
Gezeichnet: Niet

04.12.23

Geändert: _____

Gesehen: _____

Projekt-Nr: _____



Bauvorhaben:

Bodenaufschluß Varel - Baugebiet Logenkamp 2

Planbezeichnung:

Auftraggeber: Dr. Härig, Umwelttechnik GmbH

ELN Erdbaulabor Nortmoor
Holtlander Straße 6
26845 Nortmoor

Tel.: 04950-805850
Fax: 04950-805870
email: eln.niet@erdbau-labor.de

Maßstab: 1 : 55

Bearbeiter: Niet	Datum:
Gezeichnet: Niet	04.12.23

Geändert:	
------------------	--

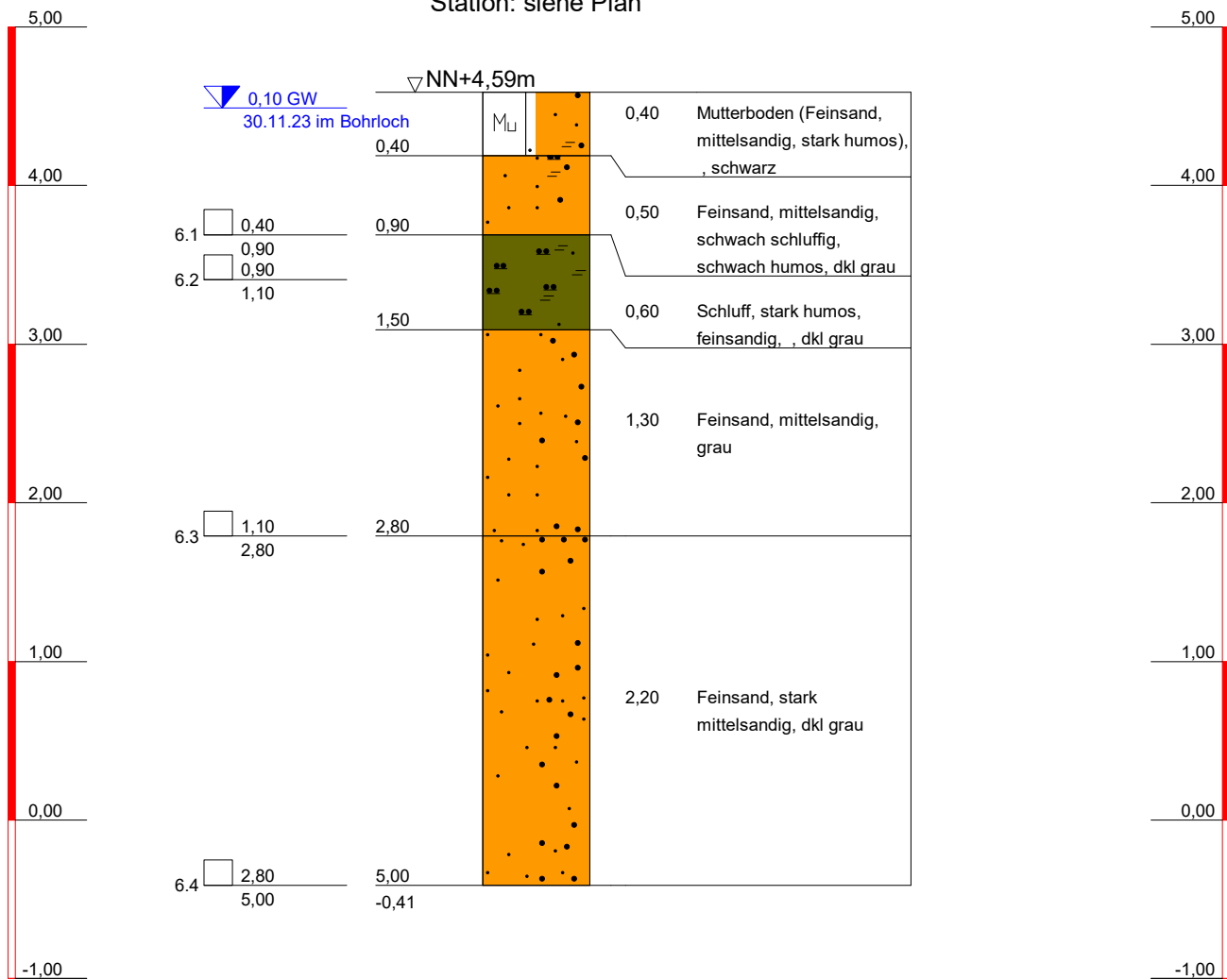
Gesehen:	
-----------------	--

Projekt-Nr:

NN+m

RKS 6
Station: siehe Plan

NN+m



Bauvorhaben:

Bodenaufschluß Varel - Baugebiet Logenkamp 2

Planbezeichnung:

Auftraggeber: Dr. Härig, Umwelttechnik GmbH

ELN Erdbaulabor Nortmoor
Holthlander Straße 6
26845 Nortmoor

Tel.: 04950-805850
Fax: 04950-805870
email: eln.niet@erdbau-labor.de

Maßstab: 1 : 45

Bearbeiter: Niet

Datum:

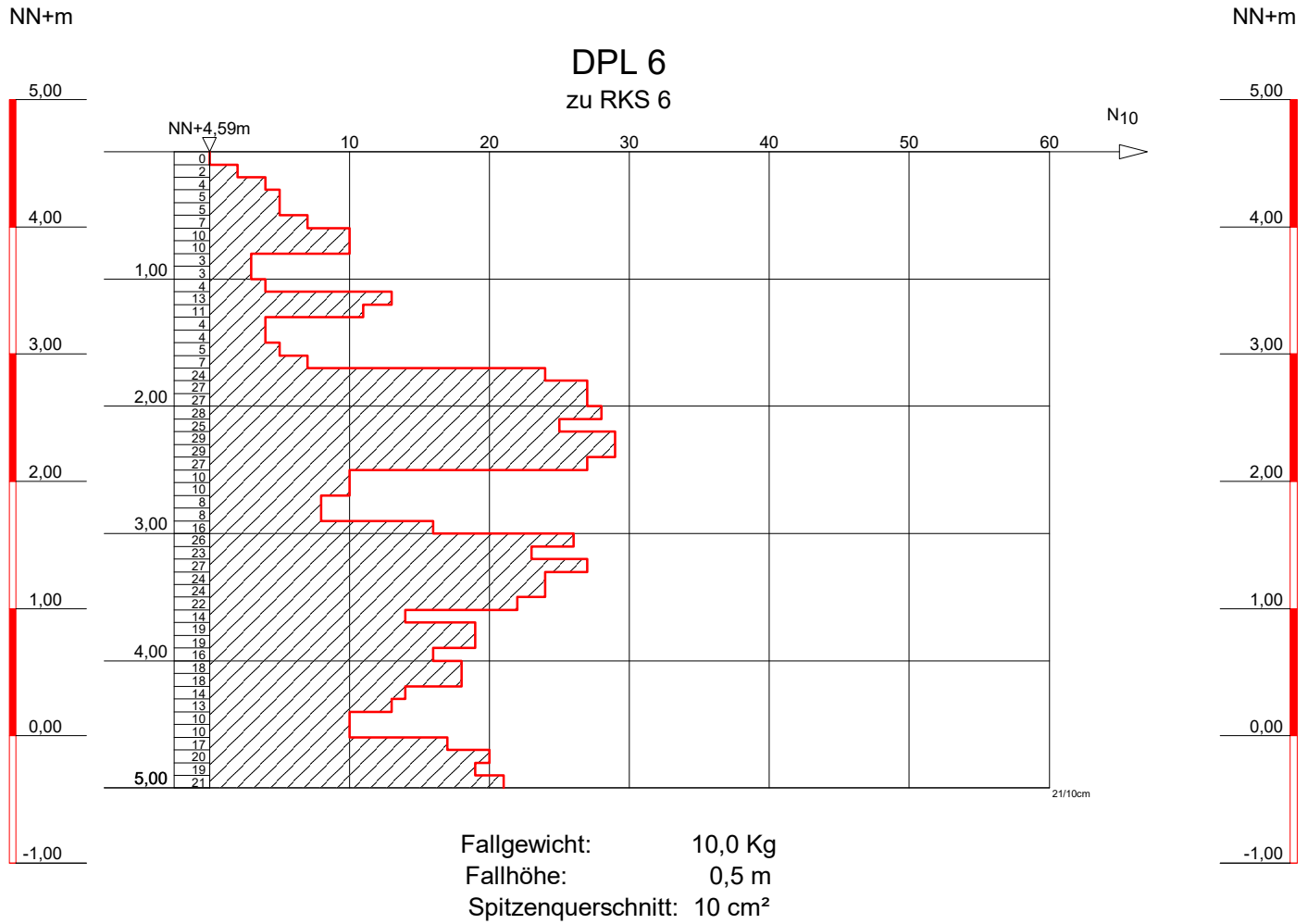
Gezeichnet: Niet

04.12.23

Geändert: _____

Gesehen: _____

Projekt-Nr: _____



Bauvorhaben:

Bodenaufschluß Varel - Baugebiet Logenkamp 2

Planbezeichnung:

Auftraggeber: Dr. Härig, Umwelttechnik GmbH

ELN Erdbaulabor Nortmoor
Holtlander Straße 6
26845 Nortmoor

Tel.: 04950-805850
 Fax: 04950-805870
 email: eln.niet@erdbau-labor.de

Maßstab: 1 : 55

Bearbeiter: Niet

Datum:

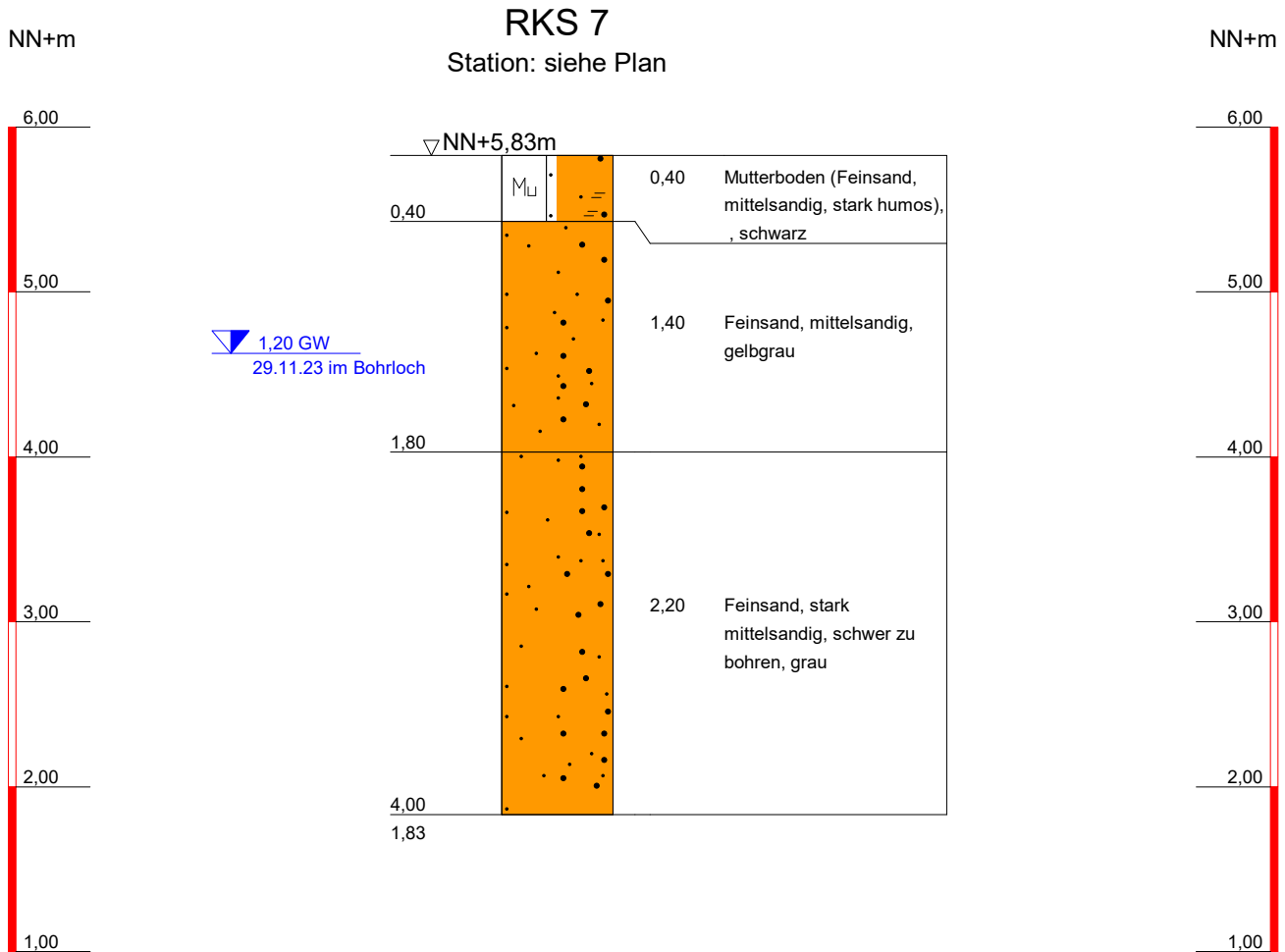
Gezeichnet: Niet

04.12.23

Geändert: _____

Gesehen: _____

Projekt-Nr:



Bauvorhaben:

Bodenaufschluß Varel - Baugebiet Logenkamp 2

Planbezeichnung:

