



# Roxeler Baustoffprüfstelle Niederlassung Nordhorn

**Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH**  
Werner-Heisenberg-Straße 14 · 48529 Nordhorn

**GEG Lingen (Ems)**  
Elisabethstraße 14-16  
49808 Lingen

Baustoffprüfung  
Baugrundgutachten  
Bauwerkserhaltung

Bauaufsichtlich anerkannte  
Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle (PÜZ)

Notifizierte Zertifizierungsstelle gemäß  
Verordnung (EU) Nr. 305/2011

Privatrechtlich anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra  
für bituminöse und mineralische Baustoffe

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025  
akkreditierte Prüfstelle.

Die Akkreditierung gilt für die  
in der Urkunde aufgeführten  
Prüfverfahren am Standort Münster.



Ansprechpartner	<b>Thomas Lis</b>
Telefon:	05921-8837-0
FAX:	05921-8837-37
E-Mail:	mail@roxeler-noh.de
Datum:	23.05.2022
Projekt-Nr.:	<b>200041-22</b>

## **Erschließung eines Wohngebietes östlich der Schumannstraße in 49809 Lingen-Darme Allgemeine Untergrunderkundungen und Versickerungsbeurteilung gemäß DWA-A 138**

Sehr geehrte Damen,  
sehr geehrte Herren,

zur Feststellung der örtlichen Baugrundeigenschaften des ca. 1,2 ha großen Erschließungsgebietes wurden zwischen dem 22.03.2022 und dem 08.04.2022 auftragsgemäß **10 Sondierbohrungen** ( $\varnothing$  22 mm), **2 Rammkernsondierungen** ( $\varnothing$  50 mm) und **1 Handbohrung** ( $\varnothing$  50 mm) mit Tiefen zwischen 2,0 m und 5,0 m unter Geländeoberkante (GOK) durchgeführt und **45 Bodenproben** entnommen.

Zur Erkundung der Untergrundfestigkeiten wurden **13 Rammsondierungen** mit der leichten Rammsonde (DPL Spitzenquerschnitt 10 cm<sup>2</sup>) mit Tiefen zwischen 2,0 m und 5,0 m unter GOK niedergebracht. An Untersuchungspunkt UP 10 wurde die Rammsondierung wegen eines zu hohen Eindringwiderstandes der Sonde vorzeitig eingestellt (vgl. **Anlage 2.1**).

Für allgemeine Aussagen zum Baugrund wurden die Aufschlüsse wie vom Auftraggeber vorgegeben über das Baufeld gemäß **Anlage 1.2** verteilt. Die Ergebnisse der Sondierungen sind im Detail den **Anlagen 2 und 3** zu entnehmen.

Alle Aufschlusspunkte wurden höhen- und lagemäßig eingemessen. Als Höhenbezugspunkt (HBP) diente für das Nivellement die **Oberkante Kanalsohle des Regenwasserschachts 14065031** in der östlich verlaufenden Schumannstraße mit der absoluten Höhe **+25,70 m über NN**. Einzelheiten zu Lage und Höhe der Aufschlusspunkte sowie weitere Referenzhöhen sind der **Anlage 1.2** zu entnehmen. Das Gelände weist an den Untersuchungs- und Referenzpunkten Höhenunterschiede zwischen +26,61 m NN und +27,29 m NN auf. Während der nord-südlich verlaufende Abschnitt der Schumannstraße im Westen des Geländes etwas erhöht liegt, befindet sich im nordöstlichen Erschließungsbereich eine leichte Geländesenke.

Für die Klärung möglicher Verwertungswege wurden nach Vorgaben der Auftraggeberin **4 Bodenmischproben** zusammengestellt und **chemisch analysiert**. Die enthaltenen Humusgehalte der **Anlage 5** können außerdem zur Beurteilung dieser Böden herangezogen werden. Zudem wurden **4 Einzelproben** aus geplanten Versickerungsbereichen Siebanalysen gemäß DIN EN ISO 17892-4 unterzogen (siehe Körnungslinien in **Anlage 4**).

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Untergrunderkundungen sowie der bodenmechanischen Laborversuche zusammenfassend aufgeführt:

**Untergrundverhältnisse:** Das zu bewertende Untersuchungsgebiet liegt zwischen der westlich verlaufenden Schumannstraße und einem Waldstück mit See im Osten in 49809 Lingen-Darme. Der Untergrund wird hier großräumig von fluviatilen Ablagerungen und Geschiebesedimenten aus dem Pleistozän bestimmt. Teilweise lagern hierauf jüngere Schichten aus Flugsanden. Lokal können die natürlich gewachsenen Bodenhorizonte oftmals von bindigen, weichen oder locker gelagerten, teils organischen Schichten durchzogen sein.

Mit den durchgeführten Sondierungen hat sich der regional bekannte Aufbau des Untergrundes bestätigt. Im Bereich der landwirtschaftlichen Flächen wurden gewachsene und vereinzelt umgebrochene **Mutterböden** in Stärken von ca. 0,35 m bis 0,70 m festgestellt.

Unterhalb der Pflasterung der Schumannstraße im Osten wurden **aufgefüllte Mittelsande** mit stlw. schwach humosen Anteilen bis in 1,8 m unter GOK (UP 11) oder bis in die Sondierentiefen von 2,0 m unter GOK festgestellt (UP 12, UP 13). Die endgültige Mächtigkeit dieser Auffüllungen wurde hier nicht erkundet. Nur bei UP 13 befindet sich oberhalb der aufgefüllten Sande ein Pflasteroberbau aus Bettung und Sandsteinschotter.

Darunter folgen im gesamten Untersuchungsgebiet bis in die Sondierentiefen vor allem die **pleistozänen Fein- bis Mittelsande** denen untergeordnet auch schluffige bis grobsandige, teils kiesige Anteile beigemengt sind. Zudem wurden verteilt auf dem

gesamten Gelände in größeren Tiefen auch **Schluffschichten** mit tonig bis feinsandigen und stl. kiesigen Anteilen erkundet.

Die Festigkeiten unterhalb der humosen Deckschichten und locker gelagerten Sandauffüllungen weisen zumeist mittlere bis hohe Schlagzahlen auf, zeigen stl. jedoch auch Rückgänge in den niedrigen Bereich.

**Bodenchemie:** Aus entnommenen Bodenproben wurden wunschgemäß 4 Mischproben zusammengestellt und chemischen Analysen unterzogen. Probenzusammenstellung und Untersuchungsumfang sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Probenbezeichnung	Beschreibung	Einzelproben	Tiefe [m unter GOK]	Chemische Untersuchungsparameter	Einstufung (maßgeblicher Parameter)
<b>MP 1</b>	aufgefüllte Sande	RKS 11/1 RKS 11/2 RKS 12/1 RKS 12/2 RKS 13/3 RKS 13/4	0,08-0,45 0,45-1,80 0,08-0,70 0,70-2,00 0,35-0-60 0,60-2,00	LAGA TR-Boden (2004) Tabelle II 1.2-4+5	Z0 (-)
<b>MP 2</b>	Bettung und Schotter	RKS 13/1 RKS 13/2	0,08-0,12 0,12-0,35	LAGA Bauschutt (1997) Tabelle II 1.4-5+6	Z1.1 (-)
<b>MP 3</b>	Mutterboden	SB 1/1 SB 3/1 SB 4/1 SB 5/1	0,00-0,70 0,00-0,40 0,00-0,40 0,00-0,45	BBodSchV, Anh.2, Pkt.4.1+4.2 (Vorsorgewerte)	70%-Werte eingehalten (sensible Folgenutzung möglich)
<b>MP 4</b>		SB 2/1 SB 6/1 SB 7/1 SB 8/1 SB 9/1	0,00-0,60 0,00-0,40 0,00-0,40 0,00-0,35 0,00-0,35	BBodSchV, Anh.2, Pkt.4.1+4.2 (Vorsorgewerte)	70%-Werte eingehalten (sensible Folgenutzung möglich)

Tabelle 1: Probenzusammenstellung und untersuchte chemische Parameter

Die Mischproben **MP 1** und **MP 2** überschreiten gemäß Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA Boden bzw. Bauschutt) keine Grenzwerte und können somit als Z0 bzw. Z1.1 verwertet werden.

**MP 3** und **MP 4** halten die Vorsorgewerte gemäß Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) ein und sind somit für eine **Verwertung in der durchwurzelbaren Bodenzone geeignet**. Da beide Böden die Vorsorgewerte sogar um mehr als 30% unterschreiten kann auch eine **sensible Folgenutzung**, z.B. auf landwirtschaftlichen Flächen erfolgen.

Nachfolgend werden die Verwertungsmöglichkeiten, die sich aus den chemischen Befunden ergeben abschließend zusammengefasst. Aufgrund der Verwertbarkeiten sind diese Böden auch gesondert auszubauen bzw. zu separieren und müssen daher auch eigenen Homogenbereichen zugeordnet werden.

Probe	Homogen- bereich	Beschreibung	Verwertungsmöglichkeit
<b>MP 1</b>	<b>H1</b>	Füllsand	Zuordnungswerte Z0 eingehalten. uneingeschränkter Einbau
<b>MP 2</b>	<b>H2</b>	Bettung und Schotter	Zuordnungswerte Z1.1 eingehalten eingeschränkter offener Einbau
<b>MP 3</b>			70 %-Werte der BBodSchV eingehalten: sensible Folgenutzung, z.B. auf landwirtschaftlichen Flächen
<b>MP 4</b>	<b>H3</b>	Mutterboden	

Tabelle 2: Verwertungsmöglichkeiten und Homogenbereiche gemäß der chemischen Spezifikationen

Ergänzend zu Tabelle 2 ergeben sich weitere Homogenbereiche für die gewachsenen rein mineralischen Sande (**H4**) und ggf. für die Schluffschichten (**H5**).

