

Neubau von zwei Reihenhäusern Hauptstraße / Elsterstraße 26725 Emden

Baugrundgutachten

Projekt-Nr.: 2010-353.1

Auftraggeber: SCORE-Tankstellen und Mineralölhandels GmbH
Petkumer Straße 86
26725 Emden

Auftragnehmer: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH
Eisenstraße 1a
26789 Leer

Bearbeiter: Dipl.-Geol. Andreas Grabe
M.Sc. Geowiss. Thomas Fodor

Dieser Bericht umfasst:

- 29 Seiten
- 22 Tabellen
- 4 Anlage

Leer, den
1. Dezember 2020

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

1. Veranlassung und Beauftragung	5
1.1 Zur Verfügung gestellte Unterlagen	5
2. Durchgeführte Untersuchungen.....	6
3. Baugrundaufbau und Grundwasserverhältnisse	7
3.1 Baugrund	7
3.2 Rammsondierungen (DPH)	11
3.3 Grundwasser.....	12
4. Bodenmechanische Untersuchungen.....	13
4.1 Bodenkennwerte	13
5. Bodenchemische Untersuchungen.....	18
5.1 Ergebnisse der chemischen Untersuchungen nach LAGA TR Boden.....	18
5.1.1 Mischprobe 20100380-06 (MP 01) aus Auffüllung, Bereich PN 1	19
5.1.2 Mischprobe 20100380-07 (MP 02) aus Auffüllung, Bereich PN 2	20
5.1.3 Mischprobe 20100380-08 (MP 03) aus Auffüllung, Bereich PN 3	21
5.1.4 Mischprobe 20100380-09 (MP 04) aus Auffüllung, Bereich PN 4	22
5.1.5 Mischprobe 20100380-10 (MP 05) aus Auffüllung, Bereich PN 5	23
5.1.6 Einzelprobe 20100380-11 (MP 06) aus Auffüllung, Klei, Mittelsand.....	24
5.1.7 Einzelprobe 20100380-12 (MP 07) aus Auffüllung, Mittelsand	25
5.2 Ergebnisse aus der PASS-Untersuchung	26
5. Bewertung der untersuchten Böden	27
5.1 Empfehlung zur Verwertung der Böden nach LAGA M20	27
5.2 Bewertung der PASS-Untersuchung	27
6. Empfehlungen für die Gründung	28
6.1 Gründungsempfehlung für die Reihenhäuser	28
6.2 Gründungsempfehlung für die Carports.....	29

Übersicht der Tabellen

Tabelle 1: Erschlossene Bodenschichten und geologische Ansprache (RKS 01 und RKS 02) ...	9
Tabelle 2: Erschlossene Bodenschichten und geologische Ansprache (RKS 03, RKS 04, RKS 05).....	10
Tabelle 3: Gegenüberstellung technisch / empirisch ermittelter Lagerungsdichten mit Schlagzahlen N_{10} einer schweren Rammsondierung DPH (u.a. aus: Prinz und Strauss (2006) für nichtbindige / grobkörnige Böden	11
Tabelle 4: Gegenüberstellung technisch / empirisch ermittelter Konsistenzen mit Schlagzahlen N_{10} einer schweren Rammsondierung DPH (u.a. aus: Prinz und Strauss (2006) für bindige Böden	11
Tabelle 5: Lagerungsdichten / Konsistenzen der Bodenschichten	11
Tabelle 6: Ermittelte Wasserstände.....	12
Tabelle 7: Bodenkennwerte für Auffüllung, Klei.	13
Tabelle 8: Bodenkennwerte für Auffüllung, Mittelsand	14
Tabelle 9: Bodenkennwerte für Feinsand, schluffig	15
Tabelle 10: Bodenkennwerte für Klei	16
Tabelle 11: Bodenkennwerte für Klei, Feinsandbänder	17
Tabelle 12: Zusammenstellung der Mischproben (MP)	18
Tabelle 13: Oberhalb des Zuordnungswertes Z_0 (Lehm/Schluff) liegende Parameter	19
Tabelle 14: Oberhalb des Zuordnungswertes Z_0 (Sand) liegende Parameter	20
Tabelle 15: Oberhalb des Zuordnungswertes Z_0 (Sand) liegende Parameter	21
Tabelle 16: Oberhalb des Zuordnungswertes Z_0 (Lehm/Schluff) liegende Parameter	22
Tabelle 17: Oberhalb des Zuordnungswertes Z_0 (Lehm/Schluff) liegende Parameter	23
Tabelle 18: Oberhalb des Zuordnungswertes Z_0 (Lehm/Schluff) liegende Parameter	24
Tabelle 19: Oberhalb des Zuordnungswertes Z_0 (Sand) liegende Parameter	25
Tabelle 20: Probenahme für PASS-Test	26
Tabelle 21: Ergebnisse PASS-Untersuchung	26
Tabelle 22: Einstufung nach LAGA M20 TR Boden des untersuchten Bohrgutes.....	27

Anlagen

Anlage I:	Lageplan
Anlage II:	Bohrprofile nach DIN 4023 / Rammdiagramme nach DIN EN ISO 22476-1
Anlage III:	Bodenchemische Untersuchungen
Anlage IV:	Probenahmeprotokolle

1. Veranlassung und Beauftragung

Auf dem Eckgrundstück des Flurstücks 88/38, Flur 7, plant die SCORE- Tankstelle und Mineralölhandels-GmbH den Neubau von zwei Reihenhäusern sowie die dazu gehörigen Carports. Der Altbestand wurde vor der Baumaßnahme bereits abgerissen.



Abbildung 1: Lageplan, geplanter Neubau von zwei Reihenhäusern

Die StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH, Leer, wurde beauftragt, die örtlichen Bodenverhältnisse auf dem Baugrundstück zu erkunden und Vorschläge für die Gründung der zwei geplanten Reihenhäuser mit jeweils einem Carport zu erarbeiten.

1.1 Zur Verfügung gestellte Unterlagen

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

- **Lageplan**, i. M. 1 : 1000

2. Durchgeführte Untersuchungen

Folgende Leistungen wurden am 17. Oktober 2020 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.

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

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

1 Stück mit Aufschlusstiefe $T_{\max} = 12,0 \text{ m}$

- Probenahme nach LAGA PN 98.

9 Stück

- Umweltchemische Untersuchung gemäß LAGA M20 TR Boden bei unspezifischem Verdacht (Tabelle II.1.2-2/4 und 3/5).

7 Stück

- Physikalisch-chemische Analyse auf potentiell sulfatsaure Böden (PASS) gemäß Handlungsempfehlung zur Bewertung und zum Umgang mit Bodenaushub aus (potentiell) sulfatsauren Sedimenten (Geofakten 25, LBEG Hannover).

2 Stück

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

3. Baugrundaufbau und Grundwasserverhältnisse

3.1 Baugrund

Das Untersuchungsgebiet befindet sich gemäß geologischer Basisdaten (NIBIS Datenserver, LBEG Hannover) im Bereich der Bodengroßlandschaft der Küstenmarschen. Diese sind geprägt durch Kleiböden. Regional ist der Klei auch von Torfen unterlagert, wobei auch Mischformen aus Klei und Torf auftreten können.

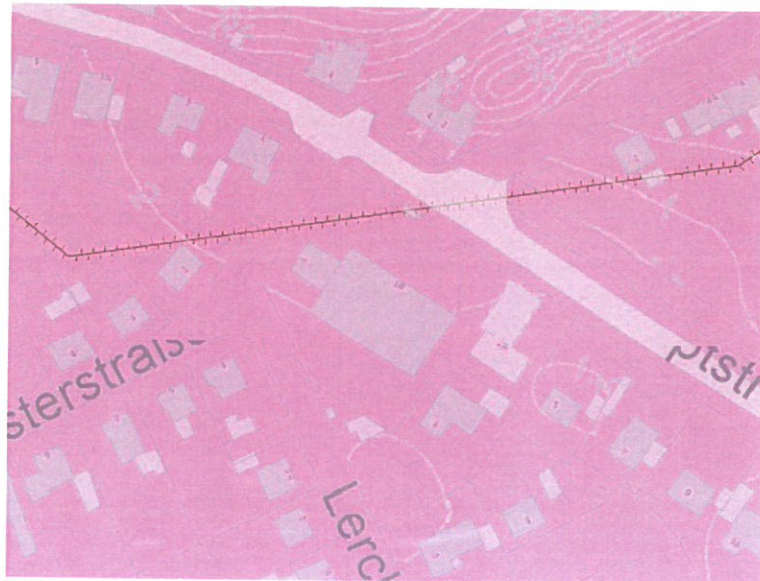


Abb. 2: NIBIS Kartenserver (2014); Bodengroßlandschaften - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover. Pink: Küstenmarschen, grau: alte Marsch

Hydrogeologisch betrachtet befindet sich, bezüglich NIBIS Datenserver, das Untersuchungsgebiet im Bereich von künstlichen Aufschüttungen und Ausspülungen. Die Oberflächennahen Gesteine sollen einen Porengrundwasserleiter darstellen. Dem NIBIS-Kartenserver (HK 50) nach ist der Flurabstand zur Grundwasseroberfläche mit > 0 bis 2,5 m angegeben und das Grundwasser ist im „Grundwasserleiter vollständig oder fast vollständig versalzt (> 250 mg/l Chlorid)“ (s. Abb.3).

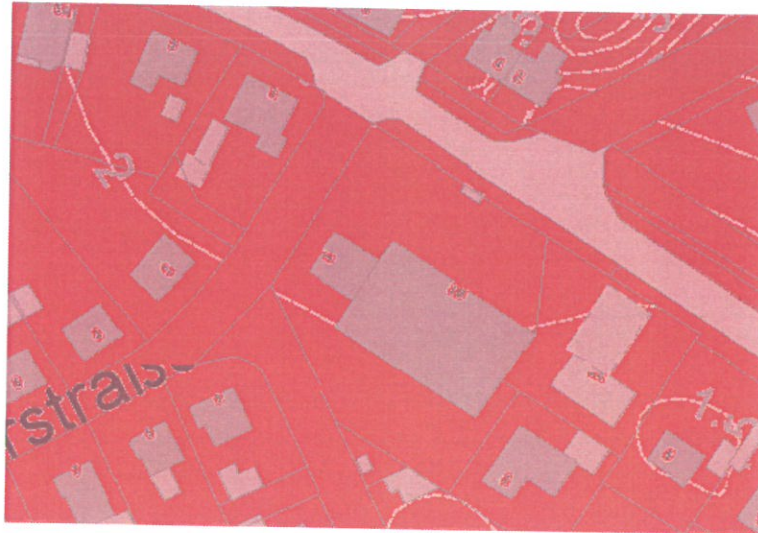


Abb. 3: NIBIS Kartenserver (2014); Versalzung des Grundwassers - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover, orange: Grundwasserleiter vollständig oder fast vollständig versalzt

Stark humose Kleiböden oder Torfe können sulfatversäuernd sein. Gemäß NIBIS-Kartenserver des LBEG liegt im Untersuchungsgebiet in einem Tiefenbereich zwischen 0 und 2 m schwefelarmes, kalkhaltiges Material vor. Unterhalb einer Tiefe von 2 m liegt kalkhaltiges Material über potenziell sulfatsaurem Material (s. Abb. 4). Hinweise auf potentielle Sulfatversäuerungen des Kleis im Tiefenbereich zwischen 0 und 2 m wurden nicht beobachtet.

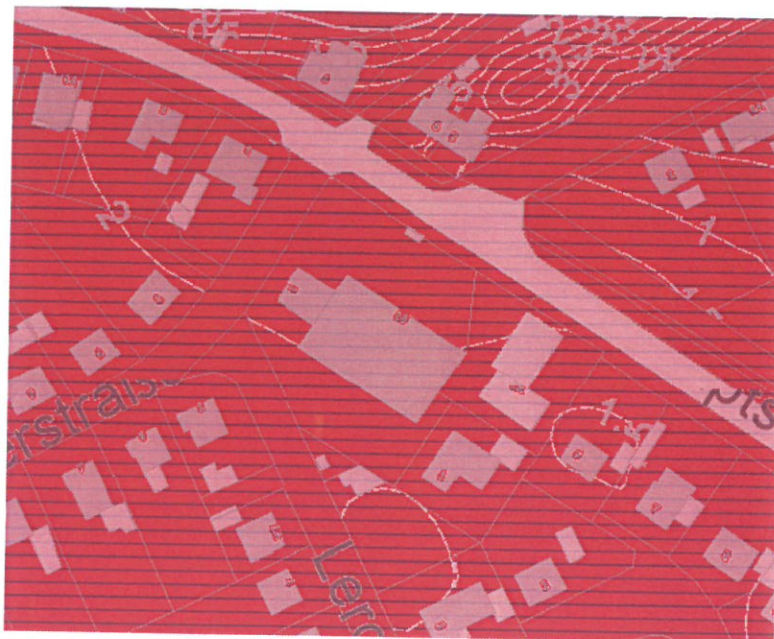


Abb. 4: NIBIS Kartenserver (2014); Verbreitung der potentiell sulfatsauren Böden (Tiefenbereich > 2 m) - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover. Rot: potentiell sulfatsaures Material.

