
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, 26.04.2021
Projekt-Nr.: 221 161

BAULANDENTWICKLUNG (BAUGEBIET IN METEL) IN 31535 NEUSTADT AM RÜBENBERGE (BEI HANNOVER)

- BAUGRUNDVORUNTERSUCHUNG -

AUFTRAGGEBER: **CMM MEDIA GMBH & Co. KG**
FÄRBEREISTR. 1
48529 NORDHORN



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 CMM Media GmbH & Co. KG plant eine Baulandentwicklung für ein Baugebiet in Metel in Neustadt am Rübenberge. In diesem Zusammenhang sollte eine Baugrundvoruntersuchung für die im Lageplan gekennzeichnete Fläche (Anlage A/1) durchgeführt werden. Auf der Grundlage des Angebotes Nr. 20210239 vom 01.03.2021 wurden wir am 04.03.2021 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) schwere Rammsondierungen (RS) nach DIN EN ISO 22476-2 durchgeführt.

In der 12. Kalenderwoche 2021 kamen die nachfolgenden Aufschlussarbeiten zur Ausführung:

- 7 Kleinrammbohrungen, max. 5,0 m Tiefe
- 4 Rammsondierungen, max. 5,0 m Tiefe
- Loten des Grundwasserspiegels in den offenen Bohrlöchern
- Entnahme von 41 Bodenproben
- Einmessen und Nivellieren der Bohr-/Sondierstellen
- 4 Kornverteilungen (1x trocken + 3x kombinierte Sieb- und Schlämmanalyse) nach DIN 18123
- 1 Verwertungsanalyse zur Oberbodenverwertung nach BBodSchV; Vorsorgewerte für Metalle (Tab. 4.1) und organische Stoffe (4.2)
- 1 Analyse LAGA TR Boden (2004) für den Unterboden

Die Untersuchungsergebnisse sind in den Anlagen dargestellt.

2. Höhen

Die Geländehöhen an den Bohransatzpunkten wurden zwischen +42,31...+42,61 mNN nivelliert (s. Lageplan, Anlage A/1).

3. Schichtenfolge

Die Schichtenfolge beginnt mit einer rd. 0,5 – 1,0 m mächtigen Deckschicht aus **humosen Sanden (= Homogenbereich H 1)**. Als belebter Oberboden werden in der Regel die ersten rd. 30 cm bezeichnet (Bodenklasse 1).

Darunter folgen an den Ansatzpunkten 1 – 4 und 7 bis rd. 1,2 – 2,1 m Tiefe **z.T. schluffig, tonige, z.T. grobsandige Fein- Mittelsande (= Homogenbereich H 2, Decksande)**. Die Lagerungsdichte an diesen Punkten ist gemäß der Rammsondierdiagramme (Anlage C/1 – C/4) als locker – mitteldicht zu bewerten. An Punkt 7 werden diese bis rd. 4,3 m erbohrt.

Bis zur erbohrten Endtiefe folgt ein **z.T. toniger, fein- bis mittelsandiger Schluff bzw. tonig-schluffiger Sand (= Homogenbereich H 3, Geschiebelehm)**. Die Konsistenz ist gemäß der Rammsondierdiagramme (Anlage C/1 – C/4) als weich - steif zu bewerten und nimmt mit der Tiefe zu. An den Ansatzpunkten 5 und 6 wird der bindige Boden bereits unterhalb des Oberbodens angetroffen. Die weiche Konsistenz ist als setzungsempfindlich einzustufen und unterliegt jahreszeitlichen Schwankungen.

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

4. Grundwasser

Zum Untersuchungszeitpunkt (22.03.2021) wurde der Wasserspiegel in den offenen Bohrlöchern mit einem Flurabstand zwischen rd. 0,7...2,2 m bzw. +40,6...+42,9 mNN gemessen. Dabei handelt es sich zum Großteil um Stau- und Schichtenwasser, welches sich oberhalb der bindigen Schichten ansammelt.

In nasser Jahreszeit kann sich über den gering durchlässigen Schluffschichten (H 3) Niederschlagswasser zeitweise bis zur Geländeoberfläche aufstauen (= Bemessungswasserstand).

Der Durchlässigkeitsbeiwert des Baugrundes wurde durch drei kombinierten Sieb- und Schlämmanalysen und einer Trockensiebung und Erstellung von Kornverteilungen nach DIN 18123 an den in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Proben ermittelt. Nähere Angaben sind der Anlage D/1 – D/4 zu entnehmen.

Bezeichnung	Tiefe [m]	Beschreibung	Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]
KRB 3	0,60 – 2,00 m	Sand, schwach schluffig, schwach feinkiesig, schwach mittelkiesig	5×10^{-5} - 3×10^{-4} m/s*
KRB 4	2,00 – 3,50 m	Feinsand, tonig, schluffig, schwach mittelsandig	2×10^{-5} - 1×10^{-6} m/s*
KRB 5	0,50 – 1,50 m	Sand, tonig, schluffig	2×10^{-5} - 1×10^{-6} m/s*
KRB 7	3,00 – 4,00 m	Feinsand, schluffig, schwach tonig, schwach mittelsandig	2×10^{-5} - 1×10^{-6} m/s*

Bem.: Ermittlung der Durchlässigkeit nach HAZEN
*Abgeleitet aus Standard-Literaturwerten

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]
Fein- Mittelsand, z.T. kiesig, schluffig locker - mitteldicht	H 2	17...18 / 9...10	30...32,5	0	15...50	1 x 10 ⁻⁵ ...3 x 10 ⁻⁴
Feinsand, schluffig, tonig, schwach mittelsandig, Schluff, feinsandig, z.T. tonig weich – steif	H 3	19...20 / 9...10	25...27,5	0...2	4...8	1 x 10 ⁻⁵ ...1 x 10 ⁻⁷

Bodenart	Homogenbereich	Boden- gruppe	Bo- den- klasse	Frostemp- findlichkeit	Verdicht- barkeit	Witterungsemp- findlichkeit
Feinsand, z.T. mittelsan- dig, humos, Wurzelreste, vereinzelt kiesig, schwach schluffig	H 1	A [OH]	4 / 1 ¹⁾	F 2	V 2	mäßig – hoch
Fein- Mittelsand, z.T. kiesig, schluffig	H 2	SE, SU,	4	F 2 / F 3	V 1 – V 2	mäßig – hoch
Feinsand, schluffig, tonig, schwach mittelsandig	H 3	SU, SU*	4	F 3	V 3	hoch
Schluff, feinsandig, z.T. tonig		UL, UM	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 sollte die generelle Baugrundqualität für das geplante Baugebiet erkundet werden sowie Angaben zur Versickerungsfähigkeit und den ggf. erforderlichen gründungstechnischen Maßnahmen aufgezeigt werden. Die Ergebnisse der Bohr- und Rammsondierungen zeigen unterhalb der humosen Sande (Oberboden, H 1) überwiegend locker - mitteldicht gelagerte Sande (H 2) sowie einen weichen – steifen Schluff (H 3). Lokal können auch Schichten aus Sand und Schluff auftreten (H 3), welche eine weiche – steife Konsistenz aufweisen. Aufgrund der z.T. inhomogenen Verteilung der Tragfähigkeit des Baugrundes werden bauwerksbezogene, zusätzliche gründungstechnische Maßnahmen empfohlen.

6.2 Unterkellerte Bauweise

Bei einer Gründungstiefe von rd. 2,5 – 3,0 m unter geplanter Erdgeschoß-Fußbodenhöhe erfolgt die Gründung voraussichtlich überwiegend im bedingt tragfähigen Sand (H 2) oder im setzungsempfindlichen Schluff (H 3). Je nach Lage des Bauvorhabens können zusätzliche gründungstechnische Maßnahmen (Nachverdichtung, Bodenaustausch) erforderlich sein.

Zur Durchführung der Erd- und Gründungsarbeiten bei Kellerbauweise ist je nach geplantem späterem Geländeniveau eine Wasserhaltung erforderlich. Der Keller muss gegen drückendes Grundwasser bemessen und abgedichtet werden.

6.3 Nicht unterkellerte Bauweise

Sofern bei einer nicht unterkellerten Bauweise nach Abtrag der humosen Sande (H 1) der sandige, tragfähige Baugrund (H 2) angetroffen wird, so ist dieser nachzuverdichten und anschließend bis zur geplanten Höhe mit Füllsand/Aushub lagenweise verdichtet einzubauen.

Sofern setzungsempfindlicher bindiger Boden verbleibt besteht ein Restrisiko für Setzungen, welches durch zusätzliche Erkundungen abschätzbar ist.

Sollte der bedingt tragfähige oder setzungsempfindliche bindige Baugrund (H 2 – H 3) angetroffen werden sind in Abhängigkeit der Fundamenttiefe zusätzliche Maßnahmen (Nachverdichtung, Bodenaustausch, Fundamenttieferführung) notwendig.

