
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, 30.04.2020
Projekt-Nr.: 220208

WOHNBAUGEBIET TWIST-SIEDLUNG IN 49767 TWIST

- BAUGRUNDUNTERSUCHUNG -

**AUFTRAGGEBER: NIEDERSÄCHSISCHE LANDGESELLSCHAFT MBH,
AM NACHTIGALLENWÄLDCHEN 2, 49716 MEPPEN**



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

VOLKSBANK GRONAU-AHAUS
SPARKASSE WESTMÜNSTERLAND
HRB 5654 AMTSGERICHT COESFELD

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

IBAN: DE50 4016 4024 0101 7509 00
IBAN: DE25 4015 4530 0182 0004 14

1. Vorbemerkung

Für die Erschließung des Wohnbaugebietes Twist-Siedlung in Twist sollte eine Baugrund-erkundung durchgeführt werden. Auf unser Angebot vom 27.03.2020 wurden wir von der NLG Meppen mit den Untersuchungen beauftragt. Ein Lageplan wurde uns zur Verfügung gestellt.

Zur Feststellung der Schichtenfolge wurden Kleinrammbohrungen (KRB) nach DIN EN ISO 22475-1 und zur Ermittlung der Lagerungsdichte leichte Rammsondierungen (RS) nach DIN EN ISO 22476-2 durchgeführt. In der 15. Kalenderwoche 2020 kamen die nachfolgenden Aufschluss- und Laborarbeiten zur Ausführung:

- 11 Kleinrammbohrungen, 3,0 – 5,0 m tief
- 3 Kernbohrungen Oberbau
- 7 leichte Rammsondierungen, 2,5 – 5,0 m tief
- Loten des Grundwasserspiegels in den offenen Bohrlöchern
- Entnahme von 36 Bodenproben
- Einmessen und Nivellieren der Bohr-/Sondierstellen
- 2 x chem. Analysen an Asphaltproben auf PAK, Phenole und Asbest
- 2 x chem. Bodenanalysen gemäß LAGA TR Boden an Bankettmaterial
- 1 x Grundwasseranalyse auf Betonaggressivität
- 4 Körnungslinien nach DIN 18123

Die Untersuchungsergebnisse sind in den Anlagen dargestellt.

2. Höhen

Als Festpunkt für das Nivellement der Bohransatzpunkte wurde der im Lageplan angegebene Kanaldeckel in der Kleiststraße mit +17,33 mNN gewählt (siehe Lageplan, Anlage A/1). Die Ansatzhöhen der Bohrungen und Sondierungen wurden hierauf bezogen zwischen +16,52 und +17,05 mNN nivelliert.

3. Schichtenfolge

Die Schichtenfolge beginnt an den Ansatzpunkten 1 – 4 sowie 7 mit Oberboden aus humosem Sand in einer Stärke von 0,25...0,40 m (Homogenbereich H 1).

Darunter, bzw. an den Punkten 5, 6 und 8 ab Geländeoberkante, wurde schwach zersetzter Torf erbohrt, der bis 0,80...1,45 m Tiefe reicht (Homogenbereich H 2).

Es folgen bis ca. 1,9...4,0 m Tiefe fein- bis mittelkörnige, stellenweise schwach schluffige Sande (Homogenbereich H 3). Diese werden an den meisten Punkten von einer dünnen Schicht aus weichem Schluff unterlagert (Homogenbereich H 4).

Unterhalb der Schluffschicht folgen bis zur erbohrten Tiefe schluffige Sande (Homogenbereich H 5).

An den Ansatzpunkten 9 – 11 ist eine Oberflächenbefestigung aus Asphalt mit einer Tragschicht aus Sandsteinschotter vorhanden. Darunter folgen schwach humose bis humose Sande (Homogenbereich H 1 und H 3).

Nach den Ergebnissen der Rammsondierungen sind die Sande (H 3 und H 5) mitteldicht bis dicht gelagert und tragfähig i.S. der DIN 1054. Die weiche Schluffschicht (H 4) ist grundsätzlich als setzungsempfindlich einzustufen, wird sich aber aufgrund der Tiefenlage nur bedingt auswirken (s.u.).

In den Proben des „gewachsenen“ Bodens (Homogenbereich H 1 – H 5) wurden visuell und geruchlich keine Hinweise auf Altlasten oder schädliche Bodenverunreinigungen festgestellt.

4. Grundwasser/Schichtenwasser/Staunässe

Zum Untersuchungszeitpunkt (15. KW 2020) wurde der Grundwasserspiegel in den offenen Bohrlöchern mit einem Flurabstand von ca. 0,52...1,02 m bzw. auf den Festpunkt bezogen bei ca. +16,0 mNN gemessen. Die Messungen fanden zu einem Zeitpunkt mit witterungsbedingt mittlerem Grundwasserniveau statt. Der mittlere höchste Grundwasserspiegel ist

rd. 0,5 m höher, d.h. bei durchschnittlich ca. +16,5 mNN anzusetzen. In Extremfällen ist mit einem Grundwasseranstieg bis zur Geländeoberkante zu rechnen. Der Grundwasserniedrigstand kann mit ca. +15,5 mNN angenommen werden.

Die Bohrung KRB 2 wurde zu einer temporären Grundwassermessstelle ausgebaut und daraus eine Grundwasserprobe zur Analyse auf Betonaggressivität nach DIN 4030 entnommen. Die Ergebnisse sind nachfolgend zusammengestellt und den Grenzwerten der DIN 4030 gegenübergestellt.

Parameter	GWM bei KRB 2	Expositionsklasse nach DIN 4030		
	GW	XA1	XA2	XA3
pH-Wert	6,7	6,5 - 5,5	<5,5 - 4,5	<4,5
kalklösende Kohlensäure (mg/l)	17	15 - 40	>40 - 100	>100
Ammonium (mg/l)	3,5	15 - 30	>30 - 60	>60
Magnesium (mg/l)	9,0	300 - 1.000	>1.000 - 3.000	>3.000
Sulfat (mg/l)	28	200 - 600	>600 - 3.000	>3.000

Das Grundwasser ist aufgrund des Gehalts an kalklösender Kohlensäure nach DIN 4030 schwach betonangreifend (Expositionsklasse XA1).

5. Durchlässigkeit / Kornverteilung

An 4 exemplarisch ausgewählten Bodenproben wurde die Kornverteilung durch Siebana-lysen nach DIN 18123 ermittelt und der Durchlässigkeitsbeiwert aus der Körnungslinie abgeleitet:

Bezeichnung	Tiefe [m]	Bodenart	Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]
KRB 3	0,60 – 1,90	Feinsand, mittelsandig	$1,0 \times 10^{-4}$ m/s
KRB 5	1,30 – 2,50	Feinsand + Mittelsand	$1,3 \times 10^{-4}$ m/s
KRB 6	0,80 – 2,00	Feinsand, mittelsandig	$1,0 \times 10^{-4}$ m/s
KRB 7	1,00 – 2,00	Feinsand, mittelsandig	$1,0 \times 10^{-4}$ m/s
Ø			$1,1 \times 10^{-4}$ m/s

6. Bodenkennwerte / Bodenklassen / Bodengruppen / Eigenschaften

Für die erbohrten Schichten können folgende Bodenkennwerte (abgeminderte charakteristische Werte), Bodengruppen nach DIN 18196, Bodenklassen nach DIN 18300 (alt), 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 Es,k [MN/m ²]	Durchläs- sigkeits- beiwert kf [m/s]
Oberboden; Sand, humos	H 1	13...17 / 3...7	15	0	k.A.	1×10^{-5} ... 1×10^{-6}
Torf weich/locker	H 2	11 / 1	15	5	0,4...1,0	1×10^{-6} ... 1×10^{-7}
Sand, z.T. schwach schluffig, mitteldicht	H 3	18 / 10	32,5	0	50	2×10^{-4} ... 5×10^{-5}
Schluff, sandig weich	H 4	19 / 9	25	0	4	1×10^{-7} ... 1×10^{-8}
Sand, schluffig mitteldicht/dicht	H 5	19 / 11	32,5	0	40...60	1×10^{-5} ... 1×10^{-6}

Bodenart	Homogenbereich	Boden- gruppe	Boden- klasse	Frostemp- findlichkeit	Verdicht- barkeit	Witterungs- empfindlichkeit
Oberboden; Sand, humos	H 1	OH	1, 4 ¹⁾	F 2 – F 3	V 2 – V 3	hoch
Torf weich/locker	H 2	HN, HZ	2, 4	F 3	V 3	hoch
Sand, z.T. schwach schluffig, mitteldicht	H 3	SE	3	F 1	V 1	gering
Schluff, sandig weich	H 4	UL, UM	4	F 3	V 3	hoch
Sand, schluffig mitteldicht/dicht	H 5	SU	4	F 2 – F 3	V 3	hoch

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

7. Ergebnisse der chemischen Analysen

Im Hinblick auf die Verwertung von anfallendem Boden-/Abtragsmaterial wurden an folgenden Proben abfalltechnische Untersuchungen durchgeführt:

- Mischprobe Bankettmaterial bei KRB 9: LAGA TR Boden
- Mischprobe Bankettmaterial bei KRB 10: LAGA TR Boden
- Asphaltkerne bei KRB 9 und 10: PAK, Asbest, Phenole

Die Ergebnisse der Bodenuntersuchungen sind nachfolgend zusammengefasst und den Orientierungswerten der LAGA gegenübergestellt.

**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 Bankette KRB 9	MP Bankette KRB 10	LAGA Zuordnungswerte (Obergrenzen)			
				Z 0 (Sand)	Z 0* 1)	Z 1	Z 2
Arsen	mg/kg	2,2	1,2	10	15 2)	45	150
Blei	mg/kg	13	5	40	140	210	700
Cadmium	mg/kg	n.n.	n.n.	0,4	1 3)	3	10
Chrom (ges.)	mg/kg	13	4	30	120	180	600
Kupfer	mg/kg	4	3	20	80	120	400
Nickel	mg/kg	7	3	15	100	150	500
Thallium	mg/kg	0,2	n.n.	0,4	0,7 7)	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	n.n.	n.n.	0,1	1,0	1,5	5
Zink	mg/kg	24	21	60	300	450	1.500
Cyanide (ges.)	mg/kg	n.n.	n.n.	-	-	3	10
TOC	Masse-%	1,8	1,9	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 : 270)	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	0,67	n.n.	3	3	3 (9)	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	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. 2.2 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 Bankette KRB 9	MP Bankette KRB 10	LAGA Zuordnungswerte (Obergrenzen)			
				Z 0 / Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert		9,3	7,6	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6 - 12	5,5 - 12
el. Leitfähigkeit	µS/cm	52	57	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	n.n.	n.n.	30	30	50	100 ²⁾
Sulfat	mg/l	n.n.	2,2	20	20	50	200
Cyanid (ges.)	µg/l	n.n.	n.n.	5	5	10	20
Arsen	µg/l	1	2	14	14	20	60 ³⁾
Blei	µg/l	3	n.n.	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	n.n.	n.n.	1,5	1,5	3	6
Chrom (ges.)	µg/l	1	n.n.	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	16	n.n.	20	20	60	100
Nickel	µg/l	3	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 erhöhte TOC ist auf natürliche humose Anteile zurückzuführen und im vorliegenden Fall nicht zuordnungsrelevant. Für alle übrigen Parameter werden die Z 0 Grenzwerte eingehalten.

Auf der Grundlage der Befunde ergibt sich analytisch folgende abfalltechnische Zuordnung:

- Bankette bei KRB 9: LAGA Z 0
- Bankette bei KRB 10:LAGA Z 0

In den Asphaltkernen bei KRB 9 und 10 wurde der PAK-Gehalt mit 14,6 bzw. 18,6 mg/kg ermittelt (s. Labor-Prüfbericht). Asbest und Phenole sind nicht nachweisbar. Der anfallende

Ausbauasphalt ist teerfrei, asbestfrei und dem Abfallschlüssel 17 03 02 bzw. der Verwertungsklasse A nach RuVA-Stb zuzuordnen.

8. Beurteilung der Ergebnisse u. Empfehlungen

8.1 Allgemeines

Mit der durchgeführten Untersuchung sollten die generelle Baugrundqualität für die Erschließung sowie für die Gründung von Hochbauten erkundet werden. Weiterhin sollten Angaben zur Niederschlagsversickerung und zur Errichtung eines Regenrückhaltebeckens gemacht werden. Es sollten ferner Angaben zur bautechnischen und umweltverträglichen Verwertung der Böden und zum Anschluss an die Straße Am Kanal West gemacht werden.

Die Bohr-/Sondierergebnisse zeigen bis ca. +15,5...+16,0 mNN gering tragfähige / setzungsempfindlichen Torf und darunter tragfähige, relativ gleichmäßig zusammengesetzte Sande. Zwischen rd. 3,5...4,5 m Tiefe ist eine geringmächtige Weichschicht (Schluff / Lehm) vorhanden, die sich bei tieferen Bauwerken (z.B. tiefen Kellern) gründungstechnisch auswirken kann.

