

---

# 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

e-mail: [info@dr-schleicher.de](mailto:info@dr-schleicher.de) Internet: [www.dr-schleicher.de](http://www.dr-schleicher.de)

**Gronau, 16.01.2023**  
**Projekt-Nr.: 222 437**

## **WOHNPAK IM BEREICH „SÜDLICH DER ZOLLSTRAßE“ IN 48599 GRONAU**

**- ORIENTIERENDE BODEN- UND  
GRUNDWASSERUNTERSUCHUNG -**

**AUFTRAGGEBER:**

**GN MÜNSTERLAND IMMOBILIEN GMBH  
FRIDJOF-NANSEN-WEG 7  
48155 MÜNSTER**



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

VOLKSBANK GRONAU-AHAUS  
SPARKASSE WESTMÜNSTERLAND  
GLS BANK

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

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

1.	Veranlassung und Auftrag .....	3
2.	Grundlagen.....	3
2.1	Gutachten / Bericht / Pläne / Literatur .....	3
2.2	Felduntersuchungen und chemische Analysen.....	4
3.	Allgemeine Standortbeschreibung .....	5
3.1	Lage und Größe .....	5
3.2	Geologisch-hydrogeologische Verhältnisse .....	5
3.3	Ehemalige, aktuelle und folgende Nutzung.....	5
4.	Untersuchungsergebnisse und Probenahmestrategie.....	6
4.1	Bodenaufbau .....	6
4.2	Grundwasser .....	7
4.3	Probenahmestrategie .....	7
4.4	Ergebnisse der chemischen Analysen .....	9
5.	Bewertung der Untersuchungsbefunde .....	14
6.	Zusammenfassung und Empfehlung.....	17
7.	Schlussbemerkung .....	19

## **Anlagen**

A/1	Lageplan 1:1.000
B/1	Schichtenschnitt
C/1 – C/3	Schichtenschnitt und Messstellenausbau
D/1 – D/13	Laborprüfberichte
E/1 – E/11	Fotodokumentation

## **1. Veranlassung und Auftrag**

Die GN Münsterland Immobilien GmbH plant den Bau eines Wohnparks im Bereich „südlich der Zollstraße“ in Gronau. Im Rahmen dessen soll eine orientierende Boden- und Grundwasseruntersuchung durchgeführt werden. Auf Grundlage des Angebotes vom 13.07.2022 wurden wir am selbigen mit der Durchführung der Untersuchung beauftragt.

## **2. Grundlagen**

### **2.1 Gutachten / Bericht / Pläne / Literatur**

- Kreis Borken: Abfall-/bodenschutzrechtliche Stellungnahme zum/r Altlastenauskuft zur geplanten Schaffung eines innenstadtnahen Wohnquartiers als Wohnpark im Bereich „südlich der Zollstraße“, Stadtteil Gronau, 22. Februar 2022
- Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG), 01. März 1999
- Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), 12. Juli 1999
- Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (TR Boden).- Stand: 05.11.2004
- Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung, 09.07.2021
- Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (Hrsg.): Bodenkundliche Kartieranleitung KA 5.- Hannover, 2005
- Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): LAGA M 20: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen: -Technische Regeln.- Stand: 06.11.2003
- Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV), 10. Dezember 2001
- Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Technische Hinweise zur Einstufung von Abfällen nach ihrer Gefährlichkeit.- Stand: 04.12.2018

- Informationsportal Abfallbewertung IPA, zuletzt besucht 22.12.2022
- Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen: Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:25.000 - 3707 Glanerbrücke / 3708 Gronau. – Krefeld, 1965
- Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen: Hydrogeologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:50.000 – L 3708 Gronau. – Krefeld, 1993

## **2.2 Felduntersuchungen und chemische Analysen**

Die Felduntersuchungen und chemischen Analysen wurden auf Grundlage der Forderungen des Kreises Borken, welche in der Abfall-/bodenschutzrechtlichen Stellungnahme zur Altlastenauskunft vom 22. Februar 2022 mitgeteilt wurden, durchgeführt.

Am 22.09.2022 wurden auf dem untersuchten Gelände insgesamt 25 Baggerschürfe zur Erkundung des Bodens angelegt (Anl. A/1 + E/1 – E/11). Zudem wurden drei Kleinrammbohrungen (KRB) mit max. 3 m Tiefe durchgeführt sowie drei Grundwassermessstellen errichtet (Anl. A/1). Am 09.11.2022 wurde eine Lotung der Grundwasserstände durchgeführt. Eine Probenahme des Grundwassers war zu diesem Zeitpunkt nicht möglich, da die Grundwassermessstellen teils trocken waren bzw. nach kurzer Pumpdauer trockengefallen sind.

Am 23.09.2022 wurden auf zwei Flächen je zwei Flächenmischproben in unterschiedlichen Tiefenintervallen entnommen (Anl. A/1).

Aufgrund des teils noch dichten Pflanzenwuchs, vor allem in gewissen Randbereichen der Fläche, mussten die Untersuchungspunkte in Abhängigkeit der Zugänglichkeit entsprechend ausgewählt werden.

Nachfolgend sind die durchgeführten chemischen Analysen übersichtlich dargestellt:

- 4 x Prüfwerte BBodSchV, Wirkungspfad Boden-Mensch, Wohngebiete/Kinderspielflächen
- 6 x LAGA TR Boden (2004)



### **3. Allgemeine Standortbeschreibung**

#### **3.1 Lage und Größe**

Das untersuchte Grundstück liegt südlich der Zollstraße in 48599 Gronau und ist insgesamt rd. 28.600 m<sup>2</sup> groß (Anlage A/1).

#### **3.2 Geologisch-hydrogeologische Verhältnisse**

Aufgrund der langjährigen u.a. gärtnerischen Nutzung sowie der Ablagerung diverser Abfälle sind die natürlich gewachsenen Bodenstrukturen teils gestört und stellenweise mit Anfüllungen unterschiedlicher Mächtigkeit überlagert.

Nach der geologischen Karte von NRW stehen im Bereich des untersuchten Grundstückes Formationen des Wealdens an. Es finden sich Tonmergelsteine und Kalksteine, die durch quartäre (Pleistozän) Fluss- oder Windablagerungen aus Fein- bis Mittelsand überlagert sind.

Die hydrogeologische Karte 1:50.000 von NRW weist im Westen der Fläche das oberflächennah anstehende Festgestein der Unterkreide als Kluftgrundwasserleiter mit sehr geringer Trennfugendurchlässigkeit (Grundwasserhalbleiter) aus. Die Grundwasserführung wird im oberen Auflockerungsbereich bis 10 m als wechselnd beschrieben (gering bis mittel). Im Osten der Fläche liegt nach der hydrogeologischen Karte ein Porengrundwasserleiter des Quartärs mit guter bis mäßiger Porendurchlässigkeit und geringer bis mittlerer Mächtigkeit vor. Die Grundwasserfließrichtung ist nach Angabe der hydrogeologischen Karte Richtung Nordosten dem Flusslauf der Dinkel zugewandt.

#### **3.3 Ehemalige, aktuelle und folgende Nutzung**

Nach einer Luftbildauswertung des Kreises Borken (22.2.2022) wurde das Gelände in der Mitte des letztens Jahrhunderts vornehmlich gärtnerisch genutzt. Dies wurde im Laufe der Jahre aufgegeben, worauf eine sukzessive Verwilderung folgte, die zu einer Bewaldung der Fläche führte, welche auch noch heute besteht. Insbesondere die seinerzeit zur Abgrenzung der Gärten gepflanzten Hecken sind heute sehr dicht und stellen Hindernisse dar. Im

Zuge der Vor-Ort-Termine konnte zudem festgestellt werden, dass über die Jahre diverse Abfälle „wild“ auf dem Areal abgelagert wurden (s. Abb. 1 – 4, 5 und 6).

Für die Zukunft ist die Errichtung eines Wohnparks und somit eine Änderung der Nutzungsart geplant.



Abbildung 1 - 4: Diverse Müllablagerungen im Untersuchungsgebiet.

#### **4. Untersuchungsergebnisse und Probenahmestrategie**

Nachfolgend werden der Bodenaufbau, die Probenahmestrategie und die Ergebnisse der chemischen Analysen dargestellt.

##### **4.1 Bodenaufbau**

Die Schichtenfolge beginnt mit humosen Sanden, welche teils mit geringfügigen Mengen an Fremdstoffen, wie beispielweise vereinzelt Ziegel- oder Glasbruchsstücken, durchsetzt sind. Diese Schichten reichen bis in Tiefen von 0,45 – 1,2 m.

Stellenweise bilden Anfüllungen, welche aus mit Fremdstoffen (z.B. Glas, Plastik und Holz, Metall, Bauschutt, Styropor, Glaswolle, Hausmüll) durchsetzten humosen Sanden bestehen, die oberste Schicht. Diese weisen Mächtigkeiten von 0,2 – 1,0 m auf. Vereinzelt finden sich Bruchstücke von asbesthaltigen Faserzementplatten an der Oberfläche.

In den Schürfen folgen unterhalb des Oberbodens bzw. der Anfüllung bis zur Endtiefe schwach humose bzw. humusstreifige Feinsande.

Im Zuge der Kleinrammbohrungen wurden unterhalb der Feinsande ab 2,35...2,7 m Tiefe bis zur erbohrten Endtiefe von 3 m schwach kalkhaltiger, feinsandiger, stark toniger Schluff bzw. sandiger, schwach kalkhaltiger Schluff und Ton festgestellt (s. Anhang B/1). Im Rahmen des Grundwassermessstellenausbaus wurde kalkhaltiger, sandiger, toniger Schluff bzw. kalkhaltiger, schluffiger, feinsandiger Ton ab 2,15...4,0 m Tiefe bis zur erbohrten Endtiefe festgestellt (s. Anhang C/1 – C/3).

