

# BODENMANAGEMENT- UND FLÄCHENAUFBEREITUNGSKONZEPT

## Projekt

Neubau Schule an der Ruhr (MW43)  
Mintarder Weg 43  
45219 Essen

## Auftraggeber

Stadt Essen  
Fachbereich 60  
Lindenallee 59 – 67  
45121 Essen

## Bearbeitungs-Nr.

22-P-1824

## Dateiname

22-P-1824BMK.docx

## Bearbeiter

Dipl.-Umweltwiss. Holger Bartel-Tesch

## Datum

27.06.2023

## INHALT

1.	VORGANG	4
2.	UNTERLAGEN	5
3.	STANDORTBESCHREIBUNG / AUSGANGSSITUATION	7
4.	(HYDRO)GEOLOGISCHER ÜBERBLICK	8
5.	UMWELTTECHNISCHE AUSGANGSSITUATION	9
6.	AKTUELLE BODENUNTERSUCHUNGEN	10
6.1	FELDUNTERSUCHUNGEN	10
6.2	BODENAUFBAU	10
6.3	GRUNDWASSER	11
6.4	CHEMISCHE LABORUNTERSUCHUNGEN	12
6.4.1	ALLGEMEINES	12
6.4.2	OBERBÖDEN	13
6.4.3	AUFFÜLLUNGEN	13
6.4.4	GEOGENE BÖDEN	14
6.5	HINWEIS ZUM OBERBODEN (MP OB/1)	15
7.	ERDARBEITEN-/ ERDBEWEGUNGEN	17
7.1	GEPLANTE MAßNAHMEN	17
7.2	BAUZIELE	17
7.3	MENGENBERECHNUNG	18
7.3.1	GRUNDLAGEN UND ANNAHMEN	18
7.3.2	BODENABTRAG GELÄNDEMÖDELLIERUNG	19
7.3.3	AUSHUB GRUNDRISS TURNHALLE	19
7.3.4	AUSHUB GRUNDRISS SCHULGEBÄUDE / OGS	20
7.4	MENGENBILANZ	20
8.	BODENMANAGEMENT FLÄCHENAUFBEREITUNG	21
8.1	GRUNDSÄTZLICHER UMGANG MIT BODENAUSHUB	21
8.2	VORGEHENSWEISE	22
8.3	MATERIALSEPERATION	23
8.4	ZWISCHENLAGERUNG VON BODENAUSHUB	23
8.5	UNTERSUCHUNG VON AUSHUB / VERWERTUNG / ENTSORGUNG	24
8.5.1	BEWERTUNGSGRUNDLAGEN NACH LAGA [U 8]	24
8.5.2	HINWEIS ZUR EINFÜHRUNG DER MANTELVERORDNUNG	25
8.6	VERWENDUNG DES BODENAUSHUBES NACH GEOTECHNISCHER EIGNUNG	26

8.7	EINSATZ VON RECYCLINGMATERIAL / MINERALISCHEN ABBRUCHMATERIAL	27
9.	KONTROLLMAßNAHMEN BEI DER AUSFÜHRUNG	28
9.1	VORBEMERKUNGEN	28
9.2	BEGLEITUNG UND ÜBERWACHUNG DER ARBEITEN	28
9.3	DOKUMENTATION	29
9.4	ARBEITS- UND EMISSIONSSCHUTZ	29
10.	THEMENKOMPLEX TETRACHLORETHEN (PER)	30
11.	ABSCHLIEßENDES	32

## **ANLAGEN**

ANLAGE 1.1:	LAGEPLAN, M 1 : 500	(1)
ANLAGE 1.2:	LAGEPLAN FLÄCHENAUFBEREITUNG, GEOCONSULT BOCHUM, M : 500	(1)
ANLAGE 1.3:	LAGEPLAN ÜBERGABEHORIZONTE, M : 300	(1)
ANLAGE 2:	PROFILE KLEINRAMMBOHRUNGEN (BS 1 BIS BS 20)	(20)
ANLAGE 3:	GEGENÜBERSTELLUNG UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE / ZUORDNUNG GEM. LAGA	(3)
ANLAGE 4:	PRÜFBERICHTE WESSLING GMBH, BOCHUM	(34)
ANLAGE 5.1:	PLANSTAND BE-FLÄCHEN VARIANTE 1	(1)
ANLAGE 5.2:	PLANSTAND BE-FLÄCHEN VARIANTE 2	(1)
ANLAGE 6:	DARSTELLUNG AUSHUB BAUGRUBEN / GELÄNDEMDELLIERUNG	(1)

## 1. VORGANG

Die Stadt Essen plant auf dem Grundstück am Mintarder Weg 43 in Essen-Kettwig nach Rückbau des vormals hier bestehenden Schulgebäudes unter der stadtinternen Projektbezeichnung MW43 den Neubau der Schule an der Ruhr (s. Anlage 1).

