Terra CONSULTING
Lagerstätten . Geotechnik . Umwelt

Baugrunduntersuchung und Altschotterkonzept

BÜ „Uiterdyk“

DB Bahnlinie 1570, km 16,305

-Gutachten-

Projektnummer 461 / BST / 20

Auftraggeber:

BST Railkonzept GmbH
Am Friedrichshain 1
10407 Berlin

Gutachter:

Terra Consulting GmbH
Feldstr 77
44141 Dortmund

Dipl.-Ing. R. Schmidt
Dipl.-Geol. M. Mehring
M. Sc. A. Zimbelmann

Dortmund, den 26. August 2021

Dipl.-Ing. Reinhard Schmidt

Inhalt

1 Veranlassung/Beauftragung 4
2 Verwendete Unterlagen 4
3 Geologischer Überblick/Beschreibung des Bestands 6
3.1 Geologie des Untersuchungsraums 6
4 Feld- und Laborarbeiten 7
4.1 Felderkundungen 7
4.1.1 Probennahme Altschotter 8
4.1.2 Probennahme Schicht C 8
4.1.3 Probennahme Asphalt 8
4.2 Bodenmechanische Laboruntersuchungen 8
4.3 Bodenchemische Laboruntersuchungen 9
4.4 Ergebnisse der Felderkundung 9
4.5 Grundwasserstände 10
5 Ergebnisse der Laboruntersuchungen 10
5.1 Ergebnisse bodenmechanischer Untersuchungen 10
5.2 Ergebnisse der bodenchemischen Analysen 11
5.2.1 Altschotter 11
5.2.2 Schicht C 11
5.2.3 Auffüllung 12
5.2.4 Schwarzdecke 12
5.2.5 Beton- und Stahlaggressivität von Böden 12
6 Baugrundbeurteilung 14
6.1 Allgemeine Baugrundeinschätzung 14
6.2 Einteilung in Homogenbereiche und Berechnungskennwerte für erdstatische Berechnungen 14
7 Bautechnische Empfehlungen 15
7.1 Empfehlungen zum Aufbau 15
7.2 Wasserhaltungsmaßnahmen und Versickerungsfähigkeit 17
7.3 Baugruben 17
8 Entsorgungs- und Verwertungshinweise 17
8.1 Böden und Auffüllungsmaterial 17
8.2 Gleisschotter und Schicht C 18
8.3 Schwarzdecke 18

Anlagenverzeichnis

1.	*1*	*Pläne*	
	1.1.	*Übersichtslageplan*	*ohne*
	1.2.	*Lageplan Sondieransatzpunkte*	*1 : 250*
2.		*Aufschlussarbeiten*	*ohne*
	2.1.	*Bohrprofile und Rammprotokolle*	*div.*
3.		*Geotechnische Laborversuche*	
	3.1.	*Wassergehalt*	*ohne*
	3.2.	*Kornverteilung*	*ohne*
	3.3.	*Glühverlust*	*n.b.*
	3.4.	*Konsistenzgrenzen*	*n.b.*
4.		*Geochemische Laborversuche*	*ohne*
	4.1.	*LAGA TR Boden + Herbizide*	*ohne*
	4.2.	*LAGA TR Boden - Auffüllung/Boden*	*ohne*
	4.3.	*Altschotterrichtlinie + Herbizide - Gleisschotter*	*ohne*
	4.4.	*Asbest + PAK + Phenolindex - Schwarzdecke*	*ohne*
	4.5.	*Beton- und Stahlaggressivität - Boden*	*n.b.*
5.		*Altschotter Begehungsprotokolle*	*ohne*

1 Veranlassung/Beauftragung

Die Strecke 1570, Emden – Norden, ist eine größtenteils eingleisige Strecke für den Personen- und Güterverkehr. Der hier gegenständliche BÜ liegt nördlich von Emden in der Gemeinde Südbrookmerland zwischen den Dörfern Abelitz und Uiterdyk. An dem zu überplanenden BÜ überquert die Strecke 1570 einen geschotterten Feldweg bei Strecken-km 16+305 von Südwest nach Nordost.

Die Bahnübergangsanlage soll gleich- oder höherwertig erneuert werden. Neue technische Standards sind ggf. anzuwenden oder auf ihre Anwendung hin zu prüfen. Die vorhandenen Streckenstandards sollen nicht modifiziert oder verändert werden.

Zu dieser Ertüchtigung werden Informationen über den vorhandenen Baugrund erforderlich. Mit dem Baugrundgutachten sollen zusätzlich Hinweise für den Schotterrückbau in Form eines Altschotterkonzepts vorgelegt werden.

Diese werden durch Erkundung des Untergrundes, Probennahme, geotechnische Untersuchungen, sowie deren Auswertung in Form eines Gutachtens dem Auftraggeber zur Verfügung gestellt.

Die Terra Consulting GmbH (im Folgenden TC) wurde als Nachunternehmer der BST Railkonzept GmbH (im Folgenden BST) mit Vertrag vom 25.09.2020 auf Basis des Angebotes vom 17.05.2020 gemäß den in der Detailkalkulation angegebenen Leistungen mit der Durchführung der Arbeiten beauftragt.

Die Ergebnisse der Baugrund- und Altschotteruntersuchung für den Eisenbahnübergang „Uiterdyk“ werden mit diesem Bericht vorgelegt.

2 Verwendete Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden gesichtet und für die Bearbeitung verwendet:

[1] Geologische Übersichtskarte von Niedersachsen (M 1:500.000), Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe, Karten des LBGR, Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe, LBEG 1991, https://nibis.lbeg.de/cardomap3/public/ogc.ashx?NodeId=64&Service=WMS&Request=GetCapabilities&; Zugriff 17.01.2021 12:00

[2] Geologische Übersichtskarte von Niedersachsen (M 1:25.000), Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe, LBEG 1991, https://nibis.lbeg.de/cardomap3/public/ogc.ashx?NodeId=201&Service=WMS&Request=GetCapabilities&; Zugriff 17.01.2021 12:00

[3] Ingenieurgeologische Bohrungen https://nibis.lbeg.de/cardomap3/?TH=PROFIL|BKBOHR|SEBOHR|GEBOHR|HYBOHR|IGBOHR|1447|599

[4] Hydrogeologische Karte von Niedersachsen – Lage der Grundwasseroberfläche (M 1: 50.000), Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe, LBEG 2008, https://nibis.lbeg.de/cardomap3/public/ogc.ashx?NodeId=200&Service=WMS&Request=GetCapabilities&https://nibis.lbeg.de/cardomap3/public/ogc.ashx?NodeId=201&Service=WMS&Request=GetCapabilities&; Zugriff 17.01.2021 12:00
[5] Anlage 15.13 Erläuterungsbericht Erneuerung des BÜ k.A., DB Netz, 31.01.2020
[6] Lageplan Vorentwurf Erneuerung des BÜ Uiterdyk; M 1:200; BST-Railkonzept; Dezember 2020
[7] DIN 1054 Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1, 2010
[8] DIN 4020 Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke, Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-2, 2010
[9] DIN 4021 Baugrund – Aufschluss durch Schürfe und Bohrungen sowie Entnahme von Proben, 1990
[10] DIN 4022-1 Baugrund und Grundwasser; Benennen und Beschreiben von Boden und Fels; Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben im Boden und Fels, 1987
[11] DIN 4030 Beurteilung betonangreifender Wässer, Böden und Gase - Teil 1: Grundlagen und Grenzwerte,2008
[12] DIN 4094-3 Baugrund - Felduntersuchungen - Teil 3: Rammsondierungen, 2002
[13] DIN EN ISO 17892-1 bis 12 Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Laborversuche an Bodenproben
[14] DIN 18122 - 1 Baugrund; Untersuchung von Bodenproben. Zustandsgrenzen (Konsistenzgrenzen), Bestimmung der Fließ - und Ausrollgrenze, 1997
[15] DIN 18130 Baugrund – Untersuchung von Bodenproben – Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwerts – Teil 2: Feldversuche, 2011
[16] DIN 18196 Erd- und Grundbau; Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke, 2011
[17] DIN 18300 VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) - Erdarbeiten
[18] EN 1997-2 Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds, 2010
[19] DIN EN ISO 14688-1: Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden - Teil 1: Benennung und Beschreibung, 2012
[20] DIN EN ISO 14688-1: Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden - Teil 2: Grundlagen für Bodenklassifizierungen, 2004
[21] DIN 50929-3 Korrosion der Metalle - Korrosionswahrscheinlichkeit metallener Werkstoffe bei äußerer Korrosionsbelastung - Teil 3: Rohrleitungen und Bauteile in Böden und Wässern, 2018
[22] EN ISO 22475-1: Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Probenentnahmeverfahren und Grundwassermessungen - Teil 1: Technische Grundlagen der Ausführung, 2006
[23] EN ISO 22476-2: Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Felduntersuchungen - Teil 2: Rammsondierungen, 2005 + Amd 2011
[24] Ingenieurgeologie, Prinz / Strauß, 5. Auflage; 2011
[25] Ingenieurgeologie, Teil 1 Geotechnische Grundlagen, Witt et al., 5. Auflage; 2011+

[26] ZTVE-StB 09 Zusätzliche Techn. Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, 2009
[27] ZTVA-StB 12 Zusätzliche Techn. Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen, 2012
[28] Richtlinie (Ril) 819 – LST-Anlagen planen
[29] Richtlinie (Ril) 836 – Erdbauwerke und sonstige geotechnische Bauwerke planen, bauen und Instand halten, Stand 01.02.2013, DB Netz AG: Bautechnik
[30] Richtlinie (Ril) 880.4010 "Bautechnik"; Verwertung von Altschotter, Januar 2003
[31] Anforderungen an die Verwertung von Gleisschotter (Altschotter) und von *Bodenaushub aus dem Unterbau von Bahnstrecken; Niedersächsisches Ministerium für Um*welt, Energie, Bauen und Klimaschutz; Ref 36-62813/500-0009-001; 22.11.2018
[32] Einstufung von Gleisschotter und von Bodenaushub mit Belastungen von bahntypischen Herbiziden nach der Abfallverzeichnis-Verordnung; *Niedersächsisches Ministerium für Um*welt, Energie, Bauen und Klimaschutz; Ref 36-62800/050-0001; 13.08.2015
[33] LAGA M20 Boden - Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen; 05.11.2004
[34] Merkblatt zur Entsorgung von teerhaltigem Straßenaufbruch, Niedersächsische Gesellschaft zur Endablagerung von Sonderabfall mbH; Stand 12/2019
[35] Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau, RuVA-StB 01, Ausgabe 2001, Fassung 2005 (RuVA-StB 01-2005)

3 Geologischer Überblick/Beschreibung des Bestands

3.1 Geologie des Untersuchungsraums

Das Untersuchungsgebiet ist vollständig von den Eiszeiten überprägt und Teil des Senkungsraums am Meeresrand (Quartär). Das Quartär ist durch einen mehrfachen Wechsel von Kalt- und Warmzeiten gekennzeichnet. Im mittleren Pleistozän waren zur Elster- und Saale-Kaltzeit große Teile Niedersachsens vergletschert; das Eis hinterließ Grundmoränen (Geschiebemergel) und Schmelzwasserablagerungen (Kies, Sand und Ton). In den Warmzeiten (Interglazialen) und in der Nacheiszeit (Holozän) entstanden Torfe, Mudden und Mergel. Teile des Küstengebietes wurden dabei überflutet und von Meeres-, Watt- und Brackwasserablagerungen überdeckt (Klei und Mudde). Im Liegenden dieser Ablagerungen (bis zu 15 m u. GOK) folgen die Ablagerungen der Eiszeit.

4 Feld- und Laborarbeiten

Die Ausführung der Felderkundungsarbeiten für den hier gegenständlichen BÜ erfolgte am 17.05.2021. Die Sondierungen wurden durch die Fa. agus GbR (im Folgenden agus) als Nachunternehmer von TC durchgeführt.