6.4 Straßenbau

Zunächst ist der humose Boden (H 1) abzutragen und die Abtragssohle intensiv nachzuverdichten (nur bei Sand). Darunter steht Boden der Frostempfindlichkeitsklasse F 1 (Sand, H 2) bzw. F 2 / F 3 (Schluff, H 3) an. Anschließend ist bis zur geplanten Höhe (= UK frostsicherer Aufbau) ggf. Füllsand lagenweise verdichtet einzubauen. Als Verdichtungsziel ist ein Verformungsmodul $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ zu erreichen. Dieser ist nur bei sandigem Boden durch konventionelle Nachverdichtung erreichbar. Bei bindigem Boden werden eventuell weitere Stabilisierungsmaßnahmen erforderlich (z.B. Vermörteln mit hydraulischen Mischbindern). Der Straßenoberbau erfolgt auf sandigem Untergrund der Frostempfindlichkeitsklasse F 1 – F 3. Eine Planumsdrainage ist aufgrund der z.T. bindigen Böden erforderlich.

6.5 Kanalbau

In Höhe der Rohrsohle stehen je nach Verlegetiefe voraussichtlich verdichtungsfähige Sande (H 2) oder bindiger Boden (H 3) an, so dass außer einer Nachverdichtung der Grabensohle (bei Sand) keine zusätzlichen Maßnahmen zur Rohraufgabe erforderlich sind. Humose Sande sowie weicher Schluff (H 3) sind unterhalb der Rohrsohle ggf. zu entfernen und gegen Füllsand oder verdichtungsfähigen sandigen Aushub (H 2) auszutauschen. Zur Durchführung der Kanalbauarbeiten ist, je nach Verlegetiefe, eine Wasserhaltung einzuplanen (s.u.).

6.6 Wasserhaltung

Für eine unterkellerte Bauweise und zur Durchführung der Kanalbauarbeiten ist im sandigen Boden eine Grundwasserabsenkung einzuplanen. Gemäß DIN 4123 muss das Grundwasser mind. 0,5 m unter die tiefste geplante Ausschachtung abgesenkt werden. Die Absenkung kann im Sand mit Spülfiltern und Vakuumanlage oder mit eingefrästen Dränagen erfolgen.

Für die Durchführung der Erd- und Gründungsarbeiten im bindigen Boden kann je nach Jahreszeit eine offene Wasserhaltung zur Beseitigung von Stau- und Schichtenwasser ausreichend sein (Dränage, Pumpensumpf).

Mit Beginn der Erdarbeiten kann der aktuelle Stauwasserstand mit Baggerschürfen oder Rammpegeln kontrolliert und dann über den Umfang und Erfordernis einer Absenkung entschieden werden. Der Zulauf von Schichtenwasser beim Aushub (Druckentlastung) ist möglich.

6.7 Versickerungsmöglichkeiten

Aufgrund der bindigen Schichten und des anstehenden Stauwassers ist eine Versickerung im erkundeten Baugrund voraussichtlich 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. Alternativ kommt ein Baugrubenverbau in Betracht (Spundwände, Trägerbohlwand, Kastenprofile u.ä.).

6.9 Regenrückhaltebecken

Der am Regenrückhaltebecken (Planstand s Lageplan) zu erwartende Bodenaufbau ist in Schichtenschnitt Anlage B/3 dargestellt. Demnach liegen insgesamt sandig schluffige, mäßig durchlässige Böden vor. Ab rd. 2,10 m Tiefe folgt ein Wechsel in den bindigen, geringdurchlässigen Boden.

Aufgrund der wechselnden Bodenverhältnisse und Durchlässigkeiten im Bereich des geplanten Regenrückhaltebeckens kann je nach wasserwirtschaftlicher Anforderung eine Abdichtung der Beckensohle erforderlich werden. Alternativ ist auch die Verlegung in Bereiche mit bindigem Boden (H 3) möglich.

6.10 Abfalltechnische Bewertung

Als Voreinschätzung der anfallenden Aushubböden sollten aus dem Ober- und Unterboden Mischproben für das Untersuchungsgebiet gebildet werden und im Labor abfalltechnisch nach LAGA TR Boden (2004) bzw. Vorsorgewerte BBodSchV analysiert werden. Die Ergebnisse sind den nachfolgenden Tabellen und dem Laborprüfbericht im Anhang zu entnehmen.

KRB	Tiefe [m]	Analyse	Probenbezeichnung
1	0,00 – 0,60	Vorsorgewerte BBodSchV	MP Oberboden
2	0,00 – 0,60		
3	0,00 – 0,60		
4	0,00 – 1,00		
5	0,00 – 0,50		
6	0,00 – 0,50		
7	0,00 – 0,70		

KRB	Tiefe [m]	Analyse	Probenbezeichnung
1	0,60 – 3,00	LAGA TR Boden (2004)	MP Unterboden
2	0,60 – 3,00		
3	0,60 – 3,50		
4	1,00 – 3,50		
5	0,50 – 3,00		
6	0,50 – 3,00		
7	0,70 – 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 Unterboden	LAGA Zuordnungswerte (Obergrenzen)			
			Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0* 1)	Z 1	Z 2
Arsen	mg/kg	4,7	15	15 ²⁾	45	150
Blei	mg/kg	11	70	140	210	700
Cadmium	mg/kg	n.n.	1	1 ³⁾	3	10
Chrom (ges.)	mg/kg	22	60	120	180	600
Kupfer	mg/kg	13	40	80	120	400
Nickel	mg/kg	11	50	100	150	500
Thallium	mg/kg	n.n.	0,7	0,7 ⁷⁾	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	n.n.	0,5	1,0	1,5	5
Zink	mg/kg	27	150	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
Kohlenwas- serstoffe	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)py- ren	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. 1.2 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 Unterboden	LAGA Zuordnungswerte (Obergrenzen)			
			Z 0 / Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert		5,6	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6 - 12	5,5 - 12
el. Leitfähigkeit	µS/cm	23	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	n.n.	30	30	50	100 ²⁾
Sulfat	mg/l	5,6	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	2	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.

Tab. 1.3 Vorsorgewerte für Böden gemäß Anhang 2 Nr. 4 der Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchV) und § 8 Abs. 2 Nr. 1 Bundes-Bodenschutzgesetz

Metalle	MP Oberboden	Einheit (TS)	Vorsorgewerte für Böden nach Anhang 2 Nr. 4 der Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchV)		
			Bodenart Sand	Bodenart Lehm/Schluff ¹	Bodenart Ton
Cadmium	0,3	mg/kg	0,4	1	1,5
Blei	36	mg/kg	40	70	100
Chrom	17	mg/kg	30	60	100
Kupfer	11	mg/kg	20	40	60
Quecksilber	n.n.	mg/kg	0,1	0,5	1
Nickel	5	mg/kg	15	50	70
Zink	48	mg/kg	60	150	200

organische Stoffe	MP Oberboden	Einheit (TS)	Humusgehalt > 8% ²	Humusgehalt ≤ 8%
PCB ₆	n.n.	mg/kg	0,1	0,05
Benzo(a)-pyren	n.n.	mg/kg	1,0	0,3
PAK ₁₆	n.n.	mg/kg	10	3

Bem.: n.n. = „nicht nachweisbar“, d.h. Konzentration liegt unterhalb der methodenspezifischen Bestimmungsgrenze
¹ = Stark schluffige Sande sind entsprechend der Bodenart Lehm/Schluff zu bewerten.
² = Für Böden und Bodenhorizonte mit einem Humusgehalt von mehr als 8 Prozent finden die Vorsorgewerte für Metalle keine Anwendung. Für diese Böden können die zuständigen Behörden ggf. gebietsbezogene Festsetzungen treffen.

Die Vorsorgewerte nach Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchV) werden für die untersuchte Oberbodenprobe (MP Oberboden) unterschritten. Aus umwelthygienischer Sicht kann der Oberboden uneingeschränkt verwertet werden.

Der untersuchte Unterboden (MP Unterboden) ist formal der LAGA Kategorie **LAGA Z 2** zuzuordnen. Im Eluat wurde ein niedriger pH-Wert festgestellt, welcher für die Einstufung ausschlaggebend ist. Dieser kann auf natürliche Huminsäuren oder das natürliche saure Milieu von Sanden zurückgeführt werden. Im Feststoff wurden keine Auffälligkeiten gefunden.

7. Schlussbemerkung

Der Bericht wurde auf der Grundlage der vorliegenden Unterlagen und Angaben erstellt. Sollten sich im Laufe der weiteren Planung Änderungen ergeben, sind diese rechtzeitig abzustimmen. Ergänzende Auswertungen und Angaben können erfolgen.

Aufgrund der Bohrabstände muss mit Abweichung vom dargestellten Schichtenverlauf gerechnet werden. In Teilbereichen wurden gering tragfähige/setzungempfindliche Böden nachgewiesen, daher wird empfohlen zu gegebener Zeit objektbezogene Gründungsgutachten zu erstellen.



