

# **Neubau eines Radweges an der L21 zwischen Holte und Stickhausen**

## **Ingenieurgeologisches Streckengutachten**

Projekt-Nr.: 2202-060.1

Auftraggeber: Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr  
Eschener Allee 31  
26603 Aurich

Auftragnehmer: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH  
Eisenstraße 1a  
26789 Leer

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

Dieses Gutachten umfasst:

- 121 Seiten
- 5 Abbildungen
- 73 Tabellen
- 9 Anlagen

Leer, den  
15.07.2022

### **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 .....	6
Tabellenverzeichnis .....	6
Anlagenverzeichnis.....	10
1. Veranlassung, Bauvorhaben, Unterlagen, Untersuchungen .....	11
1.1 Veranlassung .....	11
1.2 Bauvorhaben.....	12
1.3 Zur Verfügung gestellte Unterlagen.....	19
1.4 Durchgeführte Untersuchungen.....	20
2. Darstellung und Beschreibung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse.....	21
2.1 Untersuchungsgebiet .....	21
2.1.1 Morphologie, Bebauung, Bewuchs.....	21
2.1.2 Geologische Verhältnisse .....	22
2.1.3 Allgemeine hydrologische Verhältnisse.....	25
2.1.4 Hinweise auf Nutzung, Vornutzung und Belastung des Untersuchungsgebietes.....	25
2.1.5 Ergebnisse der Felduntersuchungen .....	26
2.1.5.1 Ergebnisse aus den Rammkernsondierungen.....	26
2.1.5.2 Ergebnisse aus den Rammsondierungen.....	38
2.1.5.3 Feststellungen zu den hydrogeologischen Verhältnissen .....	40
2.1.6 Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen.....	42
2.1.6.1 Geotechnische Kennwerte .....	42
2.1.6.2 Korngrößenverteilung.....	42
2.1.6.3 Glühverlust.....	43
2.1.7 Ergebnisse der bodenchemischen Untersuchungen .....	43
2.1.7.1 Ergebnisse und Bewertung der bodenchemischen Untersuchungen nach LAGA M20 TR Boden – Achse 1 .....	46
2.1.7.2 Ergebnisse und Bewertung der bodenchemischen Untersuchungen nach LAGA M20 TR Boden – Achse 2.....	50
2.1.7.3 Ergebnisse und Bewertung der bodenchemischen Untersuchungen nach LAGA M20 TR Boden – Achse 4.....	54

2.1.7.4	Ergebnisse und Bewertung der bodenchemischen Untersuchungen nach LAGA M20 TR Boden – Achse 5.....	58
2.1.7.5	Ergebnisse und Bewertung des Sulfatversäuerungspotenzials auf SNK und SBP 61	
2.1.7.6	Zusammenfassung der chemischen Untersuchungen nach LAGA TR Boden .62	
2.2	Boden als Baustoff.....	63
3.	Bewertung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse .....	64
3.1	Einflüsse auf die Baumaßnahme.....	64
3.1.1	Geologische Situation.....	64
3.1.2	Hydrogeologische Situation .....	64
3.1.3	Nutzung des Untersuchungsgebietes .....	65
3.1.4	Einordnung der Baumaßnahme in die Erdbebenzonen nach DIN 4149-1, vorläufige Angabe des Baugrundfaktors $\kappa$ .....	65
3.2	Baugrundbeurteilung der erkundeten Schichten.....	65
3.2.1	Achse 1 - Homogenbereich H 1.1: Auffüllung, Mutterboden.....	69
3.2.1.1	Achse 1 - Homogenbereich H 1.1.1: (Dammbereich) .....	70
3.2.1.2	Achse 1 - Homogenbereich H 1.1.2: (Feldbereich und Graben neu) .....	71
3.2.2	Achse 1 - Homogenbereich H 1.2: Feinsand (-auffüllung), organisch.....	72
3.2.3	Achse 1 - Homogenbereich H 1.3: Grabensedimente (alt) .....	74
3.2.4	Achse 1 - Homogenbereich H 1.4: Auffüllung, Torf .....	76
3.2.5	Achse 2 - Homogenbereich H 2.1: (Auffüllung) Mutterboden .....	78
3.2.5.1	Achse 2 - Homogenbereich H 2.1.1: (Dammbereich) .....	79
3.2.5.2	Achse 2 - Homogenbereich H 2.1.2: (Feldbereich) .....	80
3.2.5.3	Achse 2 - Homogenbereich H 2.1.3: (Graben neu).....	81
3.2.6	Achse 2 - Homogenbereich H 2.2: Grabensedimente (alt) .....	82
3.2.7	Achse 2 - Homogenbereich H 2.3: Feinsand, organisch .....	84
3.2.8	Achse 4 - Homogenbereich H 3.1: Auffüllung, Mutterboden.....	86
3.2.8.1	Achse 4 - Homogenbereich H 3.1.1: (Damm- und Feldbereich) .....	87
3.2.8.2	Achse 4 - Homogenbereich H 3.1.2: (Graben neu).....	88
3.2.9	Achse 4 - Homogenbereich H 3.2: Grabensedimente (alt) .....	89
3.2.10	Achse 4 - Homogenbereich H 3.3: Feinsand, organisch .....	91
3.2.11	Achse 4 - Homogenbereich H 3.4: Torf .....	93



3.2.12	Achse 5 - Homogenbereich H 4.1: Auffüllung, Mutterboden.....	95
3.2.12.1	Achse 5 - Homogenbereich H 4.1.1: (Dammbereich) .....	95
3.2.12.2	Achse 5 - Homogenbereich H 4.1.2: (Graben neu).....	97
3.2.13	Achse 5 - Homogenbereich H 4.2: Grabensedimente (alt) .....	98
3.2.14	Achse 5 - Homogenbereich H 4.3: Feinsandauffüllung, organisch .....	100
3.2.15	Homogenbereich H 5: Mutterbodenauffüllung - Verbleib.....	101
3.2.16	Homogenbereich H 6: Feinsand (-auffüllung) - Verbleib.....	102
3.2.17	Homogenbereich H 7: Feinsand (-auffüllung), organisch - Verbleib .....	103
3.2.18	Homogenbereich H 8: Torf (-auffüllung) - Verbleib .....	104
3.2.19	Homogenbereich H 9: Klei - Verbleib .....	105
3.3	Beurteilung des Bodens als Baustoff .....	106
4.	Folgerungen, Empfehlungen und Hinweise .....	106
4.1	Vorgaben .....	106
4.2	Geotechnische Kategorien .....	108
4.3	Empfehlungen und Hinweise für die Entwurfsbearbeitung, Ausschreibung und Baudurchführung .....	109
4.4	Gründungsempfehlungen .....	109
4.4.1	Straßenbegleitender Radweg auf vorhandenem Damm.....	110
4.4.2	Straßenbegleitender Radweg unmittelbar auf dem vorhandenen Graben .....	113
4.4.3	Eigenständig trassierter Radweg hinter Grabenfeld .....	114
4.4.4	Herstellung der Entwässerungskanäle.....	117
4.4.5	Radwegbrücke Bereich RKS 43/RKS 44.....	118
4.5	Mengenbilanzierung .....	119
4.6	Berücksichtigung Belange Dritter .....	121
5.	Schlussbemerkung.....	121

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersichtskarte des Untersuchungsgebietes. Der Verlauf des geplanten Radweges ist rot dargestellt. Bearbeitet nach NIBIS Kartenserver (2021); Luftbilder - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) Hannover.	11
Abbildung 2: Geologische Karte (1:500 000) des Untersuchungsgebietes entlang der L21 (rot markiert) - NIBIS Kartenserver (2022); - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) Hannover. Gelb: Weichsel-Kaltzeit (Sand); hellgrün: Weichsel-Kaltzeit (Sand/Kies) aus Flussablagerungen; hellblau: Holozän (Schluff) aus fluviatilen Ablagerungen; dunkelgrün: Holozän (Torf) aus Hochmoor; grün: Holozän (Torf/Mudde) aus Niedermoor.	22
Abbildung 3: NIBIS Kartenserver (2021); Sulfatsaure Böden 0,0 m bis 2,0 m - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) Hannover. Grün-schraffiert: schwefelarmes, verbreitet kalkhaltiges Material, orange: toniges Material unterschiedlichen Kalkgehaltes, z.T. mit sulfatsaurem Material.	23
Abbildung 4: NIBIS Kartenserver (2022); Schutzwürdige Böden - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) Hannover; blau markiert: Kleimarsch.	24
Abbildung 5: NIBIS Kartenserver (2022); Hydrogeologische Räume und Teilräume (1:500 000) - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) Hydrogeologische Einheit: gelb: Dünen und Flugsande; türkis: Flussablagerungen; blau: Küstensedimente; grün: Moore.	25

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Streckenabschnitte, in denen der Radweg mit einem Trennstreifen neben der Straße auf dem Damm entlanggeführt werden soll.	13
Tabelle 2: Streckenabschnitte, in denen der Radweg mit einem Trennstreifen neben der Straße auf dem vorhandenen Graben entlanggeführt werden soll.	13
Tabelle 3: Streckenabschnitte, in denen der Radweg hinter dem Grabenfeld entlanggeführt werden soll.	14
Tabelle 4: bestehende Zufahrten entlang der L21	14
Tabelle 5: Geplante Neuerrichtung von Muldenabschnitten für den Radwegbau	15
Tabelle 6: Geplante Neuerrichtung von Grabenabschnitten für den Radwegbau	15
Tabelle 7: Geplante Verfüllung der vorhandenen Straßenbegleitgräben für den Radwegbau	16
Tabelle 8: Geplante Kanalrohre	17
Tabelle 9: Beschreibung der die Baustrecke querenden Gewässer	18
Tabelle 10: Ausbauabschnitt der Fahrbahnerneuerung der L21	18

Tabelle 11: Abschnitte mit potenziell sulfatsauren Böden .....	23
Tabelle 12: Abschnitte der schutzwürdigen Böden an der L21 .....	24
Tabelle 13: Lage und Höhe der Bohransatzpunkte (UTM Zone 32 Nord) für RKS 01 bis RKS 07 .....	27
Tabelle 14: Erschlossene Bodenschichten für RKS 01 bis RKS 07 .....	28
Tabelle 15: Lage und Höhe der Bohransatzpunkte (UTM Zone 32 Nord) für RKS 08 bis RKS 17 .....	29
Tabelle 16: Erschlossene Bodenschichten für RKS 08 bis RKS 17 .....	31
Tabelle 17: Lage und Höhe der Bohransatzpunkte (UTM Zone 32 Nord) für RKS 18 bis RKS 37 .....	31
Tabelle 18: Erschlossene Bodenschichten für RKS 18 bis RKS 37 .....	35
Tabelle 19: Lage und Höhe der Bohransatzpunkte (UTM Zone 32 Nord) für RKS 18 bis RKS 37 .....	35
Tabelle 20: Erschlossene Bodenschichten für RKS 38 bis RKS 42 .....	36
Tabelle 21: Lage und Höhe der Bohransatzpunkte (UTM Zone 32 Nord) für RKS 43 und RKS 44 .....	37
Tabelle 22: Erschlossene Bodenschichten für RKS 43 und RKS 44 .....	37
Tabelle 23: Gegenüberstellung technisch/empirisch ermittelter Lagerungsdichten mit Schlagzahlen $N_{10}$ einer schweren Rammsondierung DPH (u.a. aus: Prinz und Strauss (2006) für nichtbindige/grobkörnige Böden) .....	38
Tabelle 24: Gegenüberstellung technisch/empirisch ermittelter Konsistenzen mit Schlagzahlen $N_{10}$ einer schweren Rammsondierung DPH (u.a. aus: Prinz und Strauss (2006) für bindige Böden) .....	38
Tabelle 25: Gegenüberstellung der ermittelten Schlagzahlen zur Lagerungsdichte/Konsistenz für RKS 01 (Achse 1) .....	39
Tabelle 26: Gegenüberstellung der ermittelten Schlagzahlen zur Lagerungsdichte/Konsistenz für RKS 10 (Achse 2) .....	39
Tabelle 27: Gegenüberstellung der ermittelten Schlagzahlen zur Lagerungsdichte/Konsistenz für RKS 22 (Achse 4) .....	39
Tabelle 28: Gegenüberstellung der ermittelten Schlagzahlen zur Lagerungsdichte/Konsistenz für RKS 39 (Achse 5) .....	39
Tabelle 29: Gegenüberstellung der ermittelten Schlagzahlen zur Lagerungsdichte/Konsistenz für RKS 44 (Radwegbrücke) .....	40
Tabelle 30: Ergebnisse der Grundwassermessung unmittelbar nach Bohrende. ....	40
Tabelle 31: Ergebnisse der Korngrößenverteilung .....	42
Tabelle 32: Ergebnisse der Glühverlustbestimmung nach DIN 18128-GL .....	43
Tabelle 33: Zusammenstellung der Mischproben und Einzelproben .....	44
Tabelle 34: Zusammenstellung der Proben für PASS-Untersuchung .....	45
Tabelle 35: Ergebnisse und Bewertung der Analysen nach LAGA M20 TR Boden im Feststoff für -MP 01 bis 03 .....	46
Tabelle 36: Ergebnisse und Bewertung der Analysen nach LAGA M20 TR Boden im Eluat für -MP 01 bis 03 .....	47

Tabelle 37 Ergebnisse und Bewertung der Analysen nach LAGA M20 TR Boden für -MP 04 bis 06 .....	48
Tabelle 38 Ergebnisse und Bewertung der Analysen nach Tab 4.1 und Tab. 4.2, BBodSchV für Lehm/Schluff für -MP 01 bis 03 .....	49
Tabelle 39 Ergebnisse und Bewertung der Analysen nach Tab 4.1 und Tab. 4.2, BBodSchV für Lehm/Schluff für -MP 04 bis 06 .....	50
Tabelle 40 Ergebnisse und Bewertung der Analysen nach LAGA M20 TR Boden für -MP 07 bis 09 .....	51
Tabelle 41 Ergebnisse und Bewertung der Analysen nach LAGA M20 TR Boden für -MP 10 und 11 .....	52
Tabelle 42 Ergebnisse und Bewertung der Analysen nach Tab 4.1 und Tab. 4.2, BBodSchV für Lehm/Schluff für -MP 07 bis 09 .....	53
Tabelle 43 Ergebnisse und Bewertung der Analysen nach Tab 4.1 und Tab. 4.2, BBodSchV für Lehm/Schluff für -MP 10 und 11 .....	54
Tabelle 44 Ergebnisse und Bewertung der Analysen nach LAGA M20 TR Boden für -MP 12 bis 14 .....	55
Tabelle 45 Ergebnisse und Bewertung der Analysen nach LAGA M20 TR Boden für -MP 15, -21.2 und -MP 16.....	56
Tabelle 46 Ergebnisse und Bewertung der Analysen nach Tab 4.1 und Tab. 4.2, BBodSchV für Lehm/Schluff für -MP 12 bis 14 .....	57
Tabelle 47 Ergebnisse und Bewertung der Analysen nach Tab 4.1 und Tab. 4.2, BBodSchV für Lehm/Schluff für -MP 15, -21.2 und -MP 16.....	58
Tabelle 48 Ergebnisse und Bewertung der Analysen nach LAGA M20 TR Boden für -MP 17 bis 19 .....	59
Tabelle 49 Ergebnisse und Bewertung der Analysen nach Tab 4.1 und Tab. 4.2, BBodSchV für Lehm/Schluff für -MP 17 bis 19 .....	60
Tabelle 50: Ergebnisse der PASS-Untersuchung für Probe 22020039-21.2 .....	61
Tabelle 51 Zusammenfassung der Bodenuntersuchung nach LAGA TR Boden .....	62
Tabelle 52: Bodenkennwerte für Auffüllung, Mutterboden – Achse 1 .....	69
Tabelle 53: Bodenkennwerte für Feinsand, organisch (Auffüllung) – Achse 1 .....	72
Tabelle 54: Bodenkennwerte für organische Böden/Grabensedimente – Achse 1 .....	74
Tabelle 55: Bodenkennwerte für Auffüllung, Torf – Achse 1 .....	76
Tabelle 56: Bodenkennwerte für (Auffüllung) Mutterboden – Achse 2 .....	78
Tabelle 57: Bodenkennwerte für organische Böden/Grabensedimente – Achse 2.....	82
Tabelle 58: Bodenkennwerte für Feinsand, organisch – Achse 2 .....	84
Tabelle 59: Bodenkennwerte für Auffüllung, Mutterboden – Achse 4.....	86
Tabelle 60: Bodenkennwerte für organische Böden/Grabensedimente – Achse 4.....	89
Tabelle 61: Bodenkennwerte für Feinsand, organisch – Achse 4 .....	91
Tabelle 62: Bodenkennwerte für Torf – Achse 4 .....	93
Tabelle 63: Bodenkennwerte für Auffüllung, Mutterboden – Achse 5.....	95
Tabelle 64: Bodenkennwerte für organische Böden/Grabensedimente – Achse 5.....	98
Tabelle 65: Bodenkennwerte für Feinsandauffüllung, organisch – Achse 5 .....	100

Tabelle 66: Bodenkennwerte für Mutterbodenauffüllung – Achse 5 .....	101
Tabelle 67: Bodenkennwerte für Feinsand (-auffüllung) - Verbleib .....	102
Tabelle 68: Bodenkennwerte für Feinsand (-auffüllung), organisch – Verbleib .....	103
Tabelle 69: Bodenkennwerte für Torf (-auffüllung) – Verbleib .....	104
Tabelle 70: Bodenkennwerte für Klei .....	105
Tabelle 71: Höhendifferenz zwischen Straße und vorhandenem Gelände im Bereich Radweg .....	107
Tabelle 72: Einstufung der Geotechnischen Kategorien .....	108
Tabelle 73: Empfohlener Umgang mit anfallenden Böden und Baustoffen. ....	119

## **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:	Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4
Anlage V:	Ergebnisse des Glühverlustes nach DIN EN ISO 18128 – GL
Anlage VI:	Ergebnisse der bodenchemischen Untersuchungen nach LAGA M20 TR Boden
Anlage VII:	Ergebnisse der bodenchemischen Untersuchungen auf sulfatsaure Böden
Anlage VIII:	Ingenieurgeologisches Streckenband und Homogenbereiche
Anlage IX:	Skizze der Gründungslösungen für den Radweg



## 1. Veranlassung, Bauvorhaben, Unterlagen, Untersuchungen

### 1.1 Veranlassung

Die Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, Geschäftsbereich Aurich, plant zwischen Holte und Stickhausen den Neubau eines Radweges entlang der L21 an insgesamt vier Achsen auf einer Länge von rund 7600 m. Die Zuordnung der Achsen erfolgt hierbei auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planungsunterlagen.

Die StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH, Leer, wurde beauftragt, die örtlichen Bodenverhältnisse auf dem Streckenabschnitt zu erkunden. Zusätzlich sollte die Verwertbarkeit von eventuell anfallendem Bodenaushub durch umweltchemische Analysen untersucht werden.

Das Gutachten enthält Angaben zu Homogenbereichen und ein Ingenieurgeologisches Streckenband nach DIN 18 300.

Abschließend sollen Empfehlungen zur Bauausführung ausgesprochen werden.



Abbildung 1: Übersichtskarte des Untersuchungsgebietes. Der Verlauf des geplanten Radweges ist rot dargestellt. Bearbeitet nach NIBIS Kartenserver (2021); Luftbilder - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) Hannover.

## 1.2 Bauvorhaben

Die Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (NLStBV), Geschäftsbereich Aurich, plant im Landkreis Leer auf den Gebieten der Gemeinden Rhaderfehn und Ost-rhauderfehn sowie der Samtgemeinde Jümme in Ostfriesland den Neubau eines entlang der Nordwestseite der L21 und der Südseite der L821 verlaufenden Zweirichtungsverkehr befahr-baren Radwegs. Durch den Neubau des Radwegs soll das Radwegenetz ausgebaut und die umliegenden Ortschaften miteinander verbinden. Im Zuge der Baumaßnahme soll eine Radwegbrücke an einer Station errichtet werden.

Die nachfolgend aufgeführten Bau-km beziehen sich auf die Angaben in den jeweiligen Plä-nen. Die Ausarbeitung erfolgt in diesem Gutachten anhand der Planungsunterlagen in insge-samt vier Abschnitten:

- **Achse 1** – Bau-km 1+010 bis Bau-km 2+364 (1354 m)
- **Achse 2** – Bau-km 2+000 bis Bau-km 3+808 (1808 m)
- **Achse 4** – Bau-km 4+000 bis Bau-km 7+767 (3767 m)
- **Achse 5** – Bau-km 5+000 bis Bau-km 5+564 (564 m)

### Radwegneubau

Der Neubau des Radwegs beginnt mit Bau-km 1+010 (Achse 1) hinter der Brücke über das Holter Schöpfwerkstief in Holte und endet an Bau-km 5+564 (Achse 5) hinter des Brückenbauwerks über die Jümme in Stickhausen. Die effektiv betroffene Baustrecke beträgt etwa **7500 m**. Größtenteils wird der Radweg hinter einem 1,75 m breiten Trennstreifen parallel zur Fahrbahn angelegt. In Abschnitten, in denen sich geschlossene Baumreihen befinden, wird der Radweg hinter dem vorhandenen Graben sowie Bewuchs auf dem Feld entlanggeführt.

Der Radweg soll in Asphaltbauweise gemäß RStO 12 mit einer Breite von 2,5 m gemäß den Empfehlungen für Radverkehrsanlagen ERA 10 hergestellt werden. Für den Radweg sind je nach Abschnitt eine von drei Regelbauweisen vorgesehen:



## 1) Straßenbegleitender Radweg auf vorhandenen Damm

Der Radweg wird mit einem Trennstreifen von 1,75 m Breite und einem Bankett von 1,0 m Breite angelegt. Die Erstellung des Radwegs erfolgt überwiegend auf dem vorhandenen Damm, sodass geringfügig in den Grabenbereich eingeschnitten wird. Die Höhenlage passt sich dem Fahrbahnrand der L21 bzw. L821 an.

Tabelle 1: Streckenabschnitte, in denen der Radweg mit einem Trennstreifen neben der Straße auf dem Damm entlanggeführt werden soll.

Achse	Streckenabschnitt		Länge
Nr.	von	bis	m
1	1+010	1+231	221
1	1+672	1+800	128
1	1+877	2+081	204
1	2+110	2+270	160
2	2+000	2+179	179
2	2+192	2+261	69
2	2+775	3+021	246
2	3+033	3+808	775
4	4+000	4+425	425
4	4+510	4+558	48
4	4+578	7+767	3189
5	5+380	5+563	183

## 2) Straßenbegleitender Radweg unmittelbar auf dem vorhandenen Graben

Der Radweg wird mit einem Trennstreifen von 1,75 m Breite und einem Bankett von 1,0 m Breite angelegt. Die Erstellung des Radwegs erfolgt überwiegend auf dem vorhandenen Graben. Die Höhenlage passt sich dem Fahrbahnrand der L21 bzw. L821 an.

Tabelle 2: Streckenabschnitte, in denen der Radweg mit einem Trennstreifen neben der Straße auf dem vorhandenen Graben entlanggeführt werden soll.

Achse	Streckenabschnitt		Länge
Nr.	von	bis	m
1	1+800	1+877	77
1	2+081	2+110	29
5	5+000	5+380	380

### 3) Eigenständig trassierter Radweg hinter Grabenfeld

Der Radweg wird hinter dem vorhandenen Grabenfeld entlanggeführt. Der Radweg wird mit einem Trennstreifen von 2,0 m Breite und jeweils 1,0 m Bankett angelegt. Die Höhe richtet sich nach dem vorhandenen Gelände. Die folgende Tabelle 3 gibt die Streckenabschnitte dieser Bauweise wieder.

Tabelle 3: Streckenabschnitte, in denen der Radweg hinter dem Grabenfeld entlanggeführt werden soll.

Achse	Streckenabschnitt		Länge
Nr.	von	bis	m
1	1+231	1+672	441
2	2+286	2+775	489
4	4+558	4+578	20

### Zufahrten

Entlang der L21 sind im Folgenden Zufahrten über Straßenbegleitgräben aufgeführt, die bei Baumaßnahme betroffen sind:

Tabelle 4: bestehende Zufahrten entlang der L21

Achse	Beschaffenheit	Streckenabschnitt	GPS-Koordinaten	
Nr.	Art	Bau-km	Rechtswert	Hochwert
1	Oberboden	1+056	405339,13	5891974,59
1	Oberboden	1+492	405592,6	5892288,8
1	Oberboden	1+674	405658,4	5892455,5
1	Oberboden	1+797	405714,21	5892565,79
1	Oberboden	1+875	405756,0	5892634,8
1	Pflaster	1+905	405770,23	5892661,0
1	Pflaster	1+990	405797,3	5892737,6
1	Beton	2+078	405804,7	5892824,8
1	Oberboden	2+126	405798,8	5892872,9
2	Pflaster	2+050	405897,6	5893176,7
2	Schotter	2+251	406011,8	5893340,8
2	Oberboden	2+390	406079,5	5893460,3
2	Oberboden	2+425	406094,5	5893491,6
2	Asphalt	2+823	406264,6	5893848,9
2	Oberboden	3+168	406506,3	5894026,0
2	Oberboden	3+295	406630,7	5894005,9
2	Oberboden	3+366	406701,2	5893997,0
2	Oberboden	3+625	406958,1	5893962,5
4	Oberboden	4+211	407626,2	5894109,5
4	Oberboden	5+494	408177,5	5895253,5
4	Klinker	6+051	408457,0	5895736,0
4	Schotter	6+056	408459,5	5895740,7
4	Oberboden	6+258	408556,1	5895918,5
4	Oberboden	6+548	408692,6	5896171,5

Achse	Beschaffenheit	Streckenabschnitt	GPS-Koordinaten	
Nr.	Art	Bau-km	Rechtswert	Hochwert
4	Oberboden	6+895	408857,1	5896479,9
4	Oberboden	6+969	408891,4	5896544,8
4	Oberboden	7+112	408941,0	5896679,6
4	Oberboden	7+690	408951,4	5897253,4
5	Schotter	5+141	409116,18	5897279,5
5	Pflaster	5+183	409158,45	5897282,98
5	Oberboden	5+221	409196,37	5897280,12
5	Oberboden	5+383	409322,8	5897186,9
5	Oberboden	5+510	409404,74	5897206,10

## Entwässerung

Der Neubau des Radweges erfordert die Herstellung neuer Entwässerungsgräben und -mulden sowie die Verfüllung bestehender Gräben. Die folgenden Tabellen geben die Mulden- und Grabenabschnitte wieder, die neu hergestellt werden (Tabelle 5 und 6) und diejenigen Grabenabschnitte, die verfüllt werden sollen (Tabelle 7).

Tabelle 5: Geplante Neuerrichtung von Muldenabschnitten für den Radwegbau

Muldenabschnitt (neu)	Achse	Streckenabschnitt		Streckenlänge	geplante Muldenbreite
Nr.	Nr.	von	bis	[m]	[m]
1	1	1+223	1+670	447	0,5
2	1	1+800	1+986	186	0,5
3	1	2+080	2+121	41	0,5
4	2	2+267	2+785	518	0,5
5	4	4+000	4+074	74	0,5
6	4	4+523	4+590	67	0,5

Tabelle 6: Geplante Neuerrichtung von Grabenabschnitten für den Radwegbau

Grabenabschnitt (neu)	Achse	Streckenabschnitt		Streckenlänge	geplante Grabenbreite
Nr.	Nr.	von	bis	[m]	[m]
1	1	1+064	1+220	156	3,0
2	1	1+500	1+667	167	2,0
3	1	1+763	1+793	30	3,0
4	1	2+128	2+183	55	4,5
5	1	2+239	2+269	30	3,5
6	2	2+067	2+179	112	5,5
7	2	2+830	3+010	180	4,5
8	2	3+037	3+192	155	3,5
9	2	3+663	3+800	137	3,0
10	4	4+074	4+411	337	3,0
11	4	4+590	4+644	54	4,5
12	4	4+672	4+770	98	6,0

Grabenabschnitt (neu)	Achse	Streckenabschnitt		Streckenlänge	geplante Grabenbreite
Nr.	Nr.	von	bis	[m]	[m]
13	4	4+810	4+950	140	6,5
14	4	4+950	5+235	285	5,0
15	4	5+245	5+805	560	5,0
16	4	5+831	5+900	69	6,5
17	4	5+985	6+030	45	5,0
18	4	6+060	6+118	58	4,0
19	4	6+118	6+185	67	4,0
20	4	6+230	6+668	438	3,5
21	4	6+730	7+288	558	3,5
22	4	7+310	7+760	450	2,0
23	5	5+000	5+413	413	2,5

Tabelle 7: Geplante Verfüllung der vorhandenen Straßenbegleitgräben für den Radwegbau

Grabenabschnitt (alt)	Achse	Streckenabschnitt		Streckenlänge	stichfeste Sohle	geplante Entwässerung
Nr.	Nr.	von	bis	[m]	[m]	
1	1	1+063	1+235	172	0,4	Sickergraben
2	1	1+763	1+874	111	0,3	Versickerungsmulde
3	1	2+082	2+111	29	0,5	Versickerungsmulde
4	2	2+072	2+180	108	0,2	Sickergraben
5	2	2+262	2+285	23	0,6	DN 300
6	2	2+770	2+787	17	0,7	DN 300
7	4	4+070	4+100	30	0,2	Versickerungsmulde
8	4	4+130	4+360	230	0,3	Versickerungsmulde
9	4	4+580	4+642	62	0,3	Sickergraben
10	4	4+670	4+764	94	0,6	Sickergraben
11	4	4+827	4+945	118	0,4	Sickergraben
12	4	4+969	5+231	262	0,4	Sickergraben
13	4	5+245	5+491	246	0,3	Sickergraben
14	4	5+500	5+810	310	0,3	Sickergraben
15	4	5+820	5+900	80	0,3	Sickergraben
16	4	5+982	6+027	45	0,5	Sickergraben
17	4	6+112	6+527	415	0,4	Sickergraben
18	4	6+550	6+665	115	0,4	Sickergraben
19	4	6+727	7+290	563	0,3	Sickergraben
20	4	7+310	7+688	378	0,4	Sickergraben
21	4	7+694	7+760	66	0,3	Sickergraben
22	5	5+000	5+037	37	0,2	Sickergraben
23	5	5+046	5+217	171	0,2	Sickergraben
24	5	5+223	5+378	155	0,3	Sickergraben
25	5	5+384	5+412	28	0,3	Sickergraben

In den folgenden Abschnitten sollen zur Verbindung der Entwässerungsgräben Kanalrohre verlegt werden. Die folgende Tabelle 8 gibt die einzelnen Abschnitte wieder.

Tabelle 8: Geplante Kanalrohre

Verrohrungsabschnitt	Achse	Streckenabschnitt		Streckenlänge	Rohrdurchmesser
Nr.	Nr.	von	bis	[m]	
1	1	1+047	1+064	17	DN 300
2	1	1+219	1+233	14	DN 300
3	1	1+270		7	DN 150 (Querung)
4	1	1+330		6	DN 150 (Querung)
5	1	1+487		8	DN 150 (Querung)
6	1	1+530		6	DN 150 (Querung)
7	1	1+640		6	DN 150 (Querung)
8	1	1+661	1+681	20	DN 500
9	1	2+040	2+130	90	DN 300
10	1	2+264		9	DN 300 (Querung)
11	1	2+264	2+334	70	DN 300
12	2	2+232	2+272	40	DN 150
13	2	2+265	2+285	20	DN 300
14	2	2+314		9	DN 300 (Querung)
15	2	2+350		10	DN 150 (Querung)
16	2	2+387	2+397	10	DN 300
17	2	2+430		8	DN 150 (Querung)
18	2	2+711		8	DN 150 (Querung)
19	2	2+772	2+786	14	DN 300
20	2	3+164	3+174	10	DN 300
21	4	6+022	6+025	3	DN 150
22	4	6+081		3	DN 150 (Querung)
23	4	6+890	6+900	10	DN 300
24	4	6+966	6+976	10	DN 300
25	4	7+106	7+117	11	DN 300
26	4	7+285		16	DN 500 (Querung)
27	4	7+685	7+696	11	DN 300
28	5	5+378		4	DN 400 (Querung)

## Gewässer

Die nachfolgende Tabelle 9 gibt die Gewässer wieder, welche die Baustrecke queren.

Tabelle 9: Beschreibung der die Baustrecke querenden Gewässer

Nr.	Achse	Streckenabschnitt	Name	Querung der L21	Gewässer- ordnung
	Nr.	Bau-km			
1	1	1+761	–	verrohrt (DN 500)	III
2	1	2+185	–	verrohrt (DN 750)	III
3	2	3+196	Potshauser Sieltief	Rahmendurchlass	II
4	2	3+653	Ellerschloot	Rahmendurchlass	II
5	4	4+363	Dieklandschloot	Rahmendurchlass	II
6	4	4+964	Landwehrdeischloot	Durchlass (DN 1000)	II
7	4	6+668	Velder Zugschloot	Brückenbauwerk	II
8	4	7+584	Pieper Sieltief	verrohrt (DN 1200)	II

Im Zuge der Baumaßnahme soll für den Radwegneubau über den Velder Zugschloot (Nr. 7) neben des vorhandenen Brückenbauwerks der Straße eine Radwegbrücke gebaut werden.

Die baulichen Veränderungen der Rahmendurchlässe zur Querung der oben genannten Gewässer sind nicht Gegenstand dieses Berichtes.

## Fahrbahnerneuerung

Die bestehende Fahrbahn der L21 zwischen Bauanfang und oder Ortsdurchfahrt Potshausen ist im Mittel 5,5 m breit. Zwischen der Ortsdurchfahrt Potshausen und der Einmündung zur L821 sowie die L821 selbst liegt die Breite der Fahrbahn bei etwa 6,5 m. Beide Straßen sind bituminös befestigt.

Tabelle 10: Ausbauabschnitt der Fahrbahnerneuerung der L21

Nr.	Achse	Bezeichnung	Streckenabschnitt		Strecken- länge [m]
	Nr.		von	bis	
1	2	Kurvenbereich zw. Holterbarge und Potshausen	2+950	3+110	160
2	2	Querungshilfe OD Potshausen	3+680	3+794	114

Im Bereich der Ortsdurchfahrtsgrenze westlich von Potshausen soll eine Querungshilfe mit Mittelinsel für Fußgänger und Radfahrer angelegt werden, sodass in diesem Bereich der Durchmesser der Straße bei etwa 10,5 m liegen wird.

Zwischen der Gemeinde Holterbarge und Potshausen soll auf einer Länge von 160 m der Kurvenverlauf verbessert werden (Nr. 1). Insofern ist geplant, den Kurveninnenrand um 1,35 m zu verbreitern, um eine verkehrliche Verbesserung zu erzielen. Eine Untersuchung des Bereichs wurde bereits durchgeführt und ist daher nicht Gegenstand dieses Berichtes.

### 1.3 Zur Verfügung gestellte Unterlagen

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

- **Übersichtslageplan** „Neubau eines Radweges an der L21 – Holte, Potshausen, Stickhausen“ i. M. 1:5000, NLStBV GB Aurich, Blatt 01 bis 02
- **Lageplan** „Neubau eines Radweges an der L21 – Holte, Potshausen, Stickhausen“ i. M. 1:500, NLStBV GB Aurich, Blatt 01 bis Blatt 17
- **Straßenquerschnitt** „Neubau eines Radweges an der L21 – Holte, Potshausen, Stickhausen“ i. M. 1:500 /50, NLStBV GB Aurich, Blatt 01 bis 19
- **Höhenplan** „Neubau eines Radweges an der L21 – Holte, Potshausen, Stickhausen“ i. M. 1:50, NLStBV GB Aurich, Blatt 01 bis 02
- **Erläuterungsbericht** „Neubau eines Radweges an der L21 – Holte, Potshausen, Stickhausen“, Lindschulte Ingenieurgesellschaft mbH vom 24.11.2020

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 02.05.2022, 03.05.2022, 12.05.2022 und 20.05.2022 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  $T_{\max} = 0,2 \text{ m}$
  - 1 Stück mit Aufschlusstiefe  $T_{\max} = 1,0 \text{ m}$
  - 2 Stück mit Aufschlusstiefe  $T_{\max} = 5,0 \text{ m}$
  - 2 Stück mit Aufschlusstiefe  $T_{\max} = 8,0 \text{ m}$
  - 4 Stück mit Aufschlusstiefe  $T_{\max} = 4,0 \text{ m}$
  - 34 Stück mit Aufschlusstiefe  $T_{\max} = 3,0 \text{ m}$
- Geotechnische Erkundung nach DIN EN ISO 22476-2 durch Rammsondierungen DPH zur Erkundung der Baugrundlagerungsdichten einschließlich Rammdiagrammerstellung.
  - 1 Stück mit einer Aufschlusstiefe  $T_{\max} = 5,0 \text{ m}$
  - 1 Stück mit einer Aufschlusstiefe  $T_{\max} = 8,0 \text{ m}$
  - 3 Stück mit einer Aufschlusstiefe  $T_{\max} = 3,0 \text{ m}$
- Probenahme und Erstellung einer Mischprobe aus dem Grabensediment
  - 4 Stück
- Probenahme und Erstellung einer Mischprobe aus dem Bereich der herzustellenden Entwässerungsgräben
  - 4 Stück
- Einmessen nach Lage und Höhe mittels GNSS
  - 44 Stück (Sondierung)
  - 37 Stück (Referenz Straße)



- Bestimmung der Kornverteilung mittels Nass-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4  
7 Stück
- Bestimmung des Organikgehaltes durch Glühverlust gemäß DIN 18128 - GL.  
5 Stück
- Untersuchung auf sulfatsaure Böden gemäß Geofakten 25 (LBEG, 2010)  
2 Stück
- Umweltchemische Untersuchung gemäß LAGA M20 TR Boden bei unspezifischem Verdacht (Tabelle II.1.2-1)  
20 Stück

Für die umweltchemische Untersuchung gemäß LAGA M20 TR Boden wurden die Bodenproben an das umweltanalytische Labor Chemisches Untersuchungsamt Emden GmbH, Emden, übergeben. 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**

Im Untersuchungsgebiet fließen die Flüsse Leda und Jümme durch. Zudem befindet sich der Hauptfehnkanal im untersuchten Raum. Geprägt sind die Flächen durch Landwirtschaft, Wälder und vereinzelte Streusiedlungen (Holte, Potshausen und Stickhausen) bzw. einzelne landwirtschaftliche Hofstellen. Die Linienführung ist stark geprägt durch Gehölzbestände angrenzend zur Fahrbahn.

Die Straße ist auf einem Damm errichtet, sodass das Gelände außerhalb tiefer gelegen ist. Entlang der L21 sind des Weiteren Gräben für die Entwässerung angelegt. Die Topografie des Streckenverlaufs der L21 weist keine signifikanten Höhenunterschiede auf.

### 2.1.2 Geologische Verhältnisse

Das Untersuchungsgebiet zieht sich gemäß NIBIS Kartenserver (Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, Hannover) durch mehrere stratigrafische Einheiten, beginnend mit Sanden aus der Weichsel-Kaltzeit, die nach Nordosten höhere Kiesanteile aus Flussablagerungen vorweisen. Nach Norden hin über die Leda stehen anschließend holozäne Schluffablagerungen aus fluviatilen Gezeitenablagerungen an. Auf einer Strecke von etwa 1800 m stehen Moorablagerungen aus dem Holozän an. Ab etwa Bau-km 6+900 bis Bauende folgen wieder holozäne Schluffablagerungen aus fluviatilen Gezeitenablagerungen.



Abbildung 2: Geologische Karte (1:500 000) des Untersuchungsgebietes entlang der L21 (rot markiert) - NIBIS Kartenserver (2022); - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) Hannover. Gelb: Weichsel-Kaltzeit (Sand); hellgrün: Weichsel-Kaltzeit (Sand/Kies) aus Flussablagerungen; hellblau: Holozän (Schluff) aus fluviatilen Ablagerungen; dunkelgrün: Holozän (Torf) aus Hochmoor; grün: Holozän (Torf/Mudde) aus Niedermoor.

Stark humose Kleiböden oder Torfe können sulfatversäuernd sein. Gemäß NIBIS-Kartenserver des LBEG stehen im Untersuchungsgebiet örtlich potenziell sulfatsaure Böden an (s. Abb. 3).

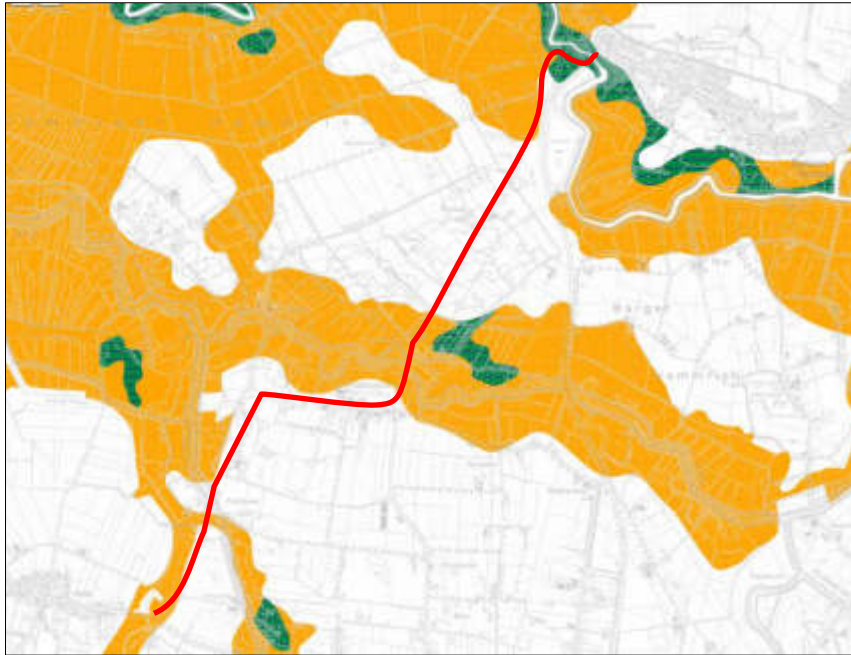


Abbildung 3: NIBIS Kartenserver (2021); Sulfatsaure Böden 0,0 m bis 2,0 m - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) Hannover. Grün-schraffiert: schwefelarmes, verbreitet kalkhaltiges Material, orange: toniges Material unterschiedlichen Kalkgehaltes, z.T. mit sulfatsaurem Material.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Bereiche der potenziell sulfatsauren Böden aufgeführt.

Tabelle 11: Abschnitte mit potenziell sulfatsauren Böden

Nr.	Achse	Bezeichnung	Streckenabschnitt		Streckenlänge
	Nr.	Farbe (s. Abb. 3)	von	bis	[m]
1	1	toniges Material (orange)	1+010	1+468	458
2	1	toniges Material (orange)	2+074	2+187	113
3	4	toniges Material (orange)	4+167	4+982	815
4	4	toniges Material (orange)	6+819	7+130	311
5	4	toniges Material (orange)	7+470	7+756	286
6	5	schwefelarmes Material (grün)	5+000	5+563	563

Im Bereich des Untersuchungsgebietes sind gemäß NIBIS-Kartenserver im Bereich der Trassierung lokal schutzwürdige Böden anstehend (s. Abb. 4). Bei schutzwürdigen Böden handelt es sich hierbei 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.

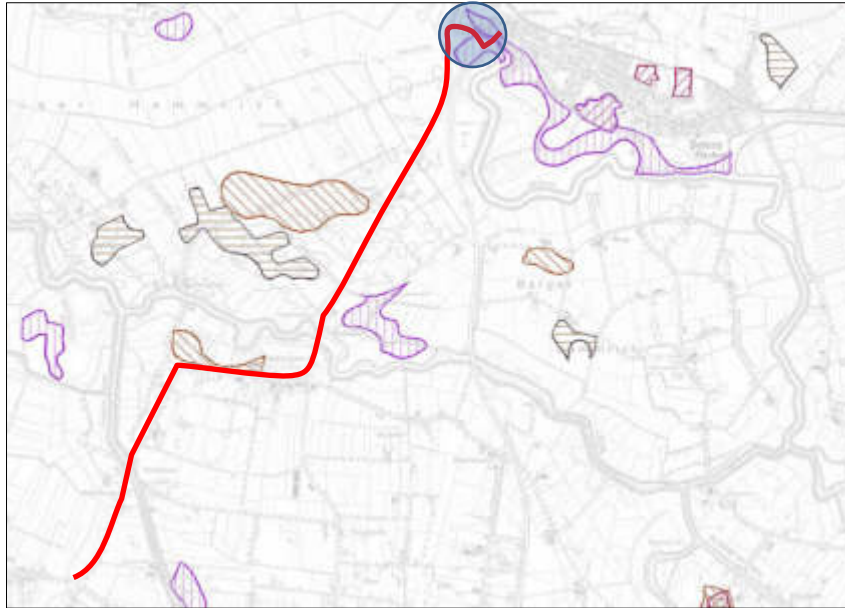


Abbildung 4: NIBIS Kartenserver (2022); Schutzwürdige Böden - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) Hannover; blau markiert: Kleimarsch.

Eine Übersicht der mit denen nach NIBIS-Kartenserver zu rechnenden, schutzwürdigen Böden innerhalb der geplanten Trassierung ist in nachfolgender Tabelle 12 zu finden:

Tabelle 12: Abschnitte der schutzwürdigen Böden an der L21

Nr.	Achse	Streckenabschnitt		Streckenlänge	Art
	Nr	von	bis	[m]	
1	5	5+234	5+563	329	Kleimarsch

Da der Bereich des geplanten Radweges an Nr. 1 (s. Tabelle 12) bereits anthropogen durch einen vorhandenen Damm des Straßenkörpers geprägt ist, ist anzunehmen, dass der Boden im Bereich der angrenzenden Radwegs ebenfalls anthropogen übergeprägt ist und im Zuge der Baumaßnahme daher nicht in die schutzwürdigen Bodenschichten eingegriffen wird.

### 2.1.3 Allgemeine hydrologische Verhältnisse

Der NIBIS Kartenserver gibt die Lage der Grundwasseroberfläche mit > 0 m bis 1 m NHN an. Die Grundwasserfließrichtung ist nicht bekannt. Die Durchlässigkeit der oberflächennahen Schichten wird gemäß NIBIS Kartenserver (s. Abb. 4) in den Bereichen der Flugsanden sowie der Flussablagerungen als „hoch“ angegeben. Die Küstensedimente weisen eine „mittlere“ und die Ablagerungen der Moore eine „geringe“ Durchlässigkeit. Insgesamt wird die Schutzwirkung der oberflächennahen Gesteine als gering bis mittel angegeben.

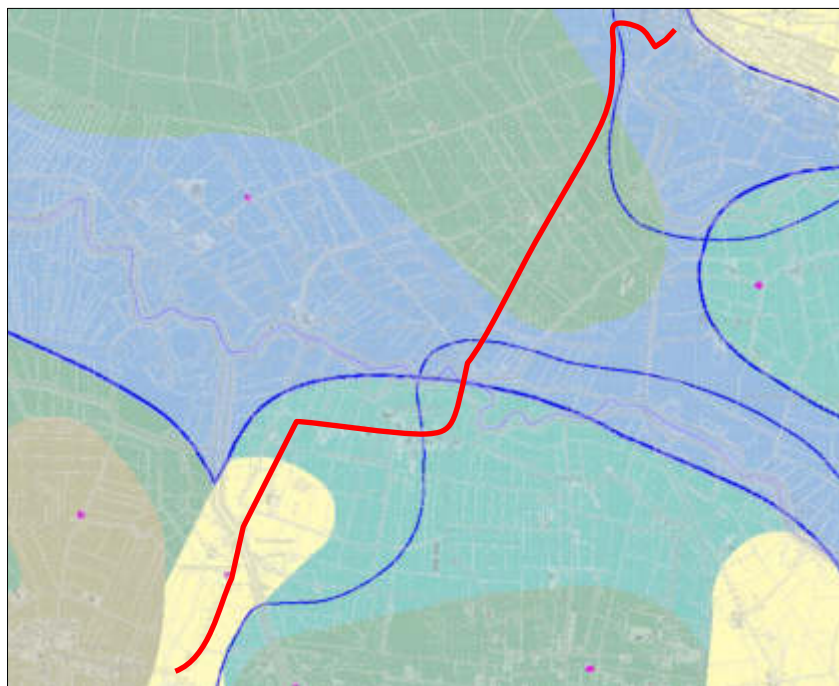


Abbildung 5: NIBIS Kartenserver (2022); Hydrogeologische Räume und Teilräume (1:500 000) - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) Hydrogeologische Einheit: gelb: Dünen und Flugsande; türkis: Flussablagerungen; blau: Küstensedimente; grün: Moore.

### 2.1.4 Hinweise auf Nutzung, Vornutzung und Belastung des Untersuchungsgebietes

Die L21 dient als Verbindungsstraße zwischen den Ortschaften Holte, Potshausen und Stickhausen. Insbesondere in den Sommermonaten wird die L21 vermehrt von Fahrradfahrern genutzt. Angesiedelt sind vereinzelt landwirtschaftliche Betriebe sowie Wohnhäuser, die in Streusiedlungen übergehen. Die landwirtschaftlichen Flächen werden hauptsächlich als Grünland und teilweise ackerbaulich genutzt. Eine industrielle Nutzung liegt im Untersuchungsgebiet nicht vor, sodass Schadstoffbelastungen hieraus nicht zu erwarten sind.



## **2.1.5 Ergebnisse der Felduntersuchungen**

### **2.1.5.1 Ergebnisse aus den Rammkernsondierungen**

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse für den geplanten Radwegneubau an der L21 wurden insgesamt 40 Rammkernsondierungen (RKS) entlang der geplanten Trasse mit einer Endteufe von mindestens 3,0 m durchgeführt. Sofern bei der geplanten Endteufe von 3,0 m organische Böden (z. B. Torf, Darg) anstand, wurde die Bohrung bis 5,0 m u. GOK abgeteuft. Im Bereich der geplanten Radwegbrücke wurden insgesamt zwei Rammkernsondierungen bis in eine maximale Endteufe von 8,0 m durchgeführt.

Zur Übersichtlichkeit bei der Beschreibung des Baugrundes werden die Sondierungen für den Radwegneubau in den jeweiligen Achsen unterteilt.

Insofern sind die Abschnitte wie folgt gegliedert:

- **Radwegneubau L21 – Achse 1** (RKS 01 bis RKS 07)
- **Radwegneubau L21 – Achse 2** (RKS 08 bis RKS 17)
- **Radwegneubau L21 – Achse 4** (RKS 18 bis RKS 37)
- **Radwegneubau L21 – Achse 5** (RKS 38 bis RKS 40)
- **Radwegbrücke L21** (RKS 41 und RKS 42)

## Radwegneubau L21 – Achse 1

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse für die Achse 1 wurden insgesamt sieben Rammkernsondierungen (RKS) mit einer max. Bohrendteufe von 5,0 m u. GOK durchgeführt.

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

Tabelle 13: Lage und Höhe der Bohransatzpunkte (UTM Zone 32 Nord) für RKS 01 bis RKS 07

Sondierung	Ostwert	Nordwert	Bohrendtiefe [m u. GOK]	Höhe Bohransatzpunkt [m NHN]
RKS 01	405303,26	5891975,62	5,0	0,85
RKS 02	405466,31	5892029,84	3,0	1,25
RKS 03	405550,56	5892201,73	3,0	0,66
RKS 04	405611,89	5892390,93	3,0	0,46
RKS 05	405713,94	5892561,16	3,0	1,26
RKS 06	405796,72	5892729,34	3,0	1,67
RKS 07	405790,12	5892938,92	3,0	1,77

An der Oberfläche der **RKS 01** ist eine Mutterbodenauffüllung mit einer Mächtigkeit von 0,2 m aufgeschlossen, bestehend aus einem mittelsandigen, schluffigen, humosen Feinsand, unter der eine schwach mittelsandige, schwach schluffige, organische Feinsandauffüllung folgt. Zwischen 0,8 m und 2,5 m u. GOK schließt sich eine weitere mittelsandige, schwach schluffige, schwach organische Feinsandauffüllung an. Zum Liegenden hin folgt eine 0,8 m mächtige, mäßig bis stark zersetzte Torfschicht, die in einen Klei aus einem schwach tonigen, sehr schwach feinsandigen, organischen Schluff übergeht. Bis zur max. Bohrendteufe von 5,0 m schließt sich wieder ein mäßig bis stark zersetzter Torf an.

In **RKS 02** wird die Oberfläche von einer Mutterbodenauffüllung, bestehend aus einem mittelsandigen, schluffigen, humosen Feinsand, unter der eine stark zersetzte Torfauffüllung folgt und anschließend in eine mittelsandige Feinsandauffüllung übergeht. Zwischen 1,3 m und 2,5 m u. GOK schließt sich ein schluffiger, schwach mittelsandiger, organischer Feinsand an. Bis zur max. Bohrendteufe von 2,5 m folgt ein mittelsandiger, schwach schluffiger Feinsand.

Die **RKS 03** wird an der Oberfläche von einer Mutterbodenauffüllung aus einem schwach mittelsandigen, schluffigen, humosen Feinsand gebildet. Bis zur max. Bohrendteufe von 3,0 m folgt ein mittelsandiger Feinsand.

In **RKS 04** wird die Oberfläche von einer Mutterbodenauffüllung gebildet, bestehend aus einem sehr schwach schluffigen, humosen Feinsand, unter der bis zur max. Bohrendteufe von 3,0 m ein mittelsandiger Feinsand folgt.

Die **RKS 05** wird an der Oberfläche von einer Mutterbodenauffüllung aufgeschlossen, bestehend aus einem schluffigen, schwach mittelsandigen, sehr schwach humosen Feinsand, unter der eine schwach schluffige, schwach mittelsandige Feinsandauffüllung mit einer Mächtigkeit von 1,1 m. Bis zur max. Bohrendteufe von 3,0 m schließt sich ein mittelsandiger, schwach schluffiger Feinsand an.

In **RKS 06** wird die Oberfläche von einer Mutterbodenauffüllung aus einem sehr schwach mittelsandigen, schluffigen, schwach humosen Feinsand gebildet. Unterhalb der Mutterbodenauffüllung folgt eine mittelsandige, schwach schluffige, schwach organische Feinsandauffüllung. Bei 1,2 m u. GOK schließt sich ein geringmächtiger, mittelsandiger, organischer Feinsand an. Bis zur max. Bohrendteufe von 3,0 m folgt ein schwach mittelsandiger, schwach schluffiger Feinsand.

An der Oberfläche der **RKS 07** ist eine Mutterbodenauffüllung aus einem sehr schwach mittelsandigen, schluffigen, sehr schwach humosen Feinsand aufgeschlossen, unter der eine schluffige, sehr schwach organische Feinsandauffüllung folgt. Zwischen 1,1 m und 1,3 m u. GOK schließt sich eine Auffüllung eines mäßig bis stark zersetzten Torfes an. Bis zur max. Bohrendteufe von 3,0 m folgt eine weitere mittelsandige, schluffige, organische Feinsandauffüllung.

Tabelle 14: Erschlossene Bodenschichten für RKS 01 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 / 1,0	0,2 / 1,0	Auffüllung, Mutterboden	Mg; simsahuFSa	[OH]	ungeeignet
0,3 / 1,0	0,7	Auffüllung, Torf	Mg; Pt	[HN]	schlecht
0,2 / 2,5	1,0 / 2,6	Auffüllung, Feinsand organisch	Mg; simsaorFSa	[SE/SU]	mäßig
0,4 / 1,5	0,3 / 1,1	Auffüllung, Feinsand	Mg; simsaFSa	[SE]	gut
1,2 / 2,5	0,1 / 1,2	Feinsand organisch	simsaorFSa	SU	mäßig
2,5 / Bohrendteufe	>1,1	Torf	Pt	HN	schlecht
3,3 / 4,7	1,4	Klei	Kl; clfsaorSi	UM / OU	schlecht
1,3 / Bohrendteufe	>0,5	Feinsand mittelsandig	simsaFSa	SE	gut



## Radwegneubau L21 – Achse 2

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse für die Achse 2 wurden insgesamt zehn Rammkernsondierungen (RKS) mit einer max. Bohrendteufe von 3,0 m u. GOK durchgeführt.

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

Tabelle 15: Lage und Höhe der Bohransatzpunkte (UTM Zone 32 Nord) für RKS 08 bis RKS 17

Sondierung	Ostwert	Nordwert	Bohrendtiefe [m u. GOK]	Höhe Bohransatz- punkt [m NHN]
RKS 08	405872,55	5893138,01	3,0	2,18
RKS 09	405981,04	5893294,96	3,0	1,48
RKS 10	406080,75	5893478,41	3,0	-0,32
RKS 11	406147,67	5893633,27	3,0	-0,01
RKS 12	406246,04	5893803,39	3,0	1,29
RKS 13	406358,48	5894016,97	3,0	4,10
RKS 14	406528,36	5894016,57	3,0	4,00
RKS 15	406752,59	5893986,64	3,0	1,19
RKS 16	406934,51	5893964,16	3,0	1,09
RKS 17	407071,98	5893946,09	3,0	0,89

Die **RKS 08** wird an der Oberfläche von einer Mutterbodenauffüllung aufgeschlossen, bestehend aus einem sehr schwach mittelsandigen, schluffigen, sehr schwach humosen Feinsand, unter der eine schwach mittelsandige, schwach schluffige Feinsandauffüllung folgt. Unterhalb der Auffüllungen schließt sich ein mäßig bis stark zersetzter Torf mit einer Mächtigkeit von 0,7 m an. Bis zur max. Bohrendteufe von 3,0 m folgt ein schwach mittelsandiger, schwach schluffiger Feinsand.

An der Oberfläche der **RKS 09** ist eine Mutterbodenauffüllung aus einem schwach mittelsandigen, schluffigen, schwach humosen Feinsand aufgeschlossen, unter der ein schwach mittelsandiger, schwach schluffiger Feinsand mit einer Mächtigkeit von 0,9 m folgt. Zwischen 1,1 m und 2,0 m ist ein mäßig bis stark zersetzter Torf anstehend. Bis zur max. Bohrendteufe von 3,0 m schließt sich ein schwach mittelsandiger Feinsand an.

In **RKS 10** ist an der Oberfläche ein Mutterboden aus einem sehr schwach mittelsandigen, schluffigen und humosen Feinsand anstehend, unter dem ein sehr schwach mittelsandiger, sehr schwach schluffiger Feinsand folgt. Bis zur max. Bohrendteufe von 3,0 m schließt sich ein schwach mittelsandiger, sehr schwach schluffiger Feinsand an.

Die **RKS 11** wird an der Oberfläche von einem Mutterboden aus einem sehr schwach mittelsandigen, schluffigen, stark humosen Feinsand gebildet, unter dem ein sehr stark mittelsandiger Feinsand folgt. Bis zur max. Bohrendteufe von 3,0 m schließt sich ein schwach mittelsandiger Feinsand mit Schlufflinsen an.

Die Oberfläche der **RKS 12** wird von einer Mutterbodenauffüllung gebildet, bestehend aus einem mittelsandigen, schwach schluffigen, schwach humosen Feinsand, unter der eine schluffige, sehr schwach organische Feinsandauffüllung folgt und anschließend zum Liegenden hin in einen stark zersetzten Torf mit einer Mächtigkeit von 0,5 m übergeht. Bis zur max. Bohrendteufe von 3,0 m folgt ein schwach mittelsandiger Feinsand.

An der Oberfläche der **RKS 13** schließt sich unterhalb einer schluffigen, feinsandigen und humosen Mutterbodenauffüllung eine weitere schwach mittelsandige, schwach schluffige, sehr schwach kiesige, schwach organische Feinsandauffüllung an, die bis 1,8 m höhere organische Anteile aufweist. Unterhalb dieser Auffüllungen schließt sich ein stark zersetzter Torf mit einer Mächtigkeit von 0,4 m an. Bis zur max. Bohrendteufe von 3,0 m folgt ein schwach mittelsandiger Feinsand.

Die Oberfläche der **RKS 14** wird aus einer Mutterbodenauffüllung gebildet, bestehend aus einem schluffigen, schwach mittelsandigen, schwach humosen, Feinsand. Unterhalb der Mutterbodenauffüllung folgt ein stark mittelsandiger, schwach schluffiger Feinsand, der bis 1,8 m u. GOK höhere schluffige Anteile aufweist. Bis zur max. Bohrendteufe von 3,0 m schließt sich ein schwach mittelsandiger, schluffiger Feinsand an.

Die **RKS 15** wird an der Oberfläche von einer 0,4 m mächtigen Mutterbodenauffüllung aus einem schluffigen, schwach mittelsandigen, humosen Feinsand gebildet, unter der ein schluffiger, schwach mittelsandiger, organischer Feinsand folgt. Bis zur max. Bohrendteufe von 3,0 m schließt sich ein schwach mittelsandiger, schwach schluffiger Feinsand an.

An der **RKS 16** wird die Oberfläche von einer 1,3 m mächtigen Mutterbodenauffüllung gebildet, bestehend aus einem schluffigen, schwach mittelsandigen, humosen Feinsand, die in einen fast vollständig zersetzten Torf mit einer Mächtigkeit von 0,6 m übergeht. Bis zur max. Bohrendteufe von 3,0 m folgt ein schwach mittelsandiger, schwach schluffiger Feinsand.

Die **RKS 17** wird an der Oberfläche von einer Auffüllung eines Mutterbodens aus einem schluffigen, sehr schwach mittelsandigen, humosen Feinsandes gebildet, unter der eine weitere schluffige, organische Feinsandauffüllung folgt. Zwischen 1,3 m und 2,0 m u. GOK schließt sich ein feinsandiger, stark organischer, torfiger Schluff an, der bis zur max. Bohrendteufe von 3,0 m in einen schwach mittelsandigen, schwach schluffigen Feinsand übergeht.

Tabelle 16: Erschlossene Bodenschichten für RKS 08 bis RKS 17

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 / 1,3	0,2 / 1,3	Auffüllung, Mutterboden	Mg; simsahuFSa	[OH]	ungeeignet
0,0 / 0,5	0,2 / 0,5	Mutterboden	simsahuFSa	OH	ungeeignet
0,4 / 1,8	1,2 / 1,4	Auffüllung, Feinsand or- ganisch	Mg; simsaoFSa	[SE/SU]	mäßig
0,4 / 2,4	0,5 / 2,0	Feinsand organisch	simsaoFSa	SE/SU	mäßig
1,1 / 2,2	0,4 / 0,9	Torf	Pt	HN	schlecht
0,2 / Bohrend- teufe	>0,6	Feinsand mittelsandig	simsaFSa	SE	gut

#### Radwegneubau L21 – Achse 4

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse für die Achse 4 wurden insgesamt 20 Rammkernsondierungen (RKS) mit einer max. Bohrendteufe von 5,0 m u. GOK durchgeführt.

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

Tabelle 17: Lage und Höhe der Bohransatzpunkte (UTM Zone 32 Nord) für RKS 18 bis RKS 37

Sondierung	Ostwert	Nordwert	Bohrendtiefe [m u. GOK]	Höhe Bohransatz- punkt [m NHN]
RKS 18	407575,17	5893914,26	3,0	1,72
RKS 19	407622,36	5894093,38	3,0	1,49
RKS 20	407690,72	5894285,54	3,0	2,20
RKS 21	407726,23	5894458,98	3,0	0,31
RKS 22	407835,64	5894652,22	3,0	1,51
RKS 23	407934,28	5894822,50	3,0	1,51
RKS 24	408033,84	5894995,55	3,0	1,32
RKS 25	408133,57	5895169,01	3,0	1,42
RKS 26	408230,18	5895337,98	4,0	1,22
RKS 27	408332,86	5895515,95	4,0	1,23

Sondierung	Ostwert	Nordwert	Bohrendtiefe [m u. GOK]	Höhe Bohransatz- punkt [m NHN]
RKS 28	408429,491	5895684,59	3,0	1,33
RKS 29	408526,96	5895861,04	3,0	0,93
RKS 30	408621,98	5896037,05	4,0	1,44
RKS 31	408718,75	5896217,47	4,0	1,74
RKS 32	408824,37	5896412,79	5,0	1,63
RKS 33	408903,95	5896568,98	3,0	1,65
RKS 34	408959,12	5896764,52	3,0	1,45
RKS 35	408957,68	5896963,57	3,0	1,26
RKS 36	408942,71	5897158,98	3,0	1,06
RKS 37	408981,42	5897329,38	3,0	0,86

Die **RKS 18** wird an der Oberfläche von einer Mutterbodenauffüllung gebildet, bestehend aus einem schluffigen, sehr schwach mittelsandigen, humosen Feinsand, die in eine sehr schwach mittelsandige, schwach schluffige Feinsandauffüllung übergeht. Bis zur max. Bohrendteufe von 3,0 m folgt ein schluffiger, organischer Feinsand.

An der Oberfläche der **RKS 19** ist eine Mutterbodenauffüllung aus einem schluffigen, sehr schwach mittelsandigen, humosen Feinsand aufgeschlossen, unter der eine sehr schwach mittelsandige, schwach schluffige Feinsandauffüllung folgt. Bis 2,5 m u. GOK schließt sich eine weitere schluffige, organische bis stark organische Feinsandauffüllung an. Bis zur max. Bohrendteufe von 3,0 m folgt ein schwach schluffiger, sehr schwach mittelsandiger Feinsand.

In **RKS 20** ist an der Oberfläche eine Mutterbodenauffüllung aufgeschlossen, bestehend aus einem schluffigen, schwach mittelsandigen, humosen Feinsand. Bis zur max. Bohrendteufe von 3,0 m folgt eine schwach schluffige, schwach mittelsandige Feinsandauffüllung.

Die **RKS 21** wird an der Oberfläche von einer Mutterbodenauffüllung aus einem schluffigen, sehr schwach kiesigen, sehr stark humosen Feinsand mit vereinzelt Ziegelbruchresten aufgeschlossen. Zwischen 0,9 m und 1,6 m u. GOK folgt ein teilweise zersetzter bis vollständig zersetzter Torf. Bis zur max. Bohrendteufe von 3,0 m schließt sich ein schwach mittelsandiger Feinsand.

An der Oberfläche der **RKS 22** wird eine Mutterbodenauffüllung aus einem sehr schwach mittelsandigen, schluffigen, humosen Feinsand aufgeschlossen, unter der eine schwach schluffige, Feinsandauffüllung folgt. Unterhalb der Auffüllungen schließt sich ein mäßig bis stark zersetzter Torf an, der bis zur max. Bohrendteufe von 3,0 m in einen schwach mittelsandigen Feinsand übergeht.

Die **RKS 23** wird an der Oberfläche von einer Mutterbodenauffüllung gebildet, bestehend aus einem schwach mittelsandigen, schluffigen, humosen Feinsand, unter der eine weitere schluffige Feinsandauffüllung folgt. Ab 0,8 m u. GOK schließt sich ein schwach mittelsandiger, schwach schluffiger, sehr schwach organischer Feinsand an. Zwischen 1,4 m und 2,8 m u. GOK folgt ein mäßig bis stark zersetzter Torf. Bis zur max. Bohrendteufe von 3,0 m geht der Torf in einen schwach mittelsandigen Feinsand über.

An der Oberfläche der **RKS 24** folgt unterhalb der Mutterbodenauffüllung aus einem schwach mittelsandigen, schluffigen und humosen Feinsand eine schwach schluffige, sehr schwach kiesige Feinsandauffüllung bis 1,5 m u. GOK. Unterhalb der Auffüllungen schließt sich ein mäßig bis stark zersetzter Torf an. Bis zur max. Bohrendteufe von 3,0 m folgt ein schwach mittelsandiger Feinsand.

In **RKS 25** ist an der Oberfläche eine Mutterbodenauffüllung, bestehend aus einem schluffigen, sehr schwach mittelsandigen und humosen Feinsand. Unterhalb der Mutterbodenauffüllung schließt sich eine schwach schluffige, schwach mittelsandige Feinsandauffüllung an und geht anschließend ab 1,2 m u. GOK in einen stark zersetzten Torf über. Bis zur max. Bohrendteufe von 3,0 m folgt ein schwach mittelsandiger Feinsand.

In **RKS 26** wird die Oberfläche von einer Mutterbodenauffüllung aus einem schluffigen, sehr schwach mittelsandigen, humosen Feinsand gebildet, unter der eine weitere Auffüllung eines schwach mittelsandigen, sehr schwach kiesigen Feinsandes folgt. Zwischen 1,7 m und 3,0 m u. GOK steht ein stark zersetzter Torf an. Bis zur max. Bohrendteufe von 4,0 m schließt sich ein mittelsandiger Feinsand an.

Die Oberfläche der **RKS 27** wird von einer Mutterbodenauffüllung gebildet, bestehend aus einem schluffigen, humosen Feinsand, unter der eine schwach schluffige, schwach mittelsandige Feinsandauffüllung folgt. Unterhalb der Auffüllungen schließt sich ein stark zersetzter Torf an. Bis zur max. Bohrendteufe von 4,0 m folgt ein schwach mittelsandiger Feinsand.

An der Oberfläche der **RKS 28** ist eine Mutterbodenauffüllung aus einem schluffigen, mittelsandigen, humosen, schwach kiesigen Feinsand aufgeschlossen, die in eine schwach schluffige Feinsandauffüllung übergeht und anschließend zum Liegenden hin eine schwach schluffige, sehr schwach mittelsandige, organische bis stark organische Feinsandauffüllung folgt. Ab 1,4 m u. GOK schließt sich ein stark zersetzter Torf an. Bis zur max. Bohrendteufe von 3,0 m folgt ein schwach mittelsandiger Feinsand.

Die **RKS 29** wird oberflächennah von einer Mutterbodenauffüllung aus einem schluffigen, schwach mittelsandigen, sehr schwach kiesigen Feinsand gebildet, unter der eine sehr schwach schluffige, sehr schwach mittelsandige Feinsandauffüllung folgt. Zwischen 1,1 m und 2,0 m u. GOK ist ein stark zersetzter Torf anstehend. Bis zur max. Bohrendteufe von 3,0 m schließt sich ein schwach mittelsandiger Feinsand an.

Die **RKS 30** wird an der Oberfläche von einer Mutterbodenauffüllung aus einem schluffigen, schwach mittelsandigen, humosen, sehr schwach kiesigen Feinsand gebildet, unter der eine schwach schluffige Feinsandauffüllung mit einer Mächtigkeit von 0,7 m folgt. Zwischen 1,1 m und 2,5 m u. GOK steht anschließend ein stark zersetzter Torf an. Bis zur max. Bohrendteufe von 4,0 m geht der Torf in einen schwach mittelsandigen Feinsand über.

An der Oberfläche der **RKS 31** wird eine Mutterbodenauffüllung aus einem schluffigen, schwach mittelsandigen, humosen, sehr schwach kiesigen Feinsand gebildet. Unterhalb der Mutterbodenauffüllung folgt eine schwach mittelsandige, sehr schwach schluffige Feinsandauffüllung, die zum Liegenden hin in einen stark zersetzten Torf übergeht. Bis zur max. Bohrendteufe von 4,0 m schließt sich ein schwach mittelsandiger Feinsand an.

Die **RKS 32** wird an der Oberfläche von einer Mutterbodenauffüllung gebildet, bestehend aus einem schluffigen, sehr schwach mittelsandigen Feinsand, unter der eine schwach mittelsandige, sehr schwach schluffige Feinsandauffüllung folgt. Unterhalb der Auffüllungen schließt sich ein schluffiger, organischer Feinsand an, der in einen mäßig bis stark zersetzten Torf übergeht. Bis zur max. Bohrendteufe von 5,0 m folgt ein schwach mittelsandiger Feinsand.

In **RKS 33** wird die Oberfläche von einer 0,5 m mächtigen Mutterbodenauffüllung aus einem schluffigen, schwach mittelsandigen Feinsand gebildet. Bis zur max. Bohrendteufe von 3,0 m folgt unterhalb der Mutterbodenauffüllung ein schwach mittelsandiger Feinsand.

An der Oberfläche der **RKS 34** wird von einer Mutterbodenauffüllung gebildet, bestehend aus einem schwach mittelsandigen, schluffigen Feinsand. Bis zur max. Bohrendteufe von 3,0 m folgt ein schwach mittelsandiger Feinsand.

In **RKS 35** wird die Oberfläche von einer 0,3 m mächtigen Mutterbodenauffüllung gebildet, bestehend aus einem schluffigen, schwach mittelsandigen, humosen Feinsand, unter der eine mittelsandige, sehr schwach grobsandige Feinsandauffüllung folgt. Bis zur max. Bohrendteufe von 3,0 m schließt sich ein schwach schluffiger Feinsand an.

Die **RKS 36** wird an der Oberfläche von einer Auffüllung eines Mutterbodens aus einem schluffigen, sehr schwach mittelsandigen, humosen Feinsandes gebildet, unter der bis zur max. Bohrendteufe von 3,0 m eine mittelsandige Feinsandauffüllung folgt.

An der Oberfläche der **RKS 37** steht eine feinsandige, schluffige, mittelsandige, humose Mutterbodenauffüllung an, die bis zur max. Bohrendteufe von 3,0 m in einen mittelsandigen Feinsand übergeht.



