

Baugrunduntersuchung

Dorfstraße, Leer

– Baugrundgutachten –

Projekt-Nr.: 2104-112.1

Auftraggeber: Horn Bauunternehmen GmbH & Co. KG
Gewerbestraße-Süd 3
26842 Ostrhauderfehn

Auftragnehmer: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH
Eisenstraße 1a
26789 Leer

Bearbeiter: Kei Matsuyama, M.Sc.

Dieses Baugrundgutachten umfasst:

- 22 Seiten
- 14 Tabellen
- 2 Abbildungen
- 5 Anlagen

Leer, den
30. Juni 2021

Allgemeine gutachterliche Erklärung

Dieses Gutachten ist nur vollständig gültig. Auszugweise entnommene Abschnitte können die Gesamtaussage verfälschen. Das Gutachten darf daher nur vollständig und unverändert vervielfältigt werden.

Die Vervielfältigung darf nur innerhalb des Anliegens erfolgen, das dem Zweck der Beauftragung entspricht.

Die in diesem Gutachten enthaltenen Aussagen beziehen sich nur auf den Zeitpunkt und den direkten Ort der Probenahme bzw. der Ausführung von Feldarbeiten sowie der Messungen im bodenmechanischen Labor. Übertragungen auf übergeordnete Flächeneinheiten stellen daher Interpretationen dar. Diese können von den in der Bauausführung real aufgefundenen Verhältnissen, z. B. in Baugruben, Schürfen, abweichen. Sollten sich Abweichungen von den getroffenen Aussagen ergeben, sollte Rücksprache mit den Verfassern dieses Gutachtens erfolgen.

Eine Veröffentlichung dieses Gutachtens bedarf der schriftlichen Genehmigung der StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH, Leer.

Inhalt

Allgemeine gutachterliche Erklärung	2
1. Veranlassung und Beauftragung	5
1.1 Unterlagen	5
2. Durchgeführte Untersuchungen.....	6
3. Baugrundaufbau und Grundwasserverhältnisse	7
3.1 Baugrund	7
3.2 Rammsondierungen (DPH)	9
3.3 Grundwasser.....	10
4. Bodenmechanische Untersuchungen.....	11
Korngrößenverteilung	11
Glühverlust.....	11
Ergebnisse der bodenchemischen Untersuchungen.....	12
4.1 Bodenkennwerte	14
5 Empfehlungen für die Gründung.....	20
5 Verwertungsmöglichkeiten.....	22
5.1 Geschiebelehm	22

Übersicht der Tabellen

Tabelle 1: Erschlossene Bodenschichten und geologische Ansprache	8
Tabelle 2: Gegenüberstellung technisch/empirisch ermittelter Lagerungsdichten mit Schlagzahlen N_{10} einer schweren Rammsondierung DPH (u.a. aus: Prinz und Strauss (2006) für nichtbindige/grobkörnige Böden	9
Tabelle 3: Gegenüberstellung technisch/empirisch ermittelter Konsistenzen mit Schlagzahlen N_{10} einer schweren Rammsondierung DPH (u.a. aus: Prinz und Strauss (2006) für bindige Böden....	9
Tabelle 4: Lagerungsdichten / Konsistenzen der Bodenschichten.....	9
Tabelle 5: Ermittelte Grundwasserstände.....	10
Tabelle 6: Ergebnisse der Korngrößenverteilung	11
Tabelle 7: Zusammenstellung der Mischproben.....	12
Tabelle 8 Ergebnisse und Bewertung der Analysen nach LAGA M20 TR Boden.....	13
Tabelle 9: Bodenkennwerte für Mutterboden	14
Tabelle 10: Bodenkennwerte für Feinsand, schluffig.....	15
Tabelle 11: Bodenkennwerte für Geschiebelehm, feinsandig-schluffig.....	16
Tabelle 12: Bodenkennwerte für Geschiebelehm, schluffig	17
Tabelle 13: Bodenkennwerte für Lauenburger Ton	18
Tabelle 14: Bodenkennwerte für Feinsand, thixotrop	19

Anlagen

- Anlage I: Lageplan
- Anlage II: Bohrprofile nach DIN 4023 / Rammdiagramme nach DIN EN ISO 22476-1
- Anlage III: Ergebnisse der bodenmechanischen Untersuchungen
- Anlage IV: Ergebnisse der bodenchemischen Untersuchung
- Anlage V: Probenahmeprotokoll

1. Veranlassung und Beauftragung

Auf dem Flurstück 128/49, Flur 6, Gemarkung Heisfelde in Leer, sollen zwei Mehrfamilienhäuser und zwei Doppelhäuser mit angeschlossenen Verkehrsflächen hergestellt werden.



Abbildung 1: Lageplan, geplante Erweiterung des landwirtschaftlichen Betriebes. NIBIS Kartenserver, 2021

Die StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH, Leer, wurde beauftragt, die örtlichen Bodenverhältnisse auf dem Baugrundstück zu erkunden und Vorschläge für die Gründung der geplanten Bauteile zu erarbeiten.

1.1 Unterlagen

Zur Angebotsabgabe, Planung und Durchführung der Baugrunduntersuchung wurden folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- **Bebauungskonzept für das Flurstück 128/49, Stand 06.04.2021, i. M. 1:1000**

2. Durchgeführte Untersuchungen

Folgende Leistungen wurden zwischen dem 07. Juni 2021 durchgeführt:

- Geotechnische Erkundung gemäß DIN EN ISO 22475-1 durch Rammkernsondierungen zur Erkundung der Bodenschichtung einschließlich Erstellung von Bodenprofilen sowie Beschreibung der Bodenarten nach DIN EN ISO 14688-1. Probenahme nach DIN EN ISO 22475-1.

6 Stück mit Aufschlusstiefe $T_{\max} = 5,0$ m

- Geotechnische Erkundung nach DIN EN ISO 22476-2 durch Rammsondierungen DPH zur Erkundung der Baugrundlagerungsdichten einschließlich Rammdiagrammerstellung.

2 Stück mit Aufschlusstiefe $T = 5,0$ m

- Ermittlung des Glühverlustes gemäß DIN 18128-GL

1 Stück

- Ermittlung der Korngrößenverteilung durch Nass-/Trockensiebung gemäß DIN EN ISO 17892-4.

1 Stück

- Umweltchemische Untersuchung gemäß LAGA M20 TR Boden bei unspezifischem Verdacht (Tabelle II.1.2-1)

1 Stück

Die Lage der Sondierpunkte kann dem Lageplan in Anlage I entnommen werden.

3. Baugrundaufbau und Grundwasserverhältnisse

3.1 Baugrund

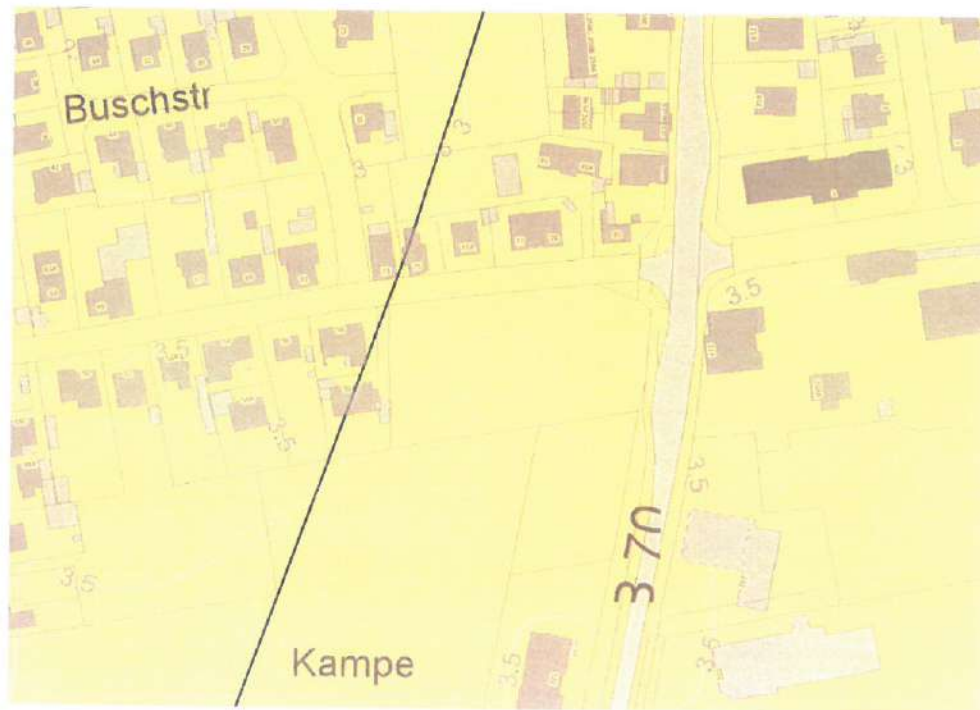


Abbildung 2: NIBIS Kartenserver (2014); Bodenlandschaften - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) Hannover. Gelb: Geestplatten und Endmoränen.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich gemäß geologischer Basisdaten (NIBIS Datenserver LBEG Hannover) in der Bodenlandschaft der fluviatilen und glazifluviatilen Ablagerungen der Bodengroßlandschaft der Geestplatten und Endmoränen. Diese sind geprägt durch oberflächennah anstehende Geschiebelehme.

Die Oberfläche im Untersuchungsgebiet wird von einem Mutterboden aus einem mittelsandigen, schwach schluffigen und humosen Feinsand gebildet, der eine Mächtigkeit zwischen 0,3 m (RKS 01, RKS 02, RKS 05) und 0,5 m (RKS 03, RKS 04) aufweist. Dieser wird von einem schwach mittelsandigen bis mittelsandigen und schwach schluffigen bis schluffigen, lokal schwach organischen, Feinsand unterlagert der bis maximal 1,8 m u. GOK (RKS 06) ansteht. Der Feinsand wird in allen Sondierungen von Geschiebelehmen unterlagert. In RKS 01 und RKS 02 steht ein schluffiger und feinsandiger schwach toniger und mittelsandiger Geschiebelehm mit einer Mächtigkeit zwischen 1,6 m (RKS 01) und 0,1 m (RKS 02) an, der von einem schluffigen, feinsandig bis grobsandigen und schwach tonigen Geschiebelehm unterlagert wird, welcher in beiden Sondierungen bis 2,9 m u. GOK ansteht. In den Sondierungen RKS 03 bis RKS 06 folgt unterhalb des Feinsandes ein schluffiger, feinsandiger bis mittelsandiger und sehr schwach toniger, örtlich sehr schwach grobsandiger (RKS 05) bis sehr schwach steiniger (RKS 03) Geschiebelehm, der eine Mächtigkeit zwischen 1,4 m (RKS 04) und 3,0 m (RKS 05) aufweist. In den Sondierungen RKS 01 bis RKS 04 steht unterhalb des Geschiebelehms bis zur Sondierendteufe von 5,0 m ein Ton (Lauenburger Ton) an, während in den Sondierungen RKS 05 und RKS 06 unterhalb des Geschiebelehms bis zur Sondierendteufe von 5,0 m ein mittelsandiger bis stark mittelsandiger, thixotroper Feinsand ansteht.

