
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

Gronau, 23.04.2021
Projekt-Nr.: 221 172

NEUBAU EINER SPORTANLAGE FC EPE / TV EPE ST. KATHARINENWEG IN 48599 GRONAU-EPE

- BAUGRUNDUNTERSUCHUNG -

AUFTRAGGEBER: FC EPE 1912 E.V., NIENBORGER DAMM 15, 48599 GRONAU-EPE
TURNVEREIN WESTFALIA 07 EPE, IM SUNHAG 2, 48599 GRONAU-EPE



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 den Neubau einer Sportanlage am St.-Katharinenweg in Gronau-Epe sollte der Baugrund erkundet und ein Baugrundgutachten erstellt werden. Auf das Angebot vom 10.03.2021 wurden wir vom FC Epe und TV Epe mit den Arbeiten beauftragt. Ein Lageplan wurde uns über Herrn Werner Bruns zur Verfügung gestellt.

Zur Feststellung des Bodenaufbaus und der Schichtenfolge wurden Kleinrammbohrungen (KRB) nach DIN EN ISO 22475-1 und zur Ermittlung der Lagerungsdichte/Konsistenz (Tragfähigkeit) leichte Rammsondierungen (DPL) nach DIN EN ISO 22476-2 durchgeführt. An ausgewählten Bodenproben wurden Korngrößenanalysen zur Bestimmung der Bodenkennwerte sowie chemische Verwertungsanalysen durchgeführt.

Im Einzelnen kamen in der 14. Kalenderwoche 2021 die nachfolgenden Aufschluss- und Laborarbeiten zur Ausführung.

- 33 Kleinrammbohrungen (KRB), bis max. 7,0 m Tiefe
- 6 leichte Rammsondierungen (RS), bis max. 5,7 m Tiefe
- Grundwasserstandsmessungen in den offenen Bohrlöchern
- Entnahme von 95 Bodenproben
- Einmessen und Nivellieren der Bohransatzpunkte
- 11 Korngrößenanalysen nach DIN 18123
- 1 Verwertungsanalyse nach LAGA TR Boden

Die Untersuchungsergebnisse sind in den Anlagen dargestellt.

2. Höhen

Das Einmessen der Bohrpunkte erfolgte mittels GPS. Als Festpunkt für das Nivellement der Bohransatzhöhen wurde die OK Straße an der im Lageplan gekennzeichneten Stelle gewählt, für die die Höhe +43,87 mNN ermittelt wurde. Die Ansatzhöhen der Bohrungen und Sondierungen wurden auf den Festpunkt bezogen zwischen +42,90 und +44,55 mNN nivelliert (s. Lageplan Anlage A/1 sowie Schichtenschnitte, Anlage B/1 – B/14). Die Höhenangaben sind für geotechnische Belange ausreichend genau, können für die weiteren Planungsschritte aber die Vermessung durch ein Fachbüro nicht ersetzen.

3. Baugrund und Grundwasser

3.1 Regionalgeologische Einordnung

Die Untersuchungsfläche liegt nach der Geologischen Karte im Verbreitungsgebiet eiszeitlicher Flug- und Talsande, die ab rd. 5...10 m Tiefe von Kalk- und Tonmergeln der Kreideformation unterlagert werden.

3.2 Örtlich erbohrte Schichtenfolge

Aktuell wird die Fläche als Grünland genutzt. Die erbohrte Schichtenfolge beginnt mit Oberboden aus humosem, dunkelbraunem, durchwurzeltem Sand in einer Stärke von ca. 0,15...0,60 m (Homogenbereich H 1). Es folgt stellenweise ein Übergangshorizont aus humusstreifigem und schwach humosem Sand mit einer Mächtigkeit von wenigen Dezimetern.

Darunter wurden fein- bis mittelkörnige Sande erbohrt, die bereichsweise geringe torfige Anteile enthalten (Homogenbereich H 2).

In der tiefer geführten Bohrung KRB 31 wurde ab 6,3 m Tiefe sandiger, toniger, steiniger Schluff festgestellt (Homogenbereich H 3). Dabei handelt es sich um den Verwitterungshorizont des tiefer folgenden Kreidemergels. Die Bohrung musste bei Geräteauslastung in 7,0 m Tiefe abgebrochen werden. Darunter ist gesteinsharter, stark steiniger Mergel (Festgestein) zu erwarten.

Nach den Ergebnissen der Rammsondierungen und der Eindringgeschwindigkeit der Bohrsonde sind die Sande (H 2) mitteldicht bis dicht gelagert. Ab ca. 4...5 m Tiefe war aufgrund der hohen Lagerungsdichte kein weiterer Sondierfortschritt möglich (max. Geräteauslastung).

Die Sande (Homogenbereich H 2) stellen einen tragfähigen Baugrund i.S. der DIN 1054 dar.

3.3 Kornverteilung

An 11 Bodenproben aus dem Homogenbereich H 2 wurde die Kornverteilung mittels Siebanalyse nach DIN 18123 ermittelt und der Durchlässigkeitsbeiwert aus der Körnungslinie abgeleitet. Die Ergebnisse sind im Einzelnen den Körnungslinien, Anl. D/1 – D/11 zu entnehmen und können wie folgt zusammengefasst werden:

KRB	Tiefe (m u. GOK)	Bodenart	kf-Wert (m/s)
2	0,30 – 2,00	Mittelsand, stark feinsandig	$1,9 \times 10^{-4}$
3	0,20 – 2,00	Mittelsand, stark feinsandig	$1,9 \times 10^{-4}$
6	0,20 – 2,00	Mittelsand, stark feinsandig	$1,5 \times 10^{-4}$
8	0,40 – 0,90	Feinsand und Mittelsand	$1,6 \times 10^{-4}$
12	0,60 – 2,00	Feinsand und Mittelsand	$1,4 \times 10^{-4}$
15	0,30 - 1,00	Feinsand und Mittelsand	$1,4 \times 10^{-4}$
16	0,75 – 2,00	Feinsand und Mittelsand	$1,5 \times 10^{-4}$
17	1,00 – 2,00	Mittelsand, stark feinsandig	$1,7 \times 10^{-4}$
18	0,50 – 1,00	Mittelsand, feinsandig	$2,6 \times 10^{-4}$
23	0,35 – 1,70	Mittelsand, feinsandig	$2,3 \times 10^{-4}$
31	1,00 – 3,00	Feinsand und Mittelsand	$1,6 \times 10^{-4}$
Ø			$1,8 \times 10^{-4}$

3.4 Grundwasser

Zum Untersuchungszeitpunkt (14. KW 2021) wurde der Grundwasserspiegel in den offenen Bohrlöchern 0,23....1,06 m unter Flur bzw. auf den Festpunkt bezogen bei ca. +42,8 mNN ermittelt. Die Untersuchung erfolgte bei einem witterungsbedingt leicht erhöhtem Grundwasserniveau.

Die Grundwassergleichenkarte von Nordrhein-Westfalen (1:50.000) weist für die Fläche eine Grundwasserhöhe von rd. +42,5 mNN aus.

Der Grundwasserschwankungsbereich kann auf der Grundlage der Stichtagsmessung sowie von Archivdaten wie folgt abgeschätzt werden:

Mittlerer höchster Grundwasserstand: +43,0 mNN

Mittlerer Grundwasserstand: +42,5 mNN

Mittlerer niedrigster Grundwasserstand: +42,0 mNN

Für genauere Angaben sind langfristige Messungen in Grundwassermessstellen erforderlich.

4. Bodenkennwerte / Bodenklassen / Bodengruppen / Eigenschaften

Für die 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 γ_k/γ'_k [kN/m ³]	Reibungswinkel φ'_k [°]	Kohäsion c'_k [kN/m ²]	Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m ²]	Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]
Oberboden; Sand humos	H 1	14...17 / 4...7	15	0	k. A.	1×10^{-5} ... 1×10^{-6}
Feinsand, mittelsandig, mitteldicht/dicht	H 2	18...19 / 10...11	32,5...35	0	50...80	$1,8 \times 10^{-4}$
Schluff, sandig, tonig, steinig steif...halbsteif	H 3	20...21 / 10...11	27,5	2...5	8...20	1×10^{-7} ... 1×10^{-8}

K.A. = keine Angabe

Bodenart	Homogenbereich	Bodengruppe	Bodenklasse	Frostempfindlichkeit	Verdichtbarkeit	Witterungsempfindlichkeit
Oberboden; Sand humos	H 1	OH	1, 4 ¹⁾	F 2	V 2	mäßig
Feinsand, mittelsandig, mitteldicht/dicht	H 2	SE	3	F 1	V 1	gering
Schluff, sandig, tonig, steinig steif...halbsteif	H 3	UI, UM, TL, TM	4	F 3	V 3	hoch

¹⁾ Im Allgemeinen werden die oberen 20 – 40 cm als belebter Oberboden der Bodenklasse 1 zugeordnet

5. Grundbautechnische Folgerungen

5.1 Generelles

Folgende Bauteile sind im Wesentlichen geplant:

- Neubau eines Rasenplatzes (Bohrung KRB 1 – 8)
- Neubau von 2 Kunstrasenplätzen (Bohrung KRB 9 – 24)
- Neubau von Parkplätzen (Bohrung/Rammsondierung KRB/RS 25 – 27)
- Neubau von 2 Funktionsgebäuden (Bohrung/Rammsondierung KRB/RS 28 – 32)

Konkrete Angaben zur künftigen Ausbauhöhe / Fußbodenhöhe liegen uns noch nicht vor. Wir gehen vorerst davon aus, dass die Ausbauhöhe voraussichtlich etwa in Höhe des derzeitigen Geländeniveaus oder einige Dezimeter darüber liegen wird.

Die Bohrungen / Sondierungen ergaben unterhalb des Oberbodens (H 1) tragfähige Sande (H 2), sodass außer einer Nachverdichtung des Sandplanums keine besonderen gründungstechnischen oder bodenverbessernden Maßnahmen erforderlich sind.

5.2 Erdarbeiten

Der Oberboden (Homogenbereich H 1) ist im Bebauungsbereich zu entfernen. Als Anhalt für die erforderliche Abtragstiefe können die Angaben in den Schichtenschnitten herangezogen werden. Die tatsächliche Abtragstiefe ist an die Baugrundverhältnisse anzupassen. Sollten lokal größere Oberbodentiefen vorkommen, die mit den Bohrungen nicht erfasst wurden (z.B. bei tiefgepflügten Flächen, Wurzelzone ehem. Gehölze u.ä.) ist entsprechend tiefer auszuschachten. Im Zweifelsfall ist der Bodengutachter hinzuzuziehen.

Nach Abtrag des Oberbodens ist das Sandplanum nachzuverdichten und Füllsand lagenweise verdichtet bis zur planmäßigen Höhe einzubauen. Als Verdichtungsziel ist auf dem Sand eine mindestens mitteldichte Lagerung ($D \geq 0,4$) bzw. ein Verformungsmodul $E_{v2} \geq 60$ MN/m² nachzuweisen.

5.3 Neubau Rasenplatz

Die Anforderungen an den Baugrund für den Neubau von Rasensportplätzen sind in der DIN 18035-4 geregelt.

Die ausreichende Tragfähigkeit des anstehenden Baugrunds (Homogenbereich H 2) wurde nachgewiesen. Außer einer Nachverdichtung des Sandplanums (H 2) sind keine zusätzlichen Maßnahmen zur Erhöhung der Tragfähigkeit erforderlich.

Die ausreichende Durchlässigkeit (Wasserinfiltrationsrate) der anstehenden Sande (H 2) ist gegeben.

Der langjährige mittlere Grundwasserstand soll gemäß DIN 18035-4 am tiefsten Punkt des Erdplanums mind. 0,6 m unter OK Rasentragschicht liegen. Ausgehend von einer mittleren Grundwasserhöhe von +42,5 mNN (s. o.) ergibt sich eine Mindesthöhe von +43,1 mNN für die OK Rasentragschicht.

Um künftige Vernässungen der Sportplätze zu vermeiden, wird aus gutachterlicher Sicht empfohlen, die Ausbauhöhe nicht am mittleren Grundwasserstand, sondern am mittleren höchsten Grundwasserstand (= +43,0 mNN) auszurichten. Dadurch ergäbe sich vorerst für die OK Rasentragschicht eine Mindesthöhe von +43,6 mNN. Wegen der hohen Kostenrelevanz sollten diesbezüglich ergänzende Erkundungen (Errichtung von Grundwassermessstellen und mehrmalige Messungen) durchgeführt werden.

5.4 Neubau Kunstrasenplatz

Grundlage für die Errichtung der Kunstrasenflächen ist die DIN 18035-7. Konkrete Angaben zum geplanten Aufbau der Kunstrasenflächen liegen uns noch nicht vor. Erfahrungsgemäß erfolgt der Aufbau häufig wie folgt:

- 1,5 cm durchlässiger Kunststoffrasenbelag
- 3,0 cm Elastikschicht
- ca. 3 cm Nivellierschicht (Splitt 0/11)
- ca. 17 cm ungebundene Tragschicht (0/32).

Bei einer abweichenden Aufbauplanung sind ggf. Anpassungen bei der Bewertung der Baugrundverhältnisse vorzunehmen.

Die ausreichende Tragfähigkeit des anstehenden Baugrunds (Homogenbereich H 2) wurde nachgewiesen bzw. ist durch konventionelle Nachverdichtung von H 2 erreichbar. Darüber hinaus sind keine zusätzlichen Maßnahmen zur Erhöhung der Tragfähigkeit erforderlich. Folgende Verdichtungsanforderungen bestehen:

- Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 1,0$
- Verformungsmodul $E_{v2} \geq 60 \text{ MN/m}^2$
- Verhältnis $E_{v1} : E_{v2} \leq 2,2$

Die ausreichende Durchlässigkeit (Wasserinfiltrationsrate) der anstehenden Sande (H 2) ist gegeben. Gemäß DIN 18035-7 wird eine Wasserdurchlässigkeit $k^* \geq 2 \times 10^{-3} \text{ cm/s}$ gefordert (entspricht $k_f \geq 2 \times 10^{-5} \text{ m/s}$), die mit den vorliegenden Kornverteilungen (s. Anl. D/1 – D/11) nachgewiesen wurde.

5.5 Parkplätze / Verkehrsflächen

Nach dem Abtrag des Oberbodens (H 1) erfolgt der Oberbau der Verkehrsflächen auf sandigem Baugrund der Frostempfindlichkeitsklasse F 1 gem. ZTVE-Stb. Der nach RStO 12 geforderte Verformungsmodul $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ ist durch konventionelle Verdichtung des Planums und, je nach Ausbauhöhe, lagenweise verdichteten Einbau von Füllsand (Boden- gruppe SE, SW) erreichbar. Auf dem nachverdichteten Untergrund kann der planmäßige frostsichere Oberbau ohne zusätzliche Baugrundverbesserung erfolgen. Als Verdichtungs- ziel sind die nachfolgenden Verformungsmoduln E_{v2} mit Plattendruckversuchen nachzuwei- sen:

- Planum: $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$
- Schottertragschicht: $E_{v2} \geq 120$ (bei Bk0,3)

Aufgrund der durchlässigen Böden ist keine Planumsdränage erforderlich.

5.6 Neubau Funktionsgebäude

Die Gründung kann konventionell mit Fundamenten in frostsicherer Tiefe im mitteldicht ge- lagerten, „gewachsenen“ Sand (H 2) erfolgen. Für Streifenfundamente kann der Bemessungswert des Sohlwiderstands $\sigma_{R,d}$ wie folgt angenommen werden (der max. Grundwas- serwasserstand; setzungsunempfindliches Gebäude wird angenommen).

Kleinste Einbindetiefe des Fundamentes [m]	Bemessungswert $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands [kN/m ²] bei Streifenfundamenten mit Breiten b bzw. b'					
	0,5 m	1,0 m	1,5 m	2,0 m	2,5 m	3,0 m
0,5	170	250	335	420	420	420
1,0	230	310	395	480	480	480
1,5	290	370	455	540	540	540

Zwischenwerte dürfen interpoliert werden. Für Einzelfundamente ($a/b < 2$) darf der Sohldruck um 20% erhöht werden. Der max. Grundwasserspiegel wurde berücksichtigt.

Zur Auflage der Sohle wird eine Tragschicht aus Schotter ($d = 20 - 30$ cm) empfohlen. Zur Bemessung der Sohlplatte können ein Steifemodul $E_{s,k} = 50$ MN/m² bzw. ein Bettungsmodul $k_{s,k} = 20$ MN/m³ angenommen werden. Der Bemessungswert des Sohlwiderstands kann für die Sohlplatte mit $\sigma_{R,d} = 200$ kN/m² angesetzt werden.

Die Setzungen werden in einer Größenordnung von voraussichtlich rd. 1 - 2 cm liegen und überwiegend als Sofortsetzung während der Bauphase eintreten.

5.7 Niederschlagsversickerung

Maßgeblich für die Beurteilung der Versickerungsmöglichkeiten ist i.A. das Arbeitsblatt A 138 der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA). Demnach soll der Boden im Bereich von Versickerungsanlagen einen Durchlässigkeitsbeiwert zwischen $k_f = 1 \times 10^{-3}$ m/s und 1×10^{-6} m/s aufweisen. Ferner wird ein Grundwasserabstand von mind. 1 m zwischen UK Versickerungsanlage und dem mittleren höchsten Grundwasserstand gefordert. In begründeten Ausnahmen kann der Abstand in Abstimmung mit den Behörden auf 0,5 m reduziert werden.