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden am 17. Oktober 2020 insgesamt fünf Rammkernsondierungen im Bereich der geplanten Reihenhäuser bis zu einer Endteufe von 5,0 m durchgeführt.

Zur Übersichtlichkeit bei der Beschreibung des Baugrundes werden die Sondierungen nach den geplanten Bauteilen zugeordnet. Insofern sind die Abschnitte wie folgt gegliedert:

- **BT 1:** Haus A
- **BT 2:** Haus B

Bereich BT 1 – Haus A

In RKS 01 ist an der Oberfläche eine Auffüllung aus einem schwach tonigen, organischen, feinsandigen, sehr schwach kiesigen Klei mit Ziegelbruch aufgeschlossen, unter dem ein Klei aus einem feinsandigen, schwach tonigen Schluff bis 1,6 m u. GOK folgt. Bis zur max. Bohrendteufe von 5,0 m schließt sich ein Klei, bestehend aus einem schwach feinsandigen, schwach tonigen, schwach organischen Schluff an.

Die RKS 02 wird an der Oberfläche von einer Auffüllung aus einem schwach tonigen, mittelsandigen bis feinsandigen, sehr schwach kiesigen Klei gebildet, unter der eine 0,2 m mächtige feinsandige Mittelsandauffüllung folgt. Unter der sandigen Auffüllung schließt sich ein Klei aus einem organischen, schwach tonigen Schluff an, der zwischen 1,6 m und 2,3 m einen höheren Feinsandanteil aufweist. Bis zur max. Bohrendteufe von 5,0 m folgt ein Klei, bestehend aus einem organischen, schwach tonigen Schluff.

Tabelle 1: Erschlossene Bodenschichten und geologische Ansprache (RKS 01 und RKS 02)

Tiefe [m u. GOK] [min. / max.]	Mächtigkeit [m] [min. / max.]	Bodenschicht	Kurzzeichen DIN 4022-1	Gruppe DIN 18196	Eignung als Baugrund
0,0 / 0,9	0,4 / 0,9	Auffüllung, Klei	U; t', ms–fs, o, (g")	[UM/OU]	ungeeignet
0,4 / 0,6	0,2	Auffüllung, Mittelsand	mS; fs	[SE]	gut
0,6 / Bohrend- teufe	> 4,1	Klei	U; t', fs', o'–o	UM/OU	schlecht

Die Bohrprofile sind dem Bericht in Anlage II beigelegt

Bereich BT 2 – Haus B

Die Oberfläche der RKS 03 wird von einer schwach organischen, fein- bis grobsandigen Mittelsandauffüllung mit einer Mächtigkeit von 1,0 m gebildet, unter der ein Klei aus einem schwach feinsandigen, schwach tonigen Schluff mit Feinsandbändern folgt. Es schließt sich bis 3,8 m u. GOK ein Klei an, bestehend aus einem organischen, schwach tonigen Schluff, der bis zur max. Bohrendteufe von 5,0 m in einen organischen, schwach tonigen Klei mit Feinsandbändern übergeht.

Die RKS 04 wird an der Oberfläche von einer feinsandigen Mittelsandauffüllung gebildet, unter der ein Klei aus einem schwach tonigen bis tonigen, sehr schwach organischen Schluff folgt. Bis zur max. Bohrendteufe von 5,0 m schließt sich ein Klei an, bestehend aus einem schwach tonigen, organischen Schluff mit Feinsandbändern.

An der Oberfläche der RKS 05 steht eine fein- bis grobsandige Mittelsandauffüllung mit einer Mächtigkeit von 0,9 m an. Unter dieser Auffüllung folgt ein Klei, bestehend aus einem schwach tonigen, feinsandigen Schluff. Zwischen 1,5 m und 1,8 m u. GOK schließt sich ein schluffiger, mittelsandiger Feinsand an, der bis zur max. Bohrendteufe von 5,0 m in einen schwach tonigen, schwach organischen und schluffigen Klei übergeht.

Tabelle 2: Erschlossene Bodenschichten und geologische Ansprache (RKS 03, RKS 04, RKS 05)

Tiefe [m u. GOK] [min. / max.]	Mächtigkeit [m] [min. / max.]	Bodenschicht	Kurzzeichen DIN 4022-1	Gruppe DIN 18196	Eignung als Baugrund
0,0 / 1,0	0,5 / 1,0	Auffüllung, Mittelsand	mS; fs-gs, g', o'	[SW]	gut
1,5 / 1,8	0,3	Feinsand, schluffig	fS; ms, u	SU	mäßig
0,5 / Bohrend- teufe	0,6 / > 3,8	Klei	U; t'-t, o'-o	UM/OU	schlecht

Die Bohrprofile sind dem Bericht in Anlage II beigelegt.

3.2 Rammsondierungen (DPH)

Die Bewertung der ermittelten Schlagzahlen erfolgt auf der Grundlage der Gegenüberstellung technisch/empirischer Lagerungsdichten und Konsistenzen nach Prinz und Strauss (2006). Im Bereich der RKS 04 wurde eine DPH bis zu einer Tiefe von 12,0 m durchgeführt.

Tabelle 3: 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 4: 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 ergaben sich für die erbohrten Bodenschichten folgende Lagerungsdichten und Konsistenzen:

Tabelle 5: Lagerungsdichten / Konsistenzen der Bodenschichten

Bodenschicht	Lagerungsdichte / Konsistenz	Bemerkung
Auffüllung, Mittelsand	sehr locker bis locker	teilweise Ziegelbruch
Klei	breiig	
Klei, Feinsandbänder	breiig bis weich	Feinsandbänder

Die Rammprogramme sind diesem Bericht in Anlage II beigelegt.

3.3 Grundwasser

Bei der Durchführung der Sondierarbeiten am 17. Oktober 2020 wurde Grundwasser im Bohrloch im nicht ausgepegelten Zustand zwischen 1,2 m und 1,5 m u. GOK angetroffen. Folgende Wasserstände wurden gemessen.

Tabelle 6: Ermittelte Wasserstände

Sondierung Nr.	Wasserstand [m u. GOK]
RKS 01	1,5
RKS 02	1,2
RKS 03	nicht angetroffen
RKS 04	1,5
RKS 05	nicht angetroffen

Die angegebenen Grundwasserstände beziehen sich auf eine einmalige Messung im Zuge der Sondierarbeiten und geben weder den höchsten Stand noch den Schwankungsbereich des Grundwassers wieder. Vermutlich handelt es sich hierbei um zusammengelaufenes Stauwasser auf dem Klei.

Als Grundwasserbemessungshöhe kann 0,8 m u. GOK angegeben werden.

4. Bodenmechanische Untersuchungen

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

4.1 Bodenkennwerte

Tabelle 7: Bodenkennwerte für Auffüllung, Klei.

Auffüllung, Klei		
		Feinkörnige Böden: Klei
Bodengruppe		[UM/OU]
Messwert	Einheit	
Kornverteilung		KI, U; t', ms-fs, o, (g")
Konsistenz		weich
Kornform		eckig rau – gut gerundet
Bodenklasse DIN 18300 (alt)		2
Frostempfindlichkeit		groß
Erosionsempfindlichkeit		groß
Zusammendrückbarkeit		mittelgroß
Tragfähigkeit		schlecht-mäßig
Durchlässigkeitsbeiwert k_r	m/s	10^{-5} – 10^{-7}
Rohwichte γ des feuchten Bodens	kN/m ³	17,5–21,0
Wichte γ' unter Auftrieb	kN/m ³	9,5–11,0
Reibungswinkel φ'	°	28–35 15 wassergesättigt
Steifemodul E_s	MN/m ²	5–15
Kohäsion c'	kN/m ²	0–5

Tabelle 8: Bodenkennwerte für Auffüllung, Mittelsand

Auffüllung, Mittelsand		
		Grobkörnige Böden, Sand
Bodengruppe		[SW]
Messwert	Einheit	
Kornverteilung		mS; fs–gs, g', o'
Lagerungsdichte		locker bis 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	16,0–19,0
Wichte γ' unter Auftrieb	kN/m ³	9,5–11,0
Reibungswinkel φ'	°	32–34
Steifemodul E_s	MN/m ²	70–110

Tabelle 9: Bodenkennwerte für Feinsand, schluffig

Feinsand, schluffig		
		Schluffige Sande
Bodengruppe		SU
Messwert	Einheit	
Kornverteilung		fS; ms, u
Lagerungsdichte		locker bis mitteldicht
Kornform		eckig rau – gut gerundet
Bodenklasse DIN 18300		3
Frostempfindlichkeit		mäßig
Erosionsempfindlichkeit		groß
Zusammendrückbarkeit		mittelgroß
Tragfähigkeit		mittel–gut
Durchlässigkeitsbeiwert k_r	m/s	10^{-6} – 10^{-8}
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 10: Bodenkennwerte für Klei

Klei		
		Schluff, schwach tonig
Bodengruppe		UM/UO
Messwert	Einheit	
Kornverteilung		U; t'-t, o'-o
Konsistenz		breiig bis weich
Kornform		eckig rau – gut gerundet
Bodenklasse DIN 18300		4
Frostempfindlichkeit		hoch
Erosionsempfindlichkeit		mäßig
Zusammendrückbarkeit		mittelgroß
Tragfähigkeit		mäßig bis schlecht
Durchlässigkeitsbeiwert k_f	m/s	10^{-6} – 10^{-9}
Rohwichte γ des feuchten Bodens	kN/m ³	12–15
Wichte γ' unter Auftrieb	kN/m ³	5–10
Reibungswinkel	°	15,0 wassergesättigt 28,0 feucht
Steifemodul E_s	MN/m ²	0,5 weich 1,0–3,0 steif

Tabelle 11: Bodenkennwerte für Klei, Feinsandbänder

Klei, Feinsandbänder		
		Schluff, schwach tonig
Bodengruppe		UM/UO
Messwert	Einheit	
Kornverteilung		U, t', fs'-fs
Konsistenz		breiig bis weich
Kornform		eckig rau – gut gerundet
Bodenklasse DIN 18300		4
Frostempfindlichkeit		hoch
Erosionsempfindlichkeit		mäßig
Zusammendrückbarkeit		mittelgroß
Tragfähigkeit		mäßig bis schlecht
Durchlässigkeitsbeiwert k_f	m/s	10^{-6} – 10^{-9}
Rohwichte γ des feuchten Bodens	kN/m ³	13–16
Wichte γ' unter Auftrieb	kN/m ³	5–10
Reibungswinkel	°	15,0 wassergesättigt 28,0 feucht
Steifemodul E_s	MN/m ²	0,5 weich

5. Bodenchemische Untersuchungen

5.1 Ergebnisse der chemischen Untersuchungen nach LAGA TR Boden

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

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

Die Laborproben wurden als Mischproben (MP) wie folgt zusammengestellt:

Tabelle 12: Zusammenstellung der Mischproben (MP)

Probe 20100380	PN / RKS	Einzelprobe	Bodenart	Entnahmetiefe [m u.GOK]
-06 (MP 01)	PN 01	-	Auffüllung, Sand, Klei, Geschiebelehm-Gemisch, mit Steinen	0,2-0,4
-07 (MP 02)	PN 02	-	Auffüllung, Mutterboden, Sand mit Ziegelbruch	0,3-0,5
-08 (MP 03)	PN 03	-	Auffüllung, Sand, Ziegelbruch, Steine	0,2-0,5
-09 (MP04)	PN 04	-	Auffüllung, Sand-Klei-Gemisch, Ziegelbruch Steine	0,2-0,5
-10 (MP05)	PN 05	-	Auffüllung, Sand-Klei-Gemisch, Ziegelbruch, Steine	0,1-0,3
-11 (MP 06)	RKS 01, 02	01.1, 02.1, 02.2	Auffüllung, Klei, Mittelsand	0,0–0,9
-12 (MP 07)	RKS 03, 04, 05	03.1, 04.1, 05.1	Auffüllung, Mittelsand	0,0–1,0

Die Laborproben wurden im Labor Chemisches Untersuchungsamt Emden GmbH, Emden untersucht. Die entsprechenden Ergebnisprotokolle der chemischen Analysen vom 25.11.2020 liegen diesem Bericht als Anlage III bei.