Tabelle 1: Erschlossene Bodenschichten und geologische Ansprache

Tiefe [m u. GOK] [min. / max.]	Mächtigkeit [m] [min. / max.]	Bodenschicht	Kurzzeichen DIN 4022-1	Gruppe DIN 18196	Eignung als Baugrund
0,0 / 0,5	0,3 / 0,5	Mutterboden	Mu, fS, ms, u', h	OH	ungeeignet
0,3 / 1,8	0,3 / 1,4	Feinsand, schluffig	fS, ms ⁽¹⁾ u ⁽¹⁾ , (o')	SE/SU	gut
0,6 / 2,4	0,3 / 1,6	Geschiebelehm, feinsandig- schluffig	Lg, U, fS, ms, t''	ST, UL	mäßig
0,6 / 3,8	0,5 / 3,0	Geschiebelehm, schluffig	Lg, U, fs, ms, t'', (gs'', x'')	ST, UM	mäßig
2,8 / Sondie- rendteufe	> 2,1	Lauenburger Ton	T	TA	mäßig
3,6 / Sondie- rendteufe	> 1,2	Feinsand, thixotrop	fS, ms ⁽⁺⁾	SE	gut

Die Bohrprofile sind dem Bericht in Anlage II beigelegt.

3.2 Rammsondierungen (DPH)

Es wurden insgesamt zwei schwere Rammsondierungen (DPH) in unmittelbarer Nähe zu den Rammkernsondierungen RKS 01 und RKS 06 niedergebracht.

Die Bewertung der ermittelten Schlagzahlen erfolgt auf der Grundlage der Gegenüberstellung technisch/empirischer Lagerungsdichten und Konsistenzen nach Prinz und Strauss.

Tabelle 2: Gegenüberstellung technisch/empirisch ermittelter Lagerungsdichten mit Schlagzahlen N_{10} einer schweren Rammsondierung DPH (u.a. aus: Prinz und Strauss (2006) für nichtbindige/grobkörnige Böden

Lagerung	sehr locker	locker	mitteldicht	dicht	sehr dicht
Schlagzahlen N_{10}	0 – 1	1 – 4	4 – 13	13 – 24	> 24

Tabelle 3: Gegenüberstellung technisch/empirisch ermittelter Konsistenzen mit Schlagzahlen N_{10} einer schweren Rammsondierung DPH (u.a. aus: Prinz und Strauss (2006) für bindige Böden

Konsistenz	breiig	weich	steif	halbfest	fest
Schlagzahlen N_{10}	0 – 2	2 – 5	5 – 9	9 – 17	> 17

Demnach ergeben sich für die erbohrten Bodenschichten die folgenden Lagerungsdichten und Konsistenzen:

Tabelle 4: Lagerungsdichten / Konsistenzen der Bodenschichten

Bodenschicht	Lagerungsdichte / Konsistenz	Bemerkung
Mutterboden	sehr locker bis locker	
Feinsand, schluffig	locker bis mitteldicht	
Geschiebelehm, feinsandig-schluffig	weich bis steif	
Geschiebelehm, schluffig	weich bis steif	
Lauenburger Ton	weich bis steif	
Feinsand	mitteldicht	

Die Rammdiagramme sind diesem Bericht in Anlage II beigelegt.

3.3 Grundwasser

Bei der Durchführung der Sondierarbeiten am 07.06.2021 wurde Grundwasser im nicht ausgepegelten Zustand zwischen 0,35 m u. GOK (RKS 01) und 3,6 m u. GOK (RKS 05) angetroffen.

Tabelle 5: Ermittelte Grundwasserstände

Sondierung	Grundwasserstand (nicht ausgepegelt) [m u. GOK]	Grundwasserstand (nicht ausgepegelt) [m NHN]
RKS 01	0,35	1,93
RKS 02	0,60	2,40
RKS 03	0,60	2,38
RKS 04	0,80	2,09
RKS 05	3,60	-0,51
RKS 06	2,30	0,78

Bei den ermittelten Grundwasserständen handelt es sich teilweise um zusammengelaufenes Schichtenwasser auf dem Geschiebelehm.

Als Grundwasserbemessungshöhe kann daher 0,0 m u. GOK angegeben werden.

4. Bodenmechanische Untersuchungen

Bodenmechanische Laboruntersuchungen wurden nur im begrenzten Umfang durchgeführt. Die StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH verfügt über eine große Anzahl bodenmechanischer Kennwerte von den aufgeschlossenen Bodenschichten, sodass eine hinreichend fundierte Aussage über die Beschaffenheit der Böden gemacht werden kann.

Korngrößenverteilung

Die Ermittlung der Korngrößenverteilung erfolgte an einer Probe. Die Korngrößenverteilung des oberflächennahen Feinsandes wurde durch eine Nass-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4 ermittelt und lieferte die folgenden Ergebnisse. Der Durchlässigkeitsbeiwert k_f wurde nach BEYER bestimmt.

Tabelle 6: Ergebnisse der Korngrößenverteilung

Probe	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Bodenart	Anteil < 0,063 mm [M.-%]	k_f -Wert [m/s]	Bodengruppe (DIN 18196)
06.2	0,40–1,80	Feinsand	3,14	$8,997 \times 10^{-5}$	SE

Die Ergebnisse der Korngrößenverteilung sind diesem Bericht in Anlage III beigefügt.

Glühverlust

In einigen Sondierungen weist der oberflächennahe Feinsand eine bräunliche Färbung auf, was auf organische Bestandteile hindeutet. Zur quantitativen Bestimmung des Organikgehaltes wurde an dem augenscheinlich dunkelsten Sand der Glühverlust nach DIN 18128-GL bestimmt.

Als mittlerer Glühverlust wurde ein Gehalt von **1,92 Ma-%** bestimmt.

Böden mit weniger als 5 % Organikanteile sind nach ZTV E für bautechnische Zwecke geeignet.

Das Versuchsprotokoll ist diesem Bericht in Anlage III beigefügt.

Ergebnisse der bodenchemischen Untersuchungen

Im Zuge der Baumaßnahme fallen verschiedene Böden an, deren Verwendungsmöglichkeiten zu prüfen sind. Es wurden von den Bereichen, die von der Baumaßnahme betroffen sind, Proben entnommen, wobei sich die Tiefenlage der Probenentnahme nach der geplanten Tiefe des Eingriffs richtete.

Die Untersuchung und Bewertung der Bodenproben erfolgte nach LAGA TR Boden, Tab. II. 1.2-1.

Die Mischprobe wurden folgendermaßen zusammengestellt:

Tabelle 7: Zusammenstellung der Mischproben

Probe 21060170	aus RKS	aus Einzelprobe	Bodenart	Entnahmetiefe [m u. GOK]
-07 (MP 01)	02, 05	02.3, 02.4, 05.3	Geschiebelehm	0,6–3,6

Die Laborprobe wurden im Labor Chemisches Untersuchungsamt Emden GmbH, Emden untersucht. Die entsprechenden Ergebnisprotokolle der chemischen Analysen vom 29.06.2021 liegen diesem Bericht als Anlage IV bei. Die Probenahmeprotokolle finden sich in Anlage V.

Die nachfolgende Tabelle 8 zeigt die Ergebnisse der bodenchemischen Analysen für den Geschiebelehm, sowie die Zuordnungswerte der LAGA M20 TR Boden für die Bodenart Lehm/Schluff. Aufgrund des Schluffanteils wurde die untersuchte Bodenprobe MP 01 im Rahmen der Untersuchung dieser Bodenart zugeordnet. Parameter, bei denen eine Überschreitung des Zuordnungswertes Z 0 vorliegt, sind entsprechend farbig hinterlegt.

Tabelle 8 Ergebnisse und Bewertung der Analysen nach LAGA M20 TR Boden.

Parameter	Einheit	Zuordnungswerte			Mischprobe	MP 01 Geschiebelehm	
		Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 1	Z 2			
Untersuchungsergebnisse im Feststoff							
TOC	%	0,5	1,5	5,0	TOC	0,19	
KW ₁₀₋₂₂	mg/kg TS	100	300	1000	KW ₁₀₋₂₂	< 5	
KW ₁₀₋₄₀		100	600	2000	KW ₁₀₋₄₀	< 5	
Cyanid _{ges.}		-	3	10	Cyanid _{ges.}	< 0,05	
EOX		1	3 ¹⁾	10	EOX	< 0,1	
Arsen		15	45	150	Arsen	4,7	
Blei		70	210	700	Blei	13	
Cadmium		1	3	10	Cadmium	< 0,1	
Chrom _{ges.}		60	180	600	Chrom _{ges.}	24	
Kupfer		40	120	400	Kupfer	11	
Nickel		50	150	500	Nickel	26	
Quecksilber		0,5	1,5	5	Quecksilber	< 0,1	
Thallium		0,7	2,1	7	Thallium	0,2	
Zink		150	450	1500	Zink	41	
PCB _{ges.}		0,05	0,15	0,5	PCB _{ges.}	n. n.	
Benzo(a)pyren		0,3	0,9	3	Benzo(a)pyren	0,002	
PAK _{ges.}		3	3 (9) ²⁾	30	PAK _{ges.}	0,030	
BTEX _{ges.}		1	1	1	BTEX _{ges.}	n. n.	
LHKW _{ges.}		1	1	1	LHKW _{ges.}	n. n.	
Untersuchungsergebnisse im Eluat							
Parameter	Einheit	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Mischprobe	MP 01 Geschiebelehm
pH-Wert		6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	pH-Wert	8,3
El. Leitfähigkeit	µS/cm	250	250	1500	2000	El. Leitfähigkeit	95
Phenol-Index	µg/L	20	20	40	100	Phenol-Index	< 10
Cyanid _{ges.}		5	5	10	20	Cyanid _{ges.}	< 5
Chlorid		30000	30000	50000	100000 ³⁾	Chlorid	1300
Sulfat		20000	20000	50000	200000	Sulfat	3100
Arsen		14	14	20	60 ⁴⁾	Arsen	< 2,0
Blei		40	40	80	200	Blei	< 0,2
Cadmium		1,5	1,5	3	6	Cadmium	< 0,2
Chrom _{ges.}		12,5	12,5	25	60	Chrom _{ges.}	< 0,3
Kupfer		20	20	60	100	Kupfer	< 2,0
Nickel		15	15	20	70	Nickel	< 1,0
Quecksilber		< 0,5	< 0,5	1	2	Quecksilber	< 0,1
Zink		150	150	200	600	Zink	2,4
Einstufung							Z 0