(M.Sc. Geow. K. Nieland)



(M.Sc. angew. Geow. S. Schmor)

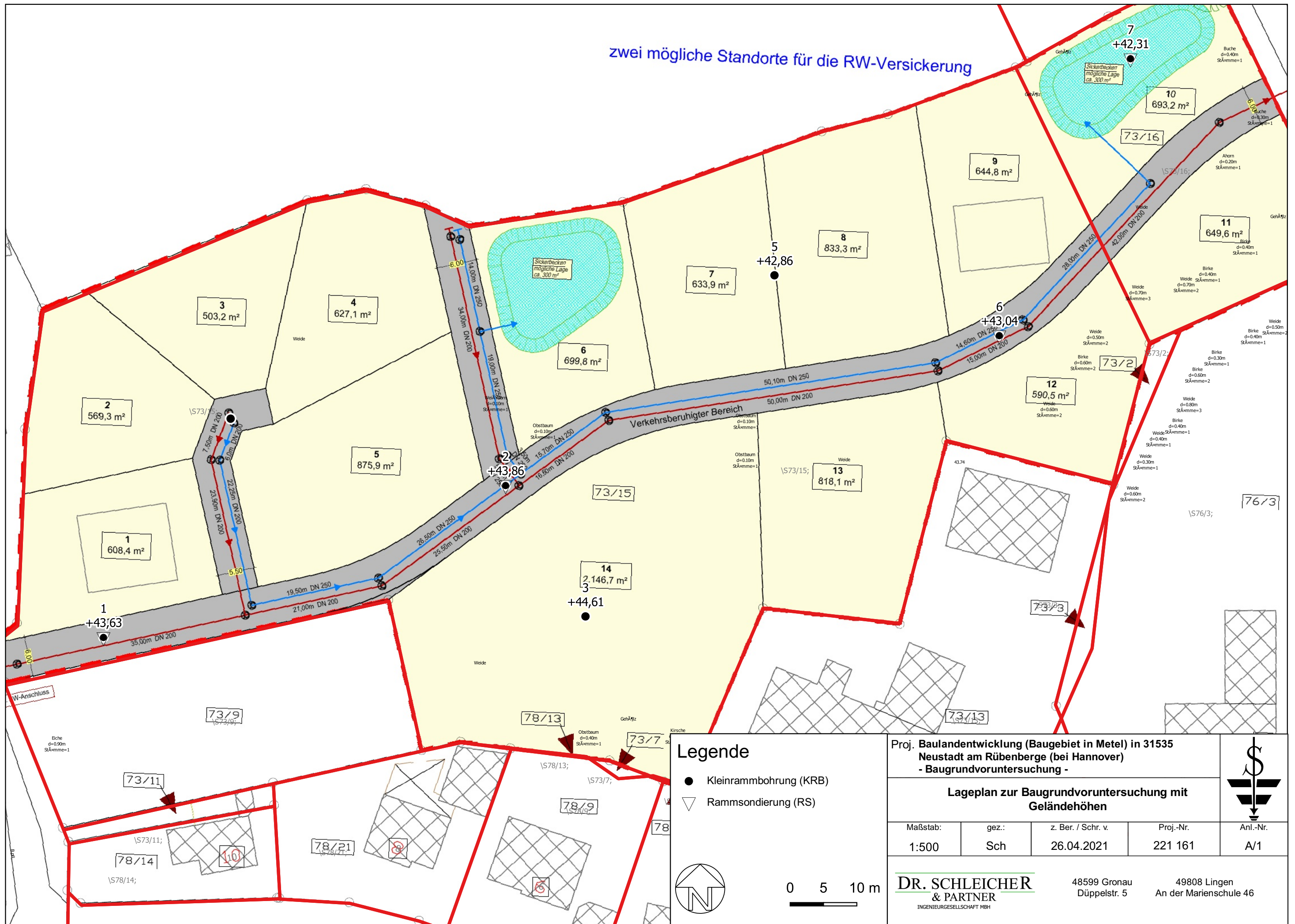
Anlagen

A/1	Lageplan zur Baugrundvoruntersuchung mit Geländehöhen 1:500
B/1 – B/3	Schichtenschnitte
C/1 – C/4	Rammsondierdiagramme
D/1 – D/4	Körnungslinien
E	Laborprüfbericht (7 Seiten)

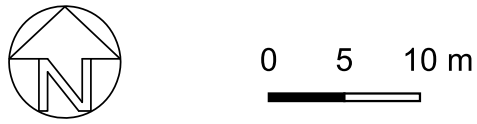
Verteiler:

- CMM Media GmbH & Co. KG, Färbereistr. 1, 48529 Nordhorn, Herr David Korte
korte@gmp-nordhorn.de (Original + pdf)
- eigene Akte

zwei mögliche Standorte für die RW-Versickerung



- Legende**
- Kleinrammbohrung (KRB)
 - ▽ Rammsondierung (RS)



Proj. **Baulandentwicklung (Baugebiet in Metel) in 31535 Neustadt am Rübenberge (bei Hannover) - Baugrundvoruntersuchung -**

Lageplan zur Baugrundvoruntersuchung mit Geländehöhen

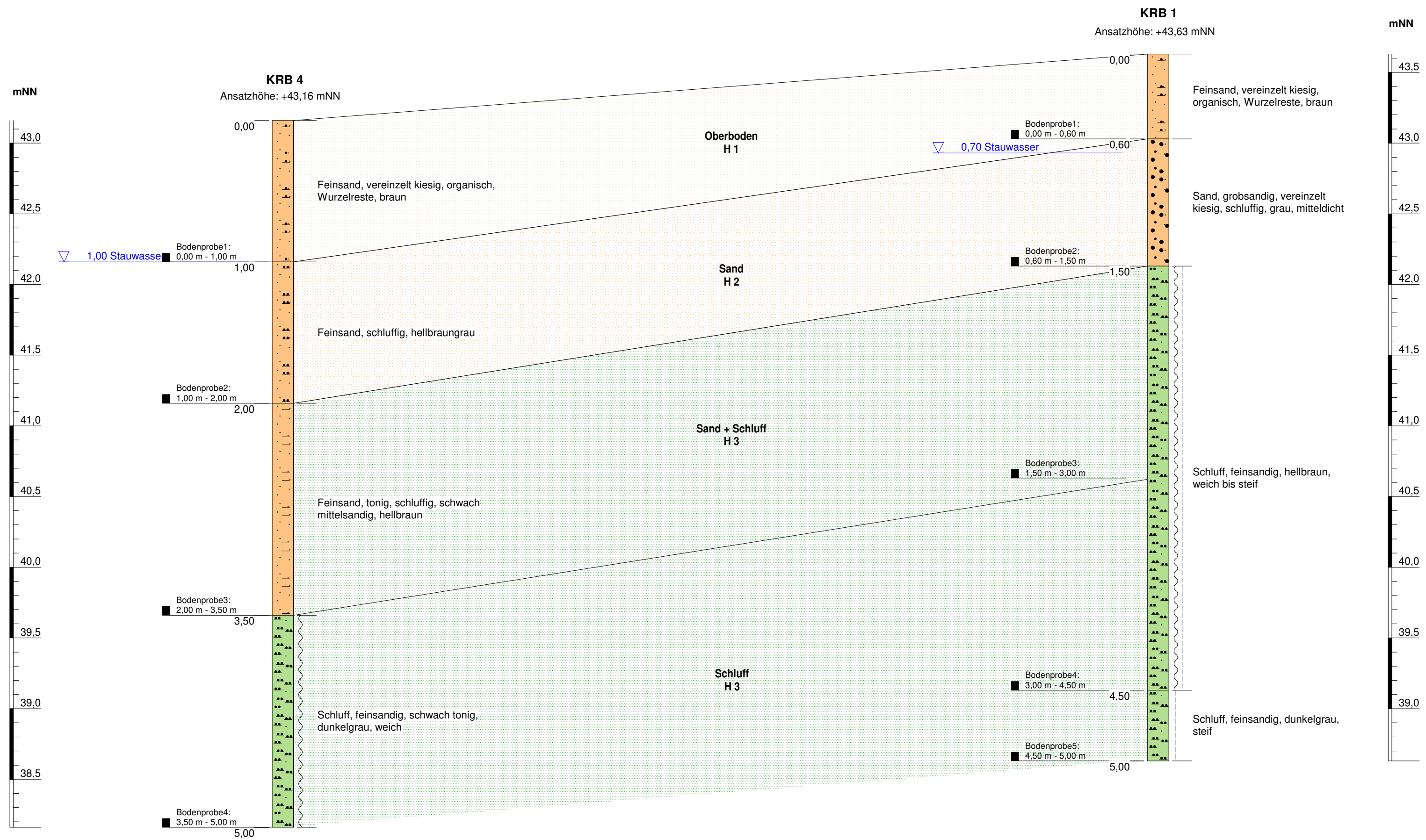
Maßstab:	gez.:	z. Ber. / Schr. v.	Proj.-Nr.	Anl.-Nr.
1:500	Sch	26.04.2021	221 161	A/1