## **4.2 Grundwasser**

In den Baggerschürfen wurde auf dem gesamten Grundstück zum Untersuchungszeitpunkt (22.09.2022) kein Zutritt von Grundwasser festgestellt. In den offenen Bohrlöchern (KRB A und KRB B) wurde der Wasserspiegel mit einem Flurabstand von rd. 1,92 – 2,35 m unter Flur gemessen. Im Bohrloch der KRB C wurde kein Grundwasser festgestellt. Der Wasserspiegel in den Grundwassermessstellen GWM 1 und GWM 2 wurde mit einem Flurabstand von rd. 1,75 – 2,3 m unter Flur gemessen. In der GWM 3 wurde kein Grundwasser festgestellt.

Am 09.11.2022 wurden erneut Wasserstandsmessungen an den Grundwassermessstellen durchgeführt. Der Wasserspiegel wurde in der GWM 1 mit einem Flurabstand von rd. 2,26 m gemessen (Grundwasserstand: +35,3 mNN). In der GWM 2 wurde der Wasserspiegel mit einem Flurabstand von rd. 1,77 m gemessen (Grundwasserstand: +36,68 mNN). In der GWM 3 wurde kein Grundwasser festgestellt.

## **4.3 Probenahmestrategie**

Die Beprobung gem. Vorgaben der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Wirkungspfad Boden-Mensch für Wohngebiete/Kinderspielfläche erfolgte aufgrund der erschwerten Zugänglichkeit durch die teils dichte Vegetation im überwiegenden

Bereich des Untersuchungsgebiets für die Teilflächen „Fläche 1“ und „Fläche 2“ (s. Anhang A/1). Diese waren durch geringen Bewuchs für die Entnahme der Bodenproben zugänglich (s. Anhang E/11). Entsprechend des Wirkungspfades wurden jeweils Proben der Tiefenintervalle 0,00 – 0,10 m und 0,10 – 0,35 m entnommen sowie die Proben im Labor chemisch auf die entsprechenden Prüfwerte untersucht (s. Tab. 1). Bereichsweise zeigte sich kein Bewuchs, sodass hier eine separate Probe genommen wurde. Grundsätzlich kann der fehlende Bewuchs auf Schadstoffe im Untergrund hinweisen.

Neben der Untersuchung aus bodenschutzrechtlicher Sicht von Teilflächen des Areals ist zusätzlich eine abfalltechnische Untersuchung durchgeführt worden. Hierzu wurden in den Schürfen aus dem Oberboden bzw. aus dem mit Fremdstoffen durchsetzten Anfüllungshorizont Proben entnommen. Aus den Einzelproben wurden Mischproben zusammengestellt, welche ähnliche Zusammensetzungen mit Fremdstoffen aufwiesen, sodass sich insgesamt sechs Mischproben ergeben (s. Tab. 1). Die Mischproben wurden im Labor chemisch auf die Parameterliste der LAGA TR Boden (2004) analysiert.

<b>Tab 1 Probenliste</b>	
<b>Bezeichnung</b>	<b>Analysenumfang</b>
MP Fläche 1 (0 – 0,1 m)	Prüfwerte BBodSchV: Kinderspielflächen / Wohngebiete
MP Fläche 1 (0,1 – 0,35 m)	Prüfwerte BBodSchV: Kinderspielflächen / Wohngebiete
MP Fläche 2 (0 – 0,1 m)	Prüfwerte BBodSchV: Kinderspielflächen / Wohngebiete
MP Fläche 2 (0,1 – 0,35 m)	Prüfwerte BBodSchV: Kinderspielflächen / Wohngebiete
MP Schürfe 1 – 6	LAGA TR Boden (2004)
MP Schürfe 7 – 10, 25	LAGA TR Boden (2004)
MP Schürfe 11 + 12	LAGA TR Boden (2004)
MP Schürfe 16, 22 – 24	LAGA TR Boden (2004)
MP Schürfe 18, 20, 21	LAGA TR Boden (2004)
MP Schürfe 13 – 15, 17, 19	LAGA TR Boden (2004)
<b>Σ 10 Proben</b>	

Eine Grundwasserbeprobung war aufgrund des sofortigen Trockenfallens nach Pumpbeginn in den Grundwassermessstellen 1 und 2 bzw. des nicht festzustellenden Grundwassers in Messstelle 3 nicht möglich.

#### 4.4 Ergebnisse der chemischen Analysen

Nachfolgend werden die Ergebnisse der chemischen Analysen (Anl. D) zusammenfassend dargestellt.

In der nachfolgenden Tabelle finden sich die Ergebnisse der Flächenmischproben.

<b>Tab 2 Analysenergebnisse Mischproben, Prüfwerte BBodSchV</b>					
<b>Parameter</b>	<b>MP Fläche 1 (0 – 0,1 m) [mg/kg]</b>	<b>MP Fläche 1 (0,1 – 0,35 m) [mg/kg]</b>	<b>MP Fläche 2 (0 – 0,1 m) [mg/kg]</b>	<b>MP Fläche 2 (0,1 – 0,35 m) [mg/kg]</b>	<b>Prüfwerte BBodSchV Kinderspiel- flächen / Wohngebiete [mg/kg]</b>
Arsen	6,8	5,6	5,0	5,0	25 / 50
Blei	71	56	132	110	200 / 400
Cadmium	0,4	0,3	0,5	0,5	10 / 20
Chrom	22	16	14	12	200 / 400
Nickel	6	5	7	7	70 / 140
Quecksilber	0,14	0,15	0,15	0,14	10 / 20
Cyanide	2,0	n.n.	n.n.	n.n.	50 / 50
ΣPAK <sub>16</sub>	1,81	2,10	9,29	12,0	keine Angabe
Benzo[a]pyren	0,16	0,19	0,78	0,98	2 / 4
Hexachlorbenzol	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	4 / 8
Hexachlorcyclohexan	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	5 / 10
Pentachlorphenol	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	50 / 100
PCB	n.n.	n.n.	0,01	0,04	0,4 / 0,8
Aldrin	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	2 / 4
DDT	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	40 / 80
Bem.:	n.n. = nicht nachweisbar, unterhalb der methodenspezifischen Bestimmungsgrenze fett = Grenzwertüberschreitung				

Im Bereich der Flächen 1 und 2 werden die Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch für die sensibelste Nutzung (Kinderspielflächen) unterschritten.

Gemäß der zukünftigen Mantelverordnung, würden jedoch teilweise Überschreitungen Prüfwerte vorliegen. Dieser Fall tritt beispielsweise bei Benzo(a)pyren ein. Hier liegt der Prüfwert nach Mantelverordnung bei 0,5 bzw. 1 mg/kg, wodurch eine Überschreitung im Bereich der Fläche 2 für Kinderspielflächen vorliegen würde. Nach der Rodung sind dementsprechend ggf. Detailuntersuchungen durchzuführen..

Nachfolgend sind die Ergebnisse der Mischproben aus den Schürfen nach LAGA TR Boden (2004) tabellarisch dargestellt.



**Tab. 3.1 Abfalltechnische Untersuchung nach LAGA (TR Boden 2004) Tab. II.1.2-2/4**  
**Zuordnungswerte für die Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen bei Z 0**  
**und für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken bei Z 1.1 - Z 2**  
**- Feststoffgehalte im Bodenmaterial -**

Parameter	Einheit (TS)	PN 22.09.2022			LAGA Zuordnungswerte (Obergrenzen)			
		MP Schürfe 1 – 6	MP Schürfe 7 – 10, 25	MP Schürfe 11 + 12	Z 0 (Sand)	Z 0* <sup>1)</sup>	Z 1	Z 2
Arsen	mg/kg	4,9	5,8	5,9	10	15 <sup>2)</sup>	45	150
Blei	mg/kg	<b>83</b>	<b>81</b>	<b>105</b>	40	140	210	700
Cadmium	mg/kg	0,3	0,4	0,3	0,4	1 <sup>3)</sup>	3	10
Chrom (ges.)	mg/kg	8	12	10	30	120	180	600
Kupfer	mg/kg	<b>23</b>	<b>25</b>	<b>24</b>	20	80	120	400
Nickel	mg/kg	5	5	9	15	100	150	500
Thallium	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	0,4	0,7 <sup>4)</sup>	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	<b>0,21</b>	<b>0,19</b>	<b>20,1</b>	0,1	1,0	1,5	5
Zink	mg/kg	<b>130</b>	<b>69</b>	<b>108</b>	60	300	450	1.500
Cyanide	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	-	-	3	10
TOC	Masse- %	<b>3,3</b>	<b>3,4</b>	<b>4,3</b>	0,5 (1,0) <sup>5)</sup>	0,5 (1,0) <sup>5)</sup>	1,5	5
EOX	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	1	1 <sup>6)</sup>	3	10
Kohlenwas- serstoffe C <sub>10</sub> - C <sub>22</sub>	mg/kg	n.n. (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> : n.n.)	n.n. (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> : n.n.)	n.n. (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> : 63)	100	200 (400) <sup>7)</sup>	300 (600)	1.000 (2.000)
BTEX	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	1	1	1	1
LHKW	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	1	1	1	1
PCB <sub>6</sub>	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	0,05	0,1	0,15	0,5
PAK <sub>16</sub>	mg/kg	<b>7,31</b>	1,87	<b>13,6</b>	3	3	<sup>3</sup> (9) <sup>8)</sup>	30
Benzo(a)py- ren	mg/kg	<b>0,59</b>	0,17	<b>1,1</b>	0,3	0,6	0,9	3

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

<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 Bodenart 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.