8.2 Kanalbau

Der Torf ist im Bereich der Kanaltrassen auszutauschen. Bei üblichen Verlegetiefen liegt die Rohrsohle im tragfähigen, durchlässigen, sandigen Boden (H 3), so dass außer einer Nachverdichtung keine zusätzlichen Maßnahmen erforderlich sind. Als Anhaltspunkte für die anzutreffenden Bodenarten können die Schichtenschnitte (Anlage B) herangezogen werden.

8.3 Straßenbau

Im Bereich der Straßen sind der Oberboden (H 1) und der Torf (H 2) mit ausreichend seitlichem Überstand abzutragen. Anschließend ist verdichtungsfähiger, durchlässiger Füllsand (< 5% bindige Anteile) lagenweise verdichtet bis zur planmäßigen Höhe einzubauen. Als Verdichtungsziel ist ein Verformungsmodul $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ zu erreichen. Der Straßenoberbau erfolgt dann auf sandigem Untergrund der Frostempfindlichkeitsklasse F 1 (Bodenaustausch vorausgesetzt). Eine Planumsdränage ist nicht erforderlich.

8.4 Unterkellerte Hochbauten

Bei einer üblichen Ausschachtungstiefe für den Keller von rd. 2,5 – 3,0 m liegt die Gründungsebene im tragfähigen Sand (H 3). Je nach Ausbauhöhe kann einige Dezimeter unterhalb der Gründungsebene setzungsempfindlicher weicher Schluff (H 4) anstehen, so dass ggf. zusätzliche gründungstechnische Maßnahmen erforderlich sein können. Am zweckmäßigsten wird in diesen Fällen voraussichtlich ein Bodenaustausch sein. Das Erfordernis eines Bodenaustauschs ist u.a. abhängig von der Ausbauhöhe, Gründungstiefe und den örtlichen Bodenverhältnissen und kann nur nach Durchführung einer objektbezogenen Baugrunduntersuchung festgelegt werden.

8.5 Nicht unterkellerte Hochbauten

Bei einer nicht unterkellerten Bauweise müssen zunächst der Oberboden (H 1) und der Torf (H 2) im Bebauungsbereich mit ausreichend seitlichem Überstand entfernt werden. Die Aushubsohle ist nachzuverdichten. Anschließend ist Füllsand lagenweise verdichtet bis zur geplanten Höhe einzubauen. Im mind. mitteldichten Sand / Füllsand kann eine konventionelle Gründung mit Streifen-/Einzelfundamenten in frostsicherer Tiefe erfolgen. Die Weichschicht (H 4) wird sich aufgrund der Tiefenlage voraussichtlich nicht nachteilig auf das Trag- und Setzungsverhalten auswirken.

8.6 Regenrückhaltebecken

Konkrete Angaben zur Sohlhöhe des Regenrückhaltebeckens (RRB) liegen uns nicht vor. Die am RRB-Standort zu erwartende Schichtenfolge ist im Schichtenprofil KRB 7 dargestellt. Bis ca. 1,0 m Tiefe wurde Torf und darunter mittelsandiger, schwach schluffiger Feinsand erbohrt. Eine natürliche, geringdurchlässige Abdichtungsschicht ist nicht vorhanden. Die RRB-Sohle wird voraussichtlich im durchlässigen, fein- bis mittelkörnigen, z.T. schwach schluffigen Sand liegen (H 3). Zur Herstellung standfester Böschungen wird eine Böschungneigung $\leq 1:1,5$ empfohlen. Zusätzlich sollte zur Sicherung der Böschung gegen Abrutschungen und Erosion eine rasche Begrünung und ggf. Faschinen vorgesehen werden.

Der Grundwasserspiegel wurde in KRB 7 aktuell ca. 0,85 m unter GOK bzw. bei +16,1 mNN ermittelt. Der mittlere höchste Grundwasserstand wird mit ca. +16,5 mNN und der maximale Grundwasseranstieg im Extremfall mit +17,0 mNN abgeschätzt.

8.7 Bautechnische Verwendung der Böden

Die Böden der Homogenbereiche H 1, H 2 und H 4 sind für bautechnische Zwecke praktisch nicht verwendbar. Der Sand (Homogenbereich H 3) ist durchlässig, verdichtungsfähig und frostunempfindlich. Da die Sande eng gestuft, gleichkörnig und stark kantengerundet sind, sind sie bei starker Nässe und bei starker Trockenheit relativ schwer zu verdichten, so dass ggf. der optimale Wassergehalt entsprechend eingestellt werden muss.

8.8 Entsorgung

Für die Entsorgung der Böden / Materialien sind folgende LAGA-Zuordnungen und Abfallschlüsselnummern zu berücksichtigen:

Oberboden (H 1):	analytisch nicht untersucht; voraussichtlich LAGA Z 0 / Z 1 (ohne TOC)
Torf (H 2):	analytisch nicht untersucht; voraussichtlich LAGA Z 0 / Z 1 (ohne TOC)
Unterboden (H 3):	analytisch nicht untersucht; voraussichtlich LAGA Z 0 / Z 1 (ohne TOC)
Bankettmaterial:	LAGA Z 0
Asphalt:	teerfrei, asbestfrei, Abfallschlüssel 17 03 02

Für die Böden der Homogenbereiche H 1 – H 3 besteht kein Schadstoffverdacht. Erfahrungsgemäß ist für eine externe Verwertung anfallender Überschussböden i.A. eine chemische Analyse nach LAGA oder Bundes-Bodenschutzverordnung erforderlich.

8.9 Fahrbahn „Am Kanal West“

Die Kernbohrungen ergaben folgenden Aufbau:

- 10 - 20 cm Asphalt
- 10 - 15 cm Schottertragschicht (Sandsteinschotter)
- darunter schwach humose Sande (H 3)

Der vorhandene Oberbau ist nicht normgerecht. Der Untergrund besteht aus frostunempfindlichen Sanden (F 1) auf die durch Nachverdichtung der nach RStO geforderte Verformungsmodul $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ voraussichtlich erreichbar ist. Erfahrungsgemäß kann nicht ausgeschlossen werden, dass unterhalb des Oberbaus lokal humose (dunkelbraune) Böden anstehen, die ggf. zu entfernen und gegen Füllsand auszutauschen sind. Anschließend kann der planmäßige Oberbau aus Frostschutz-, Schottertragschicht und Asphalt nach den Vorgaben der RStO erfolgen.

8.10 Wasserhaltung

Für die Durchführung von Erd- und Gründungsarbeiten ist eine bauzeitliche Grundwasserabsenkung einzuplanen. Gemäß DIN 4123 muss das Grundwasser mind. 0,5 m unter die tiefste geplante Ausschachtung abgesenkt werden. Die Absenkung kann mit Spülfiltern und Vakuumanlage oder mit eingefrästen Dränagen erfolgen. Mit Beginn der Erdarbeiten kann der aktuelle Grundwasserstand mit Baggerschürfen kontrolliert und dann über Erfordernis und Umfang einer Absenkung entschieden werden. Da Torf das enthaltene Wasser nur langsam abgibt, ist mit längeren Vorlaufzeiten für Wasserhaltungsmaßnahmen zu rechnen.

Im Vorfeld größerer Wasserhaltungsmaßnahmen sollte erkundet werden, in wie weit die Grundwasserabsenkung Setzungsschäden im Umfeld bewirken kann, da nicht auszuschließen ist, dass Gebäude evtl. oberhalb torfiger Böden gegründet wurden.

8.11 Versickerungsmöglichkeiten

Um den nach DWA-A 138 geforderten Mindestabstand von 1 m zum mittleren höchsten Grundwasserstand einzuhalten, muss die Sohle von Versickerungsanlagen oberhalb der Höhenkote +17,5 mNN liegen. In begründeten Ausnahmen kann der Mindestabstand nach Absprache mit der zuständigen Behörde auf 0,5 m reduziert werden.

Für die Bemessung der Versickerungsanlagen ist der Durchlässigkeitsbeiwert des aufzufüllenden Füllsandes maßgeblich.

8.12 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 $\beta = 45^\circ$ zulässig. Alternativ kommt ein Baugrubenverbau in Betracht (Spundwände, Trägerbohlwand, Kastenprofile u.ä.). Der Boden ist bis zur erkundeten Tiefe als normal rammbaar einzustufen.

9. 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 kurzfristig erfolgen. Auf Grund der wechselhaften Baugrundverhältnisse und der gering tragfähigen / setzungsempfindlichen Schichten werden objektbezogene Baugrundgutachten empfohlen.



(Dipl.-Geol. A. Beunink)



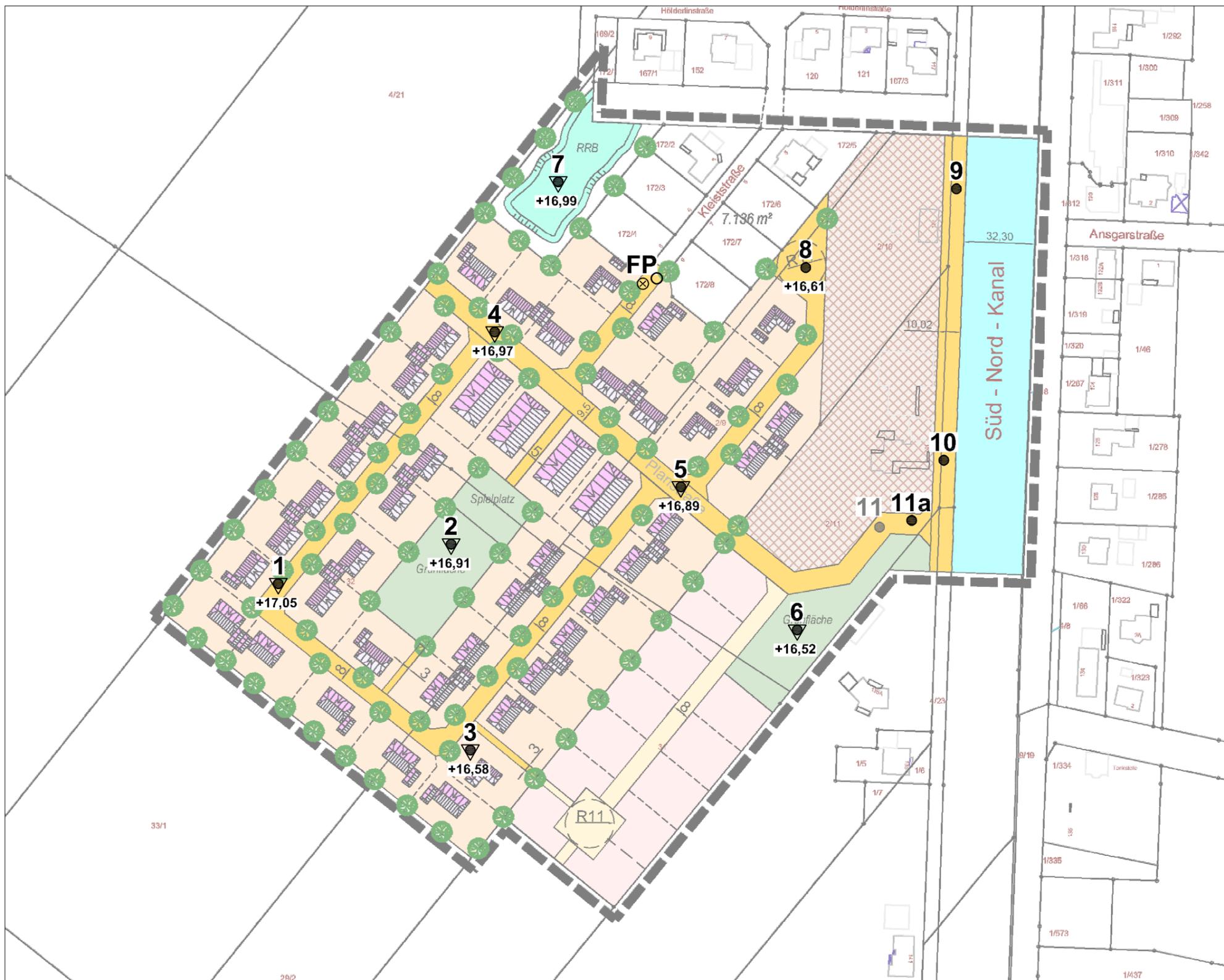
(M./Sc. Geow. K. Nieland)

Anlagen

A/1	Lageplan
B/1 - B/4	Schichtenschnitte
C/1 – C/7	Rammsondierdiagramme
D/1 – D/4	Körnungslinien
E	Labor-Prüfberichte

Verteiler:

- Niedersächsische Landgesellschaft mbH, Hr. Schultz,
(Original, 2 Kopien, pdf: folkert.schultz@nlg.de)
- eigene Akte



Gesamtfläche Geltungsbereich: 86.520 m²

	Verkehrsfläche:	10.603 m ²
	Wohnbaufläche:	36.292 m ²
	Grünfläche:	4.059 m ²
	Spielplatz:	767 m ²
	Mischgebiet:	10.238 m ²
	Kanal:	6.258 m ²
	RRB:	2.758 m ²
	Bäume:	88 Stück

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung © 2019

Nr.	Art der Änderung oder Ergänzung	Datum	Zeichen

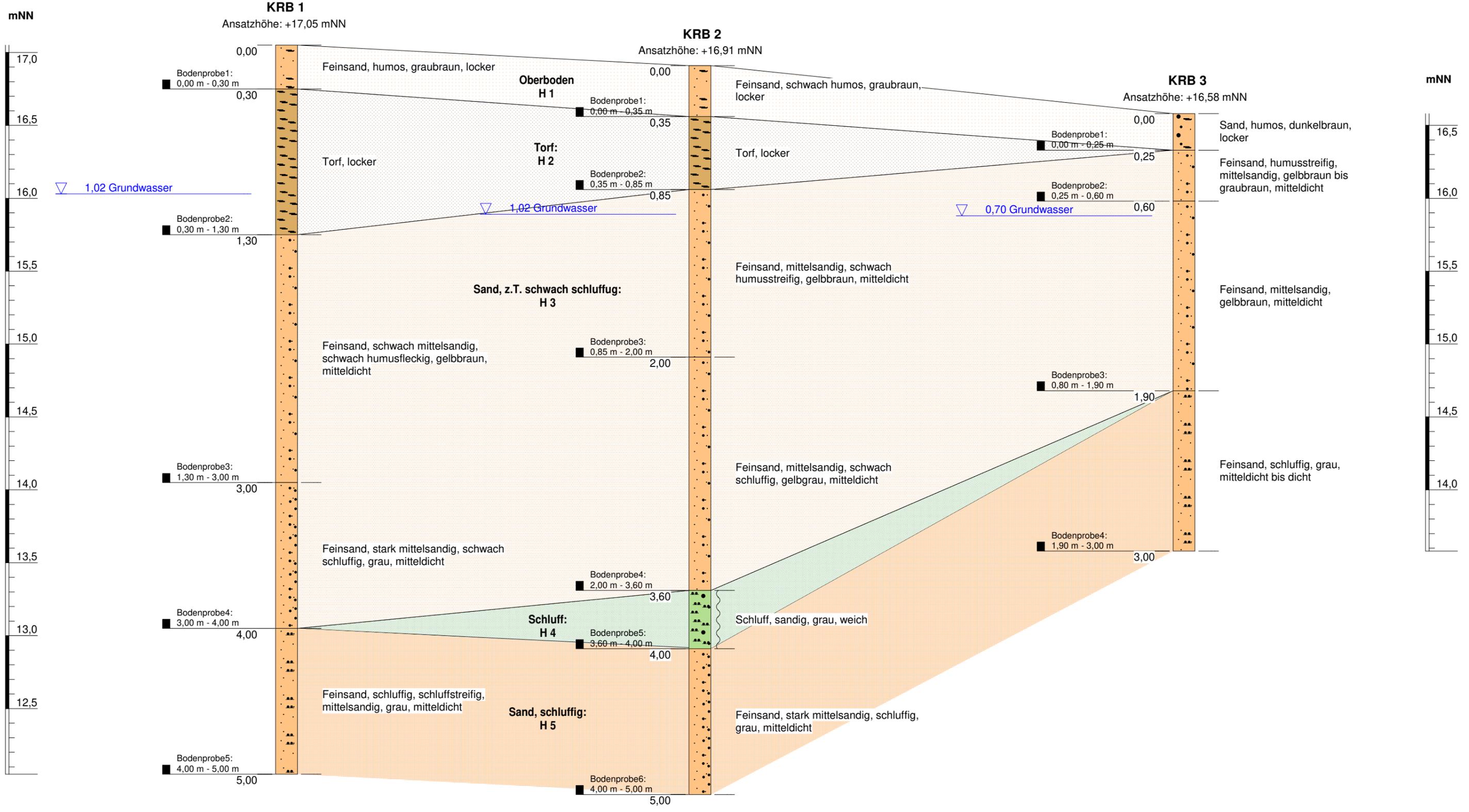
planungsbüro peter stelzer GmbH
 Grundstraße 2 • 49832 Freren
 Tel.: 05902 503702-0 • Fax: 05902 503702-33
 bearbeitet: ps gezeichnet: blsh Datum: 11.02.2020

Städtebaulicher Entwurf

- Legende**
- Kleinrammbohrung (KRB)
 - ▽ Rammsondierung (RS)
 - FP = Kanaldeckel
= + 17,33 mNN

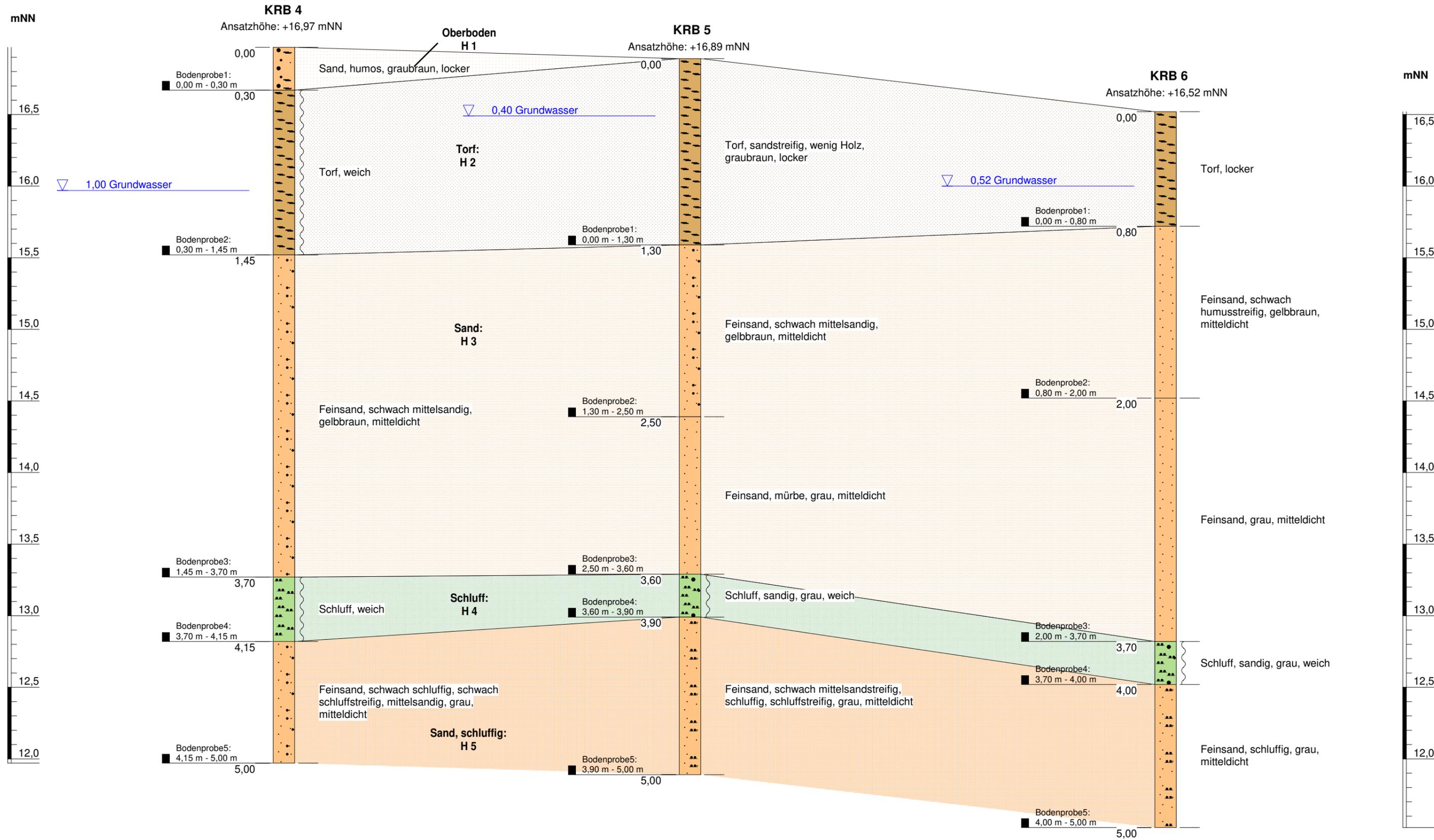
Projekt: Wohnbaugbiet Twist-Siedlung in 49767 Twist - Baugrunduntersuchung -				
Lageplan zur Baugrunduntersuchung mit Geländehöhen				
Maßstab 1 : 2.000	gezeichnet Ra	z. Ber. / Schr. vom 30.04.2020	Projekt-Nr. 220 208	Anlage-Nr. A/1

 INGENIEURGESELLSCHAFT MBH	48599 Gronau Düppelstr. 5	49808 Lingen An der Marienschule 46
-------------------------------	------------------------------	--



Schichtenschnitt I			
Projekt: Wohnbaugebiet Twist-Siedlung in 49767 Twist - Baugrunduntersuchung -			
ausgeführt: 15. KW 2020	Vertikalmaßstab: 1 : 25	Bearbeiter: Str	Projekt-Nr.: 220 208
Bericht vom: 30.04.2020			Anlage - Nr.: B/1
DR. SCHLEICHER & PARTNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH		48599 Gronau Düppelstraße 5	49808 Lingen An der Marienschule 46





Schichtenschnitt II

Projekt: Wohnbaugebiet Twist-Siedlungin 49767 Twist
- Baugrunduntersuchung -

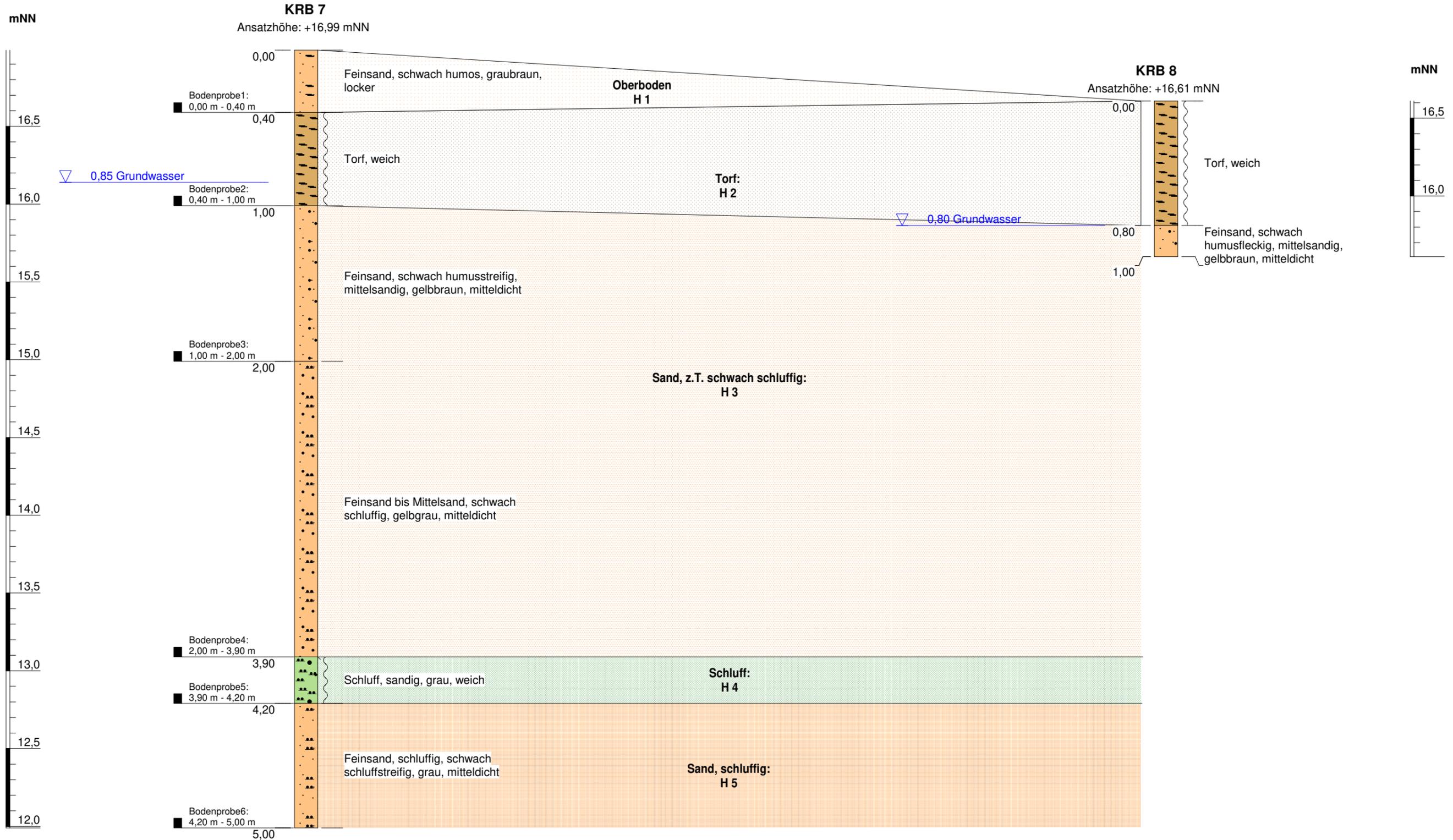
ausgeführt: 15. KW 2020	Vertikalmaßstab: 1 : 25	Bearbeiter: Projekt-Nr.: 220 208
Bericht vom: 30.04.2020		Str Anlage - Nr.: B/2