Alle Böden sind in Anpassung an die o. g. Verwertungsmöglichkeiten zu separieren und einer entsprechenden angepassten Verwertung zuzuführen. Alle Details der chemischen Bodenanalysen mit Einzelparametern sind den Prüfberichten der **Anlage 5** zu entnehmen.

Grundwasser: Die örtliche Fließrichtung des Grundwassers ist nach Nordwesten auf den ca. 1,3 km entfernten Hauptvorfluter Ems gerichtet, dem das Wasser örtlich innerhalb der körnig sandigen Sedimente zufließt. Zwischen dem 22.03.2022 und 24.03.2022 wurde Wasser in Tiefen zwischen 1,97 m und 2,52 m unter GOK angetroffen. Die gemessenen Flurabstände entsprechen absoluten Höhen von +24,24 m NN bis +24,86 m NN und können stlw. durch Staunässe beeinflusst sein, die dem Bohrloch nach ziehen der Ge stänge seitlich zufließt.

Allgemein sind die gemessenen Grundwasserstände jahreszeitlich und niederschlagsbedingt etwa als mittlere Höhen anzusehen.

Bei Annahme von ortsüblichen jährlichen Schwankungen von ±50 cm können hier mittlere höchste Grundwasserstände (**MHGW**) von ca. **+25,1 m NN** für den **Südosten** und ca. **+24,8 m NN** für den **Nordwesten** abgeleitet werden. Lokal können sich Staunässehorizonte innerhalb schluffiger Sedimente bilden, die dann zu höheren Wasserständen führen können.

Für genauere Angaben zum Grundwasserschwankungsbereich sind Grundwassermessstellen auszubauen und über einen möglichst langen Zeitraum hinweg zu

beobachten. Alternativ geben auch **Baggerschürfe** zu unterschiedlichen Jahreszeiten verlässlich Auskunft über Grundwasserstände und -Schwankungen.

Durchlässigkeit des Untergrundes: Eine grundlegende Kenngröße für die Versickerungseignung eines Bodens ist dessen Wasserwegsamkeit bzw. Durchlässigkeit, die als  $k_f$ -Wert in m/s berechnet werden muss. Hierfür wurden nach Vorgabe der AG an entnommenen Bodenproben aus den Sondierbohrungen **4 Siebanalysen** gemäß DIN EN ISO 17892-4 durchgeführt. Aus den in der **Anlage 4** grafisch dargestellten Körnungslinien lassen sich die Durchlässigkeitsbeiwerte  $k_f$  der Bodenschichten für die jeweiligen Tiefen rechnerisch nach BEYER bestimmen:

Sondierbohrung/Probnr.	Tiefe [m unter GOK]	Durchlässigkeit $k_f$ [m/s]
<b>SB 1/2</b>	0,70-3,80	$1,4 \times 10^{-4}$
<b>SB 3/2</b>	0,40-2,80	$9,8 \times 10^{-5}$
<b>SB 4/2</b>	0,40-2,10	$6,0 \times 10^{-5}$
<b>SB 6/2</b>	0,40-2,60	$1,1 \times 10^{-4}$

Tabelle 3: Durchlässigkeiten gemäß Siebanalysen nach DIN EN ISO 17892-4

Alle untersuchten Bodenproben sind aufgrund ihrer Körnigkeit mit den o. g. Werten grundsätzlich als „**durchlässig**“ (SB 3/2, SB 4/2) bis an die Grenze zu „**stark durchlässig**“ (SB 1/2, SB 6/2) gemäß DIN 18130 zu bezeichnen.

Gemäß DWA-Regelwerk ist für aus Sieblinienauswertungen errechnete Durchlässigkeiten ein Korrekturfaktor von 0,2 für die Bemessung von Versickerungsanlagen heranzuziehen. Somit ergeben sich durchschnittliche Bemessungswerte aus den Sieblinien für die untersuchten Böden des Grundstücks:

Grundstücksbereich	$k_f$ [m/s] reduziert nach DWA-A 138
<b>SB 1/2</b>	$2,8 \times 10^{-5}$
<b>SB 3/2</b>	$1,96 \times 10^{-5}$
<b>SB 4/2</b>	$1,2 \times 10^{-5}$
<b>SB 6/2</b>	$2,2 \times 10^{-5}$

Tabelle 4: durchschnittliche Bemessungswerte der Durchlässigkeiten

Die korrigierten Durchlässigkeitsbeiwerte liegen somit gemäß DWA-A 138 **allesamt** im versickerungstechnisch geeigneten Bereich ( $1 \times 10^{-3}$  m/s bis  $1 \times 10^{-6}$  m/s).

**Beurteilung der Versickerungsmöglichkeiten:** Für eine Versickerung von Niederschlagswasser sind grundsätzlich **ausreichende Durchlässigkeiten** des Untergrundes gemäß DWA-A 138 nachgewiesen worden.

Das o. g. DWA-Regelwerk der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall: „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ empfiehlt außerdem einen Abstand zwischen Unterkante der Versickerungseinrichtung (z. B. Beckensohle) zum höchsten natürlichen Grundwasserstand von 1 m. Über diese Mindestpassage des zu versickernden Wassers im Boden wird das natürliche Rückhalte- und Reinigungsvermögen des Untergrundes genutzt und das Grundwasser im Allgemeinen vor Stoffeinträgen geschützt.

Dieser **Flurabstand** kann bei den derzeitigen Geländehöhen **an allen Untersuchungspunkten eingehalten** werden. **Beim Bau tieferer Versickerungsbecken oder unterirdisch angebundener Rohr-Rigolen-Systeme ist die Sohle in einer Höhe herzustellen, sodass weiterhin ausreichende Filterstrecken gewährleistet sind (mindestens ca. +26,1 m NN im Südosten und ca. +25,8 m NN im Nordwesten).** Hierbei sind erforderliche Rohrleitungen mit Überdeckung und Gefälle einzukalkulieren. Für zentrale Anlagen sind daher ggf. entsprechende Anhebungen des Geländes zu prüfen. Aufgrund dessen werden hier **dezentrale Versickerungsanlagen empfohlen**.

Für Versickerungsanlagen mit Einleitung unbedenklicher Niederschlagswässer, etwa von Dachflächen oder gering frequentierten Hof- und Parkflächen sowie einer Filtrierung der Wässer durch die belebte Bodenzone, können die erforderlichen Abstände zum Grundwasser ggf. in Rücksprache mit der unteren Wasserbehörde noch reduziert werden. Im gleichen Zuge ist eine Bewertung des Regenabflusses gemäß DWA-M 153 erforderlich.

Die durchlässige Gestaltung von befestigten Flächen ist grundsätzlich zu empfehlen. Hierzu können vor allem sickerfähige Pflastersysteme Verwendung finden. Teilversiegelte Flächen sollten mittels geringer Gefälle oberflächlich entwässern und seitlich an flache Mulden anschließen. Nicht befahrene Flächen können je nach endgültigen Geländehöhen auch in sehr flache unterirdische Rigolen eingeleitet werden. Für befahrene Flächen sind jedoch bei unterirdischer Einleitung z. B. in Rohrrigolen Vorreinigungsmaßnahmen erforderlich (z. B. Revisionsschächte mit Absetzvorrichtung und Tauchwand).

Versickerungsanlagen sind gemäß DWA-A 138 zu berechnen und mindestens auf ein 5-jähriges Regenereignis gemäß KOSTRA-Regenspenden zu dimensionieren. Es ist zu beachten, dass im sog. „Versagensfall“ der Anlage konstruktiv zu vermeiden ist, dass ein Schaden für Mensch oder Gebäude entstehen kann (z. B. bei 20- oder 50-jährigen Regenereignissen).

**Muldenversickerungsanlagen** sind sohlen herzustellende Grünflächen (z.B. Rasenflächen) mit der Möglichkeit eines kurzzeitigen Einstaus zur Zwischenspeicherung und zeitverzögerten Versickerung in den Untergrund. Hierbei werden bei Bereitstellung von rund 15% der ange-schlossenen Fläche zumeist jährliche Starkniederschlagsereignisse innerhalb von <6 Stunden vollständig versickert. Extensive Anlagen können bei entsprechender Planung daher zumeist ohne größere Einschränkungen genutzt werden (diese Erfahrungswerte gelten nur bei fachge-rechter Herstellung und Dimensionierung gemäß DWA-A 138, Abweichungen gemäß Unter-grundbedingungen und Morphologie möglich).

**Rohr-Rigolenversickerungsanlagen** erlauben den unterirdischen Anschluss von Zuleitungen, sind jedoch wartungsintensiver und erfordern ggf. Vorreinigungsmaßnahmen. Es können so-wohl Kies- oder Schotterkörper als auch Kunststoffsysteme als unterirdische Wasserspeicher dienen, bevor das Wasser im tieferen Untergrund versickert. Für möglichst lange Nutzungszei-ten sollten immer hochdruckspülbare hochwertige Materialien verwendet werden (bei fachge-rechter Herstellung etwa Haltbarkeitszeiten wie Kanalsysteme möglich). Gehölzbepflanzungen sind hier nicht möglich und es sind Abstände von Bäumen einzuhalten, die dem halben Kronen-durchmesser entsprechen.

**Baugrund:** Die Aufschlüsse im Untersuchungsgebiet weisen unterhalb der Mutterbodendecken vornehmlich **sandigen Untergrund** mit allgemein **ausreichenden Gründungseigen-schaften für flache nicht unterkellerte Gebäude** auf.

Je nach Art der Bebauung und Belastung bestehen dennoch Setzungsrisiken durch Schwächezonen und Schluffschichten im tieferen Untergrund, die auch unterhalb der kurzen Bohrungen (2 m) nicht ausgeschlossen werden können (vgl. **Anlage 2**). Hier sind dann ggf. örtliche Bodenverbesserungen oder ein tiefer Bodenaustausch zu prü-fen.

