
DR. SCHLEICHER & PARTNER

INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

BERATENDE INGENIEUR-GEOLOGEN FÜR BAUGRUND UND UMWELT
TECHNISCHE BODENUNTERSUCHUNGEN
INGENIEUR-GEOLOGISCHE GUTACHTEN



48599 GRONAU, DÜPPELSTR. 5
TEL.: 02562/9359-0, FAX: 02562/9359-30

49808 LINGEN, AN DER MARIENSCHULE 46
TEL: 0591/9660-119, FAX: 0591/9660-129

e-mail: info@dr-schleicher.de Internet: www.dr-schleicher.de

Lingen, 17.03.2022
Projekt-Nr.: 221 623

PLANGEBIET „ZUM HAGEN“ IN 49808 LINGEN-BACCUM (EMS)

- BAUGRUNDVORUNTERSUCHUNG -

**AUFTRAGGEBER: GEG LINGEN (EMS) MBH
ELISABETHSTRASSE 14-16
49808 LINGEN (EMS)**



GESCHÄFTSFÜHRER:
DIPL.-GEOL. ANDREAS BEUNINK
M.SC. GEOW. THOMAS HELMES
M.SC. GEOW. KAI NIELAND

VOLKSBANK GRONAU-AHAUS
SPARKASSE WESTMÜNSTERLAND
GLS BANK

UST.ID.NR.: 123 764 223
BIC: GENODEM1GRN
BIC: WELADED3XXX
BIC: GENODEM1GLS

AMTSGERICHT COESFELD HRB 5654
IBAN: DE50 4016 4024 0101 7509 00
IBAN: DE25 4015 4530 0182 0004 14
IBAN: DE21 4306 0967 1108 3593 00

1. Vorbemerkung

Die Grundstücks- und Erschließungsgesellschaft Lingen (Ems) mbH plant die Erschließung des Baugebiets „Zum Hagen“ in Lingen-Baccum. In diesem Zusammenhang sollte eine Baugrundvoruntersuchung für die im Lageplan gekennzeichnete Fläche (Anlage A/1) durchgeführt werden.

Zudem sollte für die Straßen „Zum Lau“, „Zum Hagen“ und „Sandwand“ eine abfalltechnische Untersuchung des Straßenoberbaus durchgeführt werden. Auf der Grundlage des Angebotes Nr. 20210676 vom 24.11.2021 wurden wir am 22.12.2021 mit der Durchführung der Untersuchung beauftragt.

Zur Feststellung der Schichtenfolge wurden Kleinrammbohrungen (KRB) nach DIN EN ISO 22475-1 und zur Ermittlung der Lagerungsdichte/Konsistenz (= Tragfähigkeit) leichte Rammsondierungen (RS) nach DIN EN ISO 22476-2 durchgeführt.

In der 02. Kalenderwoche 2022 kamen die nachfolgenden Aufschlussarbeiten zur Ausführung:

- 12 Kleinrammbohrungen, 5,0 m Tiefe
- 6 Rammsondierungen, 5,0 m Tiefe
- Loten des Grundwasserspiegels in den offenen Bohrlöchern
- Entnahme von 48 Bodenproben
- Einmessen und Nivellieren der Bohr-/Sondierstellen per GPS
- 3 kombinierte Schlämm- & Siebanalysen nach DIN 18123
- 3 Analysen LAGA Boden für den Oberboden
- 3 Analysen LAGA Boden für den Unterboden
- Entnahme von 4 Doppelbohrkernen
- 4 Analysen von Asphalt auf PAK, Phenolindex und Asbest
- 1 Analyse LAGA Bauschutt für die Tragschicht (Mischprobe)

Die Untersuchungsergebnisse sind in den Anlagen dargestellt.

2. Höhen

Die Geländehöhen an den Bohransatzpunkten wurden mittels GPS unter Nutzung von SAPOS®-Korrekturdaten zwischen +37,4...+40,1 mNN nivelliert worden. Details sind dem Lageplan Anlage A/2 zu entnehmen. Das Gelände fällt von Süden nach Norden um ca. 2,7 m ab und weist ebenfalls ein nach Westen (Straße „Zum Hagen“) gerichtetes geringe Gefälle auf.

3. Schichtenfolge

Die Schichtenfolge beginnt mit einer rd. 0,5 – 0,8 m mächtigen Deckschicht aus **braunen, humosen Sanden (= Homogenbereich H 1)**. Als belebter Oberboden wird in der Regel der Bearbeitungshorizont in einer Stärke von rd. 30 cm bezeichnet (Bodenklasse 1). Abweichungen durch evtl. Tiefpflügen sind aufgrund der stichpunktartigen Untersuchungen nicht vollkommen auszuschließen. Dadurch können sich größere Oberbodenmächtigkeit durch das „streifenweise“ Pflügen ergeben.

An den Ansatzpunkten 1, 2, 4, 5, 6, 7, 11 und 12 folgen bis zu einer Tiefe von 0,6 m bis 2,1 m **± rost-, humusstreifige, ± humose, ± schluffige, mittelsandige Feinsande (= Homogenbereich H 2)**. Die Lagerungsdichte ist gemäß der Rammsondierdiagramme (Anlage C/1, C/3, C/6) mitteldicht (= tragfähig). An den Punkten 1, 2 und 7 ist diese Sandschicht mit bis zu 2,1 m am mächtigsten. An den übrigen Punkten ist die Sandschicht unter dem Oberboden mit weniger als ½ m geringmächtig und als Übergang zum darunter folgenden Geschiebelehm zu interpretieren.

Bis zur erbohrten Endtiefe von 3,0 m folgt ein **± sandstreifiger, ± steiniger, sandiger Schluff / schluffig-tonige Sande (= Homogenbereich H 3)**, der aus geologischer Sicht die eiszeitliche Grundmoräne/Geschiebelehm darstellt. Die Konsistenz ist gemäß der Rammsondierdiagramme (Anlage C/1 – C/6) steif - halbfest.

Allgemein stellen mindestens mitteldicht gelagerte Sande sowie Schluff mit mindestens steifer Konsistenz einen tragfähigen Baugrund im Sinne der DIN 1054 dar.

3.1 Straßenaufbau

Der Straßenaufbau wurde auftragsgemäß in den Straßen „Zum Lau“, „Zum Hagen“ und „Sandwand“ mit Kernbohrungen erkundet.

Zum Lau

Der Asphalt am Kern 1 weist eine Stärke von ca. 4 cm auf (vgl. Fotodokumentation Anlage F). Die Tragschicht wies an der o.g. Stelle eine Mächtigkeit von ca. 7 cm auf und besteht aus Sandstein, der vermutlich als Packlage/Natursteinschotter eingebaut ist.

Zum Hagen

Der Asphalt an Kern 2 weist eine Stärke von ca. 9 cm auf. An Kern 3 weist der Asphalt eine Stärke von ca. 2 cm auf (vgl. Fotodokumentation Anlage F). Die Schottertragschicht besitzt an Kern 2 eine Mächtigkeit von ca. 14 cm und an Kern 3 eine Mächtigkeit von ca. 20 cm. Die Tragschicht besteht an beiden Kernen aus Sandstein, der vermutlich als Packlage/Natursteinschotter eingebaut ist.

Sandwand

Der Asphalt an Kern 4 weist eine Stärke von ca. 7 cm auf (vgl. Fotodokumentation Anlage F). Die Tragschicht wies an der o.g. Stelle eine Mächtigkeit von ca. 17 cm auf und besteht aus Sandstein, der vermutlich als Packlage (s. Kernfoto) bzw. Natursteinschotter eingebaut ist.

4. Grundwasser

Zum Untersuchungszeitpunkt (10.01.2022 und 11.01.2022) wurde der Wasserspiegel in den offenen Bohrlöchern mit einem Flurabstand zwischen rd. 1,7...3,2 m bzw. +37,4...+40,1 mNN gemessen. Dabei handelt es sich um stark in der Höhe variierendes Stau- und Schichtenwasser innerhalb des geringdurchlässigen bindigen Bodens (= Homogenbereich H 3). Ein zusammenhängender Grundwasserleiter ist nicht ausgebildet.

Die Wasserstände im offenen Bohrloch wurden bei allgemein mittleren bis leicht erhöhten Grundwasserniveau im Jahresverlauf gemessen. Nach starken Niederschlägen bzw. in nasser Jahreszeit ist mit der Bildung von Stauwasser bis zur GOK (= Bemessungswasserspiegel) zu rechnen.

Der Durchlässigkeitsbeiwert des gemischtkörnigen Baugrundes wurde durch kombinierte Sieb- und Schlämmanalysen sowie Erstellung von Kornverteilungen nach DIN 18123 an den in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Proben ermittelt. Nähere Angaben sind der Anlage D/1 – D/3 zu entnehmen.

Bezeichnung	Tiefe [m]	Beschreibung	Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]
KRB 4	0,80 - 3,00	Sand, stark schluffig, schwach tonig	2×10^{-6} bis 1×10^{-8} m/s *
KRB 8	0,70 - 3,00	Sand, tonig, schluffig	2×10^{-6} bis 1×10^{-8} m/s *
KRB 12	0,60 - 3,00	Sand, schluffig, schwach tonig	2×10^{-6} bis 1×10^{-8} m/s *

* abgeleitet aus Standardliteraturwerten

5. Bodenkennwerte / Bodenklassen / Bodengruppen / Eigenschaften

Für die unterhalb des gründungstechnisch nicht relevanten **Oberbodens (= Homogenbereich H 1)** erbohrten Schichten können folgende Bodengruppen nach DIN 18196, Bodenklassen nach DIN 18300, Homogenbereiche nach DIN 18300:2015 und die angegebenen bodenmechanischen Eigenschaften angenommen werden.

Bodenart	Homogenbereich	Wichte erdfeucht / unter Auftrieb γ_k / γ'_k [kN/m ³]	Reibungs- winkel φ'_k [°]	Kohäsion c'_k [kN/m ²]	Steife- modul $E_{s,k}$ [MN/m ²]	Durch- lässigkeit- beiwert k_f [m/s]
± humose, ± schluffige, mittelsandige Feinsande mitteldicht	H 2	18 / 10	32,5	0	50	1 x 10 ⁻⁴ ... 2 x 10 ⁻⁵
± steiniger, sandiger Schluff / schluffig-toniger Sand steif – halbfest	H 3	20...21 / 10...11	27,5	2...5	8...20	2 x 10 ⁻⁶ ... 1 x 10 ⁻⁸

Bodenart	Homogenbereich	Boden- gruppe	Boden- klasse	Frost- empfind- lichkeit	Verdichtbar- keit	Witterungs- empfindlich- keit
Sand, humos	H 1	OH	3 / 1 ¹⁾	F 1	V 1 – V 2	gering - mäßig
± humose, ± schluffige, mittelsandige Feinsande	H 2	SE, SU, SU*	3 - 4	F 2 – F 3	V 2	mäßig - hoch
± steiniger, sandiger Schluff / schluffig-toniger Sand	H 3	UL, UM, SU*	4	F 3	V 3	hoch

¹⁾ Im Allgemeinen werden die oberen 20-30 cm des Oberbodens als belebter Oberboden der Bodenklasse 1 zugeordnet.

6. Beurteilung der Ergebnisse u. Empfehlungen

6.1 Allgemeines

Mit der durchgeführten Untersuchung sollten die generelle Baugrundqualität für das geplante Baugebiet erkundet werden sowie Angaben zur Versickerungsfähigkeit und ggf. erforderlichen zusätzliche gründungstechnische Maßnahmen für Straßen- und Kanalbau aufgezeigt werden.

Die Ergebnisse der Kleinrammbohrungen und Rammsondierungen zeigen unterhalb der humosen Sande (Oberboden, = Homogenbereich H 1) an den Ansatzpunkten eine überwiegend geringmächtige Schicht aus mitteldicht gelagerten Feinsande (= Homogenbereich H 2), die im Bereich der Ansatzpunkt 1., 2 und 7 bis rd. 2 m Tiefe reichen können.

Unterhalb der Feinsande folgt sandiger Schluff (= Homogenbereich H 3), der eine überwiegend steife bis halbfeste Konsistenz aufweist und somit ebenfalls als tragfähiger Baugrund eingestuft werden kann.

6.2 Unterkellerte Bauweise

Bei einer Gründungstiefe von rd. 2,5 – 3,0 m unter geplanter Erdgeschoß-Fußbodenhöhe erfolgt die Gründung im tragfähigen Schluff (H 3) mit einer steifen - halbfesten Konsistenz. Bereichsweise (Ansatzpunkt 1, 2, 7) steht Sand (H 2) an. Bei einer mindestens steifen Konsistenz sind voraussichtlich keine zusätzlichen gründungstechnische Maßnahmen erforderlich.

Bei Schluff (= Homogenbereich H 3) wird eine Baugrubenabnahme zur Ermittlung der Konsistenz empfohlen, da diese jahreszeitlich variieren kann und entsprechend bei weicher Konsistenz setzungsempfindlich ist.

Die Gründung kann mit einer bewehrten Sohlplatte oder mit Fundamenten erfolgen. Zur Durchführung der Erd- und Gründungsarbeiten bei Kellerbauweise ist je nach geplantem späterem Geländeniveau eine Grundwasserabsenkung erforderlich. Bei bindigem Boden ist voraussichtlich eine offene Wasserhaltung erforderlich. Bei sandigem Boden / Sandlinsen ist eine Absenkung mit Spülfiltern/OTO-Filtern möglich. Der Keller muss gegen drückendes Grundwasser/Stauwasser bemessen und abgedichtet werden.

Der bindige Baugrund (H 3) ist witterungsempfindlich und kann bei Nässe und dynamischer Beanspruchung aufweichen und seine Tragfähigkeit verlieren. Erdarbeiten sind bei trockener Witterung bzw. Jahreszeit auszuführen. Ein Befahren mit Radfahrzeugen ist zu vermeiden.

6.3 Nicht unterkellerte Bauweise

Bei einer nicht unterkellerten Bauweise ist nach Abtrag der humosen Sande (H 1) der sandige, tragfähige Baugrund (H 2) bzw. der sandige Schluff (H 3) für eine Gründung mit Streifen-/Einzelfundamenten bei mindestens steifer Konsistenz geeignet. Eine Kontrolle der Tragfähigkeit über Baufeldabnahmen oder objektbezogener Baugrundgutachten wird empfohlen.

Als Verdichtungsziel ist auf Sand / Sandpolster ein Verformungsmodul $E_{v2} \geq 60 \text{ MN/m}^2$ zu erreichen (Nachweis durch Plattendruckversuche bzw. Rammsondierungen). Auf bindigem Boden oder nur geringmächtigen Sanden (ca. 30 cm) oberhalb des bindigen Bodens ist die Durchführung von Plattendruckversuchen nicht zu empfehlen. Stattdessen ist eine Prüfung der Konsistenz durch den Bodengutachter mit der Baufirma (Ggf. Gestellung Bagger) zu bestimmen. Hieraus können sich bei aufgeweichten bindigen Böden z.B. geringfügige Tieferführung von Einzel-/Fundamenten durch Magerbeton ergeben. Hintergrund ist die jahreszeitlich und witterungsbedingt variierende Konsistenz bindiger Böden (Homogenbereich H 3).

Die Gründung kann anschließend mit Fundamenten in frostsicherer Tiefe oder mit einer bewehrten Platte (und Frostschräge) erfolgen. Details können im Rahmen von objektbezogenen Gründungsgutachten erarbeitet werden.

6.4 Straßenbau

Zunächst ist der humose Boden (H 1) abzutragen. Die Abtragssohle besteht aus einer geringmächtigen sandigen Schicht (H 2), sodass eine Nachverdichtung aufgrund der darunter folgenden bindigen Schichten (Frostempfindlichkeitsklasse F 3, Homogenbereich H 3) voraussichtlich nur mit geringer Verdichtungsenergie und abhängig von der Witterung möglich ist.

Anschließend ist bis zur geplanten Höhe (= UK frostsicherer Aufbau) Füllsand lagenweise verdichtet einzubauen. Ein Verformungsmodul $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ auf bindigen Boden ist nicht ohne weiteres erreichbar. Bei nasser Witterung und aufgeweichten Böden ist auch eine Verfestigung der Abtragssohle mit hydraulischem Mischbinder (Einfräsen/Einarbeiten) möglich. Diese Variante kommt vor allem bei hohem Wassergehalt der bindigen Böden in Betracht. Eine Planumsdrainage ist aufgrund der gering durchlässigen Schluffschichten erforderlich.

Der geplante Aufbau ist von der künftigen Planungshöhe der Straßen und Ausbauklasse nach RStO abhängig und im weiteren Planungsprozess festzulegen.

6.5 Kanalbau

In Höhe der Rohrsohle steht je nach Tiefe voraussichtlich Lehm (H 3) an. Aufgeweichter Lehm ist zu entfernen und gegen Füllsand ($d = 30 \text{ cm}$, Bodengruppe SE) oder verdichtungsfähigen sandigen Aushub (z.B. H 2, wenn bindige Anteile $< 5\%$) auszutauschen. Zur Durchführung der Kanalbauarbeiten ist, je nach Verlegetiefe, eine offene Wasserhaltung einzuplanen (s.u.).

6.6 Wasserhaltung

Für eine unterkellerte Bauweise bzw. zur Durchführung der Kanalbauarbeiten ist eine Wasserabsenkung zur Beseitigung von Stau-/Schichtenwassers einzuplanen. Gemäß DIN 4123 muss das Grundwasser mind. $0,5 \text{ m}$ unter die tiefste geplante Ausschachtung abgesenkt werden.

