



## **Orientierende Altlasten- und Baugrund- untersuchungen - BV Gewerbepark Brühl**

**17. Februar 2021**

## Bearbeitung

<b>Titel</b>	Orientierende Altlasten- und Baugrunduntersuchungen - BV Gewerbepark Brühl
<b>Auftraggeber</b>	MITISKA REIM
<b>Projektleiter</b>	Mohamed Gharbi
<b>Autor(en)</b>	Jannik Deppenkemper und Klaus Middeldorf
<b>QS</b>	Mohamed Gharbi
<b>Projektnummer</b>	1414505
<b>Anzahl der Seiten</b>	19 (ohne Anlagen)
<b>Datum</b>	17. Februar 2021
<b>Unterschrift</b>	



I.V.

TAUW GmbH  
Richard-Löchel-Straße 9  
47441 Moers  
T +49 28 41 14 900  
E info.moers@tauw.de

Alle Rechte vorbehalten. Veröffentlichungen und Weitergabe an Dritte sind nur in vollständiger, ungekürzter Form zulässig. Veröffentlichung oder Verbreitung von Auszügen, Zusammenfassungen, Wertungen oder sonstigen Bearbeitungen und Umgestaltungen, insbesondere zu Werbezwecken, nur mit vorheriger schriftlicher Zustimmung der TAUW GmbH.

- Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001 (Z1109-DE)
- Akkreditiert nach DIN EN ISO 17025 (D-PL-14439-01-00)
- Zugelassene Untersuchungsstelle nach § 18 BBodSchG und BAM-Anerkennung für Bundesliegenschaften
- Zugelassene Untersuchungsstelle nach § 15 Abs. 4 TrinkwVO
- Sachverständige nach § 18 BBodSchG für die Sachgebiete 1, 2, 5
- Zertifizierter Sanierungsfachplaner / -gutachter Gebäudeschadstoffe gem. GVSS e.V.

Wir engagieren uns für Umweltschutz und Nachhaltigkeit, darum drucken wir auf FSC zertifiziertem Papier.

## Inhalt

1	Veranlassung und Auftrag .....	5
2	Örtliche Verhältnisse .....	6
2.1	Lage, Topografie .....	6
2.2	Geologie .....	6
3	Nutzungshistorie und aktueller Untersuchungsstand bis 2020 .....	7
4	Durchgeführte Untersuchungen TAUW 2020 .....	8
4.1	Feldarbeiten .....	8
4.2	Laborarbeiten .....	9
4.2.1	chemische Laboranalysen .....	9
4.2.2	Bodenmechanische Laborversuche .....	10
5	Untersuchungsergebnisse .....	11
5.1	Bodenaufbau .....	11
5.2	Schlagzahlen der Schwere Rammsondierungen DPH .....	11
5.3	Grundwasser .....	12
5.4	Bewertungsgrundlagen der Analytik .....	12
5.5	Ergebnisse der chemischen Laboranalysen .....	13
5.6	Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche .....	14
5.6.1	Korngrößenverteilung .....	14
5.6.2	Konsistenzgrenzen und Glühverlust .....	15
6	Bewertung .....	15
6.1	Bewertung des Altlastenrisikos .....	15
6.2	Abfalltechnische Bewertung .....	16
6.3	Baugrundbewertung des Untergrundes .....	16
7	Grobkostenabschätzung .....	17
8	Verwendete Unterlagen .....	19

## **Anlagen**

- Anlage 1 Übersichtslageplan
- Anlage 2 Lageplan der Bohransatzpunkte
- Anlage 3 Bohrprofile, Rammdiagramme und Schichtenverzeichnisse
- Anlage 4 Prüfberichte
- Anlage 5 Tabellarische Zusammenfassung der abfalltechnischen Analyseergebnisse
- Anlage 6 Tabellarische Zusammenfassung der Deponiegasmessungen
- Anlage 7 Email vom Rhein-Erft-Kreis

## 1 Veranlassung und Auftrag

Das Grundstück an der Berzdorfer Straße 7 in Brühl soll einer neuen Nutzung zugeführt werden. MITISKA REIM beabsichtigt auf der rund 11.000 m<sup>2</sup> großen Planfläche die Errichtung von bis zu 30 kleinen, max. 2-geschossigen, nicht unterkellerten Geschäftsräumen in 2 größeren Baublöcken ausführen zu lassen.

Derzeit befinden sich auf dem Gelände die Gebäude eines Baumarktes mit Gartenfreifläche sowie eines Getränkemarktes. Der Marktbetrieb wurde (vermutlich in 2012) eingestellt. Das Gebäude soll vollständig zurückgebaut und das Gelände für die nachfolgend geplante Bebauung aufbereitet werden.

Zur Bewertung der Untergrundverhältnisse hinsichtlich Altlastenrisiko, Bodenentsorgung und Baugrund sind Bodenuntersuchungen vorzunehmen.

Die Untersuchungen sollten folgende Aspekte umfassen:

- Erstellung eines Untersuchungskonzeptes auf der Grundlage aktueller Planungen (Lage, Art und Tiefe von Baukörpern) sowie der zur Verfügung gestellten Gutachten und bereits durchgeführte Untersuchungsergebnisse;
- Durchführung von technischen Untersuchungen (Kleinbohrungen, Rammsondierungen, Probenahmen);
- Durchführung von abfalltechnischen und baugrundtechnischen Laboruntersuchungen;
- Baugrundtechnische Bewertung, Empfehlungen zur Gründung und zur Niederschlagswasserversickerung;
- Massenermittlung für die schadstoffhaltigen Böden auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Unterlagen, der Bestandsaufnahme und den Untersuchungsergebnissen;
- Grobe Kostenschätzung zum Thema Entsorgung;
- Gefährdungsabschätzung zum Thema Altlasten.

Die TAUW GmbH wurde von MITISKA REIM im Dezember 2020 mit der Durchführung der orientierenden Bodenuntersuchungen beauftragt. Die Ergebnisse der Untersuchungen hinsichtlich des Altlastenrisikos, der Bodenentsorgung und des Baugrundes werden im nachfolgenden Bericht dokumentiert und bewertet.

## 2 Örtliche Verhältnisse

### 2.1 Lage, Topografie

Das Untersuchungsgelände liegt an der Berzdorfer Straße 7 in 50321 Brühl (Gemarkung Brühl, Flur 34, Flurstück 2068) innerhalb eines größeren Gewerbegebietes und umfasst eine Grundfläche von ca. 11.200 m<sup>2</sup>. Das Gelände befindet sich am nordöstlichen Stadtrand von Brühl (vgl. Anlage 1). Die nähere Umgebung wird gewerblich genutzt. Südlich des Grundstückes verläuft eine Bahnlinie und etwa 150 m östlich die Bundesautobahn A 553. Das nächstgelegene Oberflächengewässer ist eine ca. 500 m nordöstlich entfernte offene Kiesgrube. Das nächstgelegene größere Fließgewässer, der Rhein, fließt östlich in etwa 4 km Entfernung Richtung Norden.

Das Grundstück ist weitestgehend eben; die aktuelle Geländeoberfläche liegt auf ca. 61 m NHN. Zuletzt wurde das Gelände gewerblich als Einzelhandelsmarkt eines Baumarktes genutzt, liegt jedoch aktuell brach. Die Oberfläche ist in Form von einer Schwarzdecke und Pflastersteinen versiegelt. Entlang der südlichen und östlichen Grundstücksgrenze erstrecken sich Grünflächen.

### 2.2 Geologie

Gemäß der Geologischen Karte des GEOportal.nrw [1.] besteht der oberflächennahe Untergrund aus oberpleistozänen Lössablagerungen. Bei denen handelt es sich um schwach tonig, schwach feinsandige Schluffe, die oberflächennah zum Teil entkalkt sind. Der Löss wird unterlagert von Jüngeren Mittelterrassen aus dem Mittelpleistozän, welche aus kiesigen Sanden bzw. sandigen Kiesen bestehen. Der tiefere Untergrund besteht laut der Geowissenschaftlichen Gemeindebeschreibung von NRW [2.] aus Lockergesteinsfolgen von Meeresablagerungen und festländischen Sanden und Tonen mit eingeschalteten Braunkohlenflözen aus dem Tertiär. Das Festgestein bilden gefaltete Ton-, Schluff- und Sandsteine aus dem Devon.

Die quartären Sande und Kiese der Mittelterrassen des Rheins bilden ein ergiebigen Grundwasserleiter [2.]. Gemäß der öffentlich zur Verfügung gestellten Karten des Online-Fachinformationssystems ELWAS [3.] beträgt der mittlere Grundwasserflurabstand etwa 20 m; die allgemeine Grundwasserfließrichtung ist nach Nordosten auf dem Vorfluter Rhein gerichtet.

Das Untersuchungsgelände liegt außerhalb eines Wasserschutzgebietes und außerhalb eines Hochwasser-Überschwemmungsgebietes.

### 3 Nutzungshistorie und aktueller Untersuchungsstand bis 2020

Die bislang vorliegenden Daten zur Nutzungsgeschichte und zu den Ergebnissen vorangegangener Untergrunduntersuchungen sind lückenhaft, unvollständig und in Teilen in sich widersprüchlich. In der nachfolgenden Tabelle sind die Daten zur Nutzung, soweit aus den vorliegenden Dokumenten abzuleiten, zusammengestellt. Dabei ist zu beachten, dass sich die wesentlichen umweltrelevanten Aktivitäten auf den zentralen und nördlichen Teil des Untersuchungsgeländes beschränken.

Zeitraum	Nutzung	Bemerkungen
vor 1926	Landwirtschaft	
1926 - 1952	Kiesgewinnung, Trockenabgrabung auf dem zentralen und nördlichen Gelände	Grubentiefe vermutlich bis zu 15 m uGOK (oberhalb des Grundwasserspiegels)
1952 - 1965	Verfüllung der Kiesgrube	beschrieben werden Bauschutt, Schlacke und Hausmüll
1965 - 1988	Bau und Betrieb einer Kälbermast auf dem nördlichen Geländeteil	Betrieb von 2 Betriebsbrunnen
ab 1983		Hinweise auf Grundwasserverunreinigungen durch LCKW in der näheren Umgebung
1987 - 2012	Bau und Betrieb eines Verbrauchermarktes, nachfolgend Baumarkt und Getränkemarkt	Behörden erklären: kein Zusammenhang zwischen Verfüllung und LCKW im Grundwasser
seit 2012	keine Nutzung	

Bis auf Hinweise auf Bauschutt, Schlacken und verrotteten Hausmüll liegen keine gesicherten Informationen oder Laboranalysen zum Auffüllungsmaterial vor.

Unklar ist auch die Grundwassersituation.

Im Wasser einer an der südöstlichen Grundstücksecke liegenden Grundwassermessstelle („GWM6“) wurden in der Vergangenheit mehrfach erhöhte Gehalte an leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffen LCKW im Konzentrationsbereich 10 - 40 µg/l festgestellt. Unter Berücksichtigung der vermuteten Grundwasserfließrichtung Nordost und der Beobachtung, dass in weiteren Messstellen in der näheren Umgebung teilweise höhere Schadstoffgehalte festgestellt worden sind, stellte sowohl die Untere Wasserbehörde wie auch die Stadt Brühl 2001 fest, dass „die Altablagerung im Bereich des Bau- und Hobby-Marktes als Quelle der Grundwasserbelastungen auszuschließen ist“.

In 2009 beauftragte die Redos Real Estate Köln das Ingenieurbüro Terraplan mit einer aktuellen Datenrecherche. Nach Ansicht des Gutachtens kann die Möglichkeit nicht ausgeschlossen werden, dass die Verfüllung ursächlich für die Grundwasserverunreinigungen ist. Der Gutachter empfiehlt weitere Grundwasseruntersuchungen inkl. der Errichtungen weiterer Messstellen.

Nach aktuellen Auskünften aus dem Altlastenkataster (Nr. 5107/39) von 2018 wurde wiederum bestätigt, dass kein Verdacht der Grundwasserkontamination von der Ablagerung ausgeht. Eine möglicherweise erfolgte Bodenverunreinigung unterhalb des bestehenden Gebäudes sei nicht bekannt, könne aber nicht ausgeschlossen werden.

## 4 Durchgeführte Untersuchungen TAUW 2020

### 4.1 Feldarbeiten

Der Untersuchungsumfang wurde wie folgt geplant:

- 16 Rammkernbohrungen (RKS) bis in eine Tiefe von 6,0 m uGOK zur Entnahme von Bodenproben
- 8 Rammsondierungen (DPH) bis in eine Tiefe von 6,0 m uGOK zur Bestimmung der Lagerungsdichte
- 8 chemische Analysen auf altlastentypische Parameter
- 4 abfalltechnische Analysen hinsichtlich der Entsorgung von Aushubmaterial nach LAGA TR Boden 2004
- jeweils 6 bodenmechanische Laborversuche hinsichtlich Zustandsgrenzen, Kornverteilung (Siebanalyse sowie kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse) und Glühverlust

Grundwasseruntersuchungen waren in aktuellen Untersuchungsschritt nicht vorgesehen.

Für eine orientierende Beurteilung des Altlastenrisikos, der Bodenentsorgung und des Baugrundes wurden die Bohrungen rasterförmig über die Freiflächen des Geländes verteilt und die geplante Lage dem Auftraggeber vor Beginn der Arbeiten mitgeteilt. Nach Rücksprache mit dem Grundstückseigentümer mussten zwei Bohransatzpunkte (RKS 10 und DPH 5) aufgrund von vorhandenen Leitungen verschoben werden.

Die Feldarbeiten wurden vom 02. - 04. Dezember 2020 durchgeführt.

Die Sondierungen erreichten Bohrendtiefen von 2,0 bis 6,0 m uGOK. Mehrere Bohrungen mussten aufgrund von Bohrhindernissen vor Erreichen der geplanten Endtiefe abgebrochen werden. Die Schweren Rammsondierungen wurde bei Erreichen von Schlagzahlen pro 10 cm Tiefe von  $n_{10} > 100$  abgebrochen.

Die Lage der Sondierpunkte können dem Lageplan in Anlage 2 entnommen werden.

Die Ansprache der aufgeschlossenen Bodenschichten erfolgte in Anlehnung an DIN 14688. Die Ergebnisse sind in der Anlage 3 als Schichtenverzeichnisse/Bodenprofile und Rammdiagramme nach DIN 4023 dargestellt.

Alle Bohrpunkte wurden mittels GPS nach Lage und Höhe eingemessen.

## 4.2 Laborarbeiten

### 4.2.1 chemische Laboranalysen

Aus den entnommenen Bodenproben wurden 8 Einzelproben aus tieferliegenden Horizonten ausgewählt um auf altlastentypische Parameter wie Schwermetalle inkl. Arsen, Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW), Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und Leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe (LCKW und BTEX) analysiert zu werden. Des Weiteren wurden 4 Mischproben aus Proben des oberen Meters für eine abfalltechnische Deklaration und Bewertung nach LAGA TR Boden 2004 [5.] erstellt.

Nachfolgend sind die Laborproben tabellarisch zusammengefasst:

*Tabelle 4.1 Auswahl und Zusammenstellung der Laborproben*

Analytik	Probenbezeichnung	Einzelproben	Entnahmetiefe [m uGOK]
Schwermetalle inkl. Arsen, MKW, PAK, LCKW, BTEX	RKS 7/5	RKS 7/5	4,00 - 5,00
	RKS 8/4	RKS 8/4	2,70 - 3,30
	RKS 9/5	RKS 9/5	4,00 - 5,00
	RKS 10/5	RKS 10/5	4,00 - 5,00
	RKS 11/4	RKS 11/4	3,00 - 4,00
	RKS 12/4	RKS 12/4	3,00 - 4,00
	RKS 14/5	RKS 14/5	4,00 - 5,00
	RKS 16/5	RKS 16/5	4,00 - 5,00
LAGA TR Boden 2004	MP 1	RKS 1/1	0,12 - 1,00
		RKS 2/1	0,11 - 1,00
		RKS 3/1	0,11 - 1,00
		RKS 4/1	0,10 - 1,00
		RKS 5/1	0,13 - 1,00
	MP 2	RKS 6/1	0,13 - 1,00
		RKS 7/1	0,11 - 1,00
		RKS 8/1	0,11 - 1,00
		RKS 9/1	0,13 - 1,00
		RKS 10/1	0,12 - 1,00
MP 3	RKS 11/1	0,14 - 1,00	
	RKS 16/1	0,16 - 1,00	

Analytik	Probenbezeichnung	Einzelproben	Entnahmetiefe [m uGOK]
	MP 4	RKS 12/1	0,08 - 1,00
		RKS 13/1	0,08 - 1,00
		RKS 14/1	0,08 - 1,00
		RKS 15/1	0,12 - 1,00

Die Laborproben für die chemischen Analysen wurden vom zertifizierten Analytiklabor Eurofins Umwelt West GmbH in Wesseling untersucht. Die Ergebnisse finden sich in Anlage 4.

#### 4.2.2 Bodenmechanische Laborversuche

Ausgewählte Proben wurden hinsichtlich bodenmechanischer Laborversuche dem Labor Kleegräfe Geotechnik in Lippestadt übersandt und auf Kornverteilung, Konsistenzgrenzen und Glühverlust untersucht.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Bodenproben und die jeweiligen bodenmechanischen Laborversuche dargestellt. Die Laborprotokolle sind der Anlage 4 zu entnehmen.

*Tabelle 4.2 Übersicht der bodenmechanischen Laborversuche*

Bohrung	Probenbezeichnung	Schicht	Entnahmetiefe [m uGOK]	Bodenmechanischer Laborversuch
RKS 2	RKS 2/2	Kies, sandig, schluffig	1,00 - 2,00	Kornverteilung
RKS 3	RKS 3/3	Mittelsand, kiesig, schluffig	1,30 - 2,00	Kornverteilung
	RKS 3/5	Kies sandig	3,00 - 4,00	Kornverteilung
RKS 4	RKS 4/2	Schluff, sandig	1,00 - 1,50	Kornverteilung
	RKS 4/3	Mittelsand, kiesig, schluffig	1,50 - 2,30	Kornverteilung
RKS 6	RKS 6/2	A, Schluff, sandig, kiesig	1,00 - 2,00	Konsistenzgrenze und Glühverlust
RKS 8	RKS 8/2	A, Kies, schluffig, sandig	1,00 - 1,70	Kornverteilung
	RKS 8/3	A, Kies sandig, schluffig	1,70 - 2,70	Kornverteilung
RKS 9	RKS 9/2	A, Mittelsand	1,00 - 2,00	Kornverteilung
	RKS 9/3	A, Mittelsand	2,00 - 3,00	Kornverteilung
RKS 10	RKS 10/2	A, Kies, sandig, schluffig	1,00 - 2,00	Kornverteilung
	RKS 10/3	A, Mittelsand, kiesig, schluffig	2,00 - 3,00	Kornverteilung
	RKS 10/4	A, Schluff, sandig, kiesig	3,00 - 4,00	Konsistenzgrenze und Glühverlust
RKS 11	RKS 11/4	A, Mittelsand, kiesig, schluffig	3,00 - 4,00	Konsistenzgrenze und Glühverlust
RKS 13	RKS 13/2	A, Schluff, sandig, kiesig	1,00 - 2,00	Konsistenzgrenze und Glühverlust

Bohrung	Probenbezeichnung	Schicht	Entnahmetiefe [m uGOK]	Bodenmechanischer Laborversuch
RKS 14	RKS 14/2	A, Kies, schluffig, sandig	1,00 - 2,00	Kornverteilung
	RKS 14/3	A, Mittelsand, kiesig, schluffig	2,00 - 3,00	Kornverteilung
RKS 15	RKS 15/2	A, Kies, sandig	1,00 - 2,00	Kornverteilung
	RKS 15/3	A, Mittelsand, kiesig	2,00 - 3,00	Kornverteilung
RKS 16	RKS 16/2	A, Schluff, sandig kiesig	1,00 - 2,00	Konsistenzgrenze und Glühverlust

\*A: Auffüllung

## 5 Untersuchungsergebnisse

### 5.1 Bodenaufbau

Wie in den Voruntersuchungen beschrieben, lag die verfüllte Kiesgrube im nördlichen bis zentralen Bereich des Untersuchungsgeländes. Dies wurde in der aktuellen Untersuchung bestätigt. Im nördlichen Grundstücksbereich wurden bis zur Endbohrtiefe von 6,0 m uGOK lediglich Auffüllung festgestellt. Im zentralen Bereich betragen die Mächtigkeiten der Auffüllung zwischen 3,3 und 6,0 m uGOK (Endbohrtiefe). Entlang der Südgrenze des Grundstückes wurden unterhalb der Oberflächenversiegelung in Form einer Schwarzdecke 1,0 bis 1,5 m mächtige Auffüllungsböden angetroffen. Hierbei handelt es sich um aufgefüllten stark schluffigen bis stark sandigen Kies mit Beimengungen an Bauschutt. Unterlagert wird die Auffüllung im südöstlichen Bereich von einem gewachsenen sandigen Schluff. Die Schluffschicht liegt in einem Tiefenbereich zwischen 1,0 und 2,0 m uGOK. Im Liegenden folgt ein stark kiesiger Sand bis stark sandiger Kies, der bis zur jeweiligen Endbohrtiefe (zwischen 4,0 und 6,0 m uGOK) angetroffen wurde.

Im Bereich der verfüllten Kiesgrube wurde unterhalb der Oberflächenversiegelung in der Regel aufgefüllte schwach schluffige bis schluffige Sand-Kiese mit zum Teil starken Beimengungen an Bauschutt festgestellt. Vereinzelt wurden in unterschiedlichen Tiefenbereichen 1,0 bis min. 3,0 m mächtige aufgefüllte sandig bis kiesige Schluffschichten angetroffen. Diese wiesen ebenfalls Bauschuttbeimengungen auf, jedoch in geringeren Umfang. Die Auffüllung wurde meist bis zu Endbohrtiefe von 6,0 m angetroffen. Im zentralen Grundstücksbereich wurden bei den Bohrungen RKS 8 und RKS 9 in Tiefen von 3,3 m uGOK bzw. 5,0 m uGOK der anstehende gewachsene Sand-Kies der Mittelterrassen angetroffen.

### 5.2 Schlagzahlen der Schweren Rammsondierungen DPH

Zur Ermittlung der Lagerungsdichte der anstehenden Böden wurden an 8 Ansatzpunkten zusätzlich zu den Rammkernsondierungen Untersuchungen mit der Schweren Rammsonde DPH durchgeführt. Die Untersuchungstiefe lag zwischen 4,1 und 6,0 m uGOK.

Zur Bewertung der Lagerungsdichte wird im Rahmen der Ergebnisauswertung folgendes Schema zu Grunde gelegt:

*Tabelle 5.1 Kriterien Lagerungsdichte für Schwere Rammsondierungen (DPH)*

Schlagzahl	Lagerungsdichte
< 2	sehr locker
2 – 4	locker
4 – 10	mitteldicht
10 – 30	dicht
> 30	sehr dicht

Die Unterscheidung zwischen verfüllter Kiesgrube und gewachsenen Boden lässt sich hinsichtlich der Lagerungsdichte in den Rammdiagrammen deutlich erkennen. Die Schlagzahlen je 10 cm Eindringtiefe  $n_{10}$  liegt innerhalb der verfüllten Kiesgrube vermehrt zwischen 1 und 4 (sehr lockere bis lockere Lagerungsdichte). Dies deutet auf eine lockere Aufschüttung des Verfüllmaterials hin. Im nahen Umfeld des bestehenden Gebäudes (DPH 3, DPH 5, DPH 7 und DPH 8) wurden oberflächennah (bis max. 2,0 m uGOK) Schlagzahlen zwischen  $n_{10} = 4$  und 22 (mitteldicht bis dichte Lagerung) gemessen. Die obersten anstehenden natürlichen Bodenschichten im Tiefenbereich zwischen 1,0 und 2,3 m uGOK weisen schlechte bis mäßige Lagerungseigenschaften ( $n_{10} = 1 - 6$ ) auf. Ab einer Tiefe von 2,3 m uGOK wurde mit Schlagzahlen von durchwegs  $> 10$  eine dichte bis sehr dichte Lagerung festgestellt.

### 5.3 Grundwasser

Das Untersuchungsgebiet liegt gemäß der Hochwasserkarte von ELWAS außerhalb von Bereichen, die durch Hochwasserereignisse gefährdet sind.

Während der Sondierarbeiten im Dezember 2020 wurden (bei einer Sondierendtiefe von 6,0 m uGOK) keine wasserführenden Schichten angetroffen.

Gemäß den öffentlich zugänglichen Daten des Online-Fachinformationssystems ELWAS der Wasserwirtschaftsverwaltung NRW [3.] befindet sich die nächstgelegene aktive Grundwassermessstelle Brühl 4 (LGD-Nr. 279580125) etwa 100 m nordöstlich des Grundstückes. Auf Grundlage der zugänglichen Daten sowie einer Interpolation bezogen auf das Untersuchungsgebiet wurde der mittlere Grundwasserstand von ca. 19,7 m NHN abgeschätzt. Bei dem höchsten gemessenen Grundwasserstand ergibt sich ein Flurabstand von 18,1 m.

### 5.4 Bewertungsgrundlagen der Analytik

Zur Beurteilung der stofflichen Verwertung und Wiedereinbaufähigkeit von Böden wurden die Zuordnungswerte der LAGA-Liste (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen; Technische Regeln, 1997)

herangezogen, die unter Berücksichtigung des Gefährdungspotentials einen umweltverträglichen Einbau von Aushubmaterialien ermöglichen.

Dabei werden mehrere Einbauklassen unterschieden, deren Einteilung auf Herkunft, Beschaffenheit und Anwendung nach Standortvoraussetzungen basiert. Die LAGA-Liste unterscheidet die für die Untersuchung relevanten Zuordnungswerte (Obergrenze der Einbauklasse) Z 0, Z 1 und Z 2:

- Zuordnungswert 0 (Z 0): uneingeschränkter Einbau;
- Zuordnungswert 1 (Z 1): eingeschränkter offener Einbau;
- Zuordnungswert 2 (Z 2): eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen.

Gemäß LAGA werden Zuordnungswerte für Boden und für Bauschutt bzw. Boden mit Fremdstoffanteilen > 10 % unterschieden. Da in allen Bodenmischproben weniger als 10 % Bauschutt und Fremdbestandteile enthalten war, ist für diese eine Bewertung nach LAGA TR Boden (2004) durchgeführt worden.

Für die Beurteilung des Altlastenrisikos in Hinblick auf die Gefährdung des Grundwassers werden die für die altlastentypischen Parameter der entsprechenden Prüf- und Maßnahmenschwelwerte der LAWA-Liste (Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden, Oktober 1993) [6.] herangezogen

Bei den Prüf- und Maßnahmenschwelwerten der LAWA-Liste handelt es sich um Orientierungswerte für Bodenbelastungen. Da die LAWA eine fachliche Arbeitshilfe ist, sind die Orientierungswerte nicht rechtsverbindlich. Sie stellen als Vergleichsmaßstab eine Hilfe der Beurteilung, z. B. eines Verunreinigungsgrades einer Belastung u. a. dar.

## 5.5 Ergebnisse der chemischen Laboranalysen

Die Ergebnisse der abfalltechnischen Laboranalysen (Feststoff und Eluat) sind in der Anlage 5 den Vergleichswerten der LAGA TR Boden 2004 gegenübergestellt.

Die vier Bodenmischproben repräsentieren das aufgefüllte Bodenmaterial des obersten Meters. In der Mischprobe MP1 wurde die Auffüllung entlang der südlichen Grundstücksgrenze zusammengefasst, in der MP2 die oberflächennahe Auffüllung im zentralen Grundstücksbereich, in der MP3 die Auffüllung des östlichen Grundstückes und in der MP4 die Auffüllung im nördlichen Bereich.

Alle Mischproben wurden in die Zuordnungsklasse Z 2 nach LAGA TR Boden 2004 eingestuft. Dies erfolgte aufgrund von erhöhten Gehalten von TOC (MP1 und MP2) sowie PAK (MP3 und MP4) im Feststoff und Sulfatgehalt (MP1) im Eluat. Des Weiteren wurden leicht erhöhte Gehalte von diversen Schwermetallen im Feststoff festgestellt.

Auf Grundlage der Ergebnisse der Abfallanalytik im Feststoff und Eluat werden die Bodenmischproben in der nachfolgenden Tabelle wie folgt eingestuft:

*Tabelle 5.2 abfalltechnische Gesamteinstufung*

Probe	Feststoff	relevanter Parameter	Eluat	relevanter Parameter	Gesamteinstufung
MP1	Z 2	TOC (3,3 Ma.-%)	Z 2	Sulfat (190 mg/l)	<b>Z 2</b>
MP2	Z 2	TOC (1,9 Ma.-%)	Z 0	-	<b>Z 2</b>
MP3	Z 2	PAK (12,7 mg/kg)	Z 0	-	<b>Z 2</b>
MP4	Z 2	Benzo(a)pyren (2,0 mg/kg), PAK (21,4 mg/kg)	Z 0	-	<b>Z 2</b>

In den Bodenproben aus den tieferen Bodenbereichen zeigen sich lediglich in der Einzelprobe RKS 8/4 deutlich erhöhte Gehalte von Naphthalin (6,7 mg/kg) und PAK (exkl. Naphthalin: 405 mg/kg), die oberhalb des Maßnahmenschwellenwertes nach LAWA 1993 liegen. Des Weiteren wurden in der Probe ein leicht auffälliger MKW-Gehalt von 440 mg/kg festgestellt. Die Probe RKS 14/5 weist ein geringen PAK Gehalt (ohne Naphthalin) von 2,6 mg/kg auf. Diese Befunde liegen innerhalb des Prüfwertes nach LAWA. Die restlichen Gehalte der Parameter von MKW, PAK, LCKW und BTEX liegen unterhalb der jeweiligen Prüfwerte.

Mit Ausnahme des Arsengehaltes mit 61,4 mg/kg (LAGA-Klasse: Z 2) der Probe RKS 8/4 liegen die Schwermetallgehalte der Einzelproben innerhalb der Zuordnungswerte Z 0 und Z 1 nach LAWA.

## 5.6 Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche

### 5.6.1 Korngrößenverteilung

Aus dem im südlichen Grundstücksbereichs ab einer Tiefe von 1,0 - 1,5 m uGOK anstehenden gewachsenen Boden wurden Proben von Schluff, Sanden und Kiesen auf ihre Kornverteilung untersucht. Hierbei handelt es sich um einen tonig schwach feinsandigen Schluff (Wasserdurchlässigkeitsbeiwert nach Beyer bzw. Mallet/ Pacquant  $k_f = < 6,0 \times 10^{-9}$  m/s), einen schluffig kiesigen Sand ( $k_f = < 1,0 \times 10^{-5}$  m/s) und schwach schluffige Kies-Sande bis sandige Kiese ( $k_f = < 1,0 \times 10^{-5} - 5,44 \times 10^{-4}$  m/s). Die Proben des gewachsenen Boden sind durchweg weitgestuft.

Im Bereich der verfüllten Kiesgrube wurden Auffüllungsböden unterschiedlichster Zusammensetzung festgestellt. So wurden teilweise weitgestufte, sandige Schluffe bzw. schluffige Sande mit Wasserdurchlässigkeitsbeiwerten von  $k_f = < 1,0 \times 10^{-5}$  m/s beobachtet, bereichsweise auch weitgestufte, schluffig, kiesige Sande bis sandige Kiese ( $k_f = 7,1 \times 10^{-7} - 8,9 \times 10^{-5}$  m/s). In der Bohrung RKS 9 im zentralen Bereich wurden aufgefüllte, enggestufte Fein- bis Mittelsande angetroffen. Diese weisen einen  $k_f$ -Wert zwischen  $7,0 \times 10^{-5}$  und  $1,2 \times 10^{-4}$  m/s auf.

### 5.6.2 Konsistenzgrenzen und Glühverlust

Die Konsistenzgrenzen und der Glühverlust wurden bei feinkörnigen Auffüllungsböden untersucht. Die Konsistenzzahlen liegen mit  $I_c = 0,82$  bis  $1,7$  überwiegend innerhalb eines steifen bis halbfesten Bereichs. Ausnahme bildet die Probe RKS 10/4 mit  $0,74$  (weiche Konsistenz). Die Fließgrenze beträgt zwischen  $w_L = 28,9$  und  $44,4$  % und die Ausrollgrenze zwischen  $w_P = 15,1$  und  $33,5$  %, so dass ein schmaler Bildsamkeitsbereich vorliegt, d. h. bereits bei geringfügiger Erhöhung des Wassergehalts verringert sich die Konsistenz. Die Böden sind der Bodengruppe TL (leicht plastische Tone) zuzuordnen. Die Probe RKS 11/4 ist in der Bodengruppe der Schluffe mit organischen Beimengungen sowie organischen Schluffen (OU) und mittelplastischen Schluffen (UM) eingestuft.

Bei den Proben RKS 6/2, RKS 13/2 und RKS 16/2 liegt der Glühverlust zwischen  $3,1$  und  $4,8$ . Für die Probe RKA 10/4 wurde ein Glühverlust zwischen  $7,9$  und  $8,1$  festgestellt. Der Glühverlust bei den Proben RKS 11/4 und RKS 13/3 erwies sich in Bereichen von  $17,4$  bis  $19,4$  bzw. von  $10,4$  bis  $13,6$ .