DR. SCHLEICHER
 & PARTNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
 Düppelstraße 5

49808 Lingen
 An der Marienschule 46

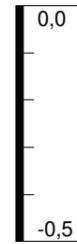




Schichtenschnitt III			
Projekt: Wohnbaugebiet Twist-Siedlungin 49767 Twist			
- Baugrunduntersuchung -			
ausgeführt:	15. KW 2020	Vertikalmaßstab: 1 : 25	Bearbeiter: Projekt-Nr.: 220 208
Bericht vom:	30.04.2020		Str Anlage - Nr.: B/3
DR. SCHLEICHER & PARTNER <small>INGENIEURGESELLSCHAFT MBH</small>		48599 Gronau Düppelstraße 5	49808 Lingen An der Marienschule 46

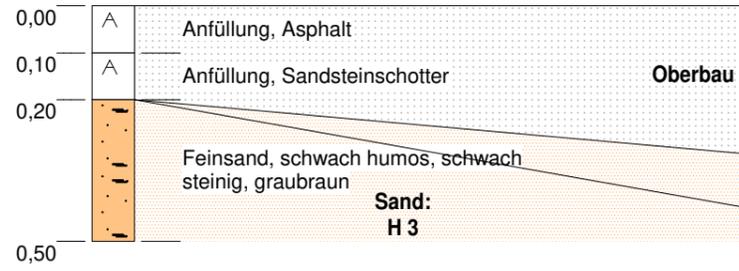


m unter GOK



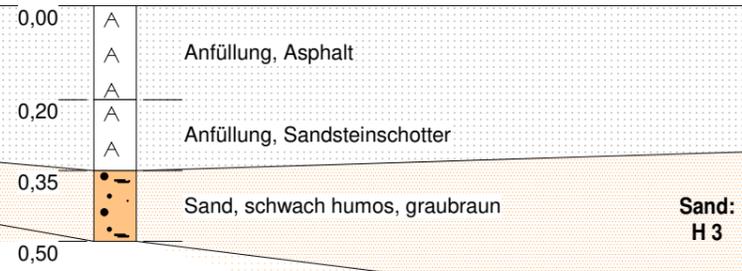
KRB 9

Ansatzhöhe: Oberkante-Gelände



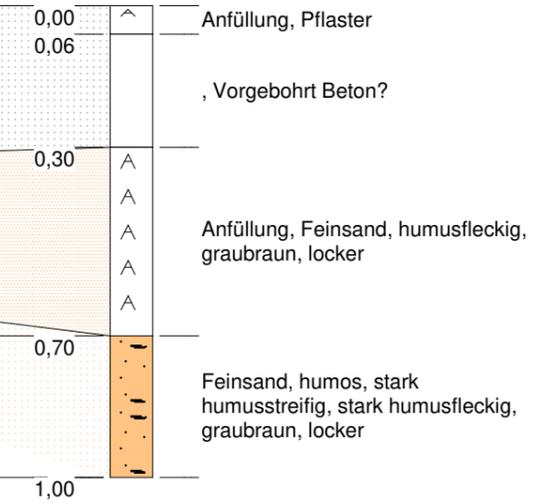
KRB 10

Ansatzhöhe: Oberkante-Gelände



KRB 11a

Ansatzhöhe: Oberkante-Gelände



m unter GOK



Schichtenschnitt IV

**Projekt: Wohnbaugebiet Twist-Siedlung in 49767 Twist
- Baugrunduntersuchung -**

ausgeführt: 15. KW 2020	Vertikalmaßstab: 1 : 15	Bearbeiter: Str	Projekt-Nr.: 220 208
Bericht vom: 30.04.2020			Anlage - Nr.: B/4

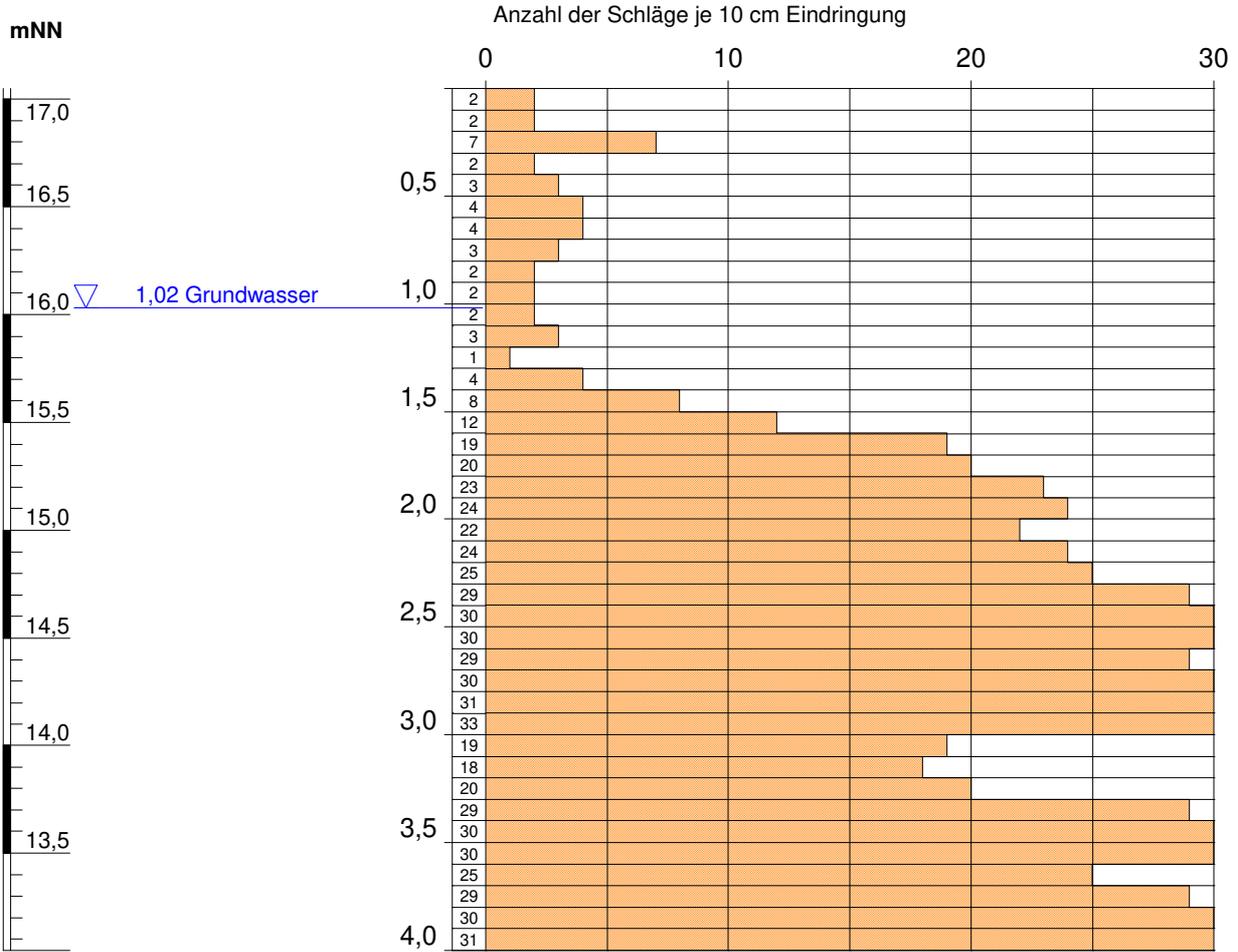
DR. SCHLEICHER
& PARTNER
INGENIEURGESSELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
Düppelstraße 5

49808 Lingen
An der Marienschule 46



RS 1
Leichte Rammsondierung DPL-10
Ansatzhöhe: +17,05 mNN



Höhenmaßstab: 1:35

Leichte Rammsondierung (DPL-10): RS 1

Projekt: Wohnbaugebiet Twist-Siedlung in 49767 Twist
- Baugrunduntersuchung -

Projekt-Nr.: 220 208 | Bericht vom: 30.04.2020 | ausgeführt: 15. KW 2020 | Bearb.: Str | Anlage - Nr.: C/1

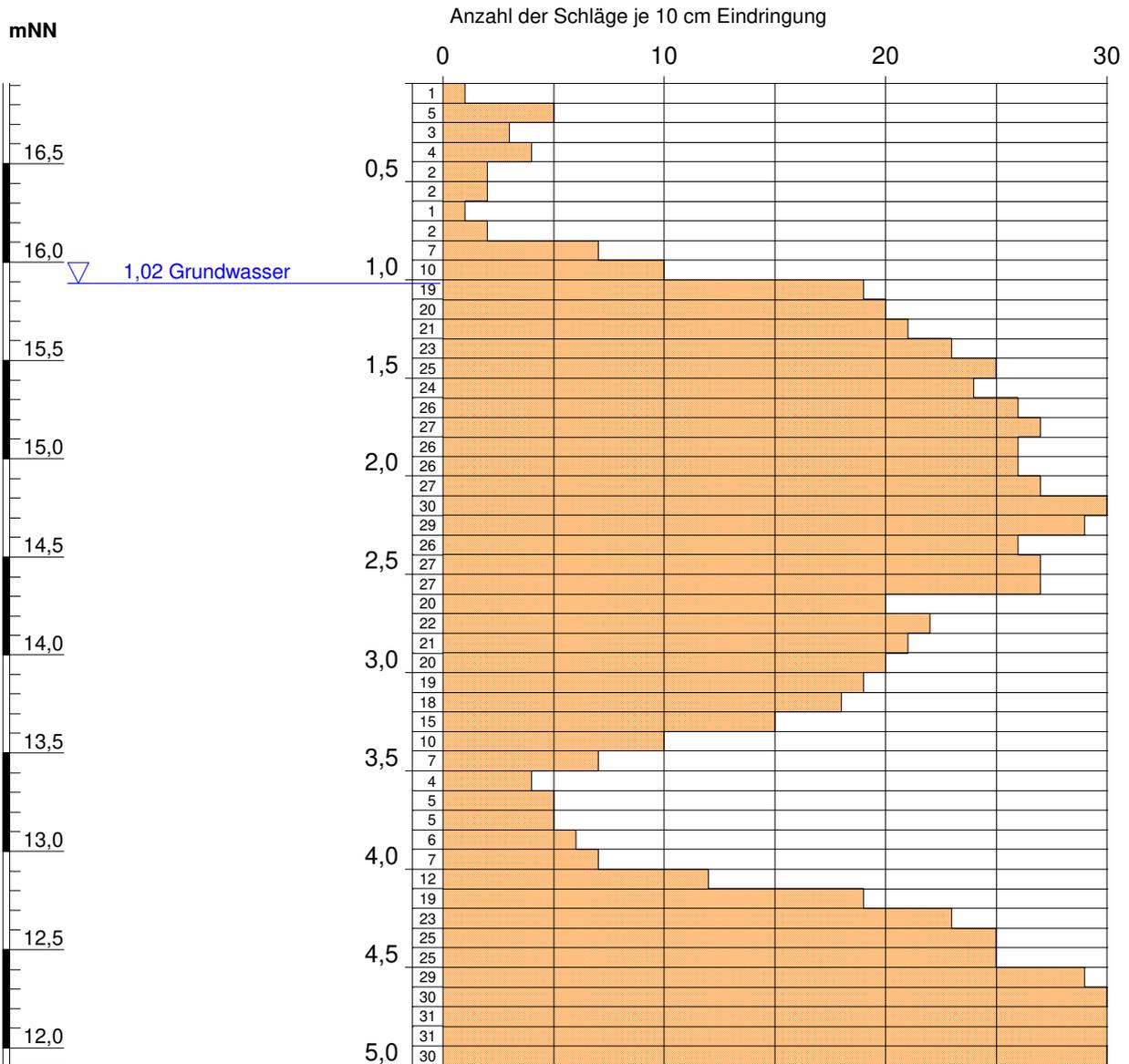
DR. SCHLEICHER
 & PARTNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
 Düppelstr. 5

