



BAUGRUND • ALTLASTEN • UMWELT

Orientierende Untersuchung

Altablagerung „Rheinbrohl, An der B 42“
Erhebungsnummer 138 02 063-0201

Grundstück:
Industriestraße 1
in 56598 Rheinbrohl

Auftraggeber:	SCHELS Immobilienmanagement KG, Kumpfmühler Str. 5 in 93047 Regensburg
Auftragnehmer:	GEOMOLE GmbH, Hauptstraße 11 in 26122 Oldenburg
Projekt-Nr. :	2307153
Datum:	17.04.2023

Inhaltsverzeichnis	Seite
ANLAGENVERZEICHNIS	I
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	II
QUELLENVERZEICHNIS	IV
LITERATUR	IV
1 VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG	1
1.1 Veranlassung	1
1.2 Aufgabenstellung	1
1.3 Auftragsumfang Altlastenuntersuchung	3
2 STANDORTBESCHREIBUNG	4
2.1 Allgemeine Grundstücksdaten und Lage des Standortes	4
2.2 Geologisch-hydrogeologischer Überblick	5
2.3 Altlastenverdachtsbereiche	6
3 DURCHGEFÜHRTE ARBEITEN	8
3.1 Kleinrammbohrungen und Bodenprobenentnahme	8
3.2 Laboruntersuchungen	10
4 ERGEBNISSE DER AKTUELLEN UNTERSUCHUNGEN	11
4.1 Geologisch-hydrogeologische Verhältnisse	11
4.2 Bewertungsgrundlage	12
4.3 Auswertung	16
4.4 Vorläufige abfalltechnische Auswertung	20
5 ZUSAMMENFASSUNG UND EMPFEHLUNGEN	23
5.1 Zusammenfassung Ergebnisse und Empfehlungen	23
5.2 Weitere allgemeine Hinweise	25

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1:** Lageplan der Bohrungen; Maßstab: ohne
- Anlage 2:** Prüfberichte 270323001 + 290323011 des Labors Dr. Döring, Bremen + Probenahmeprotokolle
- Anlage 3:** Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile der Kleinrammbohrungen
- Anlage 4:** Tabellarische Auswertung gem. LAGA + DepV
- Anlage 5:** Nivellement

Abkürzungsverzeichnis

ALARA	As Low As Reasonably Achievable (übersetzt: so wenig wie mit vertretbarem Aufwand möglich)
BaP	Benzo(a)pyren
BBodSchG	Bundes-Bodenschutz-Gesetz
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BfG	Bundesanstalt für Gewässerkunde
BGU	Baugrunduntersuchung
BL	Bodenluft / Bodenluftmessstelle
BTEX	Monoaromatische Kohlenwasserstoffe (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylole)
eANV	Elektronisches Abfallnachweisverfahren
EOX	Extrahierbare organisch gebundene Halogene
EPA	Environmental Protection Agency
DepV	Deponieverordnung
DK	Dieselmotorkraftstoff
GFS	Geringfügigkeitsschwellenwerte gem. LAWA 2017
GOK	Geländeoberkante
GOW	Gesundheitlicher Orientierungswert
GSK	Gebäudeschadstoffkataster
GW	Grundwasser
GWL	Grundwasserleiter
GWM	Grundwassermeßstelle
HE	Historische Erkundung / Recherche
KRB	Kleinrammbohrung
LAWA	Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
LHKW	Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe
m u. GOK	Meter unter Geländeoberkante
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
MP	Mischprobe
MTBE	Methy-tert-butylether
OU	Orientierende Untersuchung
PAK	polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (gemäß EPA)
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PFC	Per- und polyfluorierte Chemikalien
PFBA	Perfluorbutansäure
PFPeA	Perfluorpentansäure
PFHxA	Perfluorhexansäure
PFHpA	Perfluorheptansäure
PFOA	Perfluoroctansäure
PFNA	Perfluornonansäure
PFDA	Perfluordecansäure
PFBS	Perfluorbutansulfonsäure
PFHxS	Perfluorhexansulfonsäure

Orientierende Untersuchung

Altablagerung „Rheinbrohl, An der B 42“

Erhebungsnummer 138 02 063-0201

56598 Rheinbrohl, Industriestraße 1

Projekt-Nr.: 2307153

Datum: 17.04.2023

GEO MOLE

BAUGRUND • ALTLASTEN • UMWELT

PFHpS	Perfluorheptansulfonsäure
PFOS	Perfluoroctansulfonsäure
PFOSA	Perfluoroctansulfonamid
6:2-FTS	1H, 1H, 2H, 2H-Perfluoroctansulfonsäure
SGD Nord	Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord
SM	Schwermetalle inkl. Arsen
TS	Trockensubstanz
TI	Tiefenintervall
VK	Vergaserkraftstoff
WP	Wasserprobe

Quellenverzeichnis

- [1] Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord (SGD Nord): Zur Verfügung gestellte Unterlagen bezüglich der Altablagerung mit der Erfassungsnummer 138 02 063-0201, u.a. Vorgutachten von 1995 – 2014 sowie historischer und aktueller Schriftverkehr zur Aufstellung des Bebauungsplanes „Gewerbegebiet, Teil IV“ der Ortsgemeinde Rheinbrohl, Stand 07.03.2023.
- [2] Krauss & Coll. Geoconsult GmbH & Co. KG: Vereinfachte Altlastenbewertung, Neubau eines Vollsortimenters und eines Lebensmittelmarktes in 56598 Rheinbrohl, Industriestraße 1, Oldenburg, 11.03.2021.
- [3] Krauss & Coll. Geoconsult GmbH & Co. KG: Allgemeine Baugrunduntersuchung, Neubau eines Vollsortimenters und eines Lebensmittelmarktes in 56598 Rheinbrohl, Industriestraße 1, Oldenburg, 11.03.2021.

Literatur

Bundesrepublik Deutschland (AwSV, 2017):

Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 18. April 2017 (BGBl. I S. 905), die durch Artikel 256 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.

Bundesrepublik Deutschland (BBodSchG, 1998):

Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 7 des Gesetzes vom 25. Februar 2021 (BGBl. I S. 306) geändert worden ist.

Bundesrepublik Deutschland (BBodSchV, 1999):

Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), die zuletzt durch Artikel 126 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.

Bundesrepublik Deutschland (BBodSchV, 2021):

Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 09.07.2021 (BGBl. I S. 2598 (Nr. 43)), Geltung ab 01.08.2023.

Bundesrepublik Deutschland (DepV, 2009):

Deponieverordnung vom 27. April 2009 (BGBl. I S. 900), die zuletzt durch Artikel 3 der Verordnung vom 9. Juli 2021 (BGBl. I S. 2598) geändert worden ist.

Bundesrepublik Deutschland (Mantelverordnung, EBV, 2021):

Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung vom 9. Juli 2021 (BGBl. I Nr. 43, S. 2598).

Bundesrepublik Deutschland (GrwV, 2010):

Grundwasserverordnung vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1044) geändert worden ist.

Bundesrepublik Deutschland (TrinkwV, 2001):

Trinkwasserverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. März 2016 (BGBl. I S. 459), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 22. September 2021 (BGBl. I S. 4343) geändert worden ist.

Bundesrepublik Deutschland (WHG, 2009):

Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 12 des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1237) geändert worden ist.

BG BAU Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (DGUV Regel 101-004, 1997):

Sachgebiet „Sanierung und Bauwerksunterhalt“, Fachbereich „Bauwesen“ der DGUV, DGUV-Regel 101-004 (bisher BGR 128), Ausgabe: April 1997 – aktualisierte Fassung Februar 2006.

Landesamt für Umwelt, Rheinland-Pfalz (ALEX-Merkblatt 02/2019):

Orientierungswerte für die abfall- und wasserwirtschaftliche Beurteilung, Bodenschutz, ALEX-Merkblatt 02, Mainz, Januar 2019.

Mitteilungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA, 1993):

Empfehlungen für die Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden, Erarb. v. Arbeitskreis Grundwassergüte. Stand Oktober 1993.

Mitteilungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA, 2016):

Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten. Stand: 2016.

Mitteilungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA, 2004):

Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technischen Regeln -. Stand: 04./05. November 2004. Erich Schmidt Verlag GmbH & Co.

TRGS 524 Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen (TRGS 524, 2010):

GMBI 2010 S. 419-450 [Nr. 21] (vom 01.04.2010), zuletzt geändert und ergänzt: GMBI S. 1018 [Nr. 49-51] (vom 19.12.2011).

TRGS 900 Arbeitsplatzgrenzwerte (TRGS 900, 2006):

BArBI Heft 1/2006 S. 41-55 (vom Januar 2006), zuletzt geändert und ergänzt: GMBI 2022, S. 469 [Nr. 20-21] (vom 23.06.2022).

Orientierende Untersuchung

Altablagerung „Rheinbrohl, An der B 42“
Erhebungsnummer 138 02 063-0201
56598 Rheinbrohl, Industriestraße 1
Projekt-Nr.: 2307153
Datum: 17.04.2023

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

1.1 Veranlassung

Die GEOMOLE GmbH, Hauptstraße 11 in 26122 Oldenburg ist am 07.03.2023 von der SCHELS Immobilienmanagement KG, Kumpfmühler Str. 5 in 93047 Regensburg beauftragt worden, eine „Orientierende Untersuchung“ bezüglich Altlasten für das Grundstück des LIDL-Marktes an der Industriestraße 1 in 56598 Rheinbrohl durchzuführen. Dies wurde seitens der zuständigen Behörde der Struktur- und Genehmigungsdirektion (SGD) Nord, Regionalstelle Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft, Bodenschutz Montabaur, für die Aufstellung des Bebauungsplanes „Gewerbegebiet, Teil IV“ der Ortsgemeinde Rheinbrohl in Ergänzung zu den bereits erfolgten Untersuchungen mit Schreiben vom 03.02.2022 gefordert. Ein Lageplan des Untersuchungsgebietes mit eingetragenen Bohrpunkten ist der **Anlage 1** zu entnehmen.

1.2 Aufgabenstellung

Seitens des Auftraggebers wurden der GEOMOLE GmbH Unterlagen zu dem Untersuchungsgrundstück zur Verfügung gestellt **[1]**. Diese beinhalten u.a. Daten zur Historie des Standortes sowie Voruntersuchungen, zuletzt vom 11.03.2021 durch die Krauss & Coll. Geoconsult GmbH & Co. KG **[2] – [3]**.

Aus den Unterlagen ist bekannt, dass sich das Untersuchungsgrundstück im Bereich der Altablagerung „Rheinbrohl, An der B 42“, Erhebungsnummer 138 02 063-0201 befindet. Im Zuge der vorliegenden Untersuchung soll die bekannte Altablagerung im Untersuchungsbereich im Hinblick auf schädliche Bodenveränderungen und zur Gefährdungsabschätzung für ggf. betroffene Wirkungspfade (z.B. Boden-Mensch, Boden-Grundwasser etc.) überprüft werden, vor dem Hintergrund der Bauleitplanung und einer potentiellen Umnutzung des Standortes.

Auf Grundlage der vorliegenden Informationen besteht die Altablagerung im Wesentlichen aus anorganischem Material, wie z.B. Erdaushub mit Anteilen an Bauschutt (Beton, Ziegel, Mörtel, Schlacke, Glas, Keramik, Schamottstein, Holzkohle etc.) sowie Streumüll (Verpackungen etc.). Im Fokus der vorliegenden Untersuchung steht die Bewertung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse gemäß der Forderung der SGD Nord. Die Ergebnisse der bislang erfolgten Untersuchungen zeigten keine erhöhten Schadstoff- bzw. Deponiegasgehalte, die einen weiteren Handlungsbedarf im Sinne der aktuellen gewerblichen Nutzung implizieren.

Orientierende Untersuchung

Altablagerung „Rheinbrohl, An der B 42“
Erhebungsnummer 138 02 063-0201
56598 Rheinbrohl, Industriestraße 1
Projekt-Nr.: 2307153
Datum: 17.04.2023

Das Konzept für die vorliegende rasterartige Untersuchung wurde dementsprechend durch die GEOMOLE GmbH im Vorfeld mit dem Auftraggeber und SGD Nord abgestimmt (Konzept vom 27.02.2023 und Schriftverkehr vom 03.03.2023). Der zu untersuchende Bereich wurde in dieser Phase dementsprechend einvernehmlich festgelegt.

Die vorliegende Untersuchung ist stichprobenartig erfolgt und soll zusätzliche Kenntnisse über die Untergrundverhältnisse vor Ort im Hinblick auf mögliche Belastungen durch Altlasten im Sinne einer zukünftigen Umnutzung erbringen.

Orientierende Untersuchung

Altablagerung „Rheinbrohl, An der B 42“
Erhebungsnummer 138 02 063-0201
56598 Rheinbrohl, Industriestraße 1
Projekt-Nr.: 2307153
Datum: 17.04.2023

1.3 Auftragsumfang Altlastenuntersuchung

Im Rahmen der Beauftragung wurden durch die GEOMOLE GmbH die folgenden Arbeiten wahrgenommen:

- Abteufen von 18 ergänzenden Kleinrammbohrungen – bis max. 5,0 m u. GOK oder eine für die Altlastenbeurteilung erforderliche Tiefe – und Entnahme von Bodeneinzelpuben;
- Organoleptische Überprüfung (visuell und olfaktorisch) sämtlicher Bodeneinzelpuben auf Auffälligkeiten, die auf eine altlastenrelevante Situation hindeuten;
- Chemische Analytik von 21 exemplarischen Bodeneinzelpuben des oberflächennahen Bodenhorizonts bei unspezifischem Verdacht auf die Parameter MKW, Schwermetalle inkl. Arsen und PAK;
- Ergänzend chemische Analytik von 6 exemplarischen Bodeneinzelpuben bei organoleptischer Auffälligkeit bzw. zum Beleg der Schadstofffreiheit auf die Verdachtsparameter BTEX und LHKW;
- Chemische Analytik von 1 exemplarischer Bodenmischprobe der oberflächennahen Auffüllungen (MP-1, 0,0 m – max. 1,0 m u. GOK) auf die Parameter der LAGA M 20 sowie DepV DK I – DK II;
- Errichtung temporärer Bodenluftmessstellen sowie Beprobung und Analyse auf Deponiegase sowie BTEX und LHKW;
- Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse in einem Bericht.

Orientierende Untersuchung

Altablagerung „Rheinbrohl, An der B 42“
Erhebungsnummer 138 02 063-0201
56598 Rheinbrohl, Industriestraße 1
Projekt-Nr.: 2307153
Datum: 17.04.2023

2 Standortbeschreibung

2.1 Allgemeine Grundstücksdaten und Lage des Standortes

Das Grundstück des LIDL-Marktes liegt nördlich der Industriestraße, westlich der Hauptstraße, nördlich des Ortskerns von Rheinbrohl und östlich des Rheins. Das Umfeld der Liegenschaft bilden gewerblich genutzte Grundstücke (Gewerbegebiet) sowie angrenzende landwirtschaftliche Flächen. Weiter westlich, in Richtung Rhein, befindet sich eine Kläranlage. In **Abbildung 1** ist ein Luftbild des Untersuchungsbereiches dargestellt. Fotos der Vor-Ort-Verhältnisse werden in Kapitel 3 „Durchgeführte Arbeiten“ in **Abbildung 2 - Abbildung 4** dargestellt.

Allgemeine Grundstücksdaten:

Anschrift:	Industriestraße 1 in 56598 Rheinbrohl
Bundesland:	Rheinland-Pfalz
Stadt:	Rheinbrohl
Straße:	Industriestraße 1
Gemarkung:	Rheinbrohl
Flur:	33
Flurstücke:	diverse
Grundstücksfläche:	ca. 6.300 m ² (gem. Aufmaß Luftbild)
Geländehöhe:	Tiefster Bohransatzpunkt: 65,61 m NHN (KRB 15); höchster Bohransatzpunkt: 66,86 m NHN (KRB 12), siehe Nivellement Anlage 5
Zuständiges Umweltamt:	Struktur- und Genehmigungsdirektion (SGD) Nord, Regionalstelle Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft, Bodenschutz Montabaur, Kirchstraße 45 in 56410 Montabaur



Abbildung 1: Luftbild des Untersuchungsbereiches (rot markiert), Quelle: Google Maps, Stand 12.04.2023. Siehe auch **Anlage 1**.

Orientierende Untersuchung

Altablagerung „Rheinbrohl, An der B 42“
Erhebungsnummer 138 02 063-0201
56598 Rheinbrohl, Industriestraße 1
Projekt-Nr.: 2307153
Datum: 17.04.2023

2.2 Geologisch-hydrogeologischer Überblick

Gemäß dem vorliegenden geologischen Kartenmaterial stehen im Untersuchungsbereich unter urbanen Deckschichten (Auffüllungen/Oberböden) fluvatile Ablagerungen aus Auelehmen, Sanden und Kiesen an. Aus den vorliegenden Untersuchungen [1] – [3] ist bekannt, dass sich das Untersuchungsgrundstück im Bereich einer inhomogen verfüllten Kiesgrube befindet (Altablagerung, siehe auch nachfolgendes Kapitel 2.3).

Grundwassermessstellen im Untersuchungsgebiet sind uns nicht bekannt. Zusammenhängendes Grundwasser wurde im Zuge der bisherigen Untersuchungen bis max. 10 m u. GOK bislang nicht erbohrt. Gemäß dem Vorgutachten des Büros für Umwelt und Geologie, Dr. Ralf Kröll, vom 30.06.2024 aus den Unterlagen [1] wird der örtliche Grundwasserflurabstand bei > 16 m u. GOK angenommen (Rheinspiegel). Es wurde zudem davon ausgegangen, dass auch bei extremen Hochwasserereignissen nicht von einem Kontakt des Deponiekörpers mit dem Grundwasser auszugehen ist.

Es kann nach Niederschlägen zu einem Aufstau von Sickerwasser auf den oberflächennah anstehenden bindigen, wasserstauenden Auelehmen oder bindigen Auffüllungen kommen.

Das Untersuchungsgebiet liegt in einem Heilquellenschutzgebiet der Schutzzone III. Potentiell geplante Eingriffe in den Untergrund sollten daher vorsorglich mit der zuständigen Umweltbehörde abgestimmt werden.

Genauere Angaben zu den lokalen Untergrundverhältnissen sind der Baugrunduntersuchung [3] zu entnehmen.

Orientierende Untersuchung

Altablagerung „Rheinbrohl, An der B 42“
Erhebungsnummer 138 02 063-0201
56598 Rheinbrohl, Industriestraße 1
Projekt-Nr.: 2307153
Datum: 17.04.2023

2.3 Altlastenverdachtsbereiche

Gemäß den Unterlagen [1] wurde seit ca. 1945 auf der zuvor nur landwirtschaftlich genutzten Fläche Kies abgebaut. Zwischen 1977 bis 1983 wurde sie anschließend als „Dorfkippe“ genutzt. Genaue Angaben zu den Materialien, die verfüllt wurden, liegen nicht vor, es wird aber von Erdaushub und Bauschuttablagerungen sowie Haus- und Sperrmüll ausgegangen. Nach Ablagerungsende wurde die Fläche mit einer 0,3 m – 0,5 m mächtigen bindigen Mutterbodenschicht für eine anschließende landwirtschaftliche Nutzung überdeckt.

Aus den vorliegenden Untersuchungen [1] – [3] ist zudem bekannt, dass die Altablagerung u.a. aus anorganischem Material, wie z.B. Erdaushub mit Anteilen an Bauschutt (Beton, Ziegel, Mörtel, Schlacke, Glas, Keramik, Schamottstein, Holzkohle etc.) sowie Streumüll (Verpackungen etc.) besteht. Örtlich wurden auch oberflächennah mit Teeröl imprägnierte Holzkeile angetroffen. Größtenteils wurde die Ablagerung nur stichprobenartig überprüft, die genaue Ausdehnung wurde bisher nicht erfasst.

In Richtung Norden (Ackerflächen) wurde die Altablagerung im Zuge der Untersuchung [2] eingegrenzt. Zudem wurde im Zuge dessen festgestellt, dass die Altablagerung sich in südöstliche Richtung zur angrenzenden Straße über das Untersuchungsgrundstück hinaus mit größerer Mächtigkeit (> 3 m u. GOK) erstreckt. Gemäß den Untersuchungen [2] – [3] ist die Altablagerung sehr heterogen in seiner Zusammensetzung und Mächtigkeit. Die Bodenmatrix besteht aber in der Regel aus Schluff und zeigt keinen erhöhten Organikanteil. Örtlich reicht die Altablagerung bis in Tiefen von 9,0 m u. GOK, darunter folgen stark kiesige Mittelsande, KRB 08 der Voruntersuchungen [2] – [3] siehe nachfolgende **Abbildung 2**. Dies entspricht der tiefsten Stelle der Kiesgrube gemäß den Unterlagen [1].

Orientierende Untersuchung

Altablagerung „Rheinbrohl, An der B 42“
Erhebungsnummer 138 02 063-0201
56598 Rheinbrohl, Industriestraße 1
Projekt-Nr.: 2307153
Datum: 17.04.2023

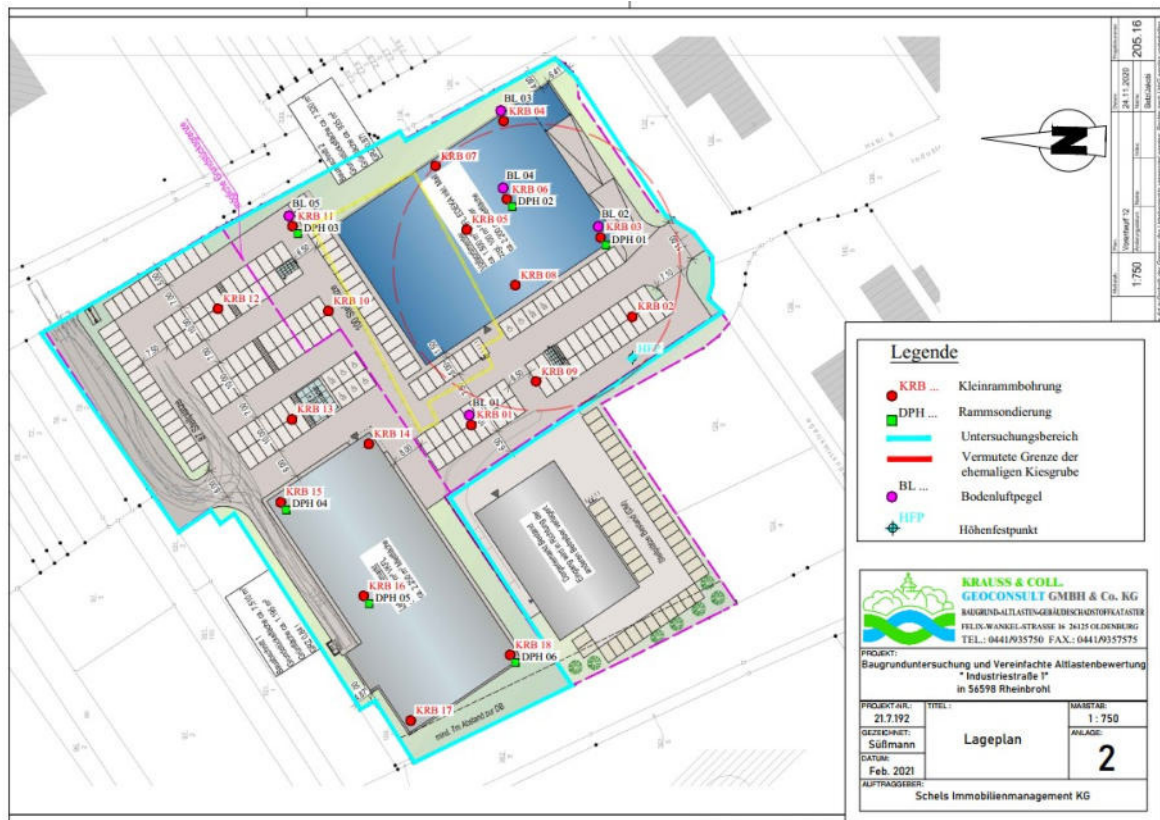


Abbildung 2: Auszug Lageplan der Bohransatzpunkte aus Vorgutachten [2] – [3] der Krauss & Coll. Geoconsult GmbH & Co. KG aus dem Februar 2021. Lage der Altablagerung nur skizzenhaft eingetragen (Vermutung), KRB 08 stellt tiefsten Punkt der Kiesgrube dar.

Eine vollumfängliche Orientierende Untersuchung der Altablagerung ist bislang nicht erfolgt. Eine Gefährdung des Grundwassers oder der menschlichen Gesundheit im Sinne der aktuellen gewerblichen Nutzung wurde im Zuge der bisherigen Untersuchungen aber nicht festgestellt. Zudem sind bei den Voruntersuchungen [1] – [2] keine erhöhten Deponiegasgehalte (Methan, Schwefelwasserstoffe) festgestellt worden.

Da keine konkreten punktuellen Verdachtsbereiche vorliegen, wurde für die aktuelle Untersuchung entsprechend ergänzend zu den bisherigen Untersuchungen eine rasterartige Überprüfung vorgenommen. Das Konzept für die vorliegende Untersuchung wurde dementsprechend durch die GEOMOLE GmbH im Vorfeld mit dem Auftraggeber und SGD Nord abgestimmt (Konzept vom 27.02.2023 und Schriftverkehr vom 03.03.2023). Der zu untersuchende Bereich wurde in dieser Phase dementsprechend einvernehmlich festgelegt.

3 Durchgeführte Arbeiten

3.1 Kleinrammbohrungen und Bodenprobenentnahme

Im Rahmen der vorliegenden weiterführenden Untersuchung sind im Zeitraum vom 22.03. – 23.03.2023 durch die GEOMOLE GmbH insgesamt 18 Kleinrammbohrungen bis in den Bereich des gewachsenen Bodens bzw. bis in eine für die Altlastenerkundung relevante Tiefe mittels eines selbstfahrenden Bohrgerätes abgeteuft worden (max. 5,0 m u. GOK). Der Bohrdurchmesser der KRB betrug DN 50. Die Lage der Bohrpunkte der aktuellen Untersuchung ist aus der **Anlage 1** ersichtlich, die Lage der Ansatzpunkte wurde im Vorfeld mit dem Auftraggeber abgestimmt. Es wurden im Bereich auffälliger Organoleptik (KRB 14 siehe **Abbildung 4** auf nachfolgender Seite) engmaschigere Untersuchungen zur besseren Eingrenzung vorgenommen. Einige Bohrungen (z.B. KRB 18) konnten aufgrund z.T. sehr großer Bauschuttreste nicht bis zur vorgesehenen Endteufe von 5,0 m u. GOK niedergebracht werden.

An den exemplarischen Bohransatzpunkten wurden temporäre Bodenluftmessstellen aus HDPE für die spätere Bodenluftprobenahme errichtet. Die Ausbaudaten sind in den Bohrprofilen in **Anlage 3** dargestellt. Die Protokolle zur Probenahme sind der **Anlage 2** zu entnehmen. Lediglich die Bohrungen KRB 1 und KRB 3 konnten nicht zu Bodenluftpegeln ausgebaut werden aufgrund des hohen Anteils an Bauschutt (dicht gelagerte Betonreste).