Die Anforderungen an die Bodendurchlässigkeit werden von den durchlässigen Fein- bis Mittelsanden erfüllt (s. Körnungslinien, Anlage D/1 – D/11). Aus den Körnungslinien und der feldgeologischen Bodenansprache kann ein mittlerer k_f -Wert von ca. $1,8 \times 10^{-4}$ m/s abgeleitet werden. Gemäß DWA ist der mit Laborversuchen ermittelte Wert mit dem Korrekturfaktor 0,2 zu belegen, so dass sich ein Bemessungs- k_f -Wert von $3,6 \times 10^{-5}$ m/s ergibt.

Um den geforderten Grundwasserabstand von 1,0 m zwischen UK Versickerungsanlage und mittlerem höchsten Grundwasserstand einzuhalten, muss die UK Versickerungsanlage

oberhalb der Höhenkote +44,0 mNN liegen (bei Berücksichtigung eines reduzierten Grundwasserabstands oberhalb der Höhenkote +43,5 mNN). Eine Niederschlagsversickerung in flachen Versickerungsmulden ist demnach bei einer entsprechenden Geländeauffüllung möglich. Nach erster Abschätzung dürfte der erforderliche Flächenbedarf für die Niederschlagsversickerung ca. 15% der angeschlossenen undurchlässigen Fläche betragen. Nähere Angaben können ggf. nach Vorlage konkreter Ausbauhöhen, einem Flächennivellament und der Lage potenzieller Versickerungsflächen erfolgen.

5.8 Wasserhaltung

Zumindest bei einem witterungsbedingt erhöhten Grundwasserniveau ist zur Durchführung der Erd- und Gründungsarbeiten eine bauzeitliche Grundwasserabsenkung einzuplanen. Gemäß DIN 4023 muss das Grundwasser bis 0,5 m unter die tiefste Ausschachtungssohle abgesenkt werden. Die Grundwasserabsenkung kann in den filterfähigen Sanden am zweckmäßigsten mit Dränagen und Vakuumanlage oder mit Spülfiltern ausgeführt werden. Die Dränagen sind so anzuordnen, dass sie außerhalb des Druckausbreitungsbereichs der Fundamente liegen. Für die Grundwasserabsenkung ist die wasserrechtliche Erlaubnis zu beantragen.

Bei einem witterungsbedingt niedrigen Grundwasserniveau kann, je nach Fundamenttiefen und Ausbauhöhe, evtl. in Teilbereichen auf die Grundwasserabsenkung verzichtet werden. Erfordernis und Umfang der Wasserhaltung sollten vor Baubeginn anhand einiger Bagger-schürfe überprüft werden.

5.9 Oberbodenverwertung

Im Hinblick auf eine externe Verwertung von überschüssigem Oberboden wurde an einer Mischprobe eine chemische Analysen nach LAGA TR Boden durchgeführt.

Die Ergebnisse sind nachfolgend zusammengestellt 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 Oberboden (H 1)	LAGA Zuordnungswerte (Obergrenzen)			
			Z 0 (Sand)	Z 0* ¹⁾	Z 1	Z 2
Arsen	mg/kg	1,5	10	15 ²⁾	45	150
Blei	mg/kg	12	40	140	210	700
Cadmium	mg/kg	0,2	0,4	1 ³⁾	3	10
Chrom (ges.)	mg/kg	16	30	120	180	600
Kupfer	mg/kg	8	20	80	120	400
Nickel	mg/kg	2	15	100	150	500
Thallium	mg/kg	n.n.	0,4	0,7 ⁷⁾	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	n.n.	0,1	1,0	1,5	5
Zink	mg/kg	24	60	300	450	1.500
Cyanide (ges.)	mg/kg	0,7	-	-	3	10
TOC	Masse-%	1,5	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	1,5	5
EOX	mg/kg	n.n.	1	1 ⁶⁾	3	10
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₂₂	mg/kg	n.n. (C ₁₀ -C ₄₀ : 54)	100	200 (400) ⁷⁾	300 (600)	1.000 (2.000)
BTEX	mg/kg	n.n.	1	1	1	1
LHKW	mg/kg	n.n.	1	1	1	1
PCB ₆	mg/kg	n.n.	0,05	0,1	0,15	0,5
PAK ₁₆	mg/kg	n.n.	3	3	3 (9)	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	n.n.	0,3	0,6	0,9	3

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

¹⁾ maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen
(siehe „Ausnahmen von der Regel“ für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2)

²⁾ Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenart Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

³⁾ Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenart Ton gilt 1,5 mg/kg.

⁴⁾ Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.

⁵⁾ Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

⁶⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

⁷⁾ Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀ bis C₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

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

Parameter	Einheit	MP Oberboden (H 1)	LAGA Zuordnungswerte (Obergrenzen)			
			Z 0 / Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert		5,7	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6 - 12	5,5 - 12
el. Leitfähigkeit	µS/cm	49	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	n.n.	30	30	50	100 ²⁾
Sulfat	mg/l	n.n.	20	20	50	200
Cyanid (ges.)	µg/l	n.n.	5	5	10	20
Arsen	µg/l	n.n.	14	14	20	60 ³⁾
Blei	µg/l	n.n.	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	n.n.	1,5	1,5	3	6
Chrom (ges.)	µg/l	n.n.	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	n.n.	20	20	60	100
Nickel	µg/l	n.n.	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	n.n.	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink	µg/l	n.n.	150	150	200	600
Phenol-Index	µg/l	n.n.	20	20	40	100

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

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

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

Der erhöhte TOC, der niedrige pH-Wert und der geringe Cyanidgehalt sind auf natürliche humose Anteile und das natürliche Bodenmilieu zurückzuführen. Sie stellen keinen Schadstoff dar und sind bei einer Verwertung des Bodens als durchwurzelbare Oberbodenschicht nicht zuordnungsrelevant. Für alle übrigen Parameter werden die Zuordnungswerte Z 0 der LAGA TR Boden eingehalten.

Für die Verwertung des Oberbodens gelten im Allgemeinen die Vorsorgewerte der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV). In der Oberbodenmischprobe werden die Vorsorgewerte eingehalten. Auf der Grundlage der Untersuchungsergebnisse kann überschüssiger Oberboden z.B. auf landwirtschaftlichen Flächen zur Bodenverbesserung verwertet werden. Die Verwertung ist mit dem Umweltamt und der Bauaufsicht abzustimmen.

5.10 Sonstiges

Nach vorliegenden Angaben ist für die Erschließung des Areals evtl. eine Dükerung der Nienborger Straße erforderlich. Die tiefer geführte Bohrung KRB 31 zeigt in rd. 6 m Tiefe den Übergang zum Mergelfestgestein. Mit der Bohrung KRB 33 im Kreuzungsbereich Nienborger Straße / St.-Katharinenweg konnte aufgrund der hohen Lagerungsdichte die Mergeloberkante nicht erreicht werden (Abbruch wegen Geräteauslastung in 5,0 m Tiefe). Es wird empfohlen, nach Vorlage der konkreten Lage, Tiefe und Bauweise der Dükerung hierfür eine maßnahmenbezogene Baugrunduntersuchung durchzuführen.

6. Schlussbemerkung

Das Baugrundgutachten wurde auf der Grundlage der zur Verfügung gestellten Unterlagen und den im Zuge der Aufschlussarbeiten gewonnenen Daten erstellt. Aufgrund der Bohrabstände können zwischen den Bohrpunkten Abweichungen vom dargestellten Schichtenverlauf nicht ausgeschlossen werden. Ergänzende Erkundungen, Auswertungen und Angaben können kurzfristig erfolgen. Bei Unsicherheiten ist der Baugrundgutachter hinzuzuziehen. Für Baufeldabnahmen, Verdichtungskontrollen etc. stehen wir nach Absprache zur Verfügung.


(Dipl.-Geol. A. Beunink)


(M.Sc. Geow. Th. Helmes)

Anlagen:

- A/1 Lageplan mit Geländehöhen
- B/1 – B/14 Schichtenschnitte
- C/1 – C/6 Rammsondierdiagramme
- D/1 – D/11 Körnungslinien
- E Labor-Prüfbericht (5 Seiten)

Verteiler:

- FC Epe (Original)
- TV Epe (Kopie)
- Werner Bruns (pdf: wernerbrunsepe@gmx.de)
- eigene Akte



Legende

- Kleinrammbohrung (KRB)
- ▽ Rammsondierung (RS)
- ⊗ Festpunkt (FP)

FP = OK Straße = +43,87 mNN



0 20 40 m

Proj. Neubau einer Sportanlage, FC Epe/TV Epe,
St. Katharinenweg in 48599 Gronau-Epe
- Baugrunduntersuchung -

Lageplan zur Baugrunduntersuchung
mit Geländehöhen

Maßstab:
1:1.500

gez.:
Sch/Ra

z. Ber. / Schr. v.
23.04.2021

Proj.-Nr.
221 172

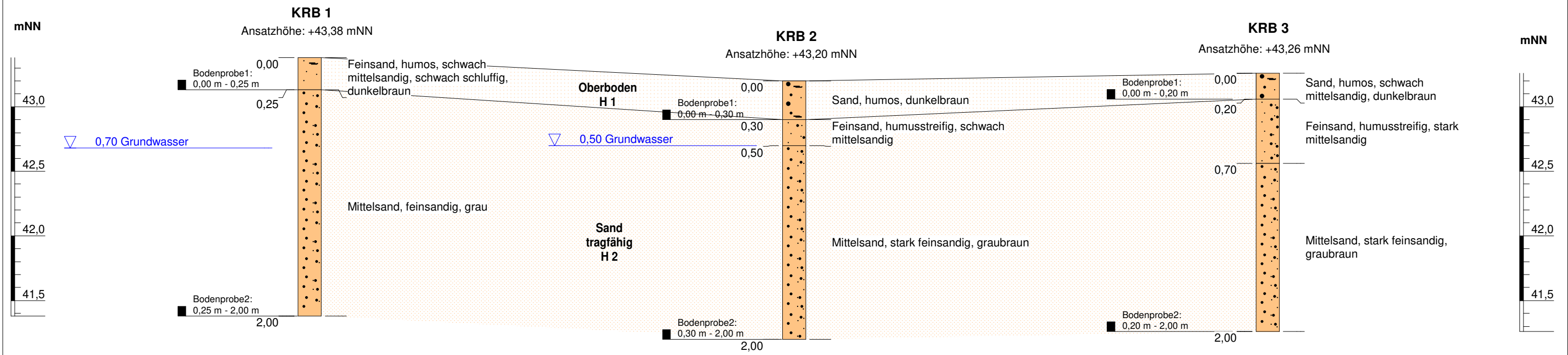
Anl.-Nr.
A/1

DR. SCHLEICHER
& PARTNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
Düppelstr. 5

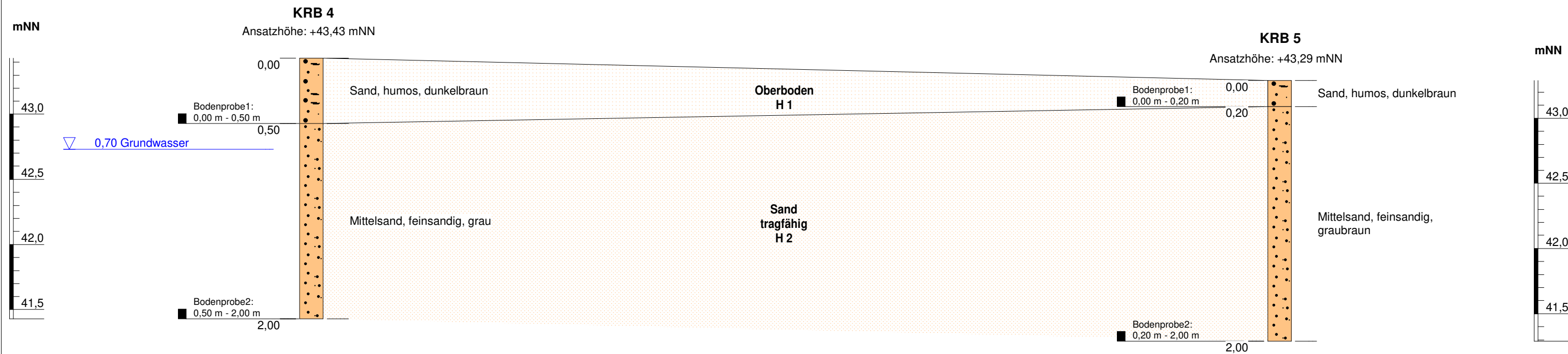
49808 Lingen
An der Marienschule 46





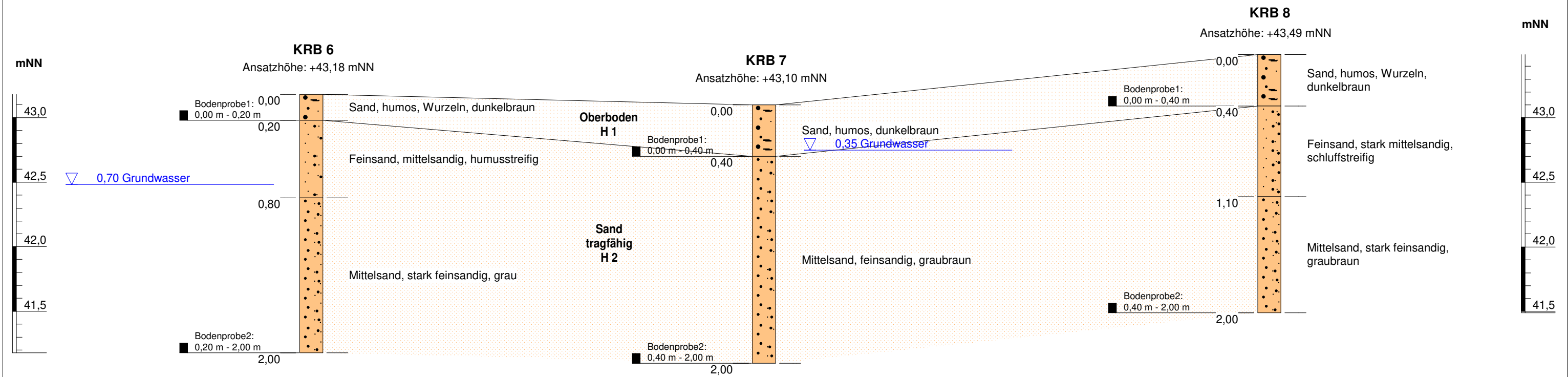
Schichtenschnitt I					
Projekt: Neubau einer Sportanlage FC Epe / TV Epe, St. Katharinenweg in 48599 Gronau-Epe - Baugrunduntersuchung -					
ausgeführt:	14. KW 2021	Vertikalmaßstab:	1 : 30	Bearbeiter:	Projekt-Nr.: 221 172
Bericht vom:	23.04.2021			SH	Anlage - Nr.: B/1
DR. SCHLEICHER & PARTNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH		48599 Gronau Düppelstraße 5		49808 Lingen An der Marienschule 46	





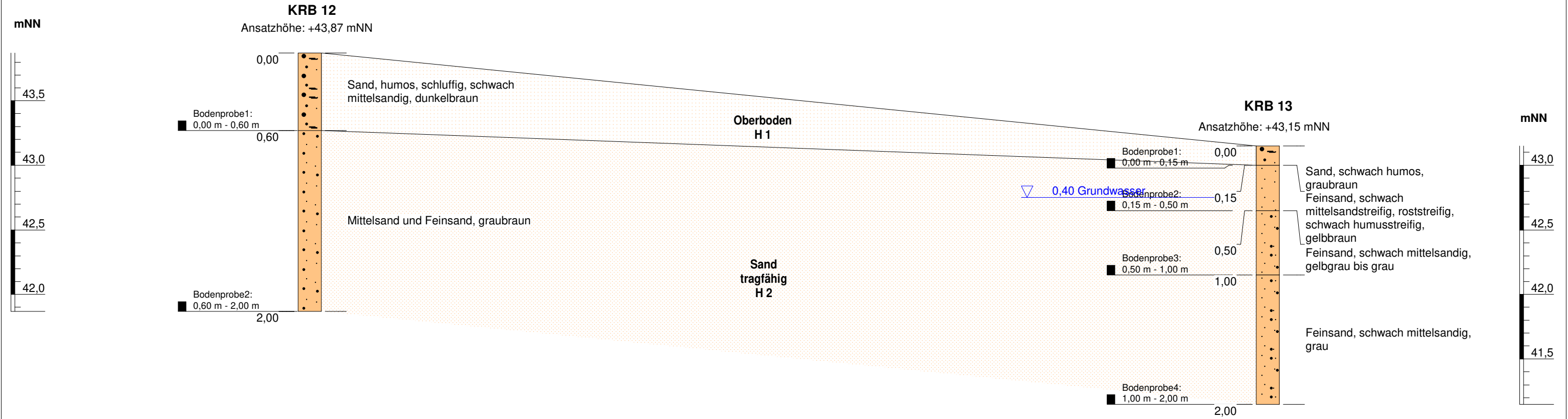
Schichtenschnitt II				
Projekt: Neubau einer Sportanlage FC Epe / TV Epe, St. Katharinenweg in 48599 Gronau-Epe - Baugrunduntersuchung -				
ausgeföhrt:	14. KW 2021	Vertikalmaßstab:	1 : 30	Bearbeiter:
Bericht vom:	23.04.2021			SH
DR. SCHLEICHER & PARTNER <small>INGENIEURGESELLSCHAFT MBH</small>		48599 Gronau Düppelstraße 5		
		49808 Lingen An der Marienschule 46		
		Projekt-Nr.: 221 172 Anlage - Nr.: B/2		