DR. SCHLEICHER & PARTNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
Düppelstr. 5

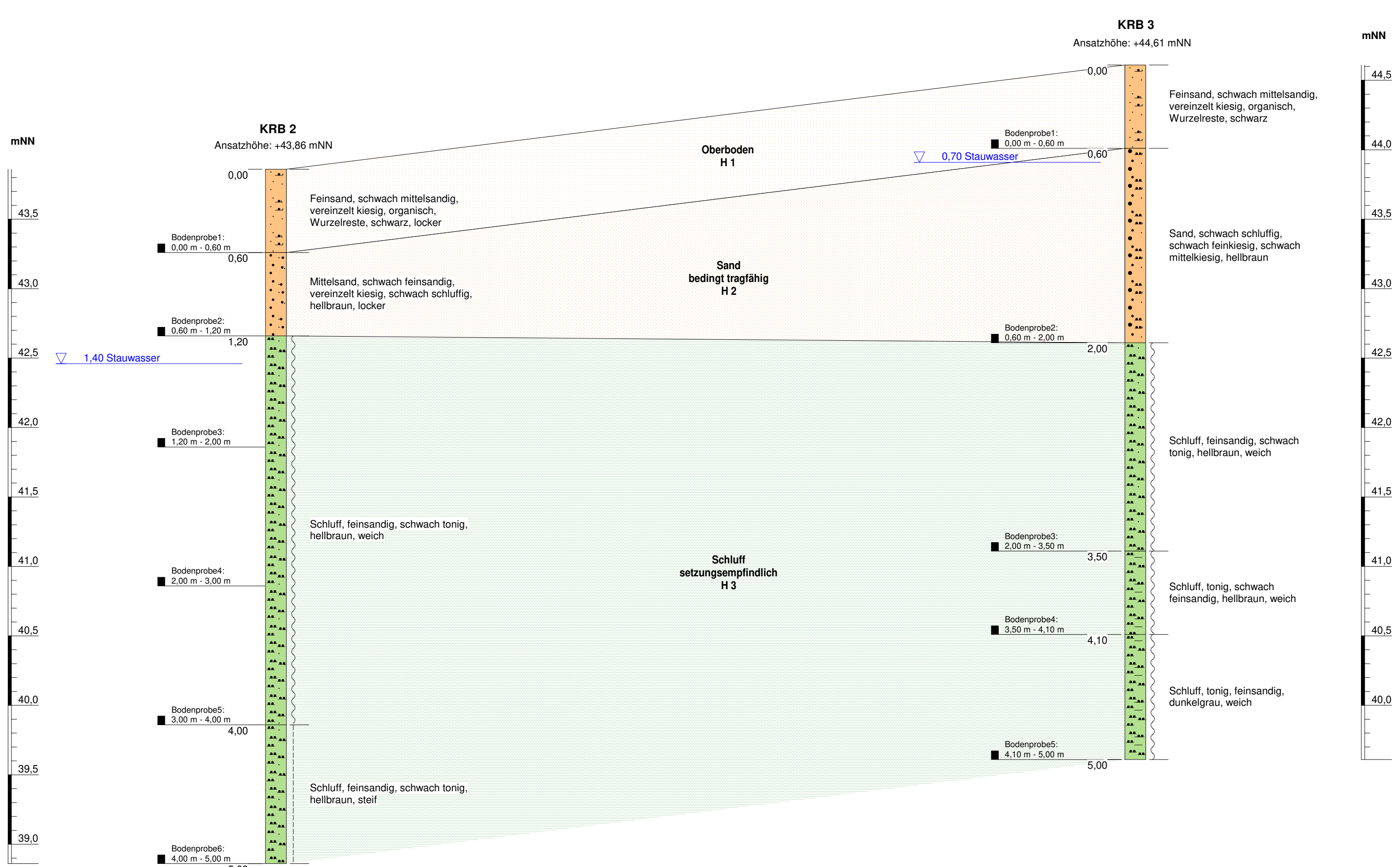
49808 Lingen
An der Marienschule 46





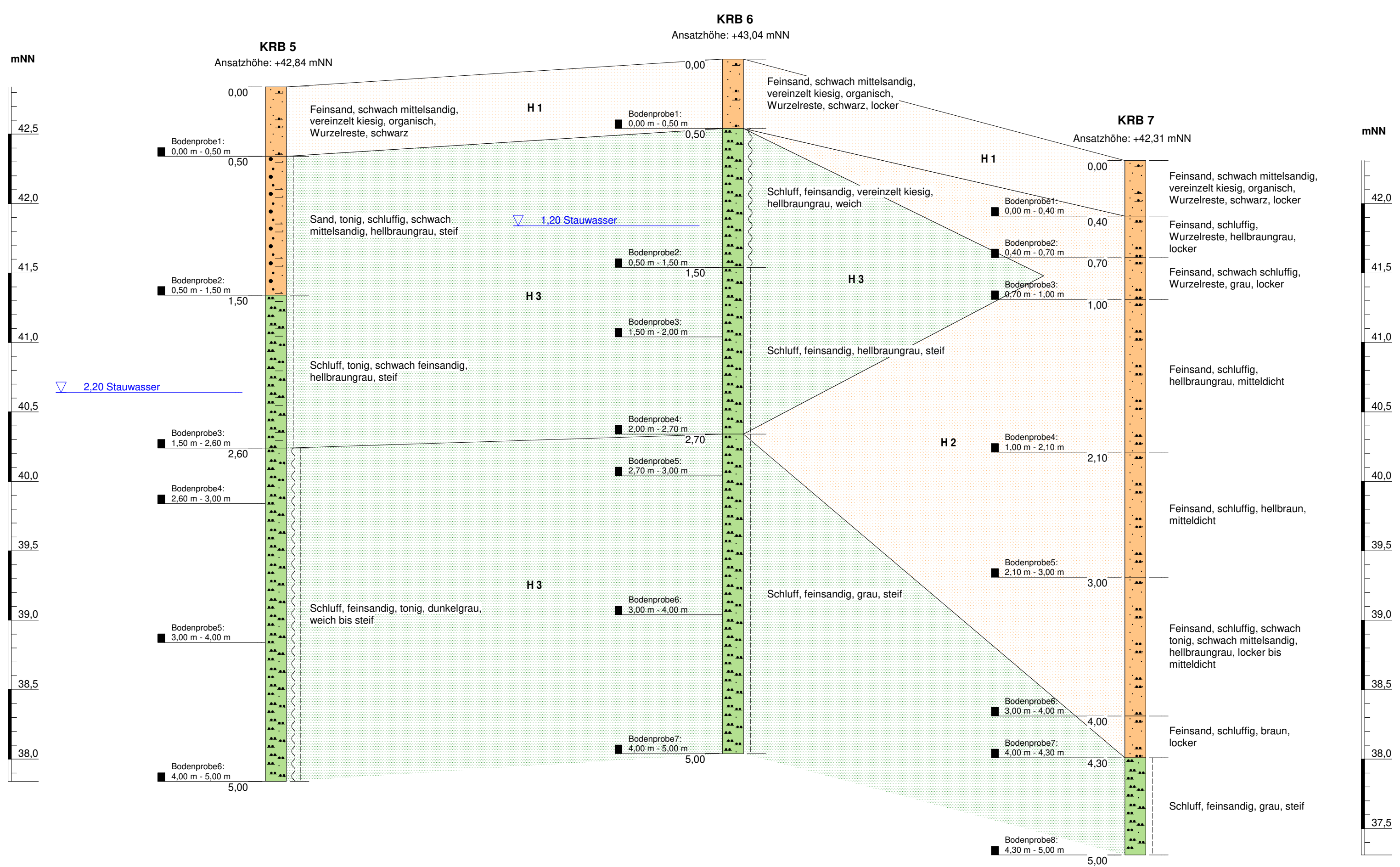
Schichtenschnitt I			
Projekt: Baulandentwicklung (Baugebiet Metelen) in 31535 Neustadt am Rübenberge (bei Hannover) - Baugrundvoruntersuchung -			
ausgeführt: 12. KW 2021	Vertikalmaßstab: 1 : 25	Bearbeiter: SH	Projekt-Nr.: 221 161
Bericht vom: 26.04.2021			Anlage - Nr.: B/1
DR. SCHLEICHER & PARTNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH		48599 Gronau Düppelstraße 5	49808 Lingen An der Marienschule 46





Schichtenschnitt II			
Projekt: Baulandentwicklung (Baugebiet Metelen) in 31535 Neustadt am Rübenberge (bei Hannover) - Baugrundvoruntersuchung -			
ausgeführt: 12. KW 2021	Vertikalmaßstab: 1 : 25	Bearbeiter: SH	Projekt-Nr.: 221 161
Bericht vom: 26.04.2021			Anlage - Nr.: B/2
DR. SCHLEICHER & PARTNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH		48599 Gronau Düppelstraße 5	49808 Lingen An der Marienschule 46