Die geologische sowie organoleptische Ansprache der im Zuge der Untergrunderkundungen gewonnenen Bodenproben erfolgte vor Ort. Sämtliche Bohrergebnisse sind in Schichtenverzeichnissen und Bohrprofilen erfasst und in der **Anlage 3** nach DIN 4021-4023 dargestellt. Während der Bohrarbeiten sind gestörte Bodeneinzelproben aus dem oberflächennahen Auffüllungshorizont sowie aus darunter anstehendem Material entnommen worden und wiesen nach organoleptischer Prüfung vor Ort keine Auffälligkeiten auf, die auf eine altlastenbedingte Verunreinigung des Standortes hindeuten. Die Fotos in den nachfolgenden **Abbildung 2 – Abbildung 4** zeigen beispielhaft die durchgeführten Arbeiten und die Vor-Ort-Verhältnisse während der Untersuchungen:

Orientierende Untersuchung

Altablagerung „Rheinbrohl, An der B 42“

Erhebungsnummer 138 02 063-0201

56598 Rheinbrohl, Industriestraße 1

Projekt-Nr.: 2307153

Datum: 17.04.2023



Abbildung 2: Blick auf das Untersuchungsgrundstück des LIDL-Marktes von der Industriestraße südlich des Grundstücks aus, Die Fläche ist zum Großteil mit Pflastersteinen versiegelt, es sind einige wenige Grünflächen darauf verteilt, Blickrichtung Nordwesten, 23.03.2023.



Abbildung 3: Ausführung der Bohrungen im Verkehrs- und Parkplatzbereich, hier exemplarisch KRB 10, Blickrichtung Westen, 25.03.2023.



Abbildung 4: Bohrgestänge von KRB 14 (südöstlicher Randbereich) aus dem Tiefenbereich von ca. 1,0 m – 4,0 m u. GOK. Im Bereich von ca. 1,6 m – 2,1 m u. GOK wurde ein öliges Gemisch angetroffen (Rückstände). Aufgrund wenig dichten Lagerung ist das Material größtenteils nicht im Kern des Gestänges gefangen worden. Das ölige Gemisch sowie Proben aus den Schichten darüber und darunter waren unauffällig und wurden exemplarisch analysiert. Weiterhin wurden im direkten Umfeld ergänzende Bohrungen niedergebracht, 25.03.2023.

Orientierende Untersuchung

Altablagerung „Rheinbrohl, An der B 42“
Erhebungsnummer 138 02 063-0201
56598 Rheinbrohl, Industriestraße 1
Projekt-Nr.: 2307153
Datum: 17.04.2023

3.2 Laboruntersuchungen

An 21 exemplarischen Bodeneinzelpunkten (Tiefenbereich min. ca. 0,9 m – max. 3,6 m u. GOK) des oberflächennahen Bodenhorizonts wurden dem Untersuchungskonzept entsprechend die Parameter MKW, Schwermetalle inkl. Arsen und PAK bei unspezifischem Verdacht analysiert. Weiterhin wurden 6 Bodeneinzelpunkte bei organoleptischer Auffälligkeit bzw. zum Beleg der Schadstofffreiheit auf die Verdachtsparameter BTEX und LHKW analysiert (KRB 14 – KRB 17).

Zudem wurde eine Bodenmischprobe der oberflächennahen Auffüllungen (MP-1, 0,0 m – max. 1,0 m u. GOK) auf die Parameter der LAGA M 20 sowie DepV DK I – DK II zur Feststellung des grundsätzlichen Schadstoffinventars analysiert.

Die ausgewählten Proben sind zur Analyse an das akkreditierte Labor Dr. Döring, Bremen, überstellt worden. Eine Bewertung der analysierten Bodenproben erfolgt im nachfolgenden Kapitel 4.2. Die jeweiligen Methoden zur Untersuchung der Proben sind den Prüfberichten unter **Anlage 2** zu entnehmen.

Der Untersuchungs- und Analysenumfang wurde im Vorfeld anhand des Untersuchungskonzeptes mit der SGD Nord abgestimmt.

Alle weiteren nicht untersuchten Bodeneinzelpunkte wiesen nach organoleptischer Prüfung keine relevanten Auffälligkeiten auf, die auf branchenspezifische Verunreinigungen hindeuten, und werden daher als Rückstellproben bei der GEOMOLE GmbH bis zu 6 Monate für eventuelle Nachuntersuchungen aufbewahrt.

Orientierende Untersuchung

Altablagerung „Rheinbrohl, An der B 42“
Erhebungsnummer 138 02 063-0201
56598 Rheinbrohl, Industriestraße 1
Projekt-Nr.: 2307153
Datum: 17.04.2023

4 Ergebnisse der aktuellen Untersuchungen

4.1 Geologisch-hydrogeologische Verhältnisse

Die vorliegende „Orientierende Untersuchung“ bestätigt die Ergebnisse der Untersuchungen [2] – [3] für die lokalen Untergrundverhältnisse. Demnach sind im untersuchten Bereich unter der Oberflächenversiegelung/-befestigung bzw. dem örtlich aufgefüllten Mutterboden z.T. **oberflächennah rollige Auffüllungen** mit dem darunter anstehenden größtenteils **bindigen Deponat** angetroffen worden. Das Deponat weist erwartungsgemäß einen hohen mineralischen Fremdan teil sowie örtlich Haus- oder Sperrmüllanteile (Holzreste o.ä., öliges Gemisch bei KRB 14) auf und reicht bis über die südliche Grundstücksgrenze hinaus. Darauf folgen gewachsene **Au- lehme oder fluviatile Sande / Kiese**, welche bis zur maximalen Tiefe von 5,0 m nicht durchör- tert wurden.

Grundwasser wurde bei den Bohrarbeiten im März 2023 bis zu einer Bohrtiefe von maximal 5,0 m u. GOK nicht angetroffen. Der Hauptgrundwasserleiter wird erst in Tiefen von > 16 m u. GOK gemäß den vorliegenden Unterlagen [1] erwartet.

Orientierende Untersuchung

Altablagerung „Rheinbrohl, An der B 42“
Erhebungsnummer 138 02 063-0201
56598 Rheinbrohl, Industriestraße 1
Projekt-Nr.: 2307153
Datum: 17.04.2023

4.2 Bewertungsgrundlage

Zur Einordnung der Schadstoffgehalte des Untergrundes (Feststoff) und zur orientierenden Bewertung des **Gefährdungspfades Boden – Mensch** im Sinne der aktuellen und auch zukünftig geplanten nichtsensiblen gewerblichen Nutzung mit einer überwiegenden Versiegelung der Fläche werden die orientierenden Prüfwerte 3 (oPW3) des Merkblattes ALEX-02 angewendet (Auszug siehe nachfolgende Seite 13, **Tabelle 2.1**). Ab 01.08.2023 greifen die Prüfwerte der neuen Fassung der BBodSchV, Anlage 2, Tabelle 4 gemäß der dann in Kraft tretenden Mantelverordnung (Auszug siehe nachfolgende Seite 14, **Tabelle 2.2**).

Die Orientierungswerte der LAWA (**Gefährdungspfad Boden – Grundwasser**) werden zusätzlich als Bewertungsmaßstab für die Schadstoffparameter MKW, LHKW, BTEX und PAK im Feststoff sowie der Bodenluft herangezogen (Auszug siehe nachfolgende Seite 15, **Tabelle 3.1 + Tabelle 3.2**). Diese liegen in einer ähnlichen Größenordnung wie die Orientierungswerte des Merkblattes ALEX-02.

Für die *vorläufige* Bewertung des analysierten oberflächennahen Materials hinsichtlich einer Wiederverwertung bzw. Entsorgung werden die Prüfwerte der LAGA M 20 sowie der DepV hinzugezogen (siehe tabellarische Auswertung in **Anlage 4**).

Hinweis: Ab 01.08.2023 tritt die Mantelverordnung mit der Ersatzbaustoffverordnung in Kraft. Die Anforderungen an die Untersuchung und Bewertung von ausgebautem Material hinsichtlich einer potentiellen Wiederverwertung werden sich dann entsprechend ändern und sollten bei Eingriffen in den Untergrund bzw. bei Rückbaumaßnahmen berücksichtigt werden. Weiterhin tritt dann die novellierte BBodSchV in Kraft. Regional können aber z.T. noch weitere Erlasse oder die bislang geltenden Richtlinien und Regelwerke für die Bewertung zugrunde gelegt werden (z.B. RCL-Richtlinie, LAGA etc.). Für eine Entsorgung gilt weiterhin die geänderte DepV, falls eine Einbauweise gem. EBV bzw. BBodSchG/BBodSchV gänzlich ausgeschlossen ist.

Orientierende Untersuchung

Altablagerung „Rheinbrohl, An der B 42“

Erhebungsnummer 138 02 063-0201

56598 Rheinbrohl, Industriestraße 1

Projekt-Nr.: 2307153

Datum: 17.04.2023

Tabelle 2.1: Auszug der Bodenwerte gemäß Merkblatt ALEX-02. TM = Trockenmasse.

Parameter	Einheit	oSW1	oPW1	oSW2	oPW2	oSW3	oPW3
Arsen	mg/kg TM	20	40	40	60	60	100
Blei	mg/kg TM	100	200	200	500	500	1000
Cadmium	mg/kg TM	1	2	2	10	10	20
Chrom (gesamt)	mg/kg TM	50	100	100	200	200	600
Chrom VI	Beurteilung aufgrund der Wasserwerte						
Cobalt	mg/kg TM	20	50	50	100	200	300
Kupfer	mg/kg TM	50	100	100	200	500	1000
Molybdän	mg/kg TM	10	20	20	40	40	100
Nickel	mg/kg TM	40	100	100	200	200	500
Quecksilber	mg/kg TM	0,5	2	2	10	10	20
Selen	mg/kg TM	1	5	5	10	15	50
Thallium	mg/kg TM	0,5	1	1	5	10	30
Zink	mg/kg TM	150	300	300	600	1000	2000
Zinn	mg/kg TM	20	50	50	100	200	300
Cyanide (gesamt komplexgeb.)	mg/kg TM	5	25	25	50	100	500
Cyanide (leicht freisetzbar)	mg/kg TM	0,5	1	1	5	10	10
Fluoride	mg/kg TM	100	500	500	1000	2000	3000
Aromatische KW (AKW)	mg/kg TM	0,2	2	2	7	20	25
Benzol	mg/kg TM	0,01	0,1	0,1	0,2	0,5	1
Ethylbenzol	mg/kg TM	0,05	1	1	2	5	10
Toluol	mg/kg TM	0,05	1	1	2	5	10
Xylole	mg/kg TM	0,05	1	1	2	5	10
Styrol	mg/kg TM	0,1	2	2	5	10	15
Phenole (wasserdampf-flüchtig)	mg/kg TM	0,02	0,2	0,2	0,5	1	2
PAK nach EPA 1-16	mg/kg TM	1	10	10	20	50	100
PAK nach EPA 11-16	mg/kg TM	0,1	0,5	1	1	5	5
HKW (gesamt) ***	mg/kg TM	0,1	3	3	5	30	50
LHKW	mg/kg TM	0,1	0,3	0,3	0,5	0,5	1
Chlorbenzole (gesamt)	mg/kg TM	0,05	1	1	2	5	10
Chlorphenole (gesamt)	mg/kg TM	0,01	1	0,5	2	5	10
PCB (gesamt) **	mg/kg TM	0,01	0,5	0,5	1	3	5
Organochlorpestizide	mg/kg TM	0,5	1	2	3	10	20
Organochlorpestizide (einzeln)	mg/kg TM	0,1	0,25	0,4	0,5	2	4
Cyclohexanon	mg/kg TM	0,1	1	4	6	20	30
Pyridin	mg/kg TM	0,1	2	2	5	10	15
Tetrahydrofuran	mg/kg TM	0,1	2	2	5	10	15
Polychlorierte Dibenzdioxine und Dibenzofurane	ng/I-TEQ/kg TM	10	40	40/100*	100	1000	1000
Mineralöl-KW (GC-FID)	mg/kg TM	100	300	300	600	1000	1500

* bei landwirtschaftlicher Nutzung 40 sonst 100 ng I-TEQ/kg TM
** PCBgesamt (LAGA) = 5x DIN-Gehalt (6 Ballschmutter-Kongonere)
*** berechnet als Chlorid

Orientierende Untersuchung

Alttablagerung „Rheinbrohl, An der B 42“
Erhebungsnummer 138 02 063-0201
56598 Rheinbrohl, Industriestraße 1
Projekt-Nr.: 2307153
Datum: 17.04.2023

Tabelle 2.2: Auszug der Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch gem. Anlage 2, Tabelle 4 BBodSchV, neue Fassung von 2021. TS = Trockensubstanz.

Parameter	Prüfwerte BBodSchV			
	Kinderspielfläche	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbegrundstücke
	Dimension: [mg/kg TS]			
Antimon	50	100	250	250
Arsen	25	50	125	140
Blei	200	400	1.000	2.000
Cadmium	10 ¹	20 ¹	50	60
Cyanide	50	50	50	100
Chrom _{ges.} ²	200	400	400	200
Nickel	70	140	350	900
Quecksilber	10	20	50	100
Thallium	5	10	25	-
PAK ₁₆ vertreten durch Benzo(a)pyren ³	0,5	1	1	5
PCB ₆	0,4	0,8	2	40

1 In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nutzpflanzen genutzt werden, gilt für Cadmium ein Prüfwert von 2,0 mg/kg Trockenmasse.

2 Bei Überschreitung der Prüfwerte für Chromgesamt ist der Anteil an Chrom VI zu messen und anhand der Prüfwerte für Chrom VI zu bewerten.

3 Der Boden ist auf alle PAK₁₆ hin zu untersuchen. Die Prüfwerte beziehen sich auf den Gehalt an Benzo(a)pyren im Boden. Benzo(a)pyren repräsentiert dabei die Wirkung typischer PAK-Gemische auf ehemaligen Kokereien, ehemaligen Gaswerksgeländen und ehemaligen Teermischwerken/-ölläger. Weicht das PAK-Muster oder der Anteil von Benzo(a)pyren an der Summe der Toxizitätsäquivalente im zu bewertenden. Einzelfall deutlich von diesen typischen PAK-Gemischen ab, so ist dies bei der Anwendung der Prüfwerte zu berücksichtigen. Liegen die siedlungsbedingten Hintergrundwerte oberhalb der Prüfwerte für Benzo(a)pyren, ist dies bei der Bewertung der Untersuchungsergebnisse gemäß § 15 zu berücksichtigen.

Orientierende Untersuchung

Altablagerung „Rheinbrohl, An der B 42“
Erhebungsnummer 138 02 063-0201
56598 Rheinbrohl, Industriestraße 1
Projekt-Nr.: 2307153
Datum: 17.04.2023

Tabelle 3.1: Orientierungswerte für Bodenbelastungen gem. LAWA, 1993.

Parameter	Prüfwert LAWA	Maßnahmenschwellenwert LAWA
	Dimension: [mg/kg]	
PAK _{ges}	2 – 10	10 – 100
PAK: Naphthalin	1 – 2	5
LHKW _{ges}	1 – 5	5 – 25
LHKW karzinogen: Tetrachlormethan, Chlorethen / Vinylchlorid, 1,2-Dichlorethan	0,1 – 1	0,1 – 5
PCB _{ges}	0,1 – 1	1 – 10
MKW	300 – 1.000	1.000 – 5.000
BTEX _{ges}	2 – 10	10 – 30
BTEX: Benzol	0,1 – 0,5	0,5 – 3

Tabelle 3.1: Orientierungswerte für Bodenluft gem. LAWA, 1993.

Parameter	Orientierungswerte für Bodenluft
	Dimension: [mg/m³]
BTEX	5
Benzol	1
LHKW	5

Die aufgeführten Werte sind als Orientierungswerte zur Erstbewertung zu verstehen. Die Beurteilung der Untersuchungsergebnisse bzw. des sich daraus ergebenden Gefährdungspotentials ist in jedem Fall als standortbezogene Einzelfallentscheidung vorzunehmen, wobei die genannten Orientierungswerte einen möglichen Bewertungsrahmen vorgeben.

Orientierende Untersuchung

Altablagerung „Rheinbrohl, An der B 42“
Erhebungsnummer 138 02 063-0201
56598 Rheinbrohl, Industriestraße 1
Projekt-Nr.: 2307153
Datum: 17.04.2023

4.3 Auswertung

Nachfolgend werden die Analysenergebnisse der aktuellen Untersuchung (**Tabelle 4**) dargestellt.
Empfehlungen zum weiteren Vorgehen werden in Kapitel 5 gegeben.

Tabelle 4: Analysenbefunde Feststoff (TS = Trockensubstanz, - = nicht untersucht, n.n. = nicht nachgewiesen, **fett** = erhöhte Gehalte oder Prüfwertüberschreitung).

Probenbezeichnung Verdacht Tiefenintervall (grob) Dimension	KRB 1.2 unspezifisch 0,25m-0,65m [mg/kg TS]	KRB 2.2 unspezifisch 0,9m-1,75m [mg/kg TS]	KRB 3.2 unspezifisch 0,15m-0,65m [mg/kg TS]	KRB 4.2 unspezifisch 0,8m-1,3m [mg/kg TS]
MKW, n-C₁₀₋₂₂	< 5	< 5	7	< 5
MKW, n-C₁₀₋₄₀	23	< 5	80	50
Σ PAK	0,234	0,014	0,506	2,743
Benzo(a)pyren	0,021	0,001	0,054	0,169
Σ LHKW	-	-	-	-
BTEX	-	-	-	-
Benzol	-	-	-	-
Arsen	4,1	9,6	4,0	7,5
Blei	9,1	13	15	9,9
Cadmium	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1
Chrom	28	31	23	24
Kupfer	25	13	20	18
Nickel	64	30	32	34
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	43	47	46	37
Probenbezeichnung Bereich Tiefenintervall (grob) Dimension	MP KRB 5.2+5.3 unspezifisch 0,6m-1,65m [mg/kg TS]	KRB 6.3 unspezifisch 1,1m-3,0m [mg/kg TS]	KRB 7.2 unspezifisch 0,85m-1,5m [mg/kg TS]	KRB 8.3 unspezifisch 1,0m-ca.2,3m [mg/kg TS]
MKW, n-C₁₀₋₂₂	5	84	6	< 5
MKW, n-C₁₀₋₄₀	120	290	38	24
Σ PAK	1,656	76,304	1,721	1,789
Benzo(a)pyren	0,130	4,31	0,138	0,144
Σ LHKW	-	-	-	-
BTEX	-	-	-	-
Benzol	-	-	-	-
Arsen	6,7	8,8	7,4	9,8
Blei	15	28	33	19
Cadmium	0,1	0,2	6,6	0,2
Chrom	26	20	25	45
Kupfer	17	16	26	24
Nickel	34	29	28	48
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	140	84	350	60

Orientierende Untersuchung

Altablagerung „Rheinbrohl, An der B 42“
 Erhebungsnummer 138 02 063-0201
 56598 Rheinbrohl, Industriestraße 1
 Projekt-Nr.: 2307153
 Datum: 17.04.2023

Fortsetzung Tabelle 4: Analysenbefunde Feststoff (TS = Trockensubstanz, - = nicht untersucht, n.n. = nicht nachgewiesen, **fett** = erhöhte Gehalte oder Prüfwertüberschreitung).

Probenbezeichnung Verdacht Tiefenintervall (grob) Dimension	MP KRB 9.4+9.5 unspezifisch 1,0m-2,1m [mg/kg TS]	KRB 10.3 unspezifisch 0,85m-2,5m [mg/kg TS]	MP KRB 11.3+11.4 unspezifisch 0,6m-2,2m [mg/kg TS]	MP KRB 12.2+12.3 unspezifisch 0,8m-1,9m [mg/kg TS]
MKW, n-C₁₀₋₂₂	24	7	< 5	< 5
MKW, n-C₁₀₋₄₀	110	47	20	< 5
Σ PAK	42,635	21,006	0,662	0,104
Benzo(a)pyren	3,3	1,36	0,063	0,008
Σ LHKW	-	-	-	-
BTEX	-	-	-	-
Benzol	-	-	-	-
Arsen	7,8	9,9	7,5	6,2
Blei	31	42	46	11
Cadmium	0,2	0,2	0,2	< 0,1
Chrom	24	28	23	19
Kupfer	18	23	17	11
Nickel	32	39	23	22
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	72	67	150	33
Probenbezeichnung Bereich Tiefenintervall (grob) Dimension	KRB 13.2 unspezifisch 0,85m-1,9m [mg/kg TS]	KRB 14.3 unspezifisch 0,95m-1,6m [mg/kg TS]	KRB 14.3.1 Öliges Gemisch 1,6m-2,1m [mg/kg TS]	KRB 14.4 Geruch 2,1m-3,6m [mg/kg TS]
MKW, n-C₁₀₋₂₂	< 5	< 5	30.000	740
MKW, n-C₁₀₋₄₀	9	18	180.000	5.400
Σ PAK	0,951	2,045	114,235	31,630
Benzo(a)pyren	0,062	0,173	3,16	2,49
Σ LHKW	-	n.n.	n.n.	n.n.
BTEX	-	n.n.	6.495,16	26,56
Benzol	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Arsen	7,3	9,4	-	9,3
Blei	14	11	-	16
Cadmium	0,1	< 0,1	-	0,1
Chrom	26	66	-	32
Kupfer	13	24	-	17
Nickel	27	69	-	31
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1
Zink	47	51	-	69

Orientierende Untersuchung

Altablagerung „Rheinbrohl, An der B 42“
 Erhebungsnummer 138 02 063-0201
 56598 Rheinbrohl, Industriestraße 1
 Projekt-Nr.: 2307153
 Datum: 17.04.2023

Fortsetzung Tabelle 4: Analysenbefunde Feststoff (TS = Trockensubstanz, - = nicht untersucht, n.n. = nicht nachgewiesen, **fett** = erhöhte Gehalte oder Prüfwertüberschreitung).

Probenbezeichnung Verdacht Tiefenintervall (grob) Dimension	KRB 14.5 unspezifisch 3,6m-5,0m [mg/kg TS]	KRB 15.3 unspezifisch 0,95m-3,4m [mg/kg TS]	KRB 16.4 unspezifisch 2,0m-3,0m [mg/kg TS]	KRB 17.4 unspezifisch 2,4m-3,6m [mg/kg TS]
MKW, n-C₁₀₋₂₂	< 5	< 5	< 5	< 5
MKW, n-C₁₀₋₄₀	11	47	< 5	< 5
Σ PAK	1,204	6,394	0,301	0,505
Benzo(a)pyren	0,102	0,678	0,027	0,041
Σ LHKW	n.n.	-	n.n.	n.n.
BTEX	0,14	-	n.n.	n.n.
Benzol	< 0,01	-	< 0,01	< 0,01
Arsen	7,5	9,0	9,0	10
Blei	25	28	17	21
Cadmium	0,2	0,2	0,1	0,2
Chrom	14	33	29	31
Kupfer	18	30	17	26
Nickel	22	41	33	42
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	66	67	50	72
Probenbezeichnung Bereich Tiefenintervall (grob) Dimension	KRB 18.3 unspezifisch 0,9m-1,55m [mg/kg TS]	-	-	-
MKW, n-C₁₀₋₂₂	14	-	-	-
MKW, n-C₁₀₋₄₀	100	-	-	-
Σ PAK	114,149	-	-	-
Benzo(a)pyren	8,78	-	-	-
Σ LHKW	-	-	-	-
BTEX	-	-	-	-
Benzol	-	-	-	-
Arsen	7,8	-	-	-
Blei	13	-	-	-
Cadmium	< 0,1	-	-	-
Chrom	48	-	-	-
Kupfer	23	-	-	-
Nickel	47	-	-	-
Quecksilber	< 0,1	-	-	-
Zink	49	-	-	-

Orientierende Untersuchung

Altablagerung „Rheinbrohl, An der B 42“
Erhebungsnummer 138 02 063-0201
56598 Rheinbrohl, Industriestraße 1
Projekt-Nr.: 2307153
Datum: 17.04.2023

Nach Auswertung der vorliegenden Analysenergebnisse (siehe Prüfberichte in **Anlage 2**) kann festgehalten werden, dass die Schadstoffgehalte in der oberflächennahen Auffüllung sowie dem darunter anstehenden Material hinsichtlich der aktuellen und zukünftig auch weiterhin gewerblichen Grundstücksnutzung auf einem tolerierbaren Niveau liegen. Im Hinblick auf den weiterhin hohen Versiegelungsgrad (Wirkungspfad Boden-Mensch unterbrochen) und dem großen Grundwasserflurabstand (> 16 m u. GOK gemäß Vorgutachten [1]) ist aus den vorliegenden Analyseergebnissen keine Gefährdung für die Schutzgüter „menschliche Gesundheit“ und „Grundwasser“ abzuleiten. Die Ergebnisse bestätigen die Erkenntnisse aus den Voruntersuchungen [1] – [3] und ergänzen diese.

Lokal erhöhte PAK-Gehalte (z.B. KRB 18.3, 0,9 m – 1,55 m u. GOK, PAK 114,149 mg/kg TS) sind auf den z.T. sehr hohen mineralischen Anteil (z.B. Ziegel, Schotter, Asphaltreste o.ä.) zurückzuführen (geringe Eluierbarkeit) und daher lediglich abfalltechnisch relevant bei einem potentiellen Ausbau (siehe Kapitel 4.4).

Die ergänzend an Einzelproben im Bereich KRB 14 analysierten Schadstoffgehalte zeigen, dass das in ca. 1,6 m – 2,1 m u. GOK befindliche ölige Material hohe PAK- und Xylol-Gehalte (Xylol: 6.280 mg/kg TS, PAK 114,235 mg/kg TS) aufweist. Aufgrund der hohen Viskosität und der Stoffzusammensetzung ist davon auszugehen, dass es sich hierbei z.B. um Holzimprägnierungen aus Teeröl handelt, wie bereits in den vergangenen Untersuchungen [1] örtlich festgestellt. Das Material darunter und darüber war entsprechend farblich unauffällig, nur das direkt darunter anstehende Material wies noch ganz leichte geruchliche Auffälligkeiten auf. Das zur Tiefe (KRB 14.5, 3,6 m – 5,0 m u. GOK) und aus dem direkten Umfeld untersuchte Probenmaterial (KRB 15 – KRB 17) wies keine Auffälligkeiten auf.

Die Analysenergebnisse bestätigen diese Beobachtungen, die Schadstoffgehalte aus diesen Bereichen sind vernachlässigbar gering. Daher ist davon auszugehen, dass es sich hierbei nur um eine punktuelle immobile kleinräumige Verunreinigung handelt, von der auch langfristig für das Schutzgut „Grundwasser“ keine Gefährdung ausgeht und es besteht hierfür kein weiterer Handlungsbedarf. Aufgrund der auch zukünftig vorgesehenen Versiegelung und des Flurabstandes von 1,6 m u. GOK besteht ebenfalls keine Gefährdung für das Schutzgut „menschliche Gesundheit“, da dieser Wirkungspfad wirksam unterbrochen bleibt.