Tabelle 18: Erschlossene Bodenschichten für RKS 18 bis RKS 37

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 / 0,9	0,3 / 0,9	Auffüllung, Mutterboden	Mg, simsagrhuFSa	[OH]	ungeeignet
0,5 / 1,4	0,4 / 1,5	Auffüllung, Feinsand organisch	Mg; simsaoFSa	[SE/SU]	mäßig
0,3 / Bohrend- teufe	0,5 / >2,1	Auffüllung, Feinsand mittelsandig	Mg; simsaFSa	[SE/SU]	mäßig bis gut
2,7 / Bohrend- teufe	>0,3	Feinsand organisch	simsaoFSa	SE/SU	mäßig
1,3 / 2,0	0,7	Klei	fsoSi	UL/OU	schlecht
0,9 / 3,0	0,6 / 1,6	Torf	Pt	HN	schlecht
0,3 / Bohrend- teufe	>0,2	Feinsand mittelsan- dig	simsaFSa	SE/SU	gut

## Radwegneubau L21 – Achse 5

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse für die Achse 5 wurden insgesamt drei Rammkernsondierungen (RKS) mit einer max. Bohrendteufe von 3,0 m u. GOK durchgeführt.

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

Tabelle 19: Lage und Höhe der Bohransatzpunkte (UTM Zone 32 Nord) für RKS 18 bis RKS 37

Sondierung	Ostwert	Nordwert	Bohrendtiefe [m u. GOK]	Höhe Bohransatz- punkt [m NHN]
RKS 38	409074,93	5897281,53	3,0	1,36
RKS 39	409220,24	5897274,60	3,0	0,56
RKS 40	409338,16	5897170,69	3,0	1,46
RKS 41	409381,41	5897181,42	1,0	2,46
RKS 42	409432,26	5897243,90	0,2	3,66

Die Oberfläche der **RKS 38** wird von einer Mutterbodenauffüllung gebildet, bestehend aus einem schwach humosen, schwach schluffigen Feinsand, unter der eine stark mittelsandige Feinsandauffüllung folgt. Bis zur max. Bohrendteufe von 3,0 m schließt sich ein mittelsandiger Feinsand an.

An der Oberfläche der **RKS 39** wird eine Mutterbodenauffüllung aufgeschlossen, bestehend aus einem schluffigen, humosen Feinsand. Unterhalb der Mutterbodenauffüllung steht bis zur max. Bohrendteufe von 3,0 m ein mittelsandiger Feinsand an.

In **RKS 40** wird die Oberfläche von einer Mutterbodenauffüllung aus einem schwach schluffigen, schwach mittelsandigen, schwach feinkiesigen Feinsand gebildet, unter der eine mittelsandige Feinsandauffüllung bis 2,2 m u. GOK folgt. Bis zur max. Bohrendteufe von 3,0 m folgt ein mittelsandiger Feinsand.

Die Oberfläche der **RKS 41** wird von einer 0,3 m mächtigen Mutterbodenauffüllung aufgeschlossen, bestehend aus einem schwach schluffigen, schwach mittelsandigen, humosen, schwach kiesigen Feinsand. Bis 1,0 m u. GOK ist eine schwach mittelsandige, schwach schluffige, organische Feinsandauffüllung mit Ziegelbruch aufgeschlossen. Auf Grund des starken Bohrwidestands wurde die Sondierung abgebrochen.

Die Oberfläche der **RKS 42** wird von einem Pflasterstein gebildet. Unterhalb des Pflastersteins ist ein Schotter aufgeschlossen, bestehend aus einem feinsandigen, Kies. Auf Grund des Bohrwidestands sowie der ungewissen Leitungsführung im Untergrund wurde die Sondierung abgebrochen.

Tabelle 20: Erschlossene Bodenschichten für RKS 38 bis RKS 42

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 / 0,08	0,08	Pflasterstein	Mg	–	ungeeignet
0,08 / 0,2	0,12	Schotter	Mg; fsaGr	[GW]	gut
0,0 / 0,55	0,2 / 0,55	Auffüllung, Mutterboden	Mg; simsahuFSa	[OH]	ungeeignet
0,2 / 2,2	1,6 / 1,65	Auffüllung, Feinsand mittelsandig	Mg; msaFSa	[SE]	gut
0,3 / Bohrend- teufe	>0,7	Auffüllung, Feinsand or- ganisch	Mg; simsaorFSa	[SE/SU]	mäßig
0,4 / Bohrend- teufe	>0,8	Feinsand mittelsandig	msaFSa	SE	gut



## Radwegbrücke – Velder Zugschloot

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse für die neu geplante Radwegbrücke über den Velder Zugschloot an Bau-km 6+668 (Achse 4, s. Tab. 9) wurden insgesamt zwei Rammkernsondierungen (RKS) mit einer max. Bohrendteufe von 8,0 m durchgeführt.

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

Tabelle 21: Lage und Höhe der Bohransatzpunkte (UTM Zone 32 Nord) für RKS 43 und RKS 44

Sondierung	Ostwert	Nordwert	Bohrendtiefe [m u. GOK]	Höhe Bohransatz- punkt [m NHN]
RKS 43	408745,78	5896270,83	8,0	1,34
RKS 44	408756,98	5896290,68	8,0	1,64

Die Oberfläche der **RKS 43** wird an der Oberfläche von einer Mutterbodenauffüllung aus einem mittelsandigen, schwach grobsandigen, schwach schluffigen, schwach humosen Feinsand gebildet, unter der eine mittelsandige Feinsandauffüllung mit Ziegelbruchstücken folgt. Ab 2,5 m u. GOK schließt sich ein stark mittelsandiger bis sehr stark mittelsandiger Feinsand mit thixotroper Eigenschaft. Bis zur max. Bohrendteufe von 8,0 m folgt ein schwach mittelsandiger, sehr schwach schluffiger Feinsand.

An der Oberfläche der **RKS 44** ist eine Mutterbodenauffüllung aufgeschlossen, bestehend aus einem schwach grobsandigen, mittelsandigen, schwach schluffigen, schwach humosen Feinsand, unter der eine mittelsandige Feinsandauffüllung folgt. Zwischen 1,2 m und 2,8 m u. GOK steht ein mittelsandiger, schwach schluffiger, schwach organischer Feinsand mit Torfresten an, unter dem ein stark mittelsandiger bis sehr stark mittelsandiger Feinsand mit thixotroper Eigenschaft folgt. Bis zur max. Bohrendteufe von 8,0 m schließt sich ein schwach mittelsandiger, sehr schwach schluffiger bis schwach schluffiger Feinsand mit ebenfalls thixotroper Eigenschaft an.

Tabelle 22: Erschlossene Bodenschichten für RKS 43 und RKS 44

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 / 0,5	0,3 / 0,5	Auffüllung, Mutterboden	Mg; simsahuFSa	[OH]	ungeeignet
0,3 / 2,5	0,9 / 2,0	Auffüllung, Feinsand mittelsandig	Mg;msaFSa	[SE]	gut

Tiefe [m u. GOK] [min. / max.]	Mächtigkeit [m] [min. / max.]	Bodenschicht	Kurzzeichen DIN EN ISO 14688-1	Gruppe DIN 18196	Eignung als Baugrund
1,2 / 2,8	1,6	Feinsand organisch	simsaorFSa	SE/SU	mäßig
2,5 / Bohrend- teufe	>5,2	Feinsand mittelsandig	msaFSa	SE	gut

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

### 2.1.5.2 Ergebnisse aus den Rammsondierungen

Zur Bewertung der Lagerungsdichten der angetroffenen Böden wurden unmittelbar neben den entsprechenden Rammkernsondierungen RKS 01 (Achse 1), RKS 10 (Achse 2), RKS 22 (Achse 4), RKS 39 (Achse 5) und RKS 44 (Radwegbrücke) insgesamt fünf schwere Rammsondierungen (DPH) durchgeführt. Die schwere Rammsonde hat ein Fallgewicht von 50 kg und einen Spitzenquerschnitt von 15 cm<sup>2</sup>. Die in den Rammsondierungen ermittelten Schlagzahlen konnten so den erbohrten Schichten aus den Rammkernsondierungen direkt zugeordnet werden.

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 23: Gegenüberstellung technisch/empirisch ermittelter Lagerungsdichten mit Schlagzahlen N<sub>10</sub> einer schweren Rammsondierung DPH (u.a. aus: Prinz und Strauss (2006) für nichtbindige/grobkörnige Böden)

Lagerung	sehr locker	locker	mitteldicht	dicht	sehr dicht
Schlagzahlen N <sub>10</sub>	0 – 1	1 – 4	4 – 13	13 – 24	> 24

Tabelle 24: Gegenüberstellung technisch/empirisch ermittelter Konsistenzen mit Schlagzahlen N<sub>10</sub> einer schweren Rammsondierung DPH (u.a. aus: Prinz und Strauss (2006) für bindige Böden)

Konsistenz	breiig	weich	steif	halbfest	fest
Schlagzahlen N <sub>10</sub>	0 – 2	2 – 5	5 – 9	9 – 17	> 17

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

Tabelle 25: Gegenüberstellung der ermittelten Schlagzahlen zur Lagerungsdichte/Konsistenz für RKS 01 (Achse 1)

Schicht	Schläge / 10 cm Eindringtiefe	Lagerungsdichte / Konsistenz	Bemerkung
Auffüllung, Mutterboden	1	sehr locker	–
Auffüllung, Feinsand organisch	1–3	sehr locker bis locker	organikhaltig
Torf	1–2	–	mäßig bis stark zersetzt
Klei	2–3	weich	organikhaltig

Tabelle 26: Gegenüberstellung der ermittelten Schlagzahlen zur Lagerungsdichte/Konsistenz für RKS 10 (Achse 2)

Schicht	Schläge / 10 cm Eindringtiefe	Lagerungsdichte / Konsistenz	Bemerkung
Mutterboden	1–2	sehr locker bis locker	–
Feinsand organisch	2–4	locker	organikhaltig
Feinsand mittelsandig	4–6	locker bis mitteldicht	tlw. Schlufflinsen

Tabelle 27: Gegenüberstellung der ermittelten Schlagzahlen zur Lagerungsdichte/Konsistenz für RKS 22 (Achse 4)

Schicht	Schläge / 10 cm Eindringtiefe	Lagerungsdichte / Konsistenz	Bemerkung
Auffüllung, Mutterboden	1	sehr locker	–
Auffüllung, Feinsand mittelsandig	0–1	sehr locker	–
Torf	0–2	–	mäßig bis stark zersetzt
Feinsand mittelsandig	1–6	locker bis mitteldicht	–

Tabelle 28: Gegenüberstellung der ermittelten Schlagzahlen zur Lagerungsdichte/Konsistenz für RKS 39 (Achse 5)

Schicht	Schläge / 10 cm Eindringtiefe	Lagerungsdichte / Konsistenz	Bemerkung
Auffüllung, Mutterboden	0–1	sehr locker	–
Feinsand mittelsandig	2–6	locker bis mitteldicht	–

Tabelle 29: Gegenüberstellung der ermittelten Schlagzahlen zur Lagerungsdichte/Konsistenz für RKS 44 (Radwegbrücke)

Schicht	Schläge / 10 cm Eindringtiefe	Lagerungsdichte / Konsistenz	Bemerkung
Auffüllung, Mutterboden	0–1	sehr locker	–
Auffüllung, Feinsand mittelsandig	0–2	sehr locker bis locker	–
Feinsand organisch	0–8	sehr locker bis mitteldicht	vereinzelt Torfreste
Feinsand mittelsandig	4–17	mitteldicht bis dicht	thixotrop

Die Ergebnisse der schweren Rammsondierungen liegen diesem Bericht in Anlage II bei.

### 2.1.5.3 Feststellungen zu den hydrogeologischen Verhältnissen

Bei der Durchführung der Sondierarbeiten wurde Grundwasser im Bohrloch im nicht ausgegellten Zustand zwischen 0,8 m u. GOK (RKS 39) und 3,5 m u. GOK (RKS 01) angetroffen.

Tabelle 30 Ergebnisse der Grundwassermessung unmittelbar nach Bohrende.

Nr.	Rammkernsondierung	Tiefe [m u. GOK]	Tiefe [m NHN]
Achse 1	RKS 01	3,5	-2,65
	RKS 02	1,7	-0,45
	RKS 03	1,5	-0,84
	RKS 04	1,4	-0,94
	RKS 05	1,8	-0,54
	RKS 06	2,0	-0,33
	RKS 07	–*	–
Achse 2	RKS 08	2,0	0,18
	RKS 09	2,0	-0,52
	RKS 10	1,6	-1,92
	RKS 11	1,9	-1,91
	RKS 12	2,1	-0,81
	RKS 13	2,0	2,10
	RKS 14	2,1	1,90
	RKS 15	1,7	-0,51
	RKS 16	2,1	-1,01

Nr.	Rammkernsondierung	Tiefe [m u. GOK]	Tiefe [m NHN]
	RKS 17	1,9	-1,01
Achse 4	RKS 18	2,1	-0,38
	RKS 19	2,1	-0,61
	RKS 20	2,3	-0,1
	RKS 21	1,2	-0,89
	RKS 22	2,1	-0,59
	RKS 23	2,0	-0,49
	RKS 24	—*	—
	RKS 25	2,3	-0,88
	RKS 26	2,2	-0,98
	RKS 27	2,5	-1,27
	RKS 28	—*	—
	RKS 29	—*	—
	RKS 30	2,3	-0,86
	RKS 31	2,2	-0,46
	RKS 32	3,2	-1,57
	RKS 33	—*	—
	RKS 34	1,9	-0,45
	RKS 35	1,6	-0,34
	RKS 36	2,0	-0,94
	RKS 37	1,2	-0,34
Achse 5	RKS 38	2,1	-0,74
	RKS 39	0,8	-0,24
	RKS 40	2,1	-0,64
	RKS 41		2,46
	RKS 42		3,66
Brücke	RKS 43	2,6	-1,26
	RKS 44	2,6	-0,96

\*Grundwasser nicht angetroffen

## 2.1.6 Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen

### 2.1.6.1 Geotechnische Kennwerte

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

### 2.1.6.2 Korngrößenverteilung

Es wurden an insgesamt sieben Feinsand- bzw. Feinsandauffüllungen die Korngrößenverteilung mittels Nass-/Trockensiebung gemäß DIN EN ISO 17892-4 ermittelt. Die Wahl der Proben wurden anhand ihres Schluffanteils ausgewählt. Je Achsenabschnitts wurde mindestens eine Probe untersucht.

Tabelle 31: Ergebnisse der Korngrößenverteilung

Probe 22050146	Entnahme- tiefe [m u. GOK]	Bodenart	Anteil < 0,063 mm [M.-%]	k <sub>r</sub> -Wert [m/s]	Boden- gruppe (DIN 18196)	Frostempfindlich- keit (ZTV E-StB 09)
-04.2	0,5–3,0	Feinsand	12,12	$5,825 \times 10^{-5}$	SU	–
-12.2	0,5–1,7	Auffüllung, Feinsand	2,36	$6,639 \times 10^{-5}$	SE	F1
-19.2	0,5–1,0	Auffüllung, Feinsand	5,50	$4,965 \times 10^{-5}$	SE	F1
-30.2	0,4–1,1	Auffüllung, Feinsand	3,45	$5,728 \times 10^{-5}$	SE	F1
-36.2	0,3–3,0	Auffüllung, Feinsand	0,57	$1,305 \times 10^{-4}$	SE	F1
-39.2	0,4–3,0	Feinsand	0,76	$1,035 \times 10^{-4}$	SE	F1
-44.2	0,3–1,2	Auffüllung, Feinsand	2,42	$5,921 \times 10^{-5}$	SE	F1

Die Ergebnisprotokolle der Korngrößenverteilung liegen diesem Bericht in Anlage IV bei.



### 2.1.6.3 Glühverlust

Von insgesamt fünf Proben der organikhaltigen Feinsande wurde mittels Glühverlust nach DIN 18128-GL der Gehalt an Organik untersucht. Die nachfolgende Tabelle 32 gibt die Ergebnisse wieder.

Tabelle 32: Ergebnisse der Glühverlustbestimmung nach DIN 18128-GL

Probe 22050146	Tiefe [m u. GOK]	Bodenart	Glühverlust [%]
-06.2	0,2–1,2	Auffüllung, Feinsand organisch	<b>5,57</b>
-12.2	0,5–1,7	Auffüllung, Feinsand organisch	<b>2,06</b>
-15.2	0,4–2,4	Feinsand organisch	<b>10,88</b>
-19.3	1,0–2,5	Auffüllung, Feinsand schwach organisch	<b>1,86</b>
-44.3	1,2–2,8	Feinsand organisch	<b>7,19</b>

Gemäß ZTV-E StB 17 sind Böden mit einem Glühverlust von mehr als 5 Ma.-% nur bedingt als Baustoff geeignet.

Die Ergebnisse der Glühverlustbestimmung sind diesem Gutachten in Anlage V angehängen.

### 2.1.7 Ergebnisse der bodenchemischen Untersuchungen

Im Zuge der Baumaßnahme fallen verschiedene Böden an, deren Verwendungsmöglichkeiten zu prüfen sind. Es wurden von den Bereichen, in denen Boden bei einer geplanten Auskofferrung anfallen können, Proben entnommen.

Die Probenahme erfolgte grundsätzlich in den Bereichen der Achsen-Abschnitte. Insofern wurden Mischproben aus zu erstellenden Gräben, zu verfüllenden Gräben und im Bereich des geplanten Radwegs Bodenproben entnommen und untersucht. Die Proben für die Radwegbrücke wurden auf Grund des gleichen Streckenbereichs zur Achse 4 zusammengefasst.

Die Untersuchung erfolgte nach LAGA TR Boden, Tab. II. 1.2-1. Die Bewertung sollte nach LAGA M20 TR Boden erfolgen. Zusätzlich erfolgte eine Bewertung nach den Tabellen 4.1 und 4.2 der BBodSchV.

Die Mischproben wurden folgendermaßen zusammengestellt:

Tabelle 33: Zusammenstellung der Mischproben und Einzelproben

Nr.	Probe 22050146	aus Einzelprobe	Bodenart	Entnahme- tiefe [m u. GOK]	Analyseumfang
Achse 1	-MP-01	27 EP	Grabensediment (alt)	0,0–0,5	LAGA TR Bo- den
	-MP-02	24 EP	Oberboden (Graben neu)	0,0–0,5	LAGA TR Bo- den
	-MP-03	01.1, 02.1, 05.1, 06.1, 07.1	Oberboden (Dammbereich)	0,0–0,4	LAGA TR Bo- den
	-MP-04	03.1, 04.1	Oberboden (Feldbereich)	0,0–1,0	LAGA TR Bo- den
	-MP-05	01.2, 01.3, 06.2, 07.2	Feinsand, organisch	0,2–2,5	LAGA TR Bo- den
	-MP-06	02.2, 07.3	Auffüllung, Torf	0,3–1,1	LAGA TR Bo- den
Achse 2	-MP-07	25 EP	Grabensediment (alt)	0,0–0,7	LAGA TR Bo- den
	-MP-08	24 EP	Oberboden (Graben neu)	0,0–0,5	LAGA TR Bo- den
	-MP-09	08.1, 09.1, 12.1, 13.1, 14.1, 15.1, 16.1, 17.1	Oberboden (Dammbereich)	0,0–1,3	LAGA TR Bo- den
	-MP-10	10.1, 11.1	Oberboden (Feldbereich)	0,0–0,5	LAGA TR Bo- den
	-MP-11	10.2, 11.2	Feinsand, organisch	0,2–1,4	LAGA TR Bo- den
Achse 4 / Radwegbrücke	-MP-12	28 EP	Grabensediment (alt)	0,0–0,6	LAGA TR Bo- den
	-MP-13	28 EP	Oberboden (Graben neu)	0,0–0,5	LAGA TR Bo- den
	-MP-14	18.1, 19.1, 20.1, 22.1, 23.1, 24.1, 25.1, 26.1, 27.1, 28.1, 29.1, 30.1, 31.1, 32.1, 33.1, 34.1, 35.1, 36.1, 37.1, 43.1, 44.1	Oberboden (Dammbereich)	0,0–0,8	LAGA TR Bo- den
	-MP-15	21.1 und 3 EP	Oberboden (Feldbereich)	0,0–0,9	LAGA TR Bo- den
	-MP-16	23.3, 28.3, 32.2, 44.3	Feinsand, organisch	0,5–2,8	LAGA TR Bo- den
	-21.2	21.2	Torf	0,9–1,6	LAGA TR Bo- den
Achse 5	-MP-17	20 EP	Grabensediment (alt)	0,0–0,3	LAGA TR Bo- den
	-MP-18	20 EP	Oberboden (Graben neu)	0,0–0,3	LAGA TR Bo- den

Nr.	Probe 22050146	aus Einzelprobe	Bodenart	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Analyseumfang
	-MP-19	38.1, 39.1, 40.1, 41.1, 42.1	Oberboden (Dammbereich)	0,0–0,55	LAGA TR Boden

Bei organisch geprägten Böden aus den Küstenmarschen, insbesondere bei Mooren und Marschen, können sulfidische Bestandteile bei Belüftung (z. B. bei Bodenaushub) kurzfristig oxidieren, wodurch sich Säuren bilden und der pH-Wert drastisch abfällt. Vor Durchführung eines Bodenaushubs in einem bzgl. PASS gefährdeten Gebiet sind daher Untersuchungen zum Gefahrenpotential "Versauerung" erforderlich.

Aus den Bereichen, an denen sulfatsaure Böden zu erwarten sind (s. Abb. 3) und organische Böden (Torf) ansteht, die im Zuge der Baumaßnahme auf Grund der Tiefenlage potenziell als Aushub anfallen können, wurden zur Beurteilung des Sulfatversäuerungspotenzials Proben in Anlehnung an Geofakten 25 auf Säureneutralisierungskapazität und Säurebildungspotenzial zur Beurteilung untersucht.

Es wurden folgende Proben untersucht.

Tabelle 34: Zusammenstellung der Proben für PASS-Untersuchung

Probe 22050146	Aus RKS	Bodenart	Entnahmetiefe [m u. GOK]
-21.2	21	Torf	0,9–1,6
-22.3	22	Torf	1,4–2,5

Die Bodenproben wurden an das umweltanalytische Labor Chemisches Untersuchungsamt Enden GmbH, Emden, übergeben. Die entsprechenden Ergebnisprotokolle der chemischen Analysen vom 14. Und 17. Juni 2022 sowie die Probenahmeprotokolle liegen diesem Gutachten als Anlage VI bei.

### 2.1.7.1 Ergebnisse und Bewertung der bodenchemischen Untersuchungen nach LAGA M20 TR Boden – Achse 1

Die nachfolgenden Tabellen 35,36 und 37 zeigen die Ergebnisse der bodenchemischen Analysen der untersuchten Bodenproben für die Achse 1 sowie die Zuordnungswerte der LAGA M20 TR Boden für Lehm/Schluff. Aufgrund des Schluffanteils werden die untersuchten Bodenproben im Rahmen der Untersuchung dieser Bodenart zugeordnet. Parameter, bei denen eine Überschreitung des Zuordnungswertes Z 0 vorliegt, sind entsprechend farbig hinterlegt.

Tabelle 35 Ergebnisse und Bewertung der Analysen nach LAGA M20 TR Boden im Feststoff für -MP 01 bis 03

Parameter	Einheit	Zuordnungswerte			Mischprobe	Grabensediment (alt) 22050146-MP-01	Oberboden (Graben neu) 22050146-MP-02	Oberboden (Dammbereich) 22050146-MP-03
		Z 0 (Lehm/ Schluff)	Z 1	Z 2				
Untersuchungsergebnisse im Feststoff								
TOC	%	0,5	1,5	5,0	TOC	5,5	4,8	2,3
KW <sub>10-22</sub>	mg/kg TS	100	300	1000	KW <sub>10-22</sub>	<5	<5	<5
KW <sub>10-40</sub>		100	600	2000	KW <sub>10-40</sub>	47	12	22
Cyanid <sub>ges.</sub>		–	3	10	Cyanid <sub>ges.</sub>	0,12	<0,05	0,34
EOX		1	3 <sup>1)</sup>	10	EOX	0,2	0,1	0,2
Arsen		15	45	150	Arsen	2,3	2,9	1,9
Blei		70	210	700	Blei	13	17	20
Cadmium		1	3	10	Cadmium	<0,1	0,1	0,1
Chrom <sub>ges.</sub>		60	180	600	Chrom <sub>ges.</sub>	9,1	11	8,7
Kupfer		40	120	400	Kupfer	7,7	9,5	17
Nickel		50	150	500	Nickel	5,5	5,1	4,3
Quecksilber		0,5	1,5	5	Quecksilber	<0,1	<0,1	<0,1
Thallium		0,7	2,1	7	Thallium	<0,1	<0,1	<0,1
Zink		150	450	1500	Zink	18	19	36
PCB <sub>ges.</sub>		0,05	0,15	0,5	PCB <sub>ges.</sub>	n. n.	n. n.	n. n.
Benzo(a)pyren		0,3	0,9	3	Benzo(a)pyren	0,372	0,043	0,382
PAK <sub>ges.</sub>		3	3 (9) <sup>2)</sup>	30	PAK <sub>ges.</sub>	4,041	0,450	4,295
BTEX <sub>ges.</sub>	1	1	1	BTEX <sub>ges.</sub>	n. n.	n. n.	n. n.	
LHKW <sub>ges.</sub>	1	1	1	LHKW <sub>ges.</sub>	n. n.	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 36 Ergebnisse und Bewertung der Analysen nach LAGA M20 TR Boden im Eluat für -MP 01 bis 03

Untersuchungsergebnisse im Eluat									
Parameter	Einheit	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Mischprobe	Grabensediment (alt) 22050146-MP-01	Oberboden (Gra- ben neu) 22050146-MP-02	Oberboden (Dammbereich) 22050146-MP-03
pH-Wert		6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	pH-Wert	7,5	6,9	7,1
el. Leitfähigkeit	µS/cm	250	250	1500	2000	el. Leitfähig- keit	75	42	50
Phenol-Index	µg/L	20	20	40	100	Phenol-Index	<10	<10	<10
Cyanid <sub>ges.</sub>		5	5	10	20	Cyanid <sub>ges.</sub>	<5	<5	<5
Chlorid		30000	30000	50000	100000 <sup>3)</sup>	Chlorid	17000	1700	3900
Sulfat		20000	20000	50000	200000	Sulfat	3900	2100	2500
Arsen		14	14	20	60 <sup>4)</sup>	Arsen	<2,0	<2,0	<2,0
Blei		40	40	80	200	Blei	0,7	0,4	0,2
Cadmium		1,5	1,5	3	6	Cadmium	<0,2	<0,2	<0,2
Chrom <sub>ges.</sub>		12,5	12,5	25	60	Chrom <sub>ges.</sub>	<0,3	<0,3	<0,3
Kupfer		20	20	60	100	Kupfer	6,4	4,0	8,9
Nickel		15	15	20	70	Nickel	<1,0	<1,0	<1,0
Quecksilber		< 0,5	< 0,5	1	2	Quecksilber	<0,1	<0,1	<0,1
Zink		150	150	200	600	Zink	4,8	12	7,4
Resultierende Einstufung (Feststoff und Eluat)							>Z <sup>23)</sup> (Z2)	Z <sup>23)</sup> (Z0)	Z2

- 1) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/L
- 2) Bei natürlichen Böden bis 120 µg/L
- 3) Die Einstufung erfolgt ausschließlich aufgrund des Parameters TOC.

Tabelle 37 Ergebnisse und Bewertung der Analysen nach LAGA M20 TR Boden für -MP 04 bis 06

Parameter	Einheit	Zuordnungswerte			Probe	Oberboden (Feld) 22050146- MP-04	Feinsand organisch 22050146- MP-05	Auffüllung, Torf 22050146- MP-06	
		Z 0 (Lehm/ Schluff	Z 1	Z 2					
Untersuchungsergebnisse im Feststoff									
TOC	%	0,5	1,5	5,0	TOC	1,1	3,0	4,6	
KW <sub>10-22</sub>	mg/kg TS	100	300	1000	KW <sub>10-22</sub>	<5	<5	<5	
KW <sub>10-40</sub>		100	600	2000	KW <sub>10-40</sub>	8	38	24	
Cyanid <sub>ges.</sub>		–	3	10	Cyanid <sub>ges.</sub>	0,09	0,57	0,60	
EOX		1	3 <sup>1)</sup>	10	EOX	<0,1	0,3	0,4	
Arsen		15	45	150	Arsen	1,6	2,3	2,1	
Blei		70	210	700	Blei	7,5	35	16	
Cadmium		1	3	10	Cadmium	<0,1	0,2	0,2	
Chrom <sub>ges.</sub>		60	180	600	Chrom <sub>ges.</sub>	7,9	11	5,4	
Kupfer		40	120	400	Kupfer	1,4	19	5,2	
Nickel		50	150	500	Nickel	2,4	5,8	3,4	
Quecksilber		0,5	1,5	5	Quecksilber	<0,1	<0,1	<0,1	
Thallium		0,7	2,1	7	Thallium	<0,1	<0,1	<0,1	
Zink		150	450	1500	Zink	8,9	47	19	
PCB <sub>ges.</sub>		0,05	0,15	0,5	PCB <sub>ges.</sub>	n. n.	0,016	n. n.	
Benzo(a)pyren		0,3	0,9	3	Benzo(a)pyren	0,001	0,343	0,081	
PAK <sub>ges.</sub>	3	3 (9) <sup>2)</sup>	30	PAK <sub>ges.</sub>	0,012	3,515	0,815		
BTEX <sub>ges.</sub>	1	1	1	BTEX <sub>ges.</sub>	n. n.	n. n.	n. n.		
LHKW <sub>ges.</sub>	1	1	1	LHKW <sub>ges.</sub>	n. n.	n. n.	n. n.		
Untersuchungsergebnisse im Eluat									
Parameter	Einheit	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Misch- probe	Oberboden (Feld) 22050146- MP-04	Feinsand organisch 22050146- MP-05	Auffüllung, Torf 22050146- MP-06
pH-Wert		6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	pH-Wert	6,8	6,9	6,7
el. Leitfähigkeit	µS/ cm	250	250	1500	2000	el. Leitfähigkeit	22	52	70
Phenol-Index	µg/L	20	20	40	100	Phenol-Index	<10	<10	<10
Cyanid <sub>ges.</sub>		5	5	10	20	Cyanid <sub>ges.</sub>	<5	<5	<5
Chlorid		30000	30000	50000	100000 <sup>3)</sup>	Chlorid	700	3700	7000
Sulfat		20000	20000	50000	200000	Sulfat	1800	2900	1800
Arsen		14	14	20	60 <sup>4)</sup>	Arsen	<2,0	<2,0	<2,0
Blei		40	40	80	200	Blei	0,5	1,8	0,3
Cadmium		1,5	1,5	3	6	Cadmium	<0,2	<0,2	<0,2
Chrom <sub>ges.</sub>		12,5	12,5	25	60	Chrom <sub>ges.</sub>	0,9	<0,3	<0,3
Kupfer		20	20	60	100	Kupfer	3,6	4,8	3,6
Nickel		15	15	20	70	Nickel	<1,0	<1,0	<1,0
Quecksilber		< 0,5	< 0,5	1	2	Quecksilber	<0,1	<0,1	<0,1
Zink		150	150	200	600	Zink	2,9	9,7	4,1
Resultierende Einstufung (Feststoff und Eluat)						Z1 <sup>5)</sup> (Z0)	Z2	Z2 (Z0)	

- 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 Beseitigung vorzuziehen. Da bei organikhaltigen 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 nachfolgenden Tabellen 38 und 39 stellen 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 38 Ergebnisse und Bewertung der Analysen nach Tab 4.1 und Tab. 4.2, BBodSchV für Lehm/Schluff für - MP 01 bis 03

Parameter	Einheit	Vorsorgewerte		Mischprobe	Grabensediment (alt) 22050146-MP-01	Oberboden (Graben neu) 22050146-MP-02	Oberboden (Dammbereich) 22050146-MP-03
		70%-Vorsorgewerte (Lehm/Schlu ff)	Vorsorgewerte (Lehm/Schlu ff)				
Untersuchungsergebnisse im Feststoff							
Humusgehalt (geschätzt) [Ma.-%]					11,0	9,6	4,6
pH-Wert					7,5	6,9	7,1
Blei	mg/kg TS	49 (28) <sup>3)</sup>	70 (40) <sup>3)</sup>	Blei	(13) <sup>4)</sup>	(17) <sup>4)</sup>	20
Cadmium		0,7 (0,28) <sup>2)</sup>	1 (0,4) <sup>2)</sup>	Cadmium	(<0,1) <sup>4)</sup>	(0,1) <sup>4)</sup>	0,1
Chrom <sub>ges.</sub>		42	60	Chrom <sub>ges.</sub>	(9,1) <sup>4)</sup>	(11) <sup>4)</sup>	8,7
Kupfer		28	40	Kupfer	(7,7) <sup>4)</sup>	(9,5) <sup>4)</sup>	17
Nickel		35 (10,5) <sup>2)</sup>	50 (15) <sup>2)</sup>	Nickel	(5,5) <sup>4)</sup>	(5,1) <sup>4)</sup>	4,3
Quecksilber		0,35	0,5	Quecksilber	(<0,1) <sup>4)</sup>	(<0,1) <sup>4)</sup>	<0,1
Zink		105 (42) <sup>2)</sup>	150 (60) <sup>2)</sup>	Zink	(18) <sup>4)</sup>	(19) <sup>4)</sup>	36
PCB <sub>ges.</sub>		0,035 (0,07) <sup>1)</sup>	0,05 (0,1) <sup>1)</sup>	PCB <sub>ges.</sub>	n. n.	n. n.	n. n.
Benzo(a)pyren		0,21 (0,7) <sup>1)</sup>	0,3 (1) <sup>1)</sup>	Benzo(a)pyren	0,372 <sup>1)</sup>	0,043	0,382
PAK <sub>ges.</sub>		2,1 (7) <sup>1)</sup>	3 (10) <sup>1)</sup>	PAK <sub>ges.</sub>	4,041 <sup>1)</sup>	0,450	4,295

- 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

Tabelle 39 Ergebnisse und Bewertung der Analysen nach Tab 4.1 und Tab. 4.2, BBodSchV für Lehm/Schluff für - MP 04 bis 06

Parameter	Einheit	Vorsorgewerte		Mischprobe	Oberboden (Feld) 22050146-MP-04	Feinsand orga- nisch 22050146-MP-05	Auffüllung, Torf 22050146-MP-06
		70%-Vorsor- gewerte (Lehm/Schlu ff)	Vorsorge- werte (Lehm/Schlu ff)				
Untersuchungsergebnisse im Feststoff							
Humusgehalt (geschätzt) [Ma.-%]					2,2	6,0	9,2
pH-Wert					6,8	6,9	6,7
Blei	mg/kg TS	49 (28) <sup>3)</sup>	70 (40) <sup>3)</sup>	Blei	7,5	35	(16) <sup>4)</sup>
Cadmium		0,7 (0,28) <sup>2)</sup>	1 (0,4) <sup>2)</sup>	Cadmium	<0,1	0,2	(0,2) <sup>4)</sup>
Chrom <sub>ges.</sub>		42	60	Chrom <sub>ges.</sub>	7,9	11	(5,4) <sup>4)</sup>
Kupfer		28	40	Kupfer	1,4	19	(5,2) <sup>4)</sup>
Nickel		35 (10,5) <sup>2)</sup>	50 (15) <sup>2)</sup>	Nickel	2,4	5,8	(3,4) <sup>4)</sup>
Quecksilber		0,35	0,5	Quecksilber	<0,1	<0,1	(<0,1) <sup>4)</sup>
Zink		105 (42) <sup>2)</sup>	150 (60) <sup>2)</sup>	Zink	8,9	47	(19) <sup>4)</sup>
PCB <sub>ges.</sub>		0,035 (0,07) <sup>1)</sup>	0,05 (0,1) <sup>1)</sup>	PCB <sub>ges.</sub>	n. n.	0,016	n. n.
Benzo(a)pyren		0,21 (0,7) <sup>1)</sup>	0,3 (1) <sup>1)</sup>	Benzo(a)pyren	0,001	0,343	0,081
PAK <sub>ges.</sub>		2,1 (7) <sup>1)</sup>	3 (10) <sup>1)</sup>	PAK <sub>ges.</sub>	0,012	3,515	0,815

- 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

### 2.1.7.2 Ergebnisse und Bewertung der bodenchemischen Untersuchungen nach LAGA M20 TR Boden – Achse 2

Die nachfolgenden Tabellen 40 und 41 zeigen die Ergebnisse der bodenchemischen Analysen der untersuchten Bodenproben für die Achse 2 sowie die Zuordnungswerte der LAGA M20 TR Boden für Lehm/Schluff. Aufgrund des Schluffanteils werden die untersuchten Bodenproben im Rahmen der Untersuchung dieser Bodenart zugeordnet. Parameter, bei denen eine Überschreitung des Zuordnungswertes Z 0 vorliegt, sind entsprechend farbig hinterlegt.

Tabelle 40 Ergebnisse und Bewertung der Analysen nach LAGA M20 TR Boden für -MP 07 bis 09

Parameter	Einheit	Zuordnungswerte			Probe	Gra- bensediment (alt) 22050146- MP-07	Oberboden (Graben neu) 22050146- MP-08	Oberboden (Dammbe- reich) 22050146- MP-09	
		Z 0 (Lehm/ Schluff)	Z 1	Z 2					
Untersuchungsergebnisse im Feststoff									
TOC	%	0,5	1,5	5,0	TOC	9,3	4,4	3,3	
KW <sub>10-22</sub>	mg/kg TS	100	300	1000	KW <sub>10-22</sub>	<5	<5	<5	
KW <sub>10-40</sub>		100	600	2000	KW <sub>10-40</sub>	23	25	41	
Cyanid <sub>ges.</sub>		–	3	10	Cyanid <sub>ges.</sub>	0,55	0,65	0,52	
EOX		1	3 <sup>1)</sup>	10	EOX	0,2	0,2	0,2	
Arsen		15	45	150	Arsen	3,8	1,8	2,4	
Blei		70	210	700	Blei	44	13	28	
Cadmium		1	3	10	Cadmium	0,3	<0,1	0,1	
Chrom <sub>ges.</sub>		60	180	600	Chrom <sub>ges.</sub>	19	11	13	
Kupfer		40	120	400	Kupfer	10	5,9	9,9	
Nickel		50	150	500	Nickel	9,2	2,9	6,2	
Quecksilber		0,5	1,5	5	Quecksilber	<0,1	<0,1	<0,1	
Thallium		0,7	2,1	7	Thallium	<0,1	<0,1	<0,1	
Zink		150	450	1500	Zink	56	18	48	
PCB <sub>ges.</sub>		0,05	0,15	0,5	PCB <sub>ges.</sub>	0,002	n. n.	0,005	
Benzo(a)pyren		0,3	0,9	3	Benzo(a)pyren	0,076	0,009	0,445	
PAK <sub>ges.</sub>	3	3 (9) <sup>2)</sup>	30	PAK <sub>ges.</sub>	0,841	0,095	4,163		
BTEX <sub>ges.</sub>	1	1	1	BTEX <sub>ges.</sub>	n. n.	n. n.	n. n.		
LHKW <sub>ges.</sub>	1	1	1	LHKW <sub>ges.</sub>	n. n.	n. n.	n. n.		
Untersuchungsergebnisse im Eluat									
Parameter	Einheit	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Misch- probe	Gra- bensediment (alt) 22050146- MP-07	Oberboden (Graben neu) 22050146- MP-08	Oberboden (Dammbe- reich) 22050146- MP-09
pH-Wert		6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	pH-Wert	6,3	6,3	6,9
el. Leitfähigkeit	µS/ cm	250	250	1500	2000	el. Leitfähigkeit	152	69	89
Phenol-Index	µg/L	20	20	40	100	Phenol-Index	<10	<10	<10
Cyanid <sub>ges.</sub>		5	5	10	20	Cyanid <sub>ges.</sub>	<5	<5	<5
Chlorid		30000	30000	50000	100000 <sup>3)</sup>	Chlorid	7600	2500	3000
Sulfat		20000	20000	50000	200000	Sulfat	50000	4600	2100
Arsen		14	14	20	60 <sup>4)</sup>	Arsen	<2,0	<2,0	<2,0
Blei		40	40	80	200	Blei	<0,2	0,3	1,0
Cadmium		1,5	1,5	3	6	Cadmium	<0,2	<0,2	<0,2
Chrom <sub>ges.</sub>		12,5	12,5	25	60	Chrom <sub>ges.</sub>	<0,3	<0,3	<0,3
Kupfer		20	20	60	100	Kupfer	4,3	5,0	4,9
Nickel		15	15	20	70	Nickel	<1,0	<1,0	<1,0
Quecksilber		< 0,5	< 0,5	1	2	Quecksilber	<0,1	<0,1	<0,1
Zink		150	150	200	600	Zink	37	8,0	8,0
Resultierende Einstufung (Feststoff und Eluat)						>Z2 (Z1.2)	Z2 (Z1.2)	Z2	

- 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.

Tabelle 41 Ergebnisse und Bewertung der Analysen nach LAGA M20 TR Boden für -MP 10 und 11

Parameter	Einheit	Zuordnungswerte			Probe	Oberboden (Feld) 22050146- MP-10	Feinsand organisch 22050146- MP-11	
		Z 0 (Lehm/ Schluff)	Z 1	Z 2				
Untersuchungsergebnisse im Feststoff								
TOC	%	0,5	1,5	5,0	TOC	10,1	2,0	
KW <sub>10-22</sub>	mg/kg TS	100	300	1000	KW <sub>10-22</sub>	<5	<5	
KW <sub>10-40</sub>		100	600	2000	KW <sub>10-40</sub>	48	16	
Cyanid <sub>ges.</sub>		–	3	10	Cyanid <sub>ges.</sub>	0,95	0,12	
EOX		1	3 <sup>1)</sup>	10	EOX	0,2	<0,1	
Arsen		15	45	150	Arsen	2,1	<1,0	
Blei		70	210	700	Blei	25	4,0	
Cadmium		1	3	10	Cadmium	0,2	<0,1	
Chrom <sub>ges.</sub>		60	180	600	Chrom <sub>ges.</sub>	21	6,9	
Kupfer		40	120	400	Kupfer	9,2	<1,0	
Nickel		50	150	500	Nickel	3,3	3,0	
Quecksilber		0,5	1,5	5	Quecksilber	<0,1	<0,1	
Thallium		0,7	2,1	7	Thallium	<0,1	<0,1	
Zink		150	450	1500	Zink	24	6,8	
PCB <sub>ges.</sub>		0,05	0,15	0,5	PCB <sub>ges.</sub>	n. n.	n. n.	
Benzo(a)pyren		0,3	0,9	3	Benzo(a)pyren	0,007	0,008	
PAK <sub>ges.</sub>		3	3 (9) <sup>2)</sup>	30	PAK <sub>ges.</sub>	0,082	0,085	
BTEX <sub>ges.</sub>	1	1	1	BTEX <sub>ges.</sub>	n. n.	n. n.		
LHKW <sub>ges.</sub>	1	1	1	LHKW <sub>ges.</sub>	n. n.	n. n.		
Untersuchungsergebnisse im Eluat								
Parameter	Einheit	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Misch- probe	Oberboden (Feld) 22050146- MP-10	Feinsand organisch 22050146- MP-11
pH-Wert		6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	pH-Wert	6,6	6,6
el. Leitfähigkeit	µS/ cm	250	250	1500	2000	el. Leitfähigkeit	179	43
Phenol-Index	µg/L	20	20	40	100	Phenol-Index	<10	<10
Cyanid <sub>ges.</sub>		5	5	10	20	Cyanid <sub>ges.</sub>	52	<5
Chlorid		30000	30000	50000	100000 <sup>3)</sup>	Chlorid	16000	2800
Sulfat		20000	20000	50000	200000	Sulfat	8300	2500
Arsen		14	14	20	60 <sup>4)</sup>	Arsen	2,3	<2,0
Blei		40	40	80	200	Blei	3,8	0,4
Cadmium		1,5	1,5	3	6	Cadmium	<0,2	<0,2
Chrom <sub>ges.</sub>		12,5	12,5	25	60	Chrom <sub>ges.</sub>	2,1	0,3
Kupfer		20	20	60	100	Kupfer	15	3,5
Nickel		15	15	20	70	Nickel	2,0	<1,0
Quecksilber		< 0,5	< 0,5	1	2	Quecksilber	<0,1	<0,1
Zink		150	150	200	600	Zink	20	5,1
Resultierende Einstufung (Feststoff und Eluat)							>Z2	Z2 <sup>5)</sup> (Z0)

- 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 Beseitigung vorzuziehen. Da bei organikhaltigen Böden eine Verwertung durch Ein- oder Aufbringen in eine durchwurzelbare Bodenschicht bzw. die Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht naheliegt, 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 nachfolgenden Tabellen 42 und 43 stellen 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 42 Ergebnisse und Bewertung der Analysen nach Tab 4.1 und Tab. 4.2, BBodSchV für Lehm/Schluff für - MP 07 bis 09

Parameter	Einheit	Vorsorgewerte		Mischprobe	Grabensediment (alt) 22050146-MP-07	Oberboden (Graben neu) 22050146-MP-08	Oberboden (Dammbereich 22050146-MP-09
		70%-Vorsorgewerte (Lehm/Schlu ff)	Vorsorgewerte (Lehm/Schlu ff)				
Untersuchungsergebnisse im Feststoff							
Humusgehalt (geschätzt) [Ma.-%]					18,6	8,8	6,6
pH-Wert					6,3	6,3	6,9
Blei	mg/kg TS	49 (28) <sup>3)</sup>	70 (40) <sup>3)</sup>	Blei	(44) <sup>4)</sup>	(13) <sup>4)</sup>	28
Cadmium		0,7 (0,28) <sup>2)</sup>	1 (0,4) <sup>2)</sup>	Cadmium	(0,3) <sup>4)</sup>	(<0,1) <sup>4)</sup>	0,1
Chrom <sub>ges.</sub>		42	60	Chrom <sub>ges.</sub>	(19) <sup>4)</sup>	(11) <sup>4)</sup>	13
Kupfer		28	40	Kupfer	(10) <sup>4)</sup>	(5,9) <sup>4)</sup>	9,9
Nickel		35 (10,5) <sup>2)</sup>	50 (15) <sup>2)</sup>	Nickel	(9,2) <sup>4)</sup>	(2,9) <sup>4)</sup>	6,2
Quecksilber		0,35	0,5	Quecksilber	(<0,1) <sup>4)</sup>	(<0,1) <sup>4)</sup>	<0,1
Zink		105 (42) <sup>2)</sup>	150 (60) <sup>2)</sup>	Zink	(56) <sup>4)</sup>	(18) <sup>4)</sup>	48
PCB <sub>ges.</sub>		0,035 (0,07) <sup>1)</sup>	0,05 (0,1) <sup>1)</sup>	PCB <sub>ges.</sub>	0,002	n. n.	0,005
Benzo(a)pyren		0,21 (0,7) <sup>1)</sup>	0,3 (1) <sup>1)</sup>	Benzo(a)pyren	0,076	0,009	0,445
PAK <sub>ges.</sub>		2,1 (7) <sup>1)</sup>	3 (10) <sup>1)</sup>	PAK <sub>ges.</sub>	0,841	0,095	4,163

- 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

Tabelle 43 Ergebnisse und Bewertung der Analysen nach Tab 4.1 und Tab. 4.2, BBodSchV für Lehm/Schluff für - MP 10 und 11

Parameter	Einheit	Vorsorgewerte		Mischprobe	Oberboden (Feld) 22050146-MP-10	Feinsand orga- nisch 22050146-MP- 11
		70%-Vorsor- gewerte (Lehm/Schlu ff)	Vorsorge- werte (Lehm/Schlu ff)			
Untersuchungsergebnisse im Feststoff						
Humusgehalt (geschätzt) [Ma.-%]					20,2	4,0
pH-Wert					6,6	6,6
Blei	mg/kg TS	49 (28) <sup>3)</sup>	70 (40) <sup>3)</sup>	Blei	(25) <sup>4)</sup>	4,0
Cadmium		0,7 (0,28) <sup>2)</sup>	1 (0,4) <sup>2)</sup>	Cadmium	(0,2) <sup>4)</sup>	<0,1
Chrom <sub>ges.</sub>		42	60	Chrom <sub>ges.</sub>	(21) <sup>4)</sup>	6,9
Kupfer		28	40	Kupfer	(9,2) <sup>4)</sup>	<1,0
Nickel		35 (10,5) <sup>2)</sup>	50 (15) <sup>2)</sup>	Nickel	(3,3) <sup>4)</sup>	3,0
Quecksilber		0,35	0,5	Quecksilber	(<0,1) <sup>4)</sup>	<0,1
Zink		105 (42) <sup>2)</sup>	150 (60) <sup>2)</sup>	Zink	(24) <sup>4)</sup>	6,8
PCB <sub>ges.</sub>		0,035 (0,07) <sup>1)</sup>	0,05 (0,1) <sup>1)</sup>	PCB <sub>ges.</sub>	n. n.	n. n.
Benzo(a)pyren		0,21 (0,7) <sup>1)</sup>	0,3 (1) <sup>1)</sup>	Benzo(a)pyren	0,007	0,008
PAK <sub>ges.</sub>		2,1 (7) <sup>1)</sup>	3 (10) <sup>1)</sup>	PAK <sub>ges.</sub>	0,082	0,085

- 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

### 2.1.7.3 Ergebnisse und Bewertung der bodenchemischen Untersuchungen nach LAGA M20 TR Boden – Achse 4

Die nachfolgenden Tabellen 44 und 45 zeigen die Ergebnisse der bodenchemischen Analysen der untersuchten Bodenproben für die Achse 4 sowie die Zuordnungswerte der LAGA M20 TR Boden für Lehm/Schluff. Aufgrund des Schluffanteils werden die untersuchten Bodenproben im Rahmen der Untersuchung dieser Bodenart zugeordnet. Parameter, bei denen eine Überschreitung des Zuordnungswertes Z 0 vorliegt, sind entsprechend farbig hinterlegt.



Tabelle 44 Ergebnisse und Bewertung der Analysen nach LAGA M20 TR Boden für -MP 12 bis 14

Parameter	Einheit	Zuordnungswerte			Probe	Gra- bensediment (alt) 22050146- MP-12	Oberboden (Graben neu) 22050146- MP-13	Oberboden (Dammbe- reich) 22050146- MP-14	
		Z 0 (Lehm/ Schluff)	Z 1	Z 2					
Untersuchungsergebnisse im Feststoff									
TOC	%	0,5	1,5	5,0	TOC	11,0	8,9	4,2	
KW <sub>10-22</sub>	mg/kg TS	100	300	1000	KW <sub>10-22</sub>	<5	<5	<5	
KW <sub>10-40</sub>		100	600	2000	KW <sub>10-40</sub>	28	32	35	
Cyanid <sub>ges.</sub>		–	3	10	Cyanid <sub>ges.</sub>	1,4	0,65	0,27	
EOX		1	3 <sup>1)</sup>	10	EOX	0,2	0,3	0,4	
Arsen		15	45	150	Arsen	4,6	7,9	2,5	
Blei		70	210	700	Blei	45	40	31	
Cadmium		1	3	10	Cadmium	0,3	0,2	0,2	
Chrom <sub>ges.</sub>		60	180	600	Chrom <sub>ges.</sub>	12	28	14	
Kupfer		40	120	400	Kupfer	20	7,7	10	
Nickel		50	150	500	Nickel	7,3	8,1	6,1	
Quecksilber		0,5	1,5	5	Quecksilber	<0,1	<0,1	<0,1	
Thallium		0,7	2,1	7	Thallium	<0,1	0,2	<0,1	
Zink		150	450	1500	Zink	59	32	49	
PCB <sub>ges.</sub>		0,05	0,15	0,5	PCB <sub>ges.</sub>	n. n.	n. n.	0,006	
Benzo(a)pyren		0,3	0,9	3	Benzo(a)pyren	0,026	0,030	0,065	
PAK <sub>ges.</sub>		3	3 (9) <sup>2)</sup>	30	PAK <sub>ges.</sub>	0,296	0,381	0,715	
BTEX <sub>ges.</sub>	1	1	1	BTEX <sub>ges.</sub>	n. n.	n. n.	n. n.		
LHKW <sub>ges.</sub>	1	1	1	LHKW <sub>ges.</sub>	n. n.	n. n.	n. n.		
Untersuchungsergebnisse im Eluat									
Parameter	Einheit	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Misch- probe	Gra- bensediment (alt) 22050146- MP-12	Oberboden (Graben neu) 22050146- MP-13	Oberboden (Dammbe- reich) 22050146- MP-14
pH-Wert		6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	pH-Wert	6,1	5,9	6,8
el. Leitfähigkeit	µS/ cm	250	250	1500	2000	el. Leitfähigkeit	89	60	109
Phenol-Index	µg/L	20	20	40	100	Phenol-Index	<10	<10	<10
Cyanid <sub>ges.</sub>		5	5	10	20	Cyanid <sub>ges.</sub>	<5	<5	<5
Chlorid		30000	30000	50000	100000 <sup>3)</sup>	Chlorid	10000	2700	6200
Sulfat		20000	20000	50000	200000	Sulfat	9500	2200	2500
Arsen		14	14	20	60 <sup>4)</sup>	Arsen	2,1	<2,0	<2,0
Blei		40	40	80	200	Blei	1,2	0,5	2,0
Cadmium		1,5	1,5	3	6	Cadmium	<0,2	<0,2	<0,2
Chrom <sub>ges.</sub>		12,5	12,5	25	60	Chrom <sub>ges.</sub>	<0,3	<0,3	0,6
Kupfer		20	20	60	100	Kupfer	6,7	3,5	4,5
Nickel		15	15	20	70	Nickel	1,3	1,8	<1,0
Quecksilber		< 0,5	< 0,5	1	2	Quecksilber	<0,1	<0,1	<0,1
Zink		150	150	200	600	Zink	16	11	7,3
Resultierende Einstufung (Feststoff und Eluat)						>Z2 <sup>5)</sup> (Z1.2)	>Z2 <sup>5)</sup> (Z2)	Z2 <sup>5)</sup> (Z0)	

- 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.

Tabelle 45 Ergebnisse und Bewertung der Analysen nach LAGA M20 TR Boden für -MP 15, -21.2 und -MP 16

Parameter	Einheit	Zuordnungswerte			Probe	Oberboden (Feld) 22050146- MP-15	Torf 22050146- 21.2	Feinsand, organisch 22050146- MP-16	
		Z 0 (Lehm/ Schluff)	Z 1	Z 2					
Untersuchungsergebnisse im Feststoff									
TOC	%	0,5	1,5	5,0	TOC	5,8	5,1	2,4	
KW <sub>10-22</sub>	mg/kg TS	100	300	1000	KW <sub>10-22</sub>	<5	<5	<5	
KW <sub>10-40</sub>		100	600	2000	KW <sub>10-40</sub>	22	37	25	
Cyanid <sub>ges.</sub>		–	3	10	Cyanid <sub>ges.</sub>	0,20	0,25	0,10	
EOX		1	3 <sup>1)</sup>	10	EOX	0,1	0,3	0,3	
Arsen		15	45	150	Arsen	4,1	5,2	2,5	
Blei		70	210	700	Blei	35	40	18	
Cadmium		1	3	10	Cadmium	<0,1	<0,1	<0,1	
Chrom <sub>ges.</sub>		60	180	600	Chrom <sub>ges.</sub>	14	18	11	
Kupfer		40	120	400	Kupfer	5,9	7,7	10	
Nickel		50	150	500	Nickel	5,3	7,2	5,1	
Quecksilber		0,5	1,5	5	Quecksilber	<0,1	<0,1	<0,1	
Thallium		0,7	2,1	7	Thallium	<0,1	0,1	<0,1	
Zink		150	450	1500	Zink	45	44	29	
PCB <sub>ges.</sub>		0,05	0,15	0,5	PCB <sub>ges.</sub>	n. n.	n. n.	0,002	
Benzo(a)pyren		0,3	0,9	3	Benzo(a)pyren	0,016	0,015	0,062	
PAK <sub>ges.</sub>	3	3 (9) <sup>2)</sup>	30	PAK <sub>ges.</sub>	0,195	0,184	0,716		
BTEX <sub>ges.</sub>	1	1	1	BTEX <sub>ges.</sub>	n. n.	n. n.	n. n.		
LHKW <sub>ges.</sub>	1	1	1	LHKW <sub>ges.</sub>	n. n.	n. n.	n. n.		
Untersuchungsergebnisse im Eluat									
Parameter	Einheit	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Misch- probe	Oberboden (Feld) 22050146- MP-15	Torf 22050146- 21.2	Feinsand, organisch 22050146- MP-16
pH-Wert		6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	pH-Wert	6,8	6,6	6,9
el. Leitfähigkeit	µS/ cm	250	250	1500	2000	el. Leitfähigkeit	37	39	57
Phenol-Index	µg/L	20	20	40	100	Phenol-Index	<10	<10	<10
Cyanid <sub>ges.</sub>		5	5	10	20	Cyanid <sub>ges.</sub>	<5	<5	<5
Chlorid		30000	30000	50000	100000 <sup>3)</sup>	Chlorid	3400	3400	4600
Sulfat		20000	20000	50000	200000	Sulfat	3500	3300	2400
Arsen		14	14	20	60 <sup>4)</sup>	Arsen	<2,0	<2,0	<2,0
Blei		40	40	80	200	Blei	3,4	4,2	2,0
Cadmium		1,5	1,5	3	6	Cadmium	<0,2	<0,2	<0,2
Chrom <sub>ges.</sub>		12,5	12,5	25	60	Chrom <sub>ges.</sub>	1,9	1,8	0,8
Kupfer		20	20	60	100	Kupfer	4,1	6,9	6,5
Nickel		15	15	20	70	Nickel	1,1	1,3	<1,0
Quecksilber		< 0,5	< 0,5	1	2	Quecksilber	<0,1	<0,1	<0,1
Zink		150	150	200	600	Zink	10	9,8	5,1
Resultierende Einstufung (Feststoff und Eluat)						>Z <sup>25)</sup> (Z0)	>Z <sup>25)</sup> (Z0)	Z <sup>25)</sup> (Z0)	

- 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 Beseitigung vorzuziehen. Da bei organikhaltigen Böden eine Verwertung durch Ein- oder Aufbringen in eine durchwurzelbare Bodenschicht bzw. die Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht naheliegt, 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 nachfolgenden Tabellen 46 und 47 stellen 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 46 Ergebnisse und Bewertung der Analysen nach Tab 4.1 und Tab. 4.2, BBodSchV für Lehm/Schluff für - MP 12 bis 14

Parameter	Einheit	Vorsorgewerte		Mischprobe	Grabensediment (alt) 22050146-MP-12	Oberboden (Graben neu) 22050146-MP-13	Oberboden (Dammbereich 22050146-MP-14
		70%-Vorsorgewerte (Lehm/Schlu ff)	Vorsorgewerte (Lehm/Schlu ff)				
Untersuchungsergebnisse im Feststoff							
Humusgehalt (geschätzt) [Ma.-%]					22,0	17,8	8,4
pH-Wert					6,1	5,9	6,8
Blei	mg/kg TS	49 (28) <sup>3)</sup>	70 (40) <sup>3)</sup>	Blei	(45) <sup>4)</sup>	(40) <sup>4)</sup>	(31) <sup>4)</sup>
Cadmium		0,7 (0,28) <sup>2)</sup>	1 (0,4) <sup>2)</sup>	Cadmium	(0,3) <sup>4)</sup>	(0,2) <sup>4)</sup>	(0,2) <sup>4)</sup>
Chrom <sub>ges.</sub>		42	60	Chrom <sub>ges.</sub>	(12) <sup>4)</sup>	(28) <sup>4)</sup>	(14) <sup>4)</sup>
Kupfer		28	40	Kupfer	(20) <sup>4)</sup>	(7,7) <sup>4)</sup>	(10) <sup>4)</sup>
Nickel		35 (10,5) <sup>2)</sup>	50 (15) <sup>2)</sup>	Nickel	(7,3) <sup>4)</sup>	(8,1) <sup>4)</sup>	(6,1) <sup>4)</sup>
Quecksilber		0,35	0,5	Quecksilber	( <sup>&lt;</sup> 0,1) <sup>4)</sup>	( <sup>&lt;</sup> 0,1) <sup>4)</sup>	( <sup>&lt;</sup> 0,1) <sup>4)</sup>
Zink		105 (42) <sup>2)</sup>	150 (60) <sup>2)</sup>	Zink	(59) <sup>4)</sup>	(32) <sup>4)</sup>	(49) <sup>4)</sup>
PCB <sub>ges.</sub>		0,035 (0,07) <sup>1)</sup>	0,05 (0,1) <sup>1)</sup>	PCB <sub>ges.</sub>	n. n.	n. n.	0,006
Benzo(a)pyren		0,21 (0,7) <sup>1)</sup>	0,3 (1) <sup>1)</sup>	Benzo(a)pyren	0,026	0,030	0,065
PAK <sub>ges.</sub>		2,1 (7) <sup>1)</sup>	3 (10) <sup>1)</sup>	PAK <sub>ges.</sub>	0,296	0,381	0,715

- 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

Tabelle 47 Ergebnisse und Bewertung der Analysen nach Tab 4.1 und Tab. 4.2, BBodSchV für Lehm/Schluff für - MP 15, -21.2 und -MP 16

Parameter	Einheit	Vorsorgewerte		Mischprobe	Oberboden (Feld) 22050146-MP-15	Torf 22050146-21.2	Feinsand, organisch 22050146-MP-16
		70%-Vorsorgewerte (Lehm/Schlu ff)	Vorsorgewerte (Lehm/Schlu ff)				
Untersuchungsergebnisse im Feststoff							
Humusgehalt (geschätzt) [Ma.-%]					11,6	10,2	4,8
pH-Wert					6,8	6,6	6,9
Blei	mg/kg TS	49 (28) <sup>3)</sup>	70 (40) <sup>3)</sup>	Blei	(35) <sup>4)</sup>	(40) <sup>4)</sup>	18
Cadmium		0,7 (0,28) <sup>2)</sup>	1 (0,4) <sup>2)</sup>	Cadmium	(<0,1) <sup>4)</sup>	(<0,1) <sup>4)</sup>	<0,1
Chrom <sub>ges.</sub>		42	60	Chrom <sub>ges.</sub>	(14) <sup>4)</sup>	(18) <sup>4)</sup>	11
Kupfer		28	40	Kupfer	(5,9) <sup>4)</sup>	(7,7) <sup>4)</sup>	10
Nickel		35 (10,5) <sup>2)</sup>	50 (15) <sup>2)</sup>	Nickel	(5,3) <sup>4)</sup>	(7,2) <sup>4)</sup>	5,1
Quecksilber		0,35	0,5	Quecksilber	(<0,1) <sup>4)</sup>	(<0,1) <sup>4)</sup>	<0,1
Zink		105 (42) <sup>2)</sup>	150 (60) <sup>2)</sup>	Zink	(45) <sup>4)</sup>	(44) <sup>4)</sup>	29
PCB <sub>ges.</sub>		0,035 (0,07) <sup>1)</sup>	0,05 (0,1) <sup>1)</sup>	PCB <sub>ges.</sub>	n. n.	n. n.	0,002
Benzo(a)pyren		0,21 (0,7) <sup>1)</sup>	0,3 (1) <sup>1)</sup>	Benzo(a)pyren	0,016	0,015	0,062
PAK <sub>ges.</sub>		2,1 (7) <sup>1)</sup>	3 (10) <sup>1)</sup>	PAK <sub>ges.</sub>	0,195	0,184	0,716

- 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

#### 2.1.7.4 Ergebnisse und Bewertung der bodenchemischen Untersuchungen nach LAGA M20 TR Boden – Achse 5

Die nachfolgende Tabelle 48 zeigt die Ergebnisse der bodenchemischen Analysen der untersuchten Bodenproben für die Achse 5 sowie die Zuordnungswerte der LAGA M20 TR Boden für Lehm/Schluff. Aufgrund des Schluffanteils werden die untersuchten Bodenproben im Rahmen der Untersuchung dieser Bodenart zugeordnet. Parameter, bei denen eine Überschreitung des Zuordnungswertes Z 0 vorliegt, sind entsprechend farbig hinterlegt.

Tabelle 48 Ergebnisse und Bewertung der Analysen nach LAGA M20 TR Boden für -MP 17 bis 19

Parameter	Einheit	Zuordnungswerte			Probe	Gra- benedi- ment (alt) 22050146- MP-17	Oberboden (Graben neu) 22050146- MP-18	Oberboden (Damme- reich) 22050146- MP-19	
		Z 0 (Lehm/ Schluff)	Z 1	Z 2					
Untersuchungsergebnisse im Feststoff									
TOC	%	0,5	1,5	5,0	TOC	6,2	4,1	2,0	
KW <sub>10-22</sub>	mg/kg TS	100	300	1000	KW <sub>10-22</sub>	<5	<5	<5	
KW <sub>10-40</sub>		100	600	2000	KW <sub>10-40</sub>	38	<5	38	
Cyanid <sub>ges.</sub>		–	3	10	Cyanid <sub>ges.</sub>	0,17	0,23	0,59	
EOX		1	3 <sup>1)</sup>	10	EOX	0,2	0,3	0,3	
Arsen		15	45	150	Arsen	32	6,8	2,8	
Blei		70	210	700	Blei	30	16	33	
Cadmium		1	3	10	Cadmium	<0,1	<0,1	0,2	
Chrom <sub>ges.</sub>		60	180	600	Chrom <sub>ges.</sub>	47	25	47	
Kupfer		40	120	400	Kupfer	7,0	7,3	16	
Nickel		50	150	500	Nickel	18	9,7	9,2	
Quecksilber		0,5	1,5	5	Quecksilber	<0,1	<0,1	<0,1	
Thallium		0,7	2,1	7	Thallium	0,4	0,2	<0,1	
Zink		150	450	1500	Zink	58	37	65	
PCB <sub>ges.</sub>		0,05	0,15	0,5	PCB <sub>ges.</sub>	n. n.	n. n.	0,007	
Benzo(a)pyren		0,3	0,9	3	Benzo(a)pyren	0,001	0,002	0,093	
PAK <sub>ges.</sub>		3	3 (9) <sup>2)</sup>	30	PAK <sub>ges.</sub>	0,023	0,031	1,084	
BTEX <sub>ges.</sub>	1	1	1	BTEX <sub>ges.</sub>	n. n.	n. n.	n. n.		
LHKW <sub>ges.</sub>	1	1	1	LHKW <sub>ges.</sub>	n. n.	n. n.	n. n.		
Untersuchungsergebnisse im Eluat									
Parameter	Einheit	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Misch- probe	Gra- benedi- ment (alt) 22050146- MP-17	Oberboden (Graben neu) 22050146- MP-18	Oberboden (Damme- reich) 22050146- MP-19
pH-Wert		6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	pH-Wert	5,6	6,4	7,2
el. Leitfähigkeit	µS/ cm	250	250	1500	2000	el. Leitfähigkeit	207	34	109
Phenol-Index	µg/L	20	20	40	100	Phenol-Index	<10	<10	<10
Cyanid <sub>ges.</sub>		5	5	10	20	Cyanid <sub>ges.</sub>	<5	<5	<5
Chlorid	mg/L	1,30	30	5	100 <sup>3)</sup>	Chlorid	7600	1300	6300
Sulfat		20	20	50	200	Sulfat	82000	1000	2500
Arsen	µg/L	14	14	20	60 <sup>4)</sup>	Arsen	<2,0	<2,0	<2,0
Blei		40	40	80	200	Blei	<0,2	<0,2	0,9
Cadmium		1,5	1,5	3	6	Cadmium	<0,2	<0,2	<0,2
Chrom <sub>ges.</sub>		12,5	12,5	25	60	Chrom <sub>ges.</sub>	<0,3	<0,3	0,4
Kupfer		20	20	60	100	Kupfer	<2,0	3,6	7,2
Nickel		15	15	20	70	Nickel	4,0	1,8	<1,0
Quecksilber		< 0,5	< 0,5	1	2	Quecksilber	<0,1	<0,1	<0,1
Zink		150	150	200	600	Zink	25	6,9	4,8
Resultierende Einstufung (Feststoff und Eluat)						>Z2 <sup>5)</sup> (Z2)	Z2 <sup>5)</sup> (Z1.2)	Z2 <sup>5)</sup> (Z0)	

- 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 Beseitigung vorzuziehen. Da bei organikhaltigen Böden eine Verwertung durch Ein- oder Aufbringen in eine durchwurzelbare Bodenschicht bzw. die Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht naheliegt, 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 49 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 49 Ergebnisse und Bewertung der Analysen nach Tab 4.1 und Tab. 4.2, BBodSchV für Lehm/Schluff für - MP 17 bis 19

Parameter	Einheit	Vorsorgewerte		Mischprobe	Grabensediment (alt) 22050146-MP-17	Oberboden (Graben neu) 22050146-MP-18	Oberboden (Dammbereich 22050146-MP-19
		70%-Vorsorgewerte (Lehm/Schlu ff)	Vorsorgewerte (Lehm/Schlu ff)				
Untersuchungsergebnisse im Feststoff							
Humusgehalt (geschätzt) [Ma.-%]					12,4	8,2	4,0
pH-Wert					5,6	6,4	7,2
Blei	mg/kg TS	49 (28) <sup>3)</sup>	70 (40) <sup>3)</sup>	Blei	(30) <sup>4)</sup>	(16) <sup>4)</sup>	33
Cadmium		0,7 (0,28) <sup>2)</sup>	1 (0,4) <sup>2)</sup>	Cadmium	(<0,1) <sup>4)</sup>	(<0,1) <sup>4)</sup>	0,2
Chrom <sub>ges.</sub>		42	60	Chrom <sub>ges.</sub>	(47) <sup>4)</sup>	(25) <sup>4)</sup>	47
Kupfer		28	40	Kupfer	(7,0) <sup>4)</sup>	(7,3) <sup>4)</sup>	16
Nickel		35 (10,5) <sup>2)</sup>	50 (15) <sup>2)</sup>	Nickel	(18) <sup>4)</sup>	(9,7) <sup>4)</sup>	9,2
Quecksilber		0,35	0,5	Quecksilber	(<0,1) <sup>4)</sup>	(<0,1) <sup>4)</sup>	<0,1
Zink		105 (42) <sup>2)</sup>	150 (60) <sup>2)</sup>	Zink	(58) <sup>4)</sup>	(37) <sup>4)</sup>	65
PCB <sub>ges.</sub>		0,035 (0,07) <sup>1)</sup>	0,05 (0,1) <sup>1)</sup>	PCB <sub>ges.</sub>	n. n.	n. n.	0,007
Benzo(a)pyren		0,21 (0,7) <sup>1)</sup>	0,3 (1) <sup>1)</sup>	Benzo(a)pyren	0,001	0,002	0,093
PAK <sub>ges.</sub>		2,1 (7) <sup>1)</sup>	3 (10) <sup>1)</sup>	PAK <sub>ges.</sub>	0,023	0,031	1,084

- 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



### 2.1.7.5 Ergebnisse und Bewertung des Sulfatversäuerungspotenzials auf SNK und SBP

Organische Böden wie beispielsweise Torf und Klei können in Küstenregionen Hinweise auf sulfatsaure Böden in Form von oxidierten Eisenmineralen enthalten. Gemäß NIBIS Kartenserver (Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, Hannover) treten im Untersuchungsgebiet Böden auf, die potentiell sulfatversäuernd sind (s. Abbildung 3).

Der im Untersuchungsgebiet auftretende Torf findet sich lediglich im Bereich des Streckenabschnitts Bau-km 4+167 bis Bau-km 4+982 (s. Tabelle 11, Nr. 3). Die übrigen Bereiche, an denen der Radweg erstellt werden soll, weisen keine organische, bindige Böden auf, die exponiert für ein Versäuerungspotenzial sind.

Die Laborprobe wurde im Labor, Chemisches Untersuchungsamt Emden GmbH, Emden, untersucht. Die entsprechenden Ergebnisprotokolle der chemischen Analysen vom 14.06.2022 liegen diesem Bericht als Anlage bei.

Die nachfolgende Tabelle 50 gibt die Ergebnisse der bodenchemischen Analysen auf potenzielle Sulfatversäuerung wieder.

Tabelle 50: Ergebnisse der PASS-Untersuchung für Probe 22020039-21.2

Parameter	Einheit	22050146-21.2	22050146-22.3
		Messwert	Messwert
pH-Wert		6,3	5,7
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	517	1150
Chlorid	mg/L	12	170
Sulfat	mg/L	190	220
Säureneutralisierungskapazität SNK <sub>T</sub>	mmol/kg TS	426	213
Säurebildungspotential SBP <sub>crs</sub>	mmol/kg TS	153	4
resultierende Einstufung		<b>SNK &gt;0 nicht potentiell sulfatsauer</b>	<b>SNK &gt;0 nicht potentiell sulfatsauer</b>

Die Ergebnisse der bodenchemischen Untersuchungen auf sulfatsaure Böden liegen in Anlage VII bei.

### 2.1.7.6 Zusammenfassung der chemischen Untersuchungen nach LAGA TR Boden

Die folgende Tabelle 51 fasst die Ergebnisse der bodenchemischen Untersuchungen gemäß LAGA M20 TR Boden zusammen.

