

Ahlenberg Ingenieure GmbH · Am Ossenbrink 40 · 58313 Herdecke

Stadt Bottrop  
Fachbereich Immobilienwirtschaft  
Ernst-Wilczok-Platz 2  
46236 Borrtop

Sachbearbeiter: Herr Schnorrenberger  
Durchwahl: 02330/8009-63  
Fax-Nr.: 02330/8009-80  
E-Mail: schnorrenberger@ahlenberg.de

Datum: 20. Juni 2022  
Kürzel: Sno g01  
Bearb.-Nr.: C1/20113A

Im Schriftwechsel bitte Bearb.-Nr. angeben!

---

**Feuerwache Kirchhellen Neubau  
in der Koppel 11  
46244 Bottrop**

**– orientierende Baugrundbeurteilung –**

---

## Inhaltsverzeichnis

		Seite
1.	Vorbemerkungen .....	4
1.1	Veranlassung / Aufgabenstellung .....	4
1.2	Unterlagen.....	4
1.3	Bauvorhaben .....	5
2.	Baugrund.....	6
2.1	Untersuchungsumfang .....	6
2.2	Baugrundbeschreibung .....	7
2.2.1	Allgemeines.....	7
2.2.2	Schichtenfolge .....	7
2.2.3	Festigkeitsaufschlüsse.....	8
2.2.4	Organoleptische Auffälligkeiten.....	9
2.3	Laboratoriumsuntersuchungen.....	9
2.4	Chemische Untersuchungen .....	9
3.	Grundwasser / Versickerung .....	11
3.1	Grundwasserverhältnisse.....	11
3.2	Versickerungsfähigkeit.....	12
4.	Gründung .....	13
4.1	Allgemeines.....	13
4.2	Flachgründung .....	13
5.	Hinweise für die Bauausführung.....	15
6.	Schlussbemerkungen .....	15

---

## Tabellenverzeichnis

	<b>Seite</b>
<b>Tabelle 1:</b> Tiefenbereiche der abgeschätzten Lagerungsdichten und Konsistenzen... 8	
<b>Tabelle 2:</b> Bewertung der Ergebnisse der Bodenanalyse nach LAGA TR Boden 2004 ..... 10	10
<b>Tabelle 3:</b> Bei den Aufschlussarbeiten festgestelltes Schichtenwasser ..... 11	11
<b>Tabelle 4:</b> Bemessungswert des Sohlwiderstandes nach DIN 1054:2010 für ein oberflächennah gegründetes Streifenfundament ..... 14	14

## Anlagenverzeichnis

<b>Anlage 1</b>	Lageplan mit Darstellung der Untersuchungsstellen
<b>Sammelanlage 2</b>	Schichtenverzeichnisse und Rammdiagramme Maßstab 1 : 100
<b>Anlage 3</b>	Ergebnisprotokoll Doppelringinfiltrrometer
<b>Sammelanlage 4</b>	Chemische Analysen
<b>Anlage 4.1</b>	Mischplan
<b>Anlage 4.2</b>	Ergebnisse der Bodenanalytik gemäß LAGA (2004)
<b>Anlage 4.3</b>	Analyseprotokolle

---

## **1. Vorbemerkungen**

### **1.1 Veranlassung / Aufgabenstellung**

Die Stadt Bottrop plant auf einem Teil des Grundstücks „In der Koppel“ den Neubau der Feuerwache 2. Es handelt sich um die Flurstücke 472 und 473, Flur 75, Gemarkung Kirchhellen. Als Grundlage für die Planung sollen die Untergrundverhältnisse geotechnisch und umwelttechnisch erkundet und auf dieser Basis ein orientierendes Baugrundgutachten mit Aussagen zu Boden-, Gründungs- und Grundwasserverhältnissen, Schadstoffbefunden, Versickerung, zu erwartenden Setzungen und Setzungsdifferenzen, Klassifizierung gemäß LAGA sowie allgemeinen Hinweisen zu Bauausführung erstellt werden. Zudem sollte die Eignung des Geländes für die Niederschlagswasserversickerung bewertet werden.

Für das Flurstück 472 liegt bereits eine orientierende Baugrunduntersuchung vom Ingenieurbüro Dr. Jendrzejewski & Wefers PartG vor. Das nun vorliegende Gutachten umfasst die Bewertung der angetroffenen Böden und Materialien in bodenmechanischer und chemischer Hinsicht für das Flurstück 473.

### **1.2 Unterlagen**

Für die Ausarbeitung des Gutachtens standen der Ahlenberg Ingenieure GmbH u. a. folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Leistungsbild Orientierendes Baugrundgutachten;  
Dateiname: 2022-02-11 FW2 Leistungsbild Orientierendes Baugrundgutachten Codema.pdf; E-Mail vom 15.02.2022

### 1.3 Bauvorhaben

Die neue Feuerwache ist auf Teilen der Flurstücke 472 und 473, Flur 75, Gemarkung Kirchhellen, welche südlich der Straße In der Koppel sowie westlich der Rentforter Straße gelegen ist, geplant. In der folgenden Abbildung ist der untersuchte Standort des geplanten Neubaus markiert.

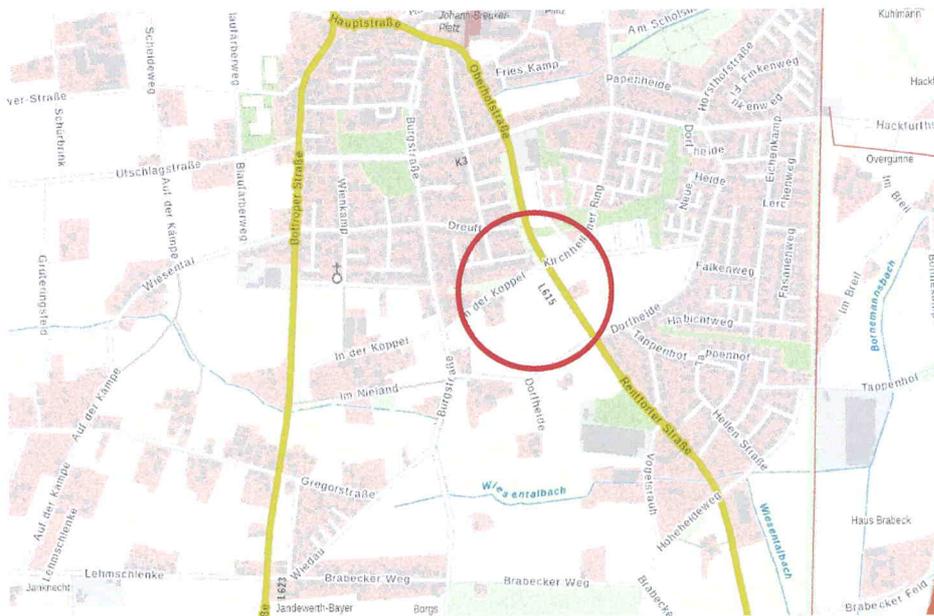


Abbildung 1: Geplanter Standort der neuen Feuerwache 2

Zum Zeitpunkt der Begutachtung wurde das nahezu ebene Untersuchungs Gelände ackerbaulich genutzt.

Die Planung sieht auf Teilen Flurstücke 472 und 473 den Neubau einer Feuerwache vor. Die Planung der Feuerwache wurde begonnen, Angaben zur Lage der Feuerwache und zur Art der Gründung können zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung noch nicht gemacht werden, da derzeit erst die Vorplanungsphase läuft. Das anfallende Niederschlagswasser bzw. Teile davon soll, wenn möglich, auf dem Grundstück versickert werden.

## **2. Baugrund**

### **2.1 Untersuchungsumfang**

Es wurden durch die Ahlenberg Ingenieure GmbH im Mai 2022 zur Erkundung der Schichtenfolge und der Festigkeit des Baugrundes Aufschlussarbeiten im Bereich der geplanten Feuerwache auf dem Flurstück 473 durchgeführt. Dabei wurden sechs Kleinrammbohrungen (KRB) mit sechs Rammsondierungen (DPH) ausgeführt.

Der Durchmesser der Kleinrammbohrungen reduziert sich mit zunehmender Tiefe zur Verringerung der Mantelreibung von 80 mm (0 m bis 1 m Tiefe) über 60 mm (1 m bis 3 m Tiefe) auf 35 mm (> 3 m Tiefe). Das bei den Kleinrammbohrungen gewonnene Bohrgut wurde vor Ort bodenmechanisch und organoleptisch angesprochen. Generell wurden aus dem Bohrgut entsprechend der Schichtenfolge, mindestens jedoch pro laufendem Meter, gestörte Bodenproben (Doppelproben) entnommen und in luftdicht verschließbare Glasbehälter verpackt.

Zur Feststellung der Lagerungsdichte und Tragfähigkeit der anstehenden Böden kamen im Nahbereich zu den Kleinrammbohrungen Sondierungen mit der leichten Rammsonde (DPL, Fallgewicht 10 kg) zur Ausführung. Aufgrund zu hoher Eindringwiderstände wurde an fast allen Festigkeitsaufschlüssen – Ausnahme Untersuchungsstelle 14 – auf die modifizierte mittelschweren Rammsonde (DPM\*, Fallgewicht 30 kg) umgerüstet. Bedingt durch die höhere Schlagenergie ist nach Umstellung auf die modifizierte mittelschwere Rammsonde zunächst ein deutlicher Abfall der Schlagzahlen bzw. gegenüber den Schlagzahlen mit der leichten Rammsonde ein geringeres Niveau zu verzeichnen. Die Zonen, in denen die modifizierte mittelschwere Rammsonde zur Ausführung kam, sind in den Festigkeitsdiagrammen durch eine dunklere Farbe gekennzeichnet.

Die Lage der Untersuchungsstellen kann dem Lageplan (Anlage 1) entnommen werden. Die Ergebnisse der Kleinrammbohrungen und Festigkeitsaufschlüsse sind auf Einzelblättern in Form von Schichtenprofilen und Rammdiagrammen in der Sammelanlage 2 aufgetragen.