**Tab. 3.2 Abfalltechnische Untersuchung nach LAGA (TR Boden 2004) Tab. II.1.2-3/5  
Zuordnungswerte für die Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen bei Z 0  
und für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken bei Z 1.1 - Z 2  
- Eluatkonzentrationen im Bodenmaterial -**

Parameter	Einheit	PN 22.09.2022			LAGA Zuordnungswerte (Obergrenzen)			
		MP Schürfe 1 – 6	MP Schürfe 7 – 10, 25	MP Schürfe 11 + 12	Z 0 / Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert		6,5	<b>5,6</b>	6,6	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6 - 12	5,5 - 12
el. Leitfähigkeit	µS/cm	29	54	39	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	n.n.	n.n.	n.n.	30	30	50	100 <sup>2)</sup>
Sulfat	mg/l	1,1	1,4	1,5	20	20	50	200
Cyanid (ges.)	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	5	5	10	20
Arsen	µg/l	5	4	5	14	14	20	60 <sup>3)</sup>
Blei	µg/l	26	29	31	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	1,5	1,5	3	6
Chrom (ges.)	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	9	10	9	20	20	60	100
Nickel	µg/l	2	2	2	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	n.n.	n.n.	<b>11,5</b>	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink	µg/l	60	50	40	150	150	200	600
Phenol-Index	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	20	20	40	100

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

**Tab. 4.1 Abfalltechnische Untersuchung nach LAGA (TR Boden 2004) Tab. II.1.2-2/4  
Zuordnungswerte für die Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen bei Z 0  
und für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken bei Z 1.1 - Z 2  
- Feststoffgehalte im Bodenmaterial -**

Parameter	Einheit (TS)	PN 22.09.2022			LAGA Zuordnungswerte (Obergrenzen)			
		MP Schürfe 16, 22 – 24	MP Schürfe 18, 20, 21	MP Schürfe 13 – 15, 17, 19	Z 0 (Sand)	Z 0* <sup>1)</sup>	Z 1	Z 2
Arsen	mg/kg	3,3	5,3	5,3	10	15 <sup>2)</sup>	45	150
Blei	mg/kg	<b>46</b>	<b>113</b>	<b>86</b>	40	140	210	700
Cadmium	mg/kg	0,2	<b>0,5</b>	0,3	0,4	1 <sup>3)</sup>	3	10
Chrom (ges.)	mg/kg	7	13	11	30	120	180	600
Kupfer	mg/kg	12	<b>23</b>	<b>22</b>	20	80	120	400
Nickel	mg/kg	3	7	7	15	100	150	500
Thallium	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	0,4	0,7 <sup>4)</sup>	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	<b>0,11</b>	<b>0,15</b>	<b>0,16</b>	0,1	1,0	1,5	5
Zink	mg/kg	55	<b>257</b>	<b>100</b>	60	300	450	1.500
Cyanide	mg/kg	n.n.	<b>0,7</b>	n.n.	-	-	3	10
TOC	Masse- %	<b>2,7</b>	<b>3,6</b>	<b>4,0</b>	0,5 (1,0) <sup>5)</sup>	0,5 (1,0) <sup>5)</sup>	1,5	5
EOX	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	1	1 <sup>6)</sup>	3	10
Kohlenwas- serstoffe C <sub>10</sub> - C <sub>22</sub>	mg/kg	n.n. (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> : n.n.)	n.n. (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> : n.n.)	n.n. (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> : n.n.)	100	200 (400) <sup>7)</sup>	300 (600)	1.000 (2.000)
BTEX	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	1	1	1	1
LHKW	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	1	1	1	1
PCB <sub>6</sub>	mg/kg	n.n.	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5
PAK <sub>16</sub>	mg/kg	2,68	<b>11,5</b>	<b>3,83</b>	3	3	<sup>3</sup> (9) <sup>8)</sup>	30
Benzo(a)py- ren	mg/kg	0,22	<b>0,88</b>	<b>0,35</b>	0,3	0,6	0,9	3

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

- <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 Bodenart 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.



**Tab. 4.2 Abfalltechnische Untersuchung nach LAGA (TR Boden 2004) Tab. II.1.2-3/5**  
**Zuordnungswerte für die Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen bei Z 0**  
**und für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken bei Z 1.1 - Z 2**  
**- Eluatkonzentrationen im Bodenmaterial -**

Parameter	Einheit	PN 22.09.2022			LAGA Zuordnungswerte (Obergrenzen)			
		MP Schürfe 16, 22 – 24	MP Schürfe 18, 20, 21	MP Schürfe 13 – 15, 17, 19	Z 0 / Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert		5,9	6,5	6,0	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6 - 12	5,5 - 12
el. Leitfähigkeit	µS/cm	41	63	41	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	n.n.	n.n.	n.n.	30	30	50	100 <sup>2)</sup>
Sulfat	mg/l	1,2	1,9	1,1	20	20	50	200
Cyanid (ges.)	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	5	5	10	20
Arsen	µg/l	3	3	2	14	14	20	60 <sup>3)</sup>
Blei	µg/l	14	23	9	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	1,5	1,5	3	6
Chrom (ges.)	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	n.n.	7	5	20	20	60	100
Nickel	µg/l	1	2	1	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink	µg/l	40	70	30	150	150	200	600
Phenol-Index	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	20	20	40	100

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

Gemäß der chemischen Analysen ergibt sich die in der folgenden Tabelle aufgeführte abfalltechnische Einstufung.

<b>Tab 5 Abfalltechnische Einstufung</b>			
<b>Probe</b>	<b>Zuordnungsklasse</b>	<b>ausschlaggebender Parameter</b>	<b>Abfallschlüssel AVV</b>
MP Schürfe 1 – 6	Z 2	PAK <sub>16</sub> und TOC im Feststoff	17 05 04
MP Schürfe 7 – 10, 25	Z 2 (Z 0*)	TOC im Feststoff, pH-Wert im Eluat (ohne Einbezug von TOC und pH-Wert)	17 05 04
MP Schürfe 11 + 12	> Z 2	Quecksilber im Feststoff und Eluat	17 05 04
MP Schürfe 16, 22 – 24	Z 2 (Z 0*)	TOC im Feststoff, pH-Wert im Eluat (ohne Einbezug von TOC und pH-Wert)	17 05 04
MP Schürfe 18, 20, 21	Z 2	PAK <sub>16</sub> und TOC im Feststoff	17 05 04
MP Schürfe 13 – 15, 17, 19	Z 2	PAK <sub>16</sub> und TOC im Feststoff	17 05 04

## **5. Bewertung der Untersuchungsbefunde**

Bei der durchgeführten Untersuchung wurde in mehreren Schürfen, eine Anfüllung festgestellt, die mit Fremdstoffen (z.B. Glas, Plastik und Holz, Metall, Bauschutt, Styropor, Glaswolle, Hausmüll) durchsetzt ist (s. Abb. 5 – 7). Darunter folgen bis zur Endtiefe schwach humose, humusstreifige Feinsande, die keine Fremdstoffe aufweisen.



Abbildung 5: Schurf 18.



Abbildung 6: Schurf 20.



Abbildung 7: Schurf 21.

### Wirkungspfad Boden-Mensch

Mit der durchgeführten Untersuchung wurden im Untersuchungsbereich keine Hinweise auf erhöhte Schadstoffgehalte in den Horizonten 0,0 – 0,1 m und 0,1 – 0,35 m auf den Flächen 1 und 2 festgestellt. Eine Gefährdung für den Wirkungspfad Boden-Mensch wird in diesen Bereichen aus den v.g. Gründen daher nicht gesehen.

Da jedoch nach zukünftiger Mantelverordnung zum Teil Prüfwertüberschreitungen vorliegen, sind nach erfolgter Rodung ggf. Detailerkundungen durchzuführen.



### Abfalltechnische Einstufung

Die Proben „MP Schürfe 1 – 6“, „MP Schürfe 18, 20, 21“ und „MP Schürfe 13 – 15, 17, 19“ sind jeweils aufgrund des erhöhten PAK<sub>16</sub> und TOC-Gehalts im Feststoff der LAGA-Klasse Z 2 zuzuordnen. Der erhöhte TOC-Gehalt kann auf humose Bestandteile zurückgeführt werden. Die Probe „MP Schürfe 11 + 12“ weist ebenfalls einen erhöhten PAK-Gehalt auf. Demnach wurden in mehreren Teilbereichen des Areals erhöhte PAK-Gehalte festgestellt.

Die Proben „MP Schürfe 7 – 10, 25“ sowie „MP Schürfe 16, 22 – 24“ lassen sich aufgrund des erhöhten TOC-Gehalts im Feststoff sowie des den Grenzbereich unterschreitenden pH-Werts im Eluat in die LAGA-Klasse Z 2 einordnen. Der erhöhte TOC-Gehalt kann sich auf humose Bestandteile zurückführen lassen. Der erhöhte pH-Wert kann sich ebenfalls auf das natürliche Bodenmilieu zurückführen lassen. Ohne Einbezug des TOC-Gehalts und des pH-Werts lassen sich die Proben der LAGA-Klasse Z 0\* zuordnen.