Vor Ausführung der Sondierarbeiten wurde über Aliz-Anfrage sowie Einzelanfragen bei den recherchierten Leitungsbetreibern die Lage der den Erkundungsbereich kreuzenden Leitungen auf Relevanz für die geplanten Sondierungen überprüft sowie Einzelfreigaben bei den entsprechenden Leitungsbetreibern beantragt und vor Ort abgestimmt.

4.1 Felderkundungen

Eine Anfrage beim Ordnungsamt des Landkreises Aurich hinsichtlich einer potenziellen Gefährdung durch Kampfmittel ergab keine Hinweise auf Gefährdung im Untergrund. Als Felderkundungsmethoden kamen zwei Rammsondierungen (mittelschwere Rammsonde DPM) und zwei Rammkernsondierungen (RKS, Durchmesser 80 mm – 36 mm) zum Einsatz.

Die Sondieransatzpunkte sind im Lageplan (Anlage 1.2) dargestellt. Die Sondierlängen und Anzahl der entnommenen Proben können der nachfolgenden Tabelle bzw. den Bohrprofilen in Anlage 2.1 entnommen werden.

Tab. 1: Zusammenstellung der Bohr- und Sondierendteufen.

Station	Bezeichnung	Art	Teufe [m]	Anzahl Bodenproben
1	RKS 1	RKS	4	7
	RS 1	DPM	4	-
2	RKS 2	RKS	4	7
	RS 2	DPM	4	-

Im Rahmen der Aufschlussniederbringung erfolgte die Bodenansprache nach DIN 4022 / EN ISO 14688 [19]. Die Ergebnisse sind als Bohrprofile mit Schichtenbeschreibung der Anlage 2.1 beigefügt.

Aus den Rammkernsondierungen wurden entsprechend DIN 4021 bei jedem Schichtwechsel, jedoch mindestens einmal je Teufenmeter, Proben der Güteklasse 3 aus dem Kerngewinn gezogen und in Probengläsern luftdicht verpackt.

Die Rammsondierungen wurden mit der mittelschweren Rammsonde (DPM) nach DIN 4094 [12] im Abstand von ca. 0,5 m zur RKS niedergebracht.

Aus den Ergebnissen der Rammsondierungen, die in den Schichtenprofilen dem Aufschluss zugeordnet als Rammprotokolle dargestellt sind (Anlage 2.1), wurde aus den Schlagzahlen je 10 cm Eindringtiefe (N_{10}) die Lagerungsdichte bzw. Konsistenz der Bodenschichten im direkten Lasteintragsbereich bis zur Sondierendteufe ermittelt. Die Lage der Rammsondierungen ist dem beigefügten Lageplan (Anlage 1.2) zu entnehmen.

4.1.1 Probennahme Altschotter

Die Altschotteruntersuchungen erfolgten auf Grundlage der „Altschotterrichtlinie“ [30]. Die dort beschriebene Vorerhebung erfolgte vorab (s. Anlage 5). Im Ergebnis der Vorerhebung wurde der untersuchte Gleisabschnitt als offensichtlich unbelastet eingestuft (s. Anlage 5). Es folgte eine regelgerechte Probennahme.

Die Probennahme fand am 17.05.2021 statt. Die Lage der Schürfe ist dem als Anlage 1.2 beigefügten Lageplan zu entnehmen. Aus 2 Schotterschürfen wurde vor Ort der Feinanteil < 31,5 mm ausgesiebt. Der ausgesiebte Feinanteil wurde zu einer Mischprobe vereinigt und dem chemischen Labor zur Durchführung bodenchemischer Analysen (n. RIL einschl. Herbizide) überstellt.

4.1.2 Probennahme Schicht C

Auf Wunsch des AG wurde zur Durchführung bodenchemischer Untersuchungen unterhalb der beiden Schürfungen im Gleisbett aus der darunter angetroffenen Schicht C jeweils eine Bodenprobe entnommen, diese zu einer Mischprobe vereinigt und dem chemischen Labor zur Durchführung bodenchemischer Analysen (LAGA M20 Boden + bahntypische Herbizide) überstellt.

4.1.3 Probennahme Asphalt

An der in Anlage 1.2 darstellten Örtlichkeit im Bereich des BÜ wurde aus der angetroffenen Schwarzdecke ein Bohrkern entnommen und dem chemischen Labor zur Durchführung bodenchemischer Analysen überstellt. Die Örtlichkeit ist im Lageplan als „Kern“ bezeichnet.

4.2 Bodenmechanische Laboruntersuchungen

Die aus dem Gelände überstellten Proben wurden fachgutachterlich durch TC gesichtet, bei Erfordernis zu repräsentativen Mischproben zusammengestellt und geotechnisch wie folgt untersucht:

Versuchsart	Anzahl
Bestimmung des Wassergehaltes (DIN EN ISO 17892-1)……	2
Kornverteilung durch Siebversuch (DIN EN ISO 17892-4)……	1
Kornverteilung durch kombinierte Siebung und Sedimentation (DIN EN ISO 17892-4)……..	1

4.3 Bodenchemische Laboruntersuchungen

Sämtliche chemische Analytik erfolgte durch das akkreditierte Labor der Agrolab GmbH.

Es wurden folgende Analysen durchgeführt:

Material	Probennummer	Analysen
Schwarzdecke	E 14	PAK (15 n. EPA), Phenolindex und Asbest
Altschotter	E14 RIL	Parameterkatalog n. RIL 880 + Herbizide
Schicht-C	MP PSS 14	LAGA M20 Boden 2004+ Herbizide
Auffüllung (schluff)	EP E14 2-1	LAGA M20 Boden 2004
Feinsand, torfig	EP E14 2-5	Beton- und Stahlaggressivität Boden

4.4 Ergebnisse der Felderkundung

Am untersuchten BÜ wurden in beiden Aufschlüssen bis in 0,1 m bzw. 0,3 m Tiefe Auffüllungs- bzw. anthropogen überprägte Böden erkundet. Diese bestehen im Wesentlichen aus stark feinsandigem Schluff. Die Auffüllungsschicht wird in RKS 1 bis 1,2 m u. GOK von Schichten aus kiesigem, schwach schluffigem Feinsand, stark kiesigem, tonigem Schluff und abschließend 0,10 m Ton unterlagert. In RKS 2 folgt unter der Auffüllung eine ca. 0,9 m mächtige Lage kiesigen, schwach schluffigen Tons und als unterer Abschluss ebenfalls 0,10 m blaugrauer Ton. Zum Liegenden schließt sich in beiden Sondierungen bis zu einer Teufe zwischen 1,80 und 2,00 m stark zersetzter Torf an, der von pleistozänen Feinsanden über stark tonigen Feinsanden unterlagert wird.

Die Ergebnisse der Erkundung mit der Rammsonde zeigen bei RS 1 bis UK Torf lockere Lagerung bzw. weiche Konsistenz, die sich örtlich auch breiig darstellen kann. Ab dem Übergang zu den pleistozänen Sedimenten nehmen Lagerungsdichte bzw. Konsistenz auf mindestens mitteldicht bis dicht bzw. steif bis halbfest zu. In RS 2 ist eine solche Zunahme erst ab 2,8 m Teufe zu

beobachten, was möglicherweise auf eine Vermischung der basalen Torfschicht mit der obersten Lage pleistozäner Sande zurückzuführen ist.

4.5 Grundwasserstände

Grundwasser wurde am 17.05.2021 bei 1,35 m u. GOK in RKS 1 und 2,10 m u. GOK bei RKS xy? ausgespiegelt.

5 Ergebnisse der Laboruntersuchungen

5.1 Ergebnisse bodenmechanischer Untersuchungen

In nachfolgender Tabelle sind die Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen dargestellt.

Tab. 2: Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche

Labor Nr.	Art	Einzelprobe	Wasser-gehalt	Kornver-teilung Siebung	Kornver-teilung Sieb-Schlämm	Konsistenzgrenzen		Glüh-verlust
		RKS	[%]	Bodenart (DIN 4022)	Bodenart (DIN 4022)	Boden-gruppe (DIN 18196)	Plastizitäts-zahl I_p [%]	[%]
E 14 1-2	Sand	E 14 1-2	12,2	S, u	-	-	-	-
E 14 2-2	Kies	E 14 2-2	16,8	-	G, s, -u	-	-	-

Die detaillierten Versuchsberichte aller durchgeführten bodenmechanischen Versuche sind als Anlage 3 beigefügt.

Die bodenmechanischen Kennwerte der unter der Auffüllung anstehenden, holozänen und pleistozänen Ablagerungen sind in Kap. 6.1 und 6.2 aufgelistet.

5.2 Ergebnisse der bodenchemischen Analysen

5.2.1 Altschotter

Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen (s. Anlage 4.3) am Feinanteil < 31,5 mm zeigen Überschreitungen des Zuordnungswertes Z0 im Feststoff beim Parameter Ni. Der Gehalt an Chrom übersteigt den Zuordnungswert für Z1.1 bei Einhaltung der Zuordnungsklasse Z2. Überschreitungen der Z0-Werte im Eluat ergaben sich nicht.

Die an der Mischprobe durchgeführte Analytik auf bahntypische Herbizide zeigt keine Gehalte oberhalb der Nachweisgrenze (0,05 µg/l) bei Einzelstoffen.

Der Summengehalt der Herbizide ohne Glyphosat + AMPA liegt unterhalb der Nachweisgrenze. Der Gehalt des Summenparameters Glyphosat + AMPA liegt bei 1,25 µg/l.

Wird der Altschotter aufbereitet, kann die Grobfraktion bei bautechnischer Eignung vor Ort in den Gleisoberbau oder die PSS eingebaut werden. [32]

Wird der Altschotter nicht aufbereitet, kann er in die EK 2 (Z2) eingestuft werden. [31][32]

Sowohl für den Gesamtschotter als auch für die Feinfraktion gilt nach [32] die Einstufung als nicht gefährlicher Abfall in AVV 17 05 08 „Gleisschotter mit Ausnahme desjenigen, der unter 17 05 07* fällt“. (s. Anlage 4.3)

5.2.2 Schicht C

An der Mischprobe MP PSS 14 wurde bei der Analytik auf den Parameterkatalog der LAGA M20 Boden 2004 bei den Feststoffparametern Cr, Ni und Zn eine Überschreitung der Zuordnungsklasse Z0 (Sand) bei Einhaltung der Grenzwerte der Zuordnungsklasse Z1.1 festgestellt. Bei den Eluatparametern ergaben sich keine Überschreitungen des Zuordnungswertes Z0 (Sand). (s. Anlage 4.1)

Die an der Mischprobe durchgeführte Analytik auf bahntypische Herbizide zeigt keine Gehalte oberhalb der jeweiligen Nachweisgrenze (0,05 µg/l).

Gehalte im Summenparameter PSM ohne Glyphosat + MPA waren nicht bestimmbar.

Der Gehalt im Summenparameter Glyphosat + AMPA liegt mit 0,68 µg/l unterhalb des in [31] formulierten oberen Wertes von 10 µg/l.

Aufgrund der Einhaltung der Grenzwerte für Einzelherbizide und Summenparameter nach [31] ist ein Einbau nach Zuordnungsklasse Z2 möglich [31].

Für das Schicht C-Material gilt aufgrund seines Gehaltes an Pflanzenschutzmitteln nach [32] die Einstufung als nicht gefährlicher Abfall in AVV 17 05 04 „Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen“.

5.2.3 Auffüllung

An der Auffüllungsprobe MP 13 wurden bei der Analytik auf den Parameterkatalog der LAGA M20 Boden 2004 Überschreitungen des Zuordnungswerts Z0 (Sand) bei den Feststoffparametern Cr, Cu, Ni und Zn bei Einhaltung der Zuordnungswerte der Klasse Z1 nachgewiesen. Die chemische Analytik auf PAK zeigt Gehalte in einer Höhe, die eine Zuordnung in die Klasse Z2 erfordern.

5.2.4 Schwarzdecke

In der untersuchten Probe E14 wurden keine Asbestanteile festgestellt. Die chemische Analytik auf PAK zeigt nur geringe Gehalte an PAK. Der Phenolindex liegt unter der Nachweisgrenze.