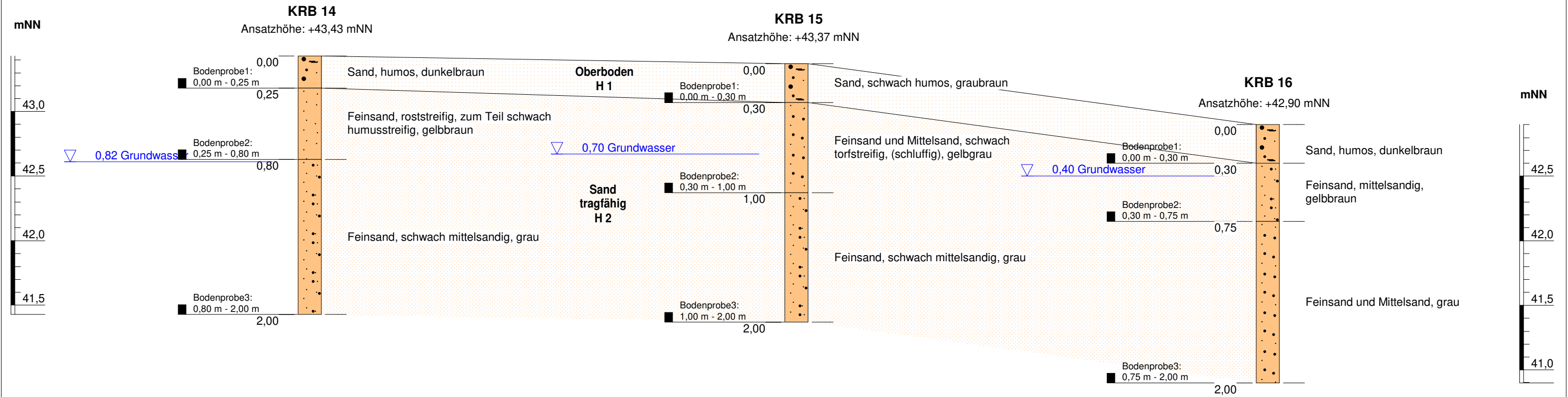
Schichtenschnitt III				
Projekt: Neubau einer Sportanlage FC Epe / TV Epe, St. Katharinenweg in 48599 Gronau-Epe - Baugrunduntersuchung -				
ausgeführt:	14. KW 2021	Vertikalmaßstab: 1 : 30	Bearbeiter:	Projekt-Nr.: 221 172
Bericht vom:	23.04.2021		SH	Anlage - Nr.: B/3
DR. SCHLEICHER & PARTNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH		48599 Gronau Düppelstraße 5	49808 Lingen An der Marienschule 46	





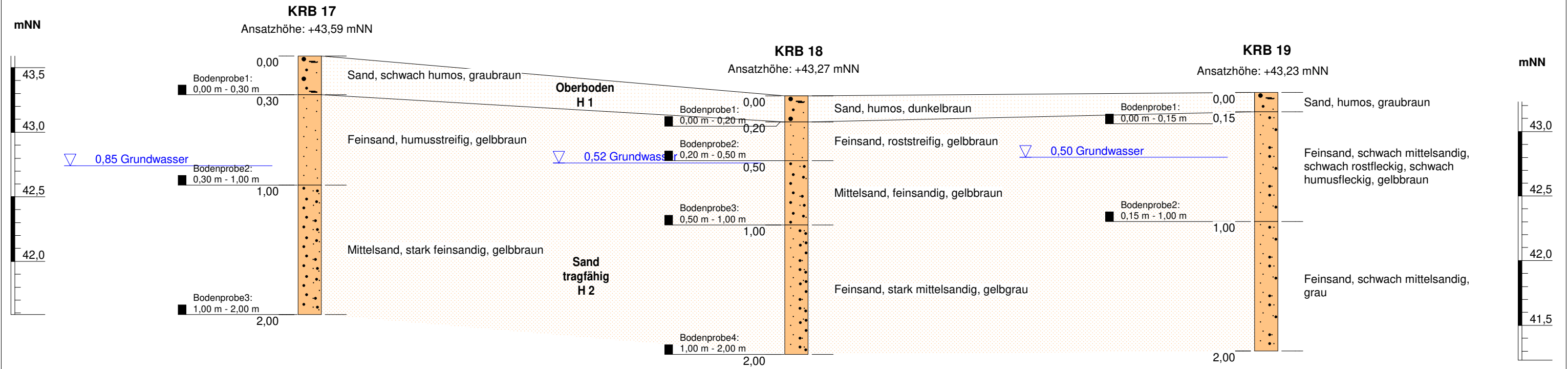
Schichtenschnitt V				
Projekt: Neubau einer Sportanlage FC Epe / TV Epe, St. Katharinenweg in 48599 Gronau-Epe - Baugrunduntersuchung -				
ausgeführt:	14. KW 2021	Vertikalmaßstab: 1 : 30	Bearbeiter:	Projekt-Nr.: 221 172
Bericht vom:	23.04.2021		SH	Anlage - Nr.: B/5
DR. SCHLEICHER & PARTNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH		48599 Gronau Düppelstraße 5	49808 Lingen An der Marienschule 46	





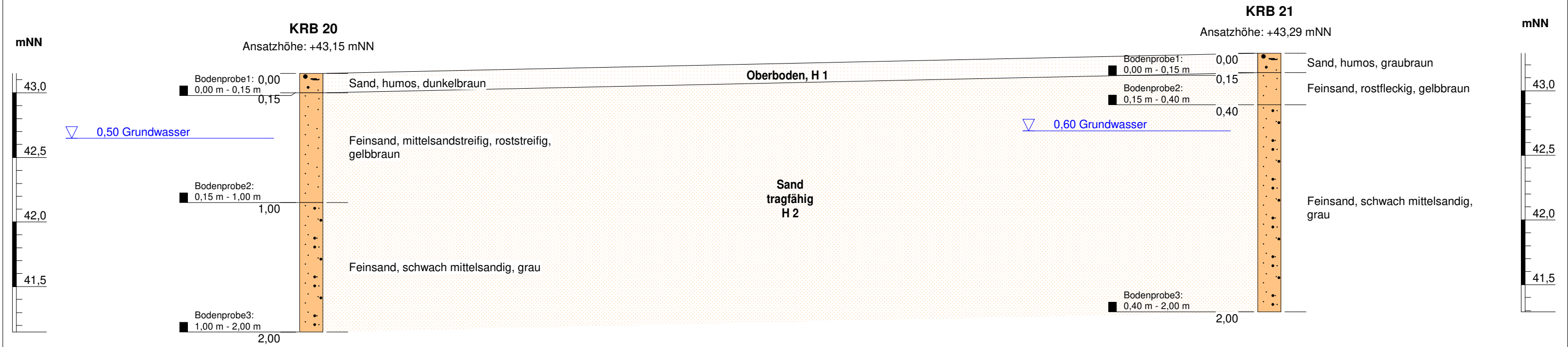
Schichtenschnitt VI					
Projekt: Neubau einer Sportanlage FC Epe / TV Epe, St. Katharinenweg in 48599 Gronau-Epe - Baugrunduntersuchung -					
ausgeführt:	14. KW 2021	Vertikalmaßstab:	1 : 30	Bearbeiter:	Projekt-Nr.: 221 172
Bericht vom:	23.04.2021			SH	Anlage - Nr.: B/6
DR. SCHLEICHER & PARTNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH		48599 Gronau Düppelstraße 5		49808 Lingen An der Marienschule 46	





Schichtenschnitt VII				
Projekt: Neubau einer Sportanlage FC Epe / TV Epe, St. Katharinenweg in 48599 Gronau-Epe - Baugrunduntersuchung -				
ausgeführt:	14. KW 2021	Vertikalmaßstab: 1 : 30	Bearbeiter:	Projekt-Nr.: 221 172
Bericht vom:	23.04.2021		SH	Anlage - Nr.: B/7
DR. SCHLEICHER & PARTNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH		48599 Gronau Düppelstraße 5	49808 Lingen An der Marienschule 46	





Schichtenschnitt VIII

Projekt: Neubau einer Sportanlage FC Epe / TV Epe, St. Katharinenweg
in 48599 Gronau-Epe - Baugrunduntersuchung -

ausgeführt: 14. KW 2021
Bericht vom: 23.04.2021

Vertikalmaßstab: 1 : 30

Bearbeiter:
SH

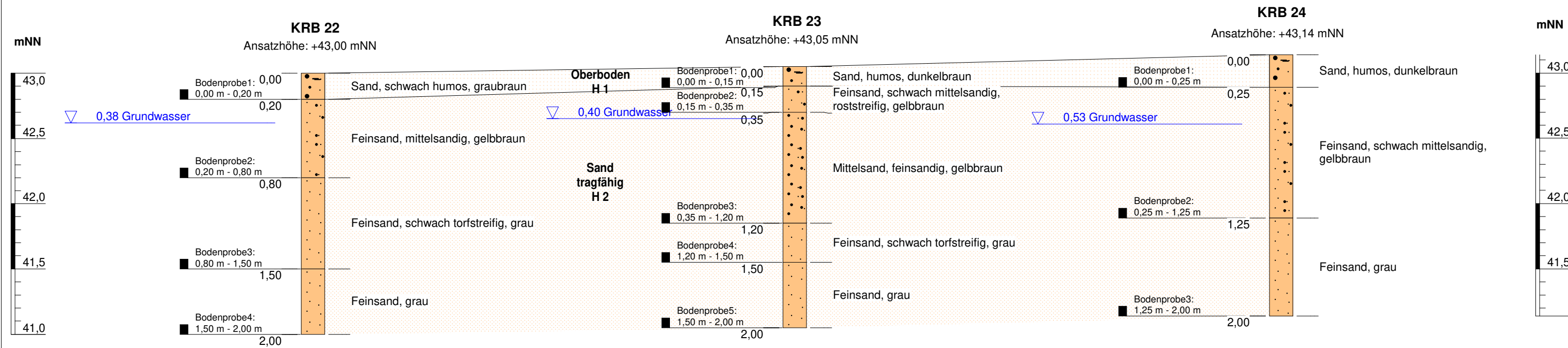
Projekt-Nr.: 221 172
Anlage - Nr.: B/8

DR. SCHLEICHER
& PARTNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
Düppelstraße 5

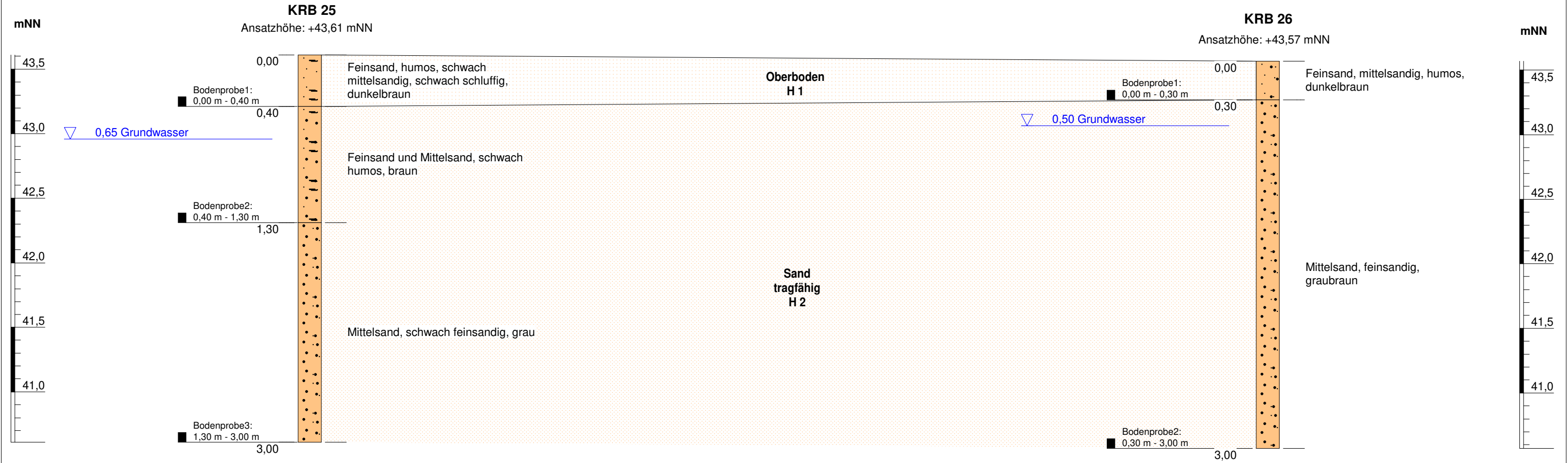
49808 Lingen
An der Marienschule 46





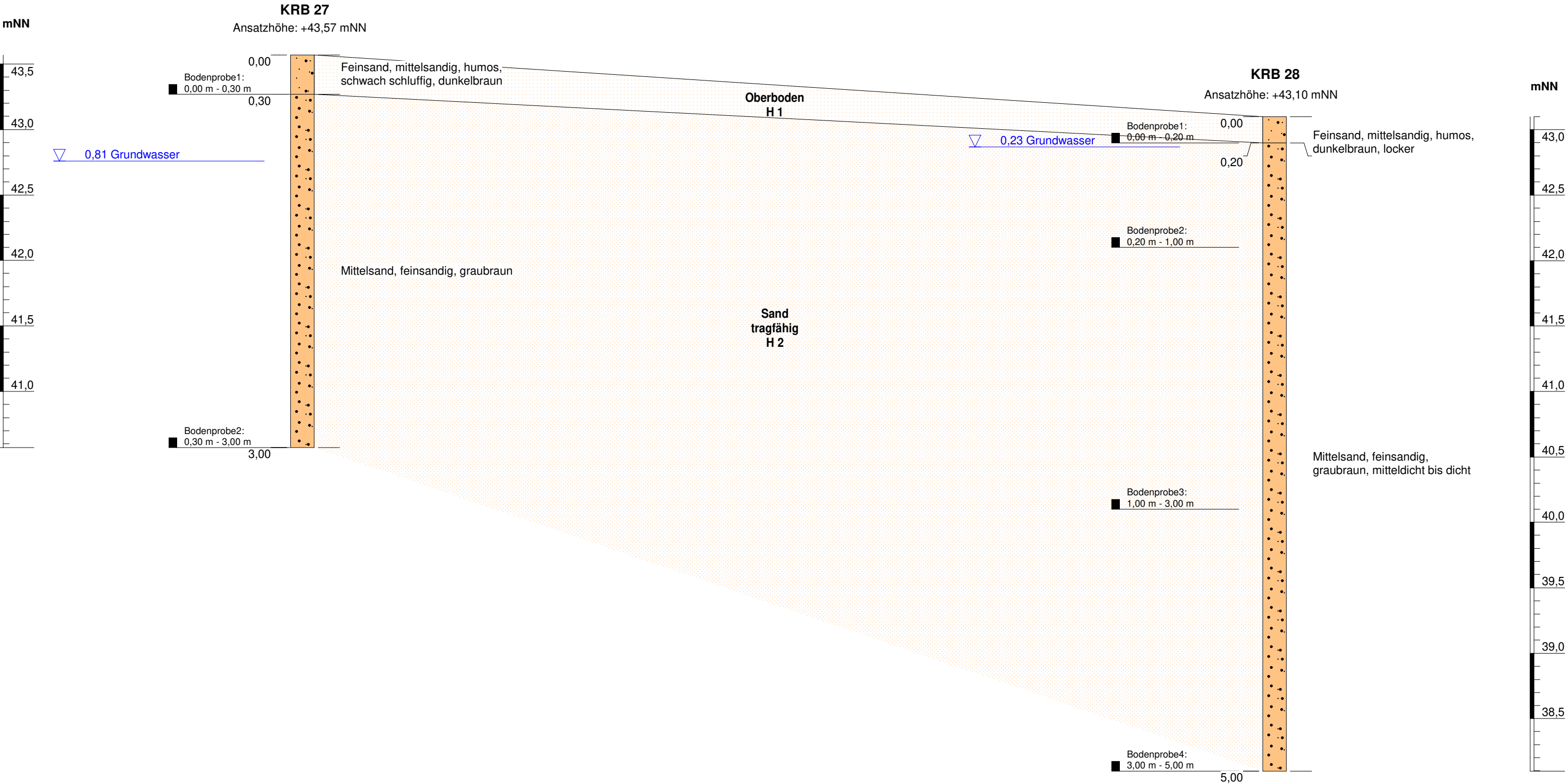
Schichtenschnitt IX				
Projekt: Neubau einer Sportanlage FC Epe / TV Epe, St. Katharinenweg in 48599 Gronau-Epe - Baugrunduntersuchung -				
ausgeführt:	14. KW 2021	Vertikalmaßstab: 1 : 30	Bearbeiter:	Projekt-Nr.: 221 172
Bericht vom:	23.04.2021		SH	Anlage - Nr.: B/9
DR. SCHLEICHER & PARTNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH		48599 Gronau Düppelstraße 5	49808 Lingen An der Marienschule 46	