---

\* gegenüber DIN EN ISO 22476-2 reduzierter Spitzenquerschnitt 10 cm<sup>2</sup> statt 15 cm<sup>2</sup>  
Gestängeaußendurchmesser 22 mm statt 32 mm"

Die Aufschlüsse wurden höhenmäßig von der Ahlenberg Ingenieure GmbH durch Nivellement auf einen vorhandenen Kanaldeckel in der Straße in der Koppel eingemessen. Die Höhe des Kanaldeckels (56,08 mNN) wurde dem zur Verfügung gestellten Vermesserplan entnommen.

## **2.2 Baugrundbeschreibung**

### **2.2.1 Allgemeines**

In der folgenden Auswertung werden die Ergebnisse der Kleinrammbohrungen und der Festigkeitsaufschlüsse im Bereich der geplanten Feuerwache für das Flurstück 473 beschrieben.

Grundsätzlich ist für alle untersuchten Bereiche anzumerken, dass die durchgeführten Sondierungen punktuelle Aufschlüsse darstellen. Daher kann in den nicht untersuchten Bereichen bzw. an anderen Stellen ein von den nachfolgend gemachten Angaben abweichender Untergrundaufbau vorhanden sein.

### **2.2.2 Schichtenfolge**

Die Aufschlussarbeiten wurden generell im Bereich unbefestigter Flächen durchgeführt. Dem entsprechend wurde bei allen Aufschlüssen Mutterböden bis in eine Tiefe von 0,4 m angesprochen. An den Untersuchungspunkten KRB 11 und KRB 14 wurden unter den Oberböden gewachsene Schluffe mit Wurzeln angetroffen, die feinsandige Anteile ausweisen. An den Untersuchungsstellen KRB 12, KRB13, KRB 15 und KRB 16 wurden unterhalb der Oberböden Feinsande mit unterschiedlichen Schluff-Anteilen – überwiegend schwach schluffig, z. t. aber auch bis zu stark schluffig – festgestellt. Die Feinsande – die auch an den Aufschlusspunkten KRB 11 und KRB 14 unterhalb der obersten Schluffschicht folgen – wurden bis in Tiefen von 2,2 m (KRB 11), 1,3 m (KRB 12), 1,1 m (KRB 13), 1,2 m (KRB 14 und KRB 15) sowie 2,8 m (KRB 16) festgestellt.

Unterhalb der Feinsande wurden, bis zur Endteufe in 6 m unter Ansatzpunkt, feinsandige bis stark feinsandige Schluffe mit vereinzelt schwach kiesigen Anteilen erkun-

det. Im Bereich der Untersuchungspunkte KRB 11 und KRB 16 ist in die Schluffe eine 20 cm starke Sandmergelbank, an der Untersuchungsstelle KRB 14 eine schluffige Feinsandschicht zwischengelagert.

Der Aufschluss KRB 12 wurde in einer Tiefe von 5,3 m unter Gelände aufgrund zu großer Eindringwiderstände, ggf. aufgrund einer unterlagernden Sandmergelbank, beendet.

### 2.2.3 Festigkeitsaufschlüsse

Die anhand der Schlagzahlen der Rammsondierungen abgeschätzten Lagerungsdichten bzw. Konsistenzen sind in der nachfolgenden Tabelle wiedergegeben.

**Tabelle 1:** Tiefenbereiche der abgeschätzten Lagerungsdichten und Konsistenzen

Aufschluss	Lagerungsdichte					Konsistenz				
	sehr locker	locker	mitteldicht	dicht	sehr dicht	breiig	weich	steif	halbfest	fest
DPL/DPM* 11	–	1,5–2,2	0,65–1,5	–	–	–	0,3–0,65	–	3,9–6,0	–
						2,2–3,9				
DPL/DPM* 12	–	0,3–0,5 1,1–1,3	0,5–1,1	–	–	2,2–3,0	1,2–2,2	1,3–2,2 3,0–3,1 4,8–6,0	3,1–4,8	–
DPL/DPM* 13	–	–	0,3–1,1	–	–	–	1,3–1,5 2,6–3,0	1,1–1,3 1,5–2,1 4,4–6,0	2,1–2,6 3,0–4,4	–
DPL 14	–	–	0,5–1,2	–	–	4,0–4,2	0,3–0,5 2,5–2,9 3,5–4,5	1,2–2,5 2,9–3,5	4,5–5,0	5,0–6,0
DPL/DPM* 15	–	0,3–1,0	1,0–1,2	–	–	–	1,7–2,7 3,4–3,7	2,7–3,4 4,5–5,1	1,2–1,7 3,7–4,5	–
DPL/DPM* 16	2,5–2,8	0,35–0,9 1,5–2,5	0,9–1,5	–	–	–	2,8–3,6	4,2–4,8	3,6–4,2 4,8–6,0	–

#### **2.2.4 Organoleptische Auffälligkeiten**

Bei den Aufschlussarbeiten konnte an keinem der untersuchten Stellen organoleptische Auffälligkeiten festgestellt werden.

#### **2.3 Laboratoriumsuntersuchungen**

Aufgrund der Erfahrungen der Ahlenberg Ingenieure GmbH bei der Interpretation der aufgeschlossenen Schichten, wurden bodenmechanische bzw. geotechnische Laboruntersuchungen zunächst nicht durchgeführt. Die im Zuge der Felduntersuchungen aus den Kleinrammbohrungen je Schichtwechsel bzw. je Meter entnommenen gestörten Bodenproben werden im Probenlager der Ahlenberg Ingenieure GmbH für die Dauer von einem halben Jahr und bei Bedarf nach Abstimmung auch darüber hinaus, aufbewahrt und stehen für eventuell erforderliche Laboratoriumsuntersuchungen zur Verfügung.

#### **2.4 Chemische Untersuchungen**

Vor dem Hintergrund der vorgesehenen Überplanung, müssen voraussichtlich Aushubböden einer externen Entsorgung (Verwertung/Beseitigung) zugeführt werden. Zur Einschätzung der chemischen Beschaffenheit potentieller Aushubböden sowie zur Klärung des späteren Entsorgungsweges wurden an ausgewählten Proben chemische Analysen durchgeführt.

Die Entnahme von Bodenproben erfolgte aus den Bohrungen je Meter bzw. je Schicht. Aus diesen wurden repräsentative Einzelproben ausgewählt und gemäß dem in Anlage 4.1 beigefügten Mischplan zu Mischproben zusammengefasst und Agrolab, Kiel zur Durchführung von chemischen Analysen überstellt.

Die Analysen der Mischproben und deren Beurteilung erfolgten im Hinblick auf eine nachfolgende Verwertung / Entsorgung von Aushubmaterial gemäß LAGA TR Boden 2004 im Feststoff und Eluat.

Die tabellarische Auswertung gemäß LAGA TR Boden 2004 können der Anlage 4.2 entnommen werden. Die Analysenprotokolle der durchgeführten chemischen Analysen sind in der Sammelanlage 4.3 zusammengestellt.

In der folgenden Beschreibung werden die Analysenergebnisse den Zuordnungswerten der LAGA TR Boden gegenübergestellt. Die Ergebnisse der Bodenanalytik sind zudem der Tabelle in Anlage 4.2 zu entnehmen. Eine Zusammenfassung der Bewertung der Ergebnisse der Bodenanalytik nach LAGA TR Boden 2004 gibt die folgende Tabelle wieder.

**Tabelle 2:** Bewertung der Ergebnisse der Bodenanalyse nach LAGA TR Boden 2004

Probe	Einbauklasse		Ausschlaggebende Parameter	
	Boden	RCL-Material	Feststoff	Eluat
MP 1	Z 2	–	TOC	–
MP 2	Z 0	–	–	–
MP 3	Z 0	–	–	–

Für die Beurteilung der Verwertung/Beseitigung bei Baumaßnahmen anfallender Aushubböden ist bei der Gegenüberstellung der Analyseergebnisse mit den Zuordnungswerten der LAGA TR Boden 2004 festzustellen, dass die Mischproben MP 2 und MP 3 uneingeschränkt wiederverwertet werden können (Z 0). Die untersuchten Oberböden der Mischprobe MP 1 erfüllen aufgrund des erhöhten TOC-Gehaltes die Kriterien der Einbauklasse Z 2. Alle übrigen untersuchten Parameter der Mischprobe MP 1 sind unauffällig und erfüllen die Kriterien für die Einbauklasse Z 0.

Bei der vorstehenden Klassifizierung der Böden handelt es sich um eine vorläufige Einstufung auf der Basis der vorliegenden Analysen. Zur abschließenden Beurteilung können – ggf. in Abstimmung mit dem Entsorger – weitere Analysen erforderlich werden.

### **3. Grundwasser / Versickerung**

#### **3.1 Grundwasserverhältnisse**

Während der Felduntersuchungen wurden bei den Kleinrammbohrungen innerhalb der aufgeschlossenen Böden Hinweise auf Wasser festgestellt. Die Aufschlüsse KRB 11, KRB 12 und KRB 16 weisen Vernässungszonen auf, die indirekt auf Grund- bzw. Schichtenwasser hindeuten. Bei den Kleinrammbohrungen KRB 12 bis KRB 15 wurde Schichtenwasser angetroffen. Neben den Schichtenprofilen in der Sammelanlage 2 sind das angetroffene Schichtenwasser und die Vernässungszonen dargestellt. Zusätzlich können die entsprechenden Tiefenbereiche der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

**Tabelle 3:** Bei den Aufschlussarbeiten festgestelltes Schichtenwasser

Aufschluss	Datum	Tiefenbereich		Wasserstand		Art
		[ m u. GOK ]		[ m NN ]		
		von	bis	von	bis	
KRB 11	25.05.2022	1,8	4,5	+53,62	+50,92	Vernässungszone
KRB 12	25.05.2022	1,6	3,0	+53,44	+52,04	Vernässungszone
		3,0	4,0	+52,04	+51,04	Schichtenwasser
KRB 13	25.05.2022	3,0	4,7	+52,27	+50,57	Schichtenwasser
KRB 14	25.05.2022	2,5	5,0	+52,44	+49,94	Schichtenwasser
KRB 15	25.05.2022	2,6	5,0	+52,49	+50,09	Schichtenwasser
KRB 16	25.05.2022	2,0	3,5	+52,50	+51,59	Vernässungszone

Laut der ingenieurgeologischen Karte beträgt der Grundwasserstand etwa 4 m unter Gelände. Die im Rahmen der Baugrunderkundungen festgestellten Vernässungszonen bzw. Oberkanten des Schichtenwassers liegen ca. 1,0 m bis 1,5 m höher.