Die Gehalte an Kohlenwasserstoffen C10 bis C40 wurden bei 1600 mg/kg, die für C10 bis C 22 bei < 250 mg/kg festgestellt.

Damit ist der Schwarzdeckenaufbruch als **teerfrei** unter der AVV 17 03 02 „Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen“ einzustufen und als Aufbruchasphalt der Verwertungsklasse A n. [35] zuzuordnen. (s. Anlage 4.4)

5.2.5 Beton- und Stahlaggressivität von Böden

An der Sandprobe E 14 2-5 wurden Analysen auf Beton- und Stahlaggressivität durchgeführt.

Tab. 3: *Zusammenstellung der Ergebnisse zur Beurteilung der Betonaggressivität von Böden n.* ***DIN 4030 [11]*** *durch die AGROLAB Labore GmbH*

Probe	Säuregrad nach Baumann-Gully [ml/kg]	Sulfat SO_4- [mg/kg]	Expositionsklasse
EP E14 2-5	38	412	keine

Tab. 4: *Zusammenstellung der Ergebnisse zur Beurteilung der Stahlaggressivität von Erdböden n.* ***DIN 50929 [21]*** *durch die AGROLAB Labore GmbH*

Nr.	Merkmal	Einheit	Ergebnis	Bewertungs-ziffer Z
1	Bodenart: Bindigkeit: Anteil an abschlämmbaren Bestandteilen	[Massen-anteile in %]	15*1	+2
2	Spezifischer Bodenwiderstand	[Ohm*m]	1000*1	+4
3	Wassergehalt	[Massen-anteile in %]	18*1	0
4	pH-Wert	[-]	5,7	0
5	Pufferkapazität: Säurekapazität bis pH 4,3 (Alkalität $K_{S\,4,3}$)	[mmol/kg]	0,8	0
6	Pufferkapazität: Basekapazität bis pH 7,0 (Acidität $K_{B\,7,0}$)	[mmol/kg]	< 0,4	0
7	Sulfid (S^{2-})	[mg/kg]	< 4	0
8	Sulfat (SO_4^{2-}, salzsaurer Auszug)	[mmol/kg]	4	-1
9	Neutralsalze (wässriger Auszug) (Cl-) + 2c (SO_4^{2-})	[mmol/kg]	5,06	0
10	Lage des Objektes zum Grundwasser	[-]	wechselndes GW	-2

*) abgeschätzt

B_0 = Z1+Z2+Z3+Z4+Z5+Z6+Z7+Z8+Z9+ Z10 = +3

Bodenklasse	B_0	Bodenaggressivität aufgrund der B0 - Werte
Ia	≥ 0	praktisch nicht aggressiv
Ib	-1 bis -4	schwach aggressiv
II	-5 bis -10	aggressiv
III	≤ -10	stark aggressiv

6 Baugrundbeurteilung

6.1 Allgemeine Baugrundeinschätzung

Die angetroffenen Bodenschichten werden in der nachfolgenden Tabelle (Tab. 5) klassifiziert.

Tab. 5: Zusammenstellung der aufgeschlossenen Lockergesteinsschichten mit Klassifizierung nach DIN 4022 [10], DIN 18196 [16], DIN 18300 [17], ZTVA-StB [27] und nach der Frostempfindlichkeit nach ZVTE-StB [26]

Gesteinsart	Auffüllung (Sand)	Sand	Schluff / Ton	Torf	Sand (Pleistozän)
Bodenart nach DIN 4022	A (U, +s)	S, g,-u	U, +g, t / T, -u	H	S /S,+u
Lagerungsdichte / Konsistenz	weich	locker	breiig - weich	breiig - weich	mitteldicht - dicht
Bodengruppe nach DIN 18196	A (SU*)	SW	GU* / TA	HZ	SW/SU*
Bodenklasse nach DIN 18300	3 - 4	3	2 - 4	2	3-4
Frostempfindlichkeit ZTVE-Stb 09	F2 – F3	F1	F3	F3	F1/F2
Verdichtbarkeit ZTVA-Stb 12	V2	V1	V3	V3	V1 / V2

6.2 Einteilung in Homogenbereiche und Berechnungskennwerte für erdstatische Berechnungen

Unter Berücksichtigung der Feld- und Laborbefunde auch aus den anderen BÜ dieses Auftrags sowie von Erfahrungswerten aus vergleichbaren Untersuchungen, werden den im Rahmen der Felderkundung aufgeschlossenen Ablagerungen die nachfolgend tabellarisch (Tab. 6) zusammengestellten, abgeschätzten, vorläufigen Berechnungskennwerte für erdstatische Berechnungen zugeordnet.

Tab. 6: Zusammenstellung der bodenmechanischen Eigenschaften und abgeschätzten Bodenkennwerte.

Homogen-bereich	Bodengruppe	Winkel der inneren Rei-bung ϕ [°]	Kohäsion c [kN/m²]	Steifemo-dul E_s [MN/m²]	Wichte des feuchten Bodens γ_f [kN/m³]	abgeschätz-ter k_f-Wert [m/s]
H I	**Auffüllung (Sand/Schluff)**	25 - 30	0 – 2,5	0,5 - 8	17 - 18	$1*10^{-4}$–$1*10^{-7}$
H II	**Sand**	30 - 32,5	0 - 2,5	20 - 30	18 - 19	$1*10^{-3}$–$1*10^{-5}$
H III	**Schluff/Ton**	17 - 27,5	5 – 7,5	0,5 - 2	14 – 17	$1*10^{-6}$–$1*10^{-9}$
H IV	**Torf**	13 - 15	2 – 5	0,5	10 - 12	$1*10^{-5}$–$1*10^{-7}$
H V	**Sand (Pleistozän)**	32,5 - 35	0	45	19	$1*10^{-4}$

7 Bautechnische Empfehlungen

7.1 Empfehlungen zum Aufbau

Alle Bauwerke, die in das Erdreich eingreifen, sollten immer mit begleitenden Drainagesystemen versehen werden, um den Baugrund optimal zu entwässern und eine Aufweichung des Untergrundes zu verhindern. In den breiig - weichen, bindigen Böden ist bei Belastung und Änderung des natürlichen Wassergehalts mit deutlichen Setzungen zu rechnen. Um diese zu minimieren, sollten z.B. in Rohrgräben Setzungspuffer als Bodenaustausch kombiniert mit Geotextilien/ Geogitter ausgeführt werden.

Für die Gründung von Rohrleitungen empfiehlt sich dabei die Durchführung eines Bodenaustauschs mit frostunempfindlichem, kornabgestuftem, nichtbindigem Material (z. B. Sand (SW), Hartsteinschotter 0/32 o.Ä.) in einer Mächtigkeit ≥ 0,5 m. Der Bodenaustausch ist zu Stabilisierungszwecken in ein Geokompositprodukt aus Geogitter und Filtervlies (z.B. Huesker Basetrac Duo C oder gleichwertig) einzuschlagen. Darauf wird ein PET-Gewebe (z.B. Huesker Basetrac Grid 30 oder gleichwertig) verlegt, das mit einer verdichteten Lage Schotter 0/32 abgedeckt wird. Das so geschaffene Auflager ist breiter als das Fundament auszuführen, um einen Lastabtragswinkel von 45° innerhalb des Bettungspolsters zu erhalten. Inwieweit z.B. vorgesehene Schalthäuser mit diesem Verfahren zu gründen sind, ist im Einzelfall zu überprüfen.

Für Straßenbauarbeiten empfehlen wir, einen Bodentausch mit Nutzung von Geokunststoffen. Nachfolgend ein Beispiel mit Produkten der Fa. Huesker mit HPQ der DB AG. Die Mitbewerber führen gleichwertige Produkte.

Nach entsprechend tiefem Aushub mit zahnfreier Grabenschaufel wird auf das Erdplanum zunächst ein Trennvlies und darauf eine erste Bewehrungslage aufgebracht, die dann mit einer 1. Tragschicht aus Sand (SW) in einer verdichteten Mächtigkeit von 0,50 m überdeckt wird.

- BASETRAC® NONWOVEN BS 15 K3 (Trennlage)
- BASETRAC® GRID PET 80 1. Bewehrungslage) – Direkt auf der Trennlage
- Tragschicht = 50 cm Sand

Wegen des erwarteten hohen Grundwasserstandes sollte die erste Lage rein statisch verdichtet werden und erst ab 0,5 m Aufbau dynamische Verdichtungsleistung eingebracht werden.

Es folgt der Einbau der 2. Bewehrungslage und die Überschüttung mit der 2. Tragschicht aus Schotter

- BASETRAC® GRID PET 65 (2. Bewehrungslage) – Auf der bereits verdichteten 1.Tragschicht
- 2. Tragschicht = 20 cm Schotter (0/32)

Die Geokunststoffe sollten auf dem verdichteten Material der Tragschicht umgeschlagen werden.

Die endgültige Dimensionierung sollte durch den Hersteller des Geokunststoff-Produkts erfolgen. Nach erfolgter Verdichtung und entsprechender Ruhezeit von mindestens 24 h ist auf dem Planum ein $E_{V2} \geq 45$ MN/m² nachzuweisen. Danach kann der Standardaufbau n. RStO erfolgen.

Alternativ kann mit einer Tieferführung aus verdichtet eingebrachtem geeignetem, nichtbindigem Ersatzmaterial auf den mitteldichten bis dichten Sanden gegründet werden.

Lichtzeichen und Schranken werden im Regelfall als Rammrohre gem. RIL 819 gegründet. Ab einer Teufe von 3,0 m u. GOK weisen die Bodenschichten die geforderte Mindestlagerungsdichte von mitteldicht auf.

7.2 Wasserhaltungsmaßnahmen und Versickerungsfähigkeit

In Baugruben kann es je nach Lage im Baugebiet und Tiefe zu Grundwasserzutritten kommen, die eventuell eine Wasserhaltung erforderlich werden lassen können. Bei nur geringen Grundwasserzutritten ist dies in Form einer offenen Wasserhaltung möglich.

Die örtlich anstehenden Böden sind nach unserer Einschätzung nicht versickerungsfähig bzw. erlaubt ein sehr geringer Abstand zum zu erwartenden GW-Höchststand keine Oberflächenversickerung.

7.3 Baugruben

Bei der Erstellung von Baugruben und Gräben sind die Vorgaben der DIN 4124 zu beachten.

Bei maximal flach geneigtem Gelände kann bei bindigem Baugrund mit mindestens steifer Konsistenz bis zu einer Tiefe von 1,25 m bzw. bis zu 1,75 m, wenn der oberste halbe Meter unter 45° abgeböscht wird, senkrecht ohne Verbau geschachtet werden.

Tiefere Baugruben und Gräben sind zu böschen oder zu verbauen. Der zulässige Böschungswinkel ist abhängig von den bodenmechanischen Eigenschaften des Baugrunds und des Wassergehaltes. Nach DIN 4124 sind für Böschungen bis 5 m Höhe ohne rechnerischen Standsicherheitsnachweis maximal zulässig:

- nichtbindige oder weiche, bindige Böden 45°
- steife bis halbfeste bindige Böden 60°
- Fels 80°

Im vorliegenden Fall ist also von einer maximalen Böschungsneigung ohne Verbau von 45 ° auszugehen. Bei Auftreten von breiigen Böden bzw. zutretendem Grundwasser sollte zur Festlegung der maximalen Böschungsneigung ein Gutachter hinzugezogen werden.

8 Entsorgungs- und Verwertungshinweise

8.1 Böden und Auffüllungsmaterial

Aus der bodenchemischen Analytik (s. 5.2.3) ergibt sich für die Auffüllung eine Einstufung in die Z2 n. LAGA M20 Boden.

Sollten bei den Arbeiten organoleptisch auffällige Bodenchargen anfallen, so ist dieses Material bis zur Bewertung der Ergebnisse einer weiteren umweltchemischen Untersuchung separat vorzuhalten und gegen Witterungseinflüsse zu schützen.

