

Neubau einer Turnhalle Beningaweg 26826 Weener

Geotechnischer Bericht

Projekt-Nr.: 2109-314.1

Auftraggeber: Stadt Weener
Osterstraße 1
26826 Weener

Auftragnehmer: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH
Eisenstraße 1a
26789 Leer

Bearbeiter: Dipl.-Geol. Andreas Grabe
M.Sc. Phu Nguyen

Dieses Gutachten umfasst:

- 38 Seiten
- 5 Abbildungen
- 21 Tabellen
- 6 Anlagen

Leer, den
26. November 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.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
Abbildungsverzeichnis	5
Tabellenverzeichnis	5
Anlagenverzeichnis.....	6
1. Veranlassung, Bauvorhaben, Unterlagen, Untersuchungen	7
1.1 Veranlassung	7
1.2 Bauvorhaben.....	7
1.3 Zur Verfügung gestellte Unterlagen.....	8
1.4 Durchgeführte Untersuchungen	8
2. Darstellung und Beschreibung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse.....	9
2.1 Untersuchungsgebiet	9
2.1.1 Morphologie, Bebauung, Bewuchs	9
2.1.2 Geologische Verhältnisse	10
2.1.3 Allgemeine hydrologische Verhältnisse	11
2.1.4 Hinweise auf Nutzung, Vornutzung und Belastung des Untersuchungsgebietes.....	12
2.2 Baugrund	12
2.2.1 Ergebnisse der Felduntersuchungen	12
2.2.1.1 Ergebnisse aus den Rammkernsondierungen.....	12
2.2.1.2 Ergebnisse aus den Rammsondierungen.....	15
2.2.1.3 Feststellungen zu den hydrogeologischen Verhältnissen	16
2.2.2 Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen.....	17
2.2.2.1 Geotechnische Kennwerte	17
2.2.2.2 Korngrößenermittlung	17
2.2.3 Ergebnisse der bodenchemischen Untersuchungen.....	18
2.2.3.1 Ergebnisse und Bewertung der bodenchemischen Untersuchungen nach LAGA M20 TR Boden für die Bodenart Lehm/Schluff.....	18
2.2.3.2 Ergebnisse und Bewertung der bodenchemischen Untersuchungen nach LAGA M20 TR Boden für die Bodenart Sand	21
2.2.3.3 Ergebnisse und Bewertung der bodenchemischen Untersuchungen des Oberbodens nach BBodSchV, Anhang 2, Tabelle 1.4.....	24
2.3 Boden als Baustoff	25

3.	Bewertung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse	25
3.1	Einflüsse auf die Baumaßnahme.....	25
3.1.1	Geologische Situation.....	25
3.1.2	Hydrogeologische Situation	25
3.1.3	Nutzung des Untersuchungsgebietes	26
3.1.4	Einordnung der Baumaßnahme in die Erdbebenzonen nach DIN 4149-1, vorläufige Angabe des Baugrundfaktors κ	26
3.2	Baugrundbeurteilung der erkundeten Schichten.....	26
3.2.1	Homogenbereich H 1: Auffüllung, Mutterboden	27
3.2.2	Homogenbereich H 2: Plaggenesch	29
3.2.3	Homogenbereich H 3: Feinsand, mittelsandig.....	30
3.2.4	Homogenbereich H 4: Lauenburger Ton.....	32
3.3	Beurteilung des Bodens als Baustoff.....	33
4.	Folgerungen, Empfehlungen und Hinweise	33
4.1	Vorgaben	33
4.2	Geotechnische Kategorien	33
4.3	Empfehlungen und Hinweise für die Entwurfsbearbeitung, Ausschreibung und Baudurchführung	34
4.4	Gründungsempfehlungen.....	34
4.4.1	Zufahrtstraße	35
4.4.2	Parkplätze	36
4.4.3	Turnhalle	37

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersichtskarte des Untersuchungsgebietes. Bearbeitet nach NIBIS Kartenserver (2021); Luftbilder - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) Hannover.	7
Abbildung 2: Ansicht Gelände nach Südwesten des Untersuchungsgebietes.	9
Abbildung 3: NIBIS Kartenserver (2021); Bodenkarten - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) Hannover. Gelb: Bodengroßlandschaft der Geestplatten und Endmoränen.	10
Abbildung 4: NIBIS Kartenserver (2014); Schutzwürdige Böden - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) Hannover; Rot schraffiert: Plaggenesch	11
Abbildung 5: Korngrößenverteilung des Feinsandes aus RKS 02.3.....	31

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Lage und Höhe der Bohransatzpunkte (UTM Zone 32 Nord)	12
Tabelle 2: Erschlossene Bodenschichten für RKS 01.....	13
Tabelle 3: Erschlossene Bodenschichten für RKS 02 und RKS 03.....	14
Tabelle 4: Erschlossene Bodenschichten für RKS 04 bis RKS 07	15
Tabelle 5: Gegenüberstellung technisch/empirisch ermittelter Lagerungsdichten mit Schlagzahlen N_{10} einer schweren Rammsondierung DPH (u.a. aus: Prinz und Strauss (2011) für nichtbindige/grobkörnige Böden).....	15
Tabelle 6: Gegenüberstellung technisch/empirisch ermittelter Konsistenzen mit Schlagzahlen N_{10} einer schweren Rammsondierung DPH (u.a. aus: Prinz und Strauss (2011) für bindige Böden).....	15
Tabelle 7: Gegenüberstellung der ermittelten Schlagzahlen zur Lagerungsdichte/Konsistenz	16
Tabelle 8 Ergebnisse der Grundwassermessung unmittelbar nach Bohrende.....	16
Tabelle 9: Ergebnisse der Korngrößenverteilung.....	17
Tabelle 10: Zusammenstellung der Mischproben	18
Tabelle 11 Ergebnisse und Bewertung der Analysen nach LAGA M20 TR Boden für Lehm/Schluff.....	19
Tabelle 12 Ergebnisse und Bewertung der Analysen nach Tab 4.1 und Tab. 4.2, BBodSchV für Lehm/Schluff.....	20

Tabelle 13 Ergebnisse und Bewertung der Analysen nach LAGA M20 TR Boden für Sand im Feststoff	21
Tabelle 14 Ergebnisse und Bewertung der Analysen nach LAGA M20 TR Boden für Sand im Eluat	22
Tabelle 15 Ergebnisse und Bewertung der Analysen nach Tab 4.1 und Tab. 4.2, BBodSchV für Sand	23
Tabelle 16 Ergebnisse und Bewertung der Analysen der Mischproben 21100360-MP-01 und -MP-02 nach Anhang 2, Tabelle 1.4 der BBodSchV	24
Tabelle 17: Bodenkennwerte für Auffüllung, Mutterboden	27
Tabelle 18: Bodenkennwerte für Plaggenesch	29
Tabelle 19: Bodenkennwerte für Feinsand, mittelsandig	30
Tabelle 20: Bodenkennwerte für Lauenburger Ton.....	32
Tabelle 21: Einstufung der Geotechnischen Kategorien	33

Anlagenverzeichnis

Anlage I:	Lageplan
Anlage II:	Bohrprofile nach DIN EN ISO 22475-1 und Rammdiagramme nach DIN EN ISO 22476-1
Anlage III:	Schichtenverzeichnisse nach DIN EN ISO 14688-1 und DIN EN ISO 14689-1
Anlage IV:	Ergebnisse der Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4
Anlage V:	Ergebnisse der bodenchemischen Untersuchungen
Anlage VI:	Probenahmeprotokolle

1. Veranlassung, Bauvorhaben, Unterlagen, Untersuchungen

1.1 Veranlassung

Die Stadt Weener plant auf dem Flurstück 67/17, Flur 20, in der Gemarkung Weener eine Turnhalle zu bauen.

Die StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH, Leer, wurde am 29. September 2021 beauftragt, die örtlichen Bodenverhältnisse zu erkunden und Empfehlungen zur Gründung zu erarbeiten.

Das Gutachten enthält die Festlegung der Homogenbereiche, Aussagen zur Verwendung der Böden sowie eine Gründungsempfehlung, die aus Sicht des Baugrundgutachters die wirtschaftlichste Variante darstellt.

Das Gutachten enthält Angaben zu Homogenbereichen nach DIN 18300.

Abschließend sollen Empfehlungen zur Bauausführung ausgesprochen werden.

1.2 Bauvorhaben

Auf dem Flurstück 67/17, Flur 20, der Gemarkung Weener plant die Stadt Weener den Neubau einer Turnhalle, den dazugehörigen Parkflächen sowie einer Zufahrtsstraße mit der Anbindung an den bisherigen Wendepunkt.



Abbildung 1: Übersichtskarte des Untersuchungsgebietes. Bearbeitet nach NIBIS Kartenserver (2021); Luftbilder - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) Hannover.

1.3 Zur Verfügung gestellte Unterlagen

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

- **Übersichtsplan**, o. M.
- **Lageplan**, o. M.

Von der StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH wurden vor Ausführung der Feldarbeiten Lagepläne der lokalen **Ver- und Entsorgungsleitungen** eingeholt.

1.4 Durchgeführte Untersuchungen

Folgende Leistungen wurden am 14.10.2021 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.
 - 1 Stück mit Aufschlusstiefe $T_{\max} = 3,0$ m
 - 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.
 - 1 Stück mit einer Aufschlusstiefe $T_{\max} = 3,0$ m
 - 2 Stück mit einer Aufschlusstiefe $T_{\max} = 5,0$ m
- Umweltchemische Untersuchung gemäß LAGA M20 TR Boden bei unspezifischem Verdacht (Tabelle II.1.2-1)
 - 3 Stück
- Einmessen nach Lage und Höhe mittels GNSS-Gerät
 - 7 Stück
- Probenahme auf der anliegenden Fläche in Anlehnung an BBodSchV Anhang 2, Tabelle 1.4
 - 1 Stück: (0,0–10,0 cm u. GOK) 26 EP zu einer Mischprobe
 - 1 Stück (10,0–35 cm u. GOK) 26 EP zu einer Mischprobe

- Umweltchemische Untersuchung gemäß BBodSchV Anhang 2, Tabelle 1.4
2 Stück
- Ermittlung der Korngrößenverteilung durch eine Nass-/Trockensiebung gemäß DIN EN ISO 17892-4.
1 Stück

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

2. Darstellung und Beschreibung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse

2.1 Untersuchungsgebiet

2.1.1 Morphologie, Bebauung, Bewuchs

Das Gelände des Flurstücks 67/17, Flur 20, ist weitestgehend eben. Das Untersuchungsgebiet wird überwiegend durch Baumreihen getrennt und wird derzeit als Grünland genutzt. Im südlichen Bereich des Gebietes befinden sich zwei Brunnen, die jeweils durch einen Zaun eingeschlossen sind.



Abbildung 2: Ansicht Gelände des Untersuchungsgebietes nach Südwesten.

2.1.2 Geologische Verhältnisse

Das Untersuchungsgebiet befindet sich gemäß NIBIS Kartenserver (Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, Hannover) in der Bodengroßlandschaft der Geestplatten und Endmoränen. Diese sind geprägt durch fluviatile und glazifluviatile Ablagerungen aus Geschiebelehm, die von Schmelzwasser- oder Flugsanden überdeckt sind.



Abbildung 3: NIBIS Kartenserver (2021); Bodenkarten - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) Hannover. Gelb: Bodengroßlandschaft der Geestplatten und Endmoränen.

Gemäß NIBIS Kartenserver liegen für das Untersuchungsgebiet keine Informationen über sulfatsaure Böden vor. Es kann deshalb davon ausgegangen werden, dass das zu untersuchende Gebiet nicht im Einflussbereich von sulfatsauren Böden liegt.

Im Bereich des Untersuchungsgebietes befinden sich gemäß NIBIS Kartenserver (Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, Hannover) schutzwürdige Böden in Form von Plaggene-sch. Bei schutzwürdigen Böden handelt es sich um Böden, die sich durch einen besonderen Erfüllungsgrad natürlicher Bodenfunktionen oder Archivfunktionen der Natur- oder Kulturgeschichte im Sinne § 2 Abs. 2, Nr. 1 und 2 BBodSchG auszeichnen.

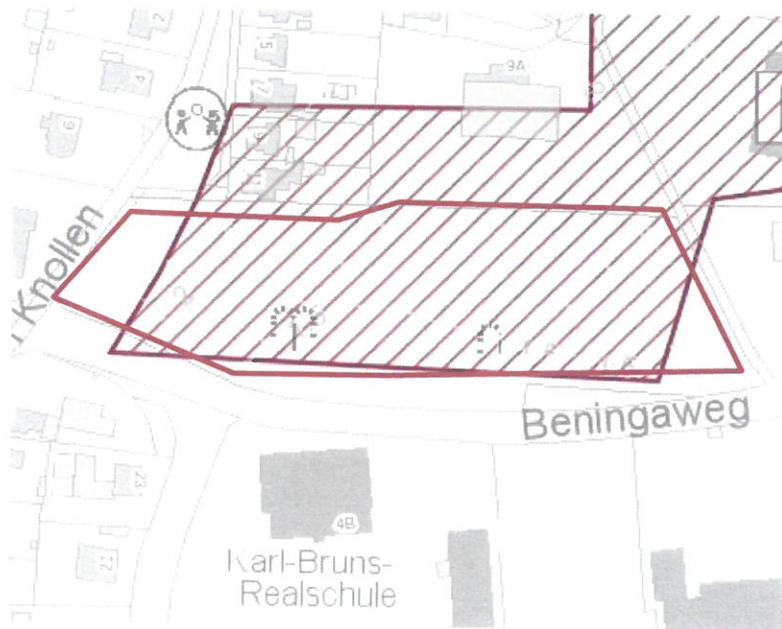


Abbildung 4: NIBIS Kartenserver (2014); Schutzwürdige Böden - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) Hannover; Rot schraffiert: Plaggene-sch

2.1.3 Allgemeine hydrologische Verhältnisse

Der NIBIS Kartenserver gibt die Lage der Grundwasseroberfläche mit $> -2,5$ m bis $0,0$ m NHN an.

Die Grundwasserfließrichtung ist nicht bekannt. Die Durchlässigkeit der oberflächennahen Schichten wird gemäß NIBIS Kartenserver mit „gering“ angegeben, die Schutzwirkung der oberflächennahen Gesteine wird mit „gering“ angegeben.

2.1.4 Hinweise auf Nutzung, Vornutzung und Belastung des Untersuchungsgebietes

Im Untersuchungsgebiet wird die Fläche derzeit als Grünland verwendet. Es wird angenommen, dass auf dem Gelände eine ehemalige Gärtnerei stand. Hinweise darauf ergeben sich lediglich aus den zwei eingezäunten Brunnen.

2.2 Baugrund

2.2.1 Ergebnisse der Felduntersuchungen

2.2.1.1 Ergebnisse aus den Rammkernsondierungen

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden insgesamt sieben Rammkernsondierungen (RKS) mit einer Bohrendtiefe von max. 5,0 m u. GOK durchgeführt.

Die Bohransatzpunkte wurden in ihrer Lage und Höhe mittels GNSS eingemessen:

Tabelle 1: Lage und Höhe der Bohransatzpunkte (UTM Zone 32 Nord)

Name	Ostwert	Nordwert	Höhe Bohransatzpunkt [m NHN]
RKS 01	389321,632	5892046,210	1,88
RKS 02	389311,172	5892021,346	1,71
RKS 03	389333,830	5892001,226	1,54
RKS 04	389297,796	5891996,816	1,36
RKS 05	389271,955	5892011,763	1,52
RKS 06	389253,646	5892029,967	1,79
RKS 07	389233,401	5892010,293	1,49

Zur Übersichtlichkeit bei der Beschreibung des Baugrundes werden die Sondierungen in folgende Bauteile gegliedert:

- Zufahrtsstraße
- Parkplätze
- Turnhalle

Zufahrtsstraße

An der Oberfläche der **RKS 01** ist eine Mutterbodenauffüllung aus einem schluffigen, schwach mittelsandigen, humosen Feinsand aufgeschlossen, unter dem eine schwach mittelsandige bis mittelsandige, schwach schluffige, schwach organische Feinsandauffüllung (Plaggenesch) folgt. Bis zur max. Bohrendteufe von 3,0 m schließt sich ein schwach mittelsandiger Feinsand mit thixotroper Eigenschaft an.

Tabelle 2: Erschlossene Bodenschichten für RKS 01

Tiefe [m u. GOK] [min. / max.]	Mächtigkeit [m] [min. / max.]	Bodenschicht	Kurzzeichen DIN EN ISO 14688-1	Gruppe DIN 18196	Eignung als Baugrund
0,0 / 0,4	0,4	Auffüllung, Mutterboden	MgMu; simsahuFSa	[OH]	ungeeignet
0,4 / 0,8	0,4	Plaggenesch	Mg; msasiorFSa	[SU]	ungeeignet
0,8 / Bohrend- teufe	>2,2	Feinsand mittelsandig	msaFSa	SE	gut

Parkplätze

In **RKS 02** ist oberflächennah eine Mutterbodenauffüllung aufgeschlossen, bestehend aus einem schluffigen, schwach mittelsandigen, humosen Feinsand, unter dem eine schwach mittelsandige bis mittelsandige, schwach schluffige, schwach organische Feinsandauffüllung (Plaggenesch) folgt. Bis zur max. Bohrendteufe von 5,0 m schließt sich ein schwach mittelsandiger bis mittelsandiger Feinsand mit thixotroper Eigenschaft an.

Die **RKS 03** wird an der Oberfläche von einer feinsandigen, schluffigen, schwach mittelsandigen, humosen Mutterbodenauffüllung gebildet, unter der ein Plaggenesch aus einem schwach mittelsandigen, schwach schluffigen, sehr schwach kiesigen, schwach organischen Feinsand mit Ziegelbruchresten folgt. Bis zur max. Bohrendteufe von 5,0 m schließt sich ein schwach mittelsandiger Feinsand mit thixotroper Eigenschaft an.

