

**geo\_**

**Gutachten**

**id**

**Essen, Neugestaltung Regattabereich  
Am Baldeneysee**

**Boden- und Baugrunduntersuchungen**

Für:

gsf

Planungsgesellschaft Sport- und Freizeitbauten mbH

Fangstr. 22 - 24

59077 Hamm

**April 2022**

geo\_id GmbH

Werksstraße 15  
45527 Hattingen

T 02324 902927-0  
F 02324 902927-7

info@geo\_id.de  
www.geo\_id.de

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Anlass und Auftrag .....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Standortsituation.....</b>	<b>7</b>
2.1	Allgemeine Standortdaten .....	7
2.2	Geologischer und hydrogeologischer Überblick .....	10
2.3	Bauvorhaben .....	11
<b>3</b>	<b>Untersuchungsprogramm .....</b>	<b>11</b>
3.1	Feldarbeiten.....	11
3.2	Bodenmechanisches Untersuchungsprogramm.....	13
3.3	Chemische Laboruntersuchungen .....	14
<b>4</b>	<b>Bewertungsgrundlagen.....</b>	<b>16</b>
4.1	Abfalltechnische Einstufung .....	16
4.2	Bewertung von Straßenausbaustoffen.....	17
4.3	Bewertungsgrundlagen der Korrosionswahrscheinlichkeit metallener Werkstoffe bei äußerer Korrosionsbelastung gemäß DIN 50929.....	19
<b>5</b>	<b>Untersuchungsergebnisse .....</b>	<b>19</b>
5.1	Baugrunderkundung .....	20
5.1.1	Aufbau des Untergrundes .....	20
5.1.2	Lagerungsdichte des Untergrundes .....	24
5.2	Grundwasserstände .....	26
5.3	Ergebnisse der chemischen Untersuchungen .....	27
5.3.1	Beurteilung gemäß LAGA Bauschutt.....	27
5.3.2	Beurteilung gemäß LAGA Boden .....	28
5.3.3	Beurteilung gemäß Deponieverordnung .....	30

5.3.4	Beurteilung gemäß RuVA-StB 01 .....	31
5.3.5	Betonaggressivität und Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe .....	32
5.4	Ergebnisse der bodenmechanischen Untersuchungen .....	34
5.5	Bodenmechanische Kennwerte .....	34
5.6	Homogenbereiche DIN 18300 .....	35
<b>6</b>	<b>Allgemeine Baugrundbeurteilung.....</b>	<b>37</b>
6.1	Gründungsempfehlung für Neubau Tribünengebäude .....	40
6.2	Massenansätze für Entsorgung.....	41

## **Anlagenverzeichnis**

Anlage 1	Lagepläne
Anlage 1.1	Übersichtslageplan
Anlage 1.2	Lageplan Untersuchungsprogramm
Anlage 1.3	Profilschnitt A – A'
Anlage 1.4	Profilschnitt B – B'
Anlage 2	Ergebnisse der Feldarbeiten
Anlage 2.1	Säulenprofile der Rammkernsondierungen (RKS), Rammdiagramme der schweren Rammsondierungen (DPH)
Anlage 2.2	Schichtenverzeichnisse der Rammkernsondierungen (RKS)
Anlage 2.3	Koordinaten- und Höhenverzeichnis der Rammkernsondierungen (RKS) und schweren Rammsondierungen (DPH)
Anlage 3	Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4
Anlage 4	Ergebnisse der chemischen Laboruntersuchungen
Anlage 4.1	Übersichtstabellen (LAGA-/DepV-Auswertung) und Prüfberichte der chemischen Feststoffanalysen
Anlage 4.2	Prüfbericht der chemischen Wasseranalysen

**Verwendete Unterlagen**

- /1/ Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:25.000, Blatt 4508 Essen.
- /2/ Geo-id GmbH (31.08.2020): Essen, Freiherr-vom-Stein-Str. 206b, Tribüne Regattabereich. Orientierende Bodenuntersuchungen, Gutachten mit Anlagen.
- /3/ Gsf Planungsgesellschaft mbH (Stand: 13.08.2021): Neugestaltung Regattabereich am Baldeney See, Projekt-Nr. 21 003, Auszug aus dem Erläuterungsbericht.
- /4/ Gsf Planungsgesellschaft mbH (Stand: 07.09.2021): Plannummer 2.012.0 – v 07.09.2021, Titel: Tribüne – Grundriss und Schnitt.
- /5/ Gsf Planungsgesellschaft mbH (Stand: 07.09.2021): Plannummer 2.011.0 – v 07.09.2021, Titel: Tribüne und Freianlagen.
- /6/ Gsf Planungsgesellschaft mbH (Stand: 07.09.2021): Plannummer 2.010.0 – v 26.08.2021, Titel: Regattabereich am Baldeneysee.
- /7/ Dr. Adrian (Stand: 30.10.2018): Grundwasseruntersuchungen „Essener Ruhrtal“ Gaswerk Freiherr vom Stein.
- /8/ Stadt Essen (Februar 1998, letzte Änderung: Dezember 2000): Brunnenbeschreibung, Brunnen-Nr. B33 – 7096(02), Baublock 25360, Freiherr-vom-Stein-Str..
- /9/ Stadt Essen (November 1999): Brunnenbeschreibung, Brunnen-Nr. B34 – 7097(01), Baublock 25360, Freiherr-vom-Stein-Str..
- /10/ Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA 2003): Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20 – Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen – Technische Regeln – Stand: November 2003, Teil II: Stand 05.11.2004.
- /11/ Deponieverordnung vom 27. April 2009 (BGBl. I S. 900), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 09. Juli 2021 (BGBl. I S. 2598) geändert worden ist.
- /12/ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Asphaltstraßen (Hrsg., 2001): Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau. Fassung 2005.
- /13/ Korrosionswahrscheinlichkeit metallener Werkstoffe bei äußerer Korrosionsbelastung DIN 50929-3:2018-03.

## 1 Anlass und Auftrag

Die Planungsgesellschaft Sport- und Freizeitbauten mbH hat den Planer-Wettbewerb gewonnen und planen die Neugestaltung des Regattabereichs am Baldeneysee in Essen. Für die Neugestaltung des Tribünenbereiches ist für die Gründung der neuen Tribüne mit unterliegenden Lagerräumen Kenntnisse des Baugrundes erforderlich.

Im Hinblick auf das vorgesehene Bauvorhaben soll ein Gutachten zur Darstellung der Untergrundsituation (Baugrundbeschreibung) und damit einhergehend eine Gründungsempfehlung erstellt werden. Mit der E-Mail vom 12.01.2022 wurde die geo\_id GmbH von der gsf Planungsgesellschaft Sport- und Freizeitbauten mbH, Hamm, mit den entsprechenden Untersuchungen beauftragt. Eine Bewertung der Kampfmittelsituation (Luftbilddauswertung), Beurteilung der bergbaulichen Situation und Auswertung der Altlastenkatasterauskunft sowie Kostenschätzung nach DIN 276 war nicht Auftragsbestandteil.

Ziel dieser Untersuchungen ist es,

- mittels jeweils sechs Rammkern- und Rammsondierungen bis 8 m u. GOK den Aufbau des Untergrundes (Auffüllung und gewachsener Boden) im Bereich des Tribünenbauwerks mit Lagerungsräume zu erkunden und die allgemeinen baugrundtechnischen Eigenschaften des Untergrundes im Bereich der geplanten Baumaßnahme zu ermitteln sowie
- mittels 11 Rammkernsondierung bis 2 m u. GOK die Bereiche des vorgelagerte Aschebereichs, der Uferpromenade und einer befestigten Fläche Richtung Regattahaus rein abfalltechnisch zu klassifizieren,
- durchführen einer Stichtagsmessung der städtischen Grundwassermessstellen (GWM) in der Nähe des Untersuchungsgebietes und beproben einer städtischen GWM zur analytischen Bestimmung der Stahl- und Betonaggressivität,

- mit Hilfe von chemischen Untersuchungen im Feststoff und im Eluat eine orientierende abfalltechnische Einstufung des im Rahmen der Baumaßnahme anfallenden Bodenaushubs gemäß LAGA M 20 im Hinblick auf Wiedereinbaubarkeit bzw. Verwertung vorzunehmen und die Schwarzdecken im Hinblick auf eine abfalltechnische Einstufung zu untersuchen,
- die Beurteilung des Baugrundes mit Empfehlungen für die Gründung des Tribünenbauwerks unter Angabe von Bodenkennwerten und einer Einteilung des Baugrunds in Homogenbereiche nach DIN 18300 zu liefern,
- die umweltanalytischen Untersuchungsergebnisse zusammenzustellen und auszuwerten sowie eine abfalltechnische Beurteilung des Baugrunds zu geben und
- eine orientierende Abschätzung von zu erwarteten Aushubmassen mit einer groben Angabe der zu erwartenden Kosten für die Verwertung bzw. Entsorgung dieser Materialien zu liefern.

## **2 Standortsituation**

### **2.1 Allgemeine Standortdaten**

Das ca. 8.330 m<sup>2</sup> große Untersuchungsgebiet befindet sich im Süden der Stadt Essen (Gemarkung Bredeney, Flur 28, Flurstücke 17, 19, 48, 53). Es grenzt im Norden an einen Parkplatz der Freiherr-Vom-Stein-Straße, im Osten an den Zaun des Regattahauses, im Süden an den Baldeneysee und im Westen an den Regattaturm (s. Lageplan Anlage 1.2).



**Abbildung 1: Untersuchungsgebiet, Teilbereich 1: Tribüne mit Erdbauwerk (s. Anlage 1.2), Blickrichtung SW.**



**Abbildung 2: Untersuchungsgebiet, Teilbereich 2: Aschebahn (s. Anlage 1.2) Blickrichtung SSW**





**Abbildung 3: Untersuchungsgebiet, Teilbereich 3: Freie Platzfläche (s. Anlage 1.2), Blickrichtung NNO.**



**Abbildung 4: Untersuchungsgebiet, Teilbereich 4: Uferpromenade (s. Anlage 1.2), Blickrichtung NO.**

Das Untersuchungsgebiet besteht aus vier Teilbereichen (TB, s. Übersichtslageplan Anlage 1.2). Die Tribüne mit unterliegenden Erdbauwerk ist als TB 1 bezeichnet (s. Abb. 1), nordöstlich schließt sich der TB 2 mit roter Aschauflage und Fahnenmasten (s. Abb. 2) an. In der östlicher Verlängerung Richtung Regattahaus schließt sich an der TB 3 mit einer freien Platzfläche (s. Abb. 3) an. Zwischen der Tribüne und dem Gewässerrand verläuft die

angrenzende Uferpromenade, die als TB 4 bezeichnet ist (s. Abb. 4). Die Geländehöhen im Untersuchungsgebiet außerhalb der Tribüne mit Erdbauwerk der TB 2, TB 3 und TB 4 liegen zwischen 52,29 mNHN bis 53,18 mNHN, der Hochpunkt der Tribüne liegt bei etwa 55,34 mNHN. Es wurde angenommen, dass sich die Höhenangaben in m ü. NN (aus /7/) und mNHN vernachlässigbar gering voneinander unterscheiden.

## **2.2 Geologischer und hydrogeologischer Überblick**

Das Untersuchungsgebiet ist regionalgeologisch dem Übergangsbereich vom Rheinischen Schiefergebirge zum Münsterländer Kreidebecken zuzuordnen. Gemäß der geologischen Karte /1/ liegt das Untersuchungsgebiet an der Grenze von den Ton- und Schluffsteinen der Wittener Schichten (Oberkarbon) im Norden zu den quartären Auen- und Flussbettablagerungen der Ruhr im Süden.

Die Wittener Schichten stellen eine Wechselfolge von grauen bis grauschwarzen, sandreife bis stark sandigen Ton- und Schluffsteinen mit zwischengeschalteten grauen Sandsteinen und Steinkohleflözen dar. Vereinzelt ist konglomeratischer Sandstein im Liegenden des Flözes Finefrau anzutreffen.

Im Nahbereich der Ruhr stehen im oberen Profilbereich braune bis graue, schluffige (Auenlehm) und feinsandige (Auensand) Ablagerungen an. Die Mächtigkeit der Auenablagerungen ist gemäß /1/ meistens deutlich geringer als 5 m. Unterhalb der Auenablagerungen stehen Flussbettablagerungen an, die aus sandigen, teils schluffigen Kiesen von brauner bis graubrauner Färbung zusammengesetzt sind.

Die hydrogeologischen Verhältnisse sind aufgrund der unmittelbaren Nähe zur Ruhr bzw. zum Baldeneysee von einem Porengrundwasserleiter der Flussbettablagerungen geprägt. Gemäß /1/ liegen die  $k_r$ -Werte für den Porengrundwasserleiter im Ruhrtal zwischen  $1 \cdot 10^{-3}$  m/s und  $8 \cdot 10^{-3}$  m/s. Den Altuntersuchungen /9/ nach, liegen die im Jahr 2000 bestimmten Standrohrspiegelhöhen für drei Brunnen im Nahbereich des Untersuchungsgebietes unterhalb der Einstauhöhe der Ruhr, sodass hier von effluenten Grundwasserverhältnissen ausgegangen werden kann.

## 2.3 Bauvorhaben

Die Planungsgesellschaft Sport- und Freizeitbauten mbH plant auf einer Fläche von ca. 8.330 m<sup>2</sup> die Neugestaltung des Regattabereichs am Baldeneysee in Essen. Die Fläche der neuen Tribüne umfasst eine Fläche von ca. 2.480 m<sup>2</sup> und ist im TB 1 verortet. Für die Errichtung der neuen Tribüne mit unterliegenden Lagerräumen und zentral gelegenen Toiletten ist eine Konstruktion aus Stahlbetonelementen und Holzfassadenteilen geplant /3/, /4/. Dazu soll die vorhandene Tribüne rückgebaut und der bestehende Erdwall abgegraben werden. Zudem sollen Außenanlagen im Bereich der Tribüne auf einer Fläche von ca. 1.850 m<sup>2</sup> neugestaltet werden. Der TB 2, der derzeit mit roten Aschauflage und Fahnenmasten bestückt ist, umfasst eine Fläche von ca. 930 m<sup>2</sup> und soll gemäß Planung /4/ zusätzliche Erschließungsflächen mit einer befestigten Fläche versehen werden /3/. Die Platzfläche, TB 3 umfasst eine Fläche von ca. 920 m<sup>2</sup>. Gemäß /5/ soll dieser Bereich mit dem gleichen Belag wie die Uferpromenade ausgestattet werden. Die Uferpromenade, TB 4, soll gemäß /4/ einen neuen Pflasterbelag erhalten.

Gemäß den Planunterlagen /4/ ist eine Flachgründung mit Punkt- oder Streifenfundamenten für die Tribüne mit unterliegenden Lagerräumen geplant. Die Gründungssohle liegt gemäß /4/ bei 51,24 mNHN bzw. bei ca. 1,10 m u. geplanter GOK von 52,34 mNHN.

## 3 Untersuchungsprogramm

### 3.1 Feldarbeiten

Es wurden insgesamt 17 Rammkernsondierung (RKS 1 bis RKS 17, d = 60 – 40 mm) gemäß DIN EN ISO 22475-1 zur Entnahme von Bodenproben sowie drei schwere Rammsondierung (DPH 2, DPH 4 und DPH 5) gemäß DIN EN ISO 22476-2 zur Ermittlung der Lagerungsdichte des Tribünenunterbaus abgeteuft.

Die Festlegung der Bohransatzpunkte erfolgte auf Grundlage der örtlichen Gegebenheiten (Zugänglichkeit, Leitungssituation, etc.). Die Lage der Bohransatzpunkte ist dem Lageplan der Anlage 1.2 zu entnehmen.

Die Feldarbeiten wurden vom 17.01.2022 bis 19.01.2022 ausgeführt.

#### Rammkernsondierung (RKS)

Die Rammkernsondierungen RKS 2a, RKS 4, RKS 6 wurden mittels Schlitzsonde und Hydraulikhammer bis in die Endteufe von 8 m unter Geländeoberkante (GOK) bzw. RKS 7 bis RKS 17 bis 2 m u. GOK abgeteuft. RKS 2 und RKS 16 wurden jeweils einmal, RKS 15 wurde zweimal umgesetzt (vgl. Anlage 1.2, Anlage 2.1, Anlage 2.2).

Die Rammkernsondierungen RKS 1, RKS 3 und RKS 5 wurden aufgrund der erschwerten Zugänglichkeit zur Tribüne mittels Handbohrgerät bis in die Endteufe von 8,0 m abgeteuft. RKS 1 und RKS 1a mussten aufgrund von Bohrhindernissen bei 3 m u. GOK bzw. 0,3 m u. GOK eingestellt werden.

Die Bodenprofilansprache und Dokumentation der Aufschlüsse erfolgte in Sondierprofilen und Schichtenverzeichnissen (siehe Anlage 2.1 und Anlage 2.2) gemäß DIN EN ISO 14688 sowie unter Berücksichtigung organoleptischer Aspekte wie Farbe und Geruch des Substrates. Zusätzlich sind Bodenfeuchte und Lagerungsdichte bzw. Konsistenz der Auffüllung und der anstehenden Sedimente festgehalten worden.

Die Beprobung erfolgte je Schichtgrenze bzw. je Sondiermeter. Zur Vermeidung einer bohrtechnisch bedingten Verschleppung von potenziellen Verunreinigungen ist jeweils nur das innere Material des Bohrgutes als Probe entnommen und in luftdichten verschlossenen Glasbehältern sichergestellt sowie lichtgeschützt eingelagert worden.

Nach Abteufen der Rammkernsondierungen erfolgte die Vermessung der Ansatzpunkte nach Lage und Höhe (m NHN), bezogen auf einen örtlichen Festpunkt (Grundwassermessstelle 7096/02, Pegeloberkannte, POK = 52,42 mNN).

### Schwere Rammsondierungen (DPH)

Bei den schweren Rammsondierungen wird ein Sondiergestänge, das über eine kegelförmig verdickte Sondierspitze mit einer Spitzenfläche von 15 cm<sup>2</sup> verfügt, mit einem Fallgewicht von 0,5 kN und aus einer Fallhöhe von 0,5 m in den Untergrund gerammt. Die benötigten Schlagzahlen pro Dezimeter Eindringtiefe wurden festgehalten und in Rammdiagramme übertragen (siehe Anlage 2.1).

Die Rammsondierungen DPH 2, DPH 4, DPH 5 wurden im Nahbereich der jeweiligen RKS bis in die geplante Endteufe von 8 m u. GOK ausgeführt. Die Rammsondierungen an den Untersuchungspunkten 1, 3 und 6 konnten aufgrund des technischen zulässigen Kippwinkels des eingesetzten Raupenbohrgerätes nicht durchgeführt werden. Eine Befahrung des Tribünenbauwerks war nicht möglich.

### **3.2 Bodenmechanisches Untersuchungsprogramm**

Im Hinblick auf die Ermittlung bodenmechanischer Kennwerte wurden, auf Grundlage der Planunterlagen /3/, charakterisierende Einzelproben (EP) mittels Sieb- und Schlämmanalyse untersucht. Es wurde das folgende Untersuchungsprogramm durchgeführt:

**Tabelle 1: Untersuchungsprogramm für die bodenmechanischen Laboruntersuchungen.**

Schicht	Bodenart	Proben-Nr.	Tiefenabschnitt [m u. GOK]	Sieb- und Schlämmanalyse
Aufschüttung: umgelagerter Boden, Bergematerial?	Aufschüttung: Kies, grobsandig, schwach mittelsandig, sehr schwach feinsandig	Einzelprobe 2a-4	2,00 – 3,00	X
	Aufschüttung: Kies, mittelsandig, schwach grobsandig, Kies = Quarzkiese, Sandsteinbruch,	Einzelprobe 4-5	2,00 – 3,00	X
	Summe			2

### 3.3 Chemische Laboruntersuchungen

Für die chemischen Untersuchungen wurden aus den erfassten Horizonten charakterisierende Mischproben aus den in Tabelle 2: Übersicht der ausgewählten Bodenproben und Probenhorizonte für die chemischen Laboruntersuchungen. aufgeführten Einzelproben der Rammkernsondierungen gebildet und im Hinblick auf die Beurteilung der Verwertbarkeit bzw. Entsorgung gemäß den Anforderungen der LAGA M 20 /10/, Deponieverordnung /11/ und RuVA-Stb 01 (2005) /12/.

Die Laborprotokolle sowie die Übersichtstabellen befinden sich in der Anlage 4.1.

**Tabelle 2: Übersicht der ausgewählten Bodenproben und Probenhorizonte für die chemischen Laboruntersuchungen.**

Probenbezeichnung	Einzelproben der RKS	Tiefenabschnitt [m u. GOK]	Analyseumfang		Bemerkung
			LAGA Boden (2004) /10/	LAGA Bauschutt (1997) /10/	
TB1 MP-A1	1a-1, 2-1 2a-1, 4-1 5-1	0,00 – 0,50	X		Oberbodenähnliche Auffüllung bei RKS 1a, 2, 2a, 4, 5
TB1 MP-A2	1-1 1a-2 bis 1a-3 2-2, 2a-2, 3-1 4-2 bis 4-3 5-2, 6-2	0,05 – 5,00		X	Auffüllung bei RKS 1 bis RKS 6
TB1 MP-A3	1-2 bis 1-4 2a-3 bis 2a-4 3-2 bis 3-6 5-3 bis 5-4 4-4 bis 4-5 6-3 bis 6-5	1,30 – 5,00	X		Auffüllung umgelagerter Boden bei RKS 1 bis RKS 6
TB 2 MP A4	7-1 bis 7-2 8-1 bis 8-3 9-1 bis 9-2 10-1 bis 10-3	0,00 – 3,00		X	Auffüllung bei RKS 7 bis RKS 10

Proben- bezeich- nung	Einzelproben der RKS	Tiefenab- schnitt [m u. GOK]	Analyseumfang		Bemerkung
			LAGA Boden (2004) /10/	LAGA Bauschutt (1997) /10/	
TB 2 MP-A5	7-3, 9-3	1,00 – 2,00	X		Auffüllung umgelagerter Bo- den bei RKS 7 und RKS 8
TB 3 MP A6	11-2, 12-2 13-2, 14-2	0,03 – 1,35		X	Auffüllung unge- bundene Trag- schicht, aromati- scher Geruch
TB 3 MP A7	11-3 bis 11-4 12-3, 13-3 bis 13-5	1,20 – 2,00	X		Auffüllungen bei RKS 11 bis RKS 13
TB 4 MP A8	15b-2 bis 15b-3, 16-2 bis 16-3 16a-1 bis 16a-4 17-2 bis 17-3	0,08 – 2,00	X		Auffüllungen bei 15b bis 17
<b>Anzahl:</b>			<b>5</b>	<b>3</b>	

**Tabelle 3: Übersicht der ausgewählten Bohrkerne (BK) und Einzelproben für die chemischen Laborunter-  
suchungen.**

Proben- bezeichnung	Einzelproben der RKS	Tiefenab- schnitt [m u. GOK]	Analyseumfang		Bemerkungen
			LAGA Bauschutt (1997) /10/	PAK (EPA)	
BK 11-1.1	11-1.1	0,00 – 0,04		X	Schwarzdecke, aro- matischer Geruch
BK 11-1.2	11-1.2	0,04 – 0,09	X		Betonkern
BK 12-1	12-1	0,00 – 0,03		X	Schwarzdecke, aro- matischer Geruch
BK 13-1.1	13-1.1	0,00 – 0,04		X	Schwarzdecke, aro- matischer Geruch
BK 13-1.2	13-1.2	0,04 – 0,11	X		Betonkern
BK 14-1	14-1	0,00 – 0,10		X	Schwarzdecke, aro- matischer Geruch

Proben- bezeichnung	Einzelproben der RKS	Tiefenab- schnitt [m u. GOK]	Analyseumfang		Bemerkungen
			LAGA Bauschutt (1997) /10/	PAK (EPA)	
BK 15-1	15-1	0,00 – 0,03		X	Schwarzdecke
BK 15-2	15-2	0,03 – 0,08	X		Betonkern
BK 15a-1	15a-1	0,00 – 0,05		X	Schwarzdecke, aro- matischer Geruch
BK 16-1	16-1	0,00 – 0,08		X	Schwarzdecke, aro- matischer Geruch
BK 17-1.1	17-1.1	0,00 – 0,04		X	Schwarzdecke, aro- matischer Geruch
BK 17-1.2	17-1.2	0,04 – 0,15	X		Betonkern
<b>Anzahl:</b>			<b>4</b>	<b>8</b>	

Die Analysen wurden im Auftrag durch die *Eurofins Umwelt West GmbH (Niederlassung Wesseling)* durchgeführt. Aufgrund der Überschreitung der Grenzwerte der Verwertungsklasse Z 2 nach LAGA Boden Schluff (2004) für TB 1 MP A1 und TB 3 MP A6 sowie LAGA Bauschutt (1997) für TB 3 MP A6 wurde eine ergänzende Analytik auf die Parameter der Deponieverordnung für DK 0 bis DK III durchgeführt. Der Analyseumfang wurde mit dem Auftraggeber abgestimmt.

## 4 Bewertungsgrundlagen

Hinsichtlich einer Bewertung der chemischen Untersuchungsbefunde wurden nachfolgend aufgeführte Wertelisten herangezogen.

### 4.1 Abfalltechnische Einstufung

Im Hinblick auf die Beurteilung der Verwertbarkeit von Bodenaushub mit mineralischen Fremdbestandteilen < 10 Vol. % werden die Zuordnungswerte Feststoff und Eluat für Bo-



den (Tabelle II.1.2-2 bis Tab. II 1.2-5) und bei Bodenaushub mit mineralischen Fremdbestandteilen > 10 Vol. % die Zuordnungswerte für Feststoff und Eluat für Recyclingbaustoffe/nicht aufbereiteten Bauschutt (Tabelle II.1.4-5 und Tab. II 1.4-6) der **Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (2003): Anforderung an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen (Technische Regeln, Bd. 20)** /10/ herangezogen.

Die Zuordnungswerte Z 0 stellen dabei für die jeweiligen Parameter die Obergrenze der Gehalte dar, bis zu denen im Allgemeinen ein uneingeschränkter Wiedereinbau von Bodenaushub möglich ist. Die Zuordnungswerte Z 1 (Z 1.1 und Z 1.2) stellen die Obergrenze für einen eingeschränkten offenen Wiedereinbau dar. Bei Unterschreitung oder Einhaltung der Z 1.1- und ggf. auch der Z 1.2-Werte kann das Material in nutzungsunempfindlichen Flächen, z. B. im Straßenbau und begleitenden Erdbaumaßnahmen verwertet werden. Es sollte dabei aber in der Regel ein Abstand zwischen Schüttkörperbasis und dem höchsten zu erwartendem Grundwasserstand von mindestens 1 m eingehalten werden. Die Zuordnungswerte Z 2 stellen die Obergrenze für einen eingeschränkten Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar (z. B. unter einer wasserundurchlässigen Fahrbahndecke/ Deckschicht).

Bewertungsgrundlage für eine eventuelle Beseitigung des Aushubs bildet die **Deponieverordnung vom 27. April 2009 (BGBl. I S. 900), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 09. Juli 2021 (BGBl. I S. 2598) geändert worden ist** /11/.

#### **4.2 Bewertung von Straßenausbaustoffen**

Für die **Bewertung von Straßenausbaustoff** werden vorrangig die **Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau mit den Erläuterungen zu den Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung RuVA-StB 01 (2005)** /12/ verwendet.

Ausbauasphalt sollte vorrangig im Straßenbau verwertet werden. In der RuVA-StB 01 ist festgelegt, dass der Ausbauasphalt einen PAK-Gehalt (nach EPA)  $\leq 25$  mg/kg enthält. Der Ausbauasphalt ist nach diesem Grenzwert der Verwertungsklasse A zuzuordnen.

Wird es als Zugabematerial für Heißmischgut eingesetzt, so unterliegt der Einbau gemäß *LAGA M 20* keinen Beschränkungen. Soll eine Verwertung in Deckschichten ohne Bindemittel und/oder in Tragschichten ohne Bindemittel unter wasserdurchlässigen Deckschichten erfolgen, gelten die Kriterien und Zuordnungswerte für den eingeschränkten offenen Einbau von Boden (Abschnitt II.1.2.3). Abweichend davon ist für PAK nach EPA ein Z 1.1-Wert von 10 mg/kg festgelegt worden (Z 1.2 = 15 mg/kg).

Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sind Straßenausbaustoffe mit einem PAK-Gehalt von > 25 mg/kg, die Einordnung erfolgt dann in die Verwertungsklasse B. Wird neben dem PAK-Gehalt im Feststoff > 25 mg/kg auch der Phenolindex im Eluat von > 0,1 mg/l überschritten, ist der PAK-Gehalt anzugeben und der Straßenausbaustoff der Verwertungsklasse C zuzuordnen.

Die **Abfallverzeichnis-Verordnung – AVV, Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis vom 10.01.2001, zuletzt geändert am 17.07.2017** regelt sowohl die Bezeichnung der Abfälle als auch die Einstufung nach ihrer Gefährlichkeit: „Mit dem Untersuchungsparameter PAK werden in der Abfallanalytik üblicherweise 16 ausgewählte Einzelverbindungen bestimmt. PAK-Gehalte in Abfällen sind nicht auf die Verwendung von einzelnen der oben genannten Stoffe zurückzuführen, sondern von Produkten aus der Pyrolyse von organischem Material, wie Steinkohlenteer, Teerölen, Teerpech. In der Stoffrichtlinie sind diese Stoffgemische als krebserzeugend aufgrund ihres Gehaltes an PAK eingestuft. Die Konzentrationsgrenze für diese Stoffgemische in Abfällen beträgt daher 0,1 % (entspricht 1000 mg/kg). Die Bestimmung des Teergehaltes ist in der Abfallanalytik unüblich. Ersatzweise und vereinzelt wird Benzo(a)pyren [B(a)P] als Leitparameter für krebserzeugende Inhaltsstoffe des Stoffgemisches bestimmt. Dem Abfall ist dann die Eigenschaft H7 zuzuordnen, wenn der B(a)P-Gehalt von 50 mg/kg nicht unterschritten wird.