Schichtenschnitt III

Projekt: Baulandentwicklung (Baugebiet Metelen) in 31535 Neustadt am Rübenberge (bei Hannover) - Baugrundvoruntersuchung -

ausgeführt: 12. KW 2021	Vertikalmaßstab: 1 : 25	Bearbeiter: SH	Projekt-Nr.: 221 161
Bericht vom: 26.04.2021			Anlage - Nr.: B/3

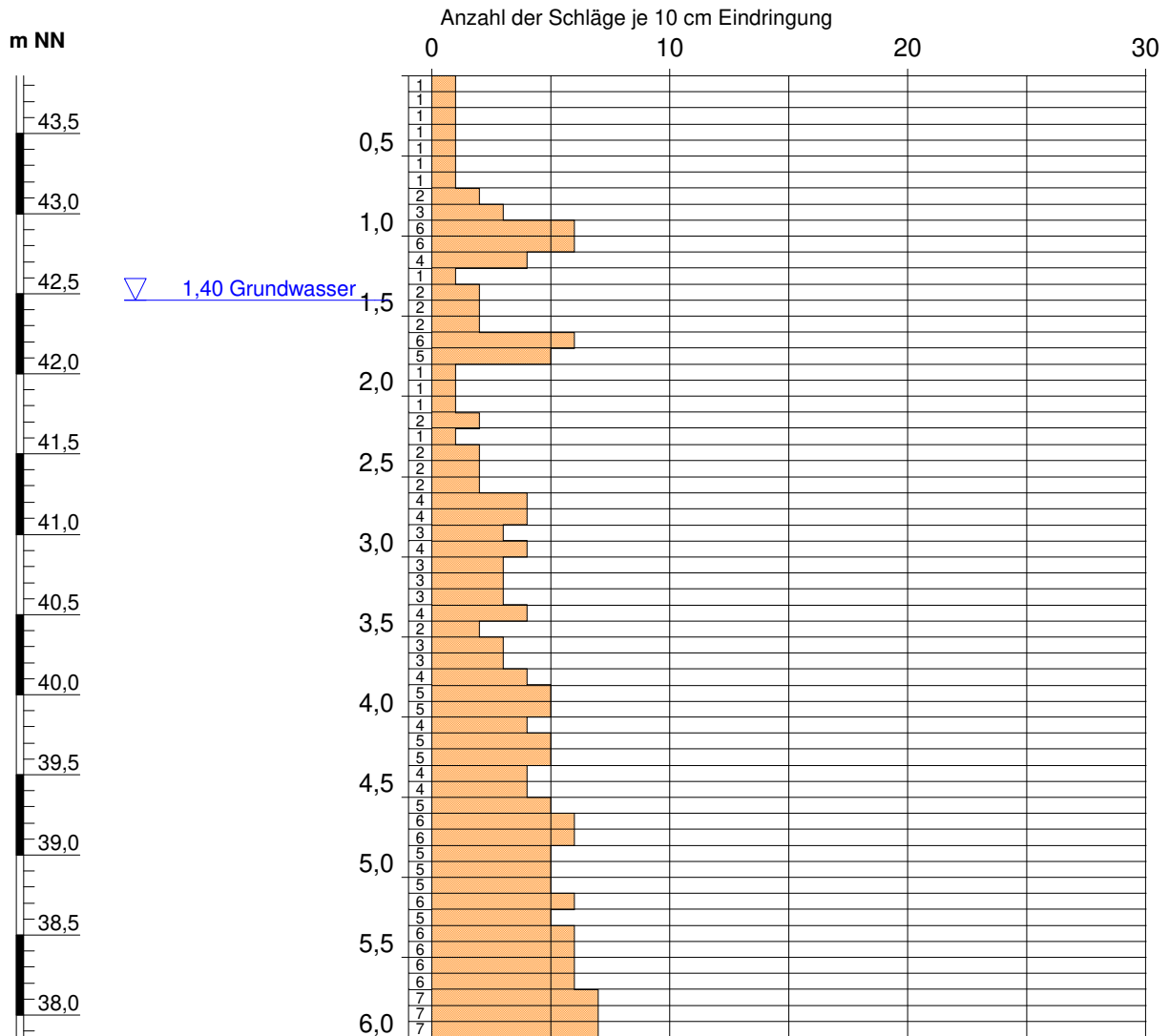
DR. SCHLEICHER & PARTNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
Düppelstraße 5

49808 Lingen
An der Marienschule 46



RS 2
Schwere Rammsondierung DPH
Ansatzhöhe: +43,86 mNN



Höhenmaßstab: 1:45

Schwere Rammsondierung DPH: RS 2

Projekt: Baulandentwicklung (Baugebiet Metelen) in 31535 Neustadt am Rübenberge (bei Hannover) - Baugrundvoruntersuchung -

Projekt-Nr.: 221 161 | Bericht vom: 26.04.2021 | ausgeführt: 12. KW 2021 | Anlage - Nr.: C/2

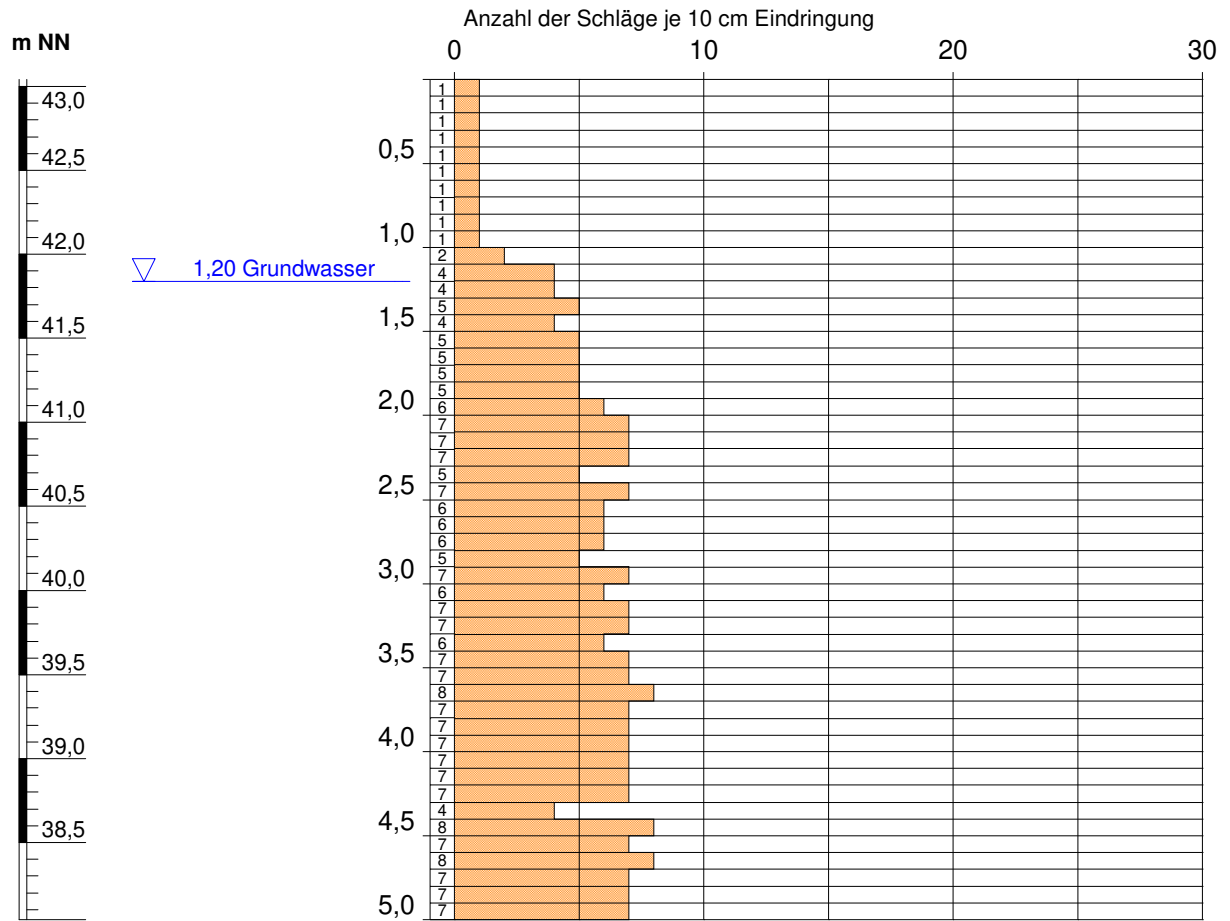
DR. SCHLEICHER
 & PARTNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
 Düppelstr. 5

49808 Lingen
 An der Marienschule 46



RS 6
Schwere Rammsondierung DPH
Ansatzhöhe: +43,04 mNN



Höhenmaßstab: 1:45

Schwere Rammsondierung DPH: RS 6

Projekt: Baulandentwicklung (Baugebiet Metelen) in 31535 Neustadt am Rübenberge (bei Hannover) - Baugrundvoruntersuchung -