49808 Lingen
 An der Marienschule 46



RS 2
Leichte Rammsondierung DPL-10
Ansatzhöhe: +16,91 mNN



Höhenmaßstab: 1:35

Leichte Rammsondierung (DPL-10): RS 2

Projekt: Wohnbaugebiet Twist-Siedlung in 49767 Twist
- Baugrunduntersuchung -

Projekt-Nr.: 220 208 | Bericht vom: 30.04.2020 | ausgeführt: 15. KW 2020 | Bearb.: Str | Anlage - Nr.: C/2

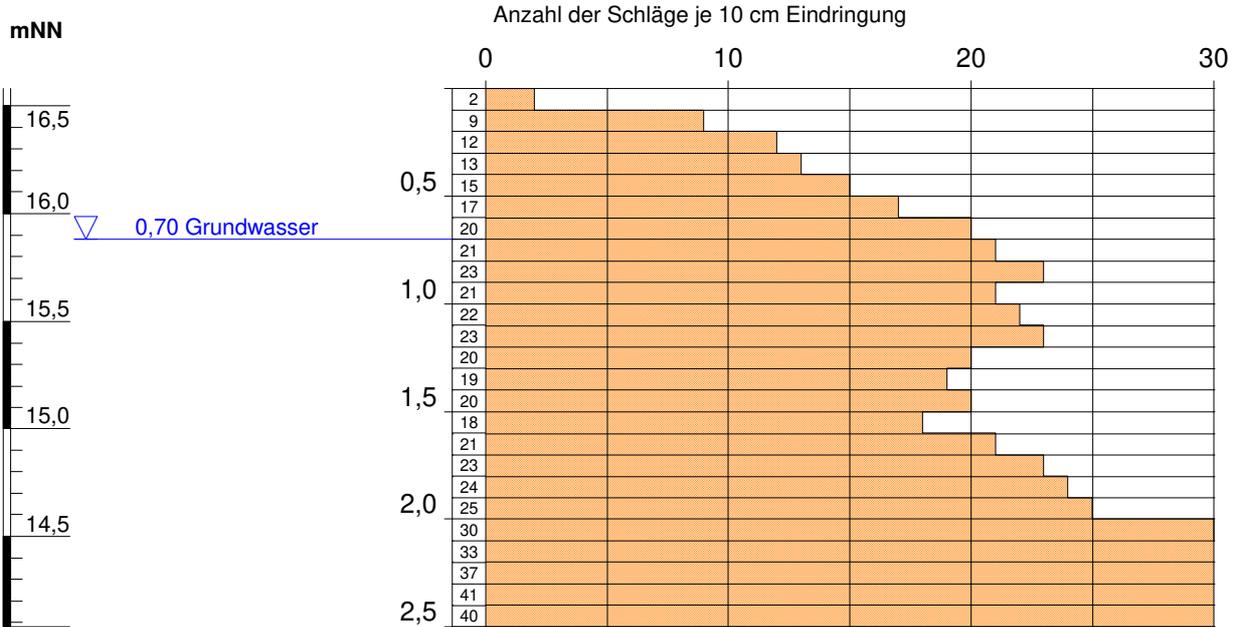
DR. SCHLEICHER
 & PARTNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
 Düppelstr. 5

49808 Lingen
 An der Marienschule 46



RS 3
Leichte Rammsondierung DPL-10
Ansatzhöhe: +16,58 mNN



Höhenmaßstab: 1:35

Leichte Rammsondierung (DPL-10): RS 3

**Projekt: Wohnbaugebiet Twist-Siedlung in 49767 Twist
 - Baugrunduntersuchung -**

Projekt-Nr.: 220 208 | Bericht vom: 30.04.2020 | ausgeführt: 15. KW 2020 | Bearb.: Str | Anlage - Nr.: C/3

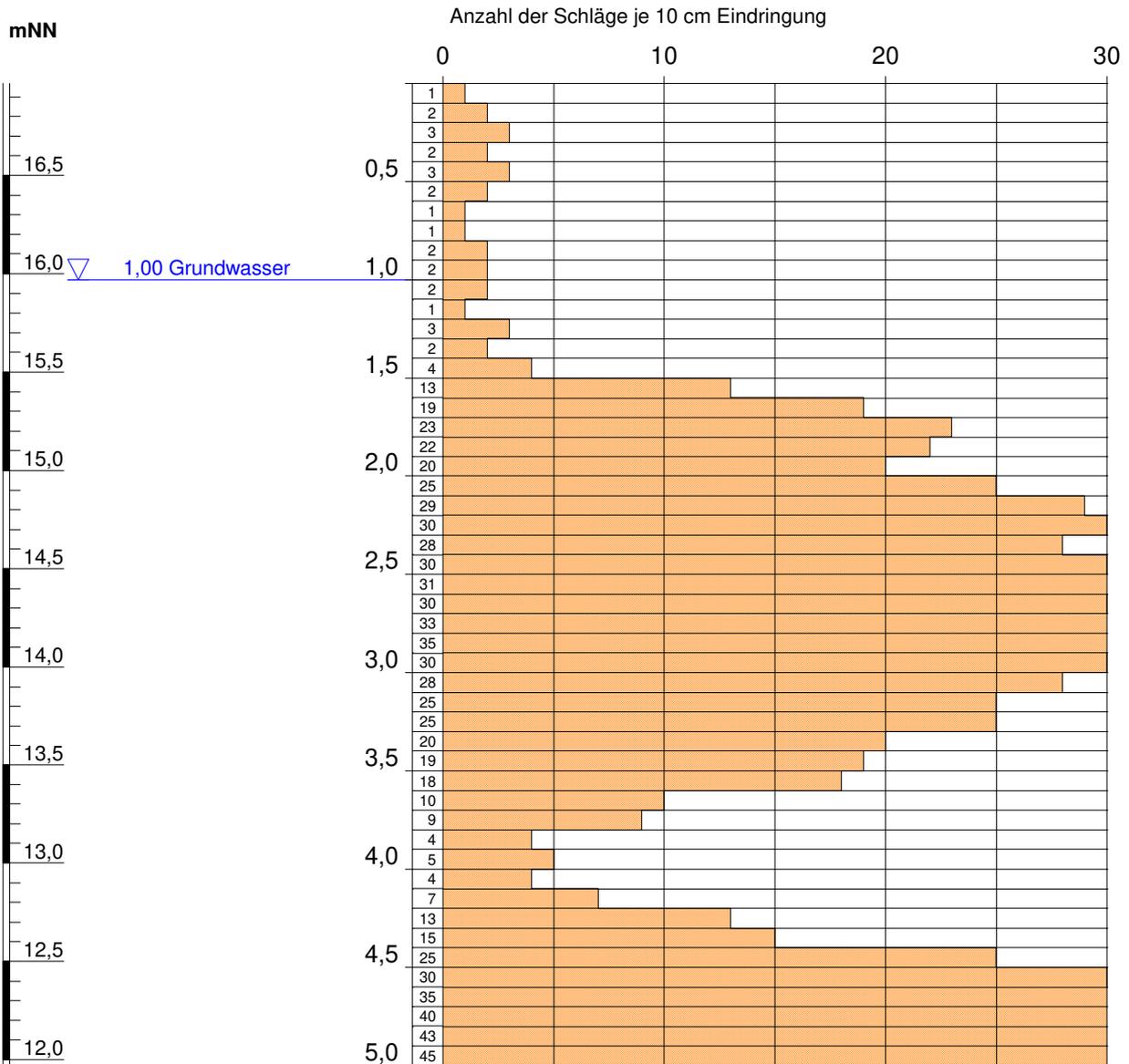
DR. SCHLEICHER
 & PARTNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
 Düppelstr. 5

49808 Lingen
 An der Marienschule 46



RS 4
Leichte Rammsondierung DPL-10
Ansatzhöhe: +16,97 mNN



Höhenmaßstab: 1:35

Leichte Rammsondierung (DPL-10): RS 4

Projekt: Wohnbaugebiet Twist-Siedlung in 49767 Twist
- Baugrunduntersuchung -

Projekt-Nr.: 220 208 | Bericht vom: 30.04.2020 | ausgeführt: 15. KW 2020 | Bearb.: Str | Anlage - Nr.: C/4

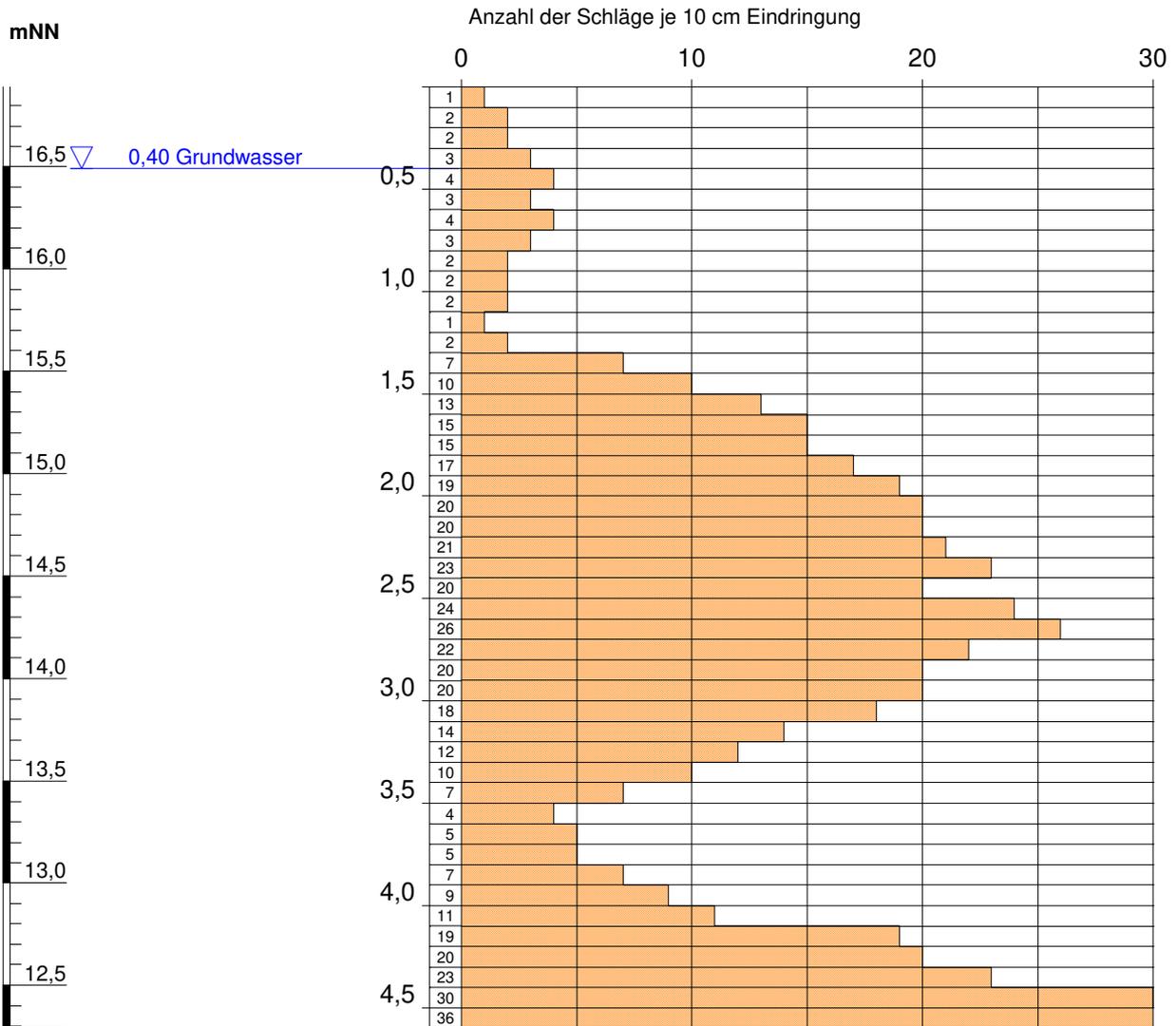
DR. SCHLEICHER
 & PARTNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
 Düppelstr. 5

49808 Lingen
 An der Marienschule 46



RS 5
Leichte Rammsondierung DPL-10
Ansatzhöhe: +16,89 mNN



Höhenmaßstab: 1:35

Leichte Rammsondierung (DPL-10): RS 5

Projekt: Wohnbaugebiet Twist-Siedlung in 49767 Twist
- Baugrunduntersuchung -

Projekt-Nr.: 220 208 | Bericht vom: 30.04.2020 | ausgeführt: 15. KW 2020 | Bearb.: Str | Anlage - Nr.: C/5