Tabelle 3: Erschlossene Bodenschichten für RKS 02 und RKS 03

Tiefe [m u. GOK] [min. / max.]	Mächtigkeit [m] [min. / max.]	Bodenschicht	Kurzzeichen DIN EN ISO 14688-1	Gruppe DIN 18196	Eignung als Baugrund
0,0 / 0,3	0,2 / 0,3	Auffüllung, Mutterboden	MgMu; simsahuFSa	[OH]	ungeeignet
0,2 / 0,9	0,2 / 0,7	Plaggenesch	Mg; msasigrorFSa	[SU]	ungeeignet
0,5 / Bohrend- teufe	>4,5	Feinsand mittelsandig	msaFSa	SE	gut

Turnhalle

An der Oberfläche der **RKS 04** ist eine Mutterbodenauffüllung aus einem schwach mittelsandigen, schwach schluffigen, humosen Feinsand aufgeschlossen, unter der eine mittelsandige, schwach schluffige, schwach kiesige Feinsandauffüllung mit Ziegelbruchresten (Plaggenesch) folgt. Zwischen 0,9 m und 3,3 m u. GOK schließt sich ein schwach mittelsandiger Feinsand mit thixotroper Eigenschaft an, der bis zur max. Bohrendteufe von 5,0 m in einen schwach schluffigen Ton (Lauenburger Ton) übergeht.

In **RKS 05** wird die Oberfläche von einer feinsandigen, schwach mittelsandigen, schwach schluffigen, sehr schwach kiesigen, humosen Mutterbodenauffüllung gebildet. Unterhalb der Mutterbodenauffüllung folgt der Plaggenesch, bestehend aus einer mittelsandigen, schwach schluffigen, sehr schwach kiesigen Feinsandauffüllung mit einer Mächtigkeit von 0,6 m. Darunter folgt ein schwach mittelsandiger Feinsand mit thixotroper Eigenschaft, der bis zur max. Bohrendteufe von 5,0 m in einen schwach schluffigen Ton (Lauenburger Ton) übergeht.

Die **RKS 06** wird oberflächennah von einer feinsandigen, mittelsandigen, schwach schluffigen, sehr schwach kiesigen, humosen Mutterbodenauffüllung gebildet, unter der eine mittelsandige, schwach schluffige, sehr schwach kiesige, schwach organische Feinsandauffüllung mit vereinzelt Ziegelbruchresten folgt. Unterhalb der Auffüllungen schließt sich ein schwach mittelsandiger Feinsand mit thixotroper Eigenschaft an. Bis zur max. Bohrendteufe von 5,0 m steht ein schwach schluffiger Ton (Lauenburger Ton) an.

In **RKS 07** ist an der Oberfläche eine 0,4 m mächtige Mutterbodenauffüllung aus einem mittelsandigen, schwach schluffigen, humosen Feinsand mit Ziegelbruchresten aufgeschlossen, unter der eine 0,3 m mächtige, schwach mittelsandige bis mittelsandige, schwach schluffige, sehr schwach kiesige Feinsandauffüllung folgt. Zwischen 0,7 m und 4,1 m u. GOK schließt sich ein schwach mittelsandiger Feinsand mit thixotroper Eigenschaft an, der bis zur max. Bohrendteufe von 5,0 m in einen schwach schluffigen Ton (Lauenburger Ton) übergeht.

Tabelle 4: Erschlossene Bodenschichten für RKS 04 bis RKS 07

Tiefe [m u. GOK] [min. / max.]	Mächtigkeit [m] [min. / max.]	Bodenschicht	Kurzzeichen DIN EN ISO 14688-1	Gruppe DIN 18196	Eignung als Baugrund
0,0 / 0,4	0,4	Auffüllung, Mutterboden	MgMu; msasigrhuFSa	[OH]	ungeeignet
0,4 / 1,0	0,3 / 0,6	Plaggenesch	Mg; msasigrorgFSa	[SU]	ungeeignet
0,7 / 4,1	2,4 / 3,4	Feinsand mittelsandig	msaFSa	SE	gut
3,3 / Bohrend- teufe	>0,9	Lauenburger Ton	siCl	TA	mäßig

Die Bohrprofile und die Schichtenverzeichnisse liegen diesem Gutachten in Anlage II und Anlage III bei.

2.2.1.2 Ergebnisse aus den Rammsondierungen

Zur Bewertung der Lagerungsdichten der angetroffenen Böden wurden unmittelbar neben den entsprechenden Rammkernsondierungen insgesamt drei schwere Rammsondierungen (DPH) durchgeführt.

Die Bewertung der in den schweren Rammsondierungen (DPH) ermittelten Schlagzahlen erfolgt nach den unten dargestellten Tabellen aufgeführten Gegenüberstellungen technisch/empirisch ermittelter Lagerungsdichten und Konsistenzen nach Prinz und Strauss (2006).

Tabelle 5: Gegenüberstellung technisch/empirisch ermittelter Lagerungsdichten mit Schlagzahlen N_{10} einer schweren Rammsondierung DPH (u.a. aus: Prinz und Strauss (2011) 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 6: Gegenüberstellung technisch/empirisch ermittelter Konsistenzen mit Schlagzahlen N_{10} einer schweren Rammsondierung DPH (u.a. aus: Prinz und Strauss (2011) für bindige Böden)

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

Demnach lassen sich aus den erbohrten Schichten die Schlagzahlen wie folgt zuordnen und einstufen:

Tabelle 7: Gegenüberstellung der ermittelten Schlagzahlen zur Lagerungsdichte/Konsistenz

Schicht	Lagerungsdichte / Konsistenz	Bemerkung
Auffüllung, Mutterboden	sehr locker bis locker	
Plaggenesch	locker	schwach organisch
Feinsand	locker bis mitteldicht	thixotrop
Lauenburger Ton	weich bis steif	

Die Ergebnisse der schweren Rammsondierung liegen diesem Bericht in Anlage III bei.

2.2.1.3 Feststellungen zu den hydrogeologischen Verhältnissen

Bei der Durchführung der Sondierarbeiten am 14.10.2021 wurde Grundwasser im Bohrloch im nicht ausgepegelten Zustand zwischen 1,3 m (RKS 07) und 3,2 m u. GOK angetroffen. Die nachfolgende Tabelle 8 stellt die Ergebnisse der Grundwassermessung dar.

Tabelle 8 Ergebnisse der Grundwassermessung unmittelbar nach Bohrende

Rammkernsondierung	Tiefe [m u. GOK]	Tiefe [m NHN]
RKS 01	2,2	-0,32
RKS 02	2,8	-1,09
RKS 03	3,2	-1,66
RKS 04	2,2	-0,84
RKS 05	1,6	-0,08
RKS 06	1,7	0,09
RKS 07	1,3	0,19

2.2.2 Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen

2.2.2.1 Geotechnische Kennwerte

Bodenmechanische Untersuchungen wurden nur im begrenzten Umfang durchgeführt. Der StraPs Straßenbau Prüfstelle liegen hinreichend viele Laborkennwerte von den erbohrten Böden vor, so dass die geotechnischen Kennwerte für die erbohrten Bodenschichten angegeben werden können.

2.2.2.2 Korngrößenermittlung

Die Ermittlung der Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4 durch eine Nass-/Trockensiebung erfolgte an einer Probe des anstehenden Feinsandes. Der Durchlässigkeitsbeiwert k_f wurde nach BEYER bestimmt. Die Untersuchungen lieferten folgende Ergebnisse:

Tabelle 9: Ergebnisse der Korngrößenverteilung

Probe 21100360	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Bodenart	Anteil < 0,063 mm [M.-%]	k _f -Wert [m/s]	Boden- gruppe (DIN 18196)	Frostempfindlich- keit (ZTV E-StB 17)
-02.3	0,5–5,0	Feinsand	4,13	$6,017 \times 10^{-5}$	SE	F 1

Die Ergebnisse der Korngrößenverteilung liegen diesem Gutachten als Anlage IV bei.

2.2.3 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.

Für die bodenchemischen Untersuchungen wurden fünf Mischproben mit folgendem Analyseumfang (s. Tabelle 10) zusammengestellt und untersucht.

Tabelle 10: Zusammenstellung der Mischproben

Probe 21100360	aus Einzelprobe	Bodenart	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Analyseumfang
-MP-01	s. Lageplan	Mutterboden der anliegenden Fläche	0,0 – 0,10	BBodSchV Anhang 2, Tabelle 1.4
-MP-02	s. Lageplan	Mutterboden der anliegenden Fläche	0,10 – 0,35	BBodSchV Anhang 2, Tabelle 1.4
-MP-03	01.1; 02.1; 03.1; 04.1; 05.1; 06.1; 07.1	Auffüllung, Mutterboden	0,0 – 0,4	LAGA M20 TR Boden voll
-MP-04	01.2; 02.2; 03.2; 04.2; 05.2; 06.2; 07.2	Plaggenesch	0,2 – 1,0	LAGA M20 TR Boden voll
-MP-05	01.3; 02.3; 03.3; 04.3; 05.3; 06.3; 07.3	Feinsand	0,5 – 5,0	LAGA M20 TR Boden voll

Die Bodenproben wurden an das umweltanalytische Labor Chemisches Untersuchungsamt Emden GmbH, Emden übergeben. Die entsprechenden Ergebnisprotokolle der chemischen Analysen vom 24.11.2021 liegen diesem Gutachten als Anlage V bei. Die Probenahmeprotokolle finden sich in Anlage VI.

2.2.3.1 Ergebnisse und Bewertung der bodenchemischen Untersuchungen nach LAGA M20 TR Boden für die Bodenart Lehm/Schluff

Die nachfolgende Tabelle 11 zeigt die Ergebnisse der bodenchemischen Analysen der Mutterbodenauffüllung sowie die Zuordnungswerte der LAGA M20 TR Boden für Lehm/Schluff. Aufgrund des Schluffanteils werden die untersuchten Bodenproben im Rahmen der Untersuchung der Bodenart Lehm/Schluff zugeordnet. Parameter, bei denen eine Überschreitung des Zuordnungswertes Z 0 vorliegt, sind entsprechend farbig hinterlegt.

Tabelle 11 Ergebnisse und Bewertung der Analysen nach LAGA M20 TR Boden für Lehm/Schluff

Parameter	Einheit	Zuordnungswerte			Mischprobe	-MP-03 Auffüllung, Mutterboden	
		Z 0 (Lehm/ Schluff)	Z 1	Z 2			
Untersuchungsergebnisse im Feststoff							
TOC	%	0,5	1,5	5,0	TOC	4,2	
KW ₁₀₋₂₂		100	300	1000	KW ₁₀₋₂₂	<5	
KW ₁₀₋₄₀		100	600	2000	KW ₁₀₋₄₀	18	
Cyanid _{ges.}		-	3	10	Cyanid _{ges.}	0,3	
EOX		1	3 ¹⁾	10	EOX	0,3	
Arsen		15	45	150	Arsen	2,8	
Blei		70	210	700	Blei	55	
Cadmium		1	3	10	Cadmium	0,2	
Chrom _{ges.}		60	180	600	Chrom _{ges.}	7,5	
Kupfer		40	120	400	Kupfer	16	
Nickel		50	150	500	Nickel	4,0	
Quecksilber		0,5	1,5	5	Quecksilber	0,2	
Thallium		0,7	2,1	7	Thallium	<0,1	
Zink		150	450	1500	Zink	40	
PCB _{ges.}		0,05	0,15	0,5	PCB _{ges.}	0,006	
Benzo(a)pyren		0,3	0,9	3	Benzo(a)pyren	0,053	
PAK _{ges.}		3	3 (9) ²⁾	30	PAK _{ges.}	0,595	
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-03 Auffüllung, Mutterboden
pH-Wert		6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	pH-Wert	7,6
el. Leitfähigkeit	µS/cm	250	250	1500	2000	el. Leitfähigkeit	24
Phenol-Index		20	20	40	100	Phenol-Index	<10
Cyanid _{ges.}		5	5	10	20	Cyanid _{ges.}	<5
Chlorid		30000	30000	50000	100000 ³⁾	Chlorid	900
Sulfat		20000	20000	50000	200000	Sulfat	1300
Arsen		14	14	20	60 ⁴⁾	Arsen	<2,0
Blei		40	40	80	200	Blei	5,1
Cadmium		1,5	1,5	3	6	Cadmium	<0,2
Chrom _{ges.}		12,5	12,5	25	60	Chrom _{ges.}	1,3
Kupfer		20	20	60	100	Kupfer	5,7
Nickel		15	15	20	70	Nickel	1,1
Quecksilber		< 0,5	< 0,5	1	2	Quecksilber	<0,1
Zink		150	150	200	600	Zink	14
Resultierende Einstufung (Feststoff und Eluat)							Z 2 ⁵⁾ (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
- 5) Die Einstufung erfolgt ausschließlich aufgrund des Parameters TOC.

Gemäß dem Kreislaufwirtschaftsgesetz ist die Verwertung der Entsorgung vorzuziehen. Da bei Mutterboden eine Verwertung durch Ein- oder Aufbringen in eine durchwurzelbare Bodenschicht bzw. die Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht nahe liegt, ist gem. Vollzugshilfe § 12 Abs. 4 BBodSchV ergänzend eine Bewertung der chemischen Untersuchungsergebnisse nach Tabelle 4.1 und 4.2 des Anhangs 2 der BBodSchV erforderlich.

Die nachfolgende Tabelle 12 stellt die Vorsorgewerte und 70%-Vorsorgewerte nach Anhang 2, Tabellen 4.1 und 4.2 der BBodSchV den im Zuge der bodenchemischen Analyse ermittelten Messwerten gegenüber. Überschreitungen der Vorsorgewerte bzw. der 70%-Vorsorgewerte sind entsprechend farblich gekennzeichnet. Bei einer landwirtschaftlichen Folgenutzung sollen die Schadstoffgehalte der entstandenen durchwurzelbaren Schicht 70 % der Vorsorgewerte nach Anhang 2 Tabellen 4.1 und 4.2 nicht überschreiten. Bei nicht landwirtschaftlich genutzten durchwurzelbaren Bodenschichten sollen die Vorsorgewerte nach Anhang 2 Tabellen 4.1 und 4.2 nicht überschritten werden.

Die Einstufung des Bodens erfolgt auf Grund des Schluffanteils nach Lehm/Schluff.

Gemäß der Vollzugshilfe zu §12 BBodSchV kann der Humusgehalt aus dem TOC-Gehalt mit dem Faktor 2 abgeschätzt werden. Die Vorsorgewerte der Tabelle 4.1 finden für Böden und Bodenhorizonte mit einem Humusgehalt von mehr als 8 % keine Anwendung. Für diese Böden können die zuständigen Behörden gegebenenfalls gebietsbezogene Festsetzungen treffen.

Tabelle 12 Ergebnisse und Bewertung der Analysen nach Tab 4.1 und Tab. 4.2, BBodSchV für Lehm/Schluff

Parameter	Einheit	Vorsorgewerte		Mischprobe	-MP-03 Auffüllung, Mutterboden
		70%-Vorsorgewerte (Lehm/Schluff)	Vorsorgewerte (Lehm/Schluff)		
Untersuchungsergebnisse im Feststoff					
Humusgehalt (geschätzt) [Ma.-%]					8,4
pH-Wert					7,6
Blei	mg/kg TS	49 (28) ³⁾	70 (40) ³⁾	Blei	55 ⁴⁾
Cadmium		0,7 (0,28) ²⁾	1 (0,4) ²⁾	Cadmium	0,2 ⁴⁾
Chrom ges.		42	60	Chrom ges.	7,5 ⁴⁾
Kupfer		28	40	Kupfer	16 ⁴⁾
Nickel		35 (10,5) ²⁾	50 (15) ²⁾	Nickel	4,0 ⁴⁾
Quecksilber		0,35	0,5	Quecksilber	0,2 ⁴⁾
Zink		105 (42) ²⁾	150 (60) ²⁾	Zink	40 ⁴⁾
PCB ges.		0,035 (0,07) ¹⁾	0,05 (0,1) ¹⁾	PCB ges.	0,006
Benzo(a)pyren		0,21 (0,7) ¹⁾	0,3 (1) ¹⁾	Benzo(a)pyren	0,053
PAK ges.		2,1 (7) ¹⁾	3 (10) ¹⁾	PAK ges.	0,595

- 1) Die in Klammern gefasste Zahl ist ausschließlich für Böden mit einem Humusgehalt von über 8 Ma.-% gültig.
- 2) Die in Klammern gefasste Zahl gilt für Böden mit einem pH-Wert < 6.
- 3) Die in Klammern gefasste Zahl gilt für Böden mit einem pH-Wert < 5.
- 4) Dieser Parameter findet bei Humusgehalten > 8 % keine Anwendung. Für diese Böden können die zuständigen Behörden gegebenenfalls gebietsbezogene Festsetzungen treffen

2.2.3.2 Ergebnisse und Bewertung der bodenchemischen Untersuchungen nach LAGA M20 TR Boden für die Bodenart Sand

Die nachfolgenden Tabellen 13 und 14 zeigen die Ergebnisse der bodenchemischen Analysen des Plaggeneschs und des darunter liegenden Feinsandes sowie die Zuordnungswerte der LAGA M20 TR Boden für Sand. Aufgrund des Sandanteils werden die untersuchten Bodenproben im Rahmen der Untersuchung der Bodenart Sand zugeordnet. Parameter, bei denen eine Überschreitung des Zuordnungswertes Z 0 vorliegt, sind entsprechend farbig hinterlegt.