Projekt-Nr.: 221 161 | Bericht vom: 26.04.2021 | ausgeführt: 12. KW 2021 | Anlage - Nr.: C/3

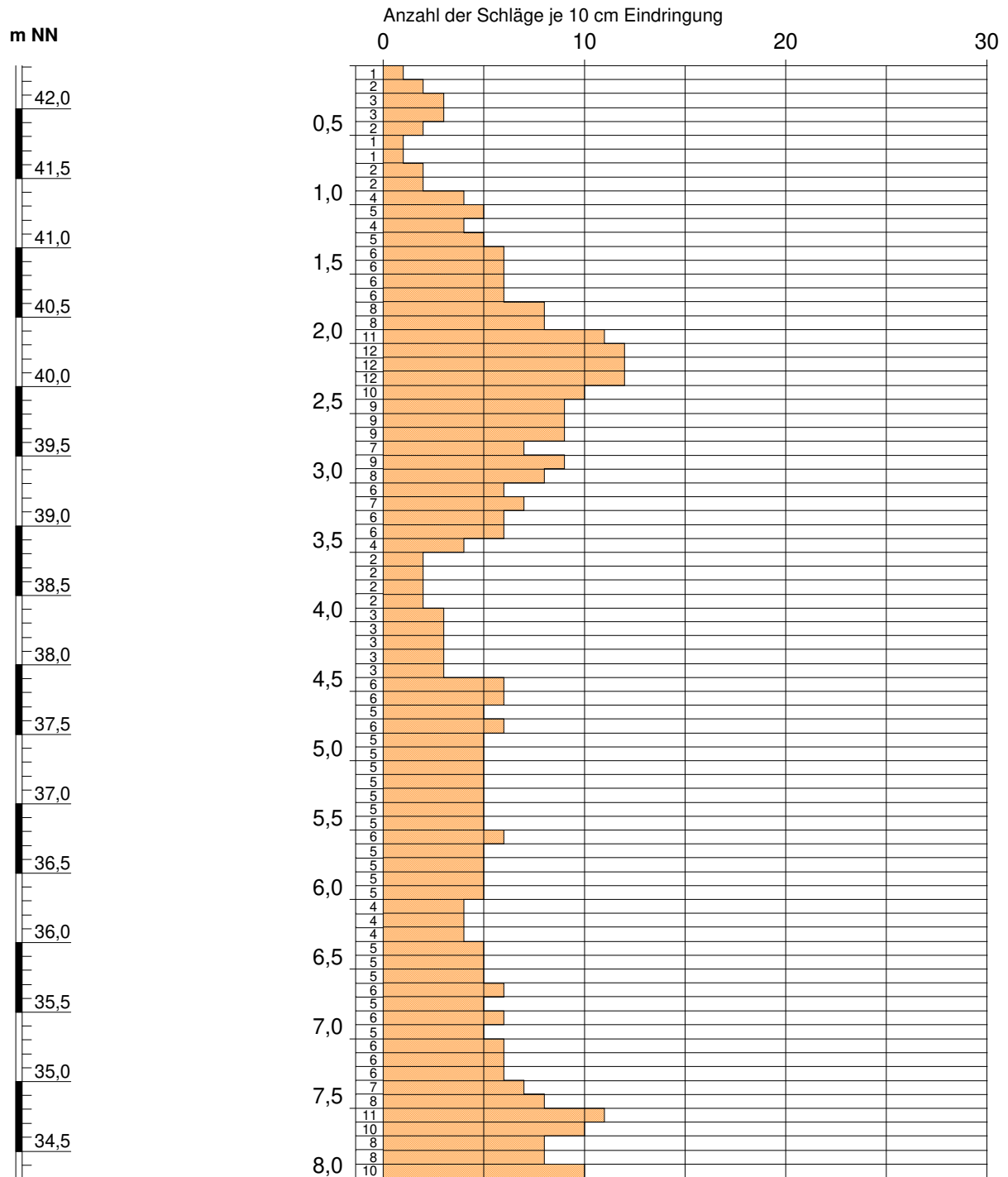
DR. SCHLEICHER
 & PARTNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
 Düppelstr. 5

49808 Lingen
 An der Marienschule 46



RS 7
Schwere Rammsondierung DPH
Ansatzhöhe: +42,31 mNN



Höhenmaßstab: 1:45

Schwere Rammsondierung DPH: RS 7

Projekt: Baulandentwicklung (Baugebiet Metelen) in 31535 Neustadt am Rübenberge (bei Hannover) - Baugrundvoruntersuchung -

Projekt-Nr.: 221 161

Bericht vom: 26.04.2021

ausgeführt: 12. KW 2021

Anlage - Nr.: C/4

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: Wi

Datum: 08.04.2021

Körnungslinie nach DIN 18123

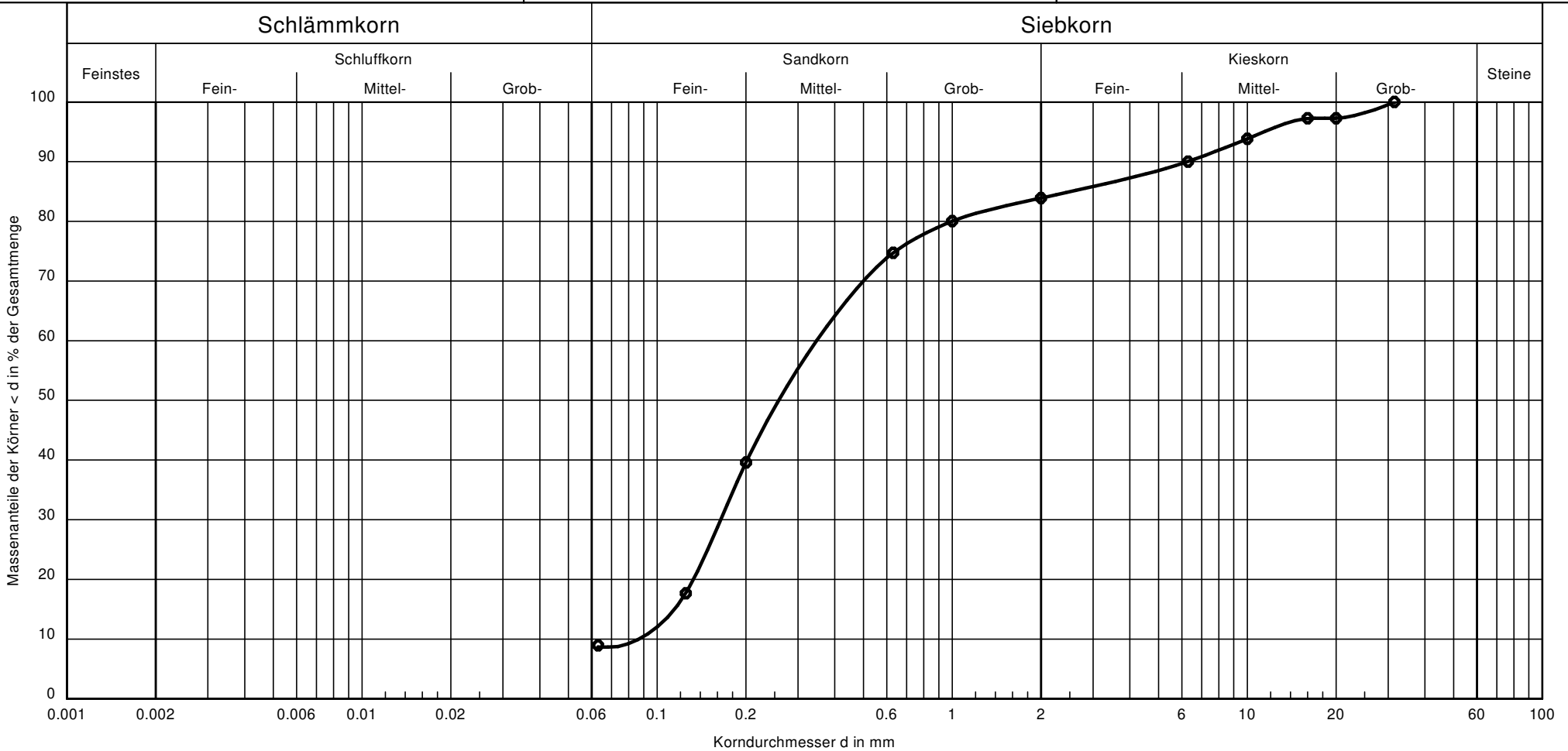
Baulandentwicklung (Baugebiet in Metel) in 31535 Neustadt am Rübenberge

Projekt - Nummer: 221 161

Probe entnommen in der: 12. KW 2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB 3
Tiefe:	0,60 m - 2,00 m
Bodenart:	Sand, schwach schluffig, schwach feinkiesig, schwach mittelkiesig
U /Cc	4.0/0.9
Durchlässigkeit k [m/s]:	-
ermittelt nach	k nach Hazen