## 6 Bewertung

### 6.1 Bewertung des Altlastenrisikos

Aus den vorangegangenen Erkenntnissen aus Bohrungen und Grundwasseruntersuchungen geht hervor, dass die ehemalige Kiesgrube bereichsweise mittels Bauschutt, Schlacken und Hausmüll verfüllt wurden. Untersuchungen hinsichtlich eines Gefährdungspotentials wurden nicht durchgeführt. Hinsichtlich der festgestellten LCKW-Belastungen im Grundwasser wurden seitens der Stadt Brühl sowie der Unteren Wasserbehörde (2001) keine Grundwassergefährdungen in Verbindung mit der Ablagerung bestätigt. 2009 wurde durch Terraplan die Möglichkeit der Grundwasserreinigung durch die Ablagerung erwägt. Wiederum bestätigte die Stadt Brühl 2018, dass der Verdacht einer möglichen Grundwasserkontamination nicht von der Ablagerung ausgeht.

Nach den aktuell vorliegenden Untersuchungsergebnissen ist das Schadstoffniveau in den Auffüllungsböden offenbar so gering, dass eine Gefährdung des Grundwassers durch das Auffüllungsmaterial nahezu ausgeschlossen werden kann. Dabei ist auch zu berücksichtigen, dass bei einer Maximaltiefe der Auffüllungen von  $15$  m uGOK und Grundwasserständen von  $18-20$  m uGOK noch eine Reserve von  $3-5$  m als Filterhorizont für absickerndes Grundwasser vorliegt.

Einschränkend wird darauf hingewiesen, dass diese Aussagen auf einer relativ geringen Zahl an Bodenaufschlüssen und Laboranalysen basiert. So wurden im Rahmen der aktuellen Untersuchungen in keiner der untersuchten Bodenprofile Schlacken oder Hausmüllablagerungen festgestellt, wie sie in vorangegangenen Untersuchungen beschrieben worden waren.

Nach behördlicher Auskunft des Rhein-Erft-Kreis am 12.02.2021 (Anlage 7) bestehen auf Basis der vorhandenen Analysenergebnisse (Vergleich Kapitel 5.5) keine Bedenken gegenüber der geplanten Neubebauung (ohne Unterkellerung, 100%ige Versiegelung der Gesamtfläche).

Allerdings gilt abzuklären, ob Abdichtungsmaßnahmen gegen mögliche Austritte von Deponiegasen notwendig sind. Dies erachten wir jedoch als unwahrscheinlich, da sich im Rahmen der aktuellen Feldarbeiten bei den begleitend durchgeführten Deponiegas-Messungen in den Bohrlöchern im Ergebnis keine Hinweise auf signifikante Konzentrationen von Methan, Schwefelwasserstoff oder Kohlenstoffdioxid ergaben (siehe Tabelle in Anlage 6).

Insgesamt wird das Altlastenrisiko aus heutiger Sicht im Zusammenhang mit der Altablagerung als gering eingeschätzt. Bei einem zukünftigen Bauprojekt empfehlen wir aus gutachterlicher Sicht die Ausführung einer 100%igen Versiegelung der Fläche und einer kompletten Ableitung von Niederschlagswasser über die Kanalisation, um eine potenzielle Belastung des Grundwassers durch die Versickerung von Regenwasser und einer Mobilisation von Schadstoffen aus der Altablagerung zu verhindern.

Die Grundwasserbelastung durch LCKW ist aus gutachterlicher Sicht nicht vollends geklärt. Es ist nicht auszuschließen, dass die zuständigen Aufsichtsbehörden im Rahmen eines neuen Bauantrags die Durchführung weiterer Grundwasseruntersuchungen, inkl. der Erstellung und Beprobung neuer Grundwassermessstellen fordern werden.

## 6.2 Abfalltechnische Bewertung

Auf Grundlage der vorliegenden Untersuchungsergebnisse erfüllt das Auffüllungsmaterial bis 1,0 m uGOK die Anforderungen der Kategorie LAGA-Z2. Derartiges Material kann in der Regel relativ kostengünstig entsorgt werden. Wir weisen darauf hin, dass im Rahmen von Tiefbauarbeiten auch Ablagerungen von Schlacken und Hausmüll angetroffen werden können, deren Separierung und Entsorgung mit höheren Kosten verbunden sein kann.

## 6.3 Baugrundbewertung des Untergrundes

Als Gründungsebene für die geplante Neubebauung wird eine Tiefenlage von 1,0 m uGOK angenommen.

Für diese Niveau liegen lediglich auf einem schätzungsweise rund 20 m breiten Streifen an der Südgrenze des Plangebietes definierte Bodenverhältnisse mit klar abgrenzbaren Bodenhorizonten vor. Ab einer Tiefe von 1,0 m uGOK bis wenigstens 4,0 m stehen hier Sande und Kiese, im Tiefenbereich 1,0 bis 2,0 m bereichsweise auch weniger mächtige Schluffe an. Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Rammsondierungen ist auf diesem ca. 3.000 m<sup>2</sup> großen Geländestreifen ein durchwegs tragfähiger Untergrund ab einem Tiefenbereich von 2,2-2,5 m uGOK zu erwarten.

Die nördlich angrenzenden Freiflächen liegen offenbar im direkten Bereich der Altverfüllung. Hier reichen die festgestellten Auffüllungsmächtigkeiten in der Regel bei mehr als 5 m.

Das Material besteht im Wesentlichen aus Sanden und Kiesen, vereinzelt Schluffen mit stark wechselnden Anteilen an Bauschutt. Auf Grundlage der Bodenansprachen und den Ergebnissen der Rammsondierungen wurde das Material beim Einbau nicht verdichtet. Bis zur Sondierentiefe von max. 6,0 m uGOK ist ohne umfangreiche baugrundverbessernde Maßnahmen kein tragfähiger Baugrund zu erwarten.

Der zentrale Teil und mit rund 5.000 m<sup>2</sup> größte Flächenanteil des Plangelandes ist mit einem Gebäudekomplex (Baumarkt, Gartenmarkt und Getränkemarkt überbaut. Die Baugrundverhältnisse unter den Bestandsgebäuden sind nicht bekannt. Allerdings lässt sich aus der Tatsache, dass hier seit mehr als 30 Jahren größere Marktgebäude stehen, ableiten, dass auf diesen Flächen in der Vergangenheit umfangreiche baugrundverbessernde Maßnahmen durchgeführt worden sind (vermutlich tiefreichende Bodenaustauschmaßnahmen).

Es ist davon auszugehen, dass die Setzungen der Bestandsgebäude auf diesen Flächen abgeschlossen sind und hier heute ausreichend tragfähige Untergrundverhältnisse vorliegen.

Die aktuellen Planungen sehen eine Bebauung vor, die sowohl den Bereich der Bestandsgebäude (Annahme: guter Baugrund) wie auch die angrenzenden Flächen (Annahme: sehr schlechter Baugrund) umfassen.

Zur Vermeidung von schädlichen Setzungen und Setzungsunterschieden muss ein möglichst homogen tragfähiger Boden in allen Baubereichen hergestellt werden.

Vorbehaltlich der Ergebnisse weiterer Untergrunduntersuchungen gehen wir davon aus, dass für eine sichere Gründung auf den an die Bestandsgebäude angrenzenden Flächen in den Fundamentbereichen ein flächenhafter Bodenaustausch bis wenigstens 2,0 m Tiefe erforderlich wäre.

## 7 Grobkostenabschätzung

In der nachfolgenden Kostenschätzung sollen die Kosten dargestellt werden, die aufgrund der reichsweise schlechten Baugrundverhältnisse für baugrundverbessernde Maßnahmen berücksichtigt werden sollten.

Aufgrund der derzeitig dürftigen Datenlage wird nachfolgend von plausiblen Annahmen zu der geplanten Bebauung ausgegangen.

### **Annahmen**

Für eine grobe Abschätzung der „altlastenbedingten“ Mehrkosten für die Gründung gehen wir von folgenden Annahmen aus:

- Fläche der geplanten Neubebauung: 130 x 60 = 7.800 m<sup>2</sup>
- Gründung über Streifenfundamente, Breite 0,5 m;
- Fundamenttiefe: 1,0 m uGOK
- Fundamentlänge insgesamt 520 m (2 Längsfundamente, 4 Querfundamente)
- 50% der Fundamente (= 260 m) liegen im Bereich der unverdichteten Auffüllungen

### Szenario

Im Bereich der Altbebauung ist keine Bodenverbesserung erforderlich. Hier reicht für die Fundamente ein Bodenaushub bis 1,0 m Tiefe bei einer Breite von 1,0 m aus.

Im Bereich der Auffüllungsböden ist auf einer Länge von insgesamt 260 m ein Bodenaushub mit einer Sohlbreite von 2,0 m und einer Tiefe von 2,0 m erforderlich. Die Baugrube ist bis 1,0 m uGOK mit verdichtungsfähigem Boden, z.B. Kiessand, zu verfüllen und verdichtet einzubauen.

### Kostenschätzung

Tab. 8.1 Mehrkosten Baugrundverbesserung bei Gründung über Streifenfundamente

Maßnahme	Menge ca.	Einheitspreis	Kosten ges.
Bodenaushub (2 m breit, 2 m tief, 260 m Länge)	1.000 m <sup>3</sup>	€ 5.-/m <sup>3</sup>	€ 5.000.-
Bodenentsorgung, LAGA Z2	1.000 m <sup>3</sup>	€ 50.-/m <sup>3</sup>	€ 50.000.-
Lieferung Füllboden	500 m <sup>3</sup>	€ 20.-/m <sup>3</sup>	€ 10.000.-
Einbau Füllboden, Verdichtung	500 m <sup>3</sup>	€ 20.-/m <sup>3</sup>	€ 10.000.-
<b>Gesamt</b>			<b>€ 75.000.-</b>

Weitere Mehrkosten können für folgende Flächen anfallen, soweit sie im Bereich der Auffüllungsböden liegen:

- Bodenplatten der Plangebäude;
- Liefer- und Verkehrsflächen mit hoher Verkehrsbelastung
- Unterirdische Einbauten wie Ölabscheider oder Sprinklerreservoirs

Insgesamt schätzen wir die Mehrkosten für baugrundverbessernde Maßnahmen und Bodenentsorgung in Höhe von rund € 100.000.- ab.

In jedem Fall empfehlen wir in den verfüllten Bereichen eine gutachterliche Begleitung der Bauarbeiten.

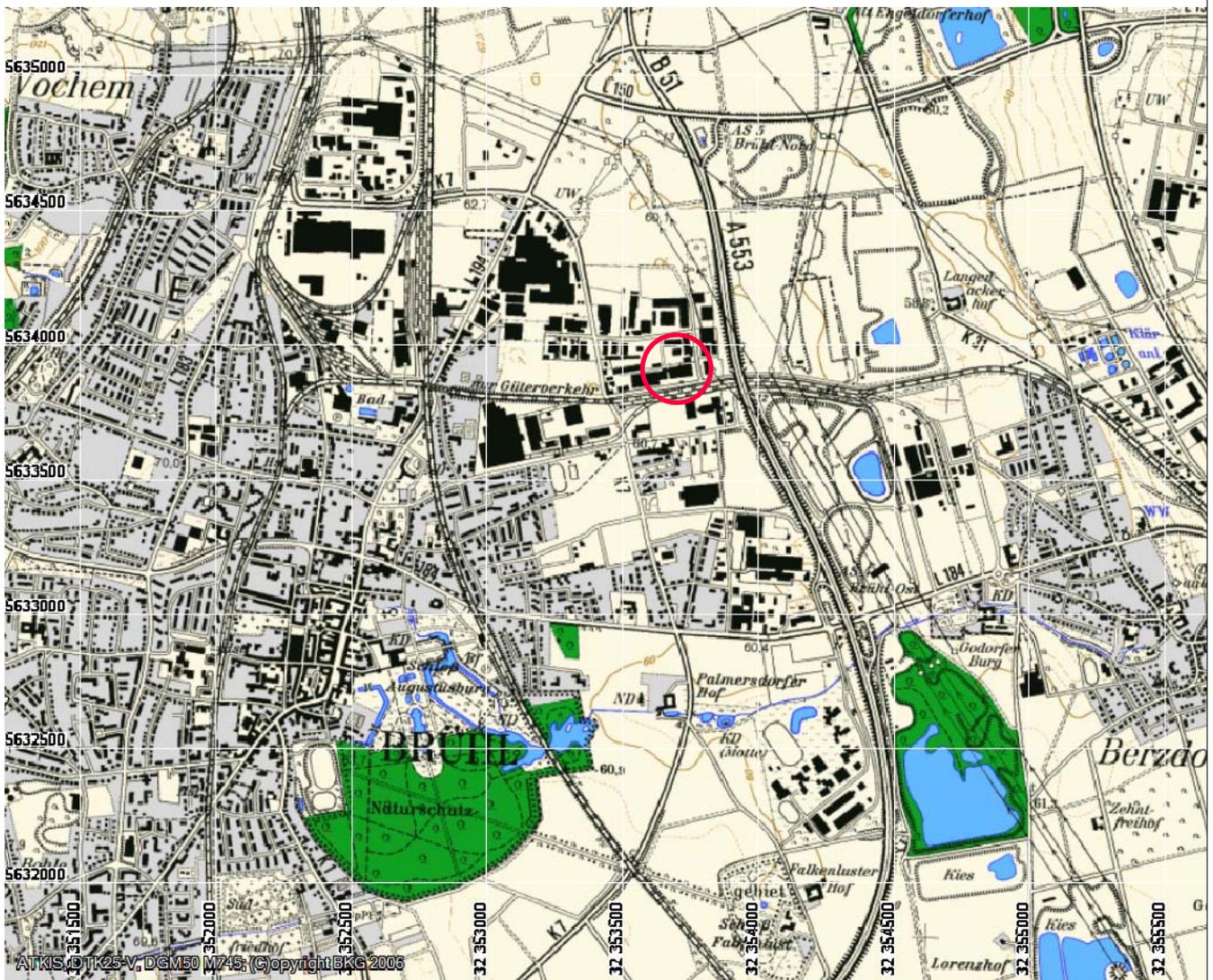
## 8 Verwendete Unterlagen

- [1.] GEOportal.nrw (Januar 2021); Geologische Karte: <https://www.geoportal.nrw/themenkarten>
- [2.] Geowissenschaftliche Gemeindebeschreibung NRW (Januar 2021); Brühl:  
<https://www.gd.nrw.de/ggb3/gb362012.htm>
- [3.] Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen: „Fachinformation ELWAS-WEB“, <http://www.elwasweb.nrw.de>, Stand 27.10.2014.
- [4.] SakostaCAU GmbH (Mai 2019): „Bericht zur Ersteinschätzung des Investitionshemmnisses und Bewertung des Inanspruchnahmrisikos auf dem Grundstück der GKF Vermögensverwaltungsgesellschaft mbH & Co Objekt Brühl KG, Berzdorfer Straße 7 in 50321 Brühl“
- [5.] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall 'LAGA' (Nov. 2004): Mitteilung 20: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden)
- [6.] Länderarbeitsgemeinschaft Wasser ‚LAWA‘ (Okt 1993), Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden
- [7.] DWA A 138: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, April 2005



**Unser Zeichen** R001-1414505JDN-V01

## **Anlage 1      Übersichtslegeplan**



Standort



**Tauw GmbH**  
 Richard-Löchel-Str. 9  
 47441 Moers  
 Tel.: 02841 / 1490-0  
 Fax.: 02841 / 1490-11

Maßstab 1 : 25.000

Blattgröße 210 x 297 mm

Übersichtslageplan

	Datum:	Name:	Status	Index
Bearb.	16.12.2020	SSN / JDN	.	.

Grundlage: *magicMaps, NRW TK25*

OU BV Gewerbepark Brühl

Auftraggeber

Mitiska Reim

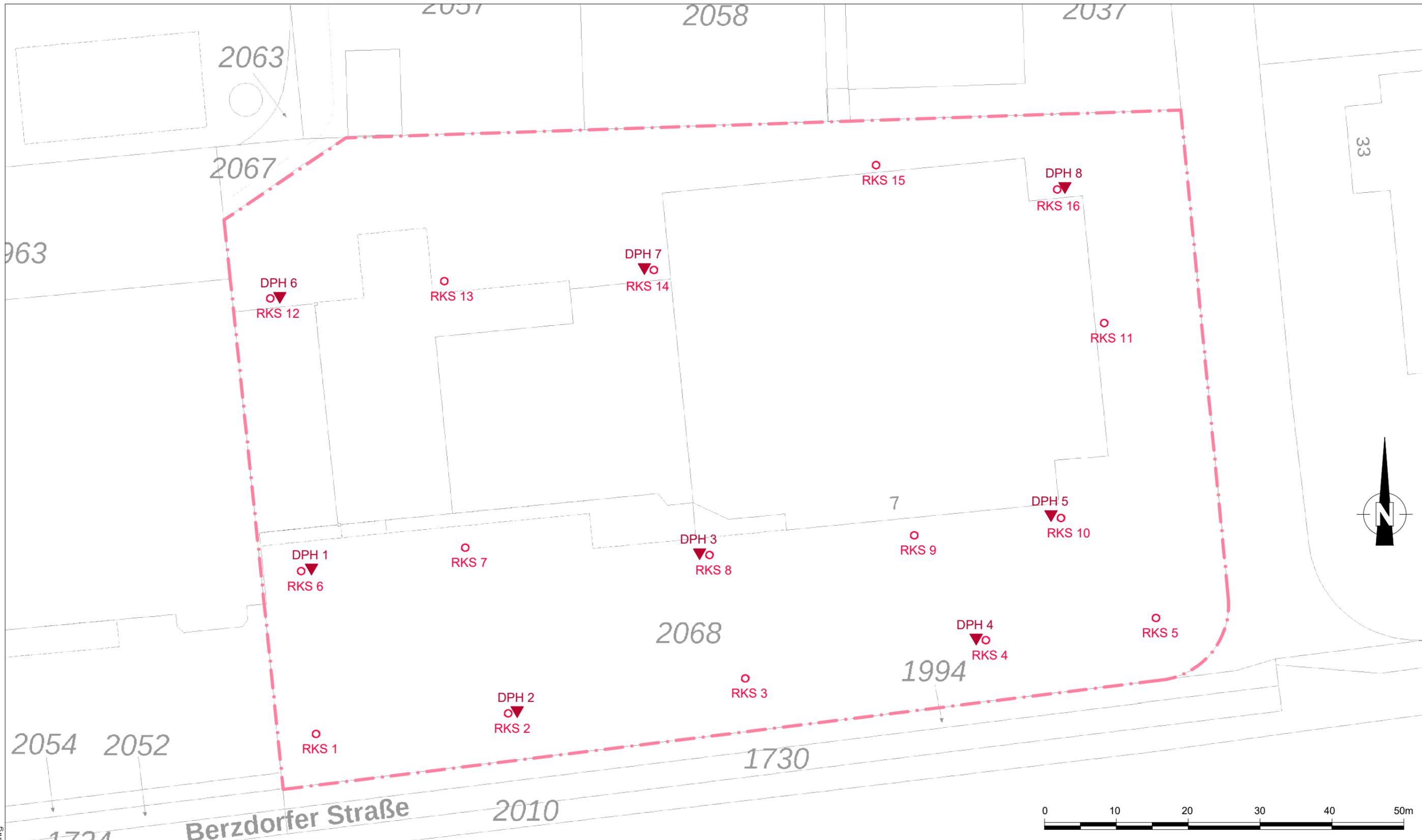
**Proj.-Nr.: 1414505**

Anlage: 1



**Unser Zeichen** R001-1414505JDN-V01

## **Anlage 2      Lageplan der Bohransatzpunkte**



- . - . - Grundstücksgrenze
- Rammkernsondierung
- ▼ Schwere Rammsondierung



**Tauw GmbH**  
 Richard-Löchel-Str. 9  
 47441 Moers  
 Tel.: 02841 / 1490-0  
 Fax.: 02841 / 1490-11

Maßstab 1 : 500

Blattgröße 420 x 297 mm

	Datum:	Name:	Status	Index
Bearb.	08.01.2021	SSN / JDN	.	.

Grundlage: Liegenschaftskataster aus TIM-Online NRW

Lageplan der Bohrpunkte

OU BV Gewerbepark Brühl

Auftraggeber  
**Mitiska Reim**

**Proj.-Nr.: 1414505**

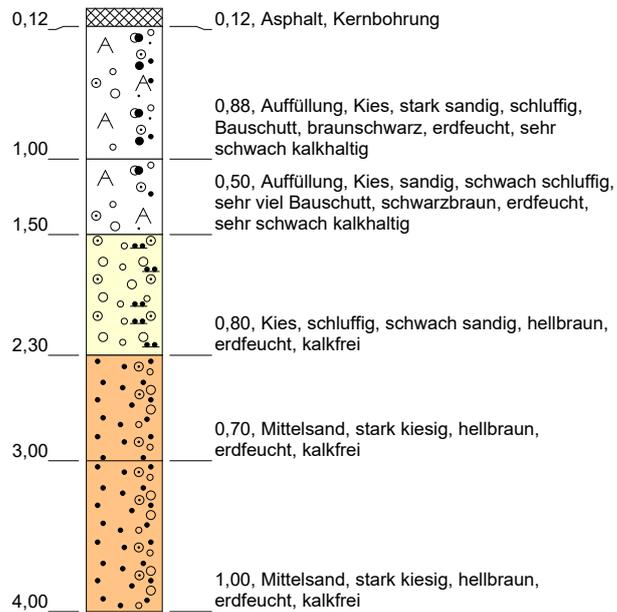
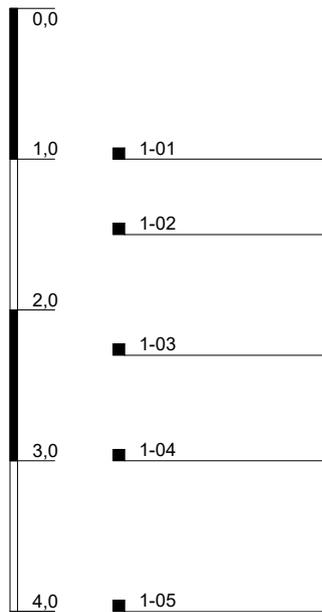
Anlage: 2

## **Anlage 3**

## **Bohrprofile, Rammdiagramme und Schichtenverzeichnisse**

m u. GOK (61,07 m NHN)

RKS 1



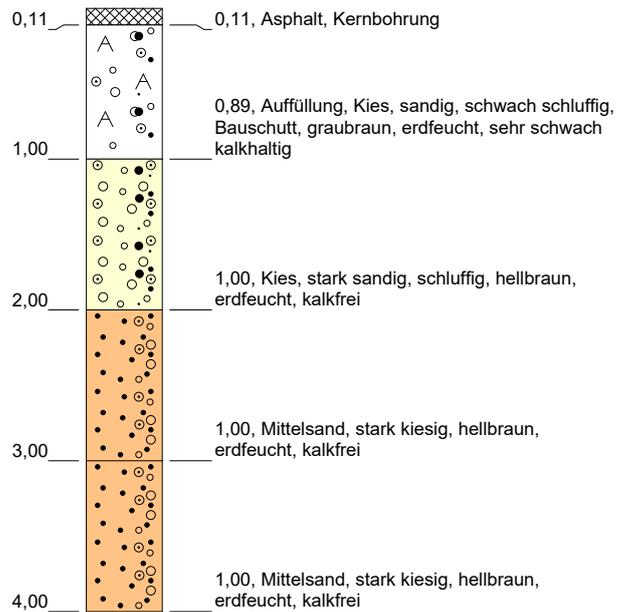
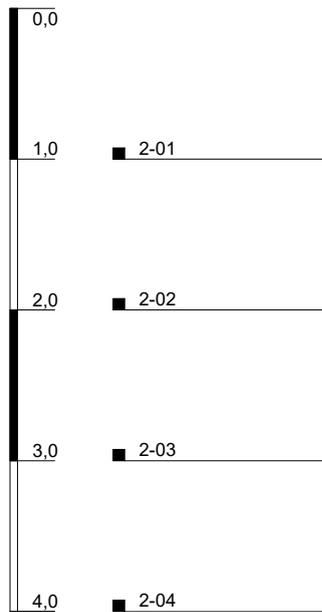
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl</b>			 Tauw GmbH Richard-Löchel-Straße 9 47441 Moers T +49 (0)2841 14900 F +49 (0)2841 149011
<b>Bohrung: RKS 1</b>		Projekt-Nr.: 1414505	
Auftraggeber: Mitiska Reim		Rechtswert: 353644	
Bohrfirma: Tauw GmbH		Hochwert: 5633807	
Bearbeiter: SSN		Ansatzhöhe: 61,07 m NHN	
Datum: 04.12.2020	Anlage: 3	Endtiefe: 4,00 m	

m u. GOK (61,08 m NHN)

## RKS 2



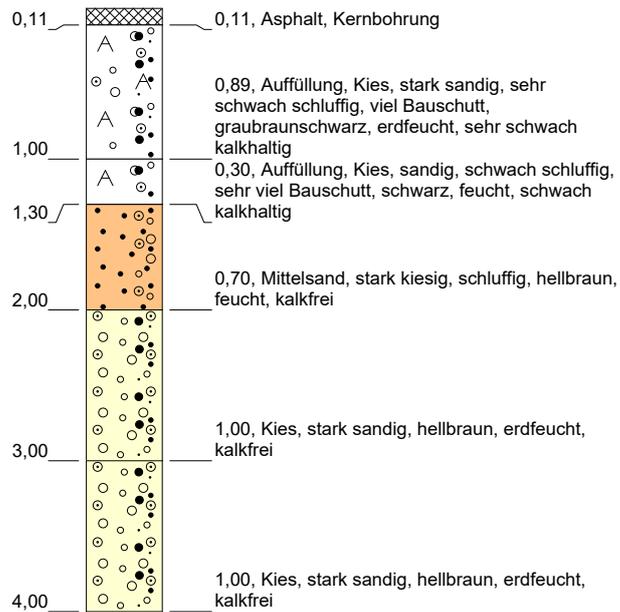
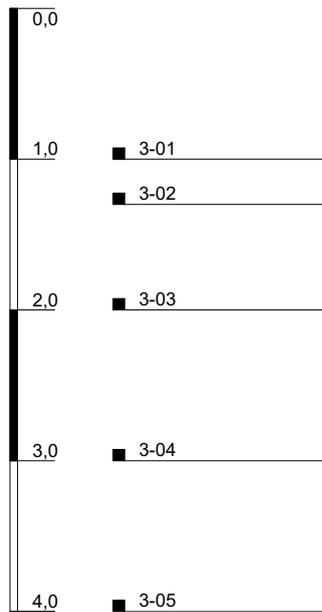
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl</b>			 Tauw GmbH Richard-Löchel-Straße 9 47441 Moers T +49 (0)2841 14900 F +49 (0)2841 149011
<b>Bohrung: RKS 2</b>		Projekt-Nr.: 1414505	
Auftraggeber: Mitiska Reim		Rechtswert: 353671	
Bohrfirma: Tauw GmbH		Hochwert: 5633810	
Bearbeiter: SSN		Ansatzhöhe: 61,08 m NHN	
Datum: 04.12.2020	Anlage: 3	Endtiefe: 4,00 m	

m u. GOK (61,18 m NHN)

RKS 3



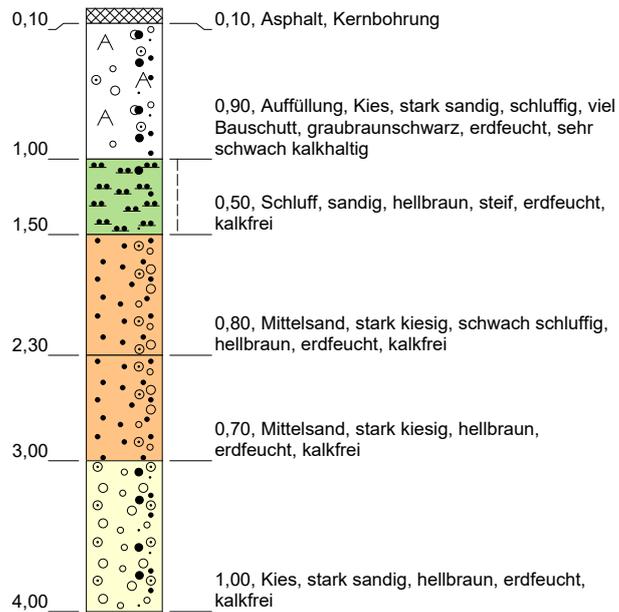
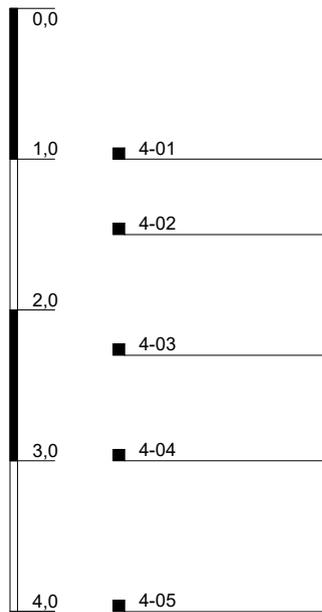
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl</b>			 Tauw GmbH Richard-Löchel-Straße 9 47441 Moers T +49 (0)2841 14900 F +49 (0)2841 149011
<b>Bohrung: RKS 3</b>		Projekt-Nr.: 1414505	
Auftraggeber: Mitiska Reim		Rechtswert: 353704	
Bohrfirma: Tauw GmbH		Hochwert: 5633815	
Bearbeiter: SSN		Ansatzhöhe: 61,18 m NHN	
Datum: 04.12.2020	Anlage: 3	Endtiefe: 4,00 m	

m u. GOK (61,08 m NHN)

RKS 4



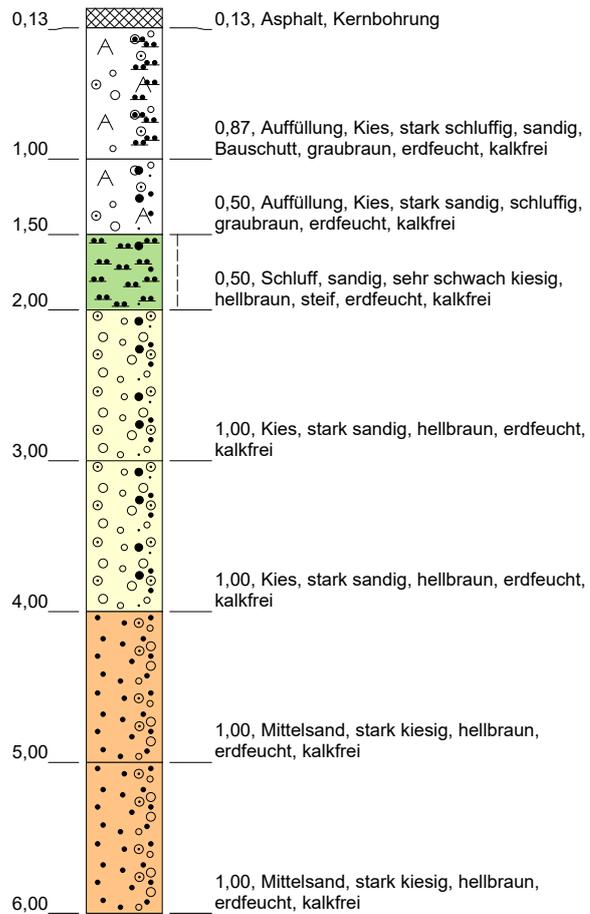
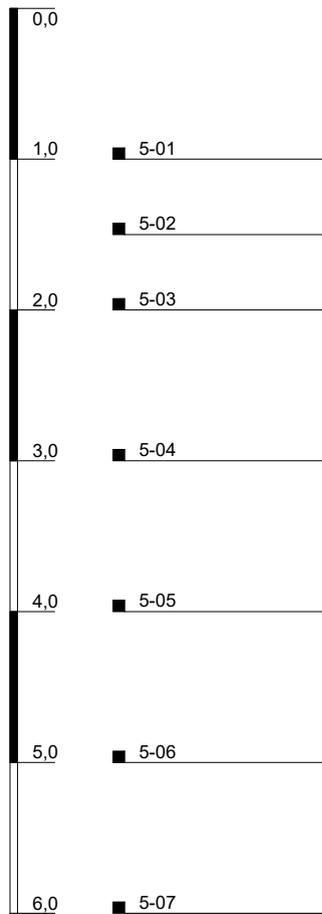
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl</b>			 Tauw GmbH Richard-Löchel-Straße 9 47441 Moers T +49 (0)2841 14900 F +49 (0)2841 149011
<b>Bohrung: RKS 4</b>	Projekt-Nr.: 1414505		
Auftraggeber: Mitiska Reim	Rechtswert: 353737		
Bohrfirma: Tauw GmbH	Hochwert: 5633820		
Bearbeiter: SSN	Ansatzhöhe: 61,08 m NHN		
Datum: 04.12.2020	Anlage: 3	Endtiefe: 4,00 m	

m u. GOK (61,11 m NHN)