Es wird daher grundsätzlich empfohlen ergänzend an das jeweilige Bauvorhaben **an-gepasste Baugrundkundungen gemäß DIN 4020 / EC 7 ausführen zu lassen**. Hier können dann auch detaillierte Gründungstiefen/Gründungsarten festgelegt wer-den. Aus den Voruntersuchungen können jedoch unter Beibehaltung jetziger Gelände-höhen grundsätzlich gute Möglichkeiten für nicht unterkellerte Flachgründungen abge-leitet werden.

Für tiefere Gründungsmaßnahmen oder Unterkellerungen mit Bodeneingriffen teils unterhalb des Grundwasserspiegels sind dann begrenzte Wasserhaltungsmaßnah-men einzuplanen.

Für Geländeauflastungen in später zu überbauenden Flächen (z.B. Straßen) sind nach Abtrag der organischen Deckschichten verdichtungsfähige F1-Füllsande zu verwen-den. Es sollten dort grundsätzlich mindestens Procordichten der Füllsande von  $D_{Pr} \geq$

**98 %** erreicht werden und mittels Verformungsmoduln von  $E_{v2} \geq 70 \text{ MN/m}^2$  (bei Verhältniswerten  $E_{v2} / E_{v1} \leq 2,5$ ) nachgewiesen werden. Für Gebäude oder Fundamente können höhere Anforderungen gelten.

Der **gewachsene Sandboden kann der Frostempfindlichkeitsklasse F1** zugeordnet werden. Dies ist ggf. vor Ort bei der Ausbauplanung von Verkehrsflächen gemäß RStO zu beachten. Im Bereich der Schumannstraße ist im Falle eines Straßenneubaus zumindest der lockere Füllsand nachzuverdichten. Zur Verlängerung des Nutzungszeitraums wird jedoch empfohlen den Sand in mindestens 1,0 m Stärke auszubauen und das Aushubplanum nachzuverdichten.

Anschließend kann der Füllsand wieder lagenweise eingebaut und dabei ausgiebig verdichtet werden. Auch der Schotter (UP 13) kann hierbei ggf. vor Ort wiederverwendet werden.

Falls deutlich humose Böden während der Aushubarbeiten angetroffen werden, sind diese hingegen auszubauen, zu sichern und anderweitig zu nutzen. Für eine Verwertung andernorts ist ggf. die Einhaltung der Vorsorgewerte gemäß BBodSchV zu prüfen.

Für den Verkehrsflächenbau gemäß RStO gelten grundsätzlich Mindestanforderungen an das Planum von  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  (bei Verhältniswerten  $E_{v2} / E_{v1} \leq 2,6$ ). Auf der Oberkante von fertigen Schottertragschichten sind abschließend z.B. für die Bk1,8 oder Bk3,2 gemäß RStO Verformungsmoduln von  $E_{v2} \geq 150 \text{ MN/m}^2$  bei Verhältniswerten  $E_{v2} / E_{v1} \leq 2,2$  nachzuweisen.

Es wird empfohlen einen **Prüfplan** gemäß ZTVE-StB für **Planum** sowie **Frostschutz- und Tragschicht** aufzustellen, mit dem stichprobenartig mittels **statischer Lastplattendruckversuche** die o.g. Anforderungen zu bestätigen sind (Methode M 1). Für zusammenhängende Prüfflächen bis **1.000 m<sup>2</sup>** wird ein **Stichprobenumfang** von **mindestens 4** (Plattendruckversuche gemäß DIN 18134) je Prüffeld vorgegeben.

Für nicht in diesem Bericht behandelte Fragestellungen und Gewerke (insbesondere Baugrunduntersuchungen gemäß DIN 4020 bzw. DIN EN 1997-2) sind angepasste Untersuchungen mit Festigkeitsprüfungen durchzuführen. Ferner sind die Unterzeichner dann zu einer erneuten Stellungnahme hinzuzuziehen. Gleichermaßen gilt für angepasste Berechnungen von Versickerungsanlagen gemäß DWA-A 138, die kurzfristig durchgeführt werden können.

Für Rückfragen und Erläuterungen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung

Mit freundlichen Grüßen

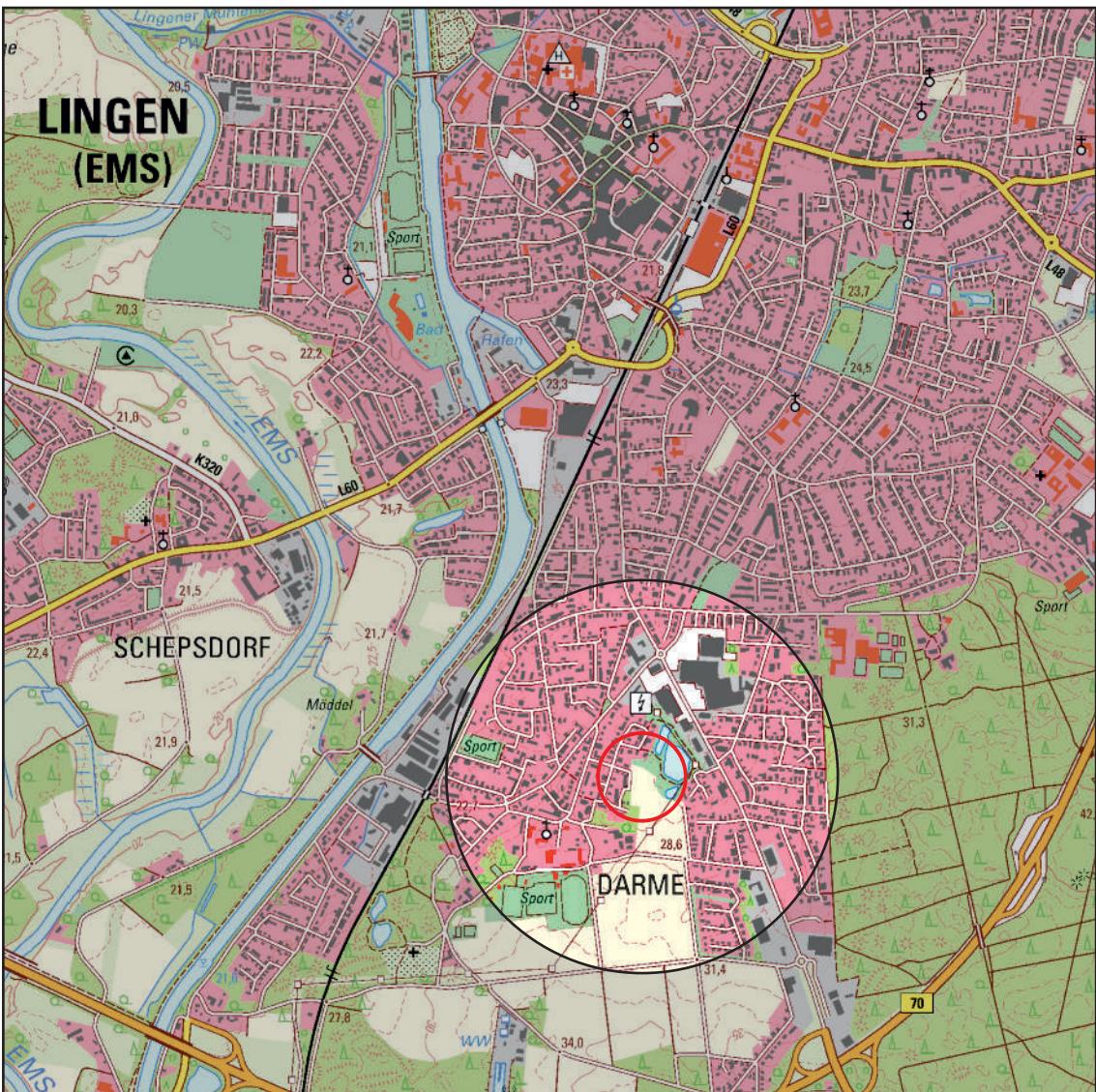


  
M. Sc. Geowiss. Thomas Lis

  
Dipl.-Geol. Christoph Roy

Verzeichnis der Anlagen:

Übersichtslageplan 1:25.000	Anlage 1.1
Lageplan mit Aufschlusspunkten 1:1.000	Anlage 1.2
Bohrprofile und Rammdiagramme in Anlehnung an DIN 4023	Anlage 2
Schichtenverzeichnisse nach EN ISO 14688/DIN 4022	Anlage 3
Siebanalysen nach DIN EN ISO 17892-4	Anlage 4
Chemische Befunde der Bodenuntersuchungen (AGROLAB GmbH)	Anlage 5



Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, © LGN 2022



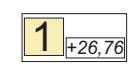
Regionale Lage des Bauvorhabens

Auftraggeber	GEG Lingen (Ems) Elisabethstraße 14-16, 49808 Lingen		
Bauvorhaben	Erschließung eines Wohngebietes östlich der Schumannstraße in 49809 Lingen-Darme		Projekt-Nr. 200041-22
Übersichtslageplan			 Roxeler Baustoffprüfstelle Niederlassung Nordhorn
Anlage	1.1	Maßstab	1 : 25.000
Datum	03/2022	Bearbeitet	Mo
Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH Werner-Heisenberg-Straße 14 48529 Nordhorn Telefon (0 59 21) 88 37-0 Telefax (0 59 21) 88 37-37 www.roxeler.de e-mail: mail@roxeler-noh.de			

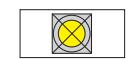


#### LEGENDE:

- Sondierbohrung DN 22 bzw.  
Rammkernsondierung DN 50  
oder Handbohrung DN 50
- ▼ leichte Rammsondierung DPL 10



Aufschlusspunkt mit fortlaufender  
Nr. und Höhe in m über NN



OK KS RW-Schacht 14065031 in der  
Schumannstraße = +25,70 m über NN,  
(Höhenbezugspunkt = HBP)