Grundsätzlich unterliegen die Grundwasserstände jahreszeitlichen Schwankungen. Meist können im Frühjahr und Herbst höhere Grundwasserstände als im Sommer und Winter festgestellt werden. Die Aufschlussarbeiten wurden in einer normalerweise niederschlagsarmen Witterungsperiode durchgeführt.

Zur Verifizierung eines Grundwasserstandes ist das Einrichten von Grundwassermessstellen notwendig. Es ist nicht auszuschließen, dass Wasser noch über die Koten der

angetroffenen Wasserhorizonte ansteigt. Dies hängt auch von der Ausführungszeit der Baumaßnahme ab. Aus den bei den Felduntersuchungen gemachten Feststellungen ist abzuleiten, dass die im vorliegenden Fall zu beurteilenden Baumaßnahme – zumindest bei einer Unterkellerung / Teilunterkellerung – durch Grundwasser beeinflusst werden können. Es sollte in allen Bereichen mit Sickerwasseranfall bzw. mit Stauwasser gerechnet werden.

### **3.2 Versickerungsfähigkeit**

Im Zuge der Baugrundaufschlussarbeiten wurde zur Ermittlung der Wasseraufnahmerate der anstehenden gewachsenen Böden an einer Stelle im Untersuchungsgebiet ein Schurf angelegt. Auf der gereinigten Schurfsohle wurde ein Versickerungsversuch mit dem Doppelringinfiltrometer nach DIN 19 682-7 durchgeführt. Dabei wurde die über die Kreisfläche in der Zeit  $\Delta T$  versickernde Wassermenge gemessen und der Durchlässigkeitsbeiwert  $k_f$  ermittelt.

Das Ergebnis des durchgeführten Versickerungsversuches ist in Form eines Versuchsprotokolls in der Anlage 3 dargestellt. Wie aus dem Versuchsprotokoll ersichtlich wird, wurden für die im Bereich des Schurfes anstehenden Böden im ungestörten Zustand ein Durchlässigkeitsbeiwert von  $k_f = 1,0 \times 10^{-4}$  m/s ermittelt.

Gemäß dem Arbeitsblatt DWA-A 138 sind die in den Schürfen ermittelten, methodenspezifischen  $k_f$ -Werte mit dem Korrekturfaktor von 2 für die Bestimmung im Feld zu multiplizieren. Für die Bemessung von Versickerungsanlagen im untersuchten Bereich kann ein Bemessungs- $k_f$ -Wert von

$$k_{fB} = 2,0 \times 10^{-4} \text{ m/s}$$

angenommen werden.

Nach den bei den Baugrundaufschlussarbeiten angetroffenen Wasserständen, muss damit gerechnet werden, dass – zumindest in niederschlagsreichen Witterungsperioden – Grundwasser bis in etwa 1 m bis 2 m unter die derzeitige Geländeoberkante ansteigen kann. Eine gezielte ganzjährige Versickerung von Wasser ist u. E. aufgrund der

angetroffenen Wasserverhältnisse nicht möglich. Dies auch vor dem Hintergrund, dass nach dem DWA-Arbeitsblatt A 138 für eine Versickerung eine durchsickerbare Bodenzone (Sickerraum) in einer Mächtigkeit von mindestens 1 m dauerhaft gewährleistet sein muss.

## **4. Gründung**

### **4.1 Allgemeines**

Aufgrund des derzeitigen Planungsstandes in der Leistungsphase 2, ist derzeit noch nicht bekannt, wie und auf welchem Niveau das neue Gebäude bzw. Gebäudeteile gegründet werden. Ausgehend von einer frostfreien Gründung über Einzel- bzw. Streifenfundamente bzw. Bodenplatten wird im Weiteren ein Gründungsniveau von 1 m unter der vorhandenen Geländeoberkante (i. M. ca. +54,0 m NN) angenommen.

Wie anhand der Aufschlussergebnisse zu erkennen ist, stehen in Höhe des angenommenen Gründungsniveaus überwiegend Sande an, die aufgrund der Schlagzahlen mit der leichten Rammsonde als locker bis mitteldicht gelagert interpretiert werden können. Im Bereich der Aufschlussstelle KRB 13 stehen in Höhe des angenommenen Gründungsniveaus Schluffe an, die aufgrund der Schlagzahlen mit der leichten Rammsonde als weich bis steif interpretiert werden können.

### **4.2 Flachgründung**

Aufgrund der im Bereich tieferer Schichten festgestellten geringen Tragfähigkeiten empfehlen wir, im Bereich der Gründung einen Bodenaustausch in einer Dicke von mindestens 0,5 m vorzunehmen. Als Bodenaustauschmaterial im gründungsrelevanten Bereich eignen sich natürliche Korngemische gemäß ZTV SoB-StB in der neuesten Fassung. Sofern recycelte Baustoffe als Auffüllmaterial verwendet werden, so sind die Anforderungen der TL Gestein-StB (neuste Fassung) an die stoffliche Zusammensetzung des RC-Materials einzuhalten. Zudem ist die wasserwirtschaftliche Unbedenklichkeit nachzuweisen.

Für die weitere Planung gemäß Eurocode 7, Teil 1 bzw. DIN 1054:2010-12 können unter Berücksichtigung der vorgenannten Anforderungen für Streifenfundamente die in nachfolgender Tabelle angegebenen Bemessungswerte des Sohlwiderstandes in Ansatz gebracht werden.

**Tabelle 4:** Bemessungswert des Sohlwiderstandes nach DIN 1054:2010 für ein oberflächennah gegründetes Streifenfundament

Fundamentbreite	Bemessungswerte des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ für Streifenfundamente in $\text{kN/m}^2$	
	Einbindetiefe 1,0 m	
[ m ]	gew. Boden	Mit Bodenaustausch
0,5	200	235
1,0	120	140
1,5	95	110

Zwischenwerte können linear interpoliert werden

Die vorgenannten Bemessungswerte des Sohlwiderstandes gelten für ein Setzungsmaß von 1 cm. Sofern größere Setzung zugelassen werden können, sind höhere Bemessungswerte des Sohlwiderstandes möglich.

Die für  $\sigma_{R,d}$  angegebenen Werte sind Bemessungswerte des Sohlwiderstandes und enthalten bereits den Teilsicherheitsbeiwert für den Grundbruchwiderstand  $\gamma_{Gr}$ . Die Werte gelten bei lotrechten und mittigen Belastungen für die ständige Bemessungssituation BS-P.

**Die Werte für  $\sigma_{R,d}$  entsprechen nicht dem aufnehmbaren Sohldruck nach DIN 1054:2005-01 oder den zulässigen Bodenpressungen nach DIN 1054:1976-11.**

Genauere Angaben zur Bemessung der Gründung können erst nach Vorlage einer konkreten Planung mit Angaben zur Art, Lage und zum geplanten Gründungsniveau vorgenommen werden.

## **5. Hinweise für die Bauausführung**

Beim Einbau einer Tragschicht für Gründungselemente ist eine Proctordichte von  $D_{Pr} 100 \%$  bzw. im Lastplattendruckversuch ein  $E_{V2}$ -Wert von  $\geq 100 \text{ MN/m}^2$  zu erreichen und nachzuweisen.

Die feinkörnigen Partien der quartären Deckschichtböden (Schluffe) sind nur bei optimalem Wassergehalt sowie günstigen Witterungsbedingungen wieder einbaufähig. Sollen die anstehenden Schluffe für die Geländeregulierung im Bereich der Erweiterungsfläche verwendet werden, so sind sie so zu lagern, dass ein Aufweichen durch Niederschlagswasser verhindert wird. Dies kann z. B. durch Abdecken mit einer reißfesten Folie oder durch sachgerechte Mietenlagerung (Profilierung mit Gefälle, geschlossene Oberfläche durch Verdichtung) erfolgen. Um bereits vernässte Partien ausreichend zu entwässern, kann die Lagerung auf einer Dränschicht erfolgen. Alternativ zur Entwässerung der Schluffe kann eine vorherige Konditionierung z. B. mit Kalk eine wirtschaftliche Alternative darstellen. Vor einem Einbau sollten die Böden zudem auf ihre Einbaufähigkeit geprüft werden.

Die nichtbindigen Auffüllungen sind aus geotechnischer Sicht grundsätzlich zum Wiedereinbau geeignet. **Hier ist die chemische Beschaffenheit das entscheidende Kriterium für einen Wiedereinbau.**

Nach der Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen der Bundesrepublik Deutschland befindet sich das Bauvorhaben innerhalb der Erdbebenzone 0.

## **6. Schlussbemerkungen**

Prinzipiell sind Abweichungen in Bezug auf Schichtmächtigkeit und -ausbildung zwischen bzw. außerhalb der Aufschlusspunkte nicht auszuschließen. Sollten während der Bauarbeiten andere Baugrundverhältnisse, als die in diesem Bericht beschriebenen, festgestellt werden, ist die Ahlenberg Ingenieure GmbH zu verständigen, um die Ursache und die Auswirkung auf die genannten Empfehlungen überprüfen und gegebenenfalls ergänzen zu können.

Sollten sich im Zuge der weiteren Bearbeitung und Ausführung noch zusätzliche Fragen in geotechnischer Hinsicht ergeben, die im vorliegenden Gutachten nicht erörtert wurden, bitten wir um Benachrichtigung.

Dieses Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit (Textteil nebst Anlagen) gültig.