RKS 5



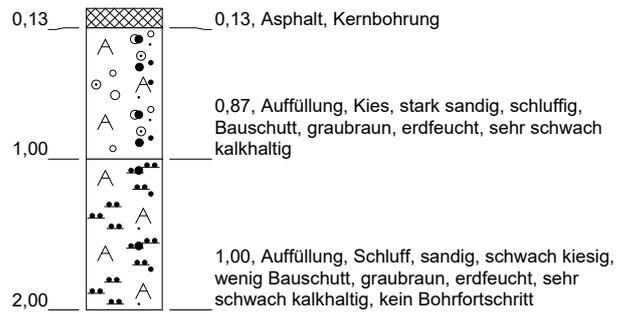
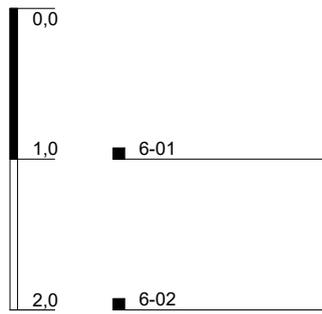
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl</b>			 Tauw GmbH Richard-Löchel-Straße 9 47441 Moers T +49 (0)2841 14900 F +49 (0)2841 149011
<b>Bohrung: RKS 5</b>		Projekt-Nr.: 1414505	
Auftraggeber: Mitiska Reim		Rechtswert: 353761	
Bohrfirma: Tauw GmbH		Hochwert: 5633823	
Bearbeiter: SSN		Ansatzhöhe: 61,11 m NHN	
Datum: 02.12.2020	Anlage: 3	Endtiefe: 6,00 m	

m u. GOK (61,10 m NHN)

### RKS 6



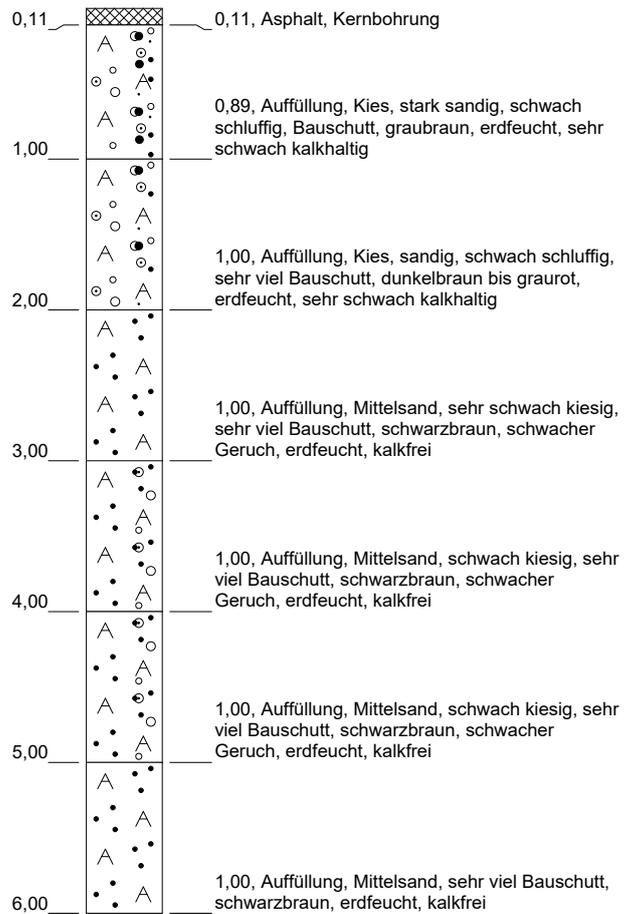
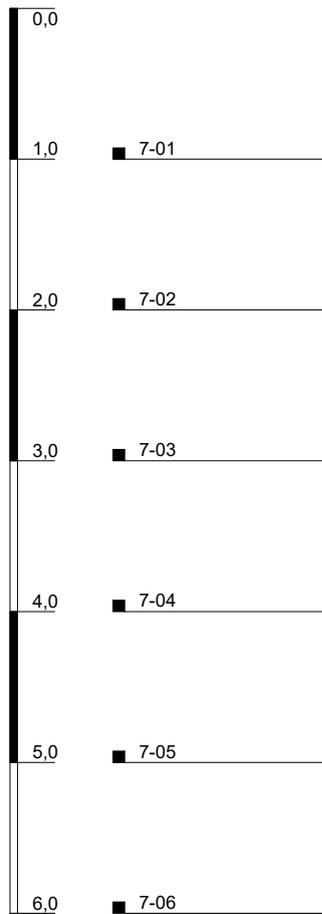
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl</b>			 Tauw GmbH Richard-Löchel-Straße 9 47441 Moers T +49 (0)2841 14900 F +49 (0)2841 149011
<b>Bohrung: RKS 6</b>		Projekt-Nr.: 1414505	
Auftraggeber: Mitiska Reim		Rechtswert: 353642	
Bohrfirma: Tauw GmbH		Hochwert: 5633830	
Bearbeiter: SSN		Ansatzhöhe: 61,10 m NHN	
Datum: 04.12.2020	Anlage: 3	Endtiefe: 2,00 m	

m u. GOK (61,06 m NHN)

RKS 7



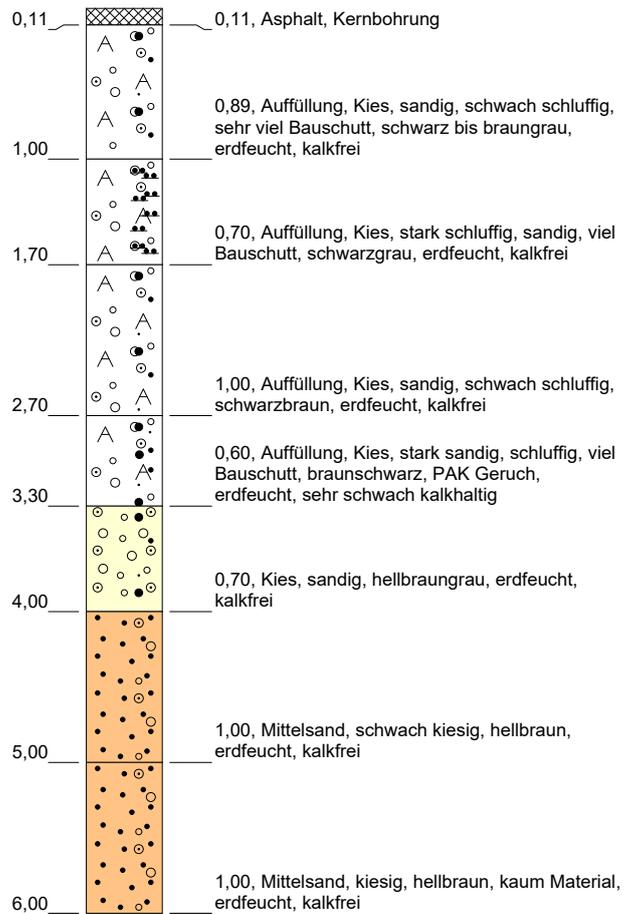
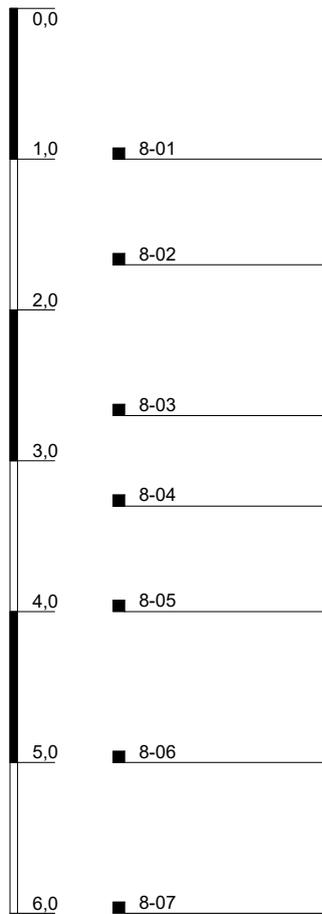
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl</b>		 Tauw GmbH Richard-Löchel-Straße 9 47441 Moers T +49 (0)2841 14900 F +49 (0)2841 149011
<b>Bohrung: RKS 7</b>	Projekt-Nr.: 1414505	
Auftraggeber: Mitiska Reim	Rechtswert: 353665	
Bohrfirma: Tauw GmbH	Hochwert: 5633933	
Bearbeiter: SSN	Ansatzhöhe: 61,06 m NHN	
Datum: 04.12.2020	Anlage: 3	
	Endtiefe: 6,00 m	

m u. GOK (61,05 m NHN)

RKS 8



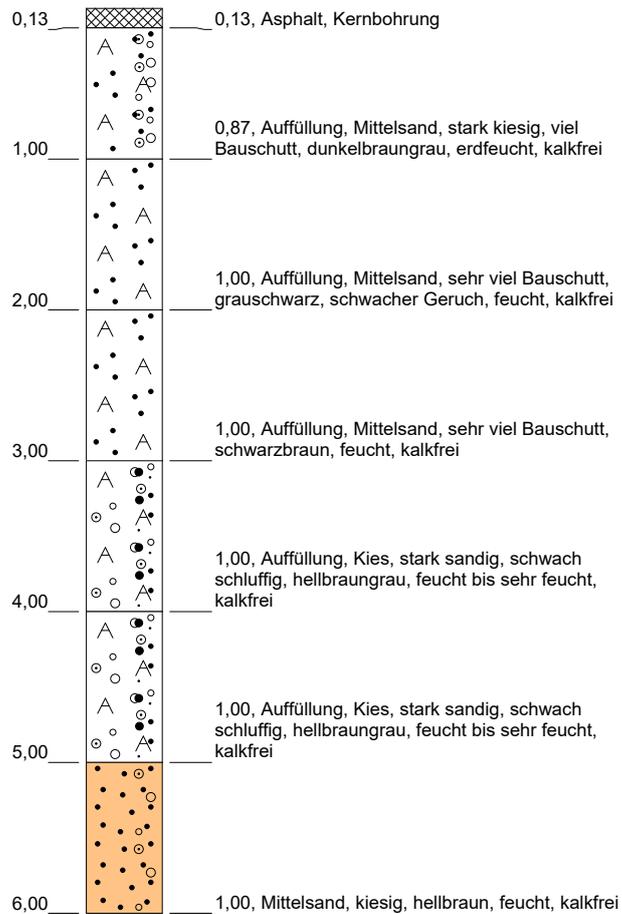
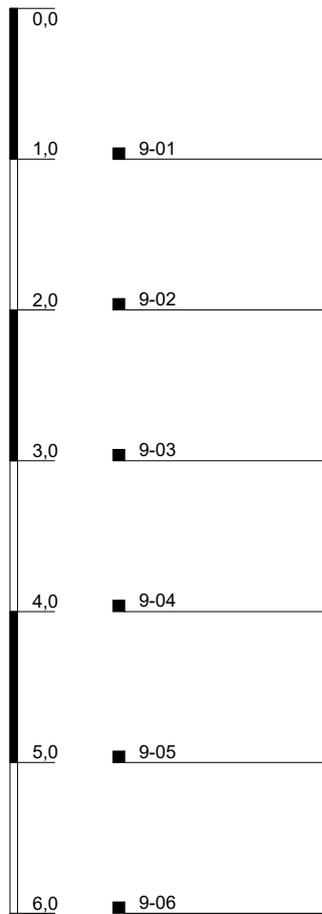
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl</b>		 Tauw GmbH Richard-Löchel-Straße 9 47441 Moers T +49 (0)2841 14900 F +49 (0)2841 149011
<b>Bohrung: RKS 8</b>	Projekt-Nr.: 1414505	
Auftraggeber: Mitiska Reim	Rechtswert: 353699	
Bohrfirma: Tauw GmbH	Hochwert: 5633832	
Bearbeiter: SSN	Ansatzhöhe: 61,05 m NHN	
Datum: 04.12.2020	Anlage: 3	Endtiefe: 6,00 m

m u. GOK (61,10 m NHN)

RKS 9



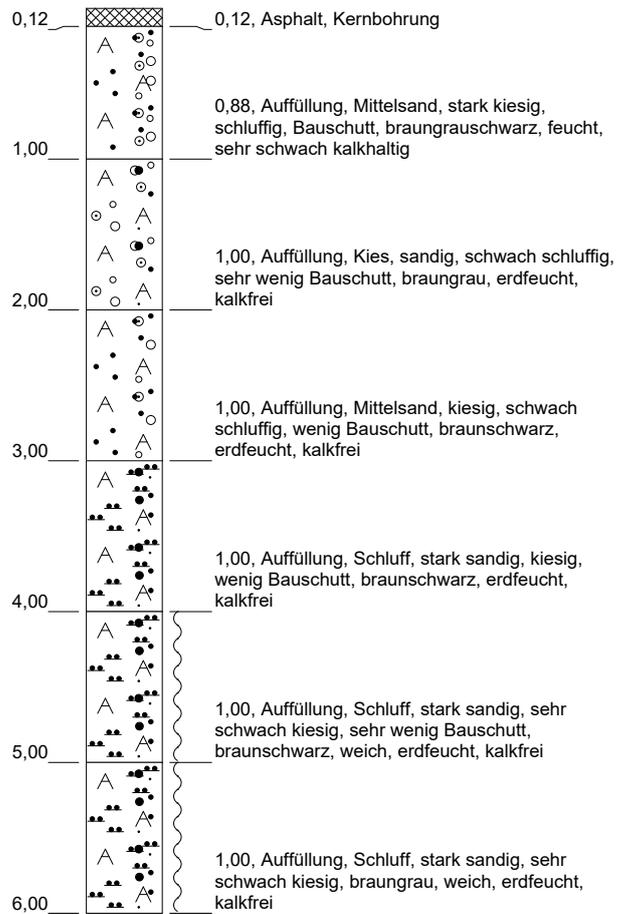
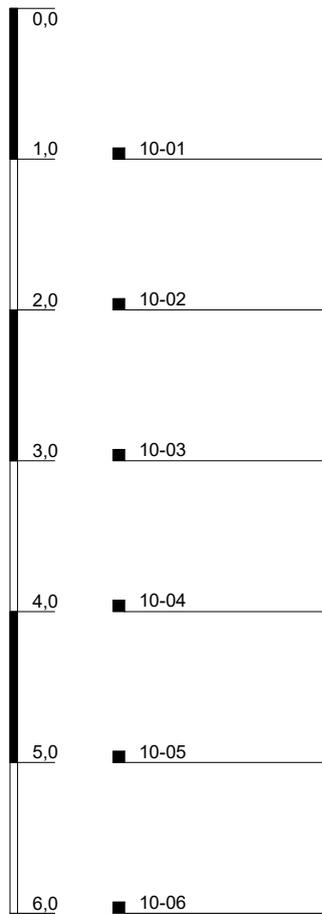
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl</b>			 Tauw GmbH Richard-Löchel-Straße 9 47441 Moers T +49 (0)2841 14900 F +49 (0)2841 149011
<b>Bohrung: RKS 9</b>		Projekt-Nr.: 1414505	
Auftraggeber: Mitiska Reim		Rechtswert: 353727	
Bohrfirma: Tauw GmbH		Hochwert: 5633835	
Bearbeiter: SSN		Ansatzhöhe: 61,10 m NHN	
Datum: 04.12.2020	Anlage: 3	Endtiefe: 6,00 m	

m u. GOK (61,06 m NHN)

RKS 10



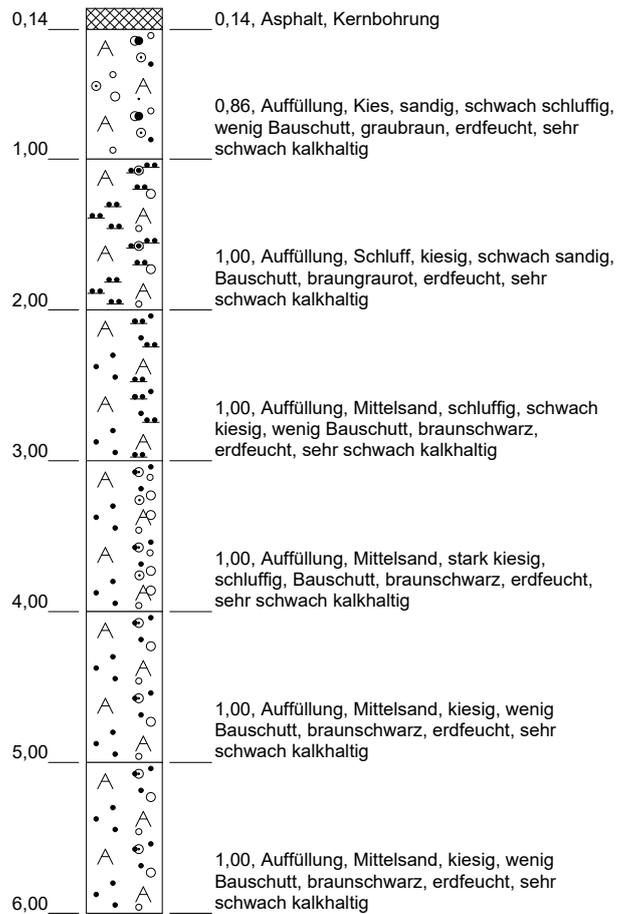
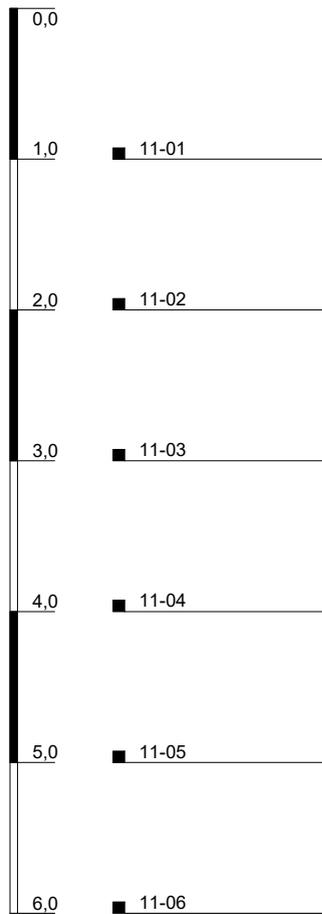
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl</b>		 Tauw GmbH Richard-Löchel-Straße 9 47441 Moers T +49 (0)2841 14900 F +49 (0)2841 149011
<b>Bohrung: RKS 10</b>	Projekt-Nr.: 1414505	
Auftraggeber: Mitiska Reim	Rechtswert: 353748	
Bohrfirma: Tauw GmbH	Hochwert: 5633837	
Bearbeiter: SSN	Ansatzhöhe: 61,06 m NHN	
Datum: 02.12.2020	Anlage: 3	Endtiefe: 6,00 m

m u. GOK (60,85 m NHN)

RKS 11



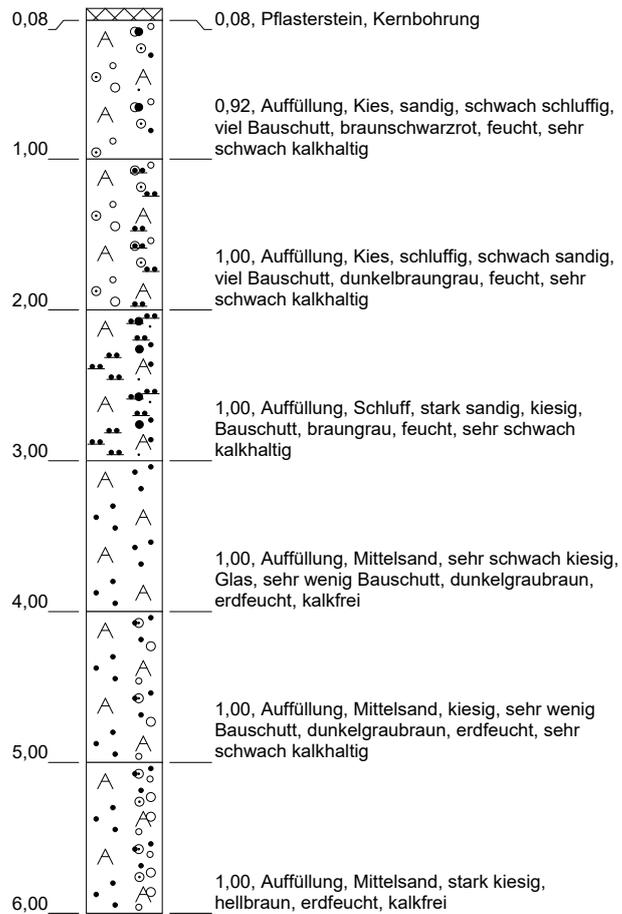
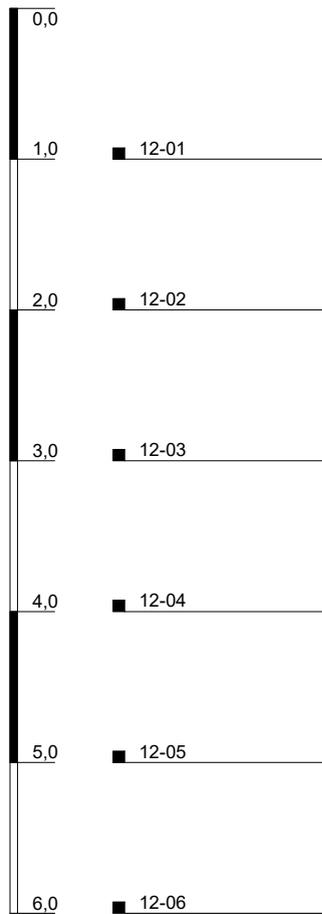
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl</b>			 Tauw GmbH Richard-Löchel-Straße 9 47441 Moers T +49 (0)2841 14900 F +49 (0)2841 149011
<b>Bohrung: RKS 11</b>	Projekt-Nr.: 1414505		
Auftraggeber: Mitiska Reim	Rechtswert: 353754		
Bohrfirma: Tauw GmbH	Hochwert: 5633864		
Bearbeiter: SSN	Ansatzhöhe: 60,85 m NHN		
Datum: 02.12.2020	Anlage: 3	Endtiefe: 6,00 m	

m u. GOK (61,12 m NHN)

RKS 12



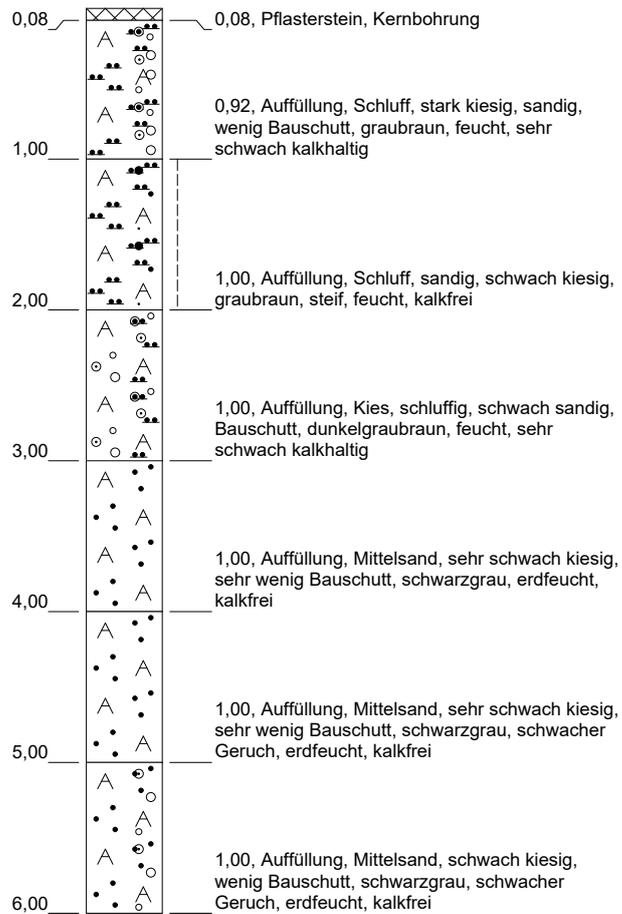
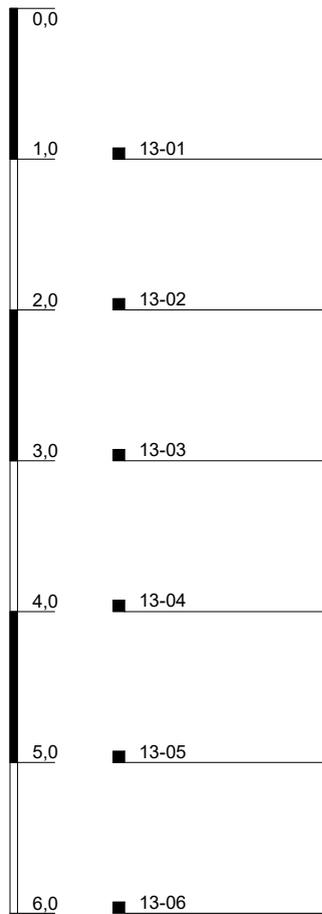
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl</b>			 Tauw GmbH Richard-Löchel-Straße 9 47441 Moers T +49 (0)2841 14900 F +49 (0)2841 149011
<b>Bohrung: RKS 12</b>		Projekt-Nr.: 1414505	
Auftraggeber: Mitiska Reim		Rechtswert: 353638	
Bohrfirma: Tauw GmbH		Hochwert: 5633868	
Bearbeiter: SSN		Ansatzhöhe: 61,12 m NHN	
Datum: 02.12.2020	Anlage: 3	Endtiefe: 6,00 m	

m u. GOK (61,03 m NHN)

RKS 13



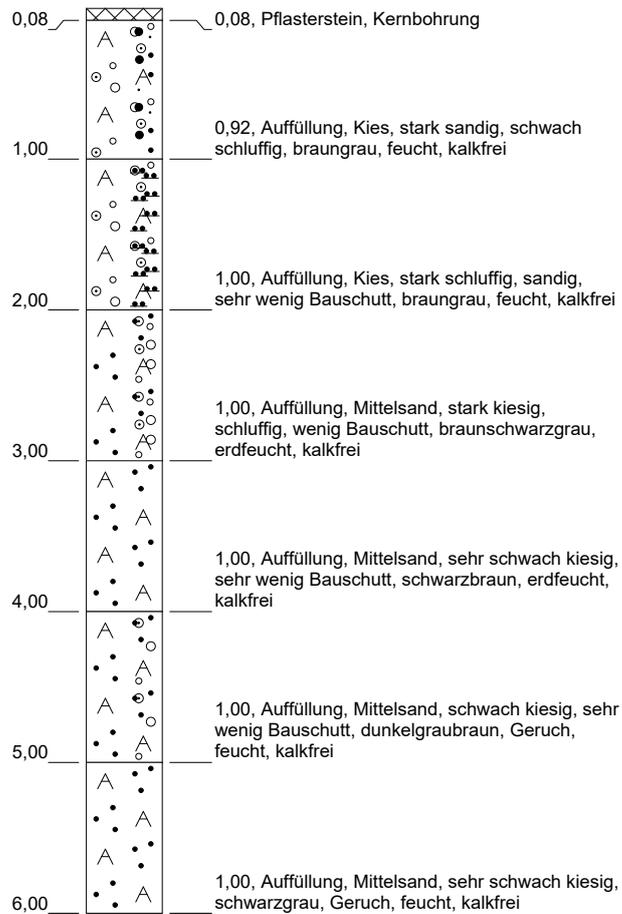
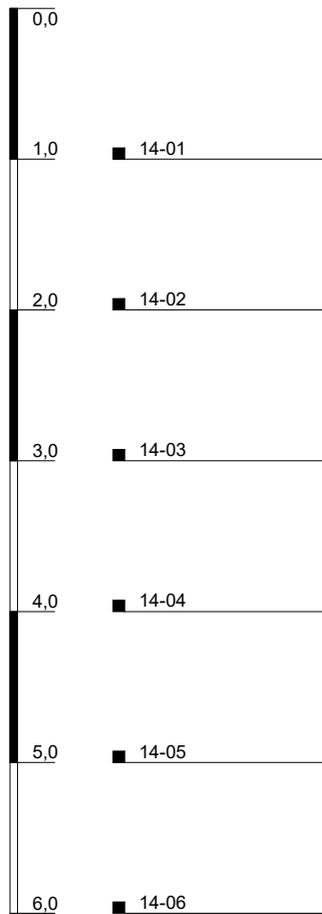
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl</b>			 Tauw GmbH Richard-Löchel-Straße 9 47441 Moers T +49 (0)2841 14900 F +49 (0)2841 149011
<b>Bohrung: RKS 13</b>	Projekt-Nr.: 1414505		
Auftraggeber: Mitiska Reim	Rechtswert: 353662		
Bohrfirma: Tauw GmbH	Hochwert: 5633870		
Bearbeiter: SSN	Ansatzhöhe: 61,03 m NHN		
Datum: 02.12.2020	Anlage: 3	Endtiefe: 6,00 m	

m u. GOK (61,01 m NHN)

RKS 14



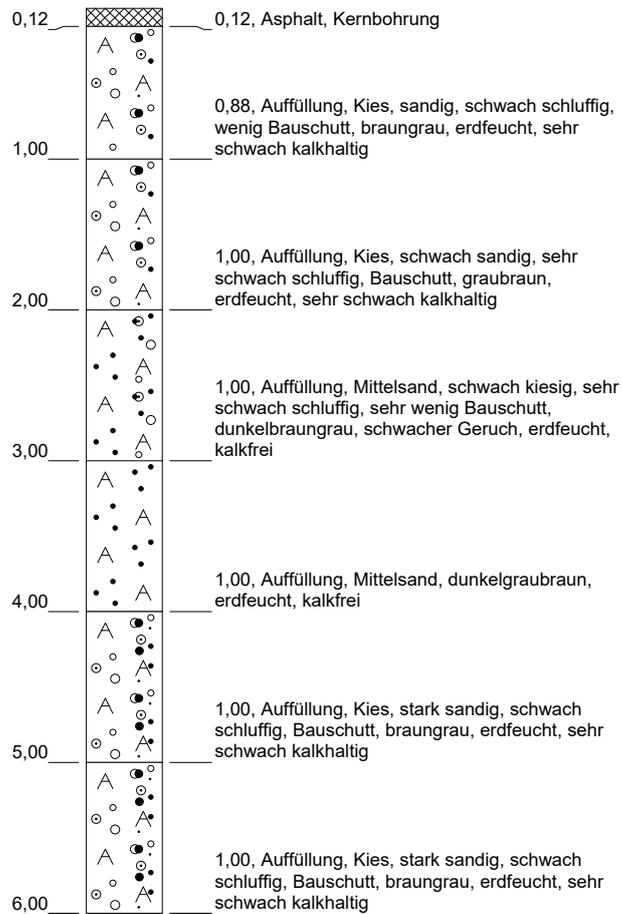
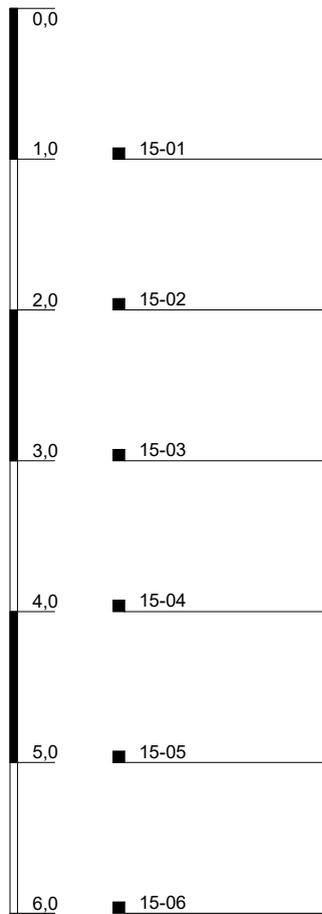
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl</b>			 Tauw GmbH Richard-Löchel-Straße 9 47441 Moers T +49 (0)2841 14900 F +49 (0)2841 149011
<b>Bohrung: RKS 14</b>	Projekt-Nr.: 1414505		
Auftraggeber: Mitiska Reim	Rechtswert: 353691		
Bohrfirma: Tauw GmbH	Hochwert: 5633871		
Bearbeiter: SSN	Ansatzhöhe: 61,01 m NHN		
Datum: 02.12.2020	Anlage: 3	Endtiefe: 6,00 m	

m u. GOK (61,05 m NHN)