Bodeneingriffe im Bereich von KRB 14 sollten jedoch auf ein Minimum reduziert und möglichst auf das oberflächennahe Material bis 1,5 m u. GOK beschränkt sein. Dies sollte in Abstimmung mit der zuständigen Behörde sowie in Begleitung eines Fachgutachters vorgenommen werden.

Orientierende Untersuchung

Altablagerung „Rheinbrohl, An der B 42“
Erhebungsnummer 138 02 063-0201
56598 Rheinbrohl, Industriestraße 1
Projekt-Nr.: 2307153
Datum: 17.04.2023

Weiterhin weisen die zur Tiefe anstehenden Schichten (bis max. 5,0 m u. GOK) in den beprobten Bereichen nach organoleptischer Prüfung sämtlich keine Auffälligkeiten auf, die auf eine schädliche Bodenveränderung hindeuten. Eine potentielle Schadstoffmigration aus den anstehenden Auffüllungen, z.B. über Niederschlagsereignisse, in tiefergelegene Schichten ist somit anhand der vorliegenden Ergebnisse nicht nachgewiesen worden.

Die Ergebnisse der Bodenluftbeprobungen (siehe **Anlage 2**) zeigen lokal eine geringe biologische Aktivität, die Deponiegasgehalte (Abbauprodukte: Methan, Schwefelwasserstoff) sind jedoch sämtlich vernachlässigbar gering im Sinne der weiterhin gewerblichen Nutzung. BTEX und LHKW wurden in der Bodenluft nicht nachgewiesen, eine Gefährdung für das Grundwasser wurde somit anhand dieser Ergebnisse ebenfalls nicht nachgewiesen.

Sämtliche weiteren nicht analysierten Proben wiesen nach organoleptischer Überprüfung keine Auffälligkeiten auf, die auf einen erhöhten Schadstoffgehalt bzw. Untersuchungsbedarf hindeuten.

Empfehlungen zum weiteren Vorgehen werden nachfolgend in Kapitel 5 gegeben.

4.4 Vorläufige abfalltechnische Auswertung

Hinweis: Ab 01.08.2023 tritt die Mantelverordnung mit der Ersatzbaustoffverordnung in Kraft. Die Anforderungen an die Untersuchung und Bewertung von ausgebautem Material hinsichtlich einer potentiellen Wiederverwertung werden sich dann entsprechend ändern und sollten bei Eingriffen in den Untergrund bzw. bei Rückbaumaßnahmen berücksichtigt werden. Weiterhin tritt dann die novellierte BBodSchV in Kraft. Regional können aber z.T. noch weitere Erlasse oder die bislang geltenden Richtlinien und Regelwerke für die Bewertung zugrunde gelegt werden (z.B. RCL-Richtlinie, LAGA etc.). Für eine Entsorgung gilt weiterhin die geänderte DepV, falls eine Einbauweise gem. EBV bzw. BBodSchG/BBodSchV gänzlich ausgeschlossen ist.

Das oberflächennahe Material (MP-1, 0,0 m – 1,0 m u. GOK) ist auf Grundlage der vorliegenden Analyseergebnisse bei einem potentiellen Ausbau wie nachfolgend in **Tabelle 5** dargestellt gemäß LAGA + DepV einzustufen.

Für die tatsächliche Einstufung ist, in Abstimmung mit der zuständigen Behörde, bei einem potentiellen Ausbau eine Beprobung nach LAGA PN-98 (z.B. je ca. 500 m³) durch einen begleitenden Bodengutachter vorzunehmen und das Material auf den entsprechenden Parameterumfang gem. LAGA + DepV bzw. ab 01.08.2023 nach EBV zu untersuchen.

Orientierende Untersuchung

Altablagerung „Rheinbrohl, An der B 42“
Erhebungsnummer 138 02 063-0201
56598 Rheinbrohl, Industriestraße 1
Projekt-Nr.: 2307153
Datum: 17.04.2023

Tabelle 5: Untersuchung von MP-1 mit Einsortierung in die Zuordnungsklassen der LAGA M 20 TR Bauschutt + DepV. - = kein ausschlaggebender Parameter, TS = Trockensubstanz.

Probenbez.	Lab.-Nr.	Zuordnungs- klasse nach LAGA M20 Bauschutt	Ausschlaggebende Parameter (LAGA)	Zuordnungs- klasse nach DepV	Ausschlaggebende Parameter (DepV)
MP-1	118893	Z 1.1	KW: 110 mg/kg TS PAK: 3,965 mg/kg TS Chlorid: 11.000 µg/l Eluat	DK II	TOC: 1,2 %

Bei einem potentiellen zukünftigen Ausbau von Material mit anschließender Beprobung nach LAGA PN 98 ist in Abstimmung mit der zuständigen Umwelt-/Abfallbehörde ggf. bei bautechnischer Eignung ein Wiedereinbau gem. LAGA bzw. ab 01.08.2023 gem. EBV auf dem Gelände oder an anderer Stelle möglich. Ggf. sind regionale Einbauwerte, Erlasse o.ä. zu berücksichtigen. Damit für die entsprechende sortenreine Trennung gesorgt wird, sollten sämtliche Bodeneingriffe durch einen Fachgutachter begleitet werden.

Da die Auffüllungen bzw. das Deponat stark heterogen sind, ist eine chargenweise Beprobung und Analyse von ausgebautem Material durch einen Fachgutachter vornehmen zu lassen. Die Werte der analysierten Bodeneinzelproben bestätigen dies indirekt, die Gehalte liegen im Bereich von Z 0 (z.B. KRB 13.2) bis örtlich > Z 2 (z.B. KRB 18.3) aufgrund des hohen mineralischen Fremdannteils. Eingriffe in den Untergrund sollten auf ein Minimum reduziert bleiben, da aufgrund der Heterogenität des Materials die Wiederverwertung nur eingeschränkt möglich sein wird.

Ist ein Auf- oder Einbringen von ausgebautem Bodenmaterial in oder auf einer durchwurzelbaren Bodenschicht oder das Herstellen einer durchwurzelbaren Bodenschicht vorgesehen ist die Vollzugshilfe für § 12 der BBodSchV bzw. gelten ab 01.08.2023 die Anforderungen gem. § 6 und § 7 der neuen Fassung der BBodSchV bzw. Materialwerte für die Klassen BM-0 der EBV, sowie die 70 %-Vorsorgewerte z.B. bei landwirtschaftlich genutzten Flächen.

Für das Auf- oder Einbringen von Bodenmaterial unter- oder außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht gelten die zusätzlichen Anforderungen gem. § 8 der neuen Fassung der BBodSchV

Orientierende Untersuchung

Altablagerung „Rheinbrohl, An der B 42“
Erhebungsnummer 138 02 063-0201
56598 Rheinbrohl, Industriestraße 1
Projekt-Nr.: 2307153
Datum: 17.04.2023

sowie die Werte zur dahingehenden Beurteilung von Material gem. Anlage 1, Tabelle 4 + Tabelle 5 der neuen BBodSchV.

Es handelt sich hierbei nur um eine *vorläufige* Einschätzung auf Grundlage der vorliegenden Analyseergebnisse von Bodenproben aus Kleinrammbohrungen, welche einer grundsätzlichen Bewertung des beprobten Materials hinsichtlich des Schadstoffinventars dient. Diese Probenahme und Untersuchung entspricht nicht den Empfehlungen der LAGA bzw. der EBV hinsichtlich einer Haufwerksbeprobung. Deshalb wird empfohlen, im Rahmen von potentiellen Tiefbaumaßnahmen ausgehobenes Material in Haufwerken (z.B. je 500 m³) vollumfänglich nach LAGA PN 98 durch einen begleitenden Bodengutachter beproben und vollständig nach LAGA bzw. EBV in Abstimmung mit der zuständigen Umwelt-/Abfallbehörde analysieren zu lassen. Die lokal erhöhten Gehalte (KRB 14) sollten hierbei berücksichtigt werden.

Für sämtliches auszubauendes Material ist der Verwertungs-/Entsorgungsweg abschließend mit der zuständigen Umwelt-/Abfallbehörde abzustimmen.

5 Zusammenfassung und Empfehlungen

5.1 Zusammenfassung Ergebnisse und Empfehlungen

Die vorliegende „Orientierende Untersuchung“ beschreibt die ermittelten Schadstoffgehalte in ausgewählten Proben rasterartiger Bodenaufschlüsse auf dem Grundstück des LIDL-Marktes an der Industriestraße 1 in 56598 Rheinbrohl. Die Liegenschaft liegt im Bereich der Altablagerung „Rheinbrohl, An der B 42“, Erhebungsnummer 138 02 063-0201. Das Deponat besteht erwartungsgemäß in erster Linie aus einem Boden-/Bauschuttgemisch, z.T. mit haus- oder sperrmüllartigen Anteilen, wie auch aus den Voruntersuchungen bekannt. Es werden die Ergebnisse der Voruntersuchungen [1] – [3] bestätigt und ergänzt. Es wurden keine Auffälligkeiten der oberflächennahen Auffüllungen oder des gewachsenen Bodenmaterials festgestellt, die auf einen Sanierungsbedarf auf dem Gelände im Sinne der aktuellen und auch zukünftigen gewerblichen Nutzung hindeuten, sowohl anhand der chemischen Analysen von Bodenmisch- und -einzelproben als auch anhand der Organoleptik.

Lokal erhöhte PAK-Gehalte (z.B. KRB 18.3, 0,9 m – 1,55 m u. GOK, PAK 114,149 mg/kg TS) sind auf den z.T. sehr hohen mineralischen Anteil (z.B. Schotter, Ziegelbruch, Asphaltreste o.ä.) zurückzuführen (geringe Eluierbarkeit) und daher lediglich abfalltechnisch relevant bei einem potentiellen Ausbau (siehe Kapitel 4.4).

Bei der Verunreinigung bei KRB 14 ist davon auszugehen, dass es sich hierbei nur um eine punktuelle kleinräumige Verunreinigung innerhalb der inhomogenen Auffüllung handelt, von der auch langfristig für das Schutzgut „Grundwasser“ keine Gefährdung ausgeht und bei der kein Handlungsbedarf besteht. Aufgrund der auch zukünftig vorgesehenen Versiegelung und des Fluorabstandes von 1,6 m u. GOK besteht ebenfalls keine Gefährdung für das Schutzgut „menschliche Gesundheit“, da der Wirkungspfad wirksam unterbrochen bleibt.

Bodeneingriffe im Bereich von KRB 14 sollten jedoch auf ein Minimum reduziert und möglichst auf das oberflächennahe Material bis 1,5 m u. GOK beschränkt sein, da die Gehalte abfalltechnisch relevant sind. Dies sollte in Abstimmung mit der zuständigen Behörde sowie in Begleitung eines Fachgutachters vorgenommen werden.

Die weiter zur Tiefe entnommenen Proben des gewachsenen Materials weisen grundsätzlich keine Auffälligkeiten auf. Eine Mobilisierung von Schadstoffen aus dem oberflächennahen Material mit einer Migration zur Tiefe ist aufgrund der geringen Durchlässigkeit (bindiges Material) zudem nicht zu besorgen.

Orientierende Untersuchung

Altablagerung „Rheinbrohl, An der B 42“
Erhebungsnummer 138 02 063-0201
56598 Rheinbrohl, Industriestraße 1
Projekt-Nr.: 2307153
Datum: 17.04.2023

Sämtliche weiteren nicht analysierten Proben wiesen nach organoleptischer Überprüfung keine Auffälligkeiten auf, die auf einen erhöhten Schadstoffgehalt bzw. Untersuchungsbedarf hindeuten.

Die Ergebnisse der Bodenluftbeprobungen (siehe **Anlage 2**) zeigen lokal eine geringe biologische Aktivität, die Deponiegasgehalte (Abbauprodukte: Methan, Schwefelwasserstoff) sind jedoch sämtlich vernachlässigbar gering im Sinne der weiterhin gewerblichen Nutzung. BTEX und LHKW wurden in der Bodenluft nicht nachgewiesen, eine Gefährdung für das Grundwasser wurde somit anhand dieser Ergebnisse ebenfalls nicht nachgewiesen.

Da hydrogeologisch günstige Bedingungen vorliegen (Grundwasserflurabstand > 16 m u. GOK, undurchlässige Deckschichten) und potentiell auch zukünftig ein hoher Versiegelungsgrad vorliegt (Wirkungspfad Boden-Mensch unterbrochen), wird kein weiterer Handlungsbedarf gesehen. Potentiell erforderliche Eingriffe in den Untergrund sollten aber vorsorglich durch einen Gutachter begleitet werden, um eine sortenreine Trennung im Sinne der ab 01.08.2023 geltenden EBV zu ermöglichen.

Fazit:

Die vorgesehene gewerbliche Grundstücksumnutzung ist somit aus gutachterlicher Sicht realisierbar. Bei einem weiterhin hohen Versiegelungsgrad ist eine Gefährdung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Sinne der weiterhin gewerblichen Nutzung nicht zu besorgen. Es wurde zudem keine Gefährdung des Schutzgutes „Grundwasser“ nachgewiesen.

Eine Gefährdung weiterer Schutzgüter wurde ebenfalls nicht festgestellt. Im Sinne einer zukünftigen Umnutzung sind nach unserer Einschätzung somit keine weiterführenden Maßnahmen erforderlich.

Orientierende Untersuchung

Altablagerung „Rheinbrohl, An der B 42“
Erhebungsnummer 138 02 063-0201
56598 Rheinbrohl, Industriestraße 1
Projekt-Nr.: 2307153
Datum: 17.04.2023

5.2 Weitere allgemeine Hinweise

Werden bei potentiellen Tiefbaumaßnahmen auf dem Grundstück unbekannte (tank)technische Anlagen im Untergrund aufgefunden, wird empfohlen, diese im Beisein eines Gutachters sowie eines AwSV- / VAWS-Sachverständigen stillzulegen, auszubauen und zu entsorgen.

Bei Arbeiten in kontaminierten Bereichen sind Maßnahmen zum Arbeitsschutz des ausführenden Personals gemäß den jeweils aktuellen Gesetzen und Richtlinien, z.B. gemäß TRGS 524, DGUV Regel 101-004 (ehem. BGR 128), zu berücksichtigen.

Ab 01.08.2023 tritt die Mantelverordnung mit der Ersatzbaustoffverordnung in Kraft. Die Anforderungen an die Untersuchung und Bewertung von ausgebautem Material hinsichtlich einer potentiellen Wiederverwertung werden sich dann entsprechend ändern und sollten bei Eingriffen in den Untergrund bzw. bei Rückbaumaßnahmen berücksichtigt werden. Weiterhin tritt dann die novellierte BBodSchV in Kraft. Regional können aber z.T. noch weitere Erlasse oder die bislang geltenden Richtlinien und Regelwerke für die Bewertung zugrunde gelegt werden (z.B. RCL-Richtlinie, LAGA etc.). Für eine Entsorgung gilt weiterhin die DepV, falls eine Einbauweise gem. EBV bzw. BBodSchG/BBodSchV gänzlich ausgeschlossen ist.

Sind bei potentiellen Eingriffen in den Untergrund Auffälligkeiten (Farbe, Geruch, verbliebene Fundamentreste o.ä.) festzustellen, die auf eine schädliche Bodenveränderung hindeuten, sind der Gutachter sowie die zuständige Umwelt-/Abfallbehörde hinzuzuziehen. Es wird empfohlen, sämtliche bodeneingreifenden Maßnahmen vorsorglich durch einen Fachgutachter begleiten zu lassen.

Orientierende Untersuchung

Altablagerung „Rheinbrohl, An der B 42“
Erhebungsnummer 138 02 063-0201
56598 Rheinbrohl, Industriestraße 1
Projekt-Nr.: 2307153
Datum: 17.04.2023

GEOMOLE
BAUGRUND • ALTLASTEN • UMWELT

Sämtliche Aussagen, Bewertungen und Empfehlungen basieren auf dem im Gutachten beschriebenen Erkundungsrahmen und erheben keinen Anspruch auf eine vollständige repräsentative Beurteilung der Fläche.

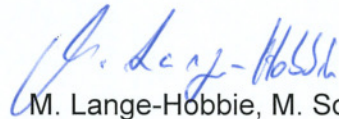
Für diesen Bericht nehmen wir Urheberrecht in Anspruch. Eine Vervielfältigung ist nur in vollständiger Form gestattet. Eine Weitergabe, außer an diejenigen Personen und Behörden, die an der Durchführung von Projekten bezüglich des Grundstücks beteiligt sind, ist nur mit Zustimmung unseres Büros zulässig.

Oldenburg, den 17.04.2022

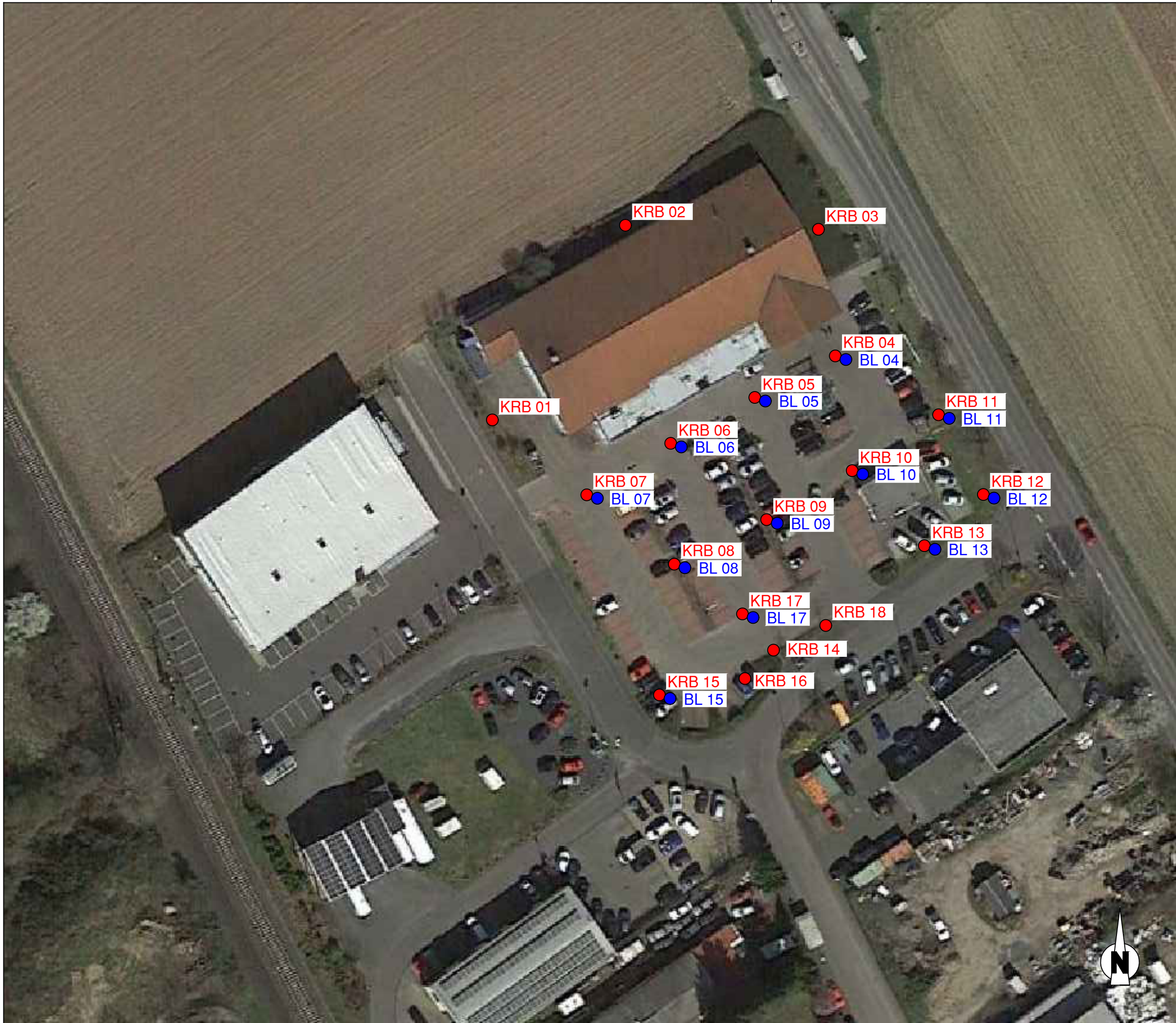
GEOMOLE GmbH



L. Körte, M. A., Geschäftsführung



M. Lange-Hobbie, M. Sc.



Legende

- KRB ... Kleinrammbohrung
- BL ... Boden-Luft-Pegel

GEO MOLE
BAUGRUND • ALTLASTEN • UMWELT

PROJEKT: Orientierende Untersuchung - Altlastenuntersuchung Industriestraße 1 in 56598 Rheinbrohl		
PROJEKT-NR.: 2307153	TITEL: Lageplan	MAßSTAB: ohne
GEZEICHNET: Roßmann		ANLAGE: 1
DATUM: Apr. 2023		
AUFTRAGGEBER: Schels Immobilienmanagement KG		

Anlage 2



Laboratorien Dr. Döring Haferwende 21 28357 Bremen

Geomole GmbH
Hauptstr. 11

26122 OLDENBURG

3. April 2023

PRÜFBERICHT 270323001

Auftragsnr. Auftraggeber: -
Projektbezeichnung: Industriestr. 1, 56598 Rheinbrohl,
Probenahme: durch Laboratorien Dr. Döring GmbH am 27./28.03.2023
Probentransport: durch Laboratorien Dr. Döring GmbH am 27./28.03.2023
Probeneingang: 27./28.03.2023
Prüfzeitraum: 27./28.03.2023 – 03.04.2023
Probennummer: 118261 - 118278 / 23
Probenmaterial: Luft
Verpackung: HS-Vials
Bemerkungen: Probenahmeprotokoll im Anhang
Sonstiges: Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.
Analysenbefunde: Seite 3 - 7
Messverfahren: Seite 2
Qualitätskontrolle:

M. Sc. Dirk Schlüter
(Projektleiter)

Dr. Joachim Döring
(Geschäftsführer)

Messverfahren:	Sauerstoff	GC/MS
	Schwefelwasserstoff	GC/MS
	Stickstoff	GC/MS
	Methan	GC/MS
	Kohlendioxid	GC/MS
	LHKW	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08
	BTEX	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08

Labornummer	118261	118262	118263	118264
Probenbezeichnung	BL 1	BL 2	BL 3	BL 4
Dimension	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]
Stickstoff [Vol. %]	entfällt	79,7	entfällt	83,9
Sauerstoff [Vol. %]		20,3		10,0
Kohlendioxid [Vol. %]		1,1		6,1
Methan [Vol. %]		< 0,1		< 0,1
Schwefelwasserstoff [ppm]		< 1,0		< 1,0
Benzol		< 10		< 10
Toluol		< 10		< 10
Ethylbenzol		< 10		< 10
Xylole		< 10		< 10
Trimethylbenzole		< 10		< 10
Summe BTEX		n.n.		n.n.
Vinylchlorid		< 10		< 10
1,1-Dichlorethen		< 10		< 10
Dichlormethan		< 10		< 10
1,2-trans-Dichlorethen		< 10		< 10
1,1-Dichlorethan		< 10		< 10
1,2-cis-Dichlorethen		< 10		< 10
Tetrachlormethan		< 10		< 10
1,1,1-Trichlorethan		< 10		< 10
Chloroform		< 10		< 10
1,2-Dichlorethan		< 10		< 10
Trichlorethen		< 10		< 10
Dibrommethan		< 10		< 10
Bromdichlormethan		< 10		< 10
Tetrachlorethen		< 10		< 10
1,1,2-Trichlorethan		< 10		< 10
Dibromchlormethan		< 10		< 10
Tribrommethan		< 10		< 10
Summe LHKW		n.n.		n.n.

Labornummer	118265	118266	118267	118268
Probenbezeichnung	BL 5	BL 6	BL 7	BL 8
Dimension	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]
Stickstoff [Vol. %]	94,1	92,4	87,2	88,0
Sauerstoff [Vol. %]	1,7	0,6	6,8	11,3
Kohlendioxid [Vol. %]	4,2	6,6	6,0	0,6
Methan [Vol. %]	< 0,1	0,4	< 0,1	0,1
Schwefelwasserstoff [ppm]	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Benzol	< 10	< 10	< 10	< 10
Toluol	< 10	< 10	< 10	< 10
Ethylbenzol	< 10	< 10	< 10	< 10
Xylole	< 10	< 10	< 10	< 10
Trimethylbenzole	< 10	< 10	< 10	< 10
Summe BTEX	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Vinylchlorid	< 10	< 10	< 10	< 10
1,1-Dichlorethen	< 10	< 10	< 10	< 10
Dichlormethan	< 10	< 10	< 10	< 10
1,2-trans-Dichlorethen	< 10	< 10	< 10	< 10
1,1-Dichlorethan	< 10	< 10	< 10	< 10
1,2-cis-Dichlorethen	< 10	< 10	< 10	< 10
Tetrachlormethan	< 10	< 10	< 10	< 10
1,1,1-Trichlorethan	< 10	< 10	< 10	< 10
Chloroform	< 10	< 10	< 10	< 10
1,2-Dichlorethan	< 10	< 10	< 10	< 10
Trichlorethen	< 10	< 10	< 10	< 10
Dibrommethan	< 10	< 10	< 10	< 10
Bromdichlormethan	< 10	< 10	< 10	< 10
Tetrachlorethen	< 10	< 10	< 10	< 10
1,1,2-Trichlorethan	< 10	< 10	< 10	< 10
Dibromchlormethan	< 10	< 10	< 10	< 10
Tribrommethan	< 10	< 10	< 10	< 10
Summe LHKW	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

Labornummer	118269	118270	118271	118272
Probenbezeichnung	BL 9	BL 10	BL 11	BL 12
Dimension	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]
Stickstoff [Vol. %]	93,4	89,7	81,5	81,6
Sauerstoff [Vol. %]	4,2	6,3	14,3	15,5
Kohlendioxid [Vol. %]	0,3	3,5	4,2	2,9
Methan [Vol. %]	2,1	0,5	< 0,1	< 0,1
Schwefelwasserstoff [ppm]	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Benzol	< 10	< 10	< 10	< 10
Toluol	< 10	< 10	< 10	< 10
Ethylbenzol	< 10	< 10	< 10	< 10
Xylole	< 10	< 10	< 10	< 10
Trimethylbenzole	< 10	< 10	< 10	< 10
Summe BTEX	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Vinylchlorid	< 10	< 10	< 10	< 10
1,1-Dichlorethen	< 10	< 10	< 10	< 10
Dichlormethan	< 10	< 10	< 10	< 10
1,2-trans-Dichlorethen	< 10	< 10	< 10	< 10
1,1-Dichlorethan	< 10	< 10	< 10	< 10
1,2-cis-Dichlorethen	< 10	< 10	< 10	< 10
Tetrachlormethan	< 10	< 10	< 10	< 10
1,1,1-Trichlorethan	< 10	< 10	< 10	< 10
Chloroform	< 10	< 10	< 10	< 10
1,2-Dichlorethan	< 10	< 10	< 10	< 10
Trichlorethen	< 10	< 10	< 10	< 10
Dibrommethan	< 10	< 10	< 10	< 10
Bromdichlormethan	< 10	< 10	< 10	< 10
Tetrachlorethen	< 10	< 10	< 10	< 10
1,1,2-Trichlorethan	< 10	< 10	< 10	< 10
Dibromchlormethan	< 10	< 10	< 10	< 10
Tribrommethan	< 10	< 10	< 10	< 10
Summe LHKW	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

Labornummer	118273	118274	118275	118276
Probenbezeichnung	BL 13	BL 14	BL 15	BL 16
Dimension	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]	[µg/m³]
Stickstoff [Vol. %]	80,0	entfällt	87,6	entfällt
Sauerstoff [Vol. %]	18,7		9,7	
Kohlendioxid [Vol. %]	1,3		2,4	
Methan [Vol. %]	< 0,1		0,3	
Schwefelwasserstoff [ppm]	< 1,0		< 1,0	
Benzol	< 10		< 10	
Toluol	< 10		< 10	
Ethylbenzol	< 10		< 10	
Xylole	< 10		< 10	
Trimethylbenzole	< 10		< 10	
Summe BTEX	n.n.		n.n.	
Vinylchlorid	< 10		< 10	
1,1-Dichlorethen	< 10		< 10	
Dichlormethan	< 10		< 10	
1,2-trans-Dichlorethen	< 10		< 10	
1,1-Dichlorethan	< 10		< 10	
1,2-cis-Dichlorethen	< 10		< 10	
Tetrachlormethan	< 10		< 10	
1,1,1-Trichlorethan	< 10		< 10	
Chloroform	< 10		< 10	
1,2-Dichlorethan	< 10		< 10	
Trichlorethen	< 10		< 10	
Dibrommethan	< 10		< 10	
Bromdichlormethan	< 10		< 10	
Tetrachlorethen	< 10		< 10	
1,1,2-Trichlorethan	< 10		< 10	
Dibromchlormethan	< 10		< 10	
Tribrommethan	< 10		< 10	
Summe LHKW	n.n.		n.n.	