Tabelle 13 Ergebnisse und Bewertung der Analysen nach LAGA M20 TR Boden für Sand im Feststoff

Parameter	Einheit	Zuordnungswerte			Mischprobe		-MP-04 Plaggenesch	-MP-05 Feinsand
		Z 0 (Sand)	Z 1	Z 2				
Untersuchungsergebnisse im Feststoff								
TOC	%	0,5	1,5	5,0	TOC		1,5	0,36
KW ₁₀₋₂₂		100	300	1000	KW ₁₀₋₂₂		<5	<5
KW ₁₀₋₄₀		100	600	2000	KW ₁₀₋₄₀		15	<5
Cyanid _{ges.}		-	3	10	Cyanid _{ges.}		0,1	<0,05
EOX		1	3 ¹⁾	10	EOX		<0,1	<0,1
Arsen		10	45	150	Arsen		3,0	<1,0
Blei		40	210	700	Blei		73	3,5
Cadmium		0,4	3	10	Cadmium		<0,1	<0,1
Chrom _{ges.}		30	180	600	Chrom _{ges.}		8,7	6,2
Kupfer		20	120	400	Kupfer		25	4,4
Nickel		15	150	500	Nickel		5,4	3,0
Quecksilber		0,1	1,5	5	Quecksilber		0,3	<0,1
Thallium		0,4	2,1	7	Thallium		<0,1	<0,1
Zink		60	450	1500	Zink		36	13
PCB _{ges.}		0,05	0,15	0,5	PCB _{ges.}		n. n.	n. n.
Benzo(a)pyren		0,3	0,9	3	Benzo(a)pyren		0,031	<0,001
PAK _{ges.}		3	3 (9) ²⁾	30	PAK _{ges.}		0,339	n. n.
BTEX _{ges.}		1	1	1	BTEX _{ges.}		n. n.	n. n.
LHKW _{ges.}		1	1	1	LHKW _{ges.}		n. n.	n. n.

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.

Tabelle 14 Ergebnisse und Bewertung der Analysen nach LAGA M20 TR Boden für Sand im Eluat

Untersuchungsergebnisse im Eluat								
Parameter	Einheit	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Mischprobe	-MP-04 Plaggenesch	-MP-05 Feinsand
pH-Wert		6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	pH-Wert	7,4	7,5
el. Leitfähigkeit	µS/cm	250	250	1500	2000	el. Leitfähigkeit	23	14
Phenol-Index	µg/L	20	20	40	100	Phenol-Index	<10	<10
Cyanid _{ges.}		5	5	10	20	Cyanid _{ges.}	<5	<5
Chlorid		30000	30000	50000	100000 ¹⁾	Chlorid	800	900
Sulfat		20000	20000	50000	200000	Sulfat	1100	870
Arsen		14	14	20	60 ²⁾	Arsen	<2,0	<2,0
Blei		40	40	80	200	Blei	4,8	0,2
Cadmium		1,5	1,5	3	6	Cadmium	<0,2	<0,2
Chrom _{ges.}		12,5	12,5	25	60	Chrom _{ges.}	0,7	0,4
Kupfer		20	20	60	100	Kupfer	5,8	<2,0
Nickel		15	15	20	70	Nickel	1,2	<1,0
Quecksilber		< 0,5	< 0,5	1	2	Quecksilber	<0,1	<0,1
Zink		150	150	200	600	Zink	11	4,2
Resultierende Einstufung (Feststoff und Eluat)							Z 1	Z 0

- 1) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/L
- 2) Bei natürlichen Böden bis 120 µg/L

Gemäß dem Kreislaufwirtschaftsgesetz ist die Verwertung der Entsorgung vorzuziehen. Da bei Plaggenesch und sandigen Böden eine Verwertung durch Ein- oder Aufbringen in eine durchwurzelbare Bodenschicht bzw. die Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht nahe liegt, ist gem. Vollzughilfe § 12 Abs. 4 BBodSchV ergänzend eine Bewertung der chemischen Untersuchungsergebnisse nach Tabelle 4.1 und 4.2 des Anhanges 2 der BBodSchV erforderlich.

Die nachfolgende Tabelle 15 stellt die Vorsorgewerte und 70%-Vorsorgewerte nach Anhang 2, Tabellen 4.1 und 4.2 der BBodSchV den im Zuge der bodenchemischen Analyse ermittelten Messwerten gegenüber. Überschreitungen der Vorsorgewerte bzw. der 70%-Vorsorgewerte sind entsprechend farblich gekennzeichnet. Bei einer landwirtschaftlichen Folgenutzung sollen die Schadstoffgehalte der entstandenen durchwurzelbaren Schicht 70 % der Vorsorgewerte nach Anhang 2 Tabellen 4.1 und 4.2 nicht überschreiten. Bei nicht landwirtschaftlich genutzten durchwurzelbaren Bodenschichten sollen die Vorsorgewerte nach Anhang 2 Tabellen 4.1 und 4.2 nicht überschritten werden.

Die Einstufung des Bodens erfolgt auf Grund des Sandanteils nach Sand.

Gemäß der Vollzugshilfe zu §12 BBodSchV kann der Humusgehalt aus dem TOC-Gehalt mit dem Faktor 2 abgeschätzt werden. Die Vorsorgewerte der Tabelle 4.1 finden für Böden und Bodenhorizonte mit einem Humusgehalt von mehr als 8 % keine Anwendung. Für diese Böden können die zuständigen Behörden gegebenenfalls gebietsbezogene Festsetzungen treffen.

Tabelle 15 Ergebnisse und Bewertung der Analysen nach Tab 4.1 und Tab. 4.2, BBodSchV für Sand

Parameter	Einheit	Vorsorgewerte		Mischprobe		
		70%-Vorsorgewerte (Sand)	Vorsorgewerte (Sand)			
Untersuchungsergebnisse im Feststoff						
Humusgehalt (geschätzt) [Ma.-%]					3,0	0,72
pH-Wert					7,4	7,5
Blei	mg/kg TS	28	40	Blei	73	3,5
Cadmium		0,28	0,4	Cadmium	<0,1	<0,1
Chrom _{ges.}		21	30	Chrom _{ges.}	8,7	6,2
Kupfer		14	20	Kupfer	25	4,4
Nickel		10,5	15	Nickel	5,4	3,0
Quecksilber		0,07	0,1	Quecksilber	0,3	<0,1
Zink		42	60	Zink	36	13
PCB _{ges.}		0,035 (0,07) ¹⁾	0,05 (0,1) ¹⁾	PCB _{ges.}	n. n.	n. n.
Benzo(a)pyren		0,21 (0,7) ¹⁾	0,3 (1) ¹⁾	Benzo(a)pyren	0,031	<0,001
PAK _{ges.}		2,1 (7) ¹⁾	3 (10) ¹⁾	PAK _{ges.}	0,339	n. n.

1) Die in Klammern gefasste Zahl ist ausschließlich für Böden mit einem Humusgehalt von über 8 Ma.-% gültig.

2.2.3.3 Ergebnisse und Bewertung der bodenchemischen Untersuchungen des Oberbodens nach BBodSchV, Anhang 2, Tabelle 1.4

Im Bereich des Untersuchungsgebietes wurden aus der angrenzenden Fläche westlich der geplanten Turnhalle jeweils 26 Einzelproben vom Oberboden in den Tiefenbereich 0,0 m bis 0,1 m und 0,1 m bis 0,35 m u. GOK entnommen (s. Anlage I). Die Untersuchung der aus den Einzelproben erstellten Mischproben sollte nach den Parametern der BBodSchV Anhang 2, Tabelle 1.4 erfolgen. Von den derzeitigen Planungen ausgehend, soll der Oberboden erhalten bleiben. Sofern die Fläche als Spielfläche für Kinder verwendet werden soll, erfolgt die Bewertung nach Anhang 2, Tabelle 1.4, Wirkungspfad Boden–Mensch (direkter Kontakt) der Nutzungsart „Kinderspielfläche“ nach BBodSchV.

Überschreitungen der Prüfwerte für die Nutzungsart „Kinderspielfläche“ sind entsprechend rot gekennzeichnet.

Tabelle 16 Ergebnisse und Bewertung der Analysen der Mischproben 21100360-MP-01 und -MP-02 nach Anhang 2, Tabelle 1.4 der BBodSchV

Parameter	Einheit	Prüfwerte		Mischprobe	-MP-01 (Tiefenbereich 0,0 m bis 0,1 m u. GOK) Mutterboden	-MP-02 (Tiefenbereich 0,1 m bis 0,35 m u. GOK) Mutterboden
		(Kinderspielfläche)				
Untersuchungsergebnisse im Feststoff (<2mm)						
Arsen	mg/kg TS	25	Arsen	3,3	3,6	
Blei		200	Blei	56	77	
Cadmium		10	Cadmium	0,2	0,2	
Cyanide		50	Cyanide	0,20	0,25	
Chrom		200	Chrom	6,9	7,0	
Nickel		70	Nickel	2,6	3,6	
Quecksilber		10	Quecksilber	0,2	0,2	
Aldrin		2	Aldrin	< 0,001	< 0,001	
Benzo(a)pyren		2	Benzo(a)pyren	0,029	0,050	
DDT		40	DDT	< 0,001	< 0,001	
Hexachlorbenzol		4	Hexachlorbenzol	< 0,001	< 0,001	
Hexachlorcyclohexan		5	Hexachlorcyclohexan	< 0,001	< 0,001	
Pentachlorphenol		50	Pentachlorphenol	< 0,001	< 0,001	
PCB		0,4	PCB	n. n.	n. n.	

Prüfwerte stellen hierbei nach § 8 BBodSchG Werte dar, bei deren Überschreiten unter Berücksichtigung der Bodennutzung eine einzelfallbezogene Prüfung durchzuführen und festzustellen ist, ob eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast vorliegt. Es sind keine Überschreitungen der Prüfwerte aus den chemischen Untersuchungen festzustellen.

2.3 Boden als Baustoff

Eine genaue Beschreibung der Verwendungsmöglichkeiten der Böden findet sich in den Kapiteln 3.2.1 Homogenbereiche und 4. Folgerungen, Empfehlungen, Hinweise.

3. Bewertung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse

3.1 Einflüsse auf die Baumaßnahme

3.1.1 Geologische Situation

Die Untersuchungsergebnisse zeigen einen überwiegend einheitlichen Schichtenaufbau des Bodens, bestehend aus einer Mutterbodenauffüllung, unter der ein Plaggenesch aus einem schwach organischen Feinsand folgt. In allen Sondierungen schließt sich ein thixotroper, mittelsandiger Feinsand an, unter dem im westlichen Bereich (RKS 04 bis RKS 07) der Lauenburger Ton folgt.

Die schwach organischen, teilweise schluffigen Plaggeneschböden stellen Schwächezonen dar. Die teilweisen schluffigen Anteile können zu einem unterschiedlichen Setzungsverhalten beim Aufbringen von Lasten und zu einer Verringerung der Frostsicherheit führen. Deutliche Setzungsdifferenzen sind zu erwarten, wenn Lasten lokal in unterschiedlichen Stärken aufgebracht werden. Setzungsdifferenzen sind weiterhin durch den im Untergrund anstehenden, teilweise weich konsistenten Lauenburger Ton zu erwarten. Es sind daher baugrundverbessernde Maßnahmen erforderlich.

3.1.2 Hydrogeologische Situation

Die Grundwassermessstände im Untersuchungsgebiet liegen zwischen 1,3 m und 3,2 m u. GOK. Als Grundwasserbemessungshöhe sollte daher eine Tiefe von **1,0 m u. GOK** angenommen werden. In den Sommermonaten liegt der Grundwasserstand erfahrungsgemäß deutlich tiefer.

Bei Auskofferungsarbeiten bis 0,9 m u. GOK werden voraussichtlich keine Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich sein.

3.1.3 Nutzung des Untersuchungsgebietes

Die untersuchte Fläche wird derzeit als Grünland genutzt. Auf der Fläche befinden sich weiterhin zwei eingezäunte Brunnen. Es kann zum Zeitpunkt der Berichterstellung keine Auskunft über die Funktionsfähigkeit gegeben werden. Im Zuge der Baumaßnahme liegen die zwei Brunnen im Bereich der geplanten Turnhalle. Diese sind vor Baubeginn fachgerecht auszubauen und zu entsorgen. Beim Rückbau von Brunnen ist das Arbeitsblatt DVGW W 135 von 2018 (Sanierung und Rückbau von Brunnen, Grundwassermessstellen und Bohrungen) zu beachten. Der Rückbau sollte durch eine nach DVGW 120 zertifizierte Brunnenbaufachfirma erfolgen. Der Rückbau ist mit der Unteren Wasserbehörde des Landkreises Leer abzustimmen.

3.1.4 Einordnung der Baumaßnahme in die Erdbebenzonen nach DIN 4149-1, vorläufige Angabe des Baugrundfaktors κ

Das in der DIN 4149-1 aufgeführte Kartenmaterial weist für das Untersuchungsgebiet keine Erdbebenzone auf. Da das Gebiet als erdbebensicher einzustufen ist, kann die vorläufige Ermittlung des Baugrundfaktors κ entfallen.

3.2 Baugrundbeurteilung der erkundeten Schichten

Für die geplante Baumaßnahme wurden insgesamt vier Homogenbereiche (H 1 – H 4) festgelegt, für die die Beschaffenheit und Eigenschaften beschrieben werden. Ziel der Beschreibung ist es, die Möglichkeiten der Verwendung der Böden darzustellen. Zu jedem Homogenbereich werden insoweit die geotechnischen Kennwerte, einschließlich der Bandbreiten, angegeben.

Die Beschreibung erfolgt für nachfolgenden Homogenbereiche:

Homogenbereich H 1	Auffüllung, Mutterboden
Homogenbereich H 2	Plaggenesch
Homogenbereich H 3	Feinsand, mittelsandig
Homogenbereich H 4	Lauenburger Ton

3.2.1 Homogenbereich H 1: Auffüllung, Mutterboden

Der aufgefüllte Mutterboden tritt im gesamten Untersuchungsgebiet mit einer Mächtigkeit zwischen 0,2 m und 0,4 m auf.

Für den Mutterboden gelten die folgenden Bodenkennwerte, einschließlich der angegebenen Bandbreiten.

Tabelle 17: Bodenkennwerte für Auffüllung, Mutterboden

Auffüllung, Mutterboden		
		Mutterboden
Bodengruppe		[OH]
Messwert	Einheit	
Kornverteilung nach DIN EN ISO 14688-1		msasigrhuFSa
Kornverteilung nach DIN 4022 (alt)		fS, ms', u', (g'), h
Lagerungsdichte		locker
Bodenklasse DIN 18300 (alt)		3
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

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

Die Mutterbodenauffüllung zeigt eine Überschreitung des LAGA-Zuordnungswerts Z 0 lediglich für den Parameter TOC (4,2 mg/kg TS). Ergibt das Analysenergebnis eine Einstufung nur aufgrund des TOC-Gehaltes, d.h. die anderen Schadstoffparameter sind unauffällig, erfolgt eine zusätzliche Bewertung ohne Beachtung des TOC-Gehaltes, welche in Klammer gesetzt wird: Z 2 (Z 0).

Eine Verwendung im Rahmen der LAGA M 20 ist möglich, wobei die bodenmechanischen Einschränkungen durch die im Boden enthaltene Organik zu berücksichtigen sind.

Der Mutterboden kann für Geländeauffüllungen und Andeckarbeiten innerhalb der Baustelle verwendet werden.

Verwendung als **Abfall (Deponierung):**

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

Verwertung des Bodenmaterials in **durchwurzelbaren Bodenschichten:**

Für eine Verwertung auf landwirtschaftliche Flächen gelten die Regelungen der BBodSchV nach den Tabellen 4.1 und 4.2 des Anhanges 2.

Es wurden keine Überschreitungen der 70%-Vorsorgewerte gemäß Tabellen 4.1 und 4.2 des Anhanges 2 der BBodSchV festgestellt. Da eine Bodenverschlechterung grundsätzlich zu vermeiden ist, empfehlen wir eine Ein- oder Ausbringung auf landwirtschaftliche Flächen mit der Unteren Bodenschutzbehörde des Landkreises Leer abzustimmen.

3.2.2 Homogenbereich H 2: Plaggenesch

In allen Sondierungen steht der Plaggenesch unterhalb der Mutterbodenauffüllung an. Die Mächtigkeit des Eschbodens schwankt zwischen 0,2 m und 0,7 m.

Tabelle 18: Bodenkennwerte für Plaggenesch

Feinsand, organikhaltig (Plaggenesch)		
		schluffige Böden
Bodengruppe		[SU]
Messwert	Einheit	
Kornverteilung nach DIN EN ISO 14688-1		msasigrorFSa
Kornverteilung nach DIN 4022 (alt)		fS, ms', u', o', (g')
Lagerungsdichte		mitteldicht
Kornform		eckig rau bis gut gerundet
Bodenklasse DIN 18300 (alt)		3
Frostempfindlichkeit		gering bis mäßig
Erosionsempfindlichkeit		groß
Zusammendrückbarkeit		klein
Tragfähigkeit		mittel
Durchlässigkeitsbeiwert k_r	m/s	10^{-4} – 10^{-5}
Rohwichte γ des feuchten Bodens	kN/m ³	19,0
Wichte γ' unter Auftrieb	kN/m ³	11,0
Reibungswinkel	°	30
Kohäsion	kN/m ²	0
Steifemodul E_s	MN/m ²	50–70

Der Plaggenesch ist nach LAGA in den **Zuordnungswert Z 1** einzustufen. Ausschlaggebend für diese Einstufung ist die Überschreitung des Zuordnungswerts Z 0 der Parameter TOC (1,5 Ma.-%), Blei (73 mg/kg TS) und Kupfer (25 mg/kg TS). Des Weiteren zeigt der Boden eine Überschreitung der Vorsorgewerte für Blei, Kupfer und Quecksilber gemäß Tabellen 4.1 und 4.2 des Anhangs 2 der BBodSchV.