Auftraggeber: Dr. Härig, Umwelttechnik GmbH

Maßstab: 1 : 45

ELN Erdbaulabor Nortmoor
Holtlander Straße 6
26845 Nortmoor

Tel.: 04950-805850
Fax: 04950-805870
email: eln.niet@erdbau-labor.de

Bearbeiter: Niet	Datum:
Gezeichnet: Niet	04.12.23

Geändert:	
-----------	--

Gesehen:	
----------	--

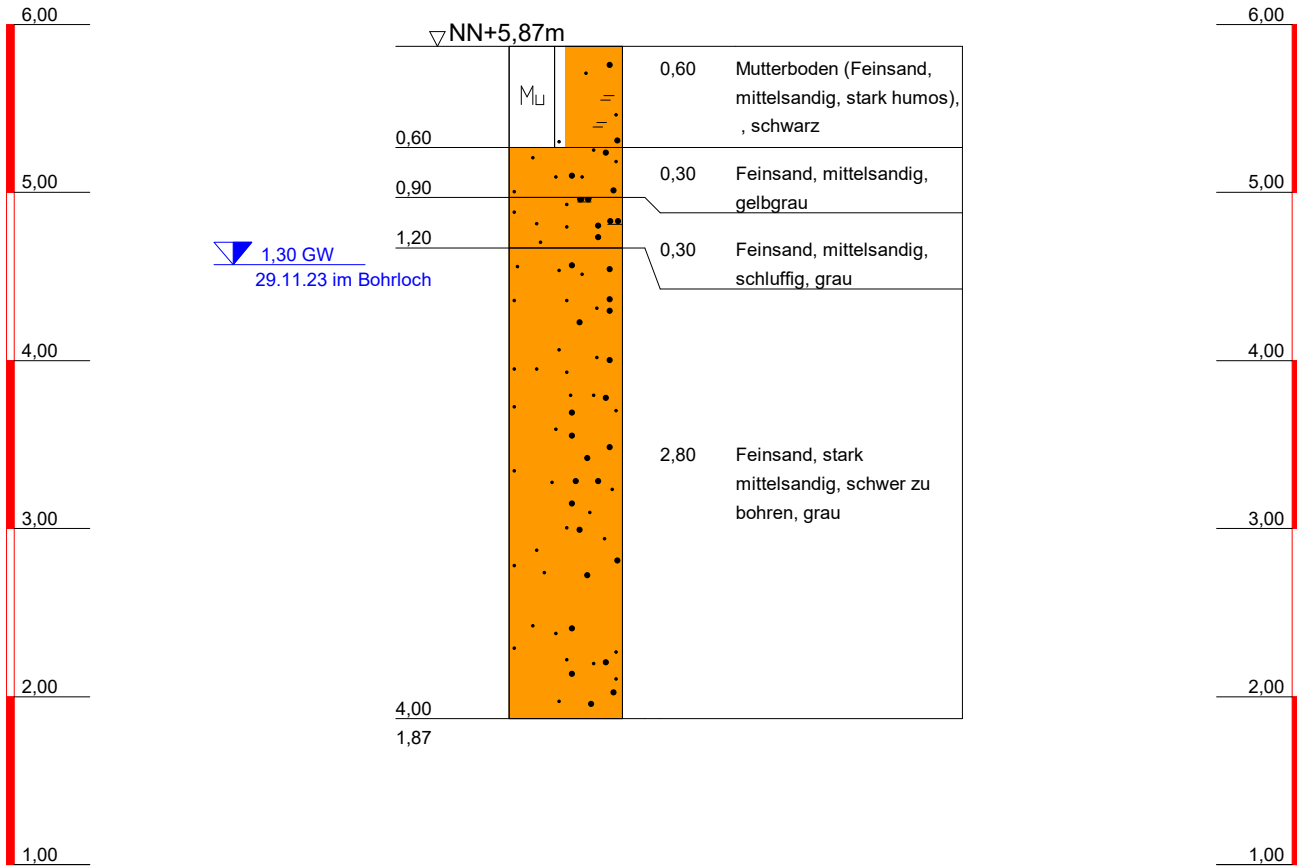
Projekt-Nr:

RKS 8

Station: siehe Plan

NN+m

NN+m



Bauvorhaben:

Bodenaufschluß Varel - Baugebiet Logenkamp 2

Planbezeichnung:

Auftraggeber: Dr. Härig, Umwelttechnik GmbH

Maßstab: 1 : 45

ELN Erdbaulabor Nortmoor
Holtlander Straße 6
26845 Nortmoor

Tel.: 04950-805850
 Fax: 04950-805870
 email: eln.niet@erdbau-labor.de

Bearbeiter: Niet

Datum:

Gezeichnet: Niet

04.12.23

Geändert: _____

Gesehen: _____

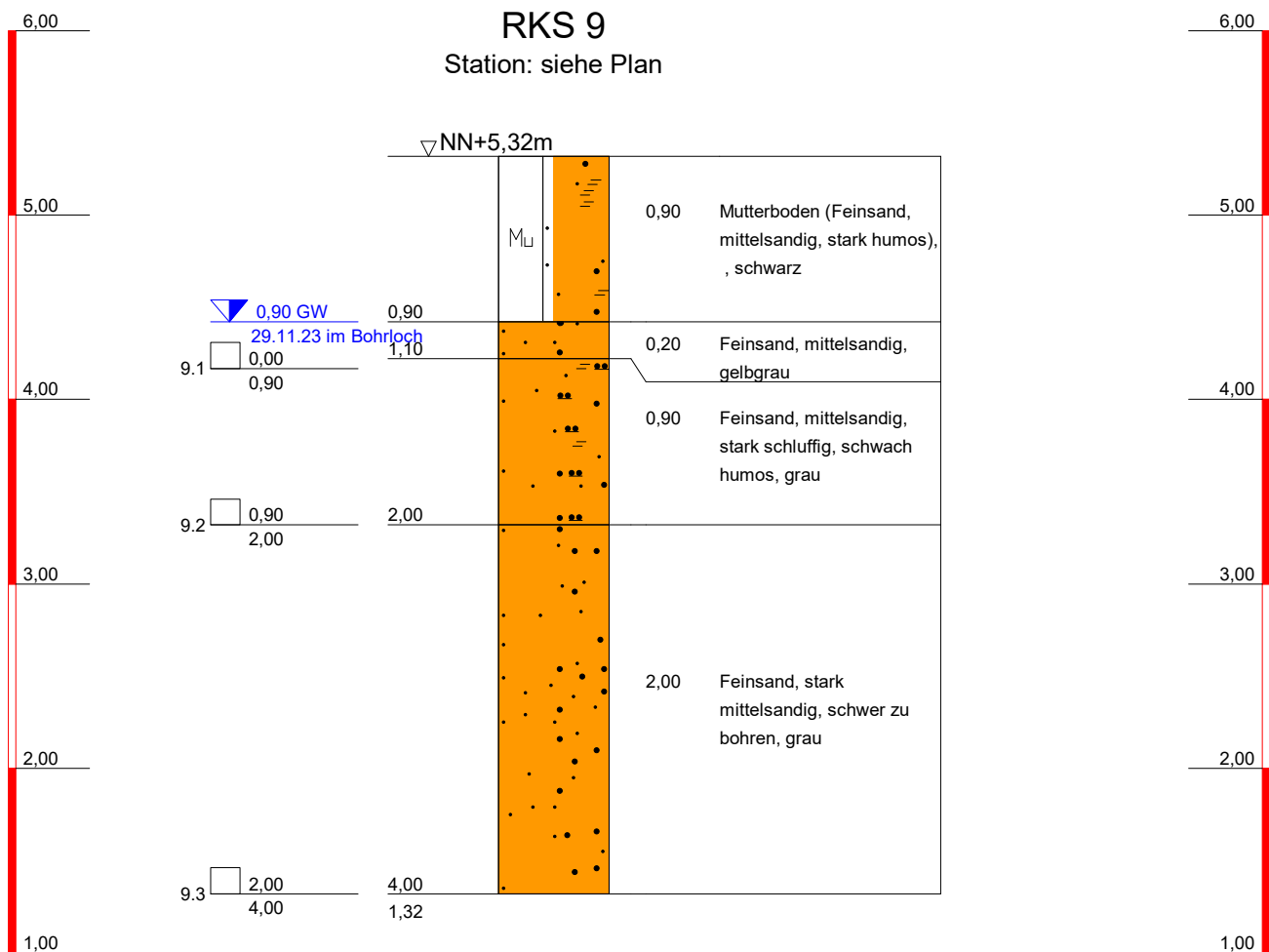
Projekt-Nr:

NN+m

NN+m

RKS 9

Station: siehe Plan



Bauvorhaben:

Bodenaufschluß Varel - Baugebiet Logenkamp 2

Planbezeichnung:

Auftraggeber: Dr. Härig, Umwelttechnik GmbH

ELN Erdbaulabor Nortmoor
Holtlander Straße 6
26845 Nortmoor

Tel.: 04950-805850
 Fax: 04950-805870
 email: eln.niet@erdbau-labor.de

Maßstab: 1 : 40

Bearbeiter: Niet

Datum:

Gezeichnet: Niet

04.12.23

Geändert: _____

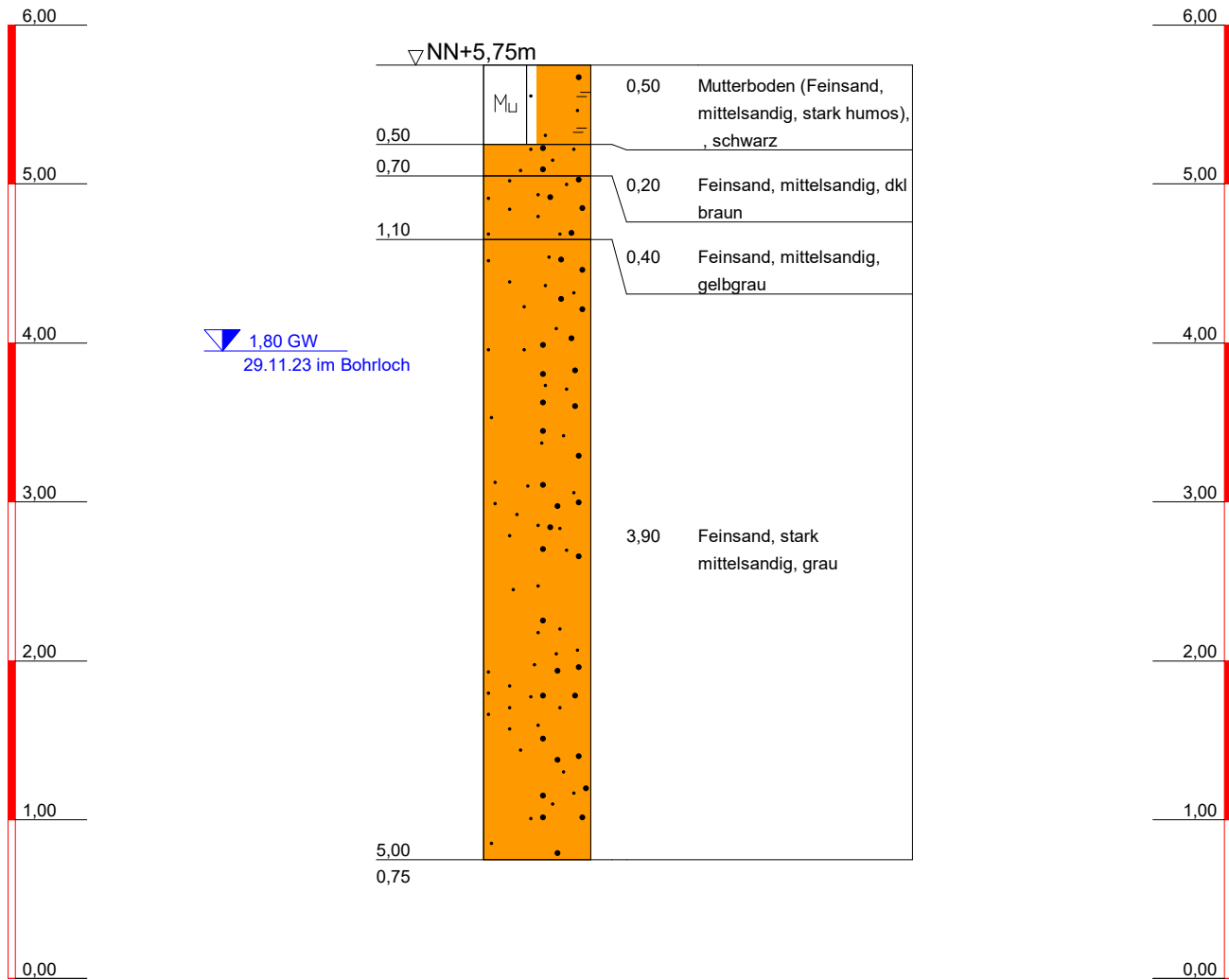
Gesehen: _____

Projekt-Nr: _____

NN+m

RKS 10
Station: siehe Plan

NN+m



Bauvorhaben:

Bodenaufschluß Varel - Baugebiet Logenkamp 2

Planbezeichnung:

Auftraggeber: Dr. Härig, Umwelttechnik GmbH

Maßstab: 1 : 45

ELN Erdbaulabor Nortmoor
Holtlander Straße 6
26845 Nortmoor

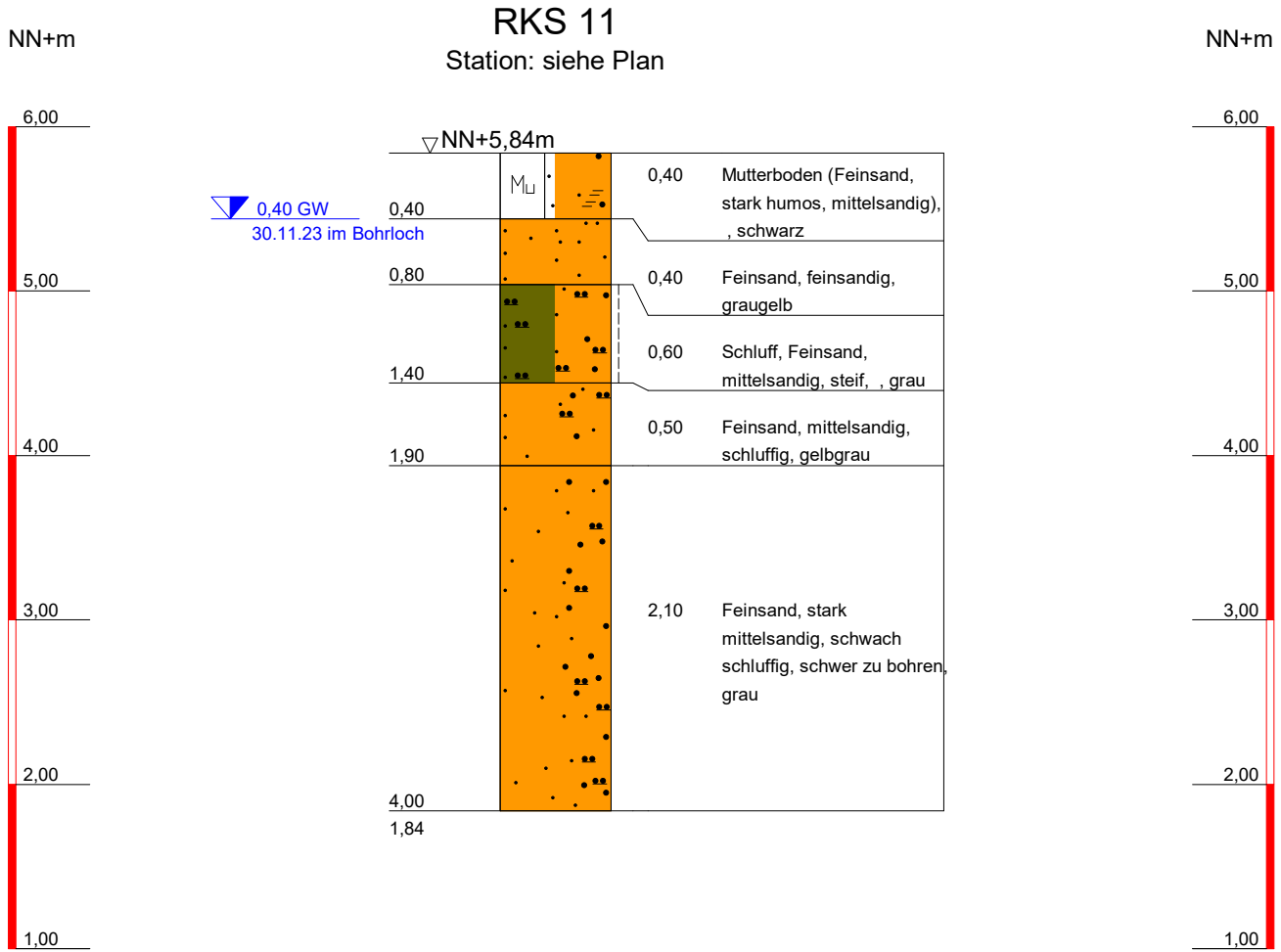
Tel.: 04950-805850
Fax: 04950-805870
email: eln.niet@erdbau-labor.de