#### Auftraggeber

GEG Lingen (Ems)  
Elisabethstraße 14-16, 49808 Lingen

#### Bauvorhaben

Erschließung eines Wohngebietes östlich der  
Schumannstraße in 49809 Lingen-Darme

Projekt-Nr.  
200041-22

#### Lage der Untersuchungspunkte

Anlage 1.2

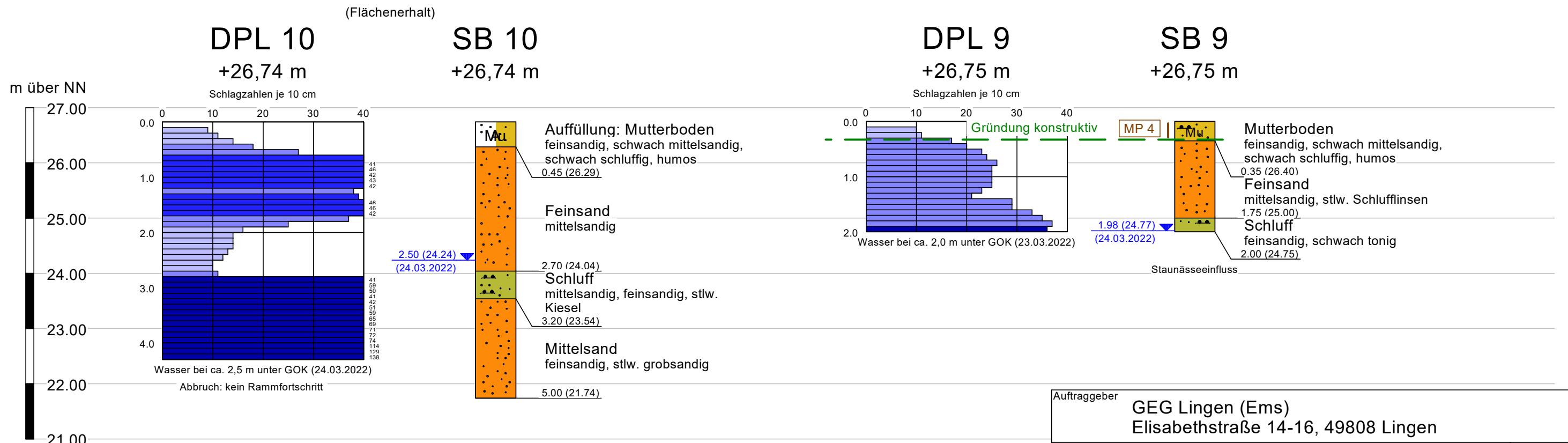
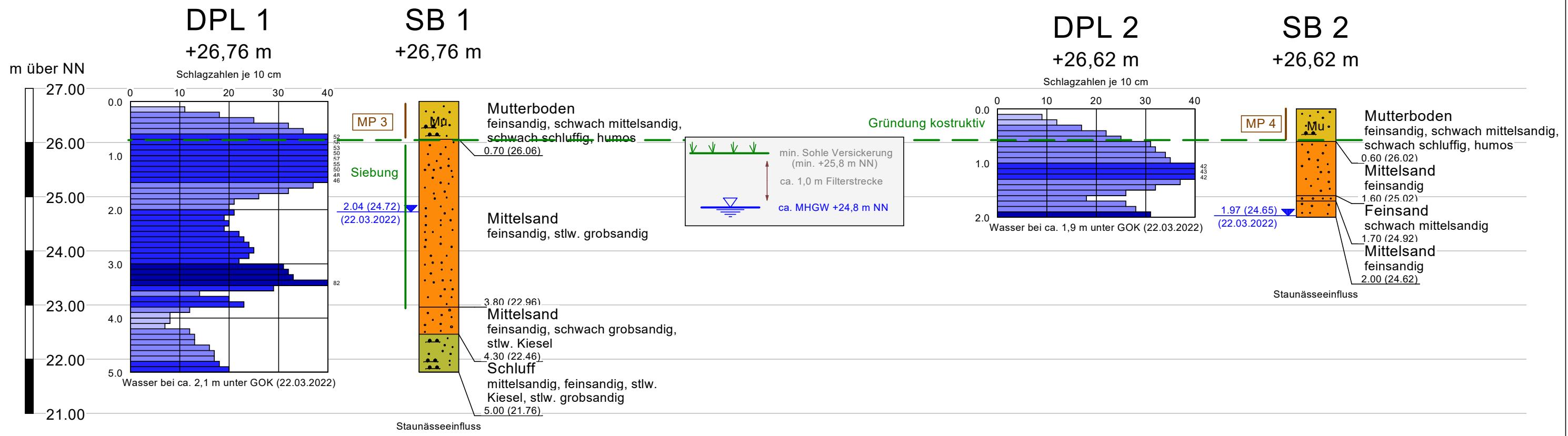
Baustoffprüfstelle  
Niederlassung Nordhorn  
**Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH**

Maßstab 1 : 1.000

Datum 03/2022

Telefon (0 59 21) 88 37-0 Telefax (0 59 21) 88 37-37  
www.roxeler.de e-mail: mail@roxeler-noh.de

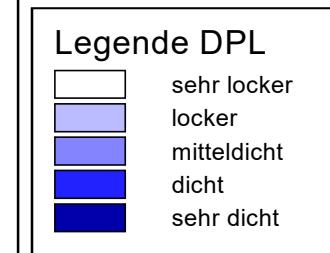
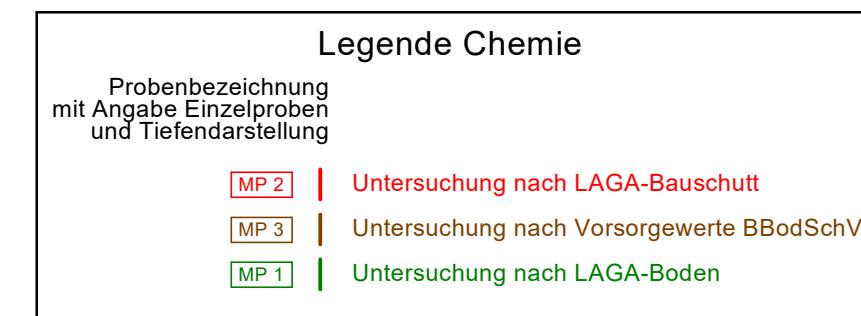
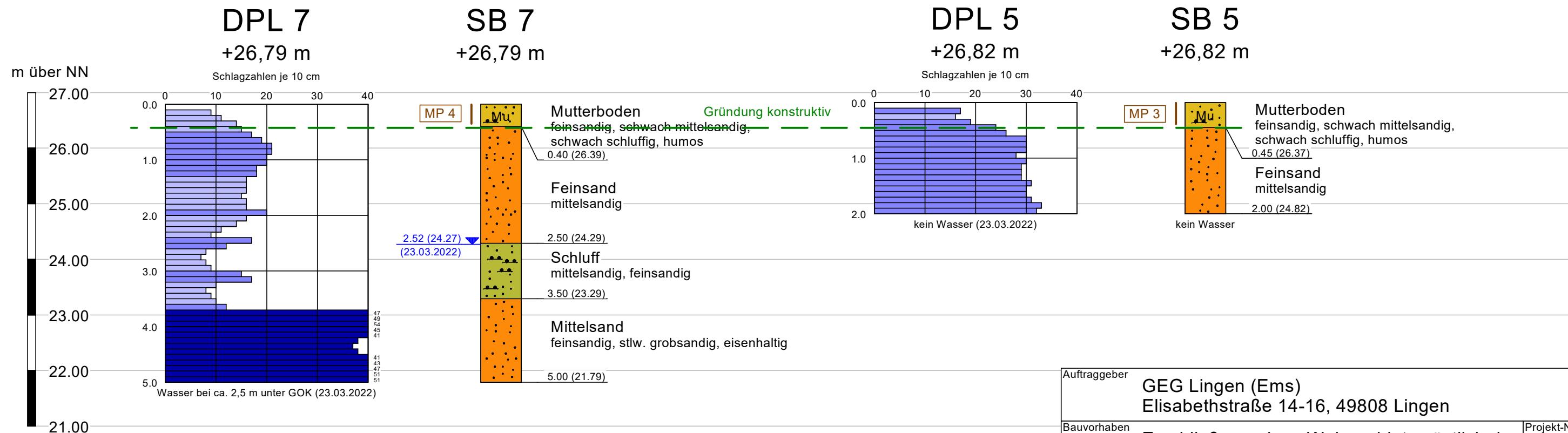
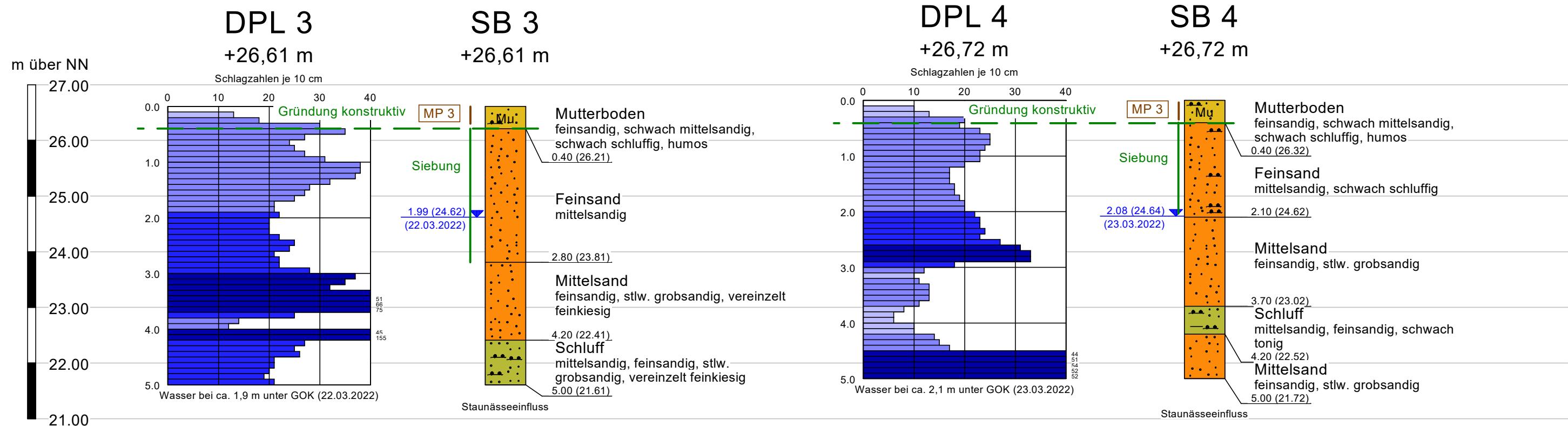
Bearbeitet Mo/Li