#### **4.3 Bewertungsgrundlagen der Korrosionswahrscheinlichkeit metallener Werkstoffe bei äußerer Korrosionsbelastung gemäß DIN 50929.**

Zur Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe für unlegierte und niedrig legierte Eisenwerkstoffe gemäß /13/ wird für die freie Korrosion im Unterwasserbereich ( $W_0$ ) die Gleichung 1 herangezogen.

$$W_0 = N_1 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6 + \frac{N_3}{N_4} \text{ (Gl. 1)}$$

Für die Korrosion an der Wasser-Luft-Grenze ( $W_1$ ) von unlegierte und niedrig legierte Eisenwerkstoffe errechnet sich mit Gleichung 2.

$$W_1 = W_0 - N_1 + N_2 \cdot N_3 \text{ (Gl. 2)}$$

Die Summanden der oben genannten Gleichungen sind in der DIN 50929 definiert und werden im Kapitel 5.3.5 auf Grundlage der chemischen Grundwasseruntersuchung (vgl. Anlage 4.2) beschrieben.

## **5 Untersuchungsergebnisse**

Die im Untersuchungsgebiet angetroffenen Untergrundverhältnisse sind detailliert in den Sondierprofilen/Schichtenverzeichnissen der Rammkernsondierung sowie in den Ramm-diagrammen der Rammsondierungen dokumentiert (Anlage 2.1, Anlage 2.2).

Eine tabellarische Auswertung der Laborergebnisse sowie die Prüfberichte des Labors sind Anlage 4.1 zu entnehmen.

## 5.1 Baugrunderkundung

### 5.1.1 Aufbau des Untergrundes

#### Teilbereich 1: Tribünenbauwerk

Auf dem Tribünenkörper, im Bereich der Bohrungen RKS 1, RKS 3 und RKS 6, ist die Oberfläche durch graue Betonplatten versiegelt.

Im Nordhangbereich der Tribüne bei RKS 1a, RKS 2, RKS 2a, RKS 4 und RKS 5 wurde auf der Oberfläche aufliegend eine braune bis dunkelbraune, oberbodenähnliche Auffüllung (Schicht 1B), zusammengesetzt aus einem sandigen Schluff bzw. schluffigen Sand jeweils mit organischen Bestandteilen, aufgeschlossen. Die etwa 40 cm mächtige Schicht ist im erdfeuchten Zustand angetroffen worden.

Unter der obersten Schicht wurden in allen Bohrungen dieses Teilbereiches (RKS 1 bis RKS 6) braune bis dunkelbraune und graue bis dunkelgraue Aufschüttungen mit anthropogenen Fremdbestandteilen > 10 % (Schicht 2A), aus Ziegel- und Betonbruch sowie Schlacken, angetroffen worden. Die Mächtigkeit des Materials liegt zwischen 0,20 m (RKS 3) und 1,30 m (RKS 6). Granulometrisch setzt sich das Material aus einem schluffigen, feinsandigen bis grobsandigen Kies bzw. schluffigen, stark kiesigen Feinsand (RKS 5) mit geogenen Bestandteilen aus Ton- und Sandsteinbruch zusammen. Der Boden wurde in erdfeuchtem bis feuchtem Zustand angesprochen.

In der unterliegenden Schicht wurden braune bis dunkelbraune und graue bis dunkelgraue Auffüllungen mit anthropogenen Fremdbestandteilen < 10% aus bergeähnlichem Material (Schicht 2B) in Tiefen zwischen 3 m u. GOK (RKS 1, RKS 4) und 7,60 m u. GOK (RKS 5) angetroffen. Fremdbestandteile bestehen vorwiegend aus Ziegelbruch und Schlacken (RKS 2a, RKS 5, RKS 6) seltener aus Betonbruch und Aschen (RKS 5). Das Material setzt sich aus schwach tonigem, feinsandigem bis schwach grobsandigem, schluffigem bis stark schluffigem Kies bzw. schwach mittelsandigem, feinsandigem, stark kiesigem Schluff (RKS 6) mit geogenen Bestandteilen aus grusigem (kantigem) Tonstein- und Sandsteinbruch zusammen. Bei den Bohrungen RKS 4 und RKS 5 nimmt mit zunehmender Tiefe der

grobkörnige Anteil zu. Die Schicht wurde in einem erdfeuchten bis nassen (RKS 5 und RKS 6) Zustand angetroffen. In Bereichen in denen bindige Anteile dominieren wurden weiche Konsistenz angesprochen.

In den Bohrungen RKS 2a, RKS 3 und RKS 6 wurde unter den Auffüllungen braune und dunkelbraune bis graue Terrassen Kiese (Schicht 3A) mit der granulometrischen Zusammensetzung schwach schluffigen, sandigen Kies mit überwiegend gerundeten Bestandteilen angetroffen. Das Material wurde in RKS 3 in erdfeuchtem und in RKS 2a und RKS 6 in nassem Zustand angetroffen. Die Terrassen Kiese wurden in /2/ als Aufschüttungen beschrieben.

In der Bohrung RKS 4 wurde unter der Auffüllung dunkelgrauer bis schwarzer schwach toniger, feinsandiger, humoser Schluff. Die Konsistenz wurde als weich angesprochen. In der RKS 5 wurde dunkelgrauer, sandiger, schluffiger, humoser Kies angesprochen. In diesen Schichten der beiden Bohrungen wurde ein fauliger Geruch wahrgenommen. Vermutlich handelt es sich bei dieser Schicht um den ehemaligen Seeboden (Schicht 3B).

Geruchliche Auffälligkeiten in Form von fauligen Gerüchen wurden in den untersten Schichten der Bohrung RKS 4 zwischen 6,80 m bis 8,00 m u. GOK und bei RKS 5 zwischen 7,60 m und 8,00 m u. GOK festgestellt.

#### Teilbereich 2: Aschebahn

Als oberste Schicht liegt im Bereich der RKS 7 bis RKS 10 eine etwa 1,0 m, bei RKS 8 und RKS 10 bis 2,0 m u. GOK mächtige rote bis schwarze anthropogene Auffüllung mit Fremdanteilen > 10 % vor. Das Material besteht im oberen Bereich aus Schotter, roten Aschen und Splitt, die zur Tiefe in Auffüllungen aus Ziegelbruch, Schlacken und seltener aus Betonbruch sowie geogenen Sandstein- oder Tonsteinbruchstücke (RKS 8) übergeht. Das rote, dunkelbraune bis braune, häufig auch graue Material besteht granulometrisch aus schwach schluffigem, sandigem Kies. Hauptsächlich wurde diese Schicht im erdfeuchten bis feuchten Zustand vorgefunden. Aufgrund der überwiegend groben Bestandteile handelt es sich vermutlich um ungebundene Tragschichten (Sicht 2A).

In der unterliegenden Schicht wurden in den Bohrungen RKS 7 und RKS 9 braun bis dunkelbraune und grau Auffüllungen mit anthropogenen Bestandteilen < 10% aus bergeähnlichem Material (Schicht 2B) bis zum Ende der Aufschlusstiefe von 2 m u. GOK angetroffen. Das Material setzt sich aus schwach schluffigem, sandigem Kies mit geogenen Bestandteilen aus grusigem (kantigem) Tonstein- und Sandsteinbruch zusammen. Fremdbestandteile wurden als Ziegelbruch angetroffen. Die Schicht wurde in einem erdfeuchten Zustand angetroffen.

### Teilbereich 3: freie Platzfläche

Die freie Platzfläche besteht aus einer mit Schwarzdecke versiegelten Fläche. Die Aufschlusspunkte RKS 11, RKS 12 und RKS 14 weisen eine Schwarzdeckenmächtigkeit von 0,03 m (RKS 12) bis 0,11 m (RKS 13) auf. In RKS 11 wurde unter einer 0,04 m mächtigen Schwarzdecke eine 0,24 m mächtige gebundene Betonschicht angetroffen. Alle Schwarzdecken des Teilbereichs weisen einen aromatischen Teergeruch auf.

Unterliegend folgen in allen Bohrungen anthropogene Auffüllungen mit Fremdanteilen > 10 %. In RKS 11 sind die anthropogenen Auffüllungen als ein graubrauner schwach toniger, kiesiger und sandiger Schluff mit Beton- und Tonsteinbruch ausgebildet. Das Material wurde bis in eine Tiefe von 1,70 m u. GOK angetroffen. Der Schluff wurde in einem feuchten Zustand mit weicher bis steifer Konsistenz angesprochen.

In den Bohrungen 12 bis 14 sind die Auffüllungen graubraun bis dunkelgrau ausgeprägt. Das Material besteht granulometrisch aus schwach schluffigen bis schluffigen, sandigen Kies. Das Material wurde mit anthropogenen Materialien vorwiegend aus Ziegelbruch und Schlacken, seltener Betonbruch und geogenen Sandstein- oder Tonsteinbruchstücke in feuchtem Zustand in Tiefen zwischen 0,70 m (RKS 14) sowie bei RKS 12 und RKS 13 zwischen 1,60 m und 1,70 m u. GOK angetroffen. Aufgrund der überwiegend groben Bestandteile handelt es sich vermutlich um ungebundene Tragschichten (Schicht 2A).

In der unterliegenden Schicht wurden in allen Bohrungen, RKS 11 bis RKS 14, braun bis dunkelbraune und grau Auffüllungen mit anthropogenen Bestandteilen < 10% aus bergeähnlichem Material (Schicht 2B) bis zum Ende der Aufschlusstiefe in Tiefen von 2 m u. GOK angetroffen. Das Material setzt sich aus schwach schluffigem bis schluffigem, sandigem Kies mit geogenen Bestandteilen aus grusigem (kantigem) Tonstein- und Sandsteinbruch zusammen. Fremdbestandteile wurden als Ziegel- und Betonbruch beschrieben. Die Schicht wurde in einem erdfeuchten bis feuchten Zustand angetroffen.

#### Teilbereich 4: Uferpromenade

Der Weg entlang der Uferpromenade (Teilbereich 4) ist mit Schwarzdecken versiegelt. In allen Bohrungen (RKS 15 bis RKS 17) wurden Schwarzdecken und gebundene Tragschichten mit Mächtigkeiten zwischen 0,03 m (RKS 15) und 0,15 m (RKS 17) angetroffen. In RKS 15 und RKS 15a wurde unter den gebundenen Tragschichten bzw. in RKS 16 als eine Betonschicht angetroffen. In RKS 15 wurde die Betonschicht bis 0,80 m u. GOK aufgeschlossen.

Alle Schwarzdecken des Teilbereichs, bis auf in RKS 15, weisen einen aromatischen Teergeruch auf.

In den Bohrungen RKS 15b, RKS 16 und RKS 16a sowie RKS 17 folgen unterliegend anthropogene Auffüllungen mit Fremdanteilen > 10 % als ein dunkelbraunes bis dunkelgraues Material, das granulometrisch aus schwach schluffigem bis schluffigem, sandigem Kies besteht. Das Material wurde mit anthropogenen Bestandteilen vorwiegend aus Ziegelbruch, Schlacken sowie Sandstein- oder Tonsteinbruchstücke in feuchtem bis erdfeuchtem Zustand in Tiefen zwischen 0,20 m (RKS 15b) und 0,90 m u. GOK (RKS 17) aufgeschlossen. Aufgrund der überwiegend groben Bestandteile handelt es sich vermutlich um ungebundene Tragschichten.

In der unterliegenden Schicht wurden in allen Bohrungen als braune bis dunkelbraune und graue Auffüllungen mit anthropogenen Bestandteilen < 10% aus bergeähnlichem Material

(Schicht 2B), das sich aus schwach schluffigem bis schluffigem, sandigem Kies mit geogenen Bestandteilen aus grusigem (kantigem) Tonstein- und Sandsteinbruch sowie mit anthropogenen Fremdbestandteilen vorwiegend aus Ziegelbruch zusammensetzt. Die Schicht wurde bis in eine Tiefe von 0,80 m (RKS 16) und 1,70 m (RKS 16a) sowie bis zum Ende der Bohrung angetroffen (RKS 15b, RKS 17). Diese Schicht wurde vereinzelt mit bindigem Charakter in den Bohrungen 15b, 16 und 16a mit weicher bis steifer Konsistenz und in einem erdfeuchten bis feuchten Zustand angetroffen.

Unter der Auffüllung steht in der Bohrungen RKS 16 geogener Boden an, der als graue, Terrassen Kiese aus schwach schluffigem, sandigem Kies mit überwiegend gerundeten Bestandteilen angetroffen wurde. Das Material wurde in trockenem Zustand angetroffen. Die Terrassen Kiese wurden in /2/ als Aufschüttungen beschrieben.

Der Wasserstand nach Beendigung der Bohrarbeiten wurde bei 5,50 m unter GOK in RKS 5 (47,02 m NHN) gemessen.

Geruchliche Auffälligkeiten wurden in den allen Schwarzdecken und gebundenen Tragschichten (RKS 12 – RKS 17), außer RKS 15, als aromatischer Teergeruch wahrgenommen. Im TB 3 (RKS 11 – RKS 14) wurde in den Auffüllungen die als ungebundenes tragschicht-ähnliches Material identifiziert wurde ein aromatischer Teergeruch wahrgenommen. In TB 1 wurden bei RKS 4 und RKS 5 faulige Gerüche festgestellt.

### **5.1.2 Lagerungsdichte des Untergrunds**

In der folgenden Tabelle 4 ist die Auswertung der Rammsondierungen (DPH) in Bezug auf die erbohrten Schichtglieder dargestellt. Aufgrund des tiefergehenden Aufschlusses von RKS 2a im Vergleich zu RKS 2 wird das Bohrprofil von RKS 2a zur Bewertung der Schlagzahlen der DPH 2 herangezogen.



**Tabelle 4: Schichtenaufbau im Untersuchungsgebiet, Schlagzahlen DPH, Lagerungsdichte.**

Nr.	Schicht	Tiefenangabe [m u. GOK] / Beschreibung	Schlagzahlen DPH	Lagerungsdichte (gemäß EN ISO 14688- 2:2004)
1B	<b>Oberbodenähnliche Auffüllungen (RKS/DPH 2a, 4, 5)</b>	0,00 – 0,40 m Sand, schluffig bzw. Schluff sandig, organisch, braun bis dunkelbraun	1 – 5	Überwiegend locker bzw. weiche Konsistenz, bei RKS 2a zur Tiefe hin bis mitteldicht gelagert
2A	<b>Auffüllung mit anthropogenen Fremdbestandteilen &gt;10 %, ungebundene Tragschicht</b>	0,40 – 1,70 m Kies, feinsandig bis grobsandig, schluffig bzw. Feinsand, stark kiesig, schluffig  Fremdbestandteile: Beton-/Ziegelbruch, Schlacke, Geogen: Ton- und Sandstein	1 – 4  Zwischen 0,8m und 1,1 m: 7 - 13	Vorwiegend locker gelagert, im Wesentlichen zwischen 0,8 m und 1,1 m u. GOK mitteldichte Lagerung
2B	<b>Auffüllung mit anthropogenen Fremdbestandteilen &lt;10 %, Bergematerial</b>	1,00 – 7,60 Kies, schluffig bis stark schluffig, feinsandig bis grobsandig, schwach tonig  Fremdbestandteile: Ziegelbruch, Schlacke, seltener Betonbruch Geogen: Ton- und Sandstein	2 – 4  vereinzelt 4 – 8  Lokal Mitteldichte Lagerung: 6 - 19	Vorwiegend locker gelagert, vereinzelt leicht erhöhte Schlagzahlen 4 – 8  Lokal in tieferliegenden Bereichen mitteldichte Lagerung DPH 4: zw. 5 m und 6 m u. GOK und DPH 5: zw. 3,8 bis 4,7 m u. GOK
3A	<b>Geogener Boden</b>	5,0 – > 8,00 m Kies, sandig mit Sandstein- Tonsteinbruchstücken	2 – 7	überwiegend locker gelagert, seltener lokal und kleinräumig mitteldicht gelagert
3B	<b>Geogener ehem. Seeboden</b>	Schluff, feinsandig, humos	2 - 7	weiche Konsistenz (DPH 4)

Die oberste Schicht, oberbodenähnliche Auffüllung (Schicht 1B), weist eine vorwiegend lockere Lagerung bzw. weiche Konsistenz mit geringen Schlagzahlen zwischen 1 bis 5 Schlägen pro 10 cm Eindringtiefe auf. Lokal (DPH 2) wurde zur Tiefe hin mitteldichte Lagerung angetroffen.

Unterlagernd folgen in den drei Aufschlusspunkten Aufschüttungen mit anthropogenen Fremdbestandteilen > 10 %, ungebundene Tragschicht (Schicht 2A). Die Auffüllungen sind

vorwiegend locker gelagert mit Schlagzahlen von 1 bis 4 Schläge aufgezeichnet und weisen in einer Tiefenlage zwischen ca. 0,80 m bis ca. 1,10 m u. GOK zunehmende Schlagzahlen zwischen 7 – 13 auf, die auf Bohrhindernisse durch Sandstein oder Betonbruchstücke hindeuten können.

Anschließend folgen Auffüllungen mit anthropogenen Fremdbestandteilen < 10%, Bergematerial (Schicht 2B) die Schicht ist vorwiegend lockergelagert mit Schlagzahlen pro 10 cm Eindringtiefe von 2 – 4 Schlägen, vereinzelt wurden leicht erhöhte Schläge zwischen 4 und 8 Schlägen verzeichnet. Lokal wurden Schlagzahlen pro 10 cm Eindringtiefe von 6 bis 19 festgehalten, die auf Bohrhindernisse wie z. B. Sandstein- oder andere Gesteinsbruchstücke hindeuten. Die Tiefenbereiche liegen bei DPH 4 zwischen 5 m und 6 m u. GOK und bei DPH 5 zwischen 3,8 m und 4,7 m u. GOK.

Die Schlagzahlen im geogenen Boden, den Terrassen Kiese (Schicht 3A) deuten auf eine überwiegend lockere Lagerung hin. Schlagzahlen zwischen 4 – 7, die seltener, lokal und kleinräumig angetroffen wurden, weisen auf mitteldichte Lagerung (DPH 2) hin.

Der ehemalige Seeboden (Schicht 3B) wurde im Bereich der DPH 4 mit hauptsächlich weicher Konsistenz angetroffen wurden. Die Schlagzahlen variieren zwischen 4 und 5 Schlagzahlen pro 10 cm Eindringtiefe, lokal wurden Schlagzahlen zwischen 5 und 7 Schlägen je 10 cm Eindringtiefe angetroffen, die auf eine steife Konsistenz hindeuten.

## 5.2 Grundwasserstände

Die Grundwasserstände im Untersuchungsgebiet wurden aus den vorhandenen Altunterlagen /7/ und vorauslaufenden Untersuchungen /2/ in der nachfolgenden Tabelle 5 zusammengetragen.

**Tabelle 5: Übersicht über die Wasserstände und Nässebefunde im Untersuchungsgebiet.**

Messpunkt (Datum)	Datum	GOK (m NHN)	Gemessener Wasserspiegel (m u. GOK)	Gemessener Wasserspiegel (m NHN)
RKS 5	19.01.2022	52,52	5,50	47,02
RKS 1 aus /2/	22.06.2020	52,60	4,86	47,74
7096/02	19.01.2022	52,56	4,35	48,21
	<b>22.06.2020</b>		<b>4,15</b> (abgeleitet aus /2/)	<b>48,41</b> aus /2/
	06.06.2000		4,5 (abgeleitet aus /3/)	48,06 aus /3/
7097/01	19.01.2022	52,59	4,66	47,93
	06.06.2000	52,59	5,03 (abgeleitet aus /3/)	47,56 aus /3/

Der höchste Wasserstand von ca. 48,41 m NHN wurde den Untersuchungen nach am 22.06.2020 gemessen.

### 5.3 Ergebnisse der chemischen Untersuchungen

Die Übersichtstabellen und die vollständigen Laborberichte zu der Auswertungen gemäß LAGA M20 und Deponieverordnung sind der Anlage 4.1 sowie dem Prüfbericht zur Betongressivität und Korrosionswahrscheinlichkeit metallener Werkstoffe bei äußerer Korrosionsbelastung in der Anlage 4.2 zu entnehmen.

#### 5.3.1 Beurteilung gemäß LAGA Bauschutt

Die Auffüllungen der TB 1 MP A2 aus den oberen Schichten des Tribünenbereiches sind aufgrund des PAK nach EPA (FS) von 57,9 mg/kg gemäß LAGA Bauschutt (1997) als Z 2-Material klassifiziert werden (siehe Tabelle 6).

Die Auffüllung der Probe TB 2 MP A4, bestehend aus tragschichtähnlichem Material, ist aufgrund von PAK nach EPA (FS) von 12,6 mg/kg und Chlorid (EL) von 25 mg/L gemäß LAGA Bauschutt (1997) in die Verwertungsklasse Z 1.2 einzustufen.

Für die Probe TB 3 MP-A6, die aus den Materialien der ungebunden Tragschicht zusammengesetzt ist, überschreitet der PAK-Gehalt nach EPA von 635 mg/kg deutlich den Grenzwert der Verwertungsklasse Z 2, sodass eine Verwertung des Materials nicht mehr möglich ist.

Die Betonkerne BK 11-1.2 und BK 13-1.2 sind aufgrund eines erhöhten PAK-Gehaltes nach EPA von 32,2 mg/kg bzw. 33,8 mg/kg als Z2-Material einzustufen.

Das Material des BK 15-2 ist aufgrund eines erhöhten elektrischen Leitfähigkeitswertes von 2410  $\mu\text{S}/\text{cm}$  als Z1.2-Material einzuordnen.

Das Material des Bohrkerns BK 17-1.2 ist als Z2-Material aufgrund der Überschreitung der Prüfwerte der Verwertungsklasse Z 1.2 von Kohlenwasserstoffen C10-C40 im Feststoff von 620 mg/kg und Sulfat im Eluat von 520 mg/L einzustufen.

**Tabelle 6: LAGA Bauschutt (1997) /10/, Tab. II 1.4-5 und 1.4-6, Feststoff (FS) und Eluat (E)**

Probenbezeichnung	Beschreibung	LAGA Bauschutt (1997) /10/	Limitierende Parameter
<b>TB 1 MP-A2</b>	Auffüllung >10 % Fremdanteil	Z 2	PAK n. EPA (FS)
<b>TB 2 MP-A4</b>	Auffüllung >10 % Fremdanteil (Ascheauflage)	Z 1.2	PAK n. EPA (FS), Chlorid (EL)
<b>TB 3 MP-A6</b>	Auffüllung >10 % Fremdanteil (ungebundene Tragschicht)	> Z 2	PAK n. EPA (FS)
<b>BK 11-1.2</b>	Betonkern	Z 2	PAK n. EPA (FS)
<b>BK 13-1.2</b>	Betonkern	Z 2	PAK n. EPA (FS)
<b>BK 15-2</b>	Betonkern	Z1.2	Leitfähigkeit (EL)
<b>BK 17-1.2</b>	Betonkern	Z 2	KW (FS), Sulfat (EL)

### 5.3.2 Beurteilung gemäß LAGA Boden

Die oberbodenähnliche Auffüllung der Mischprobe TB 1 MP-A1 überschreitet knapp den TOC-Gehalt im Feststoff von 5,0 Masse-% mit 5,2 Masse-%, sodass eine Verwertung dieses

Materials nicht mehr möglich ist. Jedoch wäre dieses Material als Oberbodenmaterial aufgrund weiterer Schadstoffgehalte im Feststoff von Bb, Zn, CN-gesamt, PCB<sub>6</sub>, PAK nach EPA und Benzo(a)pyren als Z2-Material einzustufen.

Die oberbodenähnliche Auffüllung der Probe TB 1 MP-A3 mit Fremdbestandteilen <10 % (Bergematerial) ist aufgrund des der TOC-Gehaltes (FS), PAK-Gehaltes nach EPA (FS) und Benzo(a)pyren-Gehaltes (FS) als Z2-Material einzustufen.

Die Mischprobe TB 2 MP-A5 der Auffüllungen mit Fremdbestandteilen <10 % (Bergematerial) ist aufgrund der Gehalte an TOC (FS), PAK nach EPA (FS), Benzo(a)pyren (FS), pH-Wert, Sulfat (EL) und Nickel (EL) als Z2-Material einzuordnen.

Die Mischprobe TB 3 MP-A7 der Auffüllungen mit Fremdbestandteilen <10 % (Bergematerial) ist wegen der deutlichen Überschreitung des PAK-Gehaltes nach EPA (FS) und des Benzo(a)pyren-Wertes (FS) der Verwertungsklasse Z2 zuzuordnen, so dass dieses Material nicht mehr verwertet werden kann.

Die Mischprobe TB 4 MP-A8 der Auffüllungen mit Fremdbestandteilen <10 % (Bergematerial) ist aufgrund der Überschreitung des PAK-Gehaltes nach EPA (FS) und des Benzo(a)pyren-Gehaltes (FS) in der Verwertungsklasse Z2 einzuordnen.

**Tabelle 7: LAGA Boden (2004) /10/, Tab. II 1.2-2 bis 1.2-5, Feststoff (FS) und Eluat (E)**

Probenbezeichnung	Beschreibung	LAGA Boden (2004) /10/	Limitierende Parameter
<b>TB 1 MP-A1</b>	Oberbodenähnliche Auffüllung Fremdbestandteile <10 %	>Z 2	TOC (FS)
<b>TB 1 MP-A3</b>	Auffüllungen (Bergematerial?) Fremdbestandteile <10 %	Z 2	TOC (FS), PAK n. EPA (FS), B(A)P (FS)
<b>TB 2 MP A5</b>	Auffüllungen (Bergematerial?) Fremdbestandteile <10 %	Z 2	TOC (FS), PAK n. EPA (FS), B(A)P (FS), pH-Wert (EL), Sulfat (EL), Nickel (EL)

Probenbezeichnung	Beschreibung	LAGA Boden (2004) /10/	Limitierende Parameter
<b>TB 3 MP A7</b>	Auffüllungen (Bergematerial?) Fremdbestandteile <10 %	>Z 2	PAK n. EPA (FS), B(A)P (FS)
<b>TB 4 MP A8</b>	Auffüllungen (Bergematerial?) Fremdbestandteile <10 %	Z 2	PAK n. EPA (FS), B(A)P (FS)

### 5.3.3 Beurteilung gemäß Deponieverordnung

Die Ergebnisse der ergänzenden Untersuchung der Probe TB 1 MP A1 legen eine Einstufung in die Deponieklasse III aufgrund des erhöhten TOC-Gehaltes von 8,7 Masse% sowie des erhöhten Glühverlustgehaltes von 5,2 Masse% dar (vgl. Anlage 4.1).

Eine Überschreitung des TOC- und Glühverlustgehaltes ist gemäß Deponieverordnung in Abstimmung mit der zuständigen Behörde zulässig, wenn die Überschreitung durch elementaren Kohlenstoff (ROC) oder wenn u.a. der jeweilige Zuordnungswert für den DOC, jeweils unter Berücksichtigung der Fußnoten (FN) 9,10 oder 11 zur Tabelle 2, Anhang 3, eingehalten wird. Diese Fußnoten lauten:

9) Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponieersatzbaustoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.

10) Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis nur anzuwenden, wenn sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.

11) Überschreitungen des DOC-Wertes bis maximal 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt keine gipshaltigen Abfälle und seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.

Aufgrund des elementaren Kohlenstoffgehalts (ROC) der Probe TB 1 MP-A1 von 2,4 Masse-% und der Anwendung der oben genannten Ausnahme für den DOC-Wert gemäß Fußnote 9) und der Einhaltung des pH-Wertes mit 7,1 sowie der Unterschreitung des DOC-Wertes von 3 mg/l kann in Abstimmung mit der zuständigen Behörde eine Rückstufung des Materials in die Deponieklasse DK 0, erfolgen.

Die Ergebnisse der ergänzenden Untersuchung der Probe TB 3 MP A7 legen eine Einstufung in die Deponieklasse II aufgrund des erhöhten TOC-Gehaltes von 8,7 Masse% sowie des erhöhten Glühverlustgehaltes von 5,2 Masse% dar (vgl. Anlage 4.1). Wegen des elementaren Kohlenstoffgehaltes (ROC) von 0,9 Masse-% kann in Abstimmung mit der zuständigen Behörde eine Rückstufung des Materials in die Deponieklasse DK 1 erfolgen. Eine niedrigere Einstufung ist aufgrund der Überschreitung des PAK-Gehaltes (FS) und Fluorid-Gehaltes (EL) nicht möglich.

Die Ergebnisse der ergänzenden Untersuchung der Probe TB 3 MP A6 legen eine Einstufung in die Deponieklasse II aufgrund des erhöhten TOC-Gehaltes von 2,2 Masse% sowie des erhöhten Glühverlustgehaltes von 3,4 Masse% dar (vgl. Anlage 4.1).

Aufgrund der Prüfwert-Überschreitung der Verwertungsklasse Z2 gemäß LAGA M20 der Proben TB 1 MP-A1 der oberbodenähnlichen Auffüllung, TB 3 MP-A6, des ungebundenen Tragschichtmaterials und dem bergeähnlichen Material aus dem TB 3 mit der Probe TB 3 MP-A7 sind diese Materialien zu deponieren.