Bearbeiter: Niet Datum: 04.12.23
Gezeichnet: Niet

Geändert: _____

Gesehen: _____

Projekt-Nr:



Bauvorhaben:

Bodenaufschluß Varel - Baugebiet Logenkamp 2

Planbezeichnung:

Auftraggeber: Dr. Härig, Umwelttechnik GmbH

Maßstab: 1 : 45

ELN Erdbaulabor Nortmoor
Holtlander Straße 6
26845 Nortmoor

Tel.: 04950-805850
Fax: 04950-805870
email: eln.niet@erdbau-labor.de

Bearbeiter: Niet

Datum:

Gezeichnet: Niet

04.12.23

Geändert: _____

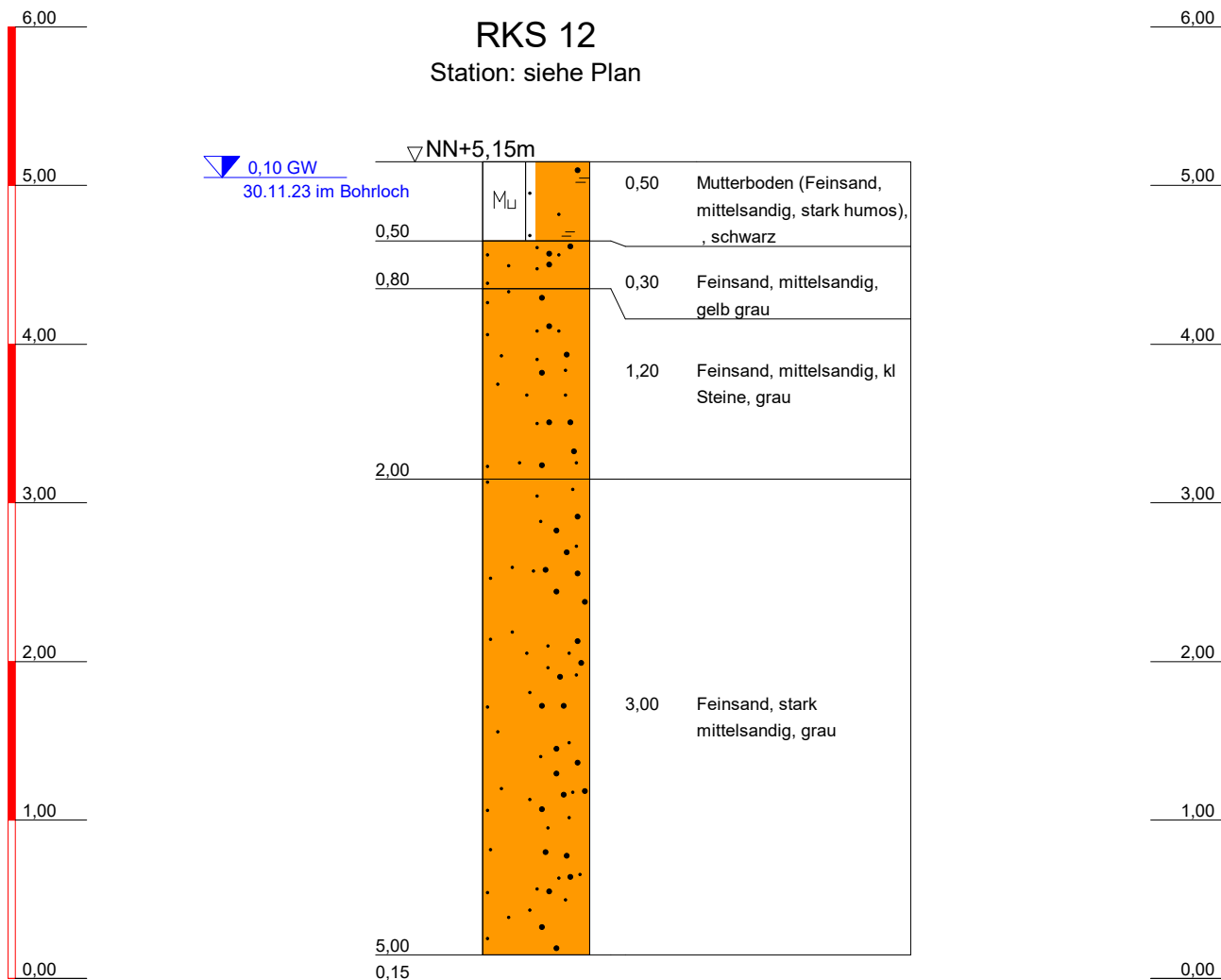
Gesehen: _____

Projekt-Nr:

NN+m

NN+m

RKS 12 Station: siehe Plan



Bauvorhaben:

Bodenaufschluß Varel - Baugebiet Logenkamp 2

Planbezeichnung:

Auftraggeber: Dr. Härig, Umwelttechnik GmbH

ELN Erdbaulabor Nortmoor
Holtlander Straße 6
26845 Nortmoor

Tel.: 04950-805850
Fax: 04950-805870
email: eln.niet@erdbau-labor.de

Maßstab: 1 : 45

Bearbeiter: Niet

Datum:

Gezeichnet: Niet

04.12.23

Geändert: _____

Gesehen: _____

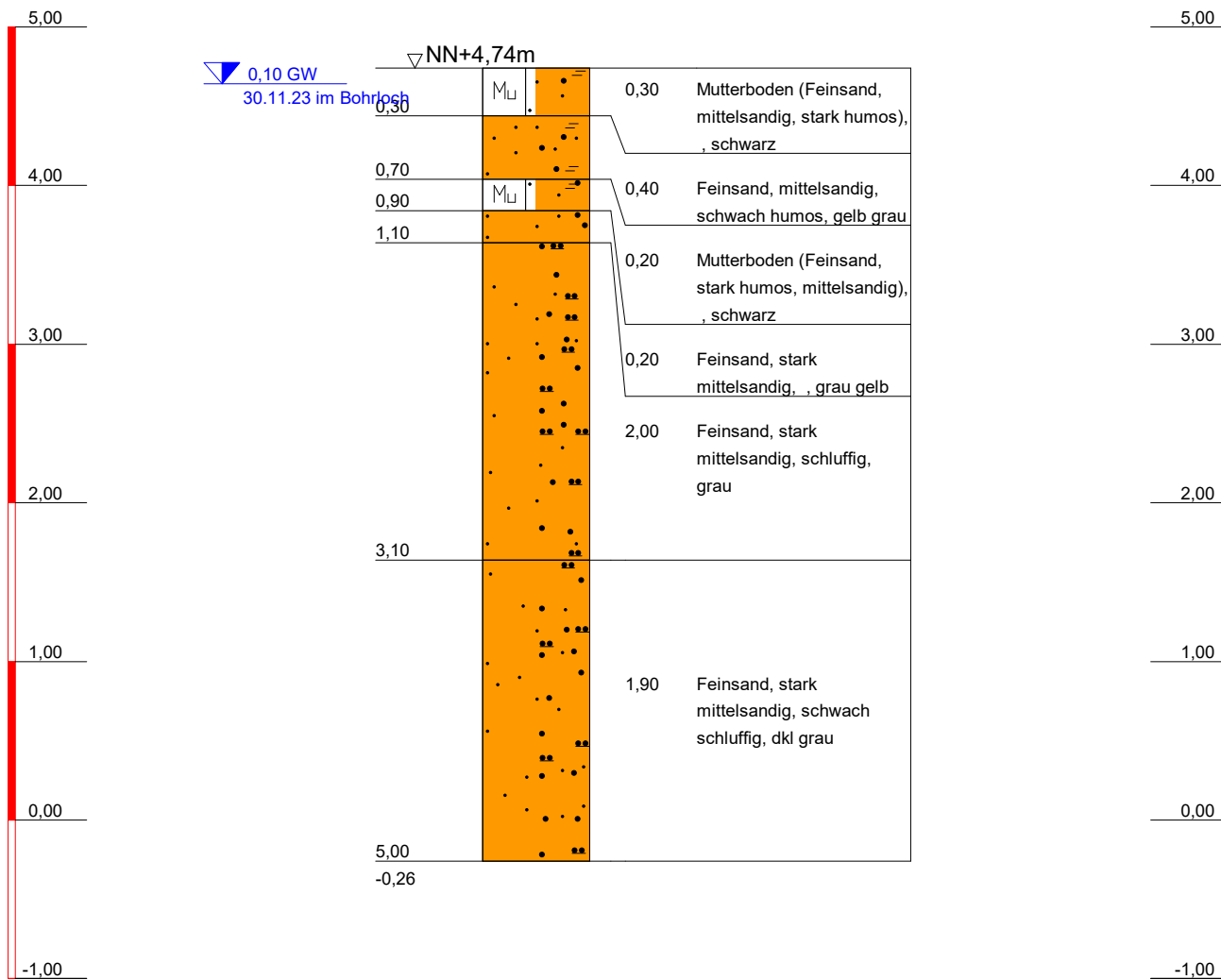
Projekt-Nr:

NN+m

RKS 13

Station: siehe Plan

NN+m



Bauvorhaben:

Bodenaufschluß Varel - Baugebiet Logenkamp 2

Planbezeichnung:

Auftraggeber: Dr. Härig, Umwelttechnik GmbH

Maßstab: 1 : 45

ELN Erdbaulabor Nortmoor
Holtlander Straße 6
26845 Nortmoor

Tel.: 04950-805850
 Fax: 04950-805870
 email: eln.niet@erdbau-labor.de

Bearbeiter:	Niet	Datum:
Gezeichnet:	Niet	04.12.23
Geändert:	_____	
Gesehen:	_____	

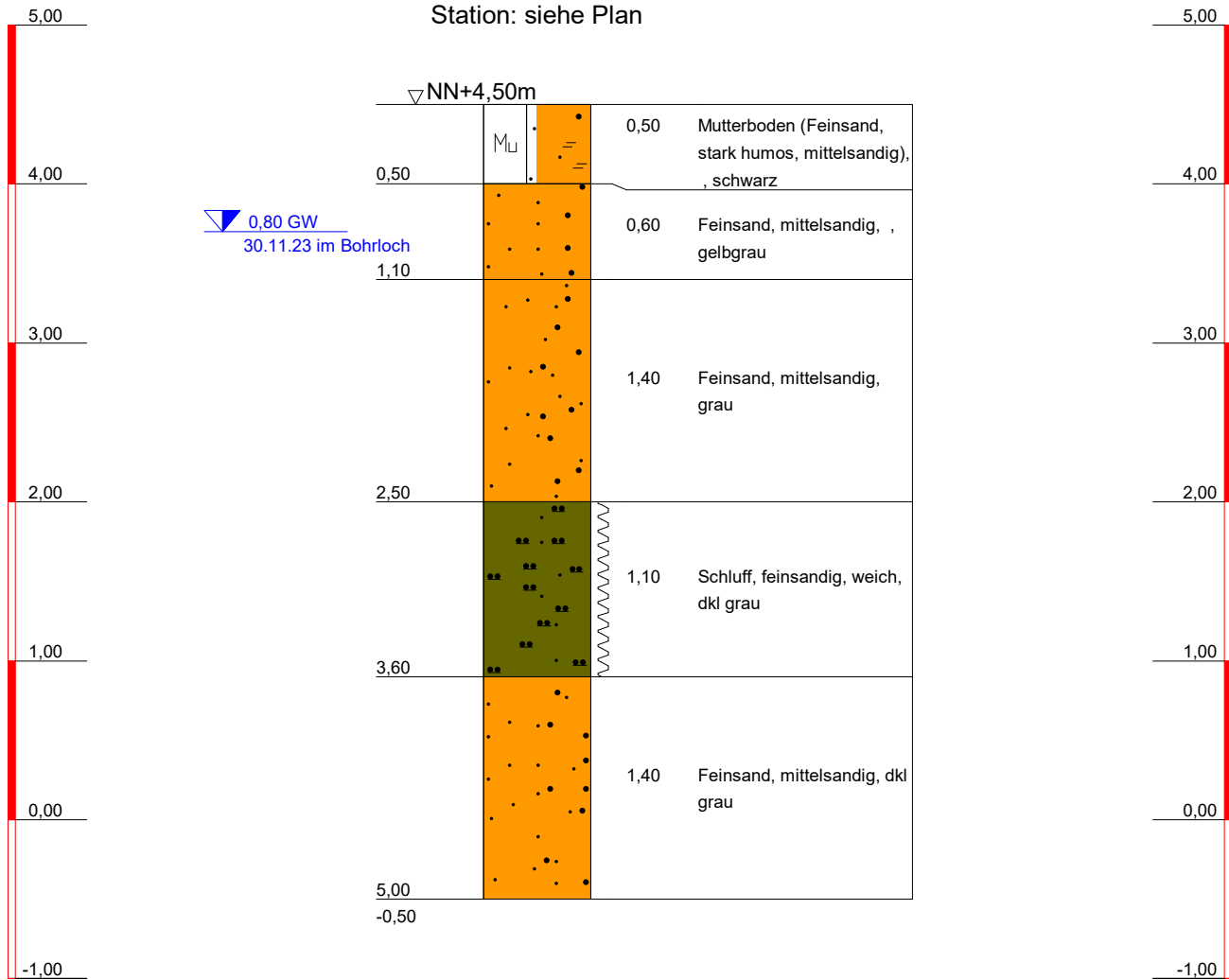
Projekt-Nr:

NN+m

NN+m

RKS 14

Station: siehe Plan



Bauvorhaben:

Bodenaufschluß Varel - Baugebiet Logenkamp 2

Planbezeichnung:

Auftraggeber: Dr. Härig, Umwelttechnik GmbH

Maßstab: 1 : 45

ELN Erdbaulabor Nortmoor
Holtlander Straße 6
26845 Nortmoor

Tel.: 04950-805850
 Fax: 04950-805870
 email: eln.niet@erdbau-labor.de

Bearbeiter: Niet	Datum: 04.12.23
Gezeichnet: Niet	

Geändert: _____

Gesehen: _____

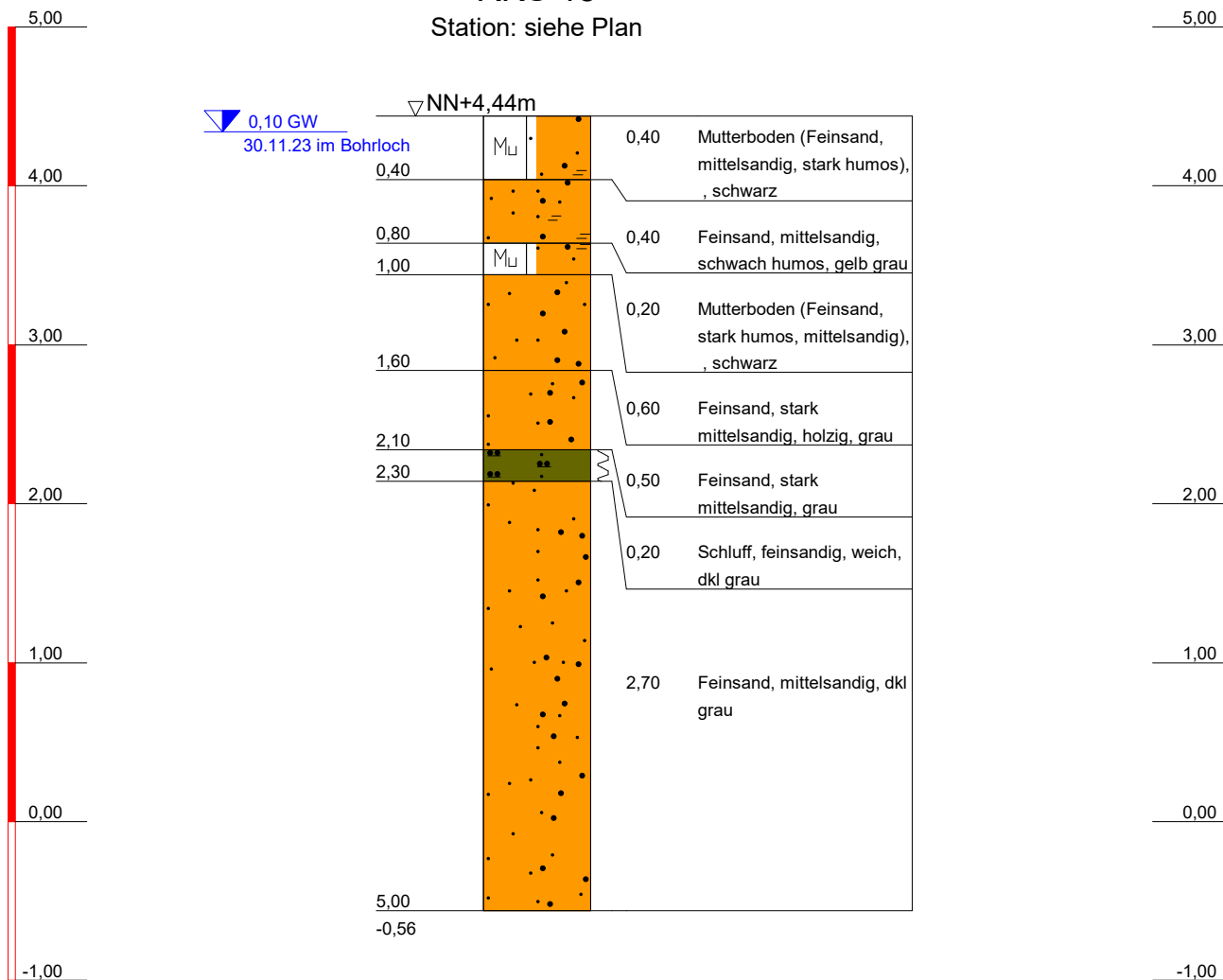
Projekt-Nr:

NN+m

NN+m

RKS 15

Station: siehe Plan



Bauvorhaben:

Bodenaufschluß Varel - Baugebiet Logenkamp 2

Planbezeichnung:

Auftraggeber: Dr. Härig, Umwelttechnik GmbH

Maßstab: 1 : 45

ELN Erdbaulabor Nortmoor
Holtlander Straße 6
26845 Nortmoor

Tel.: 04950-805850
Fax: 04950-805870
email: eln.niet@erdbau-labor.de

Bearbeiter: Niet

Datum:

Gezeichnet: Niet

04.12.23

Geändert: _____

Gesehen: _____

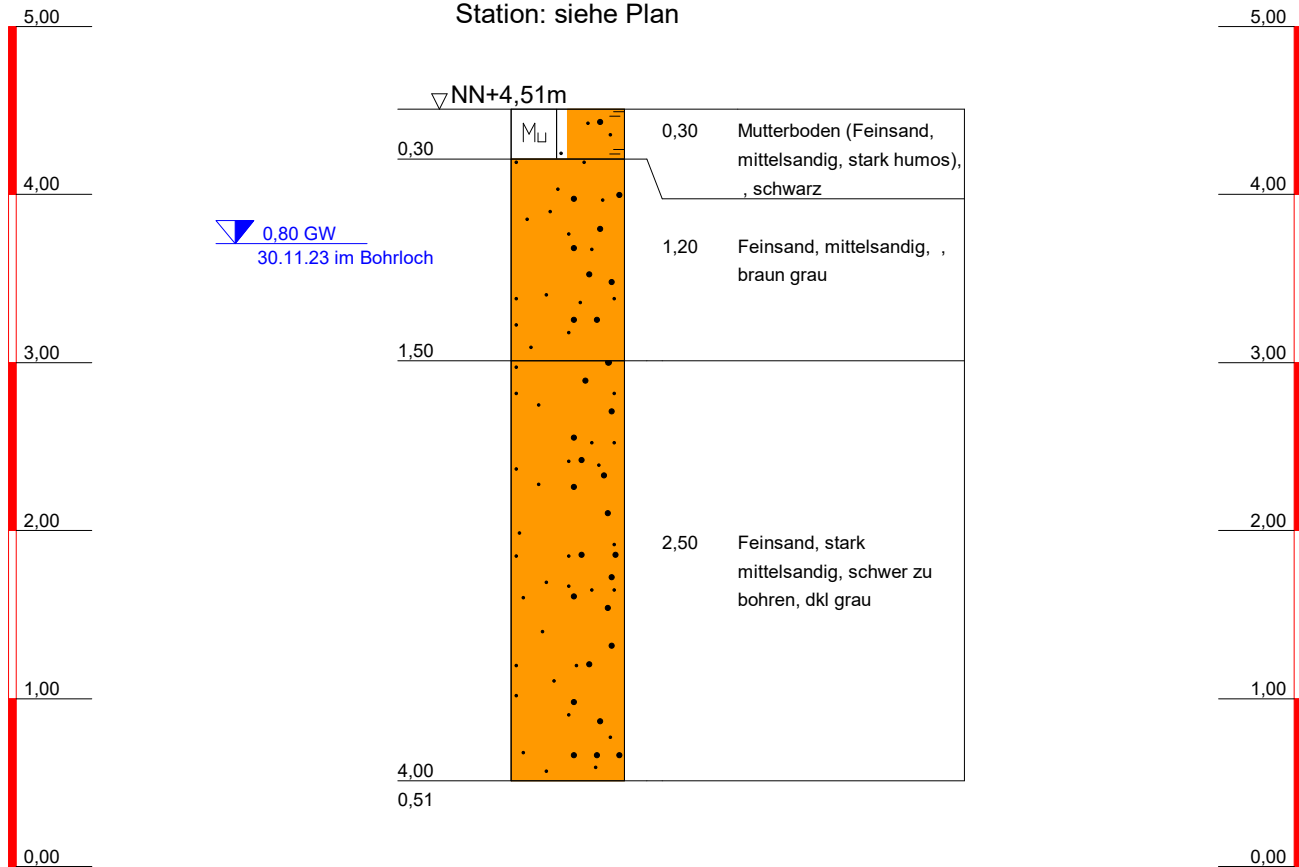
Projekt-Nr: _____

NN+m

NN+m

RKS 16

Station: siehe Plan



Bauvorhaben:

Bodenaufschluß Varel - Baugebiet Logenkamp 2

Planbezeichnung:

Auftraggeber: Dr. Härig, Umwelttechnik GmbH

ELN Erdbaulabor Nortmoor
Holtlander Straße 6
26845 Nortmoor

Tel.: 04950-805850
 Fax: 04950-805870
 email: eln.niet@erdbau-labor.de

Maßstab: 1 : 45

Bearbeiter:	Niet	Datum:	
Gezeichnet:	Niet		04.12.23
Geändert:			
Gesehen:			

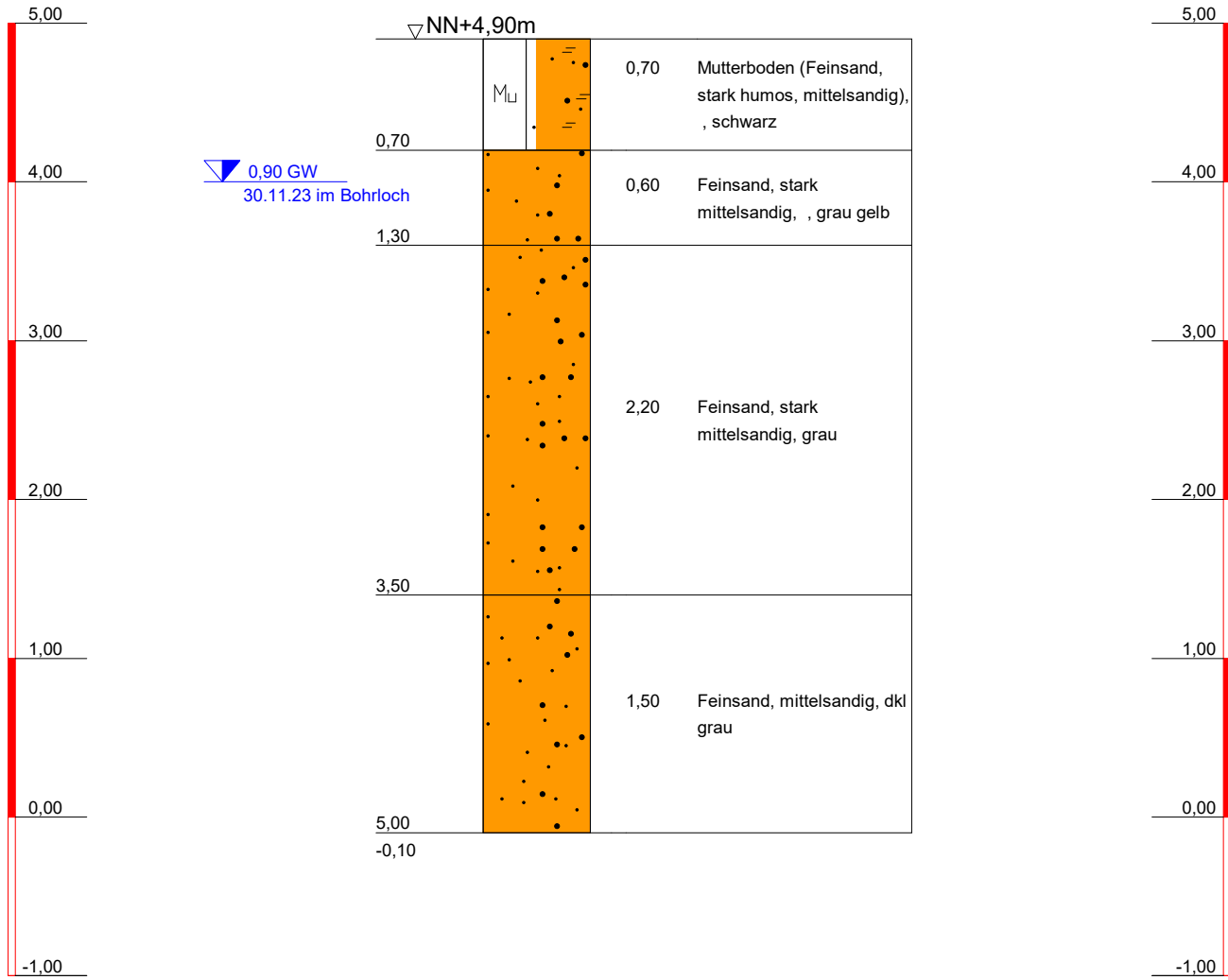
Projekt-Nr:

RKS 17

Station: siehe Plan

NN+m

NN+m



Bauvorhaben:

Bodenaufschluß Varel - Baugebiet Logenkamp 2

Planbezeichnung:

Auftraggeber: Dr. Härig, Umwelttechnik GmbH

Maßstab: 1 : 45

ELN Erdbaulabor Nortmoor
Holtlander Straße 6
26845 Nortmoor

Tel.: 04950-805850
 Fax: 04950-805870
 email: eln.niet@erdbau-labor.de

Bearbeiter: Niet	Datum: 04.12.23
Gezeichnet: Niet	

Geändert: _____

Gesehen: _____

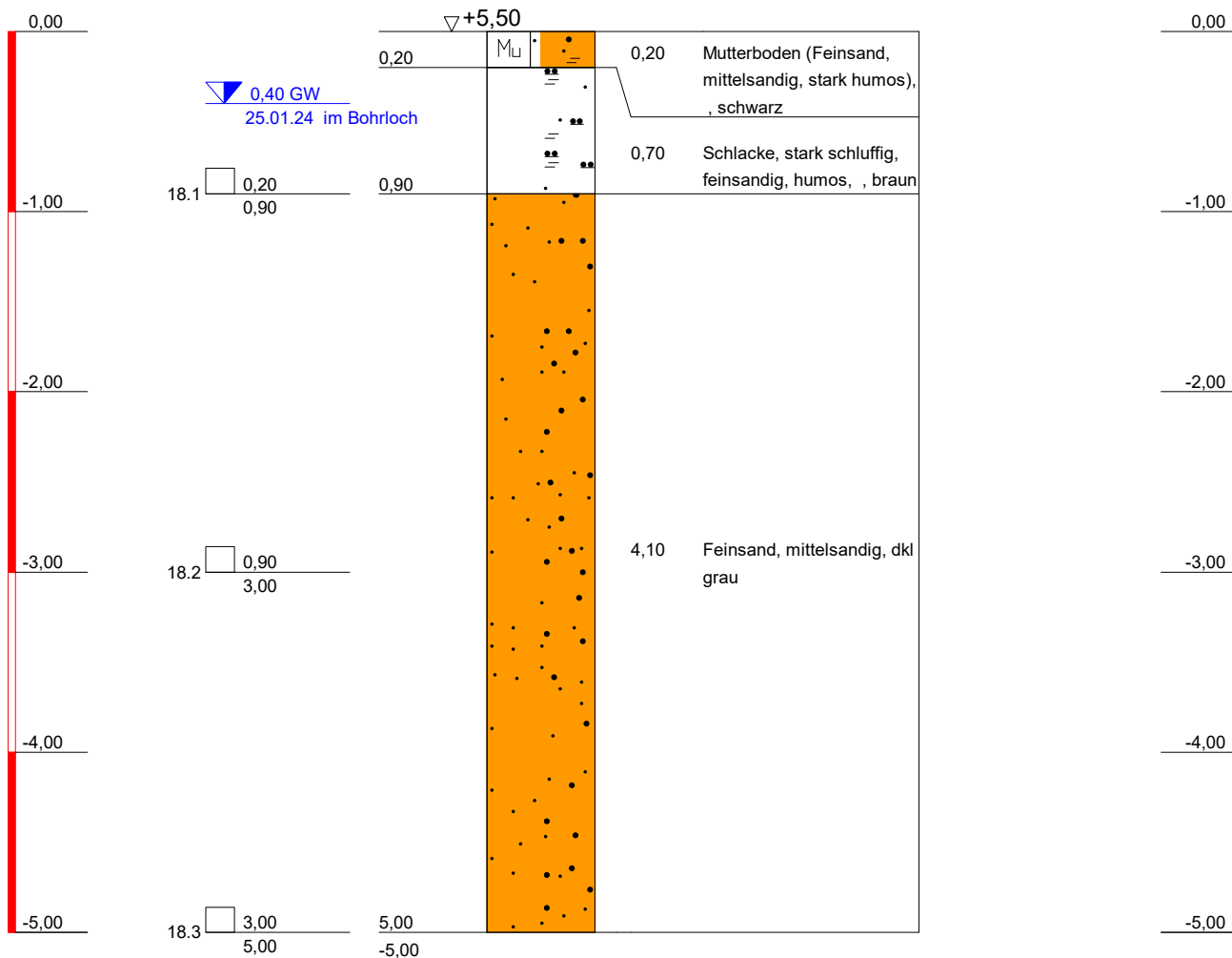
Projekt-Nr: _____

RKS 18

Station: siehe Plan

GOK

GOK



Bauvorhaben:

Bodenaufschluß Varel - Baugebiet Logenkamp 2

Planbezeichnung:

Auftraggeber: Dr. Härig, Umwelttechnik GmbH

ELN Erdbaulabor Nortmoor
Holtlander Straße 6
26845 Nortmoor

Tel.: 04950-805850
 Fax: 04950-805870
 email: eln.niet@erdbau-labor.de

Maßstab: 1 : 40

Bearbeiter: Niet

Datum:

Gezeichnet: Niet

25.01.24

Geändert: _____

Gesehen: _____

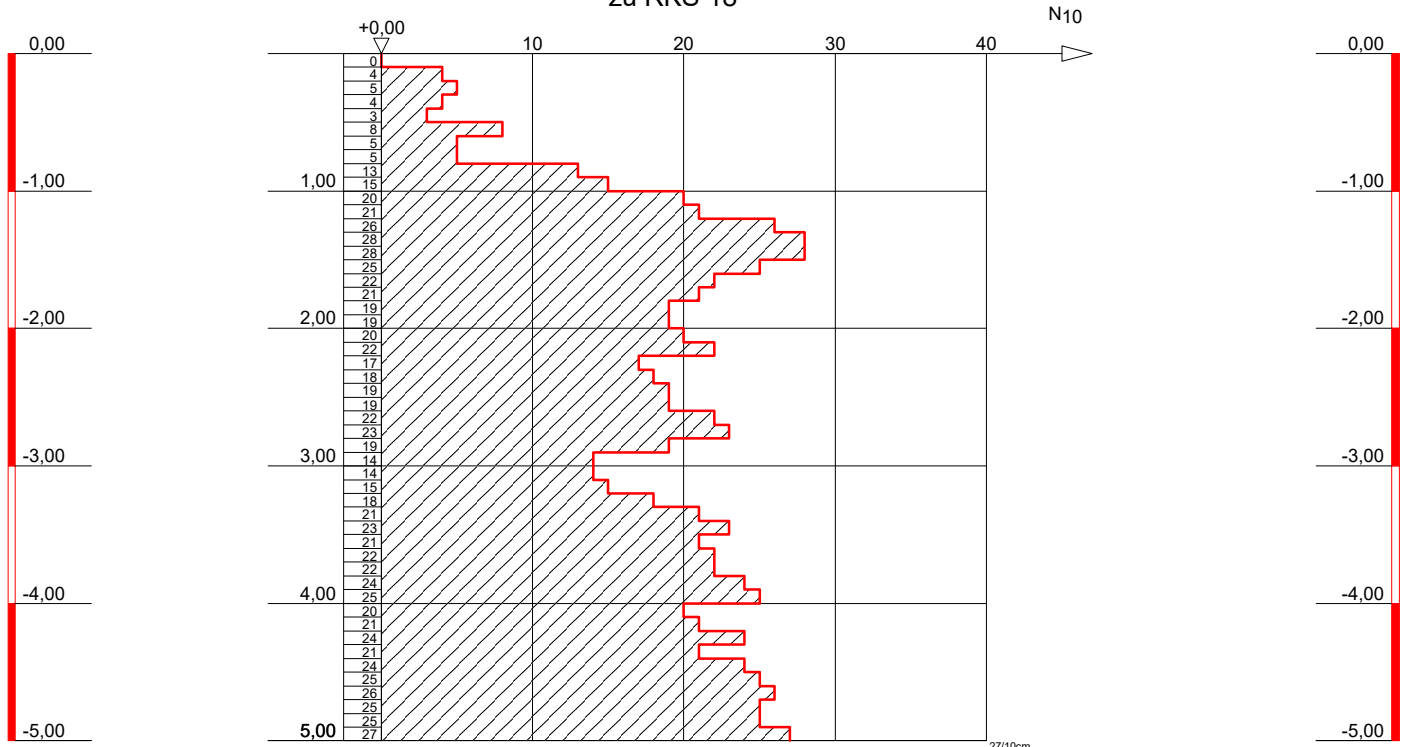
Projekt-Nr:

GOK

DPL 7

zu RKS 18

GOK



Fallgewicht: 10,0 Kg
 Fallhöhe: 0,5 m
 Spitzenquerschnitt: 10 cm²

Bauvorhaben:

Bodenaufschluß Varel - Baugebiet Logenkamp 2

Planbezeichnung:

Auftraggeber: Dr. Härig, Umwelttechnik GmbH

ELN Erdbaulabor Nortmoor
 Holtlander Straße 6
 26845 Nortmoor

Tel.: 04950-805850
 Fax: 04950-805870
 email: eln.niet@erdbau-labor.de

Maßstab: 1 : 55

Bearbeiter: Niet

Datum:

Gezeichnet: Niet

25.01.24

Geändert: _____

Gesehen: _____

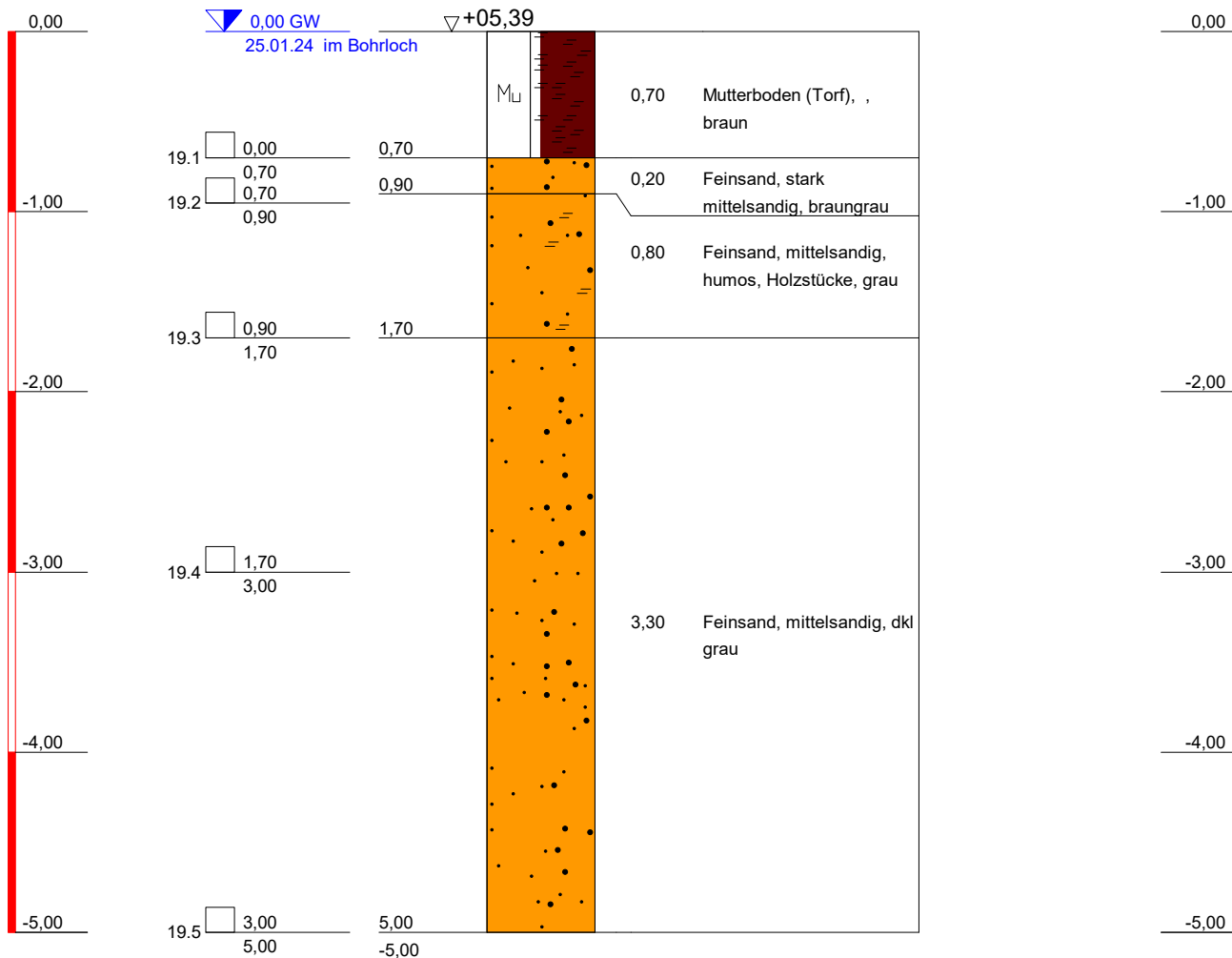
Projekt-Nr: _____

RKS 19

Station: siehe Plan

GOK

GOK



Bauvorhaben:

Bodenaufschluß Varel - Baugebiet Logenkamp 2

Planbezeichnung:

Auftraggeber: Dr. Härig, Umwelttechnik GmbH

ELN Erdbaulabor Nortmoor
Holtlander Straße 6
26845 Nortmoor

Tel.: 04950-805850
 Fax: 04950-805870
 email: eln.niet@erdbau-labor.de

Maßstab: 1 : 40

Bearbeiter: Niet

Datum:

Gezeichnet: Niet

25.01.24

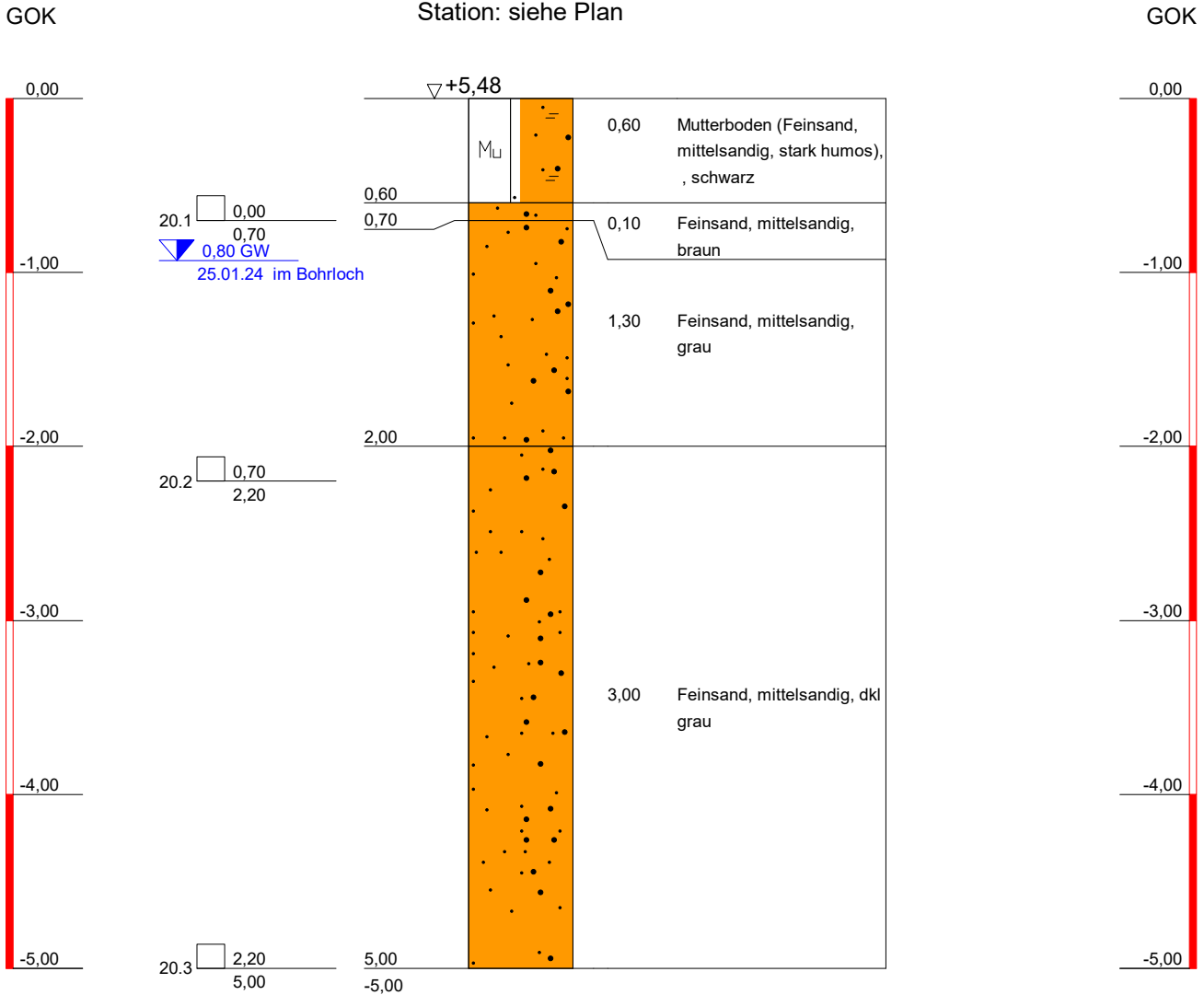
Geändert: _____

Gesehen: _____

Projekt-Nr:

RKS 20

Station: siehe Plan



Bauvorhaben:

Bodenaufschluß Varel - Baugebiet Logenkamp 2

Planbezeichnung:

Auftraggeber: Dr. Härig, Umwelttechnik GmbH

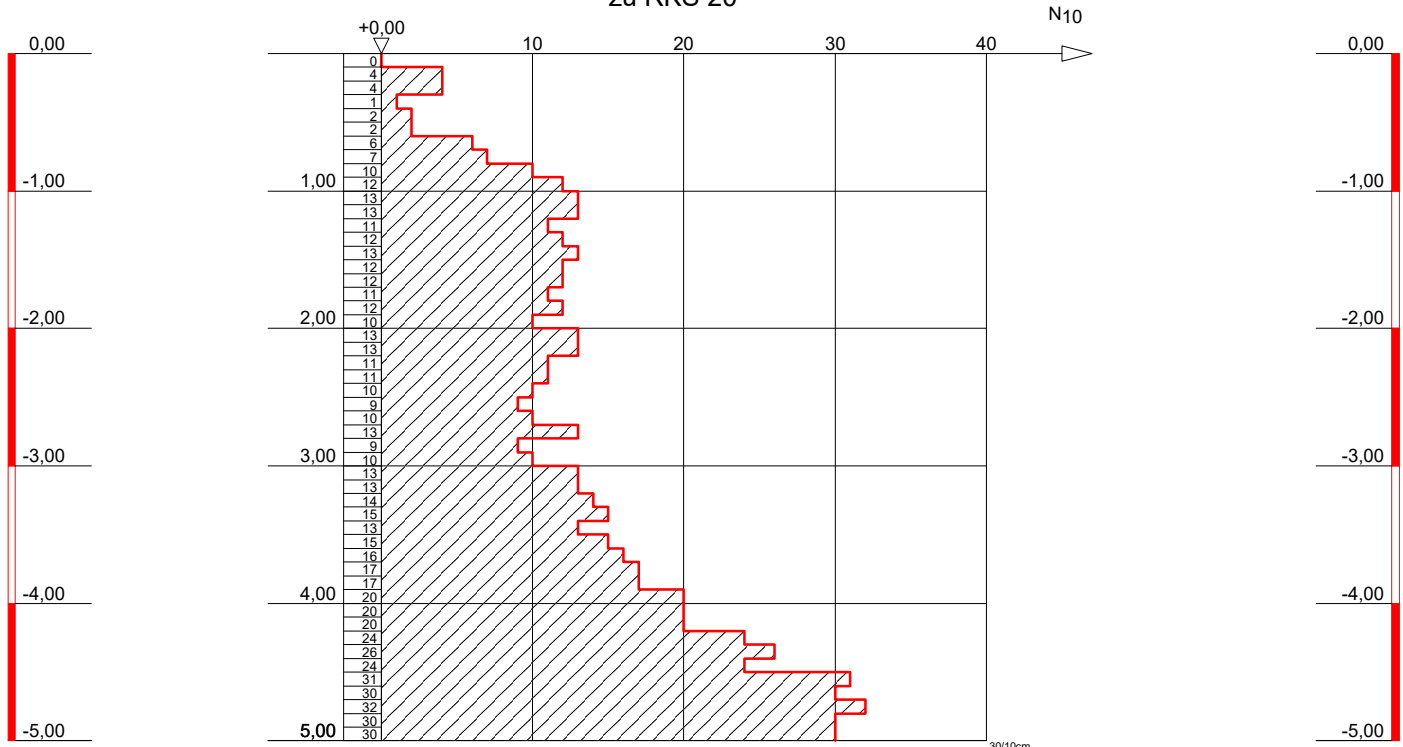
ELN Erdbaulabor Nortmoor Holtlander Straße 6 26845 Nortmoor Tel.: 04950-805850 Fax: 04950-805870 email: eln.niet@erdbau-labor.de	Maßstab: 1 : 40	
	Bearbeiter: Niet	Datum:
	Gezeichnet: Niet	25.01.24
	Geändert: _____	
	Gesehen: _____	
Projekt-Nr:		

GOK

DPL 8

zu RKS 20

GOK



Fallgewicht: 10,0 Kg
 Fallhöhe: 0,5 m
 Spitzenquerschnitt: 10 cm²

Bauvorhaben:

Bodenaufschluß Varel - Baugebiet Logenkamp 2

Planbezeichnung:

Auftraggeber: Dr. Härig, Umwelttechnik GmbH

ELN Erdbaulabor Nortmoor
 Holtlander Straße 6
 26845 Nortmoor

Tel.: 04950-805850
 Fax: 04950-805870
 email: eln.niet@erdbau-labor.de

Maßstab: 1 : 55

Bearbeiter: Niet

Datum:

Gezeichnet: Niet

25.01.24

Geändert: _____

Gesehen: _____

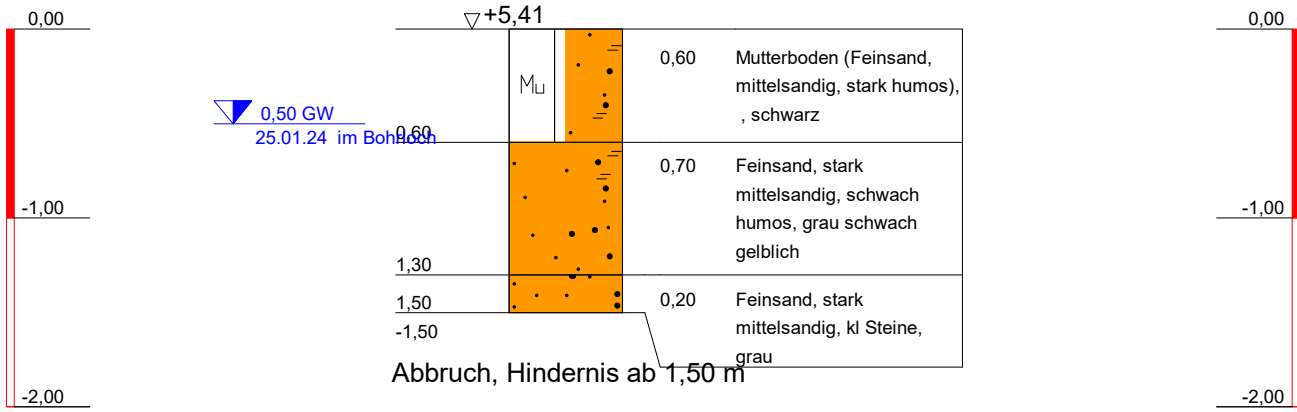
Projekt-Nr:

RKS 21.1

Station: siehe Plan

GOK

GOK



Bauvorhaben:

Bodenaufschluß Varel - Baugebiet Logenkamp 2

Planbezeichnung:

Auftraggeber: Dr. Härig, Umwelttechnik GmbH

Maßstab: 1 : 40

ELN Erdbaulabor Nortmoor
Holtlander Straße 6
26845 Nortmoor

Tel.: 04950-805850
 Fax: 04950-805870
 email: eln.niet@erdbau-labor.de

Bearbeiter: Niet	Datum:
Gezeichnet: Niet	25.01.24
Geändert: _____	
Gesehen: _____	

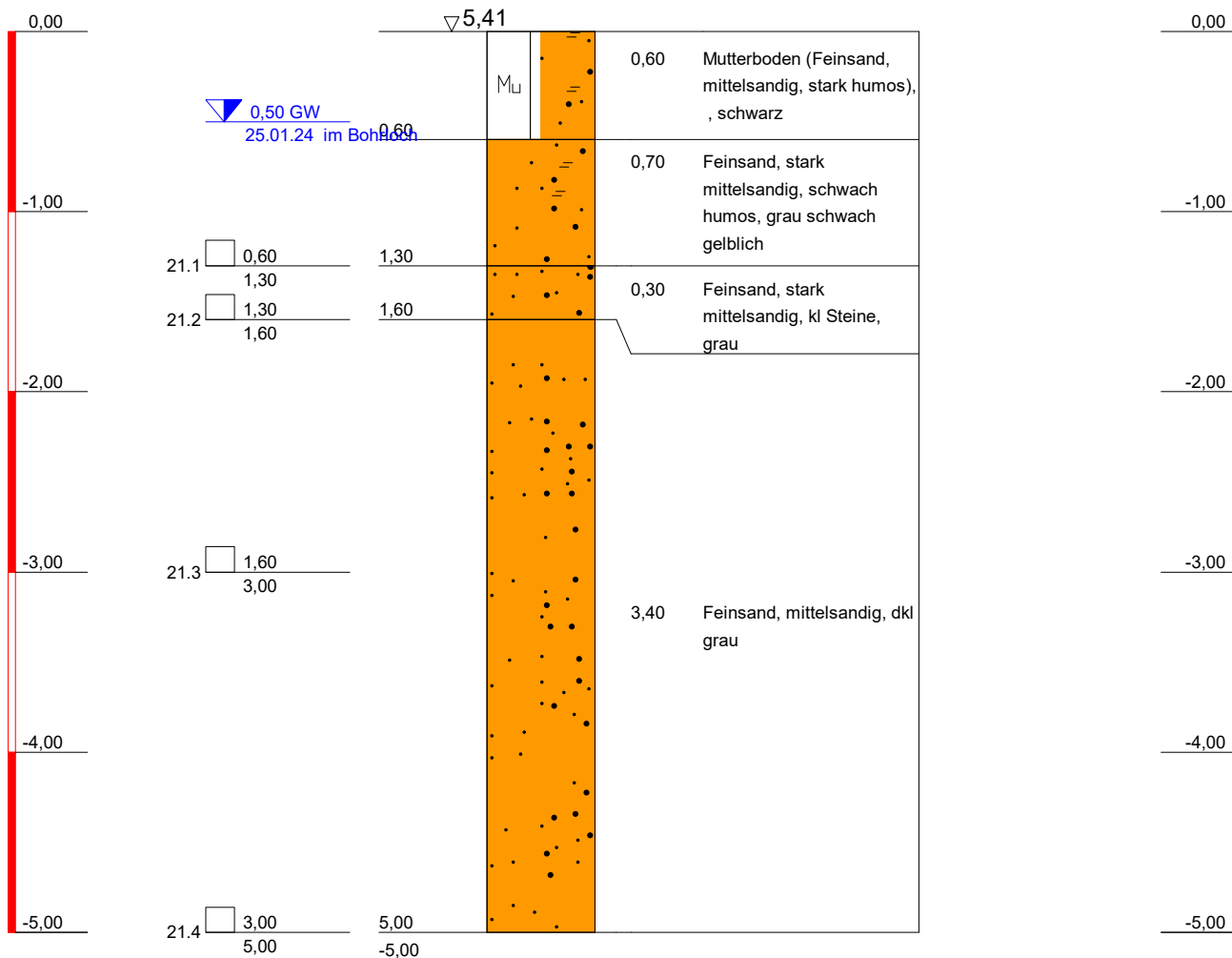
Projekt-Nr:

RKS 21

Station: siehe Plan

GOK

GOK



Bauvorhaben:

Bodenaufschluß Varel - Baugebiet Logenkamp 2

Planbezeichnung:

Auftraggeber: Dr. Härig, Umwelttechnik GmbH

ELN Erdbaulabor Nortmoor
Holtlander Straße 6
26845 Nortmoor

Tel.: 04950-805850
 Fax: 04950-805870
 email: eln.niet@erdbau-labor.de

Maßstab: 1 : 40

Bearbeiter: Niet

Datum:

Gezeichnet: Niet

25.01.24

Geändert: _____

Gesehen: _____

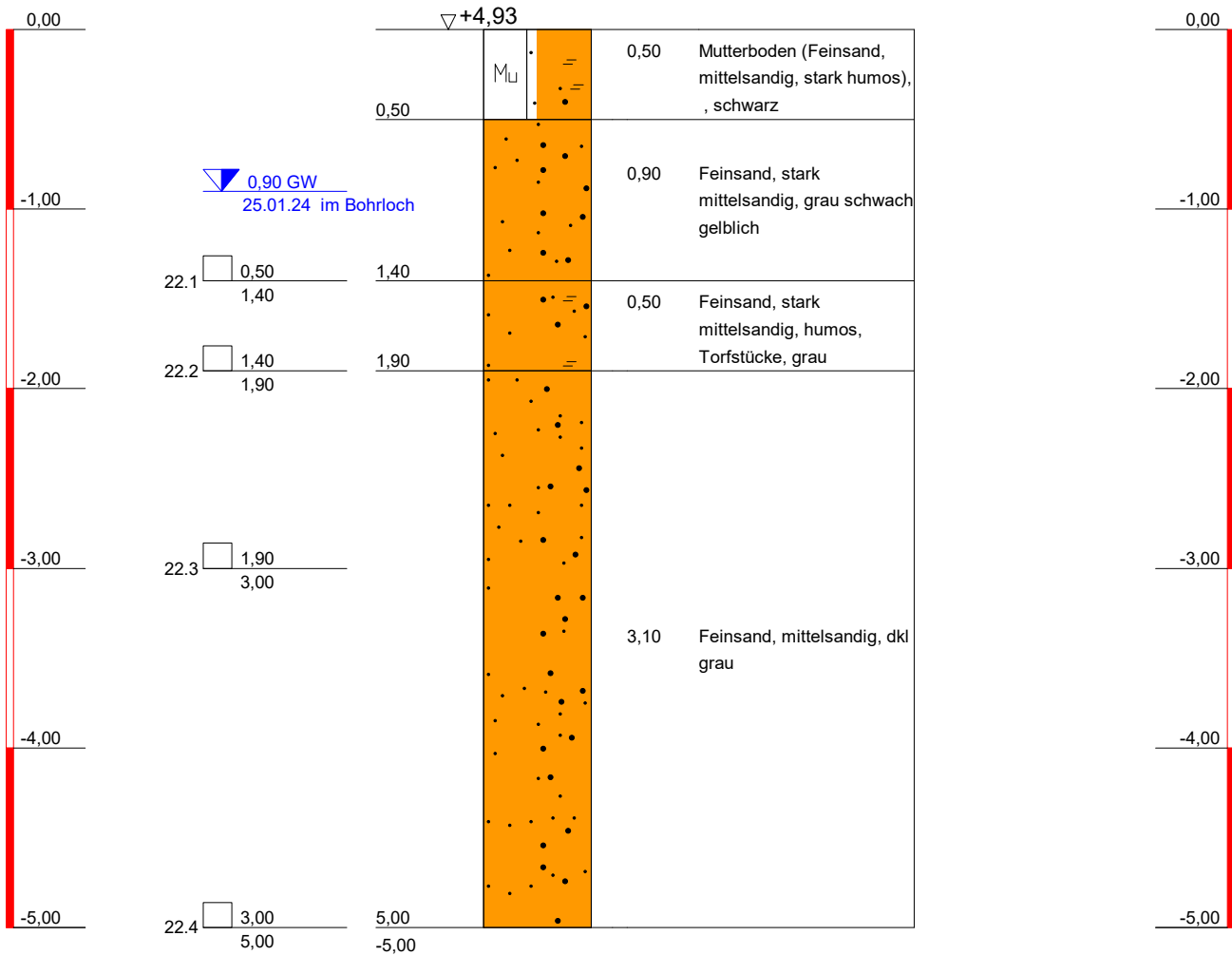
Projekt-Nr:

RKS 22

Station: siehe Plan

GOK

GOK



Bauvorhaben:

Bodenaufschluß Varel - Baugebiet Logenkamp 2

Planbezeichnung:

Auftraggeber: Dr. Härig, Umwelttechnik GmbH

ELN Erdbaulabor Nortmoor
 Holtlander Straße 6
 26845 Nortmoor

Tel.: 04950-805850
 Fax: 04950-805870
 email: eln.niet@erdbau-labor.de

Maßstab: 1 : 40

Bearbeiter: Niet

Datum:

Gezeichnet: Niet

25.01.24

Geändert:

Gesehen:

Projekt-Nr:

Anlage 4

Chem. Laborergebnisse

Untersuchungsbericht

SEWA GmbH, NL Nordwest, Cloppenburger Str. 92, 26135 Oldenburg

Untersuchungsstelle: **SEWA GmbH**
Laborbetriebsgesellschaft m.b.H
Lichtstr. 3
45127 Essen

Tel. (0201) 847363-0 Fax (0201) 847363-332

Berichtsnummer: AU203113
Berichtsdatum: 18.12.2023

Projekt: 23604 Stadt Varel Logenkamp

Auftraggeber: Dr. Härig Umwelttechnik GmbH
Gorch-Fock-Straße 6
26203 Wardenburg

Auftrag: 07.12.2023
Probeneingang: 07.12.2023
Untersuchungszeitraum: 07.12.2023 — 18.12.2023
Probenahme durch: Auftraggeber/Gutachter
Untersuchungsgegenstand: 3 Feststoffproben

Anna von Garrel

Prüfleitung

Die Untersuchungen beziehen sich ausschließlich auf die eingegangenen Proben. Die auszugsweise Vervielfältigung des Untersuchungsberichtes ist ohne die schriftliche Genehmigung der SEWA GmbH nicht gestattet.
Dieser Bericht wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift gültig.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme
203113 - 1	MP aus RKS 1.2 und 1.3	29.11.2023
203113 - 2	MP aus RKS 3.1 bis 3.3	29.11.2023
203113 - 3	MP aus RKS 6.1 bis 6.3	29.11.2023

203113 - 1	203113 - 2	203113 - 3
------------	------------	------------

- Untersuchungen im Königswasseraufschluß

Metalle

Arsen	mg/kg	3,1	1,3	1,5
Blei	mg/kg	3,2	2,4	2,6
Cadmium	mg/kg	<0,20	<0,20	<0,20
Chrom	mg/kg	7,6	5,7	4,6
Kupfer	mg/kg	2,3	1,7	2,1
Nickel	mg/kg	5,0	1,3	2,0
Quecksilber	mg/kg	<0,060	<0,060	<0,060
Thallium	mg/kg	<0,40	<0,40	<0,40
Zink	mg/kg	11	3,4	6,5

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme
203113 - 1	MP aus RKS 1.2 und 1.3	29.11.2023
203113 - 2	MP aus RKS 3.1 bis 3.3	29.11.2023
203113 - 3	MP aus RKS 6.1 bis 6.3	29.11.2023

203113 - 1	203113 - 2	203113 - 3
------------	------------	------------

● Untersuchungen im Feststoff

TOC	%	0,93	0,53	0,36
EOX	mg/kg	<0,50	<0,50	<0,50
KW-Index	mg/kg	<50	<50	<50
C10-C22	mg/kg	<50	<50	<50
C22-C40	mg/kg	<50	<50	<50

PAK nach US EPA

Naphthalin	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010
Acenaphthylen	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010
Acenaphthen	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010
Fluoren	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010
Phenanthren	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010
Anthracen	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010
Fluoranthren	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010
Pyren	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010
Chrysen	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010
Benzofluoranthene	mg/kg	0,012	<0,010	<0,010
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010
Indeno(123-cd)pyren	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010
Summe PAK n. US EPA	mg/kg	0,012	n. berechenbar	n. berechenbar
Summe PAK n. TrinkwV	mg/kg	0,012	n. berechenbar	n. berechenbar

PCB nach DIN

PCB 28	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010
PCB 52	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010
PCB 101	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010
PCB 118	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010
PCB 138	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010
PCB 153	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010
PCB 180	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010
Summe PCB n. DIN + PCB118	mg/kg	n. berechenbar	n. berechenbar	n. berechenbar

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme
203113 - 1	MP aus RKS 1.2 und 1.3	29.11.2023
203113 - 2	MP aus RKS 3.1 bis 3.3	29.11.2023
203113 - 3	MP aus RKS 6.1 bis 6.3	29.11.2023

203113 - 1	203113 - 2	203113 - 3
------------	------------	------------

● Untersuchungen im 2:1 Eluat

pH-Wert	ohne	7,29	5,97	4,38
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	180	47	190
Sulfat	mg/l	75	1,5	69

PAK nach US EPA

1-Methylnaphthalin	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
2-Methylnaphthalin	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
Naphthalin	µg/l	<0,10	0,10	<0,10
Acenaphthylen	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
Acenaphthen	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
Fluoren	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
Phenanthren	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050
Anthracen	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthren	µg/l	<0,050	<0,050	0,060
Pyren	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050
Chrysen	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050
Dibenz(ah)anthracen	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(ghi)perylen	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050
Indeno(123-cd)pyren	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050
Summe PAK n. US EPA	µg/l	n. berechenbar	0,10	0,060
Summe PAK 15	µg/l	n. berechenbar	n. berechenbar	0,060
Summe Naphthaline	µg/l	n. berechenbar	0,10	n. berechenbar

PCB nach DIN

PCB 28	µg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050
PCB 52	µg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050
PCB 101	µg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050
PCB 118	µg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050
PCB 138	µg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050
PCB 153	µg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050
PCB 180	µg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Summe PCB n. DIN + PCB118	µg/l	n. berechenbar	n. berechenbar	n. berechenbar

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme
203113 - 1	MP aus RKS 1.2 und 1.3	29.11.2023
203113 - 2	MP aus RKS 3.1 bis 3.3	29.11.2023
203113 - 3	MP aus RKS 6.1 bis 6.3	29.11.2023

203113 - 1	203113 - 2	203113 - 3
------------	------------	------------

Metalle

		203113 - 1	203113 - 2	203113 - 3
Arsen	mg/l	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Blei	mg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Cadmium	mg/l	<0,00050	<0,00050	<0,00050
Chrom	mg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Kupfer	mg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Nickel	mg/l	0,036	<0,0050	0,015
Quecksilber	mg/l	<0,00010	<0,00010	<0,00010
Thallium	mg/l	<0,00020	<0,00020	<0,00020
Zink	mg/l	0,063	0,017	0,054

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

- Untersuchungen im Königswasseraufschluß

Aufschluß	DIN EN 13657 (2003-01)
Arsen	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Blei	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Cadmium	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Chrom	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Kupfer	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Nickel	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (2012-08)
Thallium	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Zink	DIN EN ISO 11885 (2009-09)

- Untersuchungen im Feststoff

EOX	DIN 38414 S17 (2017-01)
KW-Index	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09)
TOC	DIN EN 15936 (2012-11)
PAK nach US EPA	DIN ISO 18287 (2006-05)
PCB nach DIN	DIN EN 15308 (2016-12)

- Untersuchungen im 2:1 Eluat

2:1 Eluat	DIN 19529 (2015-12)
Elektr. Leitfähigkeit	analog DIN EN 27888 (1993-11)
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)
pH-Wert	DIN EN ISO 10523 (2012-04)
PAK nach US EPA	DIN 38407 F39 (2011-09)
PCB nach DIN	DIN EN ISO 6468 (1997-02)
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (2012-08)
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)

Untersuchungsbericht

SEWA GmbH, NL Nordwest, Cloppenburger Str. 92, 26135 Oldenburg

Untersuchungsstelle: **SEWA GmbH**
Laborbetriebsgesellschaft m.b.H
Lichtstr. 3
45127 Essen

Tel. (0201) 847363-0 Fax (0201) 847363-332

Berichtsnummer: AU203351
Berichtsdatum: 07.02.2024

Projekt: 23604 Stadt Varel Logenkamp (2)

Auftraggeber: Dr. Härig Umwelttechnik GmbH
Gorch-Fock-Straße 6
26203 Wardenburg

Auftrag: 26.01.2024
Probeneingang: 26.01.2024
Untersuchungszeitraum: 26.01.2024 — 07.02.2024
Probenahme durch: Auftraggeber/Gutachter
Untersuchungsgegenstand: 1 Feststoffprobe

Anna von Garrel

Prüfleitung

Die Untersuchungen beziehen sich ausschließlich auf die eingegangenen Proben. Die auszugsweise Vervielfältigung des Untersuchungsberichtes ist ohne die schriftliche Genehmigung der SEWA GmbH nicht gestattet.
Dieser Bericht wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift gültig.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme
203351 - 1	MP aus RKS 19.3 und RKS 22.2	25.01.2024

203351 - 1

- Untersuchungen im Königswasseraufschluß

Metalle

Arsen	mg/kg	<1,0
Blei	mg/kg	3,5
Cadmium	mg/kg	<0,20
Chrom	mg/kg	9,4
Kupfer	mg/kg	1,3
Nickel	mg/kg	1,6
Quecksilber	mg/kg	<0,060
Thallium	mg/kg	<0,40
Zink	mg/kg	3,7

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme
203351 - 1	MP aus RKS 19.3 und RKS 22.2	25.01.2024

203351 - 1

- Untersuchungen im Feststoff

TOC	%	0,29
EOX	mg/kg	<1,0
KW-Index	mg/kg	<50
C10-C22	mg/kg	<50
C22-C40	mg/kg	<50

PAK nach US EPA

Naphthalin	mg/kg	<0,010
Acenaphthylen	mg/kg	<0,010
Acenaphthen	mg/kg	<0,010
Fluoren	mg/kg	<0,010
Phenanthren	mg/kg	<0,010
Anthracen	mg/kg	<0,010
Fluoranthren	mg/kg	0,015
Pyren	mg/kg	<0,010
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,010
Chrysen	mg/kg	<0,010
Benzofluoranthene	mg/kg	<0,010
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,010
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,010
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,010
Indeno(123-cd)pyren	mg/kg	<0,010
Summe PAK n. US EPA	mg/kg	0,015
Summe PAK n. TrinkwV	mg/kg	n. berechenbar

PCB nach DIN

PCB 28	mg/kg	<0,010
PCB 52	mg/kg	<0,010
PCB 101	mg/kg	<0,010
PCB 118	mg/kg	<0,010
PCB 138	mg/kg	<0,010
PCB 153	mg/kg	<0,010
PCB 180	mg/kg	<0,010
Summe PCB n. DIN + PCB118	mg/kg	n. berechenbar

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme
203351 - 1	MP aus RKS 19.3 und RKS 22.2	25.01.2024

203351 - 1

- Untersuchungen im 2:1 Eluat

pH-Wert	ohne	6,44
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	150
Sulfat	mg/l	58

PAK nach US EPA

1-Methylnaphthalin	µg/l	<0,10
2-Methylnaphthalin	µg/l	<0,10
Naphthalin	µg/l	<0,10
Acenaphthylen	µg/l	<0,10
Acenaphthen	µg/l	<0,10
Fluoren	µg/l	<0,10
Phenanthren	µg/l	<0,050
Anthracen	µg/l	<0,050
Fluoranthren	µg/l	<0,050
Pyren	µg/l	<0,050
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,050
Chrysen	µg/l	<0,050
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,050
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,050
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,050
Dibenz(ah)anthracen	µg/l	<0,050
Benzo(ghi)perylen	µg/l	<0,050
Indeno(123-cd)pyren	µg/l	<0,050
Summe PAK n. US EPA	µg/l	n. berechenbar
Summe PAK 15	µg/l	n. berechenbar
Summe Naphthaline	µg/l	n. berechenbar

PCB nach DIN

PCB 28	µg/l	<0,0050
PCB 52	µg/l	<0,0050
PCB 101	µg/l	<0,0050
PCB 118	µg/l	<0,0050
PCB 138	µg/l	<0,0050
PCB 153	µg/l	<0,0050
PCB 180	µg/l	<0,0050
Summe PCB n. DIN + PCB118	µg/l	n. berechenbar

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme
203351 - 1	MP aus RKS 19.3 und RKS 22.2	25.01.2024

203351 - 1

Metalle

Arsen	mg/l	<0,0010
Blei	mg/l	<0,0050
Cadmium	mg/l	<0,00050
Chrom	mg/l	<0,0050
Kupfer	mg/l	<0,0050
Nickel	mg/l	<0,0050
Quecksilber	mg/l	<0,00010
Thallium	mg/l	<0,00020
Zink	mg/l	<0,010

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

● Untersuchungen im Königswasseraufschluß

Aufschluß	DIN EN 13657 (2003-01)
Arsen	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Blei	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Cadmium	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Chrom	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Kupfer	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Nickel	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (2012-08)
Thallium	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Zink	DIN EN ISO 11885 (2009-09)

● Untersuchungen im Feststoff

EOX	DIN 38414 S17 (2017-01)
KW-Index	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09)
TOC	DIN EN 15936 (2012-11)
PAK nach US EPA	DIN ISO 18287 (2006-05)
PCB nach DIN	DIN EN 15308 (2016-12)

● Untersuchungen im 2:1 Eluat

2:1 Eluat	DIN 19529 (2015-12)
Elektr. Leitfähigkeit	analog DIN EN 27888 (1993-11)
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)
pH-Wert	DIN EN ISO 10523 (2012-04)
PAK nach US EPA	DIN 38407 F39 (2011-09)
PCB nach DIN	DIN EN ISO 6468 (1997-02)
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (2012-08)
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)

Anlage 5

Sieblinien

Prüfungs-Nr. : 1/Dezember 2023

Bauvorhaben : Baugebiet Logenkamp 2, Varel

Auftraggeber: Dr. Härig Umwelttechnik

Ausgeführt durch : Niet

am : 05.12.2023

Bemerkung :