Bereichsweise im Süden des Plangebietes kommt Sand (H 2) in einer Mächtigkeit bis rd. 2 m vor, sodass hier Spülfilter/ OTO-Filter zur Absenkung / Entwässerung von Sandlinsen/-Schichten möglich sind. Hierfür ist die Tiefe des bindigen Bodens zu beachten.

Mit Beginn der Erdarbeiten kann der aktuelle Wasserstand mit Baggerschürfen kontrolliert und dann über den Umfang und Erfordernis einer Absenkung entschieden werden. In trockener Jahreszeit kann voraussichtlich auf eine Wasserhaltung verzichtet werden. Es ist hierfür zur Ableitung von Schichten-/Stauwasser eine offene Wasserhaltung mit Pumpensumpf und ggf. einer Ringdrainage vorzusehen.

Für die Wasserhaltung ist die Beantragung einer wasserrechtlichen Erlaubnis bei der Unteren Wasserbehörde erforderlich.

6.7 Versickerungsmöglichkeiten

Unterhalb der humosen Deckschicht (H 1) stehen im Bereich der Ansatzpunkte 1, 2, 4, 5, 6, 7, 11 und 12 zwar durchlässige Sande (H 2) an, die als versickerungsfähig einzustufen sind, jedoch ist die Mächtigkeit nicht ausreichend.

Eine Niederschlagsbeseitigung ist aufgrund des geringdurchlässigen Baugrunds (H 3) nicht möglich.

6.8 Sicherung von Baugruben

Bei Aushubtiefen <1,25 m können die Baugruben ohne besondere Sicherung hergestellt werden. Bei größeren Aushubtiefen ist nach DIN 4124 zur Baugrubensicherung ein Böschungswinkel $\beta = 45^\circ$ bei Sand/ weichem Schluff (60° bei mindestens steifer Konsistenz). Alternativ kommt ein Baugrubenverbau in Betracht (Spundwände, Trägerbohlwand, Kastenprofile u.ä.).

Aufgrund der hohen Witterungsempfindlichkeit des bindigen Bodens (Homogenbereich H 3) sollte in nasser Jahreszeit / Witterung das Abdecken der Baugrubenwände durch Planen in Verbindung mit einer Ableitung des Wassers mit einer offenen Wasserhaltung in Betracht gezogen werden. Dadurch kann das Aufweichen der Baugrubenwände und ggf. das Abrutschen verhindert werden.

6.9 Abfalltechnische Bewertung

Als Voreinschätzung / Bewertung der anfallenden Aushubböden sollten aus dem Ober- und Unterboden Mischproben für das Untersuchungsgebiet gebildet werden und im Labor abfalltechnisch analysiert werden. Die Ergebnisse sind den nachfolgenden Tabellen und dem Laborprüfbericht im Anhang zu entnehmen.

KRB	Tiefe [m]	Probenbezeichnung
1	0,00 – 0,50	MP Oberboden A (1, 2, 7 & 8)
2	0,00 – 0,60	
7	0,00 – 0,80	
8	0,00 – 0,70	

KRB	Tiefe [m]	Probenbezeichnung
3	0,00 – 0,60	MP Oberboden B (3, 4, 9 & 10)
4	0,00 – 0,60	
9	0,00 – 0,60	
10	0,00 – 0,50	

KRB	Tiefe [m]	Probenbezeichnung
5	0,00 – 0,60	MP Oberboden C (5, 6, 11 & 12)
6	0,00 – 0,50	
11	0,00 – 0,50	
12	0,00 – 0,50	

KRB	Tiefe [m]	Probenbezeichnung
1	0,50 – 2,00	MP Unterboden A (1, 2 & 7 bis 2 m Tiefe) Sand
2	0,60 – 2,00	
7	0,80 – 2,00	

KRB	Tiefe [m]	Probenbezeichnung
3	0,60 – 3,00	MP Unterboden B (3, 4, 8, 9 & 10 bis 3 m Tiefe) Schluff
4	0,60 – 3,00	
8	0,70 – 3,00	
9	0,60 – 3,00	
10	0,50 – 3,00	

KRB	Tiefe [m]	Probenbezeichnung
5	0,60 – 3,00	MP Unterboden C (5, 6, 11 & 12 bis 3 m Tiefe) Schluff
6	0,50 – 3,00	
11	0,50 – 3,00	
12	0,50 – 3,00	

Tab. 1.1 Abfalltechnische Untersuchung nach LAGA (TR Boden 2004) Tab. II.1.2-2/4 Zuordnungswerte für die Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen bei Z 0 und für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken bei Z 1.1 - Z 2 - Feststoffgehalte im Bodenmaterial -

Parameter	Einheit (TS)	MP Oberbo- den A (1,2,7 & 8)	MP Oberbo- den B (3, 4, 9 & 10)	MP Oberbo- den C (5, 6, 11 & 12)	LAGA Zuordnungswerte (Obergrenzen)			
					Z 0 (Sand)	Z 0* ¹⁾	Z 1	Z 2
Arsen	mg/kg	3,9	3,4	1,1	10	15 ²⁾	45	150
Blei	mg/kg	14	14	4	40	140	210	700
Cadmium	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	0,4	1 ³⁾	3	10
Chrom (ges.)	mg/kg	12	12	3	30	120	180	600
Kupfer	mg/kg	9	10	3	20	80	120	400
Nickel	mg/kg	2	3	n.n.	15	100	150	500
Thallium	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	0,4	0,7 ⁷⁾	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	0,1	1,0	1,5	5
Zink	mg/kg	21	24	7	60	300	450	1.500
Cyanide (ges.)	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	-	-	3	10
TOC	Masse- %	1,8	1,4	1,4	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	1,5	5
EOX	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	1	1 ⁶⁾	3	10
Kohlenwas- serstoffe	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	100	200 (400) ⁷⁾	300 (600)	1.000 (2.000)
BTX	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	1	1	1	1
LHKW	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	1	1	1	1
PCB ₆	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	0,05	0,1	0,15	0,5
PAK ₁₆	mg/kg	n.n.	0,87	n.n.	3	3	3 (9)	30
Benzo(a)py- ren	mg/kg	n.n.	0,06	n.n.	0,3	0,6	0,9	3

Bem.: n.n = „nicht nachweisbar“, d.h. Konzentration liegt unterhalb der methodenspezifischen Bestimmungsgrenze

- 1) maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe „Ausnahmen von der Regel“ für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2)
- 2) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenart Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.
- 3) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenart Ton gilt 1,5 mg/kg.
- 4) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.
- 5) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 6) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀ bis C₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

Tab. 1.2 Abfalltechnische Untersuchung nach LAGA (TR Boden 2004) Tab. II.1.2-3/5 Zuordnungswerte für die Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen bei Z 0 und für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken bei Z 1.1 - Z 2 - Eluatkonzentrationen im Bodenmaterial -

Parameter	Einheit	MP Oberboden A (1, 2, 7 & 8)	MP Oberboden B (3, 4, 9 & 10)	MP Oberboden C (5, 6, 11 & 12)	LAGA Zuordnungswerte (Obergrenzen)			
					Z 0 / Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert		7,4	7,2	6,6	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6 - 12	5,5 - 12
el. Leitfähigkeit	µS/cm	119	23	26	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	n.n.	n.n.	n.n.	30	30	50	100 ²⁾
Sulfat	mg/l	n.n.	n.n.	n.n.	20	20	50	200
Cyanid (ges.)	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	5	5	10	20
Arsen	µg/l	1	1	1	14	14	20	60 ³⁾
Blei	µg/l	2	2	2	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	1,5	1,5	3	6
Chrom (ges.)	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	n.n.	n.n.	7	20	20	60	100
Nickel	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	150	150	200	600
Phenol-Index	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	20	20	40	100

Bem.: n.n. = „nicht nachweisbar“, d.h. Konzentration liegt unterhalb der methodenspezifischen Bestimmungsgrenze

²⁾ = Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l.

³⁾ = Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l.

Der untersuchte Oberboden (Flächen A, B und C) ist (ohne TOC) der LAGA Kategorie **LAGA Z 0** zuzuordnen. Der erhöhte TOC-Gehalt im Oberboden ist auf natürliche humose Bestandteile zurückzuführen und kein Schadstoff im „klassischen“ Sinne, sodass eine uneingeschränkte Verwertung auf Basis der Untersuchungsergebnisse möglich ist.

Tab. 1.3 Abfalltechnische Untersuchung nach LAGA (TR Boden 2004) Tab. II.1.2-2/4 Zuordnungswerte für die Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen bei Z 0 und für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken bei Z 1.1 - Z 2 - Feststoffgehalte im Bodenmaterial -

Parameter	Einheit (TS)	MP Unterboden A (1, 2 & 7 bis 2 m Tiefe)	LAGA Zuordnungswerte (Obergrenzen)			
			Z 0 (Sand)	Z 0* ¹⁾	Z 1	Z 2
Arsen	mg/kg	2,5	10	15 ²⁾	45	150
Blei	mg/kg	5	40	140	210	700
Cadmium	mg/kg	n.n.	0,4	1 ³⁾	3	10
Chrom (ges.)	mg/kg	13	30	120	180	600
Kupfer	mg/kg	7	20	80	120	400
Nickel	mg/kg	9	15	100	150	500
Thallium	mg/kg	n.n.	0,4	0,7 ⁷⁾	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	n.n.	0,1	1,0	1,5	5
Zink	mg/kg	21	60	300	450	1.500
Cyanide (ges.)	mg/kg	n.n.	-	-	3	10
TOC	Masse- %	0,2	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	1,5	5
EOX	mg/kg	n.n.	1	1 ⁶⁾	3	10
Kohlenwasser- stoffe	mg/kg	n.n.	100	200 (400) ⁷⁾	300 (600)	1.000 (2.000)
BTX	mg/kg	n.n.	1	1	1	1
LHKW	mg/kg	n.n.	1	1	1	1
PCB ₆	mg/kg	n.n.	0,05	0,1	0,15	0,5
PAK ₁₆	mg/kg	n.n.	3	3	3 (9)	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	n.n.	0,3	0,6	0,9	3

Bem.: n.n = „nicht nachweisbar“, d.h. Konzentration liegt unterhalb der methodenspezifischen Bestimmungsgrenze

- 1) maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe „Ausnahmen von der Regel“ für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2)
- 2) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenart Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.
- 3) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenart Ton gilt 1,5 mg/kg.
- 4) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.
- 5) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 6) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀ bis C₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

Tab. 1.4 Abfalltechnische Untersuchung nach LAGA (TR Boden 2004) Tab. II.1.2-3/5 Zuordnungswerte für die Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen bei Z 0 und für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken bei Z 1.1 - Z 2 - Eluatkonzentrationen im Bodenmaterial -

Parameter	Einheit	MP Unterboden A (1, 2 & 7 bis 2 m Tiefe)	LAGA Zuordnungswerte (Obergrenzen)			
			Z 0 / Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert		6,5	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6 - 12	5,5 - 12
el. Leitfähigkeit	µS/cm	14	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	n.n.	30	30	50	100 ²⁾
Sulfat	mg/l	4,2	20	20	50	200
Cyanid (ges.)	µg/l	n.n.	5	5	10	20
Arsen	µg/l	n.n.	14	14	20	60 ³⁾
Blei	µg/l	n.n.	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	n.n.	1,5	1,5	3	6
Chrom (ges.)	µg/l	n.n.	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	n.n.	20	20	60	100
Nickel	µg/l	n.n.	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	n.n.	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink	µg/l	n.n.	150	150	200	600
Phenol-Index	µg/l	n.n.	20	20	40	100

Bem.: n.n. = „nicht nachweisbar“, d.h. Konzentration liegt unterhalb der methodenspezifischen Bestimmungsgrenze
²⁾ = Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l.
³⁾ = Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l.

Der untersuchte **sandige** Unterboden (Fläche A) ist der LAGA Kategorie **LAGA Z 0** zuzuordnen. Weder im Feststoff noch im Eluat konnten Auffälligkeiten festgestellt werden. Der Boden kann aus umwelthygienischer Sicht uneingeschränkt verwertet werden.

Tab. 1.5 Abfalltechnische Untersuchung nach LAGA (TR Boden 2004) Tab. II.1.2-2/4 Zuordnungswerte für die Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen bei Z 0 und für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken bei Z 1.1 - Z 2 - Feststoffgehalte im Bodenmaterial -

Parameter	Einheit (TS)	MP Unterboden B (3, 4, 8, 9 & 10 bis 3 m Tiefe)	MP Unterboden C (5, 6, 11 & 12 bis 3 m Tiefe)	LAGA Zuordnungswerte (Obergrenzen)			
				Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0* ¹⁾	Z 1	Z 2
Arsen	mg/kg	3,0	4,8	15	15 ²⁾	45	150
Blei	mg/kg	7	7	70	140	210	700
Cadmium	mg/kg	n.n.	n.n.	1	1 ³⁾	3	10
Chrom (ges.)	mg/kg	18	23	60	120	180	600
Kupfer	mg/kg	10	15	40	80	120	400
Nickel	mg/kg	15	19	50	100	150	500
Thallium	mg/kg	n.n.	n.n.	0,7	0,7 ⁴⁾	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	n.n.	n.n.	0,5	1,0	1,5	5
Zink	mg/kg	28	33	150	300	450	1.500
Cyanide	mg/kg	n.n.	n.n.	-	-	3	10
TOC	Masse-%	0,3	0,2	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	1,5	5
EOX	mg/kg	n.n.	n.n.	1	1 ⁶⁾	3	10
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₂₂	mg/kg	n.n. (C ₁₀ -C ₄₀ : n.n.)	n.n. (C ₁₀ -C ₄₀ : n.n.)	100	200 (400) ⁷⁾	300 (600)	1.000 (2.000)
BTEX	mg/kg	n.n.	n.n.	1	1	1	1
LHKW	mg/kg	n.n.	n.n.	1	1	1	1
PCB ₆	mg/kg	n.n.	n.n.	0,05	0,1	0,15	0,5
PAK ₁₆	mg/kg	n.n.	n.n.	3	3	3 (9) ⁸⁾	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	n.n.	n.n.	0,3	0,6	0,9	3

Bem.: n.n = „nicht nachweisbar“, d.h. Konzentration liegt unterhalb der methodenspezifischen Bestimmungsgrenze

- 1) maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe „Ausnahmen von der Regel“ für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2)
- 2) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenart Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
- 3) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- 4) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.
- 5) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 6) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀ bis C₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
- 8) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Tab. 1.6 Abfalltechnische Untersuchung nach LAGA (TR Boden 2004) Tab. II.1.2-3/5 Zuordnungswerte für die Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen bei Z 0 und für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken bei Z 1.1 - Z 2 - Eluatkonzentrationen im Bodenmaterial -

Parameter	Einheit	MP Unterboden B (3, 4, 8, 9 & 10 bis 3 m Tiefe)	MP Unterboden C (5, 6, 11 & 12 bis 3 m Tiefe)	LAGA Zuordnungswerte (Obergrenzen)			
				Z 0 / Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert		7,4	8,7	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6 - 12	5,5 - 12
el. Leitfähigkeit	µS/cm	41	84	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	n.n.	n.n.	30	30	50	100 ²⁾
Sulfat	mg/l	1,8	1,2	20	20	50	200
Cyanid (ges.)	µg/l	n.n.	n.n.	5	5	10	20
Arsen	µg/l	n.n.	n.n.	14	14	20	60 ³⁾
Blei	µg/l	n.n.	n.n.	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	n.n.	n.n.	1,5	1,5	3	6
Chrom (ges.)	µg/l	n.n.	n.n.	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	n.n.	n.n.	20	20	60	100
Nickel	µg/l	n.n.	n.n.	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	n.n.	n.n.	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink	µg/l	n.n.	n.n.	150	150	200	600
Phenol-Index	µg/l	n.n.	n.n.	20	20	40	100

Bem.: n.n. = „nicht nachweisbar“, d.h. Konzentration liegt unterhalb der methodenspezifischen Bestimmungsgrenze
²⁾ = Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l.
³⁾ = Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l.

Der untersuchte schluffige Unterboden (Fläche B und C) ist der LAGA Kategorie **LAGA Z 0** zuzuordnen. Weder im Feststoff noch im Eluat konnten Auffälligkeiten festgestellt werden. Der Boden kann aus umwelthygienischer Sicht uneingeschränkt verwertet werden.

Straßenoberbau

Im Hinblick auf die Verwertung der vorliegenden Materialien des Straßenoberbaus für die Straßen „Zum Lau“, „Zum Hagen“ und „Sandwand“ wurden an folgenden Einzel-/Mischproben chemische Analysen durchgeführt.