#### **5.3.4 Beurteilung gemäß RuVA-StB 01**

Den Ergebnissen der Schwarzdeckenuntersuchungen nach sind die entnommenen Bohrkernproben, mit Ausnahme der Probe BK 15-1, mit ermittelten PAK-Gehalten größer 1.000 mg/kg als teerhaltig und somit als gefährlicher Abfall gemäß Abfallverzeichnisverordnung einzustufen (vgl. Tabelle 8). Eine Verwertung dieser Schwarzdecken gestaltet sich in der Praxis als schwierig und führt in der Regel zur Entsorgung.

**Tabelle 8: Ergebnisse der Schwarzdeckenuntersuchungen.**

Bohrkern	Schichtdicke Schwarzdecke [m]	PAK- Gehalt [mg/kg]	B(a)P-Ge- halt [mg/kg]	Verwertungsklasse nach RuVa-StB 01 (2005)	Abfallschlüssel- nummer gem. AVV
BK 11-1.1	<u>0,04</u>	<u>5.200</u>	<u>200</u>	<u>B / C</u>	<u>17 03 01*</u>
BK 12-1	<u>0,03</u>	<u>3.160</u>	<u>140</u>	<u>B / C</u>	<u>17 03 01*</u>
BK 13-1.1	<u>0,04</u>	<u>4.260</u>	<u>150</u>	<u>B / C</u>	<u>17 03 01*</u>
BK 14-1	<u>0,10</u>	<u>3.490</u>	<u>130</u>	<u>B / C</u>	<u>17 03 01*</u>
BK 15-1	0,03	5,8	< 0,5	A	17 03 02
BK 15a-1	<u>0,05</u>	<u>4.220</u>	<u>200</u>	<u>B / C</u>	<u>17 03 01*</u>
BK 16-1	<u>0,08</u>	<u>7.760</u>	<u>280</u>	<u>B / C</u>	<u>17 03 01*</u>
BK 17-1.1	<u>0,04</u>	<u>5.890</u>	<u>320</u>	<u>B / C</u>	<u>17 03 01*</u>

### 5.3.5 Betonaggressivität und Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe

#### Betonaggressivität

In der Anlage 4.2 sind im Prüfbericht die Untersuchungsergebnisse mit Analyseverfahren und Angabe der Bestimmungsgrenzen dokumentiert.

Die Probe „GWM-Probe“, die aus der Grundwassermessstelle 7096/02 repräsentiert quartäres Grundwasser, das gemäß der chemischen Prüfwerten für Betonaggressivität nach DIN 4030-1 die Expositionsklasse XA1 „chemisch schwach angreifend“ in allen Prüfwerten unterschreitet.

Gemäß dem Analyseergebnissen ist daher von vernachlässigbarer betonangreifender Wirkung des quartären Grundwassers auszugehen und muss für eine Gründung im Grundwasser bei der Auswahl des Betons der Faktor Betonaggressivität nicht gesondert berücksichtigt werden.



### Metallene Werkstoffe bei äußerer Korrosionswahrscheinlichkeit

Für die Beurteilung von Wässern auf die Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe (Stahlaggressivität) wird die Einstufung gemäß DIN 50929 /13/ anhand von Bewertungsziffern gemäß Tabelle 9 durchgeführt.

**Tabelle 9: Gemäß der Tabelle 7 Angaben zur Beurteilung von Wässern gemäß DIN 50929 /13/ ergeben sich folgende Bewertungsziffern für das untersuchte Grundwasser.**

Merkmale	Ziffer für unlegierte Eisenwerkstoffe	Bewertung
1. Wasserart	N <sub>1</sub>	0*
2. Lage des Objekts	N <sub>2</sub>	0*
3. $c(\text{Cl}^-) + 2 c(\text{SO}_4^{2-})$	N <sub>3</sub>	-2
4. Säurekapazität bis pH 4,3	N <sub>4</sub>	3
5. Calcium ( $c(\text{Ca}^{2+})$ )	N <sub>5</sub>	0
6. pH-Wert	N <sub>6</sub>	0

**\*beruht auf örtliche Gegebenheiten und planerischen Vorgaben**

Aus den Berechnungen mit den Gleichungen aus Kapitel 4.3 und den Ergebnissen der Bewertungsziffern aus Tabelle 9 kann lassen sich folgende Werte ermitteln:

Für Unlegierte und niedrig legierte Eisenwerkstoffe für die

- freie Korrosion im Unterwasserbereich  $W_0 = 0,3$
- Korrosion an der Wasser-Luft-Grenze  $W_1 = 0,3$

**Tabelle 10: Auswertung der Korrosionswahrscheinlichkeit für unlegierte und niedrig legierte Eisenwerkstoffe gemäß DIN 50929 /13/**

Werkstoff	Mulden- und Lochkorrosion	Flächenkorrosion
Unlegierte und niedrig legierte Eisenwerkstoffe	Sehr gering	Sehr gering

Gemäß dem Analyseergebnissen ist von vernachlässigbareren Korrosionswahrscheinlichkeit gegenüber unlegierten und niedrig legierten Eisenwerkstoffen im quartären Grundwasser auszugehen.

#### 5.4 Ergebnisse der bodenmechanischen Untersuchungen

Der in Kapitel 5.1.1 beschriebene und dargestellte Bodenaufbau und die Bodenansprache erfolgten auf Grundlage der Ergebnisse der Rammkernsondierungen (RKS). Die bodenmechanischen Versuche (Kornverteilung) erfolgten an Einzelproben aus dem Material der Rammkernsondierungen. Der Untersuchungsumfang ist in Kapitel 3.2 dargelegt.

**Tabelle 11: Ergebnisse der bodenmechanischen Untersuchungen.**

Nr.	Probe	Schicht		Bodengruppe
2B	2a-4	Aufschüttung: umgelagerter Boden, Bergematerial	Mittelkies, feinkiesig, grobsandig, grobkiesig	GU (Kies-Schluff-Gemische mit 5 % bis 15 % Feinkornanteil)
2B	4-5		Mittelkies, grobkiesig, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, schwach feinkiesig	GU (Kies-Schluff-Gemische mit 5 % bis 15 % Feinkornanteil)

Dem umgelagerten Boden, welcher als Bergematerial identifiziert wurde, lässt sich in die Bodengruppen GU einordnen.

Die Versuchsprotokolle sind der Anlage 3 zu entnehmen.

#### 5.5 Bodenmechanische Kennwerte

Die anstehenden Schichten werden gemäß DIN 18196 sowie ZTVE-StB klassifiziert. Die charakteristischen Bodenkennwerte der Schichten werden nach der Bodenansprache im Feld, den Laboruntersuchungen sowie nach allgemeinen Erfahrungs- und Literaturwerten angegeben:

**Tabelle 12: Bodengruppen, Frostepfindlichkeit sowie charakteristische Bodenkenngrößen nach DIN 1055-2, Erfahrungswerten und örtlichen Gegebenheiten**

Nr.	Schicht	Bodengruppe DIN 18 196	Frostsicherheit	Reibungswinkel $\varphi'$	Kohäsion $c'$	Wichte $\gamma_{\text{erdfeucht}}$	Wichte $\gamma'$ unter Auftrieb	Steifemodul $E_s$
		(-)	(-)	(°)	(kN/m <sup>2</sup> )	(kN/m <sup>3</sup> )	(kN/m <sup>3</sup> )	(MN/m <sup>2</sup> )
1A	Schotter / Ascheauflage (TB 2)	[GW], [GI], [SW], [SI]	F1 - F2	30 – 32,5	0 – 4	16 – 19	8 – 10	5 – 10
1B	Umgelagerter Oberboden (TB 1)	[OH]	F3	17,5 – 22,5	2 – 10	15 – 17	9 – 10	5 – 10
2A	Auffüllungen, ungebun- dene Tragschicht	[GW], [SW], [GU]	F1 – F2	30 – 35	0 – 8	18 – 20	8 – 11	8 – 12
2B	Auffüllungen, Bergema- terial	[GU], [GU*], [SU], untergeord- net: [SU*] [UL], [UM]	F2 – F3	23 – 30	1 – 8	18 – 20	9 – 11	8 – 12
3A	Geogener Boden, Terrassen Kiese	[GW], [GU], [SW], [SU],	F1 – F2	25 – 32	0 – 4	18 – 21	8 – 11	8 – 12
3B	Geogener Boden, ehem. Seeboden	[UL], [UM], [UA], [GW], [GU]	F2 – F3	17,5 – 22,5	2 – 10	15 – 17	9 – 10	3 – 8

## 5.6 Homogenbereiche DIN 18300

Nachfolgend werden den aufgeschlossenen Horizonten Homogenbereiche für **E**rdarbeiten (DIN 18300) zugewiesen. Die bodenmechanischen Kennwerte werden nach der Bodenan- sprache im Feld, den Laboruntersuchungen sowie nach allgemeinen Erfahrungs- und Li- teraturwerten angegeben:

**Tabelle 13: Einteilung der Bodenhorizonte in Homogenbereiche nach DIN 18300.**

Homogenbereiche Boden DIN 18300	E-A	E-B	E-C	E-D	E-E
Schicht	1A, 2A	1B	2B	3A	3B
ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung, Schotter / Asche- auflage und un- gebundene Trag- schicht	Oberboden- ähnliche Auf- füllung	Auffüllungen Bergemate- rial und ehem. Seebö- den	Geogener Bo- den, Terrassen Kiese	Geogener Bo- den, Seeböden
Kornverteilung T / U / S / G (%)	0 – 5 / 2 – 15 / 40 – 60 / 10 – 20	0 – 10 / 15 – 75 / 5 – 20 / 0 – 15	0 – 10 / 5 – 20 / 10 – 30 / 5 – 20	0 – 5 / 0 – 15 / 20 – 60 / 20 – 90	0 – 5 / 10 – 60 / 20 – 60 / 30 – 90
Anteil an Steinen / Blöcken / großen Blöcken (%)	0 – 5 / 0 / 0	0 / 0 / 0	15 / 10 / 5	0 – 50 / 0 – 20 / 0 – 5	0 – 50 / 0 – 20 / 0 – 5
Wichte $\gamma'$ erdfeucht [kN/m³]	18 – 20	17,5 – 22,5	18 – 20	18 – 20	
Wichte $\gamma'$ unter Auftrieb [kN/m³]	8 – 11	9 – 10	8 – 11	9 – 11	
Reibungswinkel $\phi'$ [Grad]	30 – 35	15 – 17	23 – 30	25 – 30	
Kohäsion $c'$ [kN/m²]	0 – 10	2 – 10	1 – 8	0 – 4	
Undrain. Scherfestig- keit $c'_u$ [kN/m²]	-	0 – 5	0 – 60	-	
Wassergehalt (%)	5 – 20	20 – 50	15 – 50	10 – 100	50 – 100
Plastizitätszahl $I_p$	-	-	0,20 – 0,40	-	0,25 – 0,40
Konsistenzzahl $I_c$	-	-	0,60 – 0,80	-	0,25 – 0,60
bezogene Lagerungs- dichte $I_D$	0,0 – 0,5	-	0,0 – 0,5	0,15 – 0,3	0,15 – 0,25
organischer Anteil	0,00 – 0,05	0,05 – 0,20	0,00 – 0,04	0,00 – 0,05	0,00 – 0,07
Bodengruppe	[GW], [SW], [GU]	[OH]	[GU], [GU*], [SU],	[GW], [GU], [SW], [SU],	[UL], [UM], [UA], [GW], [GU]

Homogenbereiche Boden DIN 18300	E-A	E-B	E-C	E-D	E-E
Schicht	1A, 2A	1B	2B	3A	3B
			untergeordnet: [SU*] [UL], [UM], [UA]		

## 6 Allgemeine Baugrundbeurteilung

Für die Schaffung weitere Planungsgrundlagen wurde mit den durchgeführten Feld- und Laborarbeiten vier Teilbereiche bestehend aus: TB1 Tribüne mit Erdbauwerk, TB 2 Aschebahn, TB 3 freie Platzfläche und TB 4 Uferpromenade mittels 17 Rammkernsondierungen und 3 Rammsondierungen untersucht. Der TB 1 war für die Neugestaltung des Tribünenbereiches und Gründung der neuen Tribüne mit unterliegenden Lagerräumen mittels 3 tiefergehenden Ramm- und Rammkernsondierungen der Untergrund aufzuschließen. Die Materialien der TB 2, TB 3 und TB 4 wurden im Hinblick auf die chemischen Qualitäten untersucht.

Der detaillierte Bodenaufbau und die Lagerungsdichten sind im Kapitel 5.1.2 dargelegt und den Bohrprofilen und Schichtenverzeichnissen der Anlage 2.1 und Anlage 2.2 zu entnehmen.

Im Bereich der versiegelten Flächen setzen sich die untersuchten Tiefenbereiche aus einer oberflächlich aufliegenden Schwarzdecke (TB 3, TB 4) bzw. Pflasterfläche (TB 1), einer ungebundenen Tragschicht und einer darunterliegenden Auffüllung aus bergeähnlichem Material zusammen. Im TB 1 wurden neben versiegelten Pflasterflächen oberbodenähnliche Auffüllungen angetroffen. Lediglich in den tieferaufschließenden Bohrungen wurden in den Rammkernsondierungen 2a, 4 und 5 geogener Boden angetroffen.

Generell ist die oberbodenähnliche Auffüllung (Schicht 1B), die in Mächtigkeiten bis 0,4 m angetroffen wurde, aufgrund der breiigen bis weichen Konsistenz sowie den organischen Bestandteilen als nicht tragfähig einzustufen.

Insgesamt sind die Auffüllungen der ungebundenen Tragschichten (Schicht 2A), die im Mittel mit 0,4 m angetroffen wurden, als vorwiegend locker, mit lokal mitteldichter Lagerung (DPH 2, DPH 4, DPH 5) zu beschreiben und demnach im Wesentlichen als allgemein als nicht tragfähig zu bewerten.

Die unterliegenden Auffüllungen mit bergeähnlichem Material (Schicht 2B), die im TB 1 Mächtigkeiten bis zu 5,1 m (RKS 4) vorliegen, weisen eine vorwiegend lockere Lagerung auf. Lokal wurden mitteldichte Lagerungen angetroffen, die auf Bohrhindernisse hindeuten. Aufgrund der lockeren Lagerung ist eine insgesamt geringe Tragfähigkeit zuzuschreiben. Eine Gründung in dem Horizont wird ohne bodenverbessernde Maßnahmen nicht empfohlen.

Die geogenen Schicht mit fluviatilen Sedimenten (Schicht 3A) weist im Wesentlichen bis zum Ende der Aufschlusstiefe eine lockere Lagerung auf und ist demnach als gering Tragfähig zu beschreiben. In RKS 4 wurde als geogene Schicht ehemaliger Seeboden (Schicht 3B) beschrieben, die aufgrund der weichen Konsistenz als schlecht tragfähig zu bewerten ist.

Die Grundwasserverhältnisse sind aufgrund des hohen Flurabstands von 2,83 m zwischen geplanter Gründungssohle von 51,24 m NHN und höchstgemessenen Grundwasserstand von 48,41 m NHN als günstig zu betrachten. Aufgrund von weichen und feuchten Schichten im Bergematerial kann Schichtenwasser in diesem Horizont nicht ausgeschlossen werden. Es wird empfohlen die Ausführung während der trockenen Jahreszeit durchzuführen, um einen erhöhten Grundwasserstand zu vermeiden.

Die Bewertung gemäß LAGA M20 der untersuchten Materialien können dem Kapitel 5.3.1 und Kapitel 0 entnommen werden. Es können alle Materialien bis auf die Materialien der Proben TB 1 MP-A1 (oberbodenähnliche Auffüllung), TB 3 MP-A6, (Auffüllung, ungebundene

Tragschicht) und TB 3 MP-A7 (Auffüllung, bergeähnlichen Material) aufgrund der Überschreitung der Grenzwerte der Zuordnungsklasse Z 2, verwertet werden. Die zuvor genannten Proben wurden gemäß Deponieverordnung in Kapitel 5.3.3 eingestuft. Es wurde exemplarisch für die Proben TB 1 MP-A1 und TB 3 MP-A7 der elementare Kohlenstoff (ROC-Wert) bestimmt, damit in Abstimmung mit der zuständigen Behörde diese Materialien rückgestuft werden können.

Es wurden bei allen Schwarzdeckenproben mit Ausnahme des Bohrkerns BK 15-1 deutliche Teergehalte nachgewiesen. Eine Verwertung gemäß RuVA-StB 01 ist lediglich für das Material bei BK 15-1 möglich. Die Schwarzdecken mit PAK-Gehalten >1000 mg/kg sind als teerhaltig und bei der Entsorgung als gefährlicher Abfall zu behandeln. Die chemischen Qualitäten der jeweiligen Bodenhorizonte sind im Detail dem Kapitel 5.3.4 zu entnehmen. Bei Aushub ist auf eine Separierung der Materialien zur Vermeidung von Verschleppungen zu achten.

Grundsätzlich sind die orientierenden Einstufungen anhand von abfalltechnischen Untersuchungen der jeweiligen Abfallfraktionen nach deren Aushub an charakterisierenden Mischproben zu überprüfen.

Die Untersuchungsergebnisse der Grundwasserprobe „GWM-Probe“ (s. Kap. 5.3.5) wurden auftragsgemäß den Parametern der Betonaggressivität (DIN 4030-1) gegenübergestellt und könnte als chemisch sehr schwach Beton angreifend beschrieben werden. Die Gegenüberstellung der Prüfwerte gemäß metallene Werkstoffe bei äußerer Korrosionswahrscheinlichkeit (Stahlaggressivität) nach DIN 50929 für unlegierte und niedrig legierte Eisenwerkstoffe für Mulden- und Lochkorrosion sowie Flächenkorrosion ist als sehr gering zu bewerten. Gemäß den Analyseergebnissen sind daher von vernachlässigbarer Betonaggressivität und äußeren Korrosionswahrscheinlichkeiten des Grundwassers auszugehen.

Es wird empfohlen, Erdarbeiten sowohl in geotechnischer als auch in umwelttechnischer Sicht fachgutachterlich begleiten zu lassen.

## 6.1 Gründungsempfehlung für Neubau Tribünengebäude

Gemäß vorliegender Planung /4/ ist die zukünftige Geländeoberkante bei 52,34 m NHN geplant und es wird von einer Gründungssohle ab 51,24 m NHN ausgegangen (s. Anlage 1.3, Anlage 1.4). Aufgrund der vorwiegend lockeren Lagerung der im Bereich Gründungssohle anstehenden Auffüllungen in Form von bergeähnlichem Material wird eine lastverteilende Bodenplatte mit umlaufender Frostschräge unter vorherigem Teilbodenaustausch empfohlen. Allgemein ist das Bauwerk frostfrei, das heißt in mindestens 80 cm Tiefe zu gründen. Die Gründungssohle ist nachzuverdichten und qualifiziert, mit geeignetem Material (z.B. HKS 0/45) lagenweise verdichtet (<30 cm), aufzubauen. Die angetroffenen Grundwasserverhältnisse sind trotz der Nähe zum Gewässer als günstig zu betrachten und es kann nach derzeitigem Kenntnisstand auf eine geschlossene Wasserhaltung verzichtet werden. Eine offene Wasserhaltung wird als ausreichend angesehen.

Für die Vorbemessung der unbewehrten Bodenplatte sind folgende Annahmen getroffen worden:

- Bodenplatte mit den Maßen aus /4/ von 8,1 m x 127,35 m
- Einbindetiefe der Bodenplatte von 0,3 m bei 52,04 m NHN gemäß /4/
- 80 cm Polsterschicht unterhalb der Gründungssohle 51,24 m NHN
- Bodenkennwerte gemäß Tabelle 12, für Polsterschicht gemäß nachfolgender Tabelle 14
- Sohlspannung auf der Bodenplatte mit 20 kN/m<sup>2</sup> angenommen

**Tabelle 14: Angabe der verwendeten Bodenkennwerte der Polsterschicht für die geotechnischen Berechnungen.**

Schicht	Reibungswinkel $\varphi'$ [Grad]	Kohäsion $c'$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Steifemodul $E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	Wichte $\gamma$ erdfeucht [kN/m <sup>3</sup> ]	Wichte $\gamma'$ unter Auftrieb [kN/m <sup>3</sup> ]
<b>Polsterschicht</b> Sand-Kies-Gemisch, mitteldicht gelagert	35	0	50	18	10



Für die Gründung mittels tragender Bodenplatten kann ein Bettungsmodul von 3 MN/m<sup>3</sup> (mittig) bzw. bis zu 11 MN/m<sup>3</sup> (an den Randbereichen) zur Vorbemessung angesetzt werden. Die entstehenden Setzungen wurden rechnerisch auf maximal 1,0 cm bestimmt.

### Streifenfundamente

Für eine alternative Gründungsvariante mittels Streifenfundamente sind nachfolgende Annahmen getroffen worden, um die Bemessungswerte der Streifenfundamente anzugeben:

- Streifenfundamente mit Längen aus /4/ von 8,1 m
- Einbindetiefe der Fundamente von 0,8 m bei 51,54 m NHN
- 40 cm Polsterschicht unterhalb der Gründungssohle 51,14 m NHN
- Bodenkennwerte gemäß Tabelle 12, für Polsterschicht gemäß nachfolgender Tabelle 14

Die anzusetzenden Bemessungswerte des Sohlwiderstands können nachfolgender Tabelle 15 entnommen werden. Die berechneten Setzungen der Streifenfundamente weisen maximal 2 cm auf.

**Tabelle 15: Bemessungswerte Sohlwiderstand  $\sigma_{R,d}$  für die Gründung mit 80 cm Polsterschicht, Einbindetiefe 0,30 m.**

Breite b in m	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2
Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ in kN/m <sup>2</sup>	245	205	190	187	189

Für eine Gründung mittels Streifenfundamenten wird eine Polsterschicht von mindestens 40 cm empfohlen. Das Polster ist im Bereich des Lastabtrags der Fundamente zu errichten.

## **6.2 Massenansätze für Entsorgung**

Für die Kalkulation grober Massenansätze für die Entsorgung wird die Planunterlage /6/ verwendet. Es wird davon ausgegangen, dass im Bereich der Gebäudeaufstandsfläche eine ca. 1,10 m tiefe Baugrube mit 0,5 m Arbeitsraum und einer 1:1 Böschung ausgehoben wird.

Für die Flächen der Außenanlagen Aschebahn, freie Platzfläche und Promenade wird für die Abschätzung der Massen ein 0,8 m mächtiger frostfreier Aufbau angenommen. In der nachfolgenden Tabelle 16 sind die geschätzten Volumina und damit die groben Massen angegeben. Für die orientierenden Kostenabschätzungen sind die Kosten für das Lösen, Laden und Entsorgen zu Grunde gelegt worden.

**Tabelle 16: Abschätzung der groben Volumen- und Massenansätzen gemäß Planung /6/ mit Angabe der zugrunde liegenden Mischproben und chemischen Qualitäten sowie orientierende Kostenabschätzung.**

Teilbereich	Bodenbe- schreibung	Mischpro- benbe- zeichnung	Chemische Qualität gemäß LAGA M20, DepV, RuVA (s. Kap 5.3)	Volumen in m³	Masse in t	Orientie- rende Kosten in Euro (netto)
TB 1 Tribüne	Oberboden- ähnliche Auffüllung	TB 1 MP A1	DK 0*	270	400	13.000,00
	Auffüllun- gen, Abgra- bung Erd- bauwerk	TB 1 MP A2	Z2	5730	11.000	240.000,00
	Auffüllun- gen Bau- grube	TB 1 MP A3	Z2	1700	3.000	68.000,00
TB 2 Asche- bahn	Ascheauf- lage/Trag- schicht	TB 2 MP A4	Z1.2	1590	3.000	62.000,00
TB 3 Platzflä- che	Schwarzde- cken, ge- bundene Tragschich- ten	BK 11-14	B / C	80	200	30.000,00
	Betontrag- schicht	BK 11-14	Z2	180	450	8.000,00
	Auffüllung Tragschicht	TB 3 MP A6	DK 2	460	1200	42.000,00

Teilbereich	Bodenbeschreibung	Mischprobenbezeichnung	Chemische Qualität gemäß LAGA M20, DepV, RuVA (s. Kap 5.3)	Volumen in m³	Masse in t	Orientierende Kosten in Euro (netto)
TB 4 Uferpromenade	Schwarzdecke	BK 15-1	A	0,5	2	35,00
	Betontragschicht	BK 15-2	Beton	80	200	5.000,00
	Schwarzdecken, gebundene Tragschichten	BK 15a-17	B / C	120	300	45.000,00
Summe, € netto:						513.035,00

\* Einstufung in Abstimmung mit der zuständigen Behörde zulässig, vgl. Kap. 5.3.3

Die im vorliegenden Bericht getroffenen Aussagen beziehen sich auf die bisher festgelegten Randbedingungen und getroffenen Annahmen. Änderungen in der Planung führen zwangsläufig zu veränderten Randbedingungen. Bei Planungsänderungen bitten wir diesbezüglich um Benachrichtigung.

Hattingen, den 02.05.2022



geo-id GmbH



# **Anlage 1**

## **Lagepläne**

# **Anlage 1.1**

## **Übersichtslageplan**





Hintergrundkarte: WMS NW DOP, Geobasis NRW/2022.

Zeichen-Nr.:  
705U-001

Maßstab:  
1:10.000

geo-id GmbH  
Werksstraße 15  
45527 Hattingen

T 02324 902927 - 0  
F 02324 902927 - 7  
www.geo-id.de

**geo\_id**  
Ingenieurdienstleistungen  
Umwelt-, Bau- und  
Geotechnik

PROJEKT  
Essen  
Neugestaltung Regattabereich  
am Baldeneysee

TITEL  
Übersichtslageplan

AUFTRAGGEBER

**gsf**  
Planungsgesellschaft  
Sport- & Freizeitbauten

gezeichnet  
27.01.2022  
Fröhlich

bearbeitet  
27.01.2022  
Zittlau

Anlage-Nr.:  
1.1

# **Anlage 1.2**

## **Lageplan Untersuchungsprogramm**



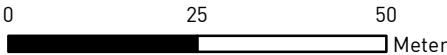
Dokumentpfad: \\server\projekte\705-22\_Essen\_Regattabereich\Baldeneysee\_BodenBaugrund\Planunterlagen\Untersuchung\705U-002\705U-002.mxd



Hintergrundkarte: WMS NW DOP/ALKIS, Geobasis NRW 2022.