Tabelle 51 Zusammenfassung der Bodenuntersuchung nach LAGA TR Boden

Nr.	Probe 22050146	Material	Einbau- klasse nach LAGA	Zu Überschreitun- gen nach LAGA führende Parameter	Zu Überschreitungen der Vorsorge- werte nach Anhang 2, Tabellen 4.1 und 4.2 der BBodSchV führende Parameter	
					Vorsorgewert	70%-Vorsorge- wert <sup>1)</sup>
Achse 1	-MP-01	Grabensedi- ment (alt)	> Z 2 <sup>2)</sup> (Z 2)	<b>TOC, PAK,</b> Benzo(a)pyren	Einzelfallentscheidung der zuständi- gen Behörde <sup>3)</sup>	
	-MP-02	Oberboden (Graben neu)	Z 2 <sup>2)</sup> (Z 0)	<b>TOC</b>	Einzelfallentscheidung der zuständi- gen Behörde <sup>3)</sup>	
	-MP-03	Oberboden (Dammbe- reich)	Z 2	<b>TOC, PAK,</b> Benzo(a)pyren	Benzo(a)pyren, PAK	Benzo(a)pyren, PAK
	-MP-04	Oberboden (Feldbereich)	Z 1 <sup>2)</sup> (Z 0)	<b>TOC</b>	–	–
	-MP-05	Feinsand, organisch	Z 2	<b>TOC, PAK,</b> Benzo(a)pyren	Benzo(a)pyren, PAK	Benzo(a)pyren, PAK
	-MP-06	Auffüllung, Torf	Z 2 <sup>2)</sup> (Z 0)	<b>TOC</b>	Einzelfallentscheidung der zuständi- gen Behörde <sup>3)</sup>	
Achse 2	-MP-07	Grabensedi- ment (alt)	> Z 2 <sup>2)</sup> (Z 1.2)	<b>TOC, pH-Wert, Sul- fat</b>	Einzelfallentscheidung der zuständi- gen Behörde <sup>3)</sup>	
	-MP-08	Oberboden (Graben neu)	Z 2 <sup>2)</sup> (Z 1.2)	<b>TOC, pH-Wert</b>	Einzelfallentscheidung der zuständi- gen Behörde <sup>3)</sup>	
	-MP-09	Oberboden (Dammbe- reich)	Z 2	<b>TOC, PAK,</b> Benzo(a)pyren	Benzo(a)pyren, PAK	Benzo(a)pyren, PAK
	-MP-10	Oberboden (Feldbereich)	> Z 2	<b>TOC, Cyanid im Eluat</b>	Einzelfallentscheidung der zuständi- gen Behörde <sup>3)</sup>	
	-MP-11	Feinsand, organisch	Z 2 <sup>2)</sup> (Z 0)	<b>TOC</b>	–	–
Achse 4	-MP-12	Grabensedi- ment (alt)	> Z 2 <sup>2)</sup> (Z 1.2)	<b>TOC, pH-Wert</b>	Einzelfallentscheidung der zuständi- gen Behörde <sup>3)</sup>	
	-MP-13	Oberboden (Graben neu)	> Z 2 <sup>2)</sup> (Z 2)	<b>TOC, pH-Wert</b>	Einzelfallentscheidung der zuständi- gen Behörde <sup>3)</sup>	

Nr.	Probe 22050146	Material	Einbau- klasse nach LAGA	Zu Überschreitun- gen nach LAGA führende Parameter	Zu Überschreitungen der Vorsorge- werte nach Anhang 2, Tabellen 4.1 und 4.2 der BBodSchV führende Parameter	
					Vorsorgewert	70%-Vorsorge- wert <sup>1)</sup>
	-MP-14	Oberboden (Dammbe- reich)	Z 2 <sup>2)</sup> (Z 0)	<b>TOC</b>	Einzelfallentscheidung der zuständi- gen Behörde <sup>3)</sup>	
	-MP-15	Oberboden (Feldbereich)	> Z 2 <sup>2)</sup> (Z 0)	<b>TOC</b>	Einzelfallentscheidung der zuständi- gen Behörde <sup>3)</sup>	
	-MP-16	Feinsand, organisch	Z 2 <sup>2)</sup> (Z 0)	<b>TOC</b>	–	–
	-21.2	Torf	> Z 2 <sup>2)</sup> (Z 0)	<b>TOC</b>	Einzelfallentscheidung der zuständi- gen Behörde <sup>3)</sup>	
Achse 5	-MP-17	Grabensedi- ment (alt)	> Z 2 <sup>2)</sup> (Z 2)	<b>TOC, Sulfat, pH- Wert, Arsen</b>	Einzelfallentscheidung der zuständi- gen Behörde <sup>3)</sup>	
	-MP-18	Oberboden (Graben neu)	Z 2 <sup>2)</sup> (Z 1.2)	<b>TOC, pH-Wert</b>	Einzelfallentscheidung der zuständi- gen Behörde <sup>3)</sup>	
	-MP-19	Oberboden (Dammbe- reich)	Z 2 <sup>2)</sup> (Z 0)	<b>TOC</b>	–	Chrom

- 1) 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.
- 2) Die Einstufung erfolgte ausschließlich aufgrund des Parameters TOC.
- 3) 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.

## 2.2 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 Bodenschichten im Untersuchungsgebiet zeigen einen heterogenen Aufbau. Südlich sind weichselzeitliche Sandablagerungen mit teilweise torfigen sowie Kleischichten anstehend. Nach Norden hin dominieren sandige Bodenschichten mit zum Teil organischen Rückständen. Im Bereich der RKS 24 bis RKS 33 sind Hochmoor- und Muddeablagerungen mit mächtigeren Torfschichten anstehend. Entlang der Trasse bis zum Bauende im Norden überwiegen wieder sandige Schichten.

Der Bodenaufbau im Bereich der durchgeführten Sondierungen sind an der Oberfläche stark anthropogen überprägt. Insbesondere organikhaltige sowie stark schluffige Ablagerungen erreichen auf der Planumsebene den geforderten Verformungsmodul von  $E_{v2} > 45 \text{ MN/m}^2$  voraussichtlich nicht.

Die organischen und schluffigen Bestandteile des Oberbodens führen zu einem ausgeprägtem Setzungsverhalten und einer verminderte Frostsicherheit des Bodens. Für die Durchführung der Erdarbeiten ist insoweit zu prüfen, inwieweit sich dieser Boden aus baugrundtechnischer Sicht auf der Baustelle wiederverwenden lassen können.

##### **3.1.2 Hydrogeologische Situation**

Während der Sondierarbeiten wurden im Untersuchungsgebiet Grundwasserstände zwischen 0,8 m (RKS 39) und 3,5 m u. GOK (RKS 01) im nicht ausgepegelten Zustand gemessen. Die gemessenen Wasserstände sind in Tabelle 30 wiedergegeben.

Im Zuge der Baumaßnahme werden sowohl im Bereich des selbstständig trassierten sowie angrenzend zur Straße hergestellten Radwegs keine Wasserhaltungsmaßnahmen notwendig sein. Lediglich an der Sondierung RKS 39, welche unmittelbar an der Jümme durchgeführt wurde, ist ein Wasserstand von 0,8 m u. GOK gemessen worden. In Hinblick auf eine Wasserhaltung empfehlen wir insbesondere in diesem Bereich die Baumaßnahme in den Sommermonaten durchzuführen. Der Grundwasserstand ist in diesen Monaten erfahrungsgemäß deutlich niedriger.

Auf Grund der oberflächennah anstehenden, organikhaltigen Bodenschichten ist erwarten, dass Niederschlagswasser durch den Organikanteil langsam abfließt. Es ist daher durch das Anlegen von Gräben und Mulden eine hinreichend gute Entwässerung zu gewährleisten.

### 3.1.3 Nutzung des Untersuchungsgebietes

Angesiedelt sind vereinzelt landwirtschaftliche Betriebe sowie Wohnhäuser, die in Streusiedlungen übergehen. Die landwirtschaftlichen Flächen werden hauptsächlich als Grünland und teilweise ackerbaulich genutzt.

### 3.1.4 Einordnung der Baumaßnahme in die Erdbebenzonen nach DIN 4149-1, vorläufige Angabe des Baugrundfaktors $\kappa$

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  $\kappa$  entfallen.

## 3.2 Baugrundbeurteilung der erkundeten Schichten

Für die geplante Baumaßnahme werden insgesamt 19 Homogenbereiche festgelegt, die teilweise auf Grund unterschiedlicher Verwertungsmöglichkeiten aufgeteilt werden, 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 Böden sollen auf Grund ihrer weiteren Verwendungsmöglichkeit möglichst getrennt ausgebaut werden.

Die Homogenbereiche H 1.1, H 2.1, H 3.1 und H 4.1 wurden entsprechend der bodenchemischen Analysen in mehrere Teilbereiche unterteilt. Die Beschreibung der entsprechenden Bereiche erfolgt bei der Beschreibung der Homogenbereiche.

Die Beschreibung erfolgt für folgende Homogenbereiche:

#### **Ausbaubereiche - Achse 1**

Homogenbereich H 1.1	Auffüllung, Mutterboden
Homogenbereich H 1.1.1	(Dammbereich)
Homogenbereich H 1.1.2	(Feldbereich und Graben neu)
Homogenbereich H 1.2	Feinsand (-auffüllung), organisch
Homogenbereich H 1.3	Grabensedimente (alt)
Homogenbereich H 1.4	Auffüllung, Torf

### **Ausbaubereiche - Achse 2**

Homogenbereich H 2.1	(Auffüllung) Mutterboden
Homogenbereich H2.1.1	(Dammbereich)
Homogenbereich H 2.1.2	(Feldbereich)
Homogenbereich H 2.1.3	(Graben neu)
Homogenbereich H 2.2	Grabensedimente (alt)
Homogenbereich H 2.3	Feinsand organisch

### **Ausbaubereiche - Achse 4**

Homogenbereich H 3.1	Auffüllung, Mutterboden
Homogenbereich H 3.1.1	(Damm- und Feldbereich)
Homogenbereich H 3.1.2	(Graben neu)
Homogenbereich H 3.2	Grabensedimente (alt)
Homogenbereich H 3.3	Feinsand organisch
Homogenbereich H 3.4	Torf

### **Ausbaubereiche - Achse 5**

Homogenbereich H 4.1	Auffüllung, Mutterboden
Homogenbereich H 4.1.1	(Dammbereich)
Homogenbereich H 4.1.2	(Graben neu)
Homogenbereich H 4.2	Grabensedimente (alt)
Homogenbereich H 4.3	Feinsandauffüllung, organisch
Homogenbereich H 5	Mutterboden (-auffüllung) – Verbleib
Homogenbereich H 6	Feinsand (-auffüllung) – Verbleib
Homogenbereich H 7	Feinsand (-auffüllung) organisch – Verbleib
Homogenbereich H 8	Torf (-auffüllung) – Verbleib
Homogenbereich H 9	Klei - Verbleib



Ziel der Beurteilung der Böden ist es, die Möglichkeiten der Verwendung der Böden darzustellen. Der Unternehmer kann innerhalb der angegebenen Verwendungsmöglichkeiten wählen, wie er den Boden konkret verwenden will. Die konkrete Verwendung ist dem Auftraggeber mitzuteilen. Die erforderlichen Abstimmungen mit der Unteren Bodenschutzbehörde haben durch den Unternehmer für die von ihm geplante Verwendung zu erfolgen. Gemäß Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) ist eine Verwertung einer Beseitigung vorzuziehen.

Im Bericht werden die Möglichkeiten für die Verwendung der jeweiligen Böden beschrieben. Eine Festlegung für die konkrete Verwendung von Böden ist aus vergaberechtlichen Gründen nicht zulässig, es werden jedoch Empfehlungen für eine konkrete Verwendung angegeben. Der Unternehmer (AN) hat den konkreten Verbleib festzulegen und ist für die Einholung der für die von ihm geplante Verwendung notwendigen Genehmigungen verantwortlich. Die Verwendungsmöglichkeiten werden in 3 Gliederungspunkte beschrieben:

#### 1. Verwertung des Bodenmaterials nach LAGA M20 TR Boden:

Bodenmaterial, das von der Baustelle abgefahren wird, ist gemäß § 3 Abs. 1 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes als Abfall einzustufen. Abfälle sind entsprechend zu entsorgen. Eine Entsorgung kann in Form einer Beseitigung oder Verwertung erfolgen.

Gemäß dem Merkblatt „Geotechnische Untersuchungen und Bemessungen im Verkehrswegebau“ der FGSV ist der Boden als Baustoff zu bewerten und zu beurteilen. Über die Bewertung und Beurteilung von Boden als Baustoff ist zu prüfen, inwieweit sich Aushubböden möglichst innerhalb der Baustelle wiederverwerten lassen. Die Prüfung erfolgt vor dem Hintergrund der Vorrangigkeit der Verwertung gegenüber der Beseitigung gemäß KrWG.

Im Gliederungspunkt „Verwertung des Bodenmaterials nach LAGA M20 TR Boden“ wird der anfallende Boden ausschließlich hinsichtlich seiner Verwertung als Baustoff beurteilt, unabhängig davon, ob er als Abfall anfällt (weil er von der Baustelle gefahren wird) oder innerhalb der Baustelle wiederverwendet wird.

Die Beurteilung erfolgt insoweit sowohl anhand der Einstufung nach LAGA M20 als auch nach seiner bautechnischen Eignung.

#### 2. Beseitigung:

Sofern ein Boden hinsichtlich seiner Einstufung nach LAGA M 20 oder aufgrund seiner fehlenden bautechnischen Eignung nicht verwertet werden kann, muss er beseitigt (deponiert) werden. Der Gliederungspunkt „Beseitigung“ beschreibt die Maßnahmen, die im Falle einer Beseitigung durch den Unternehmer zu veranlassen sind.

### 3. Herstellung durchwurzelbarer Bodenschichten:

Im Rahmen dieses Gutachtens wird lediglich der anfallende Aushubboden nach BBodSchV bewertet. Eine Beurteilung, inwieweit ein Auf- oder Einbringen des Bodens in z. B. eine landwirtschaftliche Fläche möglich und zulässig ist, kann im Rahmen dieses Gutachtens schon allein deshalb nicht erbracht werden, weil die Aufbringfläche zum Zeitpunkt der Berichtserstellung nicht bekannt ist. Für das Auf- oder Einbringen von Aushubboden in eine landwirtschaftliche Fläche sind in der Regel Untersuchungen an der Aufbringfläche durchzuführen (s. § 12 BBodSchV). Die Art und der Umfang dieser Untersuchungen werden durch die Untere Boden-schutzbehörde ebenso festgelegt, wie das Erfordernis zur Erstellung eines Genehmigungsantrages.

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

### 3.2.1 Achse 1 - Homogenbereich H 1.1: Auffüllung, Mutterboden

In den Sondierungen im Bereich der Achse 1 ist an der Oberfläche eine Mutterbodenauffüllung aufgeschlossen. Im Zuge der Baumaßnahme fällt der Homogenbereich als Bodenaushub an. Die chemischen Untersuchungen für die Mutterbodenauffüllung aus den unterschiedlichen Bereichen ergaben unterschiedliche Einstufungen nach LAGA M20 TR Boden, sodass diese Bereiche getrennt werden.

Aufgrund der ähnlichen Eigenschaften und gleichen Verwertungsmöglichkeiten für die Mutterbodenauffüllung im Feldbereich sowie in den Bereichen, an dem der Graben neu erstellt wird, werden diese beiden Bodeneinheiten zu einem Homogenbereich zusammengefasst.

Tabelle 52: Bodenkennwerte für Auffüllung, Mutterboden – Achse 1

Auffüllung, Mutterboden		
		Mutterboden
Bodengruppe		[OH]
Messwert	Einheit	
Kornverteilung nach DIN EN ISO 14688-1		simsahuFSa
Kornverteilung nach DIN 4022 (alt)		fS, u'-u, ms, h
Lagerungsdichte		sehr locker
Kornform		eckig rau – gut gerundet
Bodenklasse DIN 18300 (alt)		1
Frostempfindlichkeit		sehr groß
Erosionsempfindlichkeit		mittelgroß
Zusammendrückbarkeit		sehr groß
Tragfähigkeit		ungeeignet
Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$	m/s	$10^{-4}$ – $10^{-7}$
Rohwichte $\gamma$ des feuchten Bodens	kN/m <sup>3</sup>	15,0–20,0
Wichte $\gamma'$ unter Auftrieb	kN/m <sup>3</sup>	8,0–11,0
Reibungswinkel $\phi'$	°	20–30
Steifemodul $E_s$	MN/m <sup>2</sup>	0,5–2,0

### 3.2.1.1 Achse 1 - Homogenbereich H 1.1.1: (Dammbereich)

Die Mutterbodenauffüllung im Bereich der angrenzenden Fahrbahn L21 weist eine Mächtigkeit zwischen 0,2 m und 0,4 m auf.

Die Mutterbodenauffüllung im Dammbereich aus der Achse 1 kann wie folgt verwertet werden:

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

Die untersuchte Mutterbodenauffüllung des Dammbereichs aus der Probe 22050146-MP-03 kann der **LAGA-Einbauklasse Z 2** zugeordnet werden. Ausschlaggebend für die Zuordnung in die Einbauklasse Z 2 ist der Parameter PAK (4,295 mg/kg TS). Ein eingeschränkter Einbau dieses Bodens in technische Bauwerke ist mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen (wasserundurchlässige Bauweise) möglich.

Auf Grund des hohen Organikgehaltes ist eine Verwertung in technischen Bauwerken nicht möglich.

#### Beseitigung des Bodenmaterials durch **Deponierung:**

Bei einer Beseitigung auf einer Deponie sind die Auflagen der den Boden annehmenden Deponie zu beachten. Gegebenenfalls sind ergänzende chemische Untersuchungen nach DepV durchzuführen.

Für die Deponierung stellt der TOC ein zu bewertendes Kriterium dar.

Der Boden ist dem Abfallschlüssel 17 05 04 (Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen) zuzuweisen.

#### Verwertung in **durchwurzelbaren Bodenschichten:**

Für eine Verwertung in durchwurzelbaren Bodenschichten gelten die Regelungen der BBodSchV.

In der Probe MP-03 sind die Vorsorgewerte der Parameter Benzo(a)pyren und PAK nach den Tabellen 4.1 und 4.2 des Anhangs 2 der BBodSchV überschritten. Eine Ein- oder Aufbringung zur Herstellung durchwurzelbarer Bodenschichten ist somit nicht zulässig.

### 3.2.1.2 Achse 1 - Homogenbereich H 1.1.2: (Feldbereich und Graben neu)

Die Mutterbodenauffüllung im Bereich des selbstständig trassierten Radwegs auf dem Feld sowie der neu zu errichteten Gräben/Mulden zur Entwässerung weisen eine Mächtigkeit zwischen 0,5 m und 1,0 m auf.

Die Mutterbodenauffüllung im Feldbereich und im neu Bereich der neu zu errichteten Gräben aus der Achse 1 kann wie folgt verwertet werden:

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

Die untersuchte Mutterbodenauffüllung aus der Probe **22050146-MP-02** kann der **LAGA-Einbauklasse Z 2 (Z 0)** und die Probe **-MP 04** der **LAGA-Einbauklasse Z 1 (Z 0)** zugeordnet werden. Ohne Beachtung des Parameters TOC sind die Proben in die Einbauklasse Z 0 einzustufen. Dieser Parameter stellt keinen Schadstoff im eigentlichen Sinne dar.

Gemäß dem Rundschreiben „Regelungen zum einheitlichen Umgang mit Ausbaustoffen“ vom 03.07.2020 der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, Hannover, stellt ein erhöhter TOC-Gehalt, sofern auf natürliche Bodenbestandteile zurückgehend, keine Einschränkung für Verwertungsoptionen zum Aufbau einer durchwurzelbaren Bodenschicht (z. B: Rekultivierungsschicht von Abraumhalden, Deponien, etc.) dar. Sonstige Verwertungsmöglichkeiten sind mit der zuständigen unteren Abfallbehörde bzw. unteren Bodenschutzbehörde abzustimmen.

Auf Grund des hohen Organikgehaltes ist eine Verwertung in technischen Bauwerken nicht möglich. Die Mutterbodenauffüllung kann für Andeckarbeiten wiederverwendet werden.

#### Beseitigung des Bodenmaterials durch **Deponierung**:

Bei einer Beseitigung auf einer Deponie sind die Auflagen der den Boden annehmenden Deponie zu beachten. Gegebenenfalls sind ergänzende chemische Untersuchungen nach DepV durchzuführen.

Für die Deponierung stellt der TOC ein zu bewertendes Kriterium dar.

Der Boden ist dem Abfallschlüssel 17 05 04 (Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen) zuzuweisen.

#### Verwertung des Bodenmaterials in **durchwurzelbaren Bodenschichten**:

Für eine Verwertung in durchwurzelbaren Bodenschichten gelten die Regelungen der BBodSchV.

Die Vorsorgewerte der Tabelle 4.1 finden für Böden und Bodenhorizonte mit einem Humusgehalt von mehr als 8 % keine Anwendung. Für den Boden aus dem Bereich der **-MP-02** können die zuständigen Behörden gegebenenfalls gebietsbezogene Festsetzungen treffen. Das

Auf- oder Einbringen des Bodenmaterials zur Herstellung durchwurzelbarer Bodenschichten ist mit der Unteren Bodenschutzbehörde des zuständigen Landkreises zu klären.

Es sind keine Überschreitungen der 70%-Vorsorgewerte nach den Tabellen 4.1 und 4.2 des Anhanges 2 der BBodSchV für die Probe **-MP-04** aufgetreten. Grundsätzlich dürfen nach §12 (2) BBodSchV schädliche Bodenverunreinigungen nicht hervorgerufen werden. Das Auf- oder Einbringen des Bodenmaterials zur Herstellung durchwurzelbarer Bodenschichten ist mit der Unteren Bodenschutzbehörde des zuständigen Landkreises zu klären.

### 3.2.2 Achse 1 - Homogenbereich H 1.2: Feinsand (-auffüllung), organisch

Die Auffüllung des organischen Feinsandes aus der Achse 1 im Bereich der RKS 01, 06 und 07 weisen eine Mächtigkeit zwischen 0,9 m und 2,3 m auf.

Tabelle 53: Bodenkennwerte für Feinsand, organisch (Auffüllung) – Achse 1

Feinsand, organisch (Auffüllung)		
		Grobkörnige Böden, Feinsand
Bodengruppe		[SE/SU]
Messwert	Einheit	
Kornverteilung nach DIN EN ISO 14688-1		msasiorFSa
Kornverteilung nach DIN 4022 (alt)		fS, ms, u'-u, o',
Lagerungsdichte		locker
Kornform		eckig rau – gut gerundet
Bodenklasse DIN 18300:2012		3
Frostempfindlichkeit		mittelgroß
Erosionsempfindlichkeit		mittelgroß
Zusammendrückbarkeit		mittelgroß
Tragfähigkeit		mäßig
Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$	m/s	$10^{-6}$ – $10^{-7}$
Rohwichte $\gamma$ des feuchten Bodens	kN/m <sup>3</sup>	11,0–14,0
Wichte $\gamma'$ unter Auftrieb	kN/m <sup>3</sup>	25–30
Reibungswinkel $\varphi'$	°	10–30
Steifemodul $E_s$	MN/m <sup>2</sup>	2–5
Kohäsion $c'$	kN/m <sup>2</sup>	0 - 2

Der organische Feinsand (Auffüllung) aus der Achse 1 kann wie folgt verwertet werden:

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

Der untersuchte organische Feinsand aus der Probe **22050146-MP-05** kann der **LAGA-Einbauklasse Z 2** zugeordnet werden. Ausschlaggebend für diese Zuordnung ist der Parameter PAK (3,515 mg/kg TS). Ein eingeschränkter Einbau dieses Bodens in technische Bauwerke ist mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen (wasserundurchlässige Bauweise) möglich.

Aus der Probe -06.2 wurde der Organikgehalt exemplarisch für die organischen Feinsande mit 5,57 % bestimmt. Auf Grund des Organikgehaltes ist eine Verwertung in technischen Bauwerken eingeschränkt möglich.

Beseitigung des Bodenmaterials durch **Deponierung:**

Bei einer Beseitigung auf einer Deponie sind die Auflagen der den Boden annehmenden Deponie zu beachten. Gegebenenfalls sind ergänzende chemische Untersuchungen nach DepV durchzuführen.

Für die Deponierung stellt der TOC ein zu bewertendes Kriterium dar.

Der Boden ist dem Abfallschlüssel 17 05 04 (Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen) zuzuweisen.

Verwertung in **durchwurzelbaren Bodenschichten:**

Für eine Verwertung in durchwurzelbaren Bodenschichten gelten die Regelungen der BBodSchV.

In der Probe **-MP-05** sind die Vorsorgewerte der Parameter Benzo(a)pyren und PAK nach den Tabellen 4.1 und 4.2 des Anhangs 2 der BBodSchV überschritten. Eine Ein- oder Aufbringung zur Herstellung durchwurzelbarer Bodenschichten ist somit nicht zulässig.



### 3.2.3 Achse 1 - Homogenbereich H 1.3: Grabensedimente (alt)

Im Zuge des Radwegneubaus werden bestehende Straßenbegleitgräben teilweise verfüllt überbaut und in Teilen verlegt. Bei der Aufreinigung des Grabens werden daher Grabensedimente bis zur stichfesten Sohle anfallen. Die Mächtigkeit der stichfesten Sohle ist in Tabelle 7 dargestellt. Die durchschnittliche Sedimentmächtigkeit bis zur stichfesten Sohle wurde mit 0,4 m ermittelt.

Tabelle 54: Bodenkennwerte für organische Böden/Grabensedimente – Achse 1

Grabensedimente		
		Grabensediment
Bodengruppe		OH
Messwert	Einheit	
Kornverteilung nach DIN EN ISO 14688-1		simsahuFSa
Kornverteilung nach DIN 4022 (alt)		fS, u, ms', h <sup>+</sup>
Lagerungsdichte		sehr locker
Bodenklasse DIN 18300 (alt)		2-3
Frostempfindlichkeit		sehr groß
Erosionsempfindlichkeit		mittel
Zusammendrückbarkeit		sehr groß
Tragfähigkeit		sehr gering
Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$	m/s	$\sim 10^{-5}$
Rohwichte $\gamma$ des feuchten Bodens	kN/m <sup>3</sup>	9,0–11,0
Wichte wassergesättigt $\gamma_r$	kN/m <sup>3</sup>	13,0
Wichte $\gamma'$ unter Auftrieb	kN/m <sup>3</sup>	3,0 – 4,0
Reibungswinkel	°	5,0 - 15,0
Kohäsion $c'$	kN/m <sup>2</sup>	5
Steifemodul $E_s$	MN/m <sup>2</sup>	0,2–1,5

Die Grabensedimente aus Achse 1 können wie folgt verwendet werden:

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

Die Probe **22050146-MP-01** der untersuchten Grabensedimente kann der **LAGA-Einbau-klasse >Z 2 (Z 2)** zugeordnet werden. Ohne Beachtung des Parameters TOC sind die Proben in die Einbauklasse Z 2 einzustufen. Dieser Parameter stellt keinen Schadstoff im eigentlichen Sinne dar.

Ausschlaggebend für die Zuordnung in die **LAGA-Einbauklasse Z 2** ist der Parameter PAK (4,041 mg/kg TS). Ein eingeschränkter Einbau dieses Bodens in technische Bauwerke ist mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen (wasserundurchlässige Bauweise) möglich.

Auf Grund des hohen Organikgehaltes ist eine Verwertung in technischen Bauwerken nicht möglich.

Beseitigung des Bodenmaterials durch **Deponierung:**

Bei einer Beseitigung auf einer Deponie sind die Auflagen der den Boden annehmenden Deponie zu beachten. Gegebenenfalls sind ergänzende chemische Untersuchungen nach DepV durchzuführen.

Für die Deponierung stellt der TOC ein zu bewertendes Kriterium dar.

Der Boden ist dem Abfallschlüssel 17 05 06 (Baggergut mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 05 05 fällt) zuzuweisen.

Verwertung des Bodenmaterials in **durchwurzelbaren Bodenschichten:**

Für eine Verwertung in durchwurzelbaren Bodenschichten gelten die Regelungen der BBodSchV.

Die Vorsorgewerte der Tabelle 4.1 finden für Böden und Bodenhorizonte mit einem Humusgehalt von mehr als 8 % keine Anwendung. Für den Boden aus dem Bereich der **-MP-01** können die zuständigen Behörden gegebenenfalls gebietsbezogene Festsetzungen treffen. Das Auf- oder Einbringen des Bodenmaterials zur Herstellung durchwurzelbarer Bodenschichten ist mit der Unteren Bodenschutzbehörde des zuständigen Landkreises zu klären.

### 3.2.4 Achse 1 - Homogenbereich H 1.4: Auffüllung, Torf

Im Bereich der RKS 02 und 07 ist oberflächennah eine Torfauffüllung mit einer Mächtigkeit zwischen 0,7 m und 0,9 m aufgeschlossen.

Tabelle 55: Bodenkennwerte für Auffüllung, Torf – Achse 1

Auffüllung, Torf		
		Organische Böden: Torf
Bodengruppe		[HN]
Messwert	Einheit	
Kornverteilung nach DIN EN ISO 14688-1		Pt
Kornverteilung nach DIN 4022 (alt)		H
Zersetzungsgrad		mäßig bis stark
Bodenklasse DIN 18300 (alt)		2
Frostempfindlichkeit		sehr groß
Erosionsempfindlichkeit		mittelgroß
Zusammendrückbarkeit		sehr groß
Tragfähigkeit		sehr gering
Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$	m/s	$10^{-5}$ – $10^{-7}$
Rohwichte $\gamma$ des feuchten Bodens	kN/m <sup>3</sup>	9,5–10,5
Wichte $\gamma'$ unter Auftrieb	kN/m <sup>3</sup>	0,5–2,5
Reibungswinkel $\varphi'$	°	15–22
Steifemodul $E_s$	MN/m <sup>2</sup>	0,5–3
Kohäsion $c'$	kN/m <sup>2</sup>	0–10

Sofern die Torfauffüllung aus Achse 1 im Zuge der Baumaßnahme ausgebaut wird, kann dieser wie folgt verwendet werden:

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

Die Probe **22050146-MP-06** der untersuchten Torfauffüllung kann der **LAGA-Einbauklasse Z 2 (Z 0)** zugeordnet werden. Ohne Beachtung des Parameters TOC sind die Proben in die Einbauklasse Z 0 einzustufen. Dieser Parameter stellt keinen Schadstoff im eigentlichen Sinne dar.

Gemäß dem Rundschreiben „Regelungen zum einheitlichen Umgang mit Ausbaustoffen“ vom 03.07.2020 der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, Hannover, stellt ein erhöhter TOC-Gehalt, sofern auf natürliche Bodenbestandteile zurückgehend, keine Einschränkung für Verwertungsoptionen zum Aufbau einer durchwurzelbaren Bodenschicht (z. B: Rekultivierungsschicht von Abraumhalden, Deponien, etc.) dar. Sonstige Verwertungsmöglichkeiten sind mit der zuständigen unteren Abfallbehörde bzw. unteren Bodenschutzbehörde abzustimmen.

Auf Grund des hohen Organikgehaltes ist eine Verwertung in technischen Bauwerken nicht möglich.

Beseitigung des Bodenmaterials durch **Deponierung:**

Bei einer Beseitigung auf einer Deponie sind die Auflagen der den Boden annehmenden Deponie zu beachten. Gegebenenfalls sind ergänzende chemische Untersuchungen nach DepV durchzuführen.

Für die Deponierung stellt der TOC ein zu bewertendes Kriterium dar.

Verwertung des Bodenmaterials in **durchwurzelbaren Bodenschichten:**

Für eine Verwertung in durchwurzelbaren Bodenschichten gelten die Regelungen der BBodSchV.

Die Vorsorgewerte der Tabelle 4.1 finden für Böden und Bodenhorizonte mit einem Humusgehalt von mehr als 8 % keine Anwendung. Für den Boden aus dem Bereich der **-MP-06** können die zuständigen Behörden gegebenenfalls gebietsbezogene Festsetzungen treffen. Das Auf- oder Einbringen des Bodenmaterials zur Herstellung durchwurzelbarer Bodenschichten ist mit der Unteren Bodenschutzbehörde des zuständigen Landkreises zu klären.

### 3.2.5 Achse 2 - Homogenbereich H 2.1: (Auffüllung) Mutterboden

In den Sondierungen im Bereich der Achse 2 ist an der Oberfläche ein Mutterboden bzw. eine Mutterbodenauffüllung aufgeschlossen. Im Zuge der Baumaßnahme fällt der Homogenbereich als Bodenaushub an. Die chemischen Untersuchungen für den Mutterboden bzw. Mutterbodenauffüllung aus den unterschiedlichen Bereichen ergaben unterschiedliche Einstufungen nach LAGA M20 TR Boden, sodass diese Bereiche getrennt werden.

Tabelle 56: Bodenkennwerte für (Auffüllung) Mutterboden – Achse 2

(Auffüllung) Mutterboden		
		Mutterboden
Bodengruppe		OH / [OH]
Messwert	Einheit	
Kornverteilung nach DIN EN ISO 14688-1		simsahuFSa
Kornverteilung nach DIN 4022 (alt)		fS, u'-u, ms, h
Lagerungsdichte		locker
Kornform		eckig rau – gut gerundet
Bodenklasse DIN 18300 (alt)		1
Frostempfindlichkeit		sehr groß
Erosionsempfindlichkeit		mittelgroß
Zusammendrückbarkeit		sehr groß
Tragfähigkeit		ungeeignet
Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$	m/s	$10^{-4}$ – $10^{-7}$
Rohwichte $\gamma$ des feuchten Bodens	kN/m <sup>3</sup>	15,0–20,0
Wichte $\gamma'$ unter Auftrieb	kN/m <sup>3</sup>	8,0–11,0
Reibungswinkel $\varphi'$	°	20–30
Steifemodul $E_s$	MN/m <sup>2</sup>	0,5–2,0

### 3.2.5.1 Achse 2 - Homogenbereich H 2.1.1: (Dammbereich)

Die Mutterbodenauffüllung im Bereich der angrenzenden Fahrbahn L21 der Achse 2 weist eine Mächtigkeit zwischen 0,2 m und 1,3 m auf.

Die Mutterbodenauffüllung im Dammbereich aus der Achse 2 kann wie folgt verwertet werden:

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

Der untersuchte Probe **22050146-MP-09** der Mutterbodenauffüllung aus dem Dammbereich kann der **LAGA-Einbauklasse Z 2** zugeordnet werden. Ausschlaggebend für diese Zuordnung ist der Parameter PAK (4,163 mg/kg TS). Ein eingeschränkter Einbau dieses Bodens in technische Bauwerke ist mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen (wasserundurchlässige Bauweise) möglich.

Auf Grund des hohen Organikgehaltes ist eine Verwertung in technischen Bauwerken nicht möglich.

Beseitigung des Bodenmaterials durch **Deponierung:**

Bei einer Beseitigung auf einer Deponie sind die Auflagen der den Boden annehmenden Deponie zu beachten. Gegebenenfalls sind ergänzende chemische Untersuchungen nach DepV durchzuführen.

Für die Deponierung stellt der TOC ein zu bewertendes Kriterium dar.

Der Boden ist dem Abfallschlüssel 17 05 04 (Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen) zuzuweisen.

Verwertung in **durchwurzelbaren Bodenschichten:**

Für eine Verwertung in durchwurzelbaren Bodenschichten gelten die Regelungen der BBodSchV.

In der Probe **-MP-09** sind die Vorsorgewerte der Parameter Benzo(a)pyren und PAK nach den Tabellen 4.1 und 4.2 des Anhangs 2 der BBodSchV überschritten. Eine Ein- oder Aufbringung zur Herstellung durchwurzelbarer Bodenschichten ist somit nicht zulässig.

### 3.2.5.2 Achse 2 - Homogenbereich H 2.1.2: (Feldbereich)

Der Mutterboden im Bereich des selbstständig trassierten Radwegs auf dem Feld im Bereich der RKS 10 und 11 weist eine Mächtigkeit zwischen 0,2 m und 0,5 m auf.

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

Die untersuchte Probe **22050146-MP-10** des Mutterbodens aus dem Feldbereich ist der **Zuordnungsklasse >Z 2** nach LAGA M20 TR Boden eingeordnet. Ausschlaggebend für die Zuordnung ist der Messwert des Parameters Cyanid im Eluat (52 µg/L). Eine Verwertung im Rahmen der LAGA M20 TR Boden ist somit nicht möglich. Erfahrungsgemäß weisen derartig hohe Cyanid-Gehalte auf den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln hin.

#### Beseitigung des Bodenmaterials durch **Deponierung**:

Bei einer Beseitigung auf einer Deponie sind die Auflagen der den Boden annehmenden Deponie zu beachten. Gegebenenfalls sind ergänzende chemische Untersuchungen nach DepV durchzuführen.

Für die Deponierung stellt der TOC ein zu bewertendes Kriterium dar.

#### Verwertung in **durchwurzelbaren Bodenschichten**:

Für eine Verwertung in durchwurzelbaren Bodenschichten gelten die Regelungen der BBodSchV.

Die Vorsorgewerte der Tabelle 4.1 finden für Böden und Bodenhorizonte mit einem Humusgehalt von mehr als 8 % keine Anwendung. Für den Boden aus dem Bereich der **-MP-10** können die zuständigen Behörden gegebenenfalls gebietsbezogene Festsetzungen treffen. Grundsätzlich dürfen nach §12 (2) BBodSchV schädliche Bodenverunreinigungen nicht hervorgerufen werden. Auf Grund des hohen Cyanid-Gehaltes im Boden ist das Auf oder Einbringen des Bodenmaterials zur Herstellung durchwurzelbarer Bodenschichten ist mit der Unteren Bodenschutzbehörde des zuständigen Landkreises zu klären.



### 3.2.5.3 Achse 2 - Homogenbereich H 2.1.3: (Graben neu)

Die Mutterbodenauffüllung, die bei den neu zu errichteten Gräben/Mulden zur Entwässerung anfällt, weist eine Mächtigkeit von etwa 0,5 m auf.

Die Mutterbodenauffüllung im neu Bereich der neu zu errichteten Gräben aus der Achse 2 kann wie folgt verwertet werden:

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

Die untersuchte Probe **22050146-MP-08** der Mutterbodenauffüllung kann der **LAGA-Einbau-klasse Z 2 (Z 1.2)** zugeordnet werden. Ohne Beachtung des Parameters TOC sind die Proben in die **Einbauklasse Z 1.2** einzustufen. Dieser Parameter stellt keinen Schadstoff im eigentlichen Sinne dar. Ausschlaggebend für diese Zuordnung ist der pH-Wert (6,3) im Eluat.

Für Böden der **Einbauklasse Z 1.2** ist ein offener eingeschränkter Einbau in technischen Bauwerken bei günstigen hydrogeologischen Bedingungen möglich. Der Abstand zum Grundwasser (Basis Schüttkörper–Grundwasser) sollte 2 m nicht unterschreiten. Eine Verwertung in Trinkwasserschutzgebieten und in Gebieten mit sensibler Nutzung (z.B. Naturschutzgebiete) ist ausgeschlossen. In Ermangelung solcher günstigen Gebiete wäre das Material der nächst höheren Einbauklasse (Z 2) zuzuordnen.

Auf Grund des hohen Organikgehaltes ist eine Verwertung in technischen Bauwerken nicht möglich.

Beseitigung des Bodenmaterials durch **Deponierung**:

Bei einer Beseitigung auf einer Deponie sind die Auflagen der den Boden annehmenden Deponie zu beachten. Gegebenenfalls sind ergänzende chemische Untersuchungen nach DepV durchzuführen.

Für die Deponierung stellt der TOC ein zu bewertendes Kriterium dar.

Der Boden ist dem Abfallschlüssel 17 05 04 (Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen) zuzuweisen.

Verwertung des Bodenmaterials in **durchwurzelbaren Bodenschichten**:

Für eine Verwertung in durchwurzelbaren Bodenschichten gelten die Regelungen der BBodSchV.

Die Vorsorgewerte der Tabelle 4.1 finden für Böden und Bodenhorizonte mit einem Humusgehalt von mehr als 8 % keine Anwendung. Für den Boden aus dem Bereich der **-MP-08** können die zuständigen Behörden gegebenenfalls gebietsbezogene Festsetzungen treffen. Das Auf- oder Einbringen des Bodenmaterials zur Herstellung durchwurzelbarer Bodenschichten ist mit der Unteren Bodenschutzbehörde des zuständigen Landkreises zu klären.

### 3.2.6 Achse 2 - Homogenbereich H 2.2: Grabensedimente (alt)

Im Zuge des Radwegneubaus werden bestehende Straßenbegleitgräben teilweise verfüllt überbaut und in Teilen verlegt. Bei der Aufreinigung des Grabens werden daher Grabensedimente bis zur stichfesten Sohle anfallen. Die Mächtigkeit der stichfesten Sohle ist in Tabelle 7 dargestellt. Die durchschnittliche Sedimentmächtigkeit bis zur stichfesten Sohle wurde mit 0,5 m ermittelt.

Tabelle 57: Bodenkennwerte für organische Böden/Grabensedimente – Achse 2

Grabensedimente		
		Grabensediment
Bodengruppe		OH
Messwert	Einheit	
Kornverteilung nach DIN EN ISO 14688-1		simsahuFSa
Kornverteilung nach DIN 4022 (alt)		fS, u, ms', h <sup>+</sup>
Lagerungsdichte		sehr locker
Bodenklasse DIN 18300 (alt)		2-3
Frostempfindlichkeit		sehr groß
Erosionsempfindlichkeit		mittel
Zusammendrückbarkeit		sehr groß
Tragfähigkeit		sehr gering
Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$	m/s	$\sim 10^{-5}$
Rohwichte $\gamma$ des feuchten Bodens	kN/m <sup>3</sup>	9,0–11,0
Wichte wassergesättigt $\gamma_r$	kN/m <sup>3</sup>	13,0
Wichte $\gamma'$ unter Auftrieb	kN/m <sup>3</sup>	3,0 – 4,0
Reibungswinkel	°	5,0 - 15,0
Kohäsion $c'$	kN/m <sup>2</sup>	5
Steifemodul $E_s$	MN/m <sup>2</sup>	0,2–1,5

Die Grabensedimente aus Achse 2 können wie folgt verwendet werden:

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

Die untersuchte Probe **22050146-MP-07** der Grabensedimente kann der **LAGA-Einbau-klasse >Z 2 (Z 1.2)** zugeordnet werden. Ohne Beachtung des Parameters TOC sind die Proben in die **Einbauklasse Z 1.2** einzustufen. Dieser Parameter stellt keinen Schadstoff im eigentlichen Sinne dar. Ausschlaggebend für diese Zuordnung ist der pH-Wert (6,3) und Sulfat (50 mg/L) im Eluat.

Für Böden der **Einbauklasse Z 1.2** ist ein offener eingeschränkter Einbau in technischen Bauwerken bei günstigen hydrogeologischen Bedingungen möglich. Der Abstand zum Grundwasser (Basis Schüttkörper–Grundwasser) sollte 2 m nicht unterschreiten. Eine Verwertung in Trinkwasserschutzgebieten und in Gebieten mit sensibler Nutzung (z.B. Naturschutzgebiete) ist ausgeschlossen. In Ermangelung solcher günstigen Gebiete wäre das Material der nächst höheren Einbauklasse (Z 2) zuzuordnen.

Auf Grund des hohen Organikgehaltes ist eine Verwertung in technischen Bauwerken nicht möglich.

Beseitigung des Bodenmaterials durch **Deponierung**:

Bei einer Beseitigung auf einer Deponie sind die Auflagen der den Boden annehmenden Deponie zu beachten. Gegebenenfalls sind ergänzende chemische Untersuchungen nach DepV durchzuführen.

Für die Deponierung stellt der TOC ein zu bewertendes Kriterium dar.

Der Boden ist dem Abfallschlüssel 17 05 06 (Baggergut mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 05 05 fällt) zuzuweisen.

Verwertung des Bodenmaterials in **durchwurzelbaren Bodenschichten**:

Für eine Verwertung in durchwurzelbaren Bodenschichten gelten die Regelungen der BBodSchV.

Die Vorsorgewerte der Tabelle 4.1 finden für Böden und Bodenhorizonte mit einem Humusgehalt von mehr als 8 % keine Anwendung. Für den Boden aus dem Bereich der **-MP-07** können die zuständigen Behörden gegebenenfalls gebietsbezogene Festsetzungen treffen. Das Auf- oder Einbringen des Bodenmaterials zur Herstellung durchwurzelbarer Bodenschichten ist mit der Unteren Bodenschutzbehörde des zuständigen Landkreises zu klären.

### 3.2.7 Achse 2 - Homogenbereich H 2.3: Feinsand, organisch

Im selbstständig trassierten Bereich des geplanten Radwegs ist im Feld an der RKS 10 und 11 unterhalb der Mutterbodenauffüllung der organische Feinsand anstehend, welcher im Zuge der Baumaßnahme als Aushub voraussichtlich anfallen wird. Die Mächtigkeit des organischen Feinsandes liegt zwischen 0,9 m und 1,1 m.

Tabelle 58: Bodenkennwerte für Feinsand, organisch – Achse 2

Feinsand, organisch		
		Grobkörnige Böden, Feinsand
Bodengruppe		SE/SU
Messwert	Einheit	
Kornverteilung nach DIN EN ISO 14688-1		msasiorFSa
Kornverteilung nach DIN 4022 (alt)		fS, ms, u', o',
Lagerungsdichte		locker
Kornform		eckig rau – gut gerundet
Bodenklasse DIN 18300:2012		3
Frostempfindlichkeit		mittelgroß
Erosionsempfindlichkeit		mittelgroß
Zusammendrückbarkeit		mittelgroß
Tragfähigkeit		mäßig
Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$	m/s	$10^{-6}$ – $10^{-7}$
Rohwichte $\gamma$ des feuchten Bodens	kN/m <sup>3</sup>	11,0–14,0
Wichte $\gamma'$ unter Auftrieb	kN/m <sup>3</sup>	25–30
Reibungswinkel $\phi'$	°	10–30
Steifemodul $E_s$	MN/m <sup>2</sup>	2–5
Kohäsion $c'$	kN/m <sup>2</sup>	0 - 2

Der organische Feinsand aus der Achse 2 kann wie folgt verwertet werden:

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

Die untersuchte Probe **22050146-MP-11** des organischen Feinsandes kann der **LAGA-Einbauklasse Z 2 (Z 0)** zugeordnet werden. Ohne Beachtung des Parameters TOC sind die Proben in die **Einbauklasse Z 0** einzustufen. Dieser Parameter stellt keinen Schadstoff im eigentlichen Sinne dar.

Gemäß dem Rundschreiben „Regelungen zum einheitlichen Umgang mit Ausbaustoffen“ vom 03.07.2020 der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, Hannover, stellt ein erhöhter TOC-Gehalt, sofern auf natürliche Bodenbestandteile zurückgehend, keine Einschränkung für Verwertungsoptionen zum Aufbau einer durchwurzelbaren Bodenschicht (z. B: Rekultivierungsschicht von Abraumhalden, Deponien, etc.) dar. Sonstige Verwertungsmöglichkeiten sind mit der zuständigen unteren Abfallbehörde bzw. unteren Bodenschutzbehörde abzustimmen.

Aus den Proben -12.2 und -15.2 wurde der Organikgehalt exemplarisch für die organischen Feinsande mit 2,06 Ma.-% bzw. 10,88 Ma.-% bestimmt. Im Mittel sind Organikgehalte von über 5 Ma.-% zu erwarten. Auf Grund des Organikgehaltes ist eine Verwertung in technischen Bauwerken eingeschränkt möglich. Der organische Feinsand kann für die Grabenverfüllung wiederverwendet werden.

Beseitigung des Bodenmaterials durch **Deponierung:**

Bei einer Beseitigung auf einer Deponie sind die Auflagen der den Boden annehmenden Deponie zu beachten. Gegebenenfalls sind ergänzende chemische Untersuchungen nach DepV durchzuführen.

Für die Deponierung stellt der TOC ein zu bewertendes Kriterium dar.

Der Boden ist dem Abfallschlüssel 17 05 04 (Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen) zuzuweisen.

Verwertung des Bodenmaterials in **durchwurzelbaren Bodenschichten:**

Für eine Verwertung in durchwurzelbaren Bodenschichten gelten die Regelungen der BBodSchV.

Es sind keine Überschreitungen der 70%-Vorsorgewerte nach den Tabellen 4.1 und 4.2 des Anhanges 2 der BBodSchV für die Probe **-MP-11** aufgetreten. Grundsätzlich dürfen nach §12 (2) BBodSchV schädliche Bodenverunreinigungen nicht hervorgerufen werden. Das Auf- oder Einbringen des Bodenmaterials zur Herstellung durchwurzelbarer Bodenschichten ist mit der Unteren Bodenschutzbehörde des zuständigen Landkreises zu klären.

### 3.2.8 Achse 4 - Homogenbereich H 3.1: Auffüllung, Mutterboden

In den Sondierungen im Bereich der Achse 4 ist an der Oberfläche eine Mutterbodenauffüllung aufgeschlossen. Im Zuge der Baumaßnahme fällt der Homogenbereich als Bodenaushub an. Die chemischen Untersuchungen für die Mutterbodenauffüllung aus den unterschiedlichen Bereichen ergaben unterschiedliche Einstufungen nach LAGA M20 TR Boden, sodass diese Bereiche getrennt werden.

Aufgrund der ähnlichen Eigenschaften und gleichen Verwertungsmöglichkeiten für die Mutterbodenauffüllung im Feld- sowie im Dammbereich werden diese beiden Bodeneinheiten zu einem Homogenbereich zusammengefasst.

Tabelle 59: Bodenkennwerte für Auffüllung, Mutterboden – Achse 4

Auffüllung, Mutterboden		
		Mutterboden
Bodengruppe		[OH]
Messwert	Einheit	
Kornverteilung nach DIN EN ISO 14688-1		simsahuFSa
Kornverteilung nach DIN 4022 (alt)		fS, u'-u, ms, h
Lagerungsdichte		locker
Kornform		eckig rau – gut gerundet
Bodenklasse DIN 18300 (alt)		1
Frostempfindlichkeit		sehr groß
Erosionsempfindlichkeit		mittelgroß
Zusammendrückbarkeit		sehr groß
Tragfähigkeit		ungeeignet
Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$	m/s	$10^{-4}$ – $10^{-7}$
Rohwichte $\gamma$ des feuchten Bodens	kN/m <sup>3</sup>	15,0–20,0
Wichte $\gamma'$ unter Auftrieb	kN/m <sup>3</sup>	8,0–11,0
Reibungswinkel $\varphi'$	°	20–30
Steifemodul $E_s$	MN/m <sup>2</sup>	0,5–2,0

### 3.2.8.1 Achse 4 - Homogenbereich H 3.1.1: (Damm- und Feldbereich)

Die Mutterbodenauffüllung im Bereich des selbstständig trassierten Radwegs auf dem Feld sowie im Bereich des Damms angrenzend der Straße weisen eine Mächtigkeit zwischen 0,3 m und 0,9 m auf.

Die Mutterbodenauffüllung im Feld- sowie Dammbereich aus der Achse 4 kann wie folgt verwertet werden:

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

Die untersuchte Probe **22050146-MP-14** der Mutterbodenauffüllung kann der LAGA-Einbauklasse Z 2 (Z 0) und die Probe **-MP-15** der **LAGA-Einbauklasse >Z 2 (Z 0)** zugeordnet werden. Ohne Beachtung des Parameters TOC sind die Proben in die Einbauklasse Z 0 einzustufen. Dieser Parameter stellt keinen Schadstoff im eigentlichen Sinne dar.

Gemäß dem Rundschreiben „Regelungen zum einheitlichen Umgang mit Ausbaustoffen“ vom 03.07.2020 der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, Hannover, stellt ein erhöhter TOC-Gehalt, sofern auf natürliche Bodenbestandteile zurückgehend, keine Einschränkung für Verwertungsoptionen zum Aufbau einer durchwurzelbaren Bodenschicht (z. B: Rekultivierungsschicht von Abraumhalden, Deponien, etc.) dar. Sonstige Verwertungsmöglichkeiten sind mit der zuständigen unteren Abfallbehörde bzw. unteren Bodenschutzbehörde abzustimmen.

Auf Grund des hohen Organikgehaltes ist eine Verwertung in technischen Bauwerken nicht möglich. Die Mutterbodenauffüllung kann auf der Baustelle für Andeckarbeiten wiederverwendet werden.

Beseitigung des Bodenmaterials durch **Deponierung**:

Bei einer Beseitigung auf einer Deponie sind die Auflagen der den Boden annehmenden Deponie zu beachten. Gegebenenfalls sind ergänzende chemische Untersuchungen nach DepV durchzuführen.

Für die Deponierung stellt der TOC ein zu bewertendes Kriterium dar.

Der Boden ist dem Abfallschlüssel 17 05 04 (Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen) zuzuweisen.

Verwertung des Bodenmaterials in **durchwurzelbaren Bodenschichten**:

Für eine Verwertung in durchwurzelbaren Bodenschichten gelten die Regelungen der BBodSchV.



Die Vorsorgewerte der Tabelle 4.1 finden für Böden und Bodenhorizonte mit einem Humusgehalt von mehr als 8 % keine Anwendung. Für den Boden aus dem Bereich der **-MP-14** und **-MP-15** können die zuständigen Behörden gegebenenfalls gebietsbezogene Festsetzungen treffen. Das Auf- oder Einbringen des Bodenmaterials zur Herstellung durchwurzelbarer Bodenschichten ist mit der Unteren Bodenschutzbehörde des zuständigen Landkreises zu klären.

#### **3.2.8.2 Achse 4 - Homogenbereich H 3.1.2: (Graben neu)**

Die Mutterbodenauffüllung, die bei den neu zu errichteten Gräben/Mulden zur Entwässerung anfällt, weist eine Mächtigkeit von etwa 0,5 m auf.

Die Mutterbodenauffüllung im neu Bereich der neu zu errichteten Gräben aus der Achse 4 kann wie folgt verwertet werden:

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

Die Probe **22050146-MP-13** der untersuchten Mutterbodenauffüllung kann der **LAGA-Einbauklasse >Z 2 (Z 2)** zugeordnet werden. Ohne Beachtung des Parameters TOC ist die Probe in die **Einbauklasse Z 2** einzustufen. Dieser Parameter stellt keinen Schadstoff im eigentlichen Sinne dar.

Ausschlaggebend für die Zuordnung in die **LAGA-Einbauklasse Z 2** ist der Parameter pH-Wert (5,9) im Eluat. Ein eingeschränkter Einbau dieses Bodens in technische Bauwerke ist mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen (wasserundurchlässige Bauweise) möglich.

Auf Grund des hohen Organikgehaltes ist eine Verwertung in technischen Bauwerken nicht möglich.

Beseitigung des Bodenmaterials durch **Deponierung:**

Bei einer Beseitigung auf einer Deponie sind die Auflagen der den Boden annehmenden Deponie zu beachten. Gegebenenfalls sind ergänzende chemische Untersuchungen nach DepV durchzuführen.

Für die Deponierung stellt der TOC ein zu bewertendes Kriterium dar.

Der Boden ist dem Abfallschlüssel 17 05 06 (Baggergut mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 05 05 fällt) zuzuweisen.

Verwertung des Bodenmaterials in **durchwurzelbaren Bodenschichten:**

Für eine Verwertung in durchwurzelbaren Bodenschichten gelten die Regelungen der BBodSchV.

Die Vorsorgewerte der Tabelle 4.1 finden für Böden und Bodenhorizonte mit einem Humusgehalt von mehr als 8 % keine Anwendung. Für den Boden aus dem Bereich der **-MP-13** können die zuständigen Behörden gegebenenfalls gebietsbezogene Festsetzungen treffen. Das Auf- oder Einbringen des Bodenmaterials zur Herstellung durchwurzelbarer Bodenschichten ist mit der Unteren Bodenschutzbehörde des zuständigen Landkreises zu klären.

### 3.2.9 Achse 4 - Homogenbereich H 3.2: Grabensedimente (alt)

Im Zuge des Radwegneubaus werden bestehende Straßenbegleitgräben teilweise verfüllt überbaut und in Teilen verlegt. Bei der Aufreinigung des Grabens werden daher Grabensedimente bis zur stichfesten Sohle anfallen. Die Mächtigkeit der stichfesten Sohle ist in Tabelle 7 dargestellt. Die durchschnittliche Sedimentmächtigkeit bis zur stichfesten Sohle wurde mit 0,4 m ermittelt.

Tabelle 60: Bodenkennwerte für organische Böden/Grabensedimente – Achse 4

Grabensedimente		
		Grabensediment
Bodengruppe		OH
Messwert	Einheit	
Kornverteilung nach DIN EN ISO 14688-1		simsahuFSa
Kornverteilung nach DIN 4022 (alt)		fS, u, ms', h <sup>+</sup>
Lagerungsdichte		sehr locker
Bodenklasse DIN 18300 (alt)		2-3
Frostempfindlichkeit		sehr groß
Erosionsempfindlichkeit		mittel
Zusammendrückbarkeit		sehr groß
Tragfähigkeit		sehr gering
Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$	m/s	$\sim 10^{-5}$
Rohwichte $\gamma$ des feuchten Bodens	kN/m <sup>3</sup>	9,0–11,0
Wichte wassergesättigt $\gamma_r$	kN/m <sup>3</sup>	13,0
Wichte $\gamma'$ unter Auftrieb	kN/m <sup>3</sup>	3,0 – 4,0
Reibungswinkel	°	5,0 - 15,0
Kohäsion $c'$	kN/m <sup>2</sup>	5
Steifemodul $E_s$	MN/m <sup>2</sup>	0,2–1,5

Die Grabensedimente aus Achse 4 können wie folgt verwendet werden:

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

Die untersuchte Probe **22050146-MP-12** der Grabensedimente kann der **LAGA-Einbau-klasse >Z 2 (Z 1.2)** zugeordnet werden. Ohne Beachtung des Parameters TOC sind die Proben in die **Einbauklasse Z 1.2** einzustufen. Dieser Parameter stellt keinen Schadstoff im eigentlichen Sinne dar. Ausschlaggebend für diese Zuordnung ist der pH-Wert (6,1) im Eluat.

Für Böden der **Einbauklasse Z 1.2** ist ein offener eingeschränkter Einbau in technischen Bauwerken bei günstigen hydrogeologischen Bedingungen möglich. Der Abstand zum Grundwasser (Basis Schüttkörper–Grundwasser) sollte 2 m nicht unterschreiten. Eine Verwertung in Trinkwasserschutzgebieten und in Gebieten mit sensibler Nutzung (z.B. Naturschutzgebiete) ist ausgeschlossen. In Ermangelung solcher günstigen Gebiete wäre das Material der nächst höheren Einbauklasse (Z 2) zuzuordnen.

Auf Grund des hohen Organikgehaltes ist eine Verwertung in technischen Bauwerken nicht möglich.

#### Beseitigung des Bodenmaterials durch **Deponierung**:

Bei einer Beseitigung auf einer Deponie sind die Auflagen der den Boden annehmenden Deponie zu beachten. Gegebenenfalls sind ergänzende chemische Untersuchungen nach DepV durchzuführen.

Für die Deponierung stellt der TOC ein zu bewertendes Kriterium dar.

Der Boden ist dem Abfallschlüssel 17 05 06 (Baggergut mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 05 05 fällt) zuzuweisen.

#### Verwertung des Bodenmaterials in **durchwurzelbaren Bodenschichten**:

Für eine Verwertung in durchwurzelbaren Bodenschichten gelten die Regelungen der BBodSchV.

Die Vorsorgewerte der Tabelle 4.1 finden für Böden und Bodenhorizonte mit einem Humusgehalt von mehr als 8 % keine Anwendung. Für den Boden aus dem Bereich der **-MP-12** können die zuständigen Behörden gegebenenfalls gebietsbezogene Festsetzungen treffen. Das Auf- oder Einbringen des Bodenmaterials zur Herstellung durchwurzelbarer Bodenschichten ist mit der Unteren Bodenschutzbehörde des zuständigen Landkreises zu klären.

### 3.2.10 Achse 4 - Homogenbereich H 3.3: Feinsand, organisch

In den Bereichen der RKS 23, 28, 32 und der RKS 44 aus der geplanten Radwegbrücke ist ein organischer Feinsand anstehend. Die Mächtigkeit dieser organischen Feinsandschichten schwankt zwischen 0,6 m und 1,6 m. Auf Grund der Tiefenlage dieser Schichten wird dieser Boden bei einem minimalen Eingriff in den Horizont voraussichtlich nicht als Aushub anfallen. Sofern der Boden hingegen als Aushub anfallen wird, sind die Verwertungsmöglichkeiten im Folgenden angegeben.

Tabelle 61: Bodenkennwerte für Feinsand, organisch – Achse 4

Feinsand, organisch		
		Grobkörnige Böden, Feinsand
Bodengruppe		SU
Messwert	Einheit	
Kornverteilung nach DIN EN ISO 14688-1		msasiorFSa
Kornverteilung nach DIN 4022 (alt)		fS, ms, u', o',
Lagerungsdichte		locker
Kornform		eckig rau – gut gerundet
Bodenklasse DIN 18300:2012		3
Frostempfindlichkeit		mittelgroß
Erosionsempfindlichkeit		mittelgroß
Zusammendrückbarkeit		mittelgroß
Tragfähigkeit		mäßig
Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$	m/s	$10^{-6}$ – $10^{-7}$
Rohwichte $\gamma$ des feuchten Bodens	kN/m <sup>3</sup>	11,0–14,0
Wichte $\gamma'$ unter Auftrieb	kN/m <sup>3</sup>	25–30
Reibungswinkel $\phi'$	°	10–30
Steifemodul $E_s$	MN/m <sup>2</sup>	2–5
Kohäsion $c'$	kN/m <sup>2</sup>	0 - 2

Der organische Feinsand aus der Achse 4 kann wie folgt verwertet werden:

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

Die untersuchte Probe **22050146-MP-16** des organischen Feinsandes kann der **LAGA-Einbauklasse Z 2 (Z 0)** zugeordnet werden. Ohne Beachtung des Parameters TOC sind die Proben in die **Einbauklasse Z 0** einzustufen. Dieser Parameter stellt keinen Schadstoff im eigentlichen Sinne dar.

Gemäß dem Rundschreiben „Regelungen zum einheitlichen Umgang mit Ausbaustoffen“ vom 03.07.2020 der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, Hannover, stellt ein erhöhter TOC-Gehalt, sofern auf natürliche Bodenbestandteile zurückgehend, keine Einschränkung für Verwertungsoptionen zum Aufbau einer durchwurzelbaren Bodenschicht (z. B: Rekultivierungsschicht von Abraumhalden, Deponien, etc.) dar. Sonstige Verwertungsmöglichkeiten sind mit der zuständigen unteren Abfallbehörde bzw. unteren Bodenschutzbehörde abzustimmen.

Auf Grund des Organikgehaltes ist eine Verwertung in technischen Bauwerken eingeschränkt möglich. Der organische Feinsand kann für Andeckarbeiten wiederverwendet werden.

Beseitigung des Bodenmaterials durch **Deponierung:**

Bei einer Beseitigung auf einer Deponie sind die Auflagen der den Boden annehmenden Deponie zu beachten. Gegebenenfalls sind ergänzende chemische Untersuchungen nach DepV durchzuführen.

Für die Deponierung stellt der TOC ein zu bewertendes Kriterium dar.

Der Boden ist dem Abfallschlüssel 17 05 04 (Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen) zuzuweisen.

Verwertung des Bodenmaterials in **durchwurzelbaren Bodenschichten:**

Für eine Verwertung in durchwurzelbaren Bodenschichten gelten die Regelungen der BBodSchV.

Es sind keine Überschreitungen der 70%-Vorsorgewerte nach den Tabellen 4.1 und 4.2 des Anhangs 2 der BBodSchV für die Probe **-MP-16** aufgetreten. Grundsätzlich dürfen nach §12 (2) BBodSchV schädliche Bodenverunreinigungen nicht hervorgerufen werden. Das Auf- oder Einbringen des Bodenmaterials zur Herstellung durchwurzelbarer Bodenschichten ist mit der Unteren Bodenschutzbehörde des zuständigen Landkreises zu klären.

### 3.2.11 Achse 4 - Homogenbereich H 3.4: Torf

Im Bereich der RKS 21 ist zwischen 0,9 m und 1,6 m u. GOK ein teilweise bis vollständig zersetzter Torf anstehend.

Auf Grund der Tiefenlage dieser Schicht wird dieser Boden bei einem minimalen Eingriff in den Horizont voraussichtlich nicht als Aushub anfallen. Sofern der Boden hingegen als Aushub anfallen wird, sind die Verwertungsmöglichkeiten im Folgenden angegeben.

Tabelle 62: Bodenkennwerte für Torf – Achse 4

Torf		
		Organische Böden: Torf
Bodengruppe		HN
Messwert	Einheit	
Kornverteilung nach DIN EN ISO 14688-1		Pt
Kornverteilung nach DIN 4022 (alt)		H
Zersetzungsgrad		teilweise bis vollständig
Bodenklasse DIN 18300 (alt)		2
Frostempfindlichkeit		sehr groß
Erosionsempfindlichkeit		mittelgroß
Zusammendrückbarkeit		sehr groß
Tragfähigkeit		sehr gering
Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$	m/s	$10^{-5}$ – $10^{-7}$
Rohwichte $\gamma$ des feuchten Bodens	kN/m <sup>3</sup>	9,5–10,5
Wichte $\gamma'$ unter Auftrieb	kN/m <sup>3</sup>	0,5–2,5
Reibungswinkel $\varphi'$	°	15–22
Steifemodul $E_s$	MN/m <sup>2</sup>	0,5–3
Kohäsion $c'$	kN/m <sup>2</sup>	0–10

Sofern der Torf aus Achse 4 im Zuge der Baumaßnahme ausgebaut wird, kann dieser wie folgt verwendet werden:

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

Die Probe **22050146-MP-21.2** des untersuchten Torfs kann der **LAGA-Einbauklasse >Z 2 (Z 0)** zugeordnet werden. Ohne Beachtung des Parameters TOC sind die Proben in die Einbauklasse Z 0 einzustufen. Dieser Parameter stellt keinen Schadstoff im eigentlichen Sinne dar.

Gemäß dem Rundschreiben „Regelungen zum einheitlichen Umgang mit Ausbaustoffen“ vom 03.07.2020 der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, Hannover, stellt ein erhöhter TOC-Gehalt, sofern auf natürliche Bodenbestandteile zurückgehend, keine Einschränkung für Verwertungsoptionen zum Aufbau einer durchwurzelbaren Bodenschicht (z. B: Rekultivierungsschicht von Abraumhalden, Deponien, etc.) dar. Sonstige Verwertungsmöglichkeiten sind mit der zuständigen unteren Abfallbehörde bzw. unteren Bodenschutzbehörde abzustimmen.

Auf Grund des hohen Organikgehaltes ist eine Verwertung in technischen Bauwerken nicht möglich.

**Beseitigung des Bodenmaterials durch Deponierung:**

Bei einer Beseitigung auf einer Deponie sind die Auflagen der den Boden annehmenden Deponie zu beachten. Gegebenenfalls sind ergänzende chemische Untersuchungen nach DepV durchzuführen.

Für die Deponierung stellt der TOC ein zu bewertendes Kriterium dar.

Der Boden ist dem Abfallschlüssel 17 05 04 (Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen) zuzuweisen.

**Verwertung des Bodenmaterials in durchwurzelbaren Bodenschichten:**

Für eine Verwertung in durchwurzelbaren Bodenschichten gelten die Regelungen der BBodSchV.

Die Vorsorgewerte der Tabelle 4.1 finden für Böden und Bodenhorizonte mit einem Humusgehalt von mehr als 8 % keine Anwendung. Für den Torf der Probe **-21.2** können die zuständigen Behörden gegebenenfalls gebietsbezogene Festsetzungen treffen. Das Auf- oder Einbringen des Bodenmaterials zur Herstellung durchwurzelbarer Bodenschichten ist mit der Unteren Bodenschutzbehörde des zuständigen Landkreises zu klären.



### 3.2.12 Achse 5 - Homogenbereich H 4.1: Auffüllung, Mutterboden

In den Sondierungen im Bereich der Achse 5 ist an der Oberfläche eine Mutterbodenauffüllung aufgeschlossen. Im Zuge der Baumaßnahme fällt der Homogenbereich als Bodenaushub an. Die chemischen Untersuchungen für die Mutterbodenauffüllung aus den unterschiedlichen Bereichen ergaben unterschiedliche Einstufungen nach LAGA M20 TR Boden, sodass diese Bereiche getrennt werden.

Tabelle 63: Bodenkennwerte für Auffüllung, Mutterboden – Achse 5

Auffüllung, Mutterboden		
		Mutterboden
Bodengruppe		[OH]
Messwert	Einheit	
Kornverteilung nach DIN EN ISO 14688-1		simsahuFSa
Kornverteilung nach DIN 4022 (alt)		fS, u'-u, ms, h
Lagerungsdichte		locker
Kornform		eckig rau – gut gerundet
Bodenklasse DIN 18300 (alt)		1
Frostempfindlichkeit		sehr groß
Erosionsempfindlichkeit		mittelgroß
Zusammendrückbarkeit		sehr groß
Tragfähigkeit		ungeeignet
Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$	m/s	$10^{-4}$ – $10^{-7}$
Rohwichte $\gamma$ des feuchten Bodens	kN/m <sup>3</sup>	15,0–20,0
Wichte $\gamma'$ unter Auftrieb	kN/m <sup>3</sup>	8,0–11,0
Reibungswinkel $\phi'$	°	20–30
Steifemodul $E_s$	MN/m <sup>2</sup>	0,5–2,0

#### 3.2.12.1 Achse 5 - Homogenbereich H 4.1.1: (Dammbereich)

Die Mutterbodenauffüllung im Bereich der angrenzenden Fahrbahn L21 der Achse 2 weist eine Mächtigkeit zwischen 0,2 m und 0,55 m auf.

Die Mutterbodenauffüllung im Dammbereich aus der Achse 5 kann wie folgt verwertet werden:

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

Die untersuchte Probe **22050146-MP-19** der Mutterbodenauffüllung aus dem Dammbereich kann der **LAGA-Einbauklasse Z 2 (Z 0)** zugeordnet werden. Ohne Beachtung des Parameters TOC sind die Proben in die **Einbauklasse Z 0** einzustufen. Dieser Parameter stellt keinen Schadstoff im eigentlichen Sinne dar.

Gemäß dem Rundschreiben „Regelungen zum einheitlichen Umgang mit Ausbaustoffen“ vom 03.07.2020 der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, Hannover, stellt ein erhöhter TOC-Gehalt, sofern auf natürliche Bodenbestandteile zurückgehend, keine Einschränkung für Verwertungsoptionen zum Aufbau einer durchwurzelbaren Bodenschicht (z. B: Rekultivierungsschicht von Abraumhalden, Deponien, etc.) dar. Sonstige Verwertungsmöglichkeiten sind mit der zuständigen unteren Abfallbehörde bzw. unteren Bodenschutzbehörde abzustimmen.

Auf Grund des hohen Organikgehaltes ist eine Verwertung in technischen Bauwerken nicht möglich. Die Mutterbodenauffüllung kann auf der Baustelle für Andeckarbeiten wiederverwendet werden.

#### Beseitigung des Bodenmaterials durch **Deponierung:**

Bei einer Beseitigung auf einer Deponie sind die Auflagen der den Boden annehmenden Deponie zu beachten. Gegebenenfalls sind ergänzende chemische Untersuchungen nach DepV durchzuführen.

Für die Deponierung stellt der TOC ein zu bewertendes Kriterium dar.

Der Boden ist dem Abfallschlüssel 17 05 04 (Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen) zuzuweisen.

#### Verwertung des Bodenmaterials in **durchwurzelbaren Bodenschichten:**

Für eine Verwertung in durchwurzelbaren Bodenschichten gelten die Regelungen der BBodSchV.

In der Probe **-MP-19** der Mutterbodenauffüllung des Dammbereichs liegt eine Überschreitung der 70%-Vorsorgewerte nach den Tabellen 4.1 und 4.2 des Anhangs 2 der BBodSchV für den Parameter Blei (62 mg/kg TS) vor. Das Einbringen von Bodenmaterial aus diesen Abschnitten in landwirtschaftliche Flächen ist nur unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht zulässig. Grundsätzlich dürfen nach §12 (2) BBodSchV schädliche Bodenverunreinigungen nicht hervorgerufen werden. Das Auf- oder Einbringen des Bodenmaterials auf landwirtschaftliche Flächen ist mit der Unteren Bodenschutzbehörde des zuständigen Landkreises zu klären

### 3.2.12.2 Achse 5 - Homogenbereich H 4.1.2: (Graben neu)

Die Mutterbodenauffüllung, die bei den neu zu errichteten Gräben/Mulden zur Entwässerung anfällt, weist eine Mächtigkeit von etwa 0,3 m auf.