8.2 Gleisschotter und Schicht C

Wird der Altschotter aufbereitet, kann die Grobfraktion bei bautechnischer Eignung vor Ort in den Gleisoberbau oder die PSS eingebaut werden. [31]

Wird der Altschotter nicht aufbereitet, dann kann er in die EK 2 (Z2) eingestuft werden. [30][31]

Die PSM belastete Gleisschotter-Feinfraktion kann unter AVV 17 05 08 als nicht gefährlicher Abfall entsorgt werden.

Ein Einbau des Schicht C-Material ist nach Zuordnungsklasse Z2 möglich [31]. Bei ordnungsgemäßer Entsorgung ist das Material als nicht gefährlicher Abfall in AVV 17 05 04 „Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen“ einzustufen.

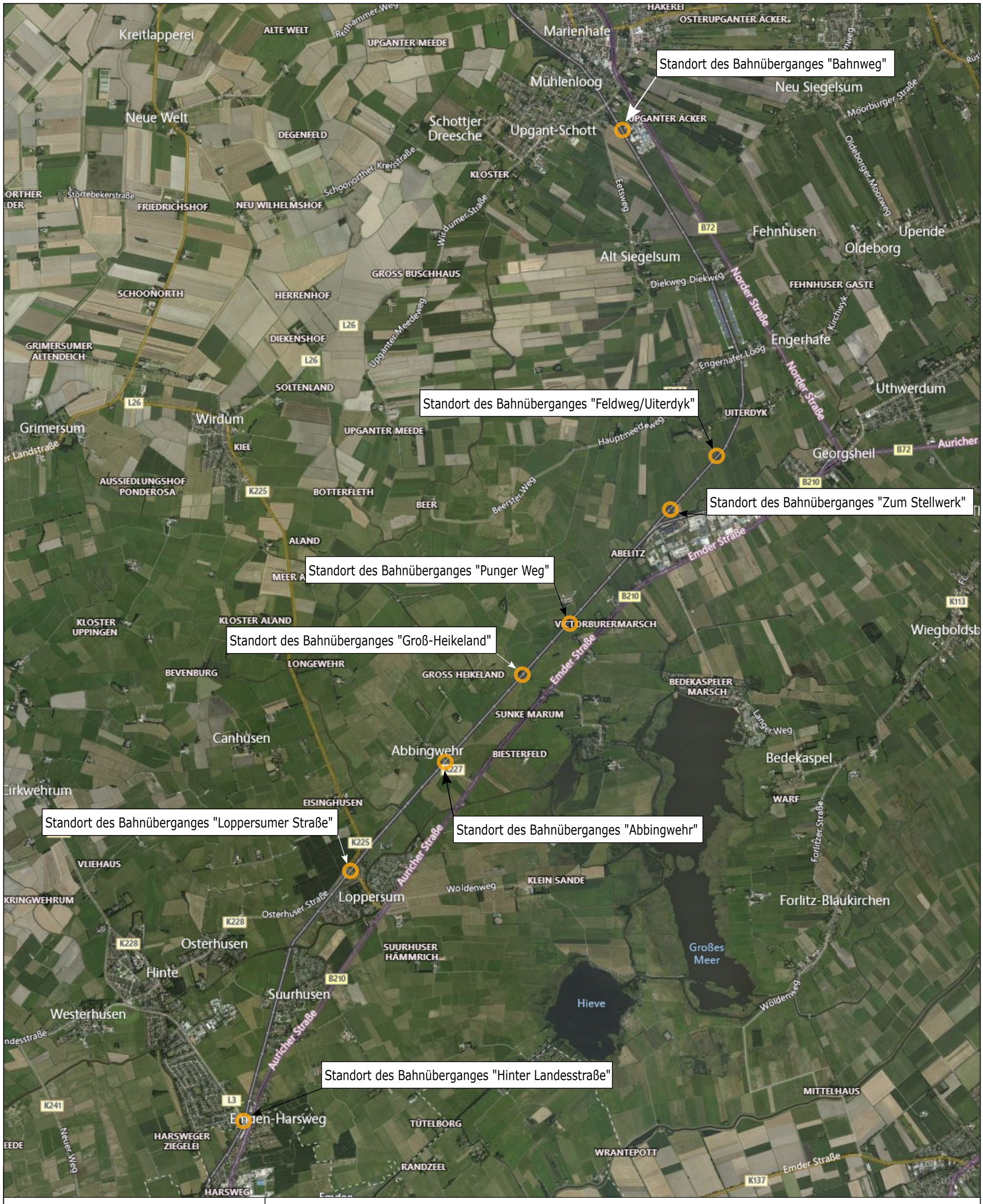
8.3 Schwarzdecke

Der im Kreuzungsbereich vorhandene und analysierte Asphalt kann nach [34] als **teerfrei** unter dem Abfallschlüssel 17 03 02 eingestuft und der Verwertungsklasse A (Ausbauasphalt) zugeordnet werden.

ANLAGE 1

1.1. Übersichtslageplan

1.2. Lageplan Sondieransatzpunkte



Legende:

- Bahnübergänge

Planbez.:	Übersichtsplan der Bahnübergänge im Landkreis Aurich
Plangrundlage:	www.bing.com/maps
Gemeinde:	Südbrookmerland
Gem./Fl./Flst.:	div. / div. / div.
Vorhaben:	Erneuerung von 15 Bahnübergängen
Projekt-Bez.:	461/BST/20 - 15 BÜ Emden-Norden

Auftraggeber:
BST Railkonzept GmbH
Julius-Bau-Straße
51063 Köln

BST Railkonzept
Bauwerke Schiene Technische Ausrüstung

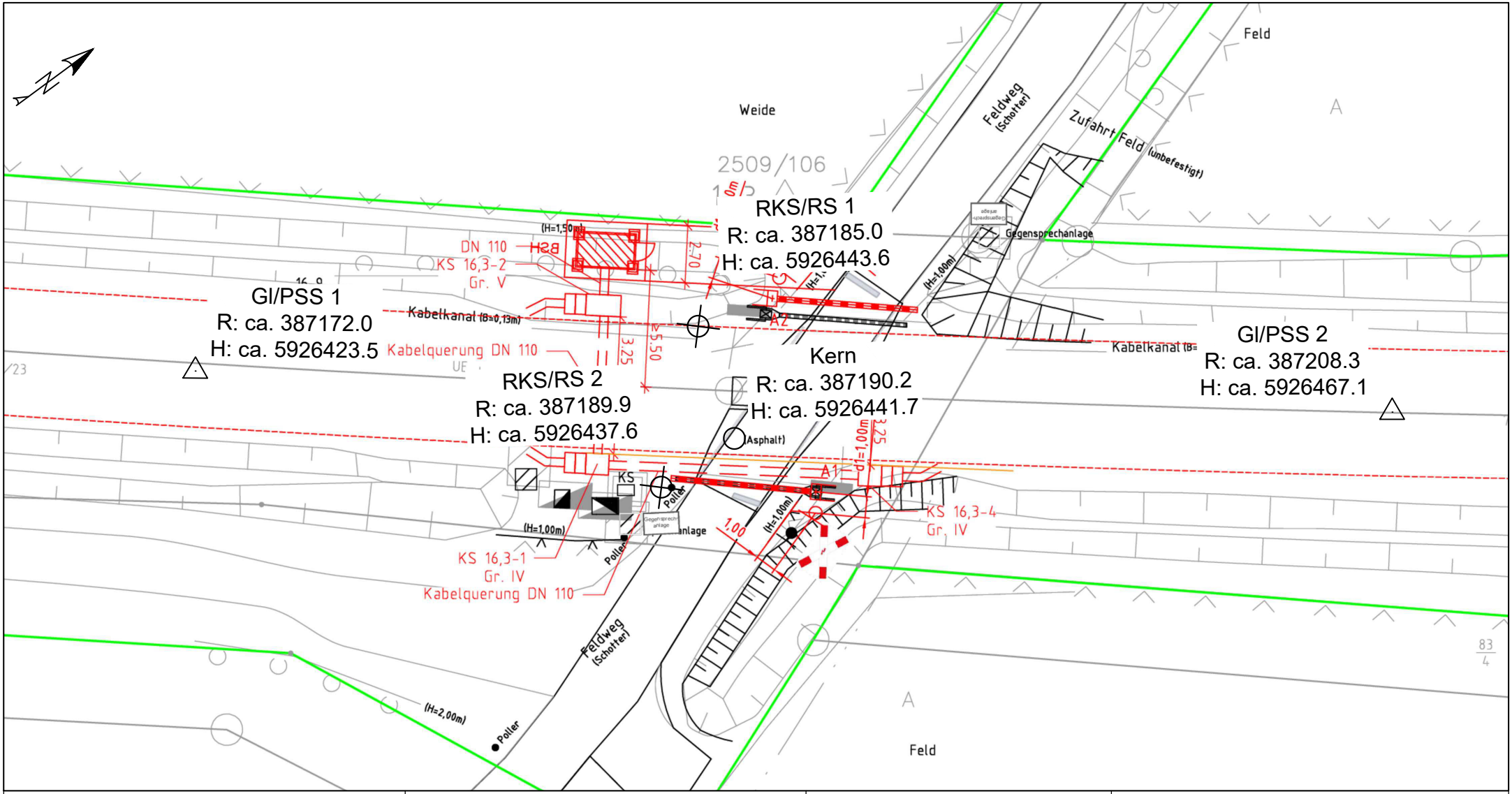
Terra CONSULTING
Lagerstätten . Geotechnik . Umwelt
Terra Consulting GmbH
Feldstr.77
44141 Dortmund
Tel.: 0231-28667-200
mail@terra-consulting-gmbh.de
www.terra-consulting-gmbh.de

	Datum	Name
bearb.	Jan. 2021	Nowak
gez.	12.01.2021	Nowak
gepr.	14.01.2021	Mehring

Format: DIN A3

Maßstab: ohne

Anlage: 1



Legende

- RKS/RS mit Koordinaten in UTM32
- Kern mit Koordinaten in UTM32
- Gleisschotter- / PSSprobennahme

Plangrundlage: ICL Rail

Auftraggeber: BST Railkonzept GmbH
Julius-Bau-Straße
51063 Köln

Vorhaben: Erneuerung der Bahnübergange - BoVEK - Konzept

Gemeinde: Südbrookmerland

Gem./Fl./Flst.: Engerhafe / 10 / 49/23

Terra CONSULTING
Lagerstätten . Geotechnik . Umwelt
Terra Consulting GmbH
Feldstraße 77
44141 Dortmund

	Datum	Name
bearb.	April 2021	Hendler
gez.	21.07.2021	Hendler
gepr.	21.07.2021	Mehring

Planbez.: **Lageplan Sondierungen Uitderdyk; km 16+305**

Projekt-Bez.: 461/BST/20 - 15 BÜ Emden-Norden

Format	Maßstab	Anlage
DIN A4	**1:250**	**1.2**

Z.Nr.: 461-1875

Terra CONSULTING
Lagerstätten . Geotechnik . Umwelt

ANLAGE 2

Aufschlussarbeiten

2.1 Schichtenprofile und Rammdiagramme

Boden · Wasser · UVS · Abfall · Altlasten

ogus Gesellschaft für angewandte Geowissenschaften in Umwelt- und Stadtforschung b.R.