LEGENDE

- Untersuchungsgebiet
- 4 Untersuchungsbereiche
- 1 Bohrtiefe > 8 m
- 2, 3, 4 Bohrtiefe 2 m
- Rammkernsondierung (RKS)
- RKS und schwere Rammsondierung (DPH)
- Grundwassermessstelle (GWM)
- A — A' Schnittlinien



Zeichen-Nr.: 705U-002  
Maßstab: 1:1.000  
geo-id GmbH  
Werksstraße 15  
45527 Hattingen  
T 02324 902927 - 0  
F 02324 902927 - 7  
www.geo-id.de

Ingenieurleistungen  
Umwelt-, Bau- und  
Geotechnik

**geo\_id**

PROJEKT  
Essen  
Neugestaltung Regattabereich  
am Baldeneysee

TITEL  
Lageplan Untersuchungsprogramm

AUFTRAGGEBER  
gsf  
Planungsgesellschaft  
Sport- & Freizeitbauten

gezeichnet  
05.04.2022  
Fröhlich  
bearbeitet  
05.04.2022  
Zittlau

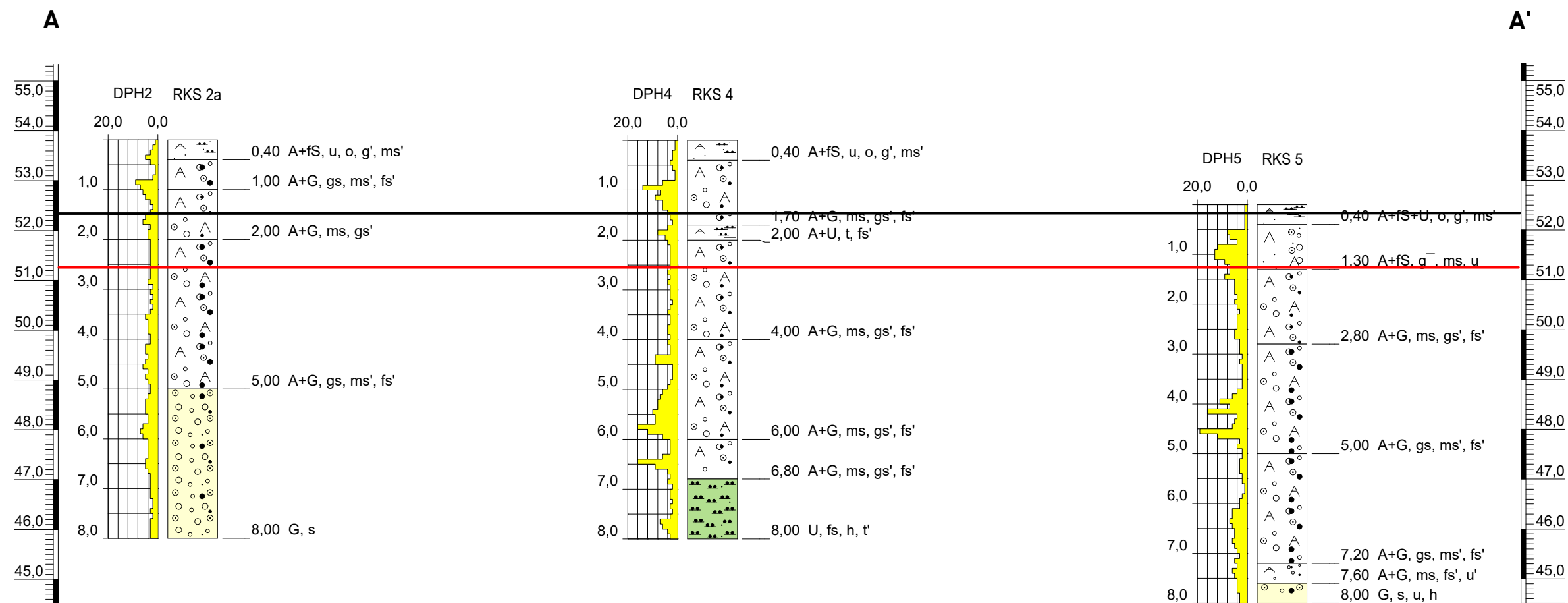
Anlage-Nr.:  
1.2



# **Anlage 1.3**

**Profilschnitt A – A'**

# Profilschnitt A-A'



Datengrundlage:

## LEGENDE

- Zukünftige Geländeoberkante (52,34 mNHN)
- Gründungssohle (51,24 mNHN)

Zeichen-Nr.: 705U-003  
Maßstab: Horiz. 1:500 Vert. 1:100  
geo-id GmbH  
Werksstraße 15  
45527 Hattingen  
T 02324 902927 - 0  
F 02324 902927 - 7  
www.geo-id.de

PROJEKT  
Essen  
Neugestaltung Regattabereich  
am Baldeneysee

TITEL  
Profilschnitt A-A'

AUFTRAGGEBER

gsf  
Planungsgesellschaft  
Sport- & Freizeitbauten

Ingenieurleistungen  
Umwelt-, Bau- und  
Geotechnik

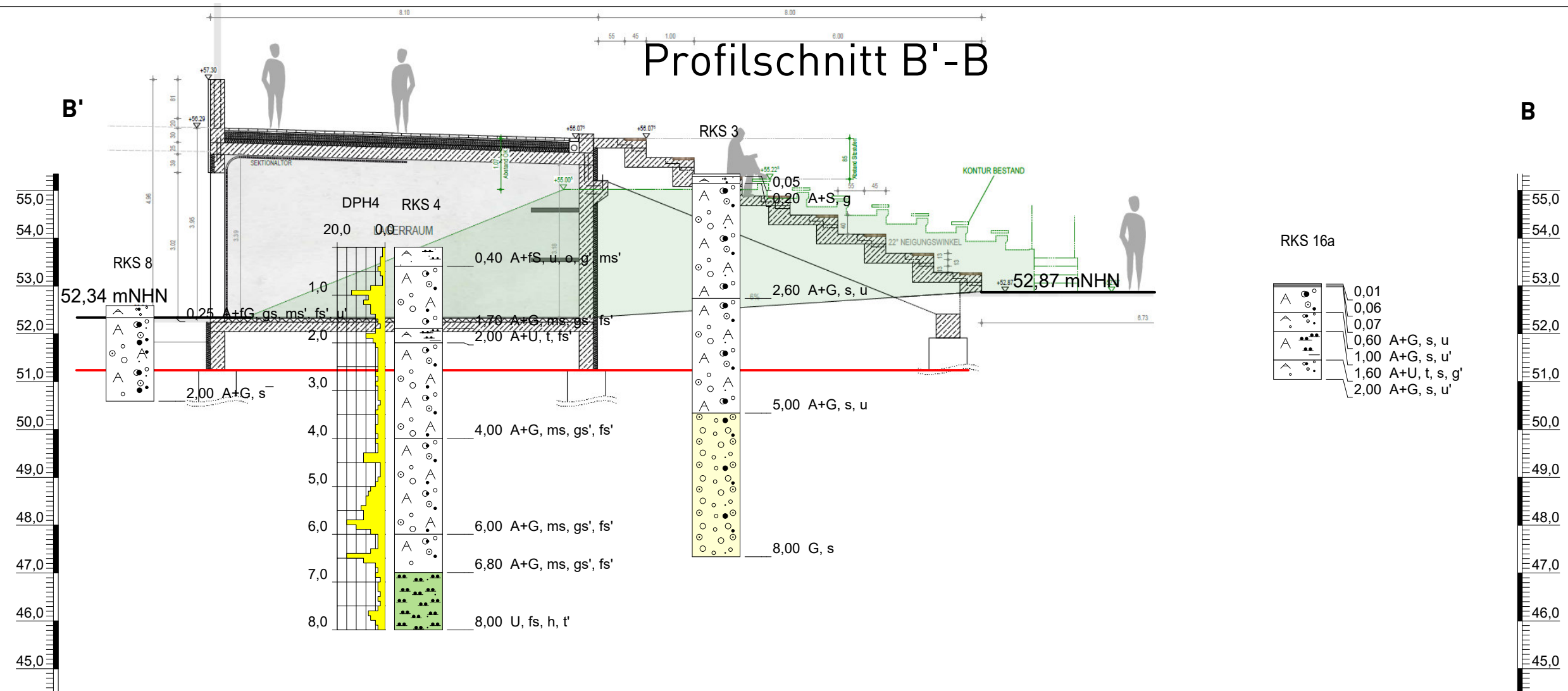
geo\_id

gezeichnet  
01.04.2022  
Fröhlich  
bearbeitet  
01.03.2022  
Zittlau

Anlage  
1.3

# **Anlage 1.4**

**Profilschnitt B – B'**



Datengrundlage: gsf Plan\_2.012.0 - v 07.09.2021\_TRIBÜNE - GRUNDRISS UND SCHNITTE

## LEGENDE

- Zukünftige Geländeoberkante
- Gründungssohle (51,24 mNHN)

Zeichen-Nr.: 705U-004  
Maßstab: Horiz. 1:100, Vert. 1:100  
geo-id GmbH  
Werksstraße 15  
45527 Hattingen  
T 02324 902927 - 0  
F 02324 902927 - 7  
www.geo-id.de

PROJEKT Essen  
Neugestaltung Regattabereich  
am Baldeneysee

TITEL Profilschnitt B'-B' mit Planung

AUFTRAGGEBER **gsf**  
Planungsgesellschaft  
Sport- & Freizeitbauten

Ingenieurdienstleistungen  
Umwelt-, Bau- und  
Geotechnik

gezeichnet  
04.04.2022  
Fröhlich  
bearbeitet  
04.04.2022  
Zittlau

Anlage  
1.4

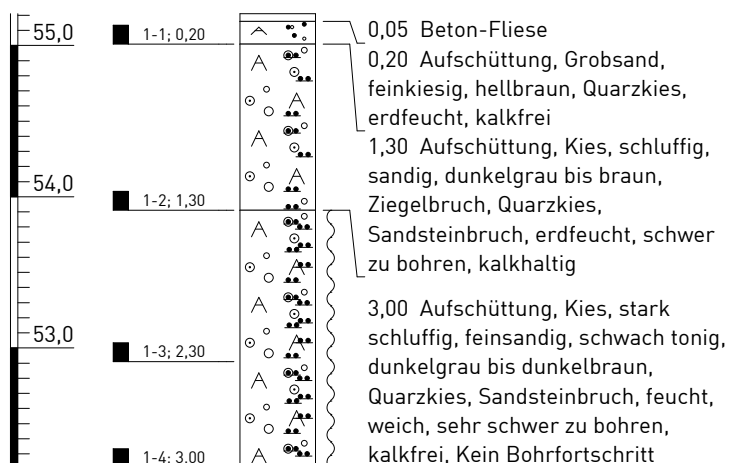
# **Anlage 2**

## **Ergebnisse der Feldarbeiten**

## **Anlage 2.1**

**Säulenprofile der Rammkernsondierungen (RKS,  
Rammdiagramme der schweren Rammsondierungen  
(DPH)**

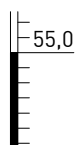
RKS 1  
(55,21 mNHN)



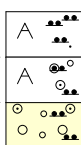
Höhenmaßstab: 1:50

<b>Projekt: Essen, Regattabereich Baldeneysee</b>				<div>geo_id</div> <div>Ingenieurdienstleistungen Umwelt-, Bau- und Geotechnik</div>
<b>Bohrung: RKS 1</b>				
Auftraggeber: gsf Planungsgesellschaft, Hamm		Rechtswert: 32361431,8		
Bohrfirma: geo-id GmbH		Hochwert: 5696490,4		
Bearbeiter: Hg,Kr,Sr		Ansatzhöhe: 55,21 mNHN		
Datum: 18.01.2022	Anlage 2.1	Endtiefe: 3,00 m		

RKS 1a  
(55,27 mNHN)



- 1a-1; 0,30
- 1a-2; 0,60
- 1a-3; 0,90



0,30 Aufschüttung, Schluff, feinsandig, organisch, schwach tonig, braun, erdfeucht, weich bis steif, leicht zu bohren, kalkfrei

0,60 Aufschüttung, Kies, schluffig, feinsandig, dunkelbraun, Ziegel-, Tonstein-, Betonbruch, steif, feucht, schwer zu bohren, kalkfrei

0,90 Kies, schwach schluffig, grau, Ziegel-, Betonbruch, steif, erdfeucht, sehr schwer zu bohren, kalkhaltig, Kein Bohrfortschritt

Höhenmaßstab: 1:50

<b>Projekt: Essen, Regattabereich Baldeneysee</b>				<div>geo_id</div> <div>Ingenieurdienstleistungen Umwelt-, Bau- und Geotechnik</div>
<b>Bohrung: RKS 1a</b>				
Auftraggeber: gsf Planungsgesellschaft, Hamm		Rechtswert: 32361432,7		
Bohrfirma: geo-id GmbH		Hochwert: 5696492,9		
Bearbeiter: Hg,Kr,Sr		Ansatzhöhe: 55,27 mNHN		
Datum: 18.01.2022	Anlage 2.1	Endtiefe: 0.90 m		



RKS 2  
(53,82 mNHN)



2-1; 0,50  
2-2; 0,55



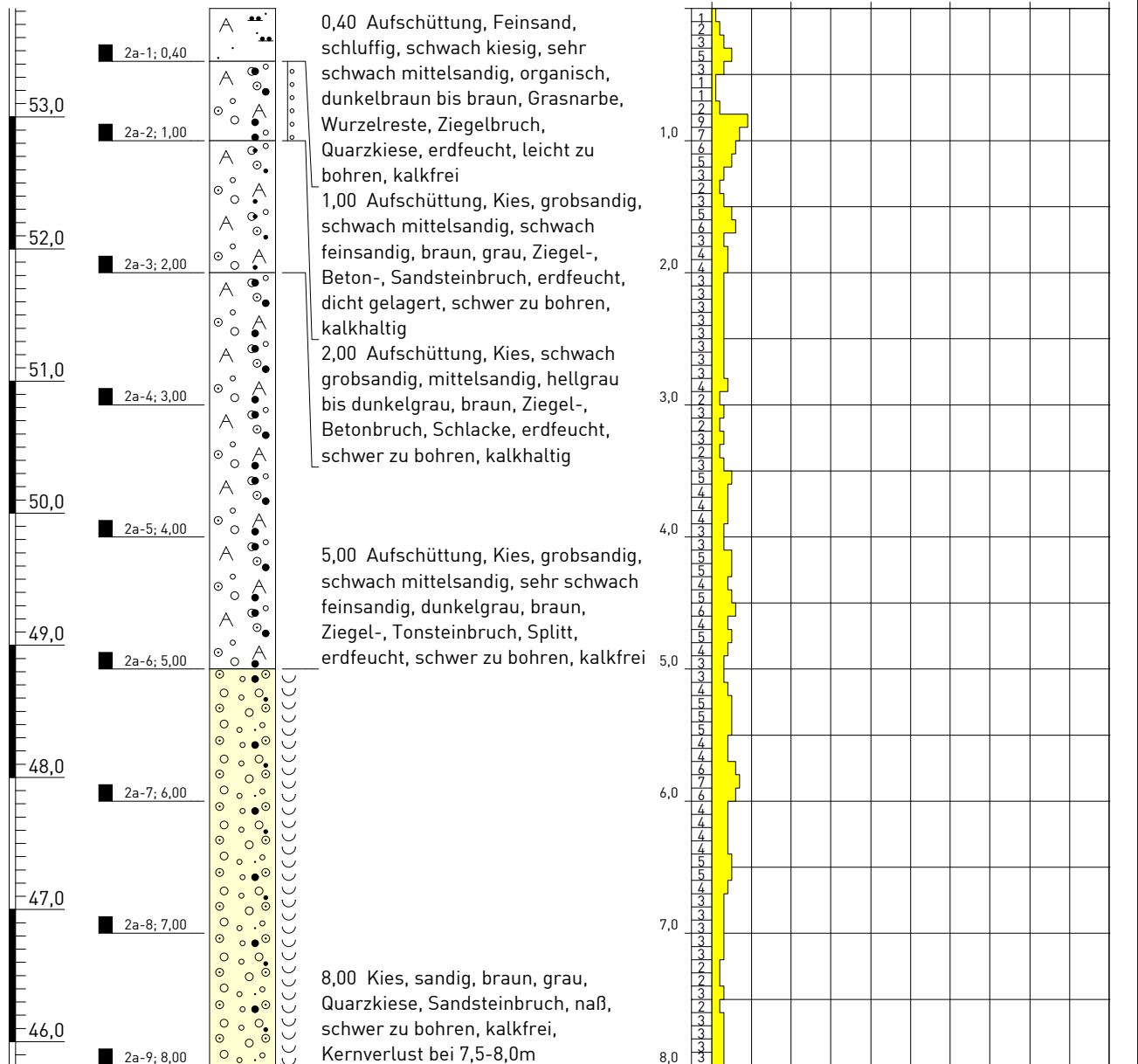
0,50 Aufschüttung, Feinsand,  
Schluff, kiesig, schwach  
mittelsandig, organisch, dunkelbraun  
bis grau, Grasnarbe, Wurzeln,  
Bauschutt, Quarzkies, erdfeucht,  
weich bis steif, leicht zu bohren,  
kalkfrei  
0,55 Aufschüttung, hellgrau, Beton,  
erdfeucht, sehr dicht gelagert,  
kalkfrei, KBF

Höhenmaßstab: 1:50

<b>Projekt: Essen, Regattabereich Baldeneysee</b>				<div>geo_id</div> <div>Ingenieurdienstleistungen Umwelt-, Bau- und Geotechnik</div>
<b>Bohrung: RKS 2</b>				
Auftraggeber: gsf Planungsgesellschaft, Hamm		Rechtswert: 32361444,2		
Bohrfirma: geo-id GmbH		Hochwert: 5696503,3		
Bearbeiter: Hg,Kr,Sr		Ansatzhöhe: 53,82 mNHN		
Datum: 17.01.2022	Anlage 2.1	Endtiefe: 0,55 m		

RKS 2a  
(53,82 mNHN)

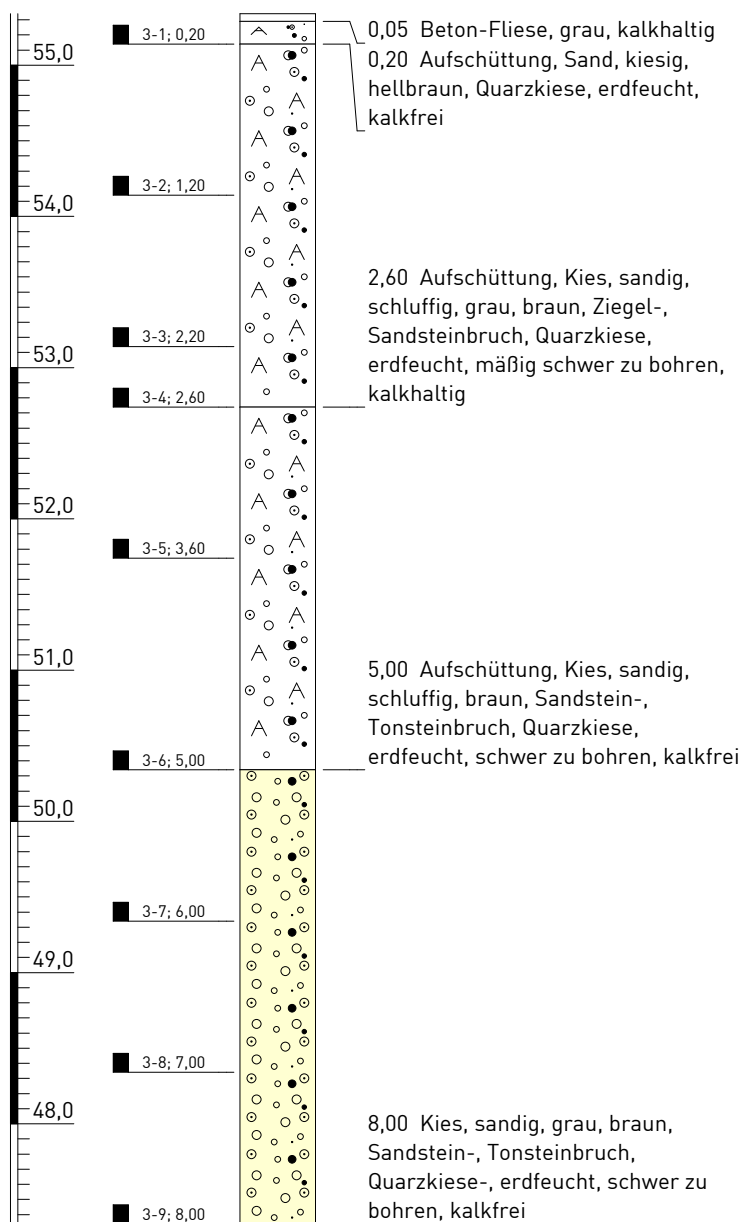
DPH2



Höhenmaßstab: 1:50

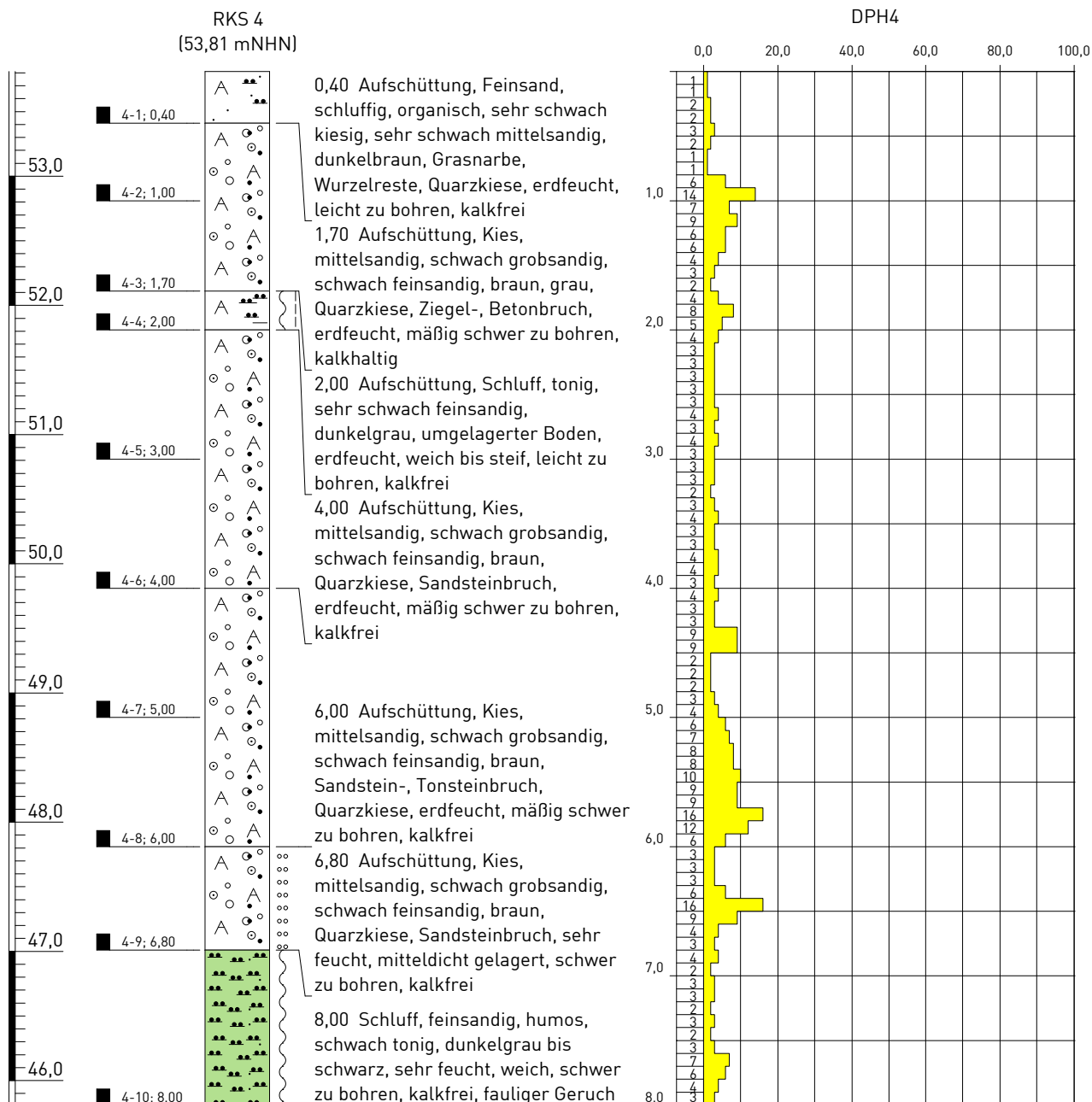
<b>Projekt:</b> Essen, Regattabereich Baldeneysee				<div><div>geo_id</div><div>Ingenieurdienstleistungen Umwelt-, Bau- und Geotechnik</div></div>
<b>Bohrung:</b> RKS 2a				
Auftraggeber: gsf Planungsgesellschaft, Hamm		Rechtswert: 32361444,2		
Bohrfirma: geo-id GmbH		Hochwert: 5696503,3		
Bearbeiter: Hg,Kr,Sr		Ansatzhöhe: 53,82 mNHN		
Datum: 17.01.2022	Anlage 2.1	Endtiefe: 8,00 m		

RKS 3  
(55,34 mNHN)



Höhenmaßstab: 1:50

<b>Projekt: Essen, Regattabereich Baldeneysee</b>				<div>geo_id</div> <div>Ingenieurdienstleistungen Umwelt-, Bau- und Geotechnik</div>
<b>Bohrung: RKS 3</b>				
Auftraggeber: gsf Planungsgesellschaft, Hamm		Rechtswert: 32361493,3		
Bohrfirma: geo-id GmbH		Hochwert: 5696518,7		
Bearbeiter: Hg,Kr,Sr		Ansatzhöhe: 55,34 mNHN		
Datum: 18.01.2022	Anlage 2.1		Endtiefe: 8,00 m	

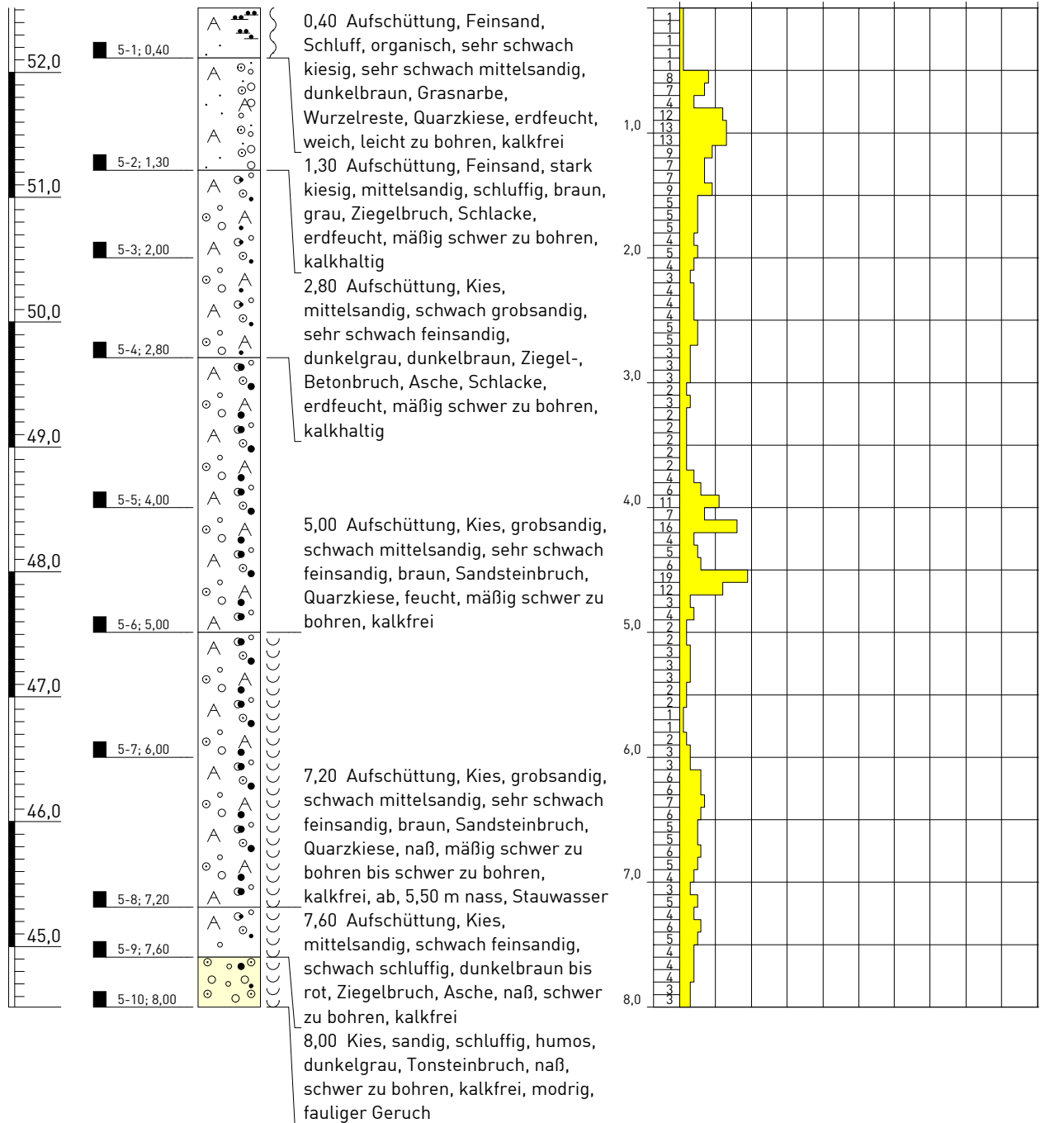


Höhenmaßstab: 1:50

<b>Projekt: Essen, Regattabereich Baldeneysee</b>				<div><div>geo_id</div><div>Ingenieurdienstleistungen Umwelt-, Bau- und Geotechnik</div></div>
<b>Bohrung: RKS 4</b>				
Auftraggeber: gsf Planungsgesellschaft, Hamm		Rechtswert: 32361491,8		
Bohrfirma: geo-id GmbH		Hochwert: 5696525,1		
Bearbeiter: Hg,Kr,Sr		Ansatzhöhe: 53,81 mNHN		
Datum: 17.01.2022	Anlage 2.1		Endtiefe: 8,00 m	

RKS 5  
(52,52 mNHN)

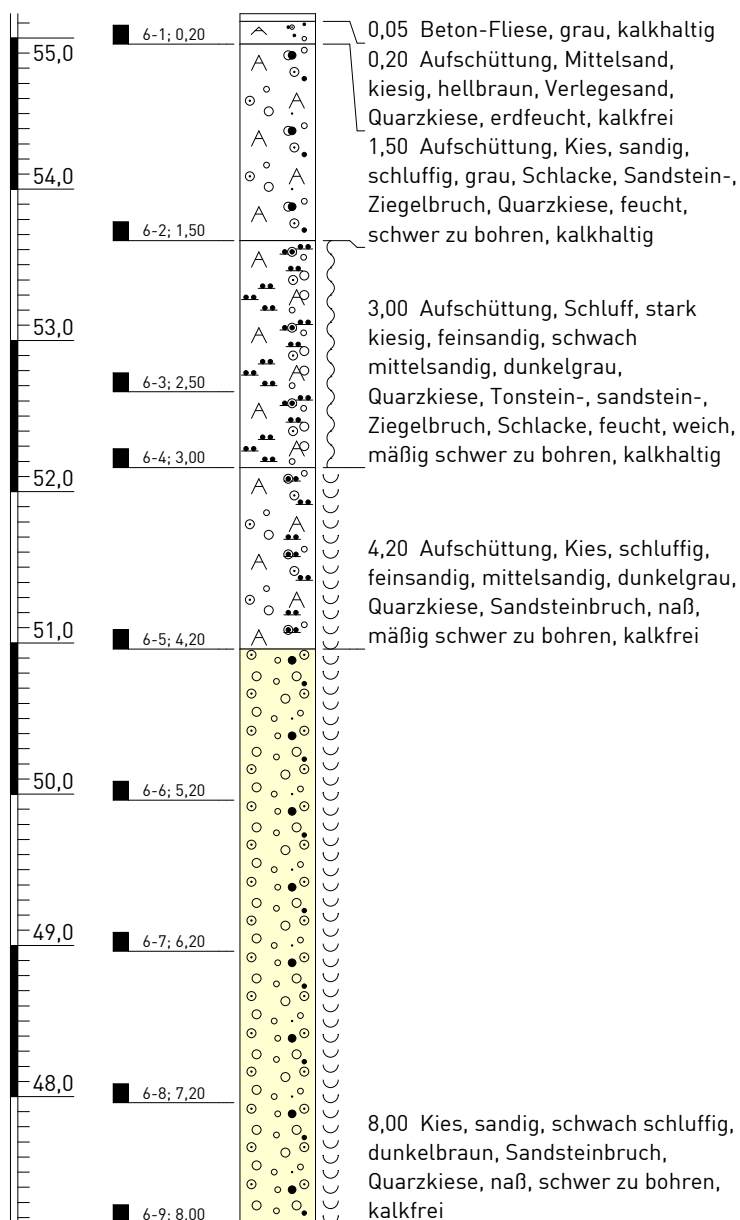
DPH5



Höhenmaßstab: 1:50

<b>Projekt:</b> Essen, Regattabereich Baldeneysee				<div><div>geo_id</div><div>Ingenieurdienstleistungen Umwelt-, Bau- und Geotechnik</div></div>
<b>Bohrung:</b> RKS 5				
Auftraggeber: gsf Planungsgesellschaft, Hamm		Rechtswert: 32361542,9		
Bohrfirma: geo-id GmbH		Hochwert: 5696550,9		
Bearbeiter: Hg,Kr,Sr		Ansatzhöhe: 52,52 mNHN		
Datum: 17.01.2022	Anlage 2.1	Endtiefe: 8.00 m		