Folgende Bewertungsgrundlagen wurden angewendet:

- Abfalltechnische Bewertung nach RuVA-StB 01, Ausgabe 2001 / Fassung 2005
- Handreichung „Qualifizierter Umgang mit mineralischen Abfällen und Ausbaustoffen im Straßenbau“, Fortschreibung (2), Fassung 11/2020 von der Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (NLSStBV)

Chemische Analysen:

- Analyse auf polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK₁₆)
- Phenolindex
- Asbest nach VDI 3866 Blatt 5
- Deklarationsanalyse nach LAGA M 20 (1997), Tab. II.1.4-5/6 ("LAGA Bauschutt", Feststoff und Eluat)

Straße	Kern	Tiefe [m]	Probenbezeichnung	Analysenumfang
Zum Lau	1	0,00 – 0,04	Asphaltkern 1	PAK, Asbest, Phenol-Index
Zum Hagen	2	0,00 – 0,09	Asphaltkern 2	PAK, Asbest, Phenol-Index
	3	0,00 – 0,02	Asphaltkern 3	PAK, Phenol-Index
Sandwand	4	0,00 – 0,07	Asphaltkern 4	PAK, Asbest, Phenol-Index
Zum Lau Zum Hagen Sandwand	1, 2, 3, 4	0,02...0,09 – 0,11...0,24	MP Tragschicht	LAGA M 20 Bauschutt

Die Ergebnisse sind nachfolgend zusammengestellt und den Laborprüfberichten in der Anlage E zu entnehmen.

„Zum Lau“

In der Analyse des Asphalts am Kern 1 zeigt sich ein PAK-Gehalt von **1.310 mg/kg** (= teerhaltig, >25 mg/kg). Asbest und Phenol-Index sind jeweils nicht nachweisbar.

Der Asphalt kann auf Basis der durchgeführten Analyse unter dem Abfallschlüssel 17 03 01* (kohlenteerhaltige Bitumengemische) entsorgt werden.

„Zum Hagen“

In der Analyse des Asphalts am Kern 2 sind Asbest und Phenol-Index jeweils nicht nachweisbar. Am Kern 3 wurde der Phenol-Index ebenfalls nicht nachgewiesen.

In der Analyse des Asphalts am Kern 2 zeigt sich ein PAK-Gehalt von **8,0 mg/kg** (= teerfrei, <25 mg/kg) und am Kern 3 ein PAK-Gehalt von **9,8 mg/kg** (= teerfrei, <25 mg/kg).

Der Asphalt kann auf Basis der durchgeführten Analysen unter dem Abfallschlüssel 17 03 02 (Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen) entsorgt werden.

„Sandwand“

In der Analyse des Asphalts am Kern 4 sind PAK, Asbest und Phenol-Index jeweils nicht nachweisbar. Der Asphalt kann auf Basis der durchgeführten Analysen unter dem Abfallschlüssel 17 03 02 entsorgt werden.

**Tab. 1.7 Abfalltechnische Untersuchung nach „LAGA Bauschutt“ Tab. II.1.4-5
Zuordnungswerte für RC-Baustoffe / nicht aufbereiteten Bauschutt
- F e s t s t o f f g e h a l t e -**

Parameter	Einheit	MP Tragschicht	LAGA Zuordnungswerte „Bauschutt“ (Obergrenzen)			
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
EOX	mg/kg	n.n.	1	3	5	10
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	n.n.	100	300 ¹⁾	500 ¹⁾	1.000 ¹⁾
Σ PAK ₁₆	mg/kg	n.n.	1	5 (20) ³⁾	15 (50) ³⁾	75 (100) ³⁾
PCB	mg/kg	n.n.	0,02	0,1	0,5	1
Arsen ²⁾	mg/kg	1,8	20	45		150
Blei ²⁾	mg/kg	9	100	210		700
Cadmium ²⁾	mg/kg	n.n.	0,6	3		10
Chrom (ges.) ²⁾	mg/kg	4	50	180		600
Kupfer ²⁾	mg/kg	47	40	120		400
Nickel ²⁾	mg/kg	7	40	150		500
Quecksilber ²⁾	mg/kg	n.n.	0,3	1,5		5
Zink ²⁾	mg/kg	75	120	450		1.500

Bem.: n.n = „nicht nachweisbar“, d.h. Konzentration liegt unterhalb der methodenspezifischen Bestimmungsgrenze

1) Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

2) Sollen Recyclingbaustoffe, z.B. Vorabsiebmaterial, und nicht aufbereiteter Bauschutt als Bodenmaterial für Rekultivierungszwecke und Geländeauffüllungen in der Einbauklasse 1 verwendet werden, ist die Untersuchung von Arsen und Schwermetallen erforderlich. Es gelten dann die Kriterien und Zuordnungswerte Z 1 (Z 1.1 und Z 1.2) der Technischen Regeln Boden.

3) Im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden.

**Tab. 1.8 Abfalltechnische Untersuchung nach „LAGA Bauschutt“ Tab. II.1.4-6
Zuordnungswerte für RC-Baustoffe / nicht aufbereiteten Bauschutt –
- Eluatkonzentrationen -**

Parameter	Einheit	MP Tragschicht	LAGA Zuordnungswerte (Obergrenzen)			
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert		7,9	7,0 - 12,5	7,0 - 12,5	7,0 - 12,5	7,0 - 12,5
el. Leitfähigkeit	µS/cm	22	500	1.500	2.500	3.000
Chlorid	mg/l	n.n.	10	20	40	150
Sulfat	mg/l	3,3	50	150	300	600
Phenol-Index	µg/l	n.n.	10	10	50	100
Arsen	µg/l	n.n.	10	10	40	50
Blei	µg/l	n.n.	20	40	100	100
Cadmium	µg/l	n.n.	2	2	5	5
Chrom (ges.)	µg/l	n.n.	15	30	75	100
Kupfer	µg/l	n.n.	50	50	150	200
Nickel	µg/l	n.n.	40	50	100	100
Quecksilber	µg/l	n.n.	0,2	0,2	1	2
Zink	µg/l	n.n.	100	100	300	400

Bem.: n.n. = „nicht nachweisbar“, d.h. Konzentration liegt unterhalb der methodenspezifischen Bestimmungsgrenze

Das Tragschicht-Material (Sandstein/Packlage/Naturstein) ist aufgrund vom erhöhten Kupfer-Gehaltes im Feststoff der LAGA „Bauschutt“ Kategorie **LAGA Z 1.1** zuzuordnen. Beim Ausbau werden ergänzende Analysen an Großproben empfohlen.

7. Schlussbemerkung

Das Baugrundvorgutachten wurde auf der Grundlage der zur Verfügung gestellten Unterlagen und den im Zuge der Aufschlussarbeiten gewonnenen Daten erstellt. Der dargestellte Schichtenverlauf wurde durch Interpolation zwischen den stichpunktartigen Bohrungen/Sondierungen ermittelt. Abweichungen vom beschriebenen Bodenaufbau können daher generell nicht vollkommen ausgeschlossen werden. Ergänzende Auswertungen und Angaben können erfolgen. Bei Unsicherheiten ist der Baugrundgutachter hinzuzuziehen. Für Baufeldabnahmen / -kontrollen stehen wir nach Absprache zur Verfügung.

Für die einzelnen Bauvorhaben können zum gegebenen Zeitpunkt objektbezogene Gründungsgutachten erstellt werden.



(M.Sc. Geow. K. Nieland)



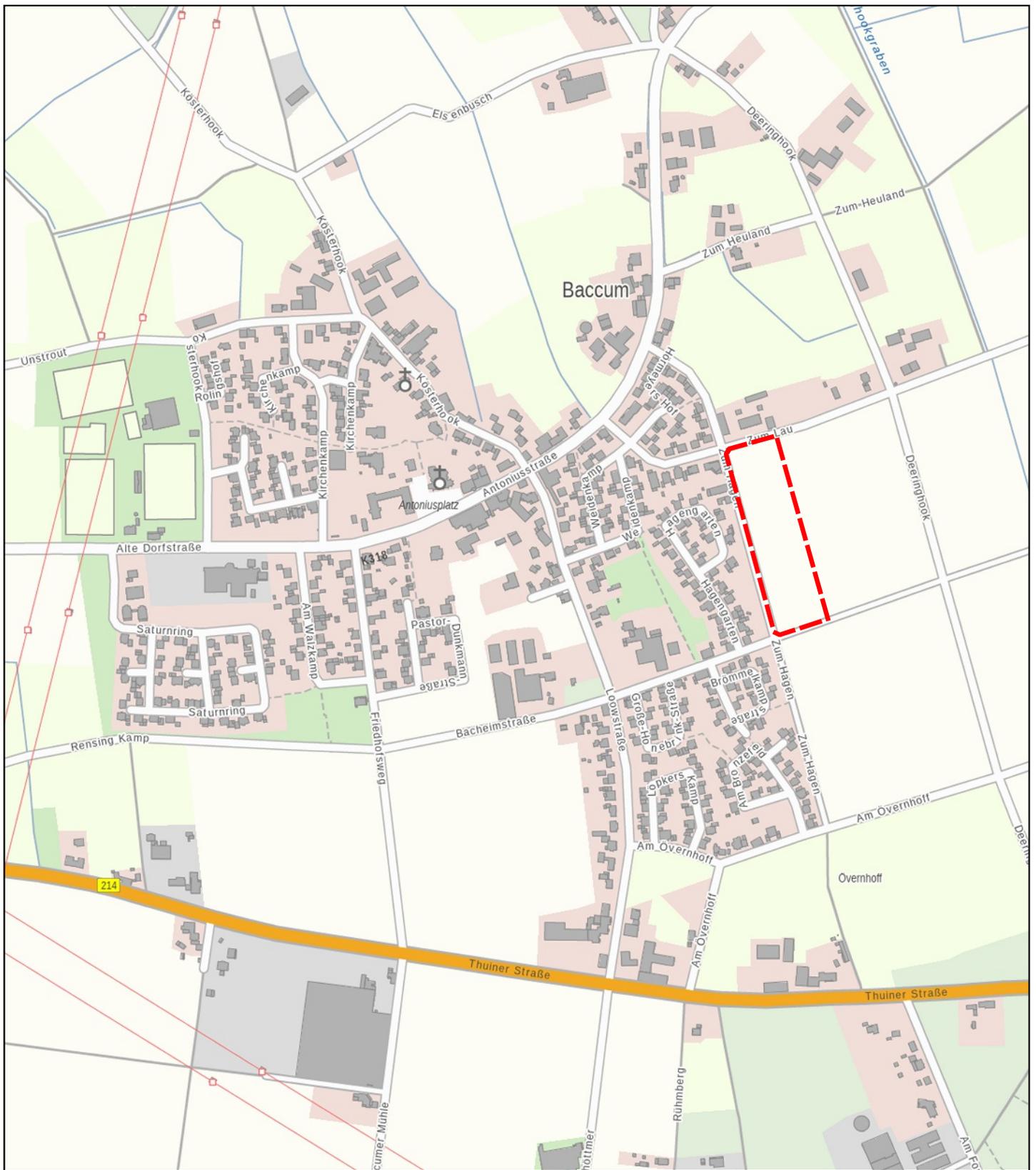
(M.Sc. Wasserw. M. Ottenjann)

Anlagen

A/1	Übersichtslageplan zur Baugrundvoruntersuchung
A/2	Lageplan zur Baugrundvoruntersuchung mit Sondierpunkten und Geländehöhen 1:2.000
A/3	Lageplan der Mischprobenbereiche chemischer Analysen für den Oberboden
A/4	Lageplan der Mischprobenbereiche chemischer Analysen für den Unterboden
B/1 – B/4	Schichtenschnitte + Einzelsäule
C/1 – C/6	Rammsondierdiagramme
D/1 – D/3	Körnungslinien
E/1	2 Laborprüfberichte (insgesamt 15 Seiten)
F/1 – F/2	Fotodokumentation Kerne + Tragschicht

Verteiler:

- GEG Lingen (Ems) mbH, Elisabethstraße 14 – 16, 49808 Lingen, Frau Gerling
M.Gerling@Lingen.de (Original + pdf)
- eigene Akte



 Geltungsbereich

Proj. Erschließung Baugebiet „Zum Hagen“ in 49808 Lingen-Baccum
- Baugrundvoruntersuchung -



Übersichtslageplan

Maßstab: 1:7.500	gez.: Nie	z. Ber. / Schr. v. 17.03.2022	Proj.-Nr. 221 623	Anl.-Nr. A/1
---------------------	--------------	----------------------------------	----------------------	-----------------



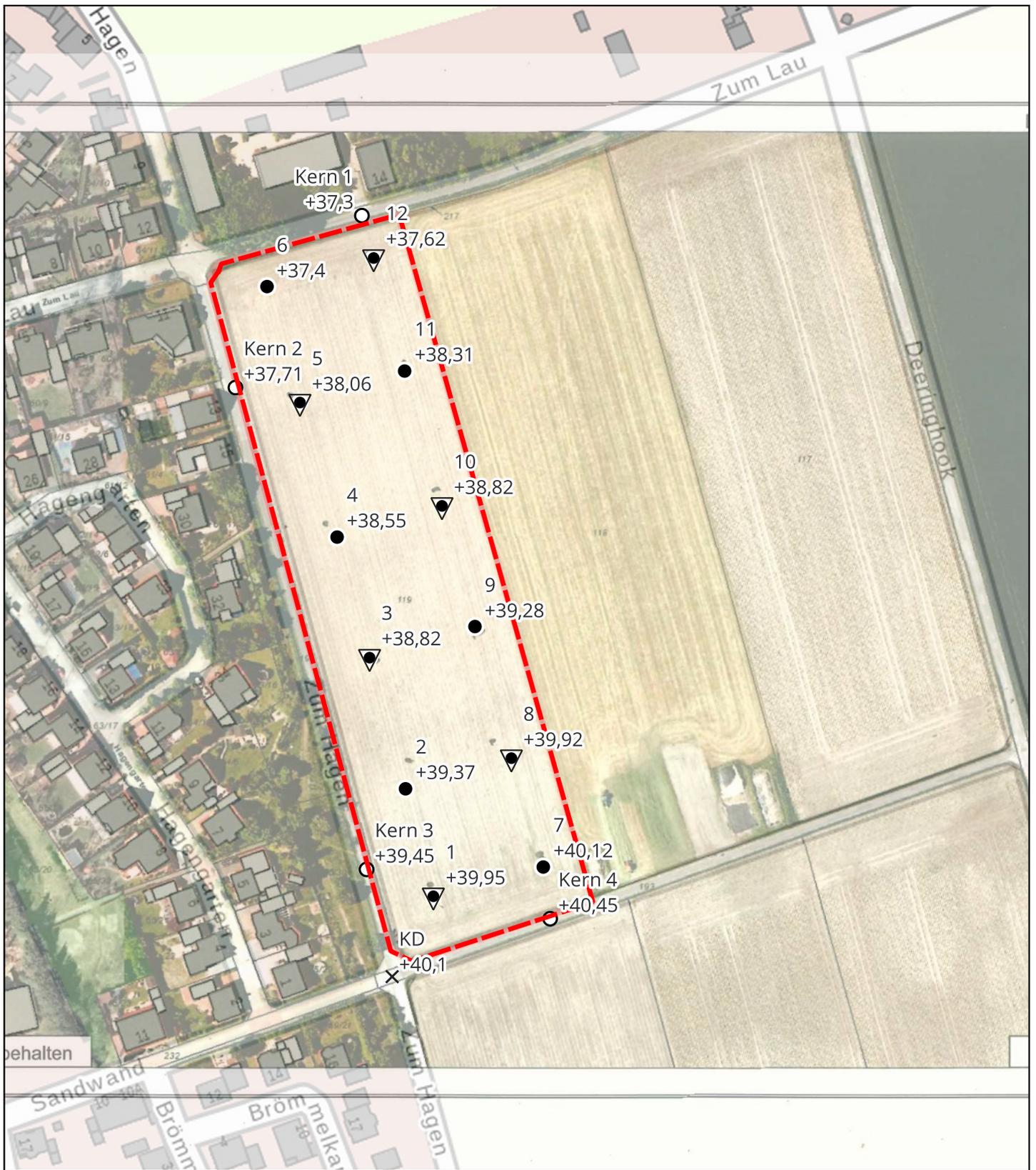
0 100 200 m



DR. SCHLEICHER
& PARTNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599
Gronau

49808 Lingen
An der Marienschule



Legende

- Kleinrammbohrung (KRB)
- ▼ Kleinrammbohrung + Rammsondierung
- Kern
- × Geländepunkt



0 25 50 m

Proj. Erschließung Baugebiet „Zum Hagen“ in 49808 Lingen-Baccum
- Baugrundvoruntersuchung -