Bemerkungen:
 U = Ungleichförmigkeitsgrad
 Cc = Krümmungszahl

Bericht:
 26.04.2021
 Anlage:
 D/1

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

Bearbeiter: Wi

Datum: 08.04.2021

Körnungslinie nach DIN 18123

Baulandentwicklung (Baugebiet in Metel)

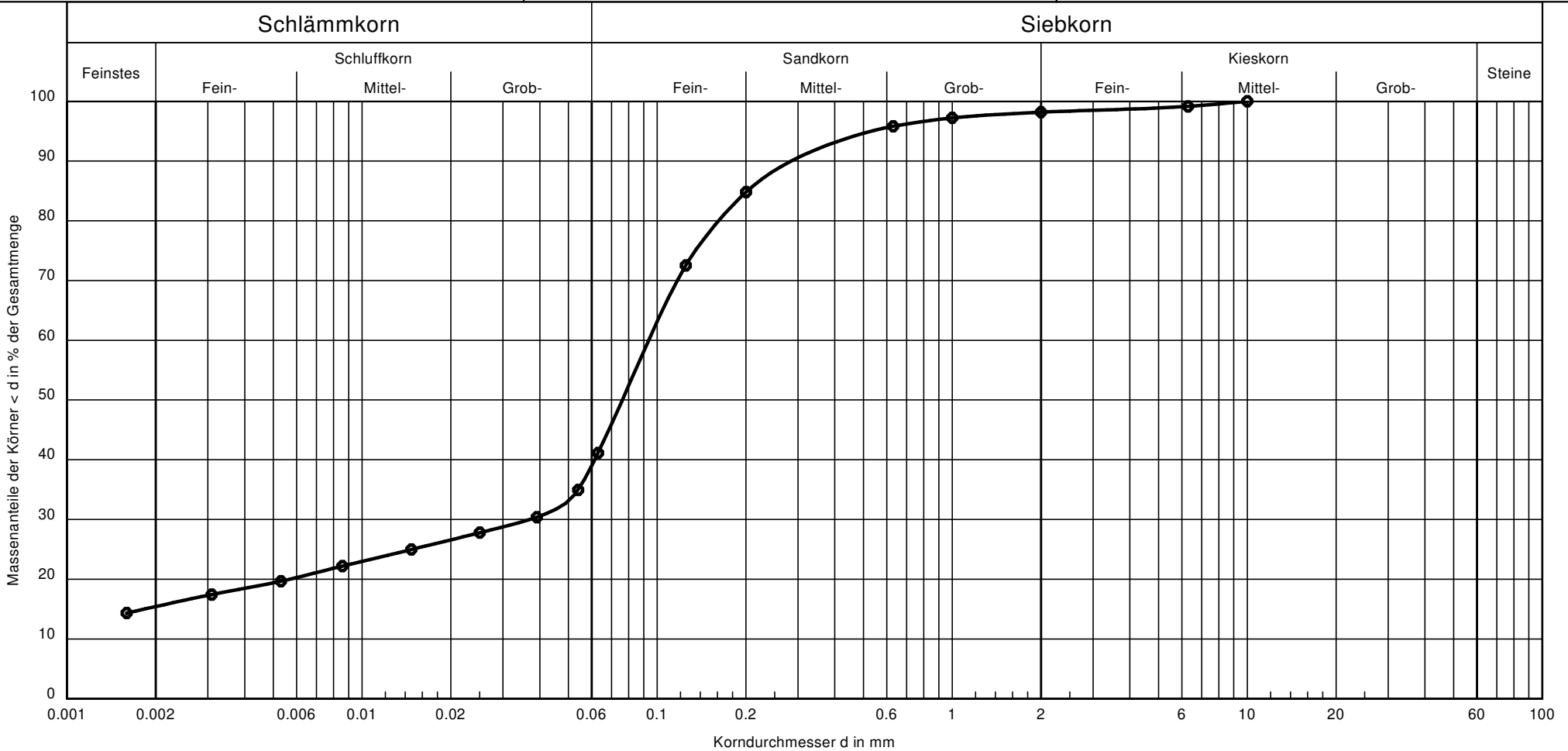
in 31535 Neustadt am Rübenberge

Projekt - Nummer: 221 161

Probe entnommen in der: 12. KW 2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: kombinierte Sieb- und Schlämmanalyse



Entnahmestelle:	KRB 4
Tiefe:	2,00 m - 3,50 m
Bodenart:	Feinsand, tonig, schluffig, schwach mittelsandig
U /Cc	-/-
Durchlässigkeit k [m/s]:	-
ermittelt nach	k nach Hazen

Bemerkungen:
 U = Ungleichförmigkeitsgrad
 Cc = Krümmungszahl

Bericht:
 26.04.2021
 Anlage:
 D/2

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

Bearbeiter: Wi

Datum: 08.04.2021

Körnungslinie nach DIN 18123

Baulandentwicklung (Baugebiet in Metel)

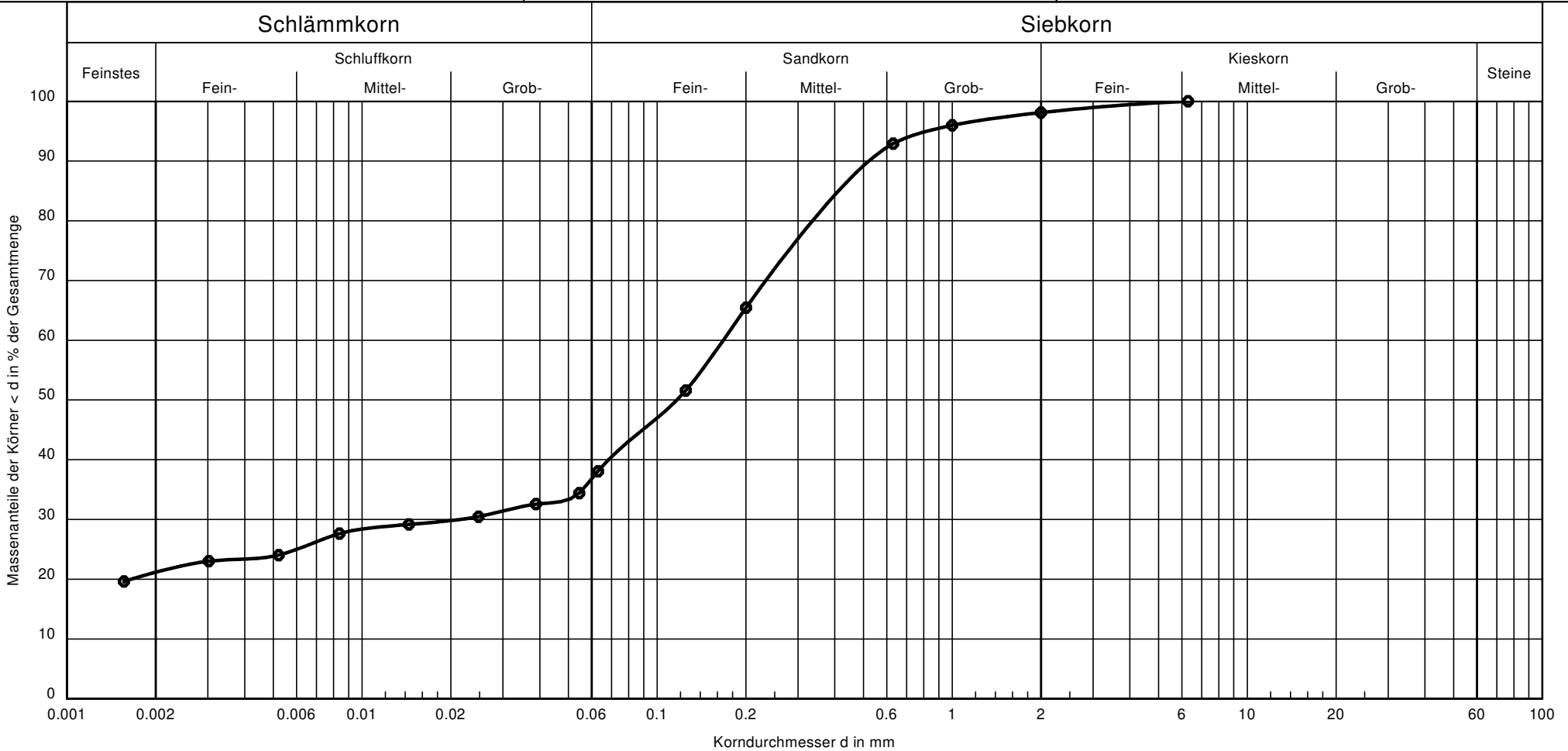
in 31535 Neustadt am Rübenberge

Projekt - Nummer: 221 161

Probe entnommen in der: 12. KW 2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: kombinierte Sieb- und Schlämmanalyse