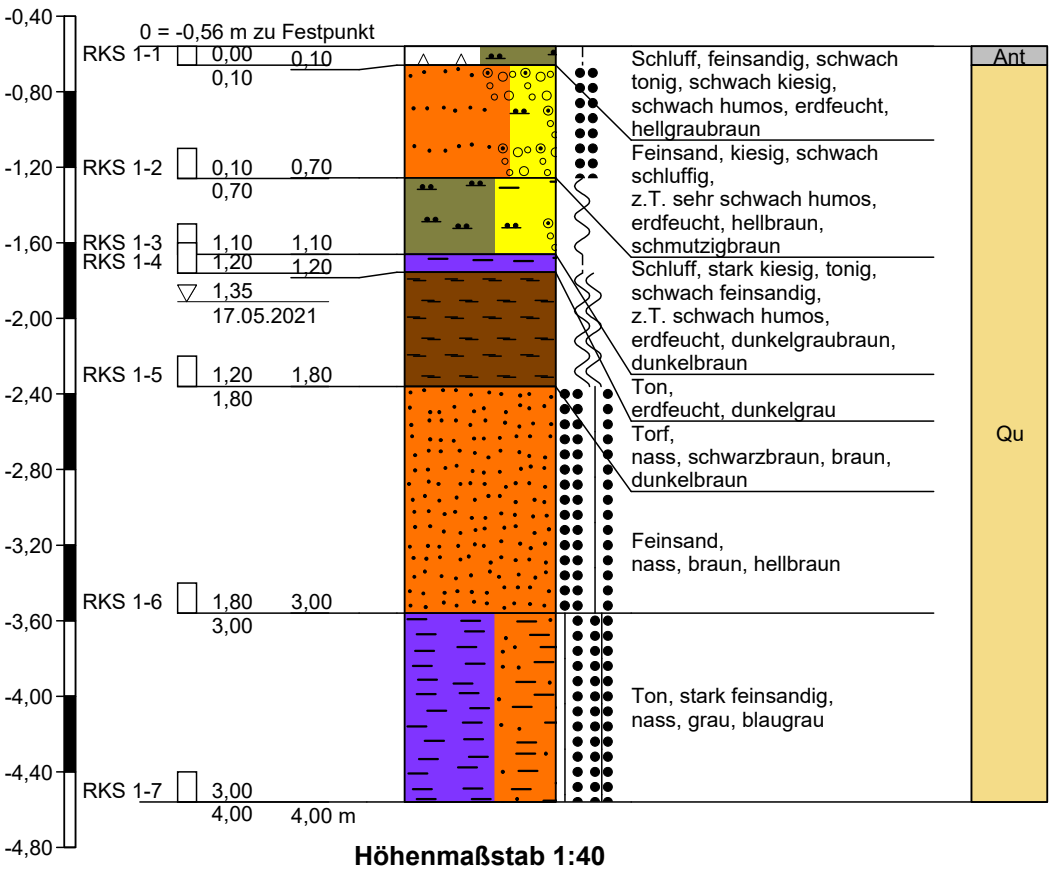
Malteserstraße 43, 44787 Bochum, Tel.: 0234/583 838

Projekt: 15 Bahnübergänge Emden, G.016129014	Anlage
	Datum: 17.05.2021
Auftraggeber: Terra Consulting GmbH, Dortmund	Bearb.: LP (JM)

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

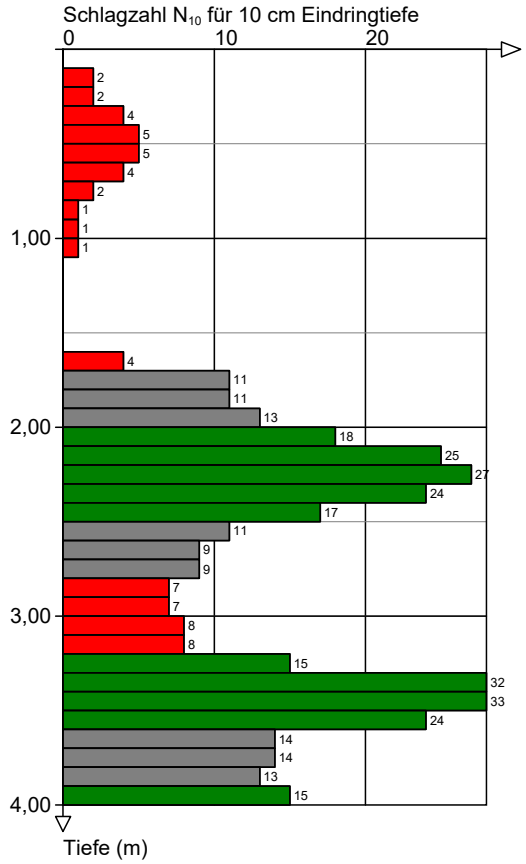
Standort: BÜ k.A./Feldweg Uiterdyk, Strecke 1570, Kilometer 16,305
Bemerkungen: Höhe angegeben gegenüber Schienenoberkante, Grundwassser ab ca. 1,35 m unter Bohrkante

RKS 1



Höhenmaßstab 1:40

RS 1 (DPM)



Boden · Wasser · UVS · Abfall · Altlasten

ogus Gesellschaft für angewandte Geowissenschaften in Umwelt- und Stadtforschung b.R.

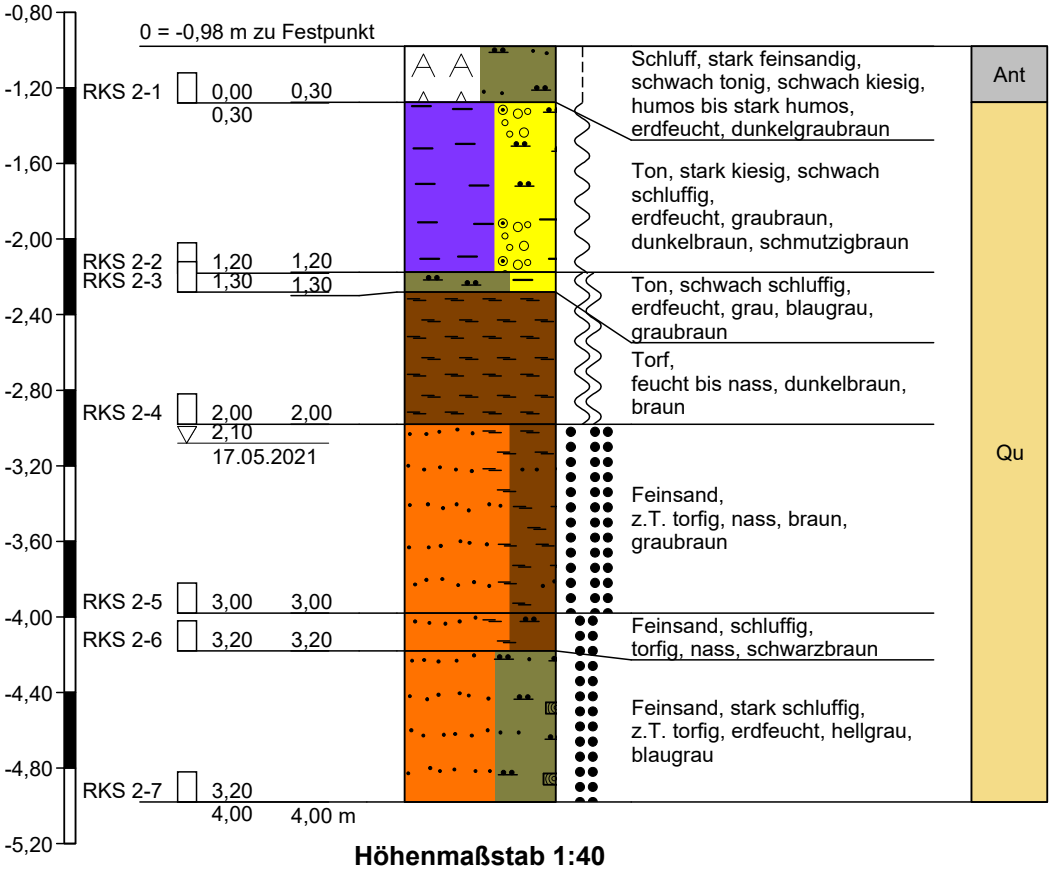
Malteserstraße 43, 44787 Bochum, Tel.: 0234/583 838

Projekt: 15 Bahnübergänge Emden, G.016129014	Anlage
	Datum: 17.05.2021
Auftraggeber: Terra Consulting GmbH, Dortmund	Bearb.: LP (JM)

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

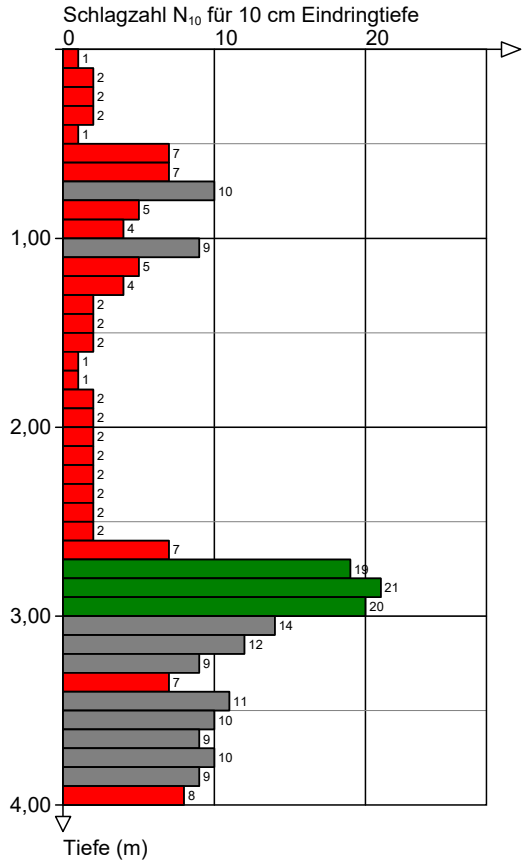
Standort: BÜ k.A./Feldweg Uiterdyk, Strecke 1570, Kilometer 16,305
Bemerkungen: Höhe angegeben gegenüber Schienenoberkante, Grundwassser ab ca. 2,1 m unter Bohrkante

RKS 2



Höhenmaßstab 1:40

RS 1 (DPM)



Terra CONSULTING
Lagerstätten . Geotechnik . Umwelt

ANLAGE 3

Geotechnische Laborversuche

3.1 Wassergehalte

3.2 Kornverteilungen

Projekt:	461 15 BÜ Emden Nord Terra Consulting GmbH	GeoLab Geotechnisches Labor Dipl.-Ing. Marcus Hüdel + Torsten Meyer GbR Annastraße 31 45130 Essen Tel.+ FAX 0201 - 2486487
Bearbeitungs-Nr.:	2021-193	
Datum:	15.07.2021	

Wassergehalt

DIN EN ISO 17892-1 (2015-03)

Probe-Nr.:		E3 1-5	E4 1-6	E4 1-4	E5 1-3	E7 2-3	E10 1-2
feuchte Probe + Schale	[g]	496,9	586,4	476,5	491,7	917,8	680,4
trockene Probe + Schale	[g]	403,5	508,2	403,6	440,2	838,6	625,6
Schale	[g]	278,2	288,6	258,6	283,9	286,1	252,0
Wasser	[g]	93,4	78,2	72,9	51,5	79,2	54,8
trockene Probe	[g]	125,3	219,6	145,0	156,3	552,5	373,6
Wassergehalt	[%]	**74,5**	**35,6**	**50,3**	**32,9**	**14,3**	**14,7**

Probe-Nr.:		E11 1-4	E11 2-3	E13 2-4	E14 2-2	E14 1-2	
feuchte Probe + Schale	[g]	757,7	572,4	346,9	767,7	612,3	
trockene Probe + Schale	[g]	697,6	530,8	230,0	704,9	551,2	
Schale	[g]	280,3	200,9	187,1	189,6	186,5	
Wasser	[g]	60,1	41,6	116,9	62,8	61,1	
trockene Probe	[g]	417,3	329,9	42,9	515,3	364,7	
Wassergehalt	[%]	**14,4**	**12,6**	**272,5**	**12,2**	**16,8**	

Bemerkungen:

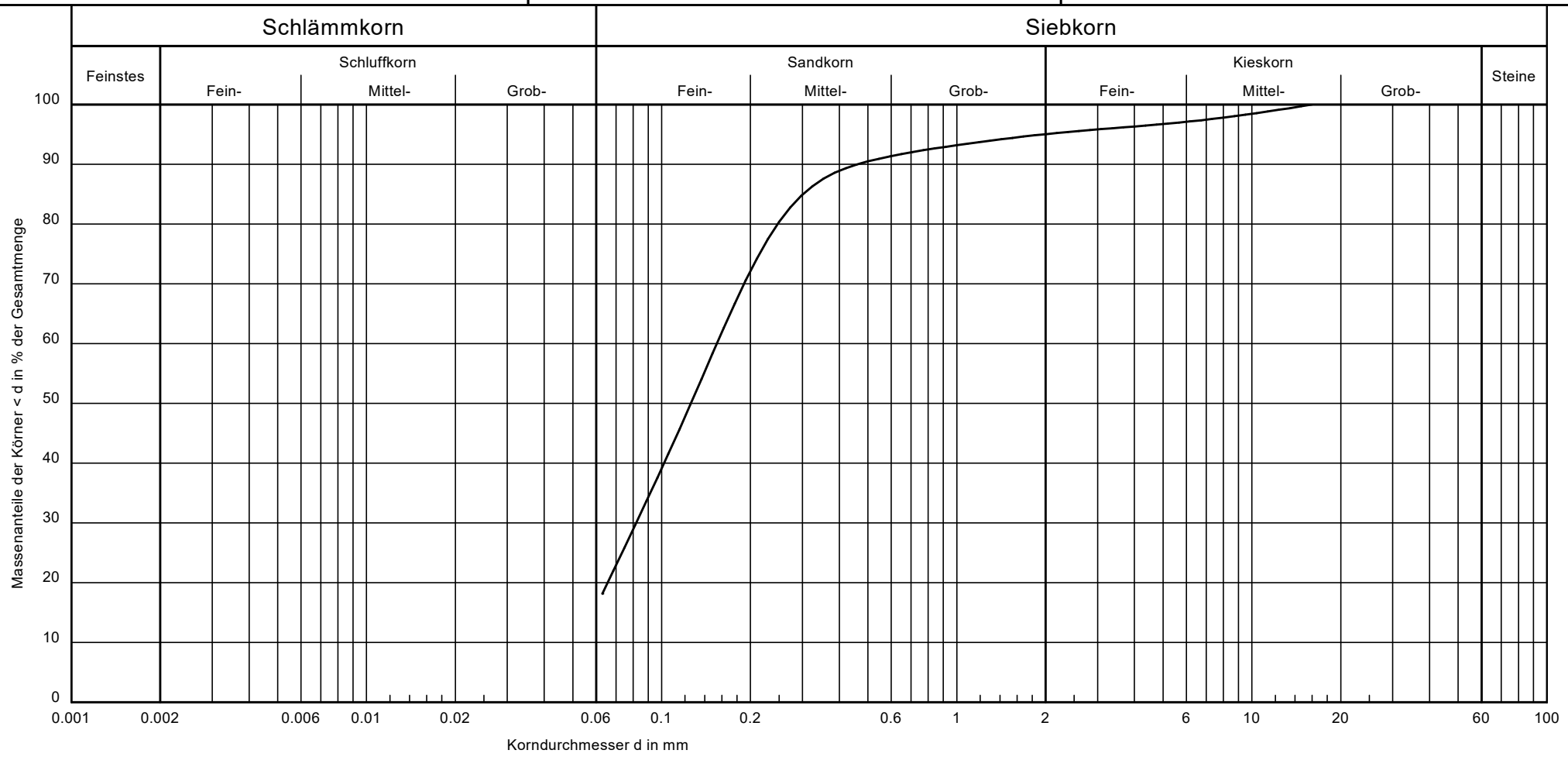
GeoLab Dipl.-Ing. M. Hüdel + T. Meyer GbR
Annastraße 31, 45130 Essen
Tel.+ FAX 0201 / 24 86 487

Bearbeiter: GeoLab Datum: 15.07.2021

Körnungslinie

DIN EN ISO 17892-4

Prüfungsnummer: 461
Probe entnommen am: AG
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: DIN



Bezeichnung:	E14 1-2
Entnahmestelle:	
Bodenart:	S, u
T/U/S/G [%]:	- /18.2/76.9/4.9
U/Cc:	-/-
Signatur:	

Bemerkungen:

15 BÜ Emden Nord

Terra Consulting GmbH

Feldstraße 77; 44141 Dortmund

Bericht:

Anlage:

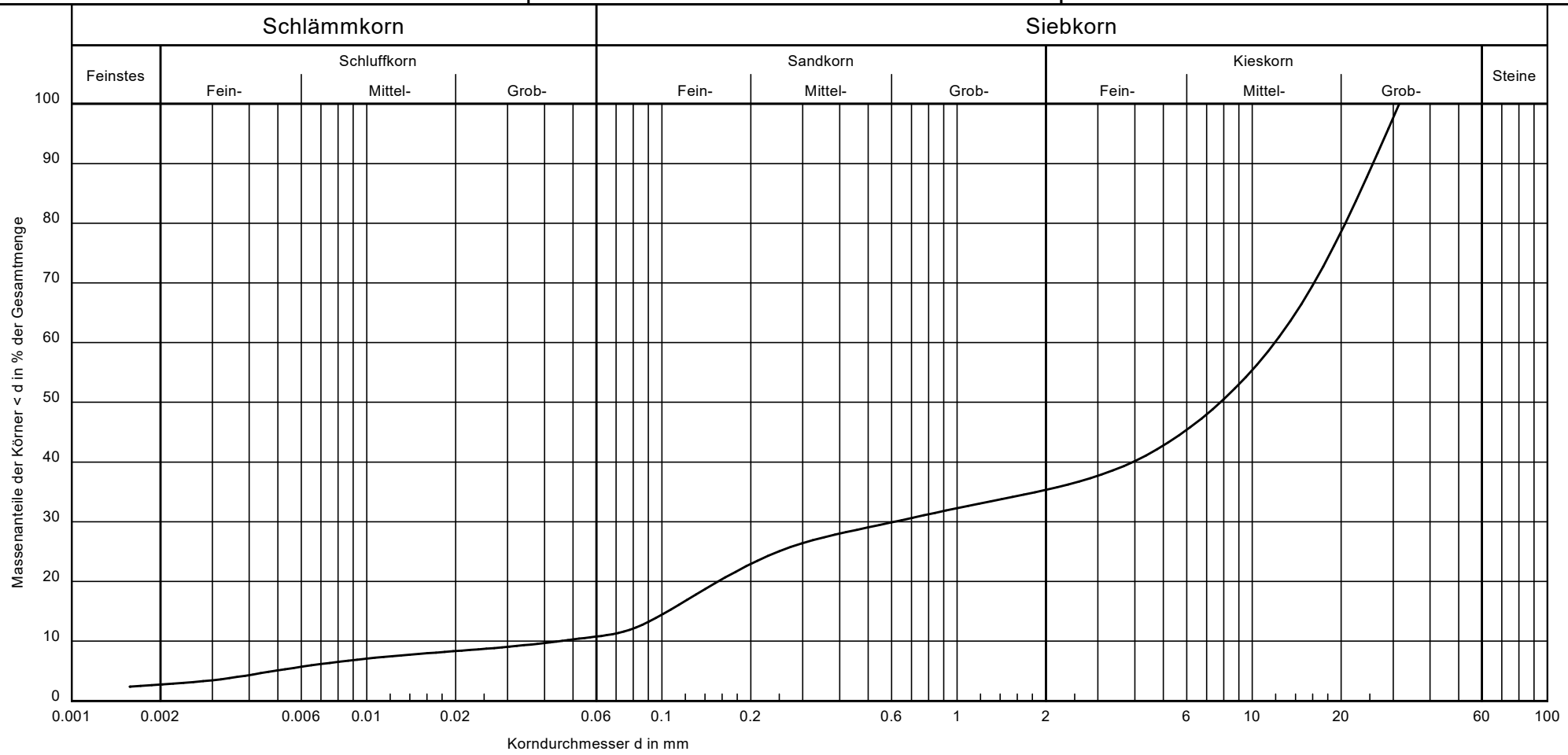
GeoLab Dipl.-Ing. M. Hüdel + T. Meyer GbR
Annastraße 31, 45130 Essen
Tel.+ FAX 0201 / 24 86 487

Bearbeiter: GeoLab Datum: 15.07.2021

Körnungslinie

DIN EN ISO 17892-4

Prüfungsnummer: 461
Probe entnommen am: AG
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: DIN



Bezeichnung:	E14 2-2
Entnahmestelle:	
Bodenart:	G, s, u'
T/U/S/G [%]:	2.7/8.2/24.4/64.7
U/Cc:	265.2/0.7
Signatur:	———

Bemerkungen:

15 BÜ Emden Nord

Terra Consulting GmbH

Feldstraße 77; 44141 Dortmund

Anlage:

Bericht:

ANLAGE 4

Geochemische Laborversuche

4.1 LAGA TR Boden + Herbizide

4.2 LAGA TR Boden - Auffüllung/Boden

4.3 Altschotterrichtlinie + Herbizide - Gleisschotter

4.4 Asbest + PAK + Phenolindex - Schwarzdecke

4.5 Beton- und Stahlaggressivität - Boden

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Terra Consulting GmbH
Feldstr. 77
44141 Dortmund

Datum 27.08.2021
Kundennr. 27060315

PRÜFBERICHT 2122275 / 2 - 332071 / 2

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts. Bitte vernichten Sie alle vorherigen Befundversionen.

Auftrag	**2122275 / 2 Projekt: 461/BST/20 461 - 15 BÜ Emden Nord**
Analysennr.	**332071 / 2 Mineralisch/Anorganisches Material**
Projekt	**7068 BÜ Emden Norden**
Probeneingang	**12.07.2021**
Probenahme	**09.07.2021**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP PSS 14: E14 PSS S E14 PSS N**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **97,1**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl2)		**8,0**		4		DIN ISO 10390 : 2005-12
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**<0,10**		0,1		DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	**<1,0**		1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**2**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**9**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,07**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**90**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**8**		2		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**48**		2		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**0,027**		0,02		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,4**		0,1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**75**		2		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)
Naphthalin	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,10**		0,1		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthen	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 27.08.2021
Kundennr. 27060315

PRÜFBERICHT 2122275 / 2 - 332071 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **MP PSS 14: E14 PSS S E14 PSS N**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**				DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dichlormethan	mg/kg	**<0,10**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-Dichlorethen	mg/kg	**<0,10**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
trans-Dichlorethen	mg/kg	**<0,10**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlormethan	mg/kg	**<0,10**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	**<0,10**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlorethen	mg/kg	**<0,10**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg	**<0,10**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg	**<0,10**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Benzol	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	**<0,10**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	**<0,10**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
BTX - Summe	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,010**		0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.)
PCB (52)	mg/kg	**<0,010**		0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.)
PCB (101)	mg/kg	**<0,010**		0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.)
PCB (138)	mg/kg	**<0,010**		0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.)
PCB (118)	mg/kg	**<0,010**		0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.)
PCB (153)	mg/kg	**<0,010**		0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.)
PCB (180)	mg/kg	**<0,010**		0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.)
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**25,6**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,8**		2		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**19,0**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	**<1,00**		1		DIN ISO 15923-1 : 2014-07

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 27.08.2021
Kundennr. 27060315