Lageplan zur Baugrundvoruntersuchung
mit Sondierpunkten und Geländehöhen

Maßstab:
1:2.000

gez.:
Nie

z. Ber. / Schr. v.
17.03.2022

Proj.-Nr.
221 623

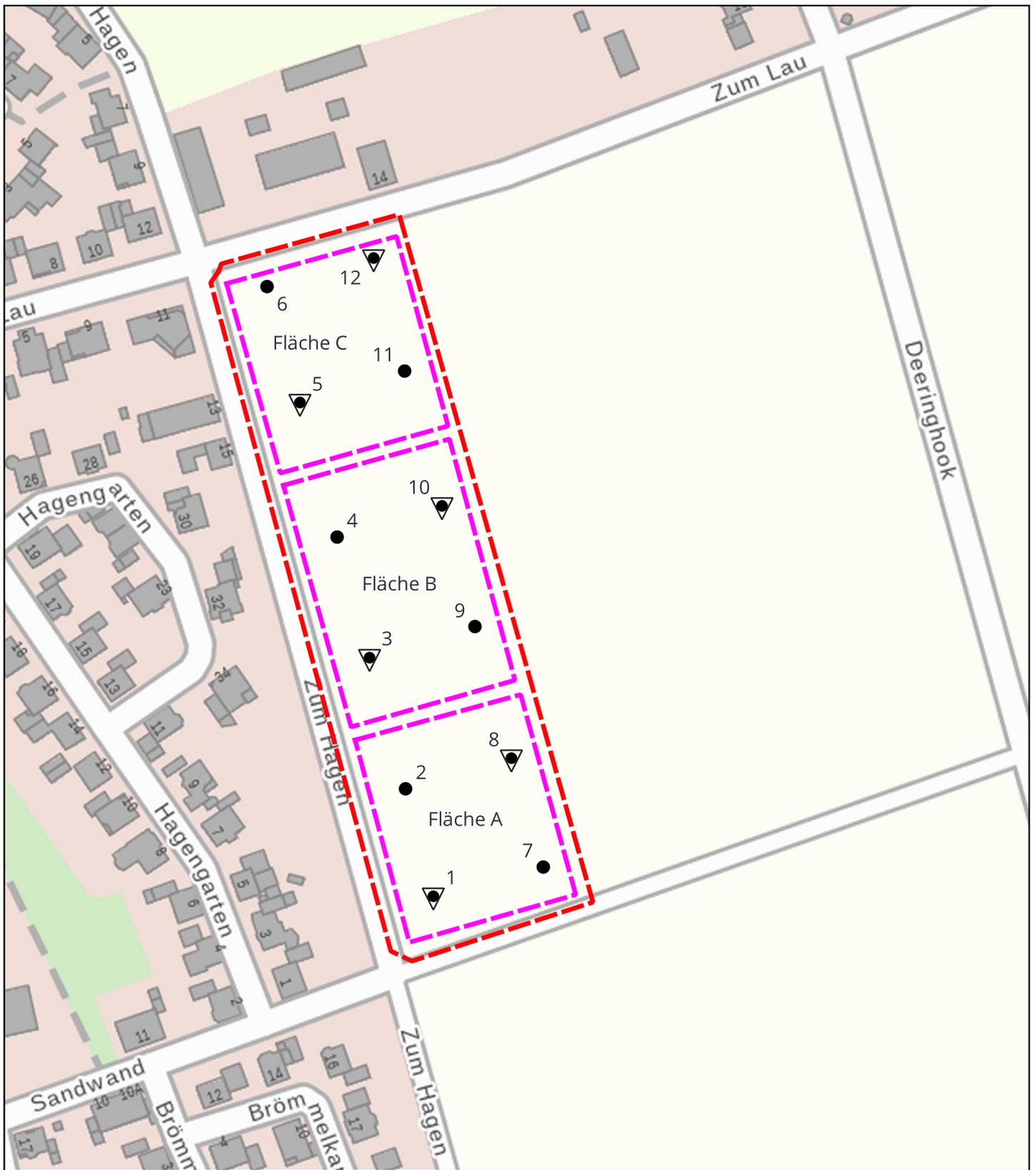
Anl.-Nr.
A/2



DR. SCHLEICHER
& PARTNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599
Gronau

49808 Lingen
An der Marienschule



Legende

- Mischprobenbereich Oberboden
- Geltungsbereich vom B-Plan

Proj. Erschließung Baugebiet „Zum Hagen“ in 49808 Lingen-Baccum
- Baugrundvoruntersuchung -

Lageplan der Mischprobenbereich chemischer Analysen
für den Oberboden



Maßstab:
1:2.000

gez.:
Nie

z. Ber. / Schr. v.
17.03.2022

Proj.-Nr.
221 623

Anl.-Nr.
A/3

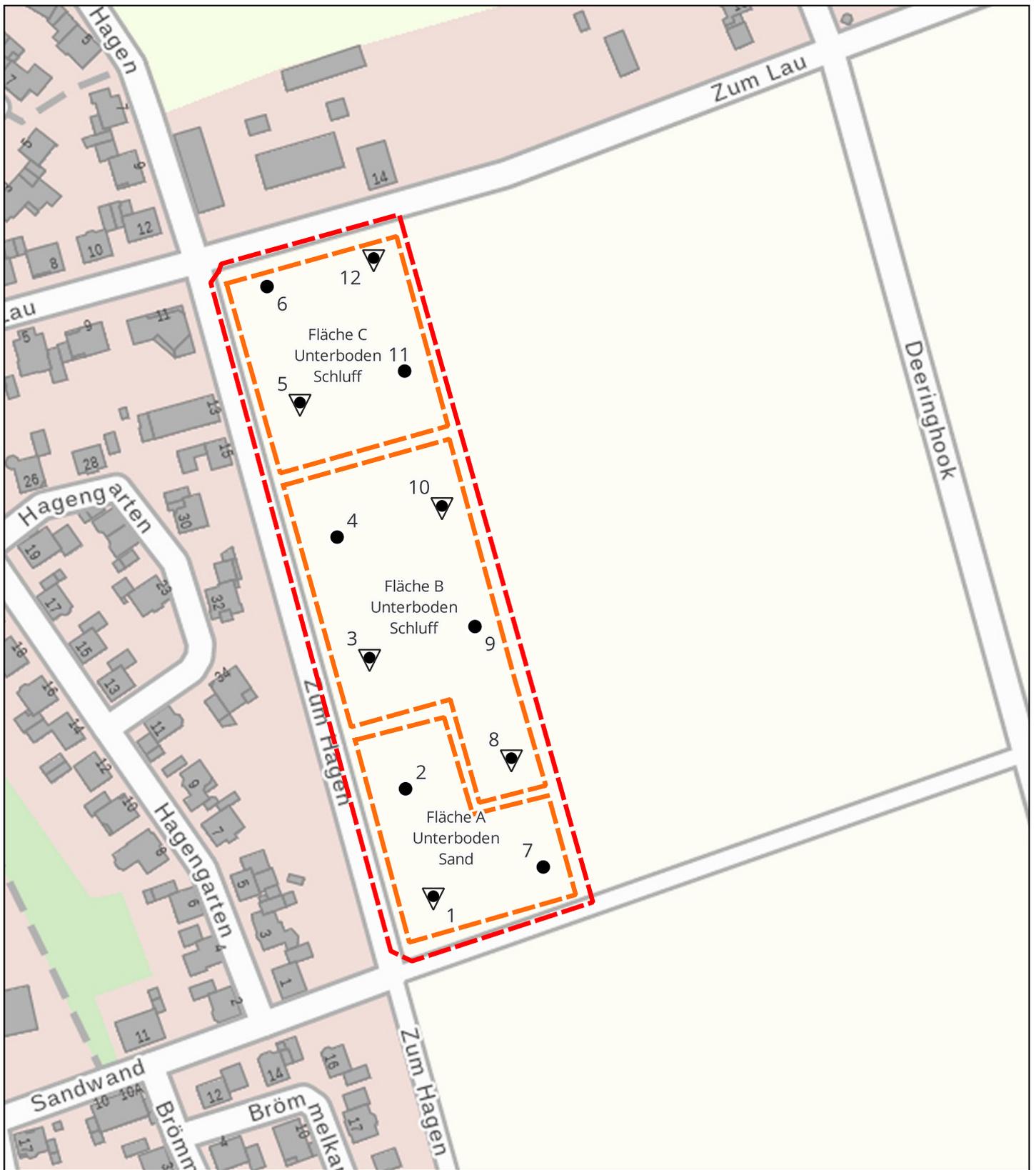


0 25 50 m

DR. SCHLEICHER
& PARTNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599
Gronau

49808 Lingen
An der Marienschule



Legende

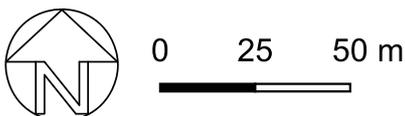
- Mischprobenbereiche Unterboden
- Geltungsbereich vom B-Plan

Proj. Erschließung Baugebiet „Zum Hagen“ in 49808 Lingen-Baccum
- Baugrundvoruntersuchung -



Lageplan der Mischprobenbereich chemischer Analysen
für den Unterboden

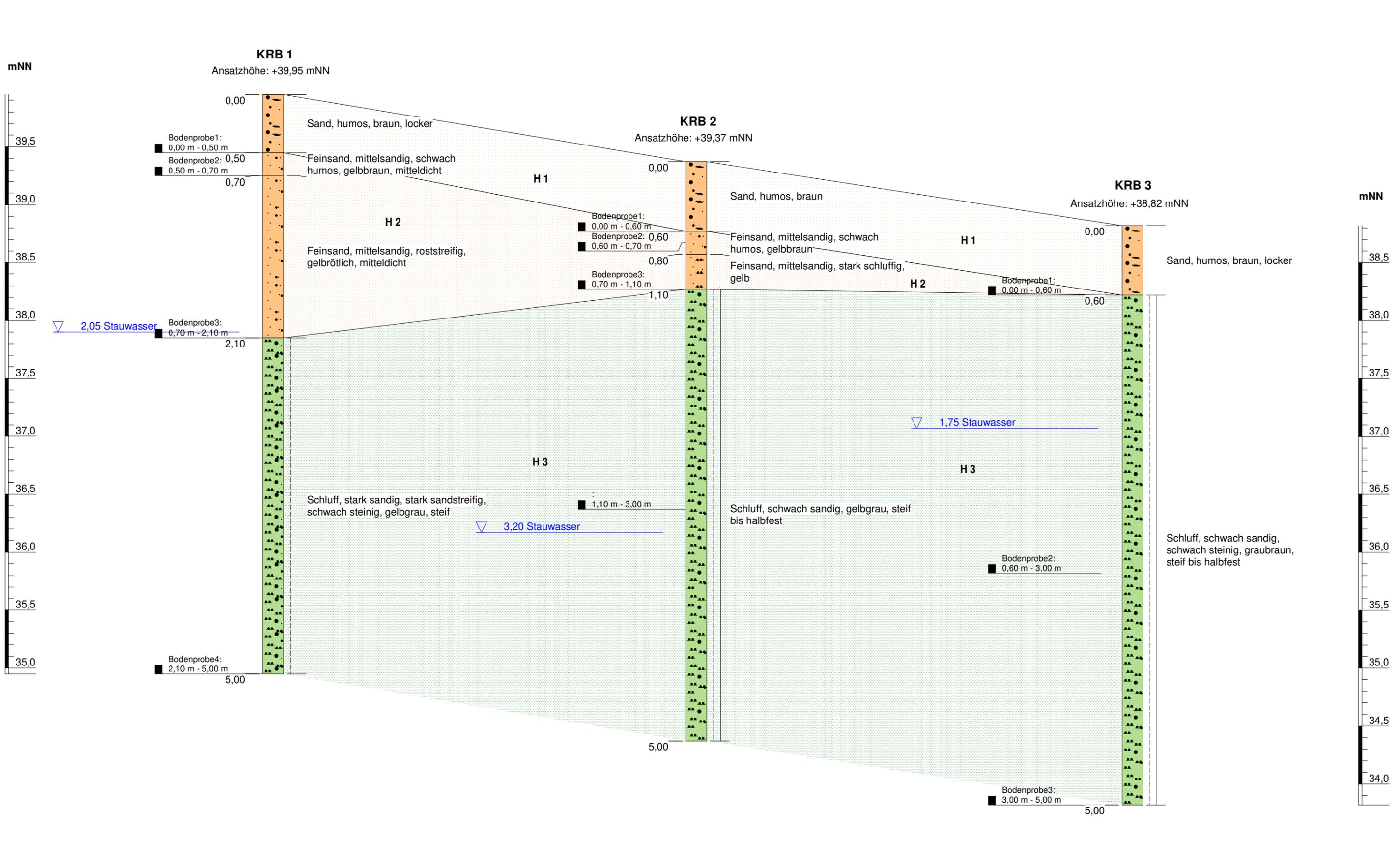
Maßstab: 1:2.000	gez.: Nie	z. Ber. / Schr. v. 17.03.2022	Proj.-Nr. 221 623	Anl.-Nr. A/4
---------------------	--------------	----------------------------------	----------------------	-----------------



DR. SCHLEICHER
& PARTNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

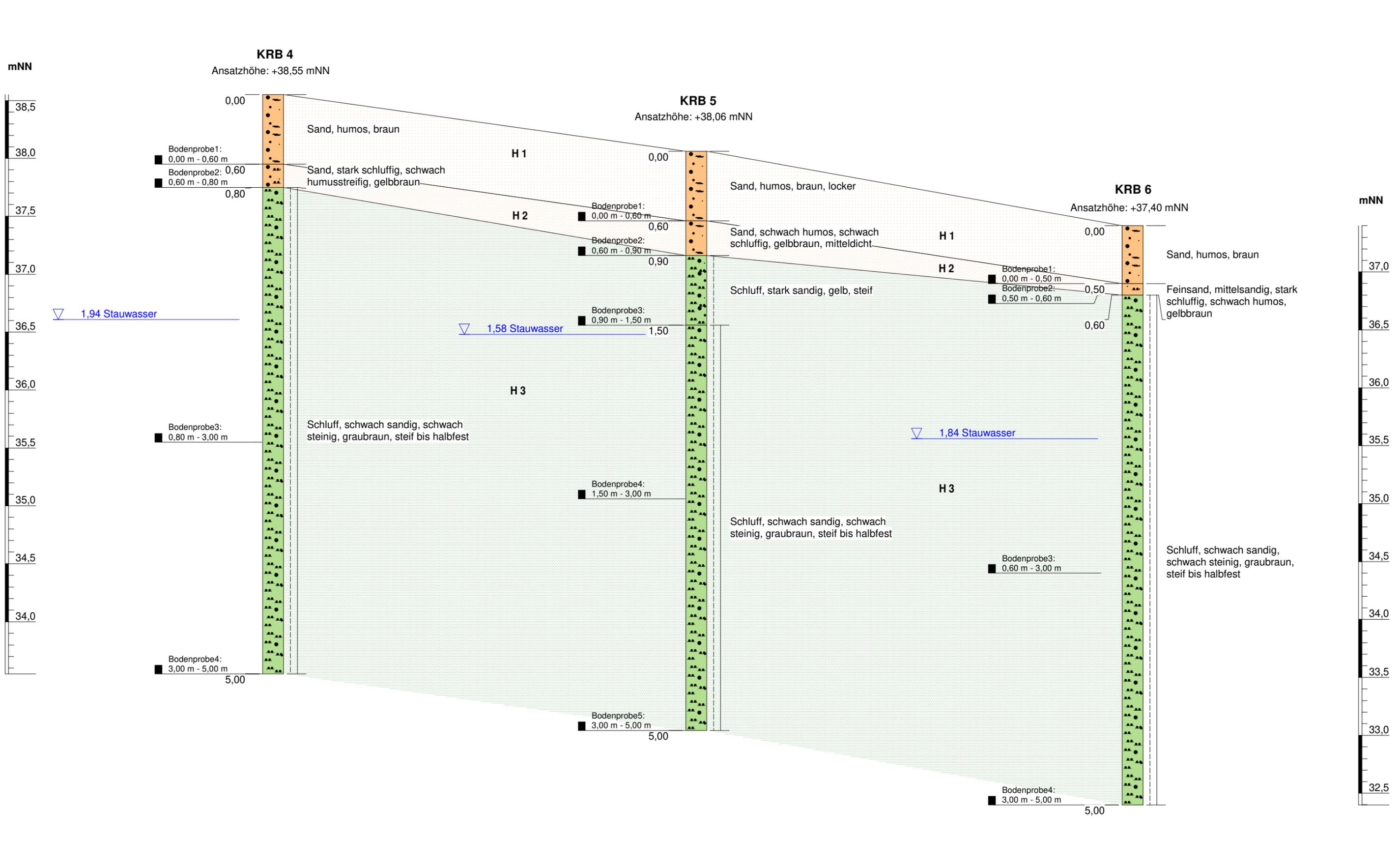
48599
Gronau

49808 Lingen
An der Marienschule



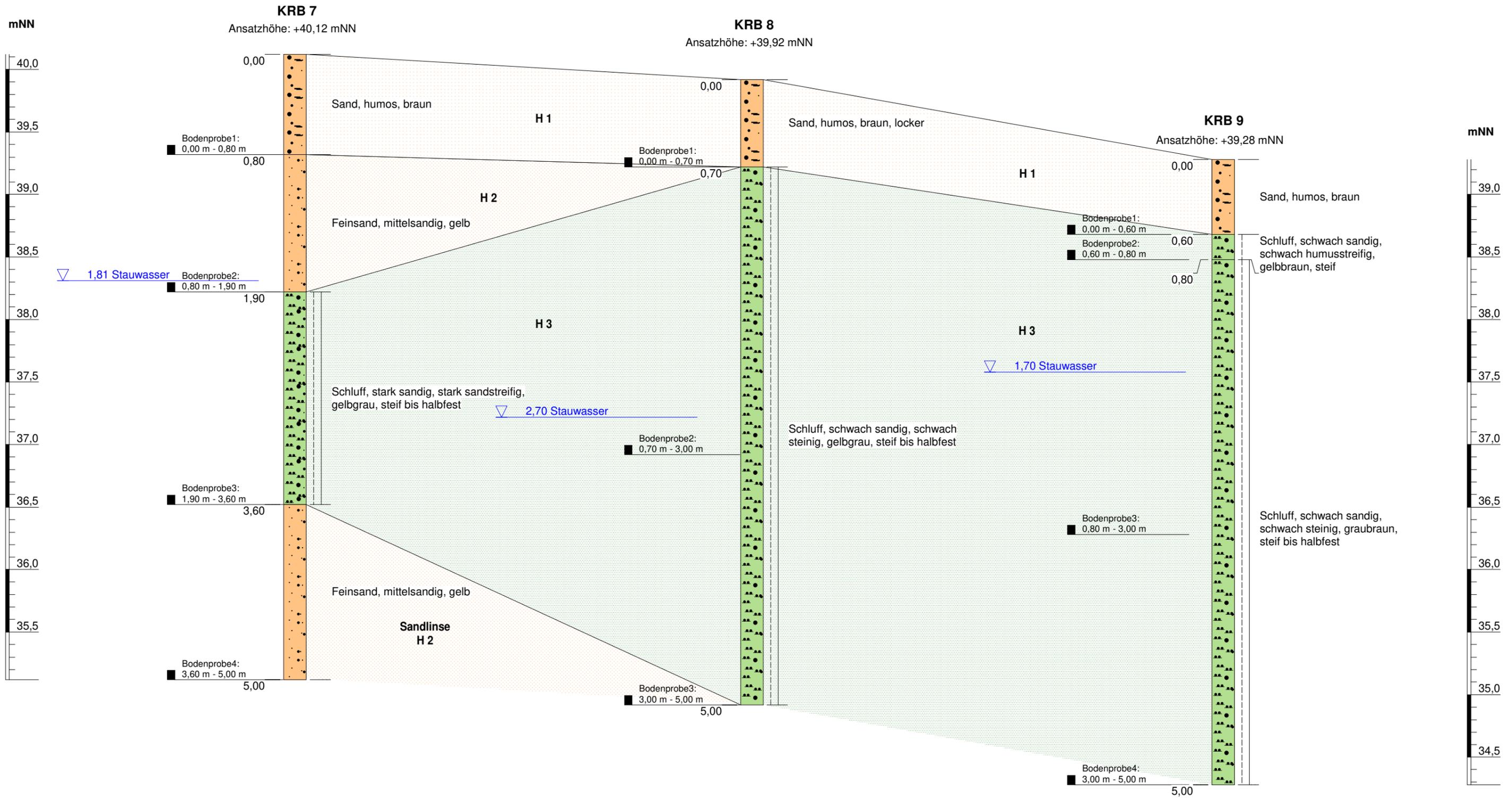
Schichtenschnitt I			
Projekt: Erschließung Baugebiet "Zum Hagen" in 49808 Lingen-Baccum			
- Baugrundvoruntersuchung -			
ausgeführt: 02. KW 2022	Vertikalmaßstab: 1 : 30	Bearbeiter: SH	Projekt-Nr.: 221 623
Bericht vom: 17.03.2022			Anlage - Nr.: B/1
DR. SCHLEICHER & PARTNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH		48599 Gronau Düppelstraße 5	49808 Lingen An der Marienschule 46