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Körnungslinien

nach DIN 18 123

Entnahmestelle : RKS 3

Mischprobe

Entnahmetiefe : 1,00 - 5,00 m

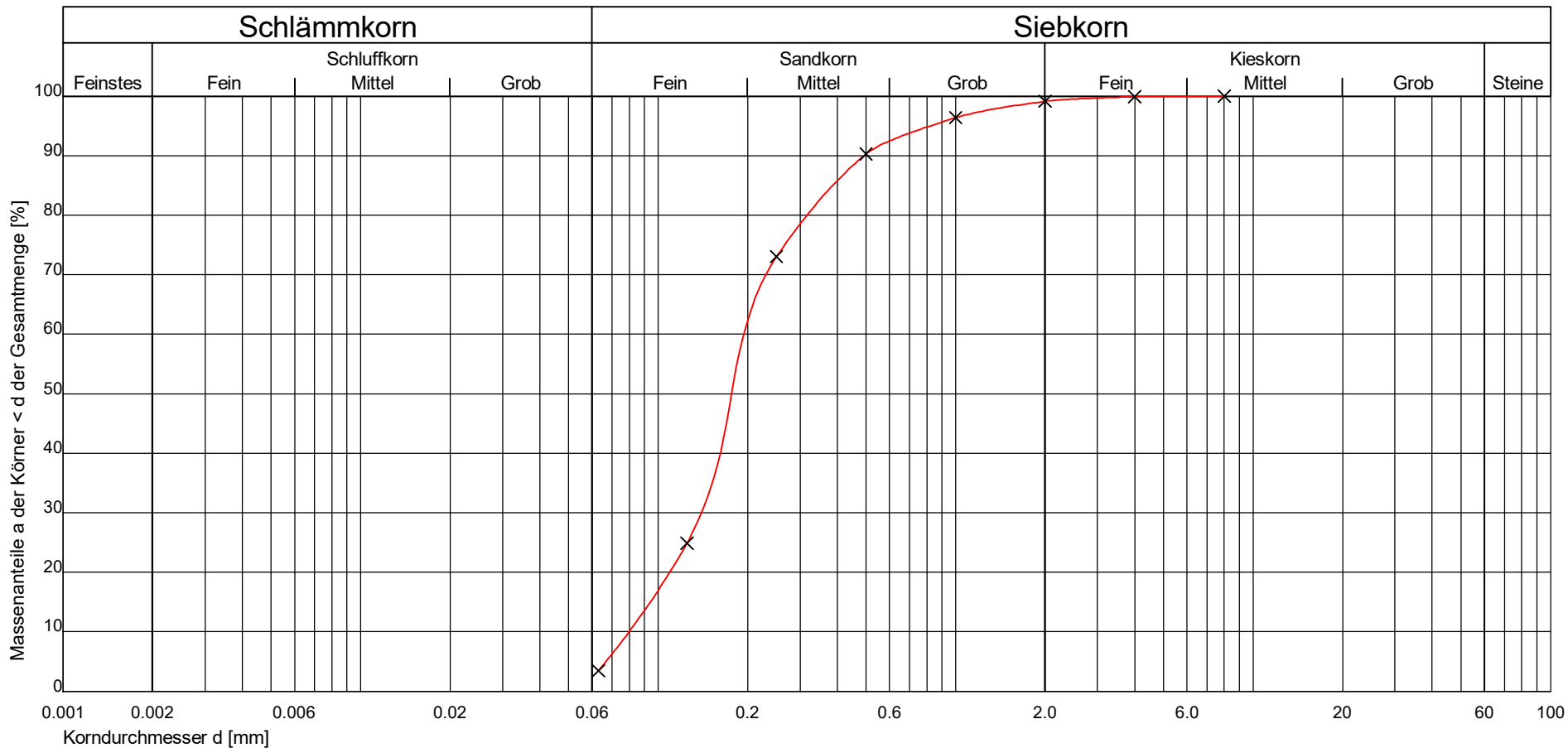
Bodenart : Sand

Art der Entnahme : gestört

Entnahme am : 29.11.2023 durch : Niet



Erdbaulabor Nortmoor
 Bodenmechanische Untersuchungen
 Abt. Labor + Prüftechnik
 Holtlander Straße 6 26845 Nortmoor
 Tel: 04950 / 805850 - Fax: 04950 / 805870



Prüfungs-Nr. : 1/Dezember 2023

Anlage :
 zu :

Kurve Nr.:	1
Arbeitsweise	naß gesiebt
U = d60/d10 / C _c	2.43 1.26
Bodengruppe (DIN 18196)	SE
Geologische Bezeichnung	
kf-Wert [m/s]	6.443 * 10 ⁻⁵ nach Beyer
Kornkennziffer:	001000 fS,ms*,gs'

Bemerkung (z.B. Kornform)



Erdbaulabor Nortmoor
Bodenmechanische Untersuchungen
Abt. Labor + Prüftechnik
Holtlander Straße 6 26845 Nortmoor
Tel: 04950 / 805850 - Fax: 04950 / 805870

Prüfungs-Nr. : 2/Dezember 2023

Anlage :

zu :

Naß-/Trockensiebung

nach DIN 18 123

Prüfungs-Nr. : 2/Dezember 2023
Bauvorhaben : Baugebiet Logenkamp 2, Varel
Auftraggeber: Dr. Händig Umwelttechnik
Ausgeführt durch : Niet
am : 05.12.2023
Bemerkung :

Entnahmestelle : RKS 6
Mischprobe
Entnahmetiefe : 1,50 - 5,00 m
Bodenart : Sand
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 30.11.2023 durch : Niet

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 370.60 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 100.00
Anteil < 0.063 mm ma : 0.00 g %-Anteil < 0.063 mm ma' = 100 - me' ma' : 0.00
Gesamtgewicht der Probe mt : 370.60 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	4.000	0.00	0.00	100.00
2	2.000	0.80	0.22	99.78
3	1.000	3.00	0.81	98.97
4	0.500	24.30	6.58	92.39
5	0.250	71.20	19.27	73.12
6	0.125	181.80	49.21	23.90
7	0.063	70.20	19.00	4.90
	Schale	18.10	4.90	0.00

Größtkorn [mm] : 4.00

mit * gekennzeichnete Werte beziehen sich auf eine Teilmenge von : 0.00 g ab dem Sieb Nr. 0

Summe aller Siebrückstände : Summe R : 369.40 g
Siebverlust : SV = me - Summe R : 1.20
Siebverlust : SV' = (me - Summe R) / me * 100 : 0.32
wenn Siebverlust \geq 1.0 % :

Prüfungs-Nr. : 2/Dezember 2023

Bauvorhaben : Baugebiet Logenkamp 2, Varel

Auftraggeber: Dr. Härig Umwelttechnik

Ausgeführt durch : Niet

am : 05.12.2023

Bemerkung :

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Körnungslinien

nach DIN 18 123

Entnahmestelle : RKS 6

Mischprobe

Entnahmetiefe : 1,50 - 5,00 m

Bodenart : Sand

Art der Entnahme : gestört

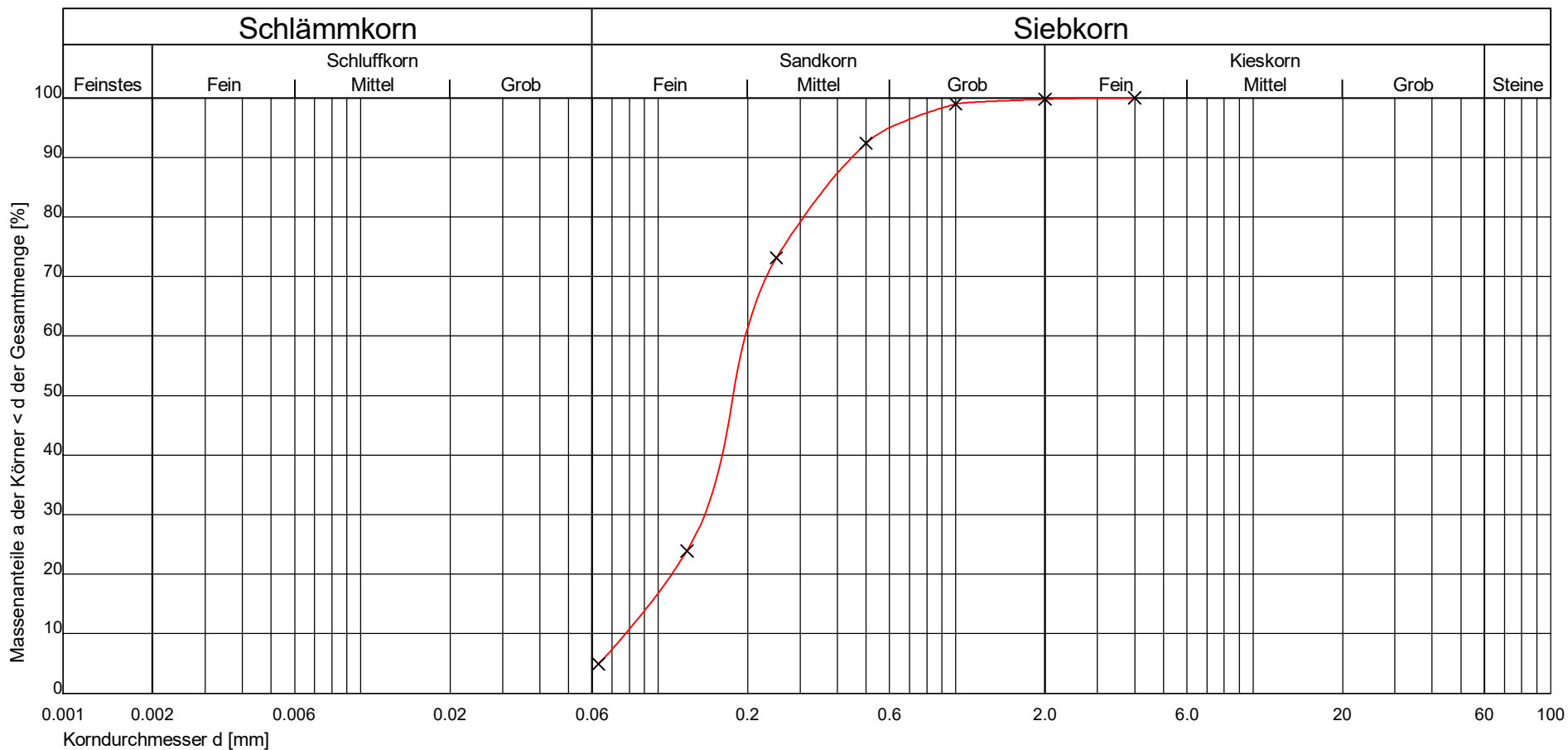
Entnahme am : 30.11.2023 durch : Niet



Erdbaulabor Northmoor
Bodenmechanische Untersuchungen
Abt. Labor + Prüftechnik
Holtlander Straße 6 26845 Northmoor
Tel: 04950 / 805850 - Fax: 04950 / 805870

Prüfungs-Nr. : 2/Dezember 2023

Anlage :
zu :



Kurve Nr.:	2			Bemerkung (z.B. Kornform)
Arbeitsweise	naß gesiebt			
U = d60/d10 / C _c	2.53	1.34		
Bodengruppe (DIN 18196)	SE			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert [m/s]	6.067 * 10 ⁻⁵ nach Beyer			
Kornkennziffer:	01900	fS,ms*		

Prüfungs-Nr. : 3/Dezember 2023

Bauvorhaben : Baugebiet Logenkamp 2, Varel

Auftraggeber: Dr. Härig Umwelttechnik

Ausgeführt durch : Niet

am : 05.12.2023

Bemerkung :

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Körnungslinien

nach DIN 18 123

Entnahmestelle : RKS 9

Mischprobe

Entnahmetiefe : 1,10 - 4,00 m

Bodenart : Sand

Art der Entnahme : gestört

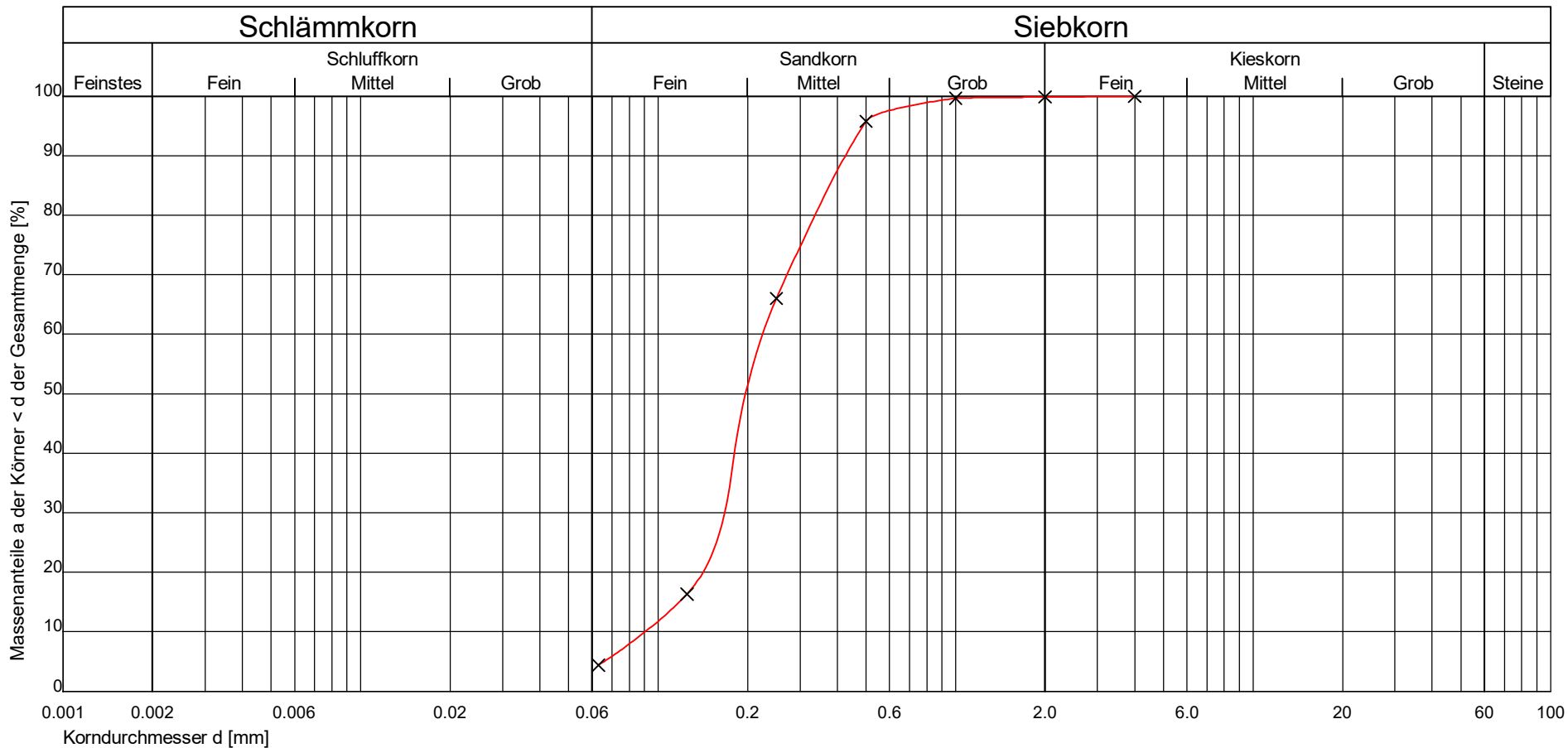
Entnahme am : 30.11.2023 durch : Niet



Erdbaulabor Northmoor
Bodenmechanische Untersuchungen
Abt. Labor + Prüftechnik
Holtlander Straße 6 26845 Northmoor
Tel: 04950 / 805850 - Fax: 04950 / 805870

Prüfungs-Nr. : 3/Dezember 2023

Anlage :
zu :



Kurve Nr.:	3
Arbeitsweise	naß gesiebt
U = d60/d10 / C _c	2.47 1.38
Bodengruppe (DIN 18196)	SE
Geologische Bezeichnung	
kf-Wert [m/s]	8.258 * 10 ⁻⁵ nach Beyer
Kornkennziffer:	001000 fS-mS

Bemerkung (z.B. Kornform)