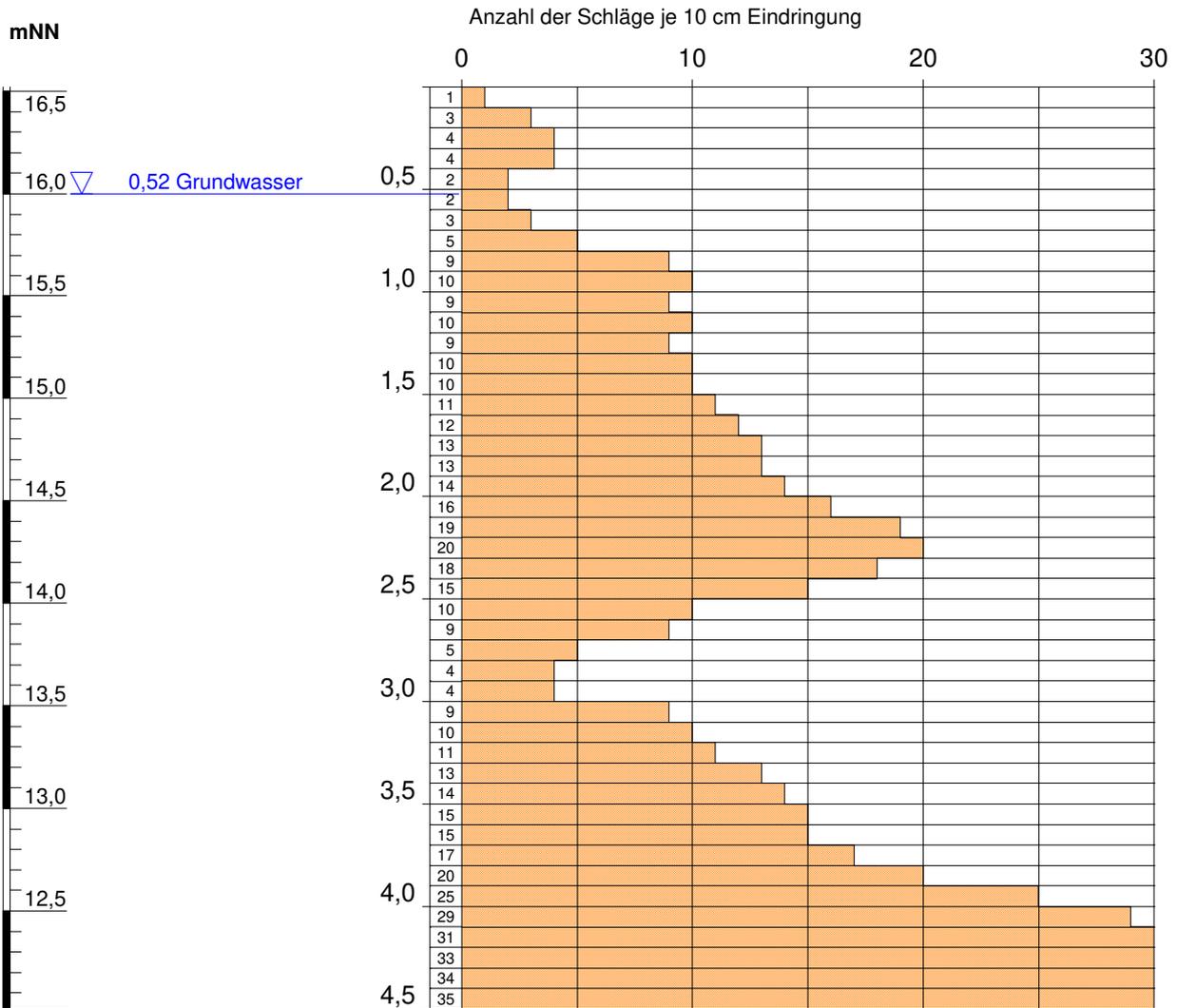
DR. SCHLEICHER
 & PARTNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
 Düppelstr. 5

49808 Lingen
 An der Marienschule 46



RS 6
Leichte Rammsondierung DPL-10
Ansatzhöhe: +16,52 mNN



Höhenmaßstab: 1:35

Leichte Rammsondierung (DPL-10): RS 6

Projekt: Wohnbaugelbiet Twist-Siedlung in 49767 Twist
- Baugrunduntersuchung -

Projekt-Nr.: 220 208 | Bericht vom: 30.04.2020 | ausgeführt: 15. KW 2020 | Bearb.: Str | Anlage - Nr.: C/6

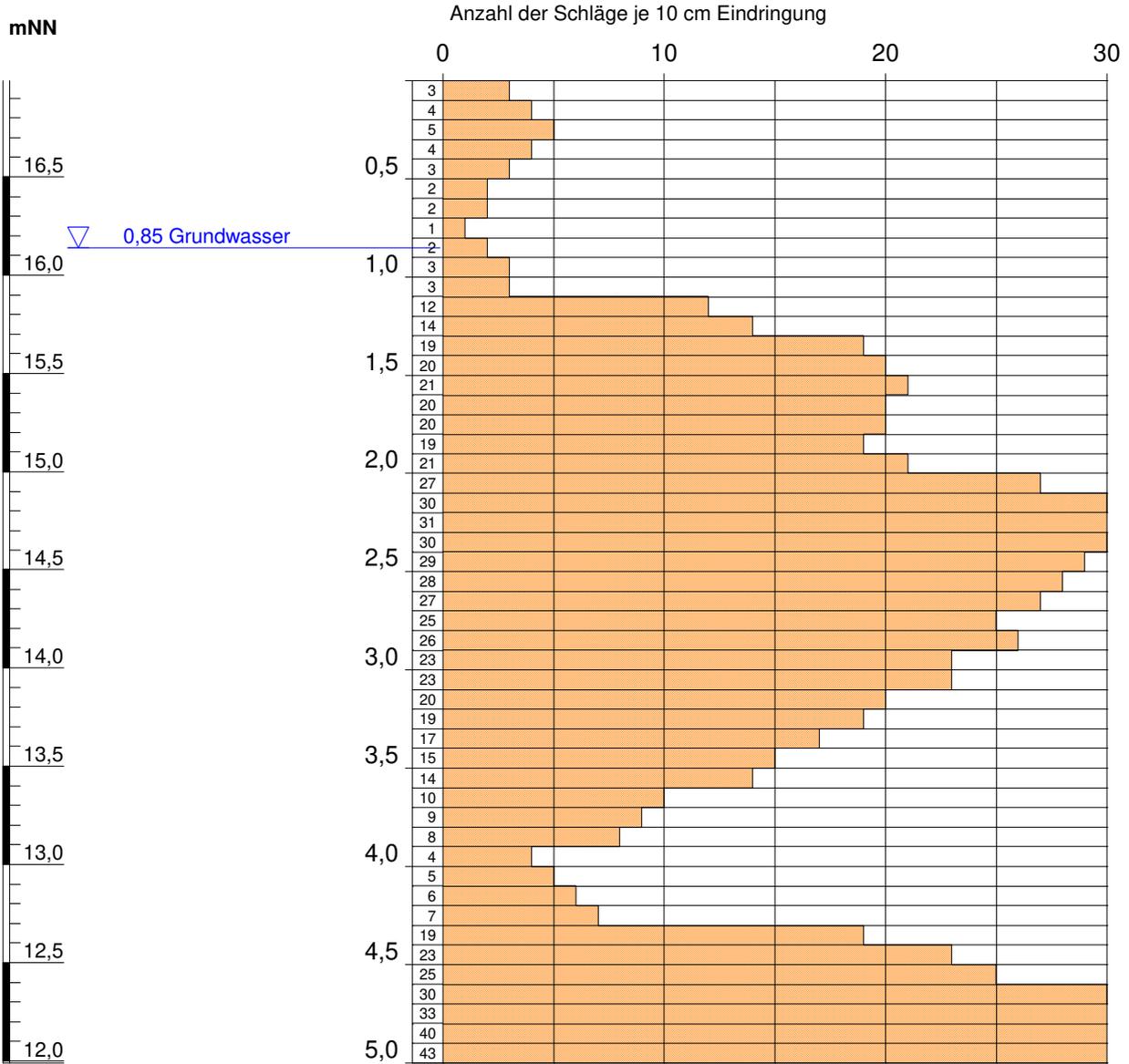
DR. SCHLEICHER
 & PARTNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
 Düppelstr. 5

49808 Lingen
 An der Marienschule 46



RS 7
Leichte Rammsondierung DPL-10
Ansatzhöhe: +16,99 mNN



Höhenmaßstab: 1:35

Leichte Rammsondierung (DPL-10): RS 7

Projekt: Wohnbaugebiet Twist-Siedlung in 49767 Twist
- Baugrunduntersuchung -

Projekt-Nr.: 220 208 | Bericht vom: 30.04.2020 | ausgeführt: 15. KW 2020 | Bearb.: Str | Anlage - Nr.: C/7

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: Huf

Datum: 20.04.2020

Körnungslinie nach DIN 18123

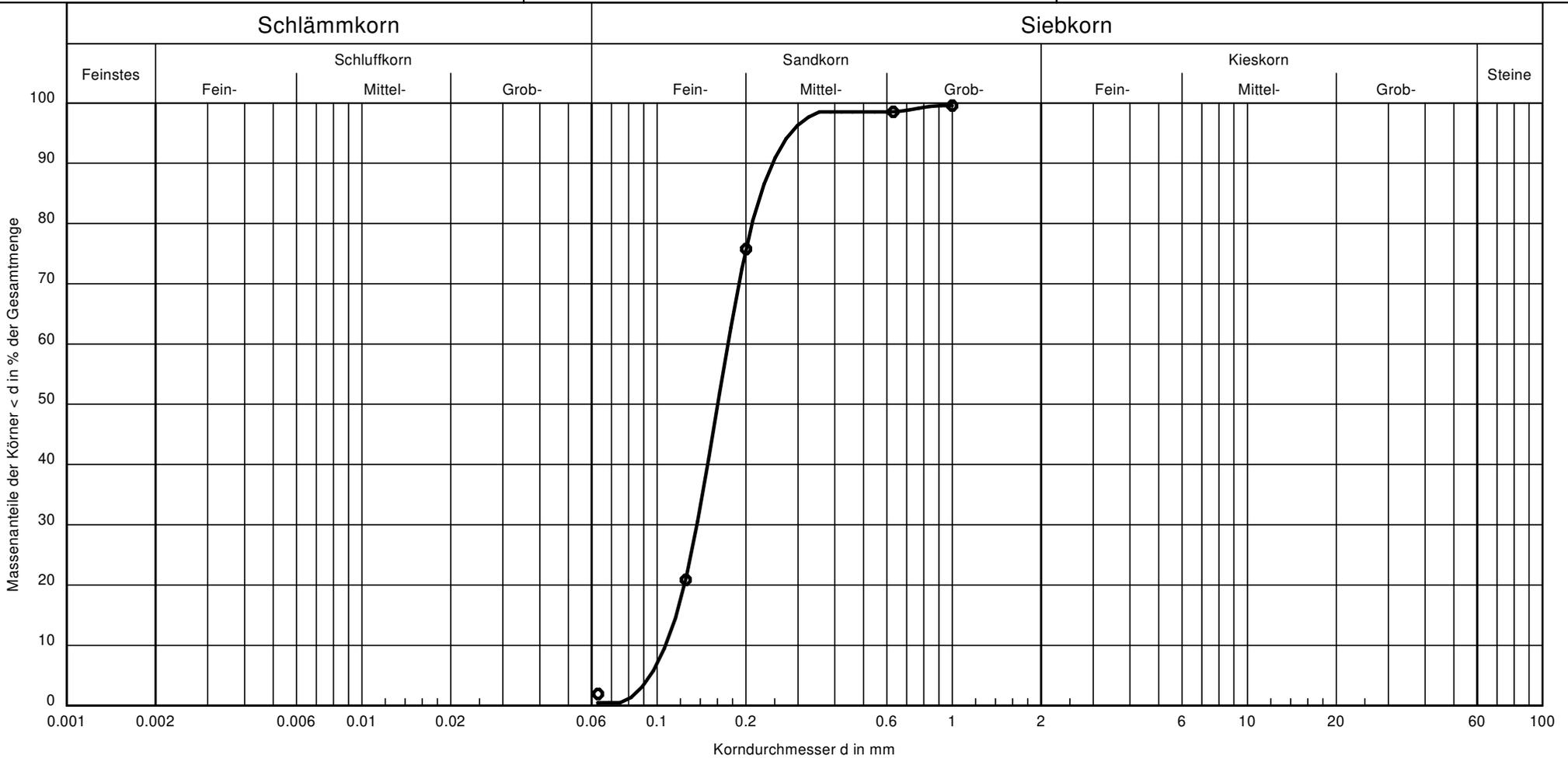
Wohnbaugebiet Twist-Siedlung 49767 Twist