- 1) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
- 2) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- 3) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/L
- 4) Bei natürlichen Böden bis 120 µg/L

4.1 Bodenkennwerte

Tabelle 9: Bodenkennwerte für Mutterboden

Mutterboden		
		Mutterboden
Bodengruppe		OH
Messwert	Einheit	
Kornverteilung		Mu, fS, ms, u', h
Lagerungsdichte		sehr locker bis locker
Bodenklasse DIN 18300 (alt)		1
Frostempfindlichkeit		sehr groß
Erosionsempfindlichkeit		mittel
Zusammendrückbarkeit		sehr groß
Tragfähigkeit		sehr gering
Durchlässigkeitsbeiwert k_r	m/s	$\sim 10^{-5}$
Rohwichte γ des feuchten Bodens	kN/m ³	11,0–13,0
Wichte wassergesättigt γ_r	kN/m ³	15,0
Wichte γ' unter Auftrieb	kN/m ³	5,0
Reibungswinkel	°	15,0
Kohäsion c'	kN/m ²	5
Steifemodul E_s	MN/m ²	0,8–2,0

Tabelle 10: Bodenkennwerte für Feinsand, schluffig

Feinsand, schluffig		
		Schluffige Sande
Bodengruppe		SE/SU
Messwert	Einheit	
Kornverteilung		fS, ms ⁽¹⁾ u ⁽¹⁾ , (o ¹)
Lagerungsdichte		locker bis mitteldicht
Kornform		eckig rau – gut gerundet
Bodenklasse DIN 18300		3
Frostempfindlichkeit		mäßig
Erosionsempfindlichkeit		groß
Zusammendrückbarkeit		mittelgroß
Tragfähigkeit		mittel–gut
Durchlässigkeitsbeiwert k_f	m/s	10^{-5} – 10^{-7}
Rohwichte γ des feuchten Bodens	kN/m ³	19,0–22,5
Wichte γ' unter Auftrieb	kN/m ³	10,5–13,5
Reibungswinkel	°	25,0 locker 30,0 mitteldicht
Steifemodul E_s	MN/m ²	30
Kohäsion c_u	kN/m ²	2,5–29 (11,5)

Tabelle 11: Bodenkennwerte für Geschiebelehm, feinsandig-schluffig

Geschiebelehm		
		gemischtkörnige Böden
Bodengruppe		ST, UL
Messwert	Einheit	
Kornverteilung		Lg, U, fS, ms, t"
Lagerungsdichte		weich bis steif
Kornform		eckig rau – gut gerundet
Bodenklasse DIN 18300 (alt)		3–4
Frostempfindlichkeit		mittel–groß
Erosionsempfindlichkeit		mittel
Zusammendrückbarkeit		mittel
Tragfähigkeit		schlecht–gut (wassergehaltsabhängig)
Durchlässigkeitsbeiwert k_f	m/s	10^{-6} – 10^{-7}
Rohwichte γ des feuchten Bodens	kN/m ³	21,0
Wichte γ' unter Auftrieb	kN/m ³	11,0
Reibungswinkel	°	30
Steifemodul E_s	MN/m ²	20
Kohäsion c'	kN/m ²	5

Tabelle 12: Bodenkennwerte für Geschiebelehm, schluffig

Geschiebelehm		
		gemischtkörnige Böden
Bodengruppe		ST, UM
Messwert	Einheit	
Kornverteilung		Lg, U, fs, ms, t", (gs", x")
Lagerungsdichte		weich bis steif
Kornform		eckig rau – gut gerundet
Bodenklasse DIN 18300 (alt)		3–4
Frostempfindlichkeit		mittel–groß
Erosionsempfindlichkeit		mittel
Zusammendrückbarkeit		mittel
Tragfähigkeit		schlecht–gut (wassergehaltsabhängig)
Durchlässigkeitsbeiwert k_f	m/s	10^{-6} – 10^{-8}
Rohwichte γ des feuchten Bodens	kN/m ³	21,0
Wichte γ' unter Auftrieb	kN/m ³	11,0
Reibungswinkel	°	30
Steifemodul E_s	MN/m ²	20
Kohäsion c'	kN/m ²	5

Tabelle 13: Bodenkennwerte für Lauenburger Ton

Lauenburger Ton		
		Ton
Bodengruppe		TA
Messwert	Einheit	
Kornverteilung		T
Konsistenz		weich bis steif
Bodenklasse DIN 18300 (alt)		3–5
Frostempfindlichkeit		sehr groß
Erosionsempfindlichkeit		mittel
Zusammendrückbarkeit		sehr groß
Tragfähigkeit		mäßig bis gut
Durchlässigkeitsbeiwert k_r	m/s	10^{-10} – 10^{-11}
Feuchtraumwichte γ	kN/m ³	17,5–20,0
Trockenraumwichte γ_d	kN/m ³	12,0–16,0
Wassergehalt w	%	12–47
Reibungswinkel	°	12,0–26,5 (13,5)
Kohäsion c'	kN/m ²	20–55 (30)
Steifemodul E_s		0,8–2,0
$\sigma = 0,2 \text{ MN/m}^2, w = 20 \%$	MN/m ²	8,5
$\sigma = 0,2 \text{ MN/m}^2, w = 40 \%$	MN/m ²	5

Tabelle 14: Bodenkennwerte für Feinsand, thixotrop

Feinsand, thixotrop		
		grobkörnige Böden, Feinsand, mittel-sandig
Bodengruppe		SE
Messwert	Einheit	
Kornverteilung		fS, ms ⁽⁺⁾
Lagerungsdichte		mitteldicht
Kornform		eckig rau – gut gerundet
Bodenklasse DIN 18300 (alt)		3
Frostempfindlichkeit		gering
Erosionsempfindlichkeit		gering
Zusammendrückbarkeit		klein
Tragfähigkeit		gut
Durchlässigkeitsbeiwert k_f	m/s	10^{-4} – 10^{-5}
Rohwichte γ des feuchten Bodens	kN/m ³	17,5
Wichte γ' unter Auftrieb	kN/m ³	10,0
Reibungswinkel	°	28–32
Steifemodul E_s	MN/m ²	70–110

5 Empfehlungen für die Gründung

Die Untersuchungsergebnisse zeigen einen weitestgehend einheitlichen Aufbau der Bodenschichten. Unter dem Mutterboden folgen Feinsande bis maximal 1,8 m u. GOK. Diese werden von Geschiebelehm mit einer weichen bis steifen Konsistenz unterlagert. Im östlichen Bereich (RKS 05 und RKS 06) steht unterhalb des Geschiebelehms bis zur Sondierendteufe von 5,0 m ein thixotroper Feinsand an, während bei den Sondierungen RKS 01 bis RKS 04 der Geschiebelehm von einem Ton (Lauenburger Ton) unterlagert wird, der bis zur Sondierendteufe von 5,0 m ansteht.

Die Rammsondierungen zeigen für die Feinsande eine lockere bis mitteldichte Lagerung. Für den Geschiebelehm wurde eine weiche bis steife Konsistenz ermittelt. Nach DIN 1054 ist eine sichere Gründung gegeben, wenn mindestens eine mitteldichte Lagerung vorliegt. Zur Herstellung eines ausreichend dichten Baugrundes und zur Vergleichmäßigung von Setzungen auf Grund unterschiedlicher Konsistenzen im Geschiebelehm empfehlen wir den Einbau eines Gründungspolsters.

Wir empfehlen den folgenden Aufbau für die Gründung der Gebäude.

- Der Mutterboden ist separat abzuschleifen und gesondert zu verwerten. Zum Beispiel kann dieser für Andeckarbeiten im Zuge der Baumaßnahme verwendet werden.
- Auskoffern bis zur frostsicheren Tiefe von 1,1 m u. GOK. Der Feinsand kann wiederverwendet werden. Im Bereich der Sondierungen RKS 02 und RKS 05 fällt Geschiebelehm als Aushubboden an. Der Geschiebelehm ist in die LAGA Einbauklasse Z 0 einzustufen. Dieser kann im Rahmen der LAGA M20 TR Boden auch außerhalb der Baustelle uneingeschränkt verwertet werden.
- Sofern an der Sohle Geschiebelehm ansteht, sollte dieser mindestens eine steife Konsistenz aufweisen. Andernfalls sollte dieser ausgekoffert werden, bis eine mindestens steife Konsistenz erreicht wird. In Zweifelsfällen empfehlen wir, die Baugrube durch einen Baugrundgutachter abnehmen zu lassen.
- Auslegen eines Geotextil-/Geogitter-Kombiproduktes (Basetrac Duo PP 30 B15, Fa. HUESKER, o. glw.) zur Setzungsvergleichmäßigung. Das Geokunststoffprodukt sollte dabei an den Böschungskanten mit hochgelegt werden. Überlappung gemäß Hersteller-vorgabe.
- Sofern ein alternatives, gleichwertiges Produkt gewählt wird, ist eine gesonderte Bemessung für das gewählte Produkt durchzuführen.

- Einbau einer Schottertragschicht (RC-Material ist ausreichend) als Gründungspolster in einer Stärke von 0,3 m. Der Einbau des Schotters sollte in zwei Lagen erfolgen. Die Schottertragschicht kann als Sauberkeitsschicht dienen.
- Auslegen von Drainagesträngen DN 100 im Abstand von maximal 5 Metern. Ableitung von aufsteigendem Grundwasser gegebenenfalls über einen Sammler in das Regenentwässerungs- oder Schmutzwassersystem.
- Einbau eines gut verdichtbaren Füllsandes. Hierfür kann der zuvor ausgekofferte Feinsand verwendet werden.
- Einbau der Frostschräge und der Bodenplatte. Wir empfehlen eine biegesteife Sohlplatte einzusetzen.

Bei fachgerechter Durchführung kann ein Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ von **240 kN/m²** und ein Bettungsmodul von **30 MN/m³** für alle Bauteile angesetzt werden. Das erreichte Bettungsmodul sollte über mindestens drei statische Plattendruckversuche nachgewiesen werden.