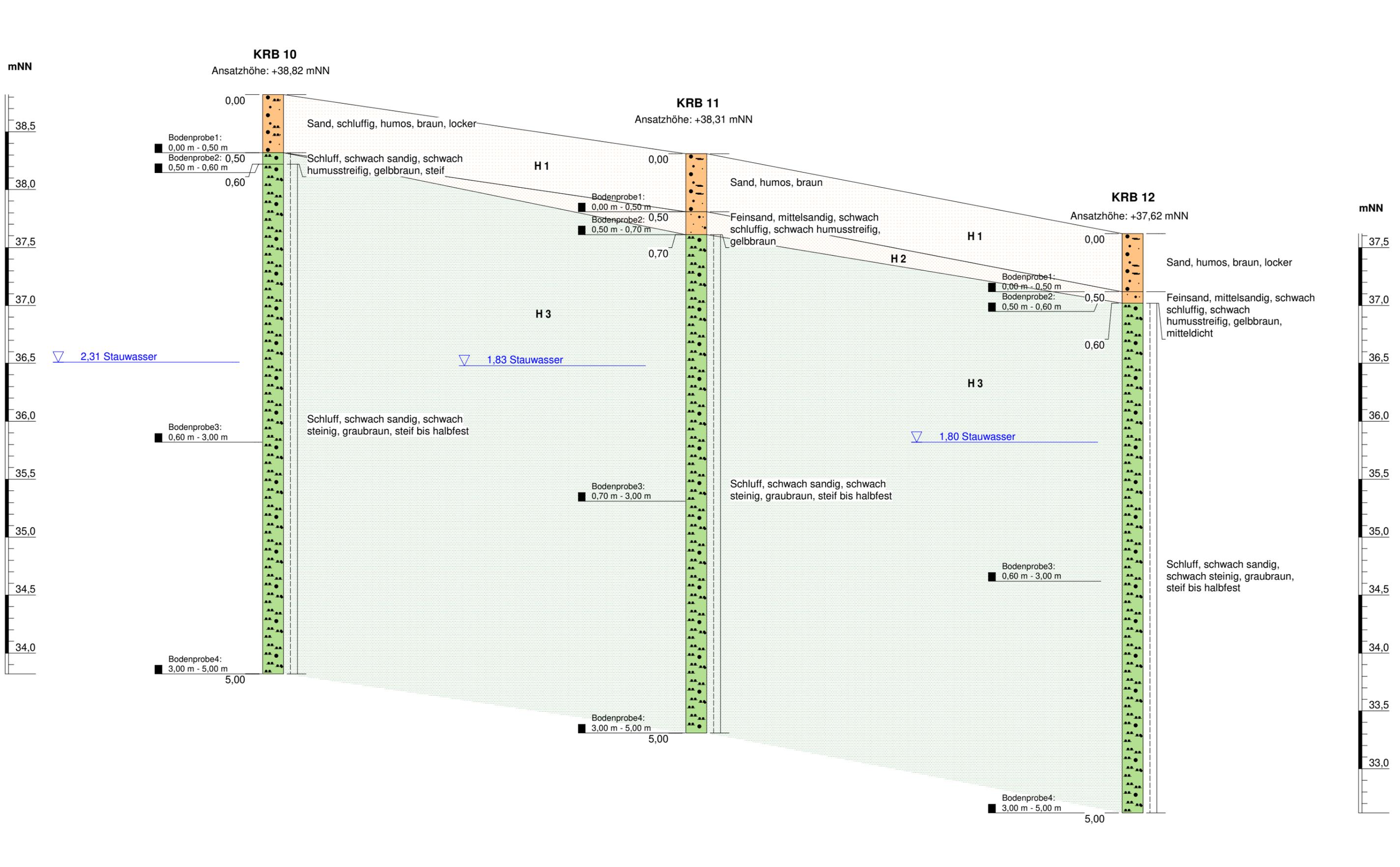
Schichtenschnitt II			
Projekt: Erschließung Baugebiet "Zum Hagen" in 49808 Lingen-Baccum			
- Baugrundvoruntersuchung -			
ausgeführt:	02. KW 2022	Vertikalmaßstab:	1 : 30
Bericht vom:	17.03.2022	Bearbeiter:	SH
		Projekt-Nr.:	221 623
		Anlage - Nr.:	B/2
DR. SCHLEICHER & PARTNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH		48599 Gronau Düppelstraße 5	49808 Lingen An der Marienschule 46





Schichtenschnitt III			
Projekt: Erschließung Baugebiet "Zum Hagen" in 49808 Lingen-Baccum			
- Baugrundvoruntersuchung -			
ausgeführt:	02. KW 2022	Vertikalmaßstab:	1 : 30
Bericht vom:	17.03.2022	Bearbeiter:	SH
		Projekt-Nr.:	221 623
		Anlage - Nr.:	B/3
DR. SCHLEICHER & PARTNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH		48599 Gronau Düppelstraße 5	49808 Lingen An der Marienschule 46

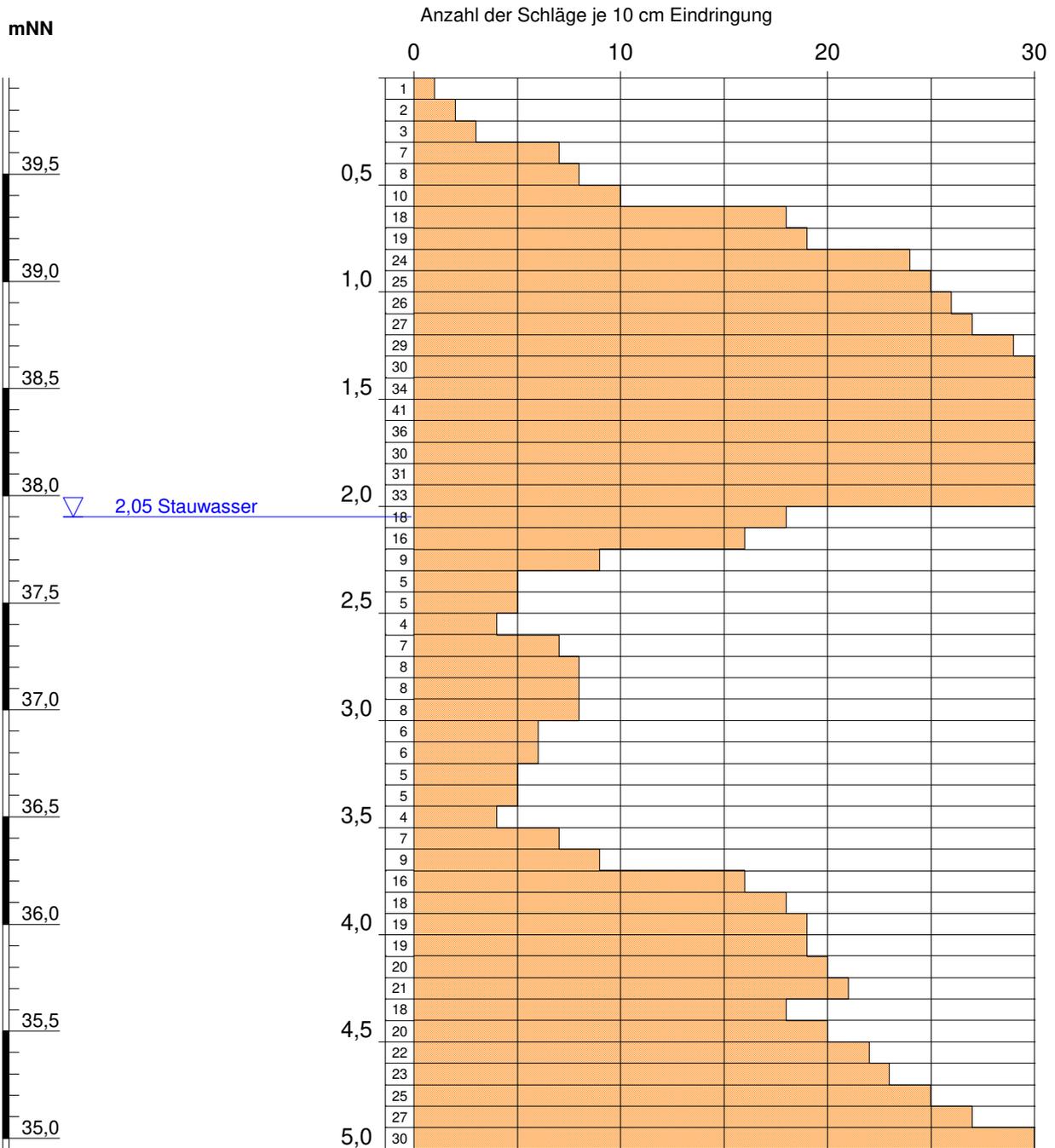




Schichtenschnitt IV			
Projekt: Erschließung Baugebiet "Zum Hagen" in 49808 Lingen-Baccum			
- Baugrundvoruntersuchung -			
ausgeführt: 02. KW 2022	Vertikalmaßstab: 1 : 30	Bearbeiter: SH	Projekt-Nr.: 221 623
Bericht vom: 17.03.2022			Anlage - Nr.: B/4
DR. SCHLEICHER & PARTNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH	48599 Gronau Düppelstraße 5	49808 Lingen An der Marienschule 46	



RS 1
Leichte Rammsondierung DPL-10
Ansatzhöhe: +39,95 mNN



Höhenmaßstab: 1:30

Leichte Rammsondierung (DPL-10): RS 1

**Projekt: Erschließung Baugebiet "Zum Hagen" in 49808 Lingen-Baccum
 - Baugrundvoruntersuchung -**

Projekt-Nr.: 221 623 | Bericht vom: 17.03.2022 | ausgeführt: 02. KW 2022 | Bearb.: SH | Anlage - Nr.: C/1

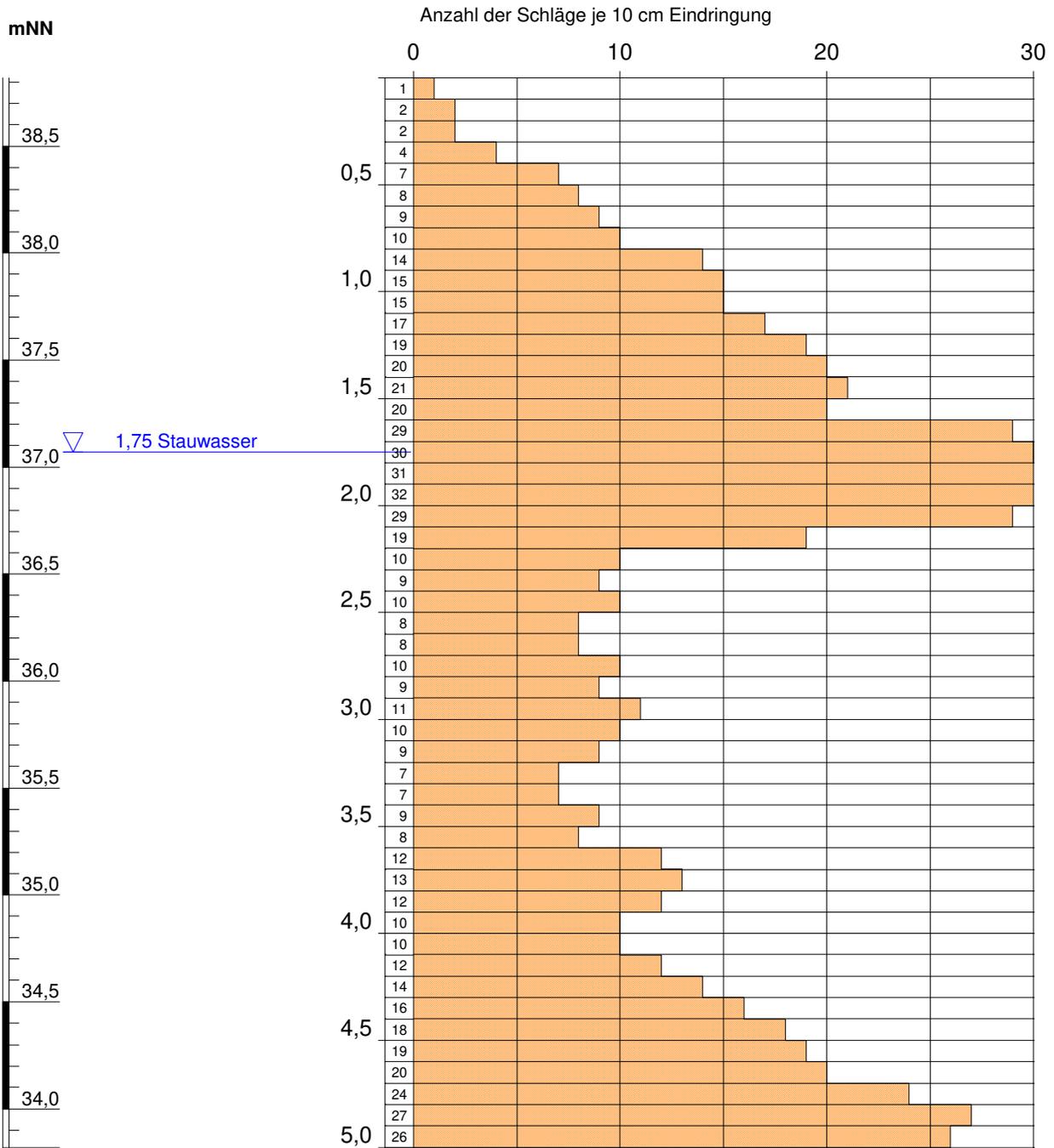
DR. SCHLEICHER
 & PARTNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
 Düppelstr. 5

49808 Lingen
 An der Marienschule 46



RS 3
Leichte Rammsondierung DPL-10
Ansatzhöhe: +38,82 mNN



Höhenmaßstab: 1:30

Leichte Rammsondierung (DPL-10): RS 3

**Projekt: Erschließung Baugebiet "Zum Hagen" in 49808 Lingen-Baccum
 - Baugrundvoruntersuchung -**

Projekt-Nr.: 221 623 | Bericht vom: 17.03.2022 | ausgeführt: 02. KW 2022 | Bearb.: SH | Anlage - Nr.: C/2