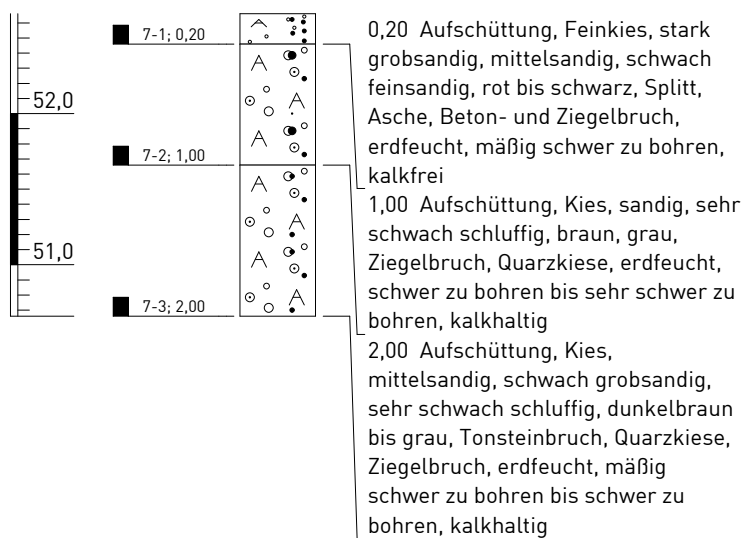
RKS 6  
(55,16 mNHN)



Höhenmaßstab: 1:50

<b>Projekt: Essen, Regattabereich Baldeneysee</b>				<div>geo_id</div> <div>Ingenieurdienstleistungen Umwelt-, Bau- und Geotechnik</div>
<b>Bohrung: RKS 6</b>				
Auftraggeber: gsf Planungsgesellschaft, Hamm		Rechtswert: 32361553,9		
Bohrfirma: geo-id GmbH		Hochwert: 5696546,3		
Bearbeiter: Hg,Kr,Sr		Ansatzhöhe: 55,16 mNHN		
Datum: 18.01.2022	Anlage 2.1	Endtiefe: 8,00 m		

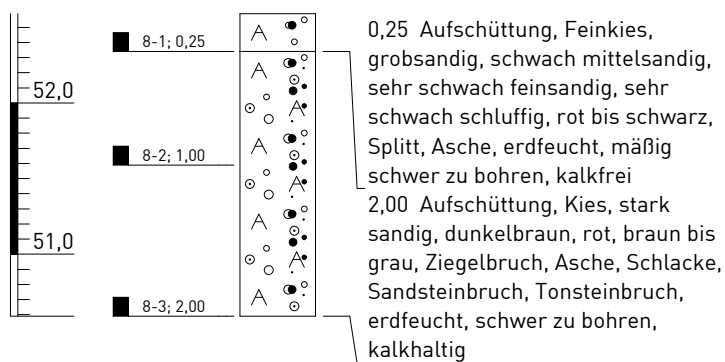
RKS 7  
(52,66 mNHN)



Höhenmaßstab: 1:50

<b>Projekt: Essen, Regattabereich Baldeneysee</b>				<div>geo_id</div> <div>Ingenieurdienstleistungen Umwelt-, Bau- und Geotechnik</div>
<b>Bohrung: RKS 7</b>				
Auftraggeber: gsf Planungsgesellschaft, Hamm		Rechtswert: 32361438,2		
Bohrfirma: geo-id GmbH		Hochwert: 5696509,7		
Bearbeiter: Hg,Kr,Sr		Ansatzhöhe: 52,66 mNHN		
Datum: 17.01.2022	Anlage 2.1		Endtiefe: 2,00 m	

RKS 8  
(52,59 mNHN)

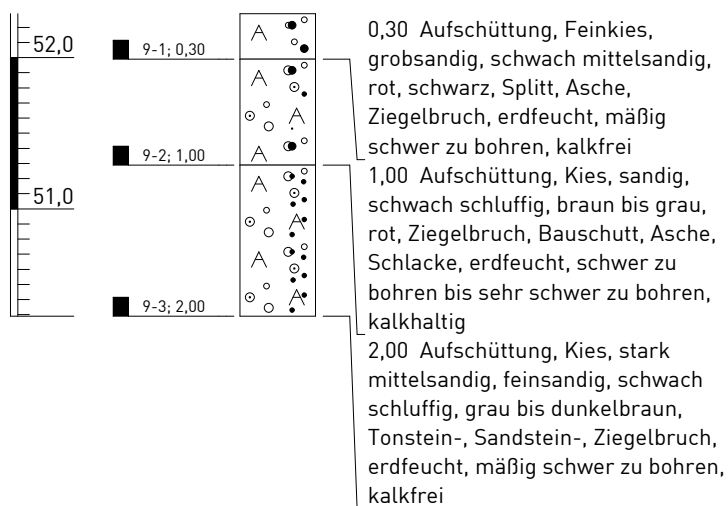


Höhenmaßstab: 1:50

<b>Projekt: Essen, Regattabereich Baldeneysee</b>				<div>geo_id</div> <div>Ingenieurdienstleistungen Umwelt-, Bau- und Geotechnik</div>
<b>Bohrung: RKS 8</b>				
Auftraggeber: gsf Planungsgesellschaft, Hamm		Rechtswert: 32361493,6		
Bohrfirma: geo-id GmbH		Hochwert: 5696533,0		
Bearbeiter: Hg,Kr,Sr		Ansatzhöhe: 52,59 mNHN		
Datum: 17.01.2022	Anlage 2.1	Endtiefe: 2,00 m		



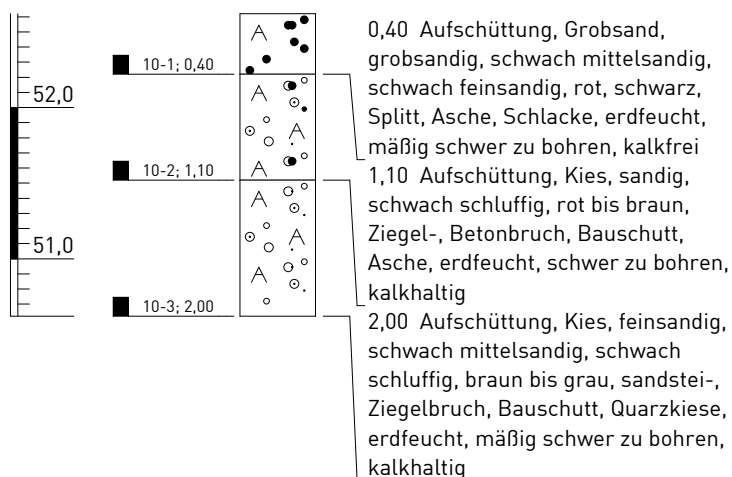
RKS 9  
(52,29 mNHN)



Höhenmaßstab: 1:50

<b>Projekt: Essen, Regattabereich Baldeneysee</b>				<div>geo_id</div> <div>Ingenieurdienstleistungen Umwelt-, Bau- und Geotechnik</div>
<b>Bohrung: RKS 9</b>				
Auftraggeber: gsf Planungsgesellschaft, Hamm		Rechtswert: 32361542,0		
Bohrfirma: geo-id GmbH		Hochwert: 5696556,2		
Bearbeiter: Hg,Kr,Sr		Ansatzhöhe: 52,29 mNHN		
Datum: 17.01.2022	Anlage 2.1		Endtiefe: 2,00 m	

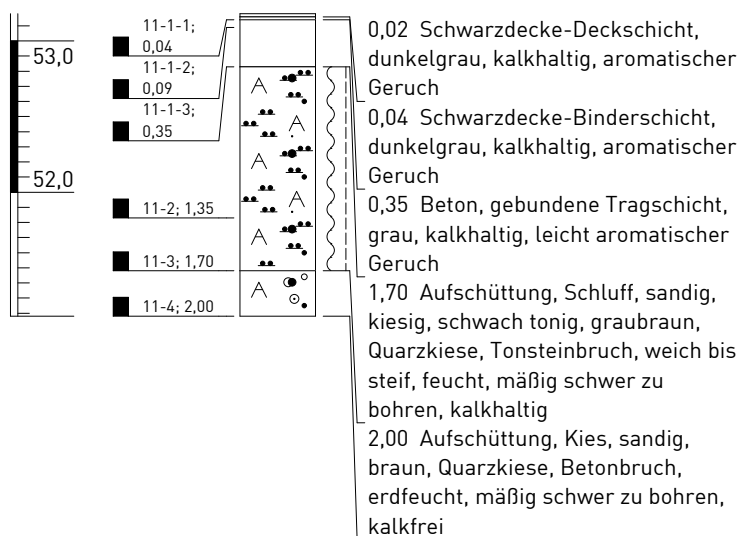
RKS 10  
(52,62 mNHN)



Höhenmaßstab: 1:50

<b>Projekt: Essen, Regattabereich Baldeneysee</b>				<div>geo_id</div> <div>Ingenieurdienstleistungen Umwelt-, Bau- und Geotechnik</div>
<b>Bohrung: RKS 10</b>				
Auftraggeber: gsf Planungsgesellschaft, Hamm		Rechtswert: 32361582,9		
Bohrfirma: geo-id GmbH		Hochwert: 5696575,5		
Bearbeiter: Hg,Kr,Sr		Ansatzhöhe: 52,62 mNHN		
Datum: 17.01.2022	Anlage 2.1		Endtiefe: 2,00 m	

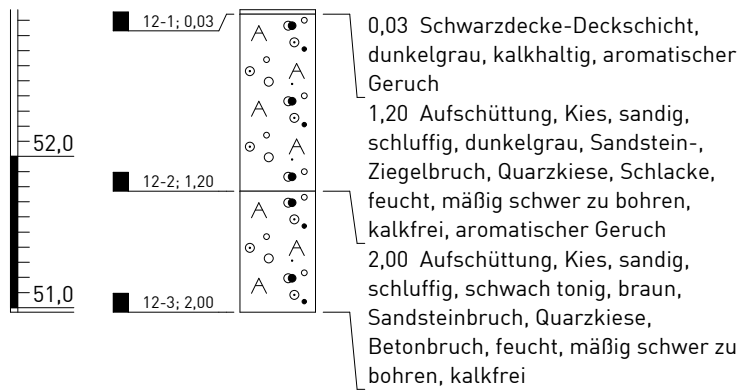
RKS 11  
(53,18 mNHN)



Höhenmaßstab: 1:50

<b>Projekt: Essen, Regattabereich Baldeneysee</b>				<div>geo_id</div> <div>Ingenieurdienstleistungen Umwelt-, Bau- und Geotechnik</div>
<b>Bohrung: RKS 11</b>				
Auftraggeber: gsf Planungsgesellschaft, Hamm		Rechtswert: 32361570,7		
Bohrfirma: geo-id GmbH		Hochwert: 5696557,8		
Bearbeiter: Hg,Kr,Sr		Ansatzhöhe: 53,18 mNHN		
Datum: 18.01.2022	Anlage 2.1	Endtiefe: 2,00 m		

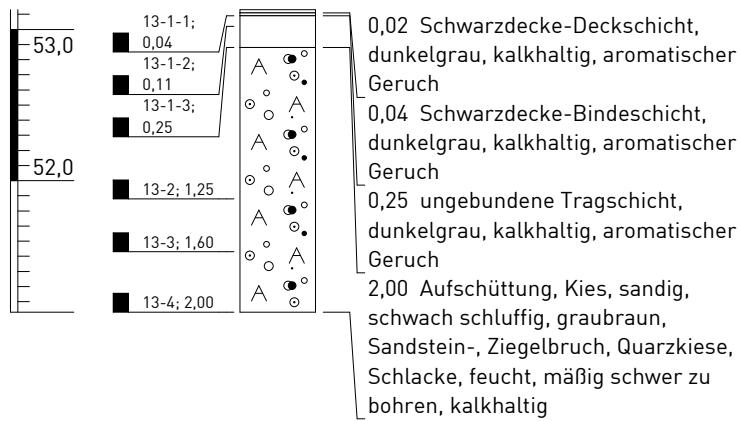
RKS 12  
(52,97 mNHN)



Höhenmaßstab: 1:50

<b>Projekt:</b> Essen, Regattabereich Baldeneysee				<div>geo_id</div> <div>Ingenieurdienstleistungen Umwelt-, Bau- und Geotechnik</div>
<b>Bohrung:</b> RKS 12				
Auftraggeber: gsf Planungsgesellschaft, Hamm		Rechtswert: 32361575,0		
Bohrfirma: geo-id GmbH		Hochwert: 5696547,8		
Bearbeiter: Hg,Kr,Sr		Ansatzhöhe: 52,97 mNHN		
Datum: 18.01.2022	Anlage 2.1	Endtiefe: 2,00 m		

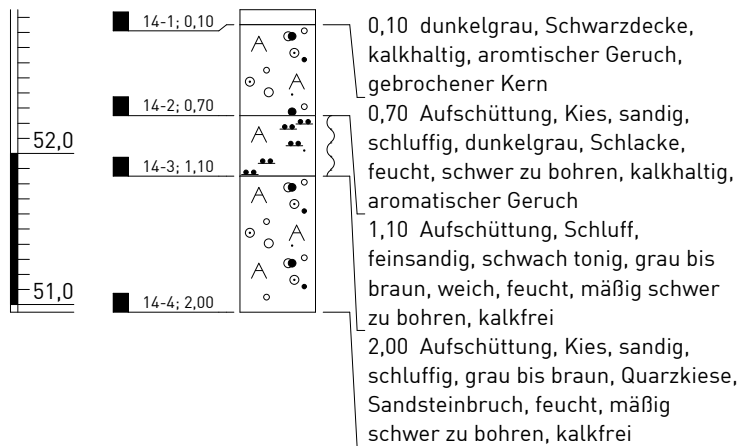
RKS 13  
(53,13 mNHN)



Höhenmaßstab: 1:50

<b>Projekt: Essen, Regattabereich Baldeneysee</b>				<div>geo_id</div> <div>Ingenieurdienstleistungen Umwelt-, Bau- und Geotechnik</div>
<b>Bohrung: RKS 13</b>				
Auftraggeber: gsf Planungsgesellschaft, Hamm		Rechtswert: 32361590,6		
Bohrfirma: geo-id GmbH		Hochwert: 5696565,2		
Bearbeiter: Hg,Kr,Sr		Ansatzhöhe: 53,13 mNHN		
Datum: 18.01.2022	Anlage 2.1	Endtiefe: 2,00 m		

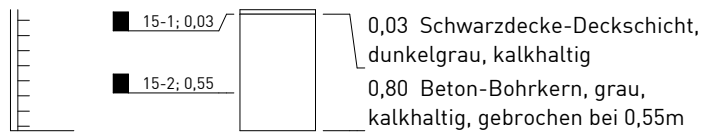
RKS 14  
(52,95 mNHN)



Höhenmaßstab: 1:50

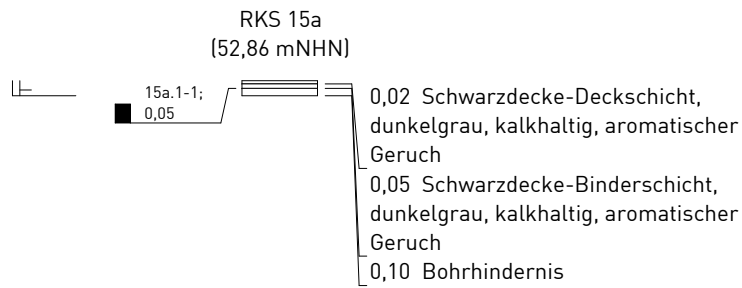
<b>Projekt: Essen, Regattabereich Baldeneysee</b>				<div>geo_id</div> <div>Ingenieurdienstleistungen Umwelt-, Bau- und Geotechnik</div>
<b>Bohrung: RKS 14</b>				
Auftraggeber: gsf Planungsgesellschaft, Hamm		Rechtswert: 32361597,1		
Bohrfirma: geo-id GmbH		Hochwert: 5696556,3		
Bearbeiter: Hg,Kr,Sr		Ansatzhöhe: 52,95 mNHN		
Datum: 18.01.2022	Anlage 2.1	Endtiefe: 2.00 m		

RKS 15  
(52,97 mNHN)



Höhenmaßstab: 1:50

<b>Projekt: Essen, Regattabereich Baldeneysee</b>				<div>geo_id</div> <div>Ingenieurdienstleistungen Umwelt-, Bau- und Geotechnik</div>
<b>Bohrung: RKS 15</b>				
Auftraggeber: gsf Planungsgesellschaft, Hamm		Rechtswert: 32361445,5		
Bohrfirma: geo-id GmbH		Hochwert: 5696485,2		
Bearbeiter: Hg,Kr,Sr		Ansatzhöhe: 52,97 mNHN		
Datum: 19.01.2022	Anlage 2.1	Endtiefe: 0.80 m		

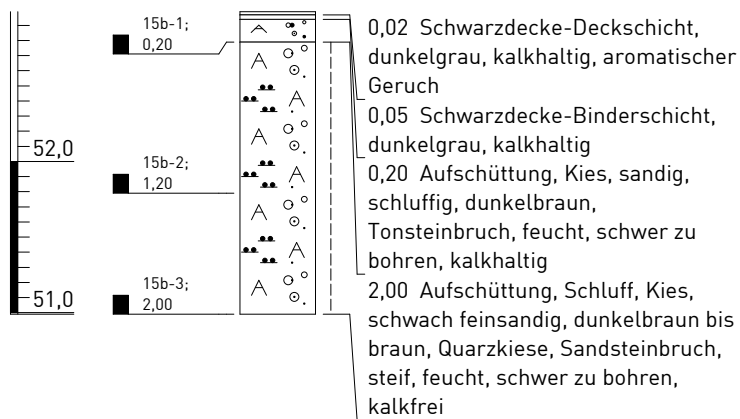


Höhenmaßstab: 1:50

<b>Projekt: Essen, Regattabereich Baldeneysee</b>				<div>geo_id</div> <div>Ingenieurdienstleistungen Umwelt-, Bau- und Geotechnik</div>
<b>Bohrung: RKS 15a</b>				
Auftraggeber: gsf Planungsgesellschaft, Hamm		Rechtswert: 32361434,3		
Bohrfirma: geo-id GmbH		Hochwert: 5696480,0		
Bearbeiter: Hg,Kr,Sr		Ansatzhöhe: 52,86 mNHN		
Datum: 19.01.2022	Anlage 2.1	Endtiefe: 0.10 m		



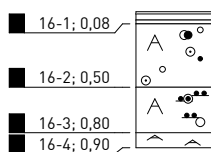
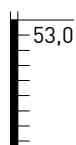
RKS 15b  
(52,99 mNHN)



Höhenmaßstab: 1:50

<b>Projekt: Essen, Regattabereich Baldeneysee</b>				<div>geo_id</div> <div>Ingenieurdienstleistungen Umwelt-, Bau- und Geotechnik</div>
<b>Bohrung: RKS 15b</b>				
Auftraggeber: gsf Planungsgesellschaft, Hamm		Rechtswert: 32361453,1		
Bohrfirma: geo-id GmbH		Hochwert: 5696488,0		
Bearbeiter: Hg,Kr,Sr		Ansatzhöhe: 52,99 mNHN		
Datum: 19.01.2022	Anlage 2.1	Endtiefe: 2.00 m		

RKS 16  
(53,05 mNHN)

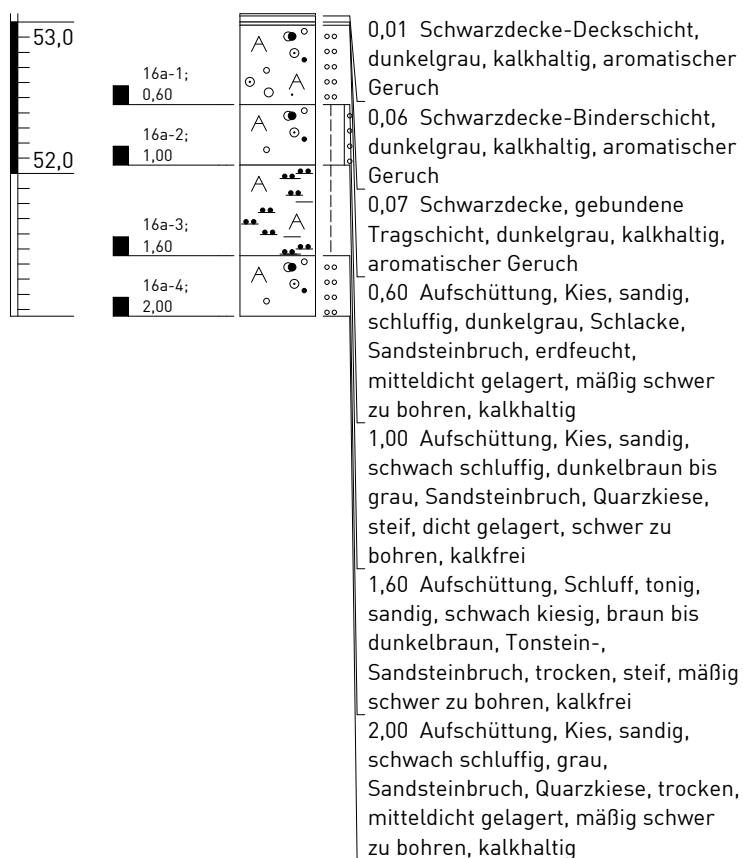


- 0,01 Schwarzdecke-Deckschicht,  
dunkelgrau, kalkhaltig, aromatischer  
Geruch
- 0,06 Schwarzdecke-Binderschicht,  
dunkelgrau, kalkhaltig, aromatischer  
Geruch
- 0,08 Schwarzdecke-Tragschicht,  
dunkelgrau, kalkhaltig, aromatischer  
Geruch
- 0,50 Aufschüttung, Kies, sandig,  
schwach schluffig, dunkelgrau,  
Ziegel-, Tonstein-, Sandsteinbruch,  
erdfeucht, schwer zu bohren,  
kalkhaltig
- 0,80 Aufschüttung, Schluff, kiesig,  
schwach sandig, braun,  
Tonsteinbruch, steif bis halbfest,  
erdfeucht, mäßig schwer zu bohren,  
kalkfrei
- 0,90 Aufschüttung, Beton

Höhenmaßstab: 1:50

<b>Projekt: Essen, Regattabereich Baldeneysee</b>				<div><div>geo_id</div><div>Ingenieurdienstleistungen Umwelt-, Bau- und Geotechnik</div></div>
<b>Bohrung: RKS 16</b>				
Auftraggeber: gsf Planungsgesellschaft, Hamm		Rechtswert: 32361502,5		
Bohrfirma: geo-id GmbH		Hochwert: 5696510,0		
Bearbeiter: Hg,Kr,Sr		Ansatzhöhe: 53,05 mNHN		
Datum: 19.01.2022	Anlage 2.1	Endtiefe: 0,90 m		

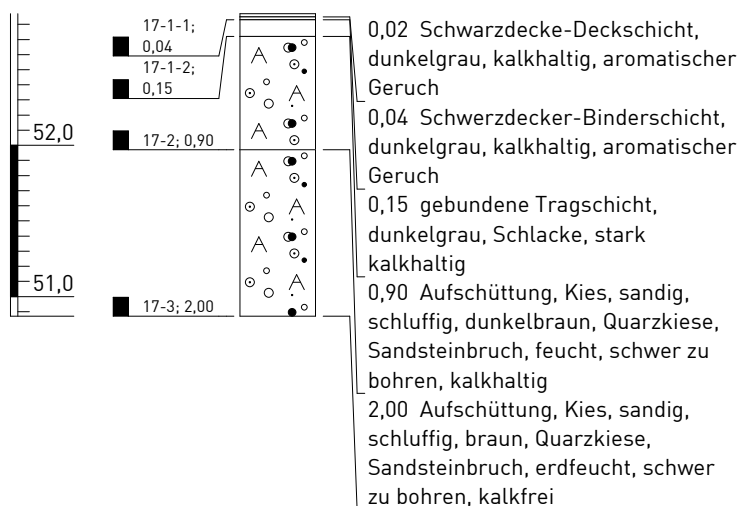
RKS 16a  
(53,05 mNHN)



Höhenmaßstab: 1:50

<b>Projekt: Essen, Regattabereich Baldeneysee</b>				<div>geo_id</div> <div>Ingenieurdienstleistungen Umwelt-, Bau- und Geotechnik</div>
<b>Bohrung: RKS 16a</b>				
Auftraggeber: gsf Planungsgesellschaft, Hamm		Rechtswert: 32361502,5		
Bohrfirma: geo-id GmbH		Hochwert: 5696510,0		
Bearbeiter: Hg,Kr,Sr		Ansatzhöhe: 53,05 mNHN		
Datum: 19.01.2022	Anlage 2.1	Endtiefe: 2,00 m		

RKS 17  
(52,87 mNHN)



Höhenmaßstab: 1:50

<b>Projekt: Essen, Regattabereich Baldeneysee</b>				<div>geo_id</div> <div>Ingenieurdienstleistungen Umwelt-, Bau- und Geotechnik</div>
<b>Bohrung: RKS 17</b>				
Auftraggeber: gsf Planungsgesellschaft, Hamm		Rechtswert: 32361554,7		
Bohrfirma: geo-id GmbH		Hochwert: 5696534,9		
Bearbeiter: Hg,Kr,Sr		Ansatzhöhe: 52,87 mNHN		
Datum: 19.01.2022	Anlage 2.1	Endtiefe: 2,00 m		

## **Anlage 2.2**

### **Schichtenverzeichnisse der Rammkernsondierungen (RKS)**

<div> <div>geo_ id</div> <div> <div>ingenieurleistungen</div> <div>Umwelt- und</div> <div>Geotechnik</div> </div> </div>		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>nach DIN 14688-1</div>				<div>Anlage 2.2</div> <div>Seite 1 von 1</div>		
Projekt: Essen, Regattabereich Baldeneysee								
Bohrung: RKS 1						Bohrdatum: 18.01.2022		
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					
0,05	a) Beton-Fliese b) c)      d)      e) i)							
0,20	a) Aufschüttung, Grobsand, feinkiesig b) Quarzkies c) erdfeucht      d)      e) hellbraun i) kalkfrei				bgp	1-1	0,20	
1,30	a) Aufschüttung, Kies, schluffig, sandig b) Ziegelbruch, Quarzkies, Sandsteinbruch c) erdfeucht      d) schwer zu bohren      e) dunkelgrau bis braun i) kalkhaltig				bgp	1-2	1,30	
3,00	a) Aufschüttung, Kies, stark schluffig, feinsandig, schwach tonig b) Quarzkies, Sandsteinbruch c) feucht, weich      d) sehr schwer zu bohren      e) dunkelgrau bis dunkelbraun i) kalkfrei			Kein Bohrfortschritt	bgp	1-3	2,30	
					bgp	1-4	3,00	

<div>geo_id</div>		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>nach DIN 14688-1</div>				<div>Anlage 2.2</div> <div>Seite 1 von 1</div>				
Projekt: Essen, Regattabereich Baldeneysee										
Bohrung: RKS 1a						Bohrdatum: 18.01.2022				
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	
0,30	a) Aufschüttung, Schluff, feinsandig, organisch, schwach tonig  b)  c) erdfeucht, weich bis steif      d) leicht zu bohren      e) braun  i) kalkfrei					bgp	1a-1	0,30		
0,60	a) Aufschüttung, Kies, schluffig, feinsandig  b) Ziegel-, Tonstein-, Betonbruch  c) steif, feucht      d) schwer zu bohren      e) dunkelbraun  i) kalkfrei					bgp	1a-2	0,60		
0,90	a) Kies, schwach schluffig  b) Ziegel-, Betonbruch  c) steif, erdfeucht      d) sehr schwer zu bohren      e) grau  i) kalkhaltig				Kein Bohrfortschritt	bgp	1a-3	0,90		

<div> <div>geo_</div> <div>id</div> </div> <div> <div>ingenieurleistungen</div> <div>umwelt</div> <div>bau</div> <div>geotechnik</div> </div>		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>nach DIN 14688-1</div>				<div>Anlage 2.2</div> <div>Seite 1 von 1</div>		
Projekt: Essen, Regattabereich Baldeneysee								
Bohrung: RKS 2						Bohrdatum: 17.01.2022		
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					
0,50	a) Aufschüttung, Feinsand, Schluff, kiesig, schwach mittelsandig, organisch b) Grasnarbe, Wurzeln, Bauschutt, Quarzkies c) erdfeucht, weich bis steif      d) leicht zu bohren      e) dunkelbraun bis grau i) kalkfrei					bgp	2-1	0,50
0,55	a) Aufschüttung b) Beton c) erdfeucht, sehr dicht gelagert      d)      e) hellgrau i) kalkfrei			KBF		bgp	2-2	0,55



geo_ id		Schichtenverzeichnis nach DIN 14688-1				Anlage 2.2 Seite 1 von 2		
Projekt: Essen, Regattabereich Baldeneysee								
Bohrung: RKS 2a						Bohrdatum: 17.01.2022		
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					
0,40	a) Aufschüttung, Feinsand, schluffig, schwach kiesig, sehr schwach mittelsandig, organisch  b) Grasnarbe, Wurzelreste, Ziegelbruch, Quarzkiese  c) erdfeucht      d) leicht zu bohren      e) dunkelbraun bis braun  i) kalkfrei				bgp	2a-1	0,40	
1,00	a) Aufschüttung, Kies, grobsandig, schwach mittelsandig, schwach feinsandig  b) Ziegel-, Beton-, Sandsteinbruch  c) erdfeucht, dicht gelagert      d) schwer zu bohren      e) braun, grau  i) kalkhaltig				bgp	2a-2	1,00	
2,00	a) Aufschüttung, Kies, schwach grobsandig, mittelsandig  b) Ziegel-, Betonbruch, Schlacke  c) erdfeucht      d) schwer zu bohren      e) hellgrau bis dunkelgrau, braun  i) kalkhaltig				bgp	2a-3	2,00	
5,00	a) Aufschüttung, Kies, grobsandig, schwach mittelsandig, sehr schwach feinsandig  b) Ziegel-, Tonsteinbruch, Splitt  c) erdfeucht      d) schwer zu bohren      e) dunkelgrau, braun  i) kalkfrei				bgp	2a-4	3,00	
					bgp	2a-5	4,00	
					bgp	2a-6	5,00	
8,00	a) Kies, sandig  b) Quarzkiese, Sandsteinbruch  c) naß      d) schwer zu bohren      e) braun, grau  i) kalkfrei			Kernverlust bei 7,5-8,0m	bgp	2a-7	6,00	
					bgp	2a-8	7,00	