Die Analyse erfolgte gemäß dem Parameterumfang der LAGA M20 TR Boden. Es sollten Verwertungsmöglichkeiten nach LAGA M20 TR Boden abgegeben werden.

5.1.1 Mischprobe 20100380-06 (MP 01) aus Auffüllung, Bereich PN 1

Die folgende Tabelle 13 zeigt umweltrelevante Überschreitungen der Sollwerte gemäß LAGA M20 TR Boden für die Mischprobe 20100380-06 (MP 01). Die Mischprobe aus der Probenahme 01 besteht aus einem aufgefüllten Sand-Klei-Geschiebelehm-Gemisch, der mit > 10 % Schotter und Ziegelbruch versetzt ist. Die Einstufung erfolgte auf Grund des Schluffanteils im Boden in „Lehm/Schluff“.

Tabelle 13: Oberhalb des Zuordnungswertes Z 0 (Lehm/Schluff) liegende Parameter

Feststoff im Original						
Parameter	Einheit	Messwert	Z 0	Z 1	Z 2	Einstufung
TOC	Ma.-%	1,1	0,5	1,5	5,0	Z 1
Blei	mg/kg TS	120	70	210	700	Z 1
Kupfer	mg/kg TS	56	40	120	400	Z 1
PAK	mg/kg TS	3,015	3	3 (9) ²⁾	30	Z 2
Eluat						
Parameter	Einheit	Messwert	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Keine auffälligen Parameter						
resultierende Einstufung						Z 2

- 1) Bei PAK-Gehalten zwischen 3 mg/kg TS und 9 mg/kg TS ist ein eingeschränkter Einbau in technische Bauwerke mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen (wasserundurchlässige Bauweise) oder in Gebiete mit günstigen hydrogeologischen Bedingungen zulässig. In Ermangelung solcher Gebiete wird ein derartiger Boden regelmäßig in den Zuordnungswert **Z 2** eingestuft

5.1.2 Mischprobe 20100380-07 (MP 02) aus Auffüllung, Bereich PN 2

Die folgende Tabelle 14 zeigt umweltrelevante Überschreitungen der Sollwerte gemäß LAGA M20 TR Boden für die Mischprobe 20100380-07 (MP 02). Die Mischprobe aus der Probenahme 02 besteht aus einem aufgefüllten, sandigen Mutterboden, mit < 10 % Ziegelbruch als Fremdbestandteil. Die Einstufung erfolgte auf Grund des Sandanteils im Boden in „Sand“.

Tabelle 14: Oberhalb des Zuordnungswertes Z 0 (Sand) liegende Parameter

Feststoff im Original							
Parameter	Einheit	Messwert	Z 0	Z 1	Z 2	Einstufung	
TOC	Ma.-%	1,9	0,5	1,5	5,0	Z 2	
Blei	mg/kg TS	43	40	210	700	Z 1	
Kupfer	mg/kg TS	22	20	120	400	Z 1	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,392	0,3	0,9	3	Z 1	
PAK	mg/kg TS	4,838	3	3 (9) ¹⁾	30	Z 2	
Eluat							
Parameter	Einheit	Messwert	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Einstufung
Keine auffälligen Parameter							
resultierende Einstufung						Z 2	

- 1) Bei PAK-Gehalten zwischen 3 mg/kg TS und 9 mg/kg TS ist ein eingeschränkter Einbau in technische Bauwerke mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen (wasserundurchlässige Bauweise) oder in Gebiete mit günstigen hydrogeologischen Bedingungen zulässig. In Ermangelung solcher Gebiete wird ein derartiger Boden regelmäßig in den Zuordnungswert **Z 2** eingestuft

5.1.3 Mischprobe 20100380-08 (MP 03) aus Auffüllung, Bereich PN 3

Die folgende Tabelle 15 zeigt umweltrelevante Überschreitungen der Sollwerte gemäß LAGA M20 TR Boden für die Mischprobe 20100380-08 (MP 03). Die Mischprobe aus der Probenahme 03 wird aus einem aufgefüllten Sand mit > 10 % Fremdbestandteilen aus Ziegelbruch und Steinen. Die Einstufung erfolgte auf Grund des Sandanteils im Boden in „Sand“.

Tabelle 15: Oberhalb des Zuordnungswertes Z 0 (Sand) liegende Parameter

Feststoff im Original						
Parameter	Einheit	Messwert	Z 0	Z 1	Z 2	Einstufung
TOC	Ma.-%	2,4	0,5	1,5	5,0	Z 2
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,373	0,3	0,9	3	Z 1
PAK	mg/kg TS	4,644	3	3 (9) ¹⁾	30	Z 2
Eluat						
Parameter	Einheit	Messwert	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Keine auffälligen Parameter						
resultierende Einstufung						Z 2

- 1) Bei PAK-Gehalten zwischen 3 mg/kg TS und 9 mg/kg TS ist ein eingeschränkter Einbau in technische Bauwerke mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen (wasserundurchlässige Bauweise) oder in Gebiete mit günstigen hydrogeologischen Bedingungen zulässig. In Ermangelung solcher Gebiete wird ein derartiger Boden regelmäßig in den Zuordnungswert **Z 2** eingestuft

5.1.4 Mischprobe 20100380-09 (MP 04) aus Auffüllung, Bereich PN 4

Die folgende Tabelle 16 zeigt umweltrelevante Überschreitungen der Sollwerte gemäß LAGA M20 TR Boden für die Mischprobe 20100380-09 (MP 04). Die Mischprobe aus der Probenahme 04 besteht aus einem aufgefüllten Sand-Klei-Gemisch mit > 10 % Fremdbestandteil aus Ziegelbruch und Steinen. Die Einstufung erfolgte auf Grund des Schluffanteils im Boden in „Lehm/Schluff“.

Tabelle 16: Oberhalb des Zuordnungswertes Z 0 (Lehm/Schluff) liegende Parameter

Feststoff im Original							
Parameter	Einheit	Messwert	Z 0	Z 1	Z 2	Einstufung	
TOC	Ma.-%	1,1	0,5	1,5	5,0	Z 1	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,381	0,3	0,9	3	Z 1	
PAK	mg/kg TS	5,039	3	3 (9) ¹⁾	30	Z 2	
Eluat							
Parameter	Einheit	Messwert	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Einstufung
Keine auffälligen Parameter							
resultierende Einstufung						Z 2	

- 1) Bei PAK-Gehalten zwischen 3 mg/kg TS und 9 mg/kg TS ist ein eingeschränkter Einbau in technische Bauwerke mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen (wasserundurchlässige Bauweise) oder in Gebiete mit günstigen hydrogeologischen Bedingungen zulässig. In Ermangelung solcher Gebiete wird ein derartiger Boden regelmäßig in den Zuordnungswert **Z 2** eingestuft

5.1.5 Mischprobe 20100380-10 (MP 05) aus Auffüllung, Bereich PN 5

Die folgende Tabelle 17 zeigt umweltrelevante Überschreitungen der Sollwerte gemäß LAGA M20 TR Boden für die Mischprobe 20100380-10 (MP 05). Die Mischprobe aus der Probenahme 05 besteht aus einem aufgefüllten Sand-Klei-Gemisch mit < 10 % Ziegelbruch und Steinen als Fremdbestandteile. Die Einstufung erfolgte auf Grund des Schluffanteils im Boden in „Lehm/Schluff“.

Tabelle 17: Oberhalb des Zuordnungswertes Z 0 (Lehm/Schluff) liegende Parameter

Feststoff im Original						
Parameter	Einheit	Messwert	Z 0	Z 1	Z 2	Einstufung
TOC	Ma.-%	2,8	0,5	1,5	5,0	Z 2
EOX	mg/kg TS	1,1	1	3	10	Z 1
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,615	0,3	0,9	3	Z 1
PAK	mg/kg TS	5,039	3	3 (9) ¹⁾	30	Z 2
Eluat						
Parameter	Einheit	Messwert	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Keine auffälligen Parameter						
resultierende Einstufung						Z 2

- 1) Bei PAK-Gehalten zwischen 3 mg/kg TS und 9 mg/kg TS ist ein eingeschränkter Einbau in technische Bauwerke mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen (wasserundurchlässige Bauweise) oder in Gebiete mit günstigen hydrogeologischen Bedingungen zulässig. In Ermangelung solcher Gebiete wird ein derartiger Boden regelmäßig in den Zuordnungswert **Z 2** eingestuft

5.1.6 Einzelprobe 20100380-11 (MP 06) aus Auffüllung, Klei, Mittelsand

Die folgende Tabelle 18 zeigt umweltrelevante Überschreitungen der Sollwerte gemäß LAGA M20 TR Boden für die Probe 20100380-11 (MP 06). Die Mischprobe MP 06 setzt sich zusammen aus den Auffüllungen der RKS 01 und 02. Die Einstufung erfolgte auf Grund des Schluffanteils im Boden in „Lehm/Schluff“.

Tabelle 18: Oberhalb des Zuordnungswertes Z 0 (Lehm/Schluff) liegende Parameter

Feststoff im Original							
Parameter	Einheit	Messwert	Z 0	Z 1	Z 2	Einstufung	
TOC	Ma.-%	2,4	0,5	1,5	5,0	Z 2	
Zink	mg/kg TS	900	150	450	1500	Z 2	
Eluat							
Parameter	Einheit	Messwert	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Einstufung
Keine auffälligen Parameter							
resultierende Einstufung						Z 2	

5.1.7 Einzelprobe 20100380-12 (MP 07) aus Auffüllung, Mittelsand

Die folgende Tabelle 19 zeigt umweltrelevante Überschreitungen der Sollwerte gemäß LAGA M20 TR Boden für die Mischprobe 20100380-12 (MP 07). Die Mischprobe MP 07 besteht aus den Auffüllungen der RKS 03,04 und 05. Die Einstufung erfolgte auf Grund des Sandanteils im Boden in „Sand“.

Tabelle 19: Oberhalb des Zuordnungswertes Z 0 (Sand) liegende Parameter

Feststoff im Original							
Parameter	Einheit	Messwert	Z 0	Z 1	Z 2	Einstufung	
TOC	Ma.-%	2,0	0,5	1,5	5,0	Z 2	
Blei	mg/kg TS	68	40	210	700	Z 1	
Kupfer	mg/kg TS	30	20	120	400	Z 1	
Quecksilber	mg/kg TS	0,2	0,1	1,5	5	Z 1	
Zink	mg/kg TS	75	60	450	1500	Z 1	
PAK	mg/kg TS	3,596	3	3 (9) ¹⁾	30	Z 2	
Eluat							
Parameter	Einheit	Messwert	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Einstufung
Keine auffälligen Parameter							
resultierende Einstufung						Z 2	

- 1) Bei PAK-Gehalten zwischen 3 mg/kg TS und 9 mg/kg TS ist ein eingeschränkter Einbau in technische Bauwerke mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen (wasserundurchlässige Bauweise) oder in Gebiete mit günstigen hydrogeologischen Bedingungen zulässig. In Ermangelung solcher Gebiete wird ein derartiger Boden regelmäßig in den Zuordnungswert **Z 2** eingestuft

5.2 Ergebnisse aus der PASS-Untersuchung

Die Untersuchung auf potentiell sulfatsaure Böden wurde an insgesamt 2 Einzelproben aus dem Klei vorgenommen. Untersucht wurden folgende Proben:

Tabelle 20: Probenahme für PASS-Test

Probe 20100380	aus RKS	Bodenart	Entnahmetiefe [m]
-02.5	02	Klei	1,6–2,3
-03.4	03	Klei	3,8–5,0

Die Untersuchung der Böden durch das Chemische Untersuchungsamt Emden lieferte folgende Ergebnisse:

Tabelle 21: Ergebnisse PASS-Untersuchung

Probe 20100380	pH-Wert (Boden)	Säureneutralisierungs- kapazität (SNK _T) [mmol/kg TS]	Säurebildungs- potential (SBP _{CRS}) [mmol/kg TS]	Netto-Säure- neutralisierungs- kapazität
-02.5	7,4	2150	311	1839
-03.4	7,5	2280	208	2072

Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen sind in Anlage V wiedergegeben.