Plaggenesch ist ein auf Grund seiner kulturhistorischen Entwicklungsgeschichte als schützenswerter Boden ausgezeichnet. Diese Böden dürfen nach BBodSchV nicht als Baustoff verwendet werden.

Plaggenesch wird üblicherweise in eine ortsnahe Fläche eingebaut, in der ebenfalls Plaggenesch vorliegt. Der Einbau erfolgt dabei unterhalb der vorhandenen Mutterbodenschicht. Da eine Bodenverschlechterung grundsätzlich zu vermeiden ist, empfehlen wir bei einer Einbringung des Plaggeneschs in eine ortsnahe Fläche, auf Grund der Überschreitungen der Vorsorgegrenze, mit der Unteren Bodenschutzbehörde des Landkreises Leer abzustimmen.

Der Ausbau und Einbau sollte unter der Begleitung einer bodenkundlichen Baubegleitung erfolgen.

3.2.3 Homogenbereich H 3: Feinsand, mittelsandig

Im gesamten Untersuchungsgebiet ist unterhalb des Plaggeneschbodens ein thixotroper, mittelsandiger Feinsand aufgeschlossen. Die Mächtigkeit des Feinsandes liegt bei mindestens 1,7 m. Im Osten des Gebietes ist die Mächtigkeit des Feinsandes am größten und liegt im Bereich der RKS 03 bei mindestens 4,1 m.

Tabelle 19: Bodenkennwerte für Feinsand, mittelsandig

Feinsand, mittelsandig		
		Feinsand
Bodengruppe		SE
Messwert	Einheit	
Kornverteilung nach DIN EN ISO 14688-1		msaFSa
Kornverteilung nach DIN 4022 (alt)		fS, ms'
Lagerungsdichte		locker bis mitteldicht
Kornform		eckig rau – gut gerundet
Bodenklasse DIN 18300		3
Frostempfindlichkeit		gering
Erosionsempfindlichkeit		mittelgroß
Zusammendrückbarkeit		klein
Tragfähigkeit		gut
Durchlässigkeitsbeiwert k_f	m/s	10^{-4} – 10^{-5} ($6,017 \times 10^{-5}$)
Rohwichte γ des feuchten Bodens	kN/m ³	18,0–21,5
Wichte γ' unter Auftrieb	kN/m ³	11,5–13,5
Reibungswinkel	°	28–32
Steifemodul E_s	MN/m ²	70–110

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

Der mittelsandige Feinsand zeigt keine Überschreitungen nach LAGA M20 TR Boden und kann somit in die **LAGA-Einbauklasse Z 0** eingestuft werden. Dieser Boden kann uneingeschränkt verwertet werden. Sofern der mittelsandige Feinsand durch Profilierungsarbeiten als Aushub anfällt, kann dieser im Bereich der Frostschutzschicht im Straßenbau wiederverwendet werden.

Der Feinsand ist anhand der Korngrößenverteilung gemäß der ZTV E-StB 17 als frostsicher einzustufen.



Abbildung 5: Korngrößenverteilung des Feinsandes aus RKS 02.3

Beseitigung des Bodenmaterials durch **Deponierung**:

Eine Beseitigung entfällt, da eine Verwertung des mittelsandigen Feinsandes wirtschaftlich möglich ist.

Verwertung des Bodenmaterials in **durchwurzelbaren Bodenschichten**:

Für eine Verwertung auf landwirtschaftliche Flächen gelten die Regelungen der BBodSchV nach den Tabellen 4.1 und 4.2 des Anhanges 2.

Es wurden keine Überschreitungen der 70%-Vorsorgewerte gemäß Tabellen 4.1 und 4.2 des Anhanges 2 der BBodSchV festgestellt. Da eine Bodenverschlechterung grundsätzlich zu vermeiden ist, empfehlen wir eine Ein- oder Ausbringung auf landwirtschaftliche Flächen mit der Unteren Bodenschutzbehörde des zuständigen Landkreises abzustimmen.

3.2.4 Homogenbereich H 4: Lauenburger Ton

Im westlichen Bereich des Untersuchungsgebietes findet sich unterhalb des Feinsandes der Lauenburger Ton, bestehend aus einem schwach schluffigen Ton. Die Mächtigkeit liegt bei mindestens 0,9 m. Der Lauenburger Ton weist eine weiche bis steife Konsistenz auf.

Tabelle 20: Bodenkennwerte für Lauenburger Ton

Lauenburger Ton		
		Ton
Bodengruppe		TA
Messwert	Einheit	
Kornverteilung nach DIN EN ISO 14688-1		siCl
Kornverteilung nach DIN 4022 (alt)		T, u'
Konsistenz		weich bis steif
Bodenklasse DIN 18300 (alt)		3–5
Frostempfindlichkeit		sehr groß
Erosionsempfindlichkeit		mittel
Zusammendrückbarkeit		sehr groß
Tragfähigkeit		mäßig bis gut
Durchlässigkeitsbeiwert k_f	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
Reibungswinkel	°	12,0–26,5 (13,5)
Kohäsion c'	kN/m ²	20–55 (30)
Steifemodul E_s		0,8–2,0

Auf Grund der Tiefenlage wird in den Lauenburger Ton voraussichtlich nicht eingegriffen. In-soweit werden die Bodenkennwerte nur für die baugrundstatischen Berechnungen angegeben.

3.3 Beurteilung des Bodens als Baustoff

Die Beurteilung des Bodens als Baustoff findet sich in Kapitel 3.2: Baugrundbeurteilung der erkundeten Schichten.

4. Folgerungen, Empfehlungen und Hinweise

4.1 Vorgaben

Bei dem geplanten Bauwerk handelt es sich um eine Turnhalle, sodass regelmäßiger Schwerlastverkehr nicht zu erwarten ist. Wir empfehlen daher, die Zufahrtsstraße nach RStO 12 in die Belastungsklasse 1,0 einzustufen.

4.2 Geotechnische Kategorien

Geotechnische Kategorien werden nach den gültigen Normen Gruppen, „...“, in die bautechnische Maßnahmen und Verfahren nach dem Schwierigkeitsgrad des Bauwerkes, der Baugrundverhältnisse sowie der zwischen ihnen und der Umgebung bestehenden Wechselwirkung eingestuft.“

Als erste Orientierung können die Geotechnischen Kategorien (GK) wie folgt unterschieden werden:

Tabelle 21: Einstufung der Geotechnischen Kategorien

	Bauwerk	Baugrund	Grundwasser
GK 1	<ul style="list-style-type: none"> ■ geringe Lasten ■ setzungsunempfindliches Tragwerk 	einfache Verhältnisse	nicht relevant
GK 2	<ul style="list-style-type: none"> ■ übliche Lasten ■ unterschiedliche Verformungen können vom Tragwerk aufgenommen werden 	durchschnittlich	beherrschbar
GK 3	<ul style="list-style-type: none"> ■ hohe Lasten ■ setzungsempfindliches Tragwerk 	schwierig	problematisch

Die Einstufung in die Geotechnische Kategorie basiert auf folgenden Gegebenheiten:

- übliche Lasten
- durchschnittlicher Baugrund
- beherrschbares Grundwasser

Resultierend ist die Baumaßnahme der Geotechnischen Kategorie **GK 2** zuzuordnen.

4.3 Empfehlungen und Hinweise für die Entwurfsbearbeitung, Ausschreibung und Bau-durchführung

In Kapitel 4.1 sind die Vorgaben dargestellt, die den Überlegungen für die möglichen Gründungslösungen zugrunde liegen.

Es wird die Gründungslösung beschrieben, sie aus Sicht des Baugrundgutachters die wirtschaftlichste Variante darstellt.

Zu den abgegebenen Gründungsempfehlungen sind alternative Gründungslösungen möglich, deren Wirtschaftlichkeit nachzuweisen wäre. Insoweit wird empfohlen, technische Nebenangebote zuzulassen. Technische Nebenangebote sollten jedoch die erforderlichen Nachweise in Form einer Machbarkeitsstudie enthalten, die nachvollziehbar die Funktionalität der angebotenen alternativen technischen Lösungen beschreibt. Insbesondere sind Aussagen zu machen über die Nachhaltigkeit (dauerhafte Schadensfreiheit, Wirtschaftlichkeitsbetrachtung über die technische Nutzungsdauer des Bauvorhabens).

Zu den Homogenbereichen sind Verwendungen der Böden angegeben. Die angegebenen Verwendungen beschreiben jedoch nur die Verwendungsmöglichkeiten. Insoweit sollte in der Ausschreibung vom Bieter angegeben werden, welche Verwendung er vorsieht. Des Weiteren sollte in der Ausschreibung festgelegt werden, dass der Bieter für die Genehmigungen für die von ihm geplante Verwendung zuständig ist.

4.4 Gründungsempfehlungen

Die Untersuchungsergebnisse zeigen überwiegend einen einheitlichen Aufbau des Bodens, bestehend aus einer Mutterbodenauffüllung, gefolgt von einem Plaggenesch, unter dem mittelsandige Feinsande anstehen. Im westlichen Bereich steht unterhalb des Feinsandes ab einer Tiefe von 3,3 m u. GOK Lauenburger Ton im Untergrund an.

Die Erarbeitung der Gründungslösungen für die geplante Baumaßnahme erfolgt für einzelne Abschnitte, für die jeweils eine gesonderte Gründung zu betrachten ist:

- Zufahrtsstraße
- Parkplätze
- Turnhalle

4.4.1 Zufahrtstraße

Zur Herstellung einer hinreichend tragfähigen und setzungsvergleichmäßigen Gründung empfehlen wir für die Zufahrtsstraße wie folgt:

- Die Mutterbodenauffüllung (**H 1**) ist separat abzuschleppen. Die Mutterbodenauffüllung kann seitlich gelagert und vor Ort für Andeckarbeiten wiederverwendet werden.
- Für die Herstellung geeigneter Gründungsbedingungen empfehlen wir für den geplanten Straßenkörper bei einer Dimensionierung des Oberbaus gemäß RStO 2012 den Plaggenesch (**H 2**) voraussichtlich bis max. 0,8 m u. GOK auszukoffern. Das Planum sollte frei von organischen Rückständen sein.
- Wir empfehlen die durch die Auskofferungsarbeiten aufgelockerte obere Schicht der Planumsebene statisch nachzuverdichten.
- Einbau eines gut verdichtbaren und frostsicheren Füllsandes bis 0,32 m u. OK Fertigstraße. Hierfür kann der mittelsandige Feinsand (**H 3**) verwendet werden.
- Wir empfehlen den Einbau einer Schottertragschicht aus einem Schotter gemäß den Anforderungen der TL SoB-StB, TL Gestein, etc. in einer Stärke von 0,2 m. Auf der Schottertragschicht sollte ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 150 \text{ MN/m}^2$ erreicht werden.
- Aufbau von 4 cm Bettungsmaterial und Verlegen von Betonpflastern mit einer Stärke von 8 cm gemäß Planungsunterlagen.

Wir empfehlen gemäß Planunterlagen den Aufbau des Straßenkörpers mit einer Querneigung von mindestens 2,5% anzulegen, damit Oberflächenwasser möglichst rasch von der Fahrbahnoberfläche abgeführt werden kann.

4.4.2 Parkplätze

Zur Herstellung einer hinreichend tragfähigen und setzungsvergleichmäßigen Gründung empfehlen wir für die Parkfläche wie folgt:

- Die Mutterbodenauffüllung (**H 1**) ist separat abzuschleppen. Die Mutterbodenauffüllung kann seitlich gelagert und vor Ort für Andeckarbeiten wiederverwendet werden.
- Für die Herstellung geeigneter Gründungsbedingungen empfehlen wir für den geplanten Parkplatz den Plaggenesch bis voraussichtlich max. 0,9 m u. GOK auszukoffern. Das Planum sollte frei von organischen Rückständen sein.
- Wir empfehlen die durch die Auskofferungsarbeiten aufgelockerte obere Schicht der Planumsebene statisch nachzuverdichten.
- Wir empfehlen den Einbau von gut verdichtbaren und frostsicheren Füllsand bis 0,32 m u. OK Fertigstraße einzubauen. Hierfür kann der mittelsandige Feinsand (**H 3**) wiederverwendet werden.
- Der Füllsand sollte lagenweise verdichtet eingebaut werden.
- Wir empfehlen den Einbau einer Schottertragschicht mit einem Schotter gemäß den Anforderungen der TL SoB-StB, TL Gestein, etc. in einer Stärke von 0,20 m.
- Einbau eines 0,04 m starken Pflasterbetts gemäß Planungsunterlagen.
- Einbau eines 0,08 m starken Betonsteinpflasters gemäß Planungsunterlagen.

4.4.3 Turnhalle

Zur Herstellung einer hinreichend tragfähigen und setzungsvergleichmäßigen Gründung empfehlen wir den Aufbau eines Gründungspolsters.

- Zur Herstellung einer geeigneten Gründungssohle empfehlen wir, die anstehenden Böden bis 1,0 m u. GOK auszukoffern. Die Mutterbodenauffüllung (H 1) sowie der darunterliegende Plaggenesch (H 2) sollten getrennt ausgebaut werden. Die Baugrube sollte mindestens einen Meter breiter als das geplante Gebäude ausgehoben werden. Das Planum sollte frei von organischen Rückständen sein.
- Wir empfehlen die durch die Auskofferungsarbeiten aufgelockerte obere Schicht der Planumsebene statisch nachzuverdichten.
- Einbau eines gut verdichtbaren Füllsandes bis 0,3 m unter der Gründungssohle der Turnhalle. Der Füllsand ist hinreichend und lagenweise zu verdichten.
- Auf Grund der teilweise weich konsistenten Schichten des Lauenburger Tons empfehlen wir den Einbau von 0,3 m Schotter 0/32 (RC-Material ist ausreichend) als setzungsvergleichmäßige Schicht. Der Einbau des Schotters sollte in zwei Lagen erfolgen.

Sofern innerhalb der Turnhalle mehrere Grundleitung verlegt werden müssen, bietet es sich an, zunächst den Schotter auf die Planumsebene einzubauen und den Sand auf den Schotter aufzubauen. Bei der Verlegung der Leitungen wird so vermieden, dass der bereits verdichtete Schotter stellenweise wieder aufgenommen werden muss. Die Grundleitungen können insofern in den Sandkoffer eingebaut werden.

Bei fachgerechter Durchführung kann ein Bemessungswert des Sohlwiderstands $\sigma_{R,d}$ von **240 kN/m²** und ein Bettungsmodul von **25 MN/m³** angesetzt werden.

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.
- Wasserhaltungsmaßnahmen werden aufgrund der ermittelten Grundwasserstände nur bei einem tiefergehenden Kanalbau erforderlich. Die Einbindetiefe von Frostschrüzen, vom Straßen- und Parkflächenbau reichen nicht bis zum Grundwasserspiegel.

Wir empfehlen, dieses Gutachten dem Statiker vorzulegen.

Aufgestellt

26. November 2021

i. A. M.Sc. Phu Nguyen

Dipl. Geol. Andreas Grabe



Straßenbau Prüfstelle GmbH
Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra

**Neubau einer Turnhalle
Beningaweg
26826 Weener**

Baugrundgutachten

Anlage I

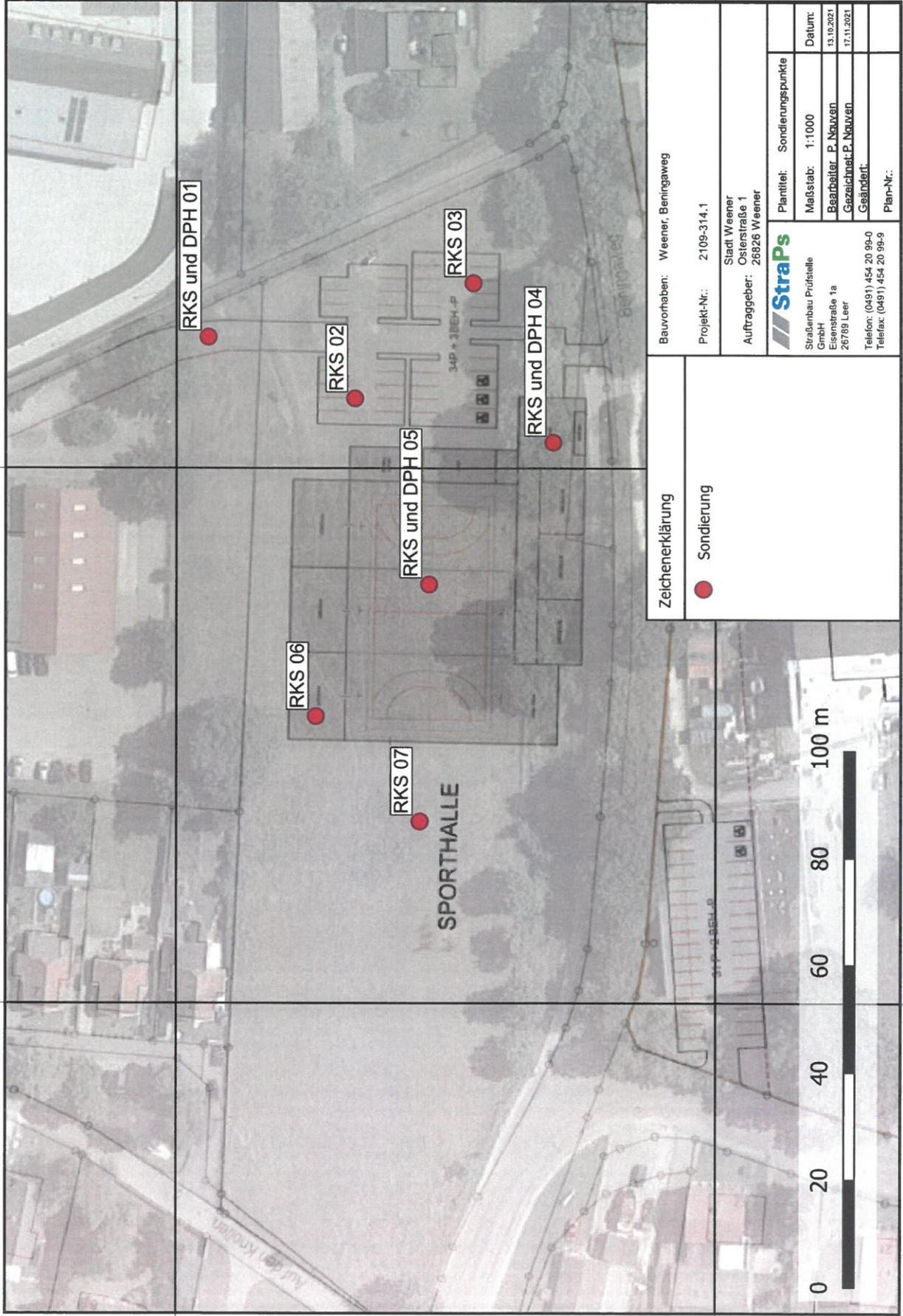
Lageplan

389200

389300

5892059

5892059



Zeichenerklärung

● Sondierung

Bauvorhaben: Weener, Beningweg

Projekt-Nr.: 2109-314.1

Stadt Weener
Osterstraße 1
Auftraggeber: 26826 Weener



Plan-Nr.:
Maßstab: 1:1000
Datum:
Bearbeiter: P. Nauen
13.10.2021
Gezeichnet: P. Nauen
17.11.2021
Geändert:
Telefon: (0491) 454 20 99-0
Telefax: (0491) 454 20 99-9