Ahlenberg Ingenieure GmbH

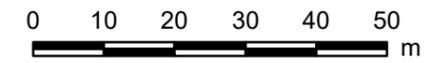


Schnorrenberger

**Anlagen** siehe Anlagenverzeichnis auf Seite 3  
**Verteiler** Stadt Bottrop, FB Immobilienwirtschaft, 1fach (pdf)



-  Kleinrammbohrung und Rammsondierung (KRB und DPL/M)
-  geplanter Standort Neubau Feuerwache



Karten-/Plangrundlage:  
 Land NRW (2022)  
 Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0); Luftbild 26.04.2021

Index	Name	Datum	Art der Änderung

Ahlenberg Ingenieure GmbH - Am Ossenbrink 40 - 58313 Herdecke  
 Tel: 02330/8009-0 - Fax: -80 - E-Mail: info@ahlenberg.de - www.ahlenberg.de



**Stadt Bottrop**

Feuerwache Kirchhellen Neubau - In der Koppel 11, 46244 Bottrop  
 - orientierende Baugrundbeurteilung -

Bearb. Nr.  
**C1/20113A**

**Lageplan**

Anlage-/Index Nr.  
**1**

Längenmaßstab	Höhenmaßstab	Datum	GIS-Bearbeiter	Bearbeiter
1:1.000	---	20.06.2022	Aix	Sno

**Stadt Bottrop**

Feuerwache Kirchhellen Neubau - In der Koppel 11, 46244 Bottrop  
 - Orientierende Baugrunduntersuchung -



A = Aufschüttung



Mu = Mutterboden



U, u = Schluff, schluffig



fS, fs = Feinsand, feinsandig



S, s = Sand, sandig



f-mS = Fein- bis Mittelsand



G-S = Kiessand



G, g = Kies, kiesig



X, x = Steine, steinig



F, o = Faulschlamm, organisch



h = humos



t = tonig



l = lehmig



k = kalkhaltig



Mst = Mergelstein



Mg = Geschiebemergel



LG = Geschiebelehm



Tst = Tonstein



( ), (( )) = verwittert, stark verwittert

EP 2  
3,20 - 3,40

Probenentnahme  
(EP = Einzelprobe, DP = Doppelprobe,  
SP = Sonderprobe) aus 3,20 m bis 3,40 m  
unter Gelände

P 2  
9,50 - 9,80

Kernprobenentnahme aus 9,50 m bis 9,80 m  
unter Gelände

2.50 GW  
15.10.2000

Grundwasser am 15.10.2000 in 2,50 m  
unter Gelände angebohrt

4.00 GW  
15.10.2000, 3h

Grundwasser nach Beendigung der Bohrung  
oder bei Änderung des Wasserspiegels  
nach seinem Antreffen jeweils mit  
der Zeitdifferenz in Stunden (3h)  
nach Einstellen oder Ruhen der Bohrarbeiten

12.50 GW  
15.10.2000

Ruhewasserstand am 15.10.2000 in  
einem ausgebauten Bohrloch

5.80 GW  
15.10.2000, 10h

Grundwasser in 7,30 m unter Gelände  
angebohrt  
Anstieg des Wassers bis 5,80 m unter  
Gelände nach 10 Stunden

7.30

1.50 SW  
- 2,50 m

Schichtenwasser von 1,50 m bis 2,50 m  
unter Gelände

rechts des Bohrprofils

	Auffälligkeit (Geruch, Farbe)		nass Vernässungszone oberhalb des Grundwassers
	halbfest		breiig
	fest		weich
	geklüftet		steif

links des Bohrprofils

	gekernte Strecke (Einfachkernrohr)		gekernte Strecke (Doppelkernrohr / Seilkernrohr)
	Spülwasserverlust		

= Streichen (hier SW - NE) und Fallen (hier 25° nach SE) von Trennfläche



**Rammsonden** (EN ISO 22476-2)  $n_{10}$  = Schlagzahl / 10 cm Eindringtiefe

	leichte Sonde (DPL)	mittelschwere Sonde (DPM*)	schwere Sonde (DPH)
Bärgewicht	10 kg	30 kg	50 kg
Fallhöhe	50 cm	50 cm	50 cm
Spitzenquerschnitt	10 cm <sup>2</sup>	10 cm <sup>2</sup>	15 cm <sup>2</sup>



\*) reduzierter Spitzenquerschnitt 10 cm<sup>2</sup> statt 15 cm<sup>2</sup>  
 Gestängeußendurchmesser 22 mm statt 32 mm

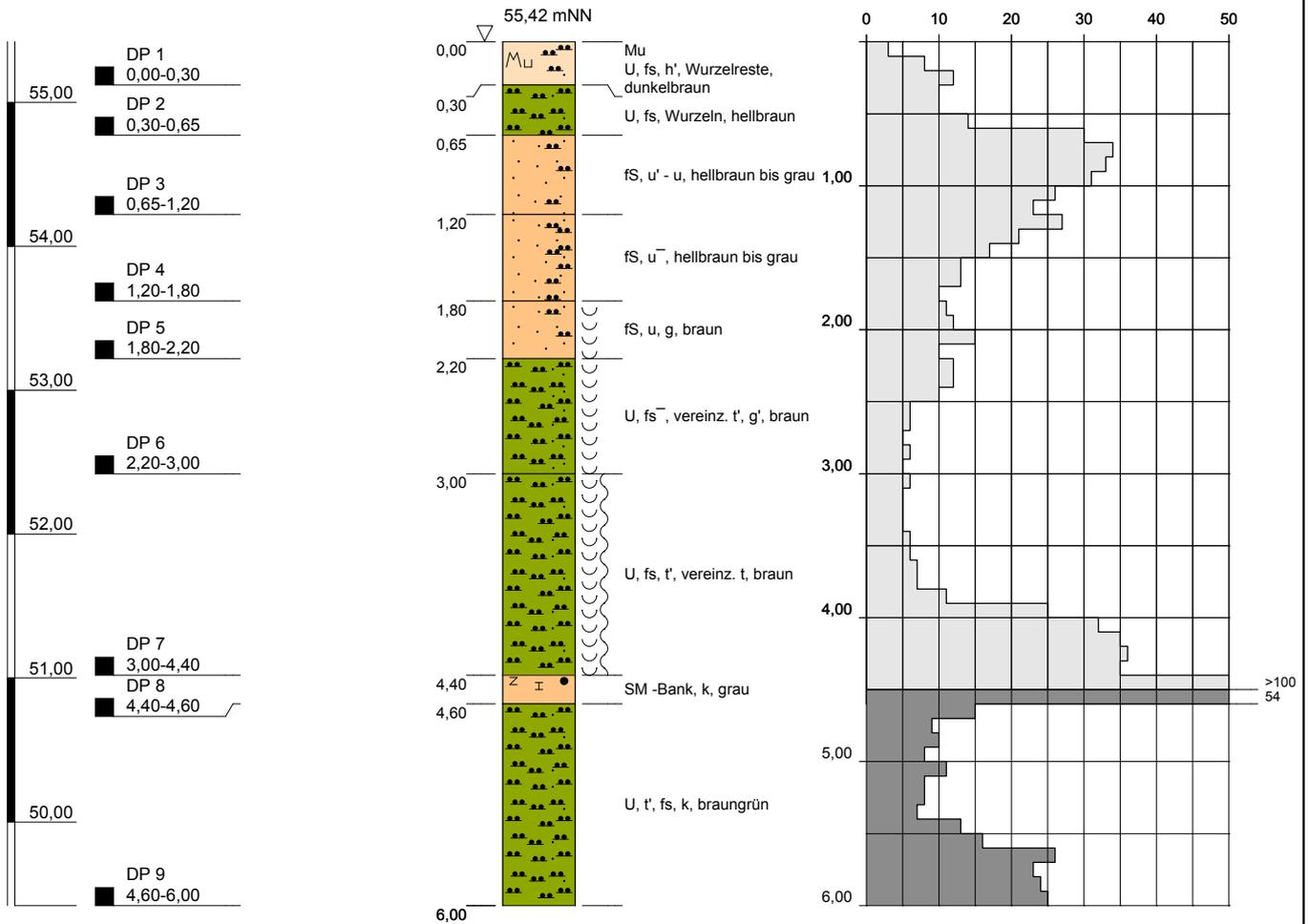
- BS = Sondierbohrung
- B = Bohrung
- BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben
- RKS = Rammkernsondierung
- KRB = Kleinrammbohrung
- Sch = Schurf

**Stadt Bottrop**

Feuerwache Kirchhellen Neubau - In der Koppel 11, 46244 Bottrop  
 - Orientierende Baugrunduntersuchung -

**KRB 11**

**DPL/DPM\* 11**



Layout: "A4\_Schicht\_Diagramm"