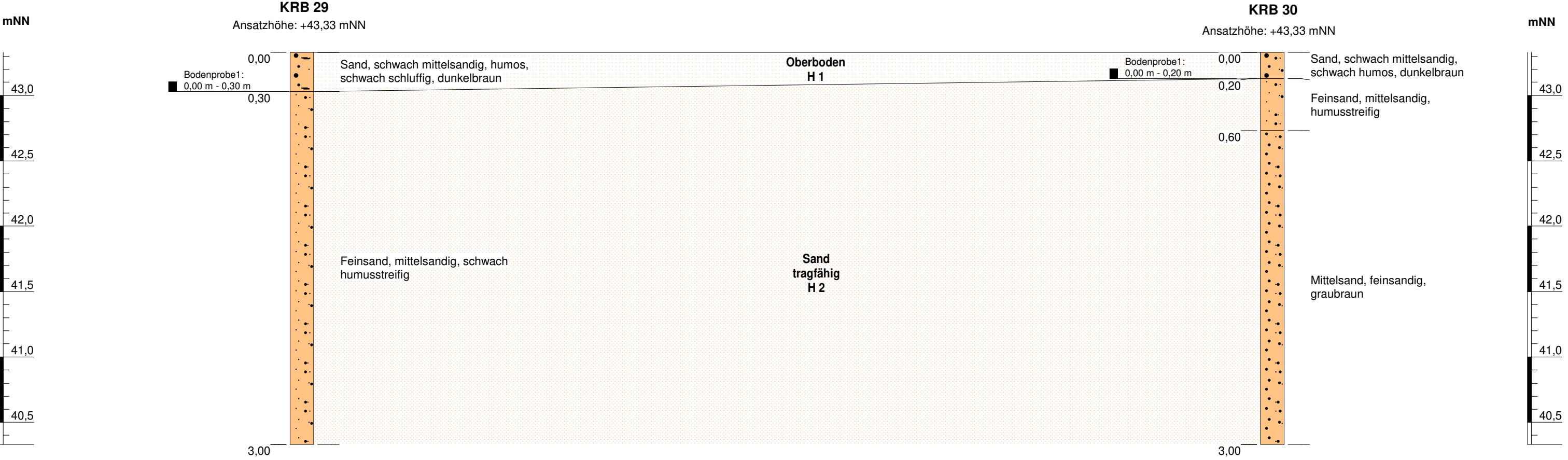
Schichtenschnitt X				
Projekt: Neubau einer Sportanlage FC Epe / TV Epe, St. Katharinenweg in 48599 Gronau-Epe - Baugrunduntersuchung -				
ausgeführt:	14. KW 2021	Vertikalmaßstab: 1 : 30	Bearbeiter:	Projekt-Nr.: 221 172
Bericht vom:	23.04.2021		SH	Anlage - Nr.: B/10
DR. SCHLEICHER & PARTNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH		48599 Gronau Düppelstraße 5	49808 Lingen An der Marienschule 46	





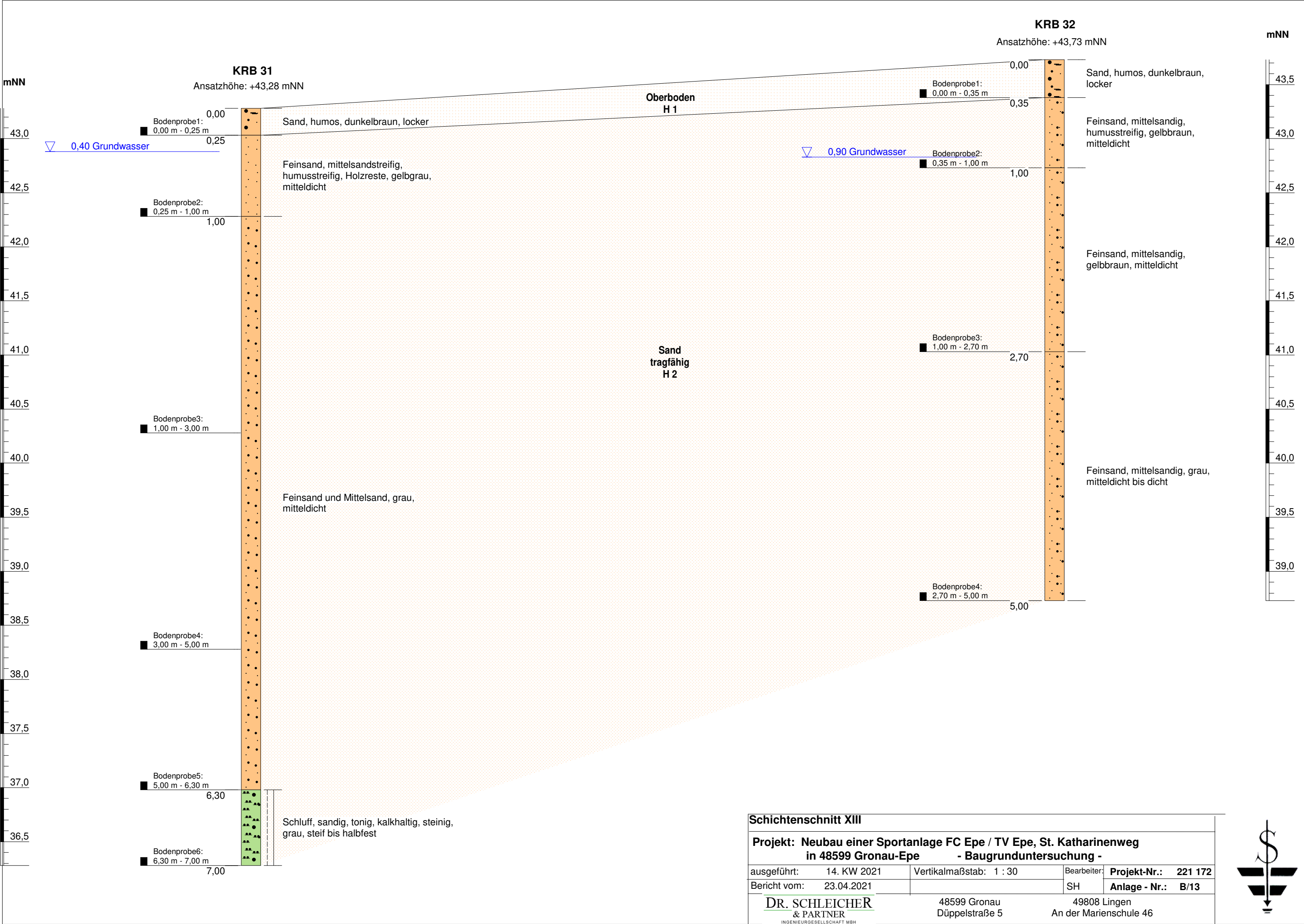
Schichtenschnitt XI					
Projekt: Neubau einer Sportanlage FC Epe / TV Epe, St. Katharinenweg in 48599 Gronau-Epe - Baugrunduntersuchung -					
ausgeführt:	14. KW 2021	Vertikalmaßstab:	1 : 30	Bearbeiter:	Projekt-Nr.: 221 172
Bericht vom:	23.04.2021			SH	Anlage - Nr.: B/11
DR. SCHLEICHER & PARTNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH		48599 Gronau Düppelstraße 5		49808 Lingen An der Marienschule 46	

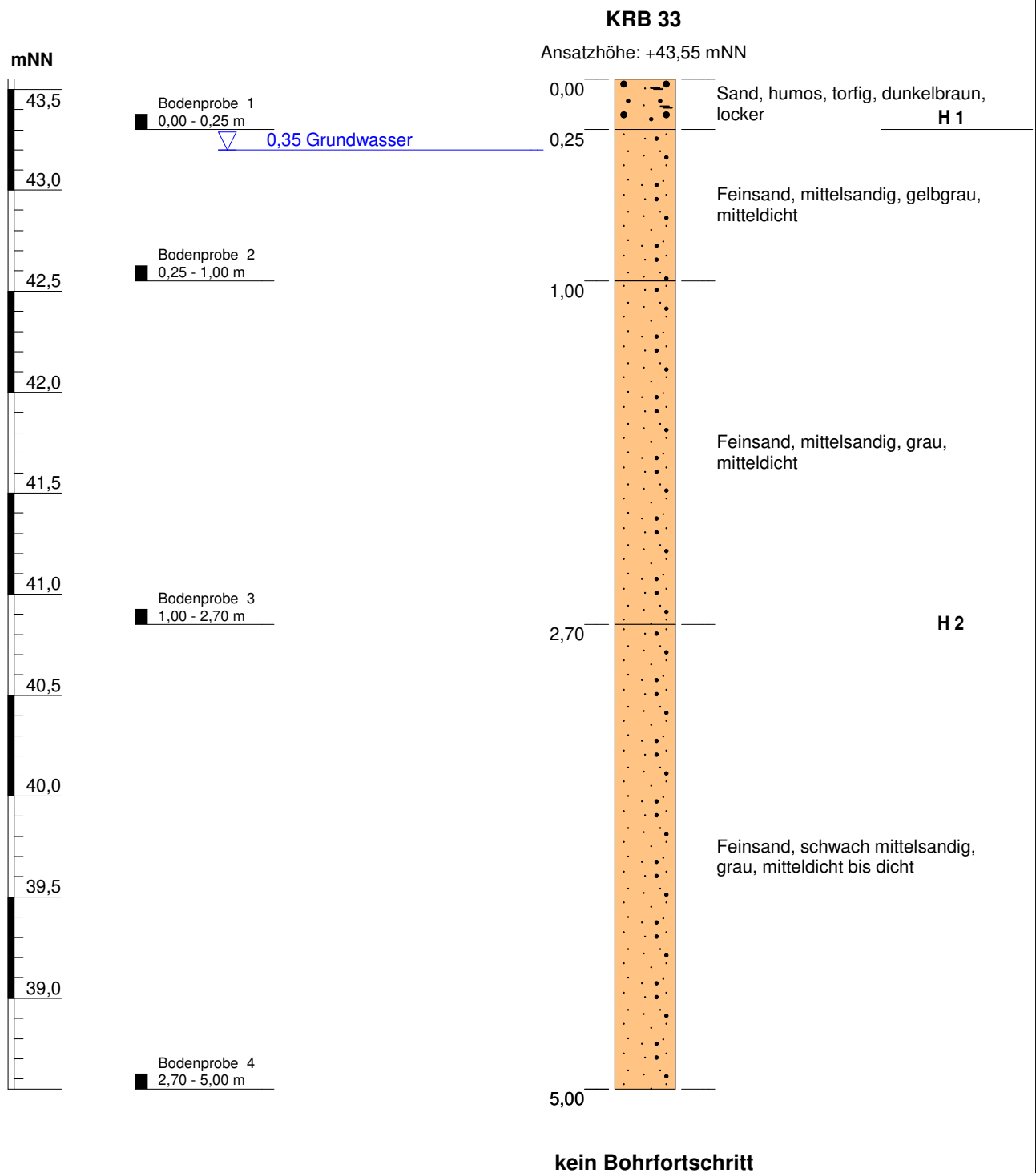




Schichtenschnitt XII				
Projekt: Neubau einer Sportanlage FC Epe / TV Epe, St. Katharinenweg in 48599 Gronau-Epe - Baugrunduntersuchung -				
ausgeführt:	14. KW 2021	Vertikalmaßstab: 1 : 30	Bearbeiter:	Projekt-Nr.: 221 172
Bericht vom:	23.04.2021		SH	Anlage - Nr.: B/12
DR. SCHLEICHER & PARTNER <small>INGENIEURGESELLSCHAFT MBH</small>		48599 Gronau Düppelstraße 5	49808 Lingen An der Marienschule 46	







Höhenmaßstab: 1:30

Kleinrammbohrung 33

**Projekt: Neubau einer Sportanlage FC Epe / TV Epe, St. Katharinenweg
in 48599 Gronau-Epe - Baugrunduntersuchung -**

Projekt-Nr.: 221 172 | Bericht vom: 23.04.2021 | ausgeführt: 14. KW 2021 | Bearb.: SH | Anlage - Nr.B/14

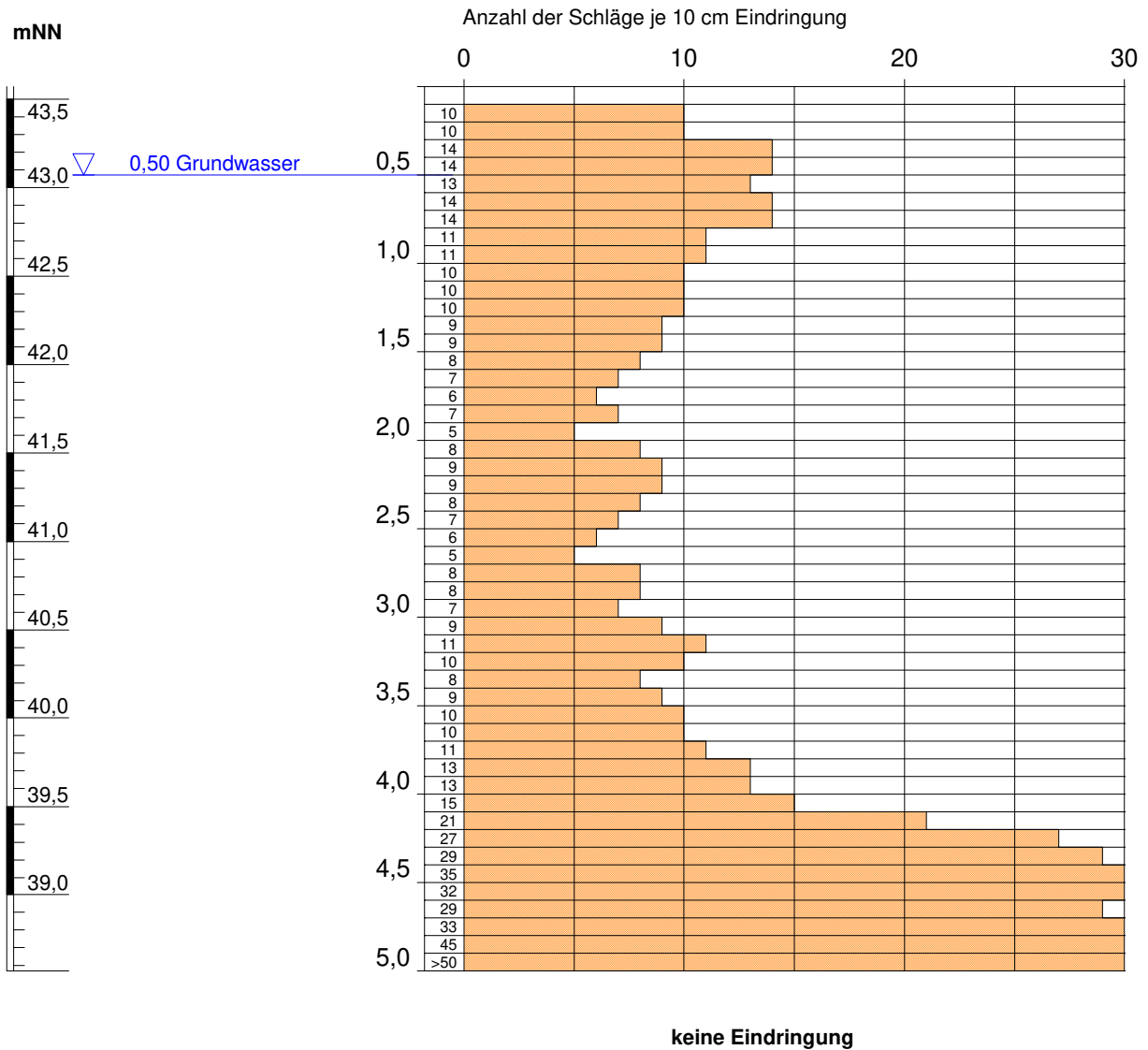
DR. SCHLEICHER
& PARTNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
Düppelstr. 5

49808 Lingen
An der Marienschule 46



RS 26
Leichte Rammsondierung DPL-10
Ansatzhöhe: +43,57 mNN



Höhenmaßstab: 1:40

Leichte Rammsondierung (DPL-10): RS 26

**Projekt: Neubau einer Sportanlage FC Epe / TV Epe St. Katharinenweg
in 48599 Gronau-Epe - Baugrunduntersuchung -**

Projekt-Nr.: 221 172 | Bericht vom: 23.04.2021 | ausgeführt: 14. KW 2021 | Bearb.: SH | Anlage - Nr.: C/1