Der nicht unterkellerte Gebäudekomplex soll 1- bis 3-geschossig ausgebildet werden und die Funktionsbereiche Lerngebäude, OGS und Turnhalle aufweisen. Die Funktionsbereiche werden durch einen zentralen Baukörper miteinander verbunden. Darüber hinaus sind für den infrastrukturellen Anschluss Park- und Fahrflächen sowie im Schulbetrieb befestigte Schulhofflächen, Spielflächen als auch nicht überbaute (Rand)grünflächen geplant.

In diesem Zusammenhang wurde die Grundbaulabor Bochum GmbH mit der Erstellung eines Konzeptes zum Umgang mit bautechnisch erforderlichen Bodenumlagerungen im Plangebiet beauftragt.



## 2. **UNTERLAGEN**

- [U 1]** Planunterlagen RMP Stephan und Lenzen, Landschaftsarchitekten, Köln, Januar 2023.
  
- [U 2]** Geotechnischer Bericht, Neubau Schule an der Ruhr (MW43), Mintarder Weg 43, 45219 Essen. Grundbaulabor Bochum GmbH, Bochum, 25.01.2023.
  
- [U 3]** Beurteilung der Wiederverwertbarkeit von Bodenaushub, Neubau Schule an der Ruhr (MW43), Mintarder Weg 43, 45219 Essen. Grundbaulabor Bochum GmbH, Bochum, 30.01.2023.
  
- [U 4]** Abschlussdokumentation für den Rückbau, Schule an der Ruhr, Mintarder Weg 43, 45219 Essen. GeoConsult, Bochum, 31.05.2022.
  
- [U 5]** Orientierende Boden- und Baugrunduntersuchung, BV Schule an der Ruhr, Mintarder Weg 43, Essen-Kettwig, Geotechnische Bodenuntersuchung. AGUS, Bochum, 17.10.2018.
  
- [U 6]** Bericht weiterführende Untersuchungen auf Tetrachlorethen, Schule an der Ruhr, Mintarder Weg 43, 45219 Essen. Wessling GmbH, Bochum, 16.01.2017.
  
- [U 7]** Ergebnispräsentation zur Gefährdungsabschätzung Tetrachlorethen/chemische Reinigung an der OGS und Kita Schule an der Ruhr am Mintarder Weg in Essen-Kettwig, Wessling GmbH – Dr. Heiko Freitag – Datum: 22.03.2018
  
- [U 8]** Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung – 1.2 Bodenmaterial (TR Boden) – (Stand: 5. November 2004). Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), 2004.
  
- [U 9]** Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen – Technische Regeln – (Stand: 6. November 1997), Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) Nr. 20, Erich Schmidt Verlag, Berlin 1998.

**[U 10]** Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), die durch Artikel 126 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.

### 3. STANDORTBESCHREIBUNG / AUSGANGSSITUATION

Die Projektfläche umfasst einen rd. 6.500 m<sup>2</sup> großen Flächenbereich südlich des Mintarder Wegs sowie nördlich des Eva-Hollands-Weg in Essen. Die Umgebungsnutzung besteht im Norden, Osten und Süden überwiegend aus Wohnbebauung sowie aus der nordwestlich angrenzenden Kindertagesstätte Mintarder Weg. Im Westen schließen gewerblich genutzte Flächen (ehem. Chemische Reinigung, Futtermittelfabrik) an.

Das relativ eben ausgebildete Gelände liegt derzeit als Brachfläche vor und weist eine mittlere Geländehöhe von rd. 43 m NN auf.

Gem. [U 4] wurde das vormals vorhandene Schulgebäude sowie das nordwestliche davon gelegene Gebäude der Offenen Ganztagschule als auch zugehörige befestigte Schulhofflächen im Jahre 2021 vollständig zurückgebaut. In diesem Zusammenhang wurde die rd. 250 m<sup>2</sup> umfassende und rd. 3,5 m tief reichende Teilunterkellerung des Schulgebäudes bis ca. 1 m unter Aushubsohle mit von extern angelieferten Naturkies und anschließend mit vor Ort gewonnenen RC-Material qualifiziert verfüllt. Darüber hinaus wurde der Großteil der Grundstücksfläche zur Herstellung eines befahrbaren Planums mit RC-Material abgedeckt, nachdem ein Geotextil auf dem Rohplanum verlegt wurde. Die Mächtigkeiten der RC-Auflage beträgt zwischen 0,3 m und 2,5 m im Unterkehrungsbereich.

Zum Geländeabschluss wurde die Oberfläche großflächig mit Oberboden abgedeckt und mit Raseinsaat kultiviert. Im zentralen Bereich wurde ein Rad- und Fußweg mit einer wassergebundenen Decke hergestellt, um eine rad- und fußgängige Verbindung zwischen dem Eva-Hollands-Weg und dem Mintarder Weg zu gewährleisten.

Der Bereich der östlich gelegene Bolzplatzanlage war nicht Gegenstand der Flächenaufbereitungen des Jahres 2021. Darüber hinaus sind an der westlichen Grundstücksgrenze buschige Randbepflanzungen und vorhandene Böden verblieben.