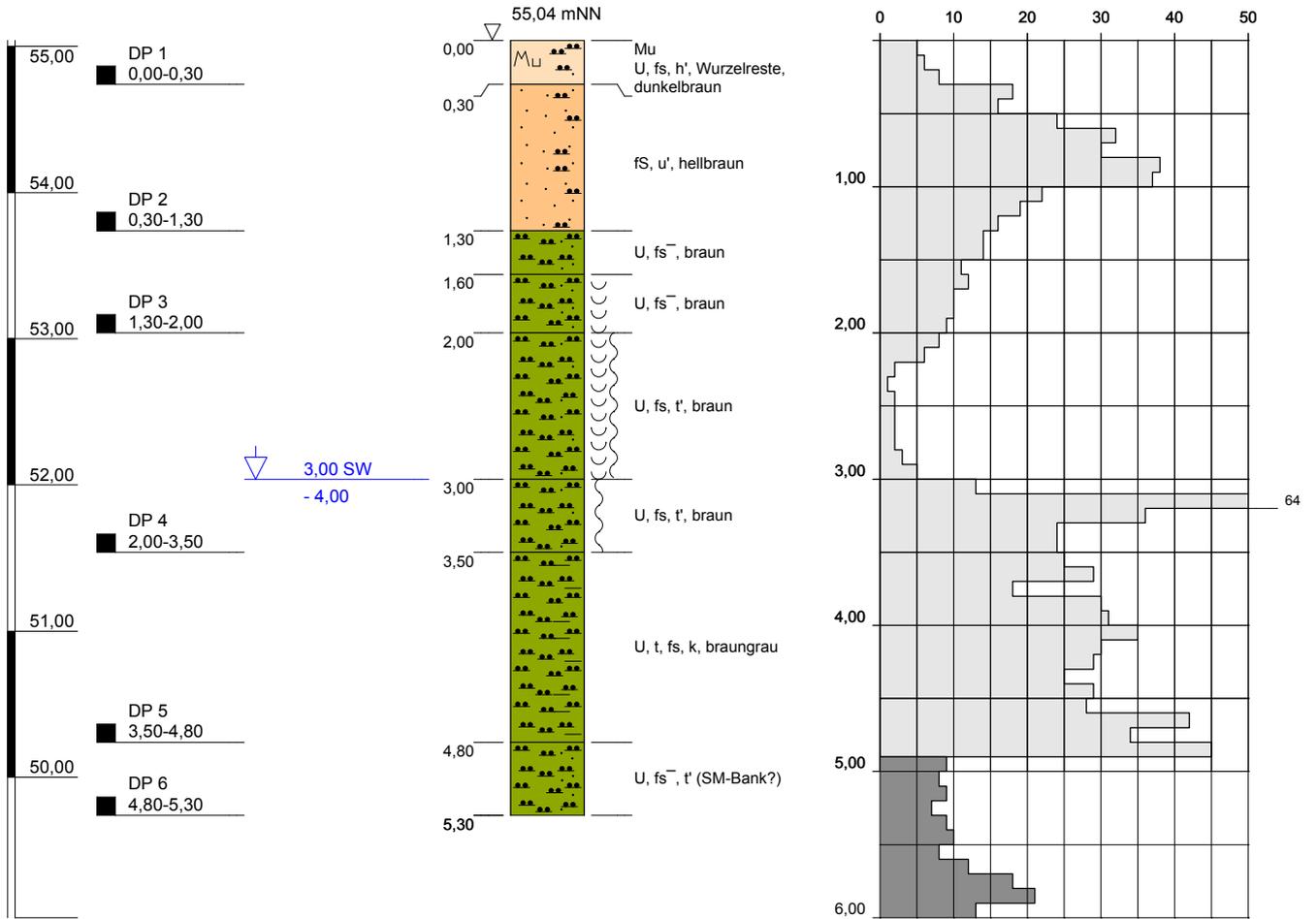
**Stadt Bottrop**

Feuerwache Kirchhellen Neubau - In der Koppel 11, 46244 Bottrop  
 - Orientierende Baugrunduntersuchung -

**KRB 12**

fest ab 5,30 m

**DPL/DPM\* 12**



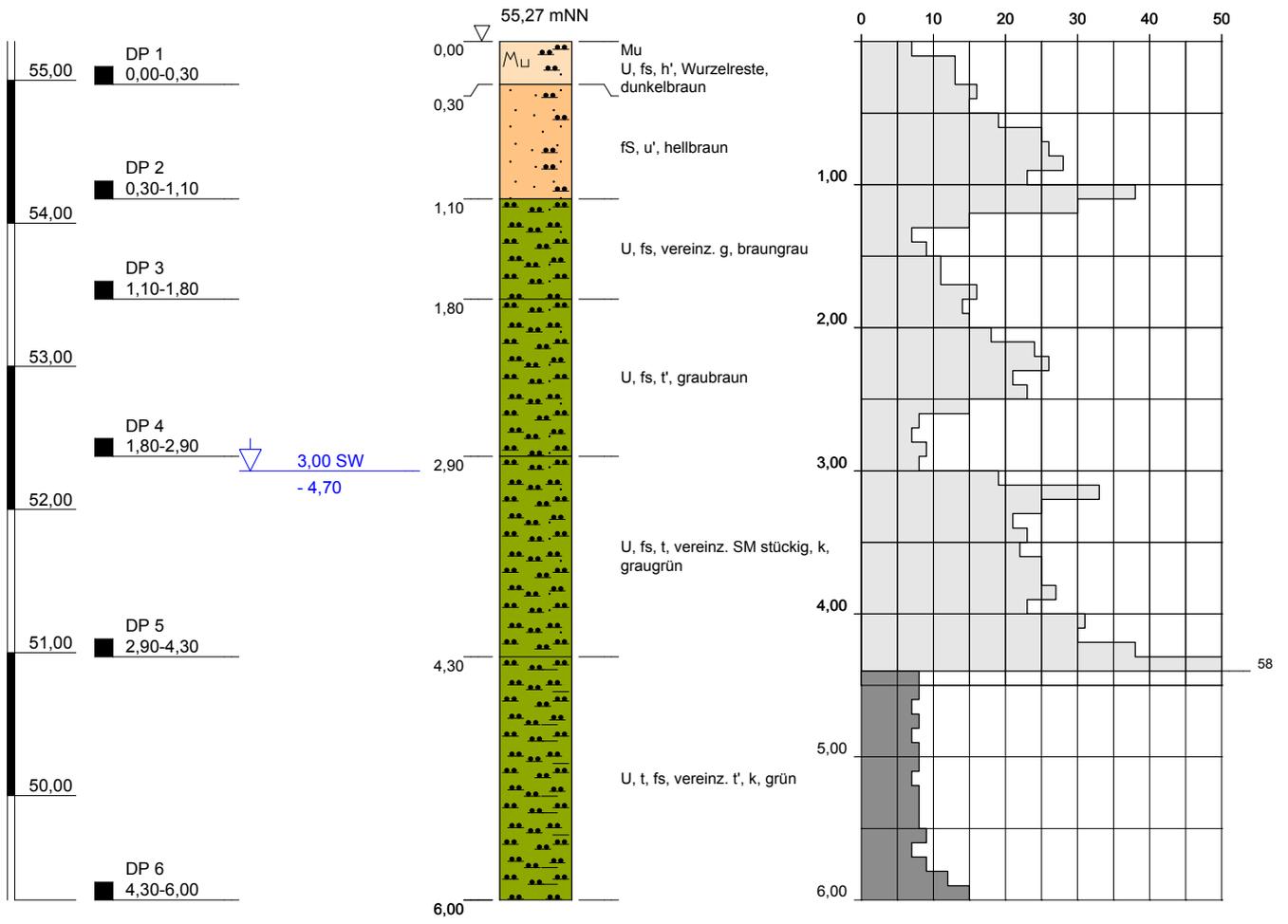
Layout: "A4\_Schicht\_Diagramm"

**Stadt Bottrop**

Feuerwache Kirchhellen Neubau - In der Koppel 11, 46244 Bottrop  
 - Orientierende Baugrunduntersuchung -

**KRB 13**

**DPL/DPM\* 13**



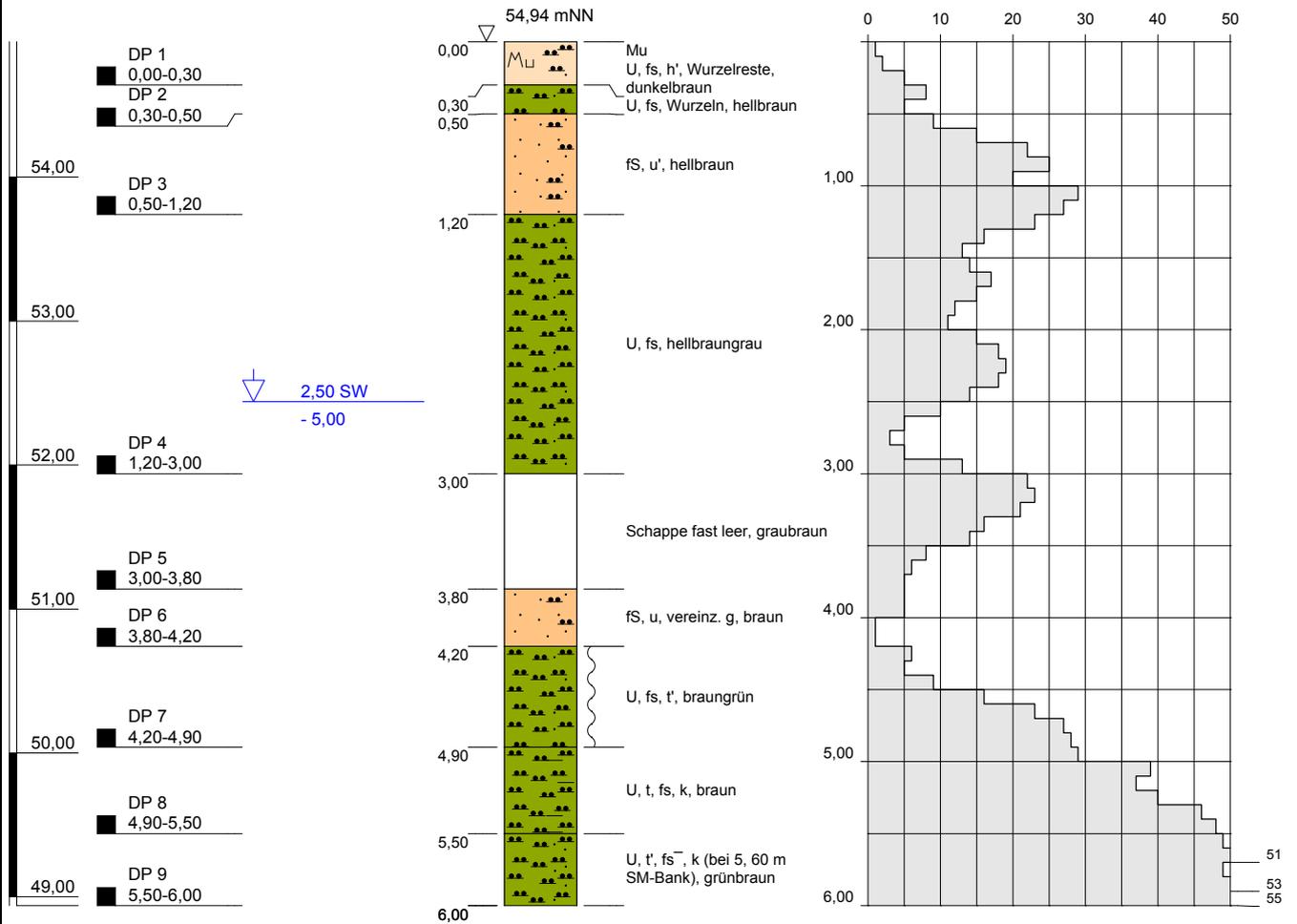
Layout: "A4\_Schicht\_Diagramm"

**Stadt Bottrop**

Feuerwache Kirchhellen Neubau - In der Koppel 11, 46244 Bottrop  
 - Orientierende Baugrunduntersuchung -