<div> <div>geo_</div> <div>id</div> <div> <div>Ingenieurleistungen</div> <div>Umwelttechnik</div> <div>Geotechnik</div> </div> </div>	<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>nach DIN 14688-1</div>					<div>Anlage 2.2</div> <div>Seite 2 von 2</div>		
<div>Projekt: Essen, Regattabereich Baldeneysee</div>								
<div>Bohrung: RKS 2a</div>						<div>Bohrdatum:</div> <div>17.01.2022</div>		
1	2				3	4	5	6
<div>Bis</div> <div>... m</div> <div>unter</div> <div>Ansatz-</div> <div>punkt</div>	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			<div>Bemerkungen</div> <div>Sonderprobe</div> <div>Wasserführung</div> <div>Bohrwerkzeuge</div> <div>Kernverlust</div> <div>Sonstiges</div>		<div>Entnommene Proben</div>		
	b) Ergänzende Bemerkung					<div>Art</div>	<div>Nr</div>	<div>Tiefe in m (Unter- kante)</div>
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
						bgs	2a-9	8,00

geo_ id		Schichtenverzeichnis nach DIN 14688-1					Anlage 2.2 Seite 1 von 1		
Projekt: Essen, Regattabereich Baldeneysee									
Bohrung: RKS 3							Bohrdatum: 18.01.2022		
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					
0,05	a) Beton-Fliese  b)  c)      d)      e) grau  i) kalkhaltig								
0,20	a) Aufschüttung, Sand, kiesig  b) Quarzkiese  c) erdfeucht      d)      e) hellbraun  i) kalkfrei					bgp	3-1	0,20	
2,60	a) Aufschüttung, Kies, sandig, schluffig  b) Ziegel-, Sandsteinbruch, Quarzkiese  c) erdfeucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) grau, braun  i) kalkhaltig					bgp	3-2	1,20	
						bgp	3-3	2,20	
						bgp	3-4	2,60	
5,00	a) Aufschüttung, Kies, sandig, schluffig  b) Sandstein-, Tonsteinbruch, Quarzkiese  c) erdfeucht      d) schwer zu bohren      e) braun  i) kalkfrei					bgp	3-5	3,60	
						bgp	3-6	5,00	
8,00	a) Kies, sandig  b) Sandstein-, Tonsteinbruch, Quarzkiese-  c) erdfeucht      d) schwer zu bohren      e) grau, braun  i) kalkfrei					bgp	3-7	6,00	
						bgp	3-8	7,00	
						bgp	3-9	8,00	

geo_ id		Schichtenverzeichnis nach DIN 14688-1					Anlage 2.2 Seite 1 von 2			
Projekt: Essen, Regattabereich Baldeneysee										
Bohrung: RKS 4							Bohrdatum: 17.01.2022			
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	
0,40	a) Aufschüttung, Feinsand, schluffig, organisch, sehr schwach kiesig, sehr schwach mittelsandig  b) Grasnarbe, Wurzelreste, Quarzkiese  c) erdfeucht      d) leicht zu bohren      e) dunkelbraun  i) kalkfrei					bgp	4-1	0,40		
1,70	a) Aufschüttung, Kies, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach feinsandig  b) Quarzkiese, Ziegel-, Betonbruch  c) erdfeucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) braun, grau  i) kalkhaltig					bgp	4-2	1,00		
						bgp	4-3	1,70		
2,00	a) Aufschüttung, Schluff, tonig, sehr schwach feinsandig  b) umgelagerter Boden  c) erdfeucht, weich bis steif      d) leicht zu bohren      e) dunkelgrau  i) kalkfrei					bgp	4-4	2,00		
4,00	a) Aufschüttung, Kies, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach feinsandig  b) Quarzkiese, Sandsteinbruch  c) erdfeucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) braun  i) kalkfrei					bgp	4-5	3,00		
						bgp	4-6	4,00		
6,00	a) Aufschüttung, Kies, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach feinsandig  b) Sandstein-, Tonsteinbruch, Quarzkiese  c) erdfeucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) braun  i) kalkfrei					bgp	4-7	5,00		
						bgp	4-8	6,00		

<div> <div>geo_</div> <div>id</div> </div> <div> <div>Ingenieurleistungen</div> <div>Umwelt- &amp; Geotechnik</div> </div>		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>nach DIN 14688-1</div>				<div>Anlage 2.2</div> <div>Seite 2 von 2</div>		
Projekt: Essen, Regattabereich Baldeneysee								
Bohrung: RKS 4						Bohrdatum: 17.01.2022		
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					
6,80	a) Aufschüttung, Kies, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach feinsandig b) Quarzkiese, Sandsteinbruch c) sehr feucht, mitteldicht gelagert      d) schwer zu bohren      e) braun i) kalkfrei				bgp	4-9	6,80	
8,00	a) Schluff, feinsandig, humos, schwach tonig b) c) sehr feucht, weich      d) schwer zu bohren      e) dunkelgrau bis schwarz i) kalkfrei			fauliger Geruch	bgp	4-10	8,00	

geo_ id		Schichtenverzeichnis nach DIN 14688-1					Anlage 2.2 Seite 1 von 2		
Projekt: Essen, Regattabereich Baldeneysee									
Bohrung: RKS 5							Bohrdatum: 17.01.2022		
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					
0,40	a) Aufschüttung, Feinsand, Schluff, organisch, sehr schwach kiesig, sehr schwach mittelsandig b) Grasnarbe, Wurzelreste, Quarzkiese c) erdfeucht, weich      d) leicht zu bohren      e) dunkelbraun i) kalkfrei					bgp	5-1	0,40	
1,30	a) Aufschüttung, Feinsand, stark kiesig, mittelsandig, schluffig b) Ziegelbruch, Schlacke c) erdfeucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) braun, grau i) kalkhaltig					bgp	5-2	1,30	
2,80	a) Aufschüttung, Kies, mittelsandig, schwach grobsandig, sehr schwach feinsandig b) Ziegel-, Betonbruch, Asche, Schlacke c) erdfeucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) dunkelgrau, dunkelbraun i) kalkhaltig					bgp	5-3	2,00	
						bgp	5-4	2,80	
5,00	a) Aufschüttung, Kies, grobsandig, schwach mittelsandig, sehr schwach feinsandig b) Sandsteinbruch, Quarzkiese c) feucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) braun i) kalkfrei					bgp	5-5	4,00	
						bgp	5-6	5,00	
7,20	a) Aufschüttung, Kies, grobsandig, schwach mittelsandig, sehr schwach feinsandig b) Sandsteinbruch, Quarzkiese c) naß      d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren      e) braun i) kalkfrei				ab, 5,50 m nass, Stauwasser	bgp	5-7	6,00	

<div> <div>geo_</div> <div>id</div> <div> <div>ingenieurleistungen</div> <div>umwelt</div> <div>bau</div> <div>geotechnik</div> </div> </div>		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>nach DIN 14688-1</div>				<div>Anlage 2.2</div> <div>Seite 2 von 2</div>		
Projekt: Essen, Regattabereich Baldeneysee								
Bohrung: RKS 5						Bohrdatum: 17.01.2022		
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					
					bgp	5-8	7,20	
7,60	a) Aufschüttung, Kies, mittelsandig, schwach feinsandig, schwach schluffig b) Ziegelbruch, Asche c) naß      d) schwer zu bohren      e) dunkelbraun bis rot i) kalkfrei				bgp	5-9	7,60	
8,00	a) Kies, sandig, schluffig, humos b) Tonsteinbruch c) naß      d) schwer zu bohren      e) dunkelgrau i) kalkfrei			modrig, fauliger Geruch	bgp	5-10	8,00	

geo_id		Schichtenverzeichnis nach DIN 14688-1					Anlage 2.2 Seite 1 von 2		
Projekt: Essen, Regattabereich Baldeneysee									
Bohrung: RKS 6							Bohrdatum: 18.01.2022		
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					
0,05	a) Beton-Fliese  b)  c)      d)      e) grau  i) kalkhaltig								
0,20	a) Aufschüttung, Mittelsand, kiesig  b) Verlegesand, Quarzkiese  c) erdfeucht      d)      e) hellbraun  i) kalkfrei					bgp	6-1	0,20	
1,50	a) Aufschüttung, Kies, sandig, schluffig  b) Schlacke, Sandstein-, Ziegelbruch, Quarzkiese  c) feucht      d) schwer zu bohren      e) grau  i) kalkhaltig					bgp	6-2	1,50	
3,00	a) Aufschüttung, Schluff, stark kiesig, feinsandig, schwach mittelsandig  b) Quarzkiese, Tonstein-, sandstein-, Ziegelbruch, Schlacke  c) feucht, weich      d) mäßig schwer zu bohren      e) dunkelgrau  i) kalkhaltig					bgp	6-3	2,50	
						bgp	6-4	3,00	
4,20	a) Aufschüttung, Kies, schluffig, feinsandig, mittelsandig  b) Quarzkiese, Sandsteinbruch  c) naß      d) mäßig schwer zu bohren      e) dunkelgrau  i) kalkfrei					bgp	6-5	4,20	
8,00	a) Kies, sandig, schwach schluffig  b) Sandsteinbruch, Quarzkiese  c) naß      d) schwer zu bohren      e) dunkelbraun  i) kalkfrei					bgp	6-6	5,20	



<div> <div>geo_</div> <div>id</div> <div> <div>ingenieurleistungen</div> <div>umweltschutz</div> <div>bautechnik</div> <div>geotechnik</div> </div> </div>		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>nach DIN 14688-1</div>				<div>Anlage 2.2</div> <div>Seite 2 von 2</div>		
Projekt: Essen, Regattabereich Baldeneysee								
Bohrung: RKS 6						Bohrdatum: 18.01.2022		
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					
						bgp	6-7	6,20
						bgp	6-8	7,20
						bgp	6-9	8,00

<div> <div>geo_</div> <div>id</div> </div> <div> <div>Ingenieurleistungen</div> <div>Umwelt- und</div> <div>Geotechnik</div> </div>		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>nach DIN 14688-1</div>				<div>Anlage 2.2</div> <div>Seite 1 von 1</div>		
Projekt: Essen, Regattabereich Baldeneysee								
Bohrung: RKS 7						Bohrdatum: 17.01.2022		
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					
0,20	a) Aufschüttung, Feinkies, stark grobsandig, mittelsandig, schwach feinsandig b) Splitt, Asche, Beton- und Ziegelbruch c) erdfeucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) rot bis schwarz i) kalkfrei				bgp	7-1	0,20	
1,00	a) Aufschüttung, Kies, sandig, sehr schwach schluffig b) Ziegelbruch, Quarzkiese c) erdfeucht      d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren      e) braun, grau i) kalkhaltig				bgp	7-2	1,00	
2,00	a) Aufschüttung, Kies, mittelsandig, schwach grobsandig, sehr schwach schluffig b) Tonsteinbruch, Quarzkiese, Ziegelbruch c) erdfeucht      d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren e) dunkelbraun bis grau i) kalkhaltig				bgp	7-3	2,00	

<div> <div>geo_</div> <div>id</div> <div> <div>ingenieurleistungen</div> <div>umwelt</div> <div>bau</div> <div>geotechnik</div> </div> </div>		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>nach DIN 14688-1</div>				<div>Anlage 2.2</div> <div>Seite 1 von 1</div>		
Projekt: Essen, Regattabereich Baldeneysee								
Bohrung: RKS 8						Bohrdatum: 17.01.2022		
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					
0,25	a) Aufschüttung, Feinkies, grobsandig, schwach mittelsandig, sehr schwach feinsandig, sehr schwach schluffig b) Splitt, Asche c) erdfeucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) rot bis schwarz i) kalkfrei				bgp	8-1	0,25	
2,00	a) Aufschüttung, Kies, stark sandig b) Ziegelbruch, Asche, Schlacke, Sandsteinbruch, Tonsteinbruch c) erdfeucht      d) schwer zu bohren      e) dunkelbraun, rot, braun bis grau i) kalkhaltig				bgp	8-2	1,00	
					bgp	8-3	2,00	

<div> <div>geo_</div> <div>id</div> </div>		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>nach DIN 14688-1</div>				<div>Anlage 2.2</div> <div>Seite 1 von 1</div>		
Projekt: Essen, Regattabereich Baldeneysee								
Bohrung: RKS 9						Bohrdatum: 17.01.2022		
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					
0,30	a) Aufschüttung, Feinkies, grobsandig, schwach mittelsandig b) Splitt, Asche, Ziegelbruch c) erdfeucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) rot, schwarz i) kalkfrei					bgp	9-1	0,30
1,00	a) Aufschüttung, Kies, sandig, schwach schluffig b) Ziegelbruch, Bauschutt, Asche, Schlacke c) erdfeucht      d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren      e) braun bis grau, rot i) kalkhaltig					bgp	9-2	1,00
2,00	a) Aufschüttung, Kies, stark mittelsandig, feinsandig, schwach schluffig b) Tonstein-, Sandstein-, Ziegelbruch c) erdfeucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) grau bis dunkelbraun i) kalkfrei					bgp	9-3	2,00

<div> <div>geo_</div> <div>id</div> </div> <div> <div>Ingenieurleistungen</div> <div>Umwelttechnik</div> <div>Geotechnik</div> </div>		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>nach DIN 14688-1</div>				<div>Anlage 2.2</div> <div>Seite 1 von 1</div>		
Projekt: Essen, Regattabereich Baldeneysee								
Bohrung: RKS 10						Bohrdatum: 17.01.2022		
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					
0,40	a) Aufschüttung, Grobsand, grobsandig, schwach mittelsandig, schwach feinsandig b) Splitt, Asche, Schlacke c) erdfeucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) rot, schwarz i) kalkfrei					bgp	10-1	0,40
1,10	a) Aufschüttung, Kies, sandig, schwach schluffig b) Ziegel-, Betonbruch, Bauschutt, Asche c) erdfeucht      d) schwer zu bohren      e) rot bis braun i) kalkhaltig					bgp	10-2	1,10
2,00	a) Aufschüttung, Kies, feinsandig, schwach mittelsandig, schwach schluffig b) sandstei-, Ziegelbruch, Bauschutt, Quarzkiese c) erdfeucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) braun bis grau i) kalkhaltig					bgp	10-3	2,00

<div>geo_id</div>		Schichtenverzeichnis nach DIN 14688-1				Anlage 2.2 Seite 1 von 1				
Projekt: Essen, Regattabereich Baldeneysee										
Bohrung: RKS 11						Bohrdatum: 18.01.2022				
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	
0,02	a) Schwarzdecke-Deckschicht  b)  c)      d)      e) dunkelgrau  i) kalkhaltig				aromatischer Geruch					
0,04	a) Schwarzdecke-Binderschicht  b)  c)      d)      e) dunkelgrau  i) kalkhaltig					K	11-1-1	0,04		
0,35	a) Beton, gebundene Tragschicht  b)  c)      d)      e) grau  i) kalkhaltig				leicht aromatischer Geruch	K	11-1-2	0,09		
						bgp	11-1-3	0,35		
1,70	a) Aufschüttung, Schluff, sandig, kiesig, schwach tonig  b) Quarzkiese, Tonsteinbruch  c) weich bis steif, feucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) graubraun  i) kalkhaltig					bgp	11-2	1,35		
						bgp	11-3	1,70		
2,00	a) Aufschüttung, Kies, sandig  b) Quarzkiese, Betonbruch  c) erdfeucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) braun  i) kalkfrei					bgp	11-4	2,00		

<div> <div>geo_</div> <div>id</div> </div> <div> <div>ingenieurleistungen</div> <div>umwelttechnik</div> <div>geotechnik</div> </div>		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>nach DIN 14688-1</div>				<div>Anlage 2.2</div> <div>Seite 1 von 1</div>		
Projekt: Essen, Regattabereich Baldeneysee								
Bohrung: RKS 12						Bohrdatum: 18.01.2022		
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					
0,03	a) Schwarzdecke-Deckschicht b) c)      d)      e) dunkelgrau i) kalkhaltig			aromatischer Geruch		K	12-1	0,03
1,20	a) Aufschüttung, Kies, sandig, schluffig b) Sandstein-, Ziegelbruch, Quarzkiese, Schlacke c) feucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) dunkelgrau i) kalkfrei					bgp	12-2	1,20
2,00	a) Aufschüttung, Kies, sandig, schluffig, schwach tonig b) Sandsteinbruch, Quarzkiese, Betonbruch c) feucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) braun i) kalkfrei					bgp	12-3	2,00

<div>geo_id</div>		Schichtenverzeichnis nach DIN 14688-1				Anlage 2.2 Seite 1 von 1		
Projekt: Essen, Regattabereich Baldeneysee								
Bohrung: RKS 13						Bohrdatum: 18.01.2022		
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					
0,02	a) Schwarzdecke-Deckschicht  b)  c)      d)      e) dunkelgrau  i) kalkhaltig			aromatischer Geruch				
0,04	a) Schwarzdecke-Bindeschicht  b)  c)      d)      e) dunkelgrau  i) kalkhaltig				K	13-1-1	0,04	
0,25	a) ungebundene Tragschicht  b)  c)      d)      e) dunkelgrau  i) kalkhaltig				K	13-1-2	0,11	
					bgp	13-1-3	0,25	
2,00	a) Aufschüttung, Kies, sandig, schwach schluffig b) Sandstein-, Ziegelbruch, Quarzkiese, Schlacke c) feucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) graubraun  i) kalkhaltig				bgp	13-2	1,25	
					bgp	13-3	1,60	
					bgp	13-4	2,00	



<div> <div>geo_id</div> <div>             Ingenieurbüros              Umwelt- und              Geotechnik           </div> </div>		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>nach DIN 14688-1</div>				<div>Anlage 2.2</div> <div>Seite 1 von 1</div>		
Projekt: Essen, Regattabereich Baldeneysee								
Bohrung: RKS 14						Bohrdatum: 18.01.2022		
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) Kalkgehalt					
0,10	a) b) Schwarzdecke c)      d)      e) dunkelgrau i) kalkhaltig			aromatischer Geruch, gebrochener Kern	bgp	14-1	0,10	
0,70	a) Aufschüttung, Kies, sandig, schluffig b) Schlacke c) feucht      d) schwer zu bohren      e) dunkelgrau i) kalkhaltig			aromatischer Geruch	bgp	14-2	0,70	
1,10	a) Aufschüttung, Schluff, feinsandig, schwach tonig b) c) weich, feucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) grau bis braun i) kalkfrei				bgp	14-3	1,10	
2,00	a) Aufschüttung, Kies, sandig, schluffig b) Quarzkiese, Sandsteinbruch c) feucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) grau bis braun i) kalkfrei				bgp	14-4	2,00	

<div> <div>geo_</div> <div>id</div> <div> <div>Ingenieurleistungen</div> <div>Umwelttechnik</div> <div>Geotechnik</div> </div> </div>		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>nach DIN 14688-1</div>				<div>Anlage 2.2</div> <div>Seite 1 von 1</div>		
Projekt: Essen, Regattabereich Baldeneysee								
Bohrung: RKS 15						Bohrdatum: 19.01.2022		
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					
0,03	a) Schwarzdecke-Deckschicht  b)  c)      d)      e) dunkelgrau  i) kalkhaltig				K	15-1	0,03	
0,80	a) Beton-Bohrkern  b)  c)      d)      e) grau  i) kalkhaltig			gebrochen bei 0,55m	K	15-2	0,55	

geo_ id		Schichtenverzeichnis nach DIN 14688-1					Anlage 2.2 Seite 1 von 1				
Projekt: Essen, Regattabereich Baldeneysee											
Bohrung: RKS 15a							Bohrdatum: 19.01.2022				
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	
0,02	a) Schwarzdecke-Deckschicht  b)  c)      d)      e) dunkelgrau  i) kalkhaltig				aromatischer Geruch						
0,05	a) Schwarzdecke-Binderschicht  b)  c)      d)      e) dunkelgrau  i) kalkhaltig						K	15a.1-1	0,05		
0,10	a)  b)  c)      d) Bohrhindernis      e)  i)										

geo_ id		Schichtenverzeichnis nach DIN 14688-1					Anlage 2.2 Seite 1 von 1		
Projekt: Essen, Regattabereich Baldeneysee									
Bohrung: RKS 15b							Bohrdatum: 19.01.2022		
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					
0,02	a) Schwarzdecke-Deckschicht  b)  c)      d)      e) dunkelgrau  i) kalkhaltig				aromatischer Geruch				
0,05	a) Schwarzdecke-Binderschicht  b)  c)      d)      e) dunkelgrau  i) kalkhaltig								
0,20	a) Aufschüttung, Kies, sandig, schluffig  b) Tonsteinbruch  c) feucht      d) schwer zu bohren      e) dunkelbraun  i) kalkhaltig					bgp	15b-1	0,20	
2,00	a) Aufschüttung, Schluff, Kies, schwach feinsandig  b) Quarzkiese, Sandsteinbruch  c) steif, feucht      d) schwer zu bohren      e) dunkelbraun bis braun  i) kalkfrei					bgp	15b-2	1,20	
						bgp	15b-3	2,00	

geo_ id		Schichtenverzeichnis nach DIN 14688-1				Anlage 2.2 Seite 1 von 1		
Projekt: Essen, Regattabereich Baldeneysee								
Bohrung: RKS 16						Bohrdatum: 19.01.2022		
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					
0,01	a) Schwarzdecke-Deckschicht  b)  c)      d)      e) dunkelgrau  i) kalkhaltig			aromatischer Geruch				
0,06	a) Schwarzdecke-Binderschicht  b)  c)      d)      e) dunkelgrau  i) kalkhaltig							
0,08	a) Schwarzdecke-Tragschicht  b)  c)      d)      e) dunkelgrau  i) kalkhaltig				K	16-1	0,08	
0,50	a) Aufschüttung, Kies, sandig, schwach schluffig  b) Ziegel-, Tonstein-, Sandsteinbruch  c) erdfeucht      d) schwer zu bohren      e) dunkelgrau  i) kalkhaltig				bgp	16-2	0,50	
0,80	a) Aufschüttung, Schluff, kiesig, schwach sandig  b) Tonsteinbruch  c) steif bis halbfest, erdfeucht      d) mäßig schwer zu bohren      e) braun  i) kalkfrei				bgp	16-3	0,80	
0,90	a) Aufschüttung  b) Beton  c)      d)      e)  i)				bgp	16-4	0,90	

geo_ id		Schichtenverzeichnis nach DIN 14688-1					Anlage 2.2 Seite 1 von 2		
Projekt: Essen, Regattabereich Baldeneysee									
Bohrung: RKS 16a							Bohrdatum: 19.01.2022		
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					
0,01	a) Schwarzdecke-Deckschicht  b)  c)      d)      e) dunkelgrau  i) kalkhaltig				aromatischer Geruch				
0,06	a) Schwarzdecke-Binderschicht  b)  c)      d)      e) dunkelgrau  i) kalkhaltig								
0,07	a) Schwarzdecke, gebundene Tragschicht  b)  c)      d)      e) dunkelgrau  i) kalkhaltig								
0,60	a) Aufschüttung, Kies, sandig, schluffig  b) Schlacke, Sandsteinbruch  c) erdfeucht, mitteldicht gelagert      d) mäßig schwer zu bohren      e) dunkelgrau  i) kalkhaltig					bgp	16a-1	0,60	
1,00	a) Aufschüttung, Kies, sandig, schwach schluffig  b) Sandsteinbruch, Quarzkiese  c) steif, dicht gelagert      d) schwer zu bohren      e) dunkelbraun bis grau  i) kalkfrei					bgp	16a-2	1,00	
1,60	a) Aufschüttung, Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig  b) Tonstein-, Sandsteinbruch  c) trocken, steif      d) mäßig schwer zu bohren      e) braun bis dunkelbraun  i) kalkfrei					bgp	16a-3	1,60	

<div> <div>geo_</div> <div>id</div> </div> <div> <div>Ingenieurleistungen</div> <div>Umwelt- und</div> <div>Geotechnik</div> </div>		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>nach DIN 14688-1</div>				<div>Anlage 2.2</div> <div>Seite 2 von 2</div>		
Projekt: Essen, Regattabereich Baldeneysee								
Bohrung: RKS 16a						Bohrdatum: 19.01.2022		
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					
2,00	a) Aufschüttung, Kies, sandig, schwach schluffig b) Sandsteinbruch, Quarzkiese c) trocken, mitteldicht gelagert      d) mäßig schwer zu bohren      e) grau i) kalkhaltig				bgp	16a-4	2,00	

geo_ id		Schichtenverzeichnis nach DIN 14688-1					Anlage 2.2 Seite 1 von 1			
Projekt: Essen, Regattabereich Baldeneysee										
Bohrung: RKS 17							Bohrdatum: 19.01.2022			
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	
0,02	a) Schwarzdecke-Deckschicht  b)  c)      d)      e) dunkelgrau  i) kalkhaltig				aromatischer Geruch					
0,04	a) Schwerzdecker-Binderschicht  b)  c)      d)      e) dunkelgrau  i) kalkhaltig					K	17-1-1	0,04		
0,15	a) gebundene Tragschicht  b) Schlacke  c)      d)      e) dunkelgrau  i) stark kalkhaltig					K	17-1-2	0,15		
0,90	a) Aufschüttung, Kies, sandig, schluffig  b) Quarzkiese, Sandsteinbruch  c) feucht      d) schwer zu bohren      e) dunkelbraun  i) kalkhaltig					bgp	17-2	0,90		
2,00	a) Aufschüttung, Kies, sandig, schluffig  b) Quarzkiese, Sandsteinbruch  c) erdfeucht      d) schwer zu bohren      e) braun  i) kalkfrei					bgp	17-3	2,00		



## **Anlage 2.3**

**Koordinatenverzeichnis der Rammkernsondierungen  
(RKS) und Rammsondierungen (DPH)**

## Nivellement

erstellt / Datum:	Hg, Sr / 19.01.2022
berechnet / Datum:	Hg, Sr / 19.01.2022
geprüft / Datum:	Zi / 26.01.22

Punkt-Nr.:	Höhe ü. NN	Bemerkungen
GW 7096/02	52,42	GWM, POK
RKS 1	55,21	
RKS 1a	55,27	
RKS 2	53,82	
RKS 2a	53,82	
RKS 3	55,34	
RKS 4	53,81	
RKS 5	52,515	
RKS 6	55,16	
RKS 7	52,66	
RKS 8	52,59	
RKS 9	52,29	
RKS 10	52,62	
RKS 11	53,18	
RKS 12	52,97	
RKS 13	53,13	
RKS 14	52,95	
RKS 15	52,97	
RKS 15a	52,86	
RKS 15b	52,99	
RKS 16	53,055	
RKS 16a	53,055	
RKS 17	52,87	