Legende Chemie	
Probenbezeichnung mit Angabe Einzelproben und Tiefendarstellung	
MP 2	Untersuchung nach LAGA-Bauschutt
MP 3	Untersuchung nach Vorsorgewerte BBodSchV
MP 1	Untersuchung nach LAGA-Boden

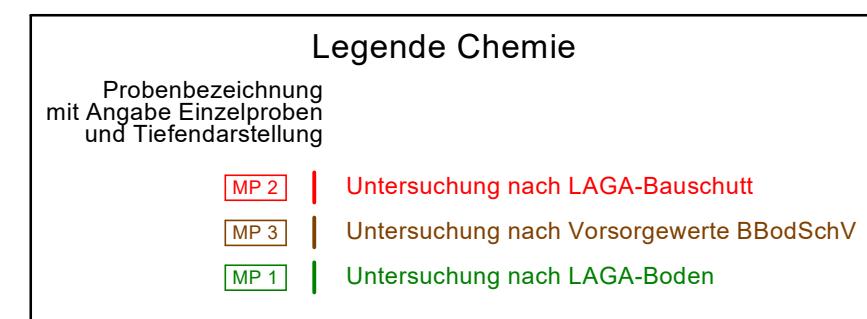
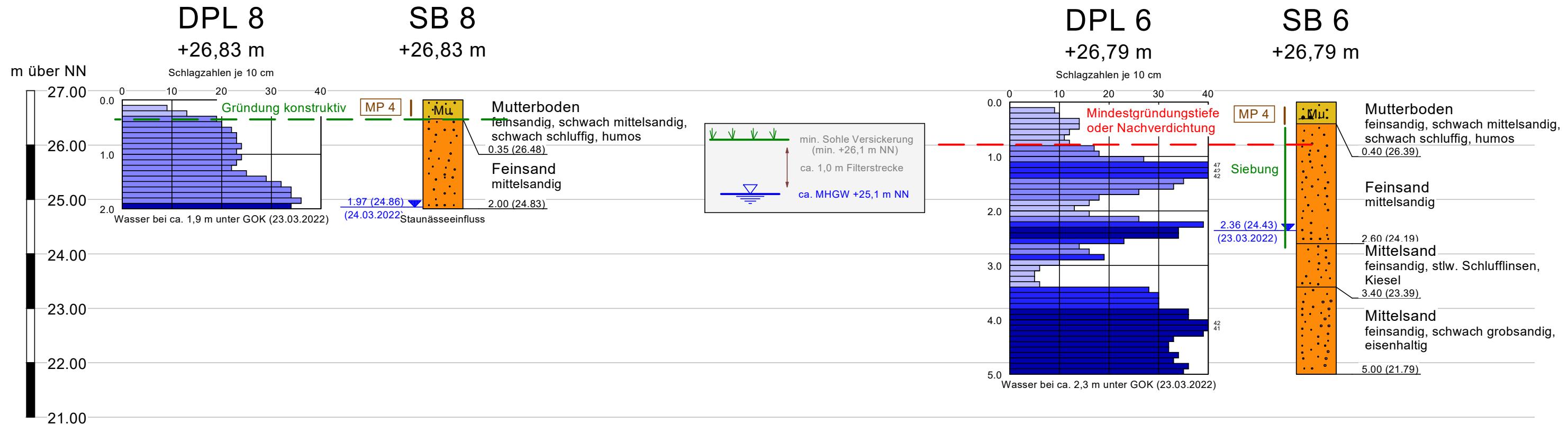
Auftraggeber	GEG Lingen (Ems) Elisabethstraße 14-16, 49808 Lingen	
Bauvorhaben	Erschließung eines Wohngebietes östlich der Schumannstraße in 49809 Lingen-Darme	Projekt-Nr. 200041-22
Bohrprofile und Rammdiagramme		Roxeler Baustoffprüfstelle Niederlassung Nordhorn
Anlage	2.1	Maßstab 1 : 75
Datum	03/2022	Bearbeitet Mo/Li

**Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH**  
Werner-Heisenberg-Straße 14 48529 Nordhorn  
Telefon (0 59 21) 88 37-0 Telefax (0 59 21) 88 37-37  
www.roxeler.de e-mail: mail@roxeler-noh.de



Auftraggeber	GEG Lingen (Ems) Elisabethstraße 14-16, 49808 Lingen	
Bauvorhaben	Erschließung eines Wohngebietes östlich der Schumannstraße in 49809 Lingen-Darme	Projekt-Nr. 200041-22
Bohrprofile und Rammdiagramme		
Anlage	2.2	Maßstab 1 : 75
Datum	03/2022	Bearbeitet Mo/Li

**Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH**  
Werner-Heisenberg-Straße 14 48529 Nordhorn  
Telefon (0 59 21) 88 37-0 Telefax (0 59 21) 88 37-37  
www.roxeler.de e-mail: mail@roxeler-noh.de



Auftraggeber

GEG Lingen (Ems)  
Elisabethstraße 14-16, 49808 Lingen

Bauvorhaben

Erschließung eines Wohngebietes östlich der Schumannstraße in 49809 Lingen-Darme

Projekt-Nr.

200041-22

Bohrprofile und Rammdiagramme

Anlage	Maßstab
2.3	1 : 75

Datum

03/2022

Bearbeitet

Mo/Li

Roxeler Baustoffprüfstelle Niederlassung Nordhorn

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH  
Werner-Heisenberg-Straße 14 48529 Nordhorn  
Telefon (0 59 21) 88 37-0 Telefax (0 59 21) 88 37-37  
www.roxeler.de e-mail: mail@roxeler-noh.de



Roxeler Ing.-GmbH  
Niederlassung Nordhorn  
Werner-Heisenberg-Str. 14  
48529 Nordhorn  
Tel. 05921/8837-0

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht:  
200041-22  
Anlage: 3.1

Vorhaben: GEG Lingen (Ems): Erschließung eines Wohngebietes östlich der Schumannstraße in Lingen

Bohrung SB 1 / Blatt: 1		Höhe: +26,76 m	Datum: 22.03.2022		
1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen  b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>  c) Beschaffenheit nach Bohrgut      d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang      e) Farbe  f) Übliche Benennung      g) Geologische Benennung <sup>1)</sup> h) <sup>1)</sup> Gruppe      i) Kalkgehalt	Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
0.70 26.06	a) Mutterboden feinsandig, schwach mittelsandig, schwach schluffig,  b) humos  c)  f) Oberboden	Rillenbohrer Ø 22 mm  erdfeucht	ge.	1	
3.80 22.96	a) Mittelsand feinsandig  b) stlw. grobsandig  c)  f) Sand	feucht 2,04 m unter GOK GW-Ruhestand nass		2	
4.30 22.46	a) Mittelsand feinsandig, schwach grobsandig  b) stlw. Kiesel  c)  f) Sand			3	
5.00 21.76	a) Schluff mittelsandig, feinsandig  b) stlw. Kiesel, stlw. grobsandig  c) weich  f) Lehm			4	
	a)  b)  c)  f)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Roxeler Ing.-GmbH  
Niederlassung Nordhorn  
Werner-Heisenberg-Str. 14  
48529 Nordhorn  
Tel. 05921/8837-0

**Schichtenverzeichnis**  
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht:  
200041-22  
Anlage: 3.2

Vorhaben: GEG Lingen (Ems): Erschließung eines Wohngebietes östlich der Schumannstraße in Lingen

Bohrung SB 2 / Blatt: 1		Höhe: +26,62 m	Datum: 22.03.2022		
1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen  b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>  c) Beschaffenheit nach Bohrgut      d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang      e) Farbe  f) Übliche Benennung      g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung      h) <sup>1)</sup> Gruppe      i) Kalk- gehalt	Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
0.60 26.02	a) Mutterboden feinsandig, schwach mittelsandig, schwach schluffig,  b) humos  c)  f) Oberboden	Rillenbohrer Ø 22 mm	erdfeucht	ge.	1
1.60 25.02	d) normal zu bohren      e) braun  g) Mutterboden      h) OH      i) 0				
1.70 24.92	a) Mittelsand feinsandig  b)  c)  f) Sand	2			
2.00 24.62	a) Feinsand schwach mittelsandig  b)  c)  f) Sand	3			
	a)  b)  c)  f)	feucht 1,97 m unter GOK GW-Ruhestand nass	4		

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Roxeler Ing.-GmbH  
Niederlassung Nordhorn  
Werner-Heisenberg-Str. 14  
48529 Nordhorn  
Tel. 05921/8837-0

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht:  
200041-22  
Anlage: 3.3

Vorhaben: GEG Lingen (Ems): Erschließung eines Wohngebietes östlich der Schumannstraße in Lingen