**KRB 14**

**DPL 14**



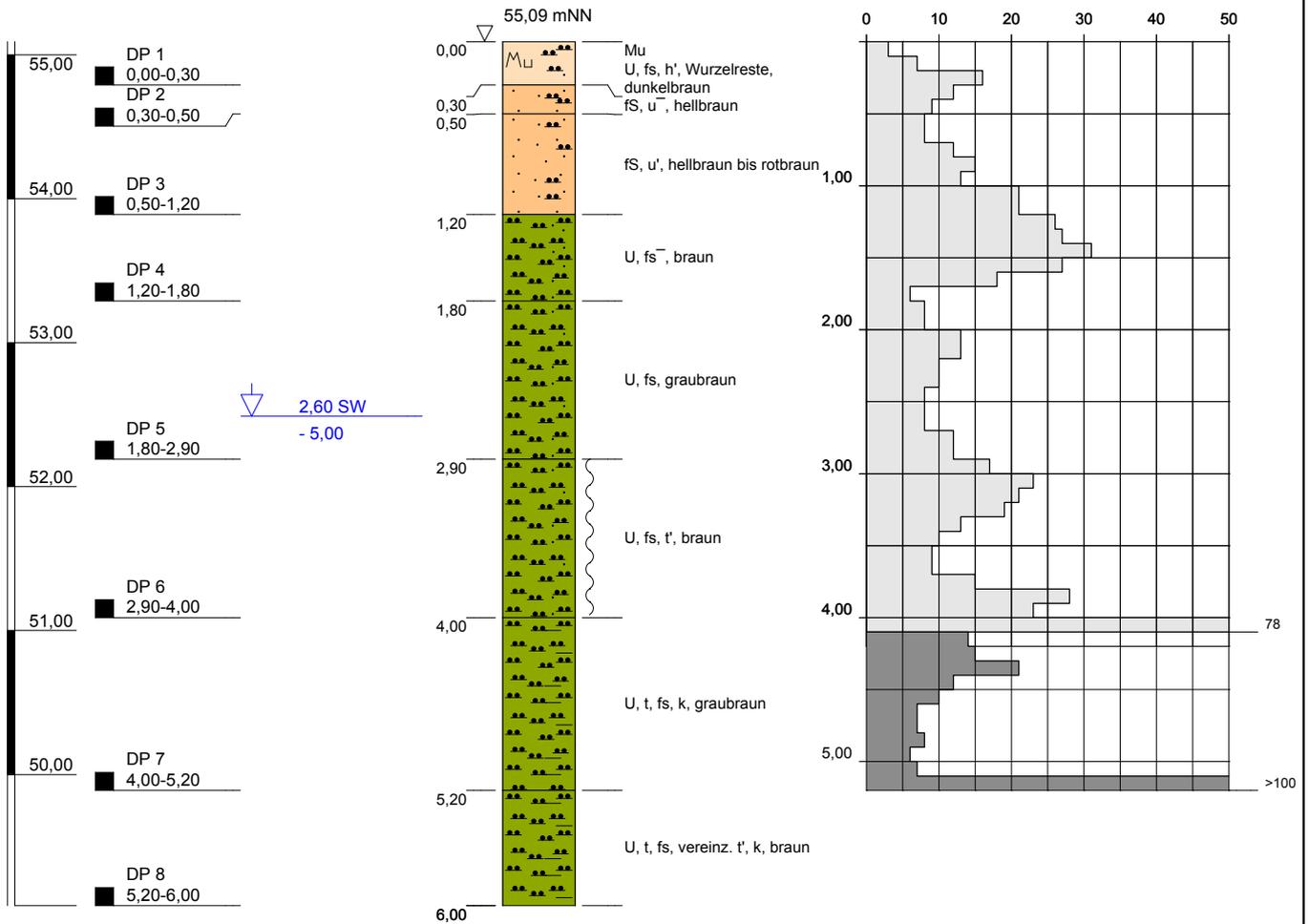
Layout: "A4\_Schicht\_Diagramm"

**Stadt Bottrop**

Feuerwache Kirchhellen Neubau - In der Koppel 11, 46244 Bottrop  
 - Orientierende Baugrunduntersuchung -

**KRB 15**

**DPL/DPM\* 15**



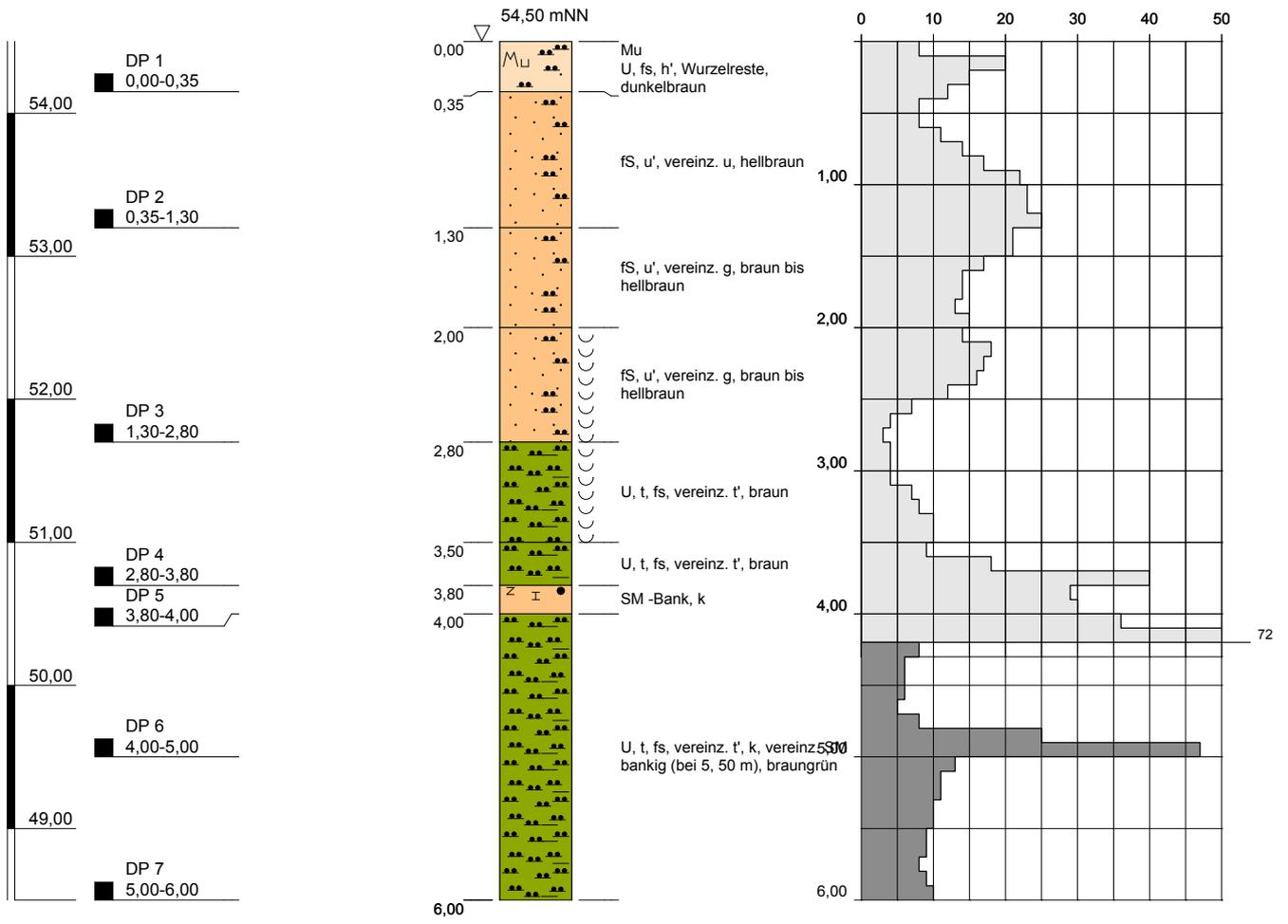
Layout: "A4\_Schicht\_Diagramm"

**Stadt Bottrop**

Feuerwache Kirchhellen Neubau - In der Koppel 11, 46244 Bottrop  
 - Orientierende Baugrunduntersuchung -

**KRB 16**

**DPL/DPM\* 16**



Layout: "A4\_Schicht\_Diagramm"



**AHLENBERG**  
ingenieure

GEOTECHNIK UMWELT INFRASTRUKTUR

Ahlenberg Ingenieure GmbH – Am Ossenbrink 40 – 58313 Herdecke

Tel.: 02330/8009-10 – Fax: -80 – E-Mail: info@ahlenberg.de –  
www.ahlenberg.de

# Doppelring-Infiltrometer

nach DIN 19682 Teil 7

Bearb. Nr.:

C1/20113A

Datum:

23.05.2022

Bauvorhaben: **Feurwache Kirchhellen Neubau -  
In der Koppel 11, 46244 Bottrop**

Ort:

**Bottrop**

Sachbearb.: **Schnorrenberger**

Laborant(en): **Sterzer**

Schurf-Nr.:	SH V03	Bodenart in Aufstands- ebene:	fS, u'
Tiefe in m:	0,8		

Seite / Anlage

1 / 3

## Schichtenfolge:

0,0 - 0,3 Oberboden

0,3 - 0,8 Feinsand, schwach schluffig

## Messwerte

Ringdurchmesser: 28/53 cm  30/55 cm  32/57 cm

A	delta A	B	delta B	C	D
Zeit	Zeitabschnitt	Wasserhöhe	Infiltration	Infiltrationskapazität	Durchlässigkeit
Ableseung [ h : min : sec ]	[ sec. ]	[ mm ]	[ mm ]	Berechne aus 60*delta B/delta A [ mm / min. ]	Berechne aus C/60.000 [ m / sec. ]
0 : 00 : 00		155			
0 : 01 : 00	60	148	7	7,0	1,17E-04
0 : 02 : 00	60	141	7	7,0	1,17E-04
0 : 03 : 00	60	135	6	6,0	1,00E-04
0 : 04 : 00	60	127	8	8,0	1,33E-04
0 : 05 : 00	60	121	6	6,0	1,00E-04
0 : 10 : 00	300	91	30	6,0	1,00E-04
0 : 20 : 00	600	31	60	6,0	1,00E-04

Bemerkungen:

C1/20113A  
 Feuerwache Kirchhellen Neubau  
 In der Koppel 11, Bottrop  
 orientierende Baugrunduntersuchung