Labornummer	118277	118278		
Probenbezeichnung	BL 17	BL 18		
Dimension	[µg/m³]	[µg/m³]		
Stickstoff [Vol. %]	80,8	entfällt		
Sauerstoff [Vol. %]	15,6			
Kohlendioxid [Vol. %]	2,1			
Methan [Vol. %]	1,5			
Schwefelwasserstoff [ppm]	< 1,0			
Benzol	< 10			
Toluol	< 10			
Ethylbenzol	< 10			
Xylole	< 10			
Trimethylbenzole	< 10			
Summe BTEX	n.n.			
Vinylchlorid	< 10			
1,1-Dichlorethen	< 10			
Dichlormethan	< 10			
1,2-trans-Dichlorethen	< 10			
1,1-Dichlorethan	< 10			
1,2-cis-Dichlorethen	< 10			
Tetrachlormethan	< 10			
1,1,1-Trichlorethan	< 10			
Chloroform	< 10			
1,2-Dichlorethan	< 10			
Trichlorethen	< 10			
Dibrommethan	< 10			
Bromdichlormethan	< 10			
Tetrachlorethen	< 10			
1,1,2-Trichlorethan	< 10			
Dibromchlormethan	< 10			
Tribrommethan	< 10			
Summe LHKW	n.n.			

Laboratorien Dr. Döring GmbH	Formblatt Probenahmeprotokoll Bodenluft	Seite 1 von 1
	Umweltanalytik	Version: D

Probenahmeprotokoll Bodenluft**FB-UA-051-D**

Auftraggeber: GEOMOLE GmbH

Projekt: Industriestraße 1, 565989
Rheinbrohl

Probenahme durch: Laboratorien Dr. Döring GmbH

Probenehmer: MM

Unterschrift: 

Bezeichnung der Messstelle	BL 2						
Labornummer	M8262						
Ausbaudurchmesser [mm]	30						
Pegelsohle [m.u.ROK]	2,0						
Entnahmetiefe [m.u.ROK]	1,50						
Entnahmedatum	27.03.23						
Pumpbeginn	12:45						
Uhrzeit der Probenahme	13:00						
Pumpende	13:01						
Wetterbedingungen	regnerisch						
Lufttemperatur [°C]	+6						
Luftdruck [mbar]	1021						
Pumpe	Optima Bigos 7						
Förderleistung [l/min]	1,0						
Gesamtförderung [l]	-						
	Vor Ort Messungen						
Uhrzeit	12:50	12:55	13:00				
Sauerstoff: O ₂ (%)	20,32	20,24	20,32				
Kohlendioxid: CO ₂ (%)	1,03	1,12	1,11				
Schwefelwasserstoff: H ₂ S (ppm)	0	0	0				
Methan: CH ₄ (%)	0	0	0				
Bemerkungen:							
angewandte Probenahmeverfahren: gem. VDI 3865-2, Hamburger Merkblatt Nr. 9 2 Entnahme von Bodenluft- und Deponiegasproben							

Laboratorien Dr. Döring GmbH	Formblatt Probenahmeprotokoll Bodenluft	Seite 1 von 1
	Umweltanalytik	Version: D

Probenahmeprotokoll Bodenluft

FB-UA-051-D

Auftraggeber: GEOMOLE GmbH

Projekt: Industriestraße 1, 565989
Rheinbrohl

Probenahme durch: Laboratorien Dr. Döring GmbH

Probenehmer: MM

Unterschrift: 

Bezeichnung der Messstelle	BL 4						
Labornummer	118264						
Ausbaudurchmesser [mm]	30						
Pegelssole [m.u.ROK]	2,0						
Entnahmetiefe [m.u.ROK]	1,50						
Entnahmedatum	22.03.23						
Pumpbeginn	13:25						
Uhrzeit der Probenahme	13:40						
Pumpende	13:41						
Wetterbedingungen	teils bewölkt						
Lufttemperatur [°C]	+6						
Luftdruck [mbar]	1021						
Pumpe	Optima Biogas 7						
Förderleistung [l/min]	1,0						
Gesamtförderung [l]							
	Vor Ort Messungen						
Uhrzeit	13:30	13:35	13:40				
Sauerstoff: O ₂ (%)	12,60	10,39	10,00				
Kohlendioxid: CO ₂ (%)	4,53	5,88	6,05				
Schwefelwasserstoff: H ₂ S (ppm)	0	0	0				
Methan: CH ₄ (%)	0	0	0				
Bemerkungen:							
angewandte Probenahmeverfahren: gem. VDI 3865-2, Hamburger Merkblatt Nr. 9 2 Entnahme von Bodenluft- und Deponiegasproben							

Laboratorien Dr. Döring GmbH	Formblatt Probenahmeprotokoll Bodenluft	Seite 1 von 1
	Umweltanalytik	Version: D

Probenahmeprotokoll Bodenluft

FB-UA-051-D

Auftraggeber: GEOMOLE GmbH

Projekt: Industriestraße 1, 565989
Rheinbrohl

Probenahme durch: Laboratorien Dr. Döring GmbH

Probenehmer: MM

Unterschrift: 

Bezeichnung der Messstelle	BL 5						
Labornummer	118265						
Ausbaudurchmesser [mm]	30						
Pegelssole [m.u.ROK]	1,59						
Entnahmetiefe [m.u.ROK]	1,0						
Entnahmedatum	27.03.23						
Pumpbeginn	13:45						
Uhrzeit der Probenahme	14:00						
Pumpende	14:01						
Wetterbedingungen	teils bewölkt						
Lufttemperatur [°C]	+6						
Luftdruck [mbar]	1021						
Pumpe	Optima Biogas 7						
Förderleistung [l/min]	1,0						
Gesamtförderung [l]	✓						
	Vor Ort Messungen						
Uhrzeit	13:50	13:55	14:00				
Sauerstoff: O ₂ (%)	1,18	1,14	1,65				
Kohlendioxid: CO ₂ (%)	4,21	4,20	4,18				
Schwefelwasserstoff: H ₂ S (ppm)	0	0	0				
Methan: CH ₄ (%)	0,02	0,03	0,03				
Bemerkungen:							
angewandte Probenahmeverfahren: gem. VDI 3865-2, Hamburger Merkblatt Nr. 9 2 Entnahme von Bodenluft- und Deponiegasproben							

Laboratorien Dr. Döring GmbH	Formblatt Probenahmeprotokoll Bodenluft	Seite 1 von 1
	Umweltanalytik	Version: D

Probenahmeprotokoll Bodenluft

FB-UA-051-D

Auftraggeber: GEOMOLE GmbH

Projekt: Industriestraße 1, 565989
Rheinbrohl

Probenahme durch: Laboratorien Dr. Döring GmbH

Probenehmer: MM

Unterschrift: 

Bezeichnung der Messstelle	ZL 6						
Labornummer	M8266						
Ausbaudurchmesser [mm]	30						
Pegelsonde [m.u.ROK]	2,0						
Entnahmetiefe [m.u.ROK]	1,50						
Entnahmedatum	27.03.23						
Pumpbeginn	13:05						
Uhrzeit der Probenahme	13:20						
Pumpende	13:21						
Wetterbedingungen	teils bewölkt						
Lufttemperatur [°C]	+6						
Luftdruck [mbar]	1021						
Pumpe	Optima Biogas 7						
Förderleistung [l/min]	1,0						
Gesamtförderung [l]	✓						
	Vor Ort Messungen						
Uhrzeit	13:10	13:15	13:20				
Sauerstoff: O ₂ (%)	0,69	0,58	0,58				
Kohlendioxid: CO ₂ (%)	6,51	6,57	6,57				
Schwefelwasserstoff: H ₂ S (ppm)	0	0	0				
Methan: CH ₄ (%)	0,35	0,35	0,35				
Bemerkungen:							
angewandte Probenahmeverfahren: gem. VDI 3865-2, Hamburger Merkblatt Nr. 9 2 Entnahme von Bodenluft- und Deponiegasproben							

Laboratorien Dr. Döring GmbH	Formblatt Probenahmeprotokoll Bodenluft	Seite 1 von 1
	Umweltanalytik	Version: D

Probenahmeprotokoll Bodenluft

FB-UA-051-D

Auftraggeber: GEOMOLE GmbH

Projekt: Industriestraße 1, 565989
Rheinbrohl

Probenahme durch: Laboratorien Dr. Döring GmbH

Probenehmer: MM

Unterschrift: 

Bezeichnung der Messstelle	BL 7						
Labornummer	118267						
Ausbaudurchmesser [mm]	30						
Pegelsohle [m.u.ROK]	3,0						
Entnahmetiefe [m.u.ROK]	2,50						
Entnahmedatum	27.03.23						
Pumpbeginn	14:10						
Uhrzeit der Probenahme	14:25						
Pumpende	14:26						
Wetterbedingungen	teils bewölkt						
Lufttemperatur [°C]	17						
Luftdruck [mbar]	1021						
Pumpe	Optima Biogas 7						
Förderleistung [l/min]	1,0						
Gesamtförderung [l]	—						
	Vor Ort Messungen						
Uhrzeit	14:15	14:20	14:25				
Sauerstoff: O ₂ (%)	8,60	6,77	6,76				
Kohlendioxid: CO ₂ (%)	5,32	6,03	6,04				
Schwefelwasserstoff: H ₂ S (ppm)	0	0	0				
Methan: CH ₄ (%)	0	0	0				
Bemerkungen:							
angewandte Probenahmeverfahren: gem. VDI 3865-2, Hamburger Merkblatt Nr. 9 2 Entnahme von Bodenluft- und Deponiegasproben							

Laboratorien Dr. Döring GmbH	Formblatt Probenahmeprotokoll Bodenluft	Seite 1 von 1
	Umweltanalytik	Version: D

Probenahmeprotokoll Bodenluft

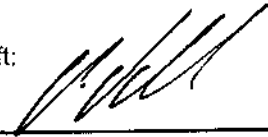
FB-UA-051-D

Auftraggeber: GEOMOLE GmbH

Projekt: Industriestraße 1, 565989
Rheinbrohl

Probenahme durch: Laboratorien Dr. Döring GmbH

Probenehmer: MM

Unterschrift: 

Bezeichnung der Messstelle	BL 8						
Labornummer	118268						
Ausbaudurchmesser [mm]	30						
Pegelschle [m.u.ROK]	2,0						
Entnahmetiefe [m.u.ROK]	1,50						
Entnahmedatum	27.03.23						
Pumpbeginn	14:30						
Uhrzeit der Probenahme	14:45						
Pumpende	14:46						
Wetterbedingungen	teils bewölkt						
Lufttemperatur [°C]	+2						
Luftdruck [mbar]	1021						
Pumpe	Optima Boyas 7						
Förderleistung [l/min]	1,0						
Gesamtförderung [l]	-						
	Vor Ort Messungen						
Uhrzeit	14:35	14:40	14:45				
Sauerstoff: O ₂ (%)	14,79	12,08	11,33				
Kohlendioxid: CO ₂ (%)	0,29	0,57	0,56				
Schwefelwasserstoff: H ₂ S (ppm)	0	0	0				
Methan: CH ₄ (%)	0,08	0,12	0,11				
Bemerkungen:							
angewandte Probenahmeverfahren: gem. VDI 3865-2, Hamburger Merkblatt Nr. 9 2 Entnahme von Bodenluft- und Deponiegasproben							

Laboratorien Dr. Döring GmbH	Formblatt Probenahmeprotokoll Bodenluft	Seite 1 von 1
	Umweltanalytik	Version: D

Probenahmeprotokoll Bodenluft

FB-UA-051-D

Auftraggeber: GEOMOLE GmbH

Projekt: Industriestraße 1, 565989
Rheinbrohl

Probenahme durch: Laboratorien Dr. Döring GmbH

Probenehmer: MM

Unterschrift: 

Bezeichnung der Messstelle	BL 9						
Labornummer	M8269						
Ausbaudurchmesser [mm]	30						
Pegelschle [m.u.ROK]	2,0						
Entnahmetiefe [m.u.ROK]	1,50						
Entnahmedatum	27.03.23						
Pumpbeginn	14:50						
Uhrzeit der Probenahme	15:05						
Pumpende	15:06						
Wetterbedingungen	teils bewölkt						
Lufttemperatur [°C]	12						
Luftdruck [mbar]	1021						
Pumpe	Optima Zigas 7						
Förderleistung [l/min]	1,0						
Gesamtförderung [l]	✓						
	Vor Ort Messungen						
Uhrzeit	14:55	15:00	15:05				
Sauerstoff: O ₂ (%)	5,36	4,37	4,16				
Kohlendioxid: CO ₂ (%)	0,29	0,28	0,27				
Schwefelwasserstoff: H ₂ S (ppm)	1	1	1				
Methan: CH ₄ (%)	1,95	2,05	2,10				
Bemerkungen:							
angewandte Probenahmeverfahren: gem. VDI 3865-2, Hamburger Merkblatt Nr. 9 2 Entnahme von Bodenluft- und Deponiegasproben							

Laboratorien Dr. Döring GmbH	Formblatt Probenahmeprotokoll Bodenluft	Seite 1 von 1
	Umweltanalytik	Version: D

Probenahmeprotokoll Bodenluft


FB-UA-051-D

Auftraggeber: GEOMOLE GmbH

Projekt: Industriestraße 1, 565989
Rheinbrol

Probenahme durch: Laboratorien Dr. Döring GmbH

Probenehmer: MM

Unterschrift: 

Bezeichnung der Messstelle	BL 10						
Labornummer	118270						
Ausbaudurchmesser [mm]	30						
Pegelsohle [m.u.ROK]	2,0						
Entnahmetiefe [m.u.ROK]	1,50						
Entnahmedatum	27.03.23						
Pumpbeginn	15:10						
Uhrzeit der Probenahme	15:25						
Pumpende	15:26						
Wetterbedingungen	teils bewölkt						
Lufttemperatur [°C]	12						
Luftdruck [mbar]	1021						
Pumpe	Optima Biogas 7						
Förderleistung [l/min]	1,0						
Gesamtförderung [l]	-						
	Vor Ort Messungen						
Uhrzeit	15:15	15:20	15:25				
Sauerstoff: O ₂ (%)	6,10	6,27	6,28				
Kohlendioxid: CO ₂ (%)	3,51	3,49	3,47				
Schwefelwasserstoff: H ₂ S (ppm)	0	0	0				
Methan: CH ₄ (%)	0,49	0,51	0,50				
Bemerkungen:							
angewandte Probenahmeverfahren: gem. VDI 3865-2, Hamburger Merkblatt Nr. 9 2 Entnahme von Bodenluft- und Deponiegasproben							

Laboratorien Dr. Döring GmbH	Formblatt Probenahmeprotokoll Bodenluft	Seite 1 von 1
	Umweltanalytik	Version: D

Probenahmeprotokoll Bodenluft

FB-UA-051-D

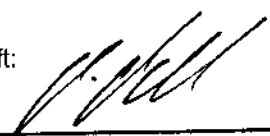
Auftraggeber: GEOMOLE GmbH

Projekt: Industriestraße 1, 565989
Rheinbrohl

Probenahme durch: Laboratorien Dr. Döring GmbH

Probenehmer: MM

Unterschrift:



Bezeichnung der Messstelle	BLM						
Labornummer	118271						
Ausbaudurchmesser [mm]	30						
Pegelsohle [m.u.ROK]	2,0						
Entnahmetiefe [m.u.ROK]	1,50						
Entnahmedatum	27.03.23						
Pumpbeginn	16:10						
Uhrzeit der Probenahme	16:25						
Pumpende	16:26						
Wetterbedingungen	teils bewölkt						
Lufttemperatur [°C]	17						
Luftdruck [mbar]	1021						
Pumpe	Optima Biogas 7						
Förderleistung [l/min]	1,0						
Gesamtförderung [l]							
	Vor Ort Messungen						
Uhrzeit	16:15	16:20	16:25				
Sauerstoff: O ₂ (%)	14,79	14,57	14,28				
Kohlendioxid: CO ₂ (%)	4,25	4,29	4,21				
Schwefelwasserstoff: H ₂ S (ppm)	0	0	0				
Methan: CH ₄ (%)	905	905	906				
Bemerkungen:							
angewandte Probenahmeverfahren: gem. VDI 3865-2, Hamburger Merkblatt Nr. 9 2 Entnahme von Bodenluft- und Deponiegasproben							

Laboratorien Dr. Döring GmbH	Formblatt Probenahmeprotokoll Bodenluft	Seite 1 von 1
	Umweltanalytik	Version: D

Probenahmeprotokoll Bodenluft

FB-UA-051-D

Auftraggeber: GEOMOLE GmbH

Projekt: Industriestraße 1, 565989
Rheinbrotl

Probenahme durch: Laboratorien Dr. Döring GmbH

Probenehmer: MM

Unterschrift:



Bezeichnung der Messstelle	BL 12						
Labornummer	M8272						
Ausbaudurchmesser [mm]	30						
Pegelssole [m.u.ROK]	2,0						
Entnahmetiefe [m.u.ROK]	1,50						
Entnahmedatum	27.03.23						
Pumpbeginn	16:30						
Uhrzeit der Probenahme	16:45						
Pumpende	16:46						
Wetterbedingungen	teils bewölkt						
Lufttemperatur [°C]	+6						
Luftdruck [mbar]	1021						
Pumpe	Optima Biogas 2						
Förderleistung [l/min]	1,0						
Gesamtförderung [l]							
	Vor Ort Messungen						
Uhrzeit	16:35	16:40	16:45				
Sauerstoff: O ₂ (%)	15,14	15,36	15,46				
Kohlendioxid: CO ₂ (%)	2,97	2,98	2,94				
Schwefelwasserstoff: H ₂ S (ppm)	0	0					
Methan: CH ₄ (%)	0,07	0,07	0,07				
Bemerkungen:							
angewandte Probenahmeverfahren: gem. VDI 3865-2, Hamburger Merkblatt Nr. 9 2 Entnahme von Bodenluft- und Deponiegasproben							

Laboratorien Dr. Döring GmbH	Formblatt Probenahmeprotokoll Bodenluft	Seite 1 von 1
	Umweltanalytik	Version: D

Probenahmeprotokoll Bodenluft

FB-UA-051-D

Auftraggeber: GEOMOLE GmbH

Projekt: Industriestraße 1, 565989
Rheinbrohl

Probenahme durch: Laboratorien Dr. Döring GmbH

Probenehmer: MM

Unterschrift: 

Bezeichnung der Messstelle	BL 13						
Labornummer	118273						
Ausbaudurchmesser [mm]	30						
Pegelsonde [m.u.ROK]	2,0						
Entnahmetiefe [m.u.ROK]	1,50						
Entnahmedatum	27.03.23						
Pumpbeginn	16:50						
Uhrzeit der Probenahme	17:05						
Pumpende	17:06						
Wetterbedingungen	regnerisch						
Lufttemperatur [°C]	+ 6						
Luftdruck [mbar]	1021						
Pumpe	Optima Bigas 7						
Förderleistung [l/min]	1,0						
Gesamtförderung [l]	-						
	Vor Ort Messungen						
Uhrzeit	16:55	17:00	17:05				
Sauerstoff: O ₂ (%)	17,66	18,70	18,65				
Kohlendioxid: CO ₂ (%)	1,89	1,30	1,29				
Schwefelwasserstoff: H ₂ S (ppm)	0	0	0				
Methan: CH ₄ (%)	0,05	0,04	0,04				
Bemerkungen:							
angewandte Probenahmeverfahren:							
gem. VDI 3865-2, Hamburger Merkblatt Nr. 9 2 Entnahme von Bodenluft- und Deponiegasproben							

Laboratorien Dr. Döring GmbH	Formblatt Probenahmeprotokoll Bodenluft	Seite 1 von 1
	Umweltanalytik	Version: D

Probenahmeprotokoll Bodenluft

FB-UA-051-D

Auftraggeber: GEOMOLE GmbH

Projekt: Industriestraße 1, 565989
Rheinbrohl

Probenahme durch: Laboratorien Dr. Döring GmbH

Probenehmer: MM

Unterschrift:



Bezeichnung der Messstelle	BL 15						
Labornummer	M8275						
Ausbaudurchmesser [mm]	30						
Pegelsohle [m.u.ROK]	2,0						
Entnahmetiefe [m.u.ROK]	1,50						
Entnahmedatum	27.03.23						
Pumpbeginn	15:50						
Uhrzeit der Probenahme	16:05						
Pumpende	16:06						
Wetterbedingungen	regnerisch						
Lufttemperatur [°C]	+7						
Luftdruck [mbar]	1021						
Pumpe	Optima Biogas 7						
Förderleistung [l/min]	1,0						
Gesamtförderung [l]							
	Vor Ort Messungen						
Uhrzeit	15:55	16:00	16:05				
Sauerstoff: O ₂ (%)	18,82	14,45	9,70				
Kohlendioxid: CO ₂ (%)	0,64	1,60	2,43				
Schwefelwasserstoff: H ₂ S (ppm)	0	0	0				
Methan: CH ₄ (%)	9,08	0,21	0,34				
Bemerkungen:							
angewandte Probenahmeverfahren: gem. VDI 3865-2, Hamburger Merkblatt Nr. 9 2 Entnahme von Bodenluft- und Deponiegasproben							

Laboratorien Dr. Döring GmbH	Formblatt Probenahmeprotokoll Bodenluft	Seite 1 von 1
	Umweltanalytik	Version: D

Probenahmeprotokoll Bodenluft

FB-UA-051-D

Auftraggeber: GEOMOLE GmbH

Projekt: Industriestraße 1, 565989
Rheinbrohl

Probenahme durch: Laboratorien Dr. Döring GmbH

Probennehmer: MM

Unterschrift:

Bezeichnung der Messstelle	BL 17						
Labornummer	118277						
Ausbaudurchmesser [mm]	30						
Pegelsohle [m.u.ROK]	2,0						
Entnahmetiefe [m.u.ROK]	1,50						
Entnahmedatum	27.03.23						
Pumpbeginn	15:30						
Uhrzeit der Probenahme	15:45						
Pumpende	15:46						
Wetterbedingungen	Regnerisch						
Lufttemperatur [°C]	17						
Luftdruck [mbar]	1021						
Pumpe	Optima Biogas 2						
Förderleistung [l/min]	1,0						
Gesamtförderung [l]							
	Vor Ort Messungen						
Uhrzeit	15:35	15:40	15:45				
Sauerstoff: O ₂ (%)	19,86	18,73	15,55				
Kohlendioxid: CO ₂ (%)	0,84	1,20	2,05				
Schwefelwasserstoff: H ₂ S (ppm)	0	0	0				
Methan: CH ₄ (%)	981	1103	1145				
Bemerkungen:							
angewandte Probenahmeverfahren: gem. VDI 3865-2, Hamburger Merkblatt Nr. 9 2 Entnahme von Bodenluft- und Deponiegasproben							

Laboratorien Dr. Döring Haferwende 21 28357 Bremen

Geomole GmbH
Hauptstr. 11

26122 OLDENBURG

4. April 2023

PRÜFBERICHT 290323011

Auftragsnr. Auftraggeber: 2307153
Projektbezeichnung: -
Probenahme: durch Auftraggeber
Probentransport: durch Laboratorien Dr. Döring GmbH am 28.03.2023
Probeneingang: 29.03.2023
Prüfzeitraum: 29.03.2023 – 04.04.2023
Probennummer: 118893 - 118914 / 23
Probenmaterial: Boden/Feststoff
Verpackung: Braunglas (0,5 L), PE-Dose
Bemerkungen: Mischprobenerstellung gemäß Auftrag
Sonstiges:
Analysenbefunde: Seite 3 - 13
Messverfahren: Seite 2
Qualitätskontrolle:

Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit.
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Eine auszugsweise
Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.