Plan-Nr.:
Sondierungspunkte

Maßstab:	1:1000	Datum:	13.10.2021
Bearbeiter:	P. Nauen	Gezeichnet:	P. Nauen
Gezeichnet:	P. Nauen	Geändert:	
Telefon:	(0491) 454 20 99-0	Telefax:	(0491) 454 20 99-9

5891959

5891959

389200

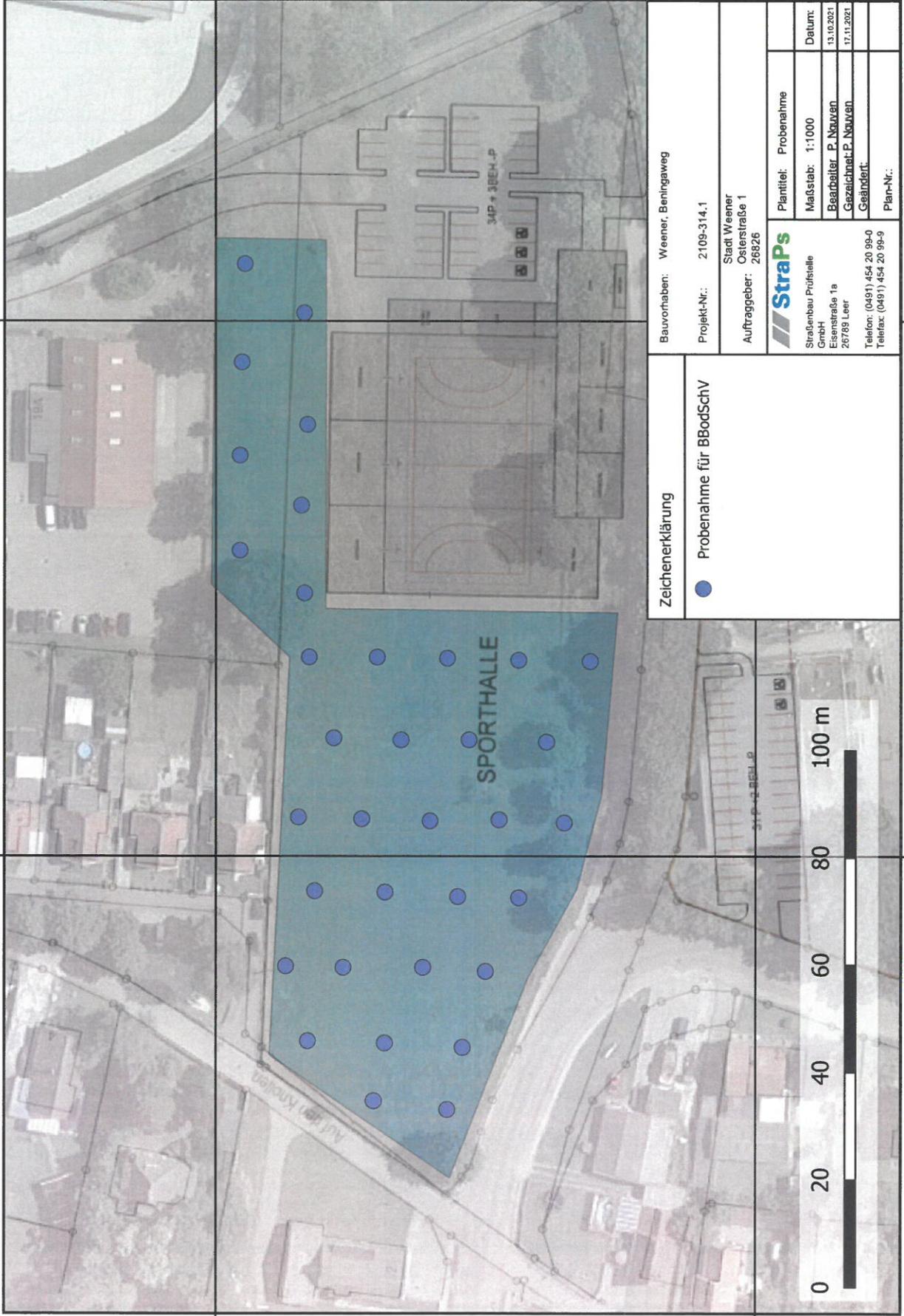
389300

389300

389200

5892059

5892059



Zeichenerklärung

● Probenahme für BBodSchV

Bauvorhaben: Weener, Beringweg

Projekt-Nr.: 2109-314.1

Stadt Weener
Osterstraße 1
Auftraggeber: 26626



Straßenbau Prüfstelle

GmbH

Bearbeiter: P. Nauwen

26768 Leer

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

Plantitel: Probenahme

Maßstab: 1:1000

Datum: 13.10.2021

Gezeichnet: P. Nauwen

Geändert:

Plan-Nr.:

5891959

5891959

389300

389200

**Neubau einer Turnhalle
Beningaweg
26826 Weener**

Baugrundgutachten

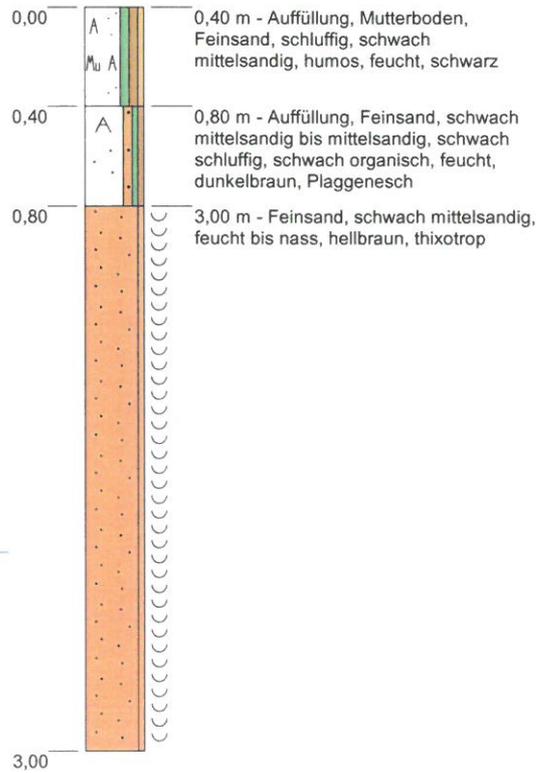
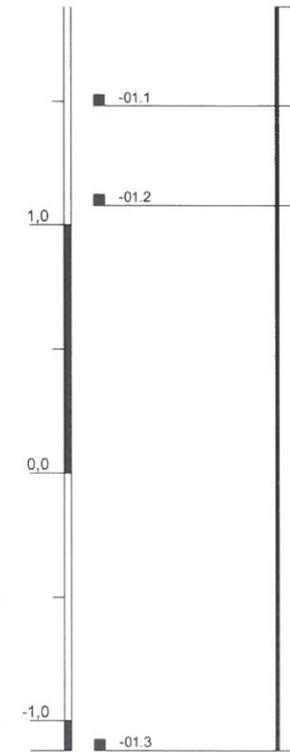
Anlage II

**Bohrprofile nach DIN EN ISO 22475-1
Rammdiagramme nach DIN EN ISO 22476-
1**

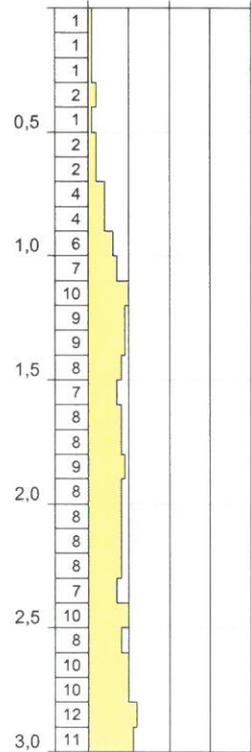
RKS 01

DPH 01

m NHN



0 20 40



Höhenmaßstab: 1:30

Projekt: Weener, Beningaweg

Projektnummer: 2109-314.1

Auftraggeber: Stadt Weener

Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH

Bohrung vom: 14.10.2021

Erfassungsdatum: 15.10.2021

Labornummer: 21100360-01

Techniker: P. Hildebrandt

Gezeichnet: R. Michl

StraPs

Straßenbau Prüfstelle GmbH
Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra

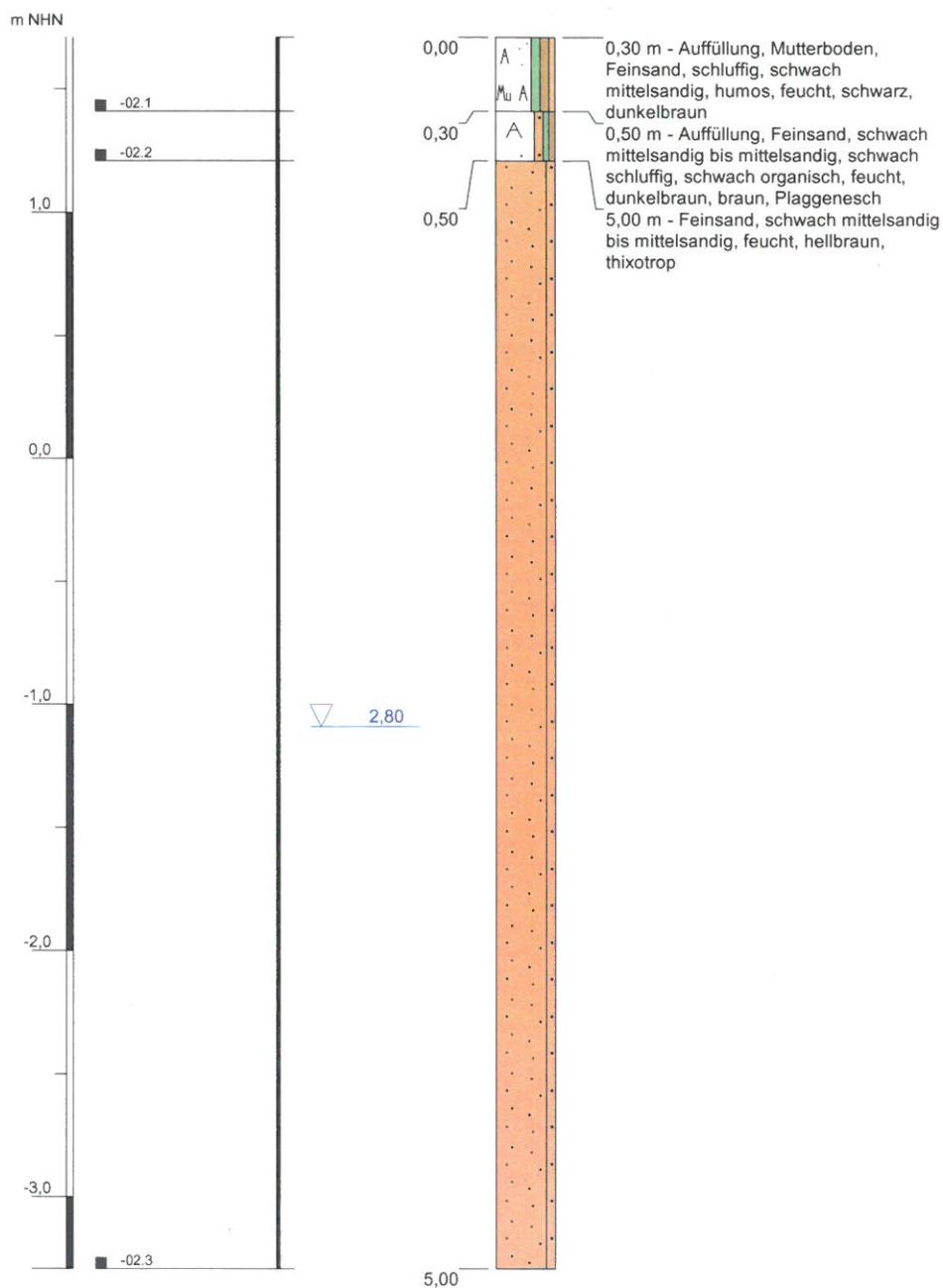
Nordwert (UTM32N): 5892046,21

Ostwert (UTM32N): 389321,63

Ansatzhöhe: 1,88 m NHN

Endteufe: 3,00 m u. GOK

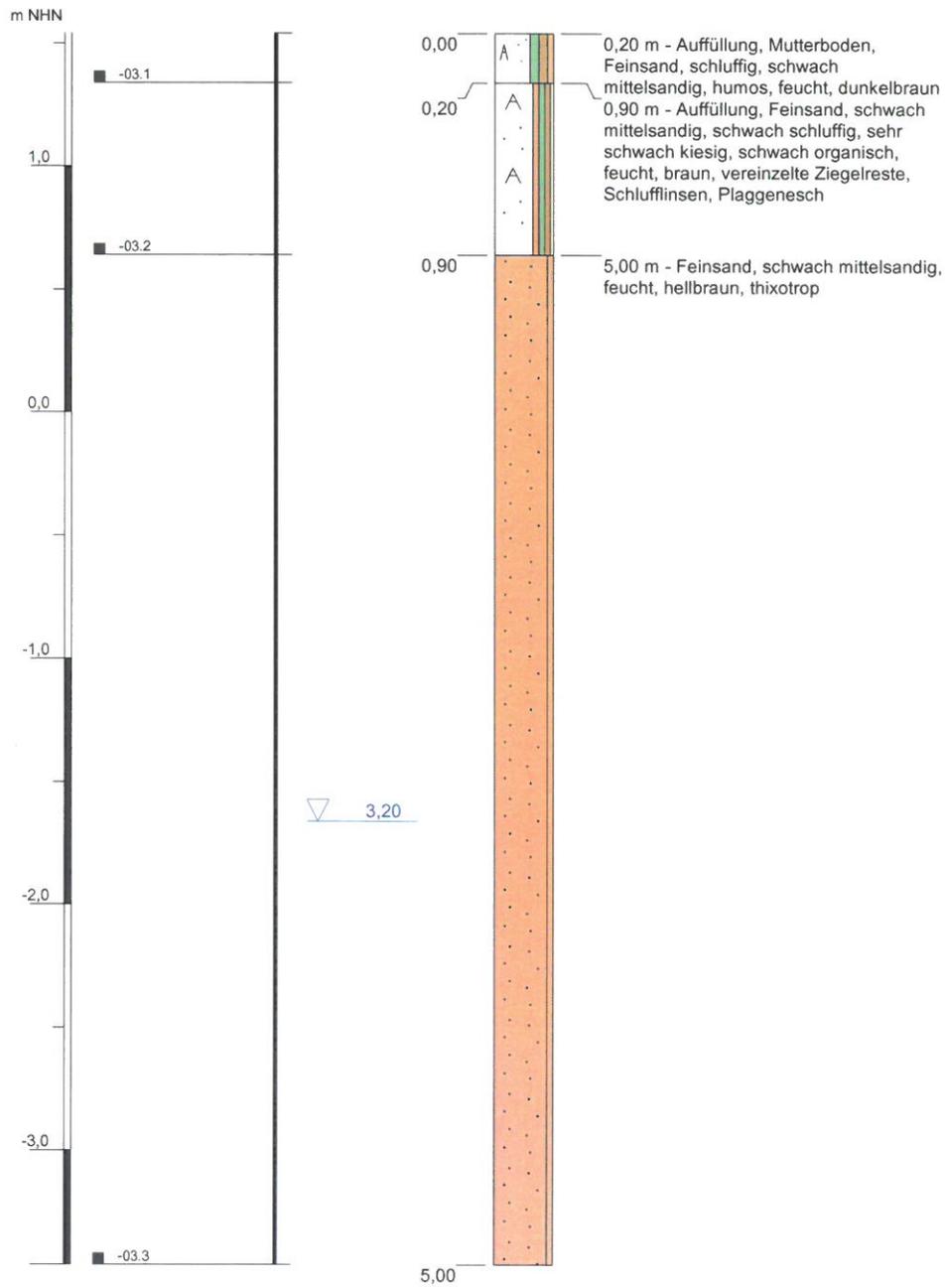
RKS 02



Höhenmaßstab: 1:30

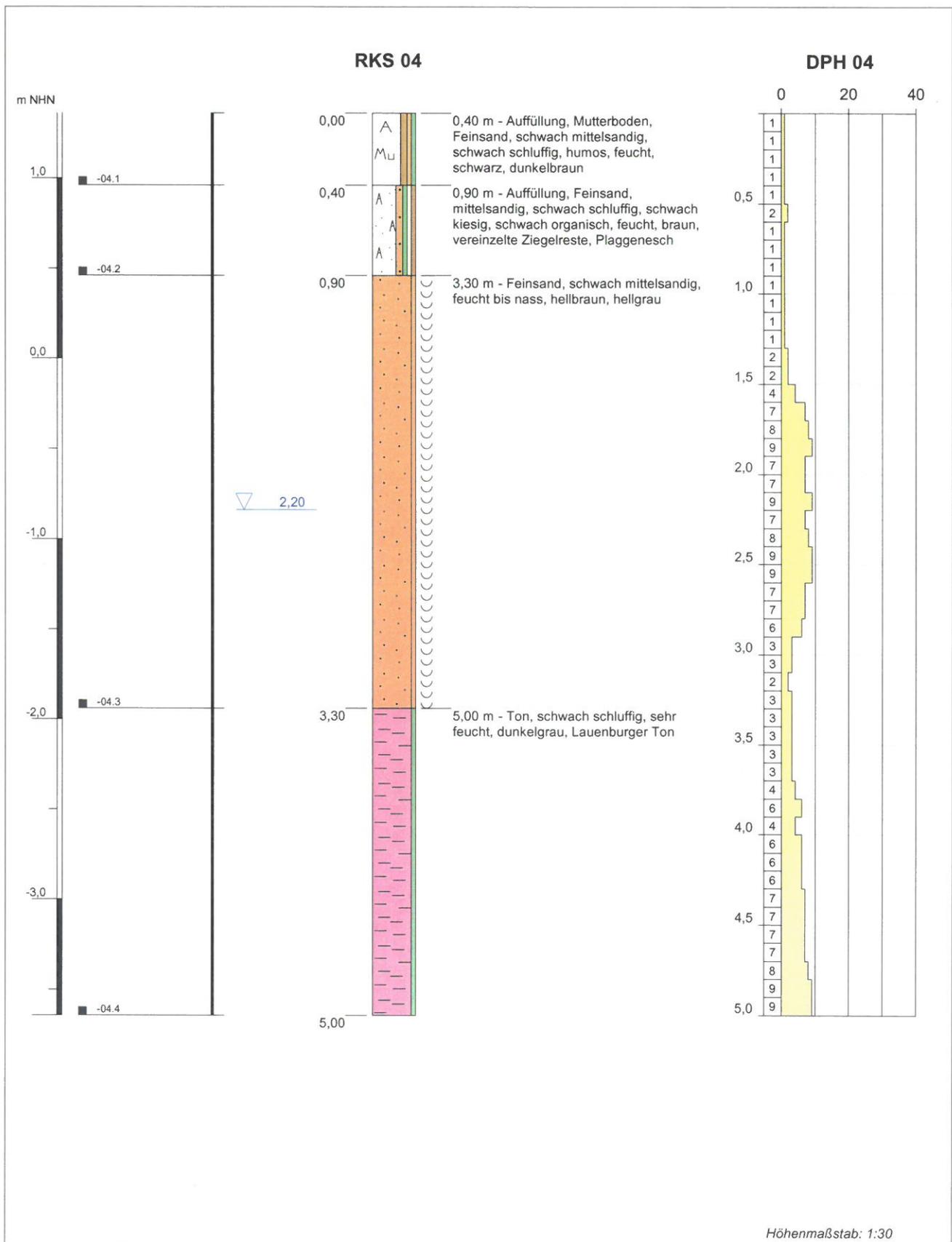
Projekt: Weener, Beningaweg		 Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Projektnummer: 2109-314.1		
Auftraggeber: Stadt Weener		Nordwert (UTM32N): 5892021,35
Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH	Labornummer: 21100360-02	Ostwert (UTM32N): 389311,17
Bohrung vom: 14.10.2021	Techniker: P. Hildebrandt	Ansatzhöhe: 1,71 m NHN
Erfassungsdatum: 15.10.2021	Gezeichnet: R. Michl	Endteufe: 5,00 m u. GOK

RKS 03



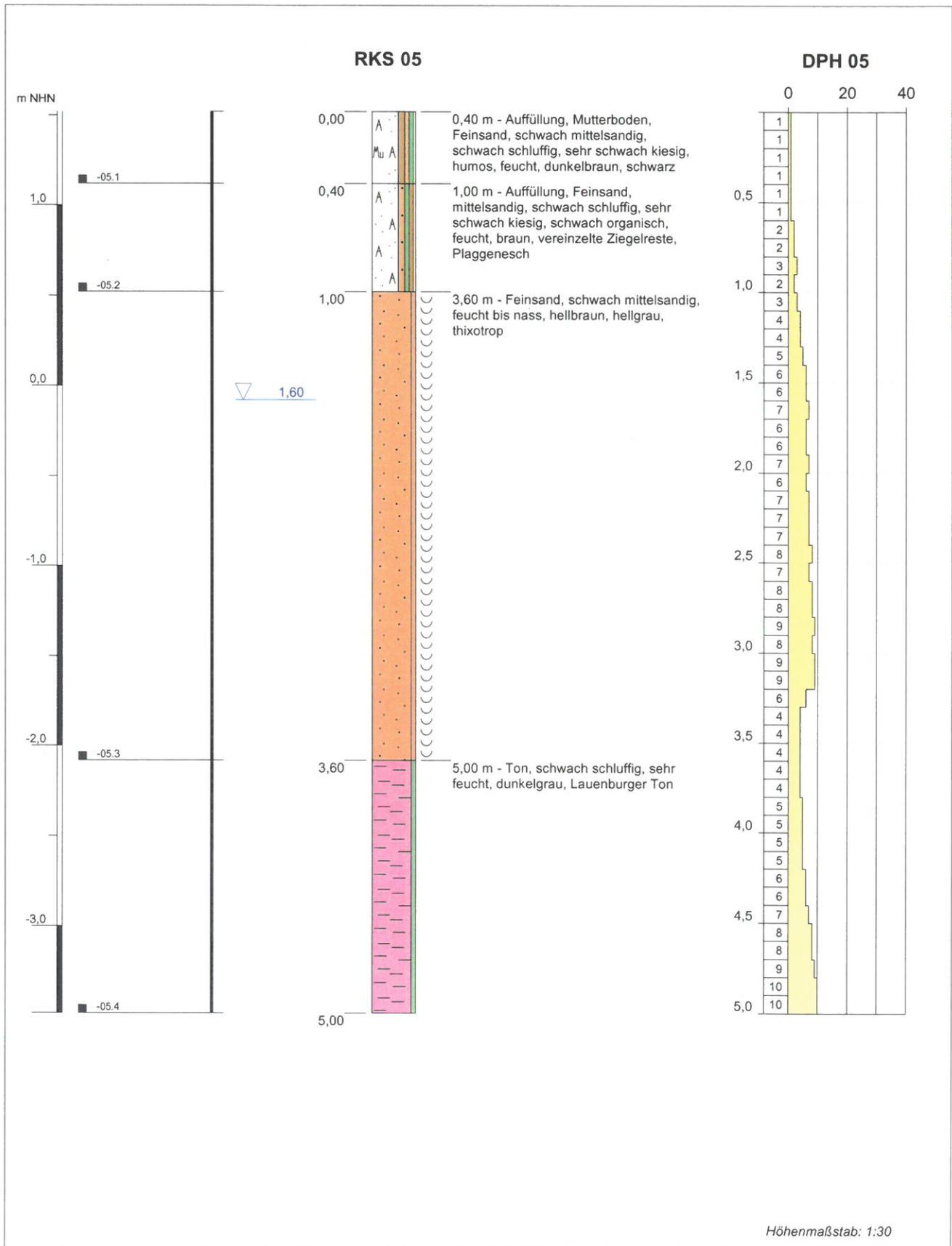
Höhenmaßstab: 1:30

Projekt: Weener, Beningaweg		 StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Projektnummer: 2109-314.1		
Auftraggeber: Stadt Weener		Nordwert (UTM32N): 5892001,23
Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH	Labornummer: 21100360-03	Ostwert (UTM32N): 389333,83
Bohrung vom: 14.10.2021	Techniker: P. Hildebrandt	Ansatzhöhe: 1,54 m NHN
Erfassungsdatum: 15.10.2021	Gezeichnet: R. Michl	Endteufe: 5,00 m u. GOK



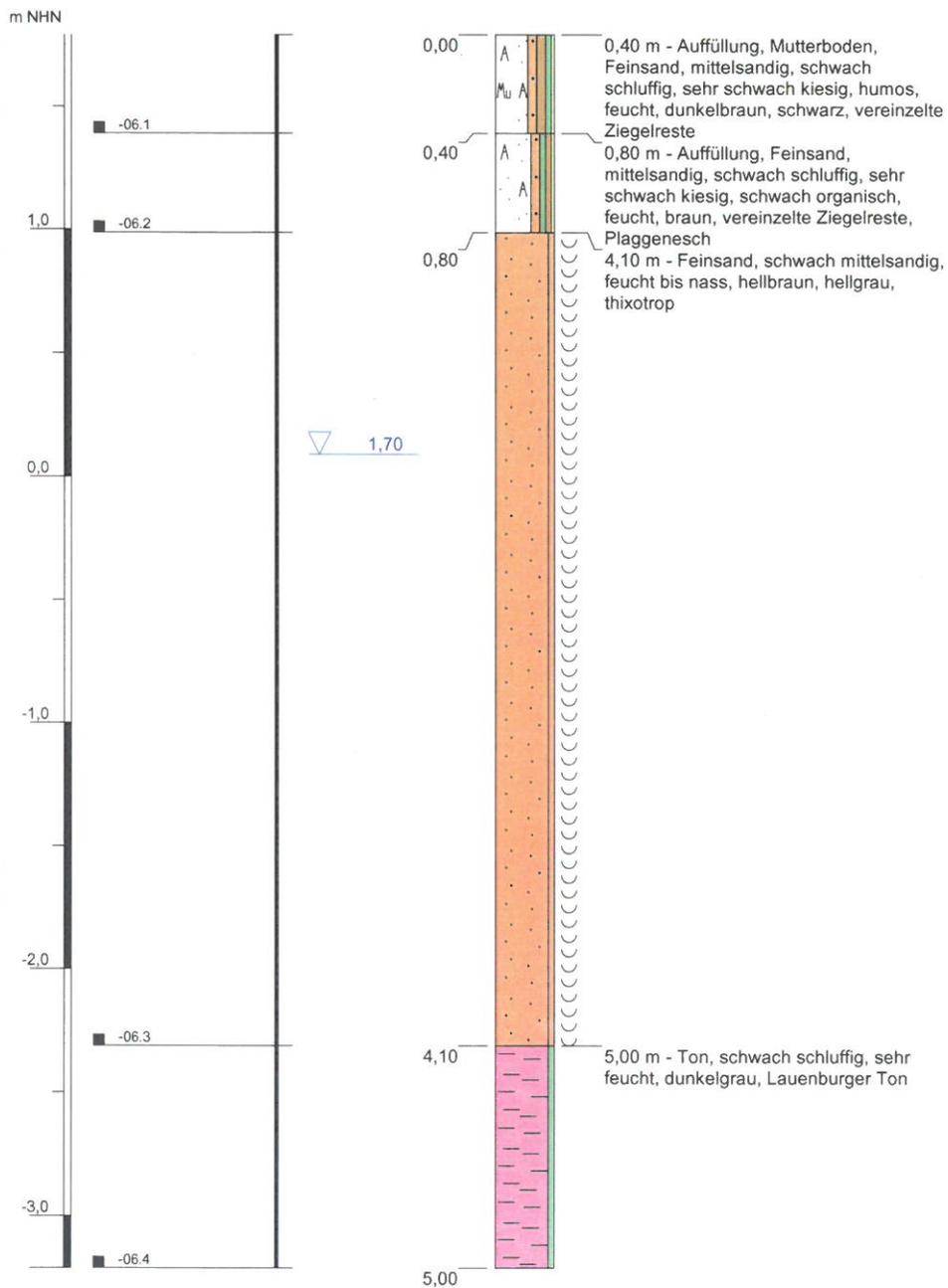
Höhenmaßstab: 1:30

Projekt: Weener, Beningaweg		 StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Projektnummer: 2109-314.1		
Auftraggeber: Stadt Weener		Nordwert (UTM32N): 5891996,82
Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH	Labornummer: 21100360-04	Ostwert (UTM32N): 389297,80
Bohrung vom: 14.10.2021	Techniker: P. Hildebrandt	Ansatzhöhe: 1,36 m NHN
Erfassungsdatum: 15.10.2021	Gezeichnet: R. Michl	Endteufe: 5,00 m u. GOK



Projekt: Weener, Beningaweg		 StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Projektnummer: 2109-314.1		
Auftraggeber: Stadt Weener		Nordwert (UTM32N): 5892011,76
Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH	Labornummer: 21100360-05	Ostwert (UTM32N): 389271,96
Bohrung vom: 14.10.2021	Techniker: P. Hildebrandt	Ansatzhöhe: 1,52 m NHN
Erfassungsdatum: 15.10.2021	Gezeichnet: R. Michl	Endteufe: 5,00 m u. GOK

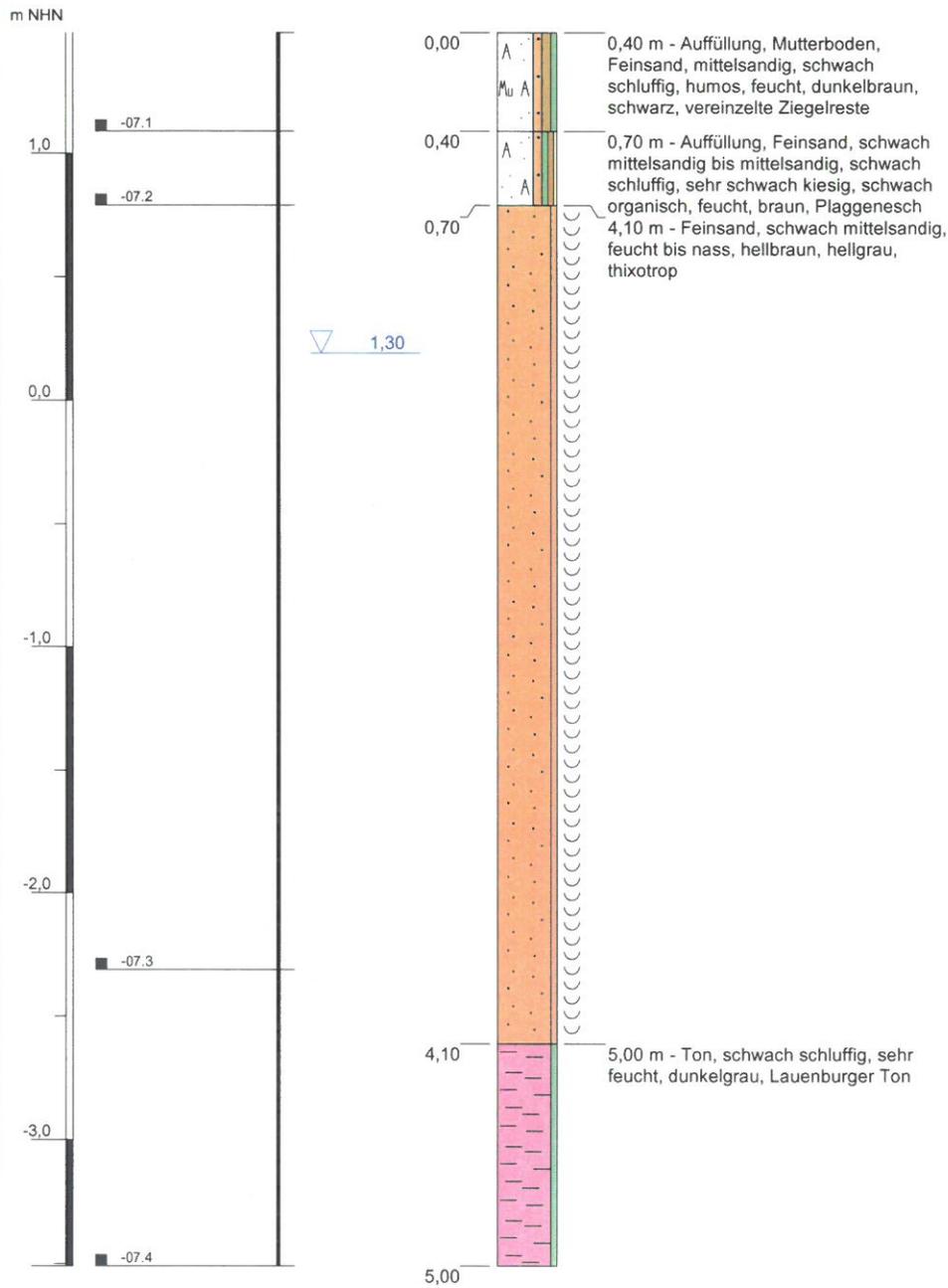
RKS 06



Höhenmaßstab: 1:30

Projekt: Weener, Beningaweg		 Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Projektnummer: 2109-314.1		
Auftraggeber: Stadt Weener		Nordwert (UTM32N): 5892029,97
Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH	Labornummer: 21100360-06	Ostwert (UTM32N): 389253,65
Bohrung vom: 14.10.2021	Techniker: P. Hildebrandt	Ansatzhöhe: 1,79 m NHN
Erfassungsdatum: 15.10.2021	Gezeichnet: R. Michl	Endteufe: 5,00 m u. GOK