Die Mutterbodenauffüllung im neu Bereich der neu zu errichteten Gräben aus der Achse 5 kann wie folgt verwertet werden:

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

Die untersuchte Probe **22050146-MP-18** der Mutterbodenauffüllung kann der **LAGA-Einbau-klasse Z 2 (Z 1.2)** zugeordnet werden. Ohne Beachtung des Parameters TOC sind die Proben in die **Einbauklasse Z 1.2** einzustufen. Dieser Parameter stellt keinen Schadstoff im eigentlichen Sinne dar. Ausschlaggebend für diese Zuordnung ist der pH-Wert (6,4) im Eluat.

Für Böden der **Einbauklasse Z 1.2** ist ein offener eingeschränkter Einbau in technischen Bauwerken bei günstigen hydrogeologischen Bedingungen möglich. Der Abstand zum Grundwasser (Basis Schüttkörper–Grundwasser) sollte 2 m nicht unterschreiten. Eine Verwertung in Trinkwasserschutzgebieten und in Gebieten mit sensibler Nutzung (z.B. Naturschutzgebiete) ist ausgeschlossen. In Ermangelung solcher günstigen Gebiete wäre das Material der nächst höheren Einbauklasse (Z 2) zuzuordnen.

Auf Grund des hohen Organikgehaltes ist eine Verwertung in technischen Bauwerken nicht möglich.

#### Beseitigung des Bodenmaterials durch **Deponierung**:

Bei einer Beseitigung auf einer Deponie sind die Auflagen der den Boden annehmenden Deponie zu beachten. Gegebenenfalls sind ergänzende chemische Untersuchungen nach DepV durchzuführen.

Für die Deponierung stellt der TOC ein zu bewertendes Kriterium dar.

Der Boden ist dem Abfallschlüssel 17 05 04 (Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen) zuzuweisen.

#### Verwertung des Bodenmaterials in **durchwurzelbaren Bodenschichten**:

Für eine Verwertung in durchwurzelbaren Bodenschichten gelten die Regelungen der BBodSchV.

Die Vorsorgewerte der Tabelle 4.1 finden für Böden und Bodenhorizonte mit einem Humusgehalt von mehr als 8 % keine Anwendung. Für den Boden aus dem Bereich der **-MP-18** können die zuständigen Behörden gegebenenfalls gebietsbezogene Festsetzungen treffen. Das Auf- oder Einbringen des Bodenmaterials zur Herstellung durchwurzelbarer Bodenschichten ist mit der Unteren Bodenschutzbehörde des zuständigen Landkreises zu klären.

### 3.2.13 Achse 5 - Homogenbereich H 4.2: Grabensedimente (alt)

Im Zuge des Radwegneubaus werden bestehende Straßenbegleitgräben teilweise verfüllt überbaut und in Teilen verlegt. Bei der Aufreinigung des Grabens werden daher Grabensedimente bis zur stichfesten Sohle anfallen. Die Mächtigkeit der stichfesten Sohle ist in Tabelle 7 dargestellt. Die durchschnittliche Sedimentmächtigkeit bis zur stichfesten Sohle wurde mit 0,3 m ermittelt.

Tabelle 64: Bodenkennwerte für organische Böden/Grabensedimente – Achse 5

Grabensedimente		
		Grabensediment
Bodengruppe		OH
Messwert	Einheit	
Kornverteilung nach DIN EN ISO 14688-1		simsahuFSa
Kornverteilung nach DIN 4022 (alt)		fS, u, ms', h <sup>+</sup>
Lagerungsdichte		sehr locker
Bodenklasse DIN 18300 (alt)		2-3
Frostempfindlichkeit		sehr groß
Erosionsempfindlichkeit		mittel
Zusammendrückbarkeit		sehr groß
Tragfähigkeit		sehr gering
Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$	m/s	$\sim 10^{-5}$
Rohwichte $\gamma$ des feuchten Bodens	kN/m <sup>3</sup>	9,0–11,0
Wichte wassergesättigt $\gamma_r$	kN/m <sup>3</sup>	13,0
Wichte $\gamma'$ unter Auftrieb	kN/m <sup>3</sup>	3,0 – 4,0
Reibungswinkel	°	5,0 - 15,0
Kohäsion $c'$	kN/m <sup>2</sup>	5
Steifemodul $E_s$	MN/m <sup>2</sup>	0,2–1,5

Die Grabensedimente aus Achse 5 können wie folgt verwendet werden:

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

Die Probe **22050146-MP-17** der untersuchten Grabensedimente kann der **LAGA-Einbau-klasse >Z 2 (Z 2)** zugeordnet werden. Ohne Beachtung des Parameters TOC sind die Proben in die Einbauklasse Z 2 einzustufen. Dieser Parameter stellt keinen Schadstoff im eigentlichen Sinne dar.

Ausschlaggebend für die Zuordnung in die **LAGA-Einbauklasse Z 2** sind die Parameter Sulfat (82 mg/L) und pH-Wert (5,6) im Eluat. Ein eingeschränkter Einbau dieses Bodens in technische Bauwerke ist mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen (wasserundurchlässige Bauweise) möglich.

Auf Grund des hohen Organikgehaltes ist eine Verwertung in technischen Bauwerken nicht möglich.

Beseitigung des Bodenmaterials durch **Deponierung:**

Bei einer Beseitigung auf einer Deponie sind die Auflagen der den Boden annehmenden Deponie zu beachten. Gegebenenfalls sind ergänzende chemische Untersuchungen nach DepV durchzuführen.

Für die Deponierung stellt der TOC ein zu bewertendes Kriterium dar.

Der Boden ist dem Abfallschlüssel 17 05 06 (Baggergut mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 05 05 fällt) zuzuweisen.

Verwertung des Bodenmaterials in **durchwurzelbaren Bodenschichten:**

Für eine Verwertung in durchwurzelbaren Bodenschichten gelten die Regelungen der BBodSchV.

Die Vorsorgewerte der Tabelle 4.1 finden für Böden und Bodenhorizonte mit einem Humusgehalt von mehr als 8 % keine Anwendung. Für den Boden aus dem Bereich der **-MP-17** können die zuständigen Behörden gegebenenfalls gebietsbezogene Festsetzungen treffen. Das Auf- oder Einbringen des Bodenmaterials zur Herstellung durchwurzelbarer Bodenschichten ist mit der Unteren Bodenschutzbehörde des zuständigen Landkreises zu klären.

### 3.2.14 Achse 5 - Homogenbereich H 4.3: Feinsandauffüllung, organisch

Im Bereich der RKS 41 ist unterhalb der Mutterbodenauffüllung eine organische Feinsandauffüllung mit Ziegelbruchresten aufgeschlossen. Die Schichttiefe der Auffüllung geht bis mindestens 1,0 m u. GOK.

Tabelle 65: Bodenkennwerte für Feinsandauffüllung, organisch – Achse 5

Feinsandauffüllung, organisch		
		Grobkörnige Böden, Feinsand
Bodengruppe		[SU]
Messwert	Einheit	
Kornverteilung nach DIN EN ISO 14688-1		msasiogrFSa
Kornverteilung nach DIN 4022 (alt)		fS, ms, u', g, o',
Lagerungsdichte		locker
Kornform		eckig rau – gut gerundet
Bodenklasse DIN 18300:2012		3
Frostempfindlichkeit		mittelgroß
Erosionsempfindlichkeit		mittelgroß
Zusammendrückbarkeit		mittelgroß
Tragfähigkeit		mäßig
Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$	m/s	$10^{-6}$ – $10^{-7}$
Rohwichte $\gamma$ des feuchten Bodens	kN/m <sup>3</sup>	11,0–14,0
Wichte $\gamma'$ unter Auftrieb	kN/m <sup>3</sup>	25–30
Reibungswinkel $\varphi'$	°	10–30
Steifemodul $E_s$	MN/m <sup>2</sup>	2–5
Kohäsion $c'$	kN/m <sup>2</sup>	0 - 2

Zur Herstellung des Radwegs an der Achse 5 wird für den Straßenkörper kleinräumig in den Boden eingegriffen. Es fällt voraussichtlich ein geringer Teil der organischen Feinsandauffüllung an.

Der Umgang mit derartigen Kleinmengen ist in der Handreichung „Qualifizierter Umgang mit mineralischen Abfällen und Ausbaustoffen im Straßenbau 2019-09“ geregelt. Die Grundlage für diese Regelung bildet die Kleinmengenregelung des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz (Erlass vom 14.11.2018).

Gemäß Erlass gilt für Kleinmengen unter 15 m<sup>3</sup>: „Kleinmengen unter 15 m<sup>3</sup> dürfen in einem genehmigten Zwischenlager zu Haufwerken mit einem Volumen bis 200 m<sup>3</sup> zusammengefasst werden. Im Zwischenlager ist die Probenahme zu veranlassen, um die Entsorgungsmöglichkeiten zu ermitteln.“

Die ausgebaute, organische Feinsandauffüllung soll in einem Zwischenlager zusammengefasst werden. Die Erstellung der Deklarationsanalyse erfolgt vom Haufwerk im Zwischenlager.

### 3.2.15 Homogenbereich H 5: Mutterbodenauffüllung - Verbleib

In Bereichen der RKS 16, 17 und 21 weist die Mutterbodenauffüllung eine Mächtigkeit 0,9 m und 1,3 m. Auf Grund der Mächtigkeit wird im Zuge des Radwegneubaus aus wirtschaftlicher Sicht lediglich ein Teil der Mutterbodenauffüllung als Aushub anfallen.

Tabelle 66: Bodenkennwerte für Mutterbodenauffüllung – Achse 5

Mutterbodenauffüllung		
		Mutterboden
Bodengruppe		[OH]
Messwert	Einheit	
Kornverteilung nach DIN EN ISO 14688-1		simsahuFSa
Kornverteilung nach DIN 4022 (alt)		fS, u'-u, ms, h
Lagerungsdichte		locker
Kornform		eckig rau – gut gerundet
Bodenklasse DIN 18300 (alt)		1
Frostempfindlichkeit		sehr groß
Erosionsempfindlichkeit		mittelgroß
Zusammendrückbarkeit		sehr groß
Tragfähigkeit		ungeeignet
Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$	m/s	$10^{-4}$ – $10^{-7}$
Rohwichte $\gamma$ des feuchten Bodens	kN/m <sup>3</sup>	15,0–20,0
Wichte $\gamma'$ unter Auftrieb	kN/m <sup>3</sup>	8,0–11,0
Reibungswinkel $\varphi'$	°	20–30
Steifemodul $E_s$	MN/m <sup>2</sup>	0,5–2,0

Eine Verwendung des Bodens in bautechnischen Maßnahmen oder in landwirtschaftlichen Flächen erfolgt nicht. Insoweit werden die Bodenkennwerte nur für die baugrundstatistischen Berechnungen angegeben.



### 3.2.16 Homogenbereich H 6: Feinsand (-auffüllung) - Verleib

Die Ergebnisse der Sondierungen zeigen, dass im Untergrund ein teilweise mittelsandiger Feinsand bzw. Feinsandauffüllung aufgeschlossen ist, die auf Grund der Tiefenlage und des geplanten Einschnitts nicht als Aushub anfällt.

Tabelle 67: Bodenkennwerte für Feinsand (-auffüllung) - Verleib

Sandauffüllung		
		Grobkörnige Böden, Feinsand
Bodengruppe		SE / [SE]
Messwert	Einheit	
Kornverteilung nach DIN EN ISO 14688-1		simsaFSa
Kornverteilung nach DIN 4022 (alt)		fS, ms–ms <sup>+</sup> , u'
Lagerungsdichte		locker bis mitteldicht
Kornform		eckig rau – gut gerundet
Bodenklasse DIN 18300 (alt)		3
Frostempfindlichkeit		gering
Erosionsempfindlichkeit		gering
Zusammendrückbarkeit		gering
Tragfähigkeit		gut
Durchlässigkeitsbeiwert $k_r$	m/s	$10^{-4}$ – $10^{-5}$
Rohwichte $\gamma$ des feuchten Bodens	kN/m <sup>3</sup>	16,0–19,0
Wichte $\gamma'$ unter Auftrieb	kN/m <sup>3</sup>	9,5–11,0
Reibungswinkel $\varphi'$	°	30–32
Steifemodul $E_s$	MN/m <sup>2</sup>	70–110

Eine Verwendung des Bodens in bautechnischen Maßnahmen oder in landwirtschaftlichen Flächen erfolgt nicht. Insoweit werden die Bodenkennwerte nur für die baugrundstatistischen Berechnungen angegeben.

### 3.2.17 Homogenbereich H 7: Feinsand (-auffüllung), organisch - Verbleib

Die Ergebnisse der Sondierungen zeigen, dass im Untergrund ein organischer Feinsand bzw. eine organische Feinsandauffüllung aufgeschlossen ist, die auf Grund der Tiefenlage und des geplanten Einschnitts nicht als Aushub anfällt.

Tabelle 68: Bodenkennwerte für Feinsand (-auffüllung), organisch – Verbleib

Feinsand (-auffüllung), organisch		
		Grobkörnige Böden, Feinsand
Bodengruppe		SE/SU [SE/SU]
Messwert	Einheit	
Kornverteilung nach DIN EN ISO 14688-1		msasiorFSa
Kornverteilung nach DIN 4022 (alt)		fS, ms, u', o'
Lagerungsdichte		locker
Kornform		eckig rau – gut gerundet
Bodenklasse DIN 18300:2012		3
Frostempfindlichkeit		mittelgroß
Erosionsempfindlichkeit		mittelgroß
Zusammendrückbarkeit		mittelgroß
Tragfähigkeit		mäßig
Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$	m/s	$10^{-6}$ – $10^{-7}$
Rohwichte $\gamma$ des feuchten Bodens	kN/m <sup>3</sup>	11,0–14,0
Wichte $\gamma'$ unter Auftrieb	kN/m <sup>3</sup>	25–30
Reibungswinkel $\varphi'$	°	10–30
Steifemodul $E_s$	MN/m <sup>2</sup>	2–5
Kohäsion $c'$	kN/m <sup>2</sup>	0 - 2

Eine Verwendung des Bodens in bautechnischen Maßnahmen oder in landwirtschaftlichen Flächen erfolgt nicht. Insoweit werden die Bodenkennwerte nur für die baugrundstatistischen Berechnungen angegeben.

### 3.2.18 Homogenbereich H 8: Torf (-auffüllung) - Verbleib

Die Ergebnisse der Sondierungen zeigen, dass im Untergrund ein Torf bzw. eine Torfauffüllung aufgeschlossen ist, die auf Grund der Tiefenlage und des geplanten Einschnitts nicht als Aushub anfällt.

Tabelle 69: Bodenkennwerte für Torf (-auffüllung) – Verbleib

Auffüllung, Torf		
		Organische Böden: Torf
Bodengruppe		HN / [HN]
Messwert	Einheit	
Kornverteilung nach DIN EN ISO 14688-1		Pt
Kornverteilung nach DIN 4022 (alt)		H
Zersetzungsgrad		mäßig bis stark
Bodenklasse DIN 18300 (alt)		2
Frostempfindlichkeit		sehr groß
Erosionsempfindlichkeit		mittelgroß
Zusammendrückbarkeit		sehr groß
Tragfähigkeit		sehr gering
Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$	m/s	$10^{-5}$ – $10^{-7}$
Rohwichte $\gamma$ des feuchten Bodens	kN/m <sup>3</sup>	9,5–10,5
Wichte $\gamma'$ unter Auftrieb	kN/m <sup>3</sup>	0,5–2,5
Reibungswinkel $\phi'$	°	15–22
Steifemodul $E_s$	MN/m <sup>2</sup>	0,5–3
Kohäsion $c'$	kN/m <sup>2</sup>	0–10

Eine Verwendung des Bodens in bautechnischen Maßnahmen oder in landwirtschaftlichen Flächen erfolgt nicht. Insoweit werden die Bodenkennwerte nur für die baugrundstatistischen Berechnungen angegeben.

### 3.2.19 Homogenbereich H 9: Klei - Verbleib

In der RKS 17 ist zwischen 1,3 m und 2,0 m u. GOK ein Klei aus einem feinsandigen, organischen Schluff anstehend.

Tabelle 70: Bodenkennwerte für Klei

Klei		
		Feinkörnige Böden, Schluff
Bodengruppe		UM/OU
Messwert	Einheit	
Kornverteilung nach DIN EN ISO 14688-1		clfsaorSi
Kornverteilung nach DIN 4022 (alt)		U, t, fs, o
Konsistenz		weich bis steif
Kornform		eckig rau – gut gerundet
Bodenklasse DIN 18300 (alt)		2
Frostempfindlichkeit		groß
Erosionsempfindlichkeit		groß
Zusammendrückbarkeit		groß
Tragfähigkeit		schlecht
Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$	m/s	$10^{-7}$ – $10^{-9}$
Rohwichte $\gamma$ des feuchten Bodens	kN/m <sup>3</sup>	16,5–19,5
Wichte $\gamma'$ unter Auftrieb	kN/m <sup>3</sup>	6,5–9,5
Reibungswinkel $\varphi'$	°	15–25
Steifemodul $E_s$	MN/m <sup>2</sup>	0,5–5
Kohäsion $c'$	kN/m <sup>2</sup>	0–5

Eine Verwendung des Bodens in bautechnischen Maßnahmen oder in landwirtschaftlichen Flächen erfolgt nicht. Insoweit werden die Bodenkennwerte nur für die baugrundstatistischen 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

Es sind Vorgaben für die nachfolgenden Empfehlungen für die Gründung des Radwegs und der Rohrleitungen zu nennen.

Die unterschiedlichen Verfüllmächtigkeiten und Anschlusspunkte erfordern die Planung einer differenzierten Gründung. Es soll dennoch versucht werden, für die unterschiedlichen Gegebenheiten Regelbauweisen zu finden, die helfen sollen, eventuelle Umsetzungsprobleme zu minimieren.

Gemäß Vorgaben soll die Fahrbahnbefestigung des Radwegs an der L21/L821 in Anlehnung an die „*Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, Ausgabe 2012*“ (RStO 12) in Asphaltbauweise ausgebaut werden:

Radwegoberbau	In Anlehnung an die RStO 12: Tafel 6, Zeile 1
2 cm	Asphaltbeton
8 cm	Asphalttragschicht
15 cm	Schottertragschicht
15 cm	Frostsicheres Material
40 cm	Gesamtaufbau

Insgesamt liegt ein unproblematischer Baugrund vor. Geringe Setzungen können in den Bereichen mit schluffigem Feinsand, organischem Feinsand und dem oberflächennah anstehenden Torf auftreten. Erfahrungsgemäß werden auf der Auskofferungssohle (=Planumsebene) auf diesen Böden Verformungsmoduln unterhalb des geforderten  $E_{v2}$ -Moduls von  $\geq 45 \text{ MN/m}^2$  erreicht. Zur Vermeidung von Setzungsdifferenzen sind in diesen Bereichen Baugrundverbessernde Maßnahmen zu empfehlen.

Tabelle 71: Höhendifferenz zwischen Straße und vorhandenem Gelände im Bereich Radweg

Sondierung	Ansatzpunkt - Sondierung [m NHN]	Höheniveau - Straße [m NHN]	Differenz Straße - Ansatzpunkt
RKS 01	0,85	0,95	0,10
RKS 02	1,25	1,35	0,10
RKS 03	0,66	Niveau des Geländes	–
RKS 04	0,46	Niveau des Geländes	–
RKS 05	1,26	1,36	0,10
RKS 06	1,67	1,87	0,20
RKS 07	1,77	1,87	0,10
RKS 08	2,18	2,28	0,10
RKS 09	1,48	1,58	0,10
RKS 10	-0,32	Niveau des Geländes	–
RKS 11	-0,01	Niveau des Geländes	–
RKS 12	1,29	1,43	0,14
RKS 13	4,10	4,30	0,20
RKS 14	4,00	4,22	0,22
RKS 15	1,19	1,30	0,11
RKS 16	1,09	1,29	0,20
RKS 17	0,89	1,09	0,20
RKS 18	1,72	1,99	0,27
RKS 19	1,50	1,80	0,30
RKS 20	2,20	2,42	0,22
RKS 21	0,31	Niveau des Geländes	–
RKS 22	1,51	1,81	0,30
RKS 23	1,51	1,84	0,33
RKS 24	1,32	1,42	0,10
RKS 25	1,42	1,62	0,20
RKS 26	1,22	1,42	0,20
RKS 27	1,23	1,36	0,13
RKS 28	1,33	1,53	0,20
RKS 29	0,93	1,23	0,30
RKS 30	1,44	1,64	0,20
RKS 31	1,74	1,84	0,10
RKS 32	1,63	1,75	0,12
RKS 33	1,65	1,85	0,20
RKS 34	1,45	1,65	0,20
RKS 35	1,26	1,41	0,15
RKS 36	1,06	1,36	0,30
RKS 37	0,86	1,08	0,22
RKS 38	1,36	1,58	0,22
RKS 39	0,56	0,69	0,13
RKS 40	1,46	1,66	0,20
RKS 41	2,46	2,57	0,11
RKS 42	3,66	3,66	0

In Tabelle 69 sind die Höhendifferenzen vom Straßenniveau zum Gelände der geplanten Radwegtrasse dargestellt. Entsprechende Fehlhöhen sind durch Auffüllungen auszugleichen.

Zur Herstellung einer geeigneten Gründungsebene wird im Zuge der baugrundverbessernden Maßnahme für den Radweg eine Ausbaustärke von **60 cm** für ausreichend gehalten.

Aus diesem Grund sind baugrundverbessernde Maßnahmen standardmäßig im Bereich der Straße und des geplanten Radwegs gegenüber den Mindestanforderungen nach RStO 12 notwendig:

- Erhöhung der Stärke des Oberbaus
- Erhöhung der Schottertragschicht
- Auslegen eines Geokunststoffgewebes/Geotextil

Insbesondere bei den Straßenquerungen ist zu beachten, dass die Rohrsohle etwa 20 % des jeweiligen Rohrdurchmessers in das Grabenbett eingebunden werden soll. Ziel dieser Einbindung ist die Ausbildung einer sedimentierten Gewässersohle im Rohr.

## 4.2 Geotechnische Kategorien

Geotechnische Kategorien werden nach den gültigen Normen in 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 72: Einstufung der Geotechnischen Kategorien

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

Die Einstufung in die Geotechnische Kategorie basiert auf folgenden Gegebenheiten:

- geringe 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 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 der von ihm geplanten Verwendungen zuständig ist.

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.

#### **4.4 Gründungsempfehlungen**

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

- Straßenbegleitender Radweg auf vorhandenem Damm
- Straßenbegleitender Radweg unmittelbar auf dem vorhandenen Graben
- Eigenständig trassierter Radweg hinter Grabenfeld
- Herstellung der Entwässerungskanäle
- Radwegbrücke Bereich RKS 43/RKS 44

Vorhandene Querdurchlässe werden im Zuge des Radwegneubaus entsprechend den Erfordernissen erneuert bzw. verlängert. Die Ausarbeitung dieser Ingenieurbauwerke ist nicht Gegenstand dieses Berichtes. Insofern werden diese Maßnahmen nicht in den folgenden Gründungsempfehlungen berücksichtigt.

#### **4.4.1 Straßenbegleitender Radweg auf vorhandenem Damm**

Die Trassierung des Radwegs soll westlich der L21 bzw. südlich der L821 verlaufen. Überwiegend wird der Radweg in diesen Bereichen auf dem vorhandenen Damm der Straße errichtet. Bei einer geplanten Streckenlänge von insgesamt 7500 m werden voraussichtlich **5827 m** auf dem Damm gebaut (s. Tabelle 1). Bei einer Errichtung eines Zweirichtungsradverkehrs wird die Breite des Radwegs auf 2,5 m dimensioniert. Die Ergebnisse der Sondierungen zeigen, dass der Untergrund überwiegend heterogen aufgebaut ist. Insofern soll die Ausarbeitung der Gründungslösung in Hinblick der Setzungsempfindlichkeit des Bodens im Bereich des Straßendamms in drei verschiedene Gruppen unterteilt werden:

1. Gründung auf einem/-r organischen Feinsand (-auffüllung)
2. Gründung auf einem/-r Torf (-auffüllung)
3. Gründung auf einem/-r mittelsandigen Feinsand (-auffüllung)

##### **Gründung auf einem/-r organischen Feinsand (-auffüllung)**

Bei einer geplanten Ausbaustärke von 60 cm wird in den Bereichen der Sondierungen RKS 01, 06, 07, 12, 13, 15, 17, 28 und 41 voraussichtlich unterhalb der Mutterbodenauffüllung als Gründungssohle ein organischer Feinsand bzw. eine organische Feinsandauffüllung anstehen. Auf Grund der Setzungsempfindlichkeit dieses Bodens empfehlen wir zur Herstellung einer hinreichend tragfähigen und setzungsvergleichmäßigen Gründung folgende Bauweise:

- Wir empfehlen die anfallende Mutterbodenauffüllung getrennt auszukoffern. Die Verwertung erfolgt nach den in Kapitel 3.2.1 „Homogenbereiche“ beschriebenen Verwendungsmöglichkeiten.
- Zur Herstellung einer geeigneten Gründungssohle empfehlen wir bis 0,6 m u. FOK auszukoffern. Die Verwertung des organischen Feinsandes bzw. der Auffüllung erfolgt nach den in Kapitel 3.2.1 „Homogenbereiche“ beschriebenen Verwendungsmöglichkeiten.
- Die durch die Auskofferungsarbeiten aufgelockerte obere Schicht der Planumsebene soll statisch nachzuverdichtet werden.
- Wir empfehlen den Einbau von gut verdichtbaren und frostsicheren Füllsand bis 0,30 m u. FOK.
- 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. mit einer Stärke von 0,2 m. Auf der Schottertragschicht soll ein Verformungsmodul von  $Ev_2 \geq 80 \text{ MN/m}^2$  erreicht werden.
- Aufbau von 8 cm Asphalttragschicht und 2 cm Asphaltdeckschicht gemäß den Vorgaben der RStO 12.

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

### **Gründung auf einem/-r Torf (-auffüllung)**

Bei einer geplanten Ausbaustärke von 60 cm wird in den Bereichen der Sondierung RKS 02 voraussichtlich unterhalb der Mutterbodenauffüllung als Gründungssohle ein setzungsempfindlichen Torf anstehen. Im Bereich der RKS 16 und RKS 17 ist zudem die Mutterbodenauffüllung etwa 0,9 m bis 1,3 m mächtig. Aus wirtschaftlicher Sicht soll lediglich bis im Bereich der Mutterbodenauffüllung eingegriffen und in der Gründungsempfehlung analog zum Torf betrachtet werden. Auf Grund der ausgeprägten Setzungsempfindlichkeit dieses Bodens empfehlen wir zur Herstellung einer hinreichend tragfähigen und setzungsvergleichmäßigen Gründung folgende Bauweise:

- Wir empfehlen die anfallende Mutterbodenauffüllung getrennt auszukoffern. Die Verwertung erfolgt nach den in Kapitel 3.2.1 „Homogenbereiche“ beschriebenen Verwendungsmöglichkeiten.
- Zur Herstellung einer geeigneten Gründungssohle empfehlen wir bis 0,6 m u. FOK auszukoffern. Die Verwertung der Torfauffüllung erfolgt nach den in Kapitel 3.2.1 „Homogenbereiche“ beschriebenen Verwendungsmöglichkeiten.
- Auslegen eines Geokunststoffgewebes (Sefitec PP 80, SCHOELLKOPF o. glw.) gemäß Herstellervorgabe.
- Wir empfehlen den Einbau von gut verdichtbaren und frostsicheren Füllsand bis 0,30 m u. FOK. Einschlagen des Geogewebes auf dem Sandkoffer.
- 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. mit einer Stärke von 0,2 m. Auf der Schottertragschicht soll ein Verformungsmodul von  $Ev_2 \geq 80 \text{ MN/m}^2$  erreicht werden.
- Aufbau von 8 cm Asphalttragschicht und 2 cm Asphaltdeckschicht gemäß den Vorgaben der RStO 12.

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

### **Gründung auf einem/-r mittelsandigen Feinsand (-auffüllung)**

Bei einer geplanten Ausbaustärke von 60 cm wird in den Bereichen der Sondierungen RKS 05, 08, 09, 14, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39 und 40 voraussichtlich unterhalb der Mutterbodenauffüllung als Gründungssohle ein frostsicherer Feinsand bzw. Feinsandauffüllung anstehen. Der dort aufgeschlossene Feinsand bzw. Feinsandauffüllung kann aus unserer Sicht als frostunempfindliches Material für den Oberbau verbleiben. Zur Herstellung einer hinreichend tragfähigen und setzungsvergleichmäßigen Gründung empfehlen wir folgende Bauweise:

- Wir empfehlen die anfallende Mutterbodenauffüllung getrennt auszukoffern. Die Verwertung erfolgt nach den in Kapitel 3.2.1 „Homogenbereiche“ beschriebenen Verwendungsmöglichkeiten.
- Die durch die Auskofferungsarbeiten aufgelockerte obere Schicht der Planumsebene soll statisch nachzuverdichtet werden.
- Wir empfehlen bei Fehlhöhen den Einbau von gut verdichtbaren und frostsicheren Füllsand bis 0,30 m u. FOK.
- Wir empfehlen den Einbau einer Schottertragschicht mit einem Schotter gemäß den Anforderungen der TL SoB-StB, TL Gestein, etc. mit einer Stärke von 0,2 m. Auf der Schottertragschicht soll ein Verformungsmodul von  $Ev_2 \geq 80 \text{ MN/m}^2$  erreicht werden.
- Aufbau von 8 cm Asphalttragschicht und 2 cm Asphaltdeckschicht gemäß den Vorgaben der RStO 12.

In den Bereichen der RKS 08, 09, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31 und 32 ist unterhalb der Feinsandauffüllung bzw. des anstehendes Feinsandes unterschiedlich mächtige Torfschichten anstehend. Stark organikhaltige Böden wie Torf zeigen ein ausgeprägtes Setzungsverhalten. Zur Minimierung dieser Setzungen empfehlen wir in diesen Bereichen die Schottertragschicht auf 0,25 m zu erhöhen.

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

#### **4.4.2 Straßenbegleitender Radweg unmittelbar auf dem vorhandenen Graben**

Die Trassierung des Radwegs soll westlich der L21 bzw. südlich der L821 verlaufen. Auf einer Länge von insgesamt 486 m (s. Tabelle 2) erfolgt die Erstellung des Radwegs überwiegend auf dem vorhandenen Graben. Bei einer Errichtung eines Zweirichtungsradverkehrs wird die Breite des Radwegs ebenfalls auf 2,5 m dimensioniert. Je nach Tiefe der zu verfüllenden Gräben erzeugt eine Sandauffüllung eine zusätzliche Bodenpressung von bis zu 20 kN/m<sup>2</sup>. Auf Basis der Sondierungen ist davon auszugehen, dass unterhalb der Grabensedimente überwiegend Sande anstehen. Vereinzelt können torfige Bodenschichten folgen.

Zur Herstellung einer hinreichend tragfähigen und setzungsvergleichmäßigenden Gründung des Radwegs über den Graben empfehlen wir folgende Bauweise:

- Räumen der Grabensedimente bis auf stichfeste Sohle und Solltiefe gem. Planung. Der hergestellte Böschungswinkel sollte einen Winkel von 45° betragen. Die Verwertung erfolgt nach den in Kapitel 3.2.1 „Homogenbereiche“ beschriebenen Verwendungsmöglichkeiten.
- Auslegen eines Geotextils 150 g/m<sup>2</sup> auf der Auskofferungssohle.
- Lagenweises Verfüllen und Verdichten des vorhandenen Begleitgrabens mit gut verdichtbarem Füllsand bis 0,3 m u FOK. Auf Grund der Auflast empfehlen wir die Sandauffüllung konsolidieren zu lassen. Erfahrungsgemäß sind die stärksten Setzungen nach etwa 14 Tagen abgeschlossen.
- Wir empfehlen den Einbau einer Schottertragschicht mit 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  $E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$  erreicht werden.
- Aufbau von 8 cm Asphalttragschicht und 2 cm Asphaltdeckschicht gemäß den Vorgaben der RStO 12.

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

#### **4.4.3 Eigenständig trassierter Radweg hinter Grabenfeld**

An insgesamt drei Bereichen wird der geplante Radweg auf einer Länge von etwa 950 m (s. Tabelle 3) auf Grund der dichten Baumreihen hinter dem vorhandenen Grabenfeld entlanggeführt. Bei einer Errichtung eines Zweirichtungsradverkehrs wird die Breite des Radwegs ebenfalls auf 2,5 m dimensioniert. Die Ergebnisse der Sondierungen zeigen, dass der Untergrund überwiegend heterogen aufgebaut ist. Insofern soll die Ausarbeitung der Gründungslösung in Hinblick der Setzungsempfindlichkeit des Bodens im Bereich des Straßendamms differenziert betrachtet werden:

1. Gründung auf dem mittelsandigen Feinsand (Achse 1)
2. Gründung auf dem organischen Feinsand (Achse 2)
3. Gründung auf der Mutterbodenauffüllung (Achse 4)

#### **Gründung auf dem mittelsandigen Feinsand (Achse 1)**

Bei einer geplanten Ausbaustärke von 60 cm wird in den Bereichen der RKS 03 und 04, an dem der selbstständig trassierte Radweg an der Achse 1 erstellt wird, ein voraussichtlich frostsicherer Feinsand unterhalb des Mutterbodens als Gründungssohle anstehen. Zur Herstellung einer hinreichend tragfähigen und setzungsvergleichmäßigenden Gründung empfehlen wir folgende Bauweise:

- Wir empfehlen die anfallende Mutterbodenauffüllung getrennt auszukoffern. Die Auskoffertiefe liegt bis etwa 1,0 m u. GOK (RKS 03). Die Verwertung erfolgt nach den in Kapitel 3.2.1 „Homogenbereiche“ beschriebenen Verwendungsmöglichkeiten.
- Wir empfehlen, die durch die Auskofferungsarbeiten aufgelockerte obere Schicht der Planumsebene statisch nachzuverdichten. Die Sohle sollte frei von organischen Rückständen sein.
- Lagenweises Verfüllen und Verdichten des vorhandenen Begleitgrabens mit gut verdichtbarem Füllsand bis 0,25 m u FOK.
- Wir empfehlen den Einbau einer Schottertragschicht mit einem Schotter gemäß den Anforderungen der TL SoB-StB, TL Gestein, etc. in einer Stärke von 0,15 m gemäß Planungsunterlagen. Auf der Schottertragschicht sollte ein Verformungsmodul von  $Ev_2 \geq 80 \text{ MN/m}^2$  erreicht werden.
- Aufbau von 8 cm Asphalttragschicht und 2 cm Asphaltdeckschicht gemäß den Vorgaben der RStO 12.



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

### **Gründung auf dem organischen Feinsand (Achse 2)**

Bei einer geplanten Ausbaustärke von 60 cm wird in den Bereichen der RKS 10 und 11, an dem der selbstständig trassierte Radweg an der Achse 2 erstellt wird, ein organischer Feinsand unterhalb des Mutterbodens als Gründungssohle anstehen. Auf Grund der Setzungsempfindlichkeit des organischen Feinsandes empfehlen wir zur Herstellung einer hinreichend tragfähigen und setzungsvergleichmäßigenden Gründung folgende Bauweise:

- Wir empfehlen die anfallende Mutterbodenauffüllung getrennt auszukoffern. Die Verwertung erfolgt nach den in Kapitel 3.2.1 „Homogenbereiche“ beschriebenen Verwendungsmöglichkeiten.
- Zur Herstellung einer geeigneten Gründungssohle empfehlen wir bis 0,6 m u. FOK auszukoffern. Die Verwertung des organischen Feinsandes bzw. der Auffüllung erfolgt nach den in Kapitel 3.2.1 „Homogenbereiche“ beschriebenen Verwendungsmöglichkeiten.
- Die durch die Auskofferungsarbeiten aufgelockerte obere Schicht der Planumsebene soll statisch nachzuverdichtet werden.
- Wir empfehlen den Einbau von gut verdichtbaren und frostsicheren Füllsand bis 0,30 m u. FOK.
- 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. mit einer Stärke von 0,2 m. Auf der Schottertragschicht soll ein Verformungsmodul von  $E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$  erreicht werden.
- Aufbau von 8 cm Asphalttragschicht und 2 cm Asphaltdeckschicht gemäß den Vorgaben der RStO 12.

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



#### **Gründung auf der Mutterbodenauffüllung (Achse 4)**

Im Bereich der Achse 4 verschwenkt der Radweg an der RKS 21 feldseitig aus, sodass bei einer geplanten Ausbaustärke von 60 cm auf der Gründungssohle eine Mutterbodenauffüllung ansteht. Die Mutterbodenauffüllung reicht bis etwa 0,9 m u. GOK, unter der ein Torf mit einer Mächtigkeit von 0,7 m folgt. Auf Grund der ausgeprägten Setzungsempfindlichkeit der Mutterbodenauffüllung sowie des darunter liegenden Torfes empfehlen wir zur Herstellung einer hinreichend tragfähigen und setzungsvergleichmäßigenden Gründung folgende Bauweise:

- Wir empfehlen die anfallende Mutterbodenauffüllung getrennt auszukoffern. Die Verwertung erfolgt nach den in Kapitel 3.2.1 „Homogenbereiche“ beschriebenen Verwendungsmöglichkeiten.
- Zur Herstellung einer geeigneten Gründungssohle empfehlen wir bis 0,6 m u. FOK auszukoffern.
- Auslegen eines Geokunststoffgewebes (Sefitec PP 80, SCHOELLKOPF o. glw.) gemäß Herstellervorgabe.
- Wir empfehlen den Einbau von gut verdichtbaren und frostsicheren Füllsand bis 0,30 m u. FOK. Einschlagen des Geogewebes auf dem Sandkoffer.
- 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. mit einer Stärke von 0,2 m. Auf der Schottertragschicht soll ein Verformungsmodul von  $E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$  erreicht werden.
- Aufbau von 8 cm Asphalttragschicht und 2 cm Asphaltdeckschicht gemäß den Vorgaben der RStO 12.

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

Wir weisen darauf hin, dass organische Böden, insbesondere Torfschichten, durch äußere Einflüsse (Klima, Grundwassersenkung, etc.) Schrumpfungseffekte erfahren können, die zu einer verstärkten Setzung führen. Insofern empfehlen wir alternativ aus gutachterlicher Sicht, sofern wirtschaftlich realisierbar, einen Bodenvollaustausch der Mutterbodenauffüllung sowie des anstehenden Torfes bis zum anstehenden Feinsand ( etwa 1,6 m u. GOK). Bei einem Bodenvollaustausch wird voraussichtlich Grundwasser auf der Gründungssohle anstehen (1,2 m u. GOK), sodass bei der Baumaßnahme in diesem Bereich mit Grundwasserhaltungsmaßnahmen zu rechnen sind.

Aufgrund der guten Durchlässigkeit der anstehenden Sande im Untergrund ist aufgrund der Tiefenlage der Auskofferung mit teilweise einem erheblichen Wasserzufluss zu rechnen, der die Beantragung eines wasserrechtlichen Antrages erforderlich macht. Aus den für die Erstellung des wasserrechtlichen Antrages erforderlichen Berechnungen ergeben sich die Anzahl der einzusetzenden Spülfilter.

#### **Hinweise zu den Erdarbeiten:**

- Baugruben und Gräben können in nichtbindigen sowie bindigen, mindestens weichen konsistenten Böden mit einem Böschungswinkel von  $\alpha < 45^\circ$  (DIN 4124) hergestellt werden. In mindestens steifkonsistenten Böden kann ein Böschungswinkel von  $\beta < 60^\circ$  zulässig sein. Auf der Grundlage der DIN 1997-1 und DIN 1054 ist bei größeren Böschungswinkeln ein Standsicherheitsnachweis nach DIN 4084 erforderlich.
- In allen Bereichen, die keine Abböschung zulassen und tiefer als 1,25 m auszuheben sind, werden zur Sicherung Verbaumaßnahmen erforderlich.

#### **4.4.4 Herstellung der Entwässerungskanäle**

In Bereichen, in denen Sande an der Sohle anstehen:

- Ausheben des Grabens bis zur UK Rohrsohle. Der Bau des Leitungsgrabens kann bis zu einer Tiefe von 1,25 m u. GOK ohne Verbau erfolgen.
- Nachverdichten der Sohle.
- Gefällegerechter Einbau der Rohrleitungen.
- Die Verfüllung des Rohrgrabens kann bis zu einer Höhe von 0,6 m unter FOK mit der ausgehobenen Auffüllung erfolgen, sofern diese geeignet ist. Hierbei sind Böden geeignet, die gut verdichtbar sind. Eine Frostsicherheit muss nicht gegeben sein.

In Bereichen, in denen organische bzw. bindige Böden anstehen:

- Ausheben des Grabens bis 0,3 m unter UK Rohrsohle. Der Bau des Leitungsgrabens kann bis zu einer Tiefe von 1,25 m u. GOK ohne Verbau erfolgen.
- Auslegen eines Geotextils 150 g/m<sup>2</sup> auf der Auskofferungssohle.
- Wir empfehlen als vergleichmäßigende Schicht auf der Auskofferungssohle einen Schotter mit einer Stärke von 0,20 m einzubauen.
- Profilgerechtes Herstellen einer Rohrbettung aus Sand, Stärke: ca. 0,1 m.
- Gefällegerechter Einbau der Rohrleitungen

- Verfüllen der Rohrleitungszone bis 0,6 m unter FOK mit geeignetem Füllsand.
- Für den Bereich des Straßenoberbaus sind frostsichere Materialien zu verwenden.

Grundwasserhaltungsmaßnahmen werden für den Kanalbau voraussichtlich erforderlich sein. Hierfür können Spülfilterlanzen eingesetzt werden.

Bei einer Einleitmenge von mehr als 10 m<sup>3</sup>/Tag ist ein wasserrechtlicher Antrag bei der Unteren Wasserbehörde des zuständigen Landkreises zu stellen.

Bei dem Kanalbau sind die Anforderungen nach DIN 1610 zu beachten.

#### **4.4.5 Radwegbrücke Bereich RKS 43/RKS 44**

Über den Velder Zugschloot soll an Bau-km 6+668 an der Achse 4 eine Radwegbrücke im Zuge des Radwegneubaus errichtet werden. Die Sondierungen der RKS 43 und RKS 44 in diesem Bereich zeigen, dass der Bodenaufbau heterogen aufgebaut ist. An der Oberfläche ist eine Mutterbodenauffüllung aufgeschlossen, unter der weitere Sandauffüllung folgen. In RKS 44 ist zwischen 1,2 m und 2,8 m u. GOK ein organikhaltigen Feinsand anstehend. Bis zur Bohrendteufe geht der organische Feinsand in einen tragfähigen, mittelsandigen Feinsand über. In RKS 43 entfällt der organische Feinsand, sodass unterhalb der Feinsandauffüllung der mittelsandige Feinsand bis zur max. Bohrendteufe von 8,0 m folgt.

Die Rammsondierung zeigt in den oberen 2,0 m eine sehr lockere bis lockere Lagerung der Sande. Ab einer Tiefe von 2,3 m u. GOK weist der Feinsand eine mitteldichte Lagerung auf. Nach DIN 1054 ist eine sichere Gründung gegeben, wenn mindestens eine mitteldichte Lagerung vorliegt.

Wir empfehlen den folgenden Aufbau für die Gründung der Radwegbrücke:

- Abschieben und seitliche Lagerung der Mutterbodenauffüllung. Dieser kann innerhalb der Baustelle für Andeckarbeiten verwendet werden. Sofern die Mutterbodenauffüllung nicht auf der Baustelle verwendet werden soll, erfolgt die Verwertung nach den in Kapitel 3.2.1 „Homogenbereiche“ beschriebenen Verwendungsmöglichkeiten.
- Zur Herstellung einer hinreichend tragfähigen und setzungsvergleichmäßigen Gründung empfehlen wir 0,2 m unter geplanter Widerlager den Feinsand auskoffern.
- Die durch die Auskofferungsarbeiten aufgelockerte obere Schicht der Planumsebene soll statisch nachzuverdichtet werden.
- Wir empfehlen den Einbau einer Schottertragschicht mit einem Schotter gemäß den Anforderungen der TL SoB-StB, TL Gestein, etc. mit einer Stärke von 0,2 m.

Die Bewertung der anstehenden Böden liefert einen Bemessungswert des Sohlwiderstands  $\sigma_{R,d}$  von **150 kN/m<sup>2</sup>** und ein Bettungsmodul von **15 MN/m<sup>3</sup>**, die angesetzt werden können.

Die vorliegende Gründungsempfehlung richtet sich vornehmlich für statische Brücken. Sofern bewegliche Konstruktionen geplant sind, können aufwendigere Gründungslösungen zur Realisierung möglich sein.

#### 4.5 Mengenzuordnung

Für die komplette Baumaßnahme des Radwegneubaus und der Grabenherstellung fallen im Zuge der Auskofferungsarbeiten Böden bzw. Baustoffe an. In der folgenden Tabelle 73 werden die anfallenden Mengen dargestellt.

Das Material, das innerhalb von Straßenquerungen sowie Erstellung der Rohrleitungen anfällt, wurde bei der Berechnung der anfallenden Mengen auf Grund fehlender Tiefen nicht berücksichtigt.

Tabelle 73: Empfohlener Umgang mit anfallenden Böden.

Nr	Homogenbereich	Volumen anfallender Bodenmengen [m <sup>3</sup> ] (geschätzt)	Einstufung	Empfohlene Verwendung	<u>vorläufiger</u> Abfallschlüs- sel
Achse 1	<b>H 1.1.1</b> Auffüllung Mutterboden (Dammbereich)	1123	Z 2	Beseitigung	17 05 04
	<b>H 1.1.2</b> Auffüllung, Mutterboden (Feldbereich und Graben neu)	2810	Z 0*	Andeckarbeiten / Herstellung durch- wurzelbarer Boden- schichten	–
	<b>H 1.2</b> Feinsand organisch	697	Z 2	Beseitigung	17 05 04
	<b>H 1.3</b> Grabensedimente (alt)	234	Z 2*	Beseitigung	17 05 06
	<b>H 1.4</b> Auffüllung, Torf	225	Z 0*	Herstellung durch- wurzelbarer Boden- schichten	–
Achse 2	<b>H 2.1.1</b> Auffüllung, Mutterboden (Dammbereich)	2620	Z 2	Beseitigung	17 05 04

Nr	Homogenbereich	Volumen anfallender Bodenmengen [m³] (geschätzt)	Einstufung	Empfohlene Verwendung	vorläufiger Abfallschlüs- sel
	<b>H 2.1.2</b> Auffüllung, Mutterboden (Feldbereich)	880	> Z 2	Herstellung durch- wurzelbarer Boden- schichten innerhalb des gleichen Be- reichs	–
	<b>H 2.1.3</b> Auffüllung, Mutterboden (Graben neu)	1272	Z 1.2*	Herstellung durch- wurzelbarer Boden- schichten	–
	<b>H 2.2</b> Grabensedimente (alt)	148	Z 1.2*	Herstellung durch- wurzelbarer Boden- schichten	–
	<b>H 2.3</b> Feinsand organisch	540	Z 0*	Grabenverfüllung	–
Achse 4	<b>H 3.1.1</b> Auffüllung, Mutterboden (Damm- und Feldbereich)	9612	Z 0*	Andeckarbeiten / Herstellung durch- wurzelbarer Boden- schichten	–
	<b>H 3.1.2</b> Auffüllung, Mutterboden (Graben neu)	7237	Z 2*	Herstellung durch- wurzelbarer Boden- schichten	–
	<b>H 3.2</b> Grabensedimente (alt)	2411	Z 1.2*	Herstellung durch- wurzelbarer Boden- schichten	–
	<b>H 3.3</b> Feinsand organisch	–	Z 0*	vsl. Kein Aushub (Grabenverfüllung)	–
	<b>H 3.4</b> Torf		Z 0*	Herstellung durch- wurzelbarer Boden- schichten	–
Achse 5	<b>H 4.1.1</b> Auffüllung, Mutterboden (Dammbereich)	773	Z 0*	Andeckarbeiten / Einbau unterhalb durchwurzelbarer Bodenschichten	–
	<b>H 4.1.2</b> Auffüllung, Mutterboden (Graben neu)	413	Z 1.2*	Herstellung durch- wurzelbarer Boden- schichten	–
	<b>H 4.2</b> Grabensedimente (alt)	117	Z 2*	Herstellung durch- wurzelbarer Boden- schichten	–

Nr	Homogenbereich	Volumen anfallender Bodenmengen [m³] (geschätzt)	Einstufung	Empfohlene Verwendung	vorläufiger Abfallschlüs- sel
	<b>H 4.3</b> Feinsandauffüllung, orga- nisch	<15	–	Zwischenlagerung Kleinstmengenrege- lung	–

\*Einstufung erfolgt ohne Berücksichtigung des TOC-Gehaltes

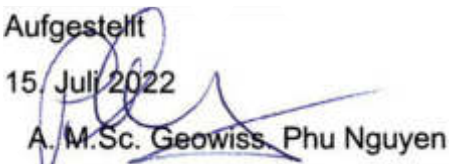
#### 4.6 Berücksichtigung Belange Dritter


Im Zuge der Baudurchführung des Radwegneubaus können Zufahrten zu den landwirtschaftlichen Flächen temporär nicht zugänglich sein. Entsprechende Vereinbarungen, Terminabstimmungen, etc. sind mit den Anliegern abzustimmen. Im Verlauf der Strecke sind querende Ver- und Entsorgungsleitungen vorhanden. Die Tiefenlage der Leitungen ist vor Bauausführung zu klären.

#### 5. Schlussbemerkung

Im vorliegenden Bericht wurden die Untergrundverhältnisse auf Basis von Ergebnissen durchgeführter Sondierungen beschrieben. Diese geben die Untergrundverhältnisse im unmittelbaren Bereich der Bohrstelle wieder. Geologisch bedingt können sich bei Erdbaumaßnahmen Abweichungen hinsichtlich der Schichtmächtigkeiten sowie der Tiefenlage von Schichtgrenzen ergeben. Ebenso können lokal auch Bodenschichten vorhanden sein, die im vorliegenden Bericht nicht beschrieben sind.

Falls sich Fragen ergeben, die im vorliegenden Bericht nicht oder abweichend erörtert wurden, ist der Gutachter zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern.

Aufgestellt  
15. Juli 2022  
  
A. M.Sc. Geowiss. Phu Nguyen

  
Dipl. Geol. Andreas Grabe

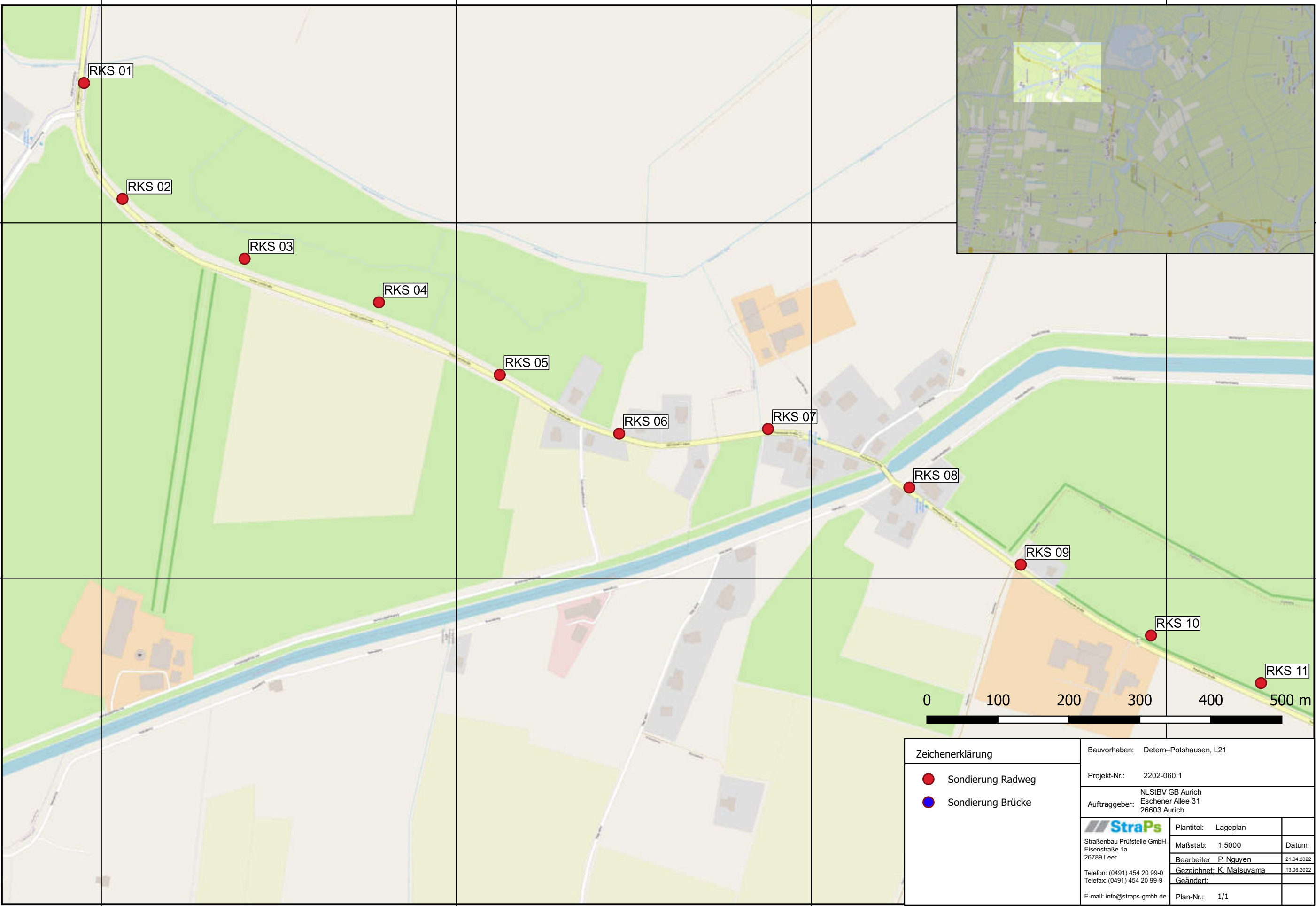
# **Neubau eines Radweges an der L21 zwischen Holte und Stickhausen**

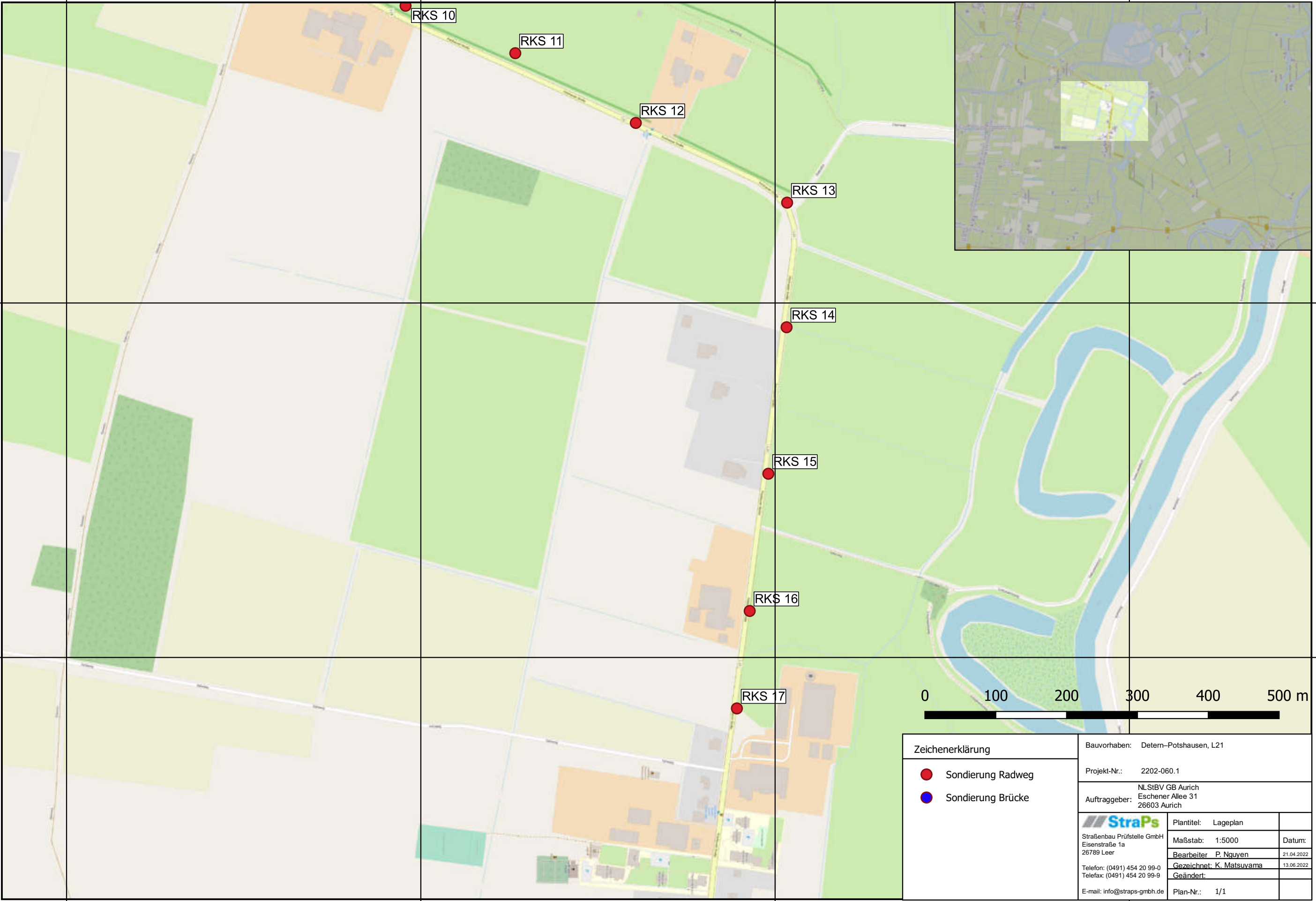
## **Ingenieurgeologisches Streckengutachten**

### **Anlage I**

### **Lageplan**

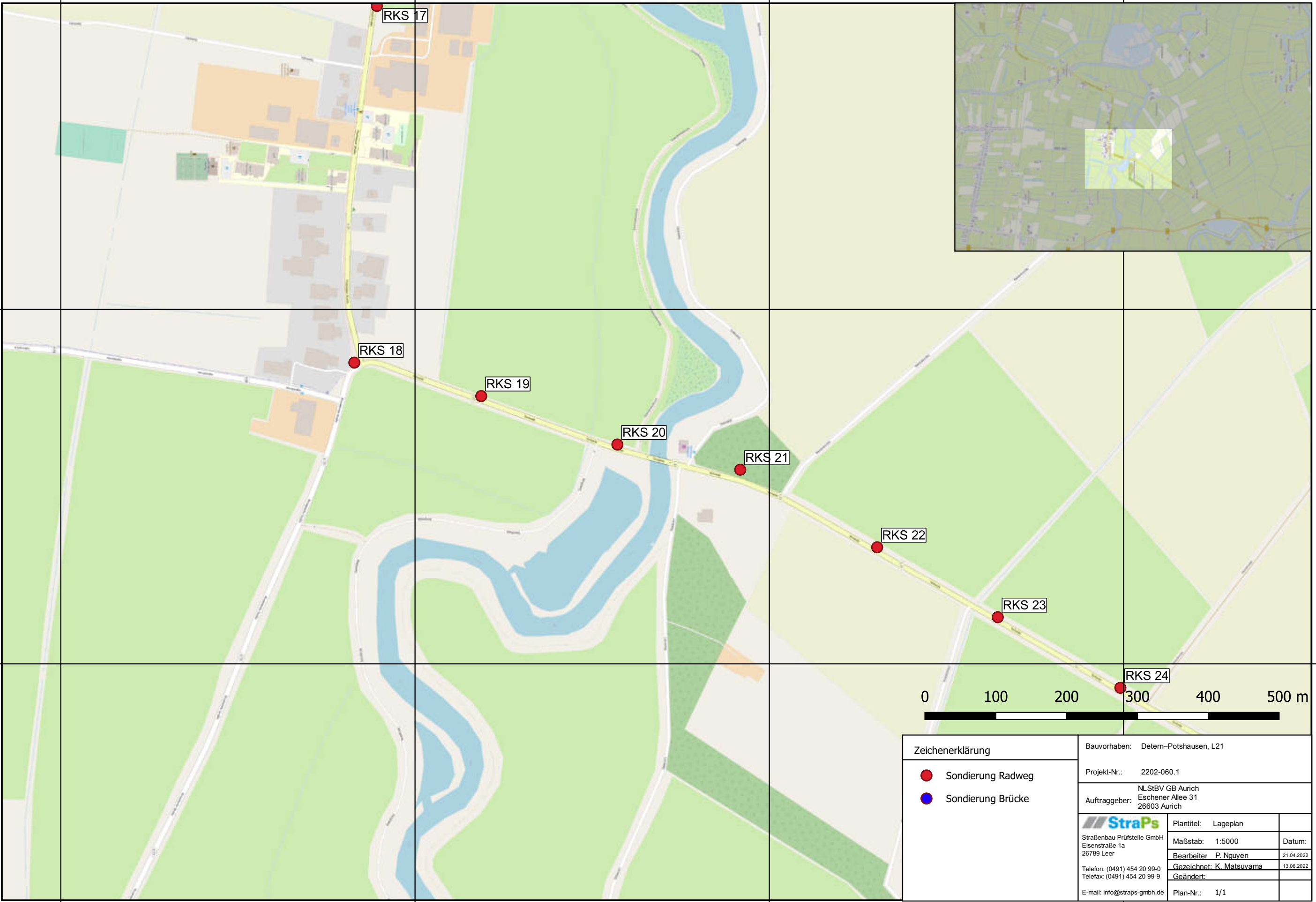




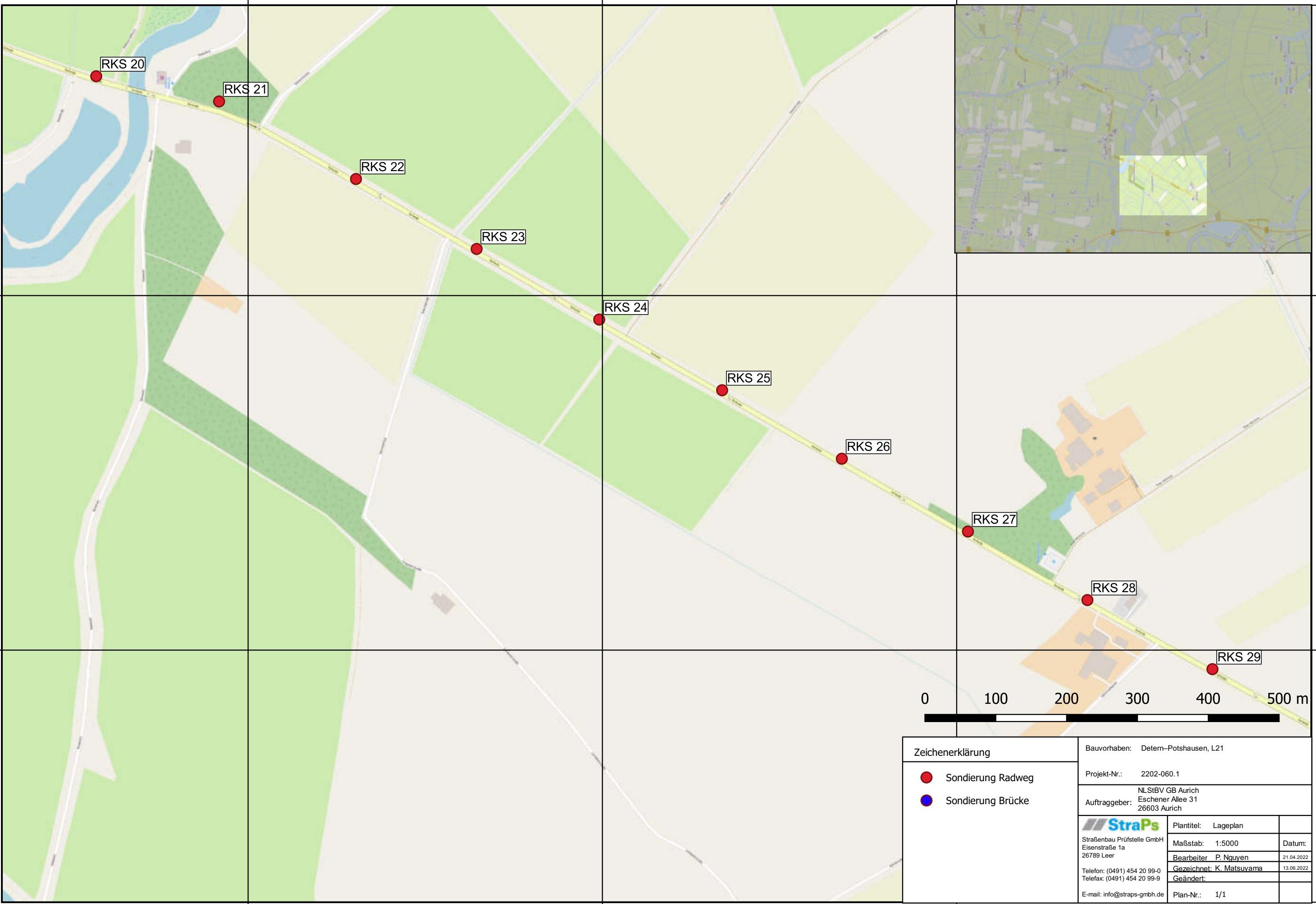


Zeichenerklärung		Bauvorhaben: Detern-Potshausen, L21	
●	Sondierung Radweg	Projekt-Nr.: 2202-060.1	
●	Sondierung Brücke	NLStBV GB Aurich Auftraggeber: Eschener Allee 31 26603 Aurich	
 Straßenbau Prüfstelle GmbH Eisenstraße 1a 26789 Leer Telefon: (0491) 454 20 99-0 Telefax: (0491) 454 20 99-9 E-mail: info@straps-gmbh.de		Plantitel: Lageplan	
		Maßstab: 1:5000	Datum:
		Bearbeiter: P. Nguyen	21.04.2022
		Gezeichnet: K. Matsuyama	13.06.2022
		Geändert:	
		Plan-Nr.: 1/1	



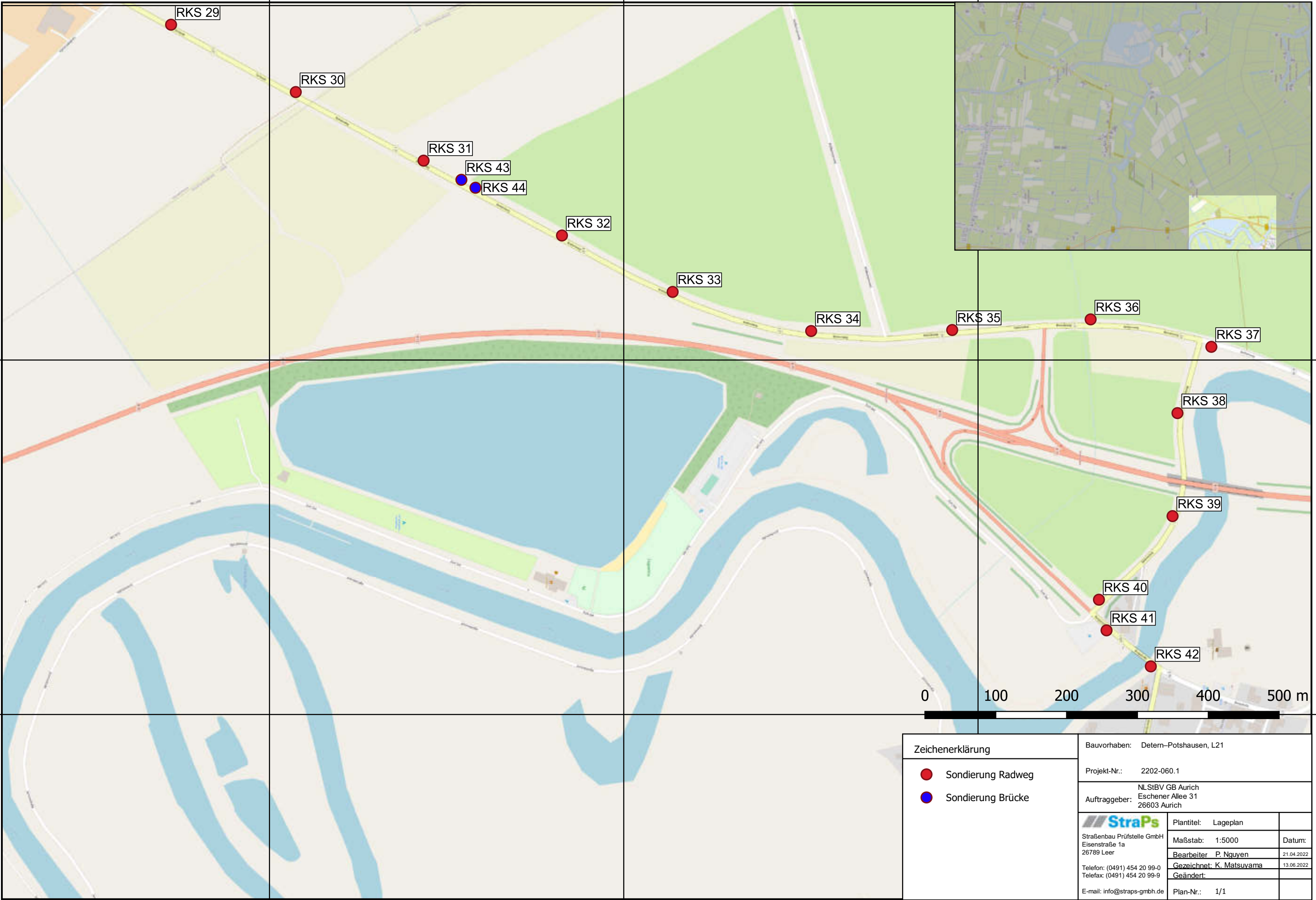


<div>Zeichenerklärung</div> <div><div><div></div></div><div>Sondierung Radweg</div></div> <div><div><div></div></div><div>Sondierung Brücke</div></div>	Bauvorhaben: Detern–Potshausen, L21	
	Projekt-Nr.: 2202-060.1	
	NLStBV GB Aurich Auftraggeber: Eschener Allee 31 26603 Aurich	
	<div><div><div></div><div>StraPs</div></div><div>Straßenbau Prüfstelle GmbH Eisenstraße 1a 26789 Leer</div><div>Telefon: (0491) 454 20 99-0 Telefax: (0491) 454 20 99-9 E-mail: info@straps-gmbh.de</div></div>	
Plantitel: Lageplan		
Maßstab: 1:5000		Datum:
Bearbeiter: P. Nguyen		21.04.2022
Gezeichnet: K. Matsuyama		13.06.2022
Geändert:		
Plan-Nr.: 1/1		



Zeichenerklärung		Bauvorhaben: Detern-Potshausen, L21	
● Sondierung Radweg		Projekt-Nr.: 2202-060.1	
● Sondierung Brücke		NLStBV GB Aurich Auftraggeber: Eschener Allee 31 26603 Aurich	
 Straßenbau Prüfstelle GmbH Eisenstraße 1a 26789 Leer Telefon: (0491) 454 20 99-0 Telefax: (0491) 454 20 99-9 E-mail: info@straps-gmbh.de		Plantitel: Lageplan	
		Maßstab: 1:5000	Datum:
		Bearbeiter: P. Nguyen	21.04.2022
		Gezeichnet: K. Matsuyama	13.06.2022
		Geändert:	
		Plan-Nr.: 1/1	