MISCHPLAN						
Probenbez. Chemie	Aufschluss	Probenbez. Aufschluss	von	bis	Bodenart	Parameter
MP 1	KRB 11	DP 1	0,00	0,30	G: Oberboden	LAGA <sup>1)</sup>
	KRB 12	DP 1	0,00	0,30	G: Oberboden	
	KRB 13	DP 1	0,00	0,30	G: Oberboden	
	KRB 14	DP 1	0,00	0,30	G: Oberboden	
	KRB 15	DP 1	0,00	0,30	G: Oberboden	
	KRB 16	DP 1	0,00	0,35	G: Oberboden	
MP 2	KRB 11	DP 2	0,30	0,65	G: U, fs, Wurzeln	LAGA <sup>1)</sup>
	KRB 11	DP 3	0,65	1,20	G: fS, u'-u	
	KRB 11	DP 4	1,20	1,80	G: fS, u*	
	KRB 11	DP 5	1,80	2,20	G: fS, u, g	
	KRB 11	DP 6	2,20	3,00	G: U, fs*, t', g'	
	KRB 13	DP 2	0,30	1,10	G: fS, u'	
	KRB 13	DP 3	1,10	1,80	G: U, fs, g'	
	KRB 13	DP 4	1,80	2,90	G: U, fs, t'	
	KRB 15	DP 2	0,30	1,20	G: fS, u'	
	KRB 15	DP 3	1,20	1,80	G: U, fs*	
KRB 15	DP 4	1,80	2,90	G: U, fs		
MP 3	KRB 12	DP 2	0,30	1,30	G: fS, u'-u	LAGA <sup>1)</sup>
	KRB 12	DP 3	1,30	2,00	G: U, fs*	
	KRB 12	DP 4	2,00	3,00	G: U, fs, t'	
	KRB 14	DP 2	0,30	0,50	G: U, fs, Wurzeln	
	KRB 14	DP 3	0,50	1,20	G: fS, u'	
	KRB 14	DP 4	1,20	3,00	G: U, fs	
	KRB 16	DP 2	0,35	1,30	G: fS, u'	
	KRB 16	DP 3	1,30	2,00	G: fS, u'-u	
	KRB 16	DP 4	2,00	2,80	G: fS, u', g'	
KRB 16	DP 5	2,80	3,50	G: fS, u', g'		
<sup>1)</sup> Zuordnungswerte Feststoff/Eluat für Boden (LAGA TR 2004)						

Analysen der Festsubstanz			Zuordnungswerte für die Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen - Feststoffgehalte im Bodenmaterial				Zuordnungswerte für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken - Feststoffgehalte im Bodenmaterial			MP 1	MP 2	MP 3	
			Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0* <sup>1</sup>	Z 1	Z 2	> Z 2	A/G: 0,0 - 0,35 m (Oberboden) KRB 11 bis KRB 16	G: 0,3 - 3,0 m (Schluffe/Sande) KRB 11 KRB 13 KRB 15	G: 0,35 - 3,5 m (Schluffe/Sande) KRB 12 KRB 14 KRB 16	
pH-Wert													
Arsen	As	mg/kg	10	15	20	15 <sup>2</sup>	45	150	> 150	5,66	5,41	6,06	
Blei	Pb	mg/kg	40	70	100	140	210	700	> 700	43,3	6,85	8,69	
Cadmium	Cd	mg/kg	0,4	1	1,5	1 <sup>3</sup>	3	10	> 10	0,374	0,0648	<0,0600	
Chrom (ges.)	Cr	mg/kg	30	60	100	120	180	600	> 600	12,9	12,8	16,9	
Kupfer	Cu	mg/kg	20	40	60	80	120	400	> 400	11,5	4,84	5,64	
Nickel	Ni	mg/kg	15	50	70	100	150	500	> 500	4,77	8,52	11,3	
Quecksilber	Hg	mg/kg	0,1	0,5	1	1	1,5	5	> 5	<0,066	<0,066	<0,066	
Thallium	Tl	mg/kg	0,4	0,7	1	0,7 <sup>4</sup>	2,1	7	> 7	0,227	<0,100	<0,100	
Zink	Zn	mg/kg	60	150	200	300	450	1500	> 1500	69,1	21,5	26,3	
Cyanid ges.		mg/kg					3	10	> 10	0,71	<0,30	<0,30	
PAK (EPA)		mg/kg	3	3	3	3	3 (9) <sup>8</sup>	30	> 30	0,058	n.b.	n.b.	
Benzo(a)pyren		mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3	> 3	<0,050	<0,050	<0,050	
Naphthalin		mg/kg								<0,050	<0,050	<0,050	
Kohlenwasserstoffe		mg/kg	100	100	100	200 (400) <sup>7</sup>	300 (600) <sup>7</sup>	1000 (2000) <sup>7</sup>	> 1000 (2000) <sup>7</sup>	<50	<50	<50	
EOX		mg/kg	1	1	1	1 <sup>6</sup>	3 <sup>6</sup>	10	> 10	<1,0	<1,0	<1,0	
PCB <sub>8</sub>		mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5	> 0,5	n.b.	n.b.	n.b.	
BTEX		mg/kg	1	1	1	1	1	1	> 1	n.b.	n.b.	n.b.	
LHKW		mg/kg	1	1	1	1	1	1	> 1	n.b.	n.b.	n.b.	
TOC		Masse-%	0,5 (1,0) <sup>5</sup>	0,5 (1,0) <sup>5</sup>	0,5 (1,0) <sup>5</sup>	0,5 (1,0) <sup>5</sup>	1,5	5	> 5	2,1	0,14	0,11	
Analysen des Eluats			Z 0 / Z 0*				Z 1.1	Z 1.2	Z 2	> Z 2			
pH-Wert			6,5 - 9,5				6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	< 5,5 / > 12	7,2	8,6	7,5
elektr. Leitfähigkeit		µScm <sup>-1</sup>	250				250	1500	2000	> 2000	41,6	15,1	42,0
Chlorid		mg/l	30				30	50	100 <sup>9</sup>	> 100 <sup>9</sup>	1,17	<1,00	1,37
Sulfat		mg/l	20				20	50	200	> 200	<1,00	1,72	9,11
Cyanid ges.		mg/l	0,005				0,005	0,01	0,02	> 0,02	<0,005	<0,005	<0,005
Cyanid I.fr.		mg/l	0,005				0,005	0,01	0,02	> 0,02			
Phenolindex		mg/l	0,02				0,02	0,04	0,1	> 0,1	0,010	<0,010	<0,010
Arsen	As	mg/l	0,014				0,014	0,02	0,06 <sup>10</sup>	> 0,06 <sup>10</sup>	0,002	<0,001	0,002
Blei	Pb	mg/l	0,04				0,04	0,08	0,2	> 0,2	0,002	<0,001	0,002
Cadmium	Cd	mg/l	0,0015				0,0015	0,003	0,006	> 0,006	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Chrom	Cr	mg/l	0,0125				0,0125	0,025	0,06	> 0,06	<0,003	<0,003	0,004
Kupfer	Cu	mg/l	0,02				0,02	0,06	0,1	> 0,1	0,010	<0,005	<0,005
Nickel	Ni	mg/l	0,015				0,015	0,02	0,07	> 0,07	<0,007	<0,007	<0,007
Quecksilber	Hg	mg/l	< 0,0005				< 0,0005	0,001	0,002	> 0,002	<0,00003	<0,00003	<0,00003
Zink	Zn	mg/l	0,15				0,15	0,2	0,6	> 0,6	<0,03	<0,03	<0,03

Stand: 05.11.2004

<sup>1</sup> 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)

<sup>2</sup> der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg

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

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

<sup>5</sup> bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%

<sup>6</sup> bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

<sup>7</sup> die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C<sub>10</sub> bis C<sub>22</sub>. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach

E DIN EN 14039 (C<sub>10</sub> bis C<sub>40</sub>), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten

<sup>8</sup> Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und <= 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden

<sup>9</sup> bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

<sup>10</sup> bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 0,12 mg/l

\* die Z 0\*-Werte stellen die Obergrenze für die Verfüllung von Abgrabungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht unter Einbeziehung bestimmter Randbedingungen ("Ausnahmen von der Regel") dar

A: Auffüllungsmaterial

G: gewachsener Boden

Mu: Mutterboden

Feststoff

S4-Eluat

# AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH



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

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

Ahlenberg Ingenieure GmbH  
Am Ossenbrink 40  
58313 Herdecke

Datum 27.06.2022

Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT

Auftrag **2200316** Projekt: C1/ 20113A - Feuerwache Kirchhellen Neubau, Bottrop, Hr, Schnorrenberger  
 Analysennr. **614847** Mineralisch/Anorganisches Material  
 Probeneingang **21.06.2022**  
 Probenahme **24.05.2022**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 1: KRB 11 (0,00-0,30) KRB 12 (0,00-0,30) KRB 13 (0,00-0,30) KRB 14 (0,00-0,30) KRB 15 (0,00-0,30) KRB 16 (0,00-0,35)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction			
Trockensubstanz	%	° 90,6	DIN 19747 : 2009-07 DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	2,1	DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg	0,71	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			
Arsen (As)	mg/kg	5,66	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 (mod.)
Blei (Pb)	mg/kg	43,3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 (mod.)
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,374	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 (mod.)
Chrom (Cr)	mg/kg	12,9	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 (mod.)
Kupfer (Cu)	mg/kg	11,5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 (mod.)
Nickel (Ni)	mg/kg	4,77	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 (mod.)
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,066	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	0,227	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg	69,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 (mod.)
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)
Naphthalin	mg/kg	<0,050	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg	<0,050	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg	<0,050	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg	<0,050	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg	<0,050	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg	<0,050	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthen	mg/kg	0,058	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg	<0,050	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Seite 1 von 3

AG Hildesheim  
HRB 200557  
Ust./VAT-ID-Nr:  
DE 198 696 523

Geschäftsführer  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Jens Radicke  
Dr. Carlo C. Peich



## AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH



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

Datum 27.06.2022  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT

Auftrag

**2200316** Projekt: C1/ 20113A - Feuerwache Kirchhellen Neubau, Bottrop,  
Hr, Schnorrenberger

Analysennr.