RKS 15



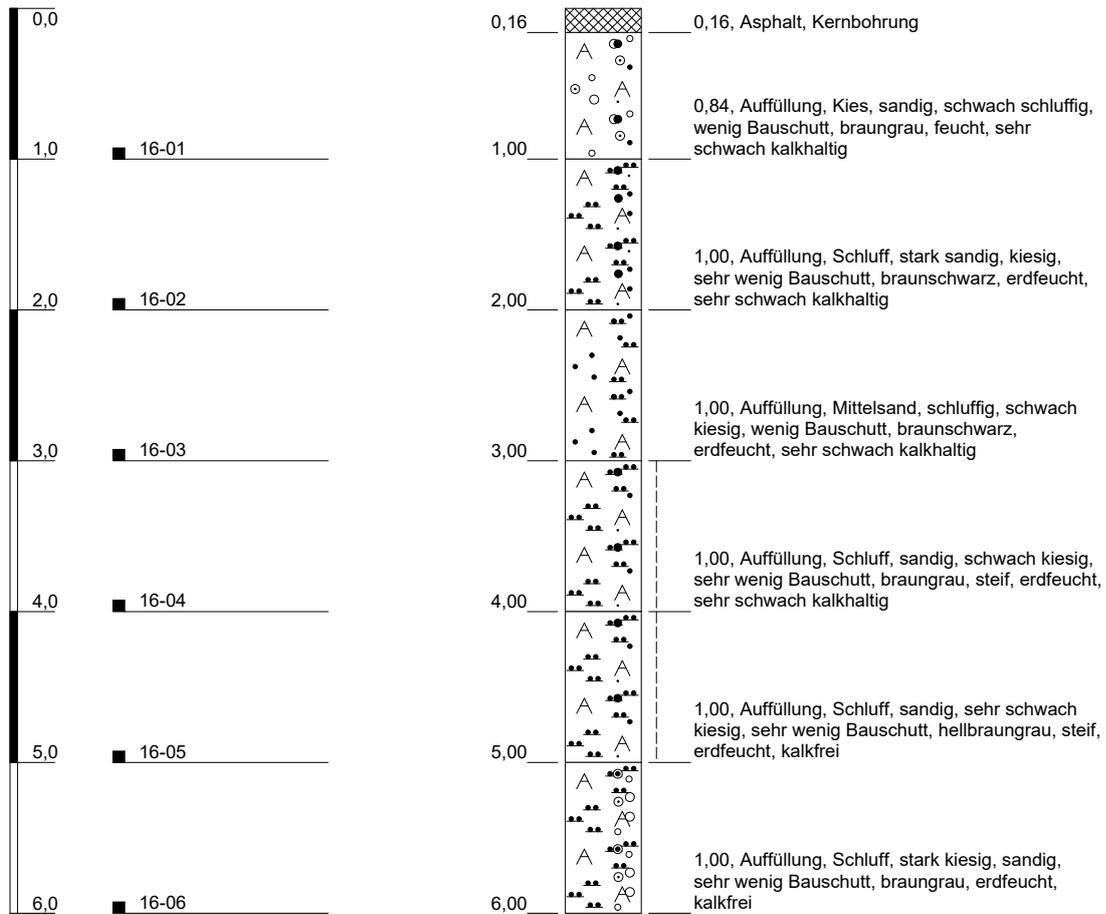
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl</b>			 Tauw GmbH Richard-Löchel-Straße 9 47441 Moers T +49 (0)2841 14900 F +49 (0)2841 149011
<b>Bohrung: RKS 15</b>		Projekt-Nr.: 1414505	
Auftraggeber: Mitiska Reim		Rechtswert: 353722	
Bohrfirma: Tauw GmbH		Hochwert: 5633886	
Bearbeiter: SSN		Ansatzhöhe: 61,05 m NHN	
Datum: 02.12.2020	Anlage: 3	Endtiefe: 6,00 m	

m u. GOK (61,10 m NHN)

RKS 16



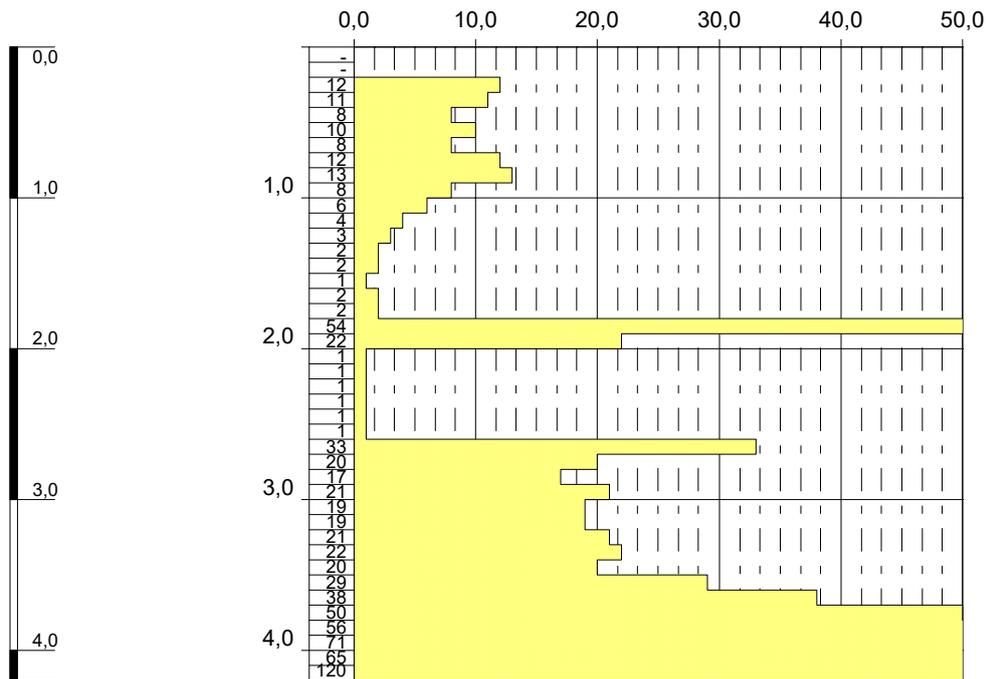
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl</b>			 <p>Tauw GmbH Richard-Löchel-Straße 9 47441 Moers T +49 (0)2841 14900 F +49 (0)2841 149011</p>
<b>Bohrung: RKS 16</b>		Projekt-Nr.: 1414505	
Auftraggeber: Mitiska Reim		Rechtswert: 353747	
Bohrfirma: Tauw GmbH		Hochwert: 5633883	
Bearbeiter: SSN		Ansatzhöhe: 61,10 m NHN	
Datum: 02.12.2020	Anlage: 3	Endtiefe: 6,00 m	

m u. GOK (61,10 m NHN)

### DPH 1



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

**Projekt:** OU BV Gewerbepark Brühl

**Bohrung:** DPH 1

Projekt-Nr.: 1414505

Auftraggeber: Mitiska Reim

Rechtswert: 353642

Bohrfirma: Tauw GmbH

Hochwert: 5633830

Bearbeiter: SSN

Ansatzhöhe: 61,10 m NHN

Datum: 03.12.2020

Anlage: 3

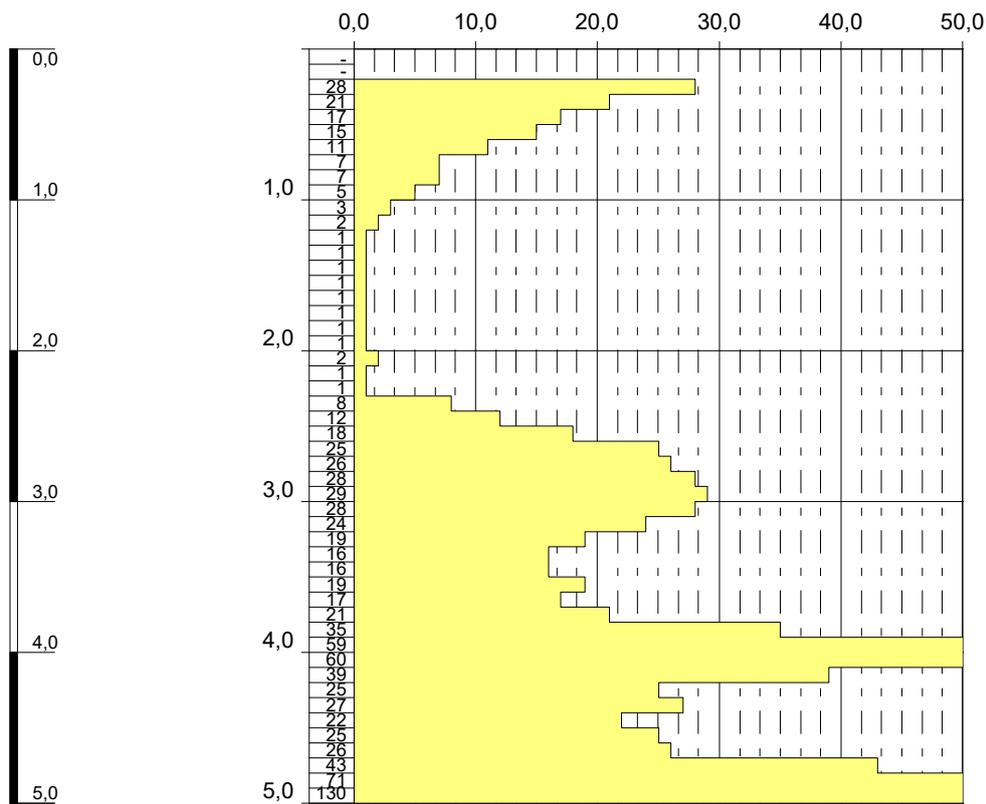
Endtiefe: 4,20m



Tauw GmbH  
Richard-Löchel-Straße 9  
47441 Moers  
T +49 (0)2841 14900  
F +49 (0)2841 149011

m u. GOK (61,08 m NHN)

DPH 2



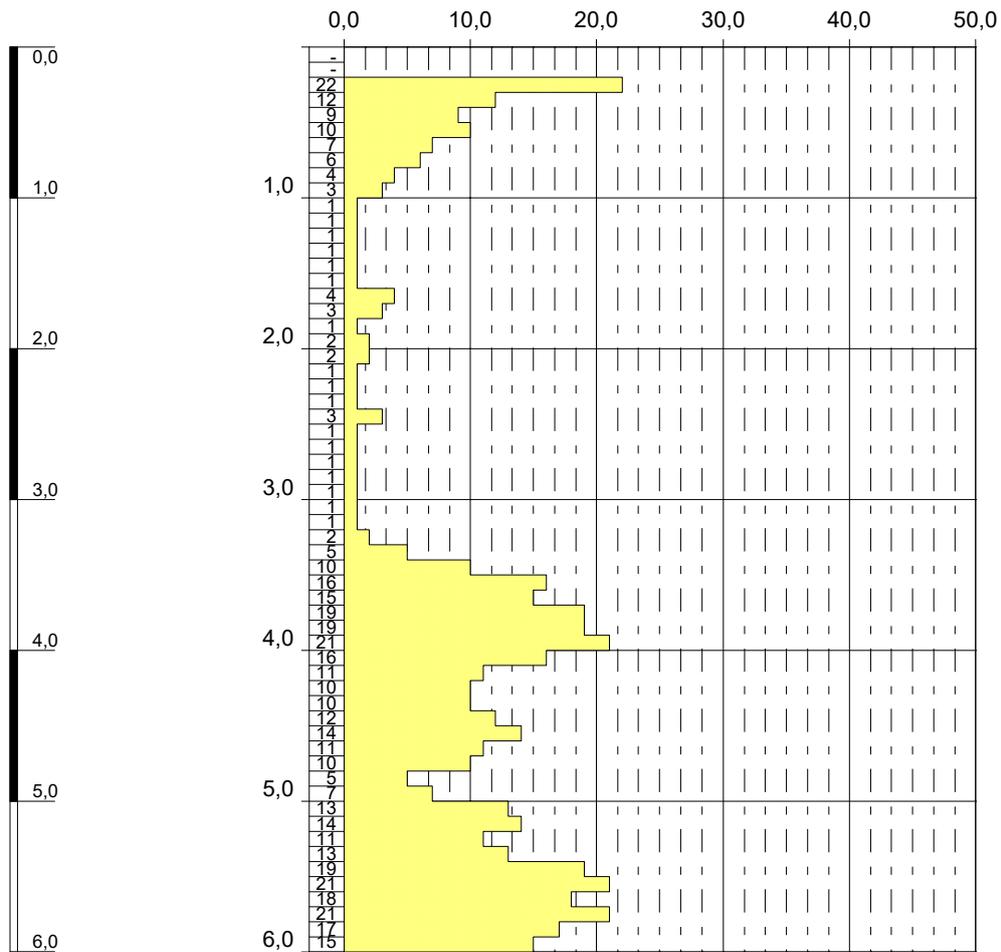
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl</b>			 <p>Tauw GmbH  Richard-Löchel-Straße 9  47441 Moers  T +49 (0)2841 14900  F +49 (0)2841 149011</p>
<b>Bohrung: DPH 2</b>	Projekt-Nr.: 1414505		
Auftraggeber: Mitiska Reim	Rechtswert: 353671		
Bohrfirma: Tauw GmbH	Hochwert: 5633810		
Bearbeiter: SSN	Ansatzhöhe: 61,08 m NHN		
Datum: 03.12.2020	Anlage: 3	Endtiefe: 5,00m	

m u. GOK (61,05 m NHN)

DPH 3



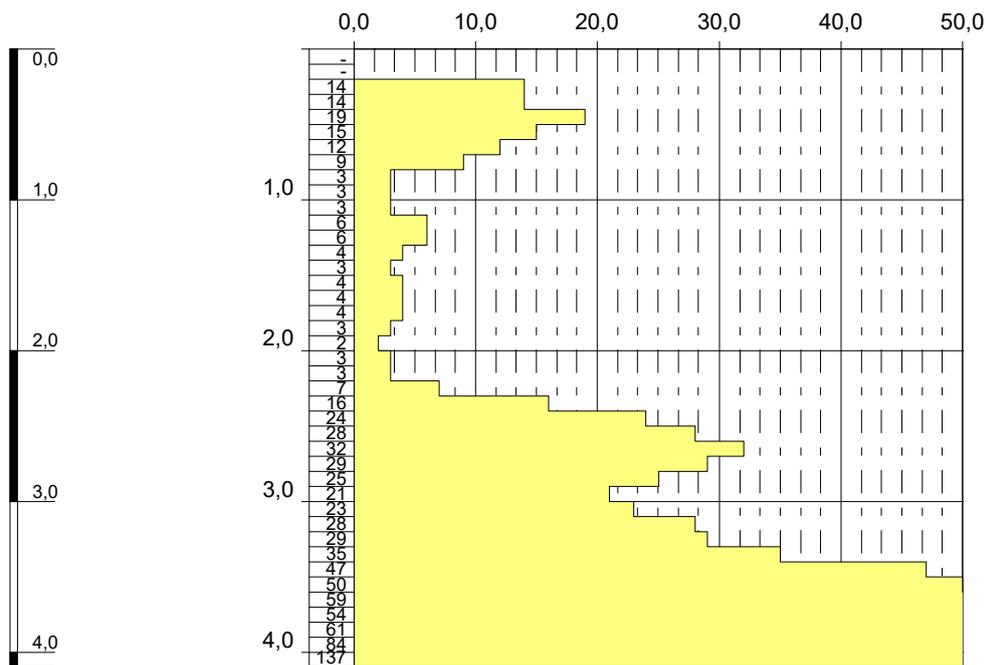
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl</b>			 Tauw GmbH Richard-Löchel-Straße 9 47441 Moers T +49 (0)2841 14900 F +49 (0)2841 149011
<b>Bohrung: DPH 3</b>	Projekt-Nr.: 1414505		
Auftraggeber: Mitiska Reim	Rechtswert: 353699		
Bohrfirma: Tauw GmbH	Hochwert: 5633832		
Bearbeiter: SSN	Ansatzhöhe: 61,05 m NHN		
Datum: 03.12.2020	Anlage: 3	Endtiefe: 6,00m	

m u. GOK (61,08 m NHN)

### DPH 4



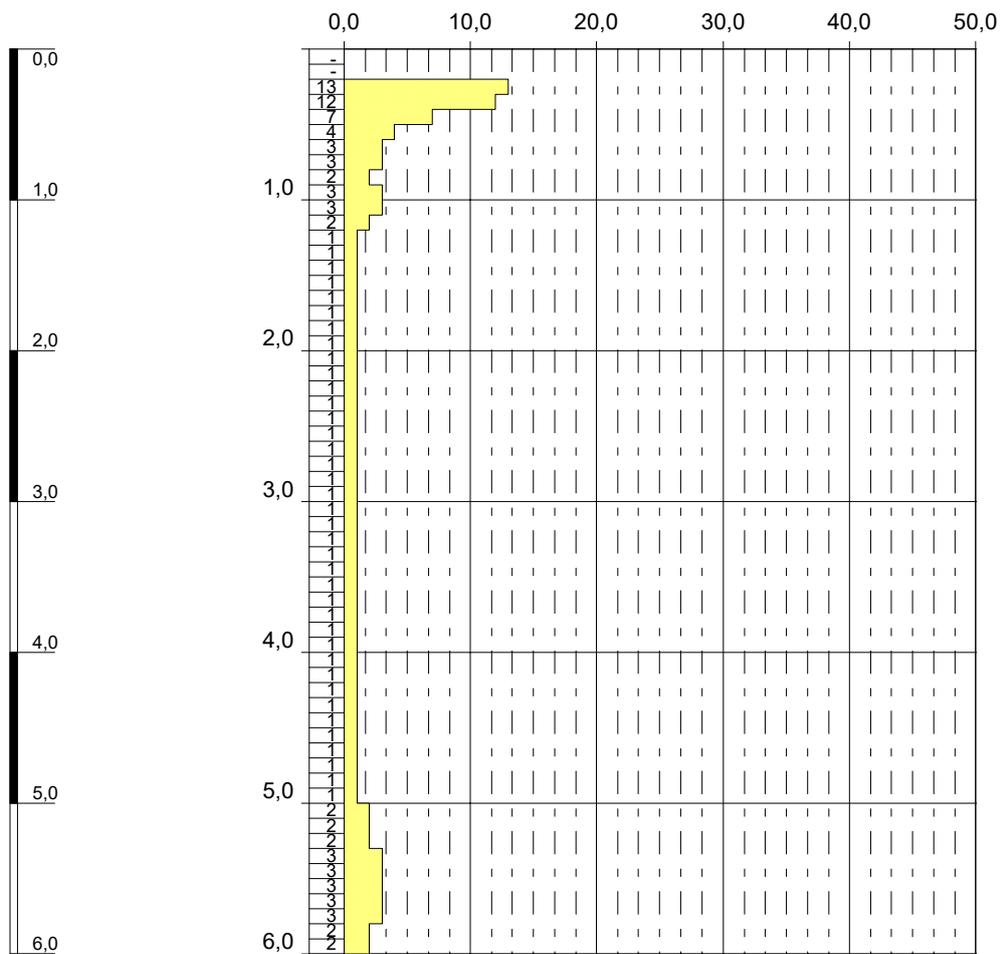
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl</b>			 Tauw GmbH Richard-Löchel-Straße 9 47441 Moers T +49 (0)2841 14900 F +49 (0)2841 149011
<b>Bohrung: DPH 4</b>		Projekt-Nr.: 1414505	
Auftraggeber: Mitiska Reim		Rechtswert: 353737	
Bohrfirma: Tauw GmbH		Hochwert: 5633820	
Bearbeiter: SSN		Ansatzhöhe: 61,08 m NHN	
Datum: 03.12.2020	Anlage: 3	Endtiefe: 4,10m	

m u. GOK (61,06 m NHN)

### DPH 5



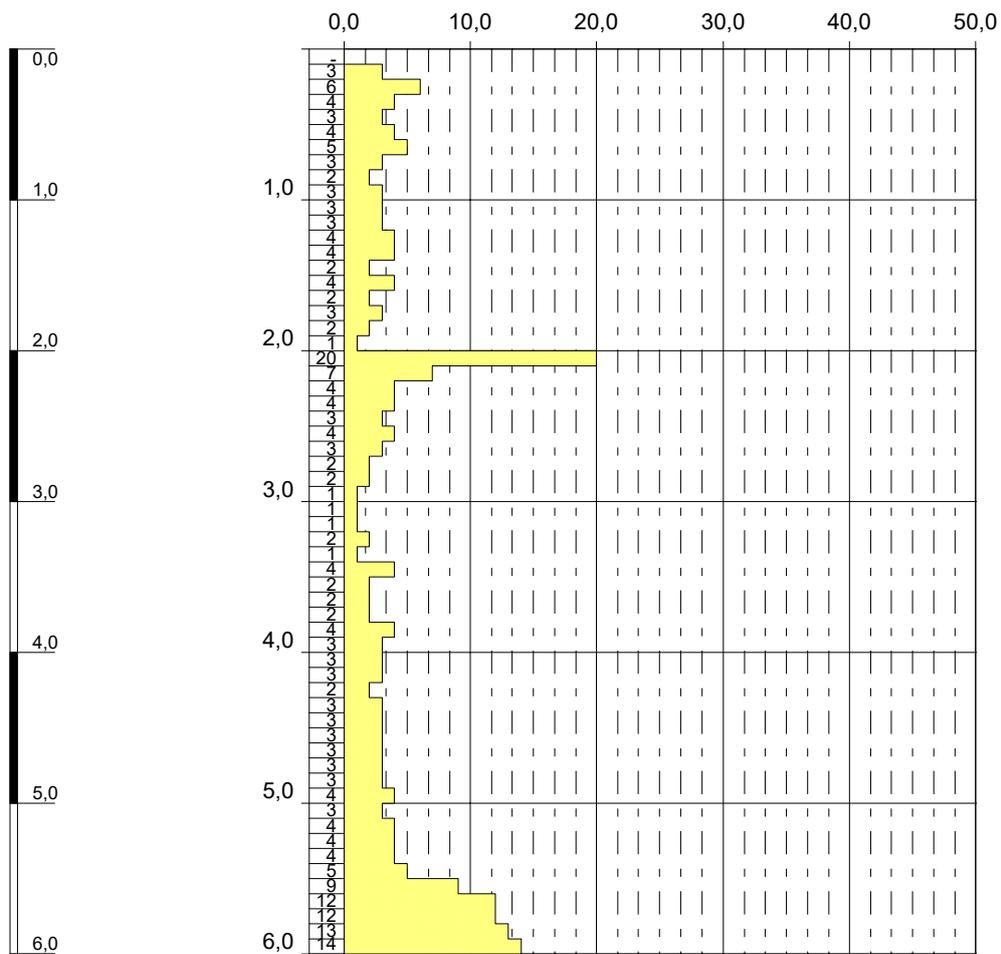
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl</b>			 Tauw GmbH Richard-Löchel-Straße 9 47441 Moers T +49 (0)2841 14900 F +49 (0)2841 149011
<b>Bohrung: DPH 5</b>		Projekt-Nr.: 1414505	
Auftraggeber: Mitiska Reim		Rechtswert: 353748	
Bohrfirma: Tauw GmbH		Hochwert: 5633837	
Bearbeiter: SSN		Ansatzhöhe: 61,06 m NHN	
Datum: 03.12.2020	Anlage: 3	Endtiefe: 6,00m	

m u. GOK (61,12 m NHN)

### DPH 6



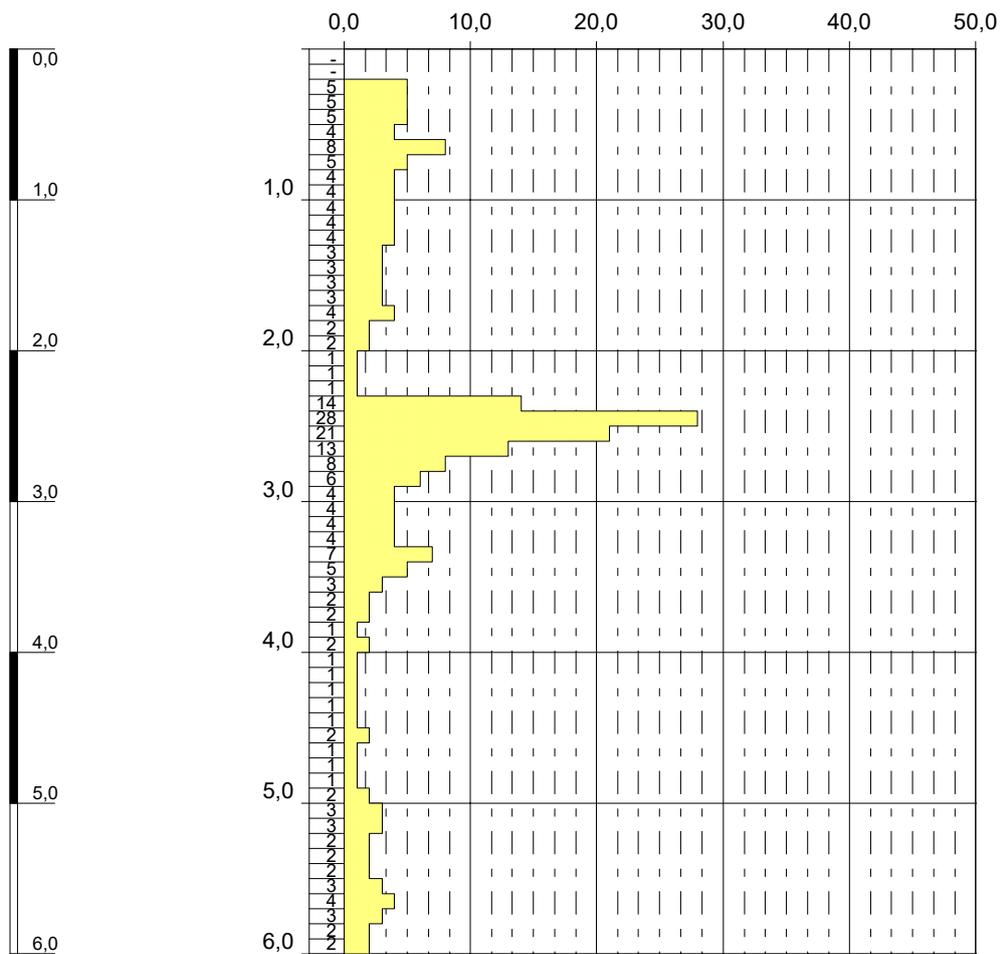
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl</b>			 Tauw GmbH Richard-Löchel-Straße 9 47441 Moers T +49 (0)2841 14900 F +49 (0)2841 149011
<b>Bohrung: DPH 6</b>		Projekt-Nr.: 1414505	
Auftraggeber: Mitiska Reim		Rechtswert: 353638	
Bohrfirma: Tauw GmbH		Hochwert: 5633868	
Bearbeiter: SSN		Ansatzhöhe: 61,12 m NHN	
Datum: 03.12.2020	Anlage: 3	Endtiefe: 6,00m	

m u. GOK (61,01 m NHN)

DPH 7



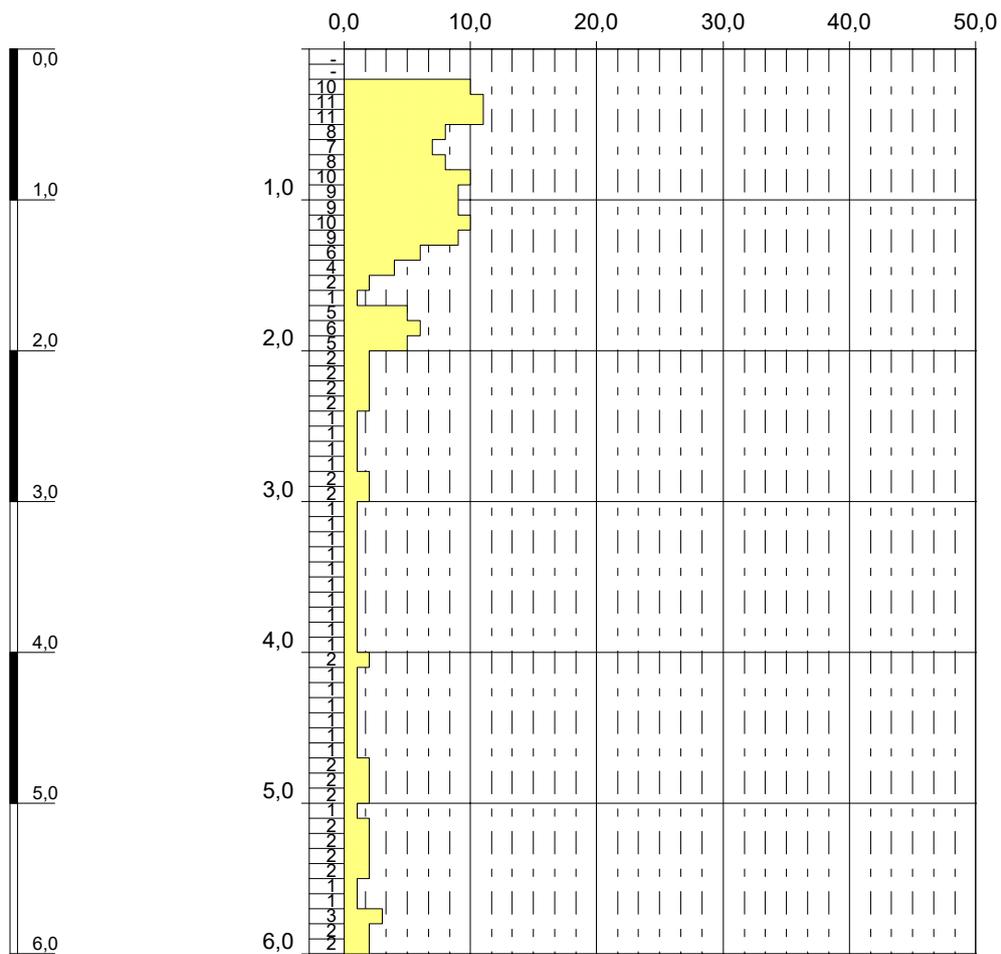
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl</b>			 Tauw GmbH Richard-Löchel-Straße 9 47441 Moers T +49 (0)2841 14900 F +49 (0)2841 149011
<b>Bohrung: DPH 7</b>	Projekt-Nr.: 1414505		
Auftraggeber: Mitiska Reim	Rechtswert: 353691		
Bohrfirma: Tauw GmbH	Hochwert: 5633871		
Bearbeiter: SSN	Ansatzhöhe: 61,01 m NHN		
Datum: 03.12.2020	Anlage: 3	Endtiefe: 6,00m	

m u. GOK (61,10 m NHN)

### DPH 8



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl</b>			 Tauw GmbH Richard-Löchel-Straße 9 47441 Moers T +49 (0)2841 14900 F +49 (0)2841 149011
<b>Bohrung: DPH 8</b>	Projekt-Nr.: 1414505		
Auftraggeber: Mitiska Reim	Rechtswert: 353747		
Bohrfirma: Tauw GmbH	Hochwert: 5633883		
Bearbeiter: SSN	Ansatzhöhe: 61,10 m NHN		
Datum: 03.12.2020	Anlage: 3	Endtiefe: 6,00m	

**Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl**

<b>Bohrung: RKS 1</b>		61,07 m	<b>Bohrzeit:</b> 04.12.20 - 04.12.20				
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 Bemerkung		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
0,12	a) Asphalt, Kernbohrung b) c) d) e) f) g) h) i)						
1,00	a) Auffüllung, Kies, stark sandig, schluffig, Bauschutt b) c) erdfeucht d) mäßig schwer zu bohren e) braunschwarz f) g) h) i) k1			1-01	1,00		
1,50	a) Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig, sehr viel Bauschutt b) c) erdfeucht d) mäßig schwer zu bohren e) schwarzbraun f) g) h) i) k1			1-02	1,50		
2,30	a) Kies, schluffig, schwach sandig b) c) erdfeucht d) mäßig schwer zu bohren e) hellbraun f) g) h) i) kf			1-03	2,30		
3,00	a) Mittelsand, stark kiesig b) c) erdfeucht d) sehr schwer zu bohren e) hellbraun f) g) h) i) kf			1-04	3,00		
4,00				1-05	4,00		

Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl

Bohrung: RKS 2		61,08 m	Bohrzeit: 04.12.20 - 04.12.20				
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 Bemerkung		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
0,11	a) Asphalt, Kernbohrung _____ b) _____ c)      d)      e) _____ f)      g)      h)      i)						
1,00	a) Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig, Bauschutt _____ b) _____ c) erdfeucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) graubraun _____ f)      g)      h)      i) k1			2-01	1,00		
2,00	a) Kies, stark sandig, schluffig _____ b) _____ c) erdfeucht      d) schwer zu bohren      e) hellbraun _____ f)      g)      h)      i) kf			2-02	2,00		
3,00	a) Mittelsand, stark kiesig _____ b) _____ c) erdfeucht      d) sehr schwer zu bohren      e) hellbraun _____ f)      g)      h)      i) kf			2-03	3,00		
4,00				2-04	4,00		

Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl

Bohrung: RKS 3		61,18 m	Bohrzeit: 04.12.20 - 04.12.20				
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 Bemerkung		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
0,11	a) Asphalt, Kernbohrung _____ b) _____ c)      d)      e) _____ f)      g)      h)      i)						
1,00	a) Auffüllung, Kies, stark sandig, sehr schwach schluffig, viel Bauschutt _____ b) _____ c) erdfeucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) graubraunschwarz _____ f)      g)      h)      i) k1			3-01	1,00		
1,30	a) Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig, sehr viel Bauschutt _____ b) _____ c) feucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) schwarz _____ f)      g)      h)      i) k2			3-02	1,30		
2,00	a) Mittelsand, stark kiesig, schluffig _____ b) _____ c) feucht      d) schwer zu bohren      e) hellbraun _____ f)      g)      h)      i) kf			3-03	2,00		
3,00	a) Kies, stark sandig _____ b) _____ c) erdfeucht      d) sehr schwer zu bohren      e) hellbraun _____ f)      g)      h)      i) kf			3-04	3,00		
4,00				3-05	4,00		

Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl

Bohrung: RKS 4		61,08 m	Bohrzeit: 04.12.20 - 04.12.20				
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 Bemerkung		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) Asphalt, Kernbohrung _____ b) _____ c)      d)      e) _____ f)      g)      h)      i)						
1,00	a) Auffüllung, Kies, stark sandig, schluffig, viel Bauschutt _____ b) _____ c) erdfleucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) graubraunschwarz _____ f)      g)      h)      i) k1			4-01	1,00		
1,50	a) Schluff, sandig _____ b) _____ c) steif, erdfleucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) hellbraun _____ f)      g)      h)      i) kf			4-02	1,50		
2,30	a) Mittelsand, stark kiesig, schwach schluffig _____ b) _____ c) erdfleucht      d) schwer zu bohren      e) hellbraun _____ f)      g)      h)      i) kf			4-03	2,30		
3,00	a) Mittelsand, stark kiesig _____ b) _____ c) erdfleucht      d) schwer zu bohren      e) hellbraun _____ f)      g)      h)      i) kf			4-04	3,00		

Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl

Bohrung: RKS 4		61,08 m	Bohrzeit: 04.12.20 - 04.12.20					
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 Bemerkung					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung				h) Gruppe	i) Kalk- gehalt	
4,00	a) Kies, stark sandig _____ b) _____ c) erdfeucht      d) sehr schwer zu bohren      e) hellbraun _____ f)      g)      h)      i) kf			4-05	4,00			

**Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl**

<b>Bohrung: RKS 5</b>		61,11 m	<b>Bohrzeit:</b> 02.12.20 - 02.12.20			
1	2	3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		<b>Entnommene Proben</b>			
	b) Ergänzende Bemerkung					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe			
0,13	a) Asphalt _____ b) Kernbohrung _____ c)      d)      e) _____ f)      g)      h)      i) _____	<b>Bemerkungen</b>				
1,00	a) Auffüllung, Kies, stark schluffig, sandig, Bauschutt _____ b) _____ c) erdfeucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) graubraun _____ f)      g)      h)      i) kf _____			5-01	1,00	
1,50	a) Auffüllung, Kies, stark sandig, schluffig _____ b) _____ c) erdfeucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) graubraun _____ f)      g)      h)      i) kf _____			5-02	1,50	
2,00	a) Schluff, sandig, sehr schwach kiesig _____ b) _____ c) steif, erdfeucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) hellbraun _____ f)      g)      h)      i) kf _____			5-03	2,00	
3,00	a) Kies, stark sandig _____ b) _____ c) erdfeucht      d) schwer zu bohren      e) hellbraun _____ f)      g)      h)      i) kf _____			5-04	3,00	
4,00				5-05	4,00	

Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl						
Bohrung: RKS 5			61,11 m	Bohrzeit: 02.12.20 - 02.12.20		
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 Bemerkung			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung		h) Gruppe	i) Kalk- gehalt	
5,00	a) Mittelsand, stark kiesig				5-06	5,00
	b)					
6,00	c) erdfeucht      d) schwer zu bohren      e) hellbraun				5-07	6,00
	f)      g)      h)      i) kf					

<b>Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl</b>							
<b>Bohrung: RKS 6</b>			<b>61,10 m</b>	<b>Bohrzeit: 04.12.20 - 04.12.20</b>			
<b>1</b>	<b>2</b>		<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	
<b>Bis ... m unter Ansatz- punkt</b>	<b>a) Benennung der Bodenart und Beimengungen</b> <b>b) Ergänzende Bemerkung</b>		<b>Bemerkungen</b>  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	<b>Entnommene Proben</b>			
	<b>c) Beschaffenheit nach Bohrgut</b>	<b>d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang</b>		<b>e) Farbe</b>	<b>Art</b>	<b>Nr</b>	<b>Tiefe in m (Unter- kante)</b>
	<b>f) Übliche Benennung</b>	<b>g) Geologische Benennung</b>		<b>h) Gruppe</b>	<b>i) Kalk- gehalt</b>		
0,13	a) Asphalt, Kernbohrung _____ b) _____ c)      d)      e) _____ f)      g)      h)      i)						
1,00	a) Auffüllung, Kies, stark sandig, schluffig, Bauschutt _____ b) _____ c) erdfeucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) graubraun _____ f)      g)      h)      i) k1				6-01	1,00	
2,00	a) Auffüllung, Schluff, sandig, schwach kiesig, wenig Bauschutt _____ b) _____ c) erdfeucht      d) sehr schwer zu bohren      e) graubraun _____ f)      g)      h)      i) k1		kein Bohrfortschritt		6-02	2,00	

Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl

Bohrung: RKS 7		61,06 m	Bohrzeit: 04.12.20 - 04.12.20				
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 Bemerkung		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
0,11	a) Asphalt, Kernbohrung _____ b) _____ c)      d)      e) _____ f)      g)      h)      i)						
1,00	a) Auffüllung, Kies, stark sandig, schwach schluffig, Bauschutt _____ b) _____ c) erdflecht      d) mäßig schwer zu bohren      e) graubraun _____ f)      g)      h)      i) k1			7-01	1,00		
2,00	a) Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig, sehr viel Bauschutt _____ b) _____ c) erdflecht      d) mäßig schwer zu bohren      e) dunkelbraun bis graurot _____ f)      g)      h)      i) k1			7-02	2,00		
3,00	a) Auffüllung, Mittelsand, sehr schwach kiesig, sehr viel Bauschutt _____ b) schwacher Geruch _____ c) erdflecht      d) mäßig schwer zu bohren      e) schwarzbraun _____ f)      g)      h)      i) kf			7-03	3,00		
4,00	a) Auffüllung, Mittelsand, schwach kiesig, sehr viel Bauschutt _____ b) schwacher Geruch _____ c) erdflecht      d) mäßig schwer zu bohren      e) schwarzbraun _____ f)      g)      h)      i) kf			7-04	4,00		
5,00				7-05	5,00		

Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl						
<b>Bohrung: RKS 7</b>			61,06 m	Bohrzeit: 04.12.20 - 04.12.20		
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 Bemerkung			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung		h) Gruppe	i) Kalk- gehalt	
6,00	a) Auffüllung, Mittelsand, sehr viel Bauschutt				7-06	6,00
	b)					
	c) erdfeucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) schwarzbraun					
	f)      g)      h)      i) kf					

**Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl**

<b>Bohrung: RKS 8</b>		61,05 m	<b>Bohrzeit:</b> 04.12.20 - 04.12.20				
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 Bemerkung		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
0,11	a) Asphalt, Kernbohrung _____ b) _____ c)      d)      e) _____ f)      g)      h)      i)						
1,00	a) Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig, sehr viel Bauschutt _____ b) _____ c) erdflecht      d) mäßig schwer zu bohren      e) schwarz bis braungrau _____ f)      g)      h)      i) kf			8-01	1,00		
1,70	a) Auffüllung, Kies, stark schluffig, sandig, viel Bauschutt _____ b) _____ c) erdflecht      d) mäßig schwer zu bohren      e) schwarzgrau _____ f)      g)      h)      i) kf			8-02	1,70		
2,70	a) Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig _____ b) _____ c) erdflecht      d) mäßig schwer zu bohren      e) schwarzbraun _____ f)      g)      h)      i) kf			8-03	2,70		
3,30	a) Auffüllung, Kies, stark sandig, schluffig, viel Bauschutt _____ b) PAK Geruch _____ c) erdflecht      d) mäßig schwer zu bohren      e) braunschwarz _____ f)      g)      h)      i) k1			8-04	3,30		

Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl

Bohrung: RKS 8		61,05 m	Bohrzeit: 04.12.20 - 04.12.20					
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 Bemerkung					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung				h) Gruppe	i) Kalk- gehalt	
4,00	a) Kies, sandig _____ b) _____ c) erdfeucht    d) schwer zu bohren    e) hellbraungrau _____ f)        g)    h)    i) kf			8-05	4,00			
5,00	a) Mittelsand, schwach kiesig _____ b) _____ c) erdfeucht    d) sehr schwer zu bohren    e) hellbraun _____ f)        g)    h)    i) kf			8-06	5,00			
6,00	a) Mittelsand, kiesig _____ b) kaum Material _____ c) erdfeucht    d) sehr schwer zu bohren    e) hellbraun _____ f)        g)    h)    i) kf			8-07	6,00			

Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl

Bohrung: RKS 9		61,10 m	Bohrzeit: 04.12.20 - 04.12.20				
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 Bemerkung		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
0,13	a) Asphalt, Kernbohrung _____ b) _____ c)      d)      e) _____ f)      g)      h)      i)						
1,00	a) Auffüllung, Mittelsand, stark kiesig, viel Bauschutt _____ b) _____ c) erdfeucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) dunkelbraungrau _____ f)      g)      h)      i) kf			9-01	1,00		
2,00	a) Auffüllung, Mittelsand, sehr viel Bauschutt _____ b) schwacher Geruch _____ c) feucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) grauschwarz _____ f)      g)      h)      i) kf			9-02	2,00		
3,00	a) Auffüllung, Mittelsand, sehr viel Bauschutt _____ b) _____ c) feucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) schwarzbraun _____ f)      g)      h)      i) kf			9-03	3,00		
4,00	a) Auffüllung, Kies, stark sandig, schwach schluffig _____ b) _____ c) feucht bis sehr feucht      d) schwer zu bohren      e) hellbraungrau _____ f)      g)      h)      i) kf			9-04	4,00		
5,00				9-05	5,00		

<b>Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl</b>						
<b>Bohrung: RKS 9</b>			<b>61,10 m</b>	<b>Bohrzeit: 04.12.20 - 04.12.20</b>		
<b>1</b>	<b>2</b>		<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Bis ... m unter Ansatz- punkt</b>	<b>a) Benennung der Bodenart und Beimengungen</b>		<b>Bemerkungen</b>  <b>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges</b>	<b>Entnommene Proben</b>		
	<b>b) Ergänzende Bemerkung</b>			<b>Art</b>	<b>Nr</b>	<b>Tiefe in m (Unter- kante)</b>
	<b>c) Beschaffenheit nach Bohrgut</b>	<b>d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang</b>				
	<b>f) Übliche Benennung</b>	<b>g) Geologische Benennung</b>		<b>h) Gruppe</b>	<b>i) Kalk- gehalt</b>	
<b>6,00</b>	a) Mittelsand, kiesig _____ b) _____ c) feucht      d) schwer zu bohren      e) hellbraun _____ f)      g)      h)      i) kf			9-06	6,00	

Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl

Bohrung: RKS 10		61,06 m	Bohrzeit: 02.12.20 - 02.12.20				
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 Bemerkung		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
0,12	a) Asphalt _____ b) Kernbohrung _____ c)      d)      e) _____ f)      g)      h)      i) _____						
1,00	a) Auffüllung, Mittelsand, stark kiesig, schluffig, Bauschutt _____ b) _____ c) feucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) braungrauschwarz _____ f)      g)      h)      i) k1 _____			10-01	1,00		
2,00	a) Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig, sehr wenig Bauschutt _____ b) _____ c) erdfeucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) braungrau _____ f)      g)      h)      i) kf _____			10-02	2,00		
3,00	a) Auffüllung, Mittelsand, kiesig, schwach schluffig, wenig Bauschutt _____ b) _____ c) erdfeucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) braunschwarz _____ f)      g)      h)      i) kf _____			10-03	3,00		
4,00	a) Auffüllung, Schluff, stark sandig, kiesig, wenig Bauschutt _____ b) _____ c) erdfeucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) braunschwarz _____ f)      g)      h)      i) kf _____			10-04	4,00		

<b>Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl</b>							
<b>Bohrung: RKS 10</b>			<b>61,06 m</b>	<b>Bohrzeit: 02.12.20 - 02.12.20</b>			
<b>1</b>	<b>2</b>		<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	
<b>Bis ... m unter Ansatz- punkt</b>	<b>a) Benennung der Bodenart und Beimengungen</b> <b>b) Ergänzende Bemerkung</b>		<b>Bemerkungen</b>  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	<b>Entnommene Proben</b>			
	<b>c) Beschaffenheit nach Bohrgut</b>	<b>d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang</b>		<b>e) Farbe</b>		<b>Art</b>	<b>Nr</b>
	<b>f) Übliche Benennung</b>	<b>g) Geologische Benennung</b>		<b>h) Gruppe</b>	<b>i) Kalk- gehalt</b>		<b>Tiefe in m (Unter- kante)</b>
5,00	a) Auffüllung, Schluff, stark sandig, sehr schwach kiesig, sehr wenig Bauschutt <hr/> b) <hr/> c) weich, erdfeucht      d) leicht zu bohren      e) braunschwarz <hr/> f)      g)      h)      i) kf				10-05	5,00	
6,00	a) Auffüllung, Schluff, stark sandig, sehr schwach kiesig <hr/> b) <hr/> c) weich, erdfeucht      d) leicht zu bohren      e) braungrau <hr/> f)      g)      h)      i) kf				10-06	6,00	

Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl

Bohrung: RKS 11		60,85 m	Bohrzeit: 02.12.20 - 02.12.20				
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 Bemerkung		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
0,14	a) Asphalt _____ b) Kernbohrung _____ c)      d)      e) _____ f)      g)      h)      i) _____						
1,00	a) Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig, wenig Bauschutt _____ b) _____ c) erdfeucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) graubraun _____ f)      g)      h)      i) k1 _____			11-01	1,00		
2,00	a) Auffüllung, Schluff, kiesig, schwach sandig, Bauschutt _____ b) _____ c) erdfeucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) braungraurot _____ f)      g)      h)      i) k1 _____			11-02	2,00		
3,00	a) Auffüllung, Mittelsand, schluffig, schwach kiesig, wenig Bauschutt _____ b) _____ c) erdfeucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) braunschwarz _____ f)      g)      h)      i) k1 _____			11-03	3,00		
4,00	a) Auffüllung, Mittelsand, stark kiesig, schluffig, Bauschutt _____ b) _____ c) erdfeucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) braunschwarz _____ f)      g)      h)      i) k1 _____			11-04	4,00		

Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl								
Bohrung: RKS 11			60,85 m	Bohrzeit: 02.12.20 - 02.12.20				
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 Bemerkung			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) Auffüllung, Mittelsand, kiesig, wenig Bauschutt b) c) erdfeucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) braunschwarz f)      g)      h)      i) k1				11-05	5,00		
6,00					11-06	6,00		

Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl						
Bohrung: RKS 12			61,12 m	Bohrzeit: 02.12.20 - 02.12.20		
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 Bemerkung			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung		h) Gruppe	i) Kalk- gehalt	
0,08	a) Pflasterstein b) Kernbohrung c)      d)      e) f)      g)      h)      i)					
1,00	a) Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig, viel Bauschutt b) c) feucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) braunschwarzrot f)      g)      h)      i) k1				12-01	1,00
2,00	a) Auffüllung, Kies, schluffig, schwach sandig, viel Bauschutt b) c) feucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) dunkelbraungrau f)      g)      h)      i) k1				12-02	2,00
3,00	a) Auffüllung, Schluff, stark sandig, kiesig, Bauschutt b) c) feucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) braungrau f)      g)      h)      i) k1				12-03	3,00
4,00	a) Auffüllung, Mittelsand, sehr schwach kiesig, Glas, sehr wenig Bauschutt b) c) erdfeucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) dunkelgraubraun f)      g)      h)      i) kf				12-04	4,00

Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl

Bohrung: RKS 12		61,12 m	Bohrzeit: 02.12.20 - 02.12.20				
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 Bemerkung		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
5,00	a) Auffüllung, Mittelsand, kiesig, sehr wenig Bauschutt _____ b) _____ c) erdfeucht    d) mäßig schwer zu bohren    e) dunkelgraubraun _____ f)        g)        h)        i) k1			12-05	5,00		
6,00	a) Auffüllung, Mittelsand, stark kiesig _____ b) _____ c) erdfeucht    d) mäßig schwer zu bohren    e) hellbraun _____ f)        g)        h)        i) kf			12-06	6,00		

Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl

Bohrung: RKS 13		61,03 m	Bohrzeit: 02.12.20 - 02.12.20				
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 Bemerkung		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
0,08	a) Pflasterstein _____ b) Kernbohrung _____ c)      d)      e) _____ f)      g)      h)      i)						
1,00	a) Auffüllung, Schluff, stark kiesig, sandig, wenig Bauschutt _____ b) _____ c) feucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) graubraun _____ f)      g)      h)      i) k1			13-01	1,00		
2,00	a) Auffüllung, Schluff, sandig, schwach kiesig _____ b) _____ c) steif, feucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) graubraun _____ f)      g)      h)      i) kf			13-02	2,00		
3,00	a) Auffüllung, Kies, schluffig, schwach sandig, Bauschutt _____ b) _____ c) feucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) dunkelgraubraun _____ f)      g)      h)      i) k1			13-03	3,00		
4,00	a) Auffüllung, Mittelsand, sehr schwach kiesig, sehr wenig Bauschutt _____ b) _____ c) erdfeucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) schwarzgrau _____ f)      g)      h)      i) kf			13-04	4,00		

Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl								
Bohrung: RKS 13			61,03 m	Bohrzeit: 02.12.20 - 02.12.20				
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 Bemerkung			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) Auffüllung, Mittelsand, sehr schwach kiesig, sehr wenig Bauschutt b) schwacher Geruch c) erdfeucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) schwarzgrau f)                  g)                  h)                  i) kf				13-05	5,00		
6,00	a) Auffüllung, Mittelsand, schwach kiesig, wenig Bauschutt b) schwacher Geruch c) erdfeucht      d) leicht zu bohren      e) schwarzgrau f)                  g)                  h)                  i) kf				13-06	6,00		

Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl

Bohrung: RKS 14		61,01 m	Bohrzeit: 02.12.20 - 02.12.20				
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 Bemerkung		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
0,08	a) Pflasterstein b) Kernbohrung c)      d)      e) f)      g)      h)      i)						
1,00	a) Auffüllung, Kies, stark sandig, schwach schluffig b) c) feucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) braungrau f)      g)      h)      i) kf			14-01	1,00		
2,00	a) Auffüllung, Kies, stark schluffig, sandig, sehr wenig Bauschutt b) c) feucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) braungrau f)      g)      h)      i) kf			14-02	2,00		
3,00	a) Auffüllung, Mittelsand, stark kiesig, schluffig, wenig Bauschutt b) c) erdfeucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) braunschwarzgrau f)      g)      h)      i) kf			14-03	3,00		
4,00	a) Auffüllung, Mittelsand, sehr schwach kiesig, sehr wenig Bauschutt b) c) erdfeucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) schwarzbraun f)      g)      h)      i) kf			14-04	4,00		

Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl

Bohrung: RKS 14		61,01 m	Bohrzeit: 02.12.20 - 02.12.20					
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 Bemerkung					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung				h) Gruppe	i) Kalk- gehalt	
5,00	a) Auffüllung, Mittelsand, schwach kiesig, sehr wenig Bauschutt b) Geruch c) feucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) dunkelgraubraun f)              g)              h)              i) kf			14-05	5,00			
6,00	a) Auffüllung, Mittelsand, sehr schwach kiesig b) Geruch c) feucht      d) leicht zu bohren      e) schwarzgrau f)              g)              h)              i) kf			14-06	6,00			

Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl						
Bohrung: RKS 15			61,05 m	Bohrzeit: 02.12.20 - 02.12.20		
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 Bemerkung			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung		h) Gruppe	i) Kalk- gehalt	
0,12	a) Asphalt _____ b) Kernbohrung _____ c)      d)      e) _____ f)      g)      h)      i)					
1,00	a) Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig, wenig Bauschutt _____ b) _____ c) erdflecht      d) mäßig schwer zu bohren      e) braungrau _____ f)      g)      h)      i) k1				15-01	1,00
2,00	a) Auffüllung, Kies, schwach sandig, sehr schwach schluffig, Bauschutt _____ b) _____ c) erdflecht      d) mäßig schwer zu bohren      e) graubraun _____ f)      g)      h)      i) k1				15-02	2,00
3,00	a) Auffüllung, Mittelsand, schwach kiesig, sehr schwach schluffig, sehr wenig Bauschutt _____ b) schwacher Geruch _____ c) erdflecht      d) mäßig schwer zu bohren      e) dunkelbraungrau _____ f)      g)      h)      i) kf				15-03	3,00
4,00	a) Auffüllung, Mittelsand _____ b) _____ c) erdflecht      d) mäßig schwer zu bohren      e) dunkelbraungrau _____ f)      g)      h)      i) kf				15-04	4,00

Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl

Bohrung: RKS 15		61,05 m	Bohrzeit: 02.12.20 - 02.12.20					
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 Bemerkung					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung				h) Gruppe	i) Kalk- gehalt	
5,00	a) Auffüllung, Kies, stark sandig, schwach schluffig, Bauschutt b) c) erdfeucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) braungrau f)      g)      h)      i) k1			15-05	5,00			
6,00				15-06	6,00			

Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl

Bohrung: RKS 16		61,10 m	Bohrzeit: 02.12.20 - 02.12.20				
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 Bemerkung		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
0,16	a) Asphalt _____ b) Kernbohrung _____ c)      d)      e) _____ f)      g)      h)      i) _____						
1,00	a) Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig, wenig Bauschutt _____ b) _____ c) feucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) braungrau _____ f)      g)      h)      i) k1 _____			16-01	1,00		
2,00	a) Auffüllung, Schluff, stark sandig, kiesig, sehr wenig Bauschutt _____ b) _____ c) erdfeucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) braunschwarz _____ f)      g)      h)      i) k1 _____			16-02	2,00		
3,00	a) Auffüllung, Mittelsand, schluffig, schwach kiesig, wenig Bauschutt _____ b) _____ c) erdfeucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) braunschwarz _____ f)      g)      h)      i) k1 _____			16-03	3,00		
4,00	a) Auffüllung, Schluff, sandig, schwach kiesig, sehr wenig Bauschutt _____ b) _____ c) steif, erdfeucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) braungrau _____ f)      g)      h)      i) k1 _____			16-04	4,00		

Projekt: OU BV Gewerbepark Brühl

Bohrung: RKS 16		61,10 m	Bohrzeit: 02.12.20 - 02.12.20				
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 Bemerkung		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
5,00	a) Auffüllung, Schluff, sandig, sehr schwach kiesig, sehr wenig Bauschutt _____ b) _____ c) steif, erdfeucht      d) leicht zu bohren      e) hellbraungrau _____ f)      g)      h)      i) kf			16-05	5,00		
6,00	a) Auffüllung, Schluff, stark kiesig, sandig, sehr wenig Bauschutt _____ b) _____ c) erdfeucht      d) leicht zu bohren      e) braungrau _____ f)      g)      h)      i) kf			16-06	6,00		



**Unser Zeichen** R001-1414505JDN-V01

## **Anlage 4      Prüfberichte**

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

**Tauw GmbH**  
**Richard-Löchel-Str. 9**  
**47441 Moers**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02062538**  
**Prüfberichtsnummer: AR-20-AN-052891-01**

**Auftragsbezeichnung: 1414505 - Site Redevelopment Brühl**

**Anzahl Proben: 12**  
**Probenart: Boden**  
**Probenahmedatum: 02.12.2020**  
**Probenehmer: Auftraggeber**

**Probeneingangsdatum: 10.12.2020**  
**Prüfzeitraum: 10.12.2020 - 20.12.2020**

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

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

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

Dr. Francesco Falvo  
Analytical Service Manager  
Tel. +49 2236 897 201

Digital signiert, 21.12.2020  
Dr. Francesco Falvo  
Prüfleitung



Probenbezeichnung	MP1	MP2	MP3
Probenahmedatum/ -zeit	02.12.2020	02.12.2020	02.12.2020
Probennummer	020261278	020261279	020261280

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	-------	---------	----	---------	--	--	--

**Probenvorbereitung Feststoffe**

Probenmenge inkl. Verpackung	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		kg	1,4	1,2	1,1
Fremdstoffe (Art)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			nein	nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0	0,0
Siebückstand > 10mm	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			Nein	Nein	Nein

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	90,1	93,3	86,5
--------------	----	-------------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Anionen aus der Originalsubstanz**

Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
-----------------	----	-------------	------------------------	-----	----------	-------	-------	-------

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01<sup>#</sup>**

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	14,1	9,6	10,6
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	40	81	153
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	0,2
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	27	18	25
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	17	16	22
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	32	19	27
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	0,08	0,11
Thallium (Tl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	51	69	85

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

TOC	AN	RE000 GI	DIN EN 15936: 2012-11	0,1	Ma.-% TS	3,3	1,9	0,9
EOX	AN	RE000 GI	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	110

Probenbezeichnung	MP1	MP2	MP3
Probenahmedatum/ -zeit	02.12.2020	02.12.2020	02.12.2020
Probennummer	020261278	020261279	020261280

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	-------	---------	----	---------	--	--	--

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz**

Benzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Toluol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-
Summe BTEX + TMB	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	-	-	-

**LHKW aus der Originalsubstanz**

Vinylchlorid	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-
Dichlormethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
Summe LHKW (10) + Vinylchlorid	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	-	-	-

Probenbezeichnung	MP1	MP2	MP3
Probenahmedatum/ -zeit	02.12.2020	02.12.2020	02.12.2020
Probennummer	020261278	020261279	020261280

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

**PAK aus der Originalsubstanz**

Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,50
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,62
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,09	0,18	3,0
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,56
Fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,14	0,26	2,5
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,11	0,19	1,7
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,09	0,15	0,84
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,09	0,14	0,72
Benzo[b]fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,13	0,18	0,67
Benzo[k]fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,07	0,30
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,10	0,10	0,47
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,09	0,36
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,07
Benzo[ghi]perylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,09	0,35
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,75	1,45	12,7
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,75	1,45	12,7

**PCB aus der Originalsubstanz**

PCB 28	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
PCB 118	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

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

pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			8,2	9,2	9,1
Temperatur pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	19,8	20,7	22,4
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	RE000 GI	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	478	90	90

Probenbezeichnung	MP1	MP2	MP3
Probenahmedatum/ -zeit	02.12.2020	02.12.2020	02.12.2020
Probennummer	020261278	020261279	020261280

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	-------	---------	----	---------	--	--	--

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

Chlorid (Cl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	190	12	5,0
Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005

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

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	0,003	0,004
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,001
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	0,001	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01

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

Phenolindex, wasserdampfflüchtig	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
-------------------------------------	----	-------------	------------------------------------	------	------	--------	--------	--------

Probenbezeichnung	MP4	RKS 7/5	RKS 8/4
Probenahmedatum/ -zeit	02.12.2020	02.12.2020	02.12.2020
Probennummer	020261281	020261282	020261283

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	-------	---------	----	---------	--	--	--

**Probenvorbereitung Feststoffe**

Probenmenge inkl. Verpackung	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		kg	1,1	-	-
Fremdstoffe (Art)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			nein	-	-
Fremdstoffe (Menge)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	-	-
Siebückstand > 10mm	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			Ja	-	-

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	89,1	94,0	79,8
--------------	----	-------------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Anionen aus der Originalsubstanz**

Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	< 0,5	-	-
-----------------	----	-------------	------------------------	-----	----------	-------	---	---

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01<sup>#</sup>**

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	9,8	3,0	61,8
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	32	6	53
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	0,3
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	21	35	15
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	14	11	33
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	25	8	27
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,21	< 0,07	0,37
Thallium (Tl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	-	-
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	46	18	64

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

TOC	AN	RE000 GI	DIN EN 15936: 2012-11	0,1	Ma.-% TS	1,0	-	-
EOX	AN	RE000 GI	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	-	-
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	230
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	48	51	440

Probenbezeichnung	MP4	RKS 7/5	RKS 8/4
Probenahmedatum/ -zeit	02.12.2020	02.12.2020	02.12.2020
Probennummer	020261281	020261282	020261283

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	-------	---------	----	---------	--	--	--

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz**

Benzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Toluol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	-	-
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	< 0,05
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	< 0,05
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX + TMB	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	-	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

**LHKW aus der Originalsubstanz**

Vinylchlorid	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	< 0,05
Dichlormethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,11	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	0,11	(n. b.) <sup>1)</sup>
Summe LHKW (10) + Vinylchlorid	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	-	0,11	(n. b.) <sup>1)</sup>

Probenbezeichnung	MP4	RKS 7/5	RKS 8/4
Probenahmedatum/ -zeit	02.12.2020	02.12.2020	02.12.2020
Probennummer	020261281	020261282	020261283

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

**PAK aus der Originalsubstanz**

Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08	0,36	6,7
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	4,2
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,24	< 0,05	7,6
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,20	0,07	9,0
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,0	0,44	96
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,43	< 0,05	14
Fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	3,0	0,13	90
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,2	0,09	69
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,4	0,05	20
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,9	0,06	19
Benzo[b]fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,5	< 0,05	25
Benzo[k]fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,0	< 0,05	8,4
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,0	< 0,05	17
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,7	< 0,05	12
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,28	< 0,05	1,8
Benzo[ghi]perylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,5	< 0,05	12
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	21,4	1,20	412
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	21,4	0,84	405

**PCB aus der Originalsubstanz**

PCB 28	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	-	-
PCB 52	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	-	-
PCB 101	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	-	-
PCB 153	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	-	-
PCB 138	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	-	-
PCB 180	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	-	-
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	-	-
PCB 118	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	-	-
Summe PCB (7)	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	-	-

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

pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			9,1	-	-
Temperatur pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	20,5	-	-
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	RE000 GI	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	103	-	-

Probenbezeichnung	MP4	RKS 7/5	RKS 8/4
Probenahmedatum/ -zeit	02.12.2020	02.12.2020	02.12.2020
Probennummer	020261281	020261282	020261283

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	-------	---------	----	---------	--	--	--

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

Chlorid (Cl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0	-	-
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	6,9	-	-
Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	-	-

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

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,007	-	-
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,001	-	-
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003	-	-
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	-	-
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	< 0,005	-	-
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	-	-
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002	-	-
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01	-	-

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

Phenolindex, wasserdampfflüchtig	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	< 0,01	-	-
-------------------------------------	----	-------------	------------------------------------	------	------	--------	---	---

Probenbezeichnung	RKS 9/5	RKS 10/5	RKS 11/4
Probenahmedatum/ -zeit	02.12.2020	02.12.2020	02.12.2020
Probennummer	020261284	020261285	020261286

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

**Probenvorbereitung Feststoffe**

Probenmenge inkl. Verpackung	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		kg	-	-	-
Fremdstoffe (Art)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			-	-	-
Fremdstoffe (Menge)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		g	-	-	-
Siebückstand > 10mm	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			-	-	-

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	91,4	82,7	81,6
--------------	----	-------------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Anionen aus der Originalsubstanz**

Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	-	-	-
-----------------	----	-------------	------------------------	-----	----------	---	---	---

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01<sup>#</sup>**

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	5,4	8,2	31,6
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	6	18	30
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	0,2
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	16	24	21
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	7	12	15
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	18	24	25
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	0,58
Thallium (Tl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	-	-	-
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	25	43	50

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

TOC	AN	RE000 GI	DIN EN 15936: 2012-11	0,1	Ma.-% TS	-	-	-
EOX	AN	RE000 GI	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	-	-	-
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	50

Probenbezeichnung	RKS 9/5	RKS 10/5	RKS 11/4
Probenahmedatum/ -zeit	02.12.2020	02.12.2020	02.12.2020
Probennummer	020261284	020261285	020261286

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	-------	---------	----	---------	--	--	--

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz**

Benzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Toluol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	-	-	-
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX + TMB	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

**LHKW aus der Originalsubstanz**

Vinylchlorid	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Dichlormethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,09	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	0,09	(n. b.) <sup>1)</sup>
Summe LHKW (10) + Vinylchlorid	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	0,09	(n. b.) <sup>1)</sup>

Probenbezeichnung	RKS 9/5	RKS 10/5	RKS 11/4
Probenahmedatum/ -zeit	02.12.2020	02.12.2020	02.12.2020
Probennummer	020261284	020261285	020261286

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

**PAK aus der Originalsubstanz**

Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,22
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,25
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,23
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,22
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,23
Benzo[b]fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,31
Benzo[k]fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,13
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,19
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,08
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,09
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	1,95
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	1,95

**PCB aus der Originalsubstanz**

PCB 28	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	-
PCB 52	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	-
PCB 101	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	-
PCB 153	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	-
PCB 138	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	-
PCB 180	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	-
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	-	-	-
PCB 118	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	-
Summe PCB (7)	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	-	-	-

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

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

Probenbezeichnung	RKS 9/5	RKS 10/5	RKS 11/4
Probenahmedatum/ -zeit	02.12.2020	02.12.2020	02.12.2020
Probennummer	020261284	020261285	020261286

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	-------	---------	----	---------	--	--	--

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

Chlorid (Cl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	-	-	-
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	-	-	-
Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	-	-	-

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

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	-	-
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	-	-
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	-	-	-
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	-	-
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	-	-	-
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	-	-
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	-	-	-
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	-	-	-

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

Phenolindex, wasserdampfflüchtig	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	-	-	-
-------------------------------------	----	-------------	------------------------------------	------	------	---	---	---

Probenbezeichnung	RKS 12/4	RKS 14/5	RKS 16/5
Probenahmedatum/ -zeit	02.12.2020	02.12.2020	02.12.2020
Probennummer	020261287	020261288	020261289

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

**Probenvorbereitung Feststoffe**

Probenmenge inkl. Verpackung	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		kg	-	-	-
Fremdstoffe (Art)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			-	-	-
Fremdstoffe (Menge)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		g	-	-	-
Siebückstand > 10mm	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			-	-	-