Bohrung SB 3 / Blatt: 1		Höhe: +26,61 m	Datum: 22.03.2022		
1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen  b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>  c) Beschaffenheit nach Bohrgut      d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang      e) Farbe  f) Übliche Benennung      g) Geologische Benennung <sup>1)</sup> h) <sup>1)</sup> Gruppe      i) Kalkgehalt	Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
0.40 26.21	a) Mutterboden feinsandig, schwach mittelsandig, schwach schluffig,  b) humos  c)  f) Oberboden	Rillenbohrer Ø 22 mm  erdfeucht	ge.	1	
2.80 23.81	a) Feinsand mittelsandig  b)  c)  f) Sand	feucht 1,99 m unter GOK GW-Ruhestand nass		2	
4.20 22.41	a) Mittelsand feinsandig  b) stlw. grobsandig, vereinzelt feinkiesig (Granit)  c)  f) Sand			3	
5.00 21.61	a) Schluff mittelsandig, feinsandig,  b) stlw. grobsandig, vereinzelt feinkiesig  c)  f) Lehm			4	
	a)  b)  c)  f)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Roxeler Ing.-GmbH  
Niederlassung Nordhorn  
Werner-Heisenberg-Str. 14  
48529 Nordhorn  
Tel. 05921/8837-0

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht:  
200041-22  
Anlage: 3.4

Vorhaben: GEG Lingen (Ems): Erschließung eines Wohngebietes östlich der Schumannstraße in Lingen

Bohrung SB 4 / Blatt: 1		Höhe: +26,72 m	Datum: 23.03.2022		
1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen  b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>  c) Beschaffenheit nach Bohrgut      d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang      e) Farbe  f) Übliche Benennung      g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung      h) <sup>1)</sup> Gruppe      i) Kalk- gehalt	Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
0.40 26.32	a) Mutterboden feinsandig, schwach mittelsandig, schwach schluffig,  b) humos  c)  f) Oberboden	Rillenbohrer Ø 22 mm	erdfeucht	ge.	1
2.10 24.62	d) normal zu bohren      e) braun  g) Mutterboden      h) OH      i) 0				
3.70 23.02	a) Feinsand mittelsandig, schwach schluffig  b)  c)  f) Sand	feucht 2,08 m unter GOK GW-Ruhestand nass		2	3
4.20 22.52	d) normal      e) beige  g) Pleistozän      h) SU      i) 0				
5.00 21.72	a) Schluff mittelsandig, feinsandig, schwach tonig  b)  c) weich  f) Lehm			4	5
	d) normal      e) dunkelbeige  g) Pleistozän      h) SE      i) 0				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor					

Roxeler Ing.-GmbH  
Niederlassung Nordhorn  
Werner-Heisenberg-Str. 14  
48529 Nordhorn  
Tel. 05921/8837-0

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht:  
200041-22  
Anlage: 3.5

Vorhaben: GEG Lingen (Ems): Erschließung eines Wohngebietes östlich der Schumannstraße in Lingen

Bohrung SB 5 / Blatt: 1		Höhe: +26,82 m	Datum: 23.03.2022		
1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen  b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>  c) Beschaffenheit nach Bohrgut      d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang      e) Farbe  f) Übliche Benennung      g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung      h) <sup>1)</sup> Gruppe      i) Kalk- gehalt	Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
0.45 26.37	a) Mutterboden feinsandig, schwach mittelsandig, schwach schluffig,  b) humos  c)  f) Oberboden	Rillenbohrer Ø 22 mm	erdfeucht	ge.	1
2.00 24.82	d) normal zu bohren      e) braun  g) Mutterboden      h) OH      i) 0	kein Wasser			
	a)  b)  c)  f) Sand      g) Pleistozän      h) SE      i) 0				
	a)  b)  c)  f) g) h) i)				
	a)  b)  c)  f) g) h) i)				
	a)  b)  c)  f) g) h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Roxeler Ing.-GmbH  
Niederlassung Nordhorn  
Werner-Heisenberg-Str. 14  
48529 Nordhorn  
Tel. 05921/8837-0

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht:  
200041-22  
Anlage: 3.6

Vorhaben: GEG Lingen (Ems): Erschließung eines Wohngebietes östlich der Schumannstraße in Lingen

Bohrung SB 6 / Blatt: 1		Höhe: +26,79 m	Datum: 23.03.2022		
1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen  b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>  c) Beschaffenheit nach Bohrgut      d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang      e) Farbe  f) Übliche Benennung      g) Geologische Benennung <sup>1)</sup> h) <sup>1)</sup> Gruppe      i) Kalkgehalt	Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
0.40 26.39	a) Mutterboden feinsandig, schwach mittelsandig, schwach schluffig,  b) humos  c)  f) Oberboden	Rillenbohrer Ø 22 mm  erdfeucht	ge.	1	
2.60 24.19	a) Feinsand mittelsandig  b)  c)  f) Sand	feucht 2,36 m unter GOK GW-Ruhestand nass		2	
3.40 23.39	a) Mittelsand feinsandig  b) stlw. Schlufflinsen, Kiesel  c)  f) schluffiger Sand			3	
5.00 21.79	a) Mittelsand feinsandig, schwach grobsandig  b)  c) eisenhaltig  f) Sand			4	
	a)  b)  c)  f)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Roxeler Ing.-GmbH  
Niederlassung Nordhorn  
Werner-Heisenberg-Str. 14  
48529 Nordhorn  
Tel. 05921/8837-0

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht:  
200041-22  
Anlage: 3.7

Vorhaben: GEG Lingen (Ems): Erschließung eines Wohngebietes östlich der Schumannstraße in Lingen

Bohrung SB 7 / Blatt: 1		Höhe: +26,79 m		Datum: 23.03.2022					
1	2	3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen					
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>			Entnommene Proben					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Sonderprobe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	Bohrwerkzeuge	Art				
			i) Kalkgehalt	Kernverlust	Nr	Tiefe in m (Unterkante)			
0.40 26.39	a) Mutterboden feinsandig, schwach mittelsandig, schwach schluffig,			Rillenbohrer Ø 22 mm					
	b) humos			erdfeucht	ge.	1			
	c)	d) normal zu bohren	e) braun						
	f) Oberboden	g) Mutterboden	h) OH						
2.50 24.29	a) Feinsand mittelsandig			feucht 2,52 m unter GOK GW-Ruhestand nass	2				
	b)								
	c)	d) normal	e) dunkelbeige						
	f) Sand	g) Pleistozän	h) SE						
3.50 23.29	a) Schluff mittelsandig, feinsandig			feucht 2,52 m unter GOK GW-Ruhestand nass	3				
	b)								
	c) weich	d) normal	e) hellkaramell						
	f) Lehm	g) Pleistozän	h) UL						
5.00 21.79	a) Mittelsand feinsandig				4				
	b) stlw. grobsandig								
	c) eisenhaltig	d) normal	e) rostfarben						
	f) Sand	g) Pleistozän	h) SE						
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Roxeler Ing.-GmbH  
Niederlassung Nordhorn  
Werner-Heisenberg-Str. 14  
48529 Nordhorn  
Tel. 05921/8837-0

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht:  
200041-22  
Anlage: 3.8

Vorhaben: GEG Lingen (Ems): Erschließung eines Wohngebietes östlich der Schumannstraße in Lingen

Bohrung SB 8 / Blatt: 1		Höhe: +26,83 m	Datum: 24.03.2022		
1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen  b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>  c) Beschaffenheit nach Bohrgut      d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang      e) Farbe  f) Übliche Benennung      g) Geologische Benennung <sup>1)</sup> h) <sup>1)</sup> Gruppe      i) Kalkgehalt	Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
0.35 26.48	a) Mutterboden feinsandig, schwach mittelsandig, schwach schluffig,  b) humos  c)  f) Oberboden	Rillenbohrer Ø 22 mm  trocken/erdfeucht	ge.	1	
2.00 24.83	a) Feinsand mittelsandig  b)  c)  f) Sand	feucht 1,97 m unter GOK GW-Ruhestand nass		2	
	a)  b)  c)  f)				
	a)  b)  c)  f)				
	a)  b)  c)  f)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Roxeler Ing.-GmbH  
Niederlassung Nordhorn  
Werner-Heisenberg-Str. 14  
48529 Nordhorn  
Tel. 05921/8837-0

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht:  
200041-22  
Anlage: 3.9

Vorhaben: GEG Lingen (Ems): Erschließung eines Wohngebietes östlich der Schumannstraße in Lingen

Bohrung SB 9 / Blatt: 1		Höhe: +26,75 m		Datum: 24.03.2022		
1	2	3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen  b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>  c) Beschaffenheit nach Bohrgut      d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang      e) Farbe  f) Übliche Benennung      g) Geologische Benennung <sup>1)</sup> h) <sup>1)</sup> Gruppe      i) Kalkgehalt	Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		Art	Nr
0.35 26.40	a) Mutterboden feinsandig, schwach mittelsandig, schwach schluffig,  b) humos  c)  f) Oberboden	Rillenbohrer Ø 22 mm  erdfeucht				
1.75 25.00	a) Feinsand mittelsandig  b) stlw. Schlufflinsen  c)  f) schluffiger Sand	ge.	1			
2.00 24.75	a) Schluff feinsandig, schwach tonig  b)  c) weich  f) Lehm	feucht 1,98 m unter GOK GW-Ruhestand nass	2			
	a)  b)  c)  f)					
	a)  b)  c)  f)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Roxeler Ing.-GmbH  
Niederlassung Nordhorn  
Werner-Heisenberg-Str. 14  
48529 Nordhorn  
Tel. 05921/8837-0

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht:

200041-22

Anlage: 3.10

Vorhaben: GEG Lingen (Ems): Erschließung eines Wohngebietes östlich der Schumannstraße in Lingen