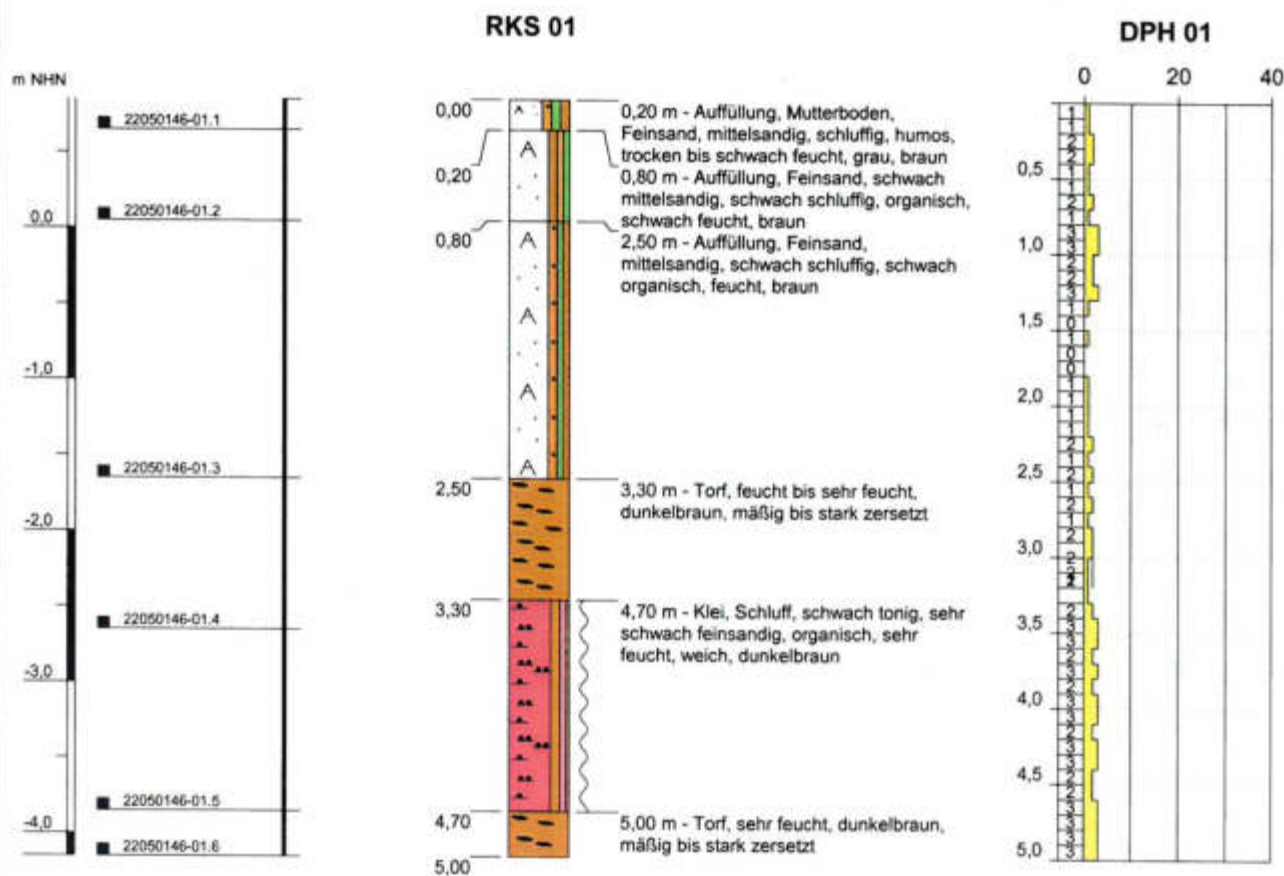
Zeichenerklärung		Bauvorhaben: Detern-Potshausen, L21	
● Sondierung Radweg		Projekt-Nr.: 2202-060.1	
● Sondierung Brücke		NLStBV GB Aurich Auftraggeber: Eschener Allee 31 26603 Aurich	
 Straßenbau Prüfstelle GmbH Eisenstraße 1a 26789 Leer Telefon: (0491) 454 20 99-0 Telefax: (0491) 454 20 99-9 E-mail: info@straps-gmbh.de		Plantitel: Lageplan	
		Maßstab: 1:5000	Datum:
		Bearbeiter: P. Nguyen	21.04.2022
		Gezeichnet: K. Matsuyama	13.06.2022
		Geändert:	
		Plan-Nr.: 1/1	

**Neubau eines Radweges an der L21  
zwischen Holte und  
Stickhausen**


**Ingenieurgeologisches Streckengutachten**

**Anlage II**

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



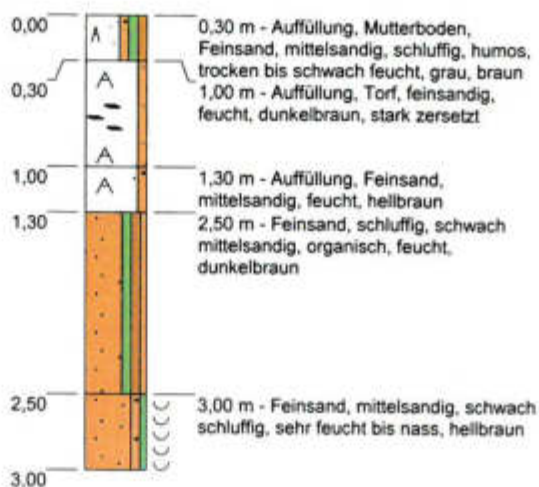
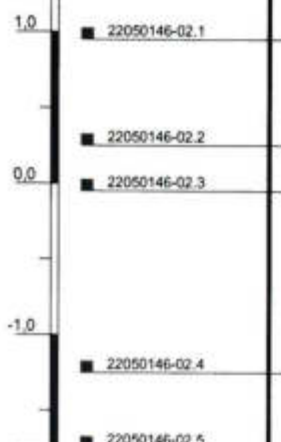
Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21		 Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Projektnummer: 2202-060.1		
Auftraggeber: NLStBV GB Aurich		Nordwert (UTM32N): 5891975,62
Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH	Labornummer: 22050146-01	Ostwert (UTM32N): 405303,27
Bohrung vom: 02.05.2022	Techniker: J. Grabe	Ansatzhöhe: 0,85 m NHN
Erfassungsdatum: 04.05.2022	Gezeichnet: P. Hildebrandt	Endteufe: 5,00 m u. GOK




## RKS 02

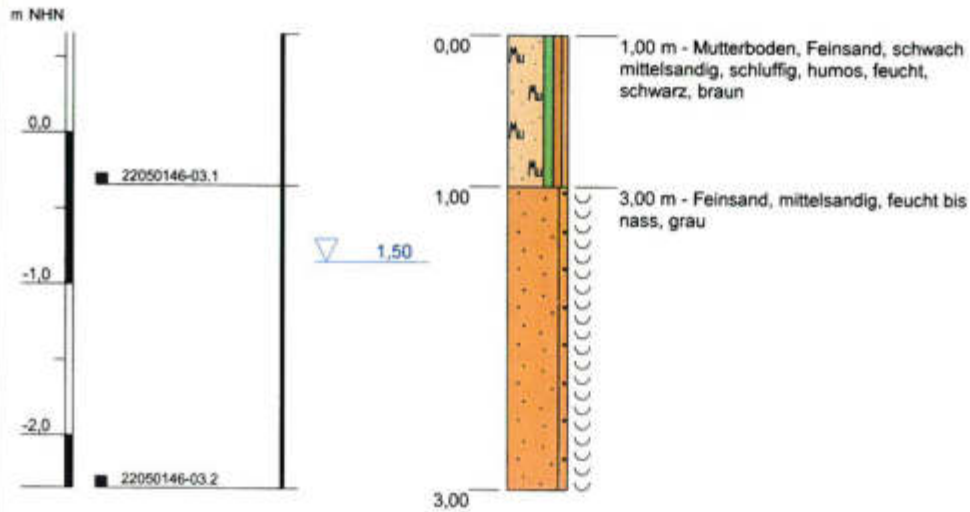
m NHN




Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21		 Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Projektnummer: 2202-060.1		
Auftraggeber: NLStBV Aurich		Nordwert (UTM32N): 5892029,84
Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH	Labornummer: 22050146-02	Ostwert (UTM32N): 405466,31
Bohrung vom: 02.05.2022	Techniker: J. Grabe	Ansatzhöhe: 1,25 m NHN
Erfassungsdatum: 04.05.2022	Gezeichnet: P. Hildebrandt	Endteufe: 3,00 m u. GOK

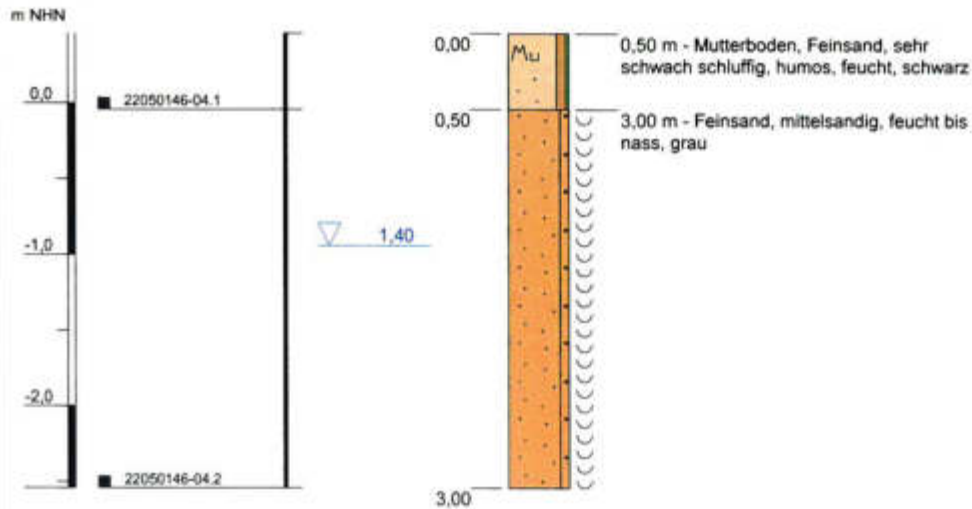
## RKS 03



Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21		 Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Projektnummer: 2202-060.1		
Auftraggeber: NLStBV Aurich		Nordwert (UTM32N): 5892201,73
Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH	Labornummer: 22050146-03	Ostwert (UTM32N): 405550,56
Bohrung vom: 12.05.2022	Techniker: J. Grabe	Ansatzhöhe: 0,66 m NHN
Erfassungsdatum: 12.05.2022	Gezeichnet: J. Grabe	Endtiefe: 3,00 m u. GOK

## RKS 04



Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Detern\_Potshausen Bodenschutzkonzept L21

Projektnummer: 2202-060.1

Auftraggeber: NLStBV Aurich

Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH

Bohrung vom: 12.05.2022

Erfassungsdatum: 12.05.2022

Labornummer: 22050146-04

Techniker: J. Grabe

Gezeichnet: J. Grabe

**StraPs**

Straßenbau Prüfstelle GmbH  
Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra

Nordwert (UTM32N): 5892390,93

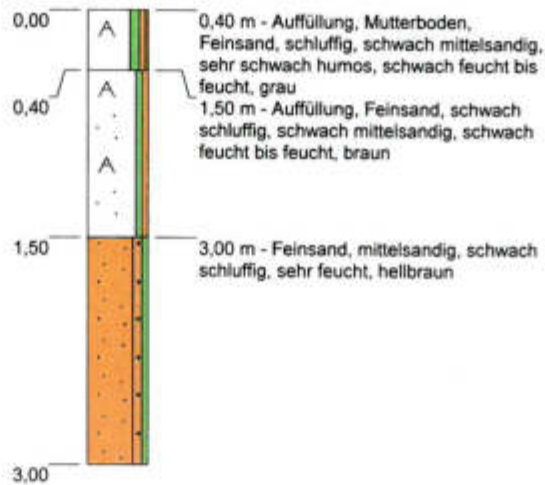
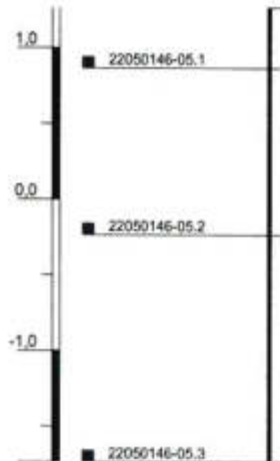
Ostwert (UTM32N): 405611,89

Ansatzhöhe: 0,46 m NHN

Endteufe: 3,00 m u. GOK

## RKS 05

m NHN



Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Detern\_Potshausen Bodenschutzkonzept L21

Projektnummer: 2202-060.1

Auftraggeber: NLStBV Aurich

Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH

Bohrung vom: 02.05.2022

Erfassungsdatum: 04.05.2022

Labornummer: 22050146-05

Techniker: J. Grabe

Gezeichnet: P. Hildebrandt

**StraPs**

Straßenbau Prüfstelle GmbH

Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra

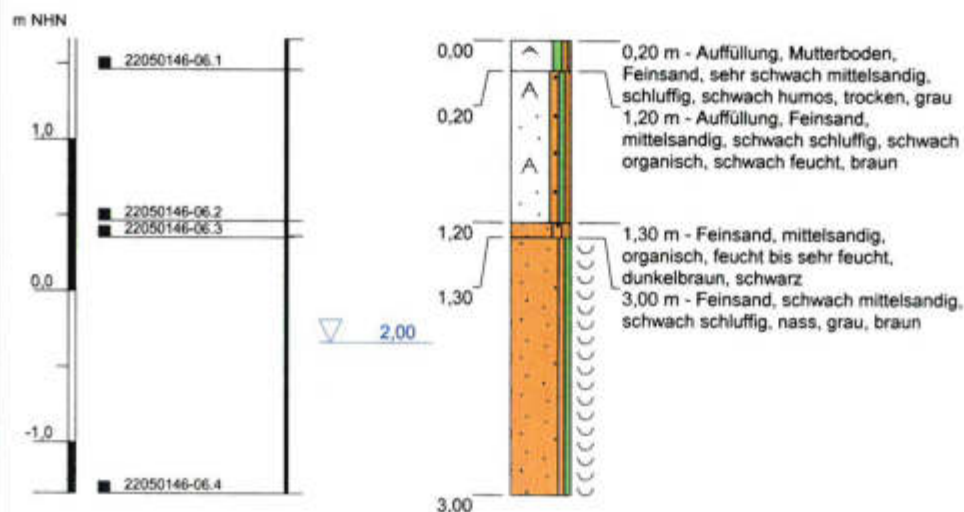
Nordwert (UTM32N): 5892561,16

Ostwert (UTM32N): 405713,94


Ansatzhöhe: 1,26 m NHN

Endteufe: 3,00 m u. GOK

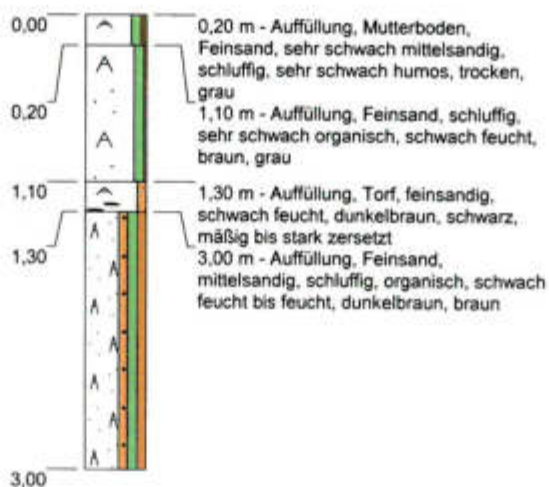
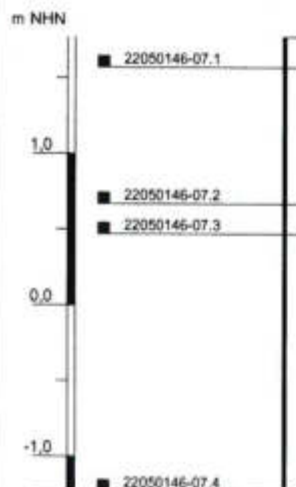
## RKS 06




Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21		 Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Projektnummer: 2202-060.1		
Auftraggeber: NLStBV Aurich		Nordwert (UTM32N): 5892729,34
Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH	Labornummer: 22050146-06	Ostwert (UTM32N): 405796,72
Bohrung vom: 02.05.2022	Techniker: J. Grabe	Ansatzhöhe: 1,67 m NHN
Erfassungsdatum: 04.05.2022	Gezeichnet: P. Hildebrandt	Endteufe: 3,00 m u. GOK

## RKS 07

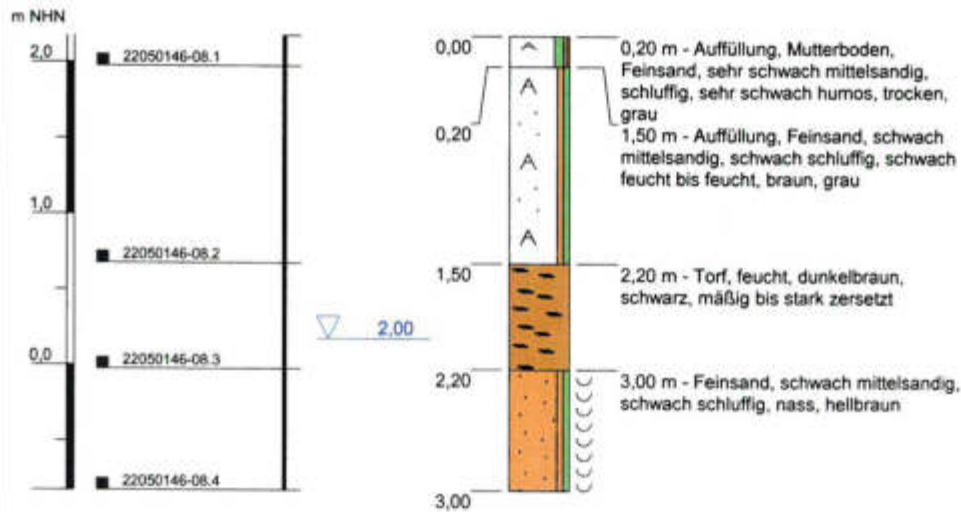


Höhenmaßstab: 1:50


Projekt: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21		 Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Projektnummer: 2202-060.1		
Auftraggeber: NLStBV Aurich		Nordwert (UTM32N): 5892938,92
Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH	Labornummer: 22050146-07	Ostwert (UTM32N): 405790,12
Bohrung vom: 02.05.2022	Techniker: J. Grabe	Ansatzhöhe: 1,77 m NHN
Erfassungsdatum: 04.05.2022	Gezeichnet: P. Hildebrandt	Endteufe: 3,00 m u. GOK



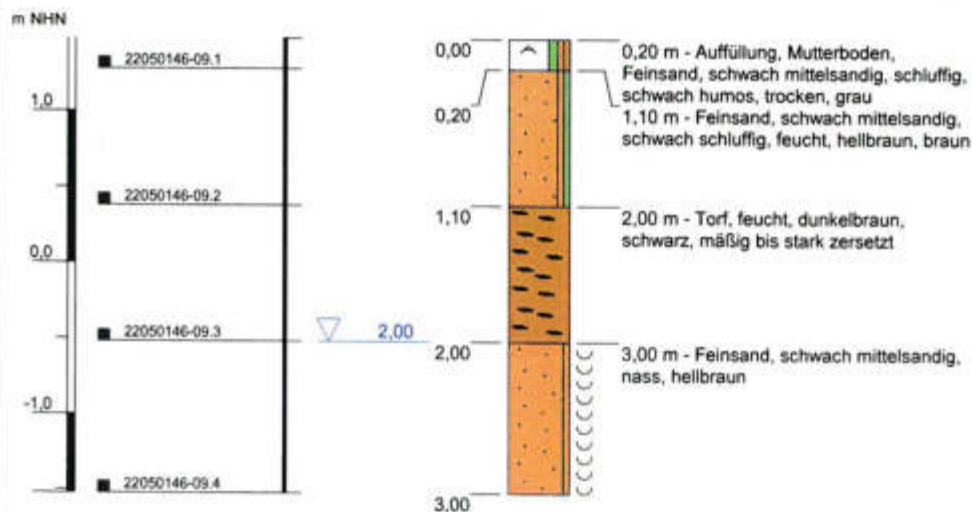
## RKS 08




Höhenmaßstab: 1:50

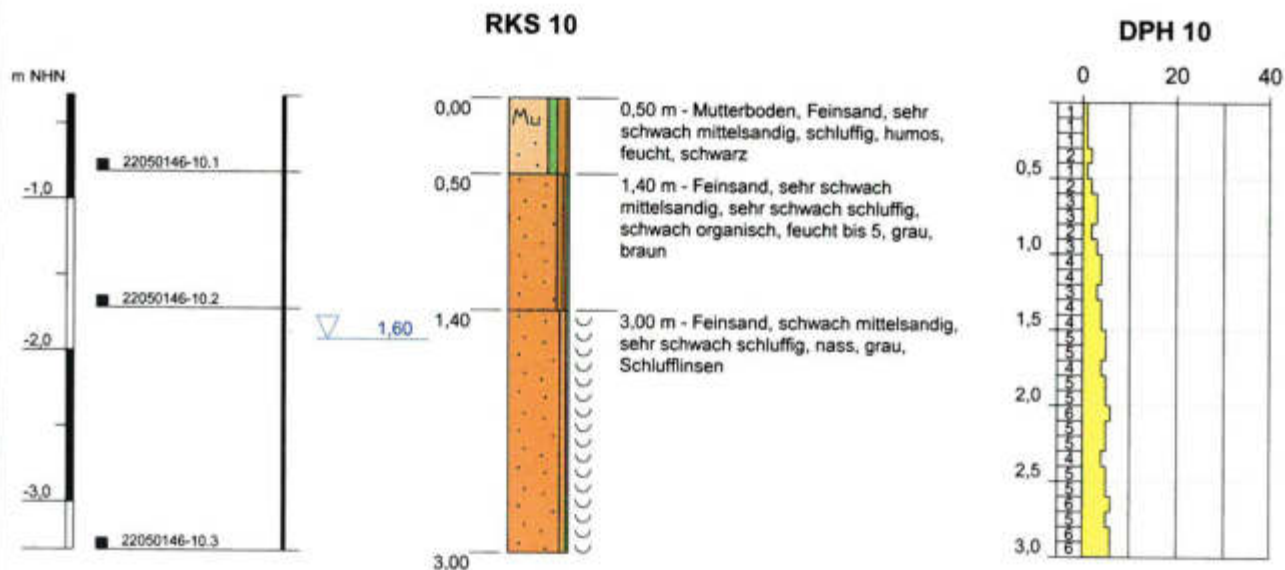
Projekt: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21		 Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Projektnummer: 2202-060.1		
Auftraggeber: NLStBV Aurich		Nordwert (UTM32N): 5893138,01
Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH	Labornummer: 22050146-08	Ostwert (UTM32N): 405872,55
Bohrung vom: 02.05.2022	Techniker: J. Grabe	Ansatzhöhe: 2,18 m NHN
Erfassungsdatum: 04.05.2022	Gezeichnet: P. Hildebrandt	Endtiefe: 3,00 m u. GOK

## RKS 09




Höhenmaßstab: 1:50

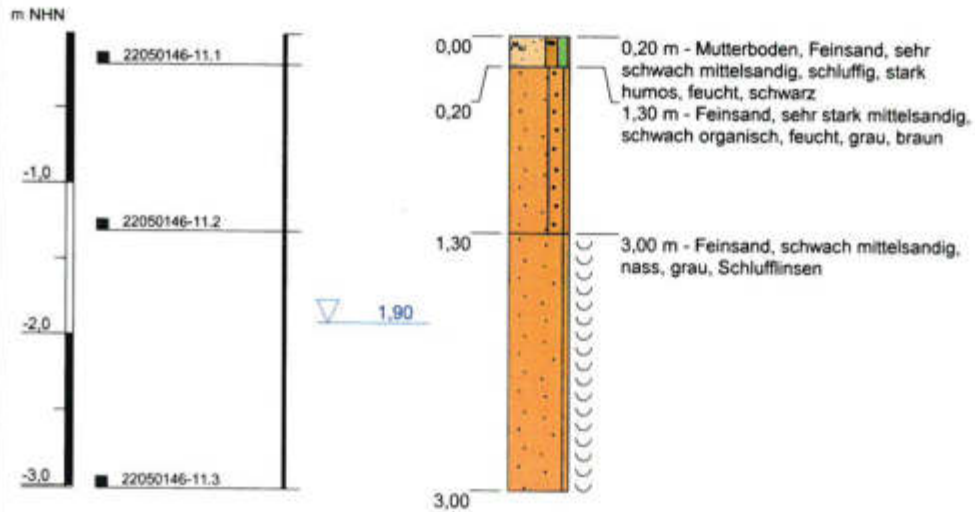
Projekt: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21		 Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Projektnummer: 2202-060.1		
Auftraggeber: NLStBV Aurich		Nordwert (UTM32N): 5893294,96
Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH	Labornummer: 22050146-09	Ostwert (UTM32N): 405981,04
Bohrung vom: 02.05.2022	Techniker: J. Grabe	Ansatzhöhe: 1,48 m NHN
Erfassungsdatum: 04.05.2022	Gezeichnet: P. Hildebrandt	Endtiefe: 3,00 m u. GOK




Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21		 Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Projektnummer: 2202-060.1		
Auftraggeber: NLStBV Aurich		Nordwert (UTM32N): 5893478,41
Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH	Labornummer: 22050146-10	Ostwert (UTM32N): 406080,75
Bohrung vom: 12.05.2022	Techniker: J. Grabe	Ansatzhöhe: -0,32 m NHN
Erfassungsdatum: 12.05.2022	Gezeichnet: J. Grabe	Endteufe: 3,00 m u. GOK

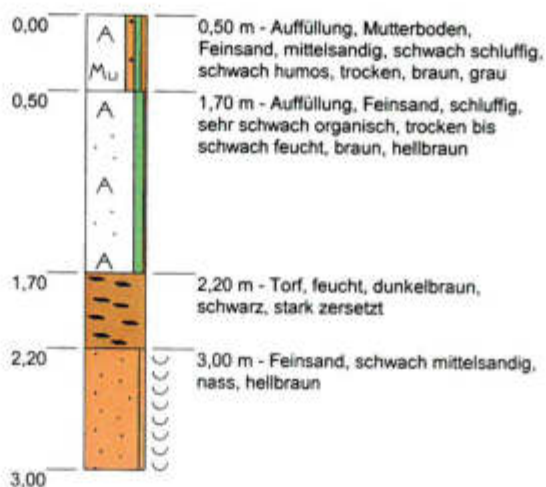
## RKS 11



Höhenmaßstab: 1:50

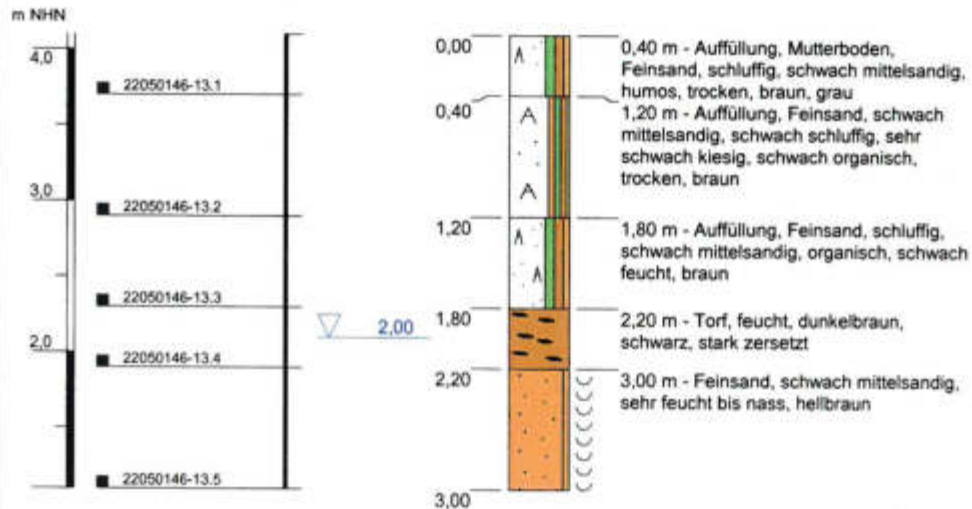
Projekt: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21		 Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Projektnummer: 2202-060.1		
Auftraggeber: NLStBV Aurich		Nordwert (UTM32N): 5893633,28
Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH	Labornummer: 22050146-11	Ostwert (UTM32N): 406147,67
Bohrung vom: 12.05.2022	Techniker: J. Grabe	Ansatzhöhe: -0,01 m NHN
Erfassungsdatum: 12.05.2022	Gezeichnet: J. Grabe	Endteufe: 3,00 m u. GOK

(iii) NHN




Endteufe: 3,00 m u. GOK

## RKS 13



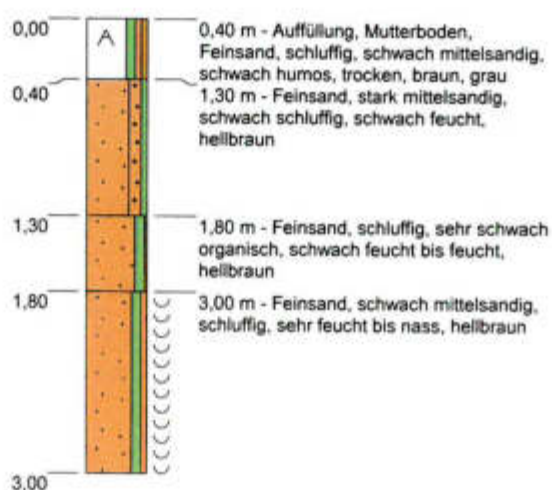
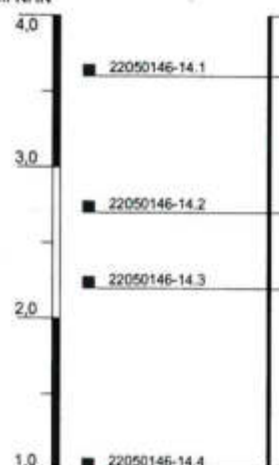
Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21		 Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Projektnummer: 2202-060.1		
Auftraggeber: NLStBV Aurich		Nordwert (UTM32N): 5894016,97
Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH	Labornummer: 22050146-13	Ostwert (UTM32N): 406358,48
Bohrung vom: 02.05.2022	Techniker: J. Grabe	Ansatzhöhe: 4,10 m NHN
Erfassungsdatum: 04.05.2022	Gezeichnet: P. Hildebrandt	Endtiefe: 3,00 m u. GOK




## RKS 14

m NHN

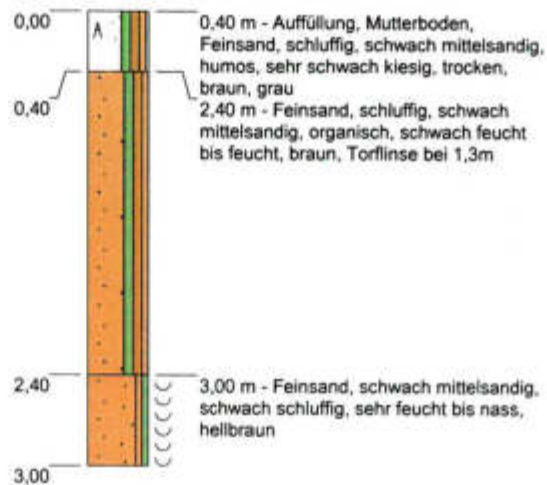
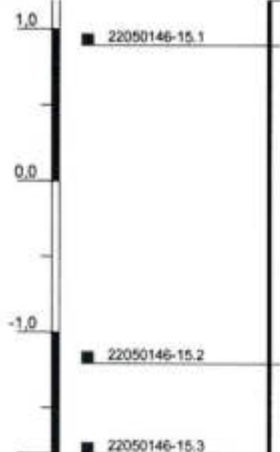


Höhenmaßstab: 1:50


Projekt: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21		 Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Projektnummer: 2202-060.1		
Auftraggeber: NLStBV Aurich		Nordwert (UTM32N): 5894016,58
Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH	Labornummer: 22050146-14	Ostwert (UTM32N): 406528,36
Bohrung vom: 02.05.2022	Techniker: J. Grabe	Ansatzhöhe: 4,00 m NHN
Erfassungsdatum: 04.05.2022	Gezeichnet: P. Hildebrandt	Endteufe: 3,00 m u. GOK

## RKS 15

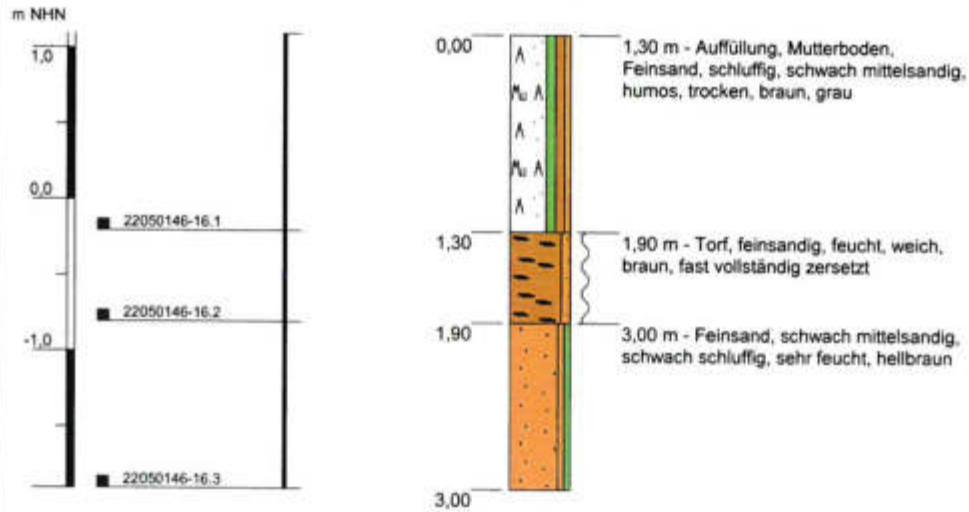
m NHN




Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21		 Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Projektnummer: 2202-060.1		
Auftraggeber: NLStBV Aurich		Nordwert (UTM32N): 5893986,64
Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH	Labornummer: 22050146-15	Ostwert (UTM32N): 406752,60
Bohrung vom: 02.05.2022	Techniker: J. Grabe	Ansatzhöhe: 1,19 m NHN
Erfassungsdatum: 04.05.2022	Gezeichnet: P. Hildebrandt	Endtiefe: 3,00 m u. GOK

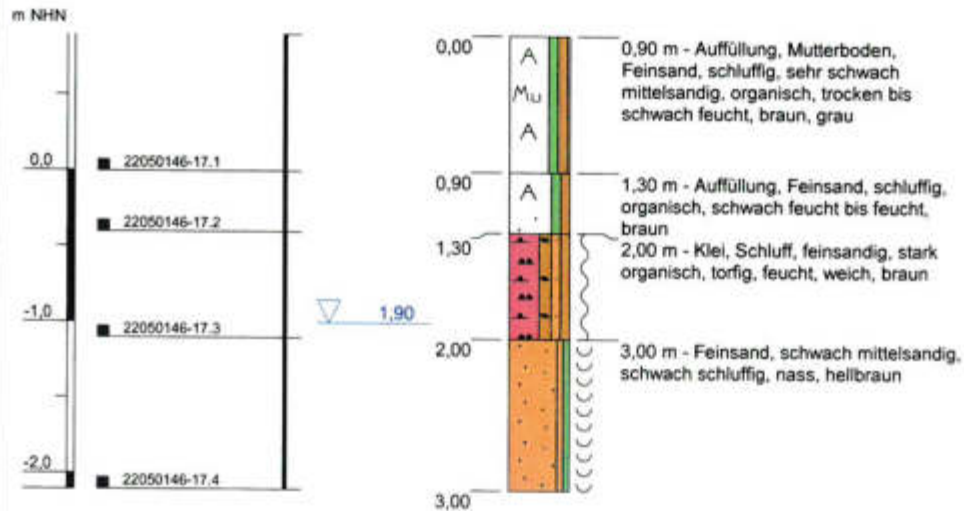
## RKS 16




Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21		 Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Projektnummer: 2202-060.1		
Auftraggeber: NLStBV Aurich		Nordwert (UTM32N): 5893964,16
Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH	Labornummer: 22050146-16	Ostwert (UTM32N): 406934,51
Bohrung vom: 02.05.2022	Techniker: J. Grabe	Ansatzhöhe: 1,09 m NHN
Erfassungsdatum: 04.05.2022	Gezeichnet: P. Hildebrandt	Endteufe: 3,00 m u. GOK

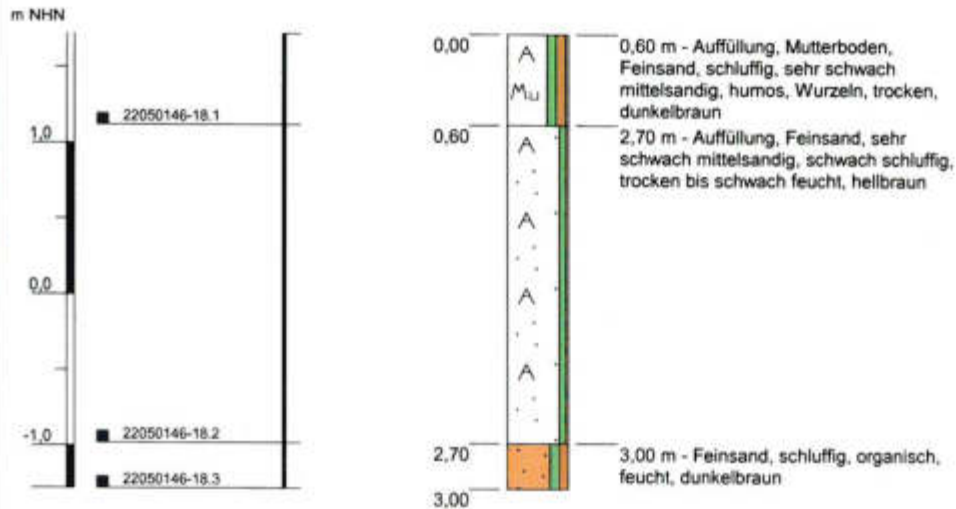
## RKS 17




Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21		 Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Projektnummer: 2202-060.1		
Auftraggeber: NLStBV Aurich		Nordwert (UTM32N): 5893946,09
Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH	Labornummer: 22050146-17	Ostwert (UTM32N): 407071,98
Bohrung vom: 02.05.2022	Techniker: J. Grabe	Ansatzhöhe: 0,89 m NHN
Erfassungsdatum: 04.05.2022	Gezeichnet: P. Hildebrandt	Endtiefe: 3,00 m u. GOK

## RKS 18

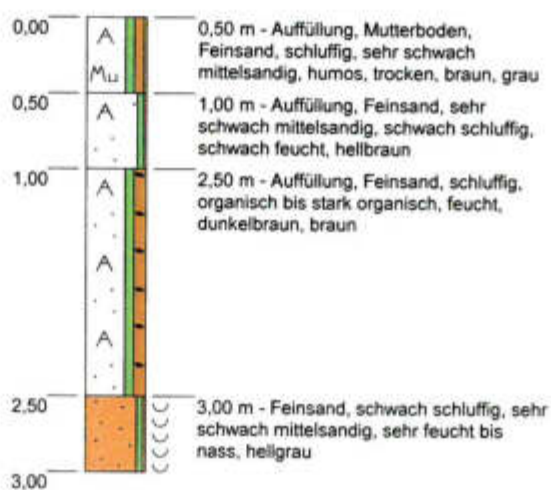
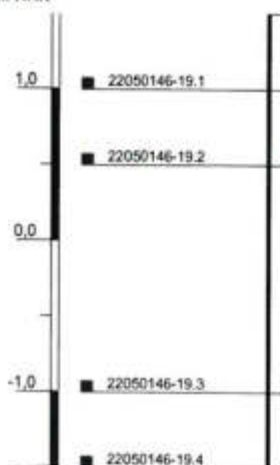


Höhenmaßstab: 1:50


Projekt: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21		 Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Projektnummer: 2202-060.1		
Auftraggeber: NLSiBV Aurich		Nordwert (UTM32N): 5893914,27
Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH	Labornummer: 22050146-18	Ostwert (UTM32N): 407575,18
Bohrung vom: 02.05.2022	Techniker: J. Grabe	Ansatzhöhe: 1,72 m NHN
Erfassungsdatum: 04.05.2022	Gezeichnet: P. Hildebrandt	Endteufe: 3,00 m u. GOK

## RKS 19

m NHN

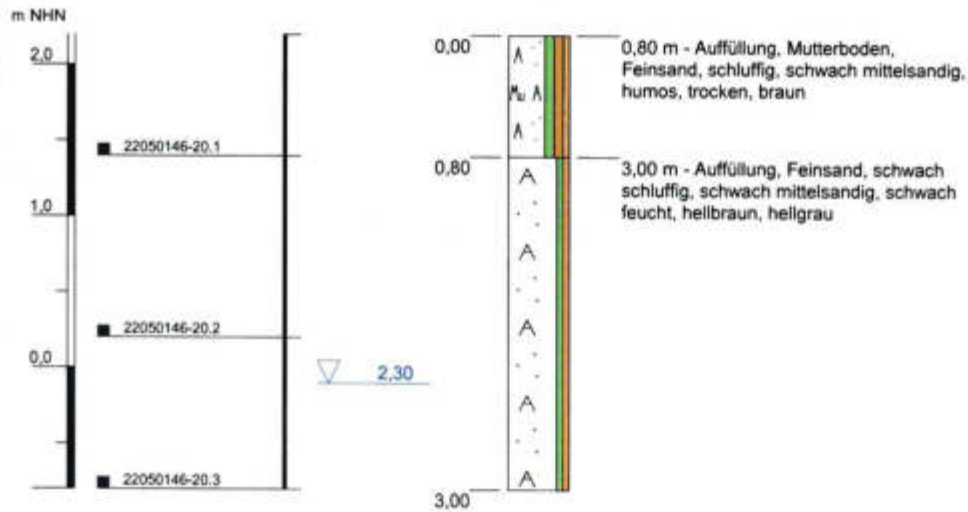


Höhenmaßstab: 1:50


Projekt: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21		 Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Projektnummer: 2202-060.1		
Auftraggeber: NLStBV Aurich		Nordwert (UTM32N): 5894093,38
Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH	Labornummer: 22050146-19	Ostwert (UTM32N): 407622,36
Bohrung vom: 02.05.2022	Techniker: J. Grabe	Ansatzhöhe: 1,50 m NHN
Erfassungsdatum: 04.05.2022	Gezeichnet: P. Hildebrandt	Endteufe: 3,00 m u. GOK



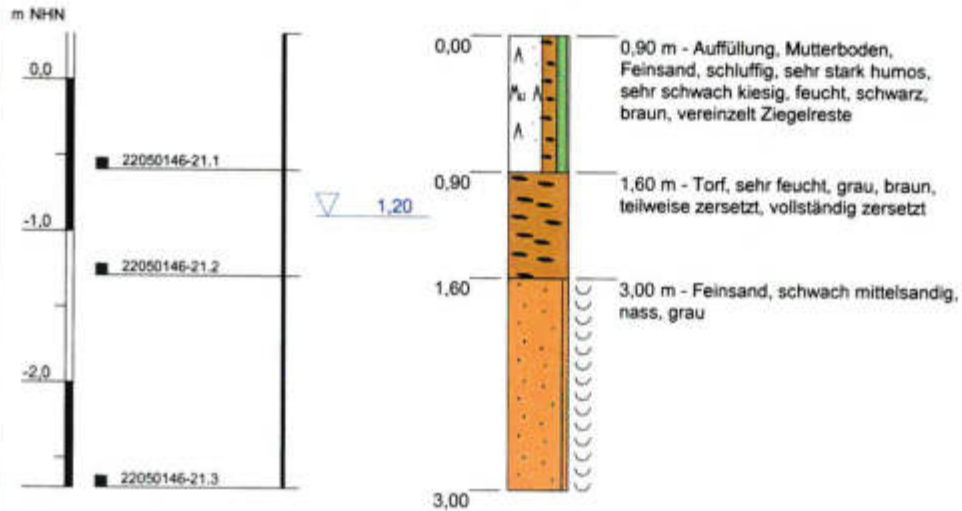
## RKS 20




Höhenmaßstab: 1:50

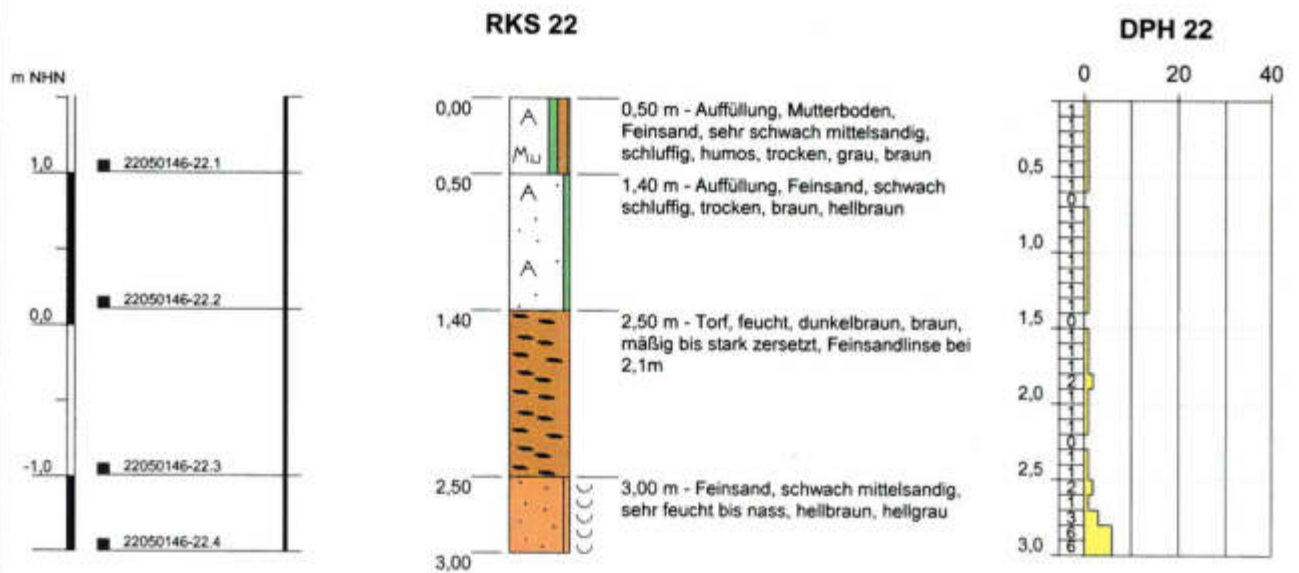
Projekt: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21		 Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Projektnummer: 2202-060.1		
Auftraggeber: NLStBV Aurich		Nordwert (UTM32N): 5894285,54
Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH	Labornummer: 22050146-20	Ostwert (UTM32N): 407690,72
Bohrung vom: 02.05.2022	Techniker: J. Grabe	Ansatzhöhe: 2,20 m NHN
Erfassungsdatum: 04.05.2022	Gezeichnet: P. Hildebrandt	Endteufe: 3,00 m u. GOK

## RKS 21




Höhenmaßstab: 1:50

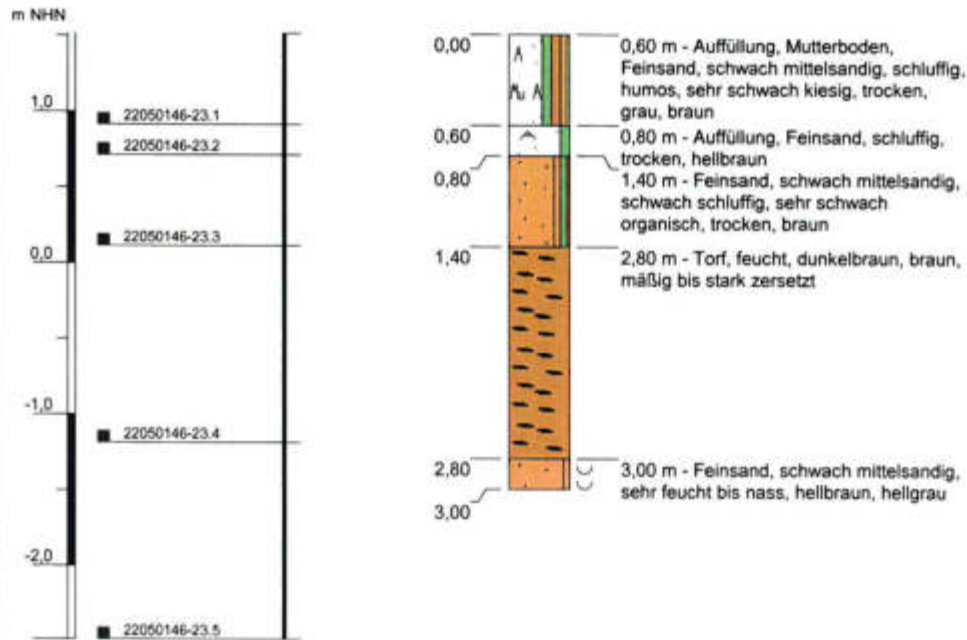
Projekt: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21		 Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Projektnummer: 2202-060.1		
Auftraggeber: NLStBV Aurich		Nordwert (UTM32N): 5894458,98
Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH	Labornummer: 22050146-21	Ostwert (UTM32N): 407726,23
Bohrung vom: 12.05.2022	Techniker: J. Grabe	Ansatzhöhe: 0,31 m NHN
Erfassungsdatum: 12.05.2022	Gezeichnet: J. Grabe	Endtiefe: 3,00 m u. GOK




Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21		 Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Projektnummer: 2202-060.1		
Auftraggeber: NLStBV Aurich		Nordwert (UTM32N): 5894652,22
Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH	Labornummer: 22050146-22	Ostwert (UTM32N): 407835,64
Bohrung vom: 02.05.2022	Techniker: J. Grabe	Ansatzhöhe: 1,51 m NHN
Erfassungsdatum: 04.05.2022	Gezeichnet: P. Hildebrandt	Endteufe: 3,00 m u. GOK

## RKS 23

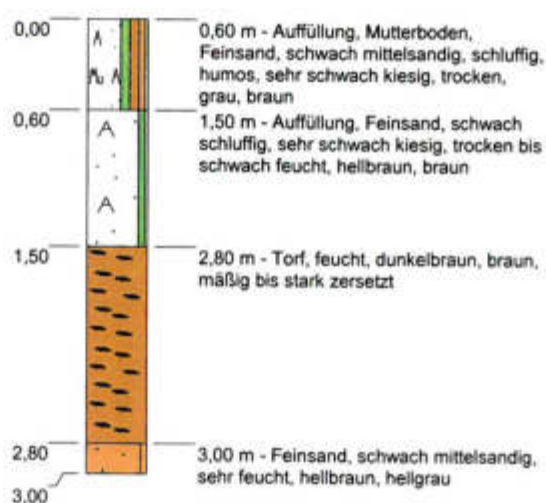
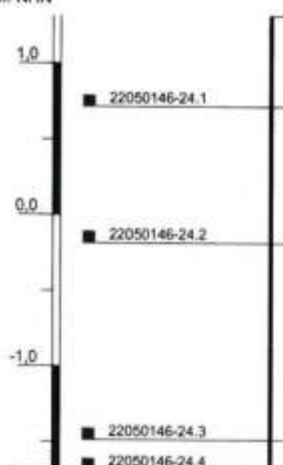


Höhenmaßstab: 1:50


Projekt: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21		 Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Projektnummer: 2202-060.1		
Auftraggeber: NLSIBV Aurich		Nordwert (UTM32N): 5894822,50
Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH	Labornummer: 22050146-23	Ostwert (UTM32N): 407934,28
Bohrung vom: 02.05.2022	Techniker: J. Grabe	Ansatzhöhe: 1,51 m NHN
Erfassungsdatum: 04.05.2022	Gezeichnet: P. Hildebrandt	Endteufe: 4,00 m u. GOK

## RKS 24

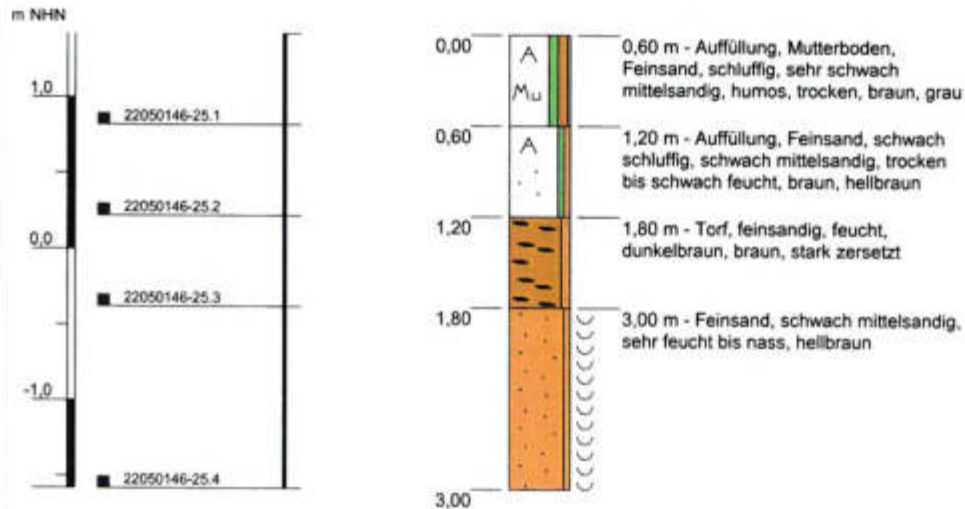
m NHN




Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21		 Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Projektnummer: 2202-060.1		
Auftraggeber: NLStBV Aurich		Nordwert (UTM32N): 5894995,55
Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH	Labornummer: 22050146-24	Ostwert (UTM32N): 408033,84
Bohrung vom: 02.05.2022	Techniker: J. Grabe	Ansatzhöhe: 1,32 m NHN
Erfassungsdatum: 04.05.2022	Gezeichnet: P. Hildebrandt	Endteufe: 3,00 m u. GOK

## RKS 25

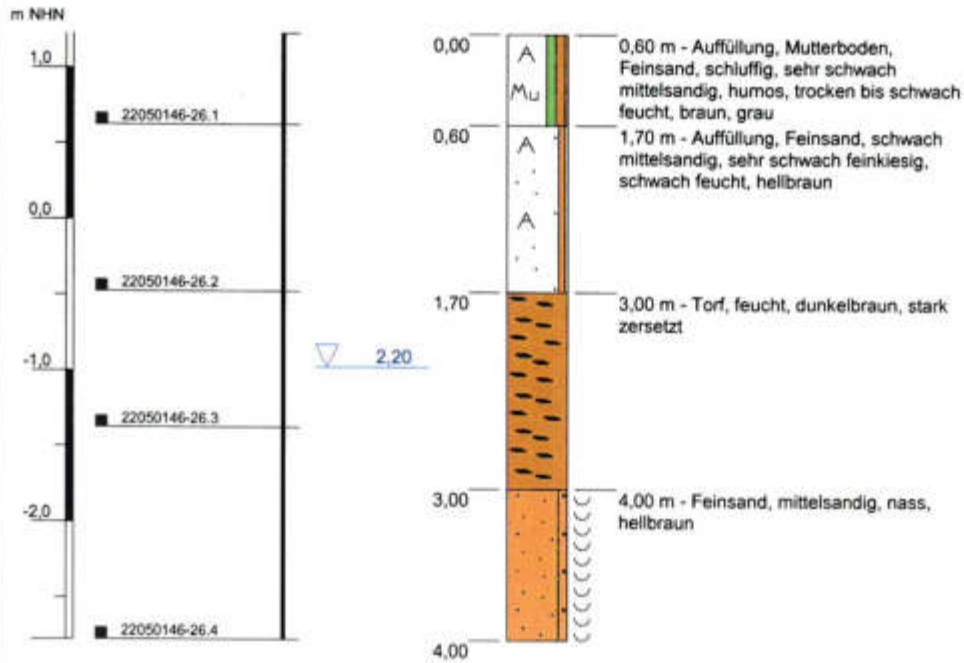


Höhenmaßstab: 1:50


Projekt: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21		 Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Projektnummer: 2202-060.1		
Auftraggeber: NLSiBV Aurich		Nordwert (UTM32N): 5895169,01
Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH	Labornummer: 22050146-25	Ostwert (UTM32N): 408133,57
Bohrung vom: 02.05.2022	Techniker: J. Grabe	Ansatzhöhe: 1,42 m NHN
Erfassungsdatum: 04.05.2022	Gezeichnet: P. Hildebrandt	Endteufe: 3,00 m u. GOK



## RKS 26

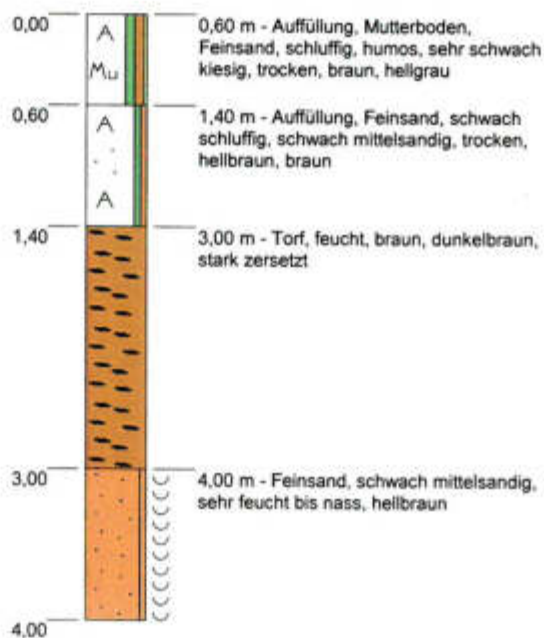
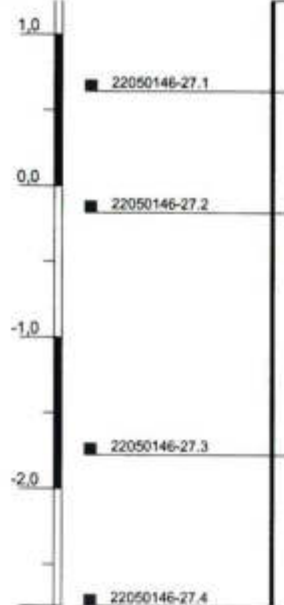


Höhenmaßstab: 1:50


Projekt: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21		 Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Projektnummer: 2202-060.1		
Auftraggeber: NLStBV Aurich		Nordwert (UTM32N): 5895337,98
Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH	Labornummer: 22050146-26	Ostwert (UTM32N): 408230,18
Bohrung vom: 02.05.2022	Techniker: J. Grabe	Ansatzhöhe: 1,22 m NHN
Erfassungsdatum: 04.05.2022	Gezeichnet: P. Hildebrandt	Endteufe: 4,00 m u. GOK

## RKS 27

m NHN

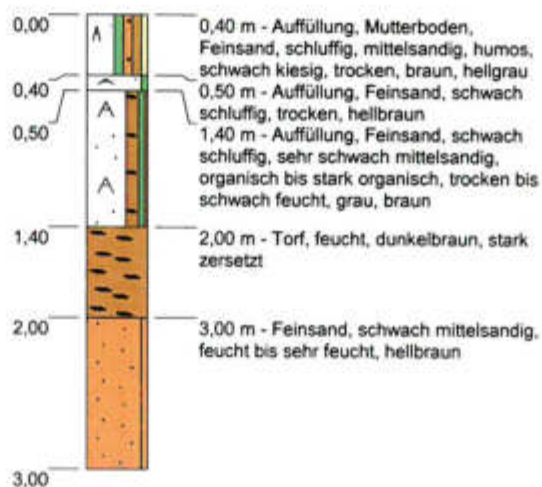
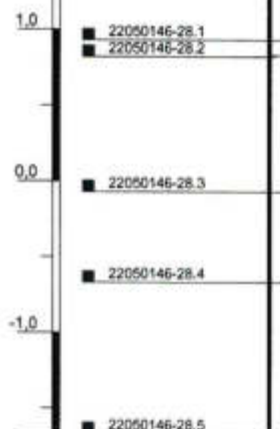


Höhenmaßstab: 1:50


Projekt: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21		 Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Projektnummer: 2202-060.1		
Auftraggeber: NLStBV Aurich		Nordwert (UTM32N): 5895515,95
Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH	Labornummer: 22050146-27	Ostwert (UTM32N): 408332,86
Bohrung vom: 02.05.2022	Techniker: J. Grabe	Ansatzhöhe: 1,23 m NHN
Erfassungsdatum: 04.05.2022	Gezeichnet: P. Hildebrandt	Endteufe: 4,00 m u. GOK

## RKS 28

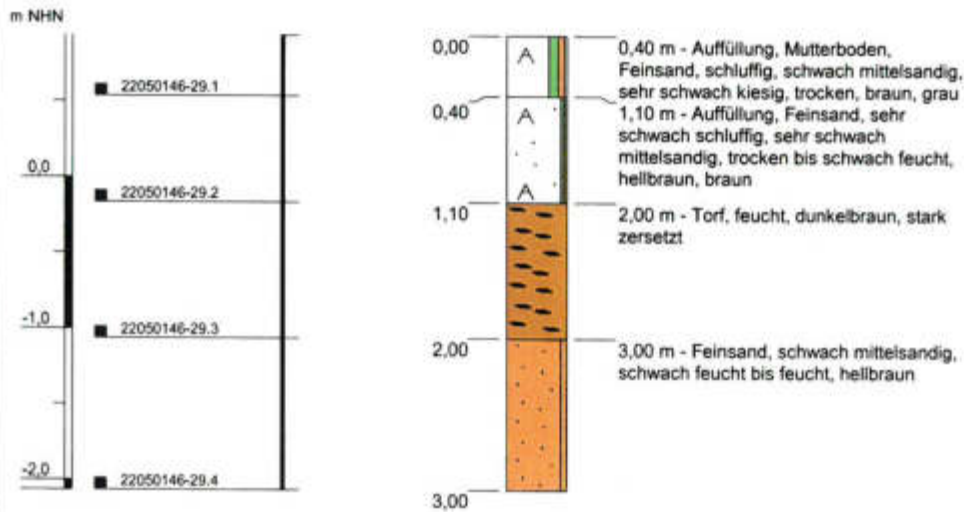
m NHN




Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21		 Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Projektnummer: 2202-060.1		
Auftraggeber: NLStBV Aurich		Nordwert (UTM32N): 5895684,59
Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH	Labornummer: 22050146-28	Ostwert (UTM32N): 408429,49
Bohrung vom: 02.05.2022	Techniker: J. Grabe	Ansatzhöhe: 1,33 m NHN
Erfassungsdatum: 04.05.2022	Gezeichnet: P. Hildebrandt	Endtiefe: 3,00 m u. GOK

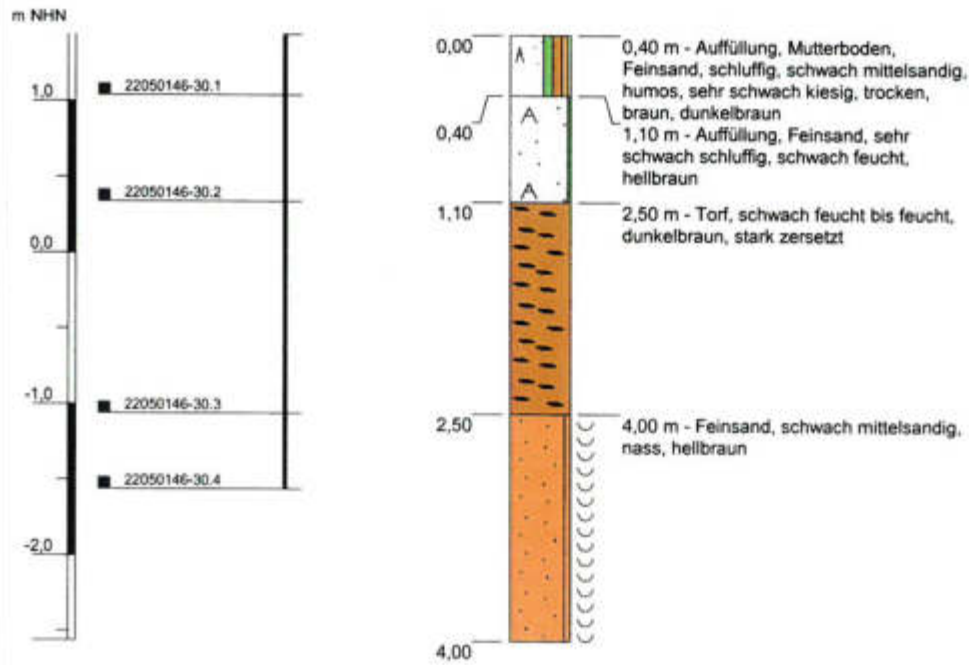
## RKS 29




Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21		 Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Projektnummer: 2202-060.1		
Auftraggeber: NLStBV Aurich		Nordwert (UTM32N): 5895861,05
Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH	Labornummer: 22050146-29	Ostwert (UTM32N): 408526,96
Bohrung vom: 02.05.2022	Techniker: J. Grabe	Ansatzhöhe: 0,93 m NHN
Erfassungsdatum: 04.05.2022	Gezeichnet: P. Hildebrandt	Endteufe: 3,00 m u. GOK

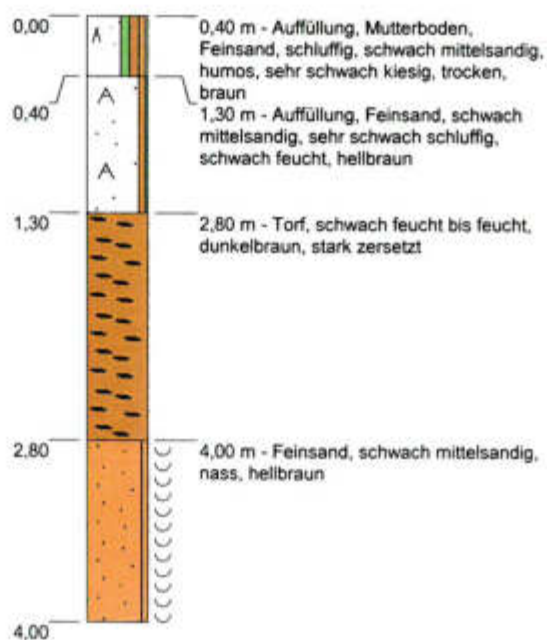
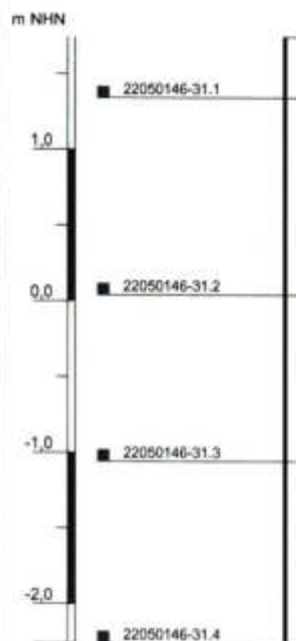
## RKS 30




Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21		 Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Projektnummer: 2202-060.1		
Auftraggeber: NLStBV Aurich		Nordwert (UTM32N): 5896037,05
Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH	Labornummer: 22050146-30	Ostwert (UTM32N): 408621,98
Bohrung vom: 02.05.2022	Techniker: J. Grabe	Ansatzhöhe: 1,44 m NHN
Erfassungsdatum: 04.05.2022	Gezeichnet: P. Hildebrandt	Endteufe: 3,00 m u. GOK

## RKS 31

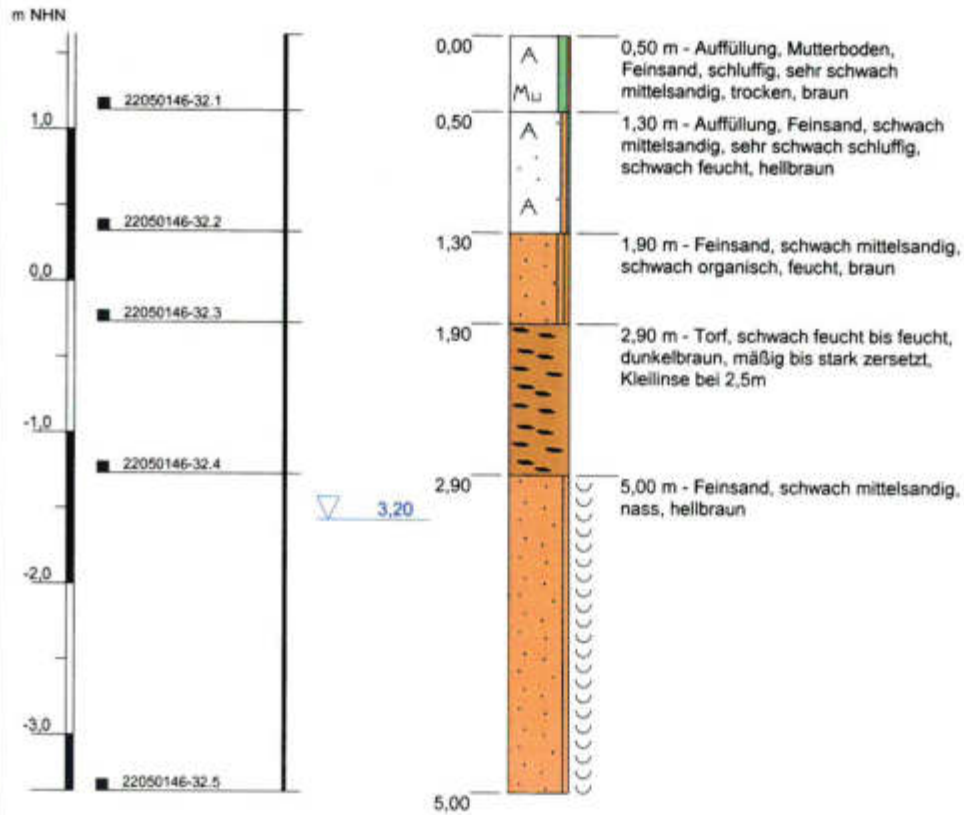


Höhenmaßstab: 1:50


Projekt: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21		 Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Projektnummer: 2202-060.1		
Auftraggeber: NLStBV Aurich		Nordwert (UTM32N): 5896217,47
Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH	Labornummer: 22050146-31	Ostwert (UTM32N): 408718,75
Bohrung vom: 02.05.2022	Techniker: J. Grabe	Ansatzhöhe: 1,74 m NHN
Erfassungsdatum: 04.05.2022	Gezeichnet: P. Hildebrandt	Endteufe: 4,00 m u. GOK



## RKS 32

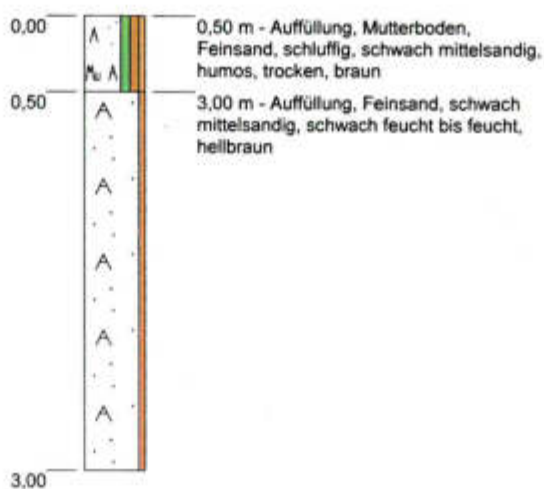


Höhenmaßstab: 1:50


Projekt: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21		 Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Projektnummer: 2202-060.1		
Auftraggeber: NLSIBV Aurich		Nordwert (UTM32N): 5896412,79
Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH	Labornummer: 22050146-32	Ostwert (UTM32N): 408824,37
Bohrung vom: 02.05.2022	Techniker: J. Grabe	Ansatzhöhe: 1,63 m NHN
Erfassungsdatum: 04.05.2022	Gezeichnet: P. Hildebrandt	Endteufe: 5,00 m u. GOK

## RKS 33

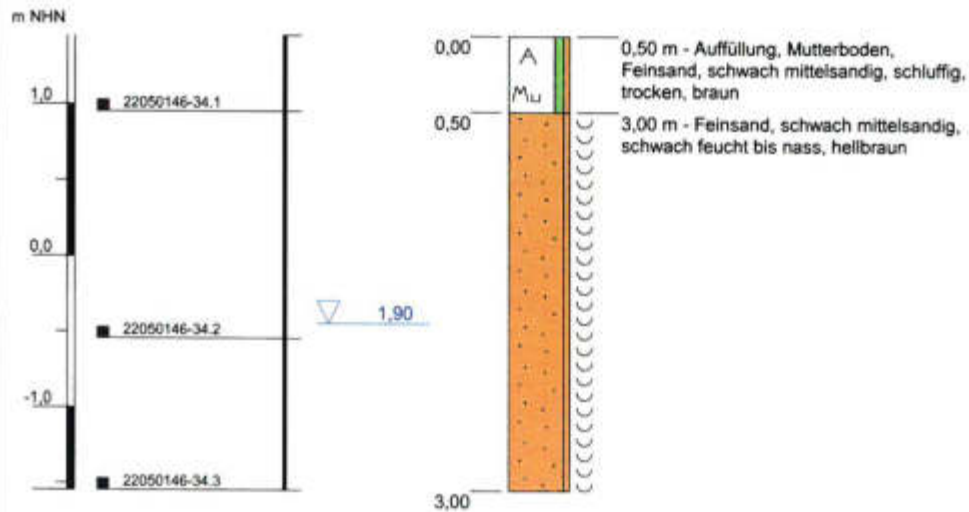
m NHN




Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21		 Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Projektnummer: 2202-060.1		
Auftraggeber: NLStBV Aurich		Nordwert (UTM32N): 5896568,98
Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH	Labornummer: 22050146-33	Ostwert (UTM32N): 408903,95
Bohrung vom: 02.05.2022	Techniker: J. Grabe	Ansatzhöhe: 1,65 m NHN
Erfassungsdatum: 04.05.2022	Gezeichnet: P. Hildebrandt	Endteufe: 3,00 m u. GOK

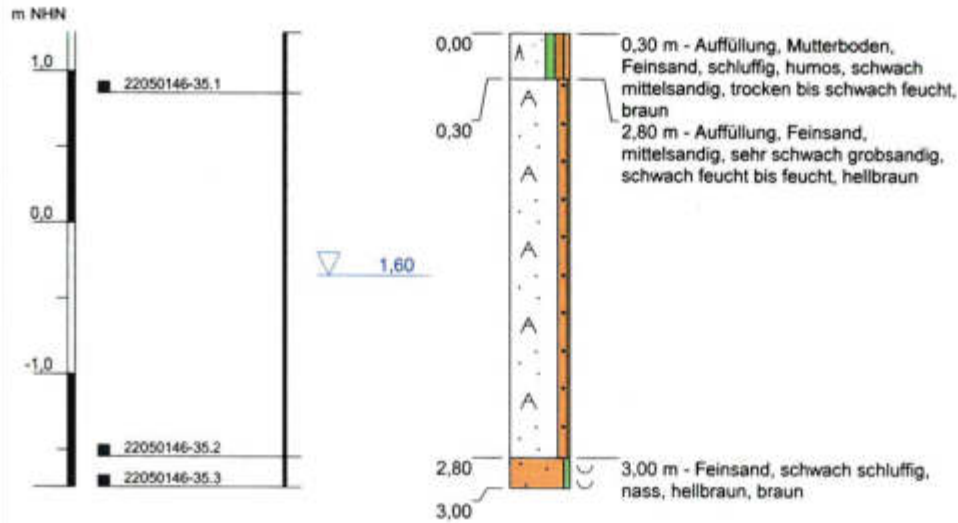
## RKS 34




Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21		 Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Projektnummer: 2202-060.1		
Auftraggeber: NLStBV Aurich		Nordwert (UTM32N): 5896764,52
Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH	Labornummer: 22050146-34	Ostwert (UTM32N): 408959,12
Bohrung vom: 02.05.2022	Techniker: J. Grabe	Ansatzhöhe: 1,45 m NHN
Erfassungsdatum: 04.05.2022	Gezeichnet: P. Hildebrandt	Endteufe: 3,00 m u. GOK