Mit den durchgeführten abfallrechtlichen Untersuchungen wurde im Bereich der Schürfe 11 und 12 (siehe Abbildung 8 – 11) eine Belastung mit Quecksilber festgestellt. Aufgrund des stark erhöhten Quecksilber-Gehalts im Feststoff sowie Eluat überschreitet die Probe „MP Schürfe 11 + 12“ die LAGA-Klasse Z 2. Des Weiteren wurden erhöhte PAK-Gehalte in der Probe nachgewiesen. An beiden Stellen sind Reste von Mauerwerk und Rohren zu erkennen. Des Weiteren ist der Boden mit u.a. Plastik, Glas, Fliesen und Ziegelbruch durchsetzt. Auf den Luftbildern von 1944 und 1965 sind Gebäudestrukturen in diesem Bereich zu erkennen.



Abbildung 8 + 9: Schurf 11



Abbildung 10 + 11: Schurf 12

## **6. Zusammenfassung und Empfehlung**

Das zurzeit brachliegende Grundstück im Bereich „südlich der Zollstraße“ in Gronau wurde in der Vergangenheit vornehmlich gärtnerisch genutzt. Nach Aufgabe dieser Nutzung verwilderte die Fläche bis hin zur Bewaldung. Über Jahre wurden diverse Abfälle „wild“ auf dem Areal abgelagert. Im Zuge der Untersuchungen nach LAGA TR Boden (2004) zeigten sich verbreitet über das Untersuchungsgebiet stellenweise erhöhte PAK-Gehalte im Oberboden bzw. in der Anfüllung. Da eine klare Abgrenzung in der Fläche derzeit nicht möglich ist, sollten Erdarbeiten gutachterlich begleitet werden. Durch eine organoleptische Kontrolle am Aushub lässt sich ggf. eine Abgrenzung erzielen.

Im Bereich der Schürfe 11 und 12 liegen zudem ehemalige Relikte von Gebäuden wie beispielsweise Rohre und Mauerwerk vor. In diesem Bereich wurden neben erhöhten PAK-Gehalten im Feststoff, deutlich erhöhte Quecksilber-Gehalte im Feststoff und Eluat analytisch festgestellt. Zur Eingrenzung der Belastung werden Detailuntersuchungen im Bereich der betroffenen Schürfe und damaligen Gebäude empfohlen. Diese Detailuntersuchung lässt sich erst nach Entfernung des Bewuchses sinnvoll durchführen. Ggf. lässt sich diese mit anstehenden Erdarbeiten verbinden.

Bei der durchgeführten Untersuchung wurde in einem Großteil der Schürfe festgestellt, dass die Schichtenfolge mit humosen Sanden beginnt, welche teils mit geringfügigen Mengen an Fremdstoffen, wie beispielweise vereinzelt Ziegel- oder Glasbruchstücken, durchsetzt sind. In vereinzelt Schürfen wurde hingegen eine Anfüllung mit höheren Fremdstoffanteilen (z.B. Glas, Plastik und Holz, Metall, Bauschutt, Styropor, Glaswolle, Hausmüll) festgestellt. Darunter folgen schwach humose, humusstreifige Feinsande, die keine Fremdstoffe aufweisen. Da sich stellenweise Bruchstücke asbesthaltiger Faserzementplatten an der Oberfläche gezeigt haben, ist damit zu rechnen, dass in weiteren Bereichen entsprechende Abfälle vorliegen. Bei Erdarbeiten ist auf Hinweise zu achten.

Die Anfüllung ist aus bautechnischen Gründen ungeeignet und entsprechend abzutragen sowie extern zu entsorgen. Eine Absiebung und Verwertung der groben Fremdstoffe zur Massenreduzierung erscheint aus gutachterlicher Sicht sinnvoll. Die dabei getrennten Fraktionen sind zur finalen abfalltechnischen Deklaration zu beproben und zu analysieren.

Im Bereich der Flächen 1 und 2 werden die Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch für die sensibelste Nutzung (Kinderspielflächen) unterschritten. Im Sinne des BBodSchG und der BBodSchV sind demnach bereichsweise voraussichtlich gesunde Wohnverhältnisse vorzufinden. Schädliche Bodenveränderungen, die zu einer Sanierungsbedürftigkeit führen, konnten nicht festgestellt werden. Da die Werte der zukünftig gültigen Mantelverordnung jedoch zumindest für Kinderspielflächen überschritten werden, sind in Abstimmung mit der Planung ggf. Detailerkundungen erforderlich. Aufgrund der Fremdstoffe im Oberboden ist dieser jedoch voraussichtlich ohnehin abzutragen, sodass die bisherigen Analysen orientierenden Charakter haben.

Da eine Grundwasserbeprobung bisher nicht möglich war, wird empfohlen diese im Winterhalbjahr durchzuführen. Erst dann lassen sich Aussagen zu ggf. vorhandenen Schadstofffahnen treffen.


## **7. Schlussbemerkung**

Der Bericht wurde auf der Grundlage der zur Verfügung gestellten Unterlagen und den im Zuge der Aufschlussarbeiten gewonnenen Daten erstellt. Die beschriebene Schichtenfolge basiert auf der Interpolation zwischen den stichpunktartigen Aufschlusspunkten. Deren Lage auf den stärkeren Bewuchs in Teilbereichen und damit einhergehender Unzugänglichkeit zurückzuführen ist. Abweichungen von der beschriebenen Schichtenfolge sind daher nicht vollkommen auszuschließen.

Für ergänzende Angaben, Auswertungen, Deklarationsanalysen etc. stehen wir nach Absprache zur Verfügung. Die entnommenen Bodenproben werden rd. 3 Monate nach Berichtsdatum schadlos entsorgt und können bis dahin für ergänzende Untersuchungen bzw. chemische Analysen herangezogen werden.



(M.Sc. Geow. T. Helmes)



(M.Sc. Wasserw. M. Ottenjann)

## **Verteiler**


- GN Münsterland Immobilien GmbH, Fridtjof-Nansen-Weg 7 in 48155 Münster, [muenster@gn-immobilien.de](mailto:muenster@gn-immobilien.de) (pdf)
- eigene Akte






**Legende**

- Kleinrammbohrung (KRB)
- Grundwassermessstelle (GWM)
- ▲ Schurf
- Flächenmischprobe



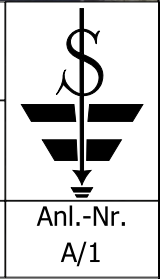
0 10 20 m



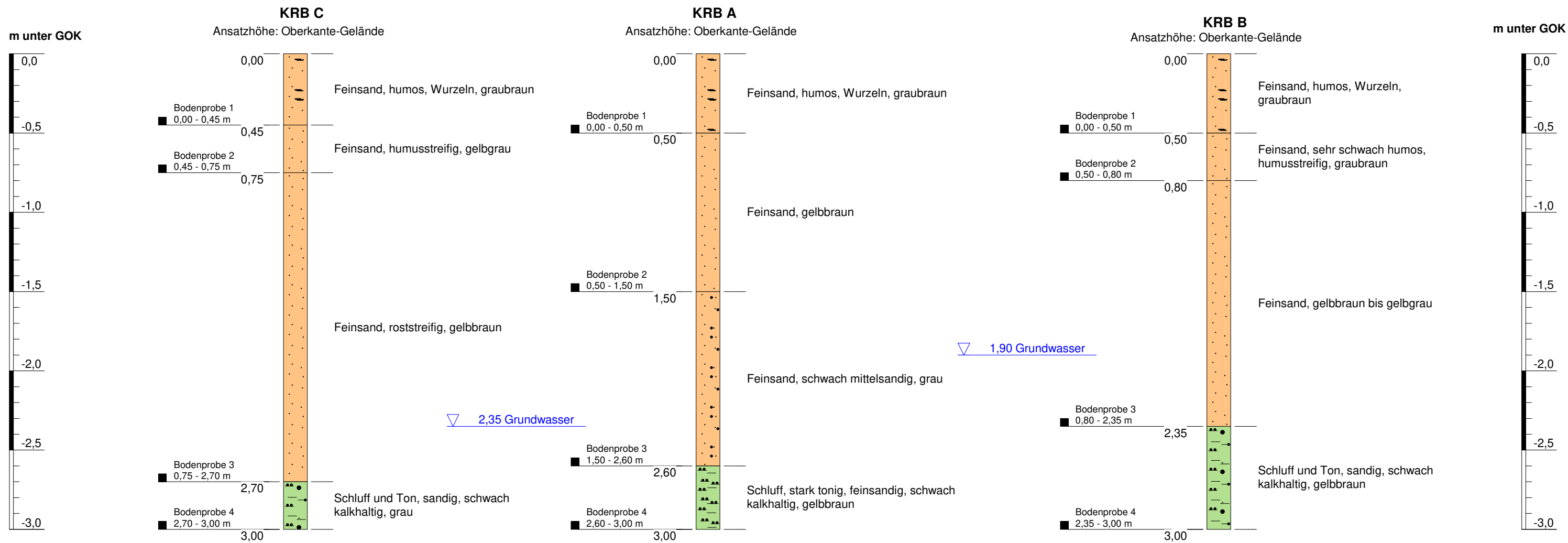
Proj. Wohnpark im Bereich "südlich der Zollstraße" in Gronau  
- Orientierende Boden- und Grundwasseruntersuchung -

Lageplan				
Maßstab: 1:750	gez.: Ott	z. Ber. / Schr. v. 16.01.2023	Proj.-Nr. 222 437	Anl.-Nr. A/1

 <b>DR. SCHLEICHER &amp; PARTNER</b> <small>INGENIEURGESELLSCHAFT MBH</small>	48599 Gronau Düppelstr. 5	49808 Lingen An der Marienschule 46
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------	----------------------------------------