RKS 07



Höhenmaßstab: 1:30

Projekt: Weener, Beningaweg		 StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Projektnummer: 2109-314.1		
Auftraggeber: Stadt Weener		Nordwert (UTM32N): 5892010,29
Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH	Labornummer: 21100360-07	Ostwert (UTM32N): 389233,40
Bohrung vom: 14.10.2021	Techniker: P. Hildebrandt	Ansatzhöhe: 1,49 m NHN
Erfassungsdatum: 15.10.2021	Gezeichnet: R. Michl	Endteufe: 5,00 m u. GOK

**Neubau einer Turnhalle
Beningaweg
26826 Weener**

Baugrundgutachten

Anlage III

**Schichtverzeichnisse nach DIN EN ISO
14688-1 und DIN EN ISO 14689-1**

Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle Name des Auftraggebers: Stadt Weener Projektbezeichnung: Weener, Beningaweg Bohrverfahren: Datum: 14.10.2021 Durchmesser: -		 Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1 Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra		Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS 01 Projekt-Nr.: 2109-314.1	
Name / Unterschrift des Technikers: P. Hildebrandt					
1	2	3	4	6	7
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe	Proben	Bemerkungen:
0,40	Geol. Benennung (Stratigraphie) Auffüllung, Mutterboden, Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig, humos	Kalkgehalt schwarz	- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung feucht	- Typ - Nr. - Tiefe Rammkernprobe -01.1 0,00 - 0,40	- Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,80	Auffüllung, Feinsand, schwach mittelsandig bis mittelsandig, schwach schluffig, schwach organisch Plaggenesch	dunkelbraun	feucht	Rammkernprobe -01.2 0,40 - 0,80	
3,00	Feinsand, schwach mittelsandig thixotrop	hellbraun	feucht bis nass	Rammkernprobe -01.3 0,80 - 3,00	Grundwasserspiegel (2,20)

Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle Name des Auftraggebers: Stadt Weener Projektbezeichnung: Weener, Beningaweg		StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra		Seite: 1 von 1	
Bohrverfahren: Datum: 14.10.2021 Durchmesser: -		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1		Aufschluss: RKS 02 Projekt-Nr.: 2109-314.1	
Name / Unterschrift des Technikers: P. Hildebrandt					
1	2	3	4	6	7
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe	Proben	Bemerkungen:
	Geol. Benennung (Stratigraphie)	Kalk- gehalt	- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	- Typ - Nr. - Tiefe	- Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,30	Auffüllung, Mutterboden, Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig, humos	schwarz, dunkelbraun	feucht	Rammkernprobe -02.1 0,00 - 0,30	
0,50	Auffüllung, Feinsand, schwach mittelsandig bis mittelsandig, schwach schluffig, schwach organisch Plaggenesch	dunkelbraun, braun	feucht	Rammkernprobe -02.2 0,30 - 0,50	
5,00	Feinsand, schwach mittelsandig bis mittelsandig thixotrop	hellbraun	feucht	Rammkernprobe -02.3 0,50 - 5,00	Grundwasserspiegel (2,80)

Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle Name des Auftraggebers: Stadt Weener Projektbezeichnung: Weener, Beningaweg		StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra		Seite: 1 von 1	
Bohrverfahren: Durchmesser: -		Datum: 14.10.2021		Aufschluss: RKS 03	
Name / Unterschrift des Technikers: P. Hildebrandt		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1		Projekt-Nr.: 2109-314.1	
1	2	3	4	6	7
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe	Proben	Bemerkungen:
0,20	Geol. Benennung (Stratigraphie) Auffüllung, Mutterboden, Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig, humos	Kalkgehalt dunkelbraun	- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung feucht	- Typ - Nr. - Tiefe Rammkernprobe -03.1 0,00 - 0,20	- Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,90	Auffüllung, Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig, sehr schwach kiesig, schwach organisch vereinzelte Ziegelreste, Schluffinseln, Plaggenesch	braun	feucht	Rammkernprobe -03.2 0,20 - 0,90	
5,00	Feinsand, schwach mittelsandig thixotrop	hellbraun	feucht	Rammkernprobe -03.3 0,90 - 5,00	Grundwasserspiegel (3,20)

Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle Name des Auftraggebers: Stadt Weener Projektbezeichnung: Weener, Beningaweg Bohrverfahren: Datum: 14.10.2021 Durchmesser: -		 Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra		Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS 05 Projekt-Nr.: 2109-314.1	
Name / Unterschrift des Technikers: P. Hildebrandt					
1	2	3	4	6	7
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Proben	Bemerkungen:
0,40	Geol. Benennung (Stratigraphie) Auffüllung, Mutterboden, Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig, sehr schwach kiesig, humos	dunkelbraun, schwarz	feucht	Rammkernprobe -05.1 0,00 - 0,40	- Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
1,00	Auffüllung, Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, sehr schwach kiesig, schwach organisch vereinzelte Ziegelreste, Plaggenesch	braun	feucht	Rammkernprobe -05.2 0,40 - 1,00	
3,60	Feinsand, schwach mittelsandig thixotrop	hellbraun, hellgrau	feucht bis nass	Rammkernprobe -05.3 1,00 - 3,60	Grundwasserspiegel (1,60)
5,00	Ton, schwach schluffig Lauenburger Ton	dunkelgrau	sehr feucht	Rammkernprobe -05.4 3,60 - 5,00	

Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle Name des Auftraggebers: Stadt Weener Projektbezeichnung: Weener, Beningaweg		StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra		Seite: 1 von 1	
Bohrverfahren: Datum: 14.10.2021 Durchmesser: -		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1		Aufschluss: RKS 06 Projekt-Nr.: 2109-314.1	
Name / Unterschrift des Technikers: P. Hildebrandt					
1	2	3	4	6	7
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe	Proben	Bemerkungen:
	Geol. Benennung (Stratigraphie)	Kalk- gehalt	- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	- Typ - Nr. - Tiefe	- Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,40	Auffüllung, Mutterboden, Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, sehr schwach kiesig, humos vereinzelte Ziegelreste	dunkelbraun, schwarz	feucht	Rammkernprobe -06.1 0,00 - 0,40	
0,80	Auffüllung, Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, sehr schwach kiesig, schwach organisch vereinzelte Ziegelreste, Plaggenesch	braun	feucht	Rammkernprobe -06.2 0,40 - 0,80	
4,10	Feinsand, schwach mittelsandig thixotrop	hellbraun, hellgrau	feucht bis nass	Rammkernprobe -06.3 0,80 - 4,10	Grundwasserspiegel (1,70)
5,00	Ton, schwach schluffig Lauenburger Ton	dunkelgrau	sehr feucht	Rammkernprobe -06.4 4,10 - 5,00	

Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle Name des Auftraggebers: Stadt Weener Projektbezeichnung: Weener, Beningaweg		StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra		Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS 07 Projekt-Nr.: 2109-314.1	
Bohrverfahren: Datum: 14.10.2021 Durchmesser: -		Name / Unterschrift des Technikers: P. Hildebrandt			
1	2	3	4	6	7
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe	Proben	Bemerkungen:
	Geol. Benennung (Stratigraphie)		- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	- Typ - Nr. - Tiefe	- Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,40	Auffüllung, Mutterboden, Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, humos vereinzelte Ziegelreste	dunkelbraun, schwarz	feucht	Rammkernprobe -07.1 0,00 - 0,40	
0,70	Auffüllung, Feinsand, schwach mittelsandig bis mittelsandig, schwach schluffig, sehr schwach kiesig, schwach organisch Plaggenesch	braun	feucht	Rammkernprobe -07.2 0,40 - 0,70	
4,10	Feinsand, schwach mittelsandig thixotrop	hellbraun, hellgrau	feucht bis nass	Rammkernprobe -07.3 0,70 - 3,80	Grundwasserspiegel (1,30)
5,00	Ton, schwach schluffig Lauenburger Ton	dunkelgrau	sehr feucht	Rammkernprobe -07.4 3,80 - 5,00	

**Neubau einer Turnhalle
Beningaweg
26826 Weener**

Baugrundgutachten

Anlage IV

**Ergebnisse der Korngrößenverteilung
nach DIN EN ISO 17892-4**



Straßenbau Prüfstelle GmbH

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

Prüfungs-Nr. : 21100360-02.3

Anlage :
zu : 2109-314.1

**Bestimmung der Korngrößenverteilung
Naß-/Trockensiebung**

Prüfungs-Nr. : 21100360-02.3
Bauvorhaben : Weener, Beningaweg

Auftraggeber : Planungsbüro Weinert
am : 29.09.2021
Bemerkung : nach DIN EN ISO 17892-4

Entnahmestelle : RKS 02 (siehe Lageplan)

Entnahmetiefe : 0,5 - 5,0 m unter GOK
Bodenart : Feinsand

Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 14.10.2021 durch : P. Hildebrandt

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 506,60 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 100,00
Anteil < 0,063 mm ma : 0,00 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 0,00
Gesamtgewicht der Probe mt : 506,60 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	0,00	0,00	100,0
6	2,000	0,00	0,00	100,0
7	1,000	0,10	0,02	100,0
8	0,500	1,80	0,36	99,6
9	0,250	26,80	5,29	94,3
10	0,125	334,70	66,07	28,3
11	0,063	122,30	24,14	4,1
	Schale	20,90	4,13	0,0

Summe aller Siebrückstände : S = 506,60 g Größtkorn [mm] : 2,00
 Siebverlust : SV = me - S = 0,00 g
 SV' = (me - S) / me * 100 = 0,00 %



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

Prüfungs-Nr. : 21100360-02.3
Anlage :
zu : 2109-314.1

Entnahmestelle : RKS 02 (siehe Lageplan)

Entnahmetiefe : 0,5 - 5,0 m unter GOK
Bodenart : Feinsand

Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 14.10.2021 durch : P. Hildebrandt

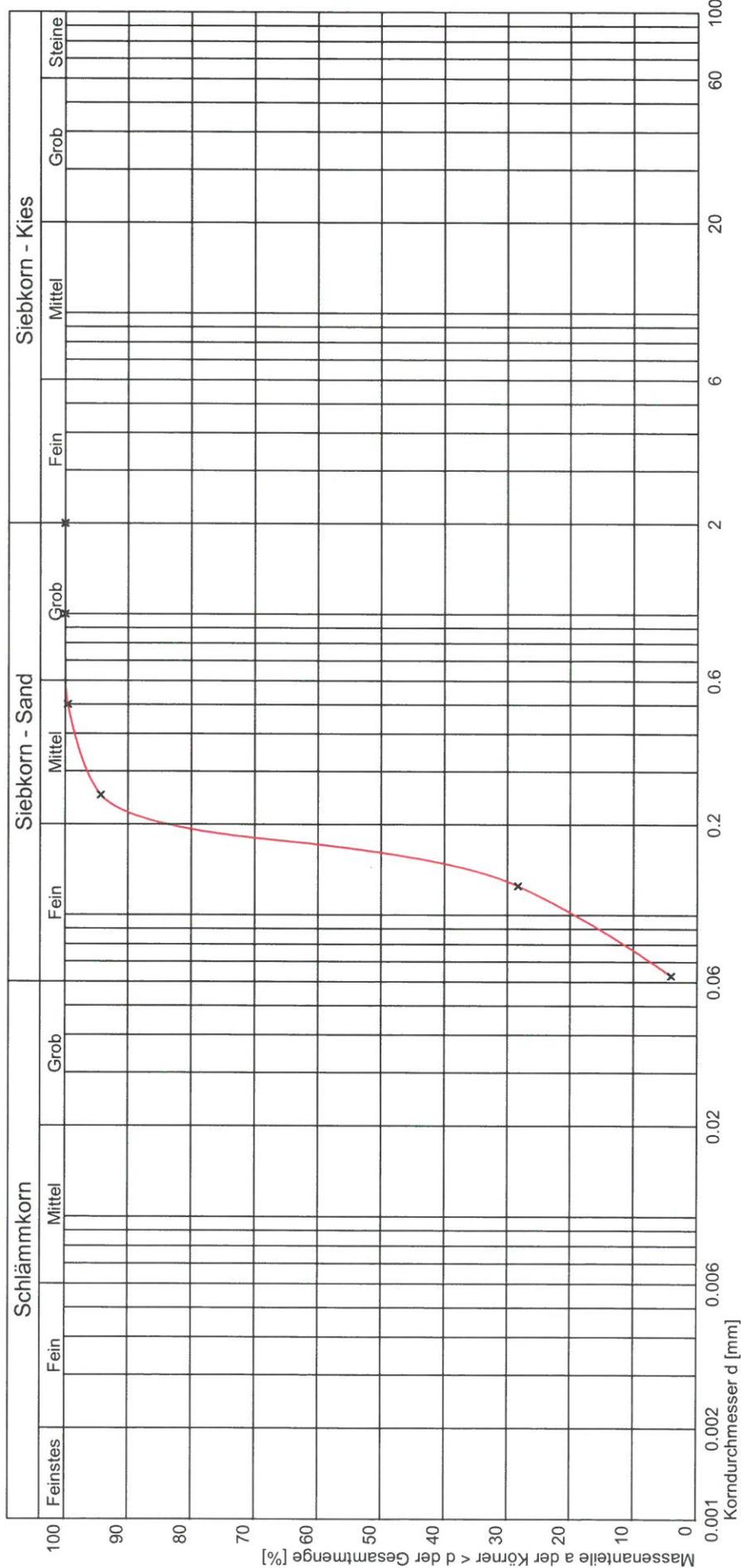
Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

Prüfungs-Nr. : 21100360-02.3
Bauvorhaben : Weener, Beningaweg

Auftraggeber : Planungsbüro Weinert
am : 29.09.2021

Bemerkung : nach DIN EN ISO 17892-4



Kurve Nr.:		Bemerkungen
Arbeitsweise		
U = d60/d10 / C _u / Median	2,24 / 1,27	
Bodengruppe (DIN 18196)	SE	
Geologische Bezeichnung		
kf-Wert	6,017 * 10 ⁻⁵ [m/s] nach Beyer	
Kornkennziffer:	0 0 10 0 0 fS.ms	

**Neubau einer Turnhalle
Beningaweg
26826 Weener**

Baugrundgutachten

Anlage V

**Ergebnisse der bodenchemischen
Untersuchungen**

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

Straßenbau Prüfstelle GmbH
Eisenstraße 1a

26789 LEER

26. November 2021

PRÜFBERICHT 191021811e2

Auftragsnr. Auftraggeber: 2109-314.1
Projektbezeichnung: Weener, Kommerzienrat-Hesse-Straße
Probenahme: durch Auftraggeber am 14.10.2021
Probentransport: durch Auftraggeber
Probeneingang: 19.10.2021
Prüfzeitraum: 19.10. – 24.10.2021, 16.11. – 24.11.2021, 24.11. – 26.11.2021
Probennummer: 24675 – 24679 / 21
Probenmaterial: Boden
Verpackung: PE-Beutel
Bemerkungen: Der Prüfbericht 191021811e2 ersetzt den Prüfbericht 191021811e.
Der Probenumfang der Proben 24675, **-MP-01** und 24676, **-MP-02**
wurde erweitert.
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 – 7
Messverfahren: Seite 2
Qualitätskontrolle:


Name: M. Ed. Greta Brose
Grund: geprüft und freigegeben
Datum: 26.11.2021 14:33:39 (UTC+01:00:00)
M. Ed. Greta Brose
(Projektleiterin)


Name: Dr. A. Denhof
Grund: geprüft und freigegeben
Datum: 26.11.2021 14:40:40 (UTC+01:00:00)
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
Humusgehalt	DIN 38414-S3:1985-11
Kohlenwasserstoffe (GC;F)	DIN EN 14039: 2005-01 DIN EN 14039: 2005-1: i.V. mit LAGA KW/04: 2019-09
Cyanide (F)	DIN ISO 11262: 2012-04
EOX	DIN 38414-17 (S17): 2017-01
Aufschluss	DIN EN 13657: 2003-01
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Chrom, gesamt	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
PCB	DIN EN 15308: 2016-12
PAK	DIN ISO 18287: 2006-05
BTEX	DIN 38407-9 (F9): 1991-05
LHKW	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Hexachlorbenzol	DIN ISO 10382: 1998-02
Pentachlorphenol	DIN ISO 14154: 1997-10
Hexachlorcyclohexan	DIN EN 15308: 2008-05
Aldrin	DIN EN 15308: 2008-05
Eluat	DIN EN 12457-4: 2003-01
pH-Wert (W,E)	DIN EN ISO 10523: 2012-04
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	24675	24676	
Analysennummer	164724	164725	
Probenbezeichnung	21100360-MP-01	21100360-MP-02	
Bemerkung	< 2 mm	< 2 mm	
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	
Trockenmasse [%]	82,0	86,2	
Humusgehalt [%]	3,2	2,6	
Cyanid, gesamt	0,20	0,25	
Arsen	3,3	3,6	
Blei	56	77	
Cadmium	0,2	0,2	
Chrom	6,9	7,0	
Kupfer	16	20	
Nickel	2,6	3,6	
Quecksilber	0,2	0,2	
Zink	24	28	
PCB 28	< 0,001	< 0,001	
PCB 52	< 0,001	< 0,001	
PCB 101	< 0,001	< 0,001	
PCB 138	< 0,001	< 0,001	
PCB 153	< 0,001	< 0,001	
PCB 180	< 0,001	< 0,001	
Summe PCB (6 Kong.)	n.n.	n.n.	
Naphthalin	0,002	0,003	
Acenaphthylen	0,002	0,005	
Acenaphthen	< 0,001	0,001	
Fluoren	< 0,001	0,002	
Phenanthren	0,019	0,030	
Anthracen	0,004	0,004	
Fluoranthren	0,052	0,084	
Pyren	0,042	0,071	
Benzo(a)anthracen	0,028	0,044	
Chrysen	0,030	0,044	
Benzo(b)fluoranthren	0,058	0,074	
Benzo(k)fluoranthren	0,021	0,025	
Benzo(a)pyren	0,029	0,050	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,028	0,031	
Dibenzo(a,h)anthracen	0,007	0,008	
Benzo(g,h,i)perylene	0,028	0,034	
Summe PAK (EPA)	0,350	0,510	