PRÜFBERICHT 2122275 / 2 - 332071 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **MP PSS 14: E14 PSS S E14 PSS N**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Sulfat (SO4)	mg/l	**<1,00**		1		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Phenolindex	mg/l	**<0,008**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	**<0,001**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	**<0,007**		0,007		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,014**		0,014		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,014**		0,014		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**		0,0002		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Pflanzenschutzmittel - Eluat						
Atrazin u)	µg/l	**<0,050**		0,05		DIN EN ISO 11369 : 1997-11 (mod.)(OB)
Bromacil u)	µg/l	**<0,050**		0,05		DIN EN ISO 11369 : 1997-11 (mod.)(OB)
Desethylatrazin u)	µg/l	**<0,050**		0,05		DIN EN ISO 11369 : 1997-11 (mod.)(OB)
Dimefuron u)	µg/l	**<0,050**		0,05		DIN EN ISO 11369 : 1997-11 (mod.)(OB)
Diuron u)	µg/l	**<0,050**		0,05		DIN EN ISO 11369 : 1997-11 (mod.)(OB)
Ethidimuron u)	µg/l	**<0,050**		0,05		DIN EN ISO 11369 : 1997-11 (mod.)(OB)
Flazasulfuron u)	µg/l	**<0,050**		0,05		DIN EN ISO 11369 : 1997-11 (mod.)(OB)
Flumioxazin u)	µg/l	**<0,050**		0,05		DIN EN ISO 11369 : 1997-11 (mod.)(OB)
Hexazinon u)	µg/l	**<0,050**		0,05		DIN EN ISO 11369 : 1997-11 (mod.)(OB)
Simazin u)	µg/l	**<0,050**		0,05		DIN EN ISO 11369 : 1997-11 (mod.)(OB)
Terbuthylazin u)	µg/l	**<0,050**		0,05		DIN EN ISO 11369 : 1997-11 (mod.)(OB)
2,3,5-Trichlorphenol u)	µg/l	**<0,10**		0,1		DIN EN 12673 : 1999-05(OB)
2,6- Dichlorbenzamid u)	µg/l	**<0,10**		0,1		DIN EN ISO 11369 : 1997-11 (mod.)(OB)
AMPA u)	µg/l	**0,49**		0,05		DIN 38407-22 : 2001-10 (mod.)(OB)
Glyphosat u)	µg/l	**0,19**		0,05		DIN 38407-22 : 2001-10 (mod.)(OB)
PSM-Summe o. Glyphosat/AMPA	µg/l	**n.b.**				Berechnung

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
u) externe Dienstleistung eines AGROLAB GROUP Labors

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 27.08.2021
Kundennr. 27060315

PRÜFBERICHT 2122275 / 2 - 332071 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **MP PSS 14: E14 PSS S E14 PSS N**

Agrolab-Gruppen-Labore
Untersuchung durch
(OB) AGROLAB Standort Bruckberg, Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-14289-01-00

Methoden

DIN EN ISO 11369 : 1997-11 (mod.); DIN EN 12673 : 1999-05; DIN 38407-22 : 2001-10 (mod.)

Beginn der Prüfungen: 12.07.2021
Ende der Prüfungen: 27.08.2021 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

DOC-27-14210472-DE-P68

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Terra Consulting GmbH
Feldstr. 77
44141 Dortmund

Datum 02.09.2021
Kundennr. 27060315

PRÜFBERICHT 2122190 / 2 - 331966 / 2

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts. Bitte vernichten Sie alle vorherigen Befundversionen.

Auftrag	**2122190 / 2 Projekt: 461/BST/20 461 - 15 EÜ Emden Nord**
Analysennr.	**331966 / 2 Mineralisch/Anorganisches Material**
Projekt	**7068 BÜ Emden Norden**
Probeneingang	**12.07.2021**
Probenahme	**09.07.2021**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**EP E14 2-1**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **84,2**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Backenbrecher		°				DIN 19747 : 2009-07
pH-Wert (CaCl2)		**7,2**		4		DIN ISO 10390 : 2005-12
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**2,8**		0,1		DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg	**0,61**		0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	**<1,0**		1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**5**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**19**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,20**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**152**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**35**		2		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**108**		2		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**0,047**		0,02		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,1**		0,1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**95**		2		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)
Naphthalin	mg/kg	**<0,50**$^{mv)}$		0,5		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg	**<1,0**$^{mv)}$		1		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg	**<0,50**$^{mv)}$		0,5		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg	**<0,50**$^{mv)}$		0,5		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg	**0,77**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg	**<0,50**$^{mv)}$		0,5		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthen	mg/kg	**1,5**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg	**1,1**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.09.2021
Kundennr. 27060315

PRÜFBERICHT 2122190 / 2 - 331966 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **EP E14 2-1**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**0,90**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg	**0,95**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**1,1**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**0,53**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,98**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,50** *mv)*		0,5		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**0,80**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**0,83**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**9,46** *x)*				DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dichlormethan	mg/kg	**<0,10**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-Dichlorethen	mg/kg	**<0,10**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
trans-Dichlorethen	mg/kg	**<0,10**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlormethan	mg/kg	**<0,10**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	**<0,10**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlorethen	mg/kg	**<0,10**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg	**<0,10**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg	**<0,10**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Benzol	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	**0,074**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	**<0,10**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	**<0,10**		0,1		DIN EN ISO 22155 : 2016-07
BTX - Summe	mg/kg	**0,074** *x)*				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,010**		0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.)
PCB (52)	mg/kg	**<0,010**		0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.)
PCB (101)	mg/kg	**<0,010**		0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.)
PCB (138)	mg/kg	**<0,010**		0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.)
PCB (118)	mg/kg	**<0,010**		0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.)
PCB (153)	mg/kg	**<0,010**		0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.)
PCB (180)	mg/kg	**<0,010**		0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.)
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**23,7**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**7,1**		2		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**165**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	**1,76**		1		DIN ISO 15923-1 : 2014-07

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

DOC-27-14222421-DE-P50

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 02.09.2021
Kundennr. 27060315

PRÜFBERICHT 2122190 / 2 - 331966 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **EP E14 2-1**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Sulfat (SO4)	mg/l	**30,0**		1		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Phenolindex	mg/l	**<0,008**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	**<0,001**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	**<0,007**		0,007		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,014**		0,014		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,014**		0,014		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**		0,0002		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
mv) Die Bestimmung-, bzw. Nachweisgrenze musste erhöht werden, da zur Analyse das zu vermessende Material aufgrund seiner Probenbeschaffenheit verdünnt werden musste.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 12.07.2021
Ende der Prüfungen: 01.09.2021 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

DOC-27-14222421-DE-P51

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Terra Consulting GmbH
Feldstr. 77
44141 Dortmund

Datum 23.07.2021
Kundennr. 27060315

PRÜFBERICHT 2122330 - 332223

Auftrag	**2122330 Projekt: 461/BST/20 461 - 15 BÜ Emden Nord**
Analysennr.	**332223**
Projekt	**7068 BÜ Emden Norden**
Probeneingang	**12.07.2021**
Probenahme	**09.07.2021**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**E14 RIL**

Feststoff

		Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion							DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz		%	° **97,8**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Backenbrecher			°				DIN 19747 : 2009-07
Aussehen	*)		° **Steine**				visuell
Färbung	*)		° **grau**				visuell
Geruch	*)		° **geruchlos**				sensorisch
Glühverlust		%	**1,5**		0,1		DIN EN 15169 : 2007-05
Königswasseraufschluß							DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)		mg/kg	**4**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)		mg/kg	**7**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)		mg/kg	**0,08**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)		mg/kg	**120**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)		mg/kg	**28**		2		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)		mg/kg	**59**		2		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)		mg/kg	**0,030**		0,02		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)		mg/kg	**107**		2		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)		mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)
Naphthalin		mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen		mg/kg	**<0,10**		0,1		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen		mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren		mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren		mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen		mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthen		mg/kg	**0,082**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren		mg/kg	**0,063**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen		mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen		mg/kg	**0,054**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthen		mg/kg	**0,073**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

DOC-27-14126455-DE-P40

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 23.07.2021
Kundennr. 27060315

PRÜFBERICHT 2122330 - 332223

Kunden-Probenbezeichnung **E14 RIL**

		Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(k)fluoranthen		mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren		mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenz(ah)anthracen		mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylen		mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren		mg/kg	**<0,050**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)		mg/kg	**0,272** x)				DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Eluat

Eluaterstellung							DIN EN 12457-4 : 2003-01
Färbung	*)		**farblos**				visuell
Trübung	*)		**keine**				visuell
Geruch	*)		**schwach erdig**				DIN EN 1622 : 2006-10 (Anhang C)
Temperatur Eluat		°C	**25,6**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			**8,2**		2		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit		µS/cm	**29,8**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
TOC	*)	mg/l	**<10**		10		DIN EN 1484 : 2019-04
Arsen (As)		mg/l	**<0,001**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)		mg/l	**<0,007**		0,007		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)		mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)		mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)		mg/l	**<0,014**		0,014		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)		mg/l	**<0,014**		0,014		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)		mg/l	**<0,0002**		0,0002		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)		mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Pflanzenschutzmittel - Eluat

Atrazin	u)	µg/l	**<0,050**		0,05		DIN EN ISO 11369 : 1997-11 (mod.)(OB)
Bromacil	u)	µg/l	**<0,050**		0,05		DIN EN ISO 11369 : 1997-11 (mod.)(OB)
Desethylatrazin	u)	µg/l	**<0,050**		0,05		DIN EN ISO 11369 : 1997-11 (mod.)(OB)
Dimefuron	u)	µg/l	**<0,050**		0,05		DIN EN ISO 11369 : 1997-11 (mod.)(OB)
Diuron	u)	µg/l	**<0,050**		0,05		DIN EN ISO 11369 : 1997-11 (mod.)(OB)
Ethidimuron	u)	µg/l	**<0,050**		0,05		DIN EN ISO 11369 : 1997-11 (mod.)(OB)
Flazasulfuron	u)	µg/l	**<0,050**		0,05		DIN EN ISO 11369 : 1997-11 (mod.)(OB)
Flumioxazin	u)	µg/l	**<0,050**		0,05		DIN EN ISO 11369 : 1997-11 (mod.)(OB)
Hexazinon	u)	µg/l	**<0,050**		0,05		DIN EN ISO 11369 : 1997-11 (mod.)(OB)
Simazin	u)	µg/l	**<0,050**		0,05		DIN EN ISO 11369 : 1997-11 (mod.)(OB)
Terbuthylazin	u)	µg/l	**<0,050**		0,05		DIN EN ISO 11369 : 1997-11 (mod.)(OB)
2,3,5-Trichlorphenol	u)	µg/l	**<0,10**		0,1		DIN EN 12673 : 1999-05(OB)
2,6- Dichlorbenzamid	u)	µg/l	**<0,10**		0,1		DIN EN ISO 11369 : 1997-11 (mod.)(OB)
AMPA	u)	µg/l	**0,88**		0,05		DIN 38407-22 : 2001-10 (mod.)(OB)
Glyphosat	u)	µg/l	**0,37**		0,05		DIN 38407-22 : 2001-10 (mod.)(OB)
PSM-Summe o. Glyphosat/AMPA		µg/l	**n.b.**				Berechnung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 23.07.2021
Kundennr. 27060315

PRÜFBERICHT 2122330 - 332223

Kunden-Probenbezeichnung **E14 RIL**

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
u) externe Dienstleistung eines AGROLAB GROUP Labors

Agrolab-Gruppen-Labore
Untersuchung durch
(OB) AGROLAB Standort Bruckberg, Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-14289-01-00

Methoden

DIN EN ISO 11369 : 1997-11 (mod.); DIN EN 12673 : 1999-05; DIN 38407-22 : 2001-10 (mod.)

Hinweis zum TOC im Eluat:
Methodenbedingt gilt TOC im Eluat = DOC im Eluat.