Mgr. Ing. Wojciech Sikorski
(Projektleiter)

Dr. Joachim Döring
(Geschäftsführer)

Probenvorbereitung:

DIN 19747: 2009-07

Messverfahren:

Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007-03
Glühverlust	DIN EN 15169: 2007-05
TOC (F)	DIN EN 15936: 2012-11
extrahierbare lipophile Stoffe (F)	LAGA KW/04: 2019-09
Kohlenwasserstoffe (GC;F)	DIN EN 14039: 2005-1: i.V. mit LAGA KW/04: 2019-04
Cyanide (F)	DIN ISO 11262: 2012-04
EOX (F)	DIN 38414-17 (S17): 2017-01
Aufschluss	DIN EN 13657: 2003-01
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
PCB (F)	DIN EN 15308: 2016-12
PAK (F)	DIN ISO 18287: 2006-05
BTEX (F)	DIN EN ISO 22155: 2016-07
LHKW (F)	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Eluat	DIN EN 12457-4: 2003-01
pH-Wert (E)	DIN EN ISO 10523: 2012-04
el. Leitfähigkeit (E)	DIN EN 27888 (C8): 1993-11
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	DIN EN 15216: 2008-01
Phenol-Index (E)	DIN 38409-16 (H16): 1984-06
Cyanide, gesamt (E)	DIN 38405-13 (D13): 2011-04
Cyanide, leicht freisetzbar (E)	DIN 38405-13 (D13): 2011-04
DOC	DIN EN 1484 (H3): 2019-04
Chlorid (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
Sulfat (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
Fluorid (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
Barium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Molybdän	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Antimon	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Selen	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01

Labornummer		118893	
Probenbezeichnung		MP-1 (0,0m-max. 1,0m)	
Dimension		[mg/kg TS]	
Trockenmasse [%]		90,9	
Glühverlust [%]		2,9	
TOC [%]		1,2	
extrah. lipophile Stoffe [%]		0,02	
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₂₂		8	
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₄₀		110	
Cyanid, gesamt		< 0,05	
EOX		< 0,1	
Arsen		3,9	
Blei		14	
Cadmium		< 0,1	
Chrom		18	
Kupfer		24	
Nickel		33	
Quecksilber		< 0,1	
Thallium		< 0,1	
Zink		51	
PCB 28		< 0,001	
PCB 52		< 0,001	
PCB 101		0,001	
PCB 138		0,004	
PCB 153		0,004	
PCB 180		0,003	
Summe PCB (6 Kong.)		0,012	
Naphthalin		0,008	
Acenaphthylen		0,009	
Acenaphthen		0,026	
Fluoren		0,032	
Phenanthren		0,264	
Anthracen		0,079	
Fluoranthren		0,756	
Pyren		0,562	
Benzo(a)anthracen		0,424	
Chrysen		0,340	
Benzo(b)fluoranthren		0,526	
Benzo(k)fluoranthren		0,168	
Benzo(a)pyren		0,320	
Indeno(1,2,3-cd)pyren		0,195	
Dibenzo(a,h)anthracen		0,050	
Benzo(g,h,i)perylene		0,206	
Summe PAK (EPA)		3,965	

Labornummer		118893	
Probenbezeichnung		MP-1 (0,0m-max. 1,0m)	
Dimension		[mg/kg TS]	
Benzol		< 0,01	
Toluol		< 0,01	
Ethylbenzol		< 0,01	
Xylole		< 0,01	
Summe BTEX		n.n.	
Vinylchlorid		< 0,01	
1,1-Dichlorethen		< 0,01	
Dichlormethan		< 0,01	
1,2-trans-Dichlorethen		< 0,01	
1,1-Dichlorethan		< 0,01	
1,2-cis-Dichlorethen		< 0,01	
Tetrachlormethan		< 0,01	
1,1,1-Trichlorethan		< 0,01	
Chloroform		< 0,01	
1,2-Dichlorethan		< 0,01	
Trichlorethen		< 0,01	
Dibrommethan		< 0,01	
Bromdichlormethan		< 0,01	
Tetrachlorethen		< 0,01	
1,1,2-Trichlorethan		< 0,01	
Dibromchlormethan		< 0,01	
Tribrommethan		< 0,01	
Summe LHKW		n.n.	

Labornummer		118893	
Probenbezeichnung		MP-1 (0,0m-max. 1,0m)	
Dimension		ELUAT [µg/L]	
pH-Wert bei 20 °C		10,2	
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C		153	
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen [mg/L]		< 100	
Phenol-Index		< 10	
Cyanid, gesamt		< 5	
Cyanid, leicht freisetzbar		< 5	
DOC		3.700	
Chlorid		11.000	
Sulfat		19.000	
Fluorid		780	
Arsen		3,3	
Blei		0,5	
Cadmium		< 0,2	
Chrom		1,4	
Kupfer		5,1	
Nickel		< 1,0	
Quecksilber		< 0,1	
Zink		< 2,0	
Barium		< 10	
Molybdän		2,7	
Antimon		0,5	
Selen		< 2,0	

Labornummer	118894	118895	118896	118897
Probenbezeichnung	KRB 1.2 (0,25m-0,65m)	KRB 2.2 (0,9m-1,75m)	KRB 3.2 (0,15m-0,65m)	KRB 4.2 (0,8m-1,3m)
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	96,1	86,1	93,9	86,9
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₂₂	< 5	< 5	7	< 5
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₄₀	23	< 5	80	50
Arsen	4,1	9,6	4,0	7,6
Blei	9,1	13	15	9,9
Cadmium	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1
Chrom	28	31	23	24
Kupfer	25	13	20	18
Nickel	64	30	32	34
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	43	47	46	37
Naphthalin	0,002	< 0,001	0,001	0,003
Acenaphthylen	0,002	< 0,001	0,002	0,008
Acenaphthen	< 0,001	< 0,001	0,001	0,026
Fluoren	< 0,001	< 0,001	0,002	0,037
Phenanthren	0,014	0,002	0,021	0,497
Anthracen	0,004	< 0,001	0,007	0,100
Fluoranthren	0,037	0,003	0,061	0,561
Pyren	0,032	0,002	0,053	0,428
Benzo(a)anthracen	0,022	0,001	0,046	0,190
Chrysen	0,019	0,002	0,045	0,172
Benzo(b)fluoranthren	0,035	0,003	0,086	0,259
Benzo(k)fluoranthren	0,009	< 0,001	0,024	0,067
Benzo(a)pyren	0,021	0,001	0,054	0,169
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,015	< 0,001	0,042	0,106
Dibenzo(a,h)anthracen	0,004	< 0,001	0,012	0,016
Benzo(g,h,i)perylene	0,018	< 0,001	0,049	0,104
Summe PAK (EPA)	0,234	0,014	0,506	2,743

Labornummer	118898	118899	118900	118901
Probenbezeichnung	MP KRB 5.2 + KRB 5.3 (0,6m-1,65m)	KRB 6.3 (1,1m-3,0m)	KRB 7.2 (0,85m-1,5m)	KRB 8.3 (1,0m-ca. 2,3m)
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	94,0	85,8	87,3	82,5
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₂₂	5	84	6	< 5
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₄₀	120	290	38	24
Arsen	6,7	8,8	7,4	9,8
Blei	15	28	33	19
Cadmium	0,1	0,2	6,6	0,2
Chrom	26	20	25	45
Kupfer	17	16	26	24
Nickel	34	29	28	48
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	140	84	350	60
Naphthalin	0,001	0,165	0,005	0,008
Acenaphthylen	0,002	0,112	0,006	0,013
Acenaphthen	0,010	1,75	0,005	0,010
Fluoren	0,008	2,23	0,005	0,015
Phenanthren	0,071	14,4	0,080	0,170
Anthracen	0,023	2,18	0,020	0,033
Fluoranthren	0,192	14,1	0,344	0,325
Pyren	0,286	10,2	0,259	0,263
Benzo(a)anthracen	0,207	5,57	0,185	0,149
Chrysen	0,218	6,26	0,164	0,145
Benzo(b)fluoranthren	0,241	7,23	0,235	0,226
Benzo(k)fluoranthren	0,081	2,32	0,062	0,063
Benzo(a)pyren	0,130	4,31	0,138	0,144
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,084	2,55	0,093	0,102
Dibenzo(a,h)anthracen	0,017	0,517	0,025	0,020
Benzo(g,h,i)perylene	0,085	2,41	0,095	0,103
Summe PAK (EPA)	1,656	76,304	1,721	1,789

Labornummer	118902	118903	118904	118905
Probenbezeichnung	MP KRB 9.4 + KRB 9.5 (1,0m-2,1m)	KRB 10.3 (0,85m-2,5m)	MP KRB 11.3 + KRB 11.4 (0,6m-2,2m)	MP KRB 12.2 + KRB 12.3 (0,8m-1,9m)
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	89,2	90,3	90,8	91,4
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₂₂	24	7	< 5	< 5
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₄₀	110	47	20	< 5
Arsen	7,8	9,9	7,5	6,2
Blei	31	42	46	11
Cadmium	0,2	0,2	0,2	< 0,1
Chrom	24	28	23	19
Kupfer	18	23	17	11
Nickel	32	39	23	22
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	72	67	150	33
Naphthalin	0,019	0,007	0,003	0,002
Acenaphthylen	0,342	0,031	0,004	< 0,001
Acenaphthen	0,106	0,065	0,002	< 0,001
Fluoren	0,245	0,129	0,003	0,001
Phenanthren	3,83	1,71	0,042	0,009
Anthracen	0,924	0,640	0,014	0,003
Fluoranthren	9,03	5,67	0,100	0,019
Pyren	5,70	3,15	0,080	0,014
Benzo(a)anthracen	4,31	2,18	0,060	0,010
Chrysen	3,55	1,56	0,055	0,008
Benzo(b)fluoranthren	5,02	2,09	0,104	0,014
Benzo(k)fluoranthren	1,62	0,614	0,026	0,004
Benzo(a)pyren	3,30	1,36	0,063	0,008
Indeno(1,2,3-cd)pyren	2,10	0,838	0,046	0,005
Dibenzo(a,h)anthracen	0,529	0,220	0,009	0,001
Benzo(g,h,i)perylene	2,01	0,742	0,051	0,006
Summe PAK (EPA)	42,635	21,006	0,662	0,104

Labornummer	118906	118907	118908	118909
Probenbezeichnung	KRB 13.2 (0,85m-1,9m)	KRB 14.3 (0,95m-1,6m)	KRB 14.3.1 (1,6m-2,1m)	KRB 14.4 (2,1m-3,6m)
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	90,0	82,3	84,7	86,0
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₂₂	< 5	< 5	30.000	740
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₄₀	9	18	180.000	5.400
Arsen	7,3	9,4		9,3
Blei	14	11		16
Cadmium	0,1	< 0,1		0,1
Chrom	26	66		32
Kupfer	13	24		17
Nickel	27	69		31
Quecksilber	< 0,1	< 0,1		< 0,1
Zink	47	51		69
Naphthalin	0,003	0,002	64,4	1,28
Acenaphthylen	0,006	0,020	0,105	0,458
Acenaphthen	0,007	0,011	6,17	0,204
Fluoren	0,016	0,029	4,27	0,579
Phenanthren	0,152	0,242	6,85	1,77
Anthracen	0,028	0,070	1,38	1,26
Fluoranthren	0,190	0,349	1,54	6,40
Pyren	0,121	0,234	3,95	4,48
Benzo(a)anthracen	0,080	0,173	4,17	3,03
Chrysen	0,070	0,132	4,22	2,16
Benzo(b)fluoranthren	0,097	0,275	5,79	3,63
Benzo(k)fluoranthren	0,031	0,068	1,78	0,918
Benzo(a)pyren	0,062	0,173	3,16	2,49
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,038	0,126	1,14	1,39
Dibenzo(a,h)anthracen	0,012	0,023	1,30	0,271
Benzo(g,h,i)perylene	0,038	0,118	4,01	1,31
Summe PAK (EPA)	0,951	2,045	114,235	31,630

Labornummer		118907	118908	118909
Probenbezeichnung		KRB 14.3 (0,95m-1,6m)	KRB 14.3.1 (1,6m-2,1m)	KRB 14.4 (2,1m-3,6m)
Dimension		[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Benzol		< 0,01	0,32	< 0,01
Toluol		< 0,01	8,84	0,13
Ethylbenzol		< 0,01	206	2,93
Xylole		< 0,01	6.280	23,5
Summe BTEX		n.n.	6.495,16	26,56
Vinylchlorid		< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethen		< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dichlormethan		< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-trans-Dichlorethen		< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethan		< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-cis-Dichlorethen		< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlormethan		< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,1-Trichlorethan		< 0,01	< 0,01	< 0,01
Chloroform		< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-Dichlorethan		< 0,01	< 0,01	< 0,01
Trichlorethen		< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibrommethan		< 0,01	< 0,01	< 0,01
Bromdichlormethan		< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlorethen		< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,2-Trichlorethan		< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibromchlormethan		< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tribrommethan		< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe LHKW		n.n.	n.n.	n.n.

Labornummer	118910	118911	118912	118913
Probenbezeichnung	KRB 14.5 (3,6m-5,0m)	KRB 15.3 (0,95m-3,4m)	KRB 16.4 (2,0m-3,0m)	KRB 17.4 (2,4m-3,6m)
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	85,8	85,3	84,2	87,3
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₂₂	< 5	< 5	< 5	< 5
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₄₀	11	47	< 5	< 5
Arsen	7,5	9,0	9,0	10
Blei	25	28	17	21
Cadmium	0,2	0,2	0,1	0,2
Chrom	14	33	29	31
Kupfer	18	30	17	26
Nickel	22	41	33	42
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	66	67	50	72
Naphthalin	0,007	0,010	0,002	0,003
Acenaphthylen	0,005	0,080	0,002	0,005
Acenaphthen	0,003	0,028	0,016	0,003
Fluoren	0,004	0,045	0,007	0,009
Phenanthren	0,076	0,374	0,020	0,054
Anthracen	0,028	0,122	0,005	0,019
Fluoranthren	0,214	1,01	0,044	0,087
Pyren	0,163	0,770	0,034	0,064
Benzo(a)anthracen	0,113	0,556	0,023	0,041
Chrysen	0,098	0,481	0,021	0,030
Benzo(b)fluoranthren	0,176	0,988	0,045	0,072
Benzo(k)fluoranthren	0,053	0,268	0,012	0,015
Benzo(a)pyren	0,102	0,678	0,027	0,041
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,077	0,450	0,020	0,029
Dibenzo(a,h)anthracen	0,013	0,118	0,003	0,005
Benzo(g,h,i)perylene	0,072	0,416	0,020	0,028
Summe PAK (EPA)	1,204	6,394	0,301	0,505

Labornummer	118910		118912	118913
Probenbezeichnung	KRB 14.5 (3,6m-5,0m)		KRB 16.4 (2,0m-3,0m)	KRB 17.4 (2,4m-3,6m)
Dimension	[mg/kg TS]		[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Benzol	< 0,01		< 0,01	< 0,01
Toluol	< 0,01		< 0,01	< 0,01
Ethylbenzol	0,01		< 0,01	< 0,01
Xylole	0,13		< 0,01	< 0,01
Summe BTEX	0,14		n.n.	n.n.
Vinylchlorid	< 0,01		< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethen	< 0,01		< 0,01	< 0,01
Dichlormethan	< 0,01		< 0,01	< 0,01
1,2-trans-Dichlorethen	< 0,01		< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethan	< 0,01		< 0,01	< 0,01
1,2-cis-Dichlorethen	< 0,01		< 0,01	< 0,01
Tetrachlormethan	< 0,01		< 0,01	< 0,01
1,1,1-Trichlorethan	< 0,01		< 0,01	< 0,01
Chloroform	< 0,01		< 0,01	< 0,01
1,2-Dichlorethan	< 0,01		< 0,01	< 0,01
Trichlorethen	< 0,01		< 0,01	< 0,01
Dibrommethan	< 0,01		< 0,01	< 0,01
Bromdichlormethan	< 0,01		< 0,01	< 0,01
Tetrachlorethen	< 0,01		< 0,01	< 0,01
1,1,2-Trichlorethan	< 0,01		< 0,01	< 0,01
Dibromchlormethan	< 0,01		< 0,01	< 0,01
Tribrommethan	< 0,01		< 0,01	< 0,01
Summe LHKW	n.n.		n.n.	n.n.

Labornummer	118914			
Probenbezeichnung	KRB 18.3 (0,9m-1,55m)			
Dimension	[mg/kg TS]			
Trockenmasse [%]	71,7			
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₂₂	14			
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₄₀	100			
Arsen	7,8			
Blei	13			
Cadmium	< 0,1			
Chrom	48			
Kupfer	23			
Nickel	47			
Quecksilber	< 0,1			
Zink	49			
Naphthalin	0,047			
Acenaphthylen	1,23			
Acenaphthen	0,572			
Fluoren	1,08			
Phenanthren	10,7			
Anthracen	2,79			
Fluoranthren	23,4			
Pyren	16,2			
Benzo(a)anthracen	9,95			
Chrysen	7,64			
Benzo(b)fluoranthren	14,6			
Benzo(k)fluoranthren	3,99			
Benzo(a)pyren	8,78			
Indeno(1,2,3-cd)pyren	6,10			
Dibenzo(a,h)anthracen	1,06			
Benzo(g,h,i)perylene	6,01			
Summe PAK (EPA)	114,149			

		<h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage: 3		
						Seite: 1		
Projekt: Rheinbrohl, Industriestraße 1						Bohrzeit: von: 22.03.2023 bis: 23.03.2023		
Bohrung: KRB 01					m NHN 65,84m			
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,25	a) Schluff, feinsandig, schwach kiesig, schwach humos				feucht		1	0,25
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) braun					
	f) Auffüllung, Mutterboden	g)	h)	i)				
0,65	a) steinig, sandig, schwach humos				Kein Bohrfortschritt feucht		2	0,65
	b) Schotter							
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 3</div> <div>Seite: 1</div>		
Projekt: Rheinbrohl, Industriestraße 1						Bohrzeit: von: 22.03.2023 bis: 23.03.2023		
Bohrung: KRB 02				m NHN 66,08m				
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					i) Kalk- gehalt
0,10	a)							
	b) Grasnarbe							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
0,90	a) Schluff, steinig, kiesig, tonig			feucht		1	0,90	
	b) Betonreste							
	c) steif	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
1,75	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig, sehr schwach kiesig			feucht		2	1,75	
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) hellbraun bis schwach rot					
	f) Schluff	g)	h)					i)
4,00	a) Mittelsand, kiesig			feucht		3	4,00	
	b)							
	c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) hellbraun					
	f) Sand	g)	h)					i)
5,00	a) Mittelsand, kiesig, steinig			feucht		4	5,00	
	b)							
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) hellbraun					
	f) Sand	g)	h)					i)

		<h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage: 3		
Projekt: Rheinbrohl, Industriestraße 1						Bohrzeit: von: 22.03.2023 bis: 23.03.2023		
Bohrung: KRB 03					m NHN 66,47m			
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,08	a)							
	b) Betonsteinplatte							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,15	a)				feucht		1	0,15
	b) Splitt							
	c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) dunkelgrau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
0,65	a) sandig				Kein Bohrfortschritt feucht		2	0,65
	b) Schotter- und Betonreste							
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) braun bis grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 3</div> <div>Seite: 1</div>		
Projekt: Rheinbrohl, Industriestraße 1						Bohrzeit: von: 22.03.2023 bis: 23.03.2023		
Bohrung: KRB 04 / BL 04				m NHN 66,41m				
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					i) Kalk- gehalt
0,10	a)							
	b) Pflaster							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
0,80	a) Sand, kiesig, schwach schluffig			sehr feucht		2	0,80	
	b) Schotter							
	c) dicht gelagert bis sehr dicht gelagert	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
1,30	a) Schluff, sehr schwach kiesig			feucht		2	1,30	
	b) Schotterreste							
	c) steif	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) braun bis grau					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
2,00	a) Schluff, tonig, sandig			feucht		3	2,00	
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) rotbraun					
	f) Schluff	g)	h)					i)
5,00	a) Mittelsand, kiesig			feucht		4 5	3,50 5,00	
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) hellbraun					
	f) Sand	g)	h)					i)

		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 3</div> <div>Seite: 1</div>		
Projekt: Rheinbrohl, Industriestraße 1						Bohrzeit: von: 22.03.2023 bis: 23.03.2023		
Bohrung: KRB 05 / BL 05				m NHN 66,26m				
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt					
0,10	a)							
	b) Pflaster							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					
0,60	a) Sand			feucht		1	0,60	
	b) Schotter							
	c) sehr dicht gelagert	d) sehr schwer zu bohren	e) rotbraun					
	f) Auffüllung	g)	h) i)					
1,20	a) Sand			feucht		2	1,20	
	b) Schotter, Ziegelreste							
	c) dicht gelagert bis sehr dicht gelagert	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h) i)					
1,65	a) Sand			Kein Bohrfortschritt schwach feucht		3	1,65	
	b) Betonreste							
	c) dicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h) i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					

		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 3</div> <div>Seite: 1</div>		
Projekt: Rheinbrohl, Industriestraße 1						Bohrzeit: von: 22.03.2023 bis: 23.03.2023		
Bohrung: KRB 06 / BL 06				m NHN 66,03m				
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					i) Kalk- gehalt
0,10	a)							
	b) Pflaster							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
0,45	a) sandig, schwach schluffig			feucht		1	0,45	
	b) Schotter							
	c) dicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) rotbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
1,10	a) sandig, kiesig			feucht		2	1,10	
	b) Schotter- und Ziegelreste							
	c) dicht gelagert bis sehr dicht gelagert	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) hellbraun bis braun					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
3,00	a) schluffig, kiesig			sehr feucht		3	3,00	
	b) Schotter, Ziegelbruch							
	c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) graubraun					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
3,80	a) Kies, sandig, schwach schluffig			feucht bis sehr feucht		4	3,80	
	b) Ziegelreste							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) graubraun					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)

		<h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage: 3		
						Seite: 2		
Projekt: Rheinbrohl, Industriestraße 1						Bohrzeit: von: 22.03.2023 bis: 23.03.2023		
Bohrung: KRB 06 / BL 06					m NHN 66,03m			
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art Nr Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
5,00	a) Mittelsand, kiesig				feucht		5	5,00
	b)							
	c) dicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Sand	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 3</div> <div>Seite: 1</div>		
Projekt: Rheinbrohl, Industriestraße 1						Bohrzeit:		
Bohrung: KRB 07 / BL 07				m NHN 65,81m		von: 22.03.2023 bis: 23.03.2023		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					i) Kalk- gehalt
0,05	a)							
	b) Splitt							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
0,10	a)							
	b) Pflaster							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
0,85	a) sandig, steinig			schwach feucht bis feucht		1	0,85	
	b) Schotter, Beton- und Ziegelreste							
	c) dicht gelagert	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) hellbraun bis grau					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
1,50	a) Schluff, Sand, schwach kiesig			feucht		2	1,50	
	b) Schotterreste							
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
2,50	a) Schluff, stark sandig, sehr schwach kiesig			feucht		3	2,50	
	b) Plastikreste							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)

		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 3</div> <div>Seite: 2</div>		
Projekt: Rheinbrohl, Industriestraße 1						Bohrzeit:		
Bohrung: KRB 07 / BL 07				m NHN 65,81m		von: 22.03.2023 bis: 23.03.2023		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					
3,80	a) Kies, sandig			feucht			4	3,80
	b)							
	c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) hellbraun					
	f) Kies	g)	h)					
5,00	a) Kies, sandig			feucht			5	5,00
	b)							
	c) dicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) hellbraun bis beige					
	f) Kies	g)	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					

		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 3</div> <div>Seite: 1</div>		
Projekt: Rheinbrohl, Industriestraße 1						Bohrzeit: von: 22.03.2023 bis: 23.03.2023		
Bohrung: KRB 08 / BL 08				m NHN 66,08m				
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					i) Kalk- gehalt
0,10	a)							
	b) Pflaster							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
0,35	a) kiesig, mittelsandig, grobsandig, schwach schluffig			feucht		1	0,35	
	b) Schotter							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) rotbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
1,00	a) schluffig, sandig			feucht		2	1,00	
	b) Schotter, Beton- und Ziegelreste							
	c) dicht gelagert bis sehr dicht gelagert	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) bunt					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
2,30	a) Schluff, kiesig, schwach feinsandig			feucht bis sehr feucht		3	2,30	
	b)							
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
3,50	a) Schluff, kiesig, feinsandig			sehr feucht		4	3,50	
	b)							
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)

		<h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage: 3		
						Seite: 2		
Projekt: Rheinbrohl, Industriestraße 1						Bohrzeit: von: 22.03.2023 bis: 23.03.2023		
Bohrung: KRB 08 / BL 08					m NHN 66,08m			
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art Nr Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
5,00	a) Schluff, feinsandig, schwach kiesig, schwach mittelsandig				sehr feucht bis naß		5	5,00
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) ocker bis beige					
	f) Auffüllung, Schluff	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 3</div> <div>Seite: 1</div>		
Projekt: Rheinbrohl, Industriestraße 1						Bohrzeit: von: 22.03.2023 bis: 23.03.2023		
Bohrung: KRB 09 / BL 09				m NHN 66,24m				
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					i) Kalk- gehalt
0,10	a)							
	b) Pflaster							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
0,30	a) grobsandig, mittelsandig, sehr schwach schluffig			feucht bis sehr feucht		1	0,30	
	b) Schotter							
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) rotbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
0,80	a) kiesig, sandig			feucht		2	0,80	
	b) Beton- und Ziegelreste							
	c) dicht gelagert bis sehr dicht gelagert	d) sehr schwer zu bohren	e) bunt					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
1,00	a) Schluff, schwach kiesig, schwach feinsandig			feucht		3	1,00	
	b) Ziegelreste							
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) schwarz bis dunkelgrau					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
1,40	a) Schluff, kiesig, schwach feinsandig			feucht		4	1,40	
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)

		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 3</div> <div>Seite: 2</div>		
Projekt: Rheinbrohl, Industriestraße 1						Bohrzeit: von: 22.03.2023 bis: 23.03.2023		
Bohrung: KRB 09 / BL 09				m NHN 66,24m				
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					i) Kalk- gehalt
2,10	a) Kies, schluffig, grobsandig, schwach mittelsandig			schwach feucht bis feucht		5	2,10	
	b) Ziegelreste, Schotter							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
2,60	a) kiesig, schluffig			feucht		6	2,60	
	b) Schotter							
	c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) schwarz bis grau					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
4,10	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach kiesig, sehr schwach humos			feucht bis sehr feucht		7	4,10	
	b)							
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
4,50	a) Mittelsand, feinsandig, kiesig, sehr schwach schluffig			feucht		8	4,50	
	b)							
	c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) beige bis grau					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
5,00	a) Schluff, feinsandig, schwach kiesig			feucht		9	5,00	
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)

		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 3</div> <div>Seite: 1</div>		
Projekt: Rheinbrohl, Industriestraße 1						Bohrzeit:		
Bohrung: KRB 10 / BL 10				m NHN 66,46m		von: 22.03.2023 bis: 23.03.2023		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					
0,10	a)							
	b) Pflaster							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
0,35	a) kiesig, grobsandig, mittelsandig, sehr schwach schluffig			feucht			1	0,35
	b) Schotter							
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) rotbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)					
0,85	a) schwach sandig, schwach schluffig, kiesig			feucht			2	0,85
	b) Beton- und Ziegelreste, Schotter							
	c) dicht gelagert bis sehr dicht gelagert	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) bunt					
	f) Auffüllung	g)	h)					
2,50	a) Schluff, kiesig, schwach mittelsandig, schwach feinsandig			feucht			3	2,50
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)					
3,20	a) Schluff, feinsandig, schwach kiesig			feucht			4	3,20
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) ocker bis hellbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)					

		<h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage: 3		
						Seite: 2		
Projekt: Rheinbrohl, Industriestraße 1						Bohrzeit: von: 22.03.2023 bis: 23.03.2023		
Bohrung: KRB 10 / BL 10					m NHN 66,46m			
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art Nr Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
5,00	a) Schluff, kiesig, schwach mittelsandig, schwach feinsandig				feucht		5	5,00
	b)							
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 3</div> <div>Seite: 1</div>		
Projekt: Rheinbrohl, Industriestraße 1						Bohrzeit: von: 22.03.2023 bis: 23.03.2023		
Bohrung: KRB 11 / BL 11				m NHN 66,75m				
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					i) Kalk- gehalt
0,30	a) Schluff, humos, schwach kiesig, schwach sandig			feucht		1	0,30	
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
0,60	a) Sand, kiesig			feucht		2	0,60	
	b)							
	c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) ockergelb bis hellbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
1,20	a) sandig, kiesig			feucht		3	1,20	
	b)							
	c) dicht gelagert	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) braun bis grau					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
2,20	a) Schluff, tonig, sandig			feucht		4	2,20	
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun bis schwach rot					
	f) Schluff	g)	h)					i)
5,00	a) Mittelsand, kiesig			feucht		5 6	3,50 5,00	
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Kies-Sand-Gemisch	g)	h)					i)