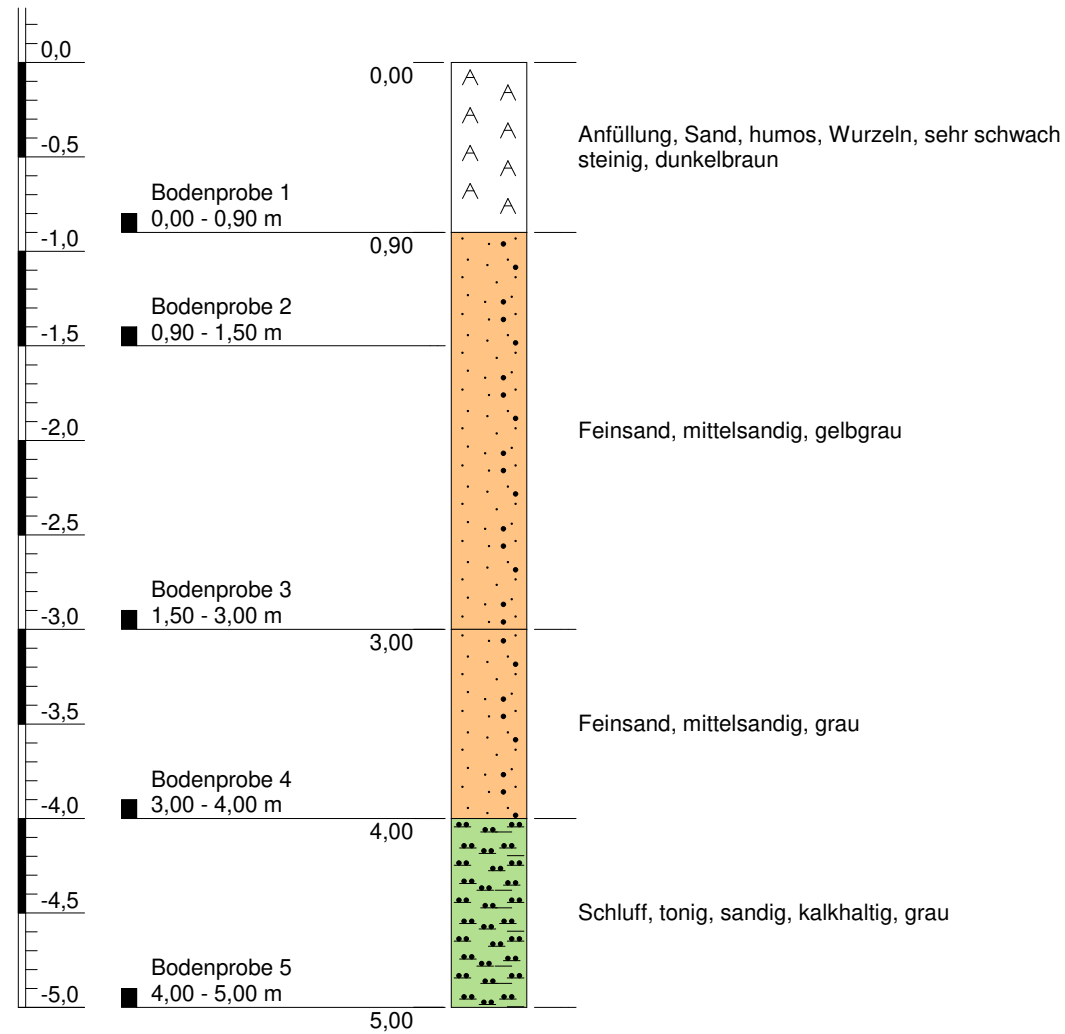
<b>Schichtenschnitt I</b>			
Projekt: Wohnpark im Bereich "südlich der Zollstraße" in 48599 Gronau - Orientierende Boden- und Grundwasseruntersuchung -			
ausgeführt:	38. KW 2022	Vertikalmaßstab:	1 : 25
Bericht vom:	16.01.2023	Bearbeiter:	Ra
		Projekt-Nr.:	222 437
		Anlage - Nr.:	B/1
DR. SCHLEICHER & PARTNER INGENIEURGESSELLSCHAFT MBH		48599 Gronau Düppelstraße 5	49808 Lingen An der Marienschule 46



m unter GOK

### GWM 1

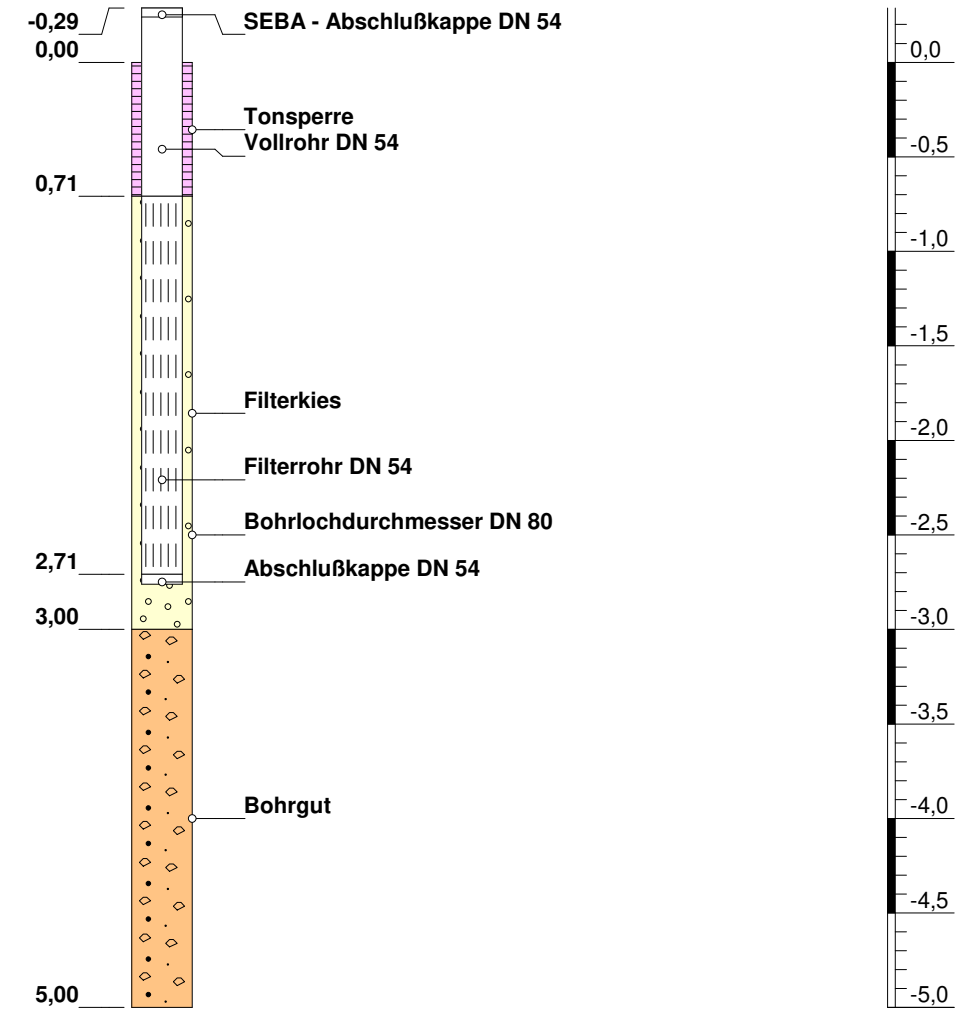
Ansatzhöhe: Oberkante Gelände



### GWM 1

OK-Pegel: 0,29 m über GOK  
Ansatzhöhe: Oberkante Gelände

m unter GOK



▽ 2,30 Grundwasser

#### Schichtenschnitt und Messstellenausbau Grundwassermessstelle 1

Projekt: Wohnpark im Bereich "südlich der Zollstraße" in 48599 Gronau  
- Orientierende Boden- und Grundwasseruntersuchung -

ausgeführt: 38. KW 2022	gez. von: Ra	Projekt-Nr.: 222 437
Bericht vom: 16.01.2023	Vertikalmaßstab: 1:40	Anlage - Nr.: C/1

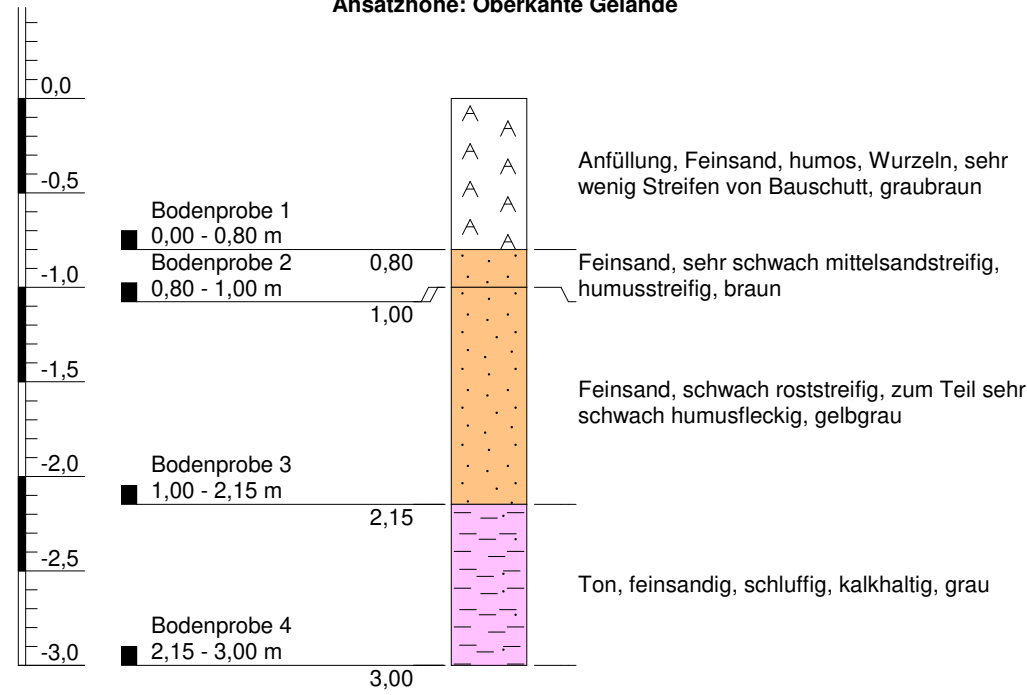
<b>Dr. Schleicher &amp; Partner</b> Ingenieurgesellschaft mbH	48599 Gronau Düppelstraße 5	49808 Lingen An der Marienschule 46
------------------------------------------------------------------	--------------------------------	----------------------------------------