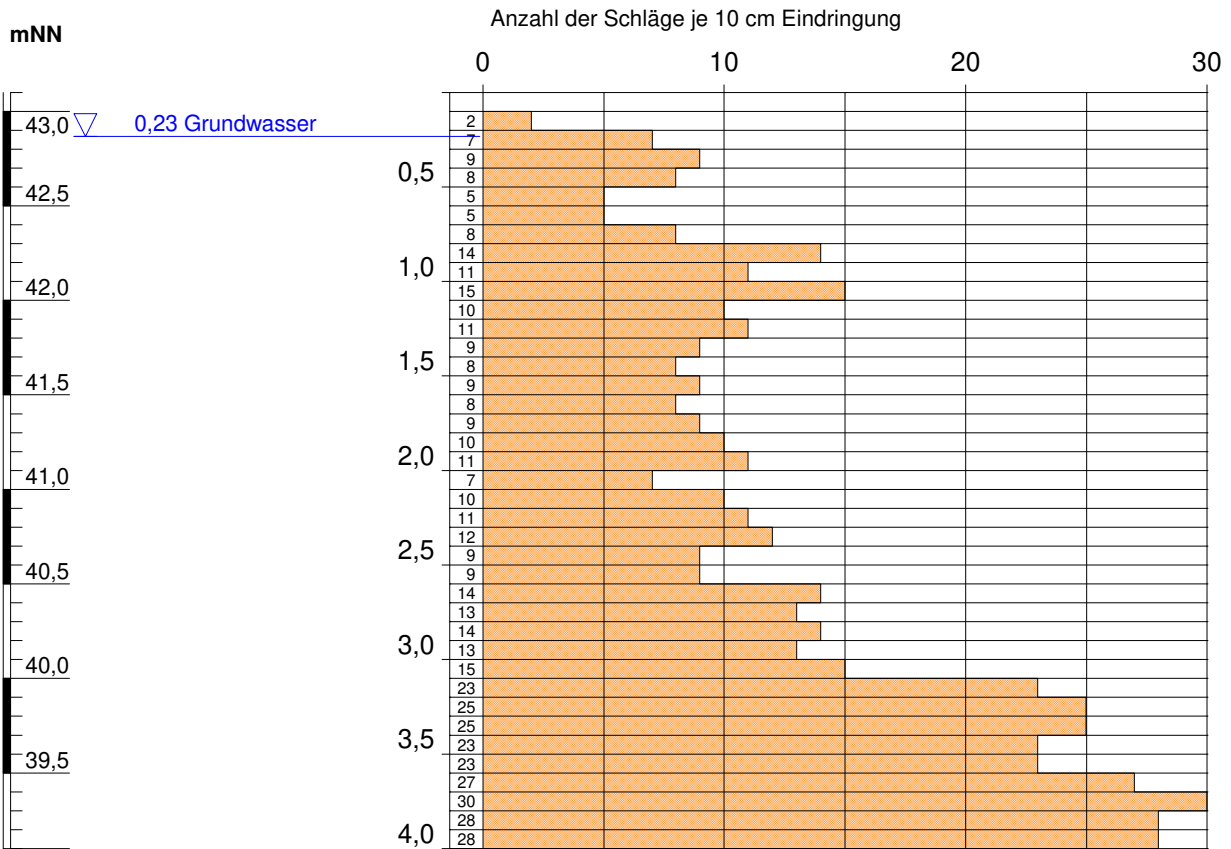
DR. SCHLEICHER
& PARTNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
Düppelstr. 5

49808 Lingen
An der Marienschule 46



RS 28
Leichte Rammsondierung DPL-10
Ansatzhöhe: +43,10 mNN



keine Eindringung

Höhenmaßstab: 1:40

Leichte Rammsondierung (DPL-10): RS 28

**Projekt: Neubau einer Sportanlage FC Epe / TV Epe St. Katharinenweg
in 48599 Gronau-Epe - Baugrunduntersuchung -**

Projekt-Nr.: 221 172 | Bericht vom: 23.04.2021 | ausgeführt: 14. KW 2021 | Bearb.: SH | Anlage - Nr.: C/2

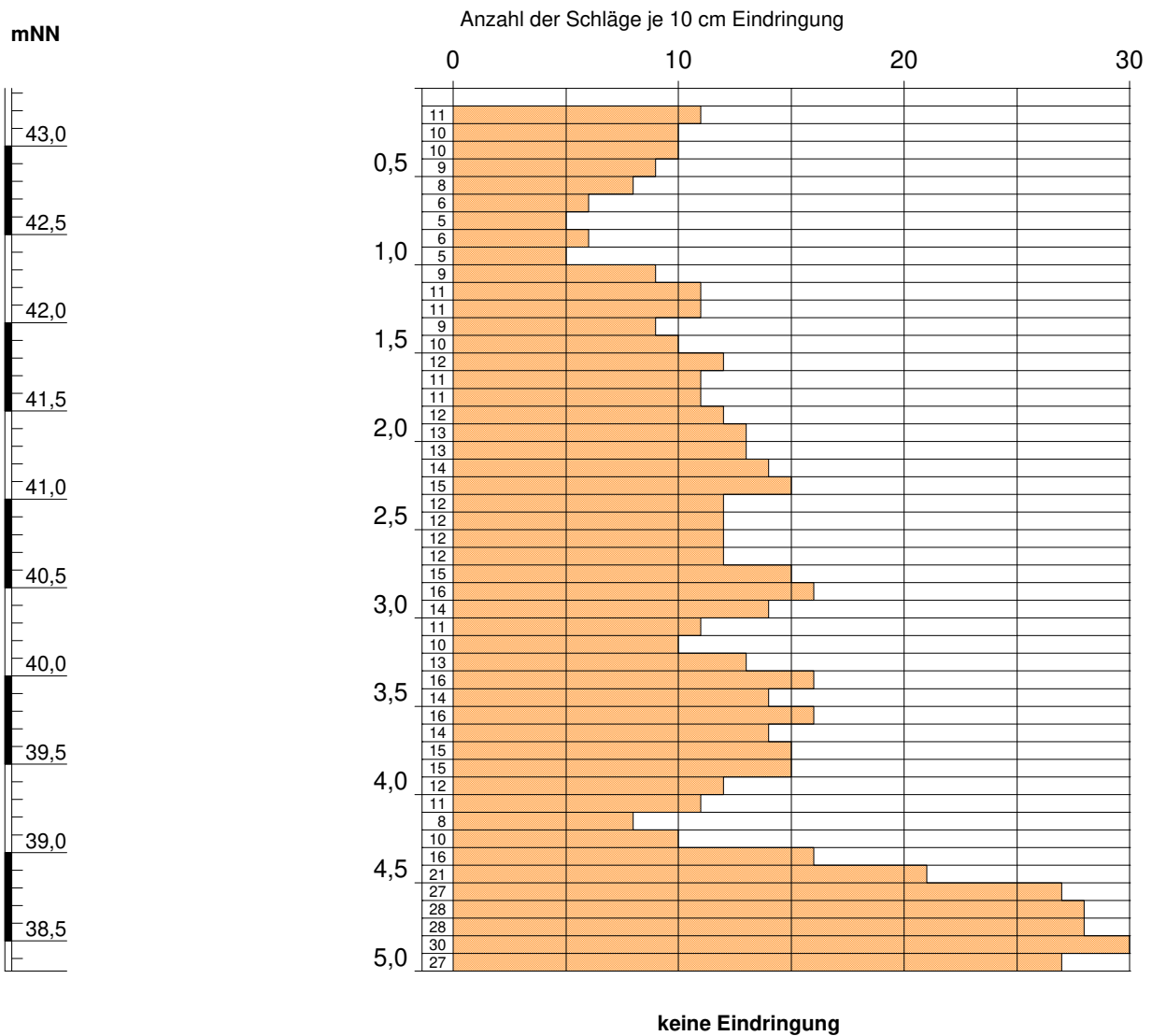
DR. SCHLEICHER
& PARTNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
Düppelstr. 5

49808 Lingen
An der Marienschule 46



RS 30
Leichte Rammsondierung DPL-10
Ansatzhöhe: +43,33 mNN



Höhenmaßstab: 1:40

Leichte Rammsondierung (DPL-10): RS 30

**Projekt: Neubau einer Sportanlage FC Epe / TV Epe St. Katharinenweg
in 48599 Gronau-Epe - Baugrunduntersuchung -**

Projekt-Nr.: 221 172 Bericht vom: 23.04.2021 ausgeführt: 14. KW 2021 Bearb.: SH Anlage - Nr.: C/3

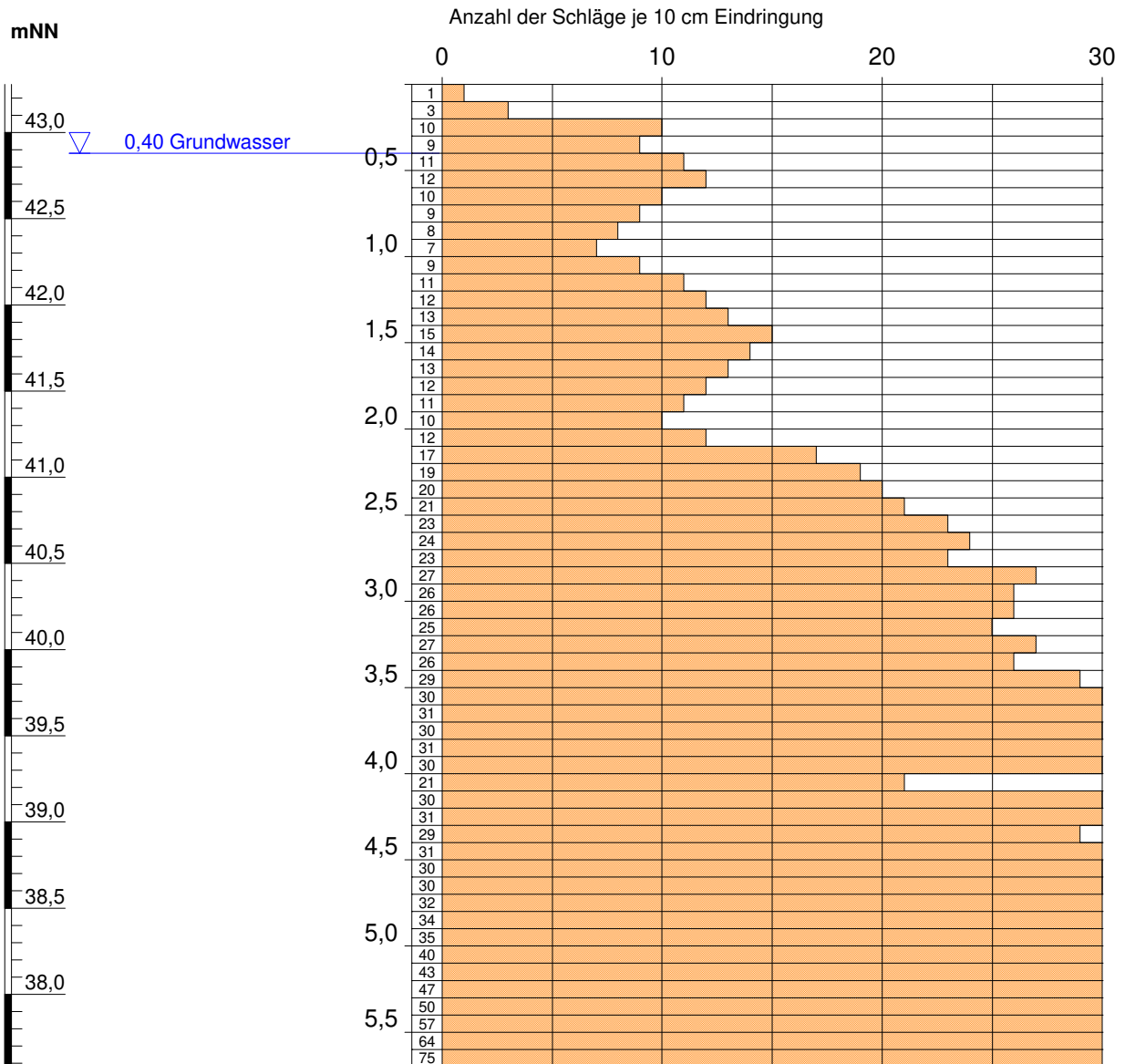
DR. SCHLEICHER
& PARTNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
Düppelstr. 5

49808 Lingen
An der Marienschule 46



RS 31
Leichte Rammsondierung DPL-10
Ansatzhöhe: +43,28 mNN



Höhenmaßstab: 1:40

Leichte Rammsondierung (DPL-10): RS 31

**Projekt: Neubau einer Sportanlage FC Epe / TV Epe St. Katharinenweg
in 48599 Gronau-Epe - Baugrunduntersuchung -**

Projekt-Nr.: 221 172 | Bericht vom: 23.04.2021 | ausgeführt: 14. KW 2021 | Bearb.: SH | Anlage - Nr.: C/4

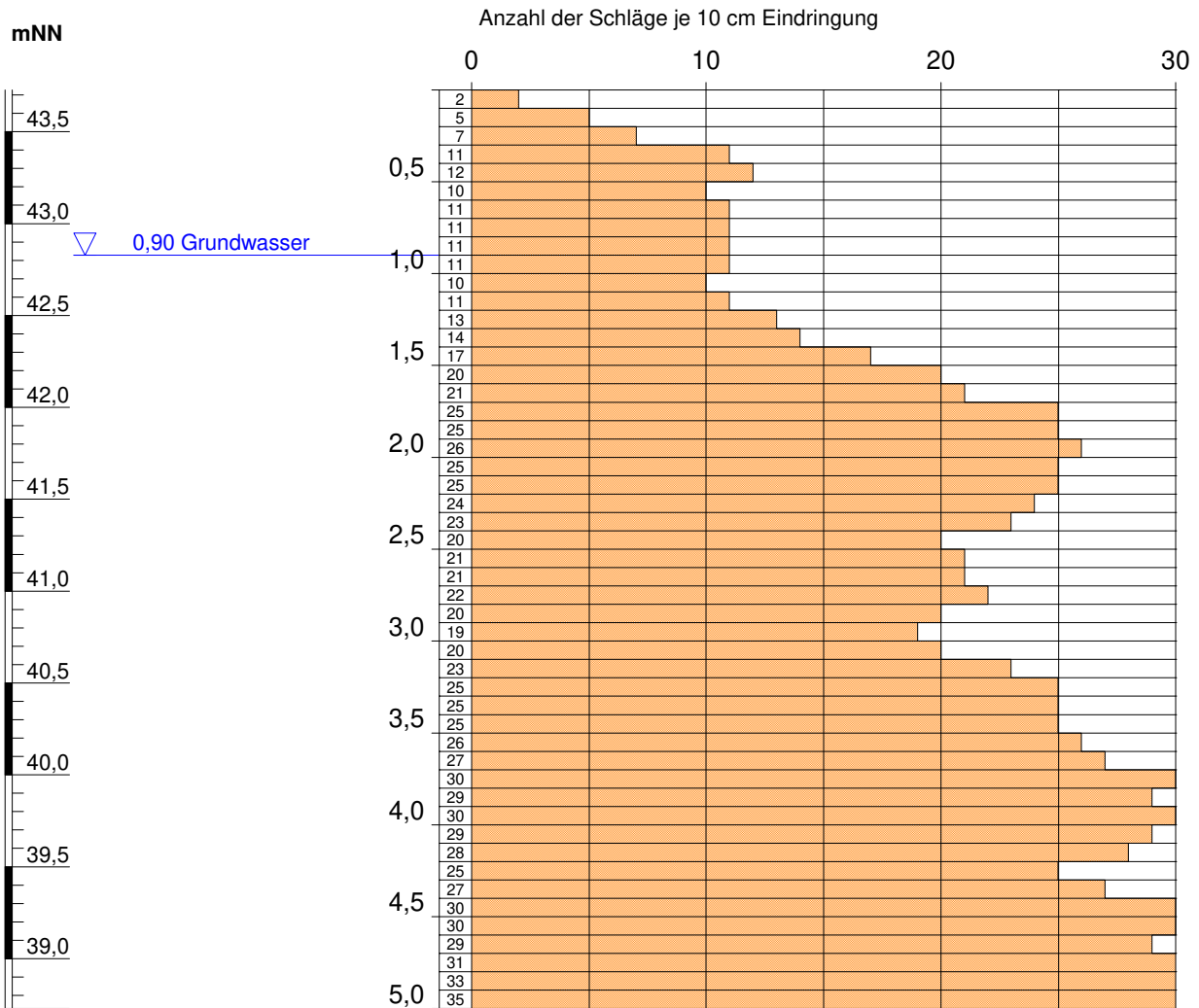
DR. SCHLEICHER
& PARTNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
Düppelstr. 5

49808 Lingen
An der Marienschule 46



RS 32
Leichte Rammsondierung DPL-10
Ansatzhöhe: +43,73 mNN



Höhenmaßstab: 1:40

Leichte Rammsondierung (DPL-10): RS 32

**Projekt: Neubau einer Sportanlage FC Epe / TV Epe St. Katharinenweg
in 48599 Gronau-Epe - Baugrunduntersuchung -**

Projekt-Nr.: 221 172 | Bericht vom: 23.04.2021 | ausgeführt: 14. KW 2021 | Bearb.: SH | Anlage - Nr.: C/5