		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 3</div> <div>Seite: 1</div>		
Projekt: Rheinbrohl, Industriestraße 1						Bohrzeit:		
Bohrung: KRB 12 / BL 12				m NHN 66,86m		von: 22.03.2023 bis: 23.03.2023		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					i) Kalk- gehalt
0,10	a)							
	b) Grasnarbe							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
0,80	a) Schluff, schwach humos, sandig, sehr schwach kiesig			feucht		1	0,80	
	b) Ziegelreste							
	c) steif	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
1,20	a) Mittelsand, kiesig, schwach schluffig			feucht		2	1,20	
	b)							
	c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
1,90	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig			feucht		3	1,90	
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) hellbraun bis schwach rot					
	f) Hochflutlehm	g)	h)					i)
5,00	a) Mittelsand, kiesig			feucht		4 5	3,50 5,00	
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Sand	g)	h)					i)

		Schichtenverzeichnis				Anlage: 3		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
Projekt: Rheinbrohl, Industriestraße 1						Bohrzeit:		
Bohrung: KRB 13 / BL 13				m NHN 66,79m		von: 22.03.2023 bis: 23.03.2023		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					i) Kalk-gehalt
0,05	a)							
	b) Grasnarbe							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
0,85	a) Schluff, grobsandig, schwach mittelsandig, schwach feinsandig, schwach kiesig, humos			feucht		1	0,85	
	b)							
	c) steif bis halbfest	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) braun					
	f) Auffüllung, Mutterboden	g)	h)					i)
1,90	a) Mittelsand, kiesig, schwach schluffig			feucht		2	1,90	
	b)							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) ocker					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
3,40	a) Kies, stark schluffig, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, schwach humos			feucht bis sehr feucht		3	3,40	
	b) Ziegelreste							
	c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) bunt bis braun					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
5,00	a) Mittelsand, kiesig			feucht		4	5,00	
	b)							
	c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) beige bis ocker					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)

		Schichtenverzeichnis				Anlage: 3		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
Projekt: Rheinbrohl, Industriestraße 1						Bohrzeit:		
Bohrung: KRB 14				m NHN 65,96m		von: 22.03.2023 bis: 23.03.2023		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					i) Kalk- gehalt
0,40	a) Schluff, humos, kiesig, schwach grobsandig, schwach mittelsandig, schwach feinsandig			feucht		1	0,40	
	b)							
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Auffüllung, Mutterboden	g)	h)					i)
0,95	a) kiesig, mittelsandig, schluffig			feucht		2	0,95	
	b) Schotter- und Betonreste, Ziegelbruch							
	c) dicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) bunt					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
1,60	a) Schluff, schwach kiesig, schwach feinsandig			feucht		3	1,60	
	b) 1,60-2,10 m Bitumenlage							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
3,60	a) Schluff, schwach kiesig, schwach mittelsandig			feucht		4 5	2,10 3,60	
	b) Bitumen- und Betonreste							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
5,00	a) Schluff, kiesig, mittelsandig, schwach feinsandig			feucht bis sehr feucht		6	5,00	
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) ocker					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)

		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 3</div> <div>Seite: 1</div>		
Projekt: Rheinbrohl, Industriestraße 1						Bohrzeit: von: 22.03.2023 bis: 23.03.2023		
Bohrung: KRB 15 / BL 15				m NHN 65,61m				
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					i) Kalk- gehalt
0,10	a)							
	b) Pflaster							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
0,45	a) kiesig, grobsandig, mittelsandig, sehr schwach schluffig			feucht		1	0,45	
	b)							
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) rot bis braun					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
0,95	a) kiesig, schluffig, grobsandig, mittelsandig			feucht		2	0,95	
	b) Schotter- und Betonreste, Ziegelbruch							
	c) dicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) bunt					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
3,40	a) Schluff, mittelsandig, schwach kiesig			feucht		3	3,40	
	b) Ziegelreste							
	c) weich	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
5,00	a) Schluff, schwach kiesig, schwach feinsandig, schwach mittelsandig			feucht		4	5,00	
	b)							
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) ocker					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)

		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 3</div> <div>Seite: 1</div>		
Projekt: Rheinbrohl, Industriestraße 1						Bohrzeit: von: 22.03.2023 bis: 23.03.2023		
Bohrung: KRB 16				m NHN 65,84m				
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					i) Kalk- gehalt
0,10	a)							
	b) Pflaster							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
0,35	a) kiesig, mittelsandig, grobsandig, sehr schwach schluffig			feucht		1	0,35	
	b) Schotter							
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) rot bis braun					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
1,00	a) schwach humos, kiesig, sandig, schwach schluffig			feucht		2	1,00	
	b) Schotter- und Betonreste, Ziegelbruch, Holzfasern							
	c) dicht gelagert	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) bunt					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
2,00	a) Schluff, kiesig, schwach feinsandig			feucht		3	2,00	
	b) Schotterreste							
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
3,00	a) Schluff, kiesig, schwach feinsandig, schwach humos			feucht		4	3,00	
	b) Schotter- und Holzreste							
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)

		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 3</div> <div>Seite: 2</div>		
Projekt: Rheinbrohl, Industriestraße 1						Bohrzeit: von: 22.03.2023 bis: 23.03.2023		
Bohrung: KRB 16				m NHN 65,84m				
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					i) Kalk- gehalt
4,20	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach kiesig, schwach humos			feucht		5	4,20	
	b) Holzreste							
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
5,00	a) Schluff, schwach feinsandig, sehr schwach kiesig			feucht		6	5,00	
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau bis ocker					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)

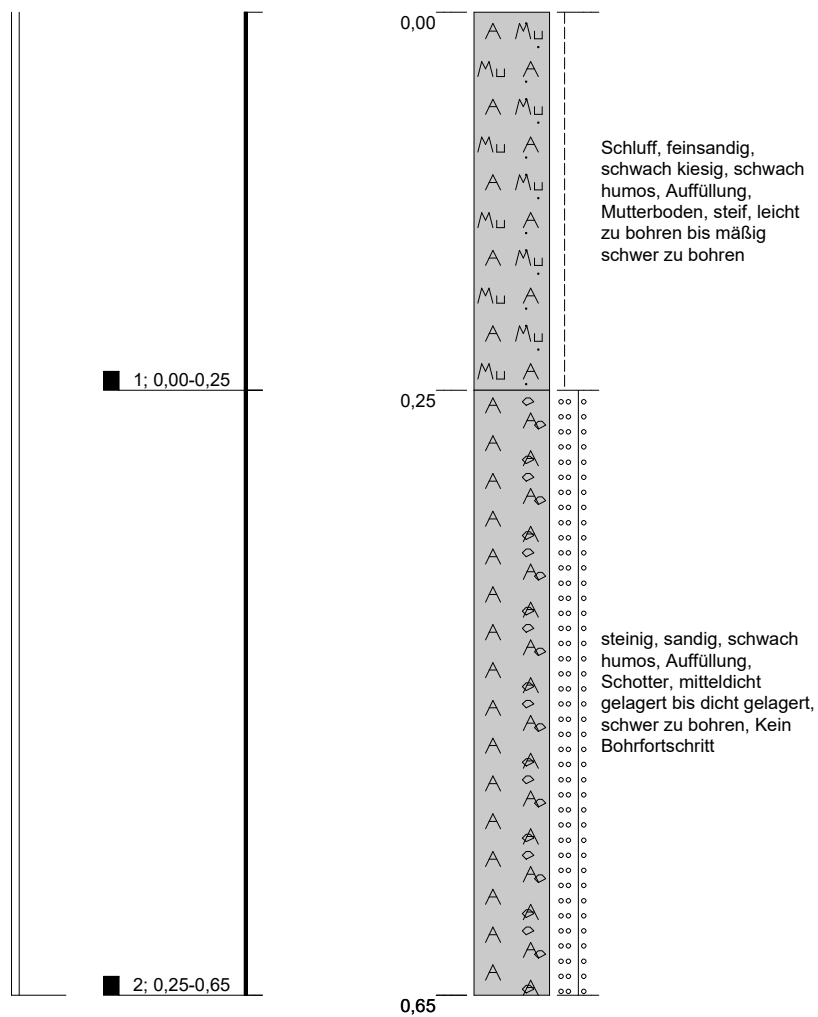
		Schichtenverzeichnis				Anlage: 3		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
Projekt: Rheinbrohl, Industriestraße 1						Bohrzeit:		
Bohrung: KRB 17 / BL 17				m NHN 65,91m		von: 22.03.2023 bis: 23.03.2023		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					i) Kalk- gehalt
0,10	a)							
	b) Pflaster							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
0,45	a) kiesig, grobsandig, mittelsandig, sehr schwach schluffig			feucht		1	0,45	
	b)							
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) rot bis braun					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
1,00	a) schluffig, kiesig, schwach mittelsandig, schwach feinsandig			feucht		2	1,00	
	b) Schotter- und Betonreste, Ziegelbruch, Glas							
	c) dicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) bunt					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
2,40	a) Schluff, kiesig, schwach feinsandig			feucht		3	2,40	
	b) Ziegelreste							
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
3,60	a) Schluff, tonig, schwach kiesig, schwach mittelsandig			feucht		4	3,60	
	b)							
	c) steif bis halbfest	d) mäßig schwer zu bohren	e) ocker					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)

		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 3</div> <div>Seite: 2</div>		
Projekt: Rheinbrohl, Industriestraße 1						Bohrzeit:		
Bohrung: KRB 17 / BL 17				m NHN 65,91m		von: 22.03.2023 bis: 23.03.2023		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					i) Kalk- gehalt
4,40	a) Schluff, kiesig, schwach feinsandig			feucht		5	4,40	
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
4,60	a) Mittelsand, stark kiesig			schwach feucht bis feucht		6	4,60	
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) ocker					
	f) Kies-Sand-Gemisch	g)	h)					i)
5,00	a) Kies, stark schluffig, grobsandig, mittelsandig, schwach kiesig, schwach steinig			feucht		7	5,00	
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau					
	f) Kies, Schluff	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)

		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>				<div>Anlage: 3</div> <div>Seite: 1</div>		
Projekt: Rheinbrohl, Industriestraße 1						Bohrzeit: von: 22.03.2023 bis: 23.03.2023		
Bohrung: KRB 18				m NHN 66,13m				
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					
0,35	a) Schluff, tonig, schwach humos			feucht			1	0,35
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)					
0,90	a) sandig, kiesig, schwach schluffig			feucht			2	0,90
	b) Schotter							
	c) dicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) braun bis grau bis ockergelb					
	f) Auffüllung	g)	h)					
1,55	a) Schluff, tonig			Kein Bohrfortschritt feucht			3	1,55
	b) Betonreste							
	c) steif bis halbfest	d) schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					

65,84 m NHN

KRB 01



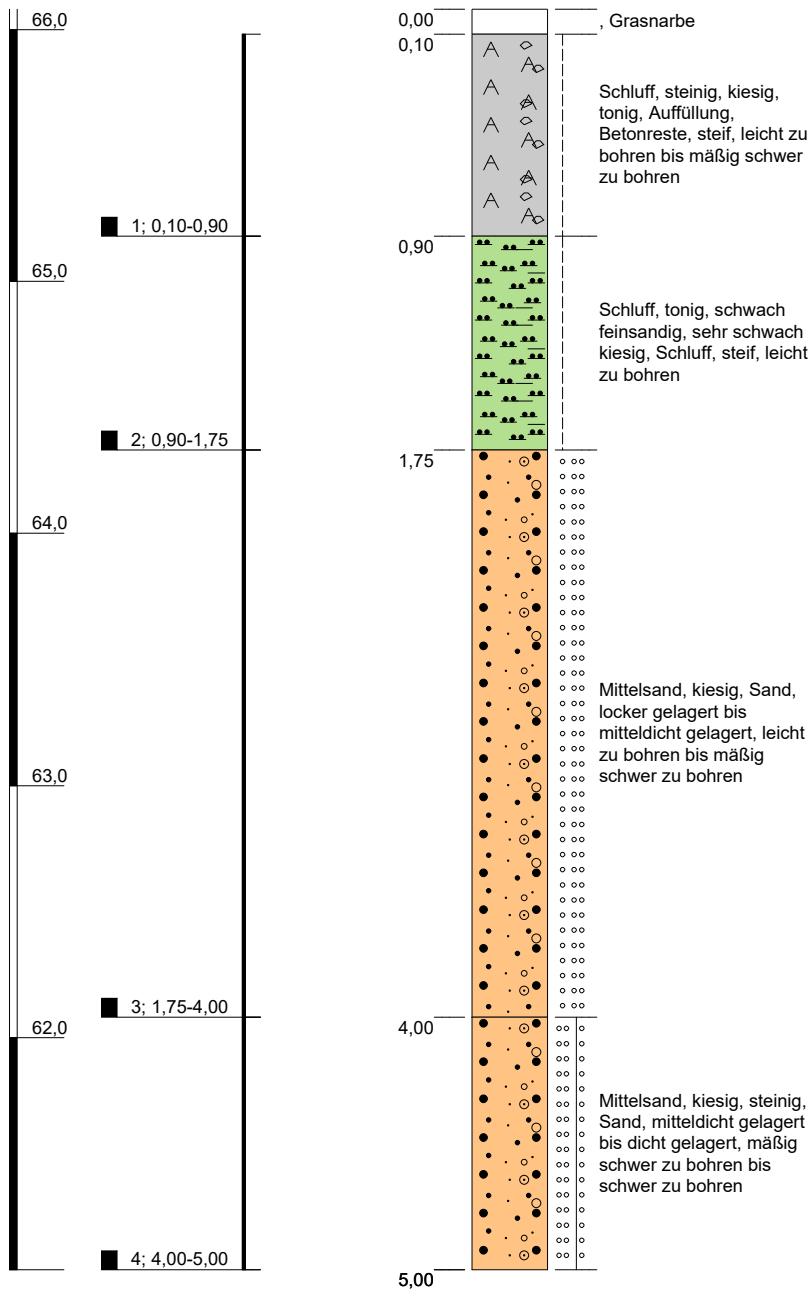
Höhenmaßstab: 1:5 Horizontalmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: Rheinbrohl, Industriestraße 1		<div>GEOMOLE BAUGRUND • ALTLASTEN • UMWELT</div>		
Bohrung: KRB 01				
Auftraggeber:	Schels Immobilienmanagement KG		Rechtswert:	0
Bohrfirma:	Geomole GmbH		Hochwert:	0
Bearbeiter:	Rößmann		Ansatzhöhe:	65,84m NHN
Datum:	11.04.2023	Endtiefe:	0.00m	


66,08 m NHN

KRB 02



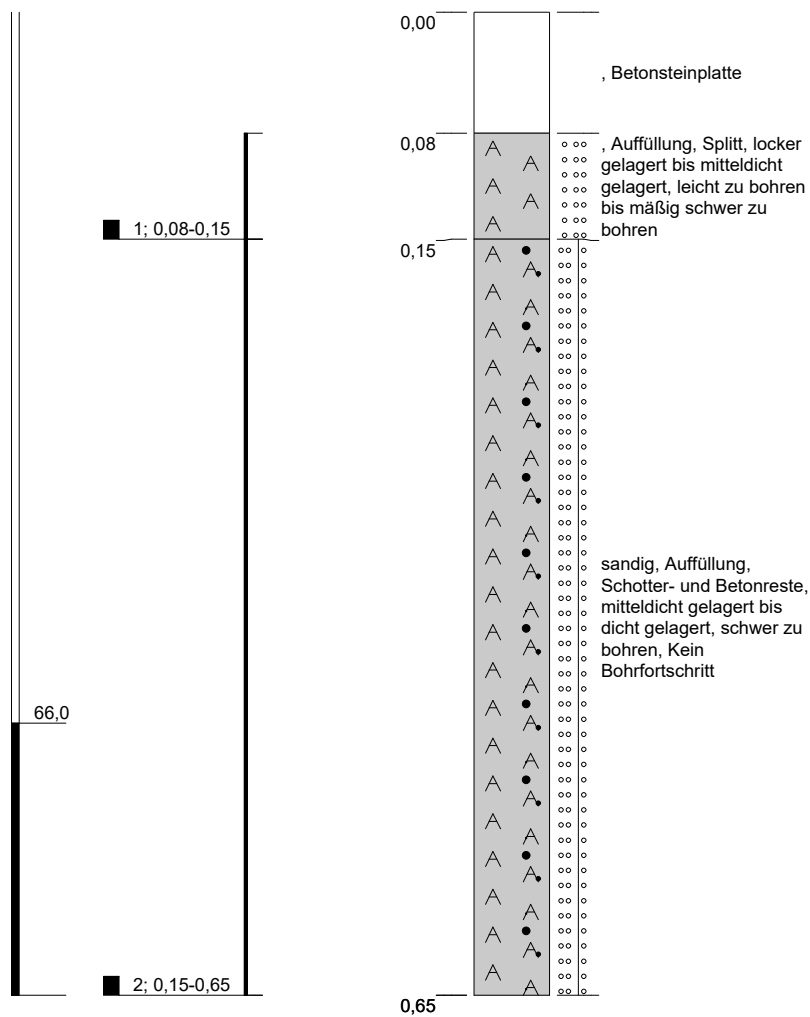
Höhenmaßstab: 1:30 Horizontalmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: Rheinbrohl, Industriestraße 1		<div> BAUGRUND • ALTLASTEN • UMWELT</div>	
Bohrung: KRB 02			
Auftraggeber:	Schels Immobilienmanagement KG		Rechtswert: 0
Bohrfirma:	Geomole GmbH		Hochwert: 0
Bearbeiter:	Rößmann		Ansatzhöhe: 66,08m NHN
Datum:	11.04.2023		Endtiefe: 0,00m

66,47 m NHN

KRB 03



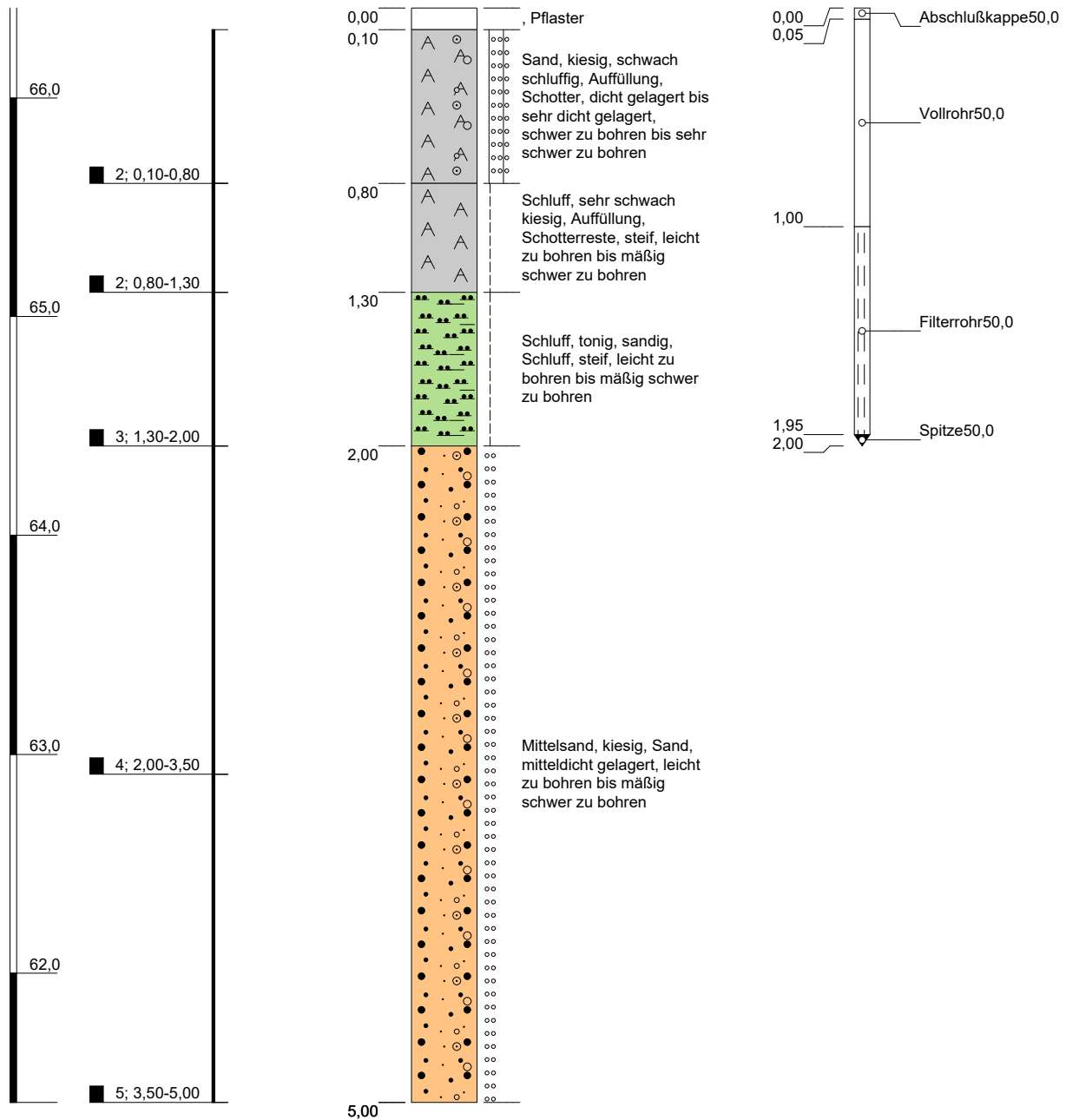
Höhenmaßstab: 1:5 Horizontalmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: Rheinbrohl, Industriestraße 1		<div>GEOMOLE</div> <div>BAUGRUND • ALTLASTEN • UMWELT</div>		
Bohrung: KRB 03				
Auftraggeber:	Schels Immobilienmanagement KG		Rechtswert:	0
Bohrfirma:	Geomole GmbH		Hochwert:	0
Bearbeiter:	Rößmann		Ansatzhöhe:	66,47m NHN
Datum:	11.04.2023		Endtiefe:	0.00m


66,41 m NHN

KRB 04 / BL 04

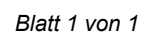


Höhenmaßstab: 1:30 Horizontalmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: Rheinbrohl, Industriestraße 1		 BAUGRUND • ALTLASTEN • UMWELT	
Bohrung: KRB 04 / BL 04			
Auftraggeber:	Schels Immobilienmanagement KG		Rechtswert: 0
Bohrfirma:	Geomole GmbH		Hochwert: 0
Bearbeiter:	Rößmann		Ansatzhöhe: 66,41m NHN
Datum:	11.04.2023	Endtiefe: 0,00m	

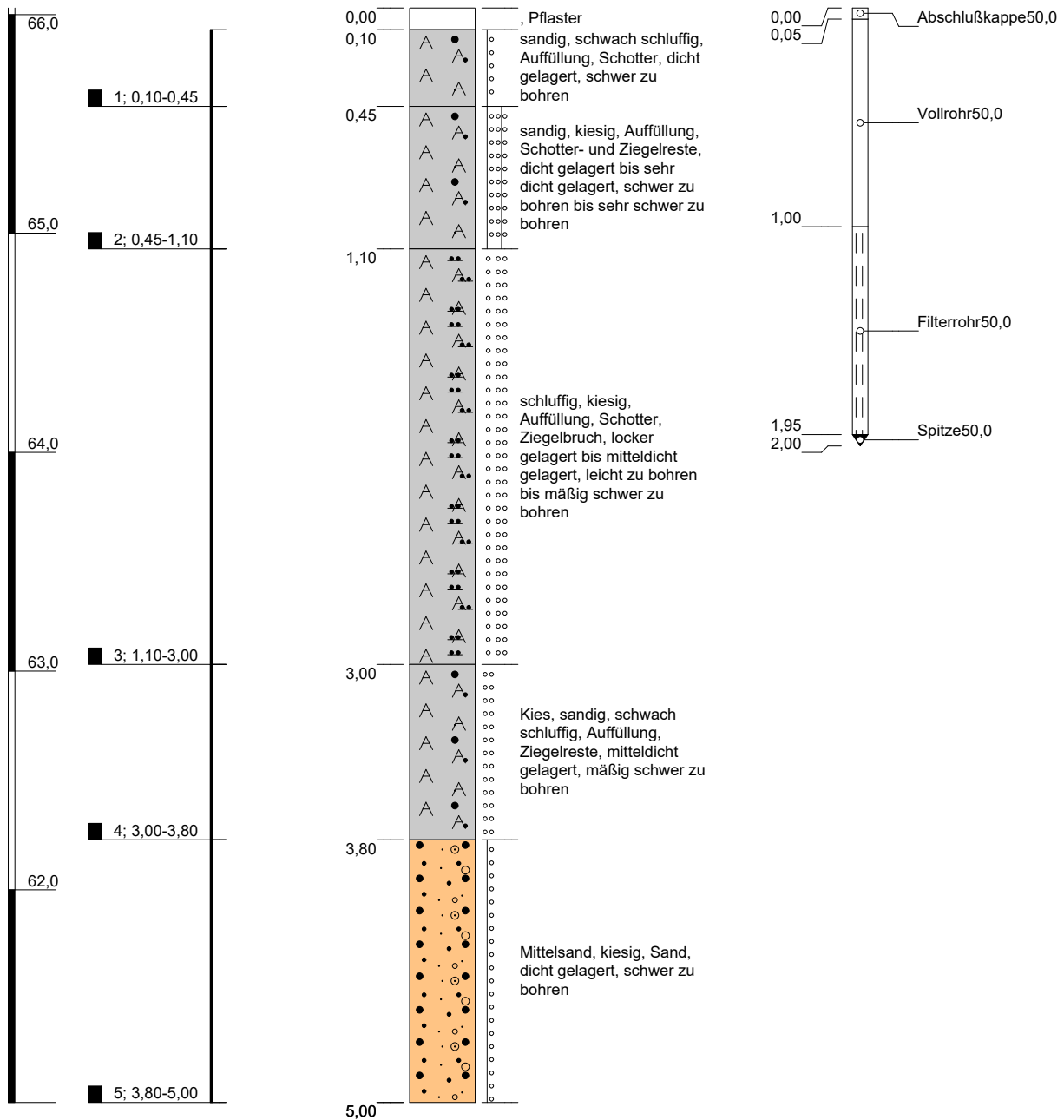
KRB 05 / BL 05



GEO MOLE
BAUGRUND • ALTLASTEN • UMWELT


66,03 m NHN

KRB 06 / BL 06



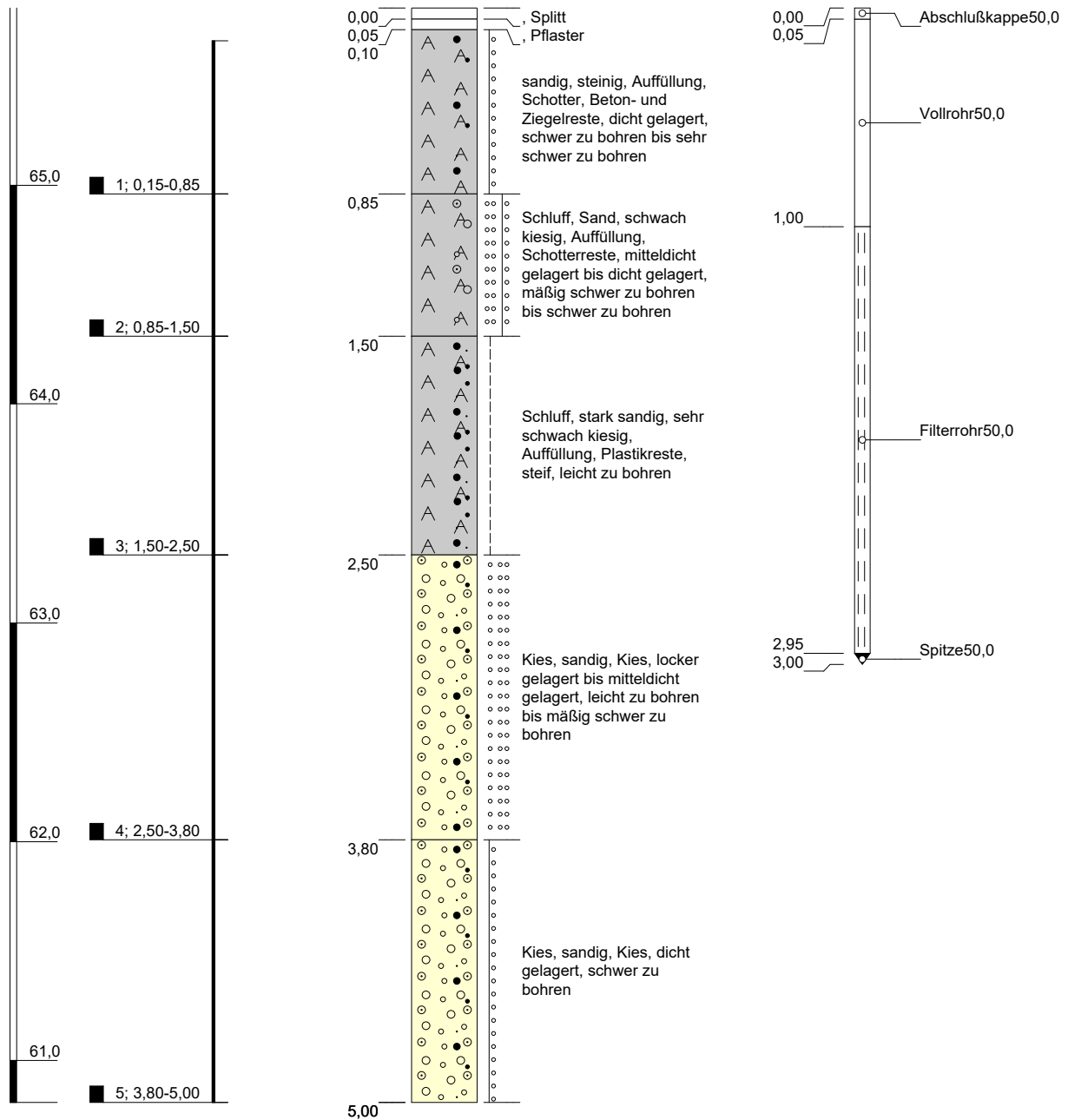
Höhenmaßstab: 1:30 Horizontalmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: Rheinbrohl, Industriestraße 1		<div> BAUGRUND • ALTLASTEN • UMWELT</div>
Bohrung: KRB 06 / BL 06		
Auftraggeber: Schels Immobilienmanagement KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Geomole GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Rößmann	Ansatzhöhe: 66,03m NHN	
Datum: 11.04.2023	Endtiefe: 0,00m	