Projekt - Nummer: 220 208

Probe entnommen in der: 15. KW 2020

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB 3	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 30.04.2020 Anlage: D/1
Tiefe:	0,60 m - 1,90 m		
Bodenart:	Feinsand, mittelsandig		
U /Cc	1.6/1.0		
Durchlässigkeit k [m/s]:	$1.3 \cdot 10^{-4}$		
ermittelt nach	k nach Hazen		

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

Bearbeiter: Huf

Datum: 20.04.2020

Körnungslinie nach DIN 18123

Wohnbaugebiet Twist-Siedlung

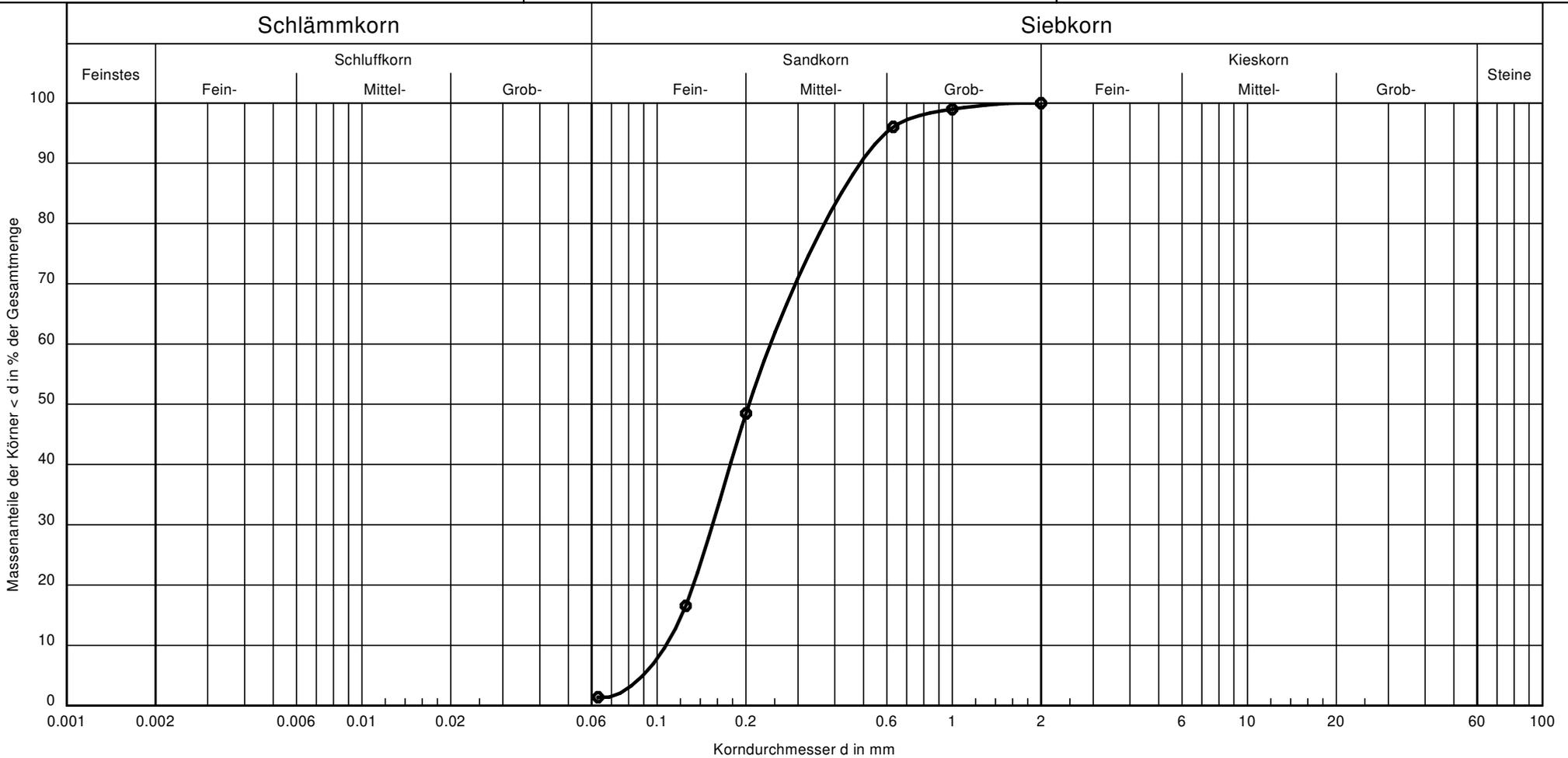
49767 Twist

Projekt - Nummer: 220 208

Probe entnommen in der: 15. KW 2020

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB 5	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 30.04.2020 Anlage: D/2
Tiefe:	1,30 m - 2,50 m		
Bodenart:	Feinsand + Mittelsand		
U /Cc	2.3/0.9		
Durchlässigkeit k [m/s]:	$1.3 \cdot 10^{-4}$		
ermittelt nach	k nach Hazen		

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

Bearbeiter: Huf

Datum: 20.04.2020

Körnungslinie nach DIN 18123

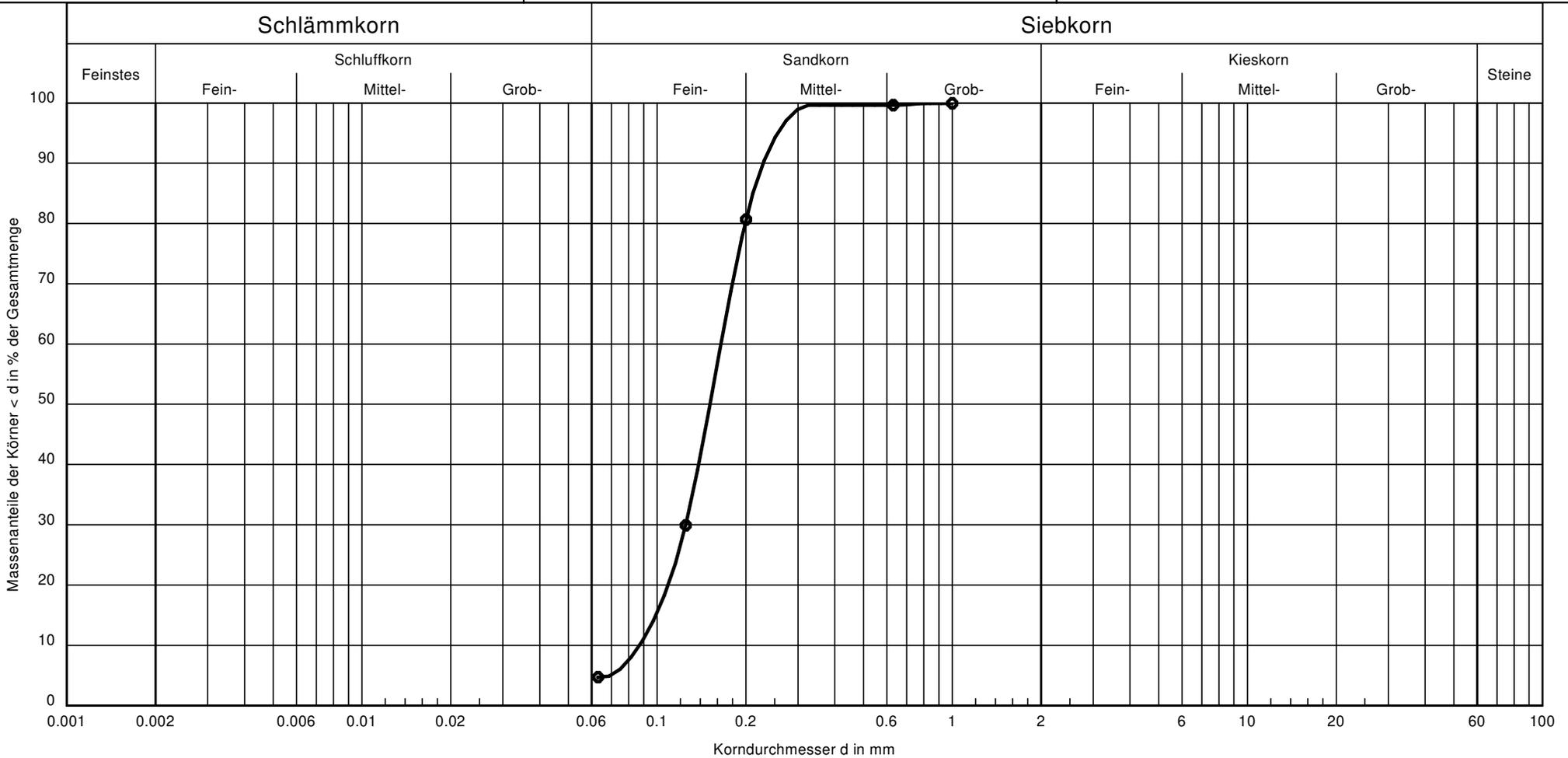
Wohnbaugebiet Twist-Siedlung 49767 Twist

Projekt - Nummer: 220 208

Probe entnommen in der: 15. KW 2020

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB 6	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 30.04.2020 Anlage: D/3
Tiefe:	0,80 m - 2,00 m		
Bodenart:	Feinsand, mittelsandig		
U /Cc	1.9/1.1		
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: Huf

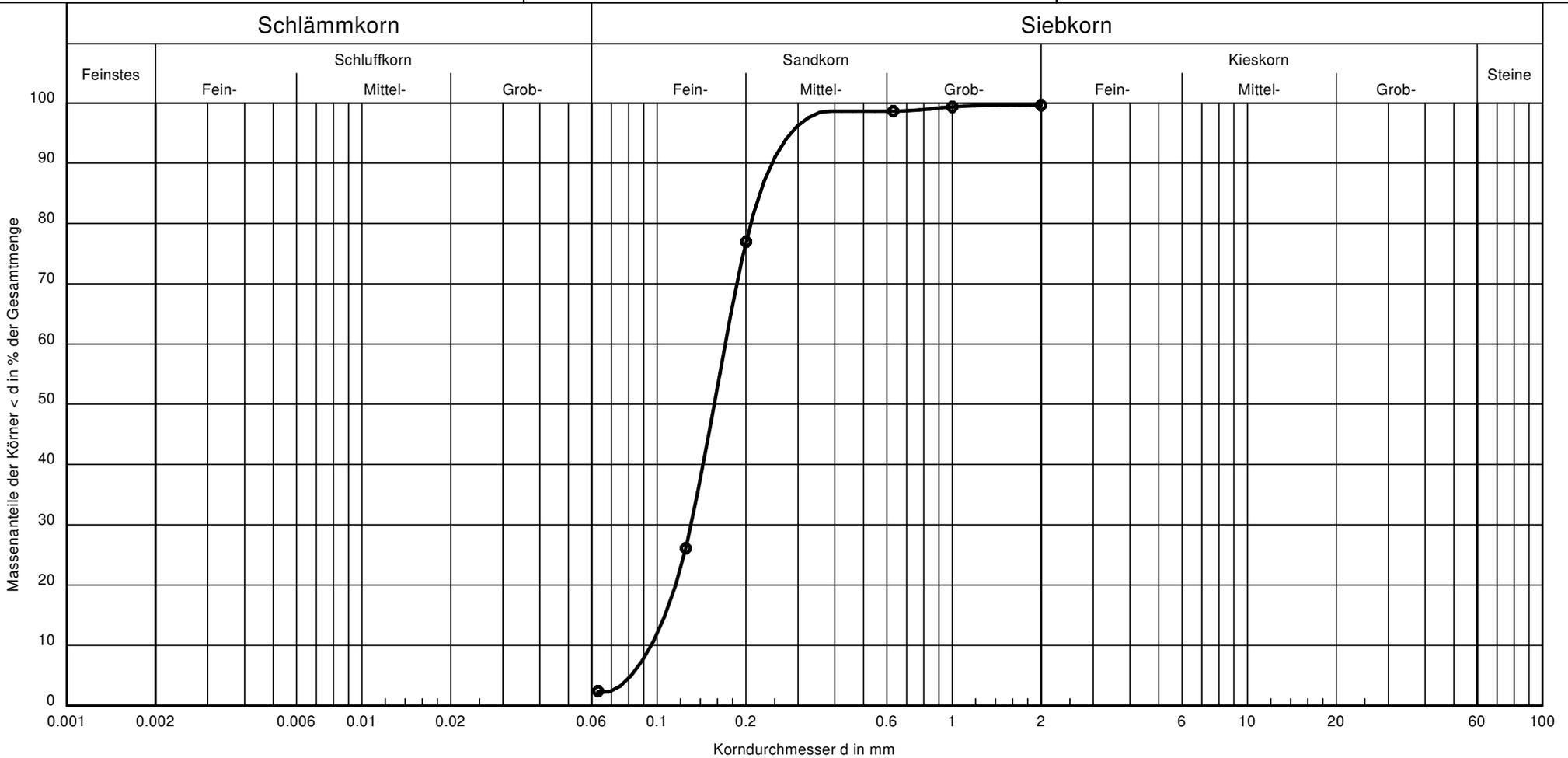
Datum: 20.04.2020

Körnungslinie nach DIN 18123

Wohnbaugebiet Twist-Siedlung

49767 Twist

Projekt - Nummer: 220 208
 Probe entnommen in der: 15. KW 2020
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB 7	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 30.04.2020 Anlage: D/4
Tiefe:	1,00 m - 2,00 m		
Bodenart:	Feinsand, mittelsandig		
U /Cc	1.8/1.0		
Durchlässigkeit k [m/s]:	-		
ermittelt nach	k nach Hazen		