Eine Grundwasserhaltung wird voraussichtlich erforderlich werden. Diese kann über eine offene Grundwasserhaltung erfolgen. Bei einer Einleitmenge von mehr als 10 m³/Tag ist ein wasserrechtlicher Antrag bei der Unteren Wasserbehörde des Landkreises Leer zu stellen.

Hinweise zu den Erdarbeiten:

- Bei Erdarbeiten darf die zulässige Neigung für unbelastete Böschungen hier gemäß DIN 4124 $\beta = 45^\circ$ betragen.
- Es sind die Hinweise der EA-B (Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben) zu beachten. Anforderungen an einzuhalten Abstände und Sicherungsmaßnahmen können der DIN 4123 entnommen werden. Die Standsicherheit belasteter Böschungen (z.B. durch Kranbetrieb, Gebäude, etc.) muss gesondert nachgewiesen werden. Die Standsicherheit bestehender Gebäude, Anlagen und Böschungen darf nicht gefährdet werden.
- Auskofferungsebenen und Austauschkörper sind vor dem Fortführen der Arbeiten durch einen Baugrundgutachter oder einen fachkundigen Vertreter des Bauherrn abzunehmen. Der Baugrund ist vor Einflüssen, die zu einer Verringerung seiner Tragfähigkeit führen, zu schützen. Die anstehenden Böden dürfen nicht aufgeweicht werden, ansonsten sind sie entsprechend auszutauschen.

Wir empfehlen, dieses Kurzgutachten dem Statiker vorzulegen.

5 Verwertungsmöglichkeiten

Es ergeben sich für die von der Baumaßnahme betroffenen Bodenschichten folgende Verwendungsmöglichkeiten:

Nachstehend werden Angaben für die Verwendungsmöglichkeiten der Böden gegeben. Die Angaben für die Verwendung der Böden als Baustoff basieren auf der bautechnischen Eignung in Verbindung mit der Einstufung nach LAGA M20, die Regelungen für die Verwendung als Baustoff enthält. Für die **Entsorgung** gelten die Regelungen nach LAGA M20 TR Boden. Für die Entsorgung auf einer Deponie sind nach Rücksprache mit dem Deponiebetreiber eventuell noch ergänzende Untersuchungen nach der Deponieverordnung durchzuführen.

5.1 Geschiebelehm

Im Bereich der RKS 20 und RKS 05 steht Geschiebelehm oberflächennah an und fällt als Aushubboden an. Für den Geschiebelehm ergeben sich folgende Verwertungsmöglichkeiten.

Verwertung des Bodenmaterials nach **LAGA M20 TR Boden:**

Der Geschiebelehm kann der **LAGA-Einbauklasse Z 0** zugeordnet werden. Er kann im Rahmen der LAGA M20 TR Boden uneingeschränkt verwendet werden.

Beseitigung des Bodenmaterials durch **Deponierung:**

Entfällt, da eine höherwertige Verwertung technisch und wirtschaftlich möglich ist.

Aufgestellt

Leer, den 30. Juni 2021

i. A. Kei Matsuyama

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Kei Matsuyama', is written over the printed name.

Baugrunduntersuchung

Dorfstraße, Leer

– Baugrundgutachten –

Anlage I

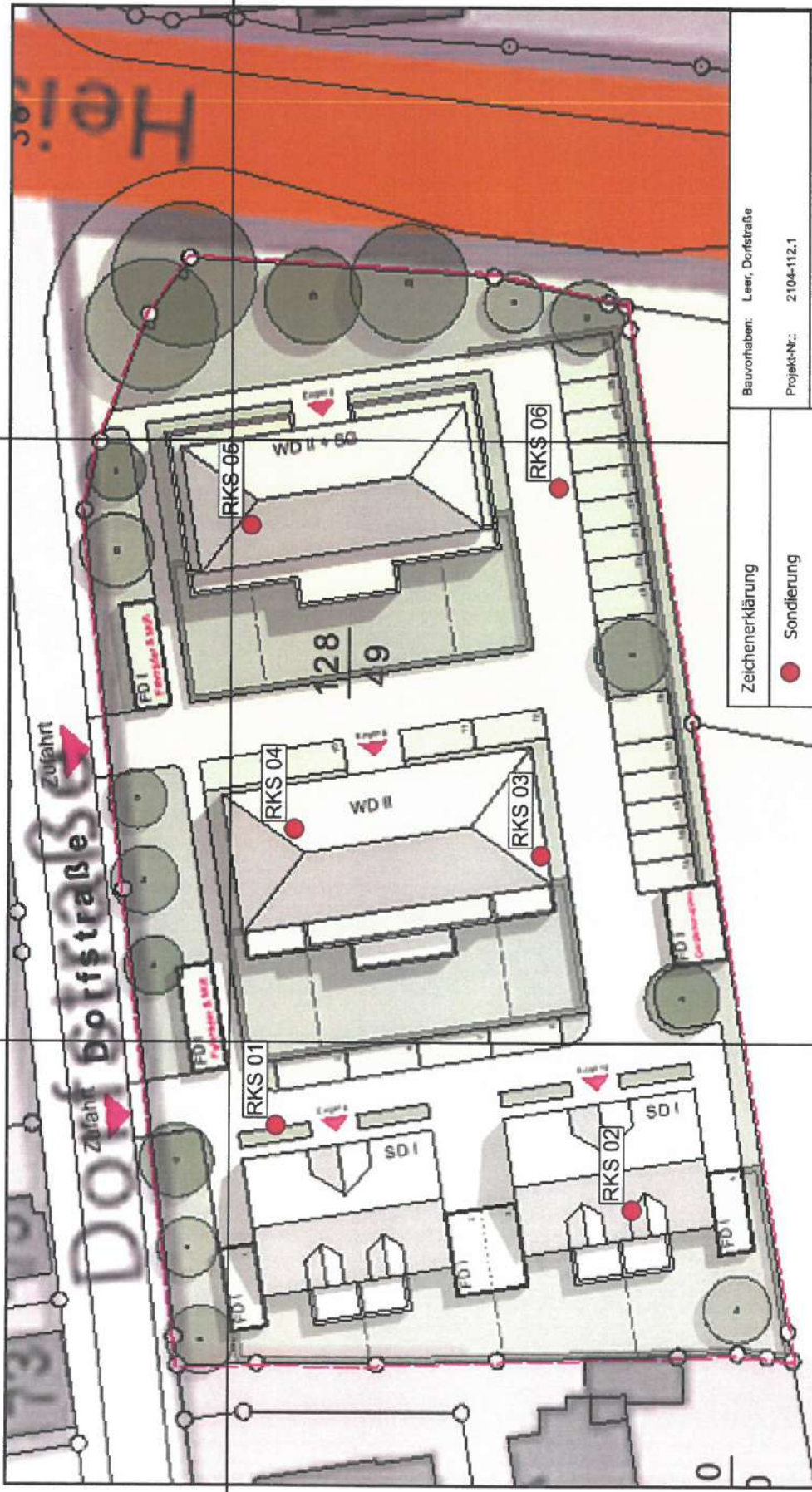
Lageplan

397050

397100

397050

397100



5900980

5900980

5900930

5900930

Bauvorhaben: Leer, Dorfstraße		Projekt-Nr.: 2104-112.1	
Horn Bauunternehmen GmbH und Co. KG Gewerbestraße-Süd 3 26842 Osthauderfehn		Straßenbau Prüfstele GmbH Elektronstraße 1a 26789 Leer Telefon: (0491) 454 20 99-0 Telefax: (0491) 454 20 99-9	
Planität:	Sondierungspunkte	Maßstab:	1:500
Datum:	07.06.2021	Bearbeiter:	P. Hildebrandt
		Gezeichnet:	K. Matsuyama
		Geändert:	
		Plan-Nr.:	

Zeichenerklärung

- Sondierung

0 10 20 30 40 50 m



128

397050

397100

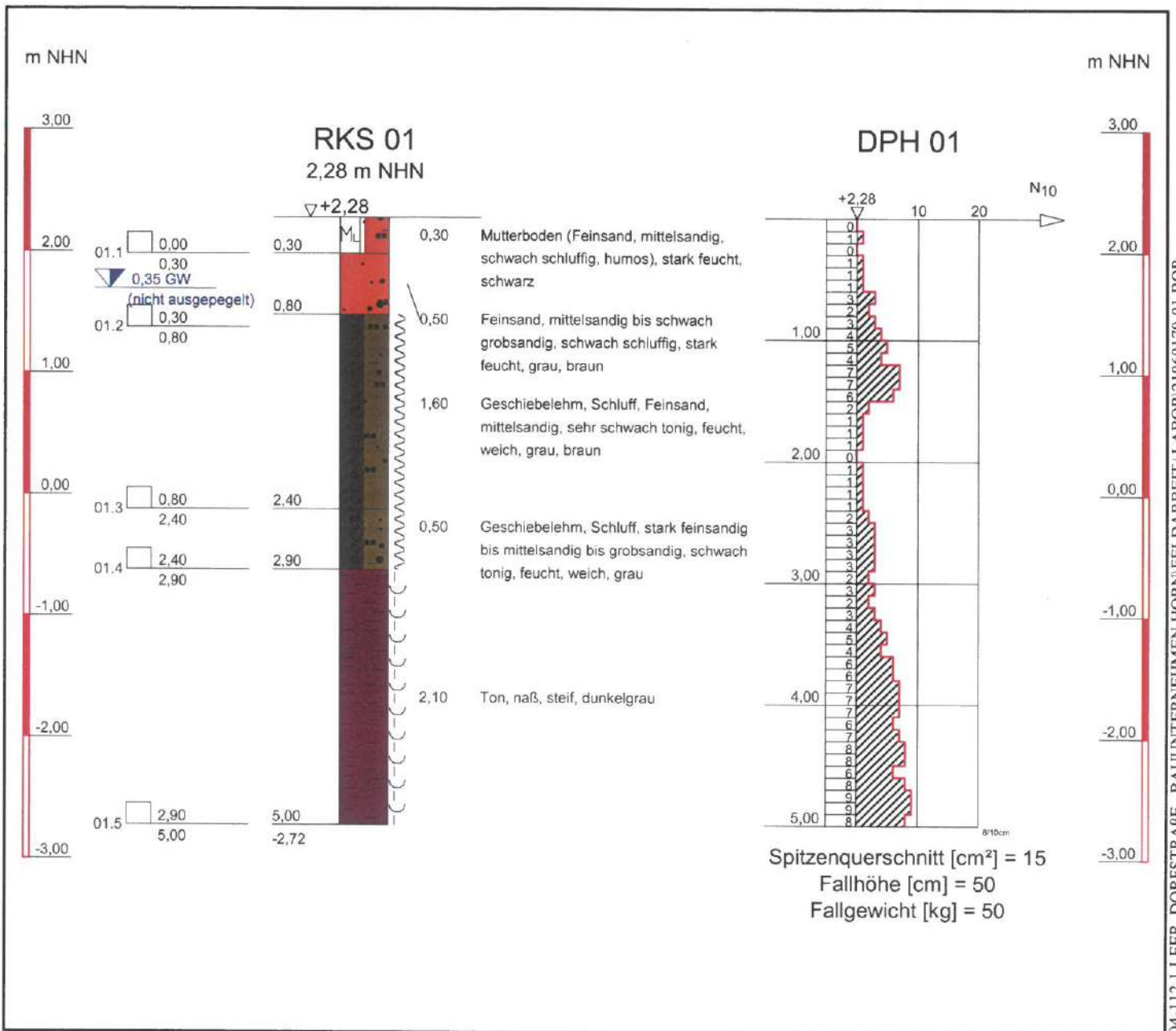
Baugrunduntersuchung

Dorfstraße, Leer

– Baugrundgutachten –

Anlage II

Bohrprofile nach DIN 4023



Bauvorhaben:

Leer, Dorfstraße

Auftraggeber:

Horn Bauunternehmen GmbH & Co. KG
Gewerbestraße-Süd 3
26842 Ostrhauderfehn

Plan-Nr: 21060170-01

Maßstab: 1 : 50

StraPs
Straßenbau Prüfstelle GmbH

Eisenstraße 1a
26789 Leer

Telefon (0491) 454 20 99 - 0
Telefax (0491) 454 20 99 - 9

eMail info@straps-gmbh.de
Homepage www.straps-gmbh.de

Bearbeiter: P. Hildebrandt

Datum:

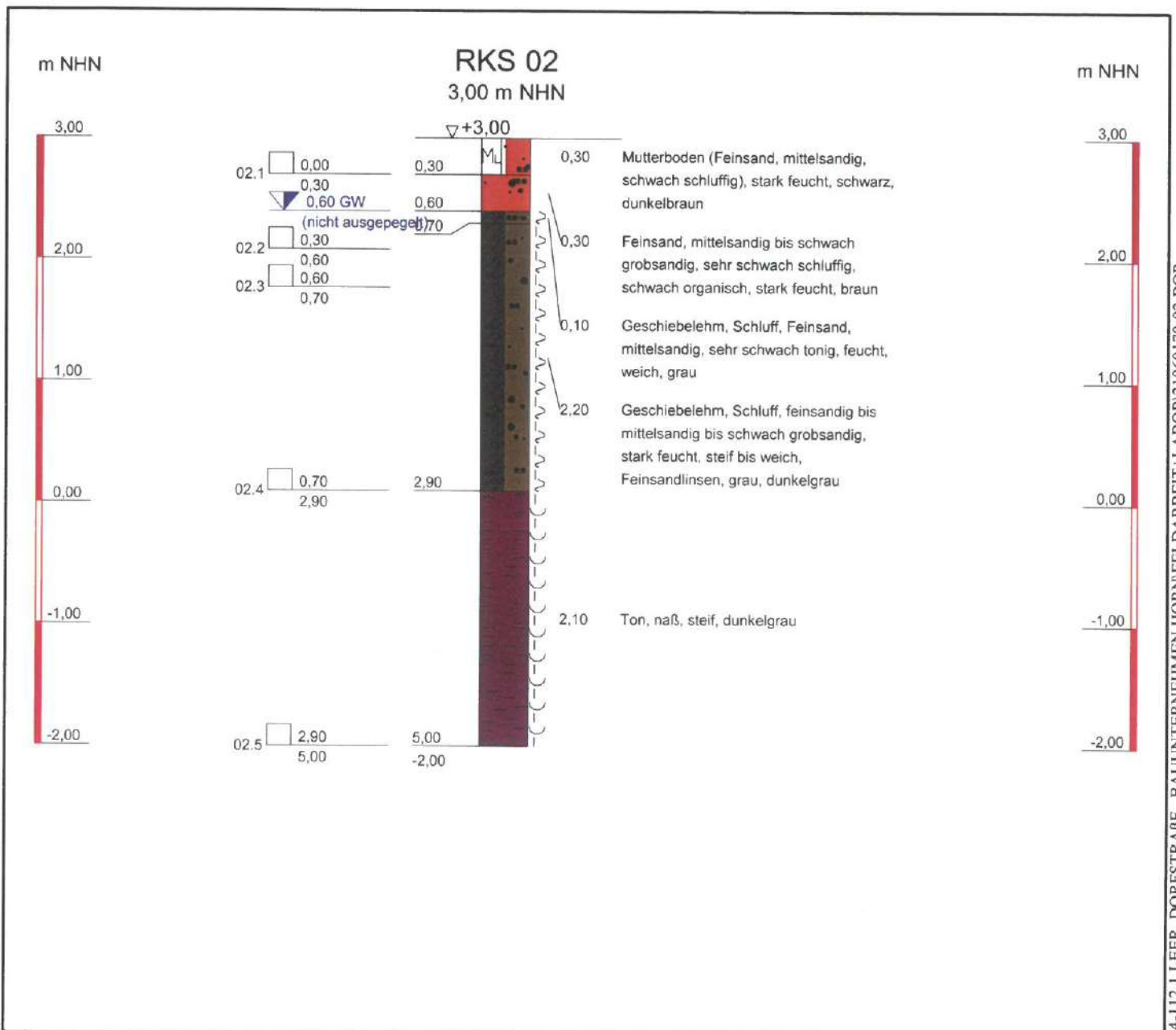
Gezeichnet: P. Hildebrandt

07.06.2021

Geändert:

Gesehen:

Projekt-Nr: 2104-112.1



Bauvorhaben:

Leer, Dorfstraße

Auftraggeber:

Horn Bauunternehmen GmbH & Co. KG
Gewerbstraße-Süd 3
26842 Ostrhauderfehn

Plan-Nr: 21060170-02

Maßstab: 1 : 50

Straps
Straßenbau Prüfstelle GmbH

Eisenstraße 1a
26789 Leer

Telefon (0491) 454 20 99 - 0
Telefax (0491) 454 20 99 - 9

eMail info@straps-gmbh.de
Homepage www.straps-gmbh.de

Bearbeiter: P. Hildebrandt

Datum:

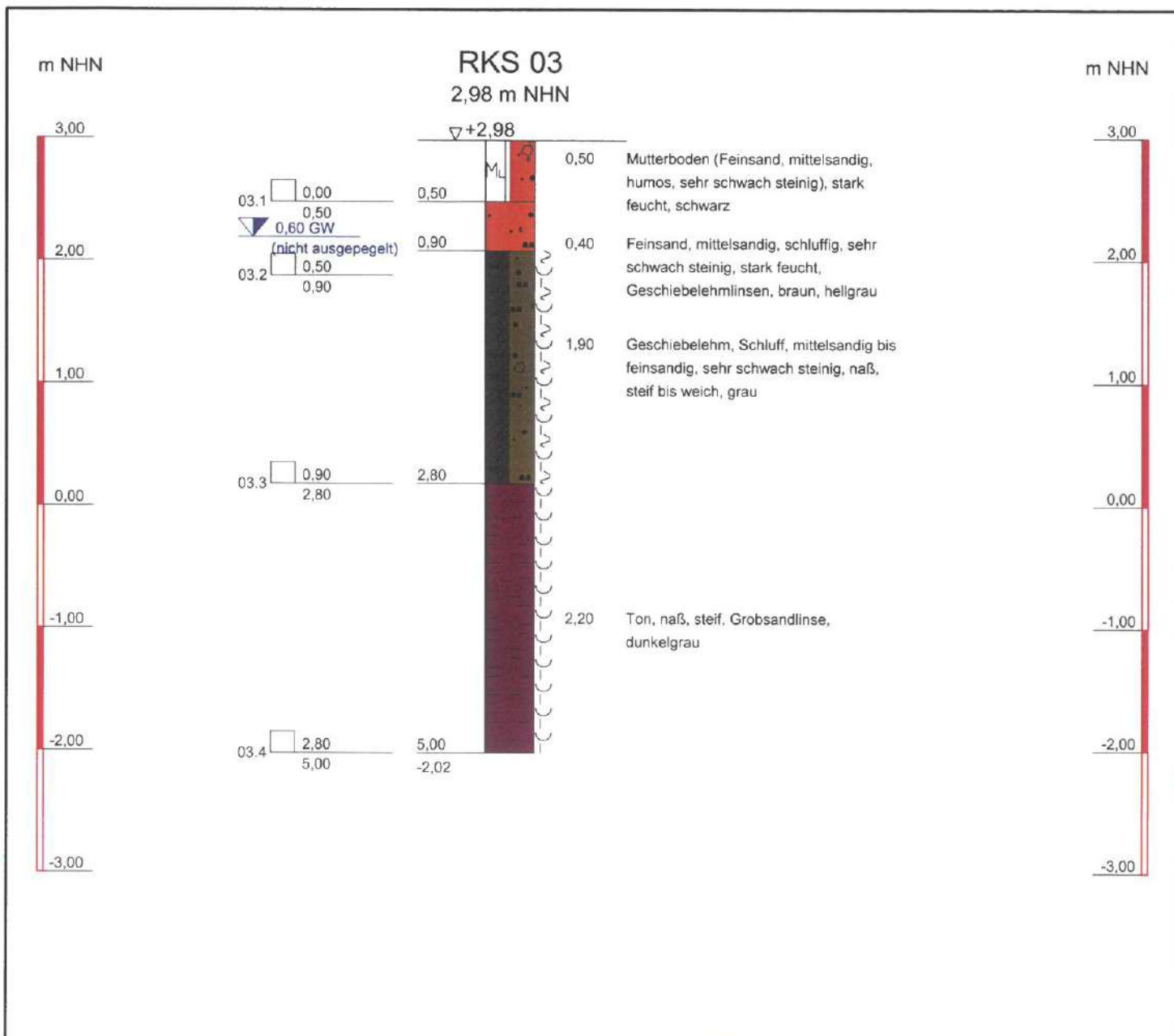
Gezeichnet: P. Hildebrandt

07.06.2021

Geändert:

Gesehen:

Projekt-Nr: 2104-112.1



Bauvorhaben:

Leer, Dorfstraße

Auftraggeber:

Horn Bauunternehmen GmbH & Co. KG
Gewerbestraße-Süd 3
26842 Ostrhauderfehn

Plan-Nr: 21060170-03

Maßstab: 1 : 50

Straps
Straßenbau Prüfstelle GmbH

Eisenstraße 1a
26789 Leer

Telefon (0491) 454 20 99 - 0
Telefax (0491) 454 20 99 - 9

eMail info@straps-gmbh.de
Homepage www.straps-gmbh.de

Bearbeiter: P. Hildebrandt

Datum:

Gezeichnet: P. Hildebrandt

07.06.2021

Geändert:

Gesehen:

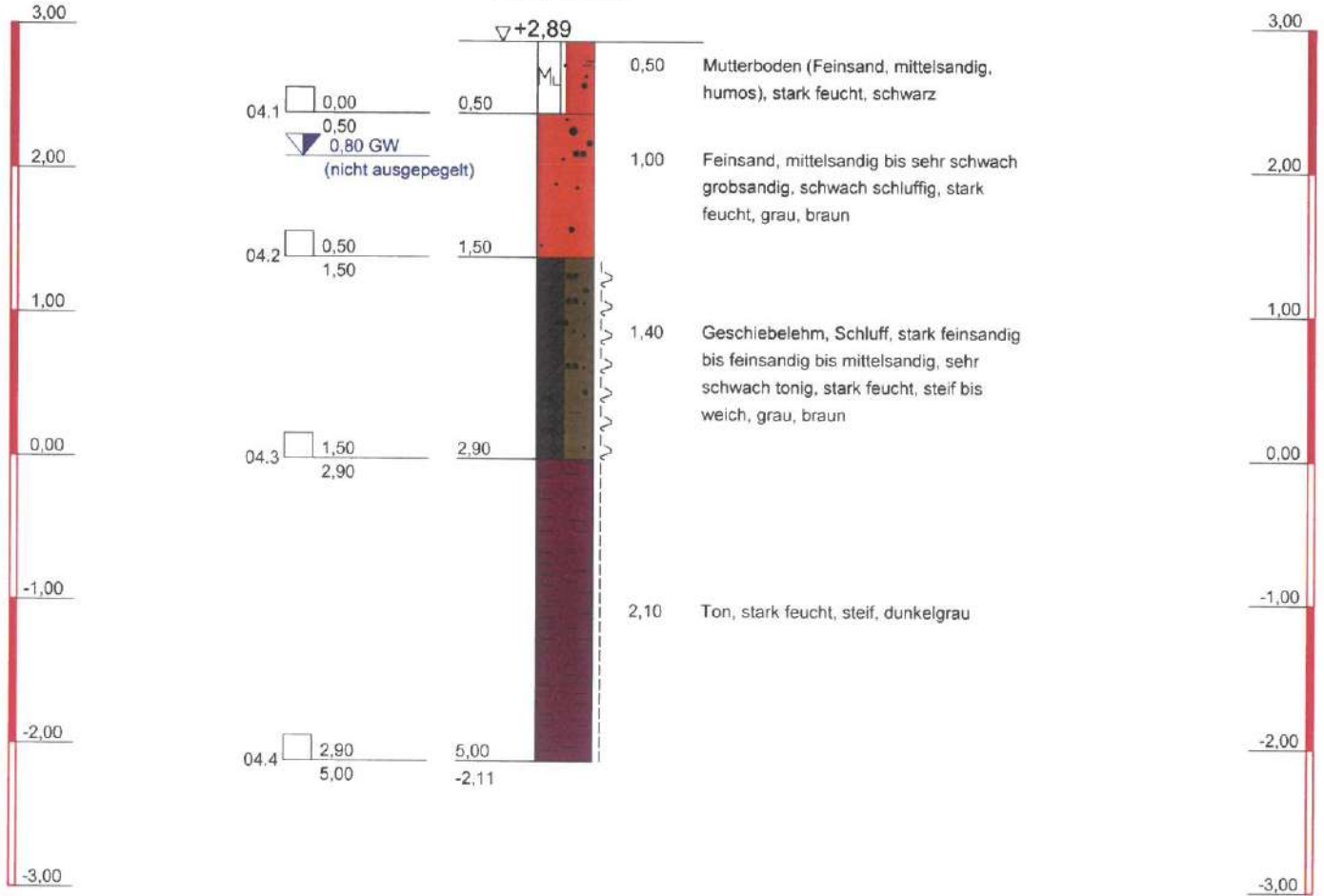
Projekt-Nr: 2104-112.1

m NHN

RKS 04

2,89 m NHN

m NHN



Bauvorhaben:

Leer, Dorfstraße

Auftraggeber:

Horn Bauunternehmen GmbH & Co. KG
Gewerbestraße-Süd 3
26842 Ostrhauderfehn

Plan-Nr: 21060170-04

Maßstab: 1 : 50



Eisenstraße 1a
26789 Leer

Telefon (0491) 454 20 99 - 0
Telefax (0491) 454 20 99 - 9

eMail info@straps-gmbh.de
Homepage www.straps-gmbh.de

Bearbeiter: P. Hildebrandt

Datum:

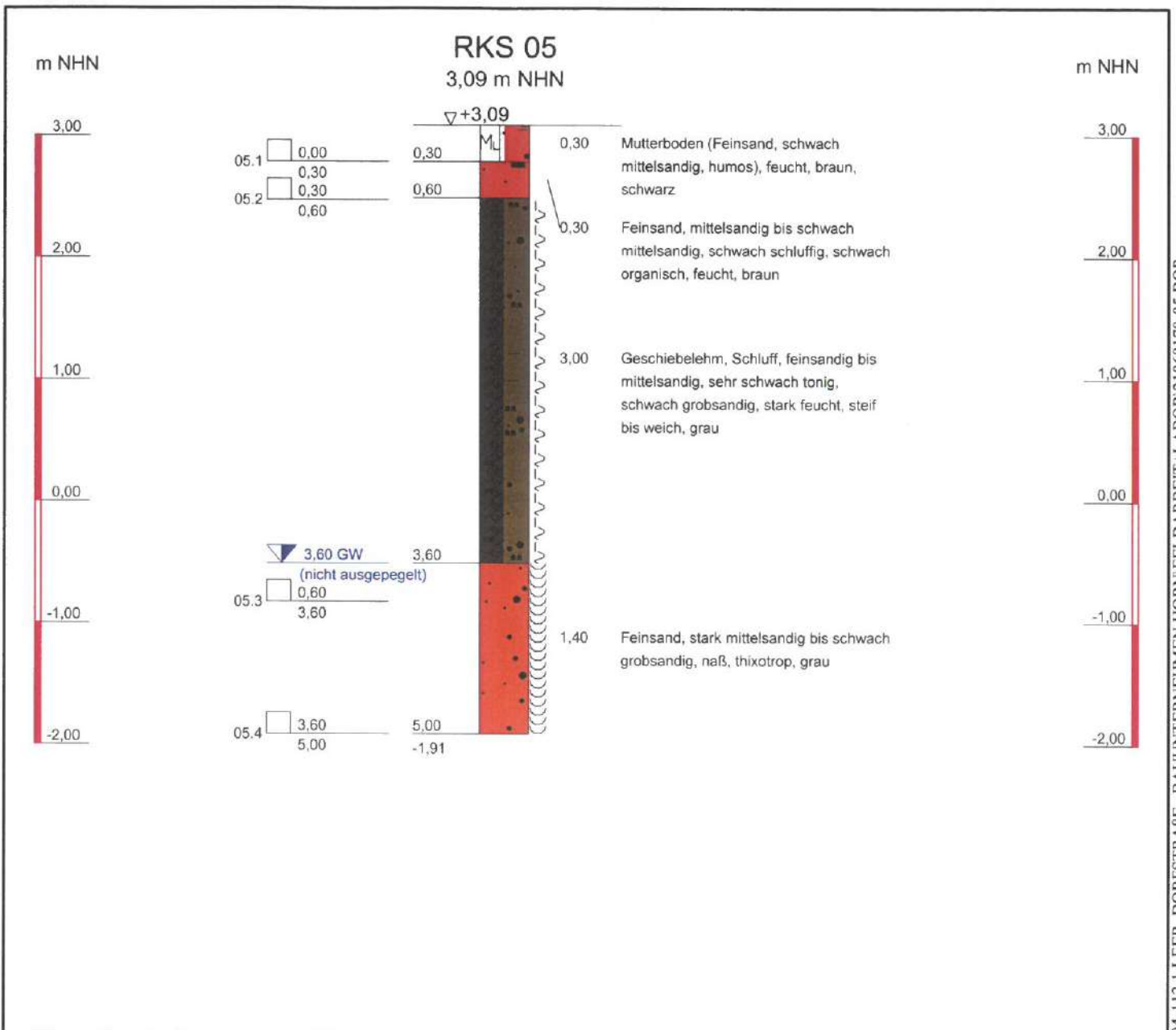
Gezeichnet: P. Hildebrandt

07.06.2021

Geändert:

Gesehen:

Projekt-Nr: 2104-112.1



Bauvorhaben:
Leer, Dorfstraße

Auftraggeber:
Horn Bauunternehmen GmbH & Co. KG
Gewerbestraße-Süd 3
26842 Ostrhauderfehn

Plan-Nr: 21060170-05

Maßstab: 1 : 50

StraPs
Straßenbau Prüfstelle GmbH

Eisenstraße 1a
26789 Leer
Telefon (0491) 454 20 99 - 0
Telefax (0491) 454 20 99 - 9
eMail info@straps-gmbh.de
Homepage www.straps-gmbh.de

Bearbeiter: P. Hildebrandt

Datum:

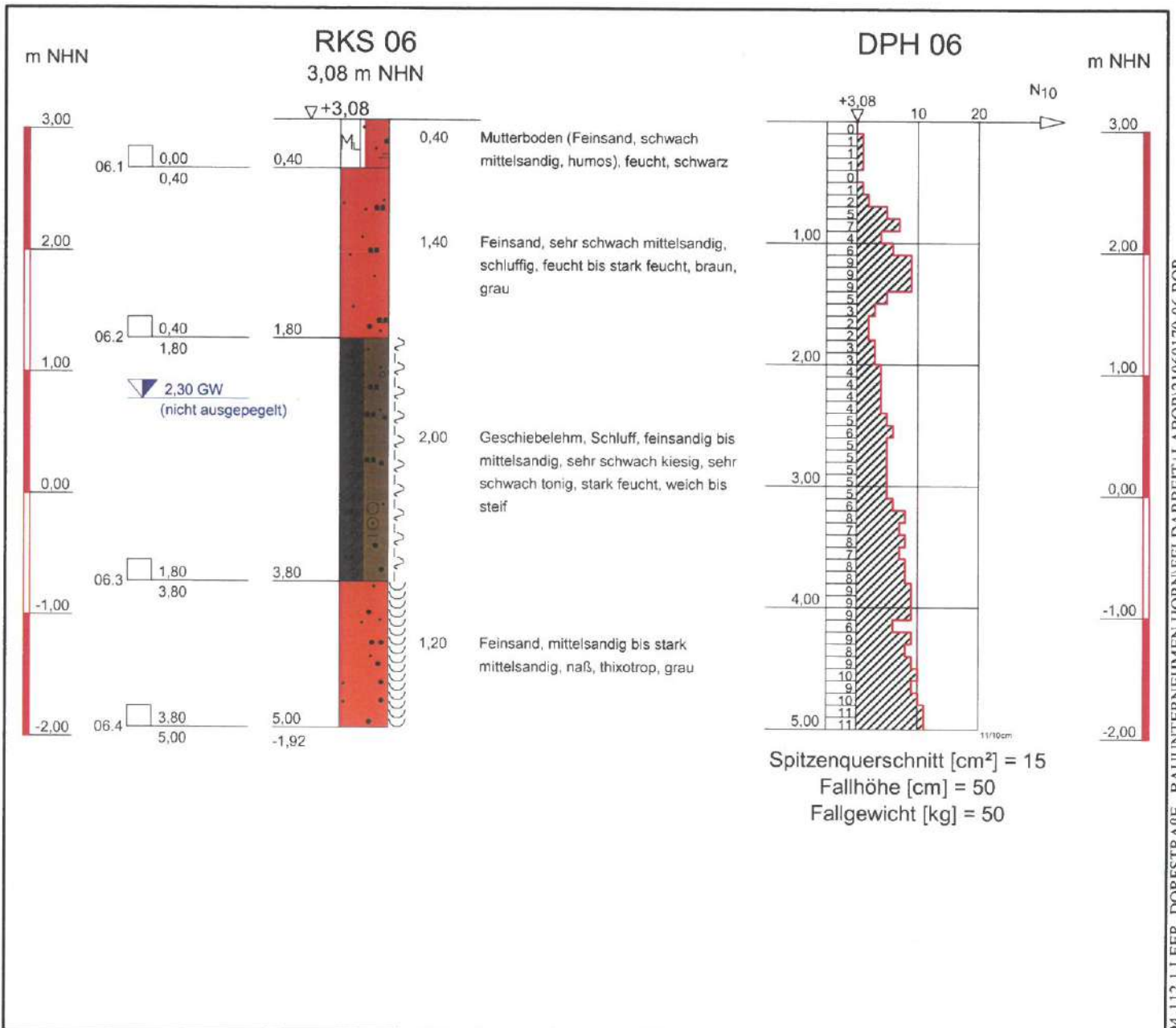
Gezeichnet: P. Hildebrandt

07.06.2021

Geändert:

Gesehen:

Projekt-Nr: 2104-112.1



Bauvorhaben:

Leer, Dorfstraße

Auftraggeber:

Horn Bauunternehmen GmbH & Co. KG
Gewerbestraße-Süd 3
26842 Ostrhauderfehn

Plan-Nr: 21060170-06

Maßstab: 1 : 50

StraPs
Straßenbau Prüfstelle GmbH

Eisenstraße 1a
26789 Leer

Telefon (0491) 454 20 99 - 0
Telefax (0491) 454 20 99 - 9

eMail info@straps-gmbh.de
Homepage www.straps-gmbh.de

Bearbeiter: P. Hildebrandt

Datum:

Gezeichnet: P. Hildebrandt

07.06.2021

Geändert:

Gesehen:

Projekt-Nr: 2104-112.1

Baugrunduntersuchung

Dorfstraße, Leer

– Baugrundgutachten –

Anlage III

**Ergebnisse der bodenmechanischen
Untersuchungen**



Eisenstraße 1a
26789 Leer
Telefon : 0491 / 454 20 990
Fax : 0491 / 454 20 999

Prüfungs-Nr. : 21060170-02.2
Anlage :
zu : 2104-112.1

Bestimmung des Glühverlustes nach DIN 18128 - GL

Prüfungs-Nr. : 21060170-02.2
Bauvorhaben : Leer, Dorfstraße

Auftraggeber : Horn Bauunternehmen GmbH & Co. KG
am :
Bemerkung :

Entnahmestelle : RKS 02

Entnahmetiefe : 0,30 bis 0,60 m unter GOK
Bodenart : Sand

Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 07.06.2021 durch : P. Hildebrandt

zusätzliche Hinweise :
Wassergehalt [%] :
Glühzeit : 3

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	Mittelwert
------------------	---	---	---	---	---	------------

Bestimmung des Glühverlustes Vgl

Bezeichnung der Probe	A	B	C			
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter $m_d + m_B$ [g]	35,19	56,32	25,38			
Masse der geglühten Probe mit Behälter $m_{gl} + m_B$ [g]	34,84	55,65	25,09			
Masse des Behälters m_B [g]	16,47	21,49	10,59			
Massenverlust Δm_{gl} [g]	0,35	0,67	0,29			
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen m_d [g]	18,72	34,83	14,79			
Glühverlust $\Delta m_{gl}/m_d = V_{gl}$ [%]	1,87	1,92	1,96			1,92

Bemerkungen :



Eisenstraße 1a
26789 Leer
Telefon : 0491 / 454 20 990
Fax : 0491 / 454 20 999

Prüfungs-Nr. : 21060170-06.2
Anlage :
zu : 2104-112.1

**Bestimmung der Korngrößenverteilung
Naß-/Trockensiebung**

Prüfungs-Nr. : 21060170-06.2
Bauvorhaben : Leer, Dorfstraße

Auftraggeber : Horn Bauunternehmen GmbH & Co. KG
am :
Bemerkung : nach DIN EN ISO 17892-4

Entnahmestelle : RKS 06

Entnahmetiefe : 0,40 bis 1,80 m unter GOK
Bodenart : Sand

Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 07.06.2021 durch : P. Hildebrandt

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 529,40 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 : 529,40 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	0,00	0,00	100,0
4	8,000	0,00	0,00	100,0
5	4,000	0,30	0,06	99,9
6	2,000	2,00	0,38	99,6
7	1,000	2,50	0,47	99,1
8	0,500	9,50	1,79	97,3
9	0,250	59,50	11,24	86,1
10	0,125	365,40	69,02	17,0
11	0,063	73,60	13,90	3,1
	Schale	16,60	3,14	0,0

Summe aller Siebrückstände : S = 529,40 g Größtkorn [mm] : 8,00
Siebverlust : SV = me - S = 0,00 g
SV = (me - S) / me * 100 = 0,00 %



Straßenbau Prüfstelle GmbH

Eisenstraße 1a
26789 Leer
Telefon : 0491 / 454 20 990
Fax : 0491 / 454 20 999

Prüfungs-Nr. : 21060170-06.2

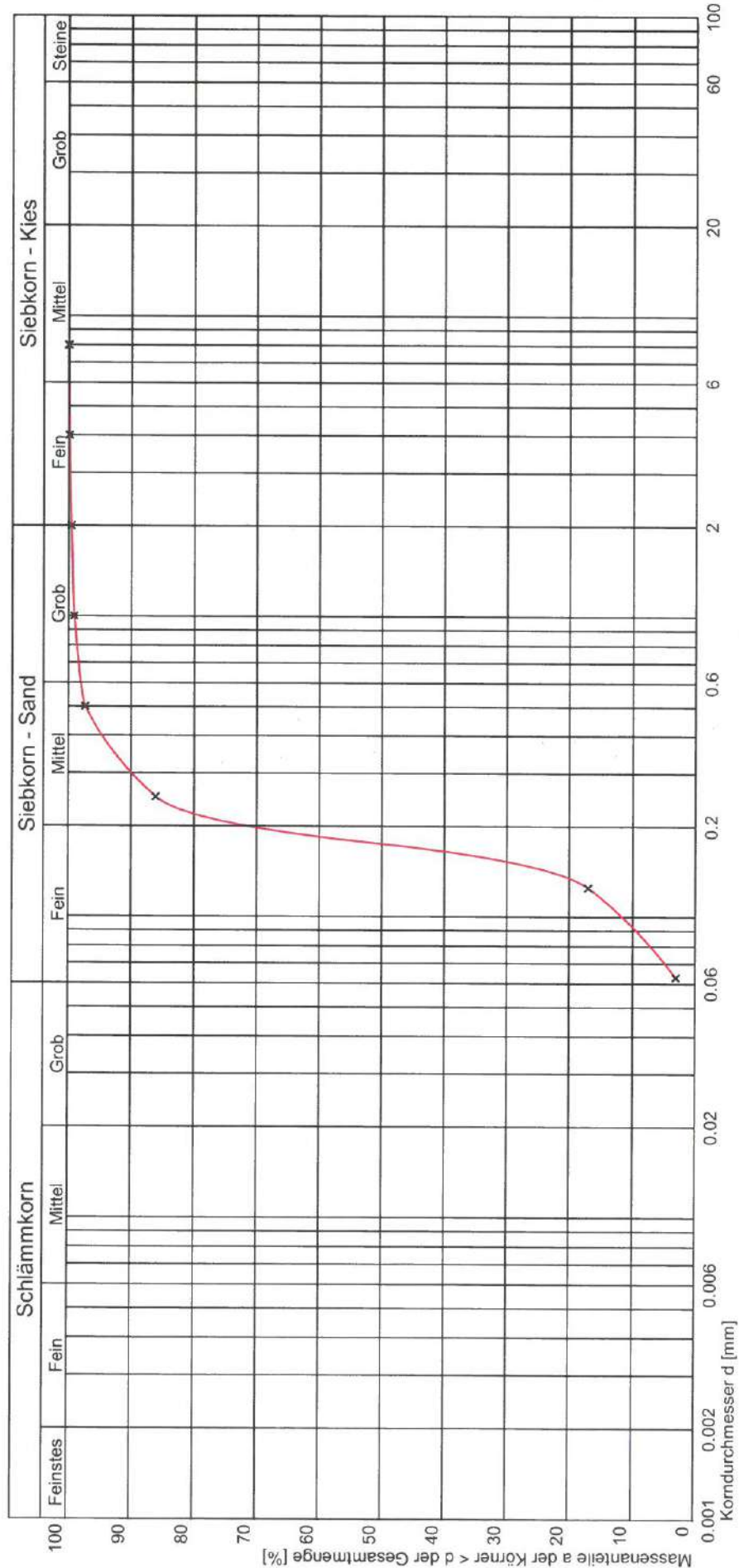
Anlage :
zu : 2104-112.1

Entnahmestelle : RKS 06
Entnahmetiefe : 0,40 bis 1,80 m unter GOK
Bodenart : Sand
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 07.06.2021 durch : P. Hildebrandt