Entnahmestelle:	KRB 5	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 26.04.2021 Anlage: D/3
Tiefe:	0,50 m - 1,50 m		
Bodenart:	Sand, tonig, schluffig		
U / Cc	-/-		
Durchlässigkeit k [m/s]:	-		
ermittelt nach	k nach Hazen		

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

Bearbeiter: Wi

Datum: 08.04.2021

Körnungslinie nach DIN 18123

Baulandentwicklung (Baugebiet in Metel)

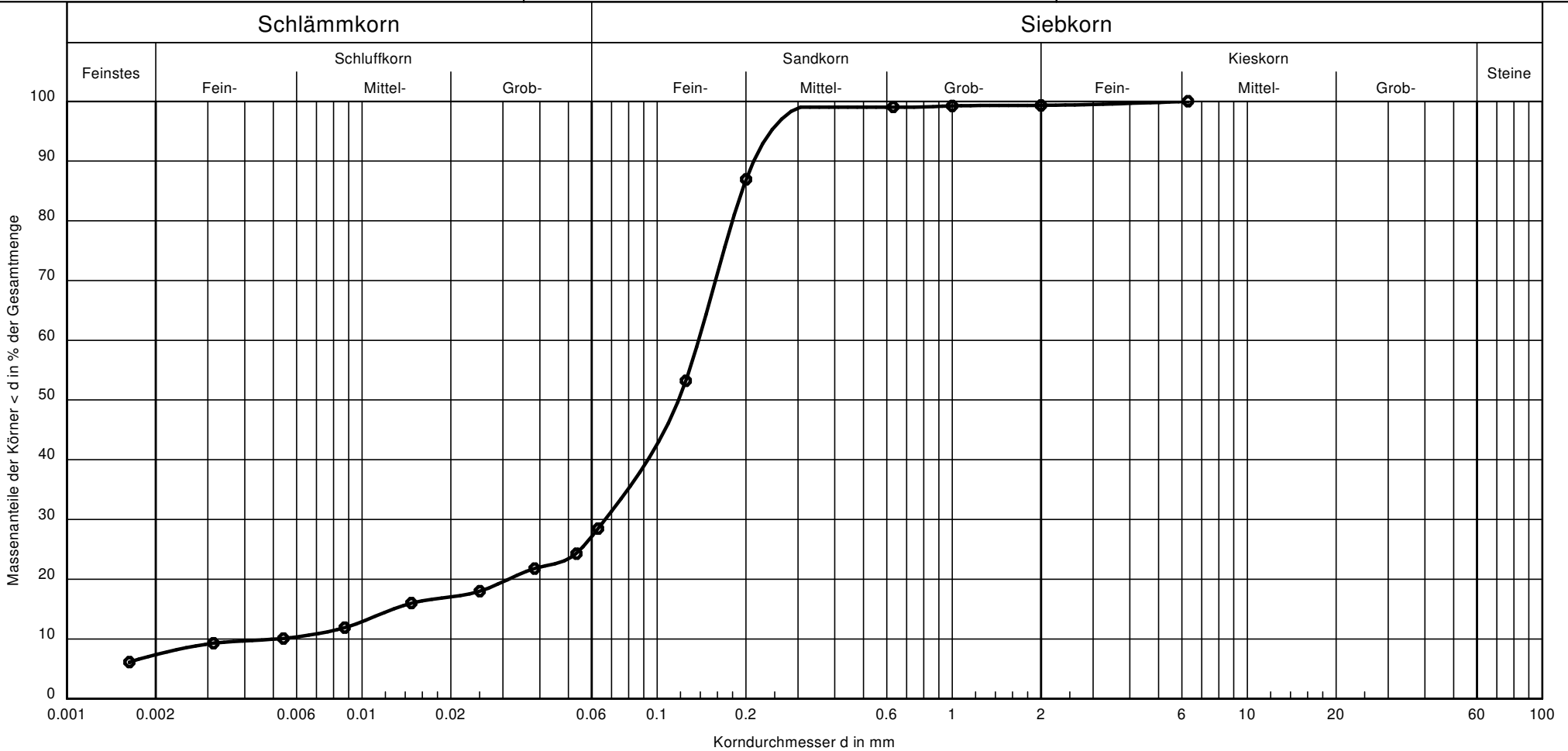
in 31535 Neustadt am Rübenberge

Projekt - Nummer: 221 161

Probe entnommen in der: 12. KW 2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: kombinierte Sieb- und Schlämmanalyse



Entnahmestelle:	KRB 7
Tiefe:	3,00 m - 4,00 m
Bodenart:	Feinsand, schluffig, schwach tonig, schwach mittelsandig
U /Cc	26.9/6.3
Durchlässigkeit k [m/s]:	-
ermittelt nach	k nach Hazen

Bemerkungen:
 U = Ungleichförmigkeitsgrad
 Cc = Krümmungszahl

Bericht:
 26.04.2021
 Anlage:
 D/4

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

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

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02118279
Prüfberichtsnummer: AR-21-AN-015809-01

Auftragsbezeichnung: 221 161 Neustadt (Sch)

Anzahl Proben: 2
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 22.03.2021
Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 20.04.2021
Prüfzeitraum: 20.04.2021 - 26.04.2021

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. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und 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 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Leila Djabbari
Prüfleiter
Tel. +49 2236 897 211

Digital signiert, 27.04.2021
Leila Djabbari
Prüfleitung



Probenbezeichnung	MP	MP
	Oberboden	Unterboden
Probenahmedatum/ -zeit	22.03.2021	22.03.2021
Probennummer	021072794	021072795

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenmenge inkl. Verpackung	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		kg	-	7,4
Fraktion < 2 mm	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	88,7	-
Fraktion > 2 mm	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	11,3	-
Fremdstoffe (Art)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			-	nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		g	-	0,0
Siebückstand > 10mm	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			-	nein

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	76,9	88,8
--------------	----	-------------	-----------------------	-----	-------	------	------

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

pH in CaCl ₂	AN	RE000 GI	DIN ISO 10390: 2005-12			5,3	-
-------------------------	----	-------------	------------------------	--	--	-----	---

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	-	< 0,5
-----------------	----	-------------	------------------------	-----	----------	---	-------

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

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	-	4,7
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	-	11
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	-	< 0,2
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	-	22
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	-	13
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	-	11
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	-	< 0,07
Thallium (Tl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	-	< 0,2
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	-	27

Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)[#]

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	6,1	-
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	36	-
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	0,3	-
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	17	-
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	11	-
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	5	-
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	-
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	48	-

Probenbezeichnung	MP	MP
	Oberboden	Unterboden
Probenahmedatum/ -zeit	22.03.2021	22.03.2021
Probennummer	021072794	021072795

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	AN	RE000 GI	DIN EN 15936: 2012-11	0,1	Ma.-% TS	-	0,2
EOX	AN	RE000 GI	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	-	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	-	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	-	< 40

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

TOC	AN	RE000 GI	DIN ISO 10694: 1996-08	0,1	Ma.-% TS	2,3	-
Humus	AN	RE000 GI	berechnet/DIN ISO 10694: 1996-08	0,2	Ma.-% TS	3,9	-

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Toluol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Ethylbenzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
m-/p-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
o-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Summe BTEX	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	-	(n. b.) ¹⁾

LHKW aus der Originalsubstanz

Dichlormethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Tetrachlormethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Trichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Tetrachlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	-	(n. b.) ¹⁾

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		MP	MP
				BG	Einheit	Oberboden	Unterboden
						Probenahmedatum/ -zeit	22.03.2021
Probennummer		021072794	021072795				
PAK aus der Originalsubstanz							
Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Benzo[k]fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	-	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	-	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	MP Oberboden	MP Unterboden
Probenahmedatum/ -zeit	22.03.2021	22.03.2021
Probennummer	021072794	021072795

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-
Fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-
Benzo[b]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-
Benzo[k]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-
Benzo[ghi]perylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	-
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	-

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	< 0,01
PCB 52	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	< 0,01
PCB 101	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	< 0,01
PCB 153	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	< 0,01
PCB 138	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	< 0,01
PCB 180	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	-	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	-	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	MP	MP
	Oberboden	Unterboden
	22.03.2021	22.03.2021
Probenahmedatum/ -zeit		
Probennummer	021072794	021072795

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--

PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

PCB 28	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	-
PCB 52	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	-
PCB 101	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	-
PCB 153	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	-
PCB 138	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	-
PCB 180	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	-
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	-
PCB 118	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	-
Summe PCB (7)	AN	RE000 GI	DIN ISO 10382: 2003-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	-

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

pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			-	5,6
Temperatur pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	-	19,1
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	RE000 GI	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	-	23

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

Chlorid (Cl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	-	< 1,0
Sulfat (SO ₄)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	-	5,6
Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	-	< 0,005

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

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	< 0,001
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	-	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	-	< 0,005
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	0,002
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	-	< 0,0002
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	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	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	-	< 0,01
---------------------------------	----	-------------	------------------------------------	------	------	---	--------

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000GI gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 akkreditiert.