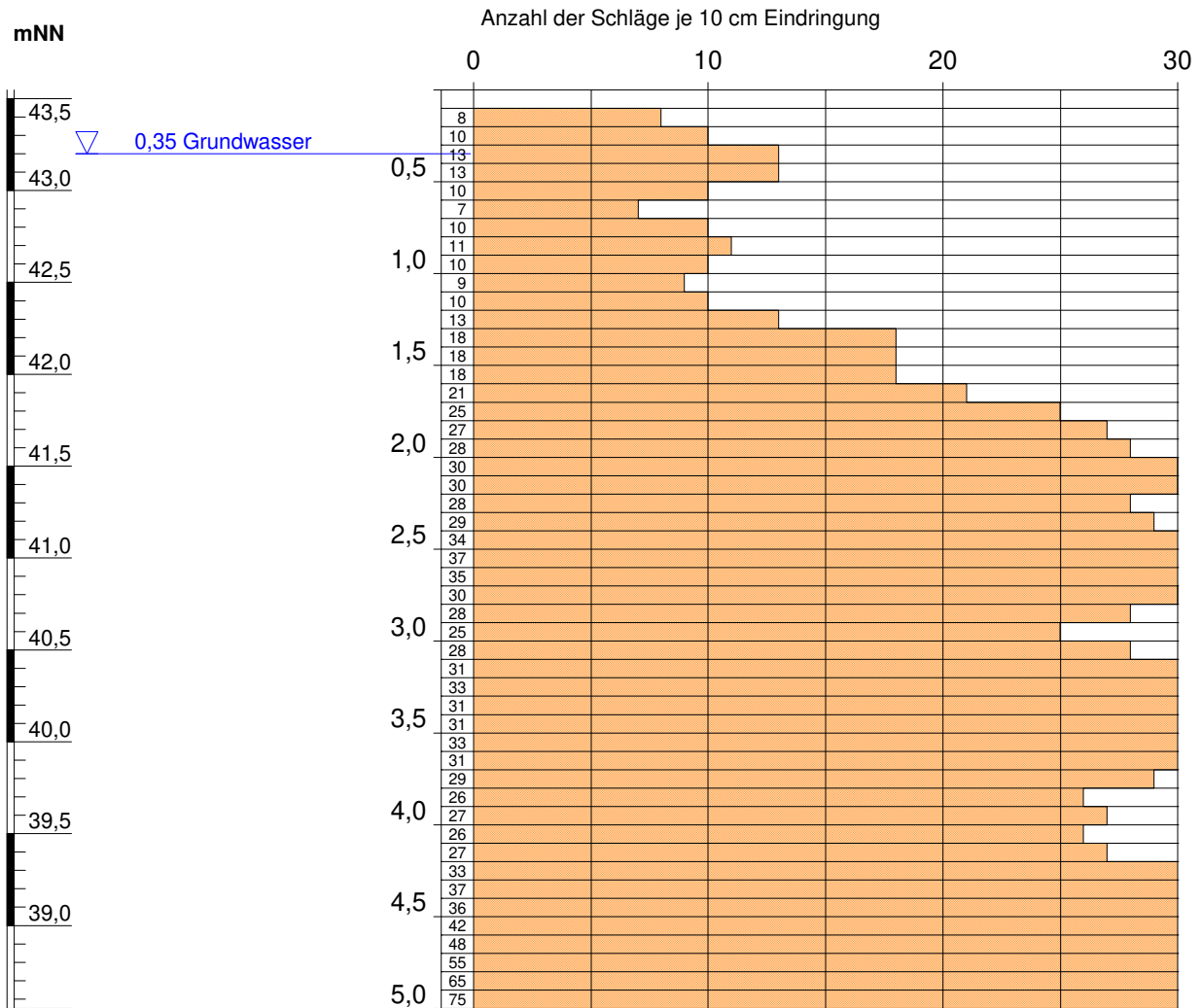
DR. SCHLEICHER
& PARTNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
Düppelstr. 5

49808 Lingen
An der Marienschule 46



RS 33
Leichte Rammsondierung DPL-10
Ansatzhöhe: +43,55 mNN



Höhenmaßstab: 1:40

Leichte Rammsondierung (DPL-10): RS 33

**Projekt: Neubau einer Sportanlage FC Epe / TV Epe St. Katharinenweg
in 48599 Gronau-Epe - Baugrunduntersuchung -**

Projekt-Nr.: 221 172 | Bericht vom: 23.04.2021 | ausgeführt: 14. KW 2021 | Bearb.: SH | Anlage - Nr.: C/6

DR. SCHLEICHER
& PARTNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
Düppelstr. 5

49808 Lingen
An der Marienschule 46



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

Bearbeiter: Wi

Datum: 16.04.2021

Körnungslinie nach DIN 18123

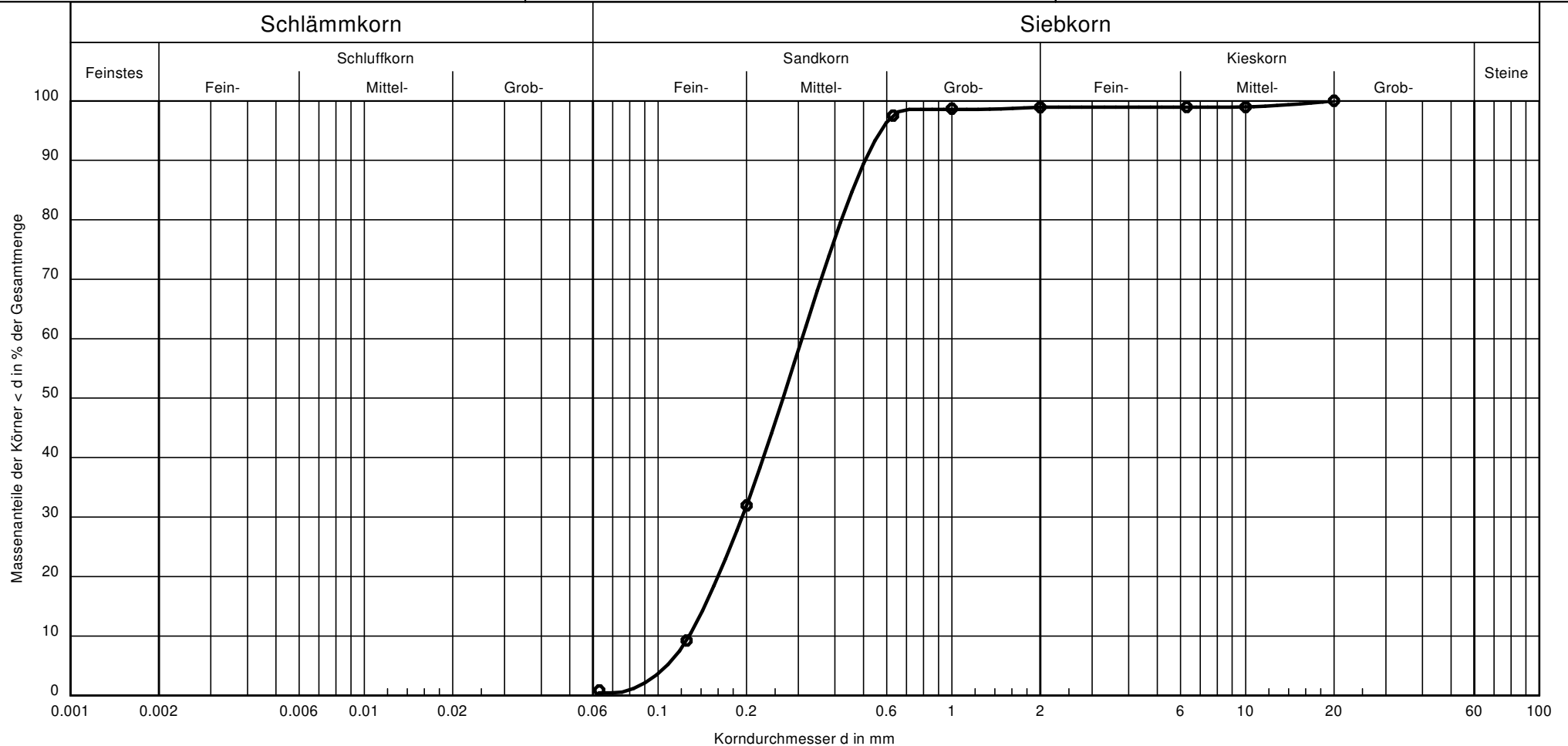
Neubau einer Sportanlage FC Epe/ TV Epe
St. Katharinenweg in 48599 Gronau-Epe

Projekt - Nummer: 221 172

Probe entnommen in der: 13. KW 2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB 2	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 23.04.2021 Anlage: D/1
Tiefe:	0,30 m - 2,00 m		
Bodenart:	Mittelsand, stark feinsandig		
U /Cc	2.4/0.9		
Durchlässigkeit k [m/s]:	1.9 · 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: Wi

Datum: 16.04.2021

Körnungslinie nach DIN 18123

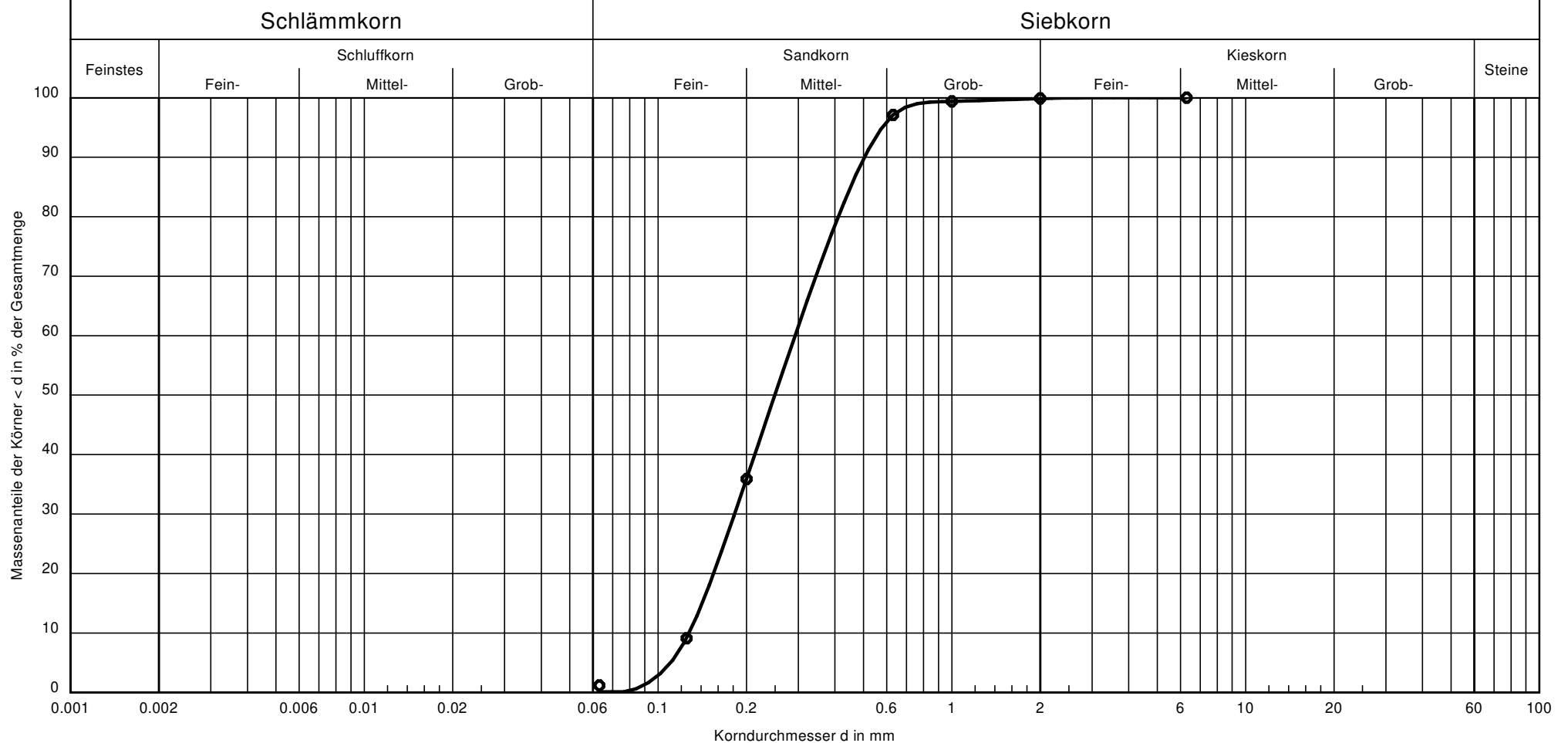
Neubau einer Sportanlage FC Epe/ TV Epe
St. Katharinenweg in 48599 Gronau-Epe

Projekt - Nummer: 221 172

Probe entnommen in der: 13. KW 2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB 3	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 23.04.2021 Anlage: D/2
Tiefe:	0,20 m - 2,00 m		
Bodenart:	Mittelsand, stark feinsandig		
U /Cc	2.3/0.9		
Durchlässigkeit k [m/s]:	1.9 · 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: Wi

Datum: 16.04.2021

Körnungslinie nach DIN 18123

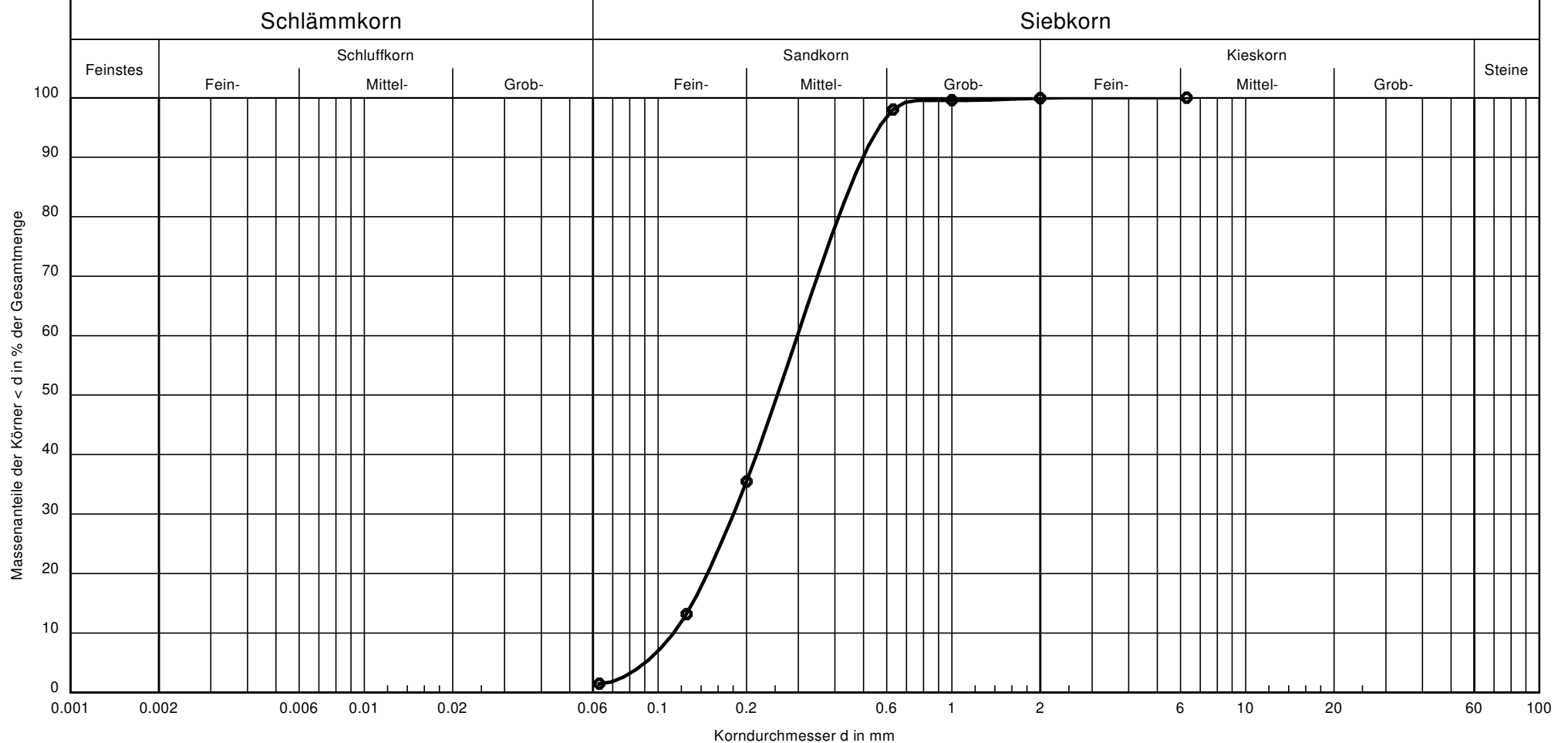
Neubau einer Sportanlage FC Epe/ TV Epe
St. Katharinenweg in 48599 Gronau-Epe

Projekt - Nummer: 221 172

Probe entnommen in der: 13. KW 2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB 6	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 23.04.2021 Anlage: D/3
Tiefe:	0,20 m - 2,00 m		
Bodenart:	Mittelsand, stark feinsandig		
U /Cc	2.6/1.0		
Durchlässigkeit k [m/s]:	1.5 · 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: Wi