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

Auftraggeber : Horn Bauunternehmen GmbH & Co. KG
am :
Bemerkung : nach DIN EN ISO 17892-4



Kurve Nr.:		Bemerkungen
Arbeitsweise		
U = d60/d10 / C _u / Median	1,99	
Bodengruppe (DIN 18196)	SE	
Geologische Bezeichnung		
kf-Wert	8,997 * 10 ⁻⁵ [m/s] nach Beyer	
Kornkennziffer:	0 0 10 0 0	fS,ms

Baugrunduntersuchung

Dorfstraße, Leer

– Baugrundgutachten –

Anlage IV

**Ergebnisse der bodenchemischen
Untersuchungen**

Straßenbau Prüfstelle GmbH
Eisenstraße 1a

26789 LEER

25. Juni 2021

PRÜFBERICHT 210621810


Auftragsnr. Auftraggeber: 2104-112.1
Projektbezeichnung: Leer, Dorfstraße
Probenahme: durch Auftraggeber am 07.06.2021
Probentransport: durch Auftraggeber
Probeneingang: 21.06.2021
Prüfzeitraum: 21.06. – 25.06.2021
Probennummer: 18680 / 21
Probenmaterial: Boden
Verpackung: PE-Beutel
Bemerkungen: -


Sonstiges: Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Regelungen zur Unterauftrag- und Fremdvergabe auf Seite 2. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die CUA Emden GmbH. Eventuell ausgewiesene Summen einzelner Parameter werden automatisch berechnet. Die Bildung der Summen erfolgt rein numerisch. Die angegebenen Stellen widerspiegeln keine Signifikanz. Die Bestimmungsgrenzen können matrix- / einwaagebedingt variieren.

Analysenbefunde: Seite 3 – 5

Messverfahren: Seite 2

Qualitätskontrolle:


Name: M. Sc. Alaa Seklaoui
Grund: geprüft und freigegeben
Datum: 25.06.2021 12:01:29 (UTC+02:00:00)
M. Sc. Alaa Seklaoui
(Projektleiterin)


Name: Dr. A. Denhof
Grund: geprüft und freigegeben
Datum: 25.06.2021 11:22:38 (UTC+02:00:00)
Dr. Andreas Denhof
(stellv. Laborleiter)

Probenvorbereitung:¹⁾

DIN 19747: 2009-07

Messverfahren:¹⁾

Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007-03
TOC (F)	DIN EN 15936: 2012-11
Kohlenwasserstoffe (GC;F)	DIN EN 14039: 2005-01
Cyanide (F)	DIN ISO 11262: 2012-04
EOX	DIN 38414-17 (S17): 2014-04
Aufschluss	DIN EN 13657: 2003-01
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2014-12
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2014-12
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2014-12
Chrom, gesamt	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2014-12
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2014-12
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2014-12
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2014-12
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2014-12
PCB	DIN EN 15308: 2008-05
PAK	DIN ISO 18287: 2006-05
BTEX	DIN 38407-9 (F9): 1991-05
LHKW	DIN EN ISO 10301 (F4,HS-GC/MS): 1997-08
Eluat	DIN EN 12457-4: 2003-01
pH-Wert (W,E)	DIN EN ISO 10523 (C5): 2009-07
el. Leitfähigkeit	DIN EN 27888 (C8): 1993-11
Phenol-Index	DIN 38409-16 (H16): 1984-06
Cyanide (W)	DIN 38405-13 (D13): 2011-04
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07

¹⁾ Laboratorien Dr. Döring GmbH

Labornummer		18680	
Analysennummer		137451	
Probenbezeichnung		21060170-07 (MP01)	
Dimension		[mg/kg TS]	
Trockenmasse [%]		87,2	
TOC [%]		0,19	
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₂₂		< 5	
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₄₀		< 5	
Cyanid, gesamt		< 0,05	
EOX		< 0,1	
Arsen		4,7	
Blei		13	
Cadmium		< 0,1	
Chrom, gesamt		24	
Kupfer		11	
Nickel		26	
Quecksilber		< 0,1	
Thallium		0,2	
Zink		41	
PCB 28		< 0,001	
PCB 52		< 0,001	
PCB 101		< 0,001	
PCB 138		< 0,001	
PCB 153		< 0,001	
PCB 180		< 0,001	
Summe PCB (6 Kong.)		n.n.	
Naphthalin		< 0,001	
Acenaphthylen		< 0,001	
Acenaphthen		< 0,001	
Fluoren		< 0,001	
Phenanthren		0,001	
Anthracen		< 0,001	
Fluoranthren		0,005	
Pyren		0,008	
Benzo(a)anthracen		0,002	
Chrysen		0,003	
Benzo(b)fluoranthren		0,004	
Benzo(k)fluoranthren		0,002	
Benzo(a)pyren		0,002	
Indeno(1,2,3-cd)pyren		0,001	
Dibenzo(a,h)anthracen		< 0,001	
Benzo(g,h,i)perylen		0,002	
Summe PAK (EPA)		0,030	

Labornummer		18680	
Analysennummer		137451	
Probenbezeichnung		21060170-07 (MP01)	
Dimension		[mg/kg TS]	
Benzol		< 0,01	
Toluol		< 0,01	
Ethylbenzol		< 0,01	
Xylole		< 0,01	
Trimethylbenzole		< 0,01	
Summe BTEX		n.n.	
Vinylchlorid		< 0,01	
1,1-Dichlorethen		< 0,01	
Dichlormethan		< 0,01	
1,2-trans-Dichlorethen		< 0,01	
1,1-Dichlorethan		< 0,01	
1,2-cis-Dichlorethen		< 0,01	
Tetrachlormethan		< 0,01	
1,1,1-Trichlorethan		< 0,01	
Chloroform		< 0,01	
1,2-Dichlorethan		< 0,01	
Trichlorethen		< 0,01	
Dibrommethan		< 0,01	
Bromdichlormethan		< 0,01	
Tetrachlorethen		< 0,01	
1,1,2-Trichlorethan		< 0,01	
Dibromchlormethan		< 0,01	
Tribrommethan		< 0,01	
Summe LHKW		n.n.	

Labornummer		18680	
Analysennummer		137451	
Probenbezeichnung		21060170-07 (MP01)	
Dimension		ELUAT [µg/L]	
pH-Wert (20°C)		8,3	
el. Leitfähigkeit (25°C) [µS/cm]		95	
Phenol-Index		< 10	
Cyanid, gesamt		< 5	
Chlorid		1.300	
Sulfat		3.100	
Arsen		< 2,0	
Blei		< 0,2	
Cadmium		< 0,2	
Chrom, gesamt		< 0,3	
Kupfer		< 2,0	
Nickel		< 1,0	
Quecksilber		< 0,1	
Zink		2,4	

Baugrunduntersuchung

Dorfstraße, Leer

– Baugrundgutachten –

Anlage V

Probenahmeprotokoll

Probenahmeprotokoll
Boden/ abgelagerte Stoffe/ Abfall

Bauvorhaben: Lee Dorfstraße
 Auftraggeber: Horn, Bodenuntersuchen
 Projektnummer: 2104-112.1
 Labornummer: 21060170

Grund der Probenahme: Identifikation
 Probenbezeichnung: 21060170-07 (M101)
 Ort/Gemeinde: Lee
 Probenahmestelle: RKS 02, RKS 05, s. Lageplan


Probenehmer: K. Matsuyama
 Datum/Uhrzeit: 7.6.2011

Anwesende Personen: P. Hildebrandt

Art: Geschlebelele
 Herkunft: RKS 02, RKS 05 0,6 - 30 cm a. GOK
 Art der Lagerung: ausbeutelt
 Menge: unbekannt
 vermutete Belastung: -

Einzelprobe

Mischprobe Anzahl an Einzelproben 3

Probenahmegerät:	<input checked="" type="checkbox"/> Rammkernsondierung <input type="checkbox"/> Schaufel <input type="checkbox"/> Handschappe	<input type="checkbox"/> Baggerschurf <input type="checkbox"/> Sonstiges:
Probengefäß:	<input type="checkbox"/> Kunststoffeimer (ca. 5 L) <input type="checkbox"/> Kunststoffeimer (ca. 1 L) <input type="checkbox"/> Metalleimer	<input checked="" type="checkbox"/> Kunststoffbeutel <input type="checkbox"/> Glas mit Schraubdeckel <input type="checkbox"/> Sonstiges:
Färbung:	<input type="checkbox"/> farblos <input type="checkbox"/> weiß <input checked="" type="checkbox"/> grau <input checked="" type="checkbox"/> braun	<input type="checkbox"/> bunt <input type="checkbox"/> schwarz <input type="checkbox"/> Sonstiges:
Geruch:	<input checked="" type="checkbox"/> geruchlos <input type="checkbox"/> erdig <input type="checkbox"/> muffig <input type="checkbox"/> faulig <input type="checkbox"/> jauchig	<input type="checkbox"/> aromatisch <input type="checkbox"/> ölig <input type="checkbox"/> lösemittelhaltig <input type="checkbox"/> Sonstiges:
Homogenität:	<input type="checkbox"/> homogen	<input checked="" type="checkbox"/> inhomogen
Lagerungsdichte:	<input type="checkbox"/> locker <input type="checkbox"/> mitteldicht	<input type="checkbox"/> dicht <input type="checkbox"/> sehr dicht
Konsistenz:	<input type="checkbox"/> breiig <input checked="" type="checkbox"/> weich <input checked="" type="checkbox"/> steif	<input type="checkbox"/> halbfest <input type="checkbox"/> fest
Fremdbestandteile	<input checked="" type="checkbox"/> keine	<input type="checkbox"/> <10% <input type="checkbox"/> >10%
Lufttemperatur: <u>17 °C</u>	Wetter: <u>bewölkt</u>	
Vorbehandlung der Probe:	<input type="checkbox"/> homogenisiert	<input type="checkbox"/> gesiebt <input type="checkbox"/> gebrochen
Probenaufbewahrung:	<input type="checkbox"/> dunkel	<input type="checkbox"/> kühl <input checked="" type="checkbox"/> luftdicht
Untersuchungsumfang: <u>LAGA TK Boden</u>		
Bemerkungen/ Skizze: <u>7.6.2011</u> 		
Datum & Unterschrift Probenehmer		