Bohrung SB 10 / Blatt: 1		Höhe: +26,74 m		Datum: 24.03.2022		
1	2	3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen  b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>  c) Beschaffenheit nach Bohrgut      d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang      e) Farbe  f) Übliche Benennung      g) Geologische Benennung <sup>1)</sup> h) <sup>1)</sup> Gruppe      i) Kalkgehalt	Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
0.45	a) Auffüllung: Mutterboden feinsandig, schwach mittelsandig, schwach schluffig,  b) humos Grasnarbe, Wurzeln, Ziegel	Rillenbohrer Ø 22 mm				
26.29	c)      d) normal zu bohren      e) braun  f) Mutterboden      g) Auffüllung      h) A      i) 0	erdfeucht	ge.	1		
2.70 24.04	a) Feinsand mittelsandig  b)  c)      d) normal bis schwer      e) beige  f) Sand      g) Pleistozän      h) SE      i) 0	feucht 2,50 m unter GOK GW-Ruhestand		2		
3.20 23.54	a) Schluff mittelsandig, feinsandig, schwach steinig  b)  c)      d) schwer      e) hellbraun  f) Lehm      g) Pleistozän      h) UL      i) 0	nass		3		
5.00 21.74	a) Mittelsand feinsandig  b) stlw. grobsandig  c)      d) sehr schwer      e) rostfarben/beige  f) Sand      g) Pleistozän      h) SE      i) 0			4		
	a)  b)  c)      d)      e)  f)      g)      h)      i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Roxeler Ing.-GmbH  
Niederlassung Nordhorn  
Werner-Heisenberg-Str. 14  
48529 Nordhorn  
Tel. 05921/8837-0

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht:

200041-22

Anlage: 3.11

Vorhaben: GEG Lingen (Ems): Erschließung eines Wohngebietes östlich der Schumannstraße in Lingen

Bohrung RKS 11 / Blatt: 1		Höhe: +27,09 m		Datum: 08.04.2022				
1	2	3	4	5	6			
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen  b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>  c) Beschaffenheit nach Bohrgut      d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang      e) Farbe  f) Übliche Benennung      g) Geologische Benennung <sup>1)</sup> h) <sup>1)</sup> Gruppe      i) Kalkgehalt	Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		Art	Nr		
0.08 27.01	a) Pflaster  b)  c)      d)      e)  f)      g)      h)      i)							
0.45 26.64	a) Auffüllung: Mittelsand feinsandig  b)  c)      d) normal zu bohren      e) gelb/beige  f) Sand      g) Auffüllung      h) A      i) 0	Rammkernsonde Ø 50 mm  erdfeucht	ge.	1				
1.80 25.29	a) Auffüllung: Mittelsand feinsandig  b) stlw. humusfleckig, Schlufflinsen  c)      d) normal      e) beige  f) Sand      g) Auffüllung      h) A      i) 0							
2.00 25.09	a) Mittelsand feinsandig  b)  c)      d) normal      e) beige  f) Sand      g) Pleistozän      h) SE      i) 0	kein Wasser		3				
	a)  b)  c)      d)      e)  f)      g)      h)      i)							

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Roxeler Ing.-GmbH  
Niederlassung Nordhorn  
Werner-Heisenberg-Str. 14  
48529 Nordhorn  
Tel. 05921/8837-0

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht:

200041-22

Anlage: 3.12

Vorhaben: GEG Lingen (Ems): Erschließung eines Wohngebietes östlich der Schumannstraße in Lingen

Bohrung HB 12 / Blatt: 1		Höhe: +27,00 m		Datum: 08.04.2022					
1	2	3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen					
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>			Entnommene Proben					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Tiefe in m (Unterkante)			
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe						
			i) Kalkgehalt						
0.08 26.92	a) Pflaster								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						
0.70 26.30	a) Auffüllung: Mittelsand feinsandig			Handbohrer Ø 50 mm  erdfeucht	ge.	1			
	b)								
	c)	d) normal zu bohren	e) gelb/beige						
	f) Sand	g) Auffüllung	h) A						
2.00 25.00	a) Auffüllung: Mittelsand feinsandig			kein Wasser	2				
	b) stlw. schwach humos								
	c)	d) normal	e) beige/braun						
	f) Mischboden	g) Auffüllung	h) A						
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Roxeler Ing.-GmbH  
Niederlassung Nordhorn  
Werner-Heisenberg-Str. 14  
48529 Nordhorn  
Tel. 05921/8837-0

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht:

200041-22

Anlage: 3.13

Vorhaben: GEG Lingen (Ems): Erschließung eines Wohngebietes östlich der Schumannstraße in Lingen

Bohrung HB 13 / Blatt: 1			Höhe: +26,81 m		Datum: 08.04.2022			
1	2			3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalkgehalt				
	a) Pflaster							
0.08 26.73	b)				Rammkernsonde Ø 50 mm	erdfeucht	ge. 1	
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a) Auffüllung: Mittelsand feinsandig							
0.12 26.69	b)				erdfeucht	ge. 1		
	c)	d) normal zu bohren	e) beige					
	f) Sand	g) Auffüllung	h) A	i) 0				
	a) Auffüllung: Sandsteinschotter							
0.35 26.46	b)					2		
	c)	d) normal	e) grau/karamell/beige					
	f) Sandsteinschotter	g) Auffüllung	h) A	i) 0				
	a) Auffüllung: Mittelsand feinsandig							
0.60 26.21	b)					3		
	c) eisenhaltig	d) normal	e) rostfarben					
	f) Sand	g) Auffüllung	h) A	i) 0				
	a) Auffüllung: Mittelsand feinsandig							
2.00 24.81	b) stlw. schwach humos				kein Wasser	4		
	c)	d) normal	e) beige					
	f) Mischboden	g) Auffüllung	h) A	i) 0				
	a) Auffüllung: Mittelsand feinsandig							

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH  
Niederlassung Nordhorn  
Werner-Heisenberg-Straße 14 48529 Nordhorn  
Tel. 05921/8837-0 Fax 8837-37

Bearbeiter: Lis

Datum: 06.04.2022

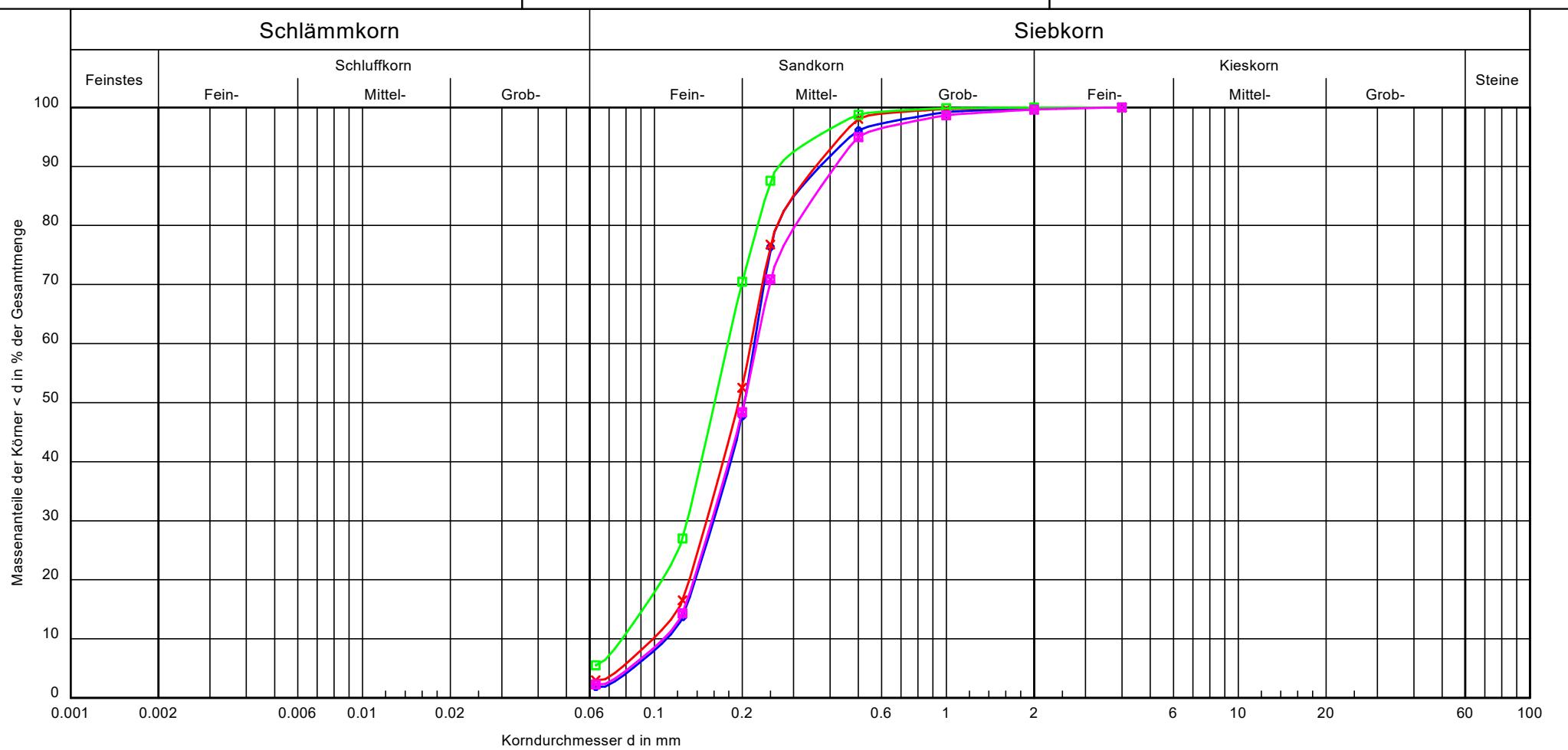
## KÖRNUNGSLINIE nach DIN EN ISO 17892-4 GEG Lingen (Ems)