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	96,0	91,8	86,7
--------------	----	-------------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Anionen aus der Originalsubstanz**

Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	-	-	-
-----------------	----	-------------	------------------------	-----	----------	---	---	---

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01<sup>#</sup>**

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	3,3	9,1	8,2
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	36	20	18
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	31	14	22
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	13	16	12
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	5	14	23
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Thallium (Tl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	-	-	-
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	12	40	41

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

TOC	AN	RE000 GI	DIN EN 15936: 2012-11	0,1	Ma.-% TS	-	-	-
EOX	AN	RE000 GI	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	-	-	-
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	81	< 40

Probenbezeichnung	RKS 12/4	RKS 14/5	RKS 16/5
Probenahmedatum/ -zeit	02.12.2020	02.12.2020	02.12.2020
Probennummer	020261287	020261288	020261289

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	-------	---------	----	---------	--	--	--

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz**

Benzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Toluol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	-	-	-
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX + TMB	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

**LHKW aus der Originalsubstanz**

Vinylchlorid	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Dichlormethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	0,07	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	0,07	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
Summe LHKW (10) + Vinylchlorid	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	0,07	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

Probenbezeichnung	RKS 12/4	RKS 14/5	RKS 16/5
Probenahmedatum/ -zeit	02.12.2020	02.12.2020	02.12.2020
Probennummer	020261287	020261288	020261289

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

**PAK aus der Originalsubstanz**

Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,06	< 0,05
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,06	< 0,05
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,49	< 0,05
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,11	< 0,05
Fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,47	< 0,05
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,35	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,27	< 0,05
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,21	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,22	< 0,05
Benzo[k]fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,08	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,15	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,11	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,11	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	2,69	(n. b.) <sup>1)</sup>
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	2,63	(n. b.) <sup>1)</sup>

**PCB aus der Originalsubstanz**

PCB 28	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	-
PCB 52	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	-
PCB 101	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	-
PCB 153	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	-
PCB 138	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	-
PCB 180	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	-
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	-	-	-
PCB 118	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	-
Summe PCB (7)	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	-	-	-

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

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

Probenbezeichnung	RKS 12/4	RKS 14/5	RKS 16/5
Probenahmedatum/ -zeit	02.12.2020	02.12.2020	02.12.2020
Probennummer	020261287	020261288	020261289

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	-------	---------	----	---------	--	--	--

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

Chlorid (Cl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	-	-	-
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	-	-	-
Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	-	-	-

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

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	-	-
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	-	-
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	-	-	-
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	-	-
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	-	-	-
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	-	-
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	-	-	-
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	-	-	-

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

Phenolindex, wasserdampflich	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	-	-	-
---------------------------------	----	-------------	------------------------------------	------	------	---	---	---

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

# Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

<sup>1)</sup> nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000GI gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

KLEEGRÄFE Geotechnik GmbH

Holzstraße 212  
59556 Lippstadt

Bearbeiter: Herr Grothe

Datum: 21.12.2020

# Körnungslinie

Site redevelopment Brühl

(Projektnr.: 1414505)

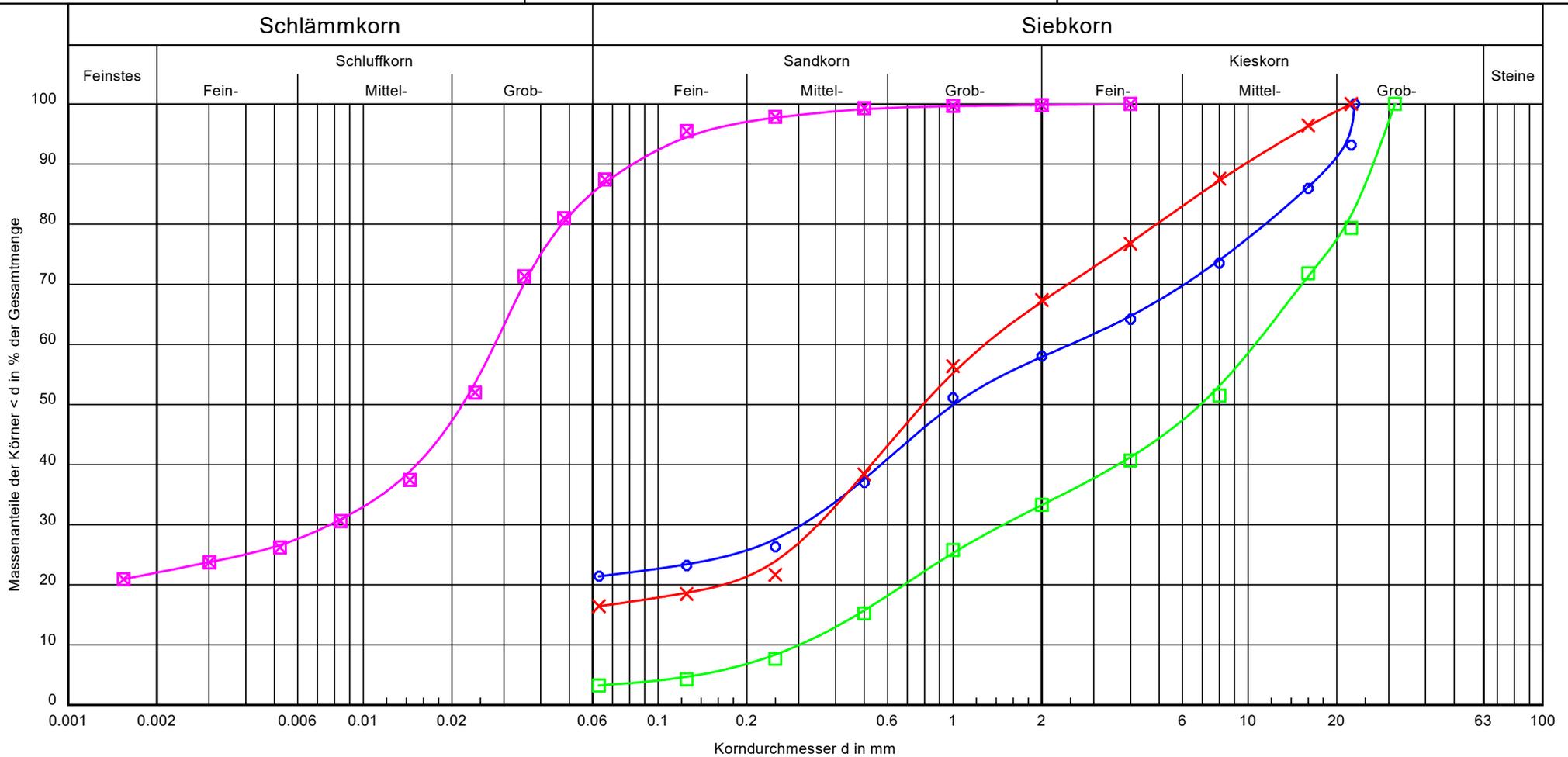
- bodenmechanische Untersuchung -

Prüfungsnummer: RKS 2/2, RKS 3/3, RKS 3/5, RKS 4/2

Probe entnommen am: 02.12.2020

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Sieb-(Schlamm-)Analyse



Bezeichnung:	RKS 2/2	RKS 3/3	RKS 3/5	RKS 4/2
Bodenart:	G, u, ms, gs	S, u, fg, mg	G, gs, ms'	U, t, fs'
Tiefe:	-	-	-	-
k [m/s] (Hazen):	-	-	-	-
Entnahmestelle:	RKS 2	RKS 3	RKS 3	RKS 4
Cu/Cc	-/-	-/-	35.1/0.7	-/-

Bemerkungen:  
 RKS 2/2: kf-Wert (BEYER): <math> < 1,0 \times 10^{-5} \text{ m/s}</math>  
 RKS 3/3: kf-Wert (BEYER): <math> < 1,0 \times 10^{-5} \text{ m/s}</math>  
 RKS 3/5: kf-Wert (BEYER): <math> \sim 5,44 \times 10^{-4} \text{ m/s}</math>  
 RKS 4/2: kf-Wert (MALLET/PACQUANT): <math> < 6,0 \times 10^{-9} \text{ m/s}</math>

Bericht: LA 3164  
 Anlage: 1.1

# Körnungslinie

Site redevelopment Brühl

(Projekt nr.: 1414505)

- bodenmechanische Untersuchung -

Bearbeiter: Herr Grothe

Datum: 21.12.2020

Prüfungsnummer: RKS 2/2, RKS 3/3, RKS 3/5, RKS 4/2

Probe entnommen am: 02.12.2020

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Sieb-(Schlämm-)Analyse

Bezeichnung: RKS 2/2  
 Bodenart: G, u, ms, gs  
 Tiefe: -  
 k [m/s] (Hazen): -  
 Entnahmestelle: RKS 2  
 Cu/Cc -/  
 d10/d30/d60 [mm]: - / 0.308 / 2.502  
 Siebanalyse:  
 Trockenmasse [g]: 416.83

## Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
23.0	0.00	0.00	100.00
22.4	28.60	6.86	93.14
16.0	30.14	7.23	85.91
8.0	51.74	12.41	73.50
4.0	38.79	9.31	64.19
2.0	25.67	6.16	58.03
1.0	28.95	6.95	51.09
0.5	58.61	14.06	37.02
0.25	44.50	10.68	26.35
0.125	13.14	3.15	23.20
0.063	7.34	1.76	21.44
Schale	89.35	21.44	-
Summe	416.83		
Siebverlust	0.00		

# Körnungslinie

Site redevelopment Brühl

(Projektnr.: 1414505)

- bodenmechanische Untersuchung -

Bearbeiter: Herr Grothe

Datum: 21.12.2020

Prüfungsnummer: RKS 2/2, RKS 3/3, RKS 3/5, RKS 4/2

Probe entnommen am: 02.12.2020

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Sieb-(Schlämm-)Analyse

Bezeichnung: RKS 3/3  
 Bodenart: S, u, fg, mg  
 Tiefe: -  
 k [m/s] (Hazen): -  
 Entnahmestelle: RKS 3  
 Cu/Cc -/  
 d<sub>10</sub>/d<sub>30</sub>/d<sub>60</sub> [mm]: - / 0.348 / 1.283  
 Siebanalyse:  
 Trockenmasse [g]: 370.07

## Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
22.4	0.00	0.00	100.00
16.0	13.22	3.57	96.43
8.0	32.82	8.87	87.56
4.0	40.16	10.85	76.71
2.0	34.57	9.34	67.37
1.0	40.64	10.98	56.38
0.5	66.76	18.04	38.34
0.25	61.62	16.65	21.69
0.125	11.92	3.22	18.47
0.063	7.48	2.02	16.45
Schale	60.88	16.45	-
Summe	370.07		
Siebverlust	0.00		

# Körnungslinie

Site redevelopment Brühl

(Projektnr.: 1414505)

- bodenmechanische Untersuchung -

Bearbeiter: Herr Grothe

Datum: 21.12.2020

Prüfungsnummer: RKS 2/2, RKS 3/3, RKS 3/5, RKS 4/2

Probe entnommen am: 02.12.2020

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Sieb-(Schlamm-)Analyse

Bezeichnung: RKS 3/5  
 Bodenart: G, gs, ms'  
 Tiefe: -  
 k [m/s] (Hazen): -  
 Entnahmestelle: RKS 3  
 Cu/Cc 35.1/0.7  
 d10/d30/d60 [mm]: 0.301 / 1.481 / 10.582  
 Siebanalyse:  
 Trockenmasse [g]: 604.96

## Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
31.5	0.00	0.00	100.00
22.4	124.79	20.63	79.37
16.0	45.71	7.56	71.82
8.0	122.97	20.33	51.49
4.0	65.37	10.81	40.68
2.0	44.71	7.39	33.29
1.0	45.28	7.48	25.81
0.5	64.00	10.58	15.23
0.25	45.58	7.53	7.69
0.125	20.46	3.38	4.31
0.063	6.28	1.04	3.27
Schale	19.81	3.27	-
Summe	604.96		
Siebverlust	0.00		

# Körnungslinie

## Site redevelopment Brühl

(Projektnr.: 1414505)

- bodenmechanische Untersuchung -

Bearbeiter: Herr Grothe

Datum: 21.12.2020

Prüfungsnummer: RKS 2/2, RKS 3/3, RKS 3/5, RKS 4/2

Probe entnommen am: 02.12.2020

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Sieb-(Schlamm-)Analyse

Bezeichnung: RKS 4/2

Bodenart: U, t, fs'

Tiefe: -

k [m/s] (Hazen): -

Entnahmestelle: RKS 4

Cu/Cc -/-

d10/d30/d60 [mm]: - / 0.008 / 0.028

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 39.87

Schlammanalyse:

Trockenmasse [g]: 38.07

Korndichte [g/cm<sup>3</sup>]: 2.650

Aräometer:

Bezeichnung: Standard Aräometer

Volumen Aräometerbirne [cm<sup>3</sup>]: 67.40

Abstand 100-ml 1000-ml [mm]: 307.50

Länge Aräometerbirne [cm]: 160.00

Abstd. OK Birne - UK Skala [mm]: 9.20

Meniskuskorrektur  $C_m / R'_0$ : 0.50 / 0.70

d1 = 20.0 d2 = 40.0 d3 = 60.0 d4 = 80.0

d5 = 100.0 d6 = 120.0 d7 = 140.0 mm

## Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
4.0	0.00	0.00	100.00
2.0	0.08	0.20	99.80
1.0	0.06	0.15	99.65
0.5	0.15	0.38	99.27
0.25	0.57	1.43	97.84
0.125	0.94	2.36	95.49
Schale	38.07	95.49	-
Summe	39.87		
Siebverlust	0.00		

## Schlammanalyse

Zeit [h]   [min]		R' <sub>h</sub> [-]	R' <sub>h</sub> + R <sub>0</sub> R <sub>0</sub> =C <sub>m</sub> +R' <sub>0</sub> [-]	Korngröße [mm]	T [°C]	H <sub>r</sub> [mm]	η [-]	Durchgang [%]
0	0.5	20.50	21.70	0.0661	19.5	115.69	1.01778	87.41
0	1	18.90	20.10	0.0480	19.5	122.09	1.01778	80.97
0	2	16.50	17.70	0.0352	19.5	131.69	1.01778	71.30
0	5	11.70	12.90	0.0240	19.2	150.89	1.02532	51.96
0	15	8.10	9.30	0.0144	19.6	165.29	1.01529	37.46
0	46	6.40	7.60	0.0084	19.7	172.09	1.01281	30.61
2	0	5.30	6.50	0.0052	20.2	176.49	1.00053	26.18
6	0	4.70	5.90	0.0030	20.7	178.89	0.98848	23.77
24	0	4.00	5.20	0.0015	19.6	181.69	1.01529	20.95

KLEEGRÄFE Geotechnik GmbH

Holzstraße 212  
59556 Lippstadt

Bearbeiter: Herr Grothe

Datum: 21.12.2020

# Körnungslinie

Site redevelopment Brühl

(Projektnr.: 1414505)

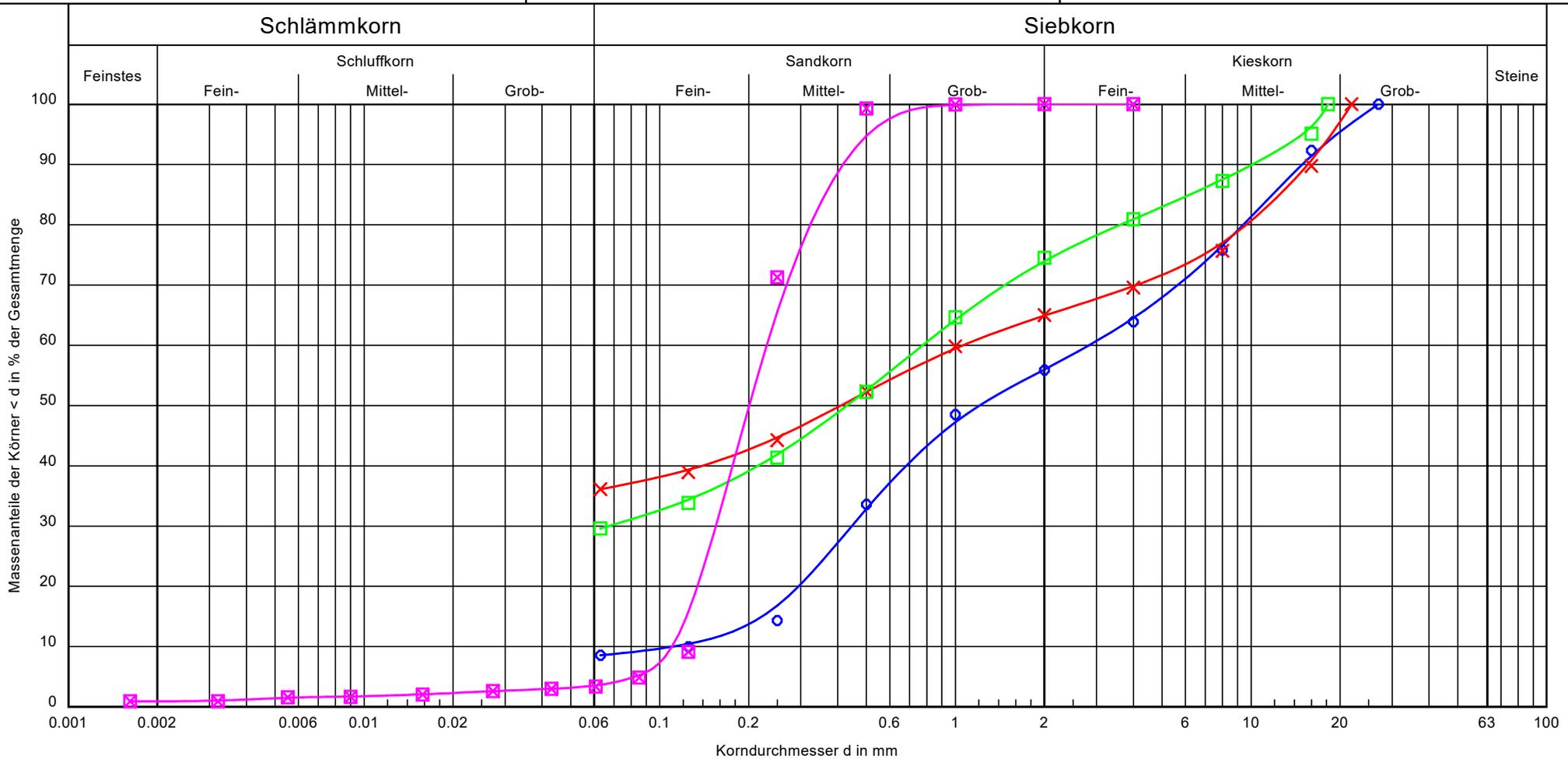
- bodenmechanische Untersuchung -

Prüfungsnummer: RKS 4/3, RKS 8/2, RKS 8/3, RKS 9/2

Probe entnommen am: 02.12.2020

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Sieb-(Schlamm-)Analyse



Bezeichnung:	RKS 4/3	RKS 8/2	RKS 8/3	RKS 9/2
Bodenart:	S, G, u'	U, mg, fs', ms', gs', fg'	S, u, mg, fg'	fs, mS
Tiefe:	-	-	-	-
k [m/s] (Hazen):	-	-	-	$1.2 \cdot 10^{-4}$
Entnahmestelle:	RKS 4	RKS 8	RKS 8	RKS 9
Cu/Cc	25.7/0.6	-/-	-/-	2.1/0.9

Bemerkungen:  
 RKS 4/3: kf-Wert (BEYER):  $\sim 7,31 \times 10^{-5}$  m/s  
 RKS 8/2: kf-Wert (BEYER):  $< 1,0 \times 10^{-5}$  m/s  
 RKS 8/3: kf-Wert (BEYER):  $< 1,0 \times 10^{-5}$  m/s  
 RKS 9/2: kf-Wert (BEYER):  $\sim 1,21 \times 10^{-4}$  m/s

Bericht: LA 3164  
 Anlage: 1.2

# Körnungslinie

Site redevelopment Brühl

(Projektnr.: 1414505)

- bodenmechanische Untersuchung -

Bearbeiter: Herr Grothe

Datum: 21.12.2020

Prüfungsnummer: RKS 4/3, RKS 8/2, RKS 8/3, RKS 9/2

Probe entnommen am: 02.12.2020

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Sieb-(Schlamm-)Analyse

Bezeichnung: RKS 4/3  
 Bodenart: S, G, u'  
 Tiefe: -  
 k [m/s] (Hazen): -  
 Entnahmestelle: RKS 4  
 Cu/Cc 25.7/0.6  
 d10/d30/d60 [mm]: 0.110 / 0.446 / 2.834  
 Siebanalyse:  
 Trockenmasse [g]: 429.35

## Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
27.0	0.00	0.00	100.00
16.0	32.96	7.68	92.32
8.0	71.04	16.55	75.78
4.0	51.06	11.89	63.88
2.0	34.38	8.01	55.88
1.0	31.77	7.40	48.48
0.5	63.95	14.89	33.58
0.25	82.70	19.26	14.32
0.125	18.59	4.33	9.99
0.063	6.13	1.43	8.56
Schale	36.77	8.56	-
Summe	429.35		
Siebverlust	0.00		

# Körnungslinie

Site redevelopment Brühl

(Projektnr.: 1414505)

- bodenmechanische Untersuchung -

Bearbeiter: Herr Grothe

Datum: 21.12.2020

Prüfungsnummer: RKS 4/3, RKS 8/2, RKS 8/3, RKS 9/2

Probe entnommen am: 02.12.2020

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Sieb-(Schlämm-)Analyse

Bezeichnung: RKS 8/2

Bodenart: U, mg, fs', ms', gs', fg'

Tiefe: -

k [m/s] (Hazen): -

Entnahmestelle: RKS 8

Cu/Cc -/-

d<sub>10</sub>/d<sub>30</sub>/d<sub>60</sub> [mm]: - / - / 1.064

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 355.50

## Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
21.9	0.00	0.00	100.00
16.0	36.40	10.24	89.76
8.0	50.09	14.09	75.67
4.0	21.72	6.11	69.56
2.0	16.19	4.55	65.01
1.0	18.40	5.18	59.83
0.5	26.58	7.48	52.35
0.25	28.78	8.10	44.26
0.125	18.96	5.33	38.93
0.063	10.02	2.82	36.11
Schale	128.36	36.11	-
Summe	355.50		
Siebverlust	0.00		

# Körnungslinie

Site redevelopment Brühl

(Projekt nr.: 1414505)

- bodenmechanische Untersuchung -

Bearbeiter: Herr Grothe

Datum: 21.12.2020

Prüfungsnummer: RKS 4/3, RKS 8/2, RKS 8/3, RKS 9/2

Probe entnommen am: 02.12.2020

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Sieb-(Schlämm-)Analyse

Bezeichnung: RKS 8/3  
 Bodenart: S, u, mg, fg'  
 Tiefe: -  
 k [m/s] (Hazen): -  
 Entnahmestelle: RKS 8  
 Cu/Cc -/  
 d10/d30/d60 [mm]: - / 0.067 / 0.775  
 Siebanalyse:  
 Trockenmasse [g]: 211.44

## Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
18.2	0.00	0.00	100.00
16.0	10.35	4.90	95.10
8.0	16.65	7.87	87.23
4.0	13.34	6.31	80.92
2.0	13.54	6.40	74.52
1.0	20.88	9.88	64.64
0.5	26.19	12.39	52.26
0.25	23.08	10.92	41.34
0.125	15.83	7.49	33.85
0.063	8.97	4.24	29.61
Schale	62.61	29.61	-
Summe	211.44		
Siebverlust	0.00		

# Körnungslinie

## Site redevelopment Brühl

(Projekt nr.: 1414505)

- bodenmechanische Untersuchung -

Bearbeiter: Herr Grothe

Datum: 21.12.2020

Prüfungsnummer: RKS 4/3, RKS 8/2, RKS 8/3, RKS 9/2

Probe entnommen am: 02.12.2020

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Sieb-(Schlamm-)Analyse

Bezeichnung: RKS 9/2

Bodenart: fS, mS

Tiefe: -

k [m/s] (Hazen): 1.208E-4

Entnahmestelle: RKS 9

Cu/Cc 2.1/0.9

d10/d30/d60 [mm]: 0.110 / 0.155 / 0.230

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 85.69

Schlammanalyse:

Trockenmasse [g]: 7.84

Korndichte [g/cm<sup>3</sup>]: 2.650

Aräometer:

Bezeichnung: Standard Aräometer

Volumen Aräometerbirne [cm<sup>3</sup>]: 67.40

Abstand 100-ml 1000-ml [mm]: 307.50

Länge Aräometerbirne [cm]: 160.00

Abstd. OK Birne - UK Skala [mm]: 9.20

Meniskuskorrektur C<sub>m</sub> / R'<sub>0</sub>: 0.50 / 0.70

d1 = 20.0 d2 = 40.0 d3 = 60.0 d4 = 80.0

d5 = 100.0 d6 = 120.0 d7 = 140.0 mm

## Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
4.0	0.00	0.00	100.00
2.0	0.01	0.01	99.99
1.0	0.04	0.05	99.94
0.5	0.57	0.67	99.28
0.25	24.00	28.01	71.27
0.125	53.23	62.12	9.15
Schale	7.84	9.15	-
Summe	85.69		
Siebverlust	0.00		

## Schlammanalyse

Zeit		R' <sub>h</sub>	R' <sub>h</sub> + R <sub>0</sub>	Korngröße	T	H <sub>r</sub>	η	Durchgang
[h]	[min]	[-]	R <sub>0</sub> =C <sub>m</sub> +R' <sub>0</sub> [-]	[mm]	[°C]	[mm]	[-]	[%]
0	0.5	1.40	2.60	0.0852	19.4	192.09	1.02029	4.87
0	1	0.60	1.80	0.0608	19.4	195.29	1.02029	3.37
0	2	0.40	1.60	0.0431	19.4	196.09	1.02029	3.00
0	5	0.20	1.40	0.0273	19.5	196.89	1.01778	2.62
0	15	-0.10	1.10	0.0158	19.5	198.09	1.01778	2.06
0	46	-0.30	0.90	0.0090	19.7	198.89	1.01281	1.69
2	0	-0.34	0.86	0.0055	20.5	199.05	0.99328	1.61
6	0	-0.70	0.50	0.0032	20.3	200.49	0.99810	0.94
24	0	-0.70	0.50	0.0016	19.6	200.49	1.01529	0.94

KLEEGRÄFE Geotechnik GmbH

Holzstraße 212  
59556 Lippstadt

Bearbeiter: Herr Grothe

Datum: 21.12.2020

# Körnungslinie

Site redevelopment Brühl

(Projektnr.: 1414505)

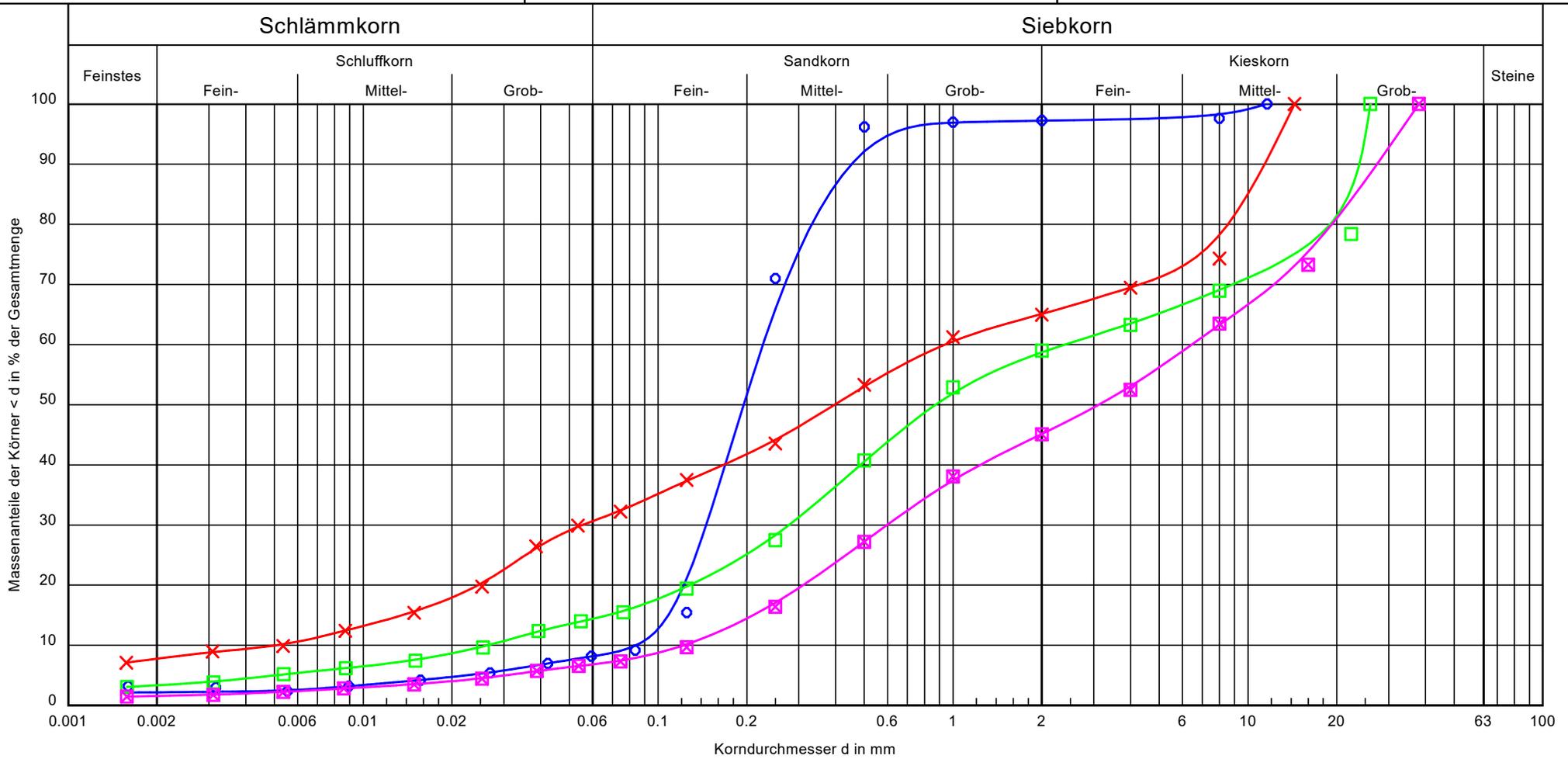
- bodenmechanische Untersuchung -

Prüfungsnummer: RKS 9/3, RKS 10/2, RKS 10/3, RKS 14/2

Probe entnommen am: 02.12.2020

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Sieb-Schlamm-Analyse



Bezeichnung:	RKS 9/3	RKS 10/2	RKS 10/3	RKS 14/2
Bodenart:	fs, mS, u'	G, u, t', fs', ms', gs'	S, G, u'	G, ms, gs, u', fs'
Tiefe:	-	-	-	-
k [m/s] (Hazen):	-	-	-	-
Entnahmestelle:	RKS 9	RKS 10	RKS 10	RKS 14
Cu/Cc	2.7/1.1	186.9/0.6	91.1/1.2	53.0/0.5

Bemerkungen:  
RKS 9/3: kf-Wert (BEYER):  $\sim 7,02 \times 10^{-5}$  m/s  
RKS 10/2: kf-Wert (MALLET / PACQUANT):  $\sim 7,1 \times 10^{-7}$  m/s  
RKS 10/3: kf-Wert (MALLET / PACQUANT):  $\sim 3,2 \times 10^{-5}$  m/s  
RKS 14/2: kf-Wert (BEYER):  $\sim 8,89 \times 10^{-5}$  m/s

Bericht: LA 3164  
 Anlage: 1.3

# Körnungslinie

## Site redevelopment Brühl

(Projekt nr.: 1414505)

- bodenmechanische Untersuchung -

Bearbeiter: Herr Grothe

Datum: 21.12.2020

Prüfungsnummer: RKS 9/3, RKS 10/2, RKS 10/3, RKS 14/2

Probe entnommen am: 02.12.2020

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Sieb-Schlamm-Analyse

Bezeichnung: RKS 9/3  
 Bodenart: fS, mS, u'  
 Tiefe: -  
 k [m/s] (Hazen): -  
 Entnahmestelle: RKS 9  
 Cu/Cc 2.7/1.1  
 d10/d30/d60 [mm]: 0.084 / 0.145 / 0.227  
 Siebanalyse:  
 Trockenmasse [g]: 80.39  
 Schlämmanalyse:  
 Trockenmasse [g]: 12.42  
 Korndichte [g/cm<sup>3</sup>]: 2.650  
 Aräometer:  
 Bezeichnung: Standard Aräometer  
 Volumen Aräometerbirne [cm<sup>3</sup>]: 67.40  
 Abstand 100-ml 1000-ml [mm]: 307.50  
 Länge Aräometerbirne [cm]: 160.00  
 Abstd. OK Birne - UK Skala [mm]: 9.20  
 Meniskuskorrektur C<sub>m</sub> / R'<sub>0</sub>: 0.50 / 0.70  
 d1 = 20.0 d2 = 40.0 d3 = 60.0 d4 = 80.0  
 d5 = 100.0 d6 = 120.0 d7 = 140.0 mm

## Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
11.6	0.00	0.00	100.00
8.0	1.93	2.40	97.60
2.0	0.27	0.34	97.26
1.0	0.24	0.30	96.96
0.5	0.65	0.81	96.16
0.25	20.23	25.16	70.99
0.125	44.65	55.54	15.45
Schale	12.42	15.45	-
Summe	80.39		
Siebverlust	0.00		

## Schlamm-analyse

Zeit		R' <sub>h</sub>	R' <sub>h</sub> + R <sub>0</sub>	Korngröße	T	H <sub>r</sub>	η	Durchgang
[h]	[min]	[-]	R <sub>0</sub> =C <sub>m</sub> +R' <sub>0</sub> [-]	[mm]	[°C]	[mm]	[-]	[%]
0	0.5	3.40	4.60	0.0836	19.3	184.09	1.02280	9.19
0	1	2.90	4.10	0.0594	19.3	186.09	1.02280	8.19
0	2	2.30	3.50	0.0423	19.3	188.49	1.02280	6.99
0	5	1.50	2.70	0.0269	19.4	191.69	1.02029	5.39
0	15	0.90	2.10	0.0156	19.5	194.09	1.01778	4.20
0	46	0.40	1.60	0.0089	19.7	196.09	1.01281	3.20
2	0	0.00	1.20	0.0055	20.1	197.69	1.00297	2.40
6	0	0.30	1.50	0.0032	20.7	196.49	0.98848	3.00
24	0	0.40	1.60	0.0016	19.8	196.09	1.01033	3.20

# Körnungslinie

## Site redevelopment Brühl

(Projekt nr.: 1414505)

- bodenmechanische Untersuchung -

Bearbeiter: Herr Grothe

Datum: 21.12.2020

Prüfungsnummer: RKS 9/3, RKS 10/2, RKS 10/3, RKS 14/2

Probe entnommen am: 02.12.2020

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Sieb-Schlamm-Analyse

Bezeichnung: RKS 10/2  
 Bodenart: G, u, t', fs', ms', gs'  
 Tiefe: -  
 k [m/s] (Hazen): -  
 Entnahmestelle: RKS 10  
 Cu/Cc 186.9/0.6  
 d10/d30/d60 [mm]: 0.005 / 0.055 / 0.941  
 Siebanalyse:  
 Trockenmasse [g]: 69.82  
 Schlämmanalyse:  
 Trockenmasse [g]: 26.17  
 Korndichte [g/cm<sup>3</sup>]: 2.650  
 Aräometer:  
 Bezeichnung: Standard Aräometer  
 Volumen Aräometerbirne [cm<sup>3</sup>]: 67.40  
 Abstand 100-ml 1000-ml [mm]: 307.50  
 Länge Aräometerbirne [cm]: 160.00  
 Abstd. OK Birne - UK Skala [mm]: 9.20  
 Meniskuskorrektur C<sub>m</sub> / R'<sub>0</sub>: 0.50 / 0.70  
 d1 = 20.0 d2 = 40.0 d3 = 60.0 d4 = 80.0  
 d5 = 100.0 d6 = 120.0 d7 = 140.0 mm

## Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
14.4	0.00	0.00	100.00
8.0	17.94	25.69	74.31
4.0	3.40	4.87	69.44
2.0	3.12	4.47	64.97
1.0	2.61	3.74	61.23
0.5	5.52	7.91	53.32
0.25	6.81	9.75	43.57
0.125	4.25	6.09	37.48
Schale	26.17	37.48	-
Summe	69.82		
Siebverlust	0.00		

## Schlamm-analyse

Zeit [h]	Zeit [min]	R' <sub>h</sub> [-]	R' <sub>h</sub> + R <sub>0</sub> R <sub>0</sub> =C <sub>m</sub> +R' <sub>0</sub> [-]	Korngröße [mm]	T [°C]	H <sub>r</sub> [mm]	η [-]	Durchgang [%]
0	0.5	12.80	14.00	0.0746	19.2	146.49	1.02532	32.20
0	1	11.80	13.00	0.0535	19.2	150.49	1.02532	29.90
0	2	10.30	11.50	0.0386	19.2	156.49	1.02532	26.45
0	5	7.40	8.60	0.0253	19.2	168.09	1.02532	19.78
0	15	5.50	6.70	0.0149	19.3	175.69	1.02280	15.41
0	45	4.20	5.40	0.0087	19.6	180.89	1.01529	12.42
2	0	3.10	4.30	0.0054	20.1	185.29	1.00297	9.89
6	0	2.70	3.90	0.0031	20.7	186.89	0.98848	8.97
24	0	1.90	3.10	0.0016	19.7	190.09	1.01281	7.13

# Körnungslinie

## Site redevelopment Brühl

(Projektnr.: 1414505)

- bodenmechanische Untersuchung -

Bearbeiter: Herr Grothe

Datum: 21.12.2020

Prüfungsnummer: RKS 9/3, RKS 10/2, RKS 10/3, RKS 14/2

Probe entnommen am: 02.12.2020

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Sieb-Schlamm-Analyse

Bezeichnung: RKS 10/3

Bodenart: S, G, u'

Tiefe: -

k [m/s] (Hazen): -

Entnahmestelle: RKS 10

Cu/Cc 91.1/1.2

d10/d30/d60 [mm]: 0.026 / 0.277 / 2.402

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 129.63

Schlammanalyse:

Trockenmasse [g]: 25.18

Korndichte [g/cm<sup>3</sup>]: 2.650

Aräometer:

Bezeichnung: Standard Aräometer

Volumen Aräometerbirne [cm<sup>3</sup>]: 67.40

Abstand 100-ml 1000-ml [mm]: 307.50

Länge Aräometerbirne [cm]: 160.00

Abstd. OK Birne - UK Skala [mm]: 9.20

Meniskuskorrektur C<sub>m</sub> / R'<sub>0</sub>: 0.50 / 0.70

d1 = 20.0 d2 = 40.0 d3 = 60.0 d4 = 80.0

d5 = 100.0 d6 = 120.0 d7 = 140.0 mm

## Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
26.0	0.00	0.00	100.00
22.4	28.04	21.63	78.37
8.0	12.20	9.41	68.96
4.0	7.37	5.69	63.27
2.0	5.56	4.29	58.98
1.0	7.88	6.08	52.90
0.5	15.80	12.19	40.72
0.25	17.17	13.25	27.47
0.125	10.43	8.05	19.42
Schale	25.18	19.42	-
Summe	129.63		
Siebverlust	0.00		

## Schlammanalyse

Zeit [h]	Zeit [min]	R' <sub>h</sub> [-]	R' <sub>h</sub> + R <sub>0</sub> R <sub>0</sub> =C <sub>m</sub> +R' <sub>0</sub> [-]	Korngröße [mm]	T [°C]	H <sub>r</sub> [mm]	η [-]	Durchgang [%]
0	0.5	11.30	12.50	0.0762	19.1	152.49	1.02785	15.49
0	1	10.10	11.30	0.0547	19.1	157.29	1.02785	14.00
0	2	8.80	10.00	0.0393	19.1	162.49	1.02785	12.39
0	5	6.60	7.80	0.0255	19.2	171.29	1.02532	9.66
0	15	4.80	6.00	0.0150	19.2	178.49	1.02532	7.43
0	45	3.80	5.00	0.0087	19.6	182.49	1.01529	6.19
2	0	3.00	4.20	0.0054	20.0	185.69	1.00541	5.20
6	0	1.90	3.10	0.0031	20.7	190.09	0.98848	3.84
24	0	1.30	2.50	0.0016	19.7	192.49	1.01281	3.10

# Körnungslinie

## Site redevelopment Brühl

(Projektnr.: 1414505)

- bodenmechanische Untersuchung -

Bearbeiter: Herr Grothe

Datum: 21.12.2020

Prüfungsnummer: RKS 9/3, RKS 10/2, RKS 10/3, RKS 14/2

Probe entnommen am: 02.12.2020

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Sieb-Schlamm-Analyse

Bezeichnung: RKS 14/2  
 Bodenart: G, ms, gs, u', fs'  
 Tiefe: -  
 k [m/s] (Hazen): -  
 Entnahmestelle: RKS 14  
 Cu/Cc 53.0/0.5  
 d10/d30/d60 [mm]: 0.122 / 0.598 / 6.449  
 Siebanalyse:  
 Trockenmasse [g]: 302.45  
 Schlämmanalyse:  
 Trockenmasse [g]: 29.76  
 Korndichte [g/cm<sup>3</sup>]: 2.650  
 Aräometer:  
 Bezeichnung: Standard Aräometer  
 Volumen Aräometerbirne [cm<sup>3</sup>]: 67.40  
 Abstand 100-ml 1000-ml [mm]: 307.50  
 Länge Aräometerbirne [cm]: 160.00  
 Abstd. OK Birne - UK Skala [mm]: 9.20  
 Meniskuskorrektur C<sub>m</sub> / R'<sub>0</sub>: 0.50 / 0.70  
 d1 = 20.0 d2 = 40.0 d3 = 60.0 d4 = 80.0  
 d5 = 100.0 d6 = 120.0 d7 = 140.0 mm

## Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
38.0	0.00	0.00	100.00
16.0	80.92	26.75	73.25
8.0	29.61	9.79	63.46
4.0	33.16	10.96	52.49
2.0	22.40	7.41	45.09
1.0	21.26	7.03	38.06
0.5	32.78	10.84	27.22
0.25	32.67	10.80	16.42
0.125	20.39	6.74	9.67
Schale	29.26	9.67	-
Summe	302.45		
Siebverlust	0.00		

## Schlamm-analyse

Zeit [h]   [min]		R' <sub>h</sub> [-]	R' <sub>h</sub> + R <sub>0</sub> R <sub>0</sub> =C <sub>m</sub> +R' <sub>0</sub> [-]	Korngröße [mm]	T [°C]	H <sub>r</sub> [mm]	η [-]	Durchgang [%]
0	0.5	12.80	14.00	0.0746	19.2	146.49	1.02532	7.31
0	1	11.40	12.60	0.0538	19.2	152.09	1.02532	6.58
0	2	9.80	11.00	0.0388	19.2	158.49	1.02532	5.74
0	5	7.30	8.50	0.0253	19.2	168.49	1.02532	4.44
0	15	5.50	6.70	0.0149	19.3	175.69	1.02280	3.50
0	46	4.20	5.40	0.0086	19.6	180.89	1.01529	2.82
2	0	3.10	4.30	0.0054	20.0	185.29	1.00541	2.25
6	0	2.20	3.40	0.0031	20.7	188.89	0.98848	1.78
24	0	1.60	2.80	0.0016	19.6	191.29	1.01529	1.46

KLEEGRÄFE Geotechnik GmbH

Holzstraße 212  
59556 Lippstadt

Bearbeiter: Herr Grothe

Datum: 21.12.2020

# Körnungslinie

Site redevelopment Brühl

(Projektnr.: 1414505)

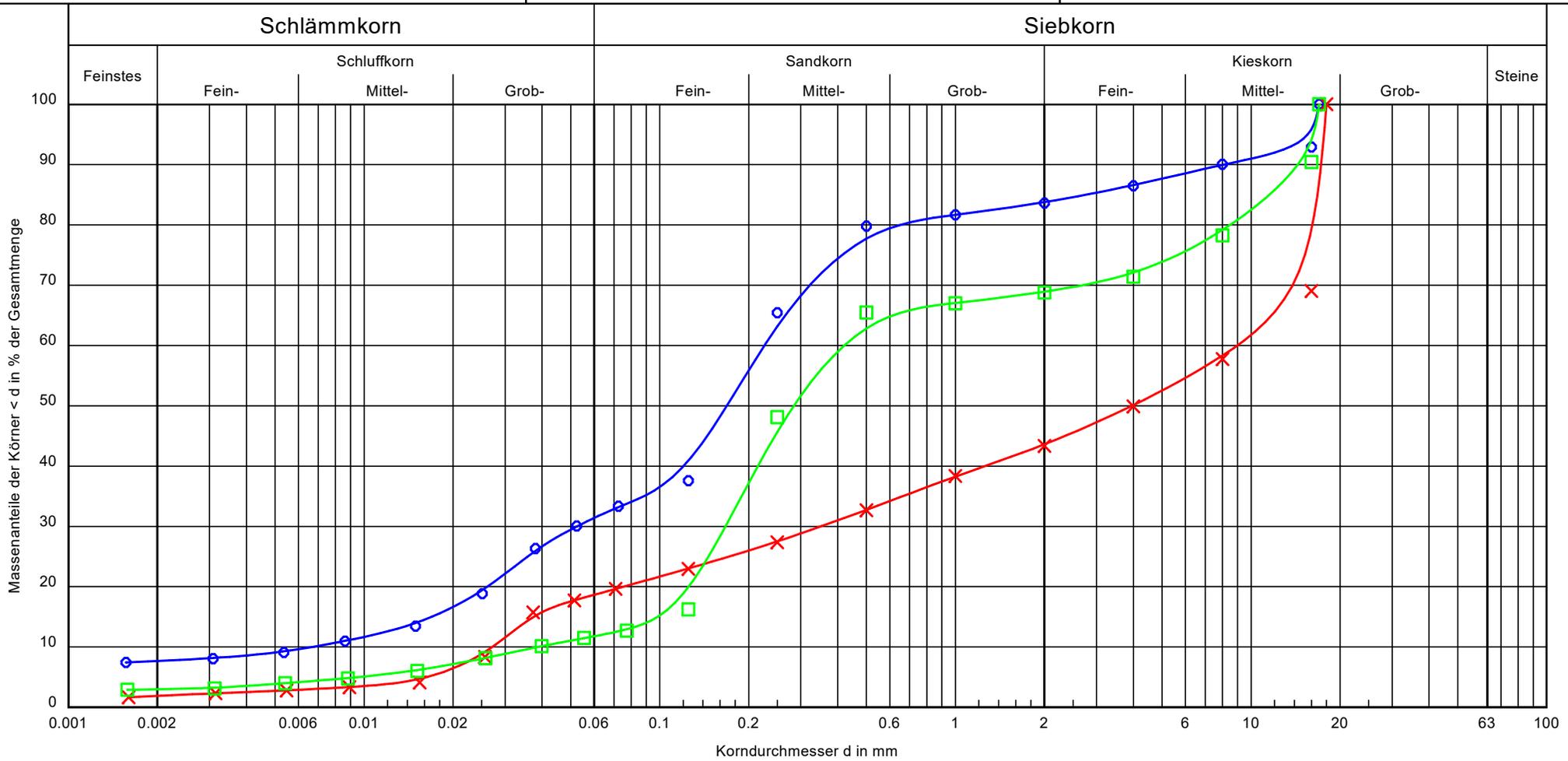
- bodenmechanische Untersuchung -

Prüfungsnummer: RKS 14/3, RKS 15/2, RKS 15/3

Probe entnommen am: 02.12.2020

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Sieb-Schlamm-Analyse



Bezeichnung:	RKS 14/3	RKS 15/2	RKS 15/3
Bodenart:	S, u, t', mg'	mG, u, fs', ms', gs', fg'	S, mg, u', fg'
Tiefe:	-	-	-
k [m/s] (Hazen):	-	-	-
Entnahmestelle:	RKS 14	RKS 15	RKS 15
Cu/Cc	34.0/1.8	331.2/0.5	10.9/1.7

Bemerkungen:  
 RKS 14/3: kf-Wert (MALLET / PACQUANT): ~ 8,2 x 10<sup>-7</sup> m/s  
 RKS 15/2: kf-Wert (MALLET / PACQUANT): ~ 9,4 x 10<sup>-6</sup> m/s  
 RKS 15/3: kf-Wert (BEYER): ~ 1,05 x 10<sup>-5</sup> m/s

Bericht: LA 3164  
 Anlage: 1.4

# Körnungslinie

## Site redevelopment Brühl

(Projektnr.: 1414505)

- bodenmechanische Untersuchung -

Bearbeiter: Herr Grothe

Datum: 21.12.2020

Prüfungsnummer: RKS 14/3, RKS 15/2, RKS 15/3

Probe entnommen am: 02.12.2020

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Sieb-Schlamm-Analyse

Bezeichnung: RKS 14/3  
 Bodenart: S, u, t', mg'  
 Tiefe: -  
 k [m/s] (Hazen): -  
 Entnahmestelle: RKS 14  
 Cu/Cc 34.0/1.8  
 d10/d30/d60 [mm]: 0.007 / 0.053 / 0.226  
 Siebanalyse:  
 Trockenmasse [g]: 77.51  
 Schlämmanalyse:  
 Trockenmasse [g]: 29.11  
 Korndichte [g/cm<sup>3</sup>]: 2.650  
 Aräometer:  
 Bezeichnung: Standard Aräometer  
 Volumen Aräometerbirne [cm<sup>3</sup>]: 67.40  
 Abstand 100-ml 1000-ml [mm]: 307.50  
 Länge Aräometerbirne [cm]: 160.00  
 Abstd. OK Birne - UK Skala [mm]: 9.20  
 Meniskuskorrektur C<sub>m</sub> / R'<sub>0</sub>: 0.50 / 0.70  
 d1 = 20.0 d2 = 40.0 d3 = 60.0 d4 = 80.0  
 d5 = 100.0 d6 = 120.0 d7 = 140.0 mm

## Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
17.0	0.00	0.00	100.00
16.0	5.50	7.10	92.90
8.0	2.22	2.86	90.04
4.0	2.76	3.56	86.48
2.0	2.23	2.88	83.60
1.0	1.52	1.96	81.64
0.5	1.45	1.87	79.77
0.25	11.12	14.35	65.42
0.125	21.60	27.87	37.56
Schale	29.11	37.56	-
Summe	77.51		
Siebverlust	0.00		

## Schlamm-analyse

Zeit [h]	Zeit [min]	R' <sub>h</sub> [-]	R' <sub>h</sub> + R <sub>0</sub> R <sub>0</sub> =C <sub>m</sub> +R' <sub>0</sub> [-]	Korngröße [mm]	T [°C]	H <sub>r</sub> [mm]	η [-]	Durchgang [%]
0	0.5	14.90	16.10	0.0725	19.2	138.09	1.02532	33.36
0	1	13.30	14.50	0.0524	19.2	144.49	1.02532	30.04
0	2	11.50	12.70	0.0380	19.2	151.69	1.02532	26.32
0	5	7.90	9.10	0.0251	19.3	166.09	1.02280	18.86
0	15	5.30	6.50	0.0149	19.4	176.49	1.02029	13.47
0	46	4.10	5.30	0.0086	19.5	181.29	1.01778	10.98
2	0	3.20	4.40	0.0054	20.0	184.89	1.00541	9.12
6	0	2.70	3.90	0.0031	20.6	186.89	0.99087	8.08
24	0	2.40	3.60	0.0016	19.7	188.09	1.01281	7.46

# Körnungslinie

## Site redevelopment Brühl

(Projektnr.: 1414505)

- bodenmechanische Untersuchung -

Bearbeiter: Herr Grothe

Datum: 21.12.2020

Prüfungsnummer: RKS 14/3, RKS 15/2, RKS 15/3

Probe entnommen am: 02.12.2020

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Sieb-Schlamm-Analyse

Bezeichnung: RKS 15/2  
 Bodenart: mG, u, fs', ms', gs', fg'  
 Tiefe: -  
 k [m/s] (Hazen): -  
 Entnahmestelle: RKS 15  
 Cu/Cc 331.2/0.5  
 d10/d30/d60 [mm]: 0.027 / 0.351 / 8.982  
 Siebanalyse:  
 Trockenmasse [g]: 143.88  
 Schlämmanalyse:  
 Trockenmasse [g]: 33.07  
 Korndichte [g/cm<sup>3</sup>]: 2.650  
 Aräometer:  
 Bezeichnung: Standard Aräometer  
 Volumen Aräometerbirne [cm<sup>3</sup>]: 67.40  
 Abstand 100-ml 1000-ml [mm]: 307.50  
 Länge Aräometerbirne [cm]: 160.00  
 Abstd. OK Birne - UK Skala [mm]: 9.20  
 Meniskuskorrektur C<sub>m</sub> / R'<sub>0</sub>: 0.50 / 0.70  
 d1 = 20.0 d2 = 40.0 d3 = 60.0 d4 = 80.0  
 d5 = 100.0 d6 = 120.0 d7 = 140.0 mm

## Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
18.0	0.00	0.00	100.00
16.0	44.55	30.96	69.04
8.0	16.25	11.29	57.74
4.0	11.26	7.83	49.92
2.0	9.44	6.56	43.36
1.0	7.19	5.00	38.36
0.5	8.17	5.68	32.68
0.25	7.65	5.32	27.36
0.125	6.30	4.38	22.98
Schale	33.07	22.98	-
Summe	143.88		
Siebverlust	0.00		

## Schlamm-analyse

Zeit [h]	Zeit [min]	R' <sub>h</sub> [-]	R' <sub>h</sub> + R <sub>0</sub> R <sub>0</sub> =C <sub>m</sub> +R' <sub>0</sub> [-]	Korngröße [mm]	T [°C]	H <sub>r</sub> [mm]	η [-]	Durchgang [%]
0	0.5	16.40	17.60	0.0710	19.1	132.09	1.02785	19.65
0	1	14.70	15.90	0.0514	19.1	138.89	1.02785	17.75
0	2	12.90	14.10	0.0373	19.1	146.09	1.02785	15.74
0	5	6.30	7.50	0.0256	19.1	172.49	1.02785	8.37
0	15	2.50	3.70	0.0154	19.2	187.69	1.02532	4.13
0	45	1.80	3.00	0.0089	19.6	190.49	1.01529	3.35
2	0	1.30	2.50	0.0055	20.0	192.49	1.00541	2.79
6	0	0.90	2.10	0.0031	20.7	194.09	0.98848	2.34
24	0	0.30	1.50	0.0016	19.8	196.49	1.01033	1.67

# Körnungslinie

## Site redevelopment Brühl

(Projektnr.: 1414505)

- bodenmechanische Untersuchung -

Bearbeiter: Herr Grothe

Datum: 21.12.2020

Prüfungsnummer: RKS 14/3, RKS 15/2, RKS 15/3

Probe entnommen am: 02.12.2020

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Sieb-Schlamm-Analyse

Bezeichnung: RKS 15/3  
 Bodenart: S, mg, u', fg'  
 Tiefe: -  
 k [m/s] (Hazen): -  
 Entnahmestelle: RKS 15  
 Cu/Cc 10.9/1.7  
 d10/d30/d60 [mm]: 0.039 / 0.167 / 0.421  
 Siebanalyse:  
 Trockenmasse [g]: 143.87  
 Schlämmanalyse:  
 Trockenmasse [g]: 23.37  
 Korndichte [g/cm<sup>3</sup>]: 2.650  
 Aräometer:  
 Bezeichnung: Standard Aräometer  
 Volumen Aräometerbirne [cm<sup>3</sup>]: 67.40  
 Abstand 100-ml 1000-ml [mm]: 307.50  
 Länge Aräometerbirne [cm]: 160.00  
 Abstd. OK Birne - UK Skala [mm]: 9.20  
 Meniskuskorrektur C<sub>m</sub> / R'<sub>0</sub>: 0.50 / 0.70  
 d1 = 20.0 d2 = 40.0 d3 = 60.0 d4 = 80.0  
 d5 = 100.0 d6 = 120.0 d7 = 140.0 mm

## Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
17.0	0.00	0.00	100.00
16.0	13.80	9.59	90.41
8.0	17.47	12.14	78.27
4.0	9.90	6.88	71.38
2.0	3.72	2.59	68.80
1.0	2.61	1.81	66.98
0.5	2.20	1.53	65.45
0.25	24.96	17.35	48.11
0.125	45.84	31.86	16.24
Schale	23.37	16.24	-
Summe	143.87		
Siebverlust	0.00		

## Schlamm-analyse

Zeit [h]	Zeit [min]	R' <sub>h</sub> [-]	R' <sub>h</sub> + R <sub>0</sub> R <sub>0</sub> =C <sub>m</sub> +R' <sub>0</sub> [-]	Korngröße [mm]	T [°C]	H <sub>r</sub> [mm]	η [-]	Durchgang [%]
0	0.5	10.20	11.40	0.0774	19.0	156.89	1.03039	12.73
0	1	9.10	10.30	0.0555	19.0	161.29	1.03039	11.50
0	2	7.90	9.10	0.0398	19.0	166.09	1.03039	10.16
0	5	6.10	7.30	0.0257	19.0	173.29	1.03039	8.15
0	15	4.20	5.40	0.0151	19.2	180.89	1.02532	6.03
0	45	3.10	4.30	0.0088	19.5	185.29	1.01778	4.80
2	0	2.40	3.60	0.0054	20.0	188.09	1.00541	4.02
6	0	1.60	2.80	0.0031	20.6	191.29	0.99087	3.13
24	0	1.40	2.60	0.0016	19.7	192.09	1.01281	2.90

# Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1

## Site redevelopment Brühl

(Projektnr.: 1414505)

- bodenmechanische Untersuchung -

Bearbeiter: Herr Grothe

Datum: 21.12.2020

Prüfungsnummer: diverse

Entnahmestelle: RKS 6, RKS 10, RKS 11, RKS 13, RKS 16

Tiefe: -

Bodenart: -

Art der Entnahme: gestörte Proben

Probe entnommen am: 02.12.2020

Probenbezeichnung:	RKS 6/2	RKS 10/4	RKS 11/4	RKS 13/2	RKS 13/3	RKS 16/2
Feuchte Probe + Behälter [g]:	385.06	353.85	268.92	342.09	308.77	316.01
Trockene Probe + Behälter [g]:	364.22	327.18	256.29	316.91	291.36	303.66
Behälter [g]:	198.12	209.99	207.46	190.54	185.73	216.48
Porenwasser [g]:	20.84	26.67	12.63	25.18	17.41	12.35
Trockene Probe [g]:	166.10	117.19	48.83	126.37	105.63	87.18
Wassergehalt [%]	12.55	22.76	25.87	19.93	16.48	14.17

Probenbezeichnung:						
Feuchte Probe + Behälter [g]:						
Trockene Probe + Behälter [g]:						
Behälter [g]:						
Porenwasser [g]:						
Trockene Probe [g]:						
Wassergehalt [%]						

Probenbezeichnung:						
Feuchte Probe + Behälter [g]:						
Trockene Probe + Behälter [g]:						
Behälter [g]:						
Porenwasser [g]:						
Trockene Probe [g]:						
Wassergehalt [%]						

Probenbezeichnung:						
Feuchte Probe + Behälter [g]:						
Trockene Probe + Behälter [g]:						
Behälter [g]:						
Porenwasser [g]:						
Trockene Probe [g]:						
Wassergehalt [%]						

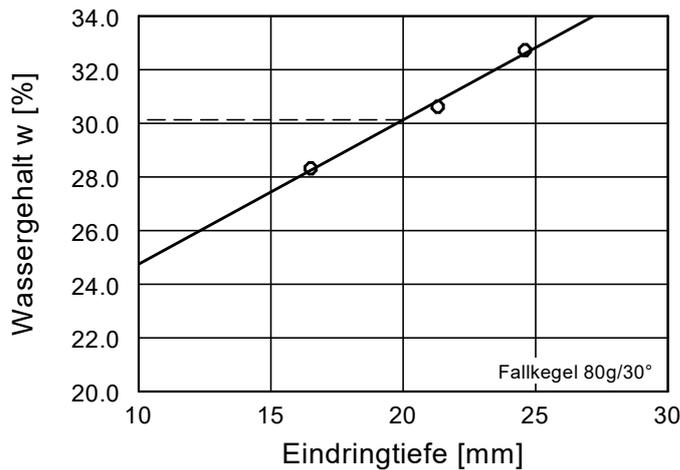
## Zustandsgrenzen

Site redevelopment Brühl  
(Projektnr.: 1414505)  
- bodenmechanische Untersuchung -

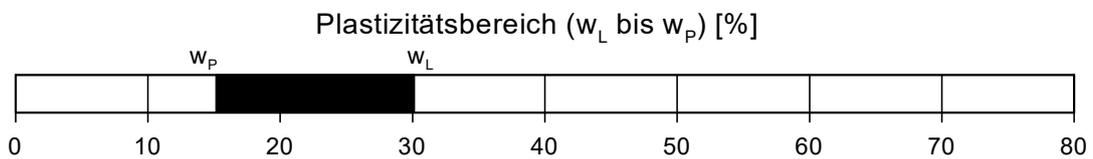
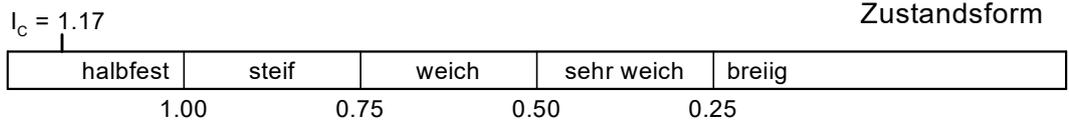
Bearbeiter: Herr Grothe

Datum: 21.12.2020

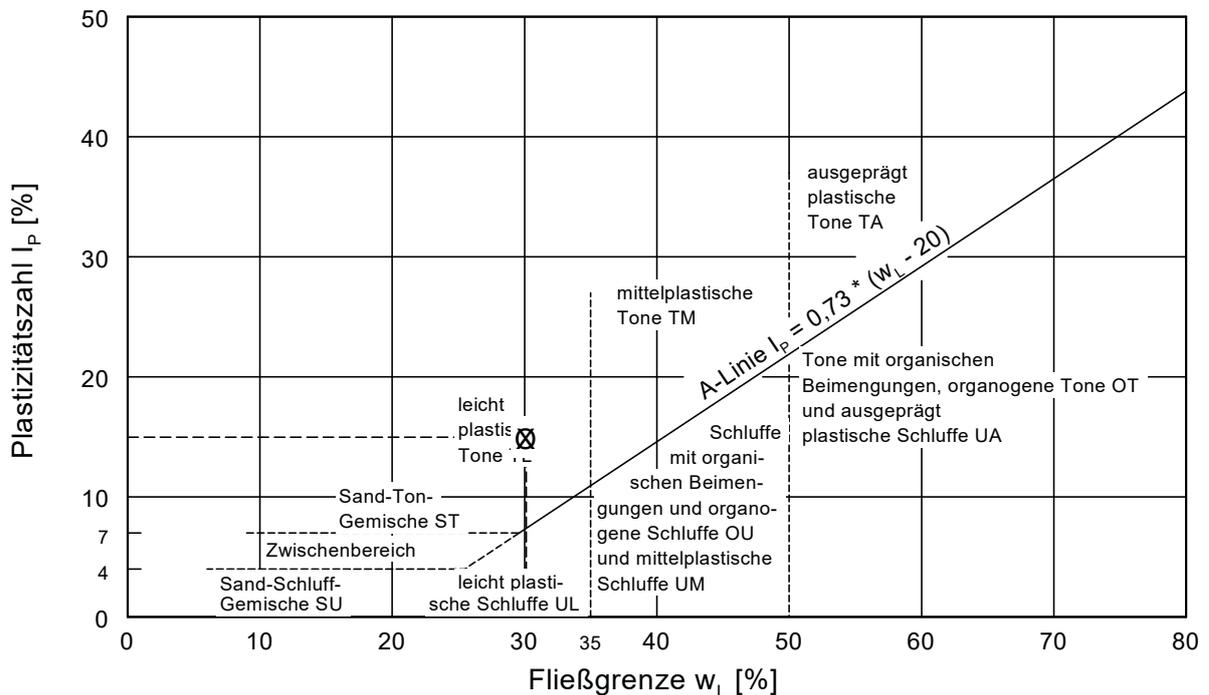
Prüfungsnummer: RKS 6/2  
Entnahmestelle: RKS 6  
Tiefe: -  
Art der Entnahme: gestörte Probe  
Bodenart: -  
Probe entnommen am: 02.12.2020



Wassergehalt  $w = 12.6 \%$   
Fließgrenze  $w_L = 30.1 \%$   
Ausrollgrenze  $w_P = 15.1 \%$   
Plastizitätszahl  $I_P = 15.0$   
Konsistenzzahl  $I_C = 1.17$



### Plastizitätsdiagramm



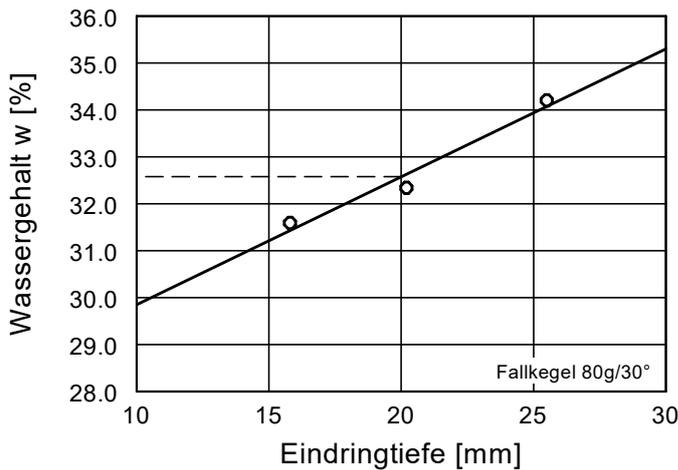
# Zustandsgrenzen

Site redevelopment Brühl  
 (Projektnr.: 1414505)  
 - bodenmechanische Untersuchung -