Beginn der Prüfungen: 12.07.2021
Ende der Prüfungen: 23.07.2021

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Terra Consulting GmbH
Feldstr. 77
44141 Dortmund

Datum 22.07.2021
Kundennr. 27060315

PRÜFBERICHT 2122328 - 332203

Auftrag	**2122328 Projekt: 461/BST/20 461 - 15 BÜ Emden Nord**
Analysennr.	**332203**
Projekt	**7068 BÜ Emden Norden**
Probeneingang	**12.07.2021**
Probenahme	**09.07.2021**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**E14**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.		Methode
Materialprobe					
Asbest		° **nicht nachgewiesen**			VDI 3866 Blatt 5, Anhang B : 2017-06
Asbestart					
Asbest Amphibol	% (m/m)	° **nicht nachgewiesen**	0,1		VDI 3866 Blatt 5, Anhang B : 2017-06
Asbest Chrysotil	% (m/m)	° **nicht nachgewiesen**	0,1		VDI 3866 Blatt 5, Anhang B : 2017-06
Feststoff					
Analyse in der Gesamtfraktion		°			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **99,5**	0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<250** *mv)*	250		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	**1600**	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)
Naphthalin	mg/kg	**<0,050**	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,10**	0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	**<0,050**	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	**<0,050**	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	**<0,050**	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	**<0,050**	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	**0,071**	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	**0,066**	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**0,089**	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	**0,23**	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**0,055**	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,050**	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,050**	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,050**	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**0,14**	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,050**	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**0,651** *x)*			DIN 38414-23 : 2002-02
Eluat					
Eluaterstellung					DIN EN 12457-4 : 2003-01

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 22.07.2021
Kundennr. 27060315

PRÜFBERICHT 2122328 - 332203

Kunden-Probenbezeichnung **E14**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Phenolindex	mg/l	**<0,008**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
mv) Die Bestimmung-, bzw. Nachweisgrenze musste erhöht werden, da zur Analyse das zu vermessende Material aufgrund seiner Probenbeschaffenheit verdünnt werden musste.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Asbest:

Auf die Beachtung der folgenden Gefahrstoffrichtlinien wird hingewiesen:

TRGS 517 2013-02 "Tätigkeiten mit potentiell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Gemischen und Erzeugnissen."

TRGS 519 2019-10 "...für Tätigkeiten mit Asbest und asbesthaltigen Gefahrstoffen bei Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten (ASI-Arbeiten) und bei der Abfallbeseitigung..." (S. 2)

Insbesondere dürfen ASI-Arbeiten mit Asbest nur von geeigneten Fachbetrieben sowie Abbruch- und Sanierungsarbeiten bei Vorhandensein von Asbest in schwach gebundener Form nur von zugelassenen Fachbetrieben durchgeführt werden.

Alle asbesthaltigen Abfälle sind als gefährlicher Abfall gem. GefStoffV ordnungsgemäß zu entsorgen.
Hinweis:
Gem. VDI 3866 sind Massengehaltsangaben kein Befund im Sinne der GefStoffV, um Über- oder Unterschreitungen von 0,1% festzustellen. Hierzu empfehlen wir die Durchführung einer Untersuchung gem. BIA bzw. das Paket 778212 Asbest Materialprobe VDI 3866, Bl. 5, 06/2017 gem. IFA 7487 / Anhang B (BG 0,01 %).

Beginn der Prüfungen: 12.07.2021
Ende der Prüfungen: 19.07.2021

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

DOC-27-14122065-DE-P30

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Terra Consulting GmbH
Feldstr. 77
44141 Dortmund

Datum 26.07.2021
Kundennr. 27060315

PRÜFBERICHT 2122190 - 331967

Auftrag	**2122190 Projekt: 461/BST/20 461 - 15 EÜ Emden Nord**
Analysennr.	**331967 Mineralisch/Anorganisches Material**
Projekt	**7068 BÜ Emden Norden**
Probeneingang	**12.07.2021**
Probenahme	**09.07.2021**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**EP E14 2-5**

Feststoff

		Einheit		Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Trockensubstanz	u)	%	°	**85,1**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03(PL)
Säuregrad n. Baumann-Gully	u) *)	ml/kg		**38**		0,1		DIN 4030 (mod.)(PL)
Sulfat aus salzsauren Auszug	u) *)	mg/kg	°	**412**		100		DIN 4030 (mod.)(PL)
Sulfat aus salzsauren Auszug	u) *)	mmol/kg	°	**4**		1		DIN 4030 (mod.)(PL)
Sulfid leicht freisetzbar	u) *)	mg/kg		**<4,0**		4		DIN 38405-27 : 1992-07 (mod.)(PL)
Chlorid (Cl)	u) *)	mg/kg		**2,7**		1		Hausmethode(PL)
Bodenart	u)		°	**Sand**		0		VDLUFA I, D 2.1 : 1997(PL)
pH-Wert (CaCl2)	u)		°	**5,7**		0,1		DIN ISO 10390 : 2005-12(PL)
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	u)	%		**0,8**		0,4		DIN EN 15936 : 2012-11(PL)

Eluat

Eluatherstellung	u)			**+**				DIN 38414-4 (S 4) (mod.)(PL)
Neutralsalze		mmol/kg	°	**5,06**		0,02		Berechnung
Chlorid (Cl)	u)	mg/l		**0,55**		0,1		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07(PL)
Sulfat (SO4)	u)	mg/l		**60**		0,1		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07(PL)
Basekapazität pH 7,0	u)	mmol/kg		**<0,400**		0,4		DIN 38409-7 : 2005-12(PL)
Säurekapazität pH 4,3	u)	mmol/kg		**0,800**		0,4		DIN 38409-7 : 2005-12(PL)

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
u) externe Dienstleistung eines AGROLAB GROUP Labors

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 26.07.2021
Kundennr. 27060315

PRÜFBERICHT 2122190 - 331967

Kunden-Probenbezeichnung **EP E14 2-5**

Agrolab-Gruppen-Labore
Untersuchung durch

(PL) AGROLAB Standort Plauen, Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen

Methoden

DIN 38405-27 : 1992-07 (mod.); DIN 4030 (mod.); Hausmethode

(PL) AGROLAB Standort Plauen, Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-14087-01-00

Methoden

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07; DIN EN 14346 : 2007-03; DIN EN 15936 : 2012-11; DIN ISO 10390 : 2005-12; DIN 38409-7 : 2005-12; DIN 38414-4 (S 4) (mod.); VDLUFA I, D 2.1 : 1997

Beginn der Prüfungen: 12.07.2021
Ende der Prüfungen: 22.07.2021

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

DOC-27-14131797-DE-P53

Terra CONSULTING
Lagerstätten . Geotechnik . Umwelt

ANLAGE 5

Altschotter Begehungsprotokolle

Vordruck 880.4010.01 Fragebogen zur Vorerhebung

☒ Bitte ankreuzen, was zutrifft

a) Baubezirk Erneuerung 15 BÜ Emden

Ansprechpartner: ..... **Telefon:** .....

b) Art des Gleisbettes:

- ☒ Schotter
- ☐ Splitt
- ☐ Kies/ Sand
- ☐ Sonstiges .....

c) Art der Baumaßnahme:
z.B.Gleisbau mit:

- ☐ Bettungsreinigung
- ☐ Ausbau der PSS
- ☐ Ausbau von Gesamtschotter
- ☒ Sonstiges Erneuerung BÜ

d) Art des Objektes:

- ☒ freie Strecke
- ☐ Weiche: Umbaulänge ..... Weichengöße (z.B. 190er): .....
- ☐ Weichengruppe/ Weichenband aus ..... Weichen mit Weichengröße .....
- ☐ Lokabstellgleis
- ☐ Gleisabschnitt mit hydraulischen Bremsen
- ☐ Gleisabschnitt mit Schmiervorrichtungen
- ☐ Haltebereich vor Signalen
- ☐ Gleis mit Unfall oder Havarien
- ☐ Haltebereich vor Bahnsteigen
- ☐ Wartungsgleis
- ☐ Betankungsgleis
- ☐ Verladestellen
- ☐ Umschlaganlagen
- ☒ Sonstiges BÜ

e) Ergebnis aus der Begehung: ☒ offensichtlich unbelastet

☐ erkennbar belastet

f) voraussichtliche Umbautiefe: ..... cm

g) geplanter Termin der Baumaßnahme: .....

h) historische Entwicklung: - Liegedauer: ..... Jahre

- Ladegutverkehr: ☐ Welcher?: .....
- besonder Nutzung: ☐ Welche?: .....
- Havarien (bekannt): ☐ Welche?: .....
- letzter Herbizideinsatz: ☐ Wann?: .....

Wirkstoff: .....

- Schwellenart: ☐ Holz ☐ Beton ☒ Stahl
- Wechsel der Schwellen ohne vollständige Bettungserneuerung erfolgt? ☐ ja

☐ Wann? .....

i) Untersuchungs- und Bewertungsgrundlage:

☒ Richtlinie 880.4010 DB Netz AG (Verwertung von Altschotter)

☐ LAGA Bauschutt ☐ LAGA Boden

☐ Deklarationsanalyse nach TA Siedlungsabfall/ Ablagerungsverordnung und TA Abfall

☐ Sonstige, welche .....

Zusätzliche Parameter: .....

j) sonstiges: .....

k) Lageplan

.....
Planer/ Projektleiter

.....
Fachkraft für Umweltschutz

Vordruck 880.4010.02:
Protokoll zur Entnahme von Altschotterproben

☒ Zutreffendes bitte ankreuzen, nichtzutreffendes bitte streichen

Auftraggeber:

Datum: 17.05.21

Proben-Nr.: E14

Vorhabenbezeichnung: Erneuerung 15 BÜ Emden

Zu beprobendes Objekt,
z.B. Gleis, Weiche mit Bauart, Haltebereich:: Gleis

Ergebnis der Vorerhebung: ☒ offensichtlich unbelastet ☐ erkennbar belastet
Infos beim AG einholen

Probenart	Masse	Untersuchungsziel
☒ **Laborprobe hergestellt aus Einzelproben (über die Sammelprobe) von je 2,0 kg abgesiebte Schotter-Feinanteile der Körnunggröße 0-<22,4 mm (Quadratlochabsiebung)**	2,0 kg aus ☒ (Horizont b) ☐ (Horizont c)	☒ Bestimmung der chemischen Belastung
☐ hergestellt aus 5 Einzelproben je 1 km Gleislänge	2,0 kg aus ☐ Halde	
☐ hergestellt aus .....Einzelproben je .....m/km Gleislänge		
☐ hergestellt aus .....Einzelproben aus Halde von ca.....t (Tonnen)		
☐ hergestellt aus ..... Einzelprobender Probenahmepunkte 1,2,3,4(verzeichnet im Lageplan) aus der Weiche .		
☐ hergestellt aus 5 Einzelproben, die mit der UUM gezogen wurden und vor Ort abgesiebt wurden		
☐ **.....Einzelproben aus der Gesamtfraktion (Fraktion 0-63mm) in begründeten Fällen**	.....kg aus ☐ (Horizont a) ☐ (Horizont b) ☐ (Horizont c) ☐ Halde	☐ Bestimmung der chemischen Belastung
☐ mit der UUM gezogen, die Körngröße 0-<22,4 mm wird im Labor zur Sammelprobe, dann zur Laborprobe abgesiebt		
☐ **Gesamtschotterprobe (in begründeten Fällen)**	20 kg aus ☐ Gleis ☐ Halde	☐ Bestimmung der Kornverteilung
☒ **Sonstige Probe** PSS	1 kg aus ☐ (Horizont a) ☐ (Horizont b) ☒ (Horizont c) ☐ Halde	Bestimmung der ....

Herkunft/ Probenahmeort: 50m vor und hinter dem Bü (Strecke, Kilometer, Bahnhof)
Entnahmestelle/n der Einzelproben::

☐ Eingetragen im Lageplan

Strecke 1570 (Strecke, Kilometer, Bahnhof)

Km 16,305 (Strecke, Kilometer, Bahnhof)

(Strecke, Kilometer, Bahnhof)

(Strecke, Kilometer, Bahnhof)

Schwelle: Metall

Entnahmetag/Entnahmezeit: 17.05.21

Entnahmetiefe 50 cm
(Ab Schwellenoberkante)

Aussehen/ Geruch der Probe:
graubraun, hellgrau Kein Geruch

Länge und Breite der erkennbar belasteten Fläche (Gleis, Weiche, Haltebereich)

Länge: m Breite: m

Probe wird untersucht bei: Übergabedatum:

Bedarfstermin für Analyseergebnis:

Probenehmer: Name, Funktion: Menzel

Org.einheit: Telefon:

Gesellschaft für angewandte Geowissenschaften in Umwelt- und Standortforschung b.R.
Boden • Baugrund • Wasser • Altlasten • Abfall • UVS
44787 Bochum Tel. 0234/58 38 38 Fax 0234/58 38 39
email@agusonline.de

Unterschrift des Probenehmers

Notiz/ Bemerkungen (ggf. Auf gesonderten Blatt):