65,81 m NHN

KRB 07 / BL 07



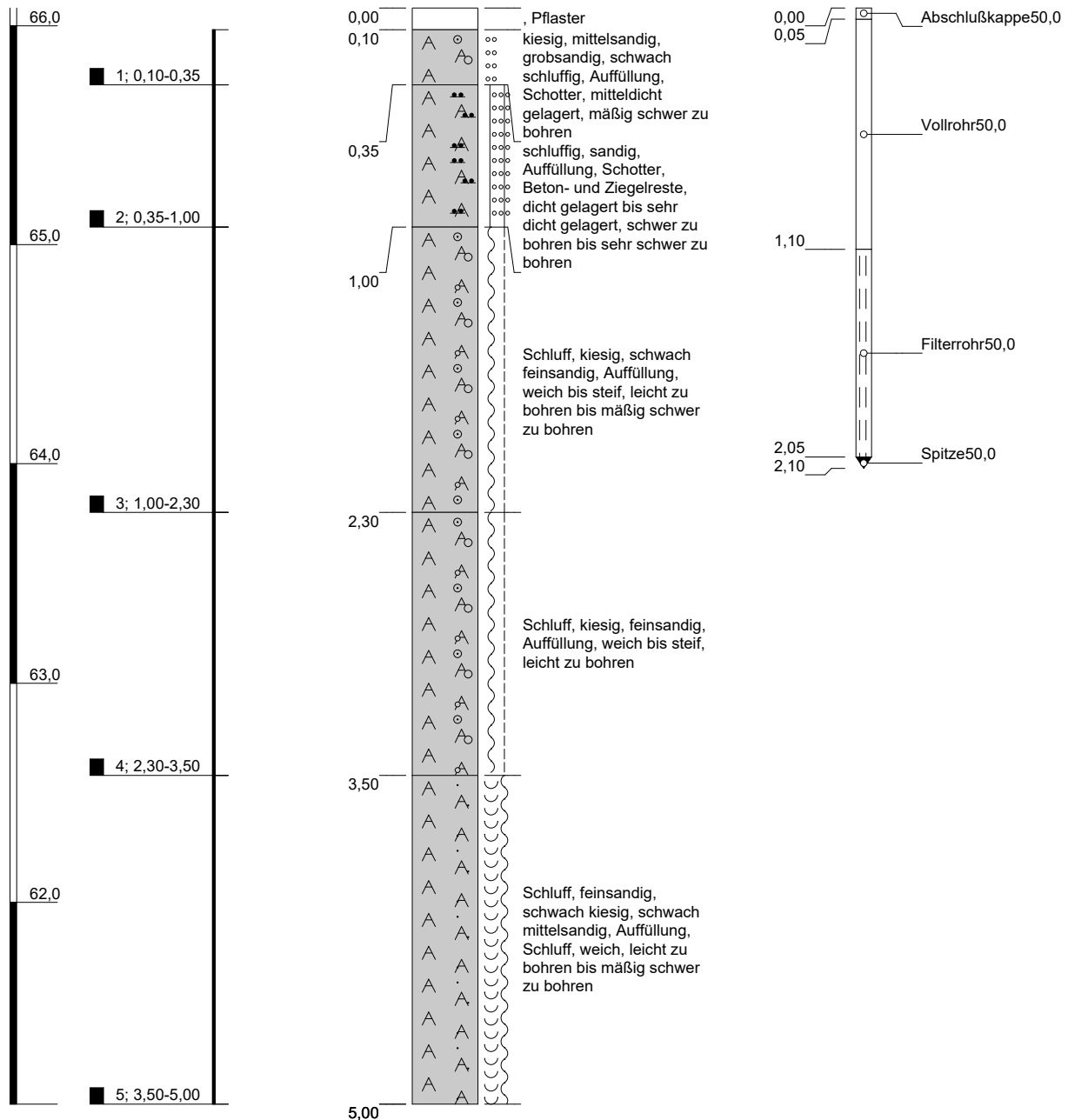
Höhenmaßstab: 1:30 Horizontalmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: Rheinbrohl, Industriestraße 1		<div>GEOMOLE BAUGRUND • ALTLASTEN • UMWELT</div>	
Bohrung: KRB 07 / BL 07			
Auftraggeber:	Schels Immobilienmanagement KG		Rechtswert: 0
Bohrfirma:	Geomole GmbH		Hochwert: 0
Bearbeiter:	Rößmann		Ansatzhöhe: 65,81m NHN
Datum:	11.04.2023		Endtiefe: 0,00m


66,08 m NHN

KRB 08 / BL 08



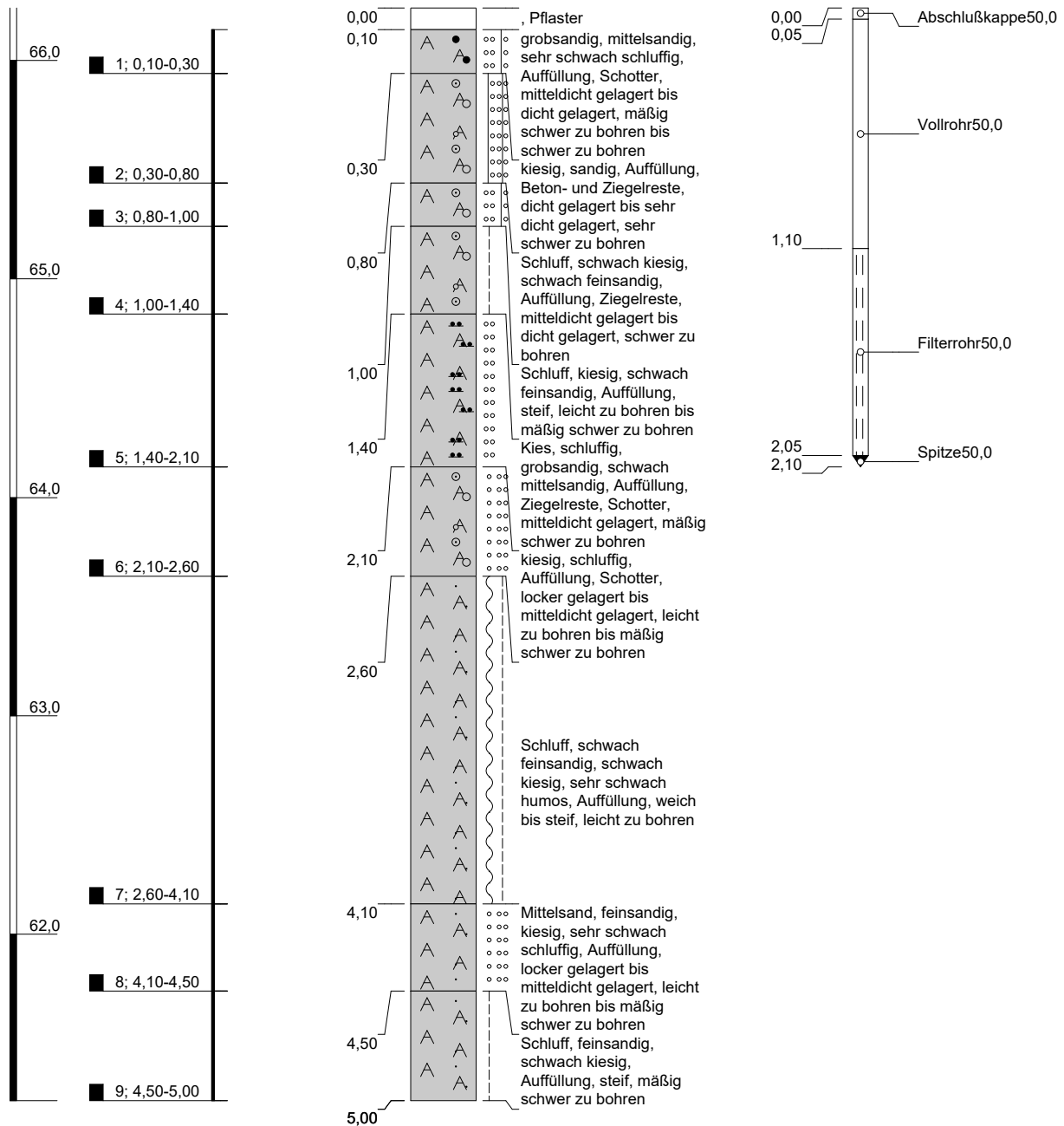
Höhenmaßstab: 1:30 Horizontalmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: Rheinbrohl, Industriestraße 1		<div> BAUGRUND • ALTLASTEN • UMWELT</div>
Bohrung: KRB 08 / BL 08		
Auftraggeber: Schels Immobilienmanagement KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Geomole GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Rößmann	Ansatzhöhe: 66,08m NHN	
Datum: 11.04.2023	Endtiefe: 0,00m	


66,24 m NHN

KRB 09 / BL 09



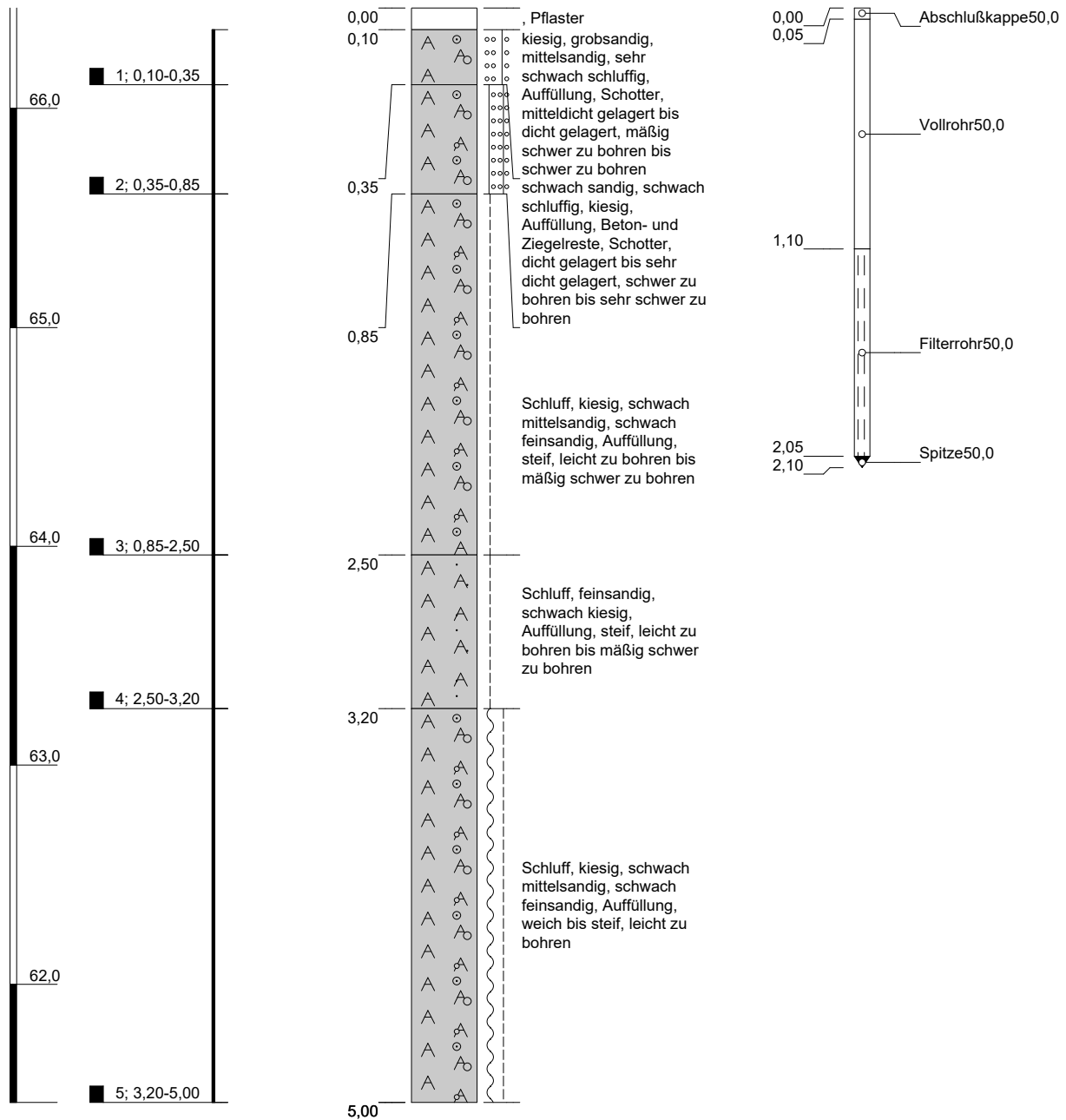
Höhenmaßstab: 1:30 Horizontalmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: Rheinbrohl, Industriestraße 1		<div> BAUGRUND • ALTLASTEN • UMWELT</div>	
Bohrung: KRB 09 / BL 09			
Auftraggeber:	Schels Immobilienmanagement KG		Rechtswert: 0
Bohrfirma:	Geomole GmbH		Hochwert: 0
Bearbeiter:	Rößmann		Ansatzhöhe: 66,24m NHN
Datum:	11.04.2023		Endtiefe: 0,00m


66,46 m NHN

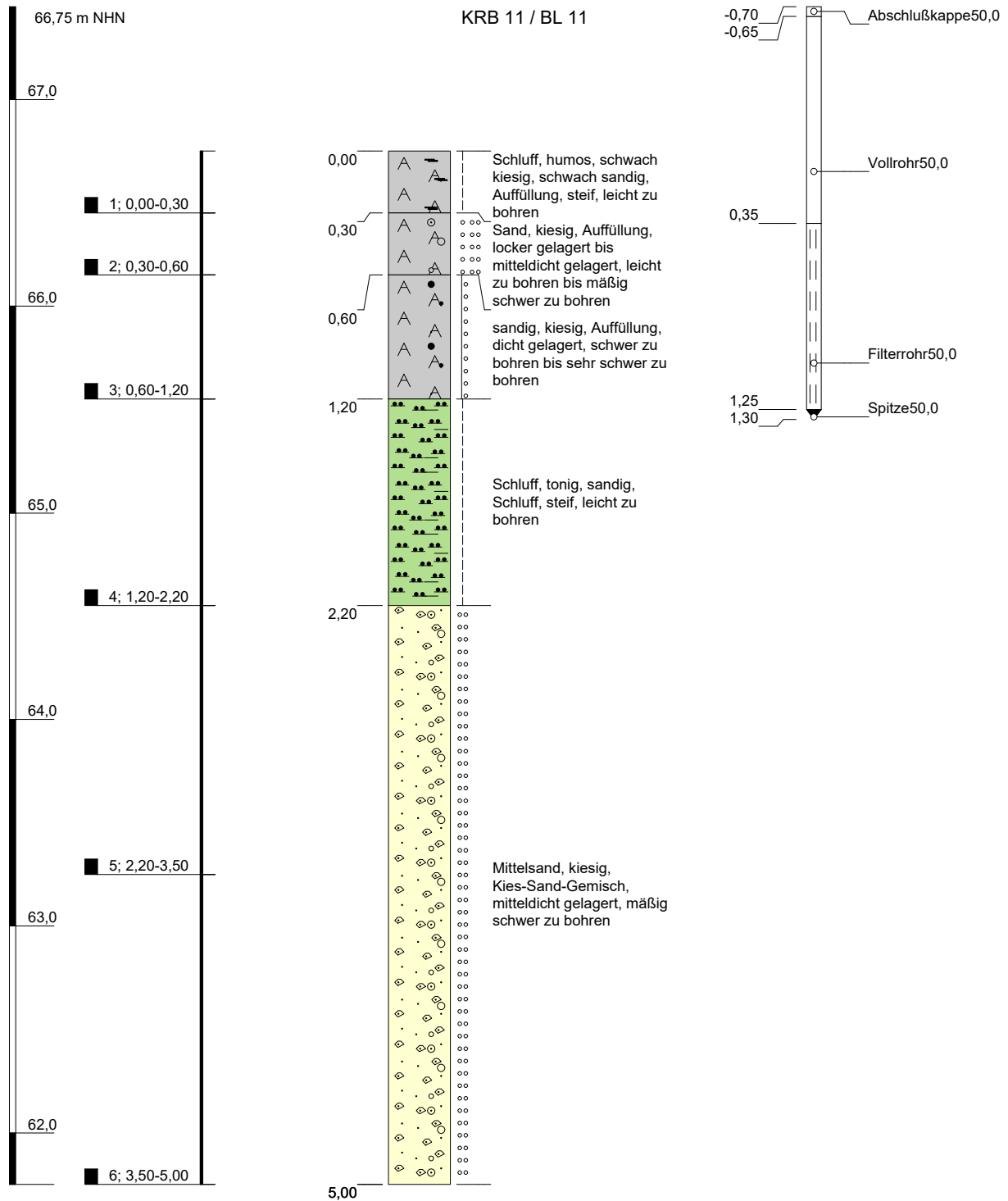
KRB 10 / BL 10



Höhenmaßstab: 1:30 Horizontalmaßstab: 1:20


Blatt 1 von 1

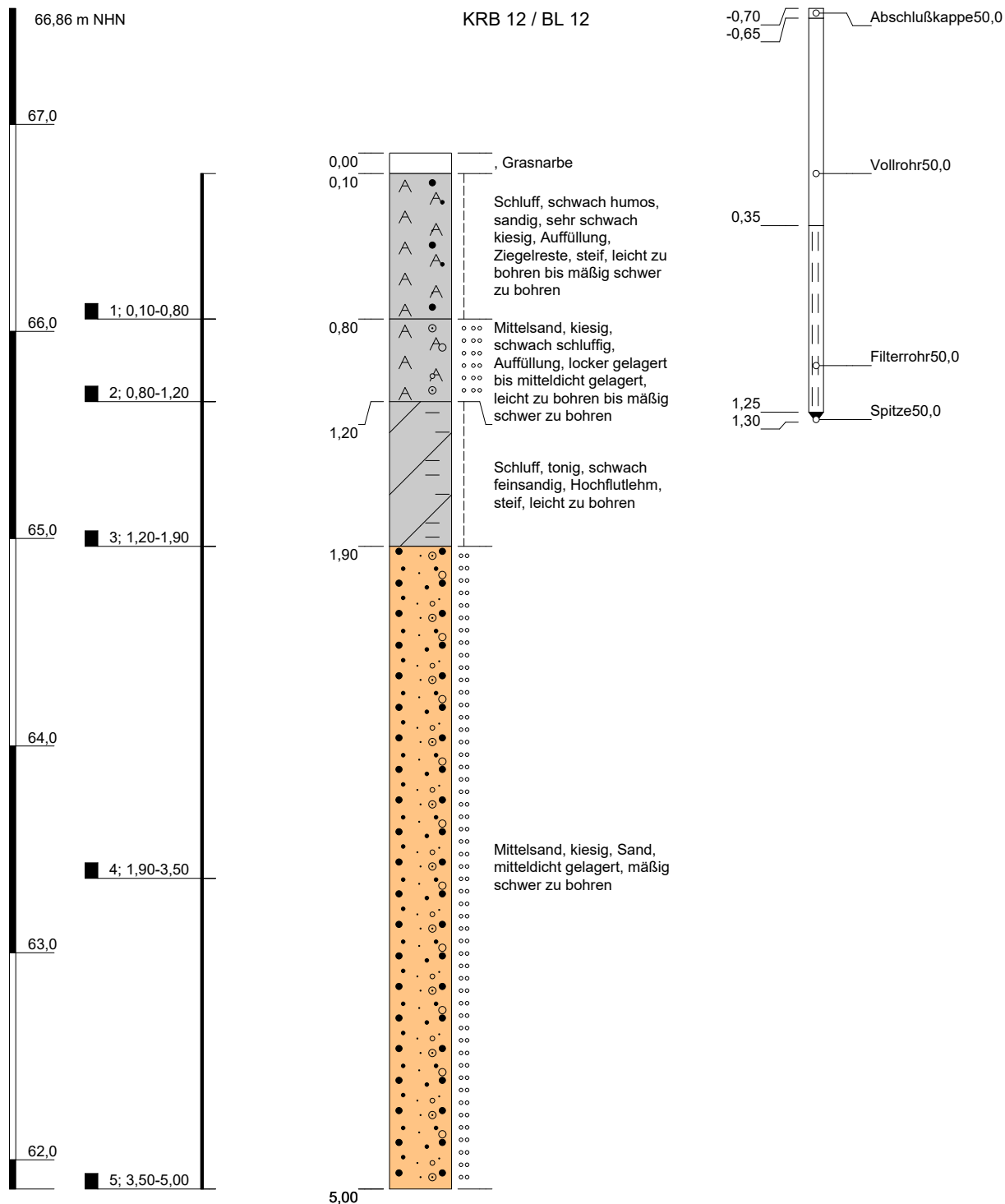
Projekt: Rheinbrohl, Industriestraße 1		<div> BAUGRUND • ALTLASTEN • UMWELT</div>	
Bohrung: KRB 10 / BL 10			
Auftraggeber:	Schels Immobilienmanagement KG		Rechtswert: 0
Bohrfirma:	Geomole GmbH		Hochwert: 0
Bearbeiter:	Rößmann		Ansatzhöhe: 66,46m NHN
Datum:	11.04.2023		Endtiefe: 0,00m



Höhenmaßstab: 1:30 Horizontalmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: Rheinbrohl, Industriestraße 1		<div> BAUGRUND • ALTLASTEN • UMWELT</div>	
Bohrung: KRB 11 / BL 11			
Auftraggeber:	Schels Immobilienmanagement KG		Rechtswert: 0
Bohrfirma:	Geomole GmbH		Hochwert: 0
Bearbeiter:	Rößmann		Ansatzhöhe: 66,75m NHN
Datum:	11.04.2023		Endtiefe: 0,00m