Labornummer	24675	24676	
Analysennummer	164724	164725	
Probenbezeichnung	21100360-MP-01	21100360-MP-02	
Bemerkung	< 2 mm	< 2 mm	
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	
Hexachlorbenzol	< 0,001	< 0,001	
Pentachlorphenol	< 0,001	< 0,001	
Aldrin	< 0,001	< 0,001	
α-HCH	< 0,001	< 0,001	
β-HCH	< 0,001	< 0,001	
γ-HCH	< 0,001	< 0,001	
δ-HCH	< 0,001	< 0,001	
ε-HCH	< 0,001	< 0,001	
o,p`-DDE	< 0,001	< 0,001	
p,p`-DDE	< 0,001	< 0,001	
o,p`-DDD	< 0,001	< 0,001	
p,p`-DDD	< 0,001	< 0,001	
o,p`-DDT	< 0,001	< 0,001	
p,p`-DDT	< 0,001	< 0,001	

Labornummer	24677	24678	24679
Analysennummer	164726	164727	164728
Probenbezeichnung	21100360-MP-03	21100360-MP-04	21100360-MP-05
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	78,8	87,6	73,7
TOC [%]	4,2	1,5	0,36
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₂₂	< 5	< 5	< 5
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₄₀	18	15	< 5
Cyanid, gesamt	0,30	0,10	< 0,05
EOX	0,3	< 0,1	< 0,1
Arsen	2,8	3,0	< 1,0
Blei	55	73	3,5
Cadmium	0,2	< 0,1	< 0,1
Chrom, gesamt	7,5	8,7	6,2
Kupfer	16	25	4,4
Nickel	4,0	5,4	3,0
Quecksilber	0,2	0,3	< 0,1
Thallium	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	40	36	13
PCB 28	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 52	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 101	0,002	< 0,001	< 0,001
PCB 138	0,002	< 0,001	< 0,001
PCB 153	0,002	< 0,001	< 0,001
PCB 180	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Summe PCB (6 Kong.)	0,006	n.n.	n.n.
Naphthalin	0,002	0,002	< 0,001
Acenaphthylen	0,003	0,002	< 0,001
Acenaphthen	0,002	< 0,001	< 0,001
Fluoren	0,002	0,001	< 0,001
Phenanthren	0,032	0,016	< 0,001
Anthracen	0,008	0,005	< 0,001
Fluoranthren	0,088	0,051	< 0,001
Pyren	0,075	0,042	< 0,001
Benzo(a)anthracen	0,051	0,034	< 0,001
Chrysen	0,051	0,031	< 0,001
Benzo(b)fluoranthren	0,104	0,055	< 0,001
Benzo(k)fluoranthren	0,023	0,016	< 0,001
Benzo(a)pyren	0,053	0,031	< 0,001
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,042	0,024	< 0,001
Dibenzo(a,h)anthracen	0,013	0,006	< 0,001
Benzo(g,h,i)perylen	0,046	0,023	< 0,001
Summe PAK (EPA)	0,595	0,339	n.n.

Labornummer	24677	24678	24679
Analysennummer	164726	164727	164728
Probenbezeichnung	21100360-MP-03	21100360-MP-04	21100360-MP-05
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Benzol	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Toluol	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Ethylbenzol	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Xylole	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Trimethylbenzole	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe BTEX	n.n.	n.n.	n.n.
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	24677	24678	24679
Analysennummer	164726	164727	164728
Probenbezeichnung	21100360- MP-03	21100360- MP-04	21100360- MP-05
Dimension	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]
pH-Wert (20°C)	7,6	7,4	7,5
el. Leitfähigkeit (25°C) [µS/cm]	24	23	14
Phenol-Index	< 10	< 10	< 10
Cyanid, gesamt	< 5	< 5	< 5
Chlorid	900	800	900
Sulfat	1.300	1.100	870
Arsen	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Blei	5,1	4,8	0,2
Cadmium	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom, gesamt	1,3	0,7	0,4
Kupfer	5,7	5,8	< 2,0
Nickel	1,1	1,2	< 1,0
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	14	11	4,2

**Neubau einer Turnhalle
Beningaweg
26826 Weener**

Baugrundgutachten

Anlage VI

Probenahmeprotokolle

Probenahmeprotokoll
Boden/ abgelagerte Stoffe/ Abfall

Bauvorhaben: Weener, Belegung
 Auftraggeber: Stadt Weener
 Projektnummer: 2109-314-1
 Labornummer: 21100360

Grund der Probenahme: Untersuchung nach BBodSchV
 Probenbezeichnung: 21100360-MP-01
 Ort/Gemeinde: Weener
 Probenahmestelle: s. Lageplan

Probenehmer: P. Nijssen
 Datum/Uhrzeit: 14.10.21

Anwesende Personen:
P. Hildebrandt

Art: Anfälligkeit Mutterboden
 Herkunft: Ordnung - Ordnung u. G06
 Art der Lagerung: anhand
 Menge: -
 vermutete Belastung: -

Einzelprobe

Mischprobe Anzahl an Einzelproben 35

Probenahmegerät:	<input type="checkbox"/> Rammkernsondierung	<input type="checkbox"/> Baggerschurf
	<input type="checkbox"/> Schaufel	<input type="checkbox"/> Sonstiges:
	<input checked="" type="checkbox"/> Handschappe	
Probengefäß:	<input type="checkbox"/> Kunststoffeimer (ca. 5 L)	<input checked="" type="checkbox"/> Kunststoffbeutel
	<input type="checkbox"/> Kunststoffeimer (ca. 1 L)	<input type="checkbox"/> Glas mit Schraubdeckel
	<input type="checkbox"/> Metalleimer	<input type="checkbox"/> Sonstiges:
Färbung:	<input type="checkbox"/> farblos	<input type="checkbox"/> bunt
	<input type="checkbox"/> weiß	<input checked="" type="checkbox"/> schwarz
	<input type="checkbox"/> grau	<input type="checkbox"/> Sonstiges:
	<input type="checkbox"/> braun	
Geruch:	<input type="checkbox"/> geruchlos	<input type="checkbox"/> aromatisch
	<input checked="" type="checkbox"/> erdig	<input type="checkbox"/> ölig
	<input type="checkbox"/> muffig	<input type="checkbox"/> lösemittelhaltig
	<input type="checkbox"/> faulig	<input type="checkbox"/> Sonstiges:
	<input type="checkbox"/> jauchig	
Homogenität:	<input type="checkbox"/> homogen	<input checked="" type="checkbox"/> inhomogen
Lagerungsdichte:	<input checked="" type="checkbox"/> locker	<input type="checkbox"/> dicht
	<input type="checkbox"/> mitteldicht	<input type="checkbox"/> sehr dicht
Konsistenz:	<input type="checkbox"/> breiig	<input type="checkbox"/> halbfest
	<input type="checkbox"/> weich	<input type="checkbox"/> fest
	<input type="checkbox"/> steif	
Fremdbestandteile	<input type="checkbox"/> keine	<u>Am Feinstbruch</u> <input checked="" type="checkbox"/> <10%
		<input type="checkbox"/> >10%
Lufttemperatur: <u>12 °C</u>	Wetter: <u>leicht Regen</u>	
Vorbehandlung der Probe:	<input type="checkbox"/> homogenisiert	<input type="checkbox"/> gesiebt
		<input type="checkbox"/> gebrochen
Probenaufbewahrung:	<input checked="" type="checkbox"/> dunkel	<input checked="" type="checkbox"/> kühl
		<input checked="" type="checkbox"/> luftdicht
Untersuchungsumfang:	<u>BBodSchV, Anhang 2, Tabelle 1.4</u>	
Bemerkungen/ Skizze:		
<u>14.10.21</u>	<u>[Signature]</u>	
Datum & Unterschrift Probenehmer		

Probenahmeprotokoll

Boden/ abgelagerte Stoffe/ Abfall

Bauvorhaben: Weener, Beirungsmey
 Auftraggeber: Stadt Weener
 Projektnummer: 2109-314.1
 Labornummer: L 11 00360

Grund der Probenahme: Untersuchung nach B.BodSchV
 Probenbezeichnung: L 11 00360 - MC 02
 Ort/Gemeinde: Weener
 Probenahmestelle: s. Lageplan

Probenehmer: P. Nijm
 Datum/Uhrzeit: 14.10.21

Anwesende Personen:
P. Hildebrandt

Art: Abfüllung Mutterboden
 Herkunft: 0,1 km - 0,35 m, 9.014
 Art der Lagerung: unbedeckt
 Menge: -
 vermutete Belastung: -

Einzelprobe

Mischprobe Anzahl an Einzelproben 35

Probenahmegerät:	<input type="checkbox"/> Rammkernsondierung	<input type="checkbox"/> Baggerschurf
	<input type="checkbox"/> Schaufel	<input type="checkbox"/> Sonstiges:
	<input checked="" type="checkbox"/> Handschappe	
Probengefäß:	<input type="checkbox"/> Kunststoffeimer (ca. 5 L)	<input checked="" type="checkbox"/> Kunststoffbeutel
	<input type="checkbox"/> Kunststoffeimer (ca. 1 L)	<input type="checkbox"/> Glas mit Schraubdeckel
	<input type="checkbox"/> Metalleimer	<input type="checkbox"/> Sonstiges:
Färbung:	<input type="checkbox"/> farblos	<input type="checkbox"/> bunt
	<input type="checkbox"/> weiß	<input checked="" type="checkbox"/> schwarz
	<input type="checkbox"/> grau	<input type="checkbox"/> Sonstiges:
	<input type="checkbox"/> braun	
Geruch:	<input type="checkbox"/> geruchlos	<input type="checkbox"/> aromatisch
	<input checked="" type="checkbox"/> erdig	<input type="checkbox"/> ölig
	<input type="checkbox"/> muffig	<input type="checkbox"/> lösemittelhaltig
	<input type="checkbox"/> faulig	<input type="checkbox"/> Sonstiges:
	<input type="checkbox"/> jauchig	
Homogenität:	<input type="checkbox"/> homogen	<input checked="" type="checkbox"/> inhomogen
Lagerungsdichte:	<input checked="" type="checkbox"/> locker	<input type="checkbox"/> dicht
	<input type="checkbox"/> mitteldicht	<input type="checkbox"/> sehr dicht
Konsistenz:	<input type="checkbox"/> breiig	<input type="checkbox"/> halbfest
	<input type="checkbox"/> weich	<input type="checkbox"/> fest
	<input type="checkbox"/> steif	
Fremdbestandteile	<input type="checkbox"/> keine	<input checked="" type="checkbox"/> <u>feinere Feigelnad</u> <10%
		<input type="checkbox"/> >10%
Lufttemperatur: <u>12</u> °C	Wetter: <u>heißer Regen</u>	
Vorbehandlung der Probe:	<input type="checkbox"/> homogenisiert	<input type="checkbox"/> gesiebt
		<input type="checkbox"/> gebrochen
Probenaufbewahrung:	<input checked="" type="checkbox"/> dunkel	<input checked="" type="checkbox"/> kühl
		<input checked="" type="checkbox"/> luftdicht
Untersuchungsumfang:	<u>B.BodSchV, Anhang 2, Tabelle 1.4</u>	
Bemerkungen/ Skizze:		
<u>14.10.21</u> <u>PN</u>		
Datum & Unterschrift Probenehmer		

Probenahmeprotokoll
Boden/ abgelagerte Stoffe/ Abfall

Bauvorhaben: Weener, Beimgang
 Auftraggeber: Stadt Weener
 Projektnummer: L109-314-1
 Labornummer: 21100360

Grund der Probenahme: Identifizierung
 Probenbezeichnung: 21100360-MP-03
 Ort/Gemeinde: Weener
 Probenahmestelle: AKS01-07, s. Lageplan

Probenehmer: P. Nym
 Datum/Uhrzeit: 14.10.21

Anwesende Personen:
P. Kildbrandt

Art: Auffüllung, Mutterboden
 Herkunft: 0,2m - 0,4m u. 50cm
 Art der Lagerung: eingebaut
 Menge: -
 vermutete Belastung: -

Einzelprobe

Mischprobe Anzahl an Einzelproben 7

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 type="checkbox"/> grau <input type="checkbox"/> braun	<input type="checkbox"/> bunt <input checked="" type="checkbox"/> schwarz <input type="checkbox"/> Sonstiges:
Geruch:	<input type="checkbox"/> geruchlos <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> locker <input type="checkbox"/> mitteldicht	<input type="checkbox"/> dicht <input type="checkbox"/> sehr dicht
Konsistenz:	<input type="checkbox"/> breiig <input type="checkbox"/> weich <input type="checkbox"/> steif	<input type="checkbox"/> halbfest <input type="checkbox"/> fest
Fremdbestandteile	<input type="checkbox"/> keine	<u>Holz-Fragmente</u> <input checked="" type="checkbox"/> <10% <input type="checkbox"/> >10%
Lufttemperatur: <u>12 °C</u>	Wetter: <u>leichte Regen</u>	
Vorbehandlung der Probe:	<input type="checkbox"/> homogenisiert	<input type="checkbox"/> gesiebt <input type="checkbox"/> gebrochen
Probenaufbewahrung:	<input checked="" type="checkbox"/> dunkel	<input checked="" type="checkbox"/> kühl <input checked="" type="checkbox"/> luftdicht
Untersuchungsumfang:	<u>1460 TR Boden Voll</u>	
Bemerkungen/ Skizze:		
<u>14.10.21</u> Datum & Unterschrift Probenehmer		

Probenahmeprotokoll
Boden/ abgelagerte Stoffe/ Abfall

Bauvorhaben: Weener, Benningweg
 Auftraggeber: Stadt Weener
 Projektnummer: 2105-314.1
 Labornummer: 21100360

Grund der Probenahme: Identifizierung
 Probenbezeichnung: 21100360-1P-04
 Ort/Gemeinde: Weener
 Probenahmestelle: DUS01-07, s. Lageplan

Probenehmer: P. Nguyen
 Datum/Uhrzeit: 14.10.21

Anwesende Personen:
P. Hildebrandt

Art: Plaggen
 Herkunft: 0,2m - 1,0m u. 40K
 Art der Lagerung: unbedeckt
 Menge: -
 vermutete Belastung: -

Einzelprobe

Mischprobe Anzahl an Einzelproben 7

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 type="checkbox"/> grau <input checked="" type="checkbox"/> braun	<input type="checkbox"/> bunt <input type="checkbox"/> schwarz <input type="checkbox"/> Sonstiges:
Geruch:	<input type="checkbox"/> geruchlos <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> locker <input type="checkbox"/> mitteldicht	<input type="checkbox"/> dicht <input type="checkbox"/> sehr dicht
Konsistenz:	<input type="checkbox"/> breiig <input type="checkbox"/> weich <input type="checkbox"/> steif	<input type="checkbox"/> halbfest <input type="checkbox"/> fest
Fremdbestandteile	<input type="checkbox"/> keine	<u>hr. Regelmäßig</u> <input checked="" type="checkbox"/> <10% <input type="checkbox"/> >10%
Lufttemperatur: <u>12 °C</u>	Wetter: <u>leichte Regen</u>	
Vorbehandlung der Probe:	<input type="checkbox"/> homogenisiert	<input type="checkbox"/> gesiebt <input type="checkbox"/> gebrochen
Probenaufbewahrung:	<input checked="" type="checkbox"/> dunkel	<input checked="" type="checkbox"/> kühl <input checked="" type="checkbox"/> luftdicht
Untersuchungsumfang:	<u>LABOR IN Boden Vork</u>	
Bemerkungen/ Skizze:		
Datum & Unterschrift Probenehmer	<u>14.10.21 P. Nguyen</u>	

Probenahmeprotokoll
Boden/ abgelagerte Stoffe/ Abfall

Bauvorhaben: Wiener Begrünung
 Auftraggeber: Stadt Wien
 Projektnummer: 2109-314 1
 Labornummer: 21100360

Grund der Probenahme: Werkstatthausbau
 Probenbezeichnung: 21100360-MP-05
 Ort/Gemeinde: Wien
 Probenahmestelle: Mus. 01-07, s. Lageplan

Probenehmer: P. Nguyen
 Datum/Uhrzeit: 14.10.21

Anwesende Personen:
P. Hildebrandt

Art: Fein- und anfeinend
 Herkunft: 0,5 m - 1,0 m - 504
 Art der Lagerung: anfeinend
 Menge: -
 vermutete Belastung: -

Einzelprobe

Mischprobe Anzahl an Einzelproben 2

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 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 checked="" type="checkbox"/> mitteldicht	<input type="checkbox"/> dicht <input type="checkbox"/> sehr dicht
Konsistenz:	<input type="checkbox"/> breiig <input type="checkbox"/> weich <input 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>12 °C</u>	Wetter: <u>leichter Regen</u>	
Vorbehandlung der Probe:	<input type="checkbox"/> homogenisiert	<input type="checkbox"/> gesiebt <input type="checkbox"/> gebrochen
Probenaufbewahrung:	<input checked="" type="checkbox"/> dunkel	<input checked="" type="checkbox"/> kühl <input checked="" type="checkbox"/> luftdicht
Untersuchungsumfang:	<u>LABA TA Bodh V-H</u>	
Bemerkungen/ Skizze:		
<p><u>14.10.21</u> </p> Datum & Unterschrift Probenehmer		