Erschließung eines Wohngebietes östlich der Schumannstraße in 49809 Lingen-Darme

Proben entnommen am/durch: 22. + 23.03.2022 / Seker

Siebung am/durch: 05.04.2022 / Lis

Arbeitsweise: Trocknen und Sieben



Bezeichnung:	SB 1/2	SB 3/2	SB 4/2	SB 6/2	Bemerkungen: kf-Wert nach Beyer [m/s]	4 Anlage: Projekt-Nr.: 20041-22
Bodenart:	fS, mS	fS, mS	fS, ms, u'	fS, mS		
Tiefe [m]:	0,70-3,80	0,40-2,80	0,40-2,10	0,40-2,60		
Bodengruppe/-klasse:	SE	SE	SU	SE		
Durchlässigkeitssbeiwert:	$1.4 \cdot 10^{-4}$	$9.8 \cdot 10^{-5}$	$6.0 \cdot 10^{-5}$	$1.1 \cdot 10^{-4}$		
T/U/S/G [%]:	- / 1.9/98.0/0.2	- / 3.0/96.9/0.0	- / 5.5/94.4/0.0	- / 2.3/97.3/0.4		
Signatur	○—○	✗—✗	□—□	■—■		

## Anlage 5

Chemische Untersuchungsergebnisse der AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

### Prüfbericht 2188205

LAGA TR-Boden (2004) Tabelle II 1.2-4+5

- **MP 1**

LAGA Bauschutt (1997) Tabelle II 1.4-5+6

- **MP 2**

### Prüfbericht 2191734

BBodSchV, Anh.2, Pkt. 4.1+4.2 (Vorsorgewerte)

- **MP 3**

- **MP 4**

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

 Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH  
 Niederlassung Nordhorn  
 Werner-Heisenberg-Str. 14  
 48529 Nordhorn

 Datum 02.05.2022  
 Kundennr. 7000140

## PRÜFBERICHT

Auftrag	<b>2188205</b>	Projekt: 200041-22
Analysennr.	<b>565419</b>	Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	<b>27.04.2022</b>	
Probenahme	<b>08.04.2022</b>	
Probenehmer	<b>Auftraggeber</b>	
Kunden-Probenbezeichnung	<b>MP 1</b>	

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
---------	----------	-----------	---------

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	<b>95,9</b>	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		<b>0,22</b>	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg		<b>&lt;0,30</b>	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<b>&lt;1,0</b>	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		<b>2</b>	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		<b>&lt;5</b>	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		<b>&lt;0,06</b>	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		<b>6</b>	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		<b>&lt;2</b>	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		<b>3</b>	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		<b>&lt;0,1</b>	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		<b>7</b>	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<b>&lt;50</b>	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<b>&lt;50</b>	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttleextr.)
Naphthalin	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysene	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

## PRÜFBERICHT

Auftrag

**2188205** Projekt: 200041-22

Analysennr.

**565419** Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

**MP 1**

Datum

02.05.2022

Kundennr.

7000140

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

## Eluat

<i>Eluaterstellung</i>					DIN EN 12457-4 : 2003-01
<i>Temperatur Eluat</i>	°C	21,4	0		DIN 38404-4 : 1976-12
<i>pH-Wert</i>		8,4	2		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
<i>elektrische Leitfähigkeit</i>	µS/cm	21,0	10		DIN EN 27888 : 1993-11
<i>Chlorid (Cl)</i>	mg/l	<1,00	1		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
<i>Sulfat (SO4)</i>	mg/l	<1,00	1		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
<i>Cyanide ges.</i>	mg/l	<0,005	0,005		DIN EN ISO 17380 : 2013-10

Datum 02.05.2022  
Kundenr. 7000140**PRÜFBERICHT**

Auftrag

**2188205** Projekt: 200041-22

Analysennr.

**565419** Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

**MP 1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	0,003	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	0,002	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	0,003	0,003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,00003	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,03	0,03	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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 Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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.

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 27.04.2022

Ende der Prüfungen: 02.05.2022

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 unschriftliche 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**

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

 Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH  
 Niederlassung Nordhorn  
 Werner-Heisenberg-Str. 14  
 48529 Nordhorn

 Datum 02.05.2022  
 Kundennr. 7000140

## PRÜFBERICHT

Auftrag **2188205** Projekt: 200041-22  
 Analysennr. **565420** Mineralisch/Anorganisches Material  
 Probeneingang **27.04.2022**  
 Probenahme **08.04.2022**  
 Probenehmer **Auftraggeber**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<b>Feststoff</b>				
Analyse in der Gesamtfraktion	%	°	<b>93,1</b>	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Backenbrecher		°		DIN 19747 : 2009-07
EOX	mg/kg		<b>&lt;1,0</b>	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		<b>2</b>	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		<b>&lt;5</b>	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		<b>&lt;0,06</b>	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		<b>3</b>	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		<b>&lt;2</b>	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		<b>&lt;2</b>	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg		<b>7</b>	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<b>&lt;50</b>	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<b>&lt;50</b>	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttleextr.)
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Pyren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Chrysén</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		<b>&lt;0,050</b>	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Datum 02.05.2022  
Kundenr. 7000140**PRÜFBERICHT**

Auftrag

2188205 Projekt: 200041-22

Analysennr.

565420 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 2

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
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)perlylen	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)
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttleextr.)
PCB (52)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttleextr.)
PCB (101)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttleextr.)
PCB (138)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttleextr.)
PCB (118)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttleextr.)
PCB (153)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttleextr.)
PCB (180)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttleextr.)
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

**Eluat**

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	21,3	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,4	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	49,9	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	7,03	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	5,45	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,010	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	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,003	0,003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,00003	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,03	0,03	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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 Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

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

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

**PRÜFBERICHT**

Auftrag

**2188205** Projekt: 200041-22

Analysennr.

**565420** Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

**MP 2**

Beginn der Prüfungen: 27.04.2022

Ende der Prüfungen: 29.04.2022

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**

Datum

02.05.2022

Kundennr.

7000140

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

 Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH  
 Niederlassung Nordhorn  
 Werner-Heisenberg-Str. 14  
 48529 Nordhorn

 Datum 16.05.2022  
 Kundennr. 7000140

## PRÜFBERICHT

Auftrag	<b>2191734</b>	Projekt: 200041-22
Analysennr.	<b>578615</b>	Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	<b>11.05.2022</b>	
Probenahme	<b>24.03.2022</b>	
Probenehmer	<b>Auftraggeber</b>	
Kunden-Probenbezeichnung	<b>MP 3</b>	

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messun-	sicherheit	Methode
<b>Feststoff</b>						
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	<b>98,0</b>	0,1			DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 2 mm	%	<b>2,0</b>	0,1			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	<b>88,6</b>	0,1	+/- 6 %	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Humusgehalt	%	<b>4,2</b>	0,2	+/- 25 %		DIN EN 15936 : 2012-11
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Blei (Pb)	mg/kg	<b>12</b>	5	+/- 15		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	<b>0,16</b>	0,06	+/- 0,18		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	<b>16</b>	1	+/- 30 %		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	<b>8</b>	2	+/- 6		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	<b>2</b>	2	+/- 6		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05			DIN EN 1483 : 2007-07
Zink (Zn)	mg/kg	<b>27</b>	2	+/- 30 %		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1			DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysene	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB (28)</b>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01			DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.)
<b>PCB (52)</b>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01			DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.)

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

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

Datum 16.05.2022  
 Kundennr. 7000140

**PRÜFBERICHT**

Auftrag

2191734 Projekt: 200041-22

Analysennr.

578615 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 3

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit	Methode
PCB (101)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütttelextr.)
PCB (138)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütttelextr.)
PCB (153)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütttelextr.)
PCB (180)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütttelextr.)
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Berechnung der im vorliegenden Prüfbericht angegebenen kombinierten und erweiterten analytischen Messunsicherheit basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Der verwendete Erweiterungsfaktor beträgt 2 für ein 95%iges Wahrscheinlichkeitsniveau (Konfidenzintervall).

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

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 11.05.2022

Ende der Prüfungen: 16.05.2022

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 Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526**  
**Kundenbetreuung**

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

 Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH  
 Niederlassung Nordhorn  
 Werner-Heisenberg-Str. 14  
 48529 Nordhorn

 Datum 16.05.2022  
 Kundennr. 7000140

## PRÜFBERICHT

Auftrag	<b>2191734</b>	Projekt: 200041-22
Analysennr.	<b>578616</b>	Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	<b>11.05.2022</b>	
Probenahme	<b>24.03.2022</b>	
Probenehmer	<b>Auftraggeber</b>	
Kunden-Probenbezeichnung	<b>MP 4</b>	

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messun-	sicherheit	Methode
<b>Feststoff</b>						
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	<b>98,1</b>	0,1			DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 2 mm	%	<b>1,9</b>	0,1			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	<b>88,0</b>	0,1	+/- 6 %	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Humusgehalt	%	<b>4,1</b>	0,2	+/- 25 %		DIN EN 15936 : 2012-11
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Blei (Pb)	mg/kg	<b>13</b>	5	+/- 15		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	<b>0,20</b>	0,06	+/- 0,18		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	<b>15</b>	1	+/- 30 %		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	<b>8</b>	2	+/- 6		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	<b>2</b>	2	+/- 6		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05			DIN EN 1483 : 2007-07
Zink (Zn)	mg/kg	<b>26</b>	2	+/- 30 %		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1			DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysene	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05			DIN 38414-23 : 2002-02
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB (28)</b>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01			DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.)
<b>PCB (52)</b>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01			DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.)

Datum 16.05.2022  
 Kundennr. 7000140

**PRÜFBERICHT**

Auftrag

2191734 Projekt: 200041-22

Analysennr.

578616 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 4

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit	Methode
PCB (101)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütttelextr.)
PCB (138)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütttelextr.)
PCB (153)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütttelextr.)
PCB (180)	mg/kg	<0,010	0,01		DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütttelextr.)
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Berechnung der im vorliegenden Prüfbericht angegebenen kombinierten und erweiterten analytischen Messunsicherheit basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Der verwendete Erweiterungsfaktor beträgt 2 für ein 95%iges Wahrscheinlichkeitsniveau (Konfidenzintervall).

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

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 11.05.2022

Ende der Prüfungen: 16.05.2022

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 Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526**  
**Kundenbetreuung**