5. Bewertung der untersuchten Böden

5.1 Empfehlung zur Verwertung der Böden nach LAGA M20

Aus den oben dargestellten Analysewerten ergaben sich folgende Einstufungen

Tabelle 22: Einstufung nach LAGA M20 TR Boden des untersuchten Bohrgutes

Probe Nr.	LAGA-Zuordnung	Zu Überschreitungen führende Parameter (Für die Zuordnung ausschlaggebende Parameter sind hervorgehoben)
20100380-06 (MP 01)	Z 2	TOC, Blei, Kupfer, PAK
20100380-07 (MP02)	Z 2	TOC , Blei, Kupfer, Benzo(a)pyren, PAK
20100380-08 (MP 03)	Z 2	TOC , Benzo(a)pyren, PAK
20100380-09 (MP 04)	Z 2	TOC, Benzo(a)pyren, PAK
20100380-10 (MP 05)	Z 2	TOC , EOX, Benzo(a)pyren, PAK
20100380-11 (MP 06)	Z 2	TOC , Zink
20100380-12 (MP 07)	Z 2	TOC , Blei, Kupfer, Quecksilber, Zink, PAK

Der untersuchte Boden kann wie folgt verwertet werden.

Die Proben sind in den **LAGA-Zuordnungswert Z 2** einzustufen. Ausschlaggebend für die Zuordnung sind die Parameter TOC und PAK, bzw. Zink (MP 06). Ein eingeschränkter Einbau dieser Böden in technische Bauwerke ist mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen (wasserundurchlässige Bauweise) möglich.

Beseitigung durch **Deponierung**:

Für die Entsorgung auf einer Deponie sind die Auflagen der das Material annehmenden Deponie zu beachten. Gegebenenfalls sind ergänzende chemische Untersuchungen nach Deponieverordnung (DepV) durchzuführen.

Das untersuchte Material ist dem Abfallschlüssel 17 05 04 (Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen) zuzuordnen

5.2 Bewertung der PASS-Untersuchung

Die PASS-Untersuchung zeigt in beiden Proben eine positive Säureneutralisationskapazität, sodass die Proben gemäß Geofakten 25 als nicht aktuell sulfatsauer eingestuft werden können.

6. Empfehlungen für die Gründung

6.1 Gründungsempfehlung für die Reihenhäuser

Die Untersuchungsergebnisse zeigten, dass der vorhandene Boden als Baugrund nicht oder nur mäßig geeignet ist. Die durchgeführte Rammsondierung DPH 04 ergaben, dass erst ab einer Teufe von ca. 11,5 m u. GOK eine hinreichend dichte Lagerung bzw. Konsistenz vorliegt. Gemäß dem Ergebnis der DPH ist erfahrungsgemäß davon auszugehen, dass in einer Tiefe von etwa 11,0 m u. GOK ein mindestens mitteldicht gelagerter Feinsand ansteht. Da nur eine DPH durchgeführt wurde, ist davon auszugehen, dass die anzutreffende Teufe dieses Sandes lokal variieren kann. Infolgedessen sind baugrundverbessernde Maßnahmen für die Errichtung der Mehrfamilienhäuser erforderlich. Die Maßnahmen sind in die Geotechnische Kategorie GK II einzustufen.

Grundsätzlich ist für die Gründung der geplanten Mehrfamilienhäuser eine Pfahlgründung zu empfehlen. Die Pfahlgründung ist zu empfehlen, weil aufgrund der geringen Tragfähigkeit des Baugrundes hohe Setzungen zu erwarten sind und möglicherweise unzulässig hohe Spannungen im Bereich der Sohlplatten auftreten.

Für die Pfahlgründung empfehlen wir den Einsatz von FUNDEX-Pfählen. Dabei handelt es sich um Ortbeton-Vollverdrängungsbohrpfähle (VVB-Pfahl), die mit einer Erschütterungsfreien Gründung einhergehen.

Anzahl, Durchmesser und Pfahllängen sind gemäß der durchzuführenden statischen Berechnung zu bemessen.

Das Pfahlbohrgerät benötigt für das Einbringen der Pfähle eine standsichere Aufstellfläche.

Aufgrund des direkten Kontaktes des Betons zu organikreichen Böden und dem Vorliegen eines versalzten Grundwasserleiters empfehlen wir für die Pfähle einen Beton der Expositionsklasse XA 1, XS 2 einzusetzen.

Bei einer Pfahlgründung ist eine Wasserhaltung nicht erforderlich. Eventuell anfallendes Niederschlagswasser kann in einer offenen Wasserhaltung aufgefangen werden.

6.2 Gründungsempfehlung für die Carports

Für die Gründung der Carports empfehlen wir folgende Gründungsvariante:

Auf der Planumsebene werden die nach „zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten“ (ZTV E) erforderlichen 45 MN/m^2 nicht erreicht. Als baugrundverbessernde Maßnahme empfehlen wir einen mit hochzugfestem Geogewebe bewehrten Sandkoffer einzubauen.

Auf Grund der geringen Durchlässigkeit der oberflächennah anstehenden Klei-Böden, in denen eine Versickerung nicht möglich ist, sollte das Niederschlagswasser oberflächennah abgeleitet werden.

- Zur Herstellung einer ausreichend tragfähigen Gründungssohle für die Carportflächen empfehlen wir, den oberflächennah anstehenden Klei und Sand bis zur frostsicheren Tiefe von 0,8 m u. GOK auszukoffern.
- Verlegen eines hochzugfesten Geogewebes (Huesker Stablenka Xtreme 130/25 o. glw.). Die Bahnlängen sind dabei so zu wählen, dass nach erfolgtem Einbau des Sandes das Geogewebe auf jeder Seite mit einem Überstand von 1,5 m umgeschlagen werden kann.
- Auslegen von Drainagesträngen DN 100 im Abstand von maximal 5 Metern. Ableitung von aufsteigendem Grundwasser oder versickerndem Niederschlagswasser gegebenenfalls über einen Sammler in das Regenentwässerungs- oder Schmutzwassersystem. Über die Drainage soll ein tragfähigkeitsvermindernder Wassereinstau in dem Sandkoffer vermieden werden (Badewannen-Effekt).
- Einbau von gut verdichtbarem und frostsicherem Füllsand (F1) bis ca. 0,40 m u. GOK. Der Sand ist lagenweise verdichtet einzubauen
- Einbau von 0,30 m Schotter 0/32 als Schottertragschicht gemäß TL SoB-StB 04. Verdichtung vorzugsweise mit Gummiradwalze.
- Einbau der Pflasterdecke mit einer Stärke von 0,1 m und einem Bettungsmaterial mit einer Stärke von 0,04 m.

Aufgestellt

Leer, den 01.12.2020

i. A. Thomas Fodor



Dipl. Geol. Andreas Grabe

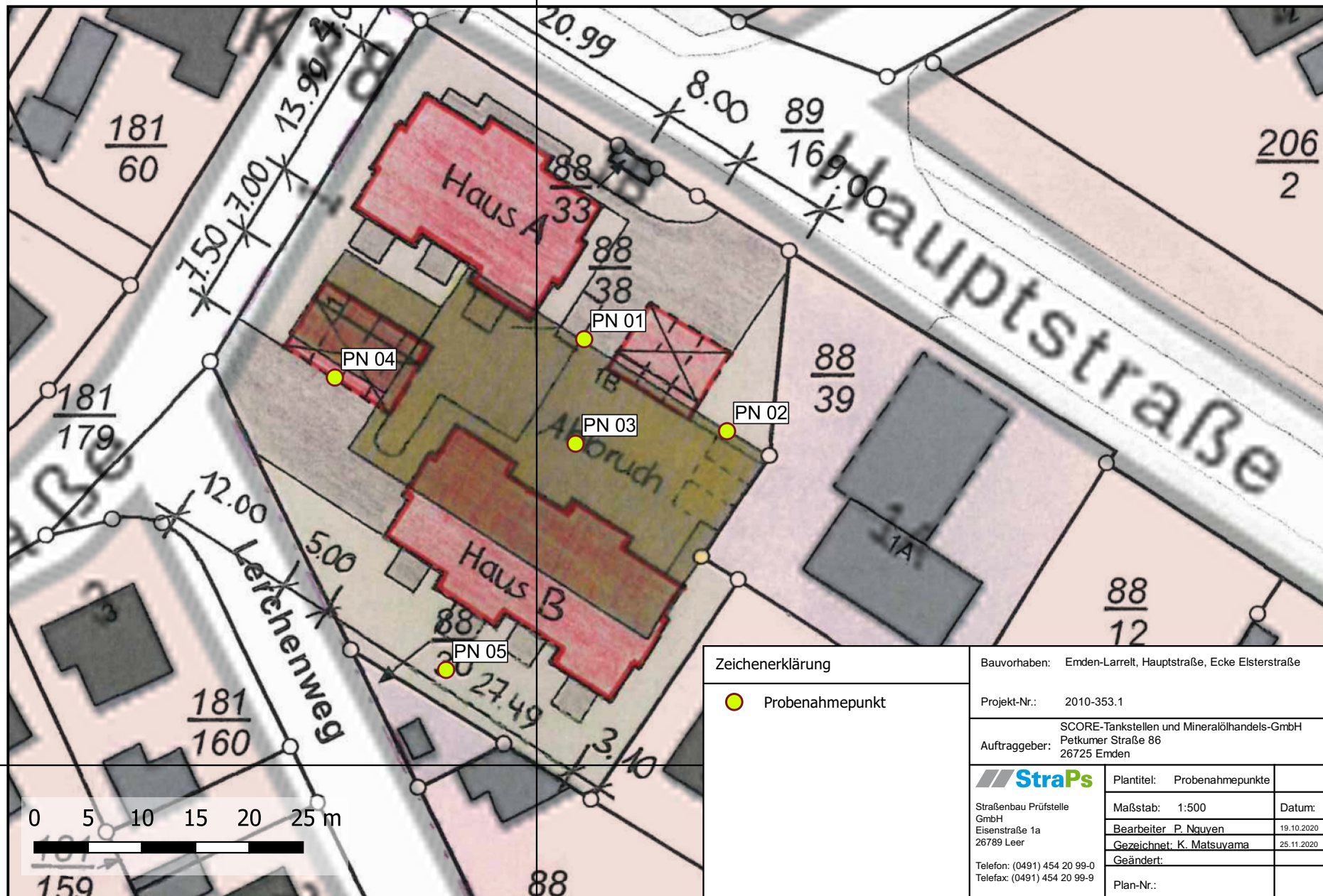
**Neubau von zwei Reihenhäusern
Hauptstraße / Elsterstraße
26725 Emden**

Baugrundgutachten

Anlage I

Lageplan

377300



Zeichenerklärung

● Probenahmepunkt

Bauvorhaben: Emden-Larreit, Hauptstraße, Ecke Elsterstraße

Projekt-Nr.: 2010-353.1

SCORE-Tankstellen und Mineralölhandels-GmbH
Auftraggeber: Petkumer Straße 86
26725 Emden

StraPs

Straßenbau Prüfstelle
GmbH
Eisenstraße 1a
26789 Leer

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

Plan titel: Probenahmepunkte

Maßstab: 1:500 Datum:

Bearbeiter: P. Nguyen 19.10.2020

Gezeichnet: K. Matsuyama 25.11.2020

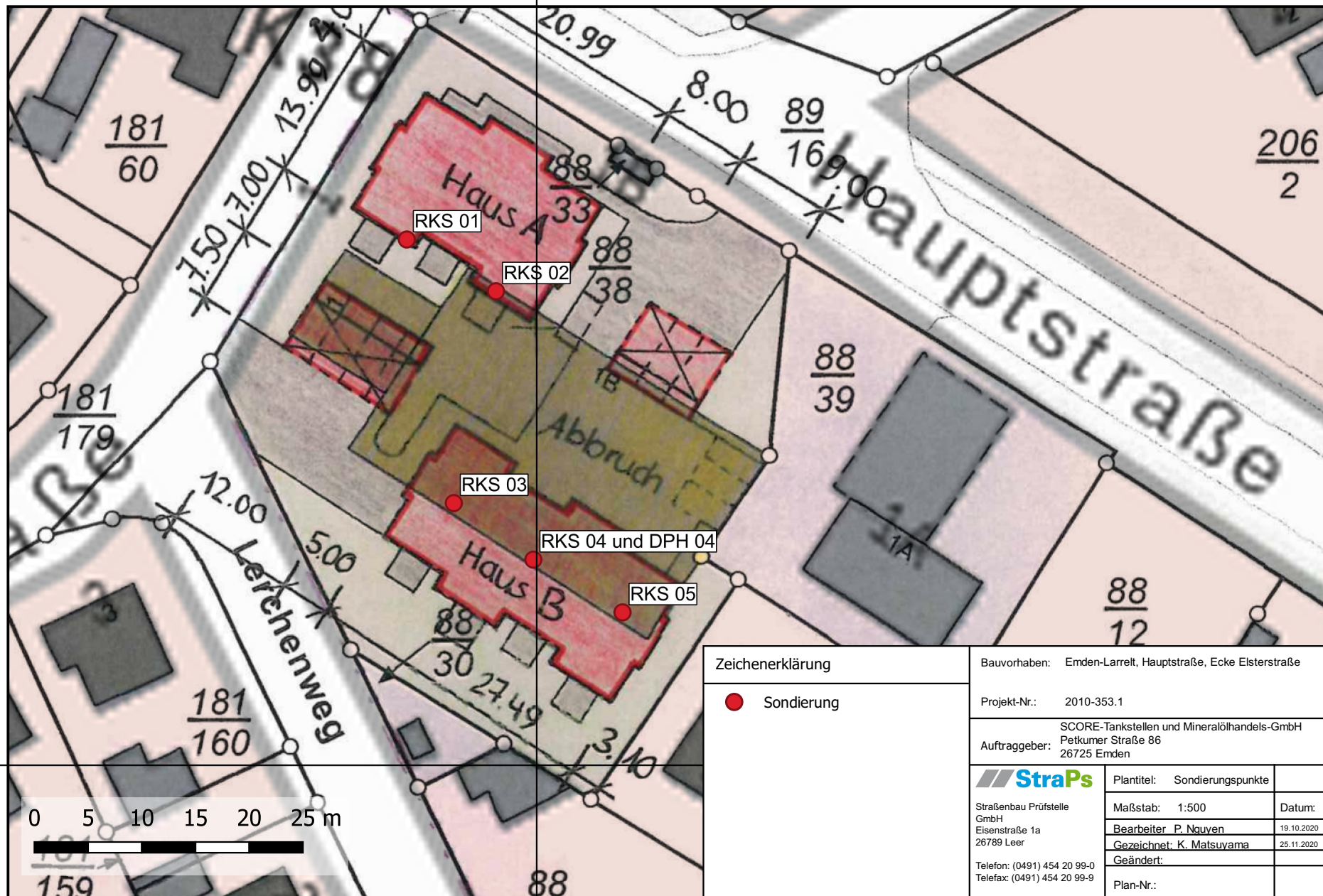
Geändert:

Plan-Nr.:

5914459

377300

377300



Zeichenerklärung

● Sondierung

Bauvorhaben: Emden-Larreit, Hauptstraße, Ecke Elsterstraße

Projekt-Nr.: 2010-353.1

Auftraggeber: SCORE-Tankstellen und Mineralölhandels-GmbH
Petkumer Straße 86
26725 Emden

StraPs

Straßenbau Prüfstelle
GmbH
Eisenstraße 1a
26789 Leer

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

Plan Titel: Sondierungspunkte

Maßstab: 1:500

Bearbeiter: P. Nguyen

Gezeichnet: K. Matsuyama

Geändert:

Plan-Nr.:

Datum:

19.10.2020

25.11.2020

5914459

377300

**Neubau von zwei Reihenhäusern
Hauptstraße / Elsterstraße
26725 Emden**

Baugrundgutachten

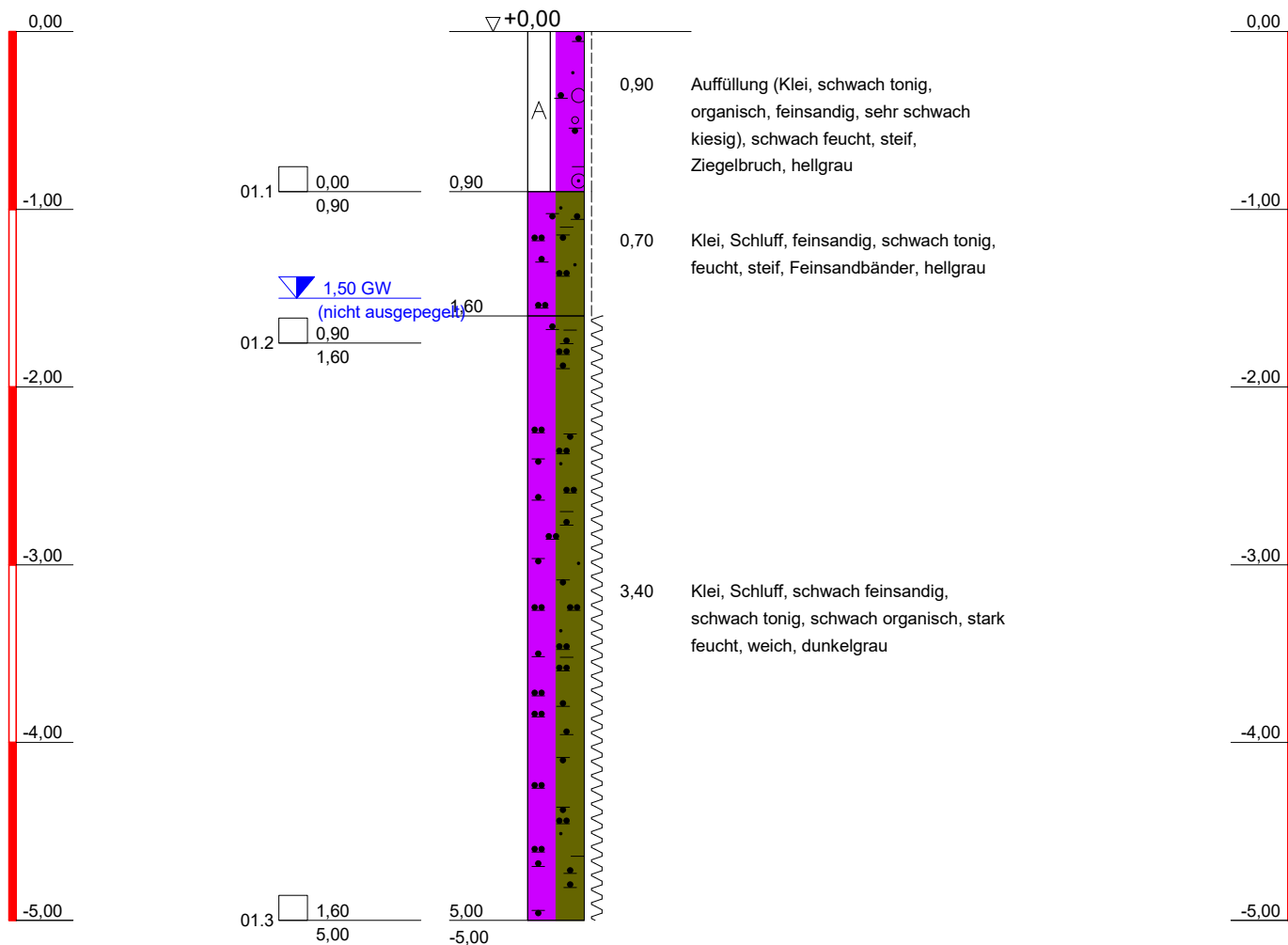
Anlage II

**Bohrprofile nach DIN 4023
Rammsondierung nach
DIN EN ISO 22476-2**

GOK

RKS 01

GOK



Bauvorhaben:

Emden, Larrelt Hauptstraße Ecke
Elsterstraße

Auftraggeber:

SCORE-Tankstellen und Mineralölhandel
Petkumer Straße 86
26725 Emden

Plan-Nr: 20100380-01

Maßstab: 1:40



Straßenbau Prüfstelle GmbH

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

Bearbeiter: P. Hildebrandt

Datum:

Gezeichnet: P. Hildebrandt

17.10.2020

Geändert:

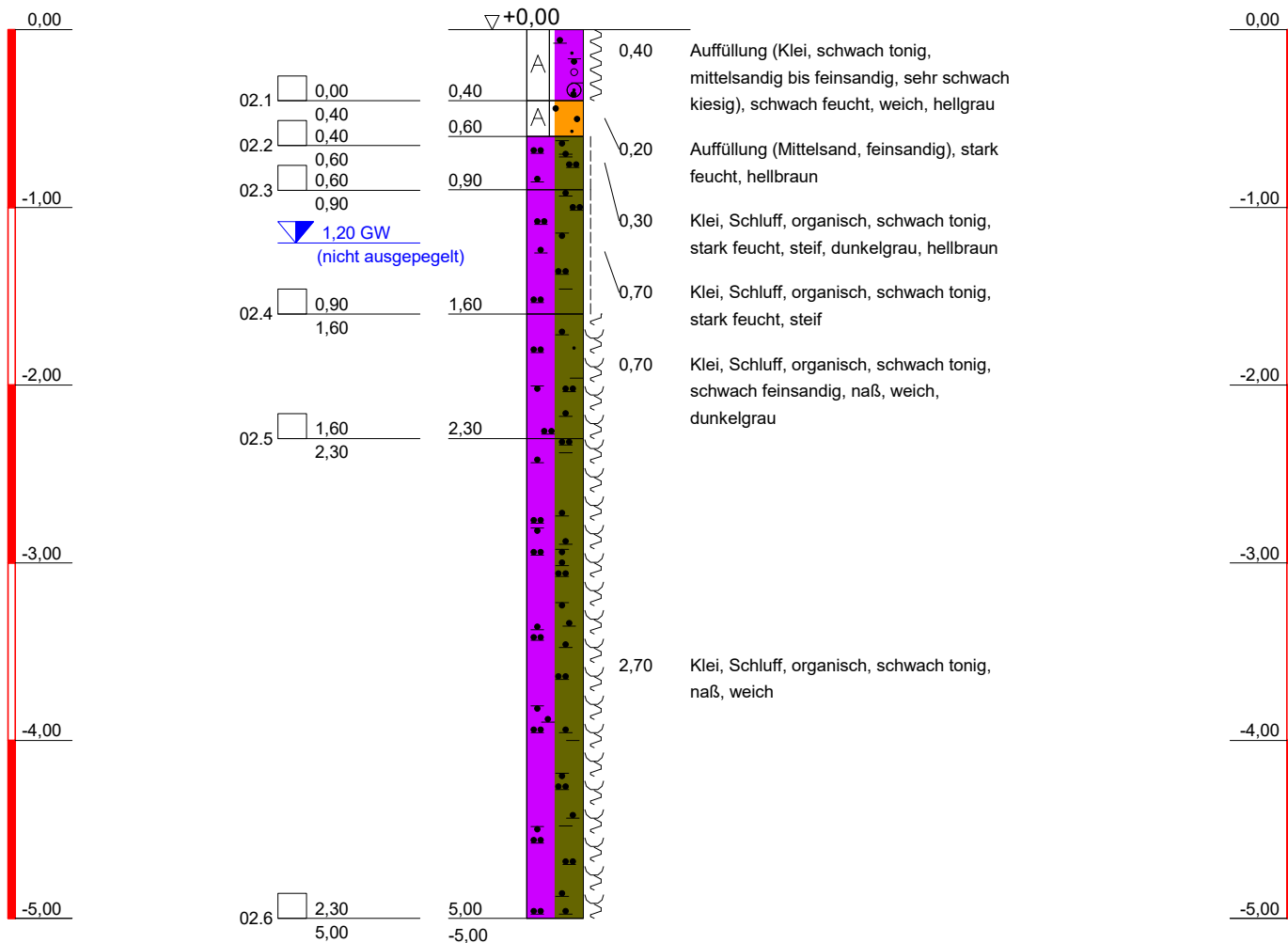
Gesehen:

Projekt-Nr: 2010-353.1

GOK

RKS 02

GOK



Bauvorhaben:

Emden, Larrelt Hauptstraße Ecke
Elsterstraße

Auftraggeber:

SCORE-Tankstellen und Mineralölhandel
Petkumer Straße 86
26725 Emden

Plan-Nr: 20100380-02

Maßstab: 1:40



Straßenbau Prüfstelle GmbH

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

Bearbeiter: P. Hildebrandt

Datum:

Gezeichnet: P. Hildebrandt

17.10.2020

Geändert:

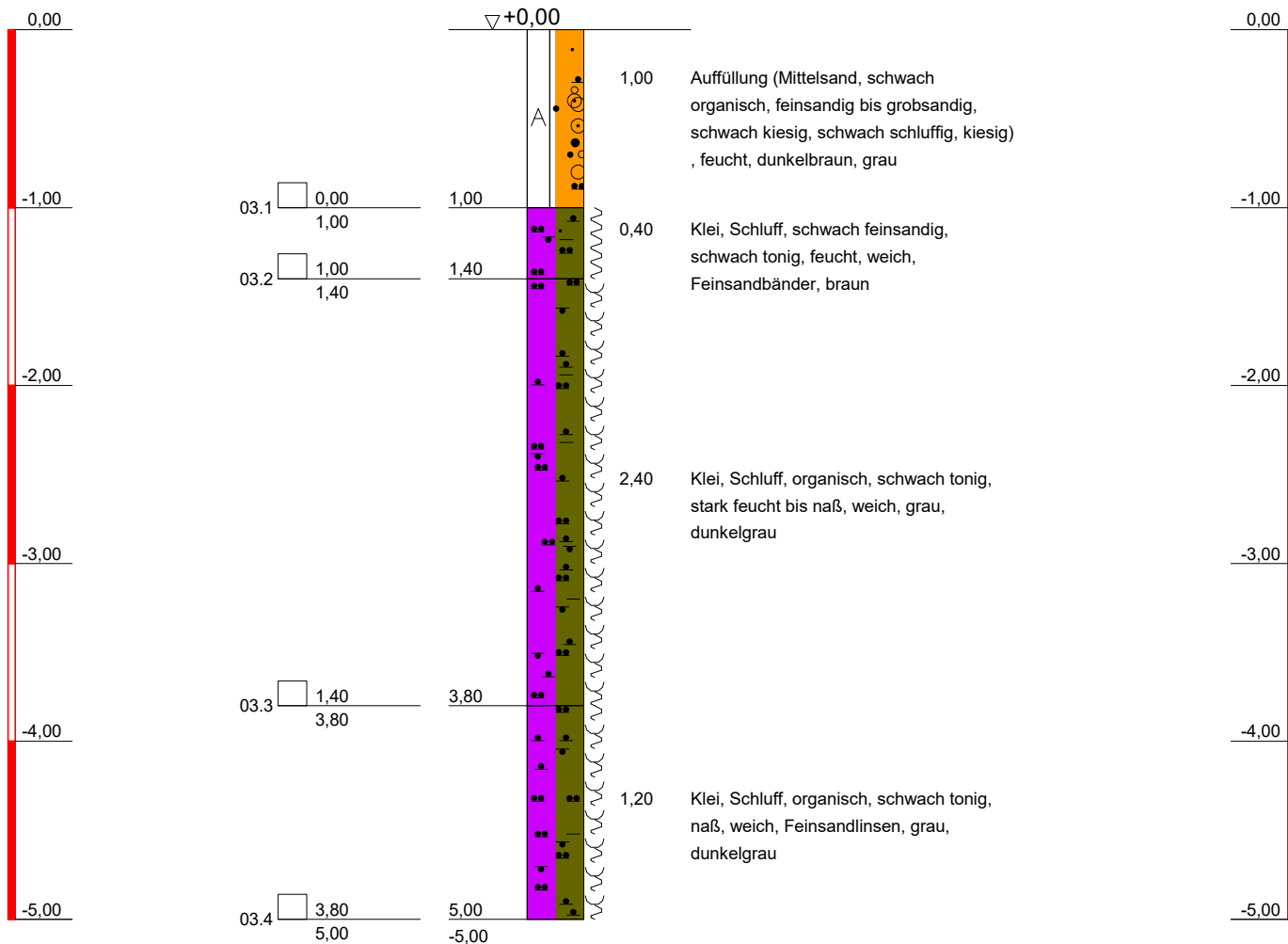
Gesehen:

Projekt-Nr: 2010-353.1

GOK

RKS 03

GOK



Bauvorhaben:

Emden, Larrelt Hauptstraße Ecke
Elsterstraße

Auftraggeber:

SCORE-Tankstellen und Mineralölhandel
Petkumer Straße 86
26725 Emden

Plan-Nr: 20100380-03

Maßstab: 1:40



Straßenbau Prüfstelle GmbH

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

Bearbeiter: P. Hildebrandt

Datum:

Gezeichnet: P. Hildebrandt

17.10.2020

Geändert:

Gesehen:

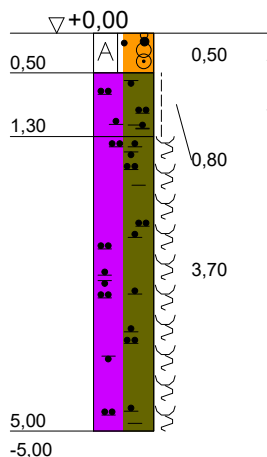
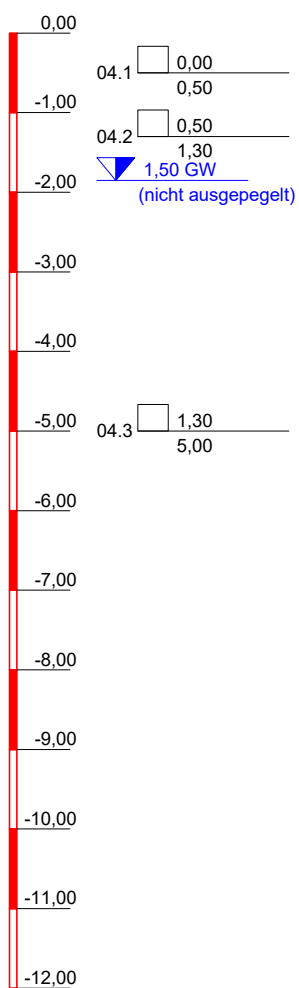
Projekt-Nr: 2010-353.1

GOK

RKS 04

DPH 04

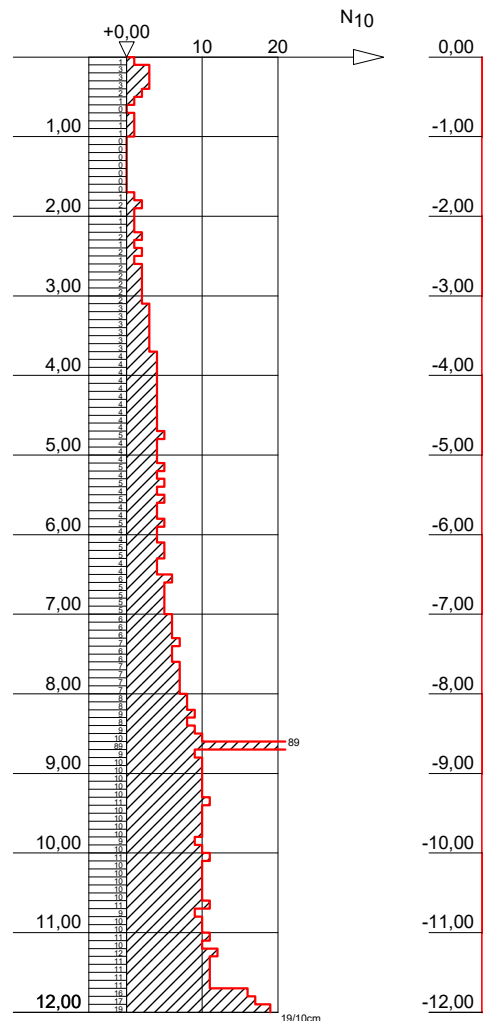
GOK



Auffüllung (Mittelsand, feinsandig, schwach kiesig, grobsandig), schwach feucht, Ziegelbruch, dunkelbraun

Klei, Schluff, schwach tonig bis tonig, sehr schwach organisch, feucht, steif, hellbraun

Klei, Schluff, schwach tonig, organisch, stark feucht bis naß, weich, Feinsandbänder, grau, dunkelgrau



Spitzenquerschnitt [cm²] = 15
Fallhöhe [cm] = 50
Fallgewicht [kg] = 50

Bauvorhaben:

Emden, Larrelt Hauptstraße Ecke
Elsterstraße

Auftraggeber:

SCORE-Tankstellen und Mineralölhandel
Petkumer Straße 86
26725 Emden

Plan-Nr: 20100380-04

Maßstab: 1:95



Straßenbau Prüfstelle GmbH

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

Bearbeiter: P. Hildebrandt

Datum:

Gezeichnet: P. Hildebrandt

17.10.2020

Geändert:

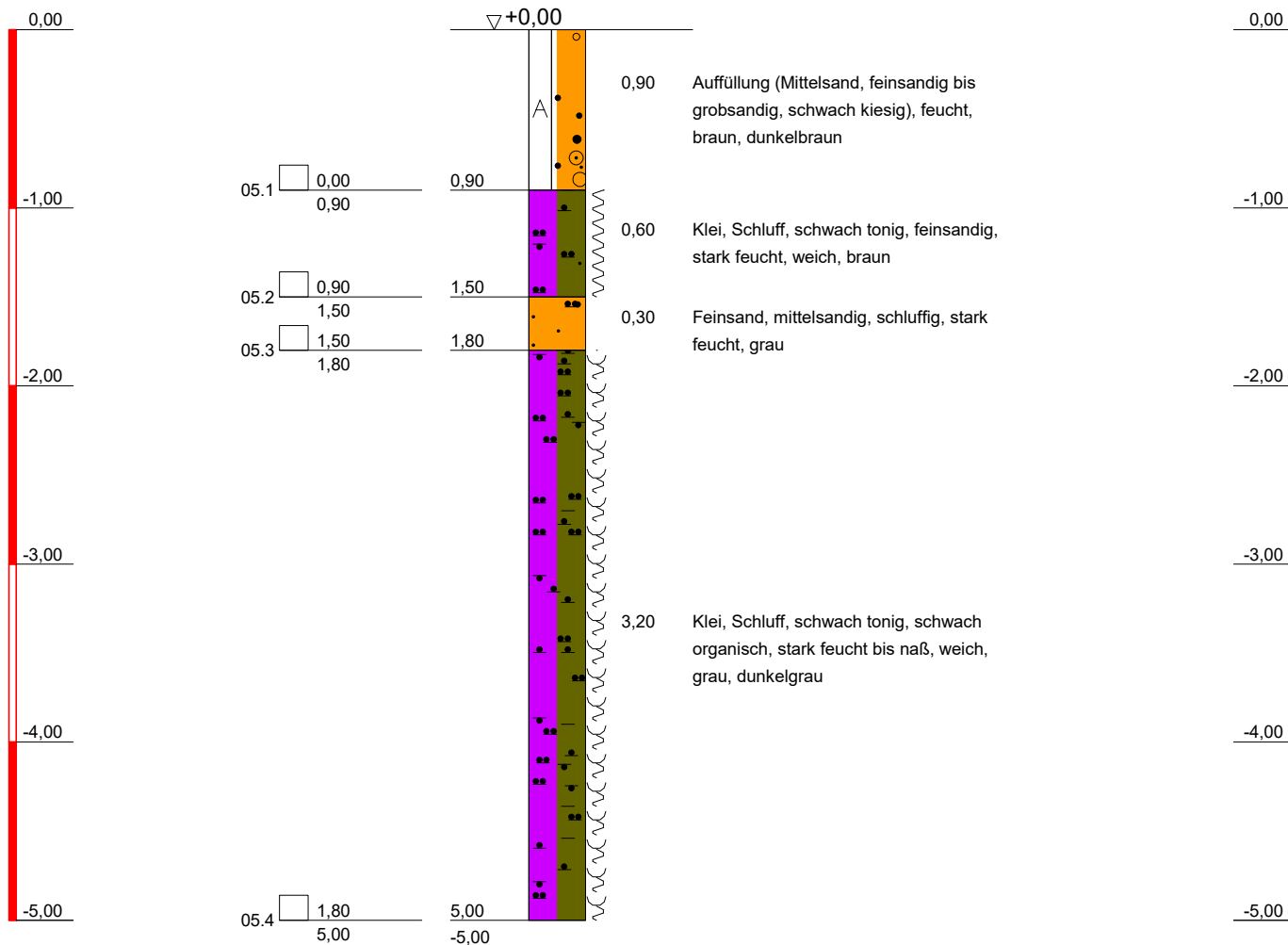
Gesehen:

Projekt-Nr: 2010-353.1

GOK

RKS 05

GOK



Bauvorhaben:

Emden, Larrelt Hauptstraße Ecke
Elsterstraße

Auftraggeber:

SCORE-Tankstellen und Mineralölhandel
Petkumer Straße 86
26725 Emden

Plan-Nr: 20100380-05

Maßstab: 1:40



Straßenbau Prüfstelle GmbH

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

Bearbeiter: P. Hildebrandt

Datum:

Gezeichnet: P. Hildebrandt

17.10.2020

Geändert:

Gesehen:

Projekt-Nr: 2010-353.1

**Neubau von zwei Reihenhäusern
Hauptstraße / Elsterstraße
26725 Emden**

Baugrundgutachten

Anlage III

**Ergebnisse der bodenchemischen
Untersuchungen**

CUA Chemisches Untersuchungsamt Emden GmbH · Zum Nordkai 16 · 26725 Emden

Straßenbau Prüfstelle GmbH
Eisenstraße 1a

26789 LEER

25. November 2020

PRÜFBERICHT 211020840e

Auftragsnr. Auftraggeber: 2010-353.1
Projektbezeichnung: Emden-Larrelt, Hauptstraße
Probenahme: durch Auftraggeber am 17.10.2020
Probentransport: durch Auftraggeber
Probeneingang: 21.10.2020
Prüfzeitraum: 21.10. – 28.10.2020
Probennummer: 25961 – 25969 / 20
Probenmaterial: Boden
Verpackung: PE-Beutel
Bemerkungen: Der Prüfbericht 211020840e ersetzt den Prüfbericht 211020840. Die Probenbezeichnungen wurden auf Wunsch des Kunden korrigiert.
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 – 11
Messverfahren: Seite 2
Qualitätskontrolle:

Dr. Andreas Denhof
(stellv. Laborleiter)

M. Sc. Alaa Seklaoui
(Projektleiterin)

Probenvorbereitung:¹⁾

DIN 19747: 2009-07

Messverfahren:¹⁾

Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007-03
TOC (F)	DIN EN 13137: 2001-12
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): 2005-02
Blei	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2005-02
Cadmium	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2005-02
Chrom, gesamt	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2005-02
Kupfer	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2005-02
Nickel	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2005-02
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08
Thallium	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2005-02
Zink	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2005-02
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
Säureneutralisierungskapazität	LAGA-Richtlinie EW 98 p
Säurebildungspotenzial	gem. Handlungsempfehlung zur Bewertung von Aushubmaterial durch reduzierte anorganische Schwefelverbindungen GDfB, Stand 03.11.2009
Netto-Säureneutralisierungskapazität	gem. Handlungsempfehlung zur Bewertung von Aushubmaterial durch reduzierte anorganische Schwefelverbindungen GDfB, Stand 03.11.2009
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	25961	25962	25963
Analysennummer	173896		
Probenbezeichnung	20100380 – 11 (MP 06)	20100380 – 02.5	20100380 – 03.4
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	80,4	53,9	54,7
TOC [%]	2,4		
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₂₂	< 5		
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₄₀	47		
Cyanid, gesamt	0,05		
EOX	0,7		
Arsen	1,5		
Blei	45		
Cadmium	0,2		
Chrom, gesamt	34		
Kupfer	14		
Nickel	21		
Quecksilber	0,1		
Thallium	0,2		
Zink	900		
PCB 28	< 0,001		
PCB 52	< 0,001		
PCB 101	< 0,001		
PCB 138	< 0,001		
PCB 153	0,002		
PCB 180	< 0,001		
Summe PCB (6 Kong.)	0,002		
Naphthalin	0,006		
Acenaphthylen	0,005		
Acenaphthen	0,009		
Fluoren	0,007		
Phenanthren	0,100		
Anthracen	0,022		
Fluoranthren	0,242		
Pyren	0,193		
Benzo(a)anthracen	0,142		
Chrysen	0,140		
Benzo(b)fluoranthren	0,254		
Benzo(k)fluoranthren	0,071		
Benzo(a)pyren	0,141		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,109		
Dibenzo(a,h)anthracen	0,019		
Benzo(g,h,i)perylene	0,110		
Summe PAK (EPA)	1,570		

Labornummer	25961	25962	25963
Analysennummer	173896		
Probenbezeichnung	20100380 – 11 (MP 06)	20100380 – 02.5	20100380 – 03.4
Dimension	[mg/kg TS]	[mmol/kg TS]	[mmol/kg TS]
Benzol	< 0,01		
Toluol	< 0,01		
Ethylbenzol	< 0,01		
Xylol	< 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.		
Säureneutralisierungskapazität SNK _T		2.150	2.280
Säurebildungspotential SBP		311	208
Netto-Säureneutralisierungskapazität SNK _N		1.839	2.072

Labornummer	25961	25962	25963
Analysennummer	173896		
Probenbezeichnung	20100380 – 11 (MP 06)	20100380 – 02.5	20100380 – 03.4
Dimension	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]
pH-Wert (20°C)	8,2	7,4	7,5
el. Leitfähigkeit (25°C) [µS/cm]	101	1.080	1.710
Phenol-Index	< 10		
Cyanid, gesamt	< 5		
Chlorid	2.400	210.000	40.000
Sulfat	4.600	31.000	2.600
Arsen	8,5		
Blei	1,5		
Cadmium	< 0,2		
Chrom, gesamt	1,6		
Kupfer	4,5		
Nickel	1,6		
Quecksilber	< 0,1		
Zink	12		

Labornummer	25964	25965	25966
Analysennummer	173897	173898	173899
Probenbezeichnung	20100380 – 12 (MP 07)	20100380 – 06 (MP 01)	20100380 – 07 (MP 02)
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	93,8	83,6	91,5
TOC [%]	2,0	1,1	1,9
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₂₂	5	< 5	< 5
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₄₀	34	16	36
Cyanid, gesamt	0,47	< 0,05	0,09
EOX	0,4	< 0,1	0,3
Arsen	6,2	7,8	4,6
Blei	68	120	43
Cadmium	0,1	0,2	0,1
Chrom, gesamt	8,5	16	7,6
Kupfer	30	56	22
Nickel	9,7	15	8,7
Quecksilber	0,2	0,2	< 0,1
Thallium	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	75	81	49
PCB 28	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 52	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 101	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 138	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 153	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 180	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Summe PCB (6 Kong.)	n.n.	n.n.	n.n.
Naphthalin	0,021	0,022	0,033
Acenaphthylen	0,015	0,009	0,016
Acenaphthen	0,025	0,014	0,022
Fluoren	0,022	0,015	0,022
Phenanthren	0,326	0,230	0,396
Anthracen	0,087	0,061	0,101
Fluoranthren	0,624	0,500	0,811
Pyren	0,483	0,388	0,640
Benzo(a)anthracen	0,333	0,296	0,466
Chrysen	0,298	0,269	0,415
Benzo(b)fluoranthren	0,519	0,458	0,726
Benzo(k)fluoranthren	0,155	0,129	0,203
Benzo(a)pyren	0,272	0,252	0,392
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,191	0,171	0,270
Dibenzo(a,h)anthracen	0,036	0,032	0,049
Benzo(g,h,i)perylene	0,189	0,169	0,276
Summe PAK (EPA)	3,596	3,015	4,838

Labornummer	25964	25965	25966
Analysennummer	173897	173898	173899
Probenbezeichnung	20100380 – 12 (MP 07)	20100380 – 06 (MP 01)	20100380 – 07 (MP 02)
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Benzol	0,02	< 0,01	0,01
Toluol	0,03	0,01	0,01
Ethylbenzol	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Xylol	0,01	< 0,01	0,02
Trimethylbenzole	< 0,01	< 0,01	0,01
Summe BTEX	0,06	0,01	0,05
Vinylchlorid	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-trans-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-cis-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,1-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Chloroform	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Trichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibrommethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Bromdichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,2-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibromchlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tribrommethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe LHKW	n.n.	n.n.	n.n.

Labornummer	25964	25965	25966
Analysennummer	173897	173898	173899
Probenbezeichnung	20100380 – 12 (MP 07)	20100380 – 06 (MP 01)	20100380 – 07 (MP 02)
Dimension	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]
pH-Wert (20°C)	7,9	8,1	7,8
el. Leitfähigkeit (25°C) [µS/cm]	60	69	23
Phenol-Index	< 10	< 10	< 10
Cyanid, gesamt	< 5	< 5	< 5
Chlorid	1.300	830	790
Sulfat	9.600	6.600	1.800
Arsen	< 2,0	2,9	< 2,0
Blei	6,2	2,6	7,4
Cadmium	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom, gesamt	1,1	0,7	1,4
Kupfer	5,7	6,4	6,6
Nickel	1,2	< 1,0	1,4
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	12	8,2	35

Labornummer	25967	25968	25969
Analysennummer	173900	173901	173902
Probenbezeichnung	20100380 – 08 (MP 03)	20100380 – 09 (MP 04)	20100380 – 10 (MP 05)
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	92,5	92,7	87,9
TOC [%]	2,4	1,1	2,8
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₂₂	9	6	7
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₄₀	53	34	66
Cyanid, gesamt	0,44	0,22	0,34
EOX	0,5	0,3	1,1
Arsen	3,9	4,3	4,6
Blei	39	43	59
Cadmium	0,1	0,1	0,2
Chrom, gesamt	7,5	5,8	7,0
Kupfer	20	22	24
Nickel	8,1	7,1	7,8
Quecksilber	0,1	0,1	< 0,1
Thallium	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	39	44	49
PCB 28	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 52	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 101	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 138	0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 153	0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 180	0,001	< 0,001	< 0,001
Summe PCB (6 Kong.)	0,003	n.n.	n.n.
Naphthalin	0,037	0,033	0,053
Acenaphthylen	0,020	0,041	0,019
Acenaphthen	0,026	0,028	0,032
Fluoren	0,020	0,034	0,040
Phenanthren	0,356	0,545	0,622
Anthracen	0,105	0,115	0,150
Fluoranthren	0,766	0,900	1,22
Pyren	0,607	0,735	0,916
Benzo(a)anthracen	0,444	0,414	0,785
Chrysen	0,404	0,379	0,700
Benzo(b)fluoranthren	0,708	0,642	1,15
Benzo(k)fluoranthren	0,196	0,182	0,307
Benzo(a)pyren	0,373	0,381	0,615
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,263	0,274	0,413
Dibenzo(a,h)anthracen	0,051	0,044	0,091
Benzo(g,h,i)perylene	0,268	0,292	0,399
Summe PAK (EPA)	4,644	5,039	7,512

Labornummer	25967	25968	25969
Analysennummer	173900	173901	173902
Probenbezeichnung	20100380 – 08 (MP 03)	20100380 – 09 (MP 04)	20100380 – 10 (MP 05)
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Benzol	0,11	< 0,01	0,02
Toluol	0,25	0,03	0,03
Ethylbenzol	0,03	< 0,01	< 0,01
Xylol	0,23	0,02	0,03
Trimethylbenzole	0,06	0,01	0,02
Summe BTEX	0,68	0,06	0,10
Vinylchlorid	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-trans-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-cis-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,1-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Chloroform	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Trichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibrommethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Bromdichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,2-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibromchlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tribrommethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe LHKW	n.n.	n.n.	n.n.