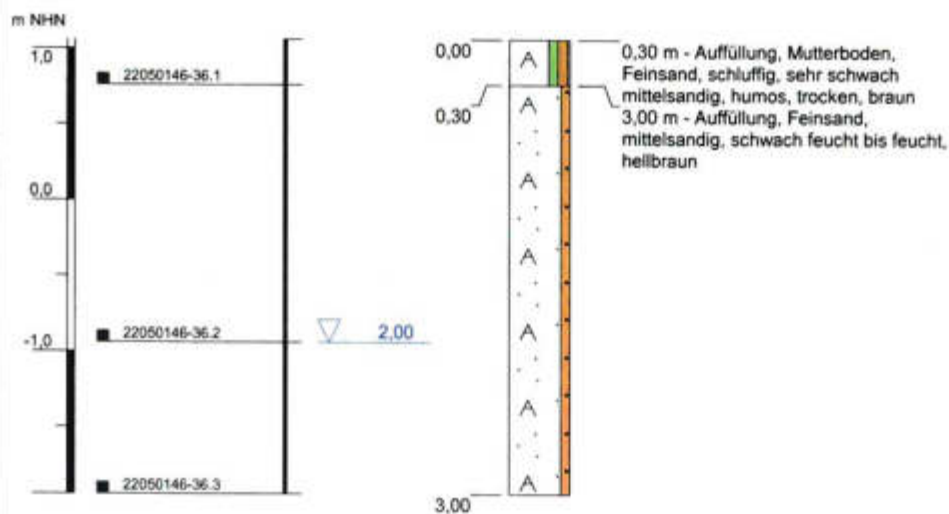
## RKS 35




Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21		 Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Projektnummer: 2202-060.1		
Auftraggeber: NLStBV Aurich		Nordwert (UTM32N): 5896963,57
Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH	Labornummer: 22050146-35	Ostwert (UTM32N): 408957,68
Bohrung vom: 02.05.2022	Techniker: J. Grabe	Ansatzhöhe: 1,26 m NHN
Erfassungsdatum: 04.05.2022	Gezeichnet: P. Hildebrandt	Endteufe: 3,00 m u. GOK

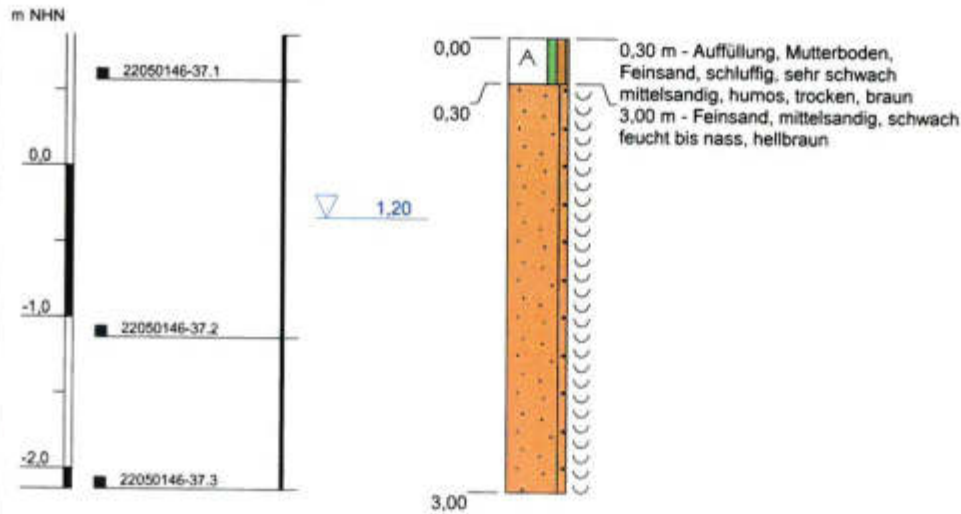
## RKS 36




Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21		 Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Projektnummer: 2202-060.1		
Auftraggeber: NLStBV Aurich		Nordwert (UTM32N): 5897158,98
Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH	Labornummer: 22050146-36	Ostwert (UTM32N): 408942,71
Bohrung vom: 02.05.2022	Techniker: J. Grabe	Ansatzhöhe: 1,06 m NHN
Erfassungsdatum: 04.05.2022	Gezeichnet: P. Hildebrandt	Endteufe: 3,00 m u. GOK

# RKS 37

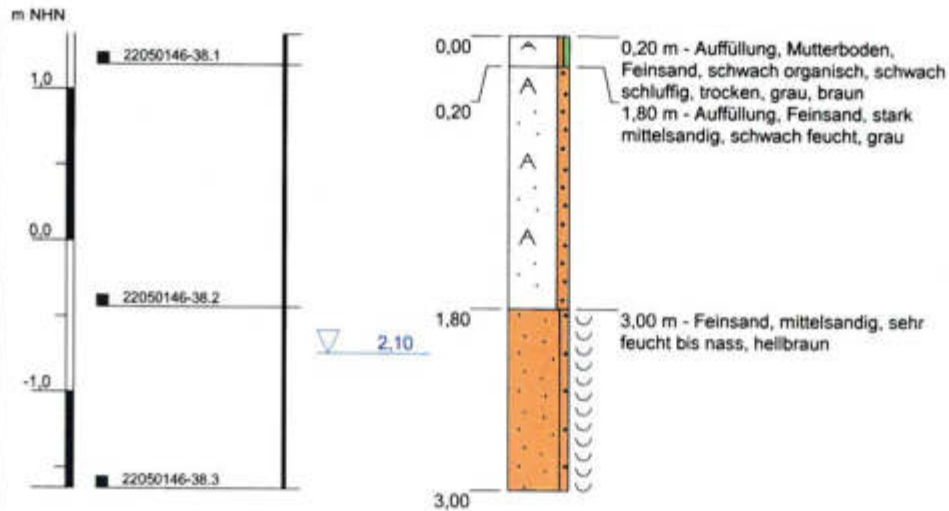


Höhenmaßstab: 1:50


Projekt: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21		 Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Projektnummer: 2202-060.1		
Auftraggeber: NLStBV Aurich		Nordwert (UTM32N): 5897329,39
Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH	Labornummer: 22050146-37	Ostwert (UTM32N): 408981,42
Bohrung vom: 02.05.2022	Techniker: J. Grabe	Ansatzhöhe: 0,86 m NHN
Erfassungsdatum: 04.05.2022	Gezeichnet: P. Hildebrandt	Endteufe: 3,00 m u. GOK

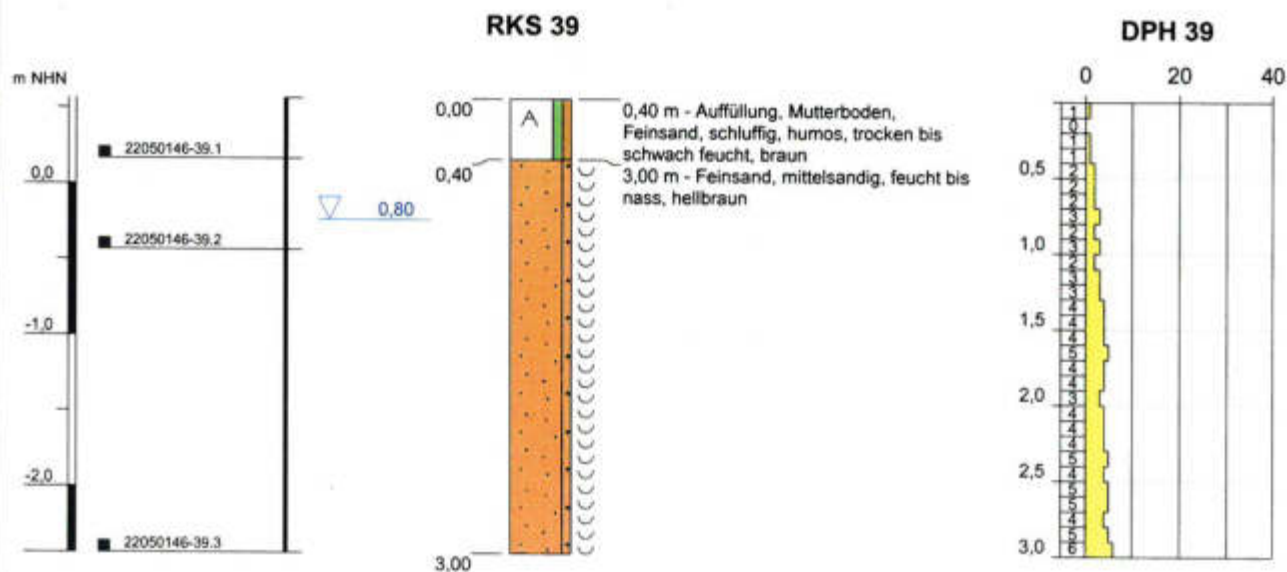


## RKS 38




Höhenmaßstab: 1:50

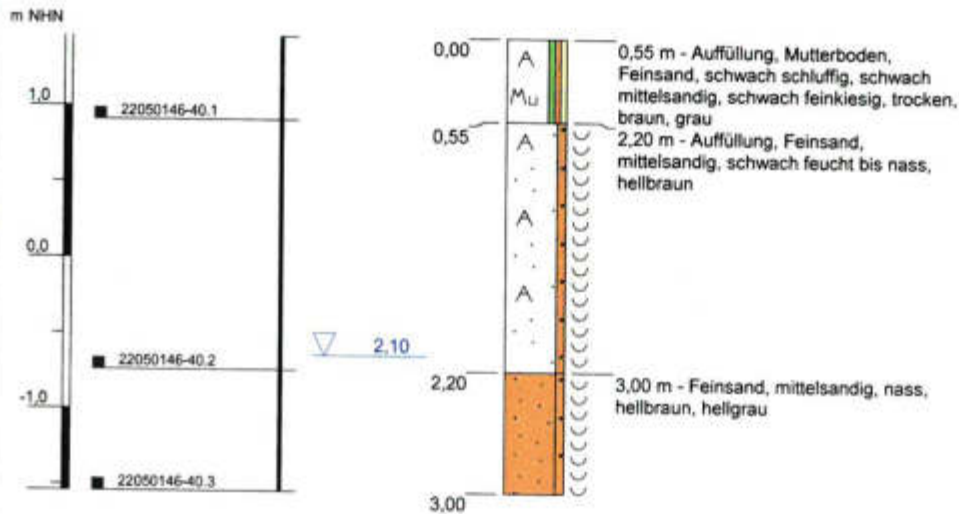
Projekt: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21		 Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Projektnummer: 2202-060.1		
Auftraggeber: NLStBV Aurich		Nordwert (UTM32N): 5897281,54
Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH	Labornummer: 22050146-38	Ostwert (UTM32N): 409074,93
Bohrung vom: 02.05.2022	Techniker: J. Grabe	Ansatzhöhe: 1,36 m NHN
Erfassungsdatum: 04.05.2022	Gezeichnet: P. Hildebrandt	Endteufe: 3,00 m u. GOK




Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21		 Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Projektnummer: 2202-060.1		
Auftraggeber: NLStBV Aurich		Nordwert (UTM32N): 5897274,60
Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH	Labornummer: 22050146-39	Ostwert (UTM32N): 409220,24
Bohrung vom: 02.05.2022	Techniker: J. Grabe	Ansatzhöhe: 0,56 m NHN
Erfassungsdatum: 04.05.2022	Gezeichnet: P. Hildebrandt	Endteufe: 3,00 m u. GOK

# RKS 40

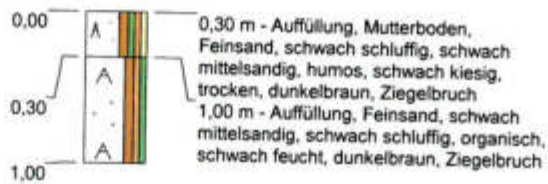
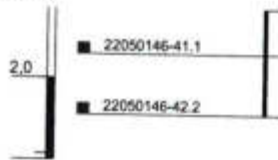


Höhenmaßstab: 1:50


Projekt: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21		 Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Projektnummer: 2202-060.1		
Auftraggeber: NLSiBV Aurich		Nordwert (UTM32N): 5897170,69
Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH	Labornummer: 22050146-40	Ostwert (UTM32N): 409338,16
Bohrung vom: 02.05.2022	Techniker: J. Grabe	Ansatzhöhe: 1,46 m NHN
Erfassungsdatum: 04.05.2022	Gezeichnet: P. Hildebrandt	Endteufe: 3,00 m u. GOK

# RKS 41

m NHN

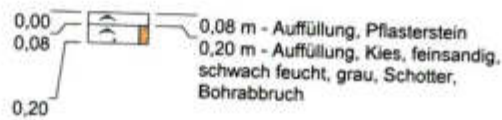


Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21		 Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Projektnummer: 2202-060.1		
Auftraggeber: NLStBV Aurich		
Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH	Labornummer: 22050146-41	
Bohrung vom: 02.05.2022	Techniker: J. Grabe	
Erfassungsdatum: 04.05.2022	Gezeichnet: P. Hildebrandt	Nordwert (UTM32N): 5897181,42
		Ostwert (UTM32N): 409381,41
		Ansatzhöhe: 2,46 m NHN
		Endteufe: 0,70 m u. GOK

## RKS 42

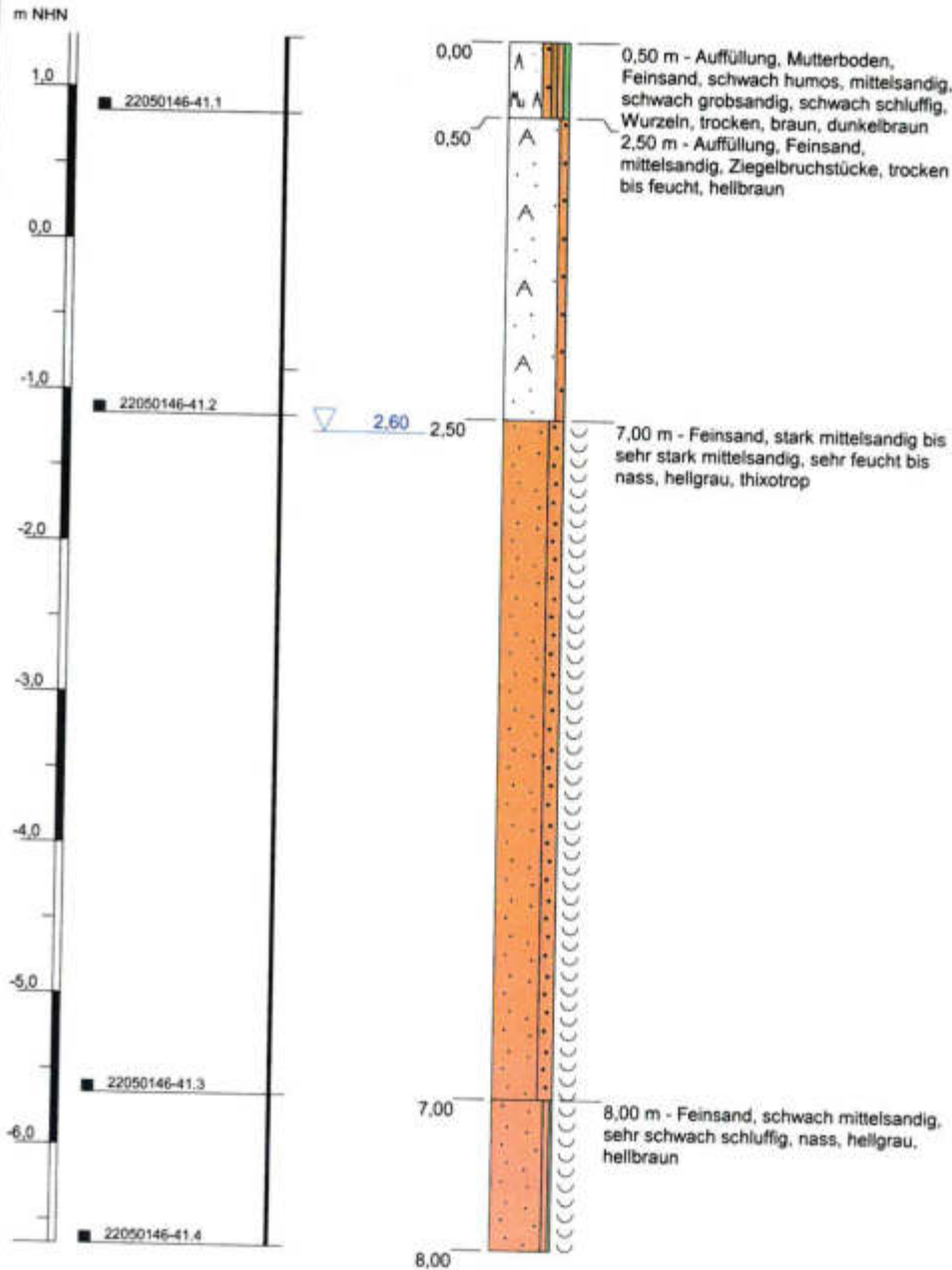
m NHN




Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21		 Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Projektnummer: 2202-060.1		
Auftraggeber: NLStBV Aurich		Nordwert (UTM32N): 5897243,90
Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH	Labornummer: 22050146-41	Ostwert (UTM32N): 409432,26
Bohrung vom: 02.05.2022	Techniker: J. Grabe	Ansatzhöhe: 3,66 m NHN
Erfassungsdatum: 04.05.2022	Gezeichnet: P. Hildebrandt	Endteufe: 0,70 m u. GOK

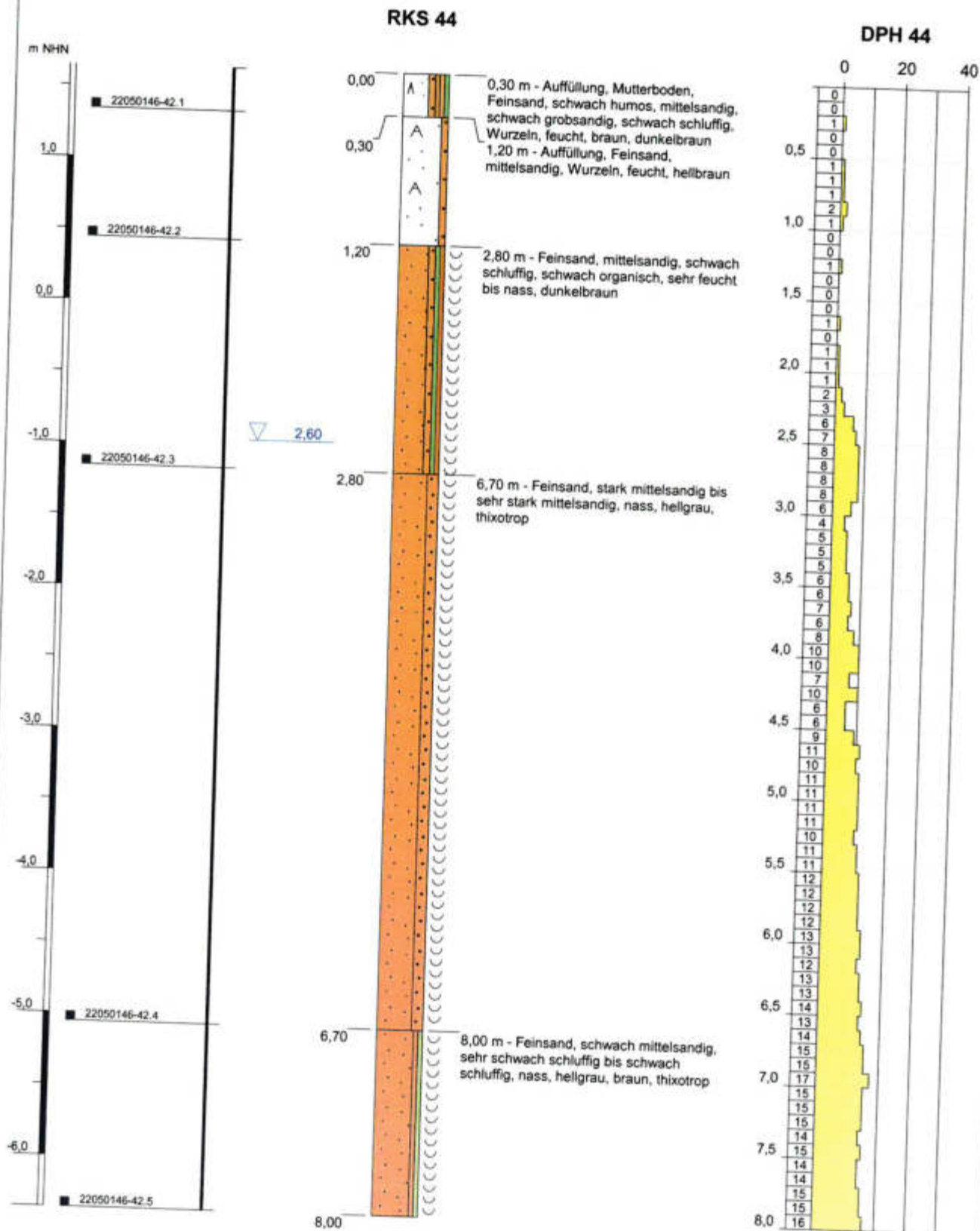
# RKS 43



Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21		 Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra
Projektnummer: 2202-060.1		
Auftraggeber: NLStBV Aurich		Nordwert (UTM32N): 5896270,83
Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH	Labornummer: 22050146-41	Ostwert (UTM32N): 408745,79
Bohrung vom: 02.05.2022	Techniker: P. Hildebrandt	Ansatzhöhe: 1,34 m NHN
Erfassungsdatum: 04.05.2022	Gezeichnet: P. Hildebrandt	Endteufe: 8,00 m u. GOK





Höhenmaßstab: 1:40

Projekt: Detern\_Potshausen Bodenschutzkonzept L21

Projektnummer: 2202-060.1

Auftraggeber: NLStBV Aurich

Bohrfirma: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH

Bohrung vom: 02.05.2022

Erfassungsdatum: 04.05.2022

Labornummer: 22050146-42

Techniker: P. Hildebrandt

Gezeichnet: P. Hildebrandt

**StraPs**

Straßenbau Prüfstelle GmbH  
Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra

Nordwert (UTM32N): 5896290,68

Ostwert (UTM32N): 408756,98

Ansatzhöhe: 1,64 m NHN


Endteufe: 8,00 m u. GOK


**Neubau eines Radweges an der L21  
zwischen Holte und  
Stickhausen**

**Ingenieurgeologisches Streckengutachten**


**Anlage III**

**Schichtenverzeichnisse  
nach DIN EN ISO 14688-1  
und DIN EN ISO 14689-1 /**

Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Name des Auftraggebers: NLSIBV GB Aurich Projektbezeichnung: Detern_Polshausen Bodenschutzkonzept L21 Bohrverfahren: Datum: 02.05.2022 Durchmesser: -			<div> <div>  <b>StraPs</b>          Straßenbau Prüfstelle GmbH          Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra       </div> <div> <b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b> </div> </div>			Seite: 1 von 2 Aufschluss: RKS 01 Projekt-Nr.: 2202-060.1	
Name / Unterschrift des Technikers: J. Grabe							
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 - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge		
0,20	Geol. Benennung (Stratigraphie) Auffüllung, Mutterboden, Feinsand, mittelsandig, schluffig, humos	grau, braun	trocken bis schwach feucht	Rammkernprobe 22050146-01.1 0,00 - 0,20			
0,80	Auffüllung, Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig, organisch	braun	schwach feucht	Rammkernprobe 22050146-01.2 0,20 - 0,80			
2,50	Auffüllung, Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, schwach organisch	braun	feucht	Rammkernprobe 22050146-01.3 0,80 - 2,50			
3,30	Torf mäßig bis stark zersetzt	dunkelbraun	feucht bis sehr feucht				
4,70	Klei, Schluff, schwach tonig, sehr schwach feinsandig, organisch	dunkelbraun	sehr feucht, weich	Rammkernprobe 22050146-01.4 2,50 - 3,50			
	Klei, Schluff, schwach tonig, sehr schwach feinsandig, organisch	dunkelbraun	sehr feucht, weich	Rammkernprobe 22050146-01.5 3,50 - 4,70			


Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Name des Auftraggebers: NLSIBV GB Aurich Projektbezeichnung: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21 Bohrverfahren: Datum: 02.05.2022 Durchmesser: -			<div>  <b>StraPs</b>          Straßenbau Prüfstelle GmbH          Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra       </div>			Seite: 2 von 2
			<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b>			Aufschluss: RKS 01
			Name / Unterschrift des Technikers: J. Grabe			Projekt-Nr.: 2202-060.1
1	2	3	4	6	7	
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Proben - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
5,00	Torf mäßig bis stark zersetzt	dunkelbraun	sehr feucht	Rammkernprobe 22050146-01.6 4,70 - 5,00		





Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Name des Auftraggebers: NLSIBV Aurich Projektbezeichnung: Detern_Polshausen Bodenschutzkonzept L21 Bohrverfahren: Datum: 02.05.2022 Durchmesser: -			 <b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b> Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra		Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS 02 Projekt-Nr.: 2202-060.1
Name / Unterschrift des Technikers: J. Grabe					
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, mittelsandig, schluffig, humos	grau, braun	trocken bis schwach feucht	Rammkernprobe 22050146-02.1 0,00 - 0,30	
1,00	Auffüllung, Torf, feinsandig stark zersetzt	dunkelbraun	feucht	Rammkernprobe 22050146-02.2 0,30 - 1,00	
1,30	Auffüllung, Feinsand, mittelsandig	hellbraun	feucht	Rammkernprobe 22050146-02.3 1,00 - 1,30	
2,50	Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig, organisch	dunkelbraun	feucht	Rammkernprobe 22050146-02.4 1,30 - 2,50	
3,00	Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig	hellbraun	sehr feucht bis nass	Rammkernprobe 22050146-02.5 2,50 - 3,00	


Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Name des Auftraggebers: NLStBV Aurich Projektbezeichnung: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21			<b>StraPs</b> Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra		Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS 03 Projekt-Nr.: 2202-060.1	
Bohrverfahren: Durchmesser: - Datum: 12.05.2022			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			
Name / Unterschrift des Technikers: J. Grabe						
1	2	3	4	6	7	
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe	Proben	Bemerkungen:	
		Kalk- gehalt	- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	- Typ - Nr. - Tiefe	- Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
1,00	Geol. Benennung (Stratigraphie) Mutterboden, Feinsand, schwach mittelsandig, schluffig, humos	schwarz, braun	feucht	Rammkernprobe 22050146-03.1 0,00 - 1,00		
3,00	Feinsand, mittelsandig	grau	feucht bis nass	Rammkernprobe 22050146-03.2 1,00 - 3,00		Grundwasserspiegel (1,50)




Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Name des Auftraggebers: NLSiBV Aurich Projektbezeichnung: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21 Bohrverfahren: Datum: 12.05.2022 Durchmesser: -			<div>  <b>StraPs</b>          Straßenbau Prüfstelle GmbH          Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra       </div>			Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS 04 Projekt-Nr.: 2202-060.1	
Name / Unterschrift des Technikers: J. Grabe							
1	2	3	4	6	7		
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe	Proben	Bemerkungen:		
		Kalk-gehalt	- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	- Typ - Nr. - Tiefe	- Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge		
0.50	Mutterboden, Feinsand, sehr schwach schluffig, humos	schwarz	feucht	Rammkernprobe 22050146-04.1 0,00 - 0,50			
3.00	Feinsand, mittelsandig	grau	feucht bis nass	Rammkernprobe 22050146-04.2 0,50 - 3,00	Grundwasserspiegel (1,40)		

Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Name des Auftraggebers: NLSiBV Aurich Projektbezeichnung: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21 Bohrverfahren: Datum: 02.05.2022 Durchmesser: -			<div>  <b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b> </div> Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra			Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS 05 Projekt-Nr.: 2202-060.1	
Name / Unterschrift des Technikers: J. Grabe							
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, schluffig, schwach mittelsandig, sehr schwach humos	grau	schwach feucht bis feucht	Rammkernprobe 22050146-05.1 0,00 - 0,40			
1,50	Auffüllung, Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig	braun	schwach feucht bis feucht	Rammkernprobe 22050146-05.2 0,40 - 1,50			
3,00	Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig	hellbraun	sehr feucht	Rammkernprobe 22050146-05.3 1,50 - 3,00			

Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Name des Auftraggebers: NLSiBV Aurich Projektbezeichnung: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21 Bohrverfahren: Datum: 02.05.2022 Durchmesser: -			 <b>Straßenbau Prüfstelle GmbH</b> Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra		Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS 06 Projekt-Nr.: 2202-060.1
Schichtenverzeichnis nach <b>ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b>					
Name / Unterschrift des Technikers: J. Grabe					
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 - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,20	Auffüllung, Mutterboden, Feinsand, sehr schwach mittelsandig, schluffig, schwach humos	grau	trocken	Rammkernprobe 22050146-06.1 0,00 - 0,20	
1,20	Auffüllung, Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, schwach organisch	braun	schwach feucht	Rammkernprobe 22050146-06.2 0,20 - 1,20	
1,30	Feinsand, mittelsandig, organisch	dunkelbraun, schwarz	feucht bis sehr feucht	Rammkernprobe 22050146-06.3 1,20 - 1,30	
3,00	Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig	grau, braun	nass	Rammkernprobe 22050146-06.4 1,30 - 3,00	Grundwasserspiegel (2,00)


Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Name des Auftraggebers: NLSIBV Aurich Projektbezeichnung: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21			<div><div><div>Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAB Stra</div></div><div>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</div></div> <div>Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS 07 Projekt-Nr.: 2202-060.1</div>		
Bohrverfahren: Datum: 02.05.2022 Durchmesser: -			Name / Unterschrift des Technikers: J. Grabe		
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  - Typ  - Nr.  - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
	Geol. Benennung (Stratigraphie)				
0,20	Auffüllung, Mutterboden, Feinsand, sehr schwach mittelsandig, schluffig, sehr schwach humos	grau	trocken	Rammkernprobe 22050146-07.1 0,00 - 0,20	
1,10	Auffüllung, Feinsand, schluffig, sehr schwach organisch	braun, grau	schwach feucht	Rammkernprobe 22050146-07.2 0,20 - 1,10	
1,30	Auffüllung, Torf, feinsandig mäßig bis stark zersetzt	dunkelbraun, schwarz	schwach feucht	Rammkernprobe 22050146-07.3 1,10 - 1,30	
3,00	Auffüllung, Feinsand, mittelsandig, schluffig, organisch	dunkelbraun, braun	schwach feucht bis feucht	Rammkernprobe 22050146-07.4 1,30 - 3,00	





Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Name des Auftraggebers: NLSIBV Aurich Projektbezeichnung: Determ_Potshausen Bodenschutzkonzept L21 Bohrvorfahren: Datum: 02.05.2022 Durchmesser: -			<div>  <b>Straßenbau Prüfstelle GmbH</b>          Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra       </div>			Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS 08 Projekt-Nr.: 2202-060.1	
Name / Unterschrift des Technikers: J. Grabe							
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 - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge		
	Geol. Benennung (Stratigraphie)						
0,20	Auffüllung, Mutterboden, Feinsand, sehr schwach mittelsandig, schluffig, sehr schwach humos	grau	trocken	Rammkernprobe 22050146-08.1 0,00 - 0,20			
1,50	Auffüllung, Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig	braun, grau	schwach feucht bis feucht	Rammkernprobe 22050146-08.2 0,20 - 1,50			
2,20	Torf mäßig bis stark zersetzt	dunkelbraun, schwarz	feucht	Rammkernprobe 22050146-08.3 1,50 - 2,20	Grundwasserspiegel (2,00)		
3,00	Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig	hellbraun	nass	Rammkernprobe 22050146-08.4 2,20 - 3,00			


Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Name des Auftraggebers: NLSIBV Aurich Projektbezeichnung: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21 Bohrverfahren: Datum: 02.05.2022 Durchmesser: -			<div>  <b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b> </div> Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra			Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS 09 Projekt-Nr.: 2202-060.1	
Name / Unterschrift des Technikers: J. Grabe							
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		
0,20	Auffüllung, Mutterboden, Feinsand, schwach mittelsandig, schluffig, schwach humos	grau	trocken	Rammkernprobe 22050146-09.1 0,00 - 0,20			
1,10	Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig	hellbraun, braun	feucht	Rammkernprobe 22050146-09.2 0,20 - 1,10			
2,00	Torf mäßig bis stark zersetzt	dunkelbraun, schwarz	feucht	Rammkernprobe 22050146-09.3 1,10 - 2,00	Grundwasserspiegel (2,00)		
3,00	Feinsand, schwach mittelsandig	hellbraun	nass	Rammkernprobe 22050146-09.4 2,00 - 3,00	Grundwasserspiegel (2,00)		




Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Name des Auftraggebers: NLSiBV Aurich Projektbezeichnung: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21 Bohrverfahren: Datum: 12.05.2022 Durchmesser: -			<div>  <b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b> </div> Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra			Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS 10 Projekt-Nr.: 2202-060.1	
Name / Unterschrift des Technikers: J. Grabe							
1	2	3	4	6	7		
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe	Proben	Bemerkungen:		
		Kalk- gehalt	- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	- Typ - Nr. - Tiefe	- Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge		
0,50	Mutterboden, Feinsand, sehr schwach mittelsandig, schluffig, humos	schwarz	feucht	Rammkernprobe 22050146-10.1 0,00 - 0,50			
1,40	Feinsand, sehr schwach mittelsandig, sehr schwach schluffig, schwach organisch	grau, braun	feucht bis 5	Rammkernprobe 22050146-10.2 0,50 - 1,40			
3,00	Feinsand, schwach mittelsandig, sehr schwach schluffig Schluffinseln	grau	nass	Rammkernprobe 22050146-10.3 1,40 - 3,00	Grundwasserspiegel (1,60)		


Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Name des Auftraggebers: NLStBV Aurich Projektbezeichnung: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21 Bohrverfahren: Datum: 12.05.2022 Durchmesser: -			 <b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b> Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra			Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS 11 Projekt-Nr.: 2202-060.1	
Name / Unterschrift des Technikers: J. Grabe							
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)	Kalkgehalt	- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	- Typ - Nr. - Tiefe	- Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge		
0,20	Mutterboden, Feinsand, sehr schwach mittelsandig, schluffig, stark humos	schwarz	feucht	Rammkernprobe 22050146-11.1 0,00 - 0,20			
1,30	Feinsand, sehr stark mittelsandig, schwach organisch	grau, braun	feucht	Rammkernprobe 22050146-11.2 0,20 - 1,30			
3,00	Feinsand, schwach mittelsandig Schlufflinsen	grau	nass	Rammkernprobe 22050146-11.3 1,30 - 3,00		Grundwasserspiegel (1,90)	

Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Name des Auftraggebers: NLSIBV Aurich Projektbezeichnung: Determ_Potshausen Bodenschutzkonzept L21 Bohrverfahren: Datum: 02.05.2022 Durchmesser: -			<div>  <b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b> </div> Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra			Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS 12 Projekt-Nr.: 2202-060.1	
Name / Unterschrift des Technikers: J. Grabe							
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		
0,50	Auffüllung, Mutterboden, Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, schwach humos	braun, grau	trocken	Rammkernprobe 22050146-12.1 0,00 - 0,50			
1,70	Auffüllung, Feinsand, schluffig, sehr schwach organisch	braun, hellbraun	trocken bis schwach feucht	Rammkernprobe 22050146-12.2 0,50 - 1,70			
2,20	Torf stark zersetzt	dunkelbraun, schwarz	feucht	Rammkernprobe 22050146-12.3 1,70 - 2,20			
3,00	Feinsand, schwach mittelsandig	hellbraun	nass	Rammkernprobe 22050146-12.4 2,20 - 3,00			


Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Name des Auftraggebers: NLStBV Aurich Projektbezeichnung: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21			<div><div><b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b></div><div>Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra</div></div>			Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS 13 Projekt-Nr.: 2202-060.1	
Bohrverfahren: Durchmesser: -			Datum: 02.05.2022			Name / Unterschrift des Technikers: J. Grabe	
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, schluffig, schwach mittelsandig, humos	braun, grau	trocken	Rammkernprobe 22050146-13.1 0,00 - 0,40			
1,20	Auffüllung, Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig, sehr schwach kiesig, schwach organisch	braun	trocken	Rammkernprobe 22050146-13.2 0,40 - 1,20			
1,80	Auffüllung, Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig, organisch	braun	schwach feucht	Rammkernprobe 22050146-13.3 1,20 - 1,80			
2,20	Torf stark zersetzt	dunkelbraun, schwarz	feucht	Rammkernprobe 22050146-13.4 1,80 - 2,20	Grundwasserspiegel (2,00)		
3,00	Feinsand, schwach mittelsandig	hellbraun	sehr feucht bis nass	Rammkernprobe 22050146-13.5 2,20 - 3,00			





Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Name des Auftraggebers: NLSiBV Aurich Projektbezeichnung: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21 Bohrverfahren: Datum: 02.05.2022 Durchmesser: -			<div>  <b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b> </div> Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra			Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS 14 Projekt-Nr.: 2202-060.1	
Name / Unterschrift des Technikers: J. Grabe							
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 - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge		
0,40	Geol. Benennung (Stratigraphie) Auffüllung, Mutterboden, Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig, schwach humos	braun, grau	trocken	Rammkernprobe 22050146-14.1 0,00 - 0,40			
1,30	Feinsand, stark mittelsandig, schwach schluffig	hellbraun	schwach feucht	Rammkernprobe 22050146-14.2 0,40 - 1,30			
1,80	Feinsand, schluffig, sehr schwach organisch	hellbraun	schwach feucht bis feucht	Rammkernprobe 22050146-14.3 1,30 - 1,80			
3,00	Feinsand, schwach mittelsandig, schluffig	hellbraun	sehr feucht bis nass	Rammkernprobe 22050146-14.4 1,80 - 3,00			


Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Name des Auftraggebers: NLStBV Aurich Projektbezeichnung: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21 Bohrverfahren: Datum: 02.05.2022 Durchmesser: -			<div>  <b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b>          Straßenbau Prüfstelle GmbH          Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra       </div>			Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS 15 Projekt-Nr.: 2202-060.1	
Name / Unterschrift des Technikers: J. Grabe			6		7		
1	2	3	4	6	7		
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe	Proben	Bemerkungen:		
		Kalk- gehalt	- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	- Typ - Nr. - Tiefe	- Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge		
0,40	Geol. Benennung (Stratigraphie) Auffüllung, Mutterboden, Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig, humos, sehr schwach kiesig	braun, grau	tracken	Rammkernprobe 22050146-15.1 0,00 - 0,30			
2,40	Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig, organisch Torflinse bei 1,3m	braun	schwach feucht bis feucht	Rammkernprobe 22050146-15.2 0,30 - 2,40			
3,00	Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig	hellbraun	sehr feucht bis nass	Rammkernprobe 22050146-15.3 2,40 - 3,00			




Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Name des Auftraggebers: NLStBV Aurich Projektbezeichnung: Determ_Potshausen Bodenschutzkonzept L21			<div><div><div>Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra</div></div><div>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</div></div>			Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS 16 Projekt-Nr.: 2202-060.1	
Bohrverfahren: Datum: 02.05.2022 Durchmesser: -			Name / Unterschrift des Technikers: J. Grabe				
1	2		3	4	6	7	
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen		Farbe	Beschreibung der Probe	Proben	Bemerkungen:	
			Kalk-gehalt	- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	- Typ - Nr. - Tiefe	- Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
1,30	Auffüllung, Mutterboden, Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig, humos		braun, grau	trocken	Rammkernprobe 22050146-16.1 0,00 - 1,30		
1,90	Torf, feinsandig fast vollständig zersetzt		braun	feucht, weich	Rammkernprobe 22050146-16.2 1,30 - 1,90		
3,00	Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig		hellbraun	sehr feucht	Rammkernprobe 22050146-16.3 1,90 - 3,00		


Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Name des Auftraggebers: NLSiBV Aurich Projektbezeichnung: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21 Bohrverfahren: Datum: 02.05.2022 Durchmesser: -			<div>  <div> <b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b>            Straßenbau Prüfstelle GmbH            Anerkannte Prüfstelle nach RAB Stra         </div> </div>			Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS 17 Projekt-Nr.: 2202-060.1	
Name / Unterschrift des Technikers: J. Grabe							
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 - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge		
0,90	Geol. Benennung (Stratigraphie) Auffüllung, Mutterboden, Feinsand, schluffig, sehr schwach mittelsandig, organisch	braun, grau	trocken bis schwach feucht	Rammkernprobe 22050146-17.1 0,00 - 0,90			
1,30	Auffüllung, Feinsand, schluffig, organisch	braun	schwach feucht bis feucht	Rammkernprobe 22050146-17.2 0,90 - 1,30			
2,00	Klei, Schluff, feinsandig, stark organisch, torfig	braun	feucht, weich	Rammkernprobe 22050146-17.3 1,30 - 2,00	Grundwasserspiegel (1,90)		
3,00	Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig	hellbraun	nass	Rammkernprobe 22050146-17.4 2,00 - 3,00			

Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Name des Auftraggebers: NLSiBV Aurich Projektbezeichnung: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21 Bohrverfahren: Datum: 02.05.2022 Durchmesser: -			<div>  <b>StraPs</b>          Straßenbau Prüfstelle GmbH          Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra       </div>		Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS 18 Projekt-Nr.: 2202-060.1
Name / Unterschrift des Technikers: J. Grabe					
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 - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,60	Geol. Benennung (Stratigraphie) Auffüllung, Mutterboden, Feinsand, schluffig, sehr schwach mittelsandig, humos	dunkelbraun	trocken	Rammkernprobe 22050146-18.1 0,00 - 0,60	
2,70	Auffüllung, Feinsand, sehr schwach mittelsandig, schwach schluffig	hellbraun	trocken bis schwach feucht	Rammkernprobe 22050146-18.2 0,60 - 2,70	
3,00	Feinsand, schluffig, organisch	dunkelbraun	feucht	Rammkernprobe 22050146-18.3 2,70 - 3,00	


Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Name des Auftraggebers: NLSIBV Aurich Projektbezeichnung: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21 Bohrverfahren: Datum: 02.05.2022 Durchmesser: -			<div>  <b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b> </div> Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra		Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS 19 Projekt-Nr.: 2202-060.1
Name / Unterschrift des Technikers: J. Grabe					
1	2	3	4	6	7
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe	Proben	Bemerkungen:
		Kalk- gehalt	- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	- Typ - Nr. - Tiefe	- Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
	Geol. Benennung (Stratigraphie)				
0,50	Auffüllung, Mutterboden, Feinsand, schluffig, sehr schwach mittelsandig, humos	braun, grau	trocken	Rammkernprobe 22050146-19.1 0,00 - 0,50	
1,00	Auffüllung, Feinsand, sehr schwach mittelsandig, schwach schluffig	hellbraun	schwach feucht	Rammkernprobe 22050146-19.2 0,50 - 1,00	
2,50	Auffüllung, Feinsand, schluffig, organisch bis stark organisch	dunkelbraun, braun	feucht	Rammkernprobe 22050146-19.3 1,00 - 2,50	
3,00	Feinsand, schwach schluffig, sehr schwach mittelsandig	hellgrau	sehr feucht bis nass	Rammkernprobe 22050146-19.4 2,50 - 3,00	





Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Name des Auftraggebers: NLSiBV Aurich Projektbezeichnung: Determ_Potshausen Bodenschutzkonzept L21 Bohrverfahren: Datum: 02.05.2022 Durchmesser: -			 <b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b> Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra		Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS 20 Projekt-Nr.: 2202-060.1
Name / Unterschrift des Technikers: J. Grabe					
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 - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,80	Geol. Benennung (Stratigraphie) Auffüllung, Mutterboden, Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig, humos	braun	trocken	Rammkernprobe 22050146-20.1 0,00 - 0,80	
3,00	Auffüllung, Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig	hellbraun, hellgrau	schwach feucht	Rammkernprobe 22050146-20.2 0,80 - 2,00	Grundwasserspiegel (2,30)
	Auffüllung, Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig	hellbraun, hellgrau	schwach feucht	Rammkernprobe 22050146-20.3 2,00 - 3,00	Grundwasserspiegel (2,30)

Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Name des Auftraggebers: NLStBV Aurich Projektbezeichnung: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21 Bohrverfahren: Datum: 12.05.2022 Durchmesser: -			<div>  <b>StraPs</b>          Straßenbau Prüfstelle GmbH          Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra       </div>			Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS 21 Projekt-Nr.: 2202-060.1	
Name / Unterschrift des Technikers: J. Grabe							
1	2	3	4	6	7		
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe	Proben	Bemerkungen:		
		Kalk- gehalt	- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	- Typ - Nr. - Tiefe	- Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge		
0,90	Geol. Benennung (Stratigraphie) Auffüllung, Mutterboden, Feinsand, schluffig, sehr stark humos, sehr schwach kiesig vereinzelt Ziegelreste	schwarz, braun	feucht	Rammkernprobe 22050146-21.1 0,00 - 0,90			
1,60	Torf	grau, braun	sehr feucht	Rammkernprobe 22050146-21.2 0,90 - 1,60	Grundwasserspiegel (1,20)		
3,00	Feinsand, schwach mittelsandig	grau	nass	Rammkernprobe 22050146-21.3 1,60 - 3,00			



Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Name des Auftraggebers: NLSiBV Aurich Projektbezeichnung: Determ_Potshausen Bodenschutzkonzept L21 Bohrverfahren: Datum: 02.05.2022 Durchmesser: -			<div>  <b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b>          Straßenbau Prüfstelle GmbH          Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra       </div>		Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS 22 Projekt-Nr.: 2202-060.1	
Name / Unterschrift des Technikers: J. Grabe			6	7		
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe	Proben	Bemerkungen:	
	Geol. Benennung (Stratigraphie)	Kalkgehalt	- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	- Typ - Nr. - Tiefe	- Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0.50	Auffüllung, Mutterboden, Feinsand, sehr schwach mittelsandig, schluffig, humos	grau, braun	trocken	Rammkernprobe 22050146-22.1 0,00 - 0,50		
1.40	Auffüllung, Feinsand, schwach schluffig	braun, hellbraun	trocken	Rammkernprobe 22050146-22.2 0,50 - 1,40		
2.50	Torf mäßig bis stark zersetzt, Feinsandlinse bei 2,1m	dunkelbraun, braun	feucht	Rammkernprobe 22050146-22.3 1,40 - 2,50		
3.00	Feinsand, schwach mittelsandig	hellbraun, hellgrau	sehr feucht bis nass	Rammkernprobe 22050146-22.4 2,50 - 3,00		


Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Name des Auftraggebers: NLSiBV Aurich Projektbezeichnung: Determ_Potshausen Bodenschutzkonzept L21 Bohrverfahren: Datum: 02.05.2022 Durchmesser: -			<div><div><b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b></div><div>Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra</div></div>			Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS 23 Projekt-Nr.: 2202-060.1		
Name / Unterschrift des Technikers: J. Grabe								
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			
0,60	Auffüllung, Mutterboden, Feinsand, schwach mittelsandig, schluffig, humos, sehr schwach kiesig	grau, braun	trocken	Rammkernprobe 22050146-23.1 0,00 - 0,60				
0,80	Auffüllung, Feinsand, schluffig	hellbraun	trocken	Rammkernprobe 22050146-23.2 0,60 - 0,80				
1,40	Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig, sehr schwach organisch	braun	trocken	Rammkernprobe 22050146-23.3 0,80 - 1,40				
2,80	Torf mäßig bis stark zersetzt	dunkelbraun, braun	feucht	Rammkernprobe 22050146-23.4 1,40 - 2,70				
3,00	Feinsand, schwach mittelsandig	hellbraun, hellgrau	sehr feucht bis nass					

Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Name des Auftraggebers: NLSiBV Aurich Projektbezeichnung: Determ_Potthausen Bodenschutzkonzept L21 Bohrverfahren: Datum: 02.05.2022 Durchmesser: -			<div>  <b>StraPs</b>          Straßenbau Prüfstelle GmbH          Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra       </div>			Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS 24 Projekt-Nr.: 2202-060.1	
Name / Unterschrift des Technikers: J. Grabe							
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		
0,60	Auffüllung, Mutterboden, Feinsand, schwach mittelsandig, schluffig, humos, sehr schwach kiesig	grau, braun	trocken	Rammkernprobe 22050146-24.1 0,00 - 0,60			
1,50	Auffüllung, Feinsand, schwach schluffig, sehr schwach kiesig	hellbraun, braun	trocken bis schwach feucht	Rammkernprobe 22050146-24.2 0,60 - 1,50			
2,80	Torf mäßig bis stark zersetzt	dunkelbraun, braun	feucht	Rammkernprobe 22050146-24.3 1,50 - 2,80			
3,00	Feinsand, schwach mittelsandig	hellbraun, hellgrau	sehr feucht	Rammkernprobe 22050146-24.4 2,80 - 3,00			


Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Name des Auftraggebers: NLSIBV Aurich Projektbezeichnung: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21 Bohrverfahren: Datum: 02.05.2022 Durchmesser: -			<div>  <b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b>          Straßenbau Prüfstelle GmbH          Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra       </div>		Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS 25 Projekt-Nr.: 2202-060.1
Name / Unterschrift des Technikers: J. Grabe			4	6	7
1	2	3	4	6	7
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe	Proben	Bemerkungen:
		Kalk- gehalt	- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	- Typ - Nr. - Tiefe	- Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
	Geol. Benennung (Stratigraphie)				
0,60	Auffüllung, Mutterboden, Feinsand, schluffig, sehr schwach mittelsandig, humos	braun, grau	trocken	Rammkernprobe 22050146-25.1 0,00 - 0,60	
1,20	Auffüllung, Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig	braun, hellbraun	trocken bis schwach feucht	Rammkernprobe 22050146-25.2 0,60 - 1,20	
1,80	Torf, feinsandig stark zersetzt	dunkelbraun, braun	feucht	Rammkernprobe 22050146-25.3 1,20 - 1,80	
3,00	Feinsand, schwach mittelsandig	hellbraun	sehr feucht bis nass	Rammkernprobe 22050146-25.4 1,80 - 3,00	





Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Name des Auftraggebers: NLSBV Aurich Projektbezeichnung: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21 Bohrverfahren: Datum: 02.05.2022 Durchmesser: -			<div>  <b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b>          Straßenbau Prüfstelle GmbH          Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra       </div>			Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS 26 Projekt-Nr.: 2202-060.1	
Name / Unterschrift des Technikers: J. Grabe							
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 - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge		
0,60	Geol. Benennung (Stratigraphie) Auffüllung, Mutterboden, Feinsand, schluffig, sehr schwach mittelsandig, humos	braun, grau	trocken bis schwach feucht	Rammkernprobe 22050146-26.1 0,00 - 0,60			
1,70	Auffüllung, Feinsand, schwach mittelsandig, sehr schwach feinkiesig	hellbraun	schwach feucht	Rammkernprobe 22050146-26.2 0,60 - 1,70			
3,00	Torf stark zersetzt	dunkelbraun	feucht	Rammkernprobe 22050146-26.3 1,70 - 2,60	Grundwasserspiegel (2,20)		
4,00	Feinsand, mittelsandig	hellbraun	nass	Rammkernprobe 22050146-26.4 2,60 - 4,00			


Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Name des Auftraggebers: NLSiBV Aurich Projektbezeichnung: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21 Bohrverfahren: Durchmesser: -			 <b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b> Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra		Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS 27 Projekt-Nr.: 2202-060.1
Name / Unterschrift des Technikers: J. Grabe					
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
0,60	Auffüllung, Mutterboden, Feinsand, schluffig, humos, sehr schwach kiesig	braun, hellgrau	trocken	Rammkernprobe 22050146-27.1 0,00 - 0,60	
1,40	Auffüllung, Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig	hellbraun, braun	trocken	Rammkernprobe 22050146-27.2 0,60 - 1,40	
3,00	Torf stark zersetzt	braun, dunkelbraun	feucht	Rammkernprobe 22050146-27.3 1,40 - 3,00	
4,00	Feinsand, schwach mittelsandig	hellbraun	sehr feucht bis nass	Rammkernprobe 22050146-27.4 3,00 - 4,00	




Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Name des Auftraggebers: NLSIBV Aurich Projektbezeichnung: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21 Bohrverfahren: Datum: 02.05.2022 Durchmesser: -			<div>  <b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b> </div> Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra		Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS 28 Projekt-Nr.: 2202-060.1
Name / Unterschrift des Technikers: J. Grabe			6	7	
1	2	3	4	6	7
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe	Proben	Bemerkungen:
		Kalk- gehalt	- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	- Typ  - Nr.  - Tiefe	- Wasserführung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0,40	Geol. Benennung (Stratigraphie)  Auffüllung, Mutterboden, Feinsand, schluffig, mittelsandig, humos, schwach kiesig	braun, hellgrau	trocken	Rammkernprobe 22050146-28.1 0,00 - 0,40	
0,50	Auffüllung, Feinsand, schwach schluffig	hellbraun	trocken	Rammkernprobe 22050146-28.2 0,40 - 0,50	
1,40	Auffüllung, Feinsand, schwach schluffig, sehr schwach mittelsandig, organisch bis stark organisch	grau, braun	trocken bis schwach feucht	Rammkernprobe 22050146-28.3 0,50 - 1,40	
2,00	Torf stark zersetzt	dunkelbraun	feucht	Rammkernprobe 22050146-28.4 1,40 - 2,00	
3,00	Feinsand, schwach mittelsandig	hellbraun	feucht bis sehr feucht	Rammkernprobe 22050146-28.5 2,00 - 3,00	


Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Name des Auftraggebers: NLStBV Aurich Projektbezeichnung: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21 Bohrverfahren: Datum: 02.05.2022 Durchmesser: -			<div>  <b>StraPs</b>          Straßenbau Prüfstelle GmbH          Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra       </div>			Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS 29 Projekt-Nr.: 2202-060.1	
Name / Unterschrift des Technikers: J. Grabe							
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 - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge		
0,40	Geol. Benennung (Stratigraphie) Auffüllung, Mutterboden, Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig, sehr schwach kiesig	braun, grau	trocken	Rammkernprobe 22050146-29.1 0,00 - 0,40			
1,10	Auffüllung, Feinsand, sehr schwach schluffig, sehr schwach mittelsandig	hellbraun, braun	trocken bis schwach feucht	Rammkernprobe 22050146-29.2 0,40 - 1,10			
2,00	Torf stark zersetzt	dunkelbraun	feucht	Rammkernprobe 22050146-29.3 1,10 - 2,00			
3,00	Feinsand, schwach mittelsandig	hellbraun	schwach feucht bis feucht	Rammkernprobe 22050146-29.4 2,00 - 3,00			

Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Name des Auftraggebers: NLSiBV Aurich Projektbezeichnung: Determ_Potshausen Bodenschutzkonzept L21 Bohrverfahren: Datum: 02.05.2022 Durchmesser: -			<div>  <b>StraPs</b>          Straßenbau Prüfstelle GmbH          Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra       </div>			Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS 30 Projekt-Nr.: 2202-060.1	
Name / Unterschrift des Technikers: J. Grabe							
1	2	3	4	6	7		
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe	Proben	Bemerkungen:		
		Kalk- gehalt	- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	- Typ - Nr. - Tiefe	- Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge		
	Geol. Benennung (Stratigraphie)						
0,40	Auffüllung, Mutterboden, Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig, humos, sehr schwach kiesig	braun, dunkelbraun	trocken	Rammkernprobe 22050146-30.1 0,00 - 0,40			
1,10	Auffüllung, Feinsand, sehr schwach schluffig	hellbraun	schwach feucht	Rammkernprobe 22050146-30.2 0,40 - 1,10			
2,50	Torf stark zersetzt	dunkelbraun	schwach feucht bis feucht	Rammkernprobe 22050146-30.3 1,10 - 2,50			
4,00	Feinsand, schwach mittelsandig	hellbraun	nass	Rammkernprobe 22050146-30.4 2,50 - 3,00			


Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Name des Auftraggebers: NLSiBV Aurich Projektbezeichnung: Detern_Polthausen Bodenschutzkonzept L21 Bohrverfahren: Datum: 02.05.2022 Durchmesser: -			<div>  <b>StraPs</b>          Straßenbau Prüfstelle GmbH          Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra       </div>		Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS 31 Projekt-Nr.: 2202-060.1
Name / Unterschrift des Technikers: J. Grabe					
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 - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,40	Geol. Benennung (Stratigraphie) Auffüllung, Mutterboden, Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig, humos, sehr schwach kiesig	braun	trocken	Rammkernprobe 22050146-31.1 0,00 - 0,40	
1,30	Auffüllung, Feinsand, schwach mittelsandig, sehr schwach schluffig	hellbraun	schwach feucht		
2,80	Torf stark zersetzt	dunkelbraun	schwach feucht bis feucht	Rammkernprobe 22050146-31.2 0,40 - 1,70	
	Torf stark zersetzt	dunkelbraun	schwach feucht bis feucht	Rammkernprobe 22050146-31.3 1,70 - 2,80	
4,00	Feinsand, schwach mittelsandig	hellbraun	nass	Rammkernprobe 22050146-31.4 2,80 - 4,00	




Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Name des Auftraggebers: NLSiBV Aurich Projektbezeichnung: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21 Bohrverfahren: Datum: 02.05.2022 Durchmesser: -			<div>  <b>StraPs</b>          Straßenbau Prüfstelle GmbH          Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra       </div>			Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS 32 Projekt-Nr.: 2202-060.1	
Name / Unterschrift des Technikers: J. Grabe							
1	2	3	4	6	7		
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe	Proben	Bemerkungen:		
		Kalk-gehalt	- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	- Typ - Nr. - Tiefe	- Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge		
0,50	Auffüllung, Mutterboden, Feinsand, schluffig, sehr schwach mittelsandig	braun	trocken	Rammkernprobe 22050146-32.1 0,00 - 0,50			
1,30	Auffüllung, Feinsand, schwach mittelsandig, sehr schwach schluffig	hellbraun	schwach feucht	Rammkernprobe 22050146-32.2 0,50 - 1,30			
1,90	Feinsand, schwach mittelsandig, schwach organisch	braun	feucht	Rammkernprobe 22050146-32.3 1,30 - 1,90			
2,90	Torf mäßig bis stark zersetzt, Kleilinse bei 2,5m	dunkelbraun	schwach feucht bis feucht	Rammkernprobe 22050146-32.4 1,90 - 2,90			
5,00	Feinsand, schwach mittelsandig	hellbraun	nass	Rammkernprobe 22050146-32.5 2,90 - 5,00	Grundwasserspiegel (3,20)		


Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Name des Auftraggebers: NLSiBV Aurich Projektbezeichnung: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21 Bohrverfahren: Datum: 02.05.2022 Durchmesser: -			<div>  <b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b>          Straßenbau Prüfstelle GmbH          Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra       </div>			Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS 33 Projekt-Nr.: 2202-060.1	
Name / Unterschrift des Technikers: J. Grabe			6		7		
1	2	3	4	5	6	7	
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe	Proben	Bemerkungen:		
		Kalk- gehalt	- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	- Typ - Nr. - Tiefe	- Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge		
0,50	Geol. Benennung (Stratigraphie) Auffüllung, Mutterboden, Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig, humos	braun	trocken	Rammkernprobe 22050146-33.1 0,00 - 0,50			
3,00	Auffüllung, Feinsand, schwach mittelsandig	hellbraun	schwach feucht bis feucht	Rammkernprobe 22050146-33.2 0,50 - 2,00			
	Auffüllung, Feinsand, schwach mittelsandig	hellbraun	schwach feucht bis feucht	Rammkernprobe 22050146-33.3 2,00 - 3,00			




Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Name des Auftraggebers: NLSIBV Aurich Projektbezeichnung: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21 Bohrverfahren: Datum: 02.05.2022 Durchmesser: -			 <b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b> Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra		Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS 34 Projekt-Nr.: 2202-060.1
Name / Unterschrift des Technikers: J. Grabe					
1	2	3	4	6	7
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe	Proben	Bemerkungen:
		Kalk- gehalt	- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	- Typ - Nr. - Tiefe	- Wasserführung - Bohrerzeugnisse/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,50	Geol. Benennung (Stratigraphie)  Auffüllung, Mutterboden, Feinsand, schwach mittelsandig, schluffig	braun	trocken	Rammkernprobe 22050146-34.1 0,00 - 0,50	
3,00	Feinsand, schwach mittelsandig	hellbraun	schwach feucht bis nass	Rammkernprobe 22050146-34.2 0,50 - 2,00	Grundwasserspiegel (1,90)
	Feinsand, schwach mittelsandig	hellbraun	schwach feucht bis nass	Rammkernprobe 22050146-34.3 2,00 - 3,00	Grundwasserspiegel (1,90)


Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Name des Auftraggebers: NLStBV Aurich Projektbezeichnung: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21 Bohrverfahren: Datum: 02.05.2022 Durchmesser: -			 <b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b> Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra		Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS 35 Projekt-Nr.: 2202-060.1
Name / Unterschrift des Technikers: J. Grabe					
1	2	3	4	6	7
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe	Proben	Bemerkungen:
		Kalk- gehalt	- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	- Typ - Nr. - Tiefe	- Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,30	Geol. Benennung (Stratigraphie) Auffüllung, Mutterboden, Feinsand, schluffig, humos, schwach mittelsandig	braun	trocken bis schwach feucht		
2,80	Auffüllung, Feinsand, mittelsandig, sehr schwach grob sandig	hellbraun	schwach feucht bis feucht	Rammkernprobe 22050146-35.1 0,00 - 0,40	Grundwasserspiegel (1,60)
	Auffüllung, Feinsand, mittelsandig, sehr schwach grob sandig	hellbraun	schwach feucht bis feucht	Rammkernprobe 22050146-35.2 0,40 - 2,80	Grundwasserspiegel (1,60)
3,00	Feinsand, schwach schluffig	hellbraun, braun	nass	Rammkernprobe 22050146-35.3 2,80 - 3,00	

Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Name des Auftraggebers: NLSiBV Aurich Projektbezeichnung: Determ_Potshausen Bodenschutzkonzept L21 Bohrverfahren: Datum: 02.05.2022 Durchmesser: -			<div>  <div> <b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b>            Straßenbau Prüfstelle GmbH            Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra         </div> </div>			Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS 36 Projekt-Nr.: 2202-060.1	
Name / Unterschrift des Technikers: J. Grabe							
1	2	3	4	6	7		
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe	Proben	Bemerkungen:		
		Kalk- gehalt	- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	- Typ - Nr. - Tiefe	- Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge		
0,30	Auffüllung, Mutterboden, Feinsand, schluffig, sehr schwach mittelsandig, humos	braun	trocken	Rammkernprobe 22050146-36.1 0,00 - 0,30			
3,00	Auffüllung, Feinsand, mittelsandig	hellbraun	schwach feucht bis feucht	Rammkernprobe 22050146-36.2 0,30 - 2,00	Grundwasserspiegel (2,00)		
	Auffüllung, Feinsand, mittelsandig	hellbraun	schwach feucht bis feucht	Rammkernprobe 22050146-36.3 2,00 - 3,00	Grundwasserspiegel (2,00)		


Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Name des Auftraggebers: NLSiBV Aurich Projektbezeichnung: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21 Bohrverfahren: Datum: 02.05.2022 Durchmesser: -			<div>  <b>StraPs</b>          Straßenbau Prüfstelle GmbH          Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra       </div>			Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS 37 Projekt-Nr.: 2202-060.1	
Schichtenverzeichnis nach <b>ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b>							
Name / Unterschrift des Technikers: J. Grabe							
1	2	3	4	6	7		
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe	Proben	Bemerkungen:		
		Kalk- gehalt	- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	- Typ - Nr. - Tiefe	- Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge		
0,30	Auffüllung, Mutterboden, Feinsand, schluffig, sehr schwach mittelsandig, humos	braun	trocken	Rammkernprobe 22050146-37.1 0,00 - 0,30			
3,00	Feinsand, mittelsandig	hellbraun	schwach feucht bis nass	Rammkernprobe 22050146-37.2 0,30 - 2,00	Grundwasserspiegel (1,20)		
	Feinsand, mittelsandig	hellbraun	schwach feucht bis nass	Rammkernprobe 22050146-37.3 2,00 - 3,00	Grundwasserspiegel (1,20)		





Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Name des Auftraggebers: NLSIBV Aurich Projektbezeichnung: Determ_Potshausen Bodenschutzkonzept L21 Bohrverfahren: Durchmesser: -			<div>  <b>Straßenbau Prüfstelle GmbH</b>  <small>Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra</small> </div>			Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS 38 Projekt-Nr.: 2202-060.1	
Name / Unterschrift des Technikers: J. Grabe							
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)	Kalkgehalt	- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	- Typ - Nr. - Tiefe	- Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge		
0,20	Auffüllung, Mutterboden, Feinsand, schwach organisch, schwach schluffig	grau, braun	trocken	Rammkernprobe 22050146-38.1 0,00 - 0,20			
1,80	Auffüllung, Feinsand, stark mittelsandig	grau	schwach feucht	Rammkernprobe 22050146-38.2 0,20 - 1,80			
3,00	Feinsand, mittelsandig	hellbraun	sehr feucht bis nass	Rammkernprobe 22050146-38.3 1,80 - 3,00	Grundwasserspiegel (2,10)		


Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Name des Auftraggebers: NLSIBV Aurich Projektbezeichnung: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21 Bohrverfahren: Datum: 02.05.2022 Durchmesser: -		<div style="text-align: center;">  <p><b>StraPs</b> Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra</p> </div>		Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS 39 Projekt-Nr.: 2202-060.1	
Schichtenverzeichnis nach <b>ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b>					
Name / Unterschrift des Technikers: J. Grabe					
1	2	3	4	6	7
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe	Proben	Bemerkungen:
		Kalk- gehalt	- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	- Typ - Nr. - Tiefe	- Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,40	Auffüllung, Mutterboden, Feinsand, schluffig, humos	braun	trocken bis schwach feucht	Rammkernprobe 22050146-39.1 0,00 - 0,40	
3,00	Feinsand, mittelsandig	hellbraun	feucht bis nass	Rammkernprobe 22050146-39.2 0,40 - 1,00	Grundwasserspiegel (0,80)
	Feinsand, mittelsandig	hellbraun	feucht bis nass	Rammkernprobe 22050146-39.3 1,00 - 3,00	Grundwasserspiegel (0,80)



Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Name des Auftraggebers: NLSIBV Aurich Projektbezeichnung: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21 Bohrverfahren: Datum: 02.05.2022 Durchmesser: -			 <b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b> Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra		Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS 40 Projekt-Nr.: 2202-060.1
Name / Unterschrift des Technikers: J. Grabe					
1	2	3	4	6	7
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe	Proben	Bemerkungen:
		Kalk- gehalt	- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	- Typ - Nr. - Tiefe	- Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,55	Geol. Benennung (Stratigraphie) Auffüllung, Mutterboden, Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig, schwach feinkiesig	braun, grau	trocken	Rammkernprobe 22050146-40.1 0,00 - 0,55	
2,20	Auffüllung, Feinsand, mittelsandig	hellbraun	schwach feucht bis nass	Rammkernprobe 22050146-40.2 0,55 - 2,20	Grundwasserspiegel (2,10)
3,00	Feinsand, mittelsandig	hellbraun, hellgrau	nass	Rammkernprobe 22050146-40.3 2,20 - 3,00	

Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Name des Auftraggebers: NLSIBV Aurich Projektbezeichnung: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21 Bohrverfahren: Durchmesser:			<div>  <b>StraPs</b>          Straßenbau Prüfstelle GmbH          Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra       </div>			Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS 41 Projekt-Nr.: 2202-060.1	
Name / Unterschrift des Technikers: J. Grabe							
1	2	3	4	6	7		
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe	Proben	Bemerkungen:		
		Kalk- gehalt	- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	- Typ - Nr. - Tiefe	- Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge		
0,30	Geol. Benennung (Stratigraphie)  Auffüllung, Mutterboden, Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig, humos, schwach kiesig Ziegelbruch	dunkelbraun	trocken	Rammkernprobe 22050146-41.1 0,00 - 0,30			
1,00	Auffüllung, Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig, organisch Ziegelbruch	dunkelbraun	schwach feucht	Rammkernprobe 22050146-42.2 0,30 - 0,70	Bohrabbruch nach 0,7 m unter GOK		

Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Name des Auftraggebers: NLStBV Aurich Projektbezeichnung: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21 Bohrverfahren: Datum: 02.05.2022 Durchmesser: -			<div>  <b>StraPs</b>          Straßenbau Prüfstelle GmbH          Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra       </div>		Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS 42 Projekt-Nr.: 2202-060.1
Name / Unterschrift des Technikers: J. Grabe					
1	2	3	4	6	7
Tiefe bis (m)	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Proben  - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,08	Auffüllung Pflasterstein				
0,20	Auffüllung, Kies, feinsandig Schotter, Bohrabbruch	grau	schwach feucht		Bohrabbruch nach 0,7 m unter GOK

Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Name des Auftraggebers: NLSIBV Aurich Projektbezeichnung: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21		 <b>StraPs</b> Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra		Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS 43 Projekt-Nr.: 2202-060.1	
Bohrverfahren: Durchmesser: -		Datum: 02.05.2022		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:
			- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	- Typ - Nr. - Tiefe	- Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.50	Geol. Benennung (Stratigraphie)  Auffüllung, Mutterboden, Feinsand, schwach humos, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig	braun, dunkelbraun	trocken	Rammkernprobe 22050146-41.1 0,00 - 0,50	
2.50	Auffüllung, Feinsand, mittelsandig	hellbraun	trocken bis feucht	Rammkernprobe 22050146-41.2 0,50 - 2,50	
7.00	Feinsand, stark mittelsandig bis sehr stark mittelsandig thixotrop	hellgrau	sehr feucht bis nass	Rammkernprobe 22050146-41.3 2,20 - 7,00	Grundwasserspiegel (2,60)
8.00	Feinsand, schwach mittelsandig, sehr schwach schluffig	hellgrau, hellbraun	nass	Rammkernprobe 22050146-41.4 7,00 - 8,00	



Name des Unternehmens: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH Name des Auftraggebers: NLSIBV Aurich Projektbezeichnung: Detern_Potshausen Bodenschutzkonzept L21 Bohrverfahren: Durchmesser:		Datum: 02.05.2022		<b>StraPs</b> Straßenbau Prüfstelle GmbH Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra		Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS 44 Projekt-Nr.: 2202-060.1
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:	
		Kalk- gehalt	- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	- Typ - Nr. - Tiefe	- Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0,30	Geol. Benennung (Stratigraphie) Auffüllung, Mutterboden, Feinsand, schwach humos, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig	braun, dunkelbraun	feucht	Rammkernprobe 22050146-42.1 0,00 - 0,30		
1,20	Auffüllung, Feinsand, mittelsandig	hellbraun	feucht	Rammkernprobe 22050146-42.2 0,30 - 1,20		
2,80	Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, schwach organisch	dunkelbraun	sehr feucht bis nass	Rammkernprobe 22050146-42.3 1,20 - 2,80	Grundwasserspiegel (2,60)	
6,70	Feinsand, stark mittelsandig bis sehr stark mittelsandig thixotrop	hellgrau	nass	Rammkernprobe 22050146-42.4 2,80 - 6,70		
8,00	Feinsand, schwach mittelsandig, sehr schwach schluffig bis schwach schluffig thixotrop	hellgrau, braun	nass	Rammkernprobe 22050146-42.5 6,70 - 8,00		

**Neubau eines Radweges an der L21  
zwischen Holte und  
Stickhausen**

**Ingenieurgeologisches Streckengutachten**

**Anlage IV**

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



## Bestimmung der Korngrößenverteilung

**Naß-/Trockensiebung**  
 nach DIN EN ISO 17892-4

 Prüfungs-Nr. : 2202-060.1  
 Bauvorhaben : L21 Detern

 Auftraggeber : NLStBV GB Aurich  
 am :

Bemerkung : nach DIN EN ISO 17892-4

Entnahmestelle : RKS 04

 Entnahmetiefe : 0,5-3,0 m unter GOK  
 Bodenart : Sand

Art der Entnahme : gestört

Entnahme am : 12.05.2022 durch : P. Freund

**Siebanalyse :**
 Einwaage Siebanalyse me : 312,70 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 : 312,70 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	0,80	0,26	99,7
6	2,000	0,50	0,16	99,6
7	1,000	1,50	0,48	99,1
8	0,500	4,00	1,28	97,8
9	0,250	28,70	9,18	88,6
10	0,125	124,90	39,94	48,7
11	0,063	114,40	36,58	12,1
	Schale	37,90	12,12	0,0