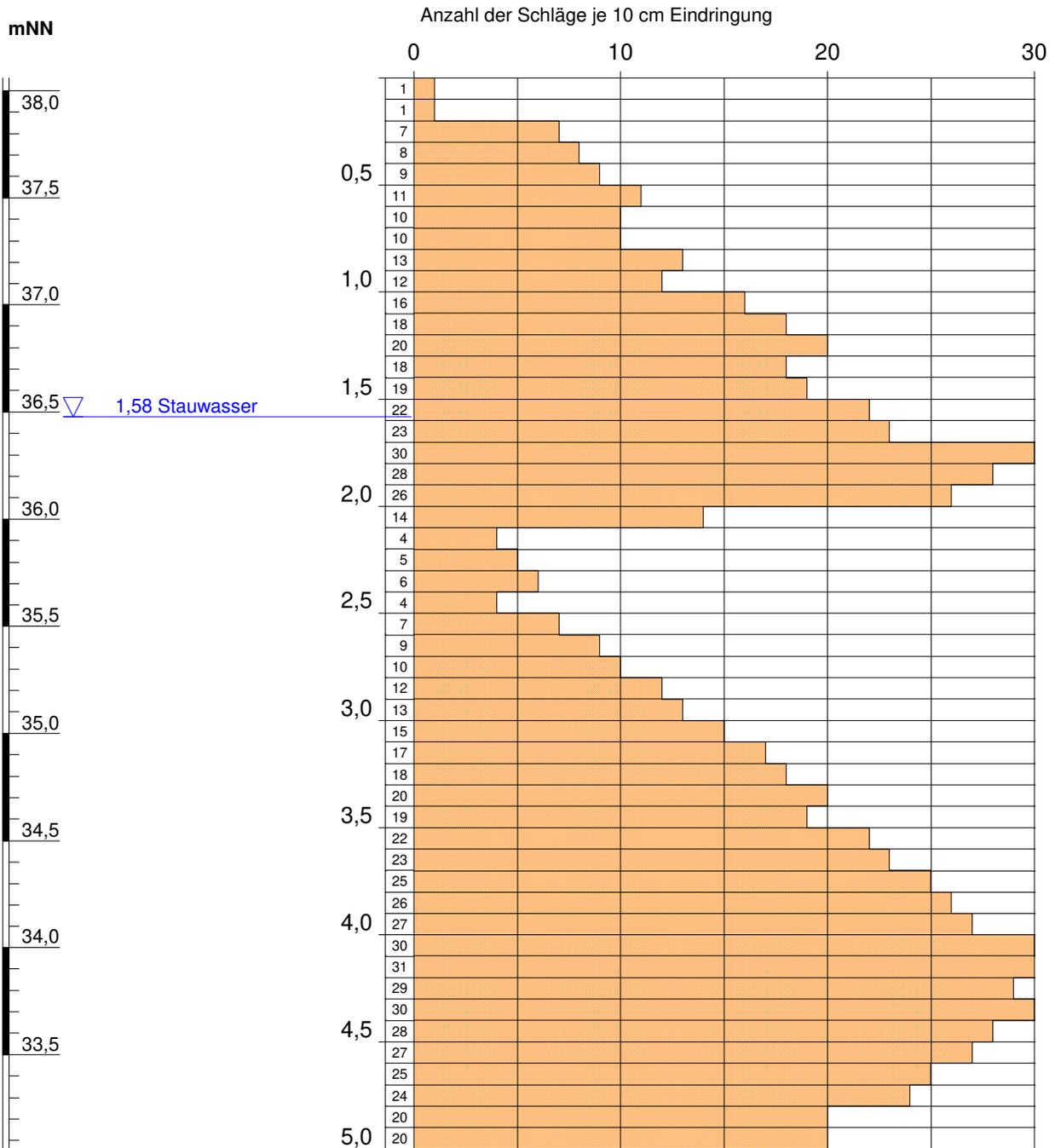
DR. SCHLEICHER
 & PARTNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
 Düppelstr. 5

49808 Lingen
 An der Marienschule 46



RS 5
Leichte Rammsondierung DPL-10
Ansatzhöhe: +38,06 mNN



Höhenmaßstab: 1:30

Leichte Rammsondierung (DPL-10): RS 5

**Projekt: Erschließung Baugebiet "Zum Hagen" in 49808 Lingen-Baccum
 - Baugrundvoruntersuchung -**

Projekt-Nr.: 221 623 | Bericht vom: 17.03.2022 | ausgeführt: 02. KW 2022 | Bearb.: SH | Anlage - Nr.: C/3

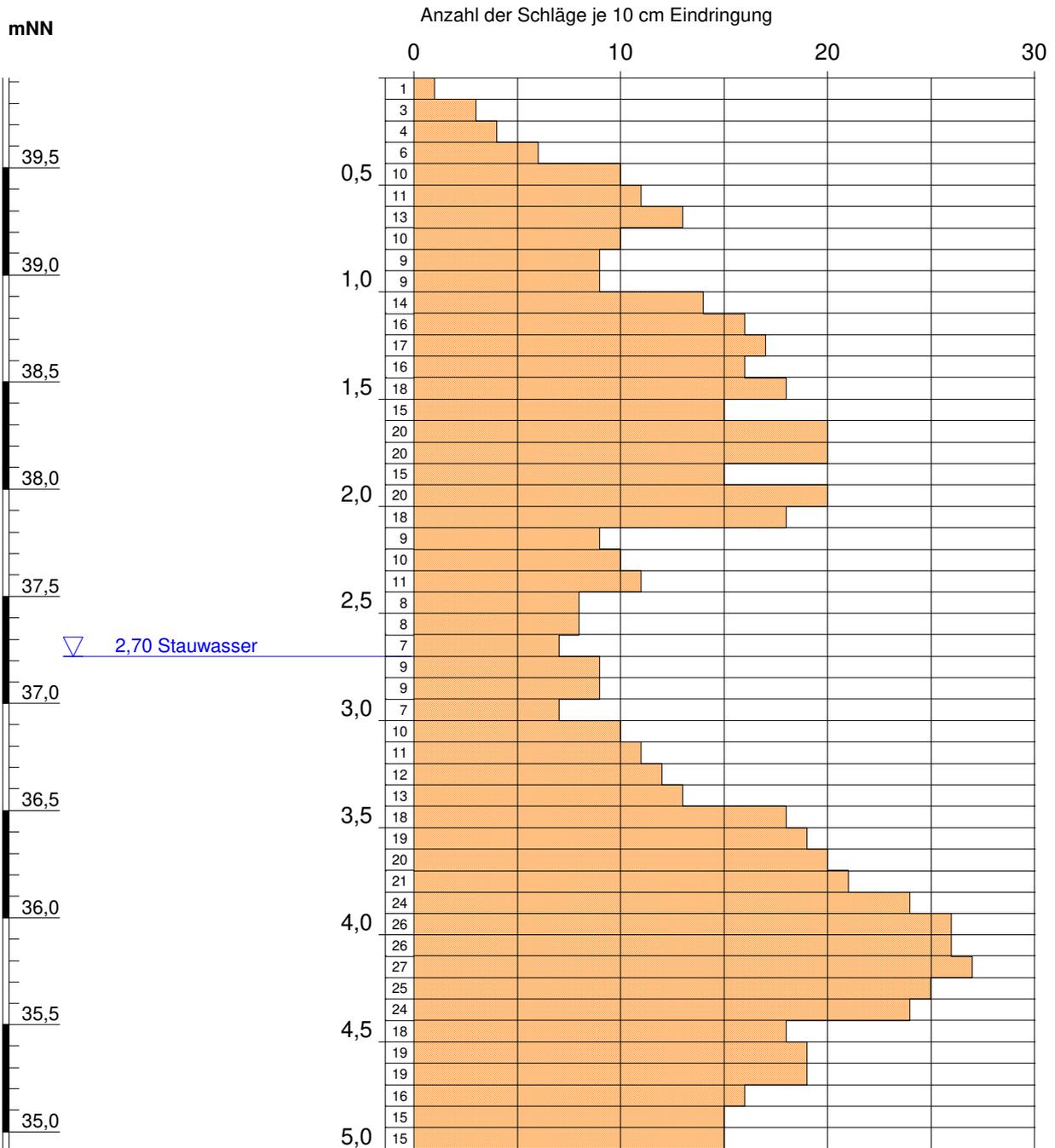
DR. SCHLEICHER
 & PARTNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
 Düppelstr. 5

49808 Lingen
 An der Marienschule 46



RS 8
Leichte Rammsondierung DPL-10
Ansatzhöhe: +39,92 mNN



Höhenmaßstab: 1:30

Leichte Rammsondierung (DPL-10): RS 8

**Projekt: Erschließung Baugebiet "Zum Hagen" in 49808 Lingen-Baccum
 - Baugrundvoruntersuchung -**

Projekt-Nr.: 221 623 | Bericht vom: 17.03.2022 | ausgeführt: 02. KW 2022 | Bearb.: SH | Anlage - Nr.: C/4

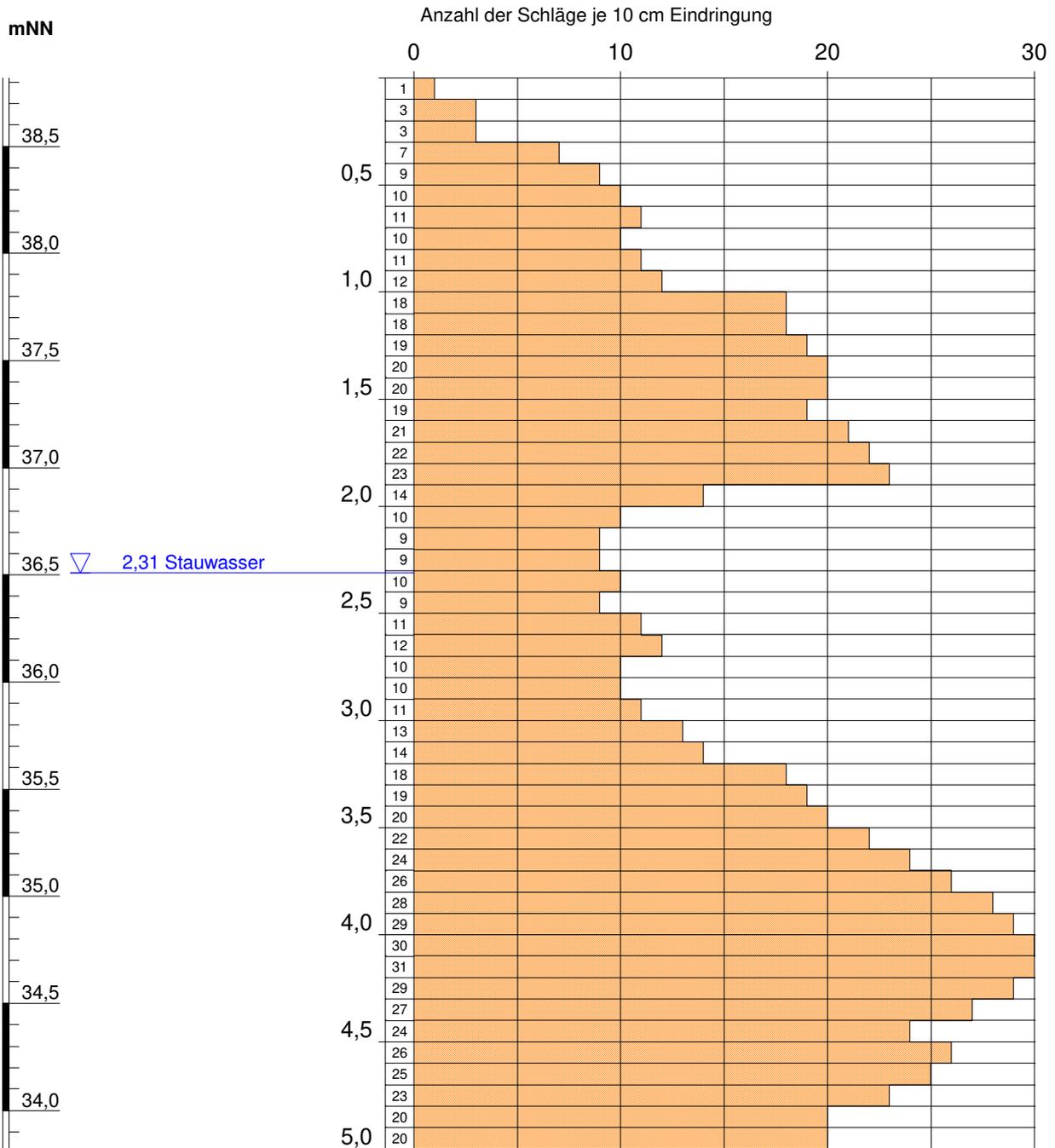
DR. SCHLEICHER
 & PARTNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
 Düppelstr. 5

49808 Lingen
 An der Marienschule 46



RS 10
Leichte Rammsondierung DPL-10
Ansatzhöhe: +38,82 mNN



Höhenmaßstab: 1:30

Leichte Rammsondierung (DPL-10): RS 10

**Projekt: Erschließung Baugebiet "Zum Hagen" in 49808 Lingen-Baccum
 - Baugrundvoruntersuchung -**

Projekt-Nr.: 221 623 | Bericht vom: 17.03.2022 | ausgeführt: 02. KW 2022 | Bearb.: SH | Anlage - Nr.: C/5

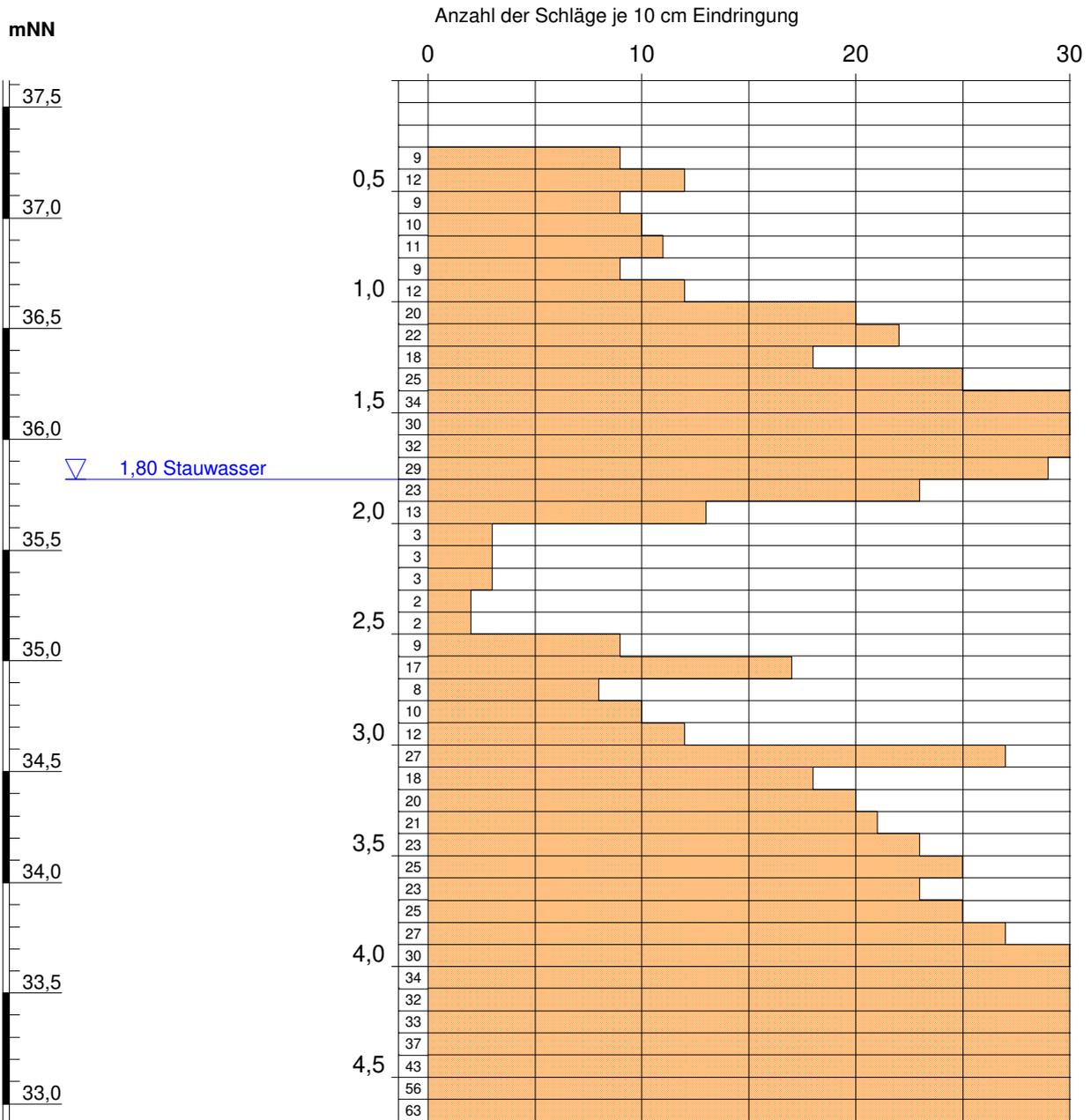
DR. SCHLEICHER
 & PARTNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
 Düppelstr. 5

49808 Lingen
 An der Marienschule 46



RS 12
Leichte Rammsondierung DPL-10
Ansatzhöhe: +37,62 mNN



Höhenmaßstab: 1:30

Leichte Rammsondierung (DPL-10): RS 12

**Projekt: Erschließung Baugebiet "Zum Hagen" in 49808 Lingen-Baccum
 - Baugrundvoruntersuchung -**

Projekt-Nr.: 221 623 | Bericht vom: 17.03.2022 | ausgeführt: 02. KW 2022 | Bearb.: SH | Anlage - Nr.: C/6

DR. SCHLEICHER
 & PARTNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
 Düppelstr. 5

49808 Lingen
 An der Marienschule 46



Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
 Düppelstraße 5
 48599 Gronau
 Tel.: 02562 / 9359-0 Fax: 02562 / 9359-30