# **Anlage 3**

## **Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen**

### **Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4**

geo-id GmbH  
Werksstraße 15  
45527 Hattingen

Bearbeiter: Hg

Datum: 11.02.2022

# Korngrößenverteilung

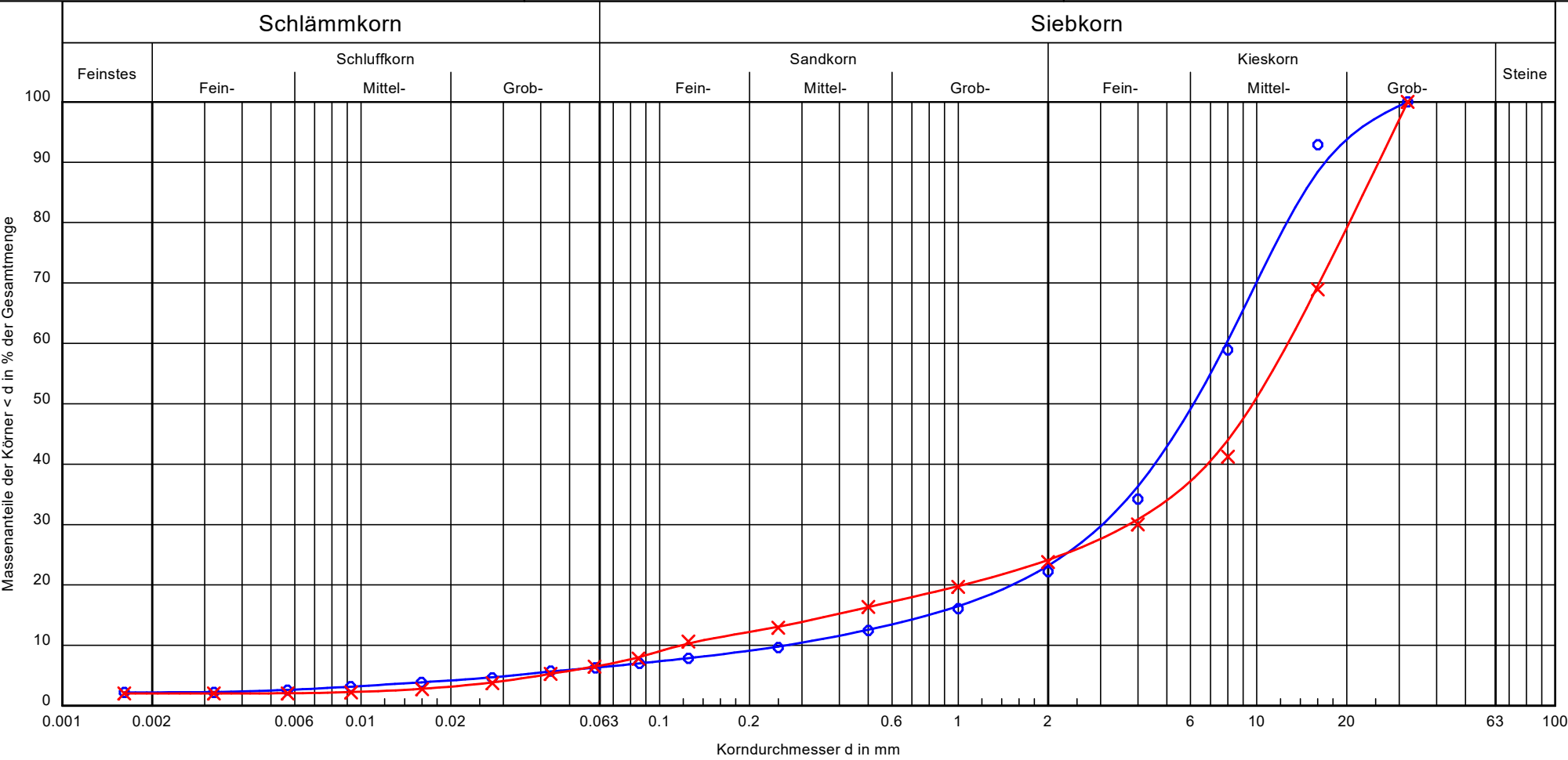
705-22

Essen, Ragatterbereich Baldeneysee  
Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen

Probe entnommen: Januar 2022

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: nach DIN EN ISO 17892-4



Bezeichnung:	EP 2a-4	EP 4-5	Bemerkungen: geprüft durch Zi, 14.02.2022	3 Anlage: 705-22 Bericht:
Bodenart:	mG, fg, gs', gg'	mG, gg, fs', ms', gs', fg'		
Tiefe:	2,00 - 3,00 m	2,00 - 3,00 m		
Entnahmestelle:	RKS 2a	RKS 4		
Bodengruppe:	GU	GU		
Frostsicherheit:	F2	F2		

# **Anlage 4**

**Ergebnisse der chemischen Laboruntersuchungen**

## **Anlage 4.1**

### **Übersichtstabellen (LAGA-/DepV-Auswertung) und Prüfberichte der chemischen Feststoffanalysen**

LAGA Boden 2004		Grenzwerte Verwertungsklasse				TB 1 MP	TB 2 MP	TB 3 MP	TB 3 MP	TB 4 MP
Parameter	Dimension	Z 0 (Schluff)	Z 0*	Z 1	Z 2	A1	A3	A5	A7	A8
Tab. II.1.2-2/-4 (Feststoff)										
Arsen	[mg/kg]	15	15	45	150	13,7	13,3	12,5	14,2	6,9
Blei	[mg/kg]	70	140	210	700	212	91	50	111	30
Cadmium	[mg/kg]	1	1	3	10	1,6	0,6	0,4	0,7	0,3
Chrom, gesamt	[mg/kg]	60	120	180	600	47	50	31	24	26
Kupfer	[mg/kg]	40	80	120	400	103	45	43	38	20
Nickel	[mg/kg]	50	100	150	500	28	37	43	30	35
Thallium	[mg/kg]	0,7	0,7	2,1	7	0,3	< 0,2	0,2	< 0,2	< 0,2
Quecksilber	[mg/kg]	0,5	1	1,5	5	0,63	0,14	0,19	0,11	< 0,07
Zink	[mg/kg]	150	300	450	1500	540	212	112	265	130
Cyanid, gesamt	[mg/kg]			3	10	8,8	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
TOC	(Masse-%)	0,5	0,5	1,5	5	5,2	2,6	2,9	1,7	1,1
EOX	[mg/kg]	1	1	3	10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Kohlenwasserstoffe C <sub>10</sub> - C <sub>40</sub>	[mg/kg]	100	400	600	2000	72	< 40	< 40	< 40	< 40
BTX	[mg/kg]	1	1	1	1	0,1	n.b.	0,15	0,14	n.b.
LHKW	[mg/kg]	1	1	1	1	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
PCB <sub>6</sub>	[mg/kg]	0,05	0,1	0,15	0,5	0,33	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
PAK <sub>16</sub>	[mg/kg]	3	3	3	30	21,4	12,3	26,9	127	19,8
Benzo(a)pyren	[mg/kg]	0,3	0,6	0,9	3	1,7	1	1,7	6,3	1,5
Tab. II.1.2-3/-5 (Eluat)										
		Z 0 / Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2					
pH-Wert	[ ]	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	7,1	9,3	5,7	8,6	8,6
el. Leitfähigkeit	[µS/cm]	250	250	1500	2000	115	114	365	117	158
Chlorid	[mg/L]	30	30	50	100	7,8	< 1	30	2	2,9
Sulfat	[mg/L]	20	20	50	200	3,6	21	110	14	23
Cyanid, gesamt	[µg/L]	5	5	10	20	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Arsen	[µg/L]	14	14	20	60	2	4	< 1	3	< 1
Blei	[µg/L]	40	40	80	200	18	< 1	< 1	< 1	< 1
Cadmium	[µg/L]	1,5	1,5	3	6	< 0,3	< 0,3	1,4	< 0,3	< 0,3
Chrom, gesamt	[µg/L]	12,5	12,5	25	60	2	< 1	< 1	< 1	< 1
Kupfer	[µg/L]	20	20	60	100	15	< 5	< 5	< 5	< 5
Nickel	[µg/L]	15	15	20	70	< 1	< 1	38	< 1	< 1
Quecksilber	[µg/L]	0,5	0,5	1	2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink	[µg/L]	150	150	200	600	30	< 10	20	< 10	< 10
Phenolindex	[µg/L]	20	20	40	100	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
						> Z 2	Z 2	Z 2	> Z 2	Z 2

LAGA Bauschutt 1997		Grenzwerte Verwertungsklasse				TB 1 MP	TB 2 MP	TB 3 MP	BK 11-1.2	BK 13-1.2	BK 15-2	BK 17-1.2
Parameter	Dimension	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	A2	A4	A6				
Tab. II.1.4-5 (Feststoff)												
Arsen	[mg/kg]	20				8,1	7,5	20,7	3,6	4,5	3,7	4
Blei	[mg/kg]	100				72	40	119	11	24	11	14
Cadmium	[mg/kg]	0,6				0,4	0,2	0,5	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom, gesamt	[mg/kg]	50				22	20	40	110	673	16	22
Kupfer	[mg/kg]	40				27	21	24	7	27	11	26
Nickel	[mg/kg]	40				24	28	24	3	10	18	3
Quecksilber	[mg/kg]	0,3				0,08	< 0,07	0,12	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Zink	[mg/kg]	120				185	95	197	30	56	30	25
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	[mg/kg]	100	300	500	1000	< 40	< 40	250	< 40	< 40	< 40	620
PAK <sub>16</sub>	[mg/kg]	1	5	15	75	57,9	12,6	635	32,2	33,8	4,96	2,79
EOX	[mg/kg]	1	3	5	10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
PCB <sub>6</sub>	[mg/kg]	0,02	0,1	0,5	1	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Tab. II.1.4-6 (Eluat)												
pH-Wert	[ ]	7 - 12,5	7 - 12,5	7 - 12,5	7 - 12,5	9,1	9,8	10,8	11,3	11,6	12,2	10,2
el. Leitfähigkeit	[µS/cm]	500	1500	2500	3000	139	170	318	642	860	2410	1140
Chlorid	[mg/L]	10	20	40	150	9,8	25	2	1,2	2,6	< 1	6,7
Sulfat	[mg/L]	50	150	300	600	20	9,9	42	80	63	9,9	520
Arsen	[µg/L]	10	10	40	50	3	6	17	< 1	< 1	< 1	< 1
Blei	[µg/L]	20	40	100	100	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Cadmium	[µg/L]	2	2	5	5	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Chrom, gesamt	[µg/L]	15	30	75	100	< 1	< 1	1	3	13	2	< 1
Kupfer	[µg/L]	50	50	150	200	< 5	< 5	5	< 5	< 5	< 5	< 5
Nickel	[µg/L]	40	50	100	100	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Quecksilber	[µg/L]	0,2	0,2	1	2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink	[µg/L]	100	100	300	400	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Phenolindex	[µg/L]	10	10	50	100	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
						Z 2	Z 1.2	> Z 2	Z 2	Z 2	Z 1.2	Z 2



DepV		Zuordnungswerte Deponieklassen				TB 1 MP A1	TB 3 MP A7	TB 3 MP A6
Parameter	Dimension	Spalte 5 DK 0	Spalte 6 DK 1	Spalte 7 DK 2	Spalte 8 DK 3			
Nr. 1 und 2 (Feststoff)								
Glühverlust	Masse%	3	3	5	10	8,7	3,6	3,4
TOC	Masse%	1	1	3	6	5,2	1,7	2,2
BTEX	[mg/kg]	6	-	-	-	0,1	0,14	n.u.
PCB <sub>6</sub>	[mg/kg]	1	-	-	-	0,33	n.b.	n.b.
Kohlenwasserstoffe C <sub>10</sub> - C <sub>40</sub>	[mg/kg]	500	-	-	-	72	< 40	250
PAK <sub>16</sub>	[mg/kg]	30	-	-	-	21,4	127	635
Extrahierbare lipophile Stoffe	[mg/kg]	0,1	0,4	0,8	4	0,03	0,05	0,19
Nr. 3 (Eluat)								
pH-Wert	[ ]	5,5 - 13	5,5 - 13	5,5 - 13	4 - 13	7,1	8,6	10,8
DOC	[mg/L]	50	50	80	100	3	2,5	2,8
Phenolindex	[µg/L]	100	200	50000	100000	< 10	< 10	< 10
Arsen	[µg/L]	50	200	200	2500	2	3	17
Blei	[µg/L]	50	200	1000	5000	18	< 1	< 1
Cadmium	[µg/L]	4	50	100	500	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Kupfer	[µg/L]	200	1000	5000	10000	15	< 5	5
Nickel	[µg/L]	40	200	1000	4000	< 1	< 1	< 1
Quecksilber	[µg/L]	1	5	20	200	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink	[µg/L]	400	2000	5000	20000	30	< 10	< 10
Chlorid	[mg/L]	80	1500	1500	2500	7,8	2	2
Sulfat	[mg/L]	100	2000	2000	5000	3,6	14	42
Cyanid leicht freisetzbar	[µg/L]	10	100	500	1000	<5	5	<5
Fluorid	[mg/L]	1	5	15	50	0,5	1,1	< 2,0
Barium	[µg/L]	2000	5000	10000	30000	148	17	20
Chrom, gesamt	[µg/L]	50	300	1000	7000	2	< 1	1
Molybdän	[µg/L]	50	300	1000	3000	1	5	8
Antimon	[µg/L]	6	30	70	500	1	1	3
Selen	[µg/L]	10	30	50	700	<1	1	3
Wasserlöslicher Anteil	[mg/L]	400	3000	6000	10000	<150	<150	170

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

**geo-id GmbH**  
**Werkstraße 15**  
**45527 Hattingen**

Dieser Prüfbericht ersetzt den Prüfbericht Nr. AR-22-AN-004729-02 vom 24.03.2022 aufgrund von Erweiterung des Prüfumfangs.

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02204572**

**Prüfberichtsnummer: AR-22-AN-004729-03**

**Auftragsbezeichnung: 705-22: Essen, Neugestaltung Regattabereich**

**Anzahl Proben: 20**

**Probenahmedatum: 19.01.2022, 18.01.2022**

**Probenehmer: angeliefert vom Auftraggeber**

**Probeneingangsdatum: 07.02.2022**

**Prüfzeitraum: 07.02.2022 - 08.04.2022**

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.

**Olaf Carstens**  
**Prüfleitung**  
**Tel. +49 2236 897 0**

**Digital signiert, 22.04.2022**  
**Olaf Carstens**  
**Prüfleitung**



Probenbezeichnung	TB1 MP-A1	TB1 MP-A2	TB2 MP-A3
Probenart	Boden	Boden	Boden
Probenahmedatum/ -zeit	19.01.2022	19.01.2022	19.01.2022
Probennummer	022019593	022019594	022019595

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit			
<b>Probenvorbereitung Feststoffe</b>								
Probenbegleitprotokoll	AN					siehe Anlage	-	-
Probenmenge inkl. Verpackung	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		kg	1,4	3,0	3,5
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
Siebrückstand > 10mm	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			nein	ja	ja
Rückstellprobe	AN		Hausmethode	100	g	760	-	-
Königswasseraufschluss	AN	RE000 GI	DIN EN 13657: 2003-01			X	X	X

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	77,9	89,1	90,8
--------------	----	-------------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Anorganische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Säureneutralisationskapazität (SNK)	AN	RE000 GI	LAGA EW 98p: 2017-09	1	mmol/kg TS	-	-	-
-------------------------------------	----	-------------	----------------------	---	------------	---	---	---

**Anionen aus der Originalsubstanz**

Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	8,8	-	< 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	13,7	8,1	13,3
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	212	72	91
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	1,6	0,4	0,6
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	47	22	50
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	103	27	45
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	28	24	37
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,63	0,08	0,14
Thallium (Tl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	0,3	-	< 0,2
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	540	185	212

Probenbezeichnung	TB1 MP-A1	TB1 MP-A2	TB2 MP-A3
Probenart	Boden	Boden	Boden
Probenahmedatum/ -zeit	19.01.2022	19.01.2022	19.01.2022
Probennummer	022019593	022019594	022019595

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

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Glühverlust (550 °C)	AN	RE000 GI	DIN EN 15169: 2007-05	0,1	Ma.-% TS	8,7	-	-
TOC	AN	RE000 GI	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	5,1	-	2,6
TIC-900	AN	RE000 GI	DIN 19539: 2016-12	0,1	Ma.-% TS	0,7	-	-
TOC-400 (AOC, abbaubarer organischer Kohlenstoff)	AN	RE000 GI	DIN 19539: 2016-12	0,1	Ma.-% TS	2,3	-	-
ROC (enthält elementaren Kohlenstoff)	AN	RE000 GI	DIN 19539: 2016-12	0,1	Ma.-% TS	2,4	-	-
Methodenauswahl	AN	RE000 GI	DIN 19539: 2016-12			trockene Verbrennung im Sauerstoff- strom	-	-
EOX	AN	RE000 GI	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Extrahierbare lipophile Stoffe	AN	RE000 GI	LAGA KW/04: 2019-09	0,02	Ma.-% TS	0,03	-	-
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	72	< 40	< 40

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz**

Benzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	< 0,05
Toluol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	0,10	-	< 0,05
Ethylbenzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 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
o-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	< 0,05
Summe BTEX	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	0,10	-	(n. b.) <sup>1)</sup>
Isopropylbenzol (Cumol)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-
Styrol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-
Summe BTEX + Styrol + Cumol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	0,10	-	-

Probenbezeichnung	TB1 MP-A1	TB1 MP-A2	TB2 MP-A3
Probenart	Boden	Boden	Boden
Probenahmedatum/ -zeit	19.01.2022	19.01.2022	19.01.2022
Probennummer	022019593	022019594	022019595

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
<b>LHKW aus der Originalsubstanz</b>								
Dichlormethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 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
cis-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 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
Tetrachlormethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	< 0,05
Trichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	< 0,05
Tetrachlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 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
1,2-Dichlorethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 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>

**PAK aus der Originalsubstanz**

Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08	0,11	< 0,05
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,14	0,23	0,06
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,07	0,26	0,08
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,09	0,40	0,10
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,4	4,6	0,81
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,45	1,6	0,29
Fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	3,7	11	2,4
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,5	7,5	1,6
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,8	5,9	1,2
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,7	4,8	1,1
Benzo[b]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	3,8	7,5	1,7
Benzo[k]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,96	2,4	0,51
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,7	4,7	1,0
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,3	3,2	0,67
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,47	0,87	0,17
Benzo[ghi]perylene	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,2	2,9	0,59
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	21,4	58,0	12,3
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	21,3	57,9	12,3
Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	-

						Probenbezeichnung	TB1 MP-A1	TB1 MP-A2	TB2 MP-A3
						Probenart	Boden	Boden	Boden
						Probenahmedatum/ -zeit	19.01.2022	19.01.2022	19.01.2022
						Probennummer	022019593	022019594	022019595
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit				
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	-	-
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	-	-
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	-	-
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	-	-
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	-	-
Fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	-	-
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	-	-
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	-	-
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	-	-
Benzo[b]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	-	-
Benzo[k]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	-	-
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	-	-
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	-	-
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	-	-
Benzo[ghi]perylene	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	-	-
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg OS	-	-	-	-

**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	0,11	< 0,01	< 0,01
PCB 138	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	0,11	< 0,01	< 0,01
PCB 180	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	0,10	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	0,33	(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	0,33	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

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

pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			7,1	9,1	9,3
Temperatur pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	20,2	22,0	21,8
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	RE000 GI	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	115	139	114
Wasserlöslicher Anteil	AN	RE000 GI	DIN EN 15216: 2008-01	0,15	Ma.-%	< 0,15	-	-
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	AN	RE000 GI	DIN EN 15216: 2008-01	150	mg/l	< 150	-	-

Probenbezeichnung	TB1 MP-A1	TB1 MP-A2	TB2 MP-A3
Probenart	Boden	Boden	Boden
Probenahmedatum/ -zeit	19.01.2022	19.01.2022	19.01.2022
Probennummer	022019593	022019594	022019595

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

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

Fluorid	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	2,0	mg/l	-	-	-
Fluorid	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	0,2	mg/l	0,5	-	-
Chlorid (Cl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	7,8	9,8	< 1,0
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	3,6	20	21
Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	-	< 0,005
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	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**

Antimon (Sb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,001	-	-
Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,002	0,003	0,004
Barium (Ba)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,148	-	-
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,018	< 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	0,002	< 0,001	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	0,015	< 0,005	< 0,005
Molybdän (Mo)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,001	-	-
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
Selen (Se)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	-	-
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	0,03	< 0,01	< 0,01

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

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN	RE000 GI	DIN EN 1484: 2019-04	1,0	mg/l	3,0	-	-
Phenolindex, wasserdampfllüchtig	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01

Probenbezeichnung	TB2 MP-A4	TB3 MP-A5	TB3 MP-A6
Probenart	Bauschutt / Bausub- stanz	Boden	Bauschutt / Bausub- stanz
Probenahmedatum/ -zeit	19.01.2022	19.01.2022	19.01.2022
Probennummer	022019596	022019597	022019598

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit			
<b>Probenvorbereitung Feststoffe</b>								
Probenbegleitprotokoll	AN					-	-	siehe Anlage
Probenmenge inkl. Verpackung	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		kg	2,1	0,9	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
Siebrückstand > 10mm	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			ja	ja	ja
Rückstellprobe	AN		Hausmethode	100	g	-	-	576
Königswasseraufschluss	AN	RE000 GI	DIN EN 13657: 2003-01			X	X	X

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	89,8	93,4	90,1
--------------	----	-------------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Anorganische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Säureneutralisationskapazität (SNK)	AN	RE000 GI	LAGA EW 98p: 2017-09	1	mmol/kg TS	-	-	208
--	----	-------------	----------------------	---	------------	---	---	-----

**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	7,5	12,5	20,7
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	40	50	119
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	0,2	0,4	0,5
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	20	31	40
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	21	43	24
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	28	43	24
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	0,19	0,12
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	95	112	197



Probenbezeichnung	TB2 MP-A4	TB3 MP-A5	TB3 MP-A6
Probenart	Bauschutt / Bausub- stanz	Boden	Bauschutt / Bausub- stanz
Probenahmedatum/ -zeit	19.01.2022	19.01.2022	19.01.2022
Probennummer	022019596	022019597	022019598

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

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Glühverlust (550 °C)	AN	RE000 GI	DIN EN 15169: 2007-05	0,1	Ma.-% TS	-	-	3,4
TOC	AN	RE000 GI	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	-	2,9	2,2
TIC-900	AN	RE000 GI	DIN 19539: 2016-12	0,1	Ma.-% TS	-	-	-
TOC-400 (AOC, abbaubarer organischer Kohlenstoff)	AN	RE000 GI	DIN 19539: 2016-12	0,1	Ma.-% TS	-	-	-
ROC (enthält elementaren Kohlenstoff)	AN	RE000 GI	DIN 19539: 2016-12	0,1	Ma.-% TS	-	-	-
Methodenauswahl	AN	RE000 GI	DIN 19539: 2016-12			-	-	-
EOX	AN	RE000 GI	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Extrahierbare lipophile Stoffe	AN	RE000 GI	LAGA KW/04: 2019-09	0,02	Ma.-% TS	-	-	0,19
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	160
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	250

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz**

Benzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	-
Toluol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	0,08	-
Ethylbenzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	-
m-/p-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	0,07	-
o-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05	-
Summe BTEX	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	-	0,15	-
Isopropylbenzol (Cumol)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-
Styrol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-
Summe BTEX + Styrol + Cumol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	-	-	-

Probenbezeichnung	TB2 MP-A4	TB3 MP-A5	TB3 MP-A6
Probenart	Bauschutt / Bausub- stanz	Boden	Bauschutt / Bausub- stanz
Probenahmedatum/ -zeit	19.01.2022	19.01.2022	19.01.2022
Probennummer	022019596	022019597	022019598

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

**PAK aus der Originalsubstanz**

Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,22	7,1
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,06	0,06	1,4
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,07	0,19	7,9
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,13	0,42	15
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,2	4,5	150
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,34	0,88	43
Fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,3	5,4	140
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,5	3,8	88
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,3	2,4	43
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,2	2,2	34
Benzo[b]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,6	2,5	46
Benzo[k]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,53	0,77	14
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,0	1,7	20
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,62	0,85	12
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,16	0,22	4,1
Benzo[ghi]perylene	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,54	0,77	9,8
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	12,6	26,9	635
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	12,6	26,7	628
Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	-

						Probenbezeichnung	TB2 MP-A4	TB3 MP-A5	TB3 MP-A6
						Probenart	Bauschutt / Bausubstanz	Boden	Bauschutt / Bausubstanz
						Probenahmedatum/ -zeit	19.01.2022	19.01.2022	19.01.2022
						Probennummer	022019596	022019597	022019598
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit				
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	-	-
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	-	-
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	-	-
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	-	-
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	-	-
Fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	-	-
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	-	-
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	-	-
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	-	-
Benzo[b]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	-	-
Benzo[k]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	-	-
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	-	-
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	-	-
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	-	-
Benzo[ghi]perylene	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	-	-
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg OS	-	-	-	-

**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-Schüttteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			9,8	5,7	10,8
Temperatur pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	21,6	22,4	22,7
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	RE000 GI	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	170	365	318
Wasserlöslicher Anteil	AN	RE000 GI	DIN EN 15216: 2008-01	0,15	Ma.-%	-	-	0,17
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	AN	RE000 GI	DIN EN 15216: 2008-01	150	mg/l	-	-	170

Probenbezeichnung	TB2 MP-A4	TB3 MP-A5	TB3 MP-A6
Probenart	Bauschutt / Bausub- stanz	Boden	Bauschutt / Bausub- stanz
Probenahmedatum/ -zeit	19.01.2022	19.01.2022	19.01.2022
Probennummer	022019596	022019597	022019598

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

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

Fluorid	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	2,0	mg/l	-	-	< 2,0
Fluorid	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	0,2	mg/l	-	-	-
Chlorid (Cl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	25	30	2,0
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	9,9	110	42
Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	-	< 0,005	-
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	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**

Antimon (Sb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	-	0,003
Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,006	< 0,001	0,017
Barium (Ba)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	-	0,020
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	0,0014	< 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
Molybdän (Mo)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	-	0,008
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	0,038	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Selen (Se)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	-	0,003
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01	0,02	< 0,01

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

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN	RE000 GI	DIN EN 1484: 2019-04	1,0	mg/l	-	-	2,8
Phenolindex, wasserdampfllüchtig	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01

Probenbezeichnung	TB3 MP-A7	TB4 MP-A8	BK 11-1.1
Probenart	Boden	Boden	Straßenbe- lag
Probenahmedatum/ -zeit	19.01.2022	19.01.2022	18.01.2022
Probennummer	022019599	022019600	022019601

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

**Probenvorbereitung Feststoffe**

Probenbegleitprotokoll	AN					siehe Anlage	siehe Anlage	-
Probenmenge inkl. Verpackung	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		kg	1,4	2,5	-
Fremdstoffe (Art)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			nein	nein	-
Fremdstoffe (Menge)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0	-
Siebrückstand > 10mm	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			ja	ja	-
Rückstellprobe	AN		Hausmethode	100	g	860	868	-
Königswasseraufschluss	AN	RE000 GI	DIN EN 13657: 2003-01			X	X	-

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	89,5	93,2	99,6
--------------	----	-------------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Anorganische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Säureneutralisationskapazität (SNK)	AN	RE000 GI	LAGA EW 98p: 2017-09	1	mmol/kg TS	-	-	-
-------------------------------------	----	-------------	----------------------	---	------------	---	---	---

**Anionen aus der Originalsubstanz**

Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	< 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	14,2	6,9	-
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	111	30	-
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	0,7	0,3	-
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	24	26	-
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	38	20	-
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	30	35	-
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,11	< 0,07	-
Thallium (Tl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	-
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	265	130	-

Probenbezeichnung	TB3 MP-A7	TB4 MP-A8	BK 11-1.1
Probenart	Boden	Boden	Straßenbe- lag
Probenahmedatum/ -zeit	19.01.2022	19.01.2022	18.01.2022
Probennummer	022019599	022019600	022019601

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

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Glühverlust (550 °C)	AN	RE000 GI	DIN EN 15169: 2007-05	0,1	Ma.-% TS	3,6	3,0	-
TOC	AN	RE000 GI	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	1,7	1,1	-
TIC-900	AN	RE000 GI	DIN 19539: 2016-12	0,1	Ma.-% TS	0,6	-	-
TOC-400 (AOC, abbaubarer organischer Kohlenstoff)	AN	RE000 GI	DIN 19539: 2016-12	0,1	Ma.-% TS	0,5	-	-
ROC (enthält elementaren Kohlenstoff)	AN	RE000 GI	DIN 19539: 2016-12	0,1	Ma.-% TS	0,9	-	-
Methodenauswahl	AN	RE000 GI	DIN 19539: 2016-12			trockene Verbrennung im Sauerstoff- strom	-	-
EOX	AN	RE000 GI	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	-
Extrahierbare lipophile Stoffe	AN	RE000 GI	LAGA KW/04: 2019-09	0,02	Ma.-% TS	0,05	0,03	-
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	-
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	-

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz**

Benzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	0,08	< 0,05	-
Toluol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	0,06	< 0,05	-
Ethylbenzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 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	-
o-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	-
Summe BTEX	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	0,14	(n. b.) <sup>1)</sup>	-
Isopropylbenzol (Cumol)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	-
Styrol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	-
Summe BTEX + Styrol + Cumol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	0,14	(n. b.) <sup>1)</sup>	-

Probenbezeichnung	TB3 MP-A7	TB4 MP-A8	BK 11-1.1
Probenart	Boden	Boden	Straßenbe- lag
Probenahmedatum/ -zeit	19.01.2022	19.01.2022	18.01.2022
Probennummer	022019599	022019600	022019601

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

**LHKW aus der Originalsubstanz**

Dichlormethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	-
trans-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 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	-
Chloroform (Trichlormethan)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 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	-
Tetrachlormethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	-
Trichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	-
Tetrachlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 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	-
1,2-Dichlorethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 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>	-

**PAK aus der Originalsubstanz**

Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,12	< 0,05	-
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,18	< 0,05	-
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,8	0,06	-
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	3,7	0,08	-
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	20	1,5	-
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	7,9	0,44	-
Fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	28	4,4	-
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	18	3,1	-
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	10	1,9	-
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	8,6	1,6	-
Benzo[b]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	10	2,2	-
Benzo[k]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	3,4	0,86	-
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	6,3	1,5	-
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	4,0	0,99	-
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,1	0,21	-
Benzo[ghi]perylene	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	3,4	0,95	-
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	127	19,8	-
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	126	19,8	-
Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	< 0,5

						Probenbezeichnung	TB3 MP-A7	TB4 MP-A8	BK 11-1.1
						Probenart	Boden	Boden	Straßenbe- lag
						Probenahmedatum/ -zeit	19.01.2022	19.01.2022	18.01.2022
						Probennummer	022019599	022019600	022019601
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit				
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	-	3,7
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	-	31
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	-	65
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	-	1500
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	-	300
Fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	-	1100
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	-	600
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	-	370
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	-	300
Benzo[b]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	-	340
Benzo[k]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	-	130
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	-	200
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	-	120
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	-	37
Benzo[ghi]perylene	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	-	-	100
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg OS	-	-	-	5200

**PCB aus der Originalsubstanz**

PCB 28	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	-
PCB 52	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	-
PCB 101	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	-
PCB 153	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	-
PCB 138	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	-
PCB 180	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 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>	-
PCB 118	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 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>	-