**614847** Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

**MP 1: KRB 11 (0,00-0,30) KRB 12 (0,00-0,30) KRB 13 (0,00-0,30) KRB 14  
(0,00-0,30) KRB 15 (0,00-0,30) KRB 16 (0,00-0,35)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Chrysen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>0,058<sup>x)</sup></b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>BTX - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

## Eluat

Eluaterstellung					DIN EN 12457-4 : 2003-01
-----------------	--	--	--	--	--------------------------

Seite 2 von 3

AG Hildesheim  
HRB 200557  
Ust./VAT-ID-Nr:  
DE 198 696 523

Geschäftsführer  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Jens Radicke  
Dr. Carlo C. Peich



## AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH



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

Datum 27.06.2022  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT

Auftrag **2200316** Projekt: C1/ 20113A - Feuerwache Kirchhellen Neubau, Bottrop, Hr, Schnorrenberger  
 Analysennr. **614847** Mineralisch/Anorganisches Material  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 1: KRB 11 (0,00-0,30) KRB 12 (0,00-0,30) KRB 13 (0,00-0,30) KRB 14 (0,00-0,30) KRB 15 (0,00-0,30) KRB 16 (0,00-0,35)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Temperatur Eluat	°C	<b>23,4</b>	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		<b>7,2</b>	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>41,6</b>	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<b>1,17</b>	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<b>&lt;1,00</b>	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Cyanide ges.	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Phenolindex	mg/l	<b>0,010</b>	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	<b>0,002</b>	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<b>0,002</b>	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<b>&lt;0,0003</b>	0,0003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<b>&lt;0,003</b>	0,003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<b>0,010</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<b>&lt;0,007</b>	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<b>&lt;0,00003</b>	0,00003	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<b>&lt;0,03</b>	0,03	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die

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

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

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

Beginn der Prüfungen: 21.06.2022

Ende der Prüfungen: 27.06.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

L. Gorski

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526  
Kundenbetreuung

AG Hildesheim  
HRB 200557  
Ust./VAT-ID-Nr:  
DE 198 696 523

Geschäftsführer  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Jens Radicke  
Dr. Carlo C. Peich



Seite 3 von 3

# AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH



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

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

Ahlenberg Ingenieure GmbH  
Am Ossenbrink 40  
58313 Herdecke

Datum 27.06.2022

Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT

Auftrag **2200316** Projekt: C1/ 20113A - Feuerwache Kirchhellen Neubau, Bottrop, Hr, Schnorrenberger  
 Analysennr. **614861** Mineralisch/Anorganisches Material  
 Probeneingang **21.06.2022**  
 Probenahme **24.05.2022**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 2: KRB 11 (0,3-0,65) KRB 11 (0,65-1,20) KRB 11 (1,20-1,80) KRB 11 (1,80-2,20) KRB 11 (2,20-3,00) KRB 13 (0,30-1,10) KRB 13 (1,10-1,80) KRB 13 (1,80-2,90) KRB 15 (0,30-0,50) KRB 15 (0,50-1,20) KRB 15 (1,20-1,80) KRB 11 (1,80-2,90)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	% ° <b>91,1</b>	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	% <b>0,14</b>	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg <b>&lt;0,30</b>	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg <b>&lt;1,0</b>	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg <b>5,41</b>	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 (mod.)
Blei (Pb)	mg/kg <b>6,85</b>	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 (mod.)
Cadmium (Cd)	mg/kg <b>0,0648</b>	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 (mod.)
Chrom (Cr)	mg/kg <b>12,8</b>	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 (mod.)
Kupfer (Cu)	mg/kg <b>4,84</b>	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 (mod.)
Nickel (Ni)	mg/kg <b>8,52</b>	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 (mod.)
Quecksilber (Hg)	mg/kg <b>&lt;0,066</b>	0,066	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg <b>&lt;0,100</b>	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg <b>21,5</b>	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 (mod.)
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg <b>&lt;50</b>	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg <b>&lt;50</b>	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)
<i>Naphthalin</i>	mg/kg <b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg <b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg <b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Fluoren</i>	mg/kg <b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Phenanthren</i>	mg/kg <b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Anthracen</i>	mg/kg <b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

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

AG Hildesheim  
HRB 200557  
Ust./VAT-ID-Nr:  
DE 198 696 523

Geschäftsführer  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Jens Radicke  
Dr. Carlo C. Peich



Seite 1 von 3

## AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH



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

Datum 27.06.2022  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT

Auftrag

**2200316** Projekt: C1/ 20113A - Feuerwache Kirchhellen Neubau, Bottrop, Hr, Schnorrenberger

Analysenr.

**614861** Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

**MP 2: KRB 11 (0,3-0,65) KRB 11 (0,65-1,20) KRB 11 (1,20-1,80) KRB 11 (1,80-2,20) KRB 11 (2,20-3,00) KRB 13 (0,30-1,10) KRB 13 (1,10-1,80) KRB 13 (1,80-2,90) KRB 15 (0,30-0,50) KRB 15 (0,50-1,20) KRB 15 (1,20-1,80) KRB 11 (1,80-2,90)**

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

Seite 2 von 3

AG Hildesheim  
HRB 200557  
Ust./VAT-ID-Nr:  
DE 198 696 523

Geschäftsführer  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Jens Radicke  
Dr. Carlo C. Peich



## AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

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

Datum 27.06.2022

Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT

Auftrag **2200316** Projekt: C1/ 20113A - Feuerwache Kirchhellen Neubau, Bottrop, Hr, Schnorrenberger

Analysennr. **614861** Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung **MP 2: KRB 11 (0,3-0,65) KRB 11 (0,65-1,20) KRB 11 (1,20-1,80) KRB 11 (1,80-2,20) KRB 11 (2,20-3,00) KRB 13 (0,30-1,10) KRB 13 (1,10-1,80) KRB 13 (1,80-2,90) KRB 15 (0,30-0,50) KRB 15 (0,50-1,20) KRB 15 (1,20-1,80) KRB 11 (1,80-2,90)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

## Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	<b>23,3</b>	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		<b>8,6</b>	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>15,1</b>	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<b>&lt;1,00</b>	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	<b>1,72</b>	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Cyanide ges.	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Phenolindex	mg/l	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	<b>&lt;0,001</b>	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<b>&lt;0,001</b>	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<b>&lt;0,0003</b>	0,0003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<b>&lt;0,003</b>	0,003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<b>&lt;0,007</b>	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<b>&lt;0,00003</b>	0,00003	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<b>&lt;0,03</b>	0,03	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

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

Beginn der Prüfungen: 21.06.2022

Ende der Prüfungen: 27.06.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

L. Gorski

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526  
Kundenbetreuung

AG Hildesheim  
HRB 200557  
Ust./VAT-ID-Nr:  
DE 198 696 523

Geschäftsführer  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Jens Radicke  
Dr. Carlo C. Peich



Seite 3 von 3

# AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH



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

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

Ahlenberg Ingenieure GmbH  
Am Ossenbrink 40  
58313 Herdecke

Datum 27.06.2022

Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT

Auftrag **2200316** Projekt: C1/ 20113A - Feuerwache Kirchhellen Neubau, Bottrop, Hr, Schnorrenberger  
 Analysennr. **614878** Mineralisch/Anorganisches Material  
 Probeneingang **21.06.2022**  
 Probenahme **24.05.2022**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 3: KRB 12 (0,30-1,30) KRB 12 (1,30-2,00) KRB 12 (2,00-3,00) KRB 14 (0,30-0,50) KRB 14 (0,50-1,20) KRB 14 (1,20-3,00) KRB 16 (0,35-1,30) KRB 16 (1,30-2,80) KRB 12 (2,80-3,50)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° 93,4	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,11	DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg	<0,30	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	6,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 (mod.)
Blei (Pb)	mg/kg	8,69	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 (mod.)
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,0600	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 (mod.)
Chrom (Cr)	mg/kg	16,9	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 (mod.)
Kupfer (Cu)	mg/kg	5,64	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 (mod.)
Nickel (Ni)	mg/kg	11,3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 (mod.)
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,066	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,100	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg	26,3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 (mod.)
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)
Naphthalin	mg/kg	<0,050	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg	<0,050	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg	<0,050	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg	<0,050	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg	<0,050	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg	<0,050	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg	<0,050	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

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

AG Hildesheim  
HRB 200557  
Ust./VAT-ID-Nr:  
DE 198 696 523

Geschäftsführer  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Jens Radicke  
Dr. Carlo C. Peich



Seite 1 von 3

## AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH



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

Datum 27.06.2022  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT

Auftrag

**2200316** Projekt: C1/ 20113A - Feuerwache Kirchhellen Neubau, Bottrop, Hr, Schnorrenberger

Analysennr.

**614878** Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

**MP 3: KRB 12 (0,30-1,30) KRB 12 (1,30-2,00) KRB 12 (2,00-3,00) KRB 14 (0,30-0,50) KRB 14 (0,50-1,20) KRB 14 (1,20-3,00) KRB 16 (0,35-1,30) KRB 16 (1,30-2,80) KRB 12 (2,80-3,50)**

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

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

Seite 2 von 3

AG Hildesheim  
HRB 200557  
Ust./VAT-ID-Nr:  
DE 198 696 523

Geschäftsführer  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Jens Radicke  
Dr. Carlo C. Peich



Datum 27.06.2022  
 Kundennr. 27022787
**PRÜFBERICHT**
 Auftrag **2200316** Projekt: C1/ 20113A - Feuerwache Kirchhellen Neubau, Bottrop, Hr, Schnorrenberger  
 Analysennr. **614878** Mineralisch/Anorganisches Material  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 3: KRB 12 (0,30-1,30) KRB 12 (1,30-2,00) KRB 12 (2,00-3,00) KRB 14 (0,30-0,50) KRB 14 (0,50-1,20) KRB 14 (1,20-3,00) KRB 16 (0,35-1,30) KRB 16 (1,30-2,80) KRB 12 (2,80-3,50)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>Eluat</b>				
Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	<b>18,3</b>	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		<b>7,5</b>	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>42,0</b>	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<b>1,37</b>	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	<b>9,11</b>	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Cyanide ges.	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Phenolindex	mg/l	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	<b>0,002</b>	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<b>0,002</b>	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<b>&lt;0,0003</b>	0,0003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<b>0,004</b>	0,003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<b>&lt;0,007</b>	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<b>&lt;0,00003</b>	0,00003	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<b>&lt;0,03</b>	0,03	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

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

Beginn der Prüfungen: 21.06.2022  
 Ende der Prüfungen: 27.06.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526**  
**Kundenbetreuung**