Bearbeiter: Sari

Datum: 25.01.2022

Körnungslinie nach DIN 18123

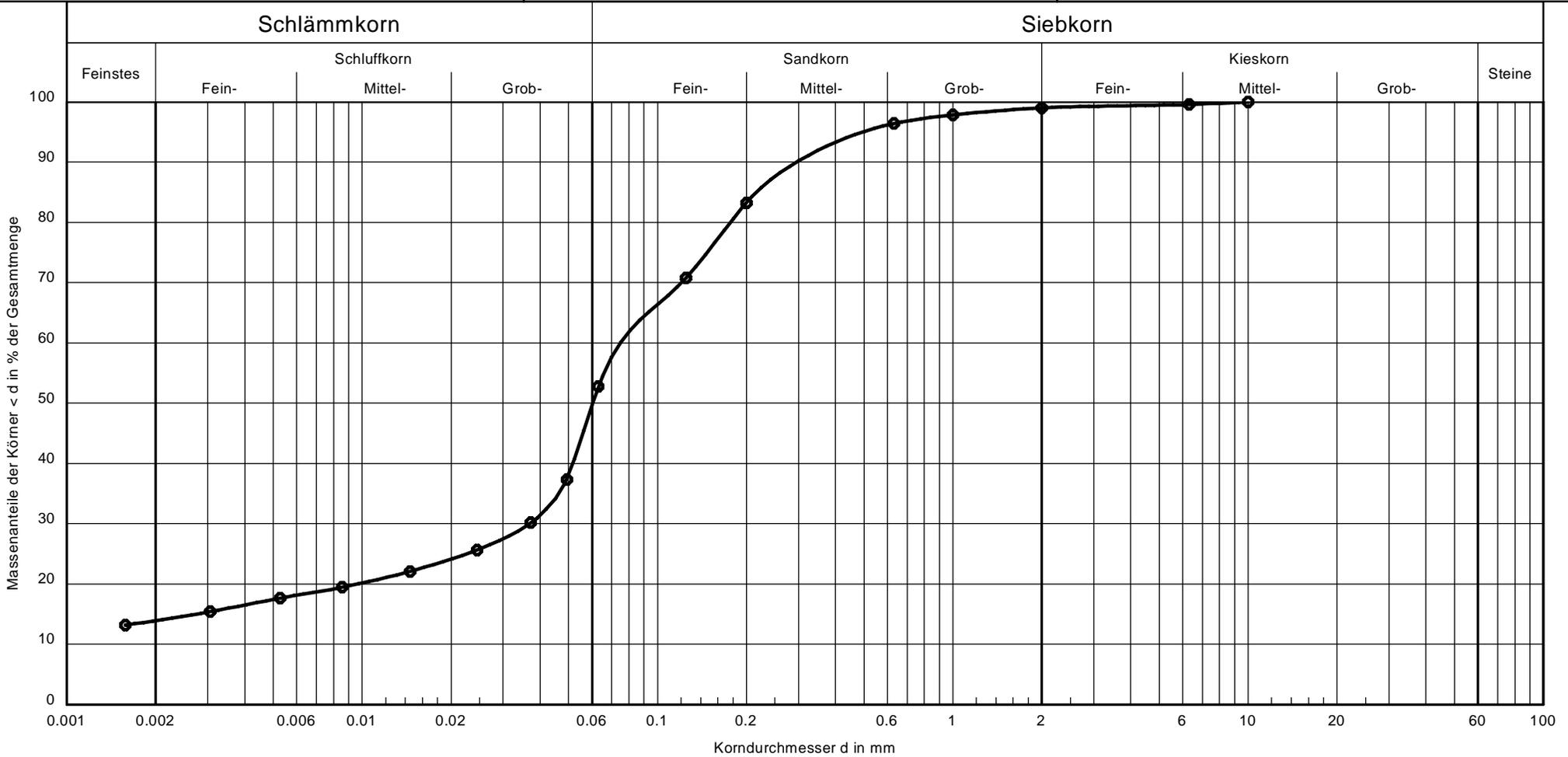
Erschließung Baugebiet "Zum Hagen" in 49808 Lingen-Baccum

Projekt - Nummer: 221 623

Probe entnommen in der: 2. KW 2022

Art der Entnahme: GP

Arbeitsweise: Kombinierte Schlämm- & Siebanalyse



Entnahmestelle:	KRB 4
Tiefe:	0,80 - 3,00 m
Bodenart:	Sand, stark schluffig, schwach tonig
U /Cc	-/-
Durchlässigkeit k [m/s]:	-
ermittelt nach	k nach Hazen

Bemerkungen:
 U = Ungleichförmigkeitsgrad
 Cc = Krümmungszahl

Bericht:
 17.03.2022
 Anlage:
 D/1

Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
 Düppelstraße 5
 48599 Gronau
 Tel.: 02562 / 9359-0 Fax: 02562 / 9359-30

Bearbeiter: Sari

Datum: 25.01.2022

Körnungslinie nach DIN 18123

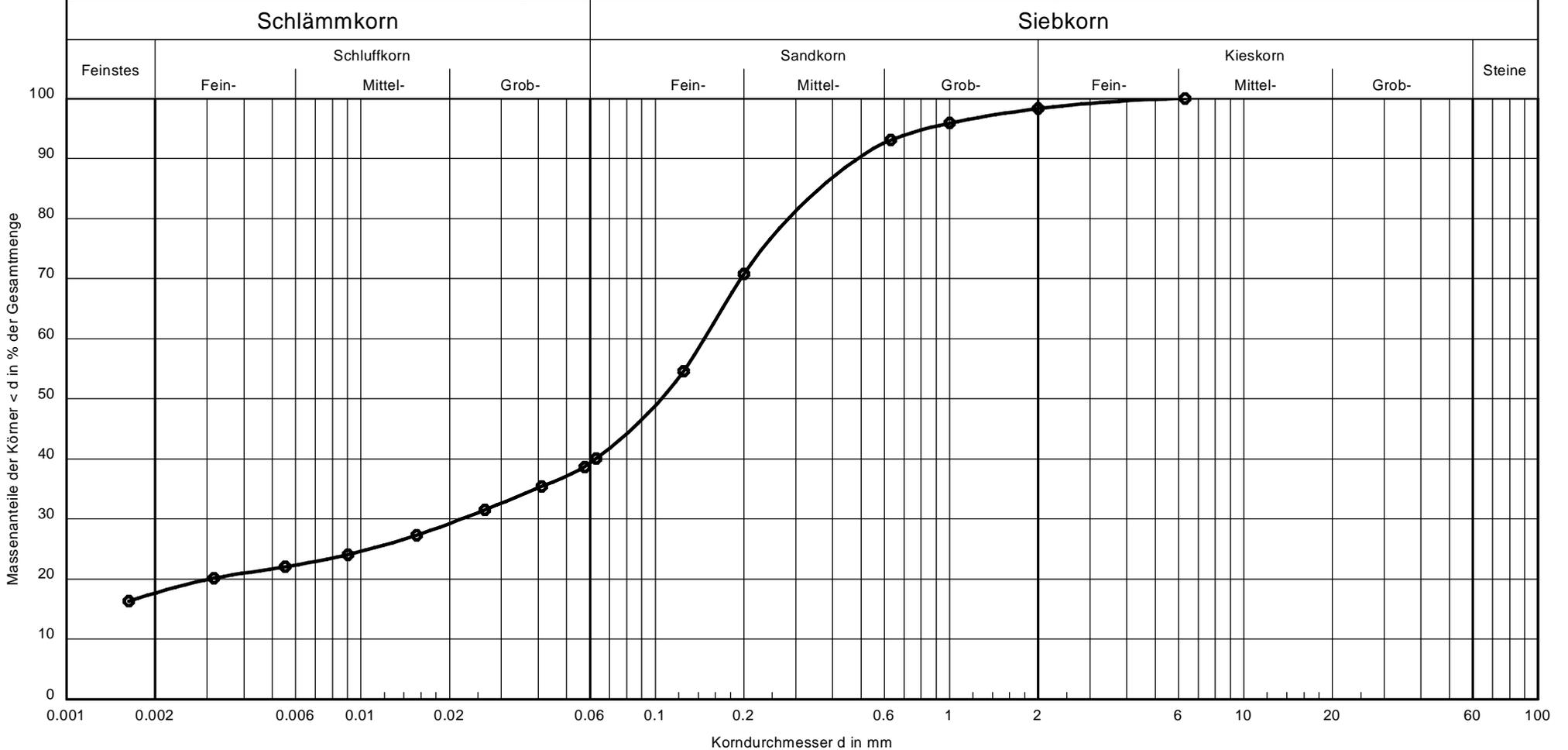
Erschließung Baugebiet "Zum Hagen" in 49808 Lingen-Baccum

Projekt - Nummer: 221 623

Probe entnommen in der: 2. KW 2022

Art der Entnahme: GP

Arbeitsweise: Kombinierte Schlämm- & Siebanalyse



Entnahmestelle:	KRB 8
Tiefe:	0,70 - 3,00 m
Bodenart:	Sand, tonig, schluffig
U /Cc	-/-
Durchlässigkeit k [m/s]:	-
ermittelt nach	k nach Hazen

Bemerkungen:
 U = Ungleichförmigkeitsgrad
 Cc = Krümmungszahl

Bericht:
 17.03.2022
 Anlage:
 D/2

Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
 Düppelstraße 5
 48599 Gronau
 Tel.: 02562 / 9359-0 Fax: 02562 / 9359-30

Bearbeiter: Sari

Datum: 25.01.2022

Körnungslinie nach DIN 18123

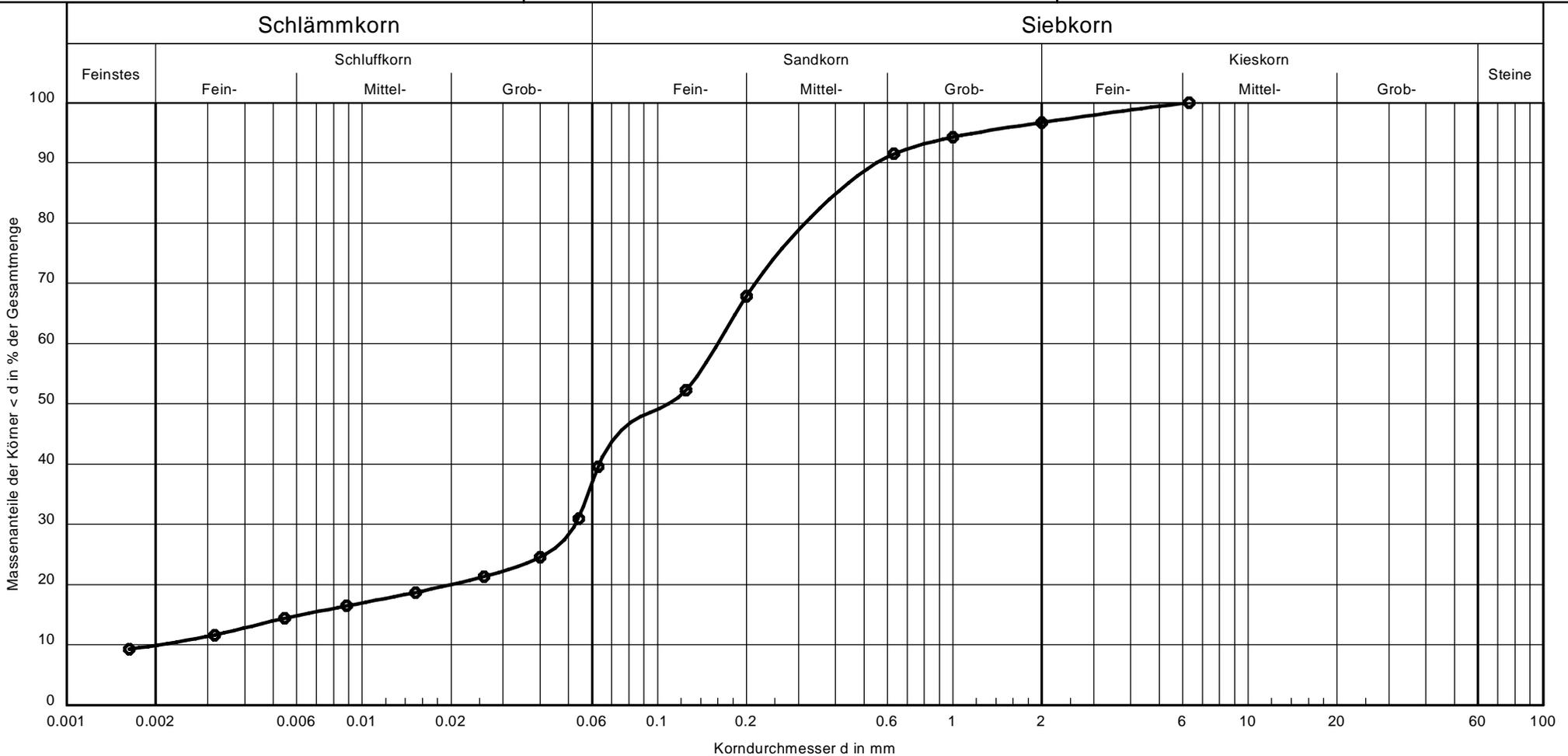
Erschließung Baugebiet "Zum Hagen" in 49808 Lingen-Baccum

Projekt - Nummer: 221 623

Probe entnommen in der: 2. KW 2022

Art der Entnahme: GP

Arbeitsweise: Kombinierte Schlämm- & Siebanalyse



Entnahmestelle:	KRB 12	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 17.03.2022 Anlage: D/3
Tiefe:	0,60 - 3,00 m		
Bodenart:	Sand , schluffig, schwach tonig		
U /Cc	77.4/8.4		
Durchlässigkeit k [m/s]:	-		
ermittelt nach	k nach Hazen		

Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) - Vorgebirgsstrasse 20 - 50389 Wesseling

Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Düppelstr. 5
48599 Gronau
Deutschland

Prüfbericht

Prüfberichtsnummer	AR-777-2022-001162-01
Ihre Auftragsreferenz	221 623 Lingen-Baccum (Nie/Sari)
Bestellbeschreibung	-
Auftragsnummer	777-2022-001162
Anzahl Proben	5
Probenart	Bauschutt, Straßenbelag
Probenahmezeitraum	10.01.2022
Probeneingang	31.01.2022
Prüfzeitraum	31.01.2022 - 08.02.2022

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Leila Djabbari
Prüfleitung
+49 2236 897 211

Digital signiert, 08.02.2022

Francesco Falvo

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		Asphalt-kern 1	Asphalt-kern 2	Asphalt-kern 3	Asphalt-kern 4
			BG	Einheit	10.01.2022	10.01.2022	10.01.2022	10.01.2022
					777-2022-00003436	777-2022-00003437	777-2022-00003438	777-2022-00003439

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	L8	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	98,7	98,9	97,7	98,4

Mineralfasern aus der Originalsubstanz (NWG 1%)

Asbest ¹⁾		VDI 3866-5:2017-06			nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	-	nicht nachweisbar
Amosit Gehalt ¹⁾		VDI 3866-5:2017-06		% m/m	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	-	nicht nachweisbar
Krokydolith Gehalt ¹⁾		VDI 3866-5:2017-06		% m/m	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	-	nicht nachweisbar
Serpentin Gehalt ¹⁾		VDI 3866-5:2017-06		% m/m	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	-	nicht nachweisbar
Sonstiger Asbestgehalt ¹⁾		VDI 3866-5:2017-06		% m/m	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	-	nicht nachweisbar
Bindung ¹⁾		VDI 3866-5:2017-06			nicht anwendbar	nicht anwendbar	-	nicht anwendbar

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg / kg OS	< 0,5	3,2	< 0,5	< 0,5
Acenaphthylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg / kg OS	1,0	< 0,5	1,5	< 0,5
Acenaphthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg / kg OS	4,6	1,3	< 0,5	< 0,5
Fluoren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg / kg OS	8,2	0,9	< 0,5	< 0,5
Phenanthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg / kg OS	220	1,3	< 0,5	< 0,5
Anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg / kg OS	69	< 0,5	4,1	< 0,5
Fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg / kg OS	320	0,7	< 0,5	< 0,5
Pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg / kg OS	200	< 0,5	1,7	< 0,5
Benzo[a]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg / kg OS	120	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Chrysen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg / kg OS	89	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Benzo[b]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg / kg OS	110	< 0,5	0,9	< 0,5
Benzo[k]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg / kg OS	30	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Benzo[a]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg / kg OS	58	< 0,5	0,9	< 0,5
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg / kg OS	38	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg / kg OS	9,1	< 0,5	< 0,5	< 0,5

Parametername	Akk.	Methode	Probenreferenz		Asphalt-kern 1	Asphalt-kern 2	Asphalt-kern 3	Asphalt-kern 4
			BG	Einheit	10.01.2022	10.01.2022	10.01.2022	10.01.2022
					777-2022-00003436	777-2022-00003437	777-2022-00003438	777-2022-00003439

PAK aus der Originalsubstanz

Benzo[ghi]perylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg / kg OS	34	0,6	0,7	< 0,5
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg / kg OS	1310	8,0	9,8	(n.b.) ²⁾

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Phenolindex, wasserdampflich	L8	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg / l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
------------------------------	----	---------------------------------	------	--------	--------	--------	--------	--------

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		MP Trag-
			BG	Einheit	schicht
					10.01.2022
					777-2022-00003440