Bearbeiter: Herr Grothe

Datum: 21.12.2020

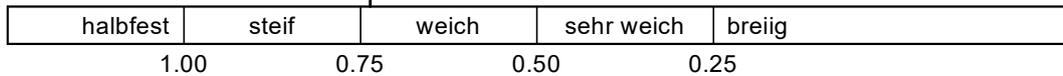
Prüfungsnummer: RKS 10/4  
 Entnahmestelle: RKS 10  
 Tiefe: -  
 Art der Entnahme: gestörte Probe  
 Bodenart: -  
 Probe entnommen am: 02.12.2020



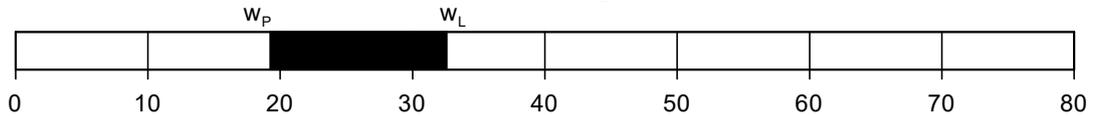
Wassergehalt  $w = 22.8 \%$   
 Fließgrenze  $w_L = 32.6 \%$   
 Ausrollgrenze  $w_p = 19.2 \%$   
 Plastizitätszahl  $I_p = 13.4 \%$   
 Konsistenzzahl  $I_c = 0.74$

Zustandsform

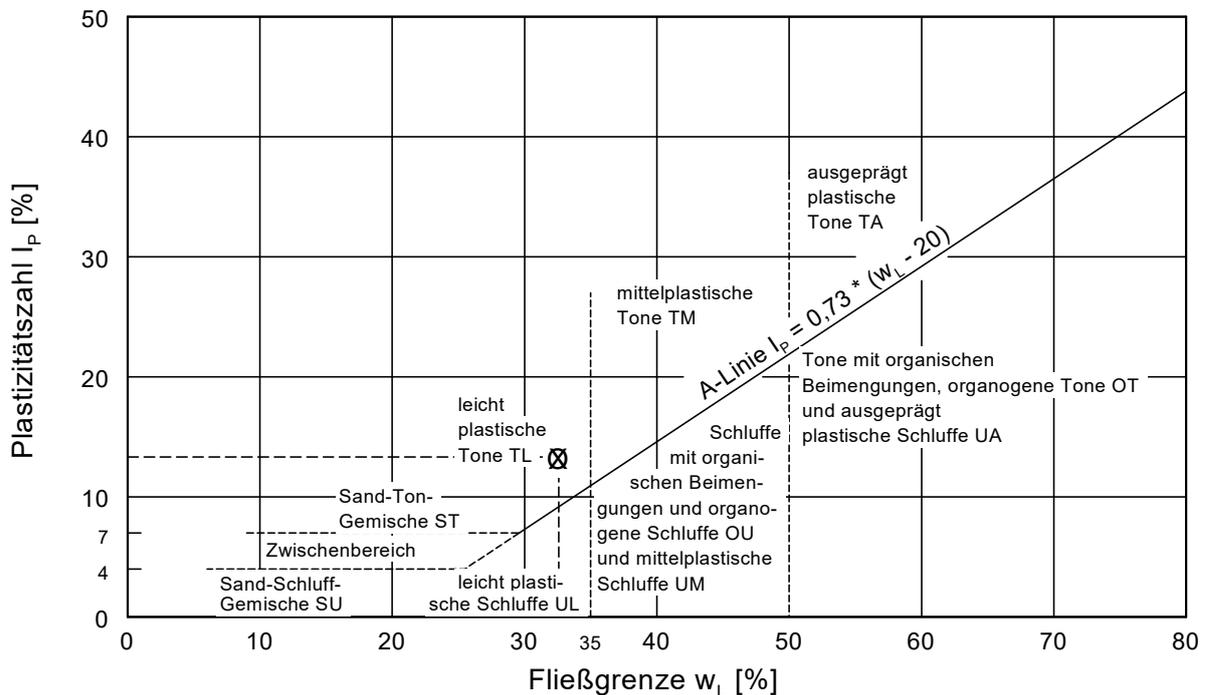
$I_c = 0.74$



Plastizitätsbereich ( $w_L$  bis  $w_p$ ) [%]



Plastizitätsdiagramm



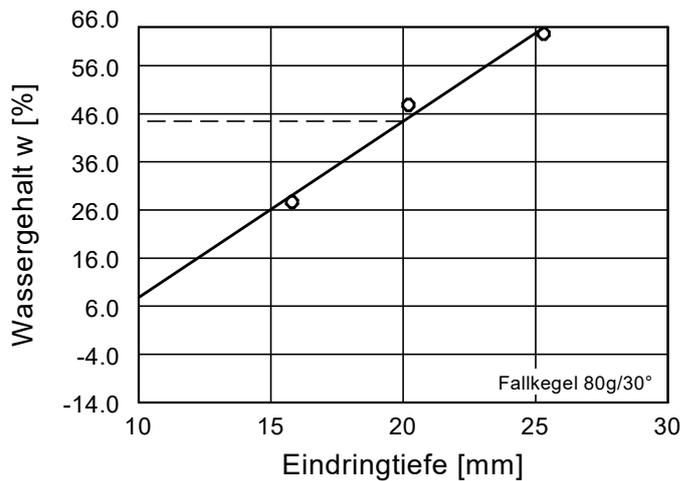
# Zustandsgrenzen

Site redevelopment Brühl  
(Projektnr.: 1414505)  
- bodenmechanische Untersuchung -

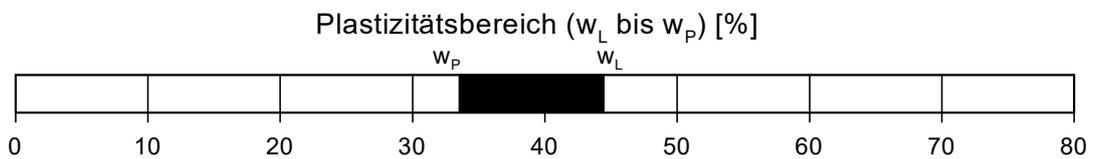
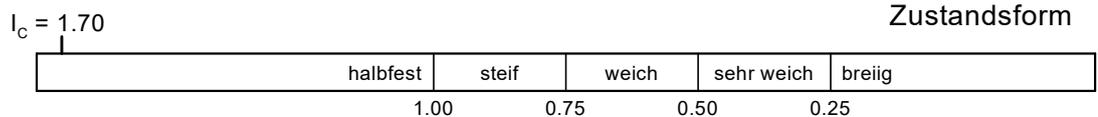
Bearbeiter: Herr Grothe

Datum: 21.12.2020

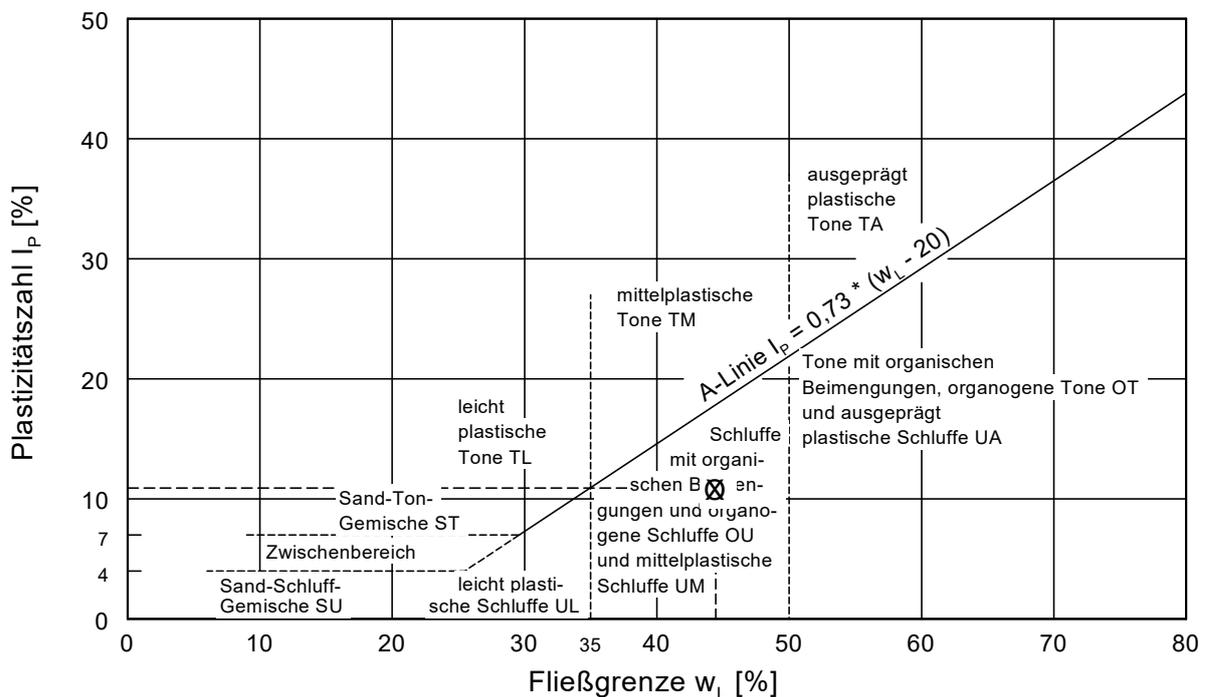
Prüfungsnummer: RKS 11/4  
Entnahmestelle: RKS 11  
Tiefe: -  
Art der Entnahme: gestörte Probe  
Bodenart: -  
Probe entnommen am: 02.12.2020



Wassergehalt  $w = 25.9 \%$   
Fließgrenze  $w_L = 44.4 \%$   
Ausrollgrenze  $w_P = 33.5 \%$   
Plastizitätszahl  $I_P = 10.9$   
Konsistenzzahl  $I_C = 1.70$



## Plastizitätsdiagramm



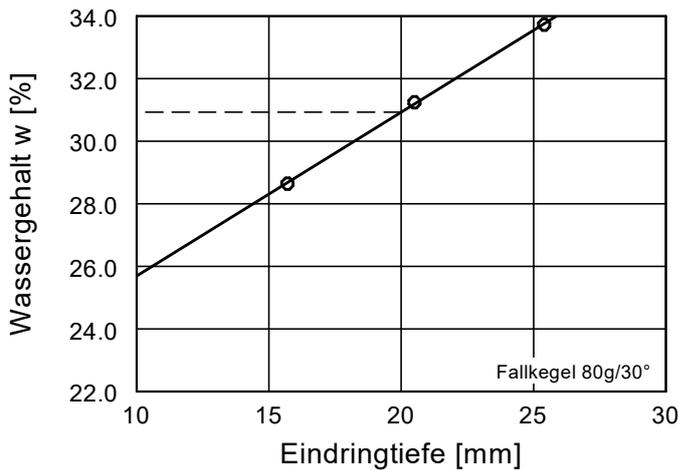
# Zustandsgrenzen

Site redevelopment Brühl  
 (Projektnr.: 1414505)  
 - bodenmechanische Untersuchung -

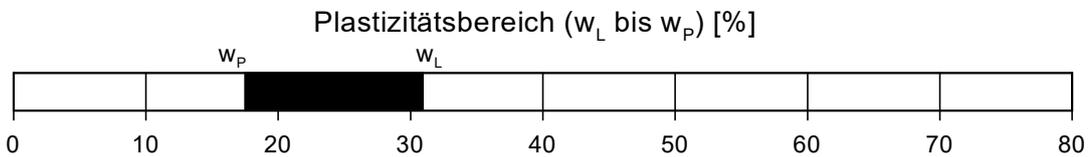
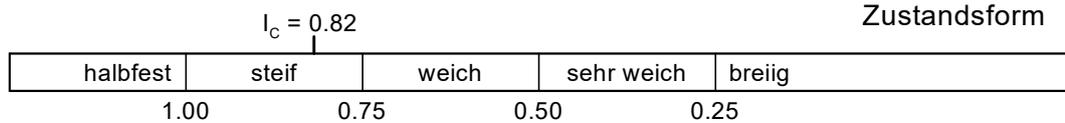
Bearbeiter: Herr Grothe

Datum: 21.12.2020

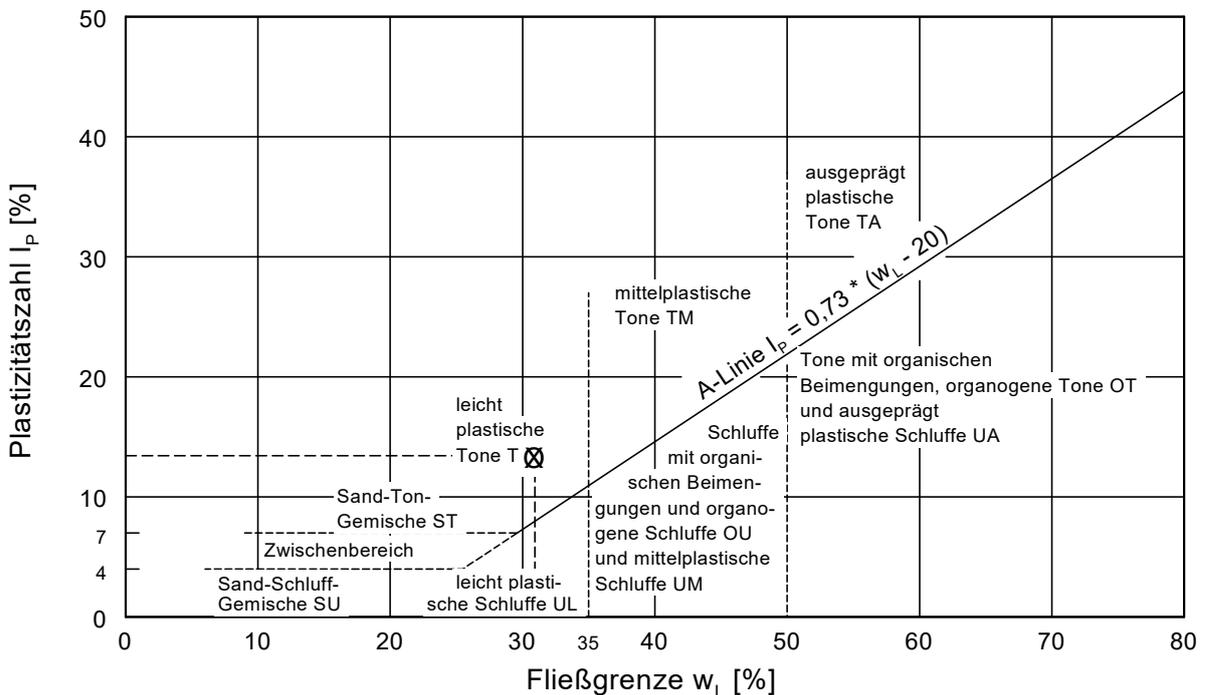
Prüfungsnummer: RKS 13/2  
 Entnahmestelle: RKS 13  
 Tiefe: -  
 Art der Entnahme: gestörte Probe  
 Bodenart: -  
 Probe entnommen am: 02.12.2020



Wassergehalt $w =$	19.9 %
Fließgrenze $w_L =$	30.9 %
Ausrollgrenze $w_P =$	17.5 %
Plastizitätszahl $I_P =$	13.4 %
Konsistenzzahl $I_C =$	0.82



Plastizitätsdiagramm





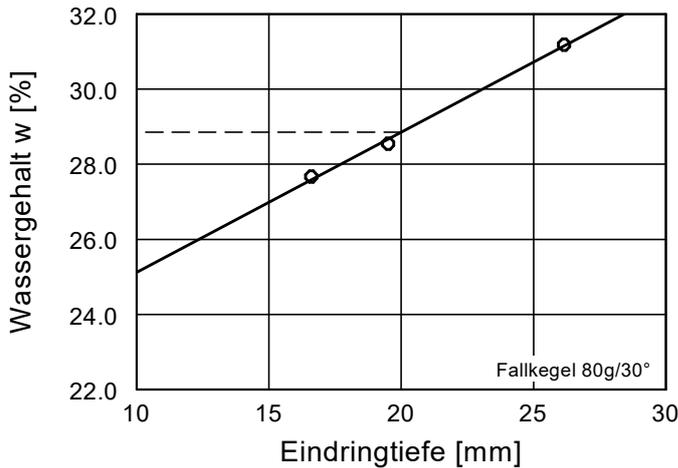
# Zustandsgrenzen

Site redevelopment Brühl  
 (Projektnr.: 1414505)  
 - bodenmechanische Untersuchung -

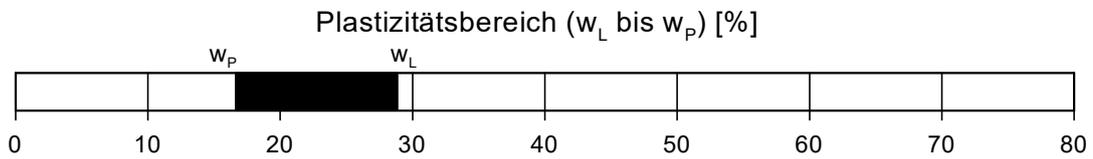
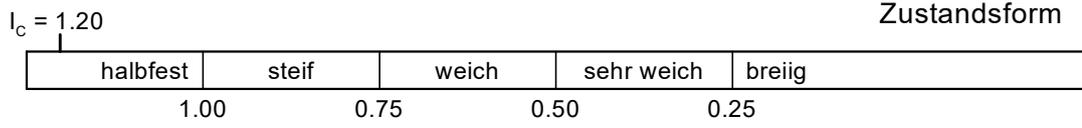
Bearbeiter: Herr Grothe

Datum: 21.12.2020

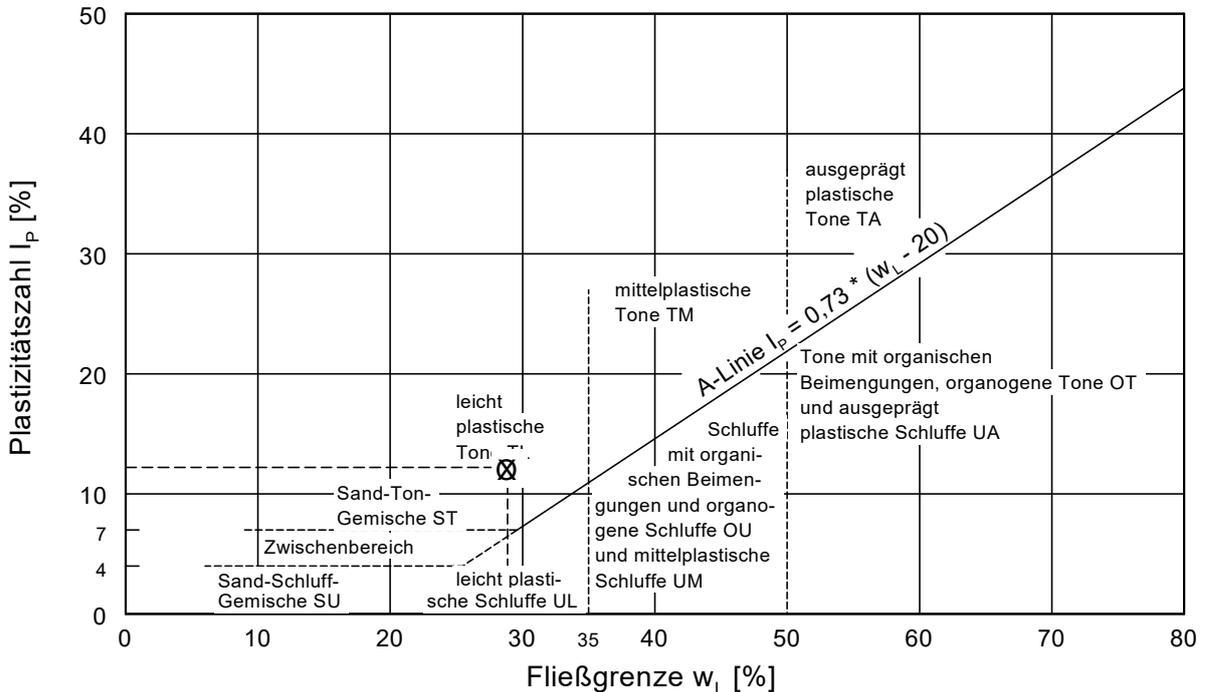
Prüfungsnummer: RKS 16/2  
 Entnahmestelle: RKS 16  
 Tiefe: -  
 Art der Entnahme: gestörte Probe  
 Bodenart: -  
 Probe entnommen am: 02.12.2020



Wassergehalt w =	14.2 %
Fließgrenze $w_L$ =	28.9 %
Ausrollgrenze $w_P$ =	16.6 %
Plastizitätszahl $I_P$ =	12.3 %
Konsistenzzahl $I_C$ =	1.20



## Plastizitätsdiagramm



# Glühverlust nach DIN 18 128

## Site redevelopment Brühl

(Projektnr.: 1414505)

- bodenmechanische Untersuchung -

Bearbeiter: Herr Grothe

Datum: 21.12.2020

Prüfungsnummer: diverse

Entnahmestelle: RKS 6, RKS 10, RKS 11, RKS 13, RKS 16

Tiefe: -

Art der Entnahme: gestörte Proben

Bodenart: -

Probe entnommen am: 02.12.2020

Probenbezeichnung	RKS 6/2	RKS 6/2	RKS 6/2	RKS 10/4	RKS 10/4	RKS 10/4
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	60.78	63.37	63.64	54.48	56.85	56.88
Geglühte Probe + Behälter [g]	59.76	62.16	62.44	52.24	54.57	54.80
Behälter [g]	27.42	28.54	27.10	26.97	28.12	30.59
Massenverlust [g]	1.02	1.21	1.20	2.24	2.28	2.08
Trockenmasse vor Glühen [g]	33.36	34.83	36.54	27.51	28.73	26.29
Glühverlust [-]	3.06	3.47	3.28	8.14	7.94	7.91

Probenbezeichnung	RKS 11/4	RKS 11/4	RKS 11/4	RKS 13/2	RKS 13/2	RKS 13/2
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	42.55	43.92	46.52	47.68	47.37	47.35
Geglühte Probe + Behälter [g]	39.49	40.75	43.90	46.79	46.43	46.58
Behälter [g]	26.77	27.42	31.48	28.40	27.43	31.48
Massenverlust [g]	3.06	3.17	2.62	0.89	0.94	0.77
Trockenmasse vor Glühen [g]	15.78	16.50	15.04	19.28	19.94	15.87
Glühverlust [-]	19.39	19.21	17.42	4.62	4.71	4.85

Probenbezeichnung	RKS 13/3	RKS 13/3	RKS 13/3	RKS 16/2	RKS 16/2	RKS 16/2
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	44.04	43.71	41.60	55.53	53.13	57.30
Geglühte Probe + Behälter [g]	41.70	42.05	40.00	54.56	52.09	56.09
Behälter [g]	26.78	27.77	27.60	28.54	27.42	28.39
Massenverlust [g]	2.34	1.66	1.60	0.97	1.04	1.21
Trockenmasse vor Glühen [g]	17.26	15.94	14.00	26.99	25.71	28.91
Glühverlust [-]	13.56	10.41	11.43	3.59	4.05	4.19

Probenbezeichnung						
Ungeglühte Probe + Behälter [g]						
Geglühte Probe + Behälter [g]						
Behälter [g]						
Massenverlust [g]						
Trockenmasse vor Glühen [g]						
Glühverlust [-]						

**Anlage 5**      **Tabellarische Zusammenfassung der  
abfalltechnischen Analyseergebnisse**

1414505 - OU BV Gewerbehark Brühl

angewendete Vergleichstabelle: LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/4 + -3/ -5

Bezeichnung Probennummer	Einheit	BG	Methode	MP1	MP2	MP3	MP4	LAGA			
				020261278	020261279	020261280	020261281	Z0 Sand	Z1.1	Z1.2	Z2
<b>Anzuwendende Klasse(n):</b>											
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz											
Trockenmasse	Ma-%	0,1	DIN EN 14346: 2007-03	90,1	93,3	86,5	89,1				
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657											
Arsen (As)	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	14,1	9,6	10,6	9,8	10	45	45	150
Blei (Pb)	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	40	81	153	32	40	210	210	700
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	< 0,2	< 0,2	0,2	< 0,2	0,4	3	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	27	18	25	21	30	180	180	600
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	17	16	22	14	20	120	120	400
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	32	19	27	28	15	150	150	500
Thallium (Tl)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,4	2,1	2,1	7
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,07	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,07	0,08	0,11	0,21	0,1	1,5	1,5	5
Zink (Zn)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	51	69	85	46	60	450	450	1500
Anionen aus der Originalsubstanz											
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 17380: 2013-10	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5		3	3	10
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz											
TOC	%	0,1	DIN EN 15936: 2012-11	3,3	3,3	0,9	1,0	0,5	1,5	1,5	5
EOX	mg/kg TS	1,0	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1	3	3	10
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW04: 2019-05	< 40	< 40	< 40	< 40	100	300	300	1000
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW04: 2019-05	< 40	< 40	110	48		600	600	2000
BTEX aus der Originalsubstanz											
Benzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05				
Toluol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05				
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05				
m-/p-Xylo	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05				
o-Xylo	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05				
Summe BTEX	mg/kg TS		DIN EN ISO 22155: 2016-07	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	1	1	1	1
LHKW aus der Originalsubstanz											
Dichlormethan	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05				
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05				
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05				
Chloroform (Trichlormethan)	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05				
1,1,1-Trichlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05				
Tetrachlormethan	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05				
Trichlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05				
Tetrachlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05				
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05				
1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05				
Summe LHKW (10 Parameter)	mg/kg TS		DIN EN ISO 22155: 2016-07	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	1	1	1	1
PCB aus der Originalsubstanz											
PCB 28	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01				
PCB 52	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01				
PCB 101	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01				
PCB 153	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01				
PCB 138	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01				
PCB 180	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01				
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	mg/kg TS		DIN EN 15308: 2016-12	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	0,05	0,15	0,15	0,5
PAK aus der Originalsubstanz											
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,08				
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05				
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	< 0,05	0,50	0,24				
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	< 0,05	0,62	0,20				
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,09	0,18	3,0	2,0				
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	< 0,05	0,56	0,43				
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,14	0,26	2,5	3,0				
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,11	0,19	1,7	2,2				
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,09	0,15	0,84	2,4				
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,09	0,14	0,72	1,9				
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,13	0,18	0,67	2,5				
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	0,07	0,30	1,0				
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,10	0,10	0,47	2,0	0,3	0,9	0,9	3
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	0,09	0,36	1,7				
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	< 0,05	0,07	0,28				
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	0,09	0,35	1,5				
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05	0,75	1,45	12,7	21,4	3	3	3	30
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4											
pH-Wert			DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	8,2	9,2	9,1	9,1	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	6,5-12
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	478	90	90	103	250	250	1500	2000
Anionen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4											
Chlorid (Cl)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	30	30	50	100
Sulfat (SO4)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	19	12	5,0	6,9	20	20	50	200
Cyanide, gesamt	µg/l	5	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	< 5	< 5	< 5	< 5	5	5	10	20
Elemente aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4											
Arsen (As)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	< 1	3	4	7	14	14	20	60
Blei (Pb)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	< 1	< 1	1	1	40	40	80	200
Cadmium (Cd)	µg/l	0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	1,5	1,5	3	10
Chrom (Cr)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	< 1	1	< 1	< 1	12,5	12,5	25	60
Kupfer (Cu)	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	< 5	< 5	< 5	< 5	20	20	60	100
Nickel (Ni)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	< 1	< 1	< 1	< 1	15	15	20	70
Quecksilber (Hg)	µg/l	0,2	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink (Zn)	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	< 10	< 10	< 10	< 10	150	150	200	600
Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4											
Phenolindex, wasserdampflich	µg/l	10	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	< 10	< 10	< 10	< 10	20	20	40	100
Zusätzliche Messungen: Probenvorbereitung Feststoffe											
Probenmenge inkl. Verpackung	kg		DIN 19747: 2009-07	1,4	1,2	1,1	1,1				
Fremdstoffe (Art)			DIN 19747: 2009-07	nein	nein	nein	nein				
Fremdstoffe (Menge)	g		DIN 19747: 2009-07	0,0	0,0	0,0	0,0				
Siebrückstand > 10mm			DIN 19747: 2009-07	Nein	Nein	Nein	Ja				
Zusätzliche Messungen: BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz											
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07								
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07								
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07								
Summe BTEX + TMB	mg/kg TS		DIN EN ISO 22155: 2016-07								
Zusätzliche Messungen: LHKW aus der Originalsubstanz											
Vinylchlorid	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07								
Summe LHKW (10) + Vinylchlorid	mg/kg TS		DIN EN ISO 22155: 2016-07								
Zusätzliche Messungen: PAK aus der Originalsubstanz											
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05	0,75	1,45	12,7	21,4				
Zusätzliche Messungen: PCB aus der Originalsubstanz											
PCB 118	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01				
Summe PCB (7)	mg/kg TS		DIN EN 15308: 2016-12	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)				
Zusätzliche Messungen: Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01											
Temperatur pH-Wert	°C		DIN 38404-4 (C4): 1976-12	19,8	20,7	22,4	20,5				

n. b. : nicht berechenbar

n.u. : nicht untersucht

Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-,

Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen

**Anlage 6      Tabellarische Zusammenfassung der  
Deponiegasmessungen**

1414505 - OU BV Gewerbepark Brühl

Deponiegasmessungen

Bohrung	CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S	CH <sub>4</sub>
	[%]	[ppm]	[%]
RKS 5	10,8	0	0
RKS 10	12,6	0	0
RKS 12	10,0	0	0
RKS 13	12,5	0	0
RKS 14	11,8	0	0
RKS 15	10,1	0	0



**Unser Zeichen** R001-1414505JDN-V02

## **Anlage 7      Email vom Rhein-Erft-Kreis**

**From:** [Mohamed Gharbi](mailto:Mohamed.Gharbi)  
**To:** [Lena Breuer](mailto:Lena.Breuer)  
**Subject:** FW: [EXT] Berzdorfer Straße 7 in 50321 Brühl,  
**Date:** Dienstag, 16. Februar 2021 15:23:23

---

---

**From:** Ludwig Gorissen <[Ludwig.Gorissen@rhein-erft-kreis.de](mailto:Ludwig.Gorissen@rhein-erft-kreis.de)>  
**Sent:** Freitag, 12. Februar 2021 11:57  
**To:** Mohamed Gharbi <[mohamed.gharbi@tauw.com](mailto:mohamed.gharbi@tauw.com)>  
**Subject:** [EXT] Berzdorfer Straße 7 in 50321 Brühl,

Sehr geehrter Herr Gharbi,

der Unterzeichner betreut den Vorgang, insbesondere auch hinsichtlich der bodenschutzrechtlichen und abfalltechnischen Belange.

Die Prüfung des Gutachtens hat ergeben, dass lediglich die Bodenmechanik geprüft wurde und eine Bestimmung des Entsorgungswegs für die Aushubböden der geplanten flachgründigen Auskofferungsarbeiten für die geplanten Gebäude erfolgte.

Nicht geprüft wurde die Möglichkeit von Ausgasungen aus dem Deponiekörper. Ansonsten bestehen auf Basis der derzeit vorliegenden Erkenntnisse keine Bedenken gegen eine Bebauung bzw. Errichtung neuer Gebäude.

Außerdem muss vor Beginn der Abbrucharbeiten ein Rückbau- und Entsorgungskonzept für die vorhandene Bebauung erstellt werden.

Für Rückfragen steht Ihnen der Unterzeichner gerne fernmündlich oder per Mail zur Verfügung.

Montags und freitags befindet sich der Unterzeichner im Homeoffice. Dann ist eine fernmündliche Rücksprache nach kurzem Hinweis per Mail möglich. Der Unterzeichner wird Sie dann zurückrufen.

Mit freundlichen Grüßen  
Im Auftrag

Gorißen  
Technischer Sachbearbeiter

--

Amt für technischen Umweltschutz  
Abteilung 70/31, Untere Wasser-, Abfallwirtschafts- und Bodenschutzbehörde

Rhein-Erft-Kreis, Der Landrat  
Willy-Brandt-Platz 1  
50126 Bergheim

Tel. +49 2271 8317055  
Fax. +49 2271 8327010

[ludwig.gorissen@rhein-erft-kreis.de](mailto:ludwig.gorissen@rhein-erft-kreis.de)  
<http://www.rhein-erft-kreis.de>

Diese Mail enthält vertrauliche und/oder rechtlich geschützte Informationen. Wenn Sie nicht der richtige Adressat sind oder diese Mail irrtümlich erhalten haben, informieren Sie bitte sofort den Absender und vernichten Sie diese Mail. Das unerlaubte Kopieren sowie die unbefugte Weitergabe dieser Mail ist nicht gestattet.

This e-mail may contain confidential and/or privileged informations. If You are not the intended recipient (or have received this mail in error) please notify the sender immediatly and destroy this mail. Any unauthorized copying, disclosure or distribution of the material in this e-mail is strictly forbidden.

--

Informationen zur Verarbeitung personenbezogener Daten finden Sie unter [www.rhein-erft-kreis.de/datenschutz](http://www.rhein-erft-kreis.de/datenschutz)

Aktuelle Informationen zum Corona-Virus finden Sie unter:  
<https://www.rhein-erft-kreis.de/coronavirus>