Labornummer	25967	25968	25969
Analysennummer	173900	173901	173902
Probenbezeichnung	20100380 – 08 (MP 03)	20100380 – 09 (MP 04)	20100380 – 10 (MP 05)
Dimension	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]
pH-Wert (20°C)	7,8	8,5	7,7
el. Leitfähigkeit (25°C) [µS/cm]	33	57	48
Phenol-Index	< 10	< 10	< 10
Cyanid, gesamt	< 5	< 5	< 5
Chlorid	790	790	750
Sulfat	2.400	3.700	5.800
Arsen	< 2,0	3,5	2,7
Blei	3,1	4,6	9,5
Cadmium	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom, gesamt	0,7	1,1	1,4
Kupfer	4,9	7,5	6,0
Nickel	< 1,0	< 1,0	1,2
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	11	12	15

**Neubau von zwei Reihenhäusern
Hauptstraße / Elsterstraße
26725 Emden**

Baugrundgutachten

AnlageIV

Probenahmeprotokoll

Probenahmeprotokoll Boden/ abgelagerte Stoffe/ Abfall

Bauvorhaben: Enden Hauptstr.
Auftraggeber: Seore
Projektnummer:
Labornummer:

Grund der Probenahme: Identifikation
Probenbezeichnung: MPD 1
Ort/Gemeinde: Enden-Lorfeld
Probenahmestelle: Pkt 1, s. Lageplan

Probenehmer: A. Gabe
Datum/Uhrzeit: 17.10.2020 18:10

Anwesende Personen: A. Gabe

Art: Auffüllung
Herkunft: unbekannt
Art der Lagerung: zugelaut
Menge:
vermutete Belastung: unbestimmt

Einzelprobe ☒ Tiefenbereich: 0,2 - 0,4 m u. GOK

Mischprobe ☒ Anzahl an Einzelproben

Probenahmegerät:	☐ Rammkernsondierung	☐ Baggerschurf
	☒ Schaufel	☐ Sonstiges:
	☐ Handschappe	
Probengefäß:	☐ Kunststoffeimer (ca. 5 L)	☒ Kunststoffbeutel
	☐ Kunststoffeimer (ca. 1 L)	☐ Glas mit Schraubdeckel
	☐ Metalleimer	☐ Sonstiges:
Färbung:	☐ farblos	☐ bunt
	☐ weiß	☐ schwarz
	☒ grau	☐ Sonstiges:
	☒ braun	
Geruch:	☐ geruchlos	☐ aromatisch
	☒ erdig	☐ ölig
	☒ muffig	☐ lösemittelhaltig
	☐ faulig	☐ Sonstiges:
	☐ jauchig	
Homogenität:	☐ homogen	☒ inhomogen
Lagerungsdichte:	☒ locker	☐ dicht
	☐ mitteldicht	☐ sehr dicht
Konsistenz:	☐ breiig	☐ halbfest
	☐ weich	☐ fest
	☐ steif	
Fremdbestandteile	☐ keine	☐ <10% ☒ >10%
Lufttemperatur: <u>7 °C</u>	Scheiter, Pfeilbruch Wetter: bewölkt	
Vorbehandlung der Probe:	☒ homogenisiert	☐ gesiebt ☐ gebrochen
Probenaufbewahrung:	☒ dunkel	☒ kühl ☒ luftdicht
Untersuchungsumfang:	<u>LAGA TR Boden voll</u>	
Bemerkungen/ Skizze:	<u>Auffüllung: Sand, klein, festschütteltem-fest mit Steinen versehen</u>	
Datum & Unterschrift Probenehmer	<u>17.10.2020</u> <u>[Signature]</u>	

Probenahmeprotokoll
Boden/ abgelagerte Stoffe/ Abfall

Bauvorhaben: Emden Hauptstraße
 Auftraggeber: Sore
 Projektnummer: _____
 Labornummer: _____

Grund der Probenahme: Identifikation
 Probenbezeichnung: MP 02
 Ort/Gemeinde: Emden-Larrelt
 Probenahmestelle: Plot 2, S. Lagerplan

Probenehmer: A. Grabe
 Datum/Uhrzeit: 17.10.2020 18:40

Anwesende Personen: A. Grabe

Art: Abfüllung
 Herkunft: _____
 Art der Lagerung: emplant
 Menge: _____
 vermutete Belastung: unbestimmt

Einzelprobe ☒ Tiefenbereich: 0,3 - 0,5 m un. Boh

Mischprobe ☐ Anzahl an Einzelproben _____

Probenahmegerät:	☐ Rammkernsondierung	☐ Baggerschurf
	☒ Schaufel	☐ Sonstiges:
	☐ Handschappe	
Probengefäß:	☐ Kunststoffeimer (ca. 5 L)	☒ Kunststoffbeutel
	☐ Kunststoffeimer (ca. 1 L)	☐ Glas mit Schraubdeckel
	☐ Metalleimer	☐ Sonstiges:
Färbung:	☐ farblos	☒ bunt
	☐ weiß	☐ schwarz
	☐ grau	☐ Sonstiges:
	☐ braun	
Geruch:	☐ geruchlos	☐ aromatisch
	☒ erdig	☐ ölig
	☒ muffig	☐ lösemittelhaltig
	☐ faulig	☐ Sonstiges:
	☐ jauchig	
Homogenität:	☐ homogen	☒ inhomogen
Lagerungsdichte:	☒ locker	☐ dicht
	☐ mitteldicht	☐ sehr dicht
Konsistenz:	☐ breiig	☐ halbfest
	☐ weich	☐ fest
	☐ steif	
Fremdbestandteile	☐ keine	☒ <10%
		☐ >10%
Lufttemperatur: <u>7</u> °C	Wetter: <u>bewölkt</u>	
Vorbehandlung der Probe:	☒ homogenisiert	☐ gesiebt
		☐ gebrochen
Probenaufbewahrung:	☒ dunkel	☒ kühl
		☒ luftdicht
Untersuchungsumfang:	<u>LACD IR Boden voll</u>	
Bemerkungen/ Skizze:	<u>Anfüllung: Sand, Mutterboden, Freigabe</u>	
Datum & Unterschrift Probenehmer:	<u>17.10.2020 [Signature]</u>	

Probenahmeprotokoll
Boden/ abgelagerte Stoffe/ Abfall

Bauvorhaben: Einbau, Handstabe.
 Auftraggeber: Scare
 Projektnummer: _____
 Labornummer: _____

Grund der Probenahme: Identifikation
 Probenbezeichnung: MPO 3
 Ort/Gemeinde: Einbau, Lärz
 Probenahmestelle: Platz 3, Stangeplatz

Probenehmer: A. Grabe
 Datum/Uhrzeit: 17.10.2020 / 8.53

Anwesende Personen: A. Grabe

Art: Auffüllung
 Herkunft: _____
 Art der Lagerung: eingelagert
 Menge: _____
 vermutete Belastung: unbestimmt

Einzelprobe ☒

Mischprobe ☐

Anzahl an Einzelproben _____

Probenahmegerät:	☐ Rammkernsondierung ☒ Schaufel ☐ Handschappe	☐ Baggerschurf ☐ Sonstiges:
Probengefäß:	☐ Kunststoffeimer (ca. 5 L) ☐ Kunststoffeimer (ca. 1 L) ☐ Metalleimer	☒ Kunststoffbeutel ☐ Glas mit Schraubdeckel ☐ Sonstiges:
Färbung:	☐ farblos ☐ weiß ☐ grau ☒ braun	☐ bunt ☐ schwarz ☐ Sonstiges:
Geruch:	☐ geruchlos ☒ erdig ☐ muffig ☐ faulig ☐ jauchig	☐ aromatisch ☐ ölig ☐ lösemittelhaltig ☐ Sonstiges:
Homogenität:	☐ homogen	☒ inhomogen
Lagerungsdichte:	☒ locker ☐ mitteldicht	☐ dicht ☐ sehr dicht
Konsistenz:	☐ breiig ☐ weich ☐ steif	☐ halbfest ☐ fest
Fremdbestandteile	☐ keine	☐ <10% ☒ >10%
Lufttemperatur: <u>7</u> °C Wetter: <u>bewölkt</u>		
Vorbehandlung der Probe:	☒ homogenisiert	☐ gesiebt ☐ gebrochen
Probenaufbewahrung:	☒ dunkel	☒ kühl ☒ luftdicht
Untersuchungsumfang: <u>LAGA TR Boden, v.a.</u>		
Bemerkungen/ Skizze: <u>Anfüllung: Sand, Ziegelbruch, Geröll</u>		
Datum & Unterschrift Probenehmer: <u>17.10.2020</u> <u>Grabe</u>		

Probenahmeprotokoll
Boden/ abgelagerte Stoffe/ Abfall

Bauvorhaben: Eindeckung, Handbohle
 Auftraggeber: Score
 Projektnummer: _____
 Labornummer: _____

Grund der Probenahme: Identifikation
 Probenbezeichnung: MP 04
 Ort/Gemeinde: Emden, Lärrelt
 Probenahmestelle: Plot 4, s. Lageplan

Probenehmer: A. Grabe
 Datum/Uhrzeit: 17.10.2020 9:15

Anwesende Personen: A. Grabe

Art: Auflage
 Herkunft: _____
 Art der Lagerung: eingebaut
 Menge: _____
 vermutete Belastung: unbestimmt

Einzelprobe ☒

Mischprobe ☐

Anzahl an Einzelproben _____

Probenahmegerät:	☐ Rammkernsondierung ☒ Schaufel ☐ Handschappe	☐ Baggerschurf ☐ Sonstiges:
Probengefäß:	☐ Kunststoffeimer (ca. 5 L) ☐ Kunststoffeimer (ca. 1 L) ☐ Metalleimer	☒ Kunststoffbeutel ☐ Glas mit Schraubdeckel ☐ Sonstiges:
Färbung:	☐ farblos ☐ weiß ☐ grau ☒ braun	☒ bunt ☐ schwarz ☐ Sonstiges:
Geruch:	☐ geruchlos ☒ erdig ☐ muffig ☐ faulig ☐ jauchig	☐ aromatisch ☐ ölig ☐ lösemittelhaltig ☐ Sonstiges:
Homogenität:	☐ homogen	☒ inhomogen
Lagerungsdichte:	☒ locker ☐ mitteldicht	☐ dicht ☐ sehr dicht
Konsistenz:	☐ breiig ☐ weich ☐ steif	☐ halbfest ☐ fest
Fremdbestandteile	☐ keine	☐ <10% ☒ >10%
Lufttemperatur: <u>8</u> °C	Wetter: <u>bewölkt</u>	
Vorbehandlung der Probe:	☒ homogenisiert	☐ gesiebt ☐ gebrochen
Probenaufbewahrung:	☒ dunkel	☒ kühl ☒ luftdicht
Untersuchungsumfang:	<u>LAGA TR Boden</u>	
Bemerkungen/ Skizze:	<u>Auflage! Sand-Klei, Ziegelbruch, Steine</u>	
Datum & Unterschrift Probenehmer:	<u>17.10.2020 [Signature]</u>	

Probenahmeprotokoll
Boden/ abgelagerte Stoffe/ Abfall

Bauvorhaben: Erneuerung Hauptstr.
Auftraggeber: Sease
Projektnummer: _____
Labornummer: _____

Grund der Probenahme: Identifizierung
Probenbezeichnung: MPO3
Ort/Gemeinde: Erndes Land
Probenahmestelle: Akt 5, 1. Lagerplatz

Probenehmer: A. Grebe
Datum/Uhrzeit: 17.10.2020 / 9:20

Anwesende Personen: A. Grebe

Art: Auffüllung
Herkunft: _____
Art der Lagerung: unbelastet
Menge: _____
vermutete Belastung: unbestimmt

Einzelprobe ☒ Entnahme tiefe 0,1 - 0,3 m u. Gde

Mischprobe ☐ Anzahl an Einzelproben _____

Probenahmegerät:	☐ Rammkernsondierung ☒ Schaufel ☐ Handschappe	☐ Baggerschurf ☐ Sonstiges:
Probengefäß:	☐ Kunststoffeimer (ca. 5 L) ☐ Kunststoffeimer (ca. 1 L) ☐ Metalleimer	☒ Kunststoffbeutel ☐ Glas mit Schraubdeckel ☐ Sonstiges:
Färbung:	☐ farblos ☐ weiß ☐ grau ☒ braun	☐ bunt ☐ schwarz ☐ Sonstiges:
Geruch:	☐ geruchlos ☒ erdig ☐ muffig ☐ faulig ☐ jauchig	☐ aromatisch ☐ ölig ☐ lösemittelhaltig ☐ Sonstiges:
Homogenität:	☐ homogen	☒ inhomogen
Lagerungsdichte:	☒ locker ☐ mitteldicht	☐ dicht ☐ sehr dicht
Konsistenz:	☐ breiig ☐ weich ☐ steif	☐ halbfest ☐ fest
Fremdbestandteile	☐ keine	☒ <10% ☐ >10%
Lufttemperatur: <u>8</u> °C	Wetter: <u>bewölkt</u>	
Vorbehandlung der Probe:	☒ homogenisiert	☐ gesiebt ☐ gebrochen
Probenaufbewahrung:	☒ dunkel	☒ kühl ☒ luftdicht
Untersuchungsumfang:	<u>LACIA TR Boden</u>	
Bemerkungen/ Skizze:	<u>Sand, kleiner, bräun. feigbräun, sauer</u>	
<u>17.10.2020</u> <u>Wk</u> Datum & Unterschrift Probenehmer		