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenmenge inkl. Verpackung	L8	DIN 19747: 2009-07		kg	1,8
Fremdstoffe (Art)	L8	DIN 19747: 2009-07			keine
Fremdstoffe (Menge)	L8	DIN 19747: 2009-07		g	0,0
Siebrückstand > 10mm	L8	DIN 19747: 2009-07			Nein
Königswasseraufschluss	L8	DIN EN 13657: 2003-01			X

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	L8	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	96,3
--------------	----	-----------------------	-----	-------	------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01

Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg / kg TS	1,8
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2,0	mg / kg TS	9
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg / kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg / kg TS	4
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg / kg TS	47
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg / kg TS	7
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg / kg TS	< 0,07
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg / kg TS	75

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

EOX	L8	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg / kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	L8	LAGA KW/04: 2019-09	40,0	mg / kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	L8	LAGA KW/04: 2019-09	40,0	mg / kg TS	< 40

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05
Acenaphthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05
Fluoren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05
Phenanthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05
Anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05
Fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05
Pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		MP Trag-
			BG	Einheit	schicht
			Probenahmedatum		10.01.2022
					777-2022-00003440

PAK aus der Originalsubstanz

Benzo[a]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05
Chrysen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05
Benzo[k]fluoranthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg / kg TS	(n.b.) ²⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg / kg TS	(n.b.) ²⁾

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg / kg TS	< 0,01
PCB 52	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg / kg TS	< 0,01
PCB 101	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg / kg TS	< 0,01
PCB 153	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg / kg TS	< 0,01
PCB 138	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg / kg TS	< 0,01
PCB 180	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg / kg TS	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	L8	DIN EN 15308: 2016-12		mg / kg TS	(n.b.) ²⁾
PCB 118	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg / kg TS	< 0,01
Summe PCB (7)	L8	DIN EN 15308: 2016-12		mg / kg TS	(n.b.) ²⁾

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

pH-Wert	L8	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			7,9
Temperatur pH-Wert	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	19,7
Leitfähigkeit bei 25°C	L8	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5,0	µS / cm	22

Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Chlorid (Cl)	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg / l	< 1,0
Sulfat (SO4)	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg / l	3,3

Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg / l	< 0,001
------------	----	-----------------------------------	-------	--------	---------

			Probenreferenz		MP Tragschicht
			Probenahmedatum		10.01.2022
Parametername	Akk.	Methode	BG	Einheit	777-2022-00003440

Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg / l	< 0,001
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg / l	< 0,0003
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg / l	< 0,001
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg / l	< 0,005
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg / l	< 0,001
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg / l	< 0,0002
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg / l	< 0,01

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Phenolindex, wasserdampflich	L8	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg / l	< 0,01
------------------------------	----	---------------------------------	------	--------	--------

Weitere Erläuterungen

Nr.	Probennummer	Probenart	Probenreferenz	Probenbeschreibung	Eingangsdatum
1	777-2022-00003436	Straßenbelag	Asphaltkern 1		31.01.2022
2	777-2022-00003437	Straßenbelag	Asphaltkern 2		31.01.2022
3	777-2022-00003438	Straßenbelag	Asphaltkern 3		31.01.2022
4	777-2022-00003439	Straßenbelag	Asphaltkern 4		31.01.2022
5	777-2022-00003440	Bauschutt	MP Tragschicht		31.01.2022

Akkreditierung

1) Die Analyse erfolgte in Fremdvergabe bei Eurofins Omegam BV, Omegam Laboratoria (Amsterdam), NL

Akk.-Code	Erläuterung
L8	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00

Laborkürzelerklärung

BG - Bestimmungsgrenze

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Alle nicht besonders gekennzeichneten Analysenparameter wurden in der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) durchgeführt. Die mit L8 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 (DAkkS, D-PL-14078-01-00) akkreditiert.

Kommentare und Bewertungen

zu Ergebnissen:

2) nicht berechenbar

Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) - Vorgebirgsstrasse 20 - 50389 Wesseling

Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Düppelstr. 5
48599 Gronau
Deutschland

Prüfbericht

Prüfberichtsnummer	AR-777-2022-000866-01
Ihre Auftragsreferenz	221 623 Lingen-Baccum (Nie/Sari)
Bestellbeschreibung	-
Auftragsnummer	777-2022-000866
Anzahl Proben	6
Probenart	Boden
Probenahmezeitraum	10.01.2022
Probeneingang	25.01.2022
Prüfzeitraum	25.01.2022 - 02.02.2022

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Leila Djabbari
Prüfleitung
+49 2236 897 211

Digital signiert, 02.02.2022

Leila Djabbari

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		MP Oberboden A (1, 2, 7 & 8)	MP Oberboden B (3, 4, 9 & 10)	MP Oberboden C (5, 6, 11 & 12)	MP Unterboden A (1, 2 & 7 bis 2 m Tiefe)
			BG	Einheit	10.01.2022	10.01.2022	10.01.2022	10.01.2022
					777-2022-00002562	777-2022-00002563	777-2022-00002564	777-2022-00002565

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenmenge inkl. Verpackung	L8	DIN 19747: 2009-07		kg	0,7	0,6	0,6	1,0
Fremdstoffe (Art)	L8	DIN 19747: 2009-07			keine	keine	keine	keine
Fremdstoffe (Menge)	L8	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	L8	DIN 19747: 2009-07			Nein	Nein	Nein	Nein
Königswasseraufschluss	L8	DIN EN 13657: 2003-01			X	X	X	X

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	L8	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	85,6	85,6	85,6	89,7
--------------	----	-----------------------	-----	-------	------	------	------	------

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	L8	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg / kg TS	< 0,6 ¹⁾	< 0,6 ¹⁾	< 0,6 ¹⁾	< 0,5
-----------------	----	------------------------	-----	------------	---------------------	---------------------	---------------------	-------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01

Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg / kg TS	3,9	3,4	1,1	2,5
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2,0	mg / kg TS	14	14	4	5
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg / kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg / kg TS	12	12	3	13
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg / kg TS	9	10	3	7
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg / kg TS	2	3	< 1	9
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg / kg TS	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Thallium (Tl)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg / kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg / kg TS	21	24	7	21

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	L8	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	1,8	1,4	1,4	0,2
EOX	L8	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg / kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	L8	LAGA KW/04: 2019-09	40,0	mg / kg TS	< 40	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	L8	LAGA KW/04: 2019-09	40,0	mg / kg TS	< 40	< 40	< 40	< 40

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Toluol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		MP Oberboden A (1, 2, 7 & 8)	MP Oberboden B (3, 4, 9 & 10)	MP Oberboden C (5, 6, 11 & 12)	MP Unterboden A (1, 2 & 7 bis 2 m Tiefe)
			BG	Einheit	10.01.2022	10.01.2022	10.01.2022	10.01.2022
					777-2022-00002562	777-2022-00002563	777-2022-00002564	777-2022-00002565

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	777-2022-00002562	777-2022-00002563	777-2022-00002564	777-2022-00002565
m-/p-Xylol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg / kg TS	(n.b.) ²⁾	(n.b.) ²⁾	(n.b.) ²⁾	(n.b.) ²⁾

LHKW aus der Originalsubstanz

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	777-2022-00002562	777-2022-00002563	777-2022-00002564	777-2022-00002565
Dichlormethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg / kg TS	(n.b.) ²⁾	(n.b.) ²⁾	(n.b.) ²⁾	(n.b.) ²⁾

PAK aus der Originalsubstanz

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	777-2022-00002562	777-2022-00002563	777-2022-00002564	777-2022-00002565
Naphthalin	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	0,23	< 0,05	< 0,05
Anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	0,19	< 0,05	< 0,05
Pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	0,13	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	0,09	< 0,05	< 0,05
Chrysen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	0,07	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	0,10	< 0,05	< 0,05

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		MP Oberboden A (1, 2, 7 & 8)	MP Oberboden B (3, 4, 9 & 10)	MP Oberboden C (5, 6, 11 & 12)	MP Unterboden A (1, 2 & 7 bis 2 m Tiefe)
			BG	Einheit	10.01.2022	10.01.2022	10.01.2022	10.01.2022
					777-2022-00002562	777-2022-00002563	777-2022-00002564	777-2022-00002565

PAK aus der Originalsubstanz

Benzo[k]fluoranthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	0,06	< 0,05	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg / kg TS	(n.b.) ²⁾	0,87	(n.b.) ²⁾	(n.b.) ²⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg / kg TS	(n.b.) ²⁾	0,87	(n.b.) ²⁾	(n.b.) ²⁾

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg / kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg / kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg / kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg / kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg / kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg / kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	L8	DIN EN 15308: 2016-12		mg / kg TS	(n.b.) ²⁾	(n.b.) ²⁾	(n.b.) ²⁾	(n.b.) ²⁾
PCB 118	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg / kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	L8	DIN EN 15308: 2016-12		mg / kg TS	(n.b.) ²⁾	(n.b.) ²⁾	(n.b.) ²⁾	(n.b.) ²⁾

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

pH-Wert	L8	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			7,4	7,2	6,6	6,5
Temperatur pH-Wert	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	20,9	21,0	20,6	20,8
Leitfähigkeit bei 25°C	L8	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5,0	µS / cm	119	23	26	14

Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Chlorid (Cl)	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg / l	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Sulfat (SO4)	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg / l	< 1,0	< 1,0	< 1,0	4,2
Cyanide, gesamt	L8	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg / l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005

Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg / l	0,001	0,001	0,001	< 0,001
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg / l	0,002	0,002	0,002	< 0,001

Parametername	Akk.	Methode	Probenreferenz		MP Oberboden A (1, 2, 7 & 8)	MP Oberboden B (3, 4, 9 & 10)	MP Oberboden C (5, 6, 11 & 12)	MP Unterboden A (1, 2 & 7 bis 2 m Tiefe)
			BG	Einheit	10.01.2022	10.01.2022	10.01.2022	10.01.2022
					777-2022-00002562	777-2022-00002563	777-2022-00002564	777-2022-00002565

Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Parametername	Akk.	Methode	BG	Einheit	MP Oberboden A (1, 2, 7 & 8)	MP Oberboden B (3, 4, 9 & 10)	MP Oberboden C (5, 6, 11 & 12)	MP Unterboden A (1, 2 & 7 bis 2 m Tiefe)
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg / l	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg / l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg / l	< 0,005	< 0,005	0,007	< 0,005
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg / l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg / l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg / l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Parametername	Akk.	Methode	BG	Einheit	MP Oberboden A (1, 2, 7 & 8)	MP Oberboden B (3, 4, 9 & 10)	MP Oberboden C (5, 6, 11 & 12)	MP Unterboden A (1, 2 & 7 bis 2 m Tiefe)
Phenolindex, wasserdampflich	L8	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg / l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		MP Unterboden B (3, 4, 8, 9 & 10 bis 3 m Tiefe)	MP Unterboden C (5, 6, 11 & 12 bis 3 m Tiefe)
			BG	Einheit	10.01.2022	10.01.2022
					777-2022-00002566	777-2022-00002567

Probenvorbereitung Feststoffe

Parametername	AKKR.	Methode	BG	Einheit	777-2022-00002566	777-2022-00002567
Probenmenge inkl. Verpackung	L8	DIN 19747: 2009-07		kg	0,9	1,2
Fremdstoffe (Art)	L8	DIN 19747: 2009-07			keine	keine
Fremdstoffe (Menge)	L8	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	L8	DIN 19747: 2009-07			Nein	Nein
Königswasseraufschluss	L8	DIN EN 13657: 2003-01			X	X

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Parametername	AKKR.	Methode	BG	Einheit	777-2022-00002566	777-2022-00002567
Trockenmasse	L8	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	84,1	88,1

Anionen aus der Originalsubstanz

Parametername	AKKR.	Methode	BG	Einheit	777-2022-00002566	777-2022-00002567
Cyanide, gesamt	L8	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg / kg TS	< 0,5	< 0,5

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01

Parametername	AKKR.	Methode	BG	Einheit	777-2022-00002566	777-2022-00002567
Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg / kg TS	3,0	4,8
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2,0	mg / kg TS	7	7
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg / kg TS	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg / kg TS	18	23
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg / kg TS	10	15
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg / kg TS	15	19
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg / kg TS	< 0,07	< 0,07
Thallium (Tl)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg / kg TS	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg / kg TS	28	33

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

Parametername	AKKR.	Methode	BG	Einheit	777-2022-00002566	777-2022-00002567
TOC	L8	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	0,3	0,2
EOX	L8	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg / kg TS	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	L8	LAGA KW/04: 2019-09	40,0	mg / kg TS	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	L8	LAGA KW/04: 2019-09	40,0	mg / kg TS	< 40	< 40

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Parametername	AKKR.	Methode	BG	Einheit	777-2022-00002566	777-2022-00002567
Benzol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05
Toluol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		MP Unterboden B (3, 4, 8, 9 & 10 bis 3 m Tiefe)	MP Unterboden C (5, 6, 11 & 12 bis 3 m Tiefe)
			BG	Einheit	10.01.2022	10.01.2022
					777-2022-00002566	777-2022-00002567

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	777-2022-00002566	777-2022-00002567
m-/p-Xylol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg / kg TS	(n.b.) ²⁾	(n.b.) ²⁾

LHKW aus der Originalsubstanz

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	777-2022-00002566	777-2022-00002567
Dichlormethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg / kg TS	(n.b.) ²⁾	(n.b.) ²⁾

PAK aus der Originalsubstanz

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	777-2022-00002566	777-2022-00002567
Naphthalin	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05
Fluoren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05
Anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05
Fluoranthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05
Pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05
Chrysen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		MP Unterboden B (3, 4, 8, 9 & 10 bis 3 m Tiefe)	MP Unterboden C (5, 6, 11 & 12 bis 3 m Tiefe)
			BG	Einheit	10.01.2022	10.01.2022
					777-2022-00002566	777-2022-00002567

PAK aus der Originalsubstanz

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	10.01.2022	10.01.2022
Benzo[k]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg / kg TS	(n.b.) ²⁾	(n.b.) ²⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg / kg TS	(n.b.) ²⁾	(n.b.) ²⁾

PCB aus der Originalsubstanz

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	10.01.2022	10.01.2022
PCB 28	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg / kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 52	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg / kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 101	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg / kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 153	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg / kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 138	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg / kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 180	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg / kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	L8	DIN EN 15308: 2016-12		mg / kg TS	(n.b.) ²⁾	(n.b.) ²⁾
PCB 118	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg / kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	L8	DIN EN 15308: 2016-12		mg / kg TS	(n.b.) ²⁾	(n.b.) ²⁾

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	10.01.2022	10.01.2022
pH-Wert	L8	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			7,4	8,7
Temperatur pH-Wert	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	21,0	20,9
Leitfähigkeit bei 25°C	L8	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5,0	µS / cm	41	84

Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	10.01.2022	10.01.2022
Chlorid (Cl)	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg / l	< 1,0	< 1,0
Sulfat (SO4)	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg / l	1,8	1,2
Cyanide, gesamt	L8	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg / l	< 0,005	< 0,005

Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	10.01.2022	10.01.2022
Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg / l	< 0,001	< 0,001

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		MP Unterboden B (3, 4, 8, 9 & 10 bis 3 m Tiefe)	MP Unterboden C (5, 6, 11 & 12 bis 3 m Tiefe)
			BG	Einheit	10.01.2022	10.01.2022
					777-2022-00002566	777-2022-00002567

Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	MP Unterboden B (3, 4, 8, 9 & 10 bis 3 m Tiefe)	MP Unterboden C (5, 6, 11 & 12 bis 3 m Tiefe)
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg / l	< 0,001	< 0,001
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg / l	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg / l	< 0,001	< 0,001
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg / l	< 0,005	< 0,005
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg / l	< 0,001	< 0,001
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg / l	< 0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg / l	< 0,01	< 0,01

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	MP Unterboden B (3, 4, 8, 9 & 10 bis 3 m Tiefe)	MP Unterboden C (5, 6, 11 & 12 bis 3 m Tiefe)
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	L8	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg / l	< 0,01	< 0,01

Weitere Erläuterungen

Nr.	Probennummer	Probenart	Probenreferenz	Probenbeschreibung	Eingangsdatum
1	777-2022-00002562	Boden	MP Oberboden A (1, 2, 7 & 8)		25.01.2022
2	777-2022-00002563	Boden	MP Oberboden B (3, 4, 9 & 10)		25.01.2022
3	777-2022-00002564	Boden	MP Oberboden C (5, 6, 11 & 12)		25.01.2022
4	777-2022-00002565	Boden	MP Unterboden A (1, 2 & 7 bis 2 m Tiefe)		25.01.2022
5	777-2022-00002566	Boden	MP Unterboden B (3, 4, 8, 9 & 10 bis 3 m Tiefe)		25.01.2022
6	777-2022-00002567	Boden	MP Unterboden C (5, 6, 11 & 12 bis 3 m Tiefe)		25.01.2022

Akkreditierung

Akkr.-Code	Erläuterung
L8	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00

Laborkürzelerklärung

BG - Bestimmungsgrenze

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Alle nicht besonders gekennzeichneten Analysenparameter wurden in der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) durchgeführt. Die mit L8 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 (DAkkS, D-PL-14078-01-00) akkreditiert.

Kommentare und Bewertungen

zu Ergebnissen:

- 1) Die Bestimmungsgrenze musste laborseitig erhöht werden.
- 2) nicht berechenbar

Doppelkern 1 mit Tragschicht



Doppelkern 2 mit Tragschicht



Doppelkern 3 mit Tragschicht



Doppelkern 4 mit Tragschicht