m unter GOK

**GWM 2**

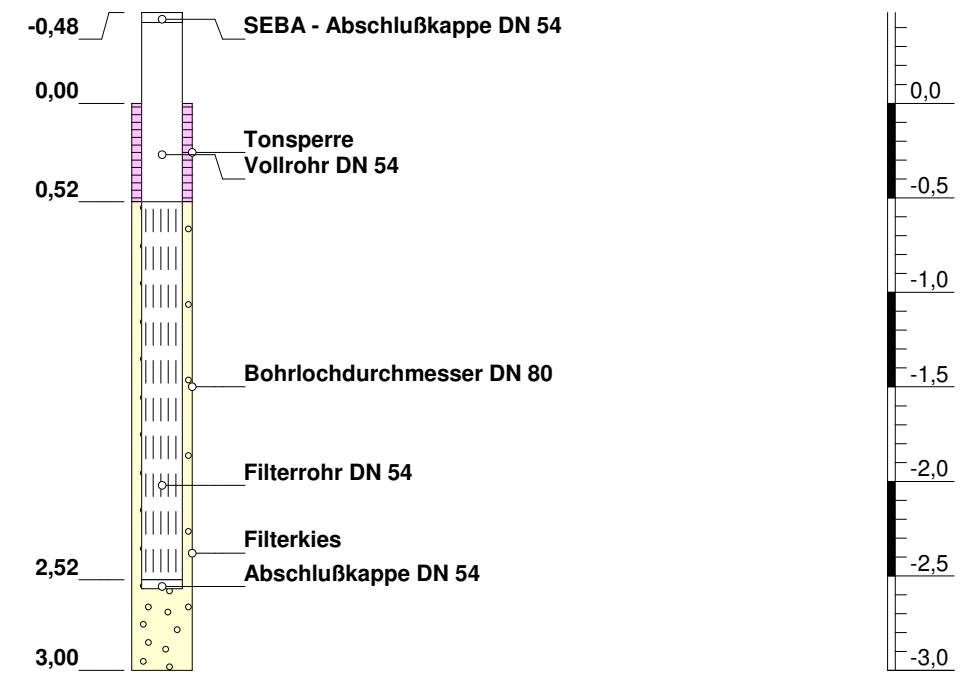
Ansatzhöhe: Oberkante Gelände



**GWM 2**

OK-Pegel: 0,48 m über GOK  
Ansatzhöhe: Oberkante Gelände

m unter GOK



▽ 1,75 Grundwasser

**Schichtenschnitt und Messstellenausbau Grundwassermessstelle 2**

**Projekt: Wohnpark im Bereich "südlich der Zollstraße" in 48599 Gronau  
- Orientierende Boden- und Grundwasseruntersuchung -**

ausgeführt: 38. KW 2022	gez. von: Ra	Projekt-Nr.: 222 437
Bericht vom: 16.01.2023	Vertikalmaßstab: 1:40	Anlage - Nr.: C/2

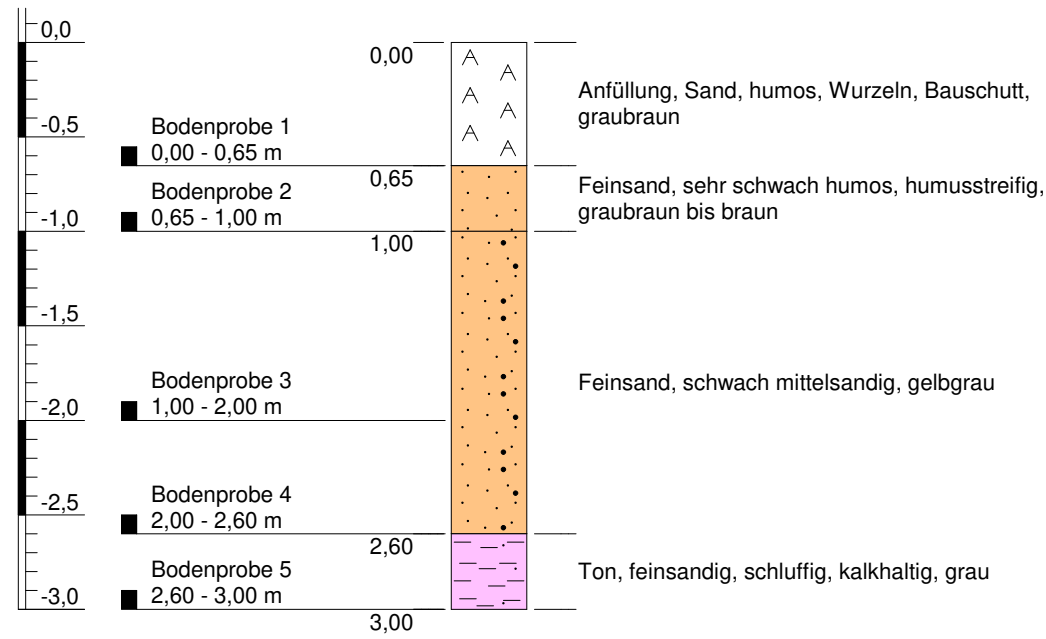
<b>Dr. Schleicher &amp; Partner Ingenieurgesellschaft mbH</b>	48599 Gronau Düppelstraße 5	49808 Lingen An der Marienschule 46
-------------------------------------------------------------------	--------------------------------	----------------------------------------



m unter GOK

**GWM 3**

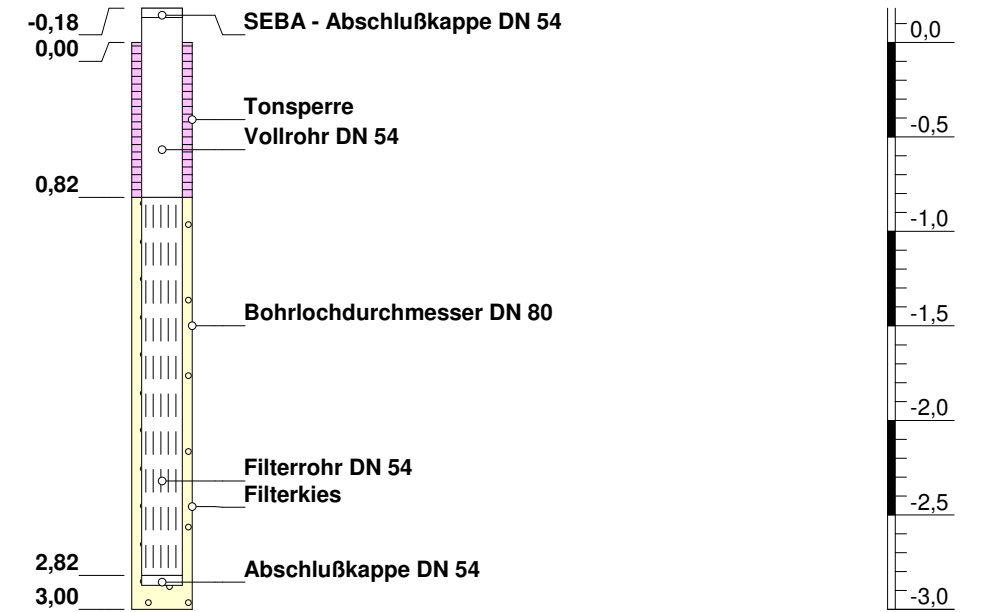
Ansatzhöhe: Oberkante Gelände



▽ 1,50 Grundwasser

**GWM 3**

OK-Pegel: 0,18 m über GOK  
Ansatzhöhe: Oberkante Gelände



m unter GOK

**Schichtenschnitt und Messstellenausbau Grundwassermessstelle 3**

**Projekt: Wohnpark im Bereich "südlich der Zollstraße" in 48599 Gronau  
- Orientierende Boden- und Grundwasseruntersuchung -**

ausgeführt: 38. KW 2022	gez. von: Ra	Projekt-Nr.: 222 437
Bericht vom: 16.01.2023	Vertikalmaßstab: 1:40	Anlage - Nr.: C/3

<b>Dr. Schleicher &amp; Partner Ingenieurgesellschaft mbH</b>	48599 Gronau Düppelstraße 5	49808 Lingen An der Marienschule 46
-------------------------------------------------------------------	--------------------------------	----------------------------------------



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

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

## Prüfbericht

Prüfberichtsnummer	<b>AR-777-2022-021864-01</b>
Ihre Auftragsreferenz	<b>222 437 Gronau (Hel/Ott)</b>
Bestellbeschreibung	-
Auftragsnummer	<b>777-2022-021864</b>
Anzahl Proben	<b>6</b>
Probenart	<b>Boden</b>
Probenahmezeitraum	<b>22.09.2022</b>
Probeneingang	<b>14.11.2022</b>
Prüfzeitraum	<b>14.11.2022 - 21.11.2022</b>