Summe aller Siebrückstände : S = 312,70 g

Siebverlust : SV = me - S = 0,00 g

SV' = ( me - S ) / me \* 100 = 0,00 %

Größtkorn [mm] : 8,00

© By IDAT-GmbH 1995 - 2011 V 4.11 5095

Prüfungs-Nr. : 2202-060.1  
Bauvorhaben : L21 Detern

Auftraggeber : NLStBV GB Aurich  
am :

Bemerkung : nach DIN EN ISO 17892-4

## Bestimmung der Korngrößenverteilung

## Naß-/Trockensiebung

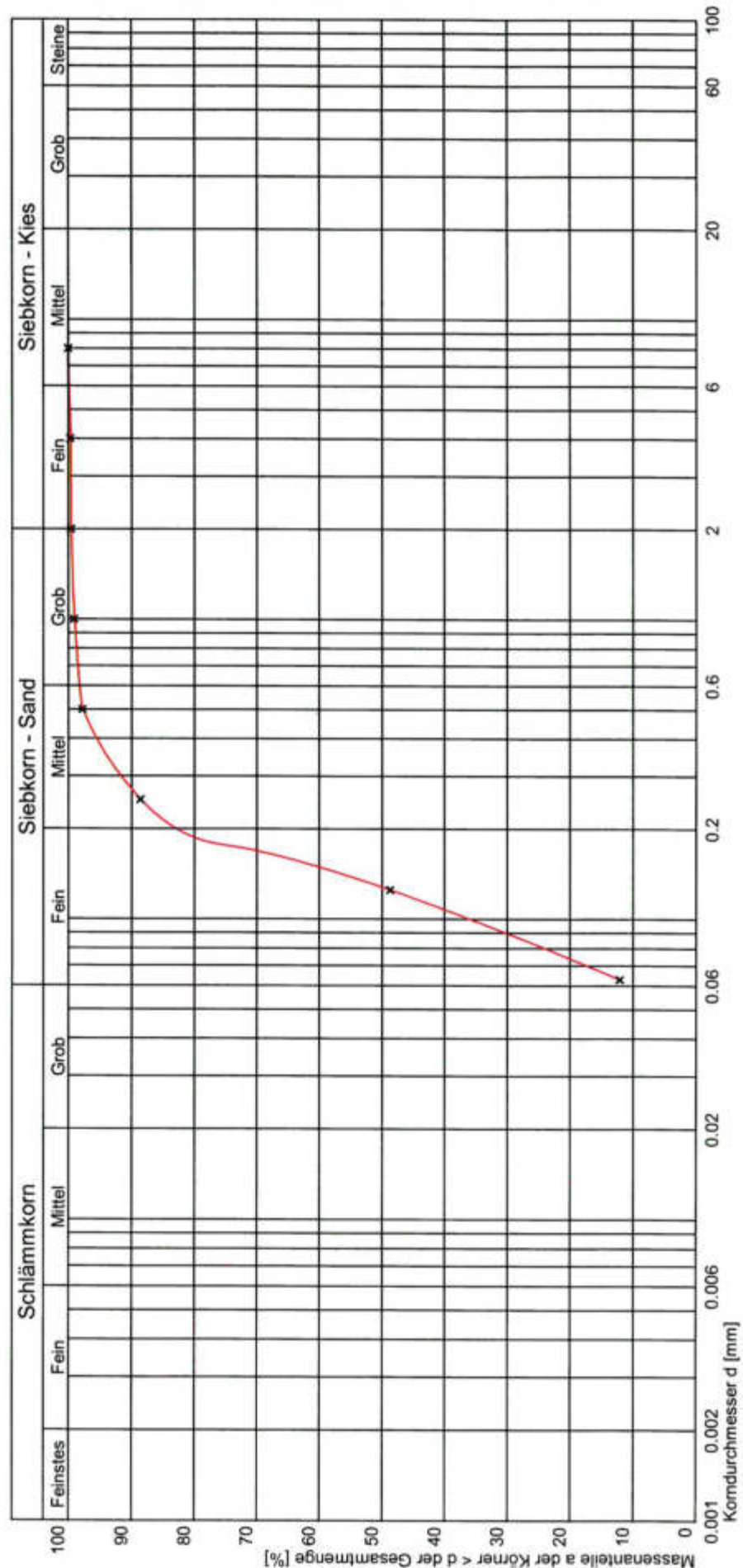
nach DIN EN ISO 17892-4

Entnahmestelle : RKS 04

Entnahmetiefe : 0,5-3,0  
Bodenart : Sand

Art der Entnahme : gestört  
Entnahme am : 12.05.2011

m unter GOK



Kurve Nr.:

Arbeitsweise

U = d60/d10 / C<sub>c</sub> / Median

Bodengruppe (DIN 18196)

Geologische Bezeichnung

kf-Wert

Kornkennziffer:

Bemerkungen

5,825 · 10<sup>-5</sup> [m/s] nach Seelheim

01900 IS.ms.v'

## Bestimmung der Korngrößenverteilung

**Naß-/Trockensiebung**  
 nach DIN EN ISO 17892-4

 Prüfungs-Nr. : 2202-060.1  
 Bauvorhaben : L21 Detern

 Auftraggeber : NLSIBV GB Aurich  
 am :

Bemerkung : nach DIN EN ISO 17892-4

Entnahmestelle : RKS 12

 Entnahmetiefe : 0,5 -1,7 m                      m unter GOK  
 Bodenart : Sand

Art der Entnahme : gestört

Entnahme am : 2.5.2022                      durch : P. Freund

**Siebanalyse :**

Einwaage Siebanalyse    me :    237,70 g                      %-Anteil der Siebeinwaage    me' = 100 - ma'    me' :    100,00

Anteil &lt; 0,063 mm    ma :    0,00 g                      %-Anteil &lt; 0,063 mm    ma' = 100 - me'    ma' :    0,00

Gesamtgewicht der Probe    mt :    237,70 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	0,50	0,21	99,8
6	2,000	1,00	0,42	99,4
7	1,000	2,20	0,93	98,4
8	0,500	4,60	1,94	96,5
9	0,250	15,00	6,31	90,2
10	0,125	149,70	62,98	27,2
11	0,063	59,10	24,86	2,4
	Schale	5,60	2,36	0,0

Summe aller Siebrückstände :                      S =                      237,70 g                      Größtkorn [mm] :                      8,00

Siebverlust :                      SV = me - S =                      0,00 g

 $SV' = (me - S) / me \cdot 100 =$                       0,00 %





## Bestimmung der Korngrößenverteilung

**Naß-/Trockensiebung**  
 nach DIN EN ISO 17892-4

 Prüfungs-Nr. : 2202-060.1  
 Bauvorhaben : L21 Detern

 Auftraggeber : NLStBV GB Aurich  
 am :

Bemerkung : nach DIN EN ISO 17892-4

Entnahmestelle : RKS 19

 Entnahmetiefe : 0,5- 1 m                      m unter GOK  
 Bodenart : Sand

Art der Entnahme : gestört

Entnahme am : 02.05.2022                      durch : P. Freund

**Siebanalyse :**
 Einwaage Siebanalyse me : 329,20 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 : 329,20 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	3,60	1,09	98,9
5	4,000	1,00	0,30	98,6
6	2,000	0,60	0,18	98,4
7	1,000	1,00	0,30	98,1
8	0,500	4,60	1,40	96,7
9	0,250	15,30	4,65	92,1
10	0,125	171,70	52,16	39,9
11	0,063	113,30	34,42	5,5
	Schale	18,10	5,50	0,0

 Summe aller Siebrückstände :                      S = 329,20 g                      Größtkorn [mm] : 16,00  
 Siebverlust :                      SV = me - S = 0,00 g  
    SV' = ( me - S ) / me \* 100 = 0,00 %

Prüfungs-Nr. : 2202-060.1  
Bauvorhaben : L21 Detern

Auftraggeber : NLStBV GB Aurich  
am :

Bemerkung : nach DIN EN ISO 17892-4

Bestimmung der Korngrößenverteilung

**Naß-/Trockensiebung**

nach DIN EN ISO 17892-4

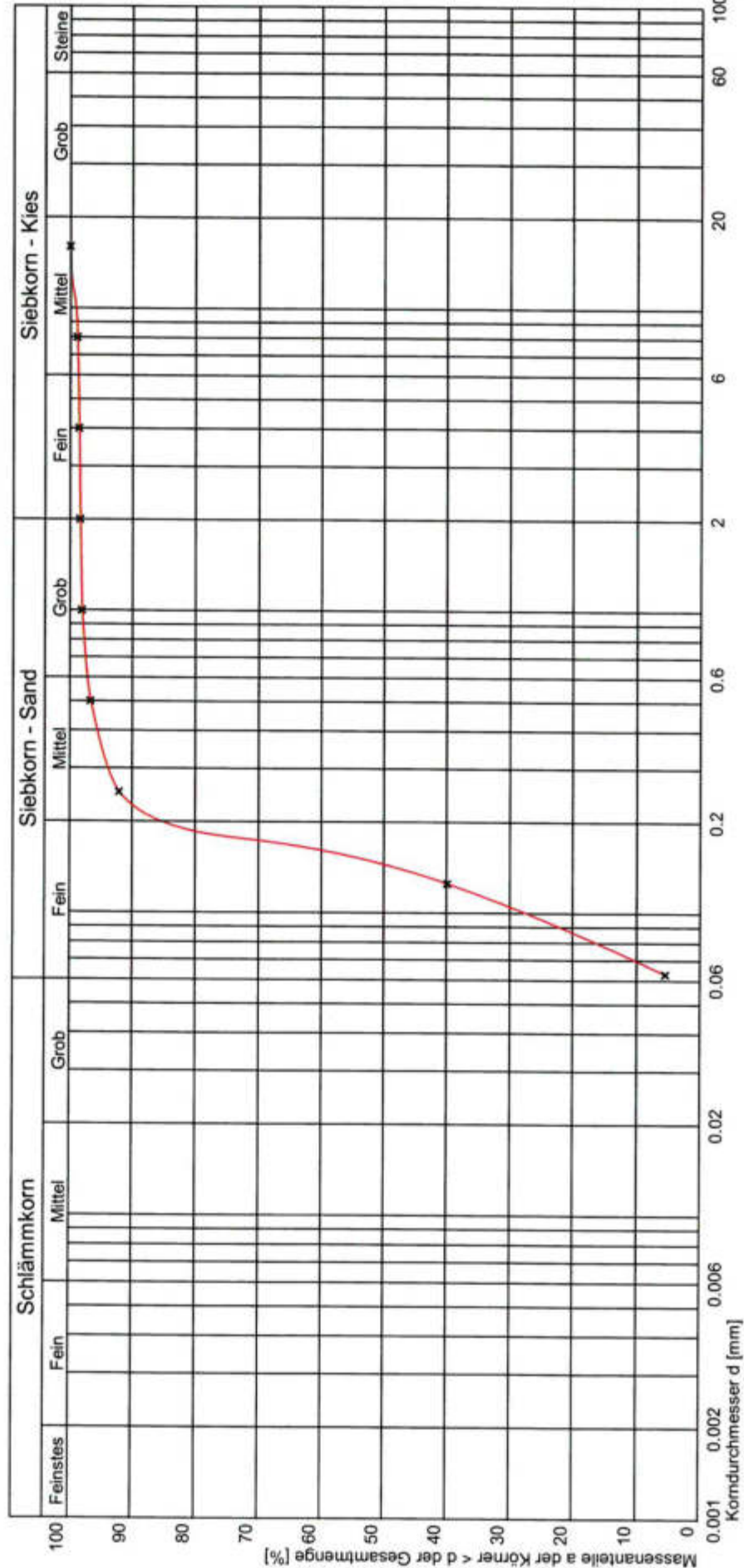
Entnahmestelle : RKS 19

Entnahmetiefe : 0,5- 1 m  
Bodenart : Sand

Art der Entnahme : gestört  
Entnahme am : 02.05.2022

durch : P. Freund

m unter GOK



Kurve Nr.:		Arbeitsweise		Bemerkungen	
U = $\sigma_{60}/d_{10}$ / C <sub>r</sub> / Median		2,31			
Bodengruppe (DIN 18196)		SE			
Geologische Bezeichnung					
kf-Wert		$4,965 \cdot 10^{-5}$ [m/s] nach Beyer			
Kornkennziffer:		0 1 9 0 0		f <sub>S</sub> , m <sub>S</sub> , u'	



## Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung  
nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr. : 2202-060.1  
Bauvorhaben : L21 Detern

Auftraggeber : NLStBV GB Aurich  
am :

Bemerkung : nach DIN EN ISO 17892-4

Entnahmestelle : RKS 30

Entnahmetiefe : 0,4 -1,1 m m unter GOK  
Bodenart : Sand

Art der Entnahme : gestört

Entnahme am : 2.5.2022 durch : P. Freund

## Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 287,10 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 : 287,10 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	2,80	0,98	99,0
5	4,000	0,80	0,28	98,7
6	2,000	0,30	0,10	98,6
7	1,000	0,80	0,28	98,4
8	0,500	2,70	0,94	97,4
9	0,250	30,10	10,48	86,9
10	0,125	154,70	53,88	33,1
11	0,063	85,00	29,61	3,4
	Schale	9,90	3,45	0,0

Summe aller Siebrückstände : S = 287,10 g  
Siebverlust : SV = me - S = 0,00 g  
SV = ( me - S ) / me \* 100 = 0,00 %

Größtkorn [mm] : 16,00

durch: P. Freund



Kurve Nr.:
Arbeitsweise
U = d60/d10 / C
Bodengruppe (D
Geologische Be
kf-Wert
Kornkennziffer:

## Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung  
nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr. : 2202-060.1  
Bauvorhaben : L21 Detern

Auftraggeber : NLStBV GB Aurich  
am :

Bemerkung : nach DIN EN ISO 17892-4

Entnahmestelle : RKS 36

Entnahmetiefe : 0,3 - 3 m m unter GOK  
Bodenart : Sand

Art der Entnahme : gestört

Entnahme am : 2.5.2022 durch : P. Freund

## Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 313,70 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 : 313,70 g

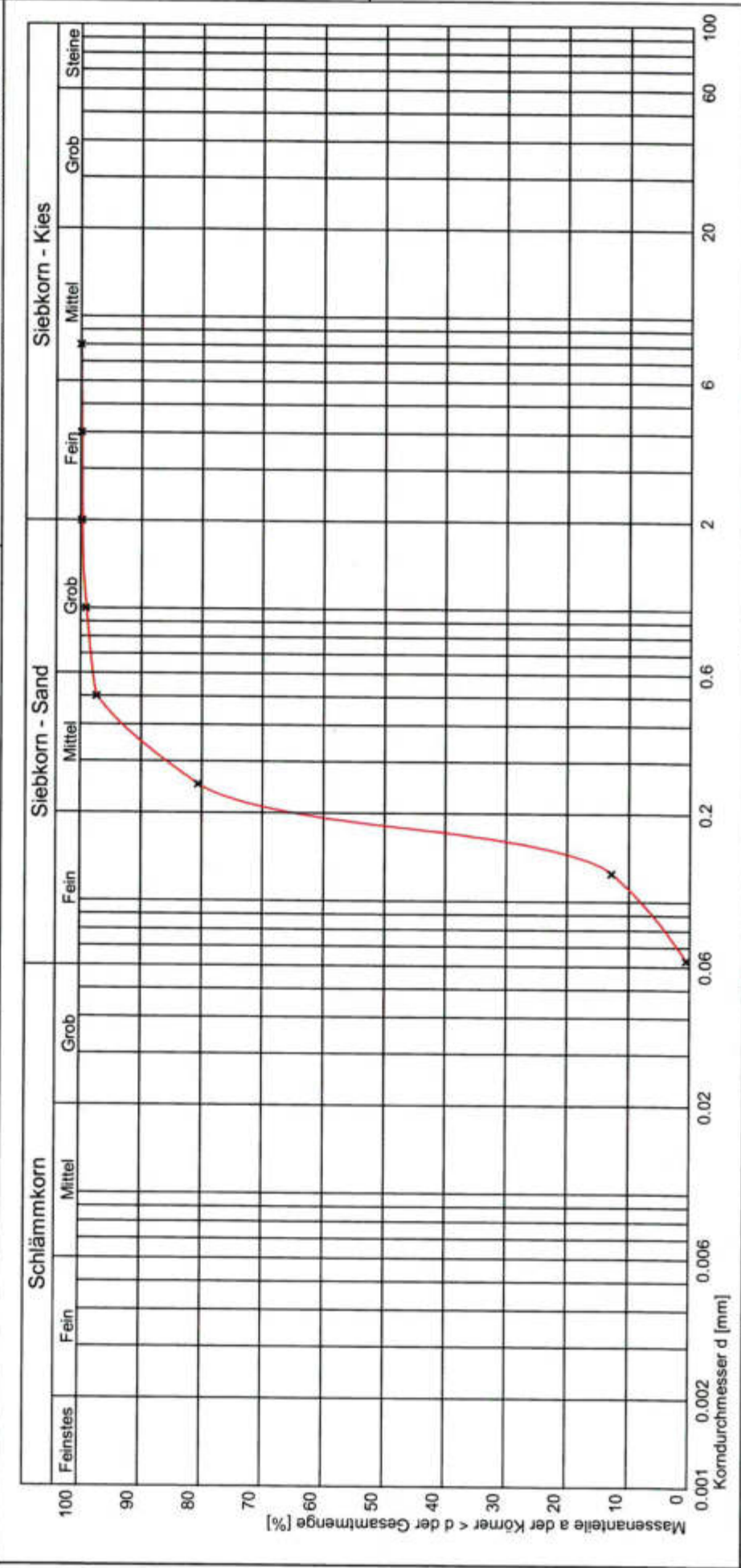
	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	0,00	0,00	100,0
4	8,000	0,00	0,00	100,0
5	4,000	0,40	0,13	99,9
6	2,000	0,20	0,06	99,8
7	1,000	2,20	0,70	99,1
8	0,500	5,70	1,82	97,3
9	0,250	52,50	16,74	80,6
10	0,125	212,50	67,74	12,8
11	0,063	38,40	12,24	0,6
	Schale	1,80	0,57	0,0

Summe aller Siebrückstände : S = 313,70 g  
Siebverlust : SV = me - S = 0,00 g  
SV' = ( me - S ) / me \* 100 = 0,00 %

Größtkorn [mm] : 8,00



<p>Entnahmestelle : RKS 36</p> <p>Entnahmetiefe : 0,3 - 3 m</p> <p>Bodenart : Sand</p> <p>Art der Entnahme : gestört</p> <p>Entnahme am : 2.5.2022</p> <p>durch : P. Freund</p>	<p>Bestimmung der Korngrößenverteilung</p> <p><b>Naß-/Trockensiebung</b></p> <p>nach DIN EN ISO 17892-4</p>	<p>Prüfungs-Nr. : 2202-060.1</p> <p>Bauvorhaben : L21 Detern</p> <p>Auftraggeber : NLSIBV GB Aurich</p> <p>am :</p> <p>Bemerkung : nach DIN EN ISO 17892-4</p>
---	---	--



Kurve Nr.:		Bemerkungen
Arbeitsweise		
U = d <sub>60</sub> /d <sub>10</sub> / C <sub>u</sub> / Median	1.74	
Bodengruppe (DIN 18196)	SE	
Geologische Bezeichnung		
kf-Wert	1.305 * 10 <sup>-4</sup> [m/s] nach Beyer	
Kornkennziffer:	0 1 9 0 0 fS.ms*	

## Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung  
nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr. : 2202-060.1  
Bauvorhaben : L21 Detern

Auftraggeber : NLStBV GB Aurich  
am :

Bemerkung : nach DIN EN ISO 17892-4

Entnahmestelle : RKS 39

Entnahmetiefe : 0,4- 3 m m unter GOK  
Bodenart : Sand

Art der Entnahme : gestört

Entnahme am : 2.5.2022 durch : P. Freund

## Siebanalyse :

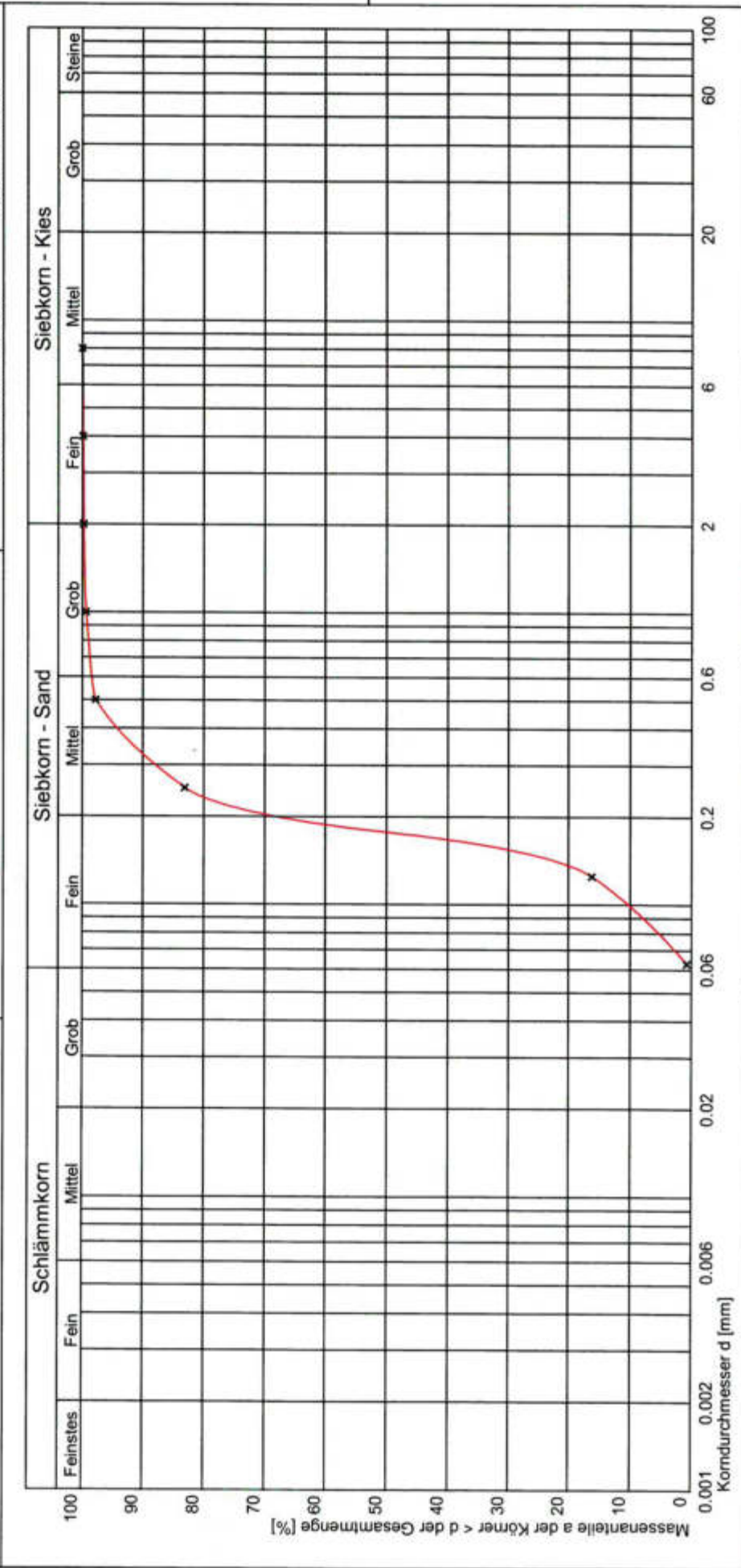
Einwaage Siebanalyse me : 303,90 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 100,00  
Anteil < 0,063 mm ma : 0,00 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 0,00  
Gesamtgewicht der Probe mt : 303,90 g

	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	0,20	0,07	99,9
6	2,000	0,40	0,13	99,8
7	1,000	1,20	0,39	99,4
8	0,500	5,00	1,65	97,8
9	0,250	44,60	14,68	83,1
10	0,125	203,20	66,86	16,2
11	0,063	47,00	15,47	0,8
	Schale	2,30	0,76	0,0

Summe aller Siebrückstände : S = 303,90 g  
Siebverlust : SV = me - S = -0,00 g  
SV = ( me - S ) / me \* 100 = -0,00 %

Größtkorn [mm] : 8,00

Entnahmestelle : RKS 39 Entnahmetiefe : 0,4- 3 m Bodenart : Sand Art der Entnahme : gestört Entnahme am : 2.5.2022 durch : P. Freund	Bestimmung der Korngrößenverteilung <b>Naß-/Trockensiebung</b> nach DIN EN ISO 17892-4	Prüfungs-Nr. : 2202-060.1 Bauvorhaben : L21 Detern Auftraggeber : NLSIBV GB Aurich am : Bemerkung : nach DIN EN ISO 17892-4
---	--	---



Kurve Nr.:		Bemerkungen
Arbeitsweise		
U = d <sub>60</sub> /d <sub>10</sub> / C <sub>u</sub> / Median	1.90	
Bodengruppe (DIN 18196)	SE	
Geologische Bezeichnung		
kf-Wert	1,035 * 10 <sup>-4</sup> [m/s] nach Beyer	
Kornkennziffer:	0 1 9 0 0	FS m/s*



## Bestimmung der Korngrößenverteilung

 Naß-/Trockensiebung  
 nach DIN EN ISO 17892-4

 Prüfungs-Nr. : 2202-060.1  
 Bauvorhaben : L21 Detern

 Auftraggeber : NLStBV GB Aurich  
 am :

Bemerkung : nach DIN EN ISO 17892-4

Entnahmestelle : RKS 44.2

 Entnahmetiefe : 0,3- 1,2 m unter GOK  
 Bodenart : Sand

Art der Entnahme : gestört

Entnahme am : 2.5.2022 durch : P. Freund

## Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me :	206,30 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 :	206,30 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	2,20	1,07	98,9
5	4,000	2,60	1,26	97,7
6	2,000	3,80	1,84	95,8
7	1,000	9,90	4,80	91,0
8	0,500	12,80	6,20	84,8
9	0,250	22,10	10,71	74,1
10	0,125	86,30	41,83	32,3
11	0,063	61,60	29,86	2,4
	Schale	5,00	2,42	0,0

Summe aller Siebrückstände : S =

206,30 g

Größtkorn [mm] : 16,00

Siebverlust :

SV = me - S =

0,00 g

SV = ( me - S ) / me \* 100 =

0,00 %



Straßenbau Prüfstelle GmbH

Eisenstraße 1a  
26789 Leer

Telefon : 0491 / 454 20 990  
Fax : 0491 / 454 20 999

Prüfungs-Nr. : 2202-060.1

Anlage :

zu : 20220603-44.2

© By DAT-GmbH 1995 - 2011 V 4.11 5095

Prüfungs-Nr. : 2202-060.1  
Bauvorhaben : L21 Detern

Auftraggeber : NLSiBV GB Aurich  
am :

Bemerkung : nach DIN EN ISO 17892-4

Bestimmung der Korngrößenverteilung

**Naß-/Trockensiebung**

nach DIN EN ISO 17892-4

Entnahmestelle : RKS 44.2

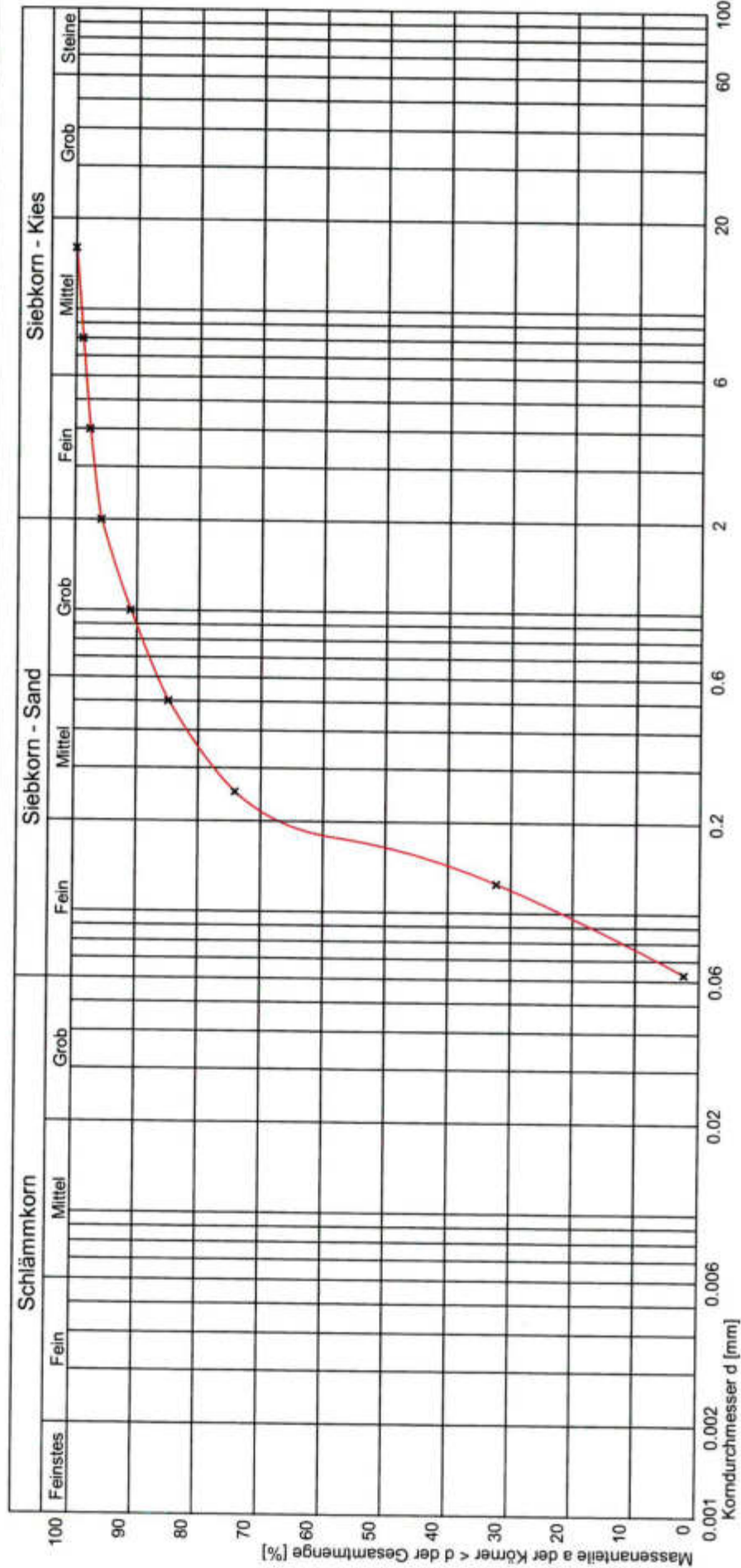
Entnahmetiefe : 0,3- 1,2  
Bodenart : Sand

Art der Entnahme : gestört

Entnahme am : 2.5.2022

m unter GOK

durch : P. Freund



Kurve Nr.:		Arbeitsweise		Bemerkungen	
U = d60/d10 / C <sub>u</sub> / Median		2,35			
Bodengruppe (DIN 18196)		SE			
Geologische Bezeichnung					
kf-Wert		5,921 * 10 <sup>-5</sup> [m/s] nach Beyer			
Kornkennziffer:		0 1 9 0 0		fS <sub>ms,gs</sub>	

**Neubau eines Radweges an der L21  
zwischen Holte und  
Stickhausen**

**Ingenieurgeologisches Streckengutachten**

**Anlage V**

**Ergebnisse des Glühverlustes nach DIN  
EN ISO 18128 - GL**



Straßenbau Prüfstelle GmbH

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

Prüfungs-Nr. : 20220603-06.2

Anlage :

zu : 2202-060.1

## Bestimmung des Glühverlustes

### nach DIN 18128 - GL

Prüfungs-Nr. : 20220603-06.2  
Bauvorhaben : L21 Detern

Auftraggeber : NLSIBV Aurich  
am :  
Bemerkung :

Entnahmestelle : RKS 06

Entnahmetiefe : 0,2 - 1,2  
Bodenart : Sand

Art der Entnahme : gestört  
Entnahme am : 02.05.2022 durch : P. Freund

zusätzliche Hinweise :

Wassergehalt [%] :

Glühzeit : 2

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

### Bestimmung des Glühverlustes Vgl

Bezeichnung der Probe	06.2	06.2	06.2			
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter $m_d + m_B$ [g]	22,62	22,59	21,03			
Masse der geglühten Probe mit Behälter $m_{gl} + m_B$ [g]	21,83	21,96	20,50			
Masse des Behälters $m_B$ [g]	10,12	10,13	11,10			
Massenverlust $\Delta m_{gl}$ [g]	0,79	0,63	0,53			
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen $m_d$ [g]	12,50	12,46	9,93			
Glühverlust $\Delta m_{gl}/m_d = V_{gl}$ [%]	<b>6,32</b>	<b>5,06</b>	<b>5,34</b>			<b>5,57</b>

Bemerkungen :



## Bestimmung des Glühverlustes

nach DIN 18128 - GL

 Prüfungs-Nr. : 20220603-12.2  
 Bauvorhaben : L21 Detern

Auftraggeber : NLStBV Aurich

am :

Bemerkung :

Entnahmestelle : RKS 12

Entnahmetiefe : 0,5-1,7

Bodenart : Sand

Art der Entnahme : gestört

Entnahme am : 2.5.2022

durch : P. Freund

zusätzliche Hinweise :

Wassergehalt [%] : 9,5

Glühzeit : 2

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

### Bestimmung des Glühverlustes Vgl

Bezeichnung der Probe	12.2	12.2	12.2			
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter $m_d + m_B$ [g]	17,82	18,13	18,61			
Masse der geglühten Probe mit Behälter $m_{gl} + m_B$ [g]	17,66	17,95	18,44			
Masse des Behälters $m_B$ [g]	9,99	9,46	10,33			
Massenverlust $\Delta m_{gl}$ [g]	0,16	0,18	0,17			
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen $m_d$ [g]	7,83	8,67	8,28			
Glühverlust $\Delta m_{gl}/m_d = V_{gl}$ [%]	2,04	2,08	2,05			2,06

Bemerkungen :

## Bestimmung des Glühverlustes

nach DIN 18128 - GL

 Prüfungs-Nr. : 20220603-15.2  
 Bauvorhaben : L21 Detern

 Auftraggeber : NLStBV Aurich  
 am :  
 Bemerkung :

Entnahmestelle : RKS 15

 Entnahmetiefe : 0,4-2,4 m  
 Bodenart : Sand

Art der Entnahme : gestört

Entnahme am : 2.5.2022

durch : P. Freund

zusätzliche Hinweise :

Wassergehalt [%] :

Glühzeit : 2

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

## Bestimmung des Glühverlustes Vgl

Bezeichnung der Probe	15.2	15.2	15.2			
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter $m_d + m_B$ [g]	21,77	19,01	22,28			
Masse der geglühten Probe mit Behälter $m_{gl} + m_B$ [g]	20,50	18,21	20,97			
Masse des Behälters $m_B$ [g]	9,81	11,61	10,59			
Massenverlust $\Delta m_{gl}$ [g]	1,27	0,80	1,31			
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen $m_d$ [g]	11,96	7,40	11,69			
Glühverlust $\Delta m_{gl}/m_d = V_{gl}$ [%]	10,62	10,81	11,21			10,88

Bemerkungen :



## Bestimmung des Glühverlustes

### nach DIN 18128 - GL

 Prüfungs-Nr. : 20220603-19.3  
 Bauvorhaben : L21 Detern

 Auftraggeber : NLStBV Aurich  
 am :  
 Bemerkung :

Entnahmestelle : RKS 19

 Entnahmetiefe : 0,5 - 1,0  
 Bodenart : Sand

 Art der Entnahme : gestört  
 Entnahme am : 2.5.2022 durch : P. Freund

 zusätzliche Hinweise :  
 Wassergehalt [%] :  
 Glühzeit :

2

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

### Bestimmung des Glühverlustes Vgl

Bezeichnung der Probe	19.3	19.3	19.3			
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter $m_d + m_B$ [g]	32,89	51,65	53,48			
Masse der geglühten Probe mit Behälter $m_{gl} + m_B$ [g]	32,59	51,09	52,88			
Masse des Behälters $m_B$ [g]	16,47	21,60	21,48			
Massenverlust $\Delta m_{gl}$ [g]	0,30	0,56	0,60			
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen $m_d$ [g]	16,42	30,05	32,00			
Glühverlust $\Delta m_{gl}/m_d = V_{gl}$ [%]	1,83	1,86	1,87			1,86

Bemerkungen :

## Bestimmung des Glühverlustes

nach DIN 18128 - GL

 Prüfungs-Nr. : 20220603-44.3  
 Bauvorhaben : L21 Detern

 Auftraggeber : NLStBV Aurich  
 am :  
 Bemerkung :

Entnahmestelle : RKS 44

 Entnahmetiefe : 1,2 - 2,8  
 Bodenart : Sand

Art der Entnahme : gestört

Entnahme am : 2.5.2022

durch : P. Freund

zusätzliche Hinweise :

Wassergehalt [%] :

Glühzeit : 2

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	Mittelwert
<b>Bestimmung des Glühverlustes Vgl</b>						
Bezeichnung der Probe	44.3	44.3	44.3			
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter $m_d + m_B$ [g]	19,57	21,07	23,31			
Masse der geglähten Probe mit Behälter $m_{gl} + m_B$ [g]	18,99	20,29	22,32			
Masse des Behälters $m_B$ [g]	11,21	10,12	10,13			
Massenverlust $\Delta m_{gl}$ [g]	0,58	0,78	0,99			
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen $m_d$ [g]	8,36	10,95	13,18			
Glühverlust $\Delta m_{gl}/m_d = V_{gl}$ [%]	<b>6,94</b>	<b>7,12</b>	<b>7,51</b>			<b>7,19</b>

Bemerkungen :

**Neubau eines Radweges an der L21  
zwischen Holte und  
Stickhausen**

**Ingenieurgeologisches Streckengutachten**

**Anlage VI**

**Ergebnisse der bodenchemischen  
Untersuchungen nach LAGA M20 TR  
Boden**

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

Straßenbau Prüfstelle GmbH  
Eisenstraße 1a

26789 LEER

17. Juni 2022

## PRÜFBERICHT

090622826

Auftragsnr. Auftraggeber: 2202-060.1  
Projektbezeichnung: Detern Potshausen L21  
Probenahme: durch Auftraggeber am 02.05.2022  
Probentransport: durch Auftraggeber  
Probeneingang: 09.06.2022  
Prüfzeitraum: 09.06. – 17.06.2022  
Probennummer: 17046 – 17061 / 22  
Probenmaterial: Feststoff  
Verpackung: PE-Beutel  
Bemerkungen: -

Sonstiges:


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

Analysenbefunde: Seite 3 – 14

Messverfahren: Seite 2

Qualitätskontrolle:

  
Name: M. Ed. Greta Brose  
Grund: geprüft und freigegeben  
Datum: 17.06.2022 14:19:06 (UTC+02:00:00)  
(Projektleiterin)

  
Name: Laura Bernd  
Grund: geprüft und freigegeben  
Datum: 17.06.2022 14:19:06 (UTC+02:00:00)  
Dr. Andreas Denhof  
(Laborleiter)

Probenvorbereitung:<sup>1)</sup>

DIN 19747: 2009-07

Messverfahren:<sup>1)</sup>

Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007-03
TOC (F)	DIN EN 15936: 2012-11
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 EN ISO 22155: 2016-07
LHKW	DIN EN ISO 22155: 2016-07
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

<sup>1)</sup> Laboratorien Dr. Döring GmbH: Akkreditierungsnummer D-PL-13462-01-00

Labornummer	17046	17047	17048	17049
Analysennummer	135114	135115	135116	135117
Probenbezeichnung	22050146 -MP-01	22050146 -MP-02	22050146 -MP-03	22050146 -MP-04
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	50,8	73,9	89,6	87,9
TOC [%]	5,5	4,8	2,3	1,1
Kohlenwasserstoffe, n-C <sub>10-22</sub>	< 5	< 5	< 5	< 5
Kohlenwasserstoffe, n-C <sub>10-40</sub>	47	12	22	8
Cyanid, gesamt	0,12	< 0,05	0,34	0,09
EOX	0,2	0,1	0,2	< 0,1
Arsen	2,3	2,9	1,9	1,6
Blei	13	17	20	7,5
Cadmium	< 0,1	0,1	0,1	< 0,1
Chrom, gesamt	9,1	11	8,7	7,9
Kupfer	7,7	9,5	17	1,4
Nickel	5,5	5,1	4,3	2,4
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Thallium	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	18	19	36	8,9
PCB 28	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 52	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 101	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 138	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 153	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 180	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
<b>Summe PCB (6 Kong.)</b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>
Naphthalin	0,001	0,002	0,001	0,002
Acenaphthylen	0,004	< 0,001	0,004	< 0,001
Acenaphthen	0,003	< 0,001	0,008	< 0,001
Fluoren	0,004	< 0,001	0,008	< 0,001
Phenanthren	0,077	0,007	0,180	< 0,001
Anthracen	0,030	0,002	0,052	< 0,001
Fluoranthren	0,642	0,062	0,728	0,002
Pyren	0,496	0,053	0,554	0,002
Benzo(a)anthracen	0,391	0,038	0,490	0,001
Chrysen	0,345	0,041	0,379	0,001
Benzo(b)fluoranthren	0,760	0,095	0,676	0,003
Benzo(k)fluoranthren	0,272	0,026	0,260	< 0,001
Benzo(a)pyren	0,372	0,043	0,382	0,001
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,309	0,038	0,277	< 0,001
Dibenzo(a,h)anthracen	0,055	0,008	0,054	< 0,001
Benzo(g,h,i)perylene	0,280	0,035	0,242	< 0,001
<b>Summe PAK (EPA)</b>	<b>4,041</b>	<b>0,450</b>	<b>4,295</b>	<b>0,012</b>



Labornummer	17046	17047	17048	17049
Analysennummer	135114	135115	135116	135117
Probenbezeichnung	22050146 -MP-01	22050146 -MP-02	22050146 -MP-03	22050146 -MP-04
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Benzol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Toluol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Ethylbenzol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Xylole	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Trimethylbenzole	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
<b>Summe BTEX</b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>
Vinylchlorid	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-trans-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-cis-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,1-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Chloroform	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Trichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibrommethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Bromdichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,2-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibromchlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tribrommethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
<b>Summe LHKW</b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>

Labornummer	17046	17047	17048	17049
Analysennummer	135114	135115	135116	135117
Probenbezeichnung	<b>22050146 -MP-01</b>	<b>22050146 -MP-02</b>	<b>22050146 -MP-03</b>	<b>22050146 -MP-04</b>
Dimension	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]
pH-Wert (20°C)	7,5	6,9	7,1	6,8
el. Leitfähigkeit (25°C) [µS/cm]	75	42	50	22
Phenol-Index	< 10	< 10	< 10	< 10
Cyanid, gesamt	< 5	< 5	< 5	< 5
Chlorid [mg/L]	17	1,7	3,9	0,7
Sulfat [mg/L]	3,9	2,1	2,5	1,8
Arsen	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Blei	0,7	0,4	0,2	0,5
Cadmium	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom, gesamt	< 0,3	< 0,3	< 0,3	0,9
Kupfer	6,4	4,0	8,9	3,6
Nickel	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	4,8	12	7,4	2,9

Labornummer	17050	17051	17052	17053
Analysennummer	135118	135119	135120	135121
Probenbezeichnung	22050146 -MP-05	22050146 -MP-06	22050146 -MP-07	22050146 -MP-08
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	86,8	70,4	44,9	76,2
TOC [%]	3,0	4,6	9,3	4,4
Kohlenwasserstoffe, n-C <sub>10-22</sub>	< 5	< 5	< 5	< 5
Kohlenwasserstoffe, n-C <sub>10-40</sub>	38	24	23	25
Cyanid, gesamt	0,57	0,60	0,55	0,65
EOX	0,3	0,4	0,2	0,2
Arsen	2,3	2,1	3,8	1,8
Blei	35	16	44	13
Cadmium	0,2	0,2	0,3	< 0,1
Chrom, gesamt	11	5,4	19	11
Kupfer	19	5,2	10	5,9
Nickel	5,8	3,4	9,2	2,9
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Thallium	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	47	19	56	18
PCB 28	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 52	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 101	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 138	0,006	< 0,001	0,001	< 0,001
PCB 153	0,006	< 0,001	0,001	< 0,001
PCB 180	0,003	< 0,001	< 0,001	< 0,001
<b>Summe PCB (6 Kong.)</b>	<b>0,016</b>	<b>n.n.</b>	<b>0,002</b>	<b>n.n.</b>
Naphthalin	0,015	< 0,001	0,005	0,002
Acenaphthylen	0,013	0,003	0,002	< 0,001
Acenaphthen	0,007	< 0,001	0,004	< 0,001
Fluoren	0,011	0,001	0,004	< 0,001
Phenanthren	0,135	0,011	0,027	0,003
Anthracen	0,045	0,007	0,007	< 0,001
Fluoranthren	0,522	0,100	0,125	0,013
Pyren	0,413	0,082	0,095	0,010
Benzo(a)anthracen	0,340	0,075	0,073	0,007
Chrysen	0,312	0,066	0,075	0,009
Benzo(b)fluoranthren	0,606	0,165	0,176	0,021
Benzo(k)fluoranthren	0,178	0,069	0,045	0,005
Benzo(a)pyren	0,343	0,081	0,076	0,009
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,268	0,074	0,058	0,007
Dibenzo(a,h)anthracen	0,048	0,015	0,016	0,002
Benzo(g,h,i)perylene	0,259	0,066	0,053	0,007
<b>Summe PAK (EPA)</b>	<b>3,515</b>	<b>0,815</b>	<b>0,841</b>	<b>0,095</b>

Labornummer	17050	17051	17052	17053
Analysennummer	135118	135119	135120	135121
Probenbezeichnung	22050146 -MP-05	22050146 -MP-06	22050146 -MP-07	22050146 -MP-08
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Benzol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Toluol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Ethylbenzol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Xylole	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Trimethylbenzole	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
<b>Summe BTEX</b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>
Vinylchlorid	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-trans-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-cis-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,1-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Chloroform	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Trichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibrommethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Bromdichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,2-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibromchlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tribrommethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
<b>Summe LHKW</b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>



Labornummer	17050	17051	17052	17053
Analysennummer	135118	135119	135120	135121
Probenbezeichnung	<b>22050146 -MP-05</b>	<b>22050146 -MP-06</b>	<b>22050146 -MP-07</b>	<b>22050146 -MP-08</b>
Dimension	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]
pH-Wert (20°C)	6,9	6,7	6,3	6,3
el. Leitfähigkeit (25°C) [µS/cm]	52	70	152	69
Phenol-Index	< 10	< 10	< 10	< 10
Cyanid, gesamt	< 5	< 5	< 5	< 5
Chlorid [mg/L]	3,7	7,0	7,6	2,5
Sulfat [mg/L]	2,9	1,8	50	4,6
Arsen	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Blei	1,8	0,3	< 0,2	0,3
Cadmium	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom, gesamt	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Kupfer	4,8	3,6	4,3	5,0
Nickel	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	9,7	4,1	37	8,0

Labornummer	17054	17055	17056	17057
Analysennummer	135122	135123	135124	135125
Probenbezeichnung	22050146 -MP-09	22050146 -MP-10	22050146 -MP-11	22050146 -MP-12
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	91,0	62,3	81,1	47,4
TOC [%]	3,3	10,1	2,0	11,0
Kohlenwasserstoffe, n-C <sub>10-22</sub>	< 5	< 5	< 5	< 5
Kohlenwasserstoffe, n-C <sub>10-40</sub>	41	48	16	28
Cyanid, gesamt	0,52	0,95	0,12	1,4
EOX	0,2	0,2	< 0,1	0,2
Arsen	2,4	2,1	< 1,0	4,6
Blei	28	25	4,0	45
Cadmium	0,1	0,2	< 0,1	0,3
Chrom, gesamt	13	21	6,9	12
Kupfer	9,9	9,2	< 1,0	20
Nickel	6,2	3,3	3,0	7,3
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Thallium	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	48	24	6,8	59
PCB 28	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 52	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 101	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 138	0,002	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 153	0,002	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 180	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
<b>Summe PCB (6 Kong.)</b>	<b>0,005</b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>
Naphthalin	0,002	0,002	0,002	0,004
Acenaphthylen	0,011	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Acenaphthen	0,004	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Fluoren	0,007	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Phenanthren	0,096	0,004	0,003	0,006
Anthracen	0,044	< 0,001	< 0,001	0,002
Fluoranthren	0,509	0,013	0,013	0,041
Pyren	0,400	0,010	0,010	0,031
Benzo(a)anthracen	0,417	0,006	0,007	0,027
Chrysen	0,372	0,009	0,007	0,030
Benzo(b)fluoranthren	0,860	0,017	0,015	0,066
Benzo(k)fluoranthren	0,248	0,004	0,005	0,018
Benzo(a)pyren	0,445	0,007	0,008	0,026
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,351	0,005	0,006	0,020
Dibenzo(a,h)anthracen	0,064	0,001	0,002	0,006
Benzo(g,h,i)perylene	0,333	0,004	0,007	0,019
<b>Summe PAK (EPA)</b>	<b>4,163</b>	<b>0,082</b>	<b>0,085</b>	<b>0,296</b>



Labornummer	17054	17055	17056	17057
Analysennummer	135122	135123	135124	135125
Probenbezeichnung	22050146 -MP-09	22050146 -MP-10	22050146 -MP-11	22050146 -MP-12
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Benzol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Toluol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Ethylbenzol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Xylole	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Trimethylbenzole	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
<b>Summe BTEX</b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>
Vinylchlorid	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-trans-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-cis-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,1-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Chloroform	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Trichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibrommethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Bromdichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,2-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibromchlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tribrommethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
<b>Summe LHKW</b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>

Labornummer	17054	17055	17056	17057
Analysennummer	135122	135123	135124	135125
Probenbezeichnung	<b>22050146 -MP-09</b>	<b>22050146 -MP-10</b>	<b>22050146 -MP-11</b>	<b>22050146 -MP-12</b>
Dimension	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]
pH-Wert (20°C)	6,9	6,6	6,6	6,1
el. Leitfähigkeit (25°C) [µS/cm]	89	179	43	89
Phenol-Index	< 10	< 10	< 10	< 10
Cyanid, gesamt	< 5	52	< 5	< 5
Chlorid [mg/L]	3,0	16	2,8	10
Sulfat [mg/L]	2,1	8,3	2,5	9,5
Arsen	< 2,0	2,3	< 2,0	2,1
Blei	1,0	3,8	0,4	1,2
Cadmium	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom, gesamt	< 0,3	2,1	0,3	< 0,3
Kupfer	4,9	15	3,5	6,7
Nickel	< 1,0	2,0	< 1,0	1,3
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	8,0	20	5,1	16

Labornummer	17058	17059	17060	17061
Analysennummer	135126	135127	135128	135129
Probenbezeichnung	22050146 -MP-13	22050146 -MP-14	22050146 -MP-15	22050146 -21.2
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	69,9	89,3	63,2	68,4
TOC [%]	8,9	4,2	5,8	5,1
Kohlenwasserstoffe, n-C <sub>10-22</sub>	< 5	< 5	< 5	< 5
Kohlenwasserstoffe, n-C <sub>10-40</sub>	32	35	22	37
Cyanid, gesamt	0,65	0,27	0,20	0,25
EOX	0,3	0,4	0,1	0,3
Arsen	7,9	2,5	4,1	5,2
Blei	40	31	35	40
Cadmium	0,2	0,2	< 0,1	< 0,1
Chrom, gesamt	28	14	14	18
Kupfer	7,7	10	5,9	7,7
Nickel	8,1	6,1	5,3	7,2
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Thallium	0,2	< 0,1	< 0,1	0,1
Zink	32	49	45	44
PCB 28	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 52	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 101	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 138	< 0,001	0,002	< 0,001	< 0,001
PCB 153	< 0,001	0,002	< 0,001	< 0,001
PCB 180	< 0,001	0,002	< 0,001	< 0,001
<b>Summe PCB (6 Kong.)</b>	<b>n.n.</b>	<b>0,006</b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>
Naphthalin	0,001	0,002	0,004	0,005
Acenaphthylen	< 0,001	0,006	< 0,001	0,001
Acenaphthen	< 0,001	0,002	0,001	0,001
Fluoren	< 0,001	0,003	< 0,001	< 0,001
Phenanthren	0,006	0,042	0,010	0,008
Anthracen	0,001	0,012	0,002	0,001
Fluoranthren	0,050	0,112	0,036	0,029
Pyren	0,037	0,083	0,030	0,024
Benzo(a)anthracen	0,043	0,066	0,016	0,014
Chrysen	0,043	0,058	0,014	0,014
Benzo(b)fluoranthren	0,086	0,116	0,031	0,033
Benzo(k)fluoranthren	0,031	0,032	0,008	0,009
Benzo(a)pyren	0,030	0,065	0,016	0,015
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,024	0,052	0,012	0,013
Dibenzo(a,h)anthracen	0,005	0,010	0,002	0,003
Benzo(g,h,i)perylene	0,024	0,054	0,013	0,014
<b>Summe PAK (EPA)</b>	<b>0,381</b>	<b>0,715</b>	<b>0,195</b>	<b>0,184</b>

Labornummer	17058	17059	17060	17061
Analysennummer	135126	135127	135128	135129
Probenbezeichnung	<b>22050146</b> <b>-MP-13</b>	<b>22050146</b> <b>-MP-14</b>	<b>22050146</b> <b>-MP-15</b>	<b>22050146</b> <b>-21.2</b>
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Benzol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Toluol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Ethylbenzol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Xylole	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Trimethylbenzole	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
<b>Summe BTEX</b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>
Vinylchlorid	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-trans-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-cis-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,1-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Chloroform	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Trichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibrommethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Bromdichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,2-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibromchlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tribrommethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
<b>Summe LHKW</b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>



Labornummer	17058	17059	17060	17061
Analysennummer	135126	135127	135128	135129
Probenbezeichnung	<b>22050146 -MP-13</b>	<b>22050146 -MP-14</b>	<b>22050146 -MP-15</b>	<b>22050146 -21.2</b>
Dimension	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]
pH-Wert (20°C)	5,9	6,8	6,8	6,6
el. Leitfähigkeit (25°C) [µS/cm]	60	109	37	39
Phenol-Index	< 10	< 10	< 10	< 10
Cyanid, gesamt	< 5	< 5	< 5	< 5
Chlorid [mg/L]	2,7	6,2	3,4	3,4
Sulfat [mg/L]	2,2	2,5	3,5	3,3
Arsen	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Blei	0,5	2,0	3,4	4,2
Cadmium	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom, gesamt	< 0,3	0,6	1,9	1,8
Kupfer	3,5	4,5	4,1	6,9
Nickel	1,8	< 1,0	1,1	1,3
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	11	7,3	10	9,8

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

Straßenbau Prüfstelle GmbH  
Eisenstraße 1a

26789 LEER

16. Juni 2022

## PRÜFBERICHT 090622827


Auftragsnr. Auftraggeber: 2202-060.1  
Projektbezeichnung: Detern Potshausen L21  
Probenahme: durch Auftraggeber am 02.05.2022  
Probentransport: durch Auftraggeber  
Probeneingang: 09.06.2022  
Prüfzeitraum: 09.06. – 16.06.2022  
Probennummer: 17062 – 17065 / 22  
Probenmaterial: Feststoff  
Verpackung: PE-Beutel  
Bemerkungen: -  
Sonstiges:

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

Analysenbefunde: Seite 3 – 5  
Messverfahren: Seite 2  
Qualitätskontrolle:

  
Name: M. Ed. Greta Brose  
Grund: geprüft und freigegeben  
Datum: 16.06.2022 12:15:55 (UTC+02:00:00)

M. Ed. Greta Brose  
(Projektleiterin)

  
Name: Laura Bernd  
Grund: geprüft und freigegeben  
Datum: 16.06.2022 11:20:51 (UTC+02:00:00)  
Dr. Andreas Denhof  
(Laborleiter)



Probenvorbereitung:<sup>1)</sup>

Messverfahren:<sup>1)</sup>

Trockenmasse  
TOC (F)  
Kohlenwasserstoffe (GC/F)

Cyanide (F)  
EOX  
Aufschluss  
Arsen  
Blei  
Cadmium  
Chrom, gesamt  
Kupfer  
Nickel  
Quecksilber  
Thallium  
Zink  
PCB  
PAK  
BTEX  
LHKW  
Eluat  
pH-Wert (W,E)  
el. Leitfähigkeit  
Phenol-Index  
Cyanide (W)  
Chlorid  
Sulfat

DIN 19747: 2009-07

DIN EN 14346: 2007-03  
DIN EN 15936: 2012-11  
DIN EN 14039: 2005-01 DIN EN 14039:  
2005-1: i.V. mit LAGA KW/04: 2019-09  
DIN ISO 11262: 2012-04  
DIN 38414-17 (S17): 2017-01  
DIN EN 13657: 2003-01  
DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01  
DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01  
DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01  
DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01  
DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01  
DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08  
DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01  
DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01  
DIN EN 15308: 2016-12  
DIN ISO 18287: 2006-05  
DIN EN ISO 22155: 2016-07  
DIN EN ISO 22155: 2016-07  
DIN EN 12457-4: 2003-01  
DIN EN ISO 10523: 2012-04  
DIN EN 27888 (C8): 1993-11  
DIN 38409-16 (H16): 1984-06  
DIN 38405-13 (D13): 2011-04  
DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07  
DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07

<sup>1)</sup> Laboratorien Dr. Döring GmbH: Akkreditierungsnummer D-PL-13462-01-00

Labornummer	17062	17063	17064	17065
Analysennummer	135130	135131	135132	135133
Probenbezeichnung	<b>22050146 -MP-16</b>	<b>22050146 -MP-17</b>	<b>22050146 -MP-18</b>	<b>22050146 -MP-19</b>
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	83,7	51,8	87,3	93,3
TOC [%]	2,4	6,2	4,1	2,0
Kohlenwasserstoffe, n-C <sub>10-22</sub>	< 5	< 5	< 5	< 5
Kohlenwasserstoffe, n-C <sub>10-40</sub>	25	38	< 5	38
Cyanid, gesamt	0,10	0,17	0,23	0,59
EOX	0,3	0,2	0,3	0,3
Arsen	2,5	32	6,8	2,8
Blei	18	30	16	33
Cadmium	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,2
Chrom, gesamt	11	47	25	47
Kupfer	10	7,0	7,3	16
Nickel	5,1	18	9,7	9,2
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Thallium	< 0,1	0,4	0,2	< 0,1
Zink	29	58	37	65
PCB 28	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 52	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 101	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 138	0,001	< 0,001	< 0,001	0,002
PCB 153	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,003
PCB 180	0,001	< 0,001	< 0,001	0,002
<b>Summe PCB (6 Kong.)</b>	<b>0,002</b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>	<b>0,007</b>
Naphthalin	0,002	< 0,001	0,002	0,001
Acenaphthylen	0,007	< 0,001	< 0,001	0,002
Acenaphthen	0,001	< 0,001	< 0,001	0,002
Fluoren	0,003	< 0,001	< 0,001	0,003
Phenanthren	0,044	0,002	0,002	0,054
Anthracen	0,020	< 0,001	< 0,001	0,020
Fluoranthren	0,113	0,004	0,004	0,177
Pyren	0,088	0,003	0,004	0,134
Benzo(a)anthracen	0,073	0,003	0,002	0,113
Chrysen	0,060	0,002	0,003	0,121
Benzo(b)fluoranthren	0,107	0,006	0,006	0,172
Benzo(k)fluoranthren	0,033	0,002	0,001	0,047
Benzo(a)pyren	0,062	0,001	0,002	0,093
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,047	< 0,001	0,002	0,065
Dibenzo(a,h)anthracen	0,009	< 0,001	< 0,001	0,011
Benzo(g,h,i)perylene	0,047	< 0,001	0,003	0,069
<b>Summe PAK (EPA)</b>	<b>0,716</b>	<b>0,023</b>	<b>0,031</b>	<b>1,084</b>

Labornummer	17062	17063	17064	17065
Analysennummer	135130	135131	135132	135133
Probenbezeichnung	22050146 -MP-16	22050146 -MP-17	22050146 -MP-18	22050146 -MP-19
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Benzol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Toluol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Ethylbenzol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Xylole	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Trimethylbenzole	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
<b>Summe BTEX</b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>
Vinylchlorid	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-trans-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-cis-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,1-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Chloroform	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Trichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibrommethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Bromdichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,2-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibromchlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tribrommethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
<b>Summe LHKW</b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>

Labornummer	17062	17063	17064	17065
Analysennummer	135130	135131	135132	135133
Probenbezeichnung	<b>22050146 -MP-16</b>	<b>22050146 -MP-17</b>	<b>22050146 -MP-18</b>	<b>22050146 -MP-19</b>
Dimension	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]
pH-Wert (20°C)	6,9	5,6	6,4	7,2
el. Leitfähigkeit (25°C) [µS/cm]	57	207	34	109
Phenol-Index	< 10	< 10	< 10	< 10
Cyanid, gesamt	< 5	< 5	< 5	< 5
Chlorid [mg/L]	4,6	7,6	1,3	6,3
Sulfat [mg/L]	2,4	82	1,0	2,5
Arsen	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Blei	2,0	< 0,2	< 0,2	0,9
Cadmium	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom, gesamt	0,8	< 0,3	< 0,3	0,4
Kupfer	6,5	< 2,0	3,6	7,2
Nickel	< 1,0	4,0	1,8	< 1,0
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	5,1	25	6,9	4,8

**Probenahmeprotokoll**  
**Boden/ abgelagerte Stoffe/ Abfall**

Bauvorhaben: Neubau eines Radweges L21  
 Auftraggeber: NLStBV Aurich  
 Projektnummer: 2202-060.1  
 Labornummer: 22050146

Grund der Probenahme: Identifikationsanalyse

Probenbezeichnung: - MP-07

Ort/Gemeinde: Holte / Stickhausen

Probenahmestelle: Bau-KM 1+063-2+111

Probenehmer: P. Freund

Datum/Uhrzeit: 3.5.22

Anwesende Personen: -

K. Ma. Kuppert

Art: Grabmentiment (alt) (Lehm/Schluff)

Herkunft: 0,0 - 0,5 m ca. 60K

Art der Lagerung: am Keller

Menge: unbekannt

vermutete Belastung: keine

Einzelprobe ☐

Mischprobe ☒

Anzahl an Einzelproben 27

Probenahmegerät:	<input type="checkbox"/> Rammkernsondierung	<input type="checkbox"/> Baggerschurf
	<input type="checkbox"/> Schaufel	<input type="checkbox"/> Sonstiges:
	<input checked="" type="checkbox"/> Handschappe	
Probengefäß:	<input checked="" type="checkbox"/> Kunststoffeimer (ca. 5 L)	<input type="checkbox"/> Kunststoffeimer (ca. 1 L)
	<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 type="checkbox"/> schwarz
	<input type="checkbox"/> grau	<input type="checkbox"/> Sonstiges:
	<input checked="" type="checkbox"/> braun	
Geruch:	<input type="checkbox"/> geruchlos	<input type="checkbox"/> aromatisch
	<input checked="" type="checkbox"/> erdig	<input type="checkbox"/> ölig
	<input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> keine	<input type="checkbox"/> <10% <input type="checkbox"/> >10%
Lufttemperatur: <u>77 °C</u>	Wetter: <u>trüben</u>	
Vorbehandlung der Probe:	<input type="checkbox"/> homogenisiert	<input type="checkbox"/> gesiebt <input type="checkbox"/> gebrochen
Probenaufbewahrung:	<input checked="" type="checkbox"/> dunkel	<input type="checkbox"/> kühl <input checked="" type="checkbox"/> luftdicht
Untersuchungsumfang:	LAGA TR Boden voll	
Bemerkungen/ Skizze:		
<u>3.5.22, P. Freund</u> Datum & Unterschrift Probenehmer		



# Probenahmeprotokoll Boden/ abgelagerte Stoffe/ Abfall

Bauvorhaben: Neubau eines Radweges L21  
Auftraggeber: NLStBV Aurich  
Projektnummer: 2202-060.1  
Labornummer: 22050146

Grund der Probenahme: Identifikationsanalyse  
Probenbezeichnung: - MP-02  
Ort/Gemeinde: Holte / Stickhausen  
Probenahmestelle: Basu-Km 1+064-2+268

Probenehmer: P. Freund  
Datum/Uhrzeit: 3.5.22

Anwesende Personen: -  
K. Mabusang

Art: Oberboden (graben neu) (Schutt/Schluff)  
Herkunft: 0,0-0,5 m y GOK  
Art der Lagerung: ansteher  
Menge: unbekannt  
vermutete Belastung: keine

Einzelprobe ☐

Mischprobe ☒ Anzahl an Einzelproben 24

Probenahmegerät:	<input type="checkbox"/> Rammkernsondierung <input type="checkbox"/> Schaufel <input checked="" type="checkbox"/> Handschappe	<input type="checkbox"/> Baggerschurf <input type="checkbox"/> Sonstiges:
Probengefäß:	<input checked="" type="checkbox"/> Kunststoffeimer (ca. 5 L) <input type="checkbox"/> Kunststoffeimer (ca. 1 L) <input type="checkbox"/> Metalleimer	<input 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 checked="" type="checkbox"/> keine	<input type="checkbox"/> <10% <input type="checkbox"/> >10%
Lufttemperatur: <u>75</u> °C	Wetter: <u>trübchen</u>	
Vorbehandlung der Probe:	<input type="checkbox"/> homogenisiert	<input type="checkbox"/> gesiebt <input type="checkbox"/> gebrochen
Probenaufbewahrung:	<input checked="" type="checkbox"/> dunkel	<input type="checkbox"/> kühl <input checked="" type="checkbox"/> luftdicht
Untersuchungsumfang: LAGA TR Boden voll		
Bemerkungen/ Skizze:		
<u>15.5.22 P. Freund</u> Datum & Unterschrift Probenehmer		

**Probenahmeprotokoll**  
**Boden/ abgelagerte Stoffe/ Abfall**

Bauvorhaben: Neubau eines Radweges L21  
 Auftraggeber: NLStBV Aurich  
 Projektnummer: 2202-060.1  
 Labornummer: 22050146

Grund der Probenahme: Identifikationsanalyse  
 Probenbezeichnung: - MP-03  
 Ort/Gemeinde: Holte / Stickhausen  
 Probenahmestelle: RK501+02 + 05-07

Probenehmer: P. Freund  
 Datum/Uhrzeit: 3.5.22

Anwesende Personen: -  
K. Baumann

Art: Oberboden (Dammbereich) (dehn / Schluff)  
 Herkunft: 0,0-0,4 m u. GOK  
 Art der Lagerung: eingelagert  
 Menge: unbekannt  
 vermutete Belastung: keine

Einzelprobe ☐

Mischprobe ☒

Anzahl an Einzelproben 5 (01.1, 02.1, 05.1, 06.1, 07.1)

Probenahmegerät:	<input checked="" type="checkbox"/> Rammkernsondierung <input type="checkbox"/> Schaufel <input type="checkbox"/> Handschappe	<input type="checkbox"/> Baggerschurf <input type="checkbox"/> Sonstiges:
Probengefäß:	<input type="checkbox"/> Kunststoffeimer (ca. 5 L) <input type="checkbox"/> Kunststoffeimer (ca. 1 L) <input type="checkbox"/> Metalleimer	<input checked="" type="checkbox"/> Kunststoffbeutel <input type="checkbox"/> Glas mit Schraubdeckel <input type="checkbox"/> Sonstiges:
Färbung:	<input type="checkbox"/> farblos <input type="checkbox"/> weiß <input checked="" type="checkbox"/> grau <input checked="" type="checkbox"/> braun	<input type="checkbox"/> bunt <input type="checkbox"/> schwarz <input type="checkbox"/> Sonstiges:
Geruch:	<input 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 checked="" type="checkbox"/> keine	<input type="checkbox"/> <10% <input type="checkbox"/> >10%
Lufttemperatur: <u>75</u> °C	Wetter: <u>trüb</u>	
Vorbehandlung der Probe:	<input type="checkbox"/> homogenisiert	<input type="checkbox"/> gesiebt <input type="checkbox"/> gebrochen
Probenaufbewahrung:	<input checked="" type="checkbox"/> dunkel	<input type="checkbox"/> kühl <input checked="" type="checkbox"/> luftdicht
Untersuchungsumfang: LAGA TR Boden voll		
Bemerkungen/ Skizze:		
<u>3.5.22, P. Freund</u>		
Datum & Unterschrift Probenehmer		



**Probenahmeprotokoll**  
**Boden/ abgelagerte Stoffe/ Abfall**

Bauvorhaben: Neubau eines Radweges L21  
Auftraggeber: NLStBV Aurich  
Projektnummer: 2202-060.1  
Labornummer: 22050146

Grund der Probenahme: Identifikationsanalyse  
Probenbezeichnung: - *MD-041*  
Ort/Gemeinde: Holte / Stickhausen  
Probenahmestelle: *RK 03 + 04*

Probenehmer: P. Freund  
Datum/Uhrzeit: *3.5.22*

Anwesende Personen: -

*K. Muthmann*

Art: *Oberboden (Fehlbereich) (dehnt Schluff)*  
Herkunft: *0,0 - 1,0 m p.a. GOK*  
Art der Lagerung: *an Feher*  
Menge: unbekannt  
vermutete Belastung: keine

Einzelprobe ☐

Mischprobe ☒

Anzahl an Einzelproben *2 (03, 1, 04, 1)*

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 checked="" type="checkbox"/> keine	<input type="checkbox"/> <10% <input type="checkbox"/> >10%
Lufttemperatur: <i>75</i> °C	Wetter: <i>fröhen</i>	
Vorbehandlung der Probe:	<input type="checkbox"/> homogenisiert	<input type="checkbox"/> gesiebt <input type="checkbox"/> gebrochen
Probenaufbewahrung:	<input checked="" type="checkbox"/> dunkel	<input type="checkbox"/> kühl <input checked="" type="checkbox"/> luftdicht
Untersuchungsumfang: LAGA TR Boden voll		
Bemerkungen/ Skizze:		
<i>3.5.22, P. Freund</i>		
Datum & Unterschrift Probenehmer		

# Probenahmeprotokoll Boden/ abgelagerte Stoffe/ Abfall

Bauvorhaben: Neubau eines Radweges L21  
Auftraggeber: NLStBV Aurich  
Projektnummer: 2202-060.1  
Labornummer: 22050146

Grund der Probenahme: Identifikationsanalyse

Probenbezeichnung: - **MP-05**

Ort/Gemeinde: Holte / Stickhausen

Probenahmestelle: **RK101+00+07**

Probenehmer: P. Freund

Datum/Uhrzeit: **3.5.22**

Anwesende Personen: -

**K. Mathys**

Art: **Feinrand, organisch (Lehm/Schluff)**

Herkunft: **0,2-2,5 m u. GOK**

Art der Lagerung: **eingebaut**

Menge: unbekannt

vermutete Belastung: keine

Einzelprobe ☐

Mischprobe ☒

Anzahl an Einzelproben **4 (7.2, 7.3, 6.2, 7.2)**

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 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 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: <b>75</b> °C      Wetter: <b>regnen</b>		
Vorbehandlung der Probe:	<input type="checkbox"/> homogenisiert	<input type="checkbox"/> gesiebt <input type="checkbox"/> gebrochen
Probenaufbewahrung:	<input checked="" type="checkbox"/> dunkel	<input type="checkbox"/> kühl <input checked="" type="checkbox"/> luftdicht
Untersuchungsumfang: LAGA TR Boden voll		
Bemerkungen/ Skizze:		
<b>3.5.22, P. Freund</b>		
Datum & Unterschrift Probenehmer		



**Probenahmeprotokoll**  
**Boden/ abgelagerte Stoffe/ Abfall**

Bauvorhaben: Neubau eines Radweges L21  
 Auftraggeber: NLStBV Aurich  
 Projektnummer: 2202-060.1  
 Labornummer: 22050146

Grund der Probenahme: Identifikationsanalyse

Probenbezeichnung: - nr 06  
 Ort/Gemeinde: Holte / Stickhausen  
 Probenahmestelle: RKS 02 + 07

Probenehmer: P. Freund

Datum/Uhrzeit: 3.5.22

Anwesende Personen: -

K. Maiburg

Art: Aufstellung, Topf

Herkunft: 0,3 - 1,1 m ca. GOK

Art der Lagerung: eingebaut

Menge: unbekannt

vermutete Belastung: keine

Einzelprobe ☐

Mischprobe ☒

Anzahl an Einzelproben 2 (02.2, 07.3)

Probenahmegerät:	<input checked="" type="checkbox"/> Rammkernsondierung <input type="checkbox"/> Schaufel <input type="checkbox"/> Handschappe	<input type="checkbox"/> Baggerschurf <input type="checkbox"/> Sonstiges:
Probengefäß:	<input type="checkbox"/> Kunststoffeimer (ca. 5 L) <input type="checkbox"/> Kunststoffeimer (ca. 1 L) <input type="checkbox"/> Metalleimer	<input checked="" type="checkbox"/> Kunststoffbeutel <input type="checkbox"/> Glas mit Schraubdeckel <input type="checkbox"/> Sonstiges:
Färbung:	<input type="checkbox"/> farblos <input type="checkbox"/> weiß <input type="checkbox"/> grau <input checked="" 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 checked="" 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"/> breilig <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>77</u> °C Wetter: <u>heiß</u>		
Vorbehandlung der Probe:	<input type="checkbox"/> homogenisiert	<input type="checkbox"/> gesiebt <input type="checkbox"/> gebrochen
Probenaufbewahrung:	<input checked="" type="checkbox"/> dunkel	<input type="checkbox"/> kühl <input checked="" type="checkbox"/> luftdicht
Untersuchungsumfang: LAGA TR Boden voll		
Bemerkungen/ Skizze:		
<u>3.5.22 P. Freund</u>		
Datum & Unterschrift Probenehmer		



# Probenahmeprotokoll Boden/ abgelagerte Stoffe/ Abfall

Bauvorhaben: Neubau eines Radweges L21  
Auftraggeber: NLStBV Aurich  
Projektnummer: 2202-060.1  
Labornummer: 22050146

Grund der Probenahme: Identifikationsanalyse  
Probenbezeichnung: - MP-07  
Ort/Gemeinde: Holte / Stickhausen  
Probenahmestelle: Bau km 2+072 - 2+787

Probenehmer: P. Freund  
Datum/Uhrzeit: 3.5.22

Anwesende Personen: -  
K. Matzger

Art: Grabenkanten (ca. 1 m) (dehnt) (luft)  
Herkunft: antefahrt 00-0,7m u. GOK  
Art der Lagerung: antefahrt  
Menge: unbekannt  
vermutete Belastung: keine

Einzelprobe ☐

Mischprobe ☒ Anzahl an Einzelproben 25

Probenahmegerät:	<input type="checkbox"/> Rammkernsondierung	<input type="checkbox"/> Baggerschurf
	<input type="checkbox"/> Schaufel	<input type="checkbox"/> Sonstiges:
	<input checked="" type="checkbox"/> Handschappe	
Probengefäß:	<input checked="" type="checkbox"/> Kunststoffeimer (ca. 5 L)	<input 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 type="checkbox"/> schwarz
	<input type="checkbox"/> grau	<input type="checkbox"/> Sonstiges:
	<input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> keine	<input type="checkbox"/> <10% <input type="checkbox"/> >10%
Lufttemperatur: <u>15</u> °C	Wetter: <u>trüb</u>	
Vorbehandlung der Probe:	<input type="checkbox"/> homogenisiert	<input type="checkbox"/> gesiebt <input type="checkbox"/> gebrochen
Probenaufbewahrung:	<input checked="" type="checkbox"/> dunkel	<input type="checkbox"/> kühl <input checked="" type="checkbox"/> luftdicht
Untersuchungsumfang:	LAGA TR Boden voll	
Bemerkungen/ Skizze:		
<u>3.5.22, P. Freund</u>		
Datum & Unterschrift Probenehmer		

**Probenahmeprotokoll**  
**Boden/ abgelagerte Stoffe/ Abfall**

Bauvorhaben: Neubau eines Radweges L21  
Auftraggeber: NLStBV Aurich  
Projektnummer: 2202-060.1  
Labornummer: 22050146

Grund der Probenahme: Identifikationsanalyse  
Probenbezeichnung: - *MP-08*  
Ort/Gemeinde: Holte / Stickhausen  
Probenahmestelle: *Bau Km 2+067-3+800*

Probenehmer: P. Freund  
Datum/Uhrzeit: *3.5.22*

Anwesende Personen: -  
*K. Muehlhans*

Art: *Oberboden (Graben neu) (Kehm / Schluff)*  
Herkunft: *0,0-0,5m u. GOK*  
Art der Lagerung: *an Kehm*  
Menge: unbekannt  
vermutete Belastung: keine

Einzelprobe ☐

Mischprobe ☒

Anzahl an Einzelproben *2*

Probenahmegerät:	<input type="checkbox"/> Rammkernsondierung <input type="checkbox"/> Schaufel <input checked="" type="checkbox"/> Handschappe	<input type="checkbox"/> Baggerschurf <input type="checkbox"/> Sonstiges:
Probengefäß:	<input checked="" type="checkbox"/> Kunststoffeimer (ca. 5 L) <input type="checkbox"/> Kunststoffeimer (ca. 1 L) <input type="checkbox"/> Metalleimer	<input 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"/> breilig <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: <i>7,5</i> °C Wetter: <i>trüb</i>		
Vorbehandlung der Probe:	<input type="checkbox"/> homogenisiert	<input type="checkbox"/> gesiebt <input type="checkbox"/> gebrochen
Probenaufbewahrung:	<input checked="" type="checkbox"/> dunkel	<input type="checkbox"/> kühl <input checked="" type="checkbox"/> luftdicht
Untersuchungsumfang: LAGA TR Boden voll		
Bemerkungen/ Skizze:		
<i>3.5.22, P. Freund</i>		
Datum & Unterschrift Probenehmer		



# Probenahmeprotokoll Boden/ abgelagerte Stoffe/ Abfall

Bauvorhaben: Neubau eines Radweges L21  
Auftraggeber: NLStBV Aurich  
Projektnummer: 2202-060.1  
Labornummer: 22050146

Grund der Probenahme: Identifikationsanalyse  
Probenbezeichnung: - MP-08  
Ort/Gemeinde: Holte / Stickhausen  
Probenahmestelle: RKS 08+09+12-17

Probenehmer: P. Freund  
Datum/Uhrzeit: 3.5.22

Anwesende Personen: - K. M. Hagenauer

Art: Oberboden (Dammbereich) (Lehm/Schluff)  
Herkunft: 0,0-1,3m a. GOK  
Art der Lagerung: eingekauft  
Menge: unbekannt  
vermutete Belastung: keine

Einzelprobe ☐

Mischprobe ☒

Anzahl an Einzelproben

108.1, 09.1, 12.1, 13.1, 14.1,  
15.1, 16.1, 17.1

Probenahmegerät:	<input checked="" type="checkbox"/> Rammkernsondierung <input type="checkbox"/> Schaufel <input type="checkbox"/> Handschappe	<input type="checkbox"/> Baggerschurf <input type="checkbox"/> Sonstiges:
Probengefäß:	<input type="checkbox"/> Kunststoffeimer (ca. 5 L) <input type="checkbox"/> Kunststoffeimer (ca. 1 L) <input type="checkbox"/> Metalleimer	<input checked="" type="checkbox"/> Kunststoffbeutel <input type="checkbox"/> Glas mit Schraubdeckel <input type="checkbox"/> Sonstiges:
Färbung:	<input type="checkbox"/> farblos <input type="checkbox"/> weiß <input checked="" type="checkbox"/> grau <input checked="" type="checkbox"/> braun	<input type="checkbox"/> bunt <input type="checkbox"/> schwarz <input type="checkbox"/> Sonstiges:
Geruch:	<input 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 checked="" type="checkbox"/> keine	<input type="checkbox"/> <10% <input type="checkbox"/> >10%
Lufttemperatur: 7,5 °C Wetter: trocken		
Vorbehandlung der Probe:	<input type="checkbox"/> homogenisiert	<input type="checkbox"/> gesiebt <input type="checkbox"/> gebrochen
Probenaufbewahrung:	<input checked="" type="checkbox"/> dunkel	<input type="checkbox"/> kühl <input checked="" type="checkbox"/> luftdicht
Untersuchungsumfang: LAGA TR Boden voll		
Bemerkungen/ Skizze:		
3.5.22, P. Freund		
Datum & Unterschrift Probenehmer		

# Probenahmeprotokoll Boden/ abgelagerte Stoffe/ Abfall

Bauvorhaben: Neubau eines Radweges L21  
Auftraggeber: NLStBV Aurich  
Projektnummer: 2202-060.1  
Labornummer: 22050146

Grund der Probenahme: Identifikationsanalyse

Probenbezeichnung: - 117-10  
Ort/Gemeinde: Holte / Stickhausen  
Probenahmestelle: Rk) 10+11

Probenehmer: P. Freund

Datum/Uhrzeit: 3.5.22

Anwesende Personen: -

K. Maiburgner

Art: Oberboden (Feldbereich) (Lehm / Schluff)

Herkunft: 0,0 - 0,5 m y. G. G. K.