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

pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			8,6	8,6	-
Temperatur pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	20,5	22,8	-
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	RE000 GI	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	117	158	-
Wasserlöslicher Anteil	AN	RE000 GI	DIN EN 15216: 2008-01	0,15	Ma.-%	< 0,15	< 0,15	-
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	AN	RE000 GI	DIN EN 15216: 2008-01	150	mg/l	< 150	< 150	-



Probenbezeichnung	TB3 MP-A7	TB4 MP-A8	BK 11-1.1
Probenart	Boden	Boden	Straßenbe- lag
Probenahmedatum/ -zeit	19.01.2022	19.01.2022	18.01.2022
Probennummer	022019599	022019600	022019601

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

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

Fluorid	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	2,0	mg/l	-	-	-
Fluorid	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	0,2	mg/l	1,1	0,7	-
Chlorid (Cl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	2,0	2,9	-
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	14	35	-
Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	-
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	-

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

Antimon (Sb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,001	< 0,001	-
Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,003	< 0,001	-
Barium (Ba)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,017	0,019	-
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 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	-
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 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	-
Molybdän (Mo)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,005	0,002	-
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	-
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	-
Selen (Se)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,001	< 0,001	-
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01	-

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

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN	RE000 GI	DIN EN 1484: 2019-04	1,0	mg/l	2,5	1,5	-
Phenolindex, wasserdampfllüchtig	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01	0,02

Probenbezeichnung	BK 11-1.2	BK 12-1	BK 13-1.1
Probenart	Beton	Straßenbe- lag	Straßenbe- lag
Probenahmedatum/ -zeit	18.01.2022	18.01.2022	18.01.2022
Probennummer	022019602	022019603	022019604

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

**Probenvorbereitung Feststoffe**

Probenbegleitprotokoll	AN					-	-	-
Probenmenge inkl. Verpackung	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		kg	0,5	-	-
Fremdstoffe (Art)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			nein	-	-
Fremdstoffe (Menge)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	-	-
Siebrückstand > 10mm	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			ja	-	-
Rückstellprobe	AN		Hausmethode	100	g	-	-	-
Königswasseraufschluss	AN	RE000 GI	DIN EN 13657: 2003-01			X	-	-

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	91,3	99,5	99,5
--------------	----	-------------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Anorganische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Säureneutralisationskapazität (SNK)	AN	RE000 GI	LAGA EW 98p: 2017-09	1	mmol/kg TS	-	-	-
-------------------------------------	----	-------------	----------------------	---	------------	---	---	---

**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	3,6	-	-
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	11	-	-
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	-	-
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	110	-	-
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	7	-	-
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	3	-	-
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	-	-
Thallium (Tl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	-	-	-
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	30	-	-

Probenbezeichnung	BK 11-1.2	BK 12-1	BK 13-1.1
Probenart	Beton	Straßenbe- lag	Straßenbe- lag
Probenahmedatum/ -zeit	18.01.2022	18.01.2022	18.01.2022
Probennummer	022019602	022019603	022019604

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

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Glühverlust (550 °C)	AN	RE000 GI	DIN EN 15169: 2007-05	0,1	Ma.-% TS	-	-	-
TOC	AN	RE000 GI	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	-	-	-
TIC-900	AN	RE000 GI	DIN 19539: 2016-12	0,1	Ma.-% TS	-	-	-
TOC-400 (AOC, abbaubarer organischer Kohlenstoff)	AN	RE000 GI	DIN 19539: 2016-12	0,1	Ma.-% TS	-	-	-
ROC (enthält elementaren Kohlenstoff)	AN	RE000 GI	DIN 19539: 2016-12	0,1	Ma.-% TS	-	-	-
Methodenauswahl	AN	RE000 GI	DIN 19539: 2016-12			-	-	-
EOX	AN	RE000 GI	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	-	-
Extrahierbare lipophile Stoffe	AN	RE000 GI	LAGA KW/04: 2019-09	0,02	Ma.-% TS	-	-	-
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	-	-
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	-	-

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz**

Benzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-
Toluol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-
Ethylbenzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-
m-/p-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-
o-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-
Summe BTEX	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	-	-	-
Isopropylbenzol (Cumol)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-
Styrol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-
Summe BTEX + Styrol + Cumol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	-	-	-

Probenbezeichnung	BK 11-1.2	BK 12-1	BK 13-1.1
Probenart	Beton	Straßenbe- lag	Straßenbe- lag
Probenahmedatum/ -zeit	18.01.2022	18.01.2022	18.01.2022
Probennummer	022019602	022019603	022019604

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

**LHKW aus der Originalsubstanz**

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

**PAK aus der Originalsubstanz**

Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,14	-	-
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,12	-	-
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,26	-	-
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,26	-	-
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	5,2	-	-
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,1	-	-
Fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	8,3	-	-
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	4,9	-	-
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,9	-	-
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,2	-	-
Benzo[b]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,6	-	-
Benzo[k]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,91	-	-
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,3	-	-
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,0	-	-
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,16	-	-
Benzo[ghi]perylene	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,89	-	-
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	32,2	-	-
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	32,1	-	-
Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	0,8	0,9

						Probenbezeichnung	BK 11-1.2	BK 12-1	BK 13-1.1
						Probenart	Beton	Straßenbe- lag	Straßenbe- lag
						Probenahmedatum/ -zeit	18.01.2022	18.01.2022	18.01.2022
						Probennummer	022019602	022019603	022019604
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit				
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-		3,1	2,9
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-		14	37
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-		19	80
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-		790	1200
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-		140	250
Fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-		650	920
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-		380	510
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-		260	300
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-		200	230
Benzo[b]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-		260	260
Benzo[k]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-		100	100
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-		140	150
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-		93	100
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-		30	30
Benzo[ghi]perylene	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-		79	87
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg OS	-		3160	4260

**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-Schüttelleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			11,3	-	-
Temperatur pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	22,2	-	-
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	RE000 GI	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	642	-	-
Wasserlöslicher Anteil	AN	RE000 GI	DIN EN 15216: 2008-01	0,15	Ma.-%	-	-	-
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	AN	RE000 GI	DIN EN 15216: 2008-01	150	mg/l	-	-	-

Probenbezeichnung	BK 11-1.2	BK 12-1	BK 13-1.1
Probenart	Beton	Straßenbe- lag	Straßenbe- lag
Probenahmedatum/ -zeit	18.01.2022	18.01.2022	18.01.2022
Probennummer	022019602	022019603	022019604

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

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

Fluorid	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	2,0	mg/l	-	-	-
Fluorid	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	0,2	mg/l	-	-	-
Chlorid (Cl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	1,2	-	-
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	80	-	-
Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	-	-	-
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	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**

Antimon (Sb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	-	-
Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	-	-
Barium (Ba)	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	< 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	0,003	-	-
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	< 0,005	-	-
Molybdän (Mo)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	-	-
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	-	-
Selen (Se)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	-	-
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**

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN	RE000 GI	DIN EN 1484: 2019-04	1,0	mg/l	-	-	-
Phenolindex, wasserdampfllüchtig	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01	0,02

Probenbezeichnung	BK 13-1.2	BK 14-1	BK 15-1
Probenart	Beton	Straßenbe- lag	Straßenbe- lag
Probenahmedatum/ -zeit	18.01.2022	19.01.2022	19.01.2022
Probennummer	022019605	022019606	022019607

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

**Probenvorbereitung Feststoffe**

Probenbegleitprotokoll	AN					-	-	-
Probenmenge inkl. Verpackung	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		kg	0,6	-	-
Fremdstoffe (Art)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			nein	-	-
Fremdstoffe (Menge)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	-	-
Siebrückstand > 10mm	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			ja	-	-
Rückstellprobe	AN		Hausmethode	100	g	-	-	-
Königswasseraufschluss	AN	RE000 GI	DIN EN 13657: 2003-01			X	-	-

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	94,5	98,0	99,5
--------------	----	-------------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Anorganische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Säureneutralisationskapazität (SNK)	AN	RE000 GI	LAGA EW 98p: 2017-09	1	mmol/kg TS	-	-	-
-------------------------------------	----	-------------	----------------------	---	------------	---	---	---

**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	4,5	-	-
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	24	-	-
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	-	-
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	673	-	-
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	27	-	-
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	10	-	-
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	-	-
Thallium (Tl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	-	-	-
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	56	-	-

Probenbezeichnung	BK 13-1.2	BK 14-1	BK 15-1
Probenart	Beton	Straßenbe- lag	Straßenbe- lag
Probenahmedatum/ -zeit	18.01.2022	19.01.2022	19.01.2022
Probennummer	022019605	022019606	022019607

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

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Glühverlust (550 °C)	AN	RE000 GI	DIN EN 15169: 2007-05	0,1	Ma.-% TS	-	-	-
TOC	AN	RE000 GI	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	-	-	-
TIC-900	AN	RE000 GI	DIN 19539: 2016-12	0,1	Ma.-% TS	-	-	-
TOC-400 (AOC, abbaubarer organischer Kohlenstoff)	AN	RE000 GI	DIN 19539: 2016-12	0,1	Ma.-% TS	-	-	-
ROC (enthält elementaren Kohlenstoff)	AN	RE000 GI	DIN 19539: 2016-12	0,1	Ma.-% TS	-	-	-
Methodenauswahl	AN	RE000 GI	DIN 19539: 2016-12			-	-	-
EOX	AN	RE000 GI	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	-	-
Extrahierbare lipophile Stoffe	AN	RE000 GI	LAGA KW/04: 2019-09	0,02	Ma.-% TS	-	-	-
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	-	-
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	-	-

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz**

Benzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-
Toluol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-
Ethylbenzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-
m-/p-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-
o-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-
Summe BTEX	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	-	-	-
Isopropylbenzol (Cumol)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-
Styrol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-
Summe BTEX + Styrol + Cumol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	-	-	-



Probenbezeichnung	BK 13-1.2	BK 14-1	BK 15-1
Probenart	Beton	Straßenbe- lag	Straßenbe- lag
Probenahmedatum/ -zeit	18.01.2022	19.01.2022	19.01.2022
Probennummer	022019605	022019606	022019607

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

**LHKW aus der Originalsubstanz**

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

**PAK aus der Originalsubstanz**

Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,07	-	-
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,09	-	-
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,22	-	-
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,27	-	-
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	5,5	-	-
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,4	-	-
Fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	9,8	-	-
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	4,4	-	-
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	3,1	-	-
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,4	-	-
Benzo[b]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,4	-	-
Benzo[k]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,78	-	-
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,4	-	-
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,95	-	-
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,16	-	-
Benzo[ghi]perylene	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,88	-	-
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	33,8	-	-
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	33,8	-	-
Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	< 0,5	< 0,5

						Probenbezeichnung	BK 13-1.2	BK 14-1	BK 15-1
						Probenart	Beton	Straßenbe- lag	Straßenbe- lag
						Probenahmedatum/ -zeit	18.01.2022	19.01.2022	19.01.2022
						Probennummer	022019605	022019606	022019607
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit				
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-		3,5	< 0,5
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-		11	< 0,5
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-		27	< 0,5
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-		910	1,7
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-		220	< 0,5
Fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-		750	1,4
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-		430	0,9
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-		280	0,6
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-		200	0,5
Benzo[b]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-		250	0,7
Benzo[k]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-		86	< 0,5
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-		130	< 0,5
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-		87	< 0,5
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-		29	< 0,5
Benzo[ghi]perylene	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-		80	< 0,5
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg OS	-		3490	5,8

**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-Schüttelleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			11,6	-	-
Temperatur pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	22,3	-	-
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	RE000 GI	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	860	-	-
Wasserlöslicher Anteil	AN	RE000 GI	DIN EN 15216: 2008-01	0,15	Ma.-%	-	-	-
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	AN	RE000 GI	DIN EN 15216: 2008-01	150	mg/l	-	-	-

Probenbezeichnung	BK 13-1.2	BK 14-1	BK 15-1
Probenart	Beton	Straßenbe- lag	Straßenbe- lag
Probenahmedatum/ -zeit	18.01.2022	19.01.2022	19.01.2022
Probennummer	022019605	022019606	022019607

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

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

Fluorid	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	2,0	mg/l	-	-	-
Fluorid	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	0,2	mg/l	-	-	-
Chlorid (Cl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	2,6	-	-
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	63	-	-
Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	-	-	-
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	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**

Antimon (Sb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	-	-
Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	-	-
Barium (Ba)	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	< 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	0,013	-	-
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	< 0,005	-	-
Molybdän (Mo)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	-	-
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	-	-
Selen (Se)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	-	-
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**

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN	RE000 GI	DIN EN 1484: 2019-04	1,0	mg/l	-	-	-
Phenolindex, wasserdampfllüchtig	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	< 0,01	0,03	< 0,01

Probenbezeichnung	BK 15-2	BK 15a-1	BK 16-1
Probenart	Beton	Straßenbe- lag	Straßenbe- lag
Probenahmedatum/ -zeit	19.01.2022	19.01.2022	19.01.2022
Probennummer	022019608	022019609	022019610

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

**Probenvorbereitung Feststoffe**

Probenbegleitprotokoll	AN					-	-	-
Probenmenge inkl. Verpackung	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		kg	1,0	-	-
Fremdstoffe (Art)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			nein	-	-
Fremdstoffe (Menge)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	-	-
Siebrückstand > 10mm	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			ja	-	-
Rückstellprobe	AN		Hausmethode	100	g	-	-	-
Königswasseraufschluss	AN	RE000 GI	DIN EN 13657: 2003-01			X	-	-

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	94,4	100,0	97,4
--------------	----	-------------	-----------------------	-----	-------	------	-------	------

**Anorganische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Säureneutralisationskapazität (SNK)	AN	RE000 GI	LAGA EW 98p: 2017-09	1	mmol/kg TS	-	-	-
-------------------------------------	----	-------------	----------------------	---	------------	---	---	---

**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	3,7	-	-
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	11	-	-
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	-	-
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	16	-	-
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	11	-	-
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	18	-	-
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	-	-
Thallium (Tl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	-	-	-
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	30	-	-

Probenbezeichnung	BK 15-2	BK 15a-1	BK 16-1
Probenart	Beton	Straßenbe- lag	Straßenbe- lag
Probenahmedatum/ -zeit	19.01.2022	19.01.2022	19.01.2022
Probennummer	022019608	022019609	022019610

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

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Glühverlust (550 °C)	AN	RE000 GI	DIN EN 15169: 2007-05	0,1	Ma.-% TS	-	-	-
TOC	AN	RE000 GI	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	-	-	-
TIC-900	AN	RE000 GI	DIN 19539: 2016-12	0,1	Ma.-% TS	-	-	-
TOC-400 (AOC, abbaubarer organischer Kohlenstoff)	AN	RE000 GI	DIN 19539: 2016-12	0,1	Ma.-% TS	-	-	-
ROC (enthält elementaren Kohlenstoff)	AN	RE000 GI	DIN 19539: 2016-12	0,1	Ma.-% TS	-	-	-
Methodenauswahl	AN	RE000 GI	DIN 19539: 2016-12			-	-	-
EOX	AN	RE000 GI	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	-	-
Extrahierbare lipophile Stoffe	AN	RE000 GI	LAGA KW/04: 2019-09	0,02	Ma.-% TS	-	-	-
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	-	-
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	-	-

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz**

Benzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-
Toluol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-
Ethylbenzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-
m-/p-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-
o-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-
Summe BTEX	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	-	-	-
Isopropylbenzol (Cumol)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-
Styrol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-	-
Summe BTEX + Styrol + Cumol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	-	-	-

Probenbezeichnung	BK 15-2	BK 15a-1	BK 16-1
Probenart	Beton	Straßenbe- lag	Straßenbe- lag
Probenahmedatum/ -zeit	19.01.2022	19.01.2022	19.01.2022
Probennummer	022019608	022019609	022019610

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

**LHKW aus der Originalsubstanz**

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

**PAK aus der Originalsubstanz**

Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,16	-	-
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,16	-	-
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,2	-	-
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,26	-	-
Fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,96	-	-
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,56	-	-
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,38	-	-
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,26	-	-
Benzo[b]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,34	-	-
Benzo[k]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,15	-	-
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,24	-	-
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,14	-	-
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	-	-
Benzo[ghi]perylene	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,15	-	-
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	4,96	-	-
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	4,96	-	-
Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	23	190

						Probenbezeichnung	BK 15-2	BK 15a-1	BK 16-1
						Probenart	Beton	Straßenbe- lag	Straßenbe- lag
						Probenahmedatum/ -zeit	19.01.2022	19.01.2022	19.01.2022
						Probennummer	022019608	022019609	022019610
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit				
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	9,9	9,4	
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	120	370	
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	95	380	
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	990	2000	
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	220	450	
Fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	790	1400	
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	460	830	
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	330	520	
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	250	390	
Benzo[b]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	330	440	
Benzo[k]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	120	150	
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	200	280	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	130	160	
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	33	43	
Benzo[ghi]perylene	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	-	120	150	
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg OS	-	4220	7760	

**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-Schüttelleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			12,2	-	-
Temperatur pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	21,1	-	-
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	RE000 GI	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	2410	-	-
Wasserlöslicher Anteil	AN	RE000 GI	DIN EN 15216: 2008-01	0,15	Ma.-%	-	-	-
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	AN	RE000 GI	DIN EN 15216: 2008-01	150	mg/l	-	-	-

Probenbezeichnung	BK 15-2	BK 15a-1	BK 16-1
Probenart	Beton	Straßenbe- lag	Straßenbe- lag
Probenahmedatum/ -zeit	19.01.2022	19.01.2022	19.01.2022
Probennummer	022019608	022019609	022019610

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

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

Fluorid	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	2,0	mg/l	-	-	-
Fluorid	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	0,2	mg/l	-	-	-
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	9,9	-	-
Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	-	-	-
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	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**

Antimon (Sb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	-	-
Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	-	-
Barium (Ba)	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	< 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	0,002	-	-
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	< 0,005	-	-
Molybdän (Mo)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	-	-
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	-	-
Selen (Se)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	-	-
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**

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN	RE000 GI	DIN EN 1484: 2019-04	1,0	mg/l	-	-	-
Phenolindex, wasserdampfllüchtig	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	< 0,01	0,01	0,03



Probenbezeichnung	BK 17-1.1	BK 17-1.2
Probenart	Straßenbe- lag	Beton
Probenahmedatum/ -zeit	19.01.2022	19.01.2022
Probennummer	022019611	022019612

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

**Probenvorbereitung Feststoffe**

Probenbegleitprotokoll	AN					-	-
Probenmenge inkl. Verpackung	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		kg	-	0,9
Fremdstoffe (Art)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			-	nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		g	-	0,0
Siebrückstand > 10mm	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			-	ja
Rückstellprobe	AN		Hausmethode	100	g	-	-
Königswasseraufschluss	AN	RE000 GI	DIN EN 13657: 2003-01			-	X

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	99,0	92,4
--------------	----	-------------	-----------------------	-----	-------	------	------

**Anorganische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Säureneutralisationskapazität (SNK)	AN	RE000 GI	LAGA EW 98p: 2017-09	1	mmol/kg TS	-	-
-------------------------------------	----	-------------	----------------------	---	------------	---	---

**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	-	4,0
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	-	14
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	-	< 0,2
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	-	22
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	-	26
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	-	3
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	-	< 0,07
Thallium (Tl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	-	-
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	-	25

Probenbezeichnung	BK 17-1.1	BK 17-1.2
Probenart	Straßenbe- lag	Beton
Probenahmedatum/ -zeit	19.01.2022	19.01.2022
Probennummer	022019611	022019612

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

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Glühverlust (550 °C)	AN	RE000 GI	DIN EN 15169: 2007-05	0,1	Ma.-% TS	-	-
TOC	AN	RE000 GI	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	-	-
TIC-900	AN	RE000 GI	DIN 19539: 2016-12	0,1	Ma.-% TS	-	-
TOC-400 (AOC, abbaubarer organischer Kohlenstoff)	AN	RE000 GI	DIN 19539: 2016-12	0,1	Ma.-% TS	-	-
ROC (enthält elementaren Kohlenstoff)	AN	RE000 GI	DIN 19539: 2016-12	0,1	Ma.-% TS	-	-
Methodenauswahl	AN	RE000 GI	DIN 19539: 2016-12			-	-
EOX	AN	RE000 GI	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	-	< 1,0
Extrahierbare lipophile Stoffe	AN	RE000 GI	LAGA KW/04: 2019-09	0,02	Ma.-% TS	-	-
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	-	560
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	-	620

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz**

Benzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-
Toluol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-
Ethylbenzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-
m-/p-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-
o-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-
Summe BTEX	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	-	-
Isopropylbenzol (Cumol)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-
Styrol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	-	-
Summe BTEX + Styrol + Cumol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	-	-

Probenbezeichnung	BK 17-1.1	BK 17-1.2
Probenart	Straßenbe- lag	Beton
Probenahmedatum/ -zeit	19.01.2022	19.01.2022
Probennummer	022019611	022019612

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

**LHKW aus der Originalsubstanz**

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

**PAK aus der Originalsubstanz**

Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	0,10
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	0,06
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	0,27
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	0,80
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	0,44
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	0,16
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	0,21
Benzo[b]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	0,27
Benzo[k]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	0,09
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	0,06
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	0,18
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Benzo[ghi]perylene	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	-	0,15
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	-	2,79
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	-	2,69
Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	3,1	-

				Probenbezeichnung		BK 17-1.1	BK 17-1.2
				Probenart		Straßenbe- lag	Beton
				Probenahmedatum/ -zeit		19.01.2022	19.01.2022
				Probennummer		022019611	022019612
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	9,3	-
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	140	-
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	66	-
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	880	-
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	210	-
Fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	1300	-
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	850	-
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	520	-
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	400	-
Benzo[b]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	560	-
Benzo[k]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	210	-
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	320	-
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	230	-
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	3,4	-
Benzo[ghi]perylene	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	190	-
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg OS	5890	-

**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-Schüttelleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			-	10,2
Temperatur pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	-	22,6
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	RE000 GI	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	-	1140
Wasserlöslicher Anteil	AN	RE000 GI	DIN EN 15216: 2008-01	0,15	Ma.-%	-	-
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	AN	RE000 GI	DIN EN 15216: 2008-01	150	mg/l	-	-

Probenbezeichnung	BK 17-1.1	BK 17-1.2
Probenart	Straßenbe- lag	Beton
Probenahmedatum/ -zeit	19.01.2022	19.01.2022
Probennummer	022019611	022019612

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

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

Fluorid	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	2,0	mg/l	-	-
Fluorid	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	0,2	mg/l	-	-
Chlorid (Cl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	-	6,7
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	-	520
Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	-	-
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	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**

Antimon (Sb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	-
Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	< 0,001
Barium (Ba)	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	-	< 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
Molybdän (Mo)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	-
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
Selen (Se)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	-	-
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**

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN	RE000 GI	DIN EN 1484: 2019-04	1,0	mg/l	-	-
Phenolindex, wasserdampflich	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

X - durchgeführt

# Heizblock-Aufschluss außer bei Untersuchungen im gesetzlich geregelten Bereich.

Kommentare zu Ergebnissen

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

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Vorgebirgsstrasse 20, Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000GI gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

## Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

**Probennummer** 022019593

**Probenbeschreibung** TB1 MP-A1

**Probenvorbereitung**
**Probenehmer**

angeliefert vom  
Auftraggeber

**Probenahmeprotokoll** (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:

Nein

**Fremdstoffe (Menge):**

0,0 g

**Fremdstoffe (Art):**

nein

**Siebrückstand > 10mm:**

nein

**Siebrückstand** wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.

**Probenteilung / Homogenisierung durch:**

Fraktionierendes Teilen

**Rückstellprobe:**

760 g

**Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) \*\*\*\*)**

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser- aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

\*) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte

\*\*) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen

\*\*\*) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen

\*\*\*\*) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

## Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

**Probennummer** 022019598

**Probenbeschreibung** TB3 MP-A6

**Probenvorbereitung**
**Probenehmer**

angeliefert vom  
Auftraggeber

**Probenahmeprotokoll** (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:

Nein

**Fremdstoffe (Menge):**

0,0 g

**Fremdstoffe (Art):**

nein

**Siebrückstand > 10mm:**

ja

**Siebrückstand** wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.

**Probenteilung / Homogenisierung** durch:

Fraktionierendes Teilen

**Rückstellprobe:**

576 g

**Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) \*\*\*\*)**

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser- aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

\*) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte

\*\*) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen

\*\*\*) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen

\*\*\*\*) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

## Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

**Probennummer** 022019599

**Probenbeschreibung** TB3 MP-A7

**Probenvorbereitung**
**Probenehmer**

angeliefert vom  
Auftraggeber

**Probenahmeprotokoll** (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:

Nein

**Fremdstoffe (Menge):**

0,0 g

**Fremdstoffe (Art):**

nein

**Siebrückstand > 10mm:**

ja

**Siebrückstand** wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.

**Probenteilung / Homogenisierung** durch:

Fraktionierendes Teilen

**Rückstellprobe:**

860 g

**Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) \*\*\*\*)**

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser- aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

\*) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte

\*\*) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen

\*\*\*) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen

\*\*\*\*) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter



## Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

**Probennummer** 022019600

**Probenbeschreibung** TB4 MP-A8

**Probenvorbereitung**
**Probenehmer**

angeliefert vom  
Auftraggeber

**Probenahmeprotokoll** (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:

Nein

**Fremdstoffe (Menge):**

0,0 g

**Fremdstoffe (Art):**

nein

**Siebrückstand > 10mm:**

ja

**Siebrückstand** wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.

**Probenteilung / Homogenisierung** durch:

Fraktionierendes Teilen

**Rückstellprobe:**

868 g

**Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) \*\*\*\*)**

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser- aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

\*) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte

\*\*) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen

\*\*\*) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen

\*\*\*\*) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

## **Anlage 4.2**

### **Prüfberichte der chemischen Wasseranalysen**

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

**geo-id GmbH  
Werkstraße 15  
45527 Hattingen**

**Titel:** Prüfbericht zu Auftrag 02202334  
**Prüfberichtsnummer:** AR-22-AN-002039-01

**Auftragsbezeichnung:** 705-22 Essen, Neugestaltung Regatterbereich

**Anzahl Proben:** 1  
**Probenart:** Grundwasser  
**Probenahmedatum:** 19.01.2022  
**Probenehmer:** angeliefert vom Auftraggeber

**Probeneingangsdatum:** 21.01.2022  
**Prüfzeitraum:** 21.01.2022 - 28.01.2022

**Kommentar:** Baldeneysee

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.

Olaf Carstens  
Prüfleitung  
Tel. +49 2236 897 0

Digital signiert, 28.01.2022  
Olaf Carstens  
Prüfleitung



Probenbezeichnung	GWM-Probe
Probenahmedatum/ -zeit	19.01.2022
Probennummer	022009402

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

**Physikalisch-chemische Kenngrößen**

Färbung qualit.	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 7887 (C1): 2012-04			ohne
Trübung (qualitativ)	AN		qualitativ			ohne
Geruch (qualitativ)	AN	RE000 GI	DEV B 1/2: 1971			ohne
Geruch, angesäuert (qualitativ)	AN	RE000 GI	DEV B 1/2: 1971			ohne
pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			7,1
Temperatur pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	23,7

**Anorganische Summenparameter**

Säurekapazität pH 4,3 (m-Wert)	AN	RE000 GI	DIN 38409-7 (H7-2): 2005-12	0,1	mmol/l	3,0
Temperatur Säurekapazität pH 4,3	AN	RE000 GI	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	23,7
Säurekapazität nach CaCO <sub>3</sub> -Zugabe	AN	RE000 GI	DIN 38404-10 (C10): 2012-12	0,1	mmol/l	3,6
Säurekapazität pH 8,2 (p-Wert)	AN	RE000 GI	DIN 38409-7 (H7-1): 2005-12	0,1	mmol/l	< 0,1
Temperatur Säurekapazität pH 8,2	AN	RE000 GI	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	23,7
Kalkaggressives Kohlendioxid	AN		DIN 38404-10 (C10): 2012-12	5,0	mg/l	13
Hydrogencarbonathärte	AN	RE000 GI	DEV D 8: 1971	3	mg CaO/l	84
Nichtcarbonathärte	AN	RE000 GI	DEV D 8: 1971		mg CaO/l	9

**Anorganische Summenparameter aus der filtrierten Probe**

Gesamthärte	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,002	mmol/l	1,66
Gesamthärte	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,1	mg CaO/l	93,1

**Anionen**

Hydrogencarbonat (HCO <sub>3</sub> )	AN	RE000 GI	DEV D 8: 1971	0,1	mmol/l	3,0
Chlorid (Cl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	49
Chlorid (Cl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	0,1	mmol/l	1,4
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	30
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	0,1	mmol/l	0,3
Neutralsalze, berechnet	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	0,1	mmol/l	2,0
Sulfid, leicht freisetzbar	FR/f	RE000 FY	DIN 38405-27 (D27): 2017-10	0,04	mg/l	< 0,04

**Kationen**

Ammonium	AN	RE000 GI	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07	0,06	mg/l	0,24
Ammonium-Stickstoff	AN	RE000 GI	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07	0,05	mg/l	0,19

<b>Probenbezeichnung</b>	<b>GWM-Probe</b>
<b>Probenahmedatum/ -zeit</b>	<b>19.01.2022</b>
<b>Probennummer</b>	<b>022009402</b>

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

**Elemente aus der filtrierten Probe**

Calcium (Ca)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,02	mg/l	44,6
Calcium (Ca)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mmol/l	1,11
Magnesium (Mg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,02	mg/l	13,3

**Organische Summenparameter**

Permanganat-Verbrauch [KMnO4]	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 8467: 1995-05	2,0	mg KMnO4/l	4,4
----------------------------------	------	-------------	-----------------------------	-----	------------	-----

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000FY gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.