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

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

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02018040
Prüfberichtsnummer: AR-20-AN-015950-01

Auftragsbezeichnung: 220 208 Twist (Be)

Anzahl Proben: 1
Probenart: Grundwasser
Probenahmedatum: 08.04.2020
Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 16.04.2020
Prüfzeitraum: 16.04.2020 - 23.04.2020

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 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 17025:2005 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, 23.04.2020
Leila Djabbari
Prüfleitung



Eurofins Umwelt West GmbH
Vorgebirgsstrasse 20
D-50389 Wesseling

Tel. +49 2236 897 0
Fax +49 2236 897 555
info.wesseling@eurofins-umwelt.de
www.eurofins.de/umwelt

GF: Dr. André Bartholome, Dr. Thomas Henk,
Veronika Kutscher, Dr. Sebastian Wijes
Amtsgericht Köln HRB 44724
USt.-ID.Nr. DE 121 85 3679

Bankverbindung: UniCredit Bank AG
BLZ 207 300 17
Kto 7000001950
IBAN DE37 2073 0017 7000 0019 50
BIC/SWIFT HYVEDEMM17

Probenbezeichnung	KRB 2
Probenahmedatum/ -zeit	08.04.2020
Probennummer	020073406

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

Physikalisch-chemische Kenngrößen

Färbung, qualitativ	AN	LG004	DIN EN ISO 7887 (C1): 2012-04			leicht gelb
Trübung, qualitativ	AN		qualitativ			ohne
Geruch	AN	LG004	DEV B 1/2: 1971			ohne
Geruch, angesäuert	AN	LG004	DEV B 1/2: 1971			ohne
pH-Wert	AN	LG004	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			6,7
Temperatur pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	22,5

Anorganische Summenparameter

Säurekapazität pH 4,3 (m-Wert)	AN	LG004	DIN 38409-7 (H7-2): 2005-12	0,1	mmol/l	3,3
Temperatur Säurekapazität pH 4,3	AN	LG004	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	22,5
Säurekapazität nach CaCO ₃ -Zugabe	AN	LG004	DIN 38404-10 (C10): 2012-12	0,1	mmol/l	4,1
Säurekapazität pH 8,2 (p-Wert)	AN	LG004	DIN 38409-7 (H7-1): 2005-12	0,1	mmol/l	< 0,1
Temperatur Säurekapazität pH 8,2	AN	LG004	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	22,5
Kalkaggressives Kohlendioxid	AN		DIN 38404-10 (C10): 2012-12	5,0	mg/l	17
Hydrogencarbonathärte	AN	LG004	DEV D 8: 1971	3	mg CaO/l	93
Nichtcarbonathärte	AN	LG004	DEV D 8: 1971		mg CaO/l	12

Anorganische Summenparameter aus der filtrierten Probe

Gesamthärte	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,002	mmol/l	1,88
Gesamthärte	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,1	mg CaO/l	105

Anionen

Hydrogencarbonat (HCO ₃)	AN	LG004	DEV D 8: 1971	0,1	mmol/l	3,3
Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	56
Sulfat (SO ₄)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	28
Sulfid, leicht freisetzbar	NO/f	RE000 1S	DIN 38405-27 (D27): 2017-10	0,04	mg/l	0,06

Kationen

Ammonium	AN	LG004	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07	0,06	mg/l	3,5
Ammonium-Stickstoff	AN	LG004	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07	0,05	mg/l	2,7

Elemente aus der filtrierten Probe

Calcium (Ca)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,02	mg/l	60,3
Magnesium (Mg)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,02	mg/l	9,0

Organische Summenparameter

Permanganat-Verbrauch [KMnO ₄]	FR/f	JE02	DIN EN ISO 8467: 1995-05	2,0	mg KMnO ₄ /l	130
---	------	------	-----------------------------	-----	-------------------------	-----

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit LG004 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit JE02 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Die mit NO gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Südwest GmbH (Karlsruhe) analysiert. Die Bestimmung der mit RE0001S gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-20836-01-00 akkreditiert.

f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

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

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

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02017946
Prüfberichtsnummer: AR-20-AN-016098-01

Auftragsbezeichnung: 220 208 Twist (Be)

Anzahl Proben: 1
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 08.04.2020
Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 16.04.2020
Prüfzeitraum: 16.04.2020 - 23.04.2020

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 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 17025:2005 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, 23.04.2020
Leila Djabbari
Prüfleitung



Eurofins Umwelt West GmbH
Vorgebirgsstrasse 20
D-50389 Wesseling

Tel. +49 2236 897 0
Fax +49 2236 897 555
Info.wesseling@eurofins-umwelt.de
www.eurofins.de/umwelt

GF: Dr. André Bartholome, Dr. Thomas Henk,
Veronika Kutscher, Dr. Sebastian Wiljes
Amtsgericht Köln: HRB 44724
UST-ID.Nr. DE 121 85 3679

Bankverbindung: UniCredit Bank AG
BLZ 207 300 17
Kto 7000001950
IBAN DE37 2073 0017 7000 0019 50
BIC/SWIFT HYVEDEMM17

Umwelt

				Probenbezeichnung		MP Bankett 10
				Probenahmedatum/ -zeit		08.04.2020
				Probennummer		020073098
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenmenge inkl. Verpackung	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07		kg	0,7
Fremdstoffe (Art)	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07			nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07		g	0,0
Siebrückstand > 10mm	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07			Nein

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	84,5
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN ISO 17380: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
-----------------	----	-------	------------------------	-----	----------	-------

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

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	1,2
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	5
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2006-02	1	mg/kg TS	4
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2006-02	1	mg/kg TS	3
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	3
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Thallium (Tl)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	21

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	AN	LG004	DIN EN 13137 (S30): 2001-12	0,1	Ma.-% TS	1,9
EOX	AN	LG004	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Toluol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Ethylbenzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
m-/p-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
o-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe BTEX	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		MP Bankett
				BG	Einheit	10
						Probenahmedatum/ -zeit
Probennummer				020073098		

LHKW aus der Originalsubstanz

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit	
Dichlormethan	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlormethan	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Trichlorethen	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlorethen	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

PAK aus der Originalsubstanz

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit	
Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dibenzof[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

PCB aus der Originalsubstanz

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit	
PCB 28	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

				Probenbezeichnung		MP Bankett 10
				Probenahmedatum/ -zeit		08.04.2020
				Probennummer		020073098
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	

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

pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-C5: 2009-07			7,6
Temperatur pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	19,0
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	LG004	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	57

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

Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0
Sulfat (SO ₄)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	2,2
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 14403: 2002-07	0,005	mg/l	< 0,005

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

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,002
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	< 0,01

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

Phenolindex, wasserdampffüchtig	AN	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,010	mg/l	< 0,010
------------------------------------	----	-------	------------------------------------	-------	------	---------

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - 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 LG004 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

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

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

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02017945
Prüfberichtsnummer: AR-20-AN-015982-01

Auftragsbezeichnung: 220 208 Twist (Be)

Anzahl Proben: 1
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 08.04.2020
Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 16.04.2020
Prüfzeitraum: 16.04.2020 - 23.04.2020

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 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 17025:2005 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, 23.04.2020
Leila Djabbari
Prüfleitung



Eurofins Umwelt West GmbH
Vorgebirgsstrasse 20
D-50389 Wesseling

Tel. +49 2236 897 0
Fax +49 2236 897 555
info.wesseling@eurofins-umwelt.de
www.eurofins.de/umwelt

GF: Dr. André Bartholome, Dr. Thomas Henk,
Veronika Kutscher, Dr. Sebastian Wijes
Amtsgericht Köln HRB 44724
USt.-ID.Nr. DE 121 85 3679

Bankverbindung: UniCredit Bank AG
BLZ 207 300 17
Kto 7000001850
IBAN DE37 2073 0017 7000 0019 50
BIC/SWIFT HYVEDEMM17

				Probenbezeichnung		MP Bankett 9
				Probenahmedatum/ -zeit		08.04.2020
				Probennummer		020073096
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
Probenvorbereitung Feststoffe						
Probenmenge inkl. Verpackung	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07		kg	3,1
Fremdstoffe (Art)	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07			nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07		g	0,0
Siebrückstand > 10mm	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07			Ja
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz						
Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	99,0
Anionen aus der Originalsubstanz						
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN ISO 17380: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01[#]						
Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	2,2
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	13
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	13
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	4
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	7
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Thallium (Tl)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	0,2
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	24
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz						
TOC	AN	LG004	DIN EN 13137 (S30): 2001-12	0,1	Ma.-% TS	1,8
EOX	AN	LG004	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	270
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz						
Benzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Toluol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Ethylbenzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
m-/p-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
o-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe BTEX	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		MP Bankett
						9
				Probenahmedatum/ -zeit		08.04.2020
		Probennummer		020073096		
				BG	Einheit	
LHKW aus der Originalsubstanz						
Dichlormethan	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlormethan	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Trichlorethen	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlorethen	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
PAK aus der Originalsubstanz						
Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,09
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,07
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,25
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,12
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,06
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,67
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,67
PCB aus der Originalsubstanz						
PCB 28	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

				Probenbezeichnung		MP Bankett 9
				Probenahmedatum/ -zeit		08.04.2020
				Probennummer		020073096
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	

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

pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-C5: 2009-07			9,3
Temperatur pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	20,3
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	LG004	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	52

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

Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0
Sulfat (SO ₄)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 14403: 2002-07	0,005	mg/l	< 0,005

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

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,001
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,003
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,001
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	< 0,01

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

Phenolindex, wasserdampflich	AN	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,010	mg/l	< 0,010
---------------------------------	----	-------	------------------------------------	-------	------	---------

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - 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 LG004 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

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

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

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02017949
Prüfberichtsnummer: AR-20-AN-016329-01

Auftragsbezeichnung: 220 208 Twist (Be)

Anzahl Proben: 2
Probenart: Straßenbelag
Probenahmedatum: 07.04.2020
Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 16.04.2020
Prüfzeitraum: 16.04.2020 - 24.04.2020

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 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 17025:2005 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, 24.04.2020
Leila Djabbari
Prüfleitung



Eurofins Umwelt West GmbH
Vorgebirgsstrasse 20
D-50389 Wesseling

Tel. +49 2236 897 0
Fax +49 2236 897 555
Info.wesseling@eurofins-umwelt.de
www.eurofins.de/umwelt

GF: Dr. André Bartholome, Dr. Thomas Henk,
Veronika Kulscher, Dr. Sebastian Wiljes
Amtsgericht Köln HRB 44724
USt.-ID.Nr. DE 121 85 3679

Bankverbindung: UniCredit Bank AG
BLZ 207 300 17
Kto 7000001950
IBAN DE37 2073 0017 7000 0019 50
BIC/SWIFT HYVEDEMM17

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		Kern 9	Kern 10
				BG	Einheit	07.04.2020	07.04.2020
				Probennummer		020073108	020073109

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	98,0	98,0
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------

Mineralfasern aus der Originalsubstanz (erw. Probenvorbereitung, NWG 0,1%)

Asbestgehalt	R/f	B062	VDI 3866-5:2017-06			nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Asbestart	R/f	B062	VDI 3866-5:2017-06			nicht nachweisbar	nicht nachweisbar

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5	0,7
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5	< 0,5
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	1,0	3,2
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	0,9	2,8
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	2,4	3,7
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	0,7	1,1
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	4,8	3,6
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	3,5	3,5
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	0,7	< 0,5
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	0,6	< 0,5
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5	< 0,5
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5	< 0,5
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5	< 0,5
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5	< 0,5
Dibenz[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5	< 0,5
Benzo[ghi]perylene	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5	< 0,5
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg OS	14,6	18,6

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

Phenolindex, wasserdampfflüchtig	AN	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1998-12	0,010	mg/l	< 0,010	< 0,010
----------------------------------	----	-------	---------------------------------	-------	------	---------	---------

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit LG004 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Die mit R/I gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Environment Testing Polska (Malbork) analysiert. Die Bestimmung der mit B062 gekennzeichneten Parameter ist nach AB 1609 akkreditiert.

f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.