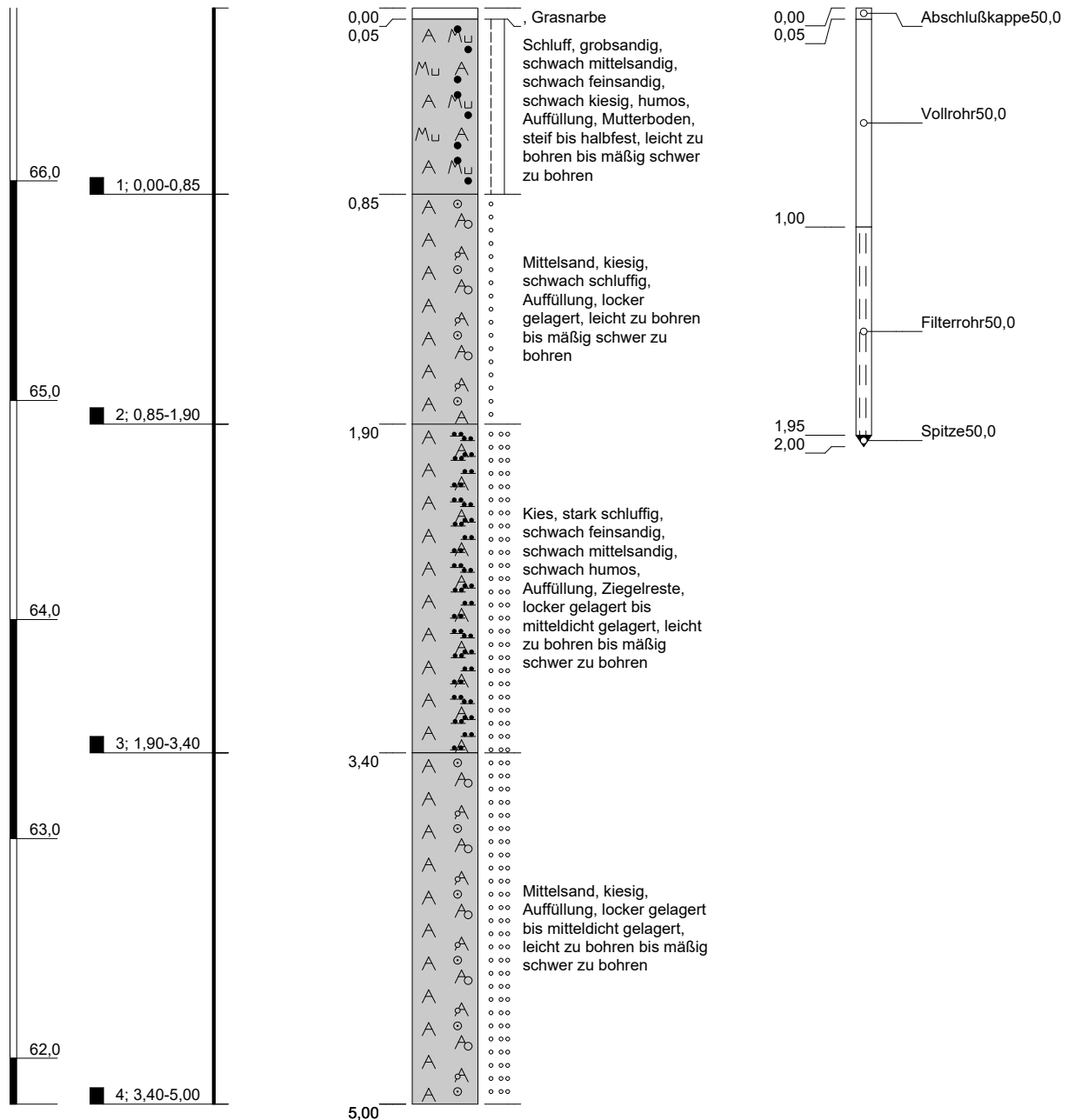
Höhenmaßstab: 1:30 Horizontalmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: Rheinbrohl, Industriestraße 1		<div>GEOMOLE</div> <div>BAUGRUND • ALTLASTEN • UMWELT</div>	
Bohrung: KRB 12 / BL 12			
Auftraggeber:	Schels Immobilienmanagement KG		Rechtswert: 0
Bohrfirma:	Geomole GmbH		Hochwert: 0
Bearbeiter:	Rößmann		Ansatzhöhe: 66,86m NHN
Datum:	11.04.2023		Endtiefe: 0,00m


66,79 m NHN

KRB 13 / BL 13



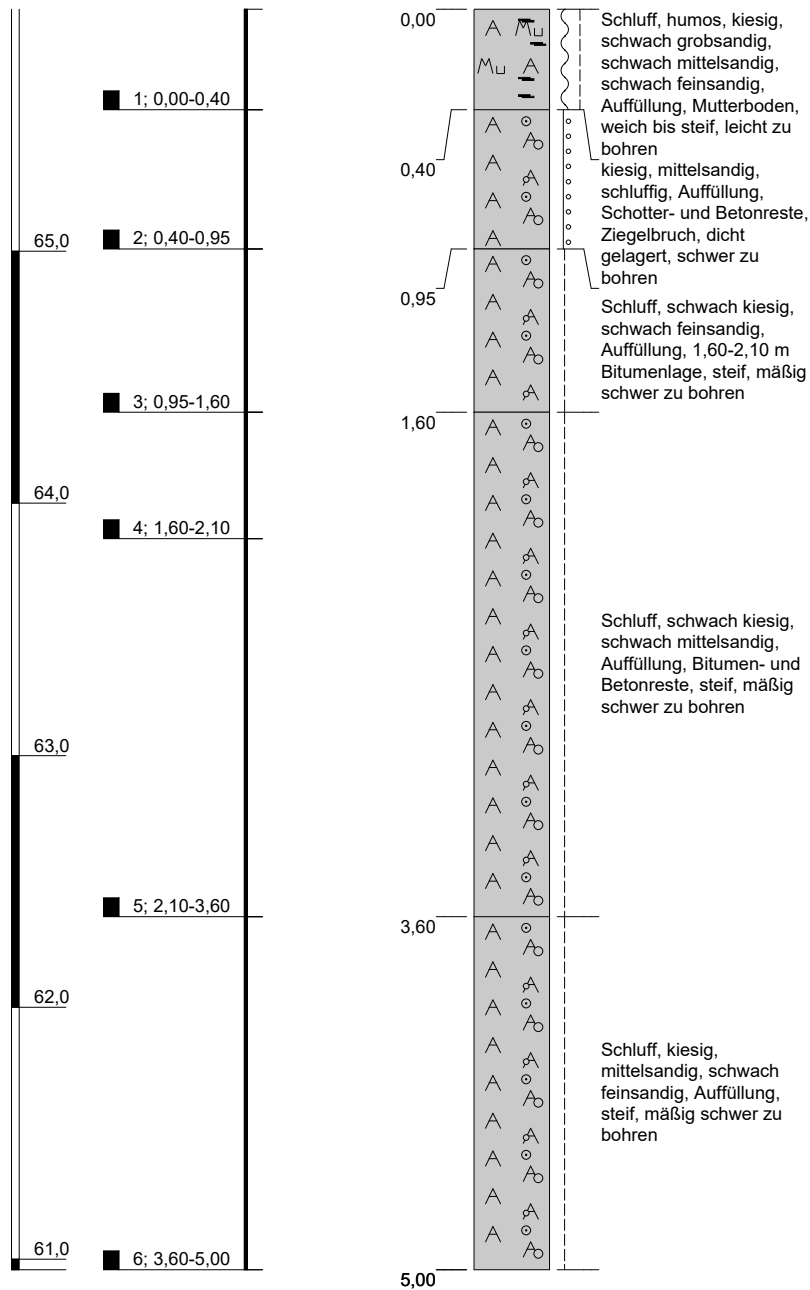
Höhenmaßstab: 1:30 Horizontalmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: Rheinbrohl, Industriestraße 1		<div> BAUGRUND • ALTLASTEN • UMWELT</div>
Bohrung: KRB 13 / BL 13		
Auftraggeber: Schels Immobilienmanagement KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Geomole GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Rößmann	Ansatzhöhe: 66,79m NHN	
Datum: 11.04.2023	Endtiefe: 0,00m	

65,96 m NHN

KRB 14



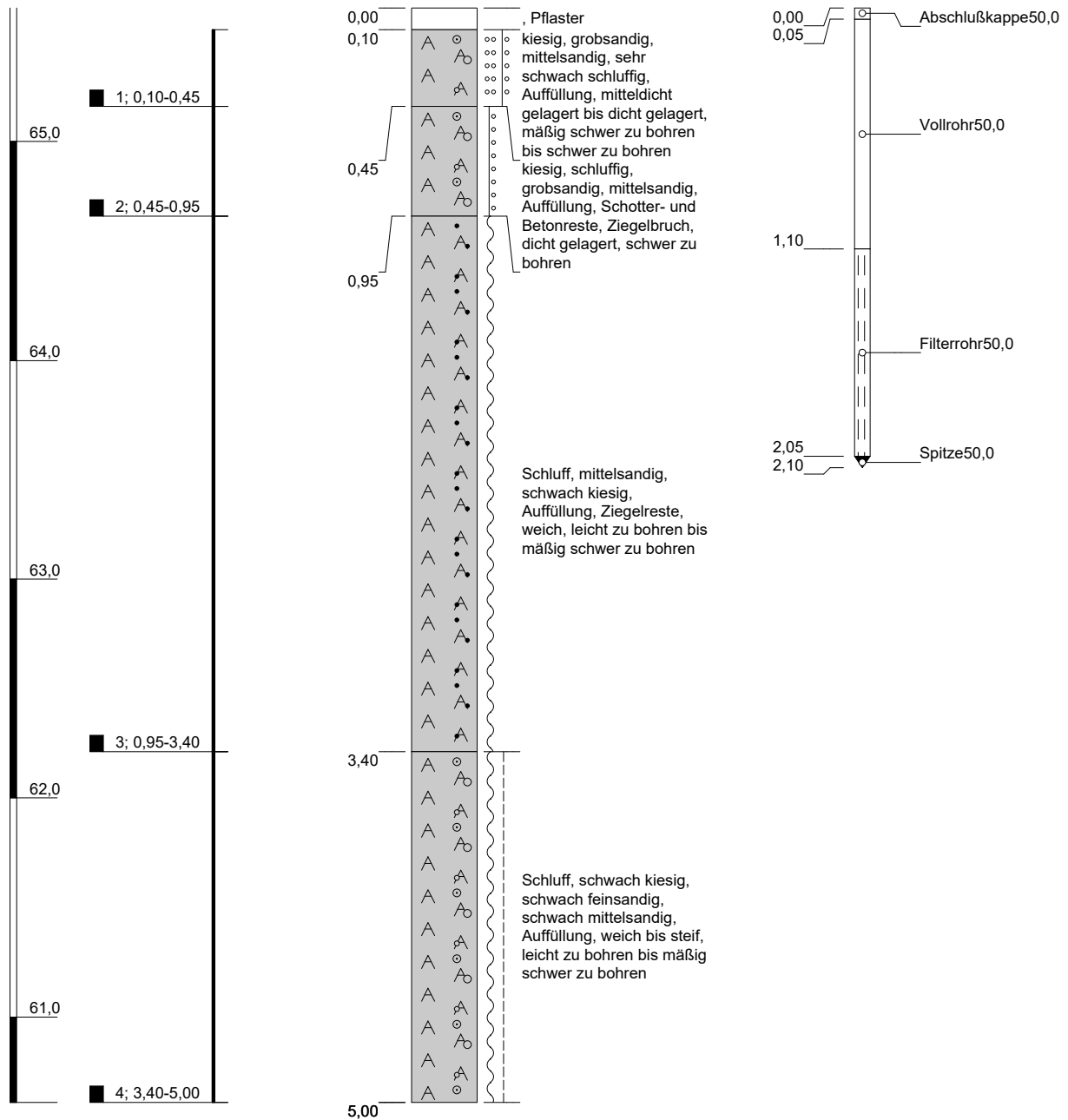
Höhenmaßstab: 1:30 Horizontalmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: Rheinbrohl, Industriestraße 1		<div>GEOMOLE</div> <div>BAUGRUND • ALTLASTEN • UMWELT</div>	
Bohrung: KRB 14			
Auftraggeber:	Schels Immobilienmanagement KG		Rechtswert: 0
Bohrfirma:	Geomole GmbH		Hochwert: 0
Bearbeiter:	Rößmann		Ansatzhöhe: 65,96m NHN
Datum:	11.04.2023		Endtiefe: 0,00m

65,61 m NHN

KRB 15 / BL 15



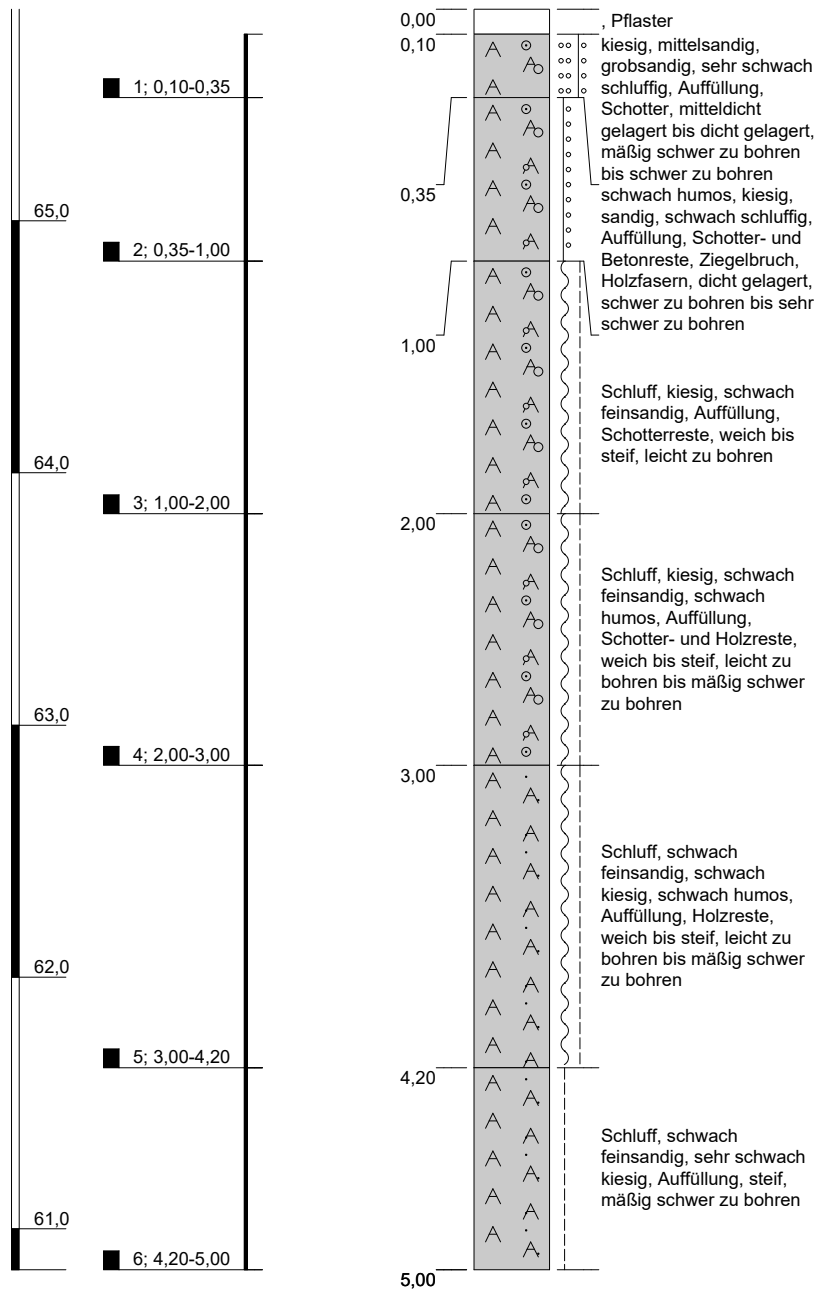
Höhenmaßstab: 1:30 Horizontalmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: Rheinbrohl, Industriestraße 1		<div>GEOMOLE</div> <div>BAUGRUND • ALTLASTEN • UMWELT</div>
Bohrung: KRB 15 / BL 15		
Auftraggeber: Schels Immobilienmanagement KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Geomole GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Rößmann	Ansatzhöhe: 65,61m NHN	
Datum: 11.04.2023	Endtiefe: 0,00m	


65,84 m NHN

KRB 16



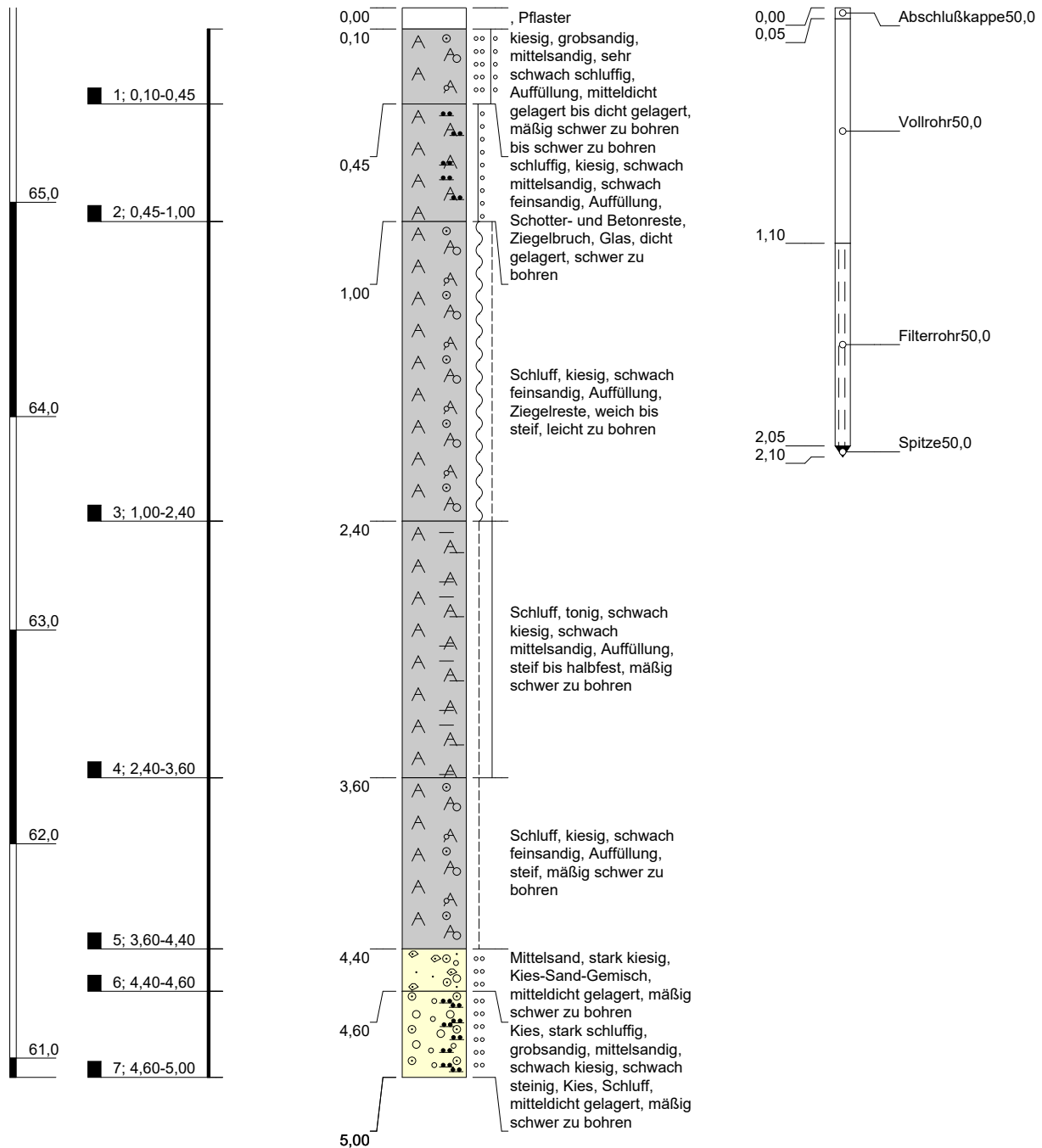
Höhenmaßstab: 1:30 Horizontalmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: Rheinbrohl, Industriestraße 1		<div> BAUGRUND • ALTLASTEN • UMWELT</div>
Bohrung: KRB 16		
Auftraggeber: Schels Immobilienmanagement KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Geomole GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Rößmann	Ansatzhöhe: 65,84m NHN	
Datum: 11.04.2023	Endtiefe: 0,00m	


65,91 m NHN

KRB 17 / BL 17



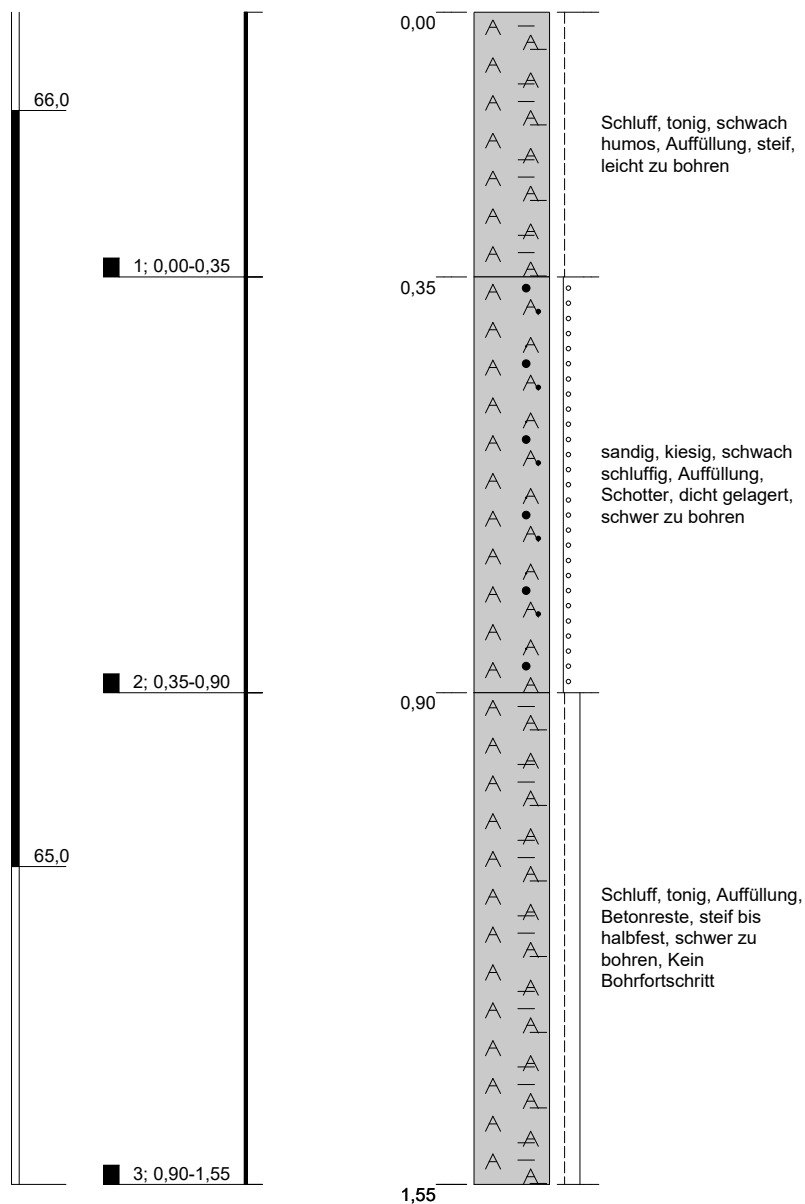
Höhenmaßstab: 1:30 Horizontalmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: Rheinbrohl, Industriestraße 1		 BAUGRUND • ALTLASTEN • UMWELT	
Bohrung: KRB 17 / BL 17			
Auftraggeber:	Schels Immobilienmanagement KG		Rechtswert: 0
Bohrfirma:	Geomole GmbH		Hochwert: 0
Bearbeiter:	Rößmann		Ansatzhöhe: 65,91m NHN
Datum:	11.04.2023		Endtiefe: 0,00m

66,13 m NHN

KRB 18



Höhenmaßstab: 1:10 Horizontalmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: Rheinbrohl, Industriestraße 1		<div>GEOMOLE BAUGRUND • ALTLASTEN • UMWELT</div>	
Bohrung: KRB 18			
Auftraggeber:	Schels Immobilienmanagement KG		Rechtswert: 0
Bohrfirma:	Geomole GmbH		Hochwert: 0
Bearbeiter:	Rößmann		Ansatzhöhe: 66,13m NHN
Datum:	11.04.2023	Endtiefe: 0.00m	

Projekt: Rheinbrohl, Industriestraße 1Probenauswertung nach LAGA M 20 TR Bauschutt (**Tab. 1 – Tab. 2**)Zusammenfassung der Ergebnisse mit Einordnung gem. DepV siehe **Tab. 3**

Grundlage: Prüfbericht 290323011 (Untersuchung nach LAGA + DepV)

Tab. 1: Feststoffuntersuchung von MP-1 mit Einsortierung in die Zuordnungsklassen der LAGA M 20 TR Bauschutt.

Parameter	[Einheit]	MP-1 (0,0m-max. 1,0m)	LAGAZ 0	LAGA Z 1.1	LAGA Z 1.2	LAGA Z 2
KW	[mg/kg]	110	100	300	500	1000
EOX	[mg/kg]	< 0,1	1	3	5	10
Arsen	[mg/kg]	3,9	20	-	-	-
Blei	[mg/kg]	14	100	-	-	-
Cadmium	[mg/kg]	< 0,1	0,4	-	-	-
Chrom	[mg/kg]	18	50	-	-	-
Kupfer	[mg/kg]	24	40	-	-	-
Nickel	[mg/kg]	33	40	-	-	-
Quecksilber	[mg/kg]	< 0,1	0,3	-	-	-
Zink	[mg/kg]	51	120	-	-	-
PCB	[mg/kg]	0,012	0,02	0,1	0,5	1
PAK-EPA	[mg/kg]	3,965	1	5 (20)*	15 (50)*	75 (100)*

*: Im Einzelfall kann zu den in Klammern genannten Werten abgewichen werden.


Tab. 2: Eluatuntersuchung von MP-1 mit Einsortierung in die Zuordnungsklassen der LAGA M 20 TR Bauschutt.

Parameter [Einheit]	MP-1 (0,0m-max. 1,0m)	LAGAZ 0	LAGA Z 1.1	LAGA Z 1.2	LAGA Z 2
pH-Wert bei 20° C	10,2	-	-	7-12,5	-
Leitfähigkeit [µS/cm]	153	500	1.500	2.500	3.000
Phenol- Index [µg/l]	< 10	< 10	10	50	100
Chlorid [µg/l]	11.000	10.000	20.000	40.000	150.000
Sulfat [µg/l]	19.000	50.000	150.000	300.000	600.000
Arsen [µg/l]	3,3	10	10	40	50
Blei [µg/l]	0,5	20	40	100	100
Cadmium [µg/l]	< 0,2	2	2	5	5
Chrom [µg/l]	1,4	15	30	75	100
Kupfer [µg/l]	5,1	50	50	150	200
Nickel [µg/l]	< 1,0	40	50	100	100
Quecksilber [µg/l]	< 0,1	0,2	0,2	1	2
Zink [µg/l]	< 2,0	100	100	300	400

Tab. 3: Untersuchung von MP-1 mit Einsortierung in die Zuordnungsklassen der LAGA M 20 TR Bauschutt + DepV. - = kein ausschlaggebender Parameter, TS = Trockensubstanz.

Probenbez.	Lab.-Nr.	Zuordnungs klasse nach LAGA M20 Bauschutt	Ausschlaggebende Parameter (LAGA)	Zuordnungs klasse nach DepV	Ausschlaggebend e Parameter (DepV)
MP-1	118893	Z 1.1	KW: 110 mg/kg TS PAK: 3,965 mg/kg TS Chlorid: 11.000 µg/l Eluat	DK II	TOC: 1,2 %

Anlage 5

Nivellement								
 BAUGRUND • ALTLASTEN • UMWELT				Datum: 24.03.2023 durch: Engelmann Instr.: GPS (Leica)	Projekt: 2307153 Rheinbrohl, Industriestraße			
Punkt Nr.	Ablesung			Höhe Sehlinie	Bohransatz- höhe in m NHN	Grund- wasser- stand in m unter GOK	Grund- wasser- stand in m NHN	Bemerkung
KRB 01					65,84			
KRB 02					66,08			
KRB 03					66,47			
KRB 04					66,41			
KRB 05					66,26			
KRB 06					66,03			
KRB 07					65,81			
KRB 08					66,08			
KRB 09					66,24			
KRB 10					66,46			
KRB 11					66,75			
KRB 12					66,86			
KRB 13					66,79			
KRB 14					65,96			
KRB 15					65,61			
KRB 16					65,84			
KRB 17					65,91			
KRB 18					66,13			