Datum: 16.04.2021

Körnungslinie nach DIN 18123

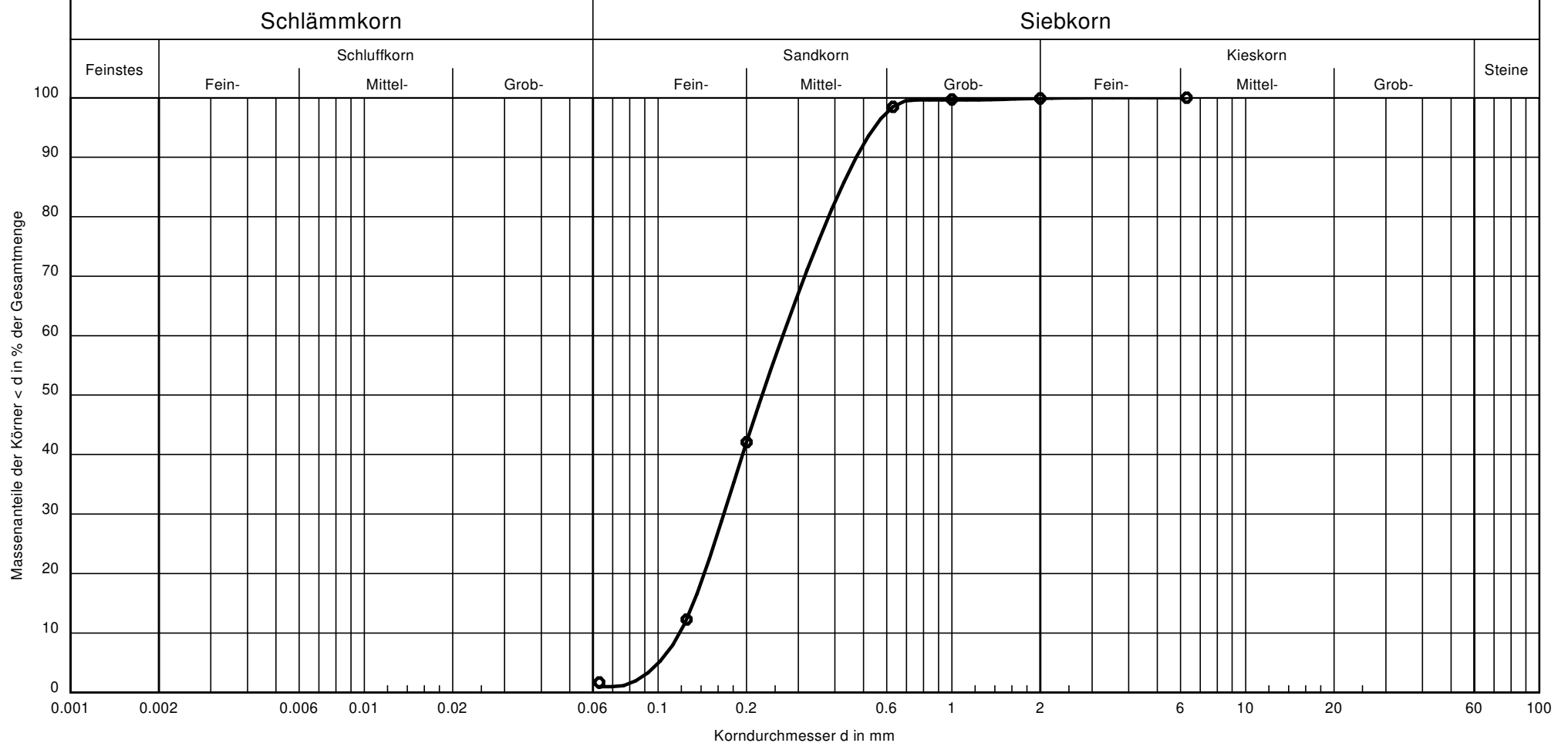
Neubau einer Sportanlage FC Epe/ TV Epe
St. Katharinenweg in 48599 Gronau-Epe

Projekt - Nummer: 221 172

Probe entnommen in der: 13. KW 2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB 8	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 23.04.2021 Anlage: D/4
Tiefe:	0,40 m - 2,00 m		
Bodenart:	Feinsand + Mittelsand		
U /Cc	2.2/0.9		
Durchlässigkeit k [m/s]:	1.6 · 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: Wi

Datum: 16.04.2021

Körnungslinie nach DIN 18123

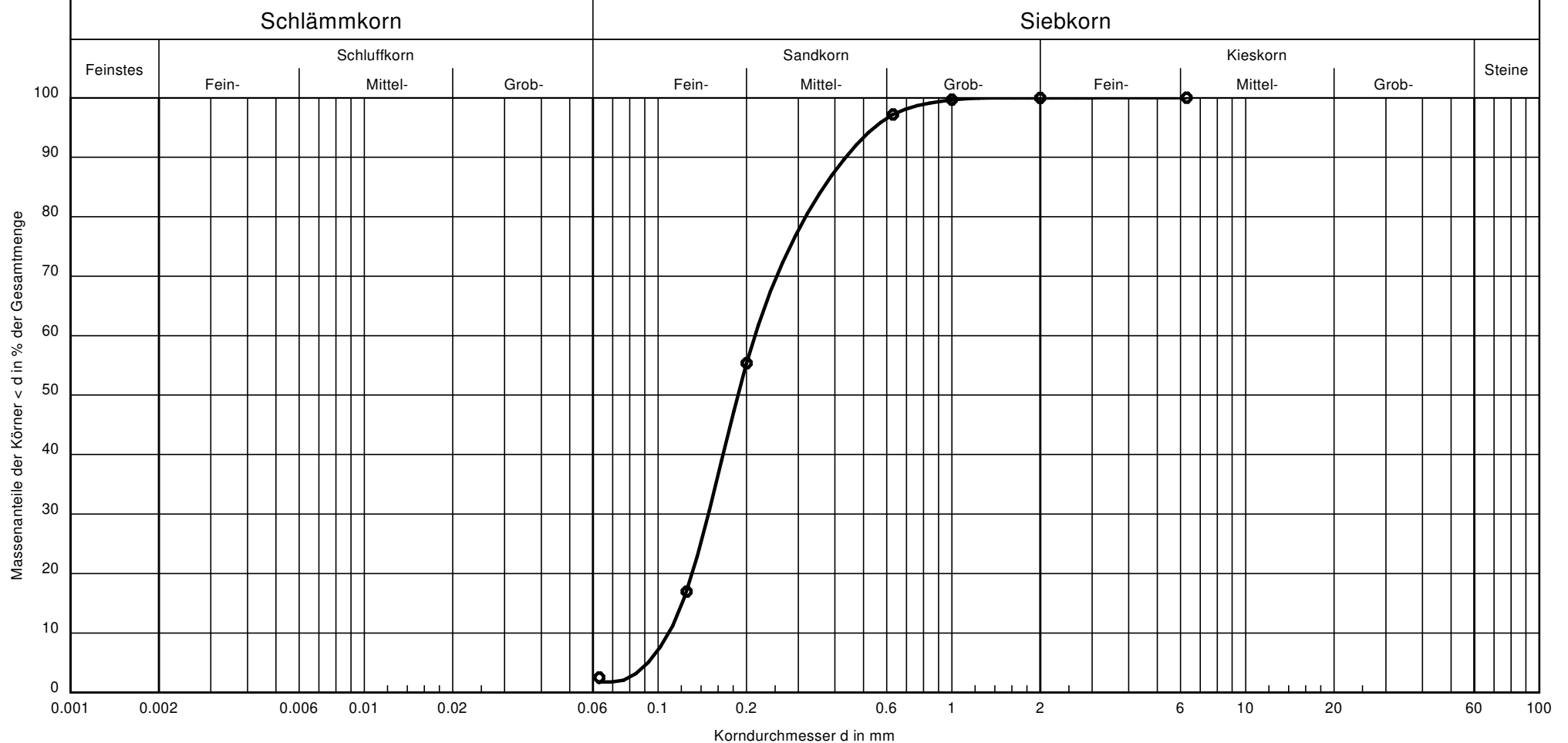
Neubau einer Sportanlage FC Epe/ TV Epe
St. Katharinenweg in 48599 Gronau-Epe

Projekt - Nummer: 221 172

Probe entnommen in der: 13. KW 2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB 12	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 23.04.2021 Anlage: D/5
Tiefe:	0,60 m - 2,00 m		
Bodenart:	Feinsand + Mittelsand		
U /Cc	2.0/0.9		
Durchlässigkeit k [m/s]:	1.4 · 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: Wi

Datum: 16.04.2021

Körnungslinie nach DIN 18123

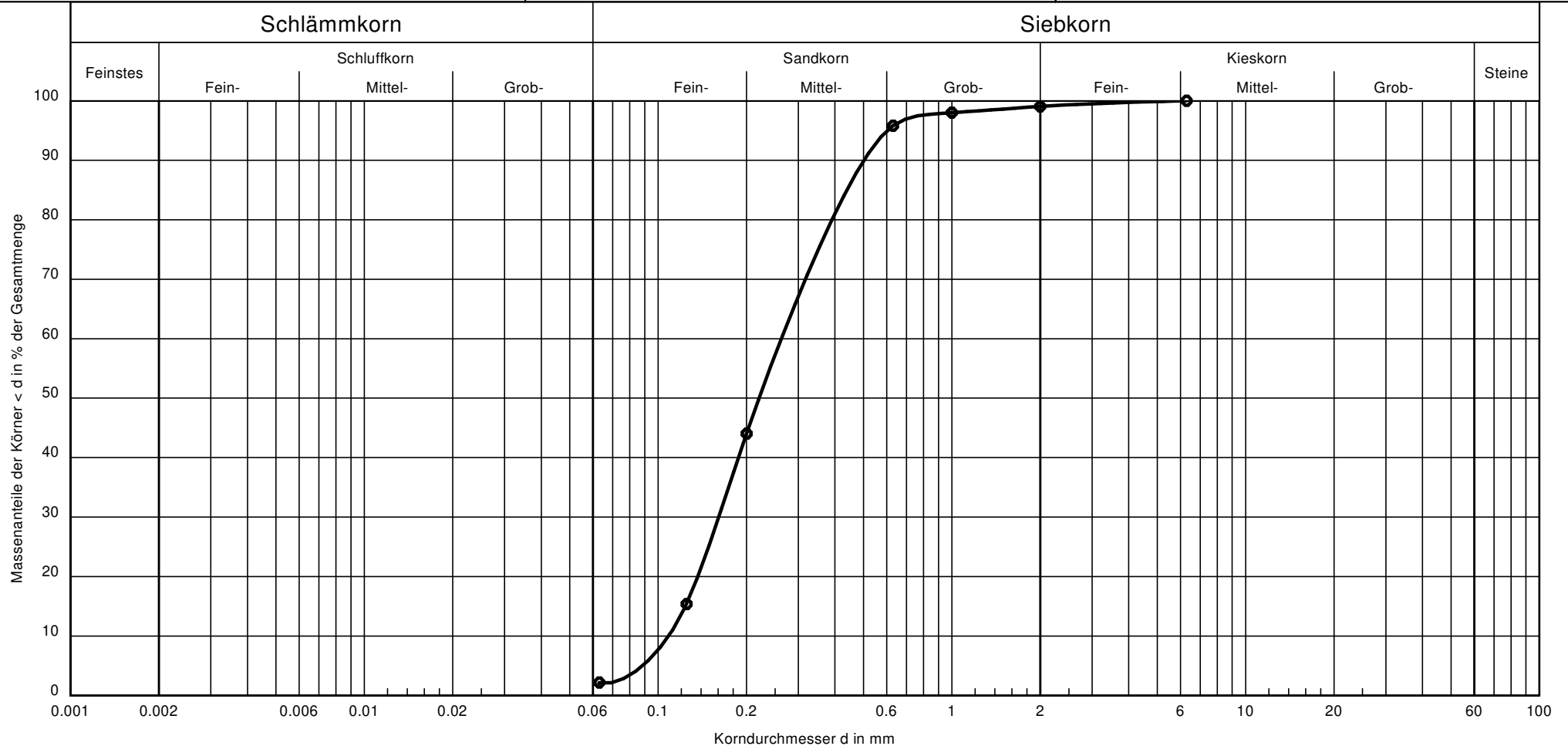
Neubau einer Sportanlage FC Epe/ TV Epe
St. Katharinenweg in 48599 Gronau-Epe

Projekt - Nummer: 221 172

Probe entnommen in der: 13. KW 2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB 15	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 23.04.2021 Anlage: D/6
Tiefe:	0,30 m - 1,00 m		
Bodenart:	Feinsand + Mittelsand		
U /Cc	2.4/0.9		
Durchlässigkeit k [m/s]:	1.4 · 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: Wi

Datum: 16.04.2021

Körnungslinie nach DIN 18123

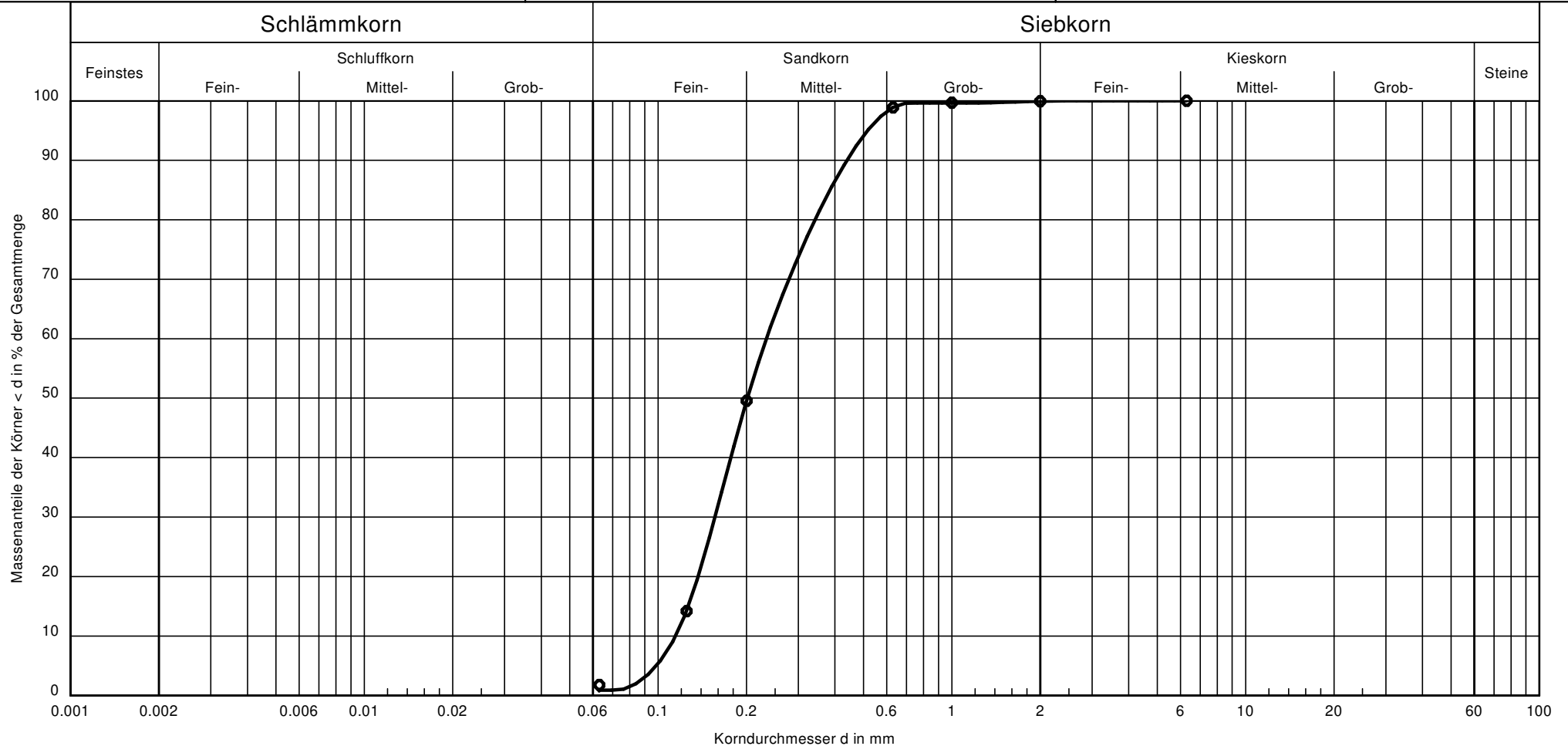
Neubau einer Sportanlage FC Epe/ TV Epe
St. Katharinenweg in 48599 Gronau-Epe

Projekt - Nummer: 221 172

Probe entnommen in der: 13. KW 2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:

KRB 16

Tiefe:

0,75 m - 2,00 m

Bodenart:

Feinsand + Mittelsand

U /Cc

2.0/0.9

Durchlässigkeit k [m/s]:

$1.5 \cdot 10^{-4}$

ermittelt nach

k nach Hazen

Bemerkungen:

U = Ungleichförmigkeitsgrad

Cc = Krümmungszahl

Bericht:
23.04.2021
Anlage:
D/7

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

Bearbeiter: Wi

Datum: 16.04.2021

Körnungslinie nach DIN 18123

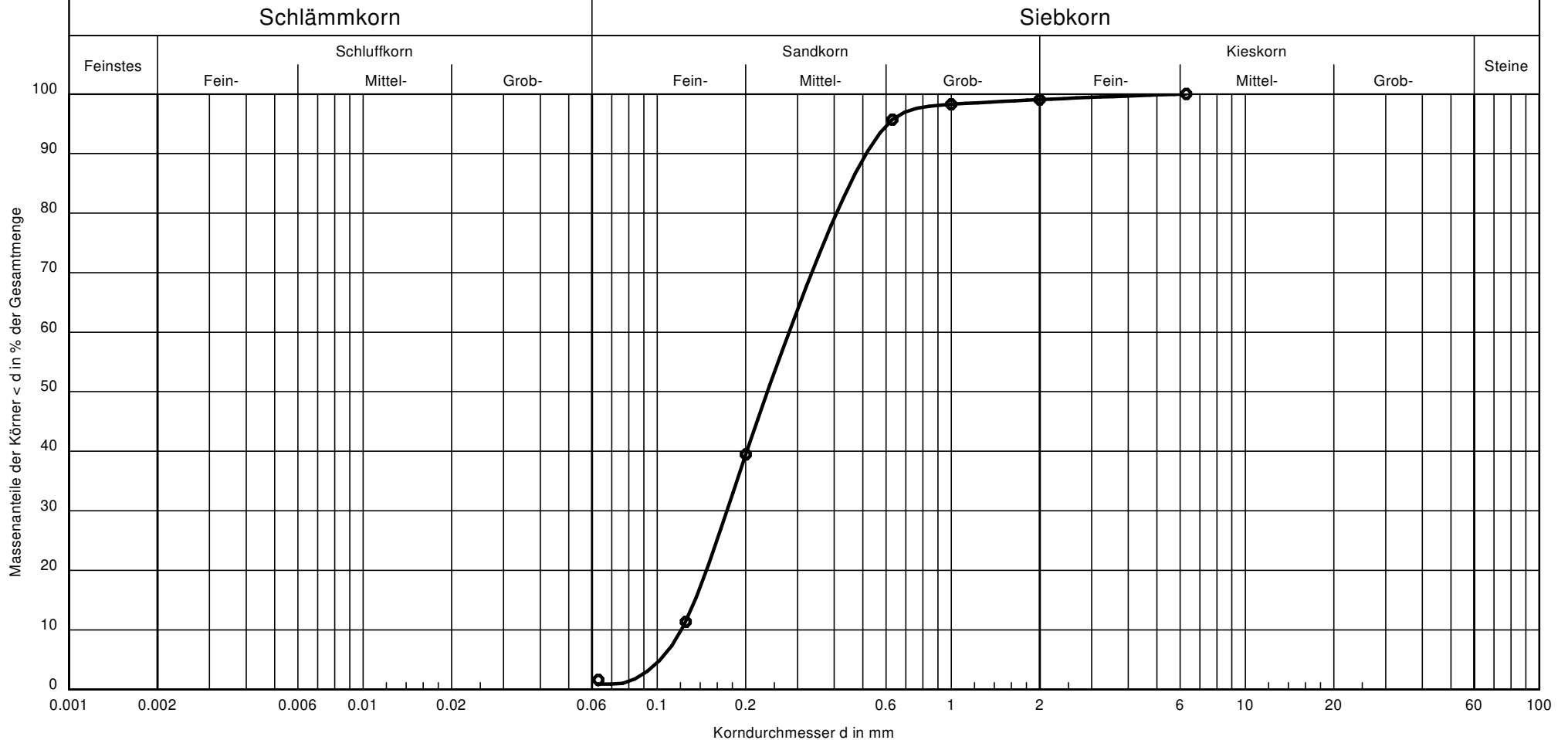
Neubau einer Sportanlage FC Epe/ TV Epe
St. Katharinenweg in 48599 Gronau-Epe

Projekt - Nummer: 221 172

Probe entnommen in der: 13. KW 2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB 17	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 23.04.2021 Anlage: D/8
Tiefe:	1,00 m - 2,00 m		
Bodenart:	Mittelsand,s tark feinsandig		
U /Cc	2.3/0.9		
Durchlässigkeit k [m/s]:	1.7 · 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: Wi

Datum: 16.04.2021

Körnungslinie nach DIN 18123

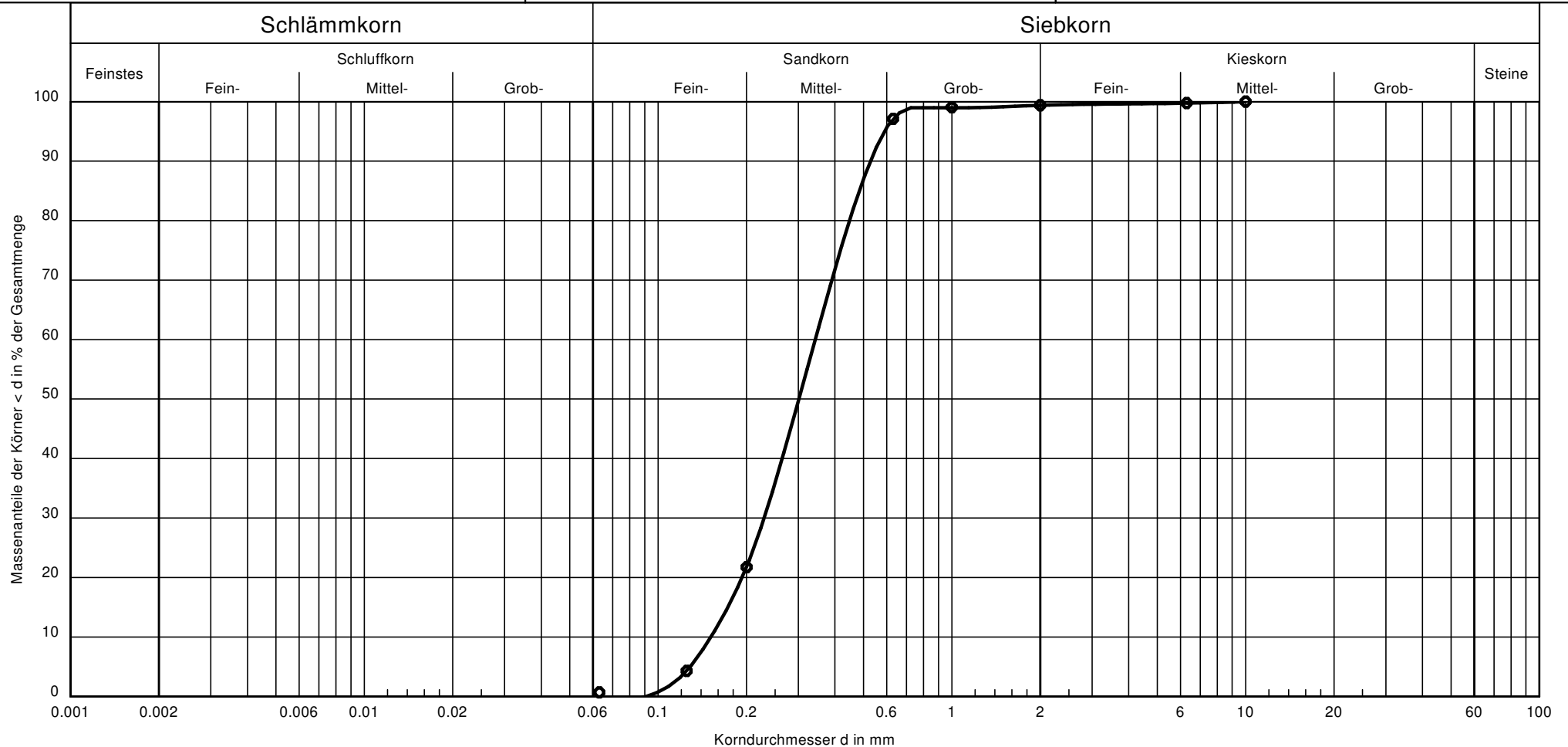
Neubau einer Sportanlage FC Epe/ TV Epe
St. Katharinenweg in 48599 Gronau-Epe

Projekt - Nummer: 221 172

Probe entnommen in der: 13. KW 2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB 18	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 23.04.2021 Anlage: D/9
Tiefe:	0,50 m - 1,00 m		
Bodenart:	Mittelsand, feinsandig		
U /Cc	2.3/1.0		
Durchlässigkeit k [m/s]:	2.6 · 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: Wi

Datum: 16.04.2021

Körnungslinie nach DIN 18123

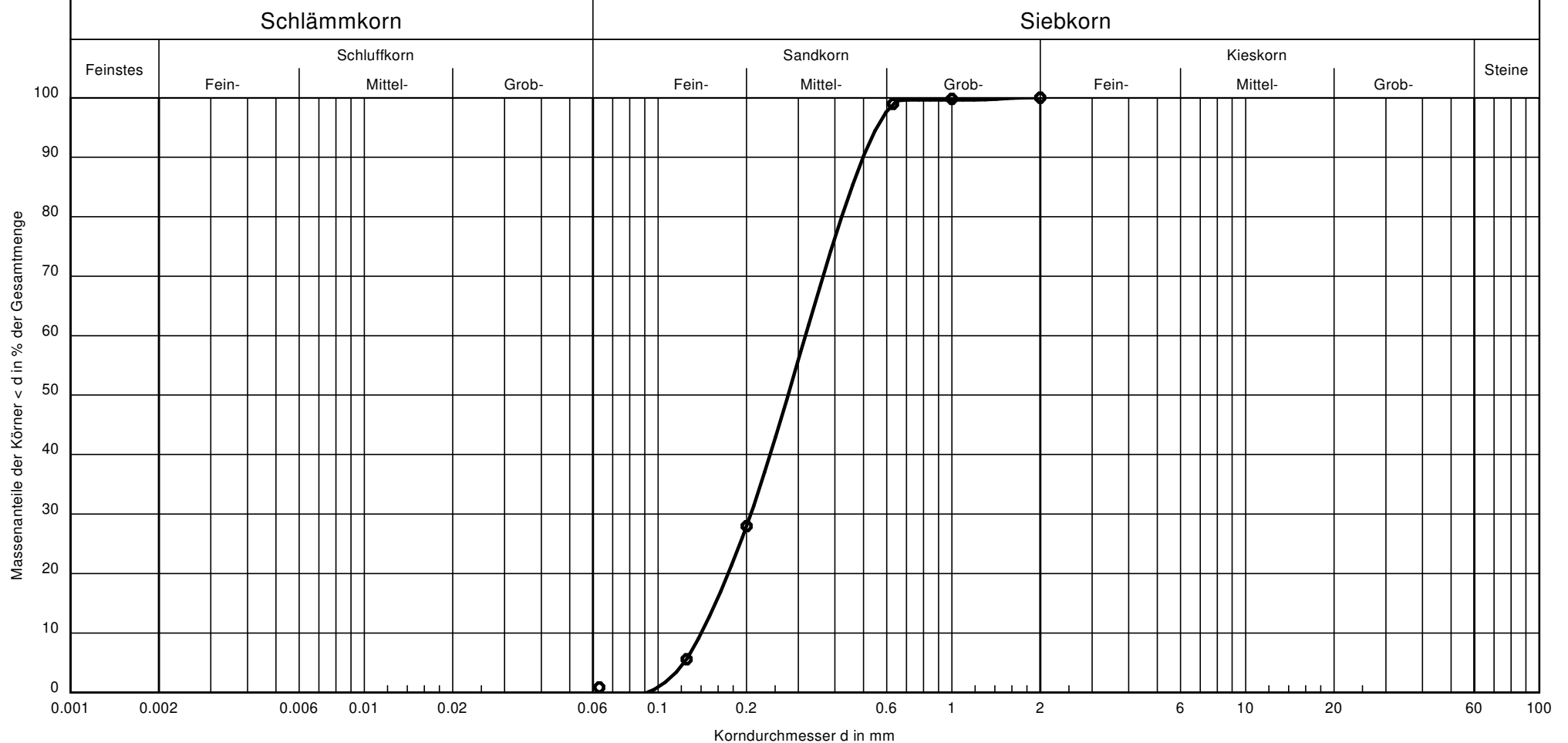
Neubau einer Sportanlage FC Epe/ TV Epe
St. Katharinenweg in 48599 Gronau-Epe

Projekt - Nummer: 221 172

Probe entnommen in der: 13. KW 2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB 23	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 23.04.2021 Anlage: D/10
Tiefe:	0,35 m - 1,70 m		
Bodenart:	Mittelsand, feinsandig		
U /Cc	2.3/1.0		
Durchlässigkeit k [m/s]:	$2.3 \cdot 10^{-4}$		
ermittelt nach	k nach Hazen		

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

Bearbeiter: Wi

Datum: 16.04.2021

Körnungslinie nach DIN 18123

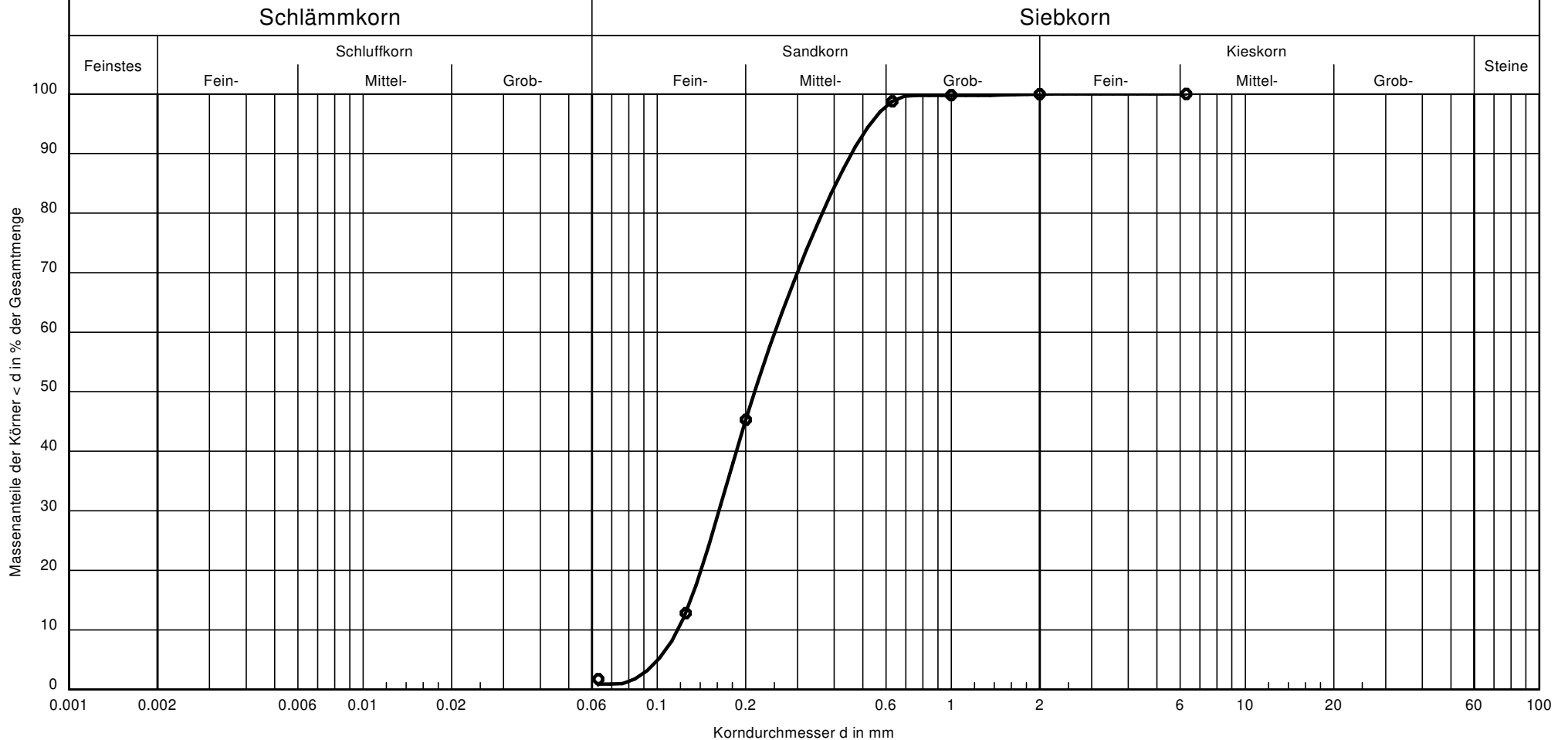
Neubau einer Sportanlage FC Epe/ TV Epe
St. Katharinenweg in 48599 Gronau-Epe

Projekt - Nummer: 221 172

Probe entnommen in der: 13. KW 2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB 31	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 23.04.2021 Anlage: D/11
Tiefe:	1,00 m - 3,00 m		
Bodenart:	Feinsand + Mittelsand		
U /Cc	2.1/0.9		
Durchlässigkeit k [m/s]:	1.6 · 10 ⁻⁴		
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 02124277
Prüfberichtsnummer: AR-21-AN-020250-01

Auftragsbezeichnung: 221 172 Gronau-Epe (Be)

Anzahl Proben: 1
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 08.04.2021
Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 19.05.2021
Prüfzeitraum: 19.05.2021 - 25.05.2021

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, 25.05.2021
Leila Djabbari
Prüfleitung



				Probenbezeichnung		MP
				Probenahmedatum/ -zeit		08.04.2021
				Probennummer		021097787
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
Probenvorbereitung Feststoffe						
Probenmenge inkl. Verpackung	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		kg	3,3
Fremdstoffe (Art)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		g	0,0
Siebrückstand > 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.-%	82,4
Anionen aus der Originalsubstanz						
Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	0,7
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	1,5
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	12
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	16
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	8
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	2
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	24
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz						
TOC	AN	RE000 GI	DIN EN 15936: 2012-11	0,1	Ma.-% TS	1,5
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
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⁾

Probenbezeichnung	MP Oberboden
Probenahmedatum/ -zeit	08.04.2021
Probennummer	021097787

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

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⁾

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
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]perylene	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
				Probenahmedatum/ -zeit		08.04.2021
				Probennummer		021097787
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	

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⁾

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

pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			5,7
Temperatur pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	20,5
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	RE000 GI	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	49

Anionen aus dem 10:1-Schüttteleuat 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	< 1,0
Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005

Elemente aus dem 10:1-Schüttteleuat 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	< 0,001
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-Schüttteleuat 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.