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

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

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

Leila Djabbari  
Prüfleitung  
+49 2236 897 211

Digital signiert, 21.11.2022

Leila Djabbari

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		MP Schürfe 1-6	MP Schürfe 7-10,25	MP Schürfe 11+12	MP Schürfe 16,22-24
			BG	Einheit	22.09.2022	22.09.2022	22.09.2022	22.09.2022
					777-2022-00075233	777-2022-00075234	777-2022-00075235	777-2022-00075236

**Probenvorbereitung Feststoffe**

Probenmenge inkl. Verpackung	L8	DIN 19747: 2009-07		kg	6,1	5,0	5,0	11
Fremdstoffe (Art)	L8	DIN 19747: 2009-07			keine	keine	keine	keine
Fremdstoffe (Menge)	L8	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	L8	DIN 19747: 2009-07			nein	nein	nein	nein
Fremdstoffe (Anteil)	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Königswasseraufschluss	L8	DIN EN 13657: 2003-01			X	X	X	X

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	L8	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	91,3	89,2	91,5	92,3
--------------	----	-----------------------	-----	-------	------	------	------	------

**Anionen aus der Originalsubstanz**

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

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

Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	4,9	5,8	5,9	3,3
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2,0	mg/kg TS	83	81	105	46
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	0,3	0,4	0,3	0,2
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg/kg TS	8	12	10	7
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg/kg TS	23	25	24	12
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg/kg TS	5	5	9	3
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,21	0,19	20,1	0,11
Thallium (Tl)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg/kg TS	130	69	108	55

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

TOC	L8	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	3,3	3,4	4,3	2,7
EOX	L8	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	L8	LAGA KW/04: 2019-09	40,0	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	L8	LAGA KW/04: 2019-09	40,0	mg/kg TS	< 40	< 40	63	< 40

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz**

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

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		MP Schürfe 1-6	MP Schürfe 7-10,25	MP Schürfe 11+12	MP Schürfe 16,22-24
			BG	Einheit	22.09.2022	22.09.2022	22.09.2022	22.09.2022
					777-2022-00075233	777-2022-00075234	777-2022-00075235	777-2022-00075236

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz**

m-/p-Xylol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n.b.) <sup>1)</sup>	(n.b.) <sup>1)</sup>	(n.b.) <sup>1)</sup>	(n.b.) <sup>1)</sup>

**LHKW aus der Originalsubstanz**

Dichlormethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n.b.) <sup>1)</sup>	(n.b.) <sup>1)</sup>	(n.b.) <sup>1)</sup>	(n.b.) <sup>1)</sup>

**PAK aus der Originalsubstanz**

Naphthalin	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,07	< 0,05	0,17	< 0,05
Acenaphthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,05	< 0,05
Phenanthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,42	0,14	0,91	0,22
Anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,11	< 0,05	0,22	0,06
Fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,2	0,33	2,5	0,48
Pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,1	0,26	2,2	0,38
Benzo[a]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,91	0,16	1,1	0,24
Chrysen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,95	0,17	1,2	0,23
Benzo[b]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,0	0,29	1,8	0,39
Benzo[k]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,43	0,08	0,54	0,12
Benzo[a]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,59	0,17	1,1	0,22

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		MP Schürfe	MP Schürfe	MP Schürfe	MP Schürfe
			BG	Einheit	1-6	7-10,25	11+12	16,22-24
					22.09.2022	22.09.2022	22.09.2022	22.09.2022
					777-2022-00075233	777-2022-00075234	777-2022-00075235	777-2022-00075236

**PAK aus der Originalsubstanz**

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	777-2022-00075233	777-2022-00075234	777-2022-00075235	777-2022-00075236
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,14	0,81	0,17
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,16	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,53	0,13	0,80	0,17
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	7,31	1,87	13,6	2,68
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	7,31	1,87	13,6	2,68

**PCB aus der Originalsubstanz**

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	777-2022-00075233	777-2022-00075234	777-2022-00075235	777-2022-00075236
PCB 28	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	L8	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n.b.) <sup>1)</sup>	(n.b.) <sup>1)</sup>	(n.b.) <sup>1)</sup>	(n.b.) <sup>1)</sup>
PCB 118	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	L8	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n.b.) <sup>1)</sup>	(n.b.) <sup>1)</sup>	(n.b.) <sup>1)</sup>	(n.b.) <sup>1)</sup>

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

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	777-2022-00075233	777-2022-00075234	777-2022-00075235	777-2022-00075236
pH-Wert	L8	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			6,5	5,6	6,6	5,9
Temperatur pH-Wert	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	21,5	21,6	21,9	21,5
Leitfähigkeit bei 25°C	L8	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5,0	µS/cm	29	54	39	41

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

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	777-2022-00075233	777-2022-00075234	777-2022-00075235	777-2022-00075236
Chlorid (Cl)	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Sulfat (SO4)	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	1,1	1,4	1,5	1,2
Cyanide, gesamt	L8	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005

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

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	777-2022-00075233	777-2022-00075234	777-2022-00075235	777-2022-00075236
Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,005	0,004	0,005	0,003
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,026	0,029	0,031	0,014
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	0,009	0,010	0,009	< 0,005



Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		MP Schürfe	MP Schürfe	MP Schürfe	MP Schürfe
			BG	Einheit	1-6	7-10,25	11+12	16,22-24
					22.09.2022	22.09.2022	22.09.2022	22.09.2022
					777-2022-00075233	777-2022-00075234	777-2022-00075235	777-2022-00075236

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

Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,002	0,002	0,002	0,001
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	0,0115	< 0,0002
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	0,06	0,05	0,04	0,04

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

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

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		MP Schürfe	MP Schürfe
			BG	Einheit	18,20,21	13-15,17,19
			Probenahmedatum		22.09.2022	22.09.2022
					777-2022-00075237	777-2022-00075238

**Probenvorbereitung Feststoffe**

Parametername	AKKR.	Methode	BG	Einheit	777-2022-00075237	777-2022-00075238
Probenmenge inkl. Verpackung	L8	DIN 19747: 2009-07		kg	5,0	13
Fremdstoffe (Art)	L8	DIN 19747: 2009-07			keine	keine
Fremdstoffe (Menge)	L8	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	L8	DIN 19747: 2009-07			nein	nein
Fremdstoffe (Anteil)	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	< 0,1	< 0,1
Königswasseraufschluss	L8	DIN EN 13657: 2003-01			X	X

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Parametername	AKKR.	Methode	BG	Einheit	777-2022-00075237	777-2022-00075238
Trockenmasse	L8	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	89,3	88,1

**Anionen aus der Originalsubstanz**

Parametername	AKKR.	Methode	BG	Einheit	777-2022-00075237	777-2022-00075238
Cyanide, gesamt	L8	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	0,7	< 0,5

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

Parametername	AKKR.	Methode	BG	Einheit	777-2022-00075237	777-2022-00075238
Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	5,3	5,3
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2,0	mg/kg TS	113	86
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	0,5	0,3
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg/kg TS	13	11
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg/kg TS	23	22
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg/kg TS	7	7
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,15	0,16
Thallium (Tl)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg/kg TS	257	100

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Parametername	AKKR.	Methode	BG	Einheit	777-2022-00075237	777-2022-00075238
TOC	L8	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	3,6	4,0
EOX	L8	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	L8	LAGA KW/04: 2019-09	40,0	mg/kg TS	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	L8	LAGA KW/04: 2019-09	40,0	mg/kg TS	< 40	< 40

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz**

Parametername	AKKR.	Methode	BG	Einheit	777-2022-00075237	777-2022-00075238
Benzol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Toluol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		MP Schürfe	MP Schürfe
			BG	Einheit	18,20,21	13-15,17,19
					22.09.2022	22.09.2022
					777-2022-00075237	777-2022-00075238

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz**

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	777-2022-00075237	777-2022-00075238
m-/p-Xylol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n.b.) <sup>1)</sup>	(n.b.) <sup>1)</sup>

**LHKW aus der Originalsubstanz**

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	777-2022-00075237	777-2022-00075238
Dichlormethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n.b.) <sup>1)</sup>	(n.b.) <sup>1)</sup>

**PAK aus der Originalsubstanz**

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	777-2022-00075237	777-2022-00075238
Naphthalin	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,06	< 0,05
Acenaphthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Fluoren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,05	< 0,05
Phenanthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,97	0,29
Anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,18	0,07
Fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,3	0,64
Pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,6	0,50
Benzo[a]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,94	0,34
Chrysen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,99	0,32
Benzo[b]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,6	0,57
Benzo[k]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,48	0,17
Benzo[a]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,88	0,35

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		MP Schürfe	MP Schürfe
			BG	Einheit	18,20,21	13-15,17,19
					22.09.2022	22.09.2022
					777-2022-00075237	777-2022-00075238

**PAK aus der Originalsubstanz**

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	MP Schürfe 18,20,21	MP Schürfe 13-15,17,19
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,67	0,26
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,14	0,06
Benzo[ghi]perylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,65	0,26
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	11,5	3,83
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	11,5	3,83

**PCB aus der Originalsubstanz**

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	MP Schürfe 18,20,21	MP Schürfe 13-15,17,19
PCB 28	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 52	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 101	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 153	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	0,02	0,02
PCB 138	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	0,02	0,02
PCB 180	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	0,01	0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	L8	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	0,05	0,05
PCB 118	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	L8	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	0,05	0,05