Art der Lagerung: anstehend

Menge: unbekannt

vermutete Belastung: keine

Einzelprobe ☐

Mischprobe ☒

Anzahl an Einzelproben 2 (10.1, 11.1)

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 checked="" type="checkbox"/> keine	<input type="checkbox"/> <10% <input type="checkbox"/> >10%
Lufttemperatur: 15 °C Wetter: trocken		
Vorbehandlung der Probe:	<input type="checkbox"/> homogenisiert	<input type="checkbox"/> gesiebt <input type="checkbox"/> gebrochen
Probenaufbewahrung:	<input checked="" type="checkbox"/> dunkel	<input type="checkbox"/> kühl <input checked="" type="checkbox"/> luftdicht
Untersuchungsumfang: LAGA TR Boden voll		
Bemerkungen/ Skizze:		
3.5.22, P. Freund Datum & Unterschrift Probenehmer		



# **Probenahmeprotokoll** **Boden/ abgelagerte Stoffe/ Abfall**

Bauvorhaben: Neubau eines Radweges L21  
 Auftraggeber: NLStBV Aurich  
 Projektnummer: 2202-060.1  
 Labornummer: 22050146

Grund der Probenahme: Identifikationsanalyse

Probenbezeichnung: - *AP-11*

Ort/Gemeinde: Holte / Stickhausen

Probenahmestelle: *RK 10 + 11*

Probenehmer: P. Freund

Datum/Uhrzeit:

Anwesende Personen: -

*K. Muthyama*

Art: *Feinsand, organisch*

Herkunft: *0,2 - 1,4 m u. GOK*

Art der Lagerung: *anfeucht*

Menge: unbekannt

vermutete Belastung: keine

Einzelprobe ☐

Mischprobe ☒

Anzahl an Einzelproben *2 (10.2, 11.2)*

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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> keine	<input type="checkbox"/> <10% <input type="checkbox"/> >10%
Lufttemperatur: <i>7</i> °C      Wetter: <i>hoch</i>		
Vorbehandlung der Probe:	<input type="checkbox"/> homogenisiert	<input type="checkbox"/> gesiebt <input type="checkbox"/> gebrochen
Probenaufbewahrung:	<input checked="" type="checkbox"/> dunkel	<input type="checkbox"/> kühl <input checked="" type="checkbox"/> luftdicht
Untersuchungsumfang: LAGA TR Boden voll		
Bemerkungen/ Skizze:		
<i>3.5.22, P. F.</i>		
Datum & Unterschrift Probenehmer		



# Probenahmeprotokoll Boden/ abgelagerte Stoffe/ Abfall

Bauvorhaben: Neubau eines Radweges L21  
Auftraggeber: NLStBV Aurich  
Projektnummer: 2202-060.1  
Labornummer: 22050146

Grund der Probenahme: Identifikationsanalyse  
Probenbezeichnung: - MP-12  
Ort/Gemeinde: Holte / Stickhausen  
Probenahmestelle: Bay Kon 4+070-7+760

Probenehmer: P. Freund  
Datum/Uhrzeit:

Anwesende Personen: -  
K. M. M. M. M.

Art: Grabenrestlinien (alt) (dehn / Schluff)  
Herkunft: 0,0-0,6 m u. 60 k  
Art der Lagerung: anfeucht  
Menge: unbekannt  
vermutete Belastung: keine

Einzelprobe ☐

Mischprobe ☒ Anzahl an Einzelproben 28

Probenahmegerät:	<input type="checkbox"/> Rammkernsondierung <input type="checkbox"/> Schaufel <input checked="" type="checkbox"/> Handschappe	<input type="checkbox"/> Baggerschurf <input type="checkbox"/> Sonstiges:
Probengefäß:	<input checked="" type="checkbox"/> Kunststoffeimer (ca. 5 L) <input type="checkbox"/> Kunststoffeimer (ca. 1 L) <input type="checkbox"/> Metalleimer	<input 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 checked="" type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> <10% <input type="checkbox"/> >10%	
Lufttemperatur: 15 °C	Wetter: trocken	
Vorbehandlung der Probe:	<input type="checkbox"/> homogenisiert <input type="checkbox"/> gesiebt <input type="checkbox"/> gebrochen	
Probenaufbewahrung:	<input checked="" type="checkbox"/> dunkel <input type="checkbox"/> kühl <input checked="" type="checkbox"/> luftdicht	
Untersuchungsumfang:	LAGA TR Boden voll	
Bemerkungen/ Skizze:		
3.5.22, P. Freund Datum & Unterschrift Probenehmer		

**Probenahmeprotokoll**  
**Boden/ abgelagerte Stoffe/ Abfall**

Bauvorhaben: Neubau eines Radweges L21  
 Auftraggeber: NLStBV Aurich  
 Projektnummer: 2202-060.1  
 Labornummer: 22050146

Grund der Probenahme: Identifikationsanalyse  
 Probenbezeichnung: - M12-73  
 Ort/Gemeinde: Holte / Stickhausen  
 Probenahmestelle: bei Km 4+000-5+493

Probenehmer: P. Freund  
 Datum/Uhrzeit: 3.5.22

Anwesende Personen: -  
 K. Matzger

Art: Oberboden (dehm / Schluff) (graben neu)  
 Herkunft: 0,0-0,5 m ca. GOK  
 Art der Lagerung: anstehend  
 Menge: unbekannt  
 vermutete Belastung: keine

Einzelprobe ☐

Mischprobe ☒ Anzahl an Einzelproben 28

Probenahmegerät:	<input type="checkbox"/> Rammkernsondierung	<input type="checkbox"/> Baggerschurf
	<input type="checkbox"/> Schaufel	<input type="checkbox"/> Sonstiges:
	<input checked="" type="checkbox"/> Handschappe	
Probengefäß:	<input checked="" type="checkbox"/> Kunststoffeimer (ca. 5 L)	<input 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 type="checkbox"/> schwarz
	<input type="checkbox"/> grau	<input type="checkbox"/> Sonstiges:
	<input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> keine	<input type="checkbox"/> <10% <input type="checkbox"/> >10%
Lufttemperatur: 75 °C Wetter: trocken		
Vorbehandlung der Probe:	<input type="checkbox"/> homogenisiert	<input type="checkbox"/> gesiebt <input type="checkbox"/> gebrochen
Probenaufbewahrung:	<input checked="" type="checkbox"/> dunkel	<input type="checkbox"/> kühl <input checked="" type="checkbox"/> luftdicht
Untersuchungsumfang: LAGA TR Boden voll		
Bemerkungen/ Skizze:		
3.5.22, P. Freund		
Datum & Unterschrift Probenehmer		



**Probenahmeprotokoll**  
**Boden/ abgelagerte Stoffe/ Abfall**

Bauvorhaben: Neubau eines Radweges L21  
Auftraggeber: NLStBV Aurich  
Projektnummer: 2202-060.1  
Labornummer: 22050146

Grund der Probenahme: Identifikationsanalyse  
Probenbezeichnung: - *MP-14*  
Ort/Gemeinde: Holte / Stickhausen  
Probenahmestelle: *Rk 18-20, 22-37, 43+44*

Probenehmer: P. Freund  
Datum/Uhrzeit: *3.5.22*

Anwesende Personen: -  
*K. Nabergma*

Art: *Oberboden (Dampfbereich) (fehm / Schluff)*

Herkunft: *0,0 - 0,8 m u. Lok*

Art der Lagerung: *eingelagert*

Menge: unbekannt

vermutete Belastung: keine

Einzelprobe ☐

Mischprobe ☒

Anzahl an Einzelproben *27*

*18.1, 19.1, 20.1, 22.1, 23.1, 24.1, 25.1,  
26.1, 27.1, 28.1, 29.1, 30.1, 31.1, 32.1,  
33.1, 34.1, 35.1, 36.1, 37.1, 43.1, 44.1*

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 checked="" type="checkbox"/> keine	<input type="checkbox"/> <10% <input type="checkbox"/> >10%
Lufttemperatur: <i>7</i> °C	Wetter: <i>hoch</i>	
Vorbehandlung der Probe:	<input type="checkbox"/> homogenisiert	<input type="checkbox"/> gesiebt <input type="checkbox"/> gebrochen
Probenaufbewahrung:	<input checked="" type="checkbox"/> dunkel	<input type="checkbox"/> kühl <input checked="" type="checkbox"/> luftdicht
Untersuchungsumfang: LAGA TR Boden voll		
Bemerkungen/ Skizze:		
<i>3.5.22, P. Freund</i>		
Datum & Unterschrift Probenehmer		

# **Probenahmeprotokoll** **Boden/ abgelagerte Stoffe/ Abfall**

Bauvorhaben: Neubau eines Radweges L21  
 Auftraggeber: NLStBV Aurich  
 Projektnummer: 2202-060.1  
 Labornummer: 22050146

Grund der Probenahme: Identifikationsanalyse

Probenbezeichnung: - MP-15

Ort/Gemeinde: Holte / Stickhausen

Probenahmestelle: Rk 227

Probenehmer: P. Freund

Datum/Uhrzeit: 3.5.22

Anwesende Personen: -

K. Mahayana

Art: 0er Boden (Feldbereich) (Lehm/Schluff)

Herkunft: 0,0-0,2 m a. GOK

Art der Lagerung: eingebaut

Menge: unbekannt

vermutete Belastung: keine

Einzelprobe ☐

Mischprobe ☒

Anzahl an Einzelproben 4 (27.7 + 3 EP)

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 type="checkbox"/> schwarz
	<input type="checkbox"/> grau	<input type="checkbox"/> Sonstiges:
	<input checked="" 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"/> <10%
		<input type="checkbox"/> >10%
Lufttemperatur: 13 °C	Wetter: trocken	
Vorbehandlung der Probe:	<input type="checkbox"/> homogenisiert	<input type="checkbox"/> gesiebt
		<input type="checkbox"/> gebrochen
Probenaufbewahrung:	<input checked="" type="checkbox"/> dunkel	<input type="checkbox"/> kühl
		<input checked="" type="checkbox"/> luftdicht
Untersuchungsumfang:	LAGA TR Boden voll	
Bemerkungen/ Skizze:		
3.5.22, P. Freund		
Datum & Unterschrift Probenehmer		



**Probenahmeprotokoll**  
**Boden/ abgelagerte Stoffe/ Abfall**

Bauvorhaben: Neubau eines Radweges L21  
 Auftraggeber: NLStBV Aurich  
 Projektnummer: 2202-060.1  
 Labornummer: 22050146

Grund der Probenahme: Identifikationsanalyse

Probenbezeichnung: - MP-16

Ort/Gemeinde: Holte / Stickhausen

Probenahmestelle: Rk) 23, 28, 32 + 44

Probenehmer: P. Freund

Datum/Uhrzeit: 3.5.22

Anwesende Personen: -

K. Mahogany

Art: Feinart, organisch

Herkunft: 0,5-2,8 m a.GOK

Art der Lagerung: eingelagert

Menge: unbekannt

vermutete Belastung: keine

Einzelprobe ☐

Mischprobe ☒

Anzahl an Einzelproben 4 (23.3, 28.3, 32.2, 44.3)

Probenahmegerät:	<input checked="" type="checkbox"/> Rammkernsondierung	<input type="checkbox"/> Baggerschurf
	<input type="checkbox"/> Schaufel	<input type="checkbox"/> Sonstiges:
	<input 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 type="checkbox"/> schwarz
	<input type="checkbox"/> grau	<input type="checkbox"/> Sonstiges:
	<input checked="" 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 type="checkbox"/> locker	<input type="checkbox"/> dicht
	<input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> keine	<input type="checkbox"/> <10% <input type="checkbox"/> >10%
Lufttemperatur: <u>15 °C</u>	Wetter: <u>hoch</u>	
Vorbehandlung der Probe:	<input type="checkbox"/> homogenisiert	<input type="checkbox"/> gesiebt <input type="checkbox"/> gebrochen
Probenaufbewahrung:	<input checked="" type="checkbox"/> dunkel	<input type="checkbox"/> kühl <input checked="" type="checkbox"/> luftdicht
Untersuchungsumfang:	LAGA TR Boden voll	
Bemerkungen/ Skizze:		
<u>3.5.22, P. Freund</u> Datum & Unterschrift Probenehmer		



**Probenahmeprotokoll**  
**Boden/ abgelagerte Stoffe/ Abfall**

Bauvorhaben: Neubau eines Radweges L21  
 Auftraggeber: NLStBV Aurich  
 Projektnummer: 2202-060.1  
 Labornummer: 22050146

Grund der Probenahme: Identifikationsanalyse

Probenbezeichnung: - 27.2  
 Ort/Gemeinde: Holte / Stickhausen  
 Probenahmestelle: R K J 27

Probenehmer: P. Freund

Datum/Uhrzeit: 3.5.22

Anwesende Personen: -

K. Mathyana

Art: 70f

Herkunft: 0,8 - 1,6 m ca. 60K

Art der Lagerung: anstehend

Menge: unbekannt

vermutete Belastung: keine

Einzelprobe ☒

Mischprobe ☐

Anzahl an Einzelproben

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 type="checkbox"/> erdig <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> keine	<input type="checkbox"/> <10% <input type="checkbox"/> >10%
Lufttemperatur: 75 °C Wetter: trocken		
Vorbehandlung der Probe:	<input type="checkbox"/> homogenisiert	<input type="checkbox"/> gesiebt <input type="checkbox"/> gebrochen
Probenaufbewahrung:	<input checked="" type="checkbox"/> dunkel	<input type="checkbox"/> kühl <input checked="" type="checkbox"/> luftdicht
Untersuchungsumfang: LAGA TR Boden voll		
Bemerkungen/ Skizze:		
3.5.22, P. Freund		
Datum & Unterschrift Probenehmer		

# Probenahmeprotokoll Boden/ abgelagerte Stoffe/ Abfall

Bauvorhaben: Neubau eines Radweges L21  
Auftraggeber: NLStBV Aurich  
Projektnummer: 2202-060.1  
Labornummer: 22050146

Grund der Probenahme: Identifikationsanalyse  
Probenbezeichnung: - MP-17  
Ort/Gemeinde: Holte / Stickhausen  
Probenahmestelle: Ran Km 5+000-5+412

Probenehmer: P. Freund  
Datum/Uhrzeit: 3.5.22

Anwesende Personen: -

Art: Graubenzement (alt) (dehn / Schluff)  
Herkunft: 0,0 - 0,3 m gr - 60k  
Art der Lagerung: ansteht  
Menge: unbekannt  
vermutete Belastung: keine

Einzelprobe ☐

Mischprobe ☒ Anzahl an Einzelproben 20

Probenahmegerät:	<input type="checkbox"/> Rammkernsondierung <input type="checkbox"/> Schaufel <input checked="" type="checkbox"/> Handschappe	<input type="checkbox"/> Baggerschurf <input type="checkbox"/> Sonstiges:
Probengefäß:	<input checked="" type="checkbox"/> Kunststoffeimer (ca. 5 L) <input type="checkbox"/> Kunststoffeimer (ca. 1 L) <input type="checkbox"/> Metalleimer	<input 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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> <10% <input type="checkbox"/> >10%	
Lufttemperatur: <u>15</u> °C Wetter: <u>hoch</u>		
Vorbehandlung der Probe:	<input type="checkbox"/> homogenisiert <input type="checkbox"/> gesiebt <input type="checkbox"/> gebrochen	
Probenaufbewahrung:	<input checked="" type="checkbox"/> dunkel <input type="checkbox"/> kühl <input checked="" type="checkbox"/> luftdicht	
Untersuchungsumfang: LAGA TR Boden voll		
Bemerkungen/ Skizze:  <u>3.5.22 P. Freund</u> Datum & Unterschrift Probenehmer		

**Probenahmeprotokoll**  
**Boden/ abgelagerte Stoffe/ Abfall**

Bauvorhaben: Neubau eines Radweges L21  
Auftraggeber: NLStBV Aurich  
Projektnummer: 2202-060.1  
Labornummer: 22050146

Grund der Probenahme: Identifikationsanalyse  
Probenbezeichnung: - *MP-18*  
Ort/Gemeinde: Holte / Stickhausen  
Probenahmestelle: *Bau km 5+000 - 5+493*

Probenehmer: P. Freund  
Datum/Uhrzeit: *3.5.22*

Anwesende Personen: -  
*K. Mahbergma*

Art: *oberboden (Graben neu) (Lehm / Schluff)*  
Herkunft: *0,0 - 0,3 m, ca. 60 K*  
Art der Lagerung: *aufliegend*  
Menge: unbekannt  
vermutete Belastung: keine

Einzelprobe ☐

Mischprobe ☒ Anzahl an Einzelproben *20*

Probenahmegerät:	<input type="checkbox"/> Rammkernsondierung <input type="checkbox"/> Schaufel <input checked="" type="checkbox"/> Handschappe	<input type="checkbox"/> Baggerschurf <input type="checkbox"/> Sonstiges:
Probengefäß:	<input checked="" type="checkbox"/> Kunststoffeimer (ca. 5 L) <input type="checkbox"/> Kunststoffeimer (ca. 1 L) <input type="checkbox"/> Metalleimer	<input 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 checked="" 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"/> breilig <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: <i>75 °C</i> Wetter: <i>Regen</i>		
Vorbehandlung der Probe:	<input type="checkbox"/> homogenisiert	<input type="checkbox"/> gesiebt <input type="checkbox"/> gebrochen
Probenaufbewahrung:	<input checked="" type="checkbox"/> dunkel	<input type="checkbox"/> kühl <input checked="" type="checkbox"/> luftdicht
Untersuchungsumfang: LAGA TR Boden voll		
Bemerkungen/ Skizze:		
<i>3.5.22, P. Freund</i> Datum & Unterschrift Probenehmer		



**Probenahmeprotokoll**  
**Boden/ abgelagerte Stoffe/ Abfall**

Bauvorhaben: Neubau eines Radweges L21  
Auftraggeber: NLStBV Aurich  
Projektnummer: 2202-060.1  
Labornummer: 22050146

Grund der Probenahme: Identifikationsanalyse

Probenbezeichnung: - *MP-17*  
Ort/Gemeinde: Holte / Stickhausen  
Probenahmestelle: *RK 538-47*

Probenehmer: P. Freund

Datum/Uhrzeit: *3.5.22*

Anwesende Personen:

*K. Maiburgner*

Art: *Oberboden (Dammbereich)*

Herkunft: *0,0 - 0,55 m u. 60k*

Art der Lagerung: *eingelagert*

Menge: unbekannt

vermutete Belastung: keine

Einzelprobe ☐

Mischprobe ☒

Anzahl an Einzelproben *5 (38.1, 39.1, 40.1, 41.1, 42.1)*

Probenahmegerät:	<input checked="" type="checkbox"/> Rammkernsondierung <input type="checkbox"/> Schaufel <input type="checkbox"/> Handschappe	<input type="checkbox"/> Baggerschurf <input type="checkbox"/> Sonstiges:
Probengefäß:	<input type="checkbox"/> Kunststoffeimer (ca. 5 L) <input type="checkbox"/> Kunststoffeimer (ca. 1 L) <input type="checkbox"/> Metalleimer	<input checked="" type="checkbox"/> Kunststoffbeutel <input type="checkbox"/> Glas mit Schraubdeckel <input type="checkbox"/> Sonstiges:
Färbung:	<input type="checkbox"/> farblos <input type="checkbox"/> weiß <input checked="" type="checkbox"/> grau <input checked="" type="checkbox"/> braun	<input type="checkbox"/> bunt <input type="checkbox"/> schwarz <input type="checkbox"/> Sonstiges:
Geruch:	<input 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	<input checked="" type="checkbox"/> <10% <input type="checkbox"/> >10%
Lufttemperatur: <i>15</i> °C Wetter: <i>heiß</i>		
Vorbehandlung der Probe:	<input type="checkbox"/> homogenisiert	<input type="checkbox"/> gesiebt <input type="checkbox"/> gebrochen
Probenaufbewahrung:	<input checked="" type="checkbox"/> dunkel	<input type="checkbox"/> kühl <input checked="" type="checkbox"/> luftdicht
Untersuchungsumfang: LAGA TR Boden voll		
Bemerkungen/ Skizze:		
<i>3.5.22, P. Freund</i>		
Datum & Unterschrift Probenehmer		

**Neubau eines Radweges an der L21  
zwischen Holte und  
Stickhausen**

**Ingenieurgeologisches Streckengutachten**

**Anlage VII**

**Ergebnisse der bodenchemischen  
Untersuchungen auf sulfatsaure Böden**



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

Straßenbau Prüfstelle GmbH  
Eisenstraße 1a


26789 LEER

12. Juli 2022

## PRÜFBERICHT 090622828e

Auftragsnr. Auftraggeber: 2202-060.1  
Projektbezeichnung: Detern Potshausen L21  
Probenahme: durch Auftraggeber am 02.05.2022  
Probentransport: durch Auftraggeber  
Probeneingang: 09.06.2022  
Prüfzeitraum: 09.06. – 14.06.2022  
Probennummer: 17066 – 17067 / 22  
Probenmaterial: Feststoff  
Verpackung: PE – Beutel  
Bemerkungen: Der Prüfbericht 090622828e ersetzt den Prüfbericht 090622828.  
Die Probenbezeichnung der Proben wurden geändert.  
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  
Messverfahren: Seite 2  
Qualitätskontrolle:

  
Name: M. Ed. Greta Brose  
Grund: geprüft und freigegeben  
Datum: 12.07.2022 13:43:03 (UTC+02:00:00)  
M. Ed. Greta Brose  
(Projektleiterin)

  
Name: Laura Berhd  
Grund: geprüft und freigegeben  
Datum: 12.07.2022 13:52:22 (UTC+02:00:00)  
Dr. Andreas Behnd  
(Laborleiter)

## Messverfahren:

Säureneutralisierungskapazität  
Säurebildungspotenzial

Netto-  
Säureneutralisierungskapazität

Trockenmasse  
Eluat  
pH-Wert (W,E)  
el. Leitfähigkeit  
Chlorid  
Sulfat

LAGA-Richtlinie EW 98 p  
gem. Handlungsempfehlung zur Bewertung von Aushubmaterial durch reduzierte anorganische Schwefelverbindungen  
GDfB, Stand 03.11.2009  
gem. Handlungsempfehlung zur Bewertung von Aushubmaterial durch reduzierte anorganische Schwefelverbindungen  
GDfB, Stand 03.11.2009  
DIN EN 14346 2007-03  
DIN 38414-4 (S4): 1984-10  
DIN EN ISO 10523: 2012-04  
DIN EN 27888 (C8): 1993-11  
DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07  
DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07

Labornummer		17066	17067	
Probenbezeichnung		<b>22050146</b> <b>-21.2</b>	<b>22050146</b> <b>-22.3</b>	
Dimension		[mmol/kg TS]	[mmol/kg TS]	
Trockenmasse [%]		44,8	17,5	
Säureneutralisierungskapazität SNK <sub>T</sub>		426	213	
Säurebildungspotential SBP		153	4	
Netto-Säureneutralisierungs- kapazität SNK <sub>N</sub>		273	209	

Labornummer		17066	17067	
Probenbezeichnung		<b>22050146</b> <b>-21.2</b>	<b>22050146</b> <b>-22.3</b>	
Dimension		ELUAT [mg/L]	ELUAT [mg/L]	
pH-Wert (20°C) el. Leitfähigkeit (25°C) [µS/cm]		6,3 517	5,7 1.150	
Chlorid		12	170	
Sulfat		190	220	

# Probenahmeprotokoll Boden/ abgelagerte Stoffe/ Abfall

Bauvorhaben: Neubau eines Radweges L21

Auftraggeber: NLStBV Aurich

Projektnummer: 2202-060.1

Labornummer: 22050146

Grund der Probenahme: Identifikationsanalyse

Probenbezeichnung: - 772

Ort/Gemeinde: Holte / Stickhausen

Probenahmestelle: RK 27

Probenehmer: P. Freund

Datum/Uhrzeit:

Anwesende Personen: -

K. Matheja

Art: Taf

Herkunft: 0,2 - 1,6 m u. GOK

Art der Lagerung: anstehend

Menge: unbekannt

vermutete Belastung: keine

Einzelprobe ☒

Mischprobe ☐

Anzahl an Einzelproben

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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> keine	<input type="checkbox"/> <10% <input type="checkbox"/> >10%
Lufttemperatur: 15 °C	Wetter: bewölkt	
Vorbehandlung der Probe:	<input type="checkbox"/> homogenisiert	<input type="checkbox"/> gesiebt <input type="checkbox"/> gebrochen
Probenaufbewahrung:	<input checked="" type="checkbox"/> dunkel	<input type="checkbox"/> kühl <input checked="" type="checkbox"/> luftdicht
Untersuchungsumfang: PASS		
Bemerkungen/ Skizze:		
3.5.22 P. Freund		
Datum & Unterschrift Probenehmer		



# **Probenahmeprotokoll** **Boden/ abgelagerte Stoffe/ Abfall**

Bauvorhaben: Neubau eines Radweges L21  
 Auftraggeber: NLStBV Aurich  
 Projektnummer: 2202-060.1  
 Labornummer: 22050146

Grund der Probenahme: Identifikationsanalyse  
 Probenbezeichnung: - 223  
 Ort/Gemeinde: Holte / Stickhausen  
 Probenahmestelle: R KJ 22

Probenehmer: P. Freund  
 Datum/Uhrzeit: 3.5.22

Anwesende Personen: -  
 K. Kuhnemann

Art: Torf  
 Herkunft: 1,4-2,5m u. GOK  
 Art der Lagerung: anstehend  
 Menge: unbekannt  
 vermutete Belastung: keine

Einzelprobe ☒

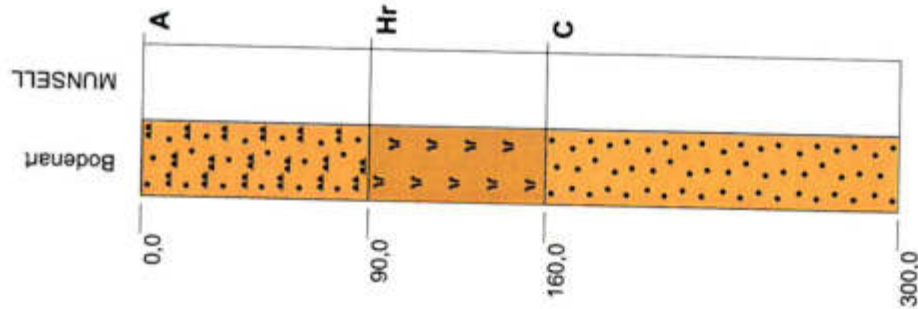
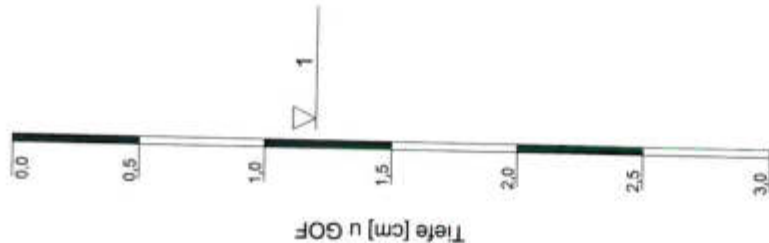
Mischprobe ☐ Anzahl an Einzelproben

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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> keine	<input type="checkbox"/> <10% <input type="checkbox"/> >10%
Lufttemperatur: 75 °C Wetter: trocken		
Vorbehandlung der Probe:	<input type="checkbox"/> homogenisiert	<input type="checkbox"/> gesiebt <input type="checkbox"/> gebrochen
Probenaufbewahrung:	<input checked="" type="checkbox"/> dunkel	<input type="checkbox"/> kühl <input checked="" type="checkbox"/> luftdicht
Untersuchungsumfang: PASS		
Bemerkungen/ Skizze:		
3.5.22, P. Freund Datum & Unterschrift Probenehmer		



# Bodenprofil: RKS 21

Höhe der GOF [mNN]: 0,31



MUNSELL  
Bodenart

## pedogene Merkmale

## Substratart

braun, Humus: h5, pH: 6,2 (Einstufung), Carbonat: n.a., Hydromorphie: n.a., n.a., Ld2, Su3, Summe Skelett: 2%, Gr, Kohle: n.a.,

braun, Humus: h7, pH: 6,2 (Einstufung), Carbonat: c2, Hydromorphie: n.a., n.a., SV2, Hhs, Summe Skelett: 1%, 1, Kohle: n.a.,

grau, Humus: h0, pH: 6,2 (Einstufung), Carbonat: n.a., Hydromorphie: n.a., n.a., Ld3, fSms, Summe Skelett: 2%, fGr, Kohle: n.a.,

Blatt 1 von 1

Büro / Institution: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH  
Rechtswert / Hochwert: 407726,23 / 5894458,98  
Koordinatensystem: ETRS89 / UTM zone 33N  
Höhe über NN: 0,31

Bodensystematische Einheit:  
Substratsystematische Einheit:  
Humusform:  
Bearbeiter:  
Aufnahmedatum:

P. Freund  
03.05.2022

Titeldaten																		
TK-Nr.	Projekt-Nr	Profil-Nr.	Datum der Aufnahme		Bearbeiter	Rechtswert	Hochwert	Höhe über NN	Aufschlussart/Aufnahmeintensität/Probenahme	Bemerkungen								
1	2	3	Jahr	Monat	Tag	4	5	6	7	8	9							
2710	2202-060.1	RKS 21	2022	05	03		P. Freund	407726,23	5894458,98	0,31	BR	K, P	10					
Aufnahmesituation																		
Neigung	Exposition	Wölbung	Relief			Mikrorelief	Lage im Relief	Bodenabtrag/-auftrag	Nutzungsart/Versiedelung	Vegetation und Bedeckungsgrad	Witterung	anthrop. Veränd./bautechn. Maßn.	Bodenorganismen	Bemerkungen				
			Relief-formtyp	metrische Angaben zum Relief	formtyp													
N 0.2	WW	13	H			15	16	17	18	19	20	21	22	23	24			
									G									
Horizontbezogene Daten I																		
Lfd. Nr.	Horizontgrenzen		Horizontsymbol	Bodenfarbe	Humusgehalt	Hydromorphiemarken		Bodenfeuchte	Konsistenz	Pedogene Merkmale		Bodengefüge			Lagerungsdichte/ Substanzvol./Zers. stufe		Durchwurzelungsintensität	
	Unter-/Obergrenze (cm)	Form, Schärfe u. Lage				oxidativ	reduktiv			sonstige pedogene Merkmale	Gef. form u. Aggr.größe	Lageungsart	Röhren u. Gänge	Poren	Risse	Feinwurzeln	Grobwurzeln	
1	0,0 - 90,0	25 - 26	A	28	h5	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41a	41b
						n.a.	n.a.									Ld2		
2	90,0 - 160,0		Hr		h7	n.a.	n.a.									SV2		
3	160,0 - 300,0		C		h0	n.a.	n.a.									Ld3		

Titeldaten																		
TK-Nr. 1	Projekt-Nr. 2	Profil-Nr. 3	Datum der Aufnahme Jahr Monat Tag 4		Bearbeiter	Rechtswert 5	Hochwert 6	Höhe über NN 8	Aufschlussart/Aufnahme- intensität/Probenahme 9		Bemerkungen							
2710	2202-060.1	RKS 22	2022	05	12	P. Freund	407835,64	5894652,22	1,51	BR	K, P	Dammlage						
Aufnahmesituation																		
Neigung 11	Exposition 12	Wölbung 13	Relief		metrische Angaben zum Reliefformtyp 15	Mikrorelief 16	Lage im Relief 17	Bodenab- trag/-auf- trag 18	Nutzungs- art/Versie- lung 19	Vegetation und Bede- ckungsgrad 20	Witterung 21	anthrop. Veränd./ bautechn. Maßn. 22	Boden- organis- men 23	Bemerkungen				
			Relief- formtyp 14	H														
N 3.1	NW								G					24				
Horizontbezogene Daten I																		
Lfd. Nr.	Horizontgrenzen		Horizont- symbol 27	Boden- farbe 28	Humus- gehalt 29	Hydromorphiemarken oxidativ		Boden- feuchte 32	Kon- sistenz 33	sonstige pedogene Merkmale 34	Bodengefüge		Hohlräume		Lagerungs- dichte/ Substanz- vol./Zers. stufe 40	Durchwurzelungs- intensität		
	Unter-/ Ober- grenze (cm) 25	Form, Scharfe u. Lage 26				reduktiv	30				31	Gef. form u. Aggr.- größe 35	Lage- rungs- art 36	Risse 37		Poren 38	Röhren u. Gänge 39	Fein- wurzeln 41a
1	0,0 - 50,0		A		h5	n.a.	n.a.	32	33									
2	50,0 - 140,0		B		h2	n.a.	n.a.											
3	140,0 - 250,0		Hr		h7	n.a.	n.a.											
4	250,0 - 300,0		C		h0	n.a.	n.a.											



## Horizontbezogene Daten II

Lfd. Nr.	Substratart	Sub- strat- genese	Merkmale der Substratzusammensetzung											Proben		
			Gesamtbodenart			Kohlen- stoff- gehalt	Carbo- nat- gehalt	Gesteinszeichnung				Strati- gra- fie	Bemer- kungen	Ent- nah- me- art	Ent- nah- tiefe (cm)	Nummern ungestörter Proben
			Bodenart/ Torfart/ Muddeart	Anteil am Gesamtboden	Grobodenfrak- tionen und An- teilsklassen			Boden- ausgangs- gestein	perigla- ziäre Lagen	Grobboden- komponenten	Substratinhomogenitäten substanzuelle strukturelle					
1	us	42	43	44a	44b	44c	45	46	47a	47b	47c	47d	47e	48	49	
2	(c)Hh			Su3	Gr	1	2	n.a.	n.a.							
3	ss			Hhs	1	1	1	n.a.	c2							
				fSms	fGr	2	2	n.a.	n.a.							

### Profilkennzeichnung

[illegible]

# Horizontbezogene Daten II

Lfd. Nr.	Substratart	Substratgenese	Merkmale der Substratzusammensetzung													Proben		
			Gesamtbodenart		Substratgenese	Gesteinskennzeichnung					Stratigraphie	Bemerkungen	Entnahmeart	Entnahmetiefe (cm)	Nummern gestörter Proben	Nummern ungestörter Proben		
			Bodenart/ Torfart/ Muddeart	Anteil am Gesamtboden Grobdenfraktionen und An- teilklassen 44b		Summe Skelett (%) 44c	Kohlenstoffgehalt	Carbонатgehalt	Boden- ausgangs- gestein	periglaziäre Lagen							Grobboden- komponenten	Substratinhomogenitäten substanzielle
1	ls	42	44a	Su2	Gr	2	45	46	47a	47b	47c	47d	47e	48	49			
2	us			Su4	Gr	2	n.a.	n.a.										
3	(c)Hh			Hhs	1	1	n.a.	c2										
4	ss			fSms	fGr	2	n.a.	n.a.										

## Profilkennzeichnung

Profilkennzeichnung																
Bodenform			Wasserstand u. GOF			Erosions-		Bodenschätzung		weitere Unterlagen		Bemerkungen				
Bodensystematische Einheit	50	Substratsystematische Einheit	51	Humusform	52	GWS 53a	Stand	53b	grad	54	grad	55	grad	56	57	58
Subtyp:		Klasse:														
Varietät:		Typ:														
Subvarietät:		Subtyp:					0,00 m									



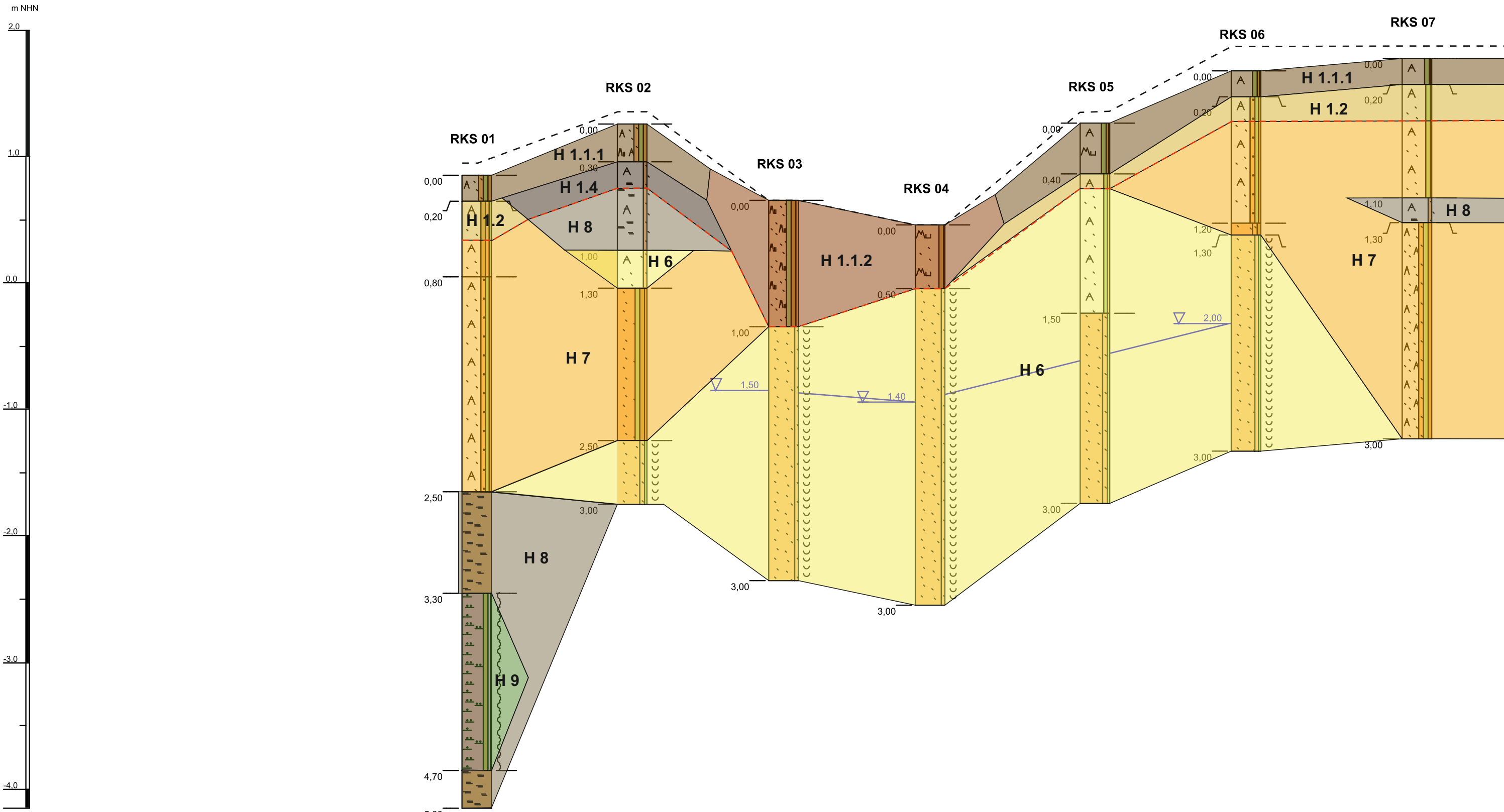
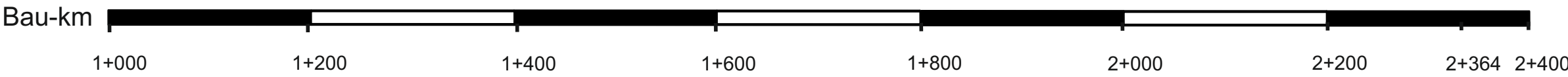
**Neubau eines Radweges an der L21  
zwischen Holte und  
Stickhausen**

**Ingenieurgeologisches Streckengutachten**

**Anlage VIII**

**Ingenieurgeologisches Streckenband und  
Homogenbereiche**

Homogenbereiche  
Achse 1



Ingenieurgeologisches Streckenband

		1+000	1+200	1+400	1+600	1+800	2+000	2+200	2+364
Lage de Gradiente									
Auskofferungssohle	Kap. 4.4	Feinsand ↓	dauffüllung, organisch Torfauffüllung	→	Feinsand, mittelsandig		Feinsandauffüllung, organisch		
Frostempfindlichkeitsklasse	Kap. 2.1.2	F2	F3	F2	F1		F2		
Dicke frostsicherer Aufbau (empf.)	Kap. 4.1	60 cm							
Aushub Boden (Homogenbereich)	Kap. 3.2	H 1.1.1		H 1.1.2		H 1.1.1			
		H 1.2	H 1.4			H 1.2			
Maximale Einschnitttiefe	Kap. 4.4	0,2 m bis 0,3 m		0,5 m bis 1,0 m		0,4 m bis 0,5 m			
Verwendung des Aushubs	Kap. 3.2	H 1.1.2: Wiederverwendung für Andeckarbeiten H 1.2: Verwertung nach LAGA Z 2    H 1.3: Verwertung nach LAGA >Z 2 (Z 2)    H 1.1.1: Verwertung nach LAGA Z 2 H 1.4: Erstellung durchwurzelbare Bodenschichten							
Schadstoffbelastung	Kap. 2.1.7.6	H 1.1.1: LAGA Z 2 H 1.1.2: LAGA Z 2 bzw. Z 1 (Z 0)		H 1.2: LAGA Z 2 H 1.3: LAGA >Z 2 (Z 2)		H 1.4: LAGA Z 2 (Z 0)			
Versickerung	Kap. 2.1.3	mäßig	mäßig bis schlecht		mäßig				
Schutzwirkung des Grundwassers	Kap. 2.1.3	gering							
Besondere erdbautechn. Maßnahmen	Kap. 4.4	Keine	Einsatz Geokunststoffgewebe				Keine		

Zeichenerklärung

Homogenbereiche

Achse 1

- H 1.1.1: Auffüllung, Mutterboden (Dammbereich)
- H 1.1.2: Auffüllung, Mutterboden (Feldbereich)
- H 1.2: Feinsand, organisch
- n. d.

H 1.3: Grabensedimente (alt)
- H 1.4: Auffüllung, Torf
- H 5: Mutterboden (-auffüllung) - Verbleib
- H 6: Feinsand (-auffüllung) - Verbleib
- H 7: Feinsand (-auffüllung) organisch - Verbleib
- H 8: Torf (-auffüllung) - Verbleib
- H 9: Klei - Verbleib
- Höhenniveau Straße (L21)
- Grundwasser
- Auskofferungstiefe Radweg

Allgemeine Erklärung

Diese Zeichnung darf ohne Genehmigung der StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH weder kopiert, vervielfältigt noch dritten Personen zugänglich gemacht werden.

4.				
3.				
2.				
1.				
Index:	Änderung:		gez./bearb.:	Datum:

**Niedersächsische Landesbehörde  
für Straßenbau und Verkehr  
Geschäftsbereich Aurich**

Eschener Allee 31  
26603 Aurich

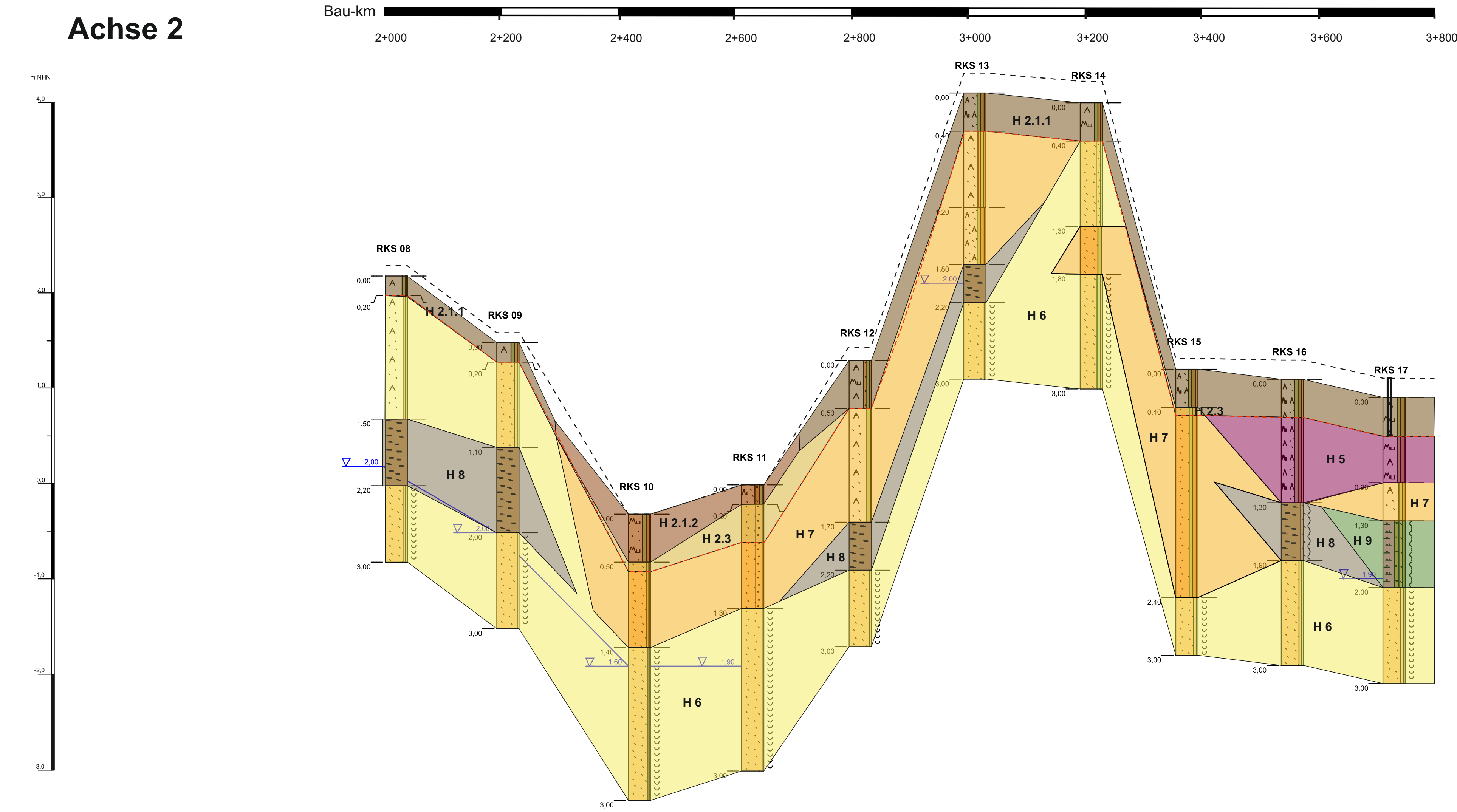
Bauvorhaben:  
Neubau eines Radweges an der L21

Darstellung:  
Homogenbereiche: Radweg  
Ingenieurgeologisches Streckenband

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

<b>Labornummer:</b>			
<b>Maßstab:</b>	H: 1 : 5000 V: 1 : 30	<b>Datum:</b>	
<b>Bearbeiter:</b>	P. Nguyen	01.06.2022	
<b>gezeichnet:</b>	P. Nguyen	12.07.2022	
<b>geprüft:</b>	C. Peters	15.07.2022	
<b>Projekt-Nr.</b>	2202-060.1		

Homogenbereiche  
Achse 2



Ingenieurgeologisches Streckenband

Lage de Gradiente		<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div>&lt;</div>									
-------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Zeichenerklärung

Homogenbereiche

Achse 2

- H 2.1.1: Auffüllung, Mutterboden (Dammbereich)
- H 2.1.2: Auffüllung, Mutterboden (Feldbereich)
- n. d. H 2.1.3: Auffüllung, Mutterboden (Graben neu)
- n. d. H 2.2: Grabensedimente (alt)
- H 2.3: Feinsand, organisch
- H 5: Mutterboden (-auffüllung) - Verleib
- H 6: Feinsand (-auffüllung) - Verleib
- H 7: Feinsand (-auffüllung) organisch - Verleib
- H 8: Torf (-auffüllung) - Verleib
- H 9: Klei - Verleib
- Höhenniveau Straße (L21)
- Grundwasser
- Auskoffertiefe Radweg

Allgemeine Erklärung

Diese Zeichnung darf ohne Genehmigung der StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH weder kopiert, vervielfältigt noch dritten Personen zugänglich gemacht werden.

4.				
3.				
2.				
1.				
Index:	Änderung:		gez./bearb.:	Datum:

**Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr Geschäftsbereich Aurich**

Eschener Allee 31  
26603 Aurich

Bauvorhaben:  
Neubau eines Radweges an der L21

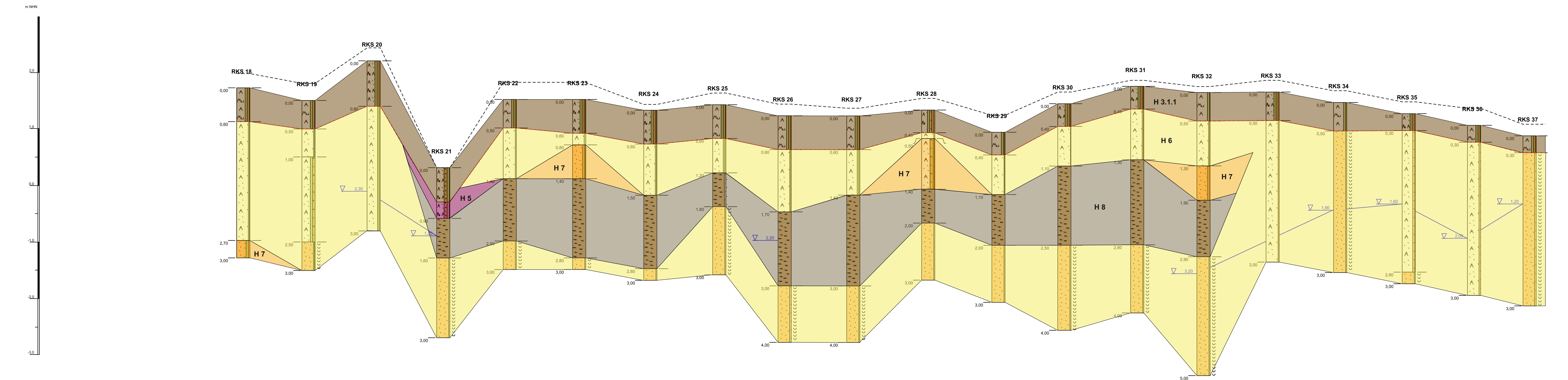
Darstellung:  
Homogenbereiche: Radweg  
Ingenieurgeologisches Streckenband

<b>StraPs</b> Straßenbau Prüfstelle GmbH Eisenstraße 1a 26789 Leer Telefon: (0491) 454 20 99-0 Telefax: (0491) 454 20 99-9 eMail: info@straps-gmbh.de Homepage: www.straps-gmbh.de	Labornummer:		
	Maßstab:	H: 1 : 5000 V: 1 : 30	Datum:
	Bearbeiter:	P. Nguyen	01.06.2022
	gezeichnet:	P. Nguyen	12.07.2022
	geprüft:	C. Peters	15.07.2022
Projekt-Nr. 2202-060.1			



## Homogenbereiche

### Achse 4



# Ingenieurgeologisches Streckenband

		4+000	4+200	4+400	4+600	4+800	5+000	5+200	5+400	5+600	5+800	6+000	6+200	6+400	6+600	6+800	7+000	7+200	7+400	7+600	7+767
Lage de Gradiente																					
Auskofferungssohle	Kap. 4.4	Feinsand, mittelsandig				Mutterbodenauffüllung		Feinsand, mittelsandig													
Frostempfindlichkeitsklasse	Kap. 2.1.2	F1				F2/F3		F1													
Dicke frostsicherer Aufbau (empf.)	Kap. 4.1	60 cm																			
Aushub Boden (Homogenbereich)	Kap. 3.2	H 3.1.1																			
Maximale Einschnitttiefe	Kap. 4.4	0,5 m bis 0,8 m				0,6 m		0,4 m bis 0,6 m												0,3 m	
Verwendung des Aushubs	Kap. 3.2	H 3.1.1: Wiederverwendung für Andeckarbeiten				H 3.1.2: Herstellung durchwurzelbarer Bodenschichten				H 3.2: Herstellung durchwurzelbarer Bodenschichten				H 3.3: vs! kein Aushub (Grabenverfüllung)				H 3.4: Herstellung durchwurzelbarer Bodenschichten			
Schadstoffbelastung	Kap. 2.1.7.6	H 3.1.1: LAGA >Z 2 bzw. Z 2 (Z 0)				H 3.1.2: LAGA >Z 2 (Z 2)				H 3.2: LAGA >Z 2 (Z 1.2)				H 3.3: LAGA Z 2 (Z 0)				H 3.4: LAGA >Z 2 (Z 0)			
Versickerung	Kap. 2.1.3	gut				mäßig		gut													
Schutzwirkung des Grundwassers	Kap. 2.1.3	gering																			
Besondere erdbautechn. Maßnahmen	Kap. 4.4	Keine				Einsatz Geokunststoffgewebe		Keine													

### **Zeichenerklärung**

## Homogenbereiche

#### Achse 4



	H 3.1.1: Auffüllung, Mutterboden (Damm- und Feldbereich)
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">n. d.</div>	H 3.1.2: Auffüllung, Mutterboden (Graben neu)
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">n. d.</div>	H 3.2: Grabensedimente (alt)
	H 3.3: Feinsand, organisch
	H 3.4: Torf
	H 5: Mutterboden (-auffüllung) - Verleib
	H 6: Feinsand (-auffüllung) - Verleib
	H 7: Feinsand (-auffüllung) organisch - Verleib
	H 8: Torf (-auffüllung) - Verleib
	H 9: Klei - Verleib
	Höhenniveau Straße (L21)
	Grundwasser
	Auskoerungstiefe Radweg

## Allgemeine Erklärung

Diese Zeichnung darf ohne Genehmigung der StraPs Straßenbau  
Prüfstelle GmbH weder kopiert, vervielfältigt noch dritten Personen  
zugänglich gemacht werden.

4.				
3.				
2.				
1.				
Index:	Änderung:		gez./bearb.:	Datum:


Auftraggeber:

 **Niedersächsische Landesbehörde  
für Straßenbau und Verkehr  
Geschäftsbereich Aurich** 

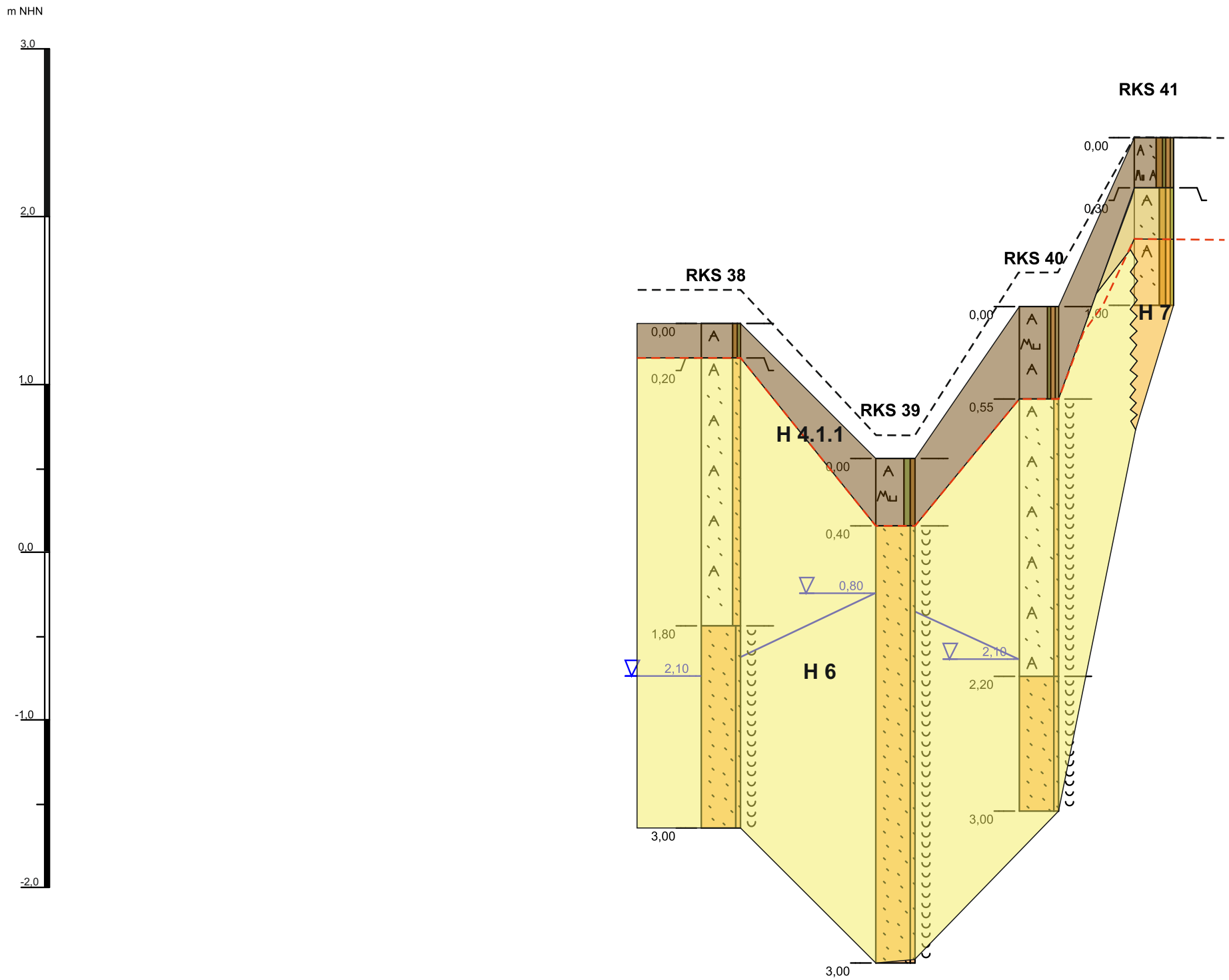
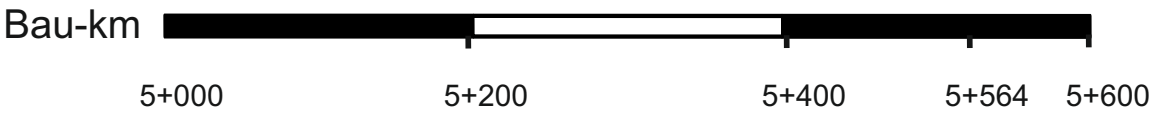
Eschener Allee 31  
26603 Aurich

Bauvorhaben: Neubau eines Radweges an der L21

Darstellung: Homogenbereiche: Radweg  
Ingenieurgeologisches Streckenband

 <b>StraPs</b>  <b>Straßenbau Prüfstelle GmbH</b>  Eisenstraße 1a 26789 Leer  Telefon: (0491) 454 20 99-0 Telefax: (0491) 454 20 99-9  eMail: info@straps-gmbh.de Homepage: www.straps-gmbh.de	<u>Labornummer:</u>		
	<u>Maßstab:</u>	H: 1 : 5000 V: 1 : 30	<u>Datum:</u>
	<u>Bearbeiter:</u>	P. Nguyen	01.06.2022
	<u>gezeichnet:</u>	P. Nguyen	12.07.2022
	<u>geprüft:</u>	C. Peters	15.07.2022
<u>Projekt-Nr.</u>		2202-060.1	

Homogenbereiche  
Achse 5



Ingenieurgeologisches Streckenband

Lage de Gradiente		5+000	5+200	5+400	5+564
Auskofferungssohle	Kap. 4.4	Feinsand, mittelsandig Feinsand, organisch			
Frostempfindlichkeitsklasse	Kap. 2.1.2	F1			
Dicke frostsicherer Aufbau (empf.)	Kap. 4.1	60 cm			
Aushub Boden (Homogenbereich)	Kap. 3.2	H 4.1.1 H 4.3			
Maximale Einschnitttiefe	Kap. 4.4	20 cm bis 55 cm			
Verwendung des Aushubs	Kap. 3.2	H 4.1.1: Andeckarbeiten H 4.1.2: Herstellung durchwurzelbarer Bodenschichten H 4.2: Herstellung durchwurzelbarer Bodenschichten H 4.3: Zwischenlagerung Deklarationsanalyse			
Schadstoffbelastung	Kap. 2.1.7.6	H 4.1.1: LAGA Z 2 (Z 0) H 4.1.2: LAGA Z 2 (Z 1.2)    H 4.2: LAGA >Z 2 (Z 2)			
Versickerung	Kap. 2.1.3	gut			
Schutzwirkung des Grundwassers	Kap. 2.1.3	schlecht			
Besondere erdbautechn. Maßnahmen	Kap. 4.4	Keine			

Zeichenerklärung

Homogenbereiche

Achse 4

- H 4.1.1: Auffüllung, Mutterboden (Dammbereich)
- n. d. H 4.1.2: Auffüllung, Mutterboden (Graben neu)
- n. d. H 4.2: Grabensedimente (alt)
- H 4.3: Feinsand, organisch

- H 5: Mutterboden (-auffüllung) - Verbleib
- H 6: Feinsand (-auffüllung) - Verbleib
- H 7: Feinsand (-auffüllung) organisch - Verbleib
- H 8: Torf (-auffüllung) - Verbleib
- H 9: Klei - Verbleib
- Höhenniveau Straße (L21)
- Grundwasser
- Auskofferungstiefe Radweg

Allgemeine Erklärung

Diese Zeichnung darf ohne Genehmigung der StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH weder kopiert, vervielfältigt noch dritten Personen zugänglich gemacht werden.

4.				
3.				
2.				
1.				
Index:	Änderung:		gez./bearb.:	Datum:

**Niedersächsische Landesbehörde  
für Straßenbau und Verkehr  
Geschäftsbereich Aurich**

Eschener Allee 31  
26603 Aurich

Bauvorhaben:  
Neubau eines Radweges an der L21

Darstellung:  
Homogenbereiche: Radweg  
Ingenieurgeologisches Streckenband

 <b>Straßenbau Prüfstelle GmbH</b> Eisenstraße 1a 26789 Leer  Telefon: (0491) 454 20 99-0 Telefax: (0491) 454 20 99-9  eMail: info@straps-gmbh.de Homepage: www.straps-gmbh.de	Labornummer:		
	Maßstab:	H: 1 : 5000 V: 1 : 30	Datum:
	Bearbeiter:	P. Nguyen	01.06.2022
	gezeichnet:	P. Nguyen	12.07.2022
	geprüft:	C. Peters	15.07.2022
Projekt-Nr. 2202-060.1			



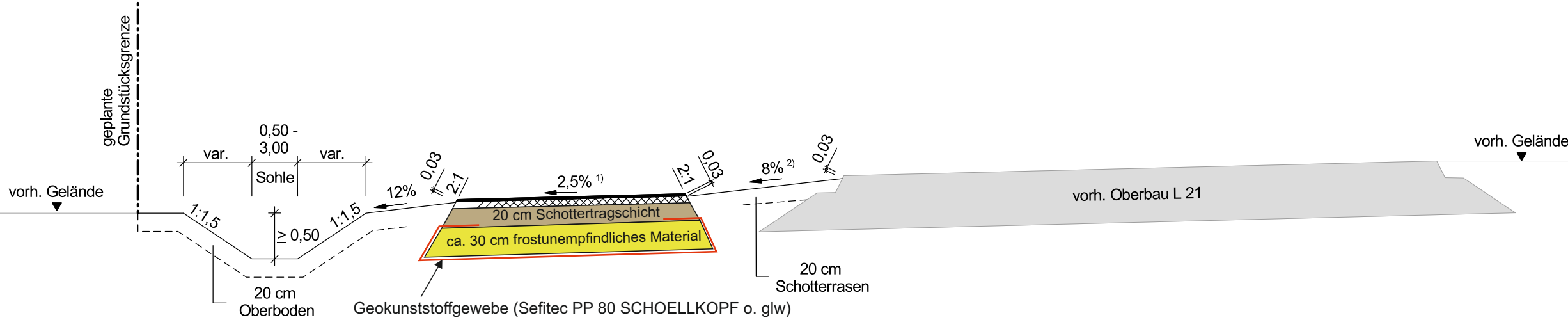
**Neubau eines Radweges an der L21  
zwischen Holte und  
Stickhausen**

**Ingenieurgeologisches Streckengutachten**

**Anlage IX**

**Skizze der Gründungslösungen für den  
Radweg**

## Radweg an der Fahrbahn



# Radweg hinter Grabenfeld



Zeichenerklärung:	Bauvorhaben: Detern, Neubau eines Radweges an der L21			
<div><div> frostunempfindliches Material</div><div> Schottertragschicht</div><div> Geokunststoffgewebe</div></div>	Projekt- Nr.: 2202-060.1			
	Auftraggeber: NLStBV GB Aurich Eschener Allee 31 26603 Aurich			
	<div><div>Straßenbau Prüfstelle GmbH Eisenstraße 1a 26789 Leer</div><div>Telefon: (0491) 454 20 99-0 Telefax: (0491) 454 20 99-9</div><div>eMail: <a href="mailto:info@straps-gmbh.de">info@straps-gmbh.de</a> Homepage: <a href="http://www.straps-ambh.de">www.straps-ambh.de</a></div></div>		Plantitel: Gründungslösung auf Torf/Mutterboden	
			Maßstab:	Datum:
		Bearbeiter: P. Nguyen	14.07.2022	
		Gezeichnet: P. Nguyen	14.07.2022	
		Geändert:		
		Plan- Nr.:		