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

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	MP Schürfe 18,20,21	MP Schürfe 13-15,17,19
pH-Wert	L8	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			6,5	6,0
Temperatur pH-Wert	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	21,6	21,0
Leitfähigkeit bei 25°C	L8	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5,0	µS/cm	63	41

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

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	MP Schürfe 18,20,21	MP Schürfe 13-15,17,19
Chlorid (Cl)	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0
Sulfat (SO4)	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	1,9	1,1
Cyanide, gesamt	L8	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005

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

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	MP Schürfe 18,20,21	MP Schürfe 13-15,17,19
Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,003	0,002
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,023	0,009
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	0,007	0,005

			<b>Probenreferenz</b>		<b>MP Schürfe 18,20,21</b>	<b>MP Schürfe 13-15,17,19</b>
			<b>Probenahmedatum</b>		<b>22.09.2022</b>	<b>22.09.2022</b>
<b>Parametername</b>	<b>Akkr.</b>	<b>Methode</b>	<b>BG</b>	<b>Einheit</b>	<b>777-2022-00075237</b>	<b>777-2022-00075238</b>

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

Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,002	0,001
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	0,07	0,03

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

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

**Weitere Erläuterungen**

Nr.	Probennummer	Probenart	Probenreferenz	Probenbeschreibung	Eingangsdatum
1	777-2022-00075233	Boden	MP Schürfe 1-6		14.11.2022
2	777-2022-00075234	Boden	MP Schürfe 7-10,25		14.11.2022
3	777-2022-00075235	Boden	MP Schürfe 11+12		14.11.2022
4	777-2022-00075236	Boden	MP Schürfe 16,22-24		14.11.2022
5	777-2022-00075237	Boden	MP Schürfe 18,20,21		14.11.2022
6	777-2022-00075238	Boden	MP Schürfe 13-15,17,19		14.11.2022

**Akkreditierung**

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

**Laborkürzelerklärung**

BG - Bestimmungsgrenze

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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

**Kommentare und Bewertungen**

**zu Ergebnissen:**

1) nicht berechenbar

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

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

## Prüfbericht

Prüfberichtsnummer	<b>AR-777-2022-021869-01</b>
Ihre Auftragsreferenz	<b>222 437 Gronau (Hel/Ott)</b>
Bestellbeschreibung	-
Auftragsnummer	<b>777-2022-021869</b>
Anzahl Proben	<b>4</b>
Probenart	<b>Boden</b>
Probenahmezeitraum	<b>23.09.2022</b>
Probeneingang	<b>14.11.2022</b>
Prüfzeitraum	<b>14.11.2022 - 01.12.2022</b>

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

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

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

Leila Djabbari  
Prüfleitung  
+49 2236 897 211

Digital signiert, 01.12.2022

Leila Djabbari

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		MP Fläche 1 (0-0,1m)	MP Fläche 1 (0,1-0,35m)	MP Fläche 2 (0-0,1m)	MP Fläche 2 (0,1-0,35m)
			BG	Einheit	23.09.2022	23.09.2022	23.09.2022	23.09.2022
					777-2022-00075241	777-2022-00075242	777-2022-00075243	777-2022-00075244

**Probenvorbereitung Feststoffe**

Fraktion < 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	91,3	2,4	92,0	95,9
Fraktion > 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	8,7	97,6	8,0	4,1

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	L8	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	86,2	89,3	84,6	88,8
--------------	----	-----------------------	-----	-------	------	------	------	------

**Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)**

Cyanide, gesamt	L8	DIN ISO 17380: 2011	0,5	mg/kg TS	2,0	< 0,5	< 0,5	< 0,5
-----------------	----	---------------------	-----	----------	-----	-------	-------	-------

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

Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN.L8:2005-02; FR.F5:2017-01)	0,8	mg/kg TS	6,8	5,6	5,0	5,0
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN.L8:2005-02; FR.F5:2017-01)	2,0	mg/kg TS	71	56	132	110
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN.L8:2005-02; FR.F5:2017-01)	0,2	mg/kg TS	0,4	0,3	0,5	0,5
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN.L8:2005-02; FR.F5:2017-01)	1,0	mg/kg TS	22	16	14	12
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2: (AN.L8:2005-02; FR.F5:2017-01)	1,0	mg/kg TS	6	5	7	7
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,14	0,15	0,15	0,14

**PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)**

Naphthalin	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,06	0,07
Acenaphthylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,05	0,08
Acenaphthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05
Phenanthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,13	0,14	0,77	1,1
Anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,19	0,25
Fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,31	0,35	1,6	2,2
Pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,24	0,27	1,2	1,6
Benzo[a]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,15	0,18	0,88	1,1
Chrysen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,15	0,18	0,83	1,0
Benzo[b]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,30	0,37	1,3	1,6
Benzo[k]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,09	0,10	0,39	0,47
Benzo[a]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,16	0,19	0,78	0,98
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,14	0,16	0,57	0,69

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		MP Fläche 1 (0-0,1m)	MP Fläche 1 (0,1-0,35m)	MP Fläche 2 (0-0,1m)	MP Fläche 2 (0,1-0,35m)
			BG	Einheit	23.09.2022	23.09.2022	23.09.2022	23.09.2022
					777-2022-00075241	777-2022-00075242	777-2022-00075243	777-2022-00075244

**PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)**

Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,13	0,15
Benzo[ghi]perylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,14	0,16	0,54	0,65
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	1,81	2,10	9,29	12,0
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	1,81	2,10	9,23	11,9

**PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)**

PCB 28	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01
PCB 138	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	0,01	0,02
PCB 180	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	L8	DIN ISO 10382: 2003-05		mg/kg TS	(n.b.) <sup>3)</sup>	(n.b.) <sup>3)</sup>	0,01	0,04
PCB 118	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	L8	DIN ISO 10382: 2003-05		mg/kg TS	(n.b.) <sup>3)</sup>	(n.b.) <sup>3)</sup>	0,01	0,04

**Phenole aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)**

Pentachlorphenol (PCP) <sup>1)</sup>	F5	DIN ISO 14154: 2005-12	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
--------------------------------------	----	------------------------	------	----------	--------	--------	--------	--------

**Organochlorpestizide aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)**

Aldrin	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
DDT, o,p'-	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
DDT, p,p'-	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
DDT (Summe)	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05		mg/kg TS	(n.b.) <sup>3)</sup>	(n.b.) <sup>3)</sup>	(n.b.) <sup>3)</sup>	(n.b.) <sup>3)</sup>
HCH, alpha-	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
HCH, beta-	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	< 0,6 <sup>2)</sup>	< 0,6 <sup>2)</sup>	< 0,6 <sup>2)</sup>	< 0,6 <sup>2)</sup>
HCH, gamma- (Lindan)	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
HCH, delta-	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	< 0,6 <sup>2)</sup>	< 0,6 <sup>2)</sup>	< 0,6 <sup>2)</sup>	< 0,6 <sup>2)</sup>
HCH, epsilon-	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,5	mg/kg TS	< 0,6 <sup>2)</sup>	< 0,6 <sup>2)</sup>	< 0,6 <sup>2)</sup>	< 0,6 <sup>2)</sup>
Summe Hexachlorcyclohexane (HCH a-e)	L8	berechnet		mg/kg TS	(n.b.) <sup>3)</sup>	(n.b.) <sup>3)</sup>	(n.b.) <sup>3)</sup>	(n.b.) <sup>3)</sup>
Hexachlorbenzol (HCB)	L8	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1



**Weitere Erläuterungen**

Nr.	Probennummer	Probenart	Probenreferenz	Probenbeschreibung	Eingangsdatum
1	777-2022-00075241	Boden	MP Fläche 1 (0-0,1m)		14.11.2022
2	777-2022-00075242	Boden	MP Fläche 1 (0,1-0,35m)		14.11.2022
3	777-2022-00075243	Boden	MP Fläche 2 (0-0,1m)		14.11.2022
4	777-2022-00075244	Boden	MP Fläche 2 (0,1-0,35m)		14.11.2022

**Akkreditierung**

1) Die Analyse erfolgte in Fremdvergabe bei Eurofins Umwelt Ost GmbH, Eurofins Umwelt Ost GmbH (Freiberg), Deutschland

Akk.-Code	Erläuterung
F5	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkKS D-PL-14081-01-00
L8	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkKS D-PL-14078-01-00

**Laborkürzelerklärung**

BG - Bestimmungsgrenze

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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

**Kommentare und Bewertungen**

**zu Ergebnissen:**

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



Abbildung 1 – 3: Schurf 1



Abbildung 4 – 6: Schurf 2





Abbildung 7 + 8: Schurf 3



Abbildung 9 + 10: Schurf 4





Abbildung 11 + 12: Schurf 5



Abbildung 13 + 14: Schurf 6



Abbildung 15 + 16: Schurf 7



Abbildung 17 + 18: Schurf 8





Abbildung 19 + 20: Schurf 9



Abbildung 21 + 22: Schurf 10





Abbildung 23 + 24: Schurf 11



Abbildung 25 + 26: Schurf 12





Abbildung 27 + 28: Schurf 13



Abbildung 29 + 30: Schurf 14





Abbildung 31 + 32: Schurf 15



Abbildung 33 + 34: Schurf 17





Abbildung 35 + 36: Schurf 18



Abbildung 37 + 38: Schurf 19





Abbildung 39 + 40: Schurf 20



Abbildung 41 + 42: Schurf 21





Abbildung 43 + 44: Schurf 22



Abbildung 45 + 46: Schurf 23





Abbildung 47 + 48: Schurf 25



Abbildung 49: Fläche 1