#### 4. (HYDRO)GEOLOGISCHER ÜBERBLICK

Im Baubereich ist bei ungestörten Verhältnissen oberflächennah mit dem Anstehen von quartären Sedimenten in überwiegend Schluffkorngröße mit wechselnden Feinsand- und Tongehalten sowie humosen Anteilen zu rechnen. Darunter folgen die Ablagerungen der Niederterrasse aus Sand und Kies in wechselnden Anteilen. Die Kiessande und Sande der Niederterrasse bilden den im Mittel ca. 20 m mächtigen oberen Porengrundwasserleiter.

Nach den Ergebnissen der Voruntersuchungen [U 5] stehen im Grundstücksbereich darüber hinaus aufgefüllte Böden mit Mächtigkeiten von bis zu 2,3 m an. Bei den aufgefüllten Böden handelt es sich um gemischtkörnige Böden aus Boden-Bauschutt-Anschüttungen.

Das untersuchte Schulgelände liegt ca. 150 m östlich/südöstlich des Wasserschutzgebietes Essen-Kettwig vor der Brücke (Schutzzonen I und II). Das Schutzgebiet ist Einzugsbereich der etwa 200 m nordwestlich der Schule gelegenen Wassergewinnungsanlage Essen-Kettwig der Rheinisch-Westfälischen Wasserwerks-Gesellschaft mbH.

Nach [U 4] liegt das Plangebiet nicht in einem Gebiet in dem mit Gefährdungen im Hinblick auf Altbergbau, Methanausgasungen und Verkarstung / Auslaugung zu rechnen ist.

## 5. UMWELTECHNISCHE AUSGANGSSITUATION

Nordwestlich der in Rede stehenden Projektfläche existierte in früheren Zeiten eine chemische Reinigung. Die Betriebstätigkeit dieser Reinigung führte zu einem nachweislichem Tetrachlorethen (PER) – Schaden. Die Altlast steht unter Beobachtung der Unteren Bodenschutzbehörde (UBB) der Stadt Essen. Der Eigentümer der Liegenschaft, auf der die chemische Reinigung betrieben wurde, ist zur Sanierung aufgefordert worden.

Nach Mitteilung der Stadt Essen wurde das in den Untergrund eingetragene Tetrachlorethen mutmaßlich durch einen Medienkanal zwischen dem alten Schulgebäude und der alten Turnhalle aus der Bodenluft angesaugt und trat so in den Keller der rückgebauten Schule (Kamineffekt). Diese Belastung führte letztendlich zur Aufgabe und zum Rückbau der alten Grundschule.

Nach Aussagen der Unteren Bodenschutzbehörde der Stadt Essen ist eine Dekontaminationsmaßnahme auf der städtischen Projektfläche jedoch nicht erforderlich. Gem. [U 5] wurden innerhalb des ehemaligen Schulgeländes keine Verunreinigungen des Bodens mit Tetrachlorethen festgestellt.

Gem. [U 7] wurde Tetrachlorethen im Grundwasser nachgewiesen. Hiernach hat ein Übergang von Tetrachlorethen aus dem Boden im Bereich der Schadstoffquellen in das Grundwasser stattgefunden.

Nach dem erforderlichen Rückbau der Bestandsgebäude wurde der Flächenbereich gem. [U 4] im Hinblick auf den geplanten Neubau zur Sicherstellung einer befahrbaren Fläche bzw. Baustraße aufbereitet. In diesem Zusammenhang wurde im Zuge des Rückbaus anfallende und vor-Ort gebrochener mineralischer Bausubstanz unter Begleitung des Büros GeoConsult, Bochum verdichtet eingebaut.

Die übersichtshalber ist Verteilung des eingebauten RC – Materials im Lageplan Flächenaufbereitung der GeoConsult, Bochum in Anlage 1.2 dargestellt.

Im Anschluss wurde begrünter Mutterboden aufgebracht, um das Gelände für Fußgänger- und Radfahrer bis zum Neubaubeginn zu erschließen.

## 6. AKTUELLE BODENUNTERSUCHUNGEN

### 6.1 FELDUNTERSUCHUNGEN

Im Rahmen von [U 1] wurden zwischen dem 29.11.2022 und 06.12.2022 zur ergänzenden Erkundung der örtlichen Untergrundverhältnisse sowie zur Gewinnung von Probenmaterial insgesamt 20 Kleinrammbohrungen (BS 1 bis BS 20) bis in Tiefen von 4,0 m bis 7,0 m unter jeweiliger Ansatzstelle (GOF) ausgeführt.

Die gewonnenen Bodenproben wurden organoleptisch beurteilt und sofern sie nicht für die weitere Bearbeitung genutzt wurden, im Probenraum der Grundbaulabor Bochum GmbH eingelagert.

Die Lage der Untersuchungsstellen ist in Anlage 1.1 dargestellt. Die Profile der Kleinrammbohrungen sind als Einzeldarstellungen in Anlage 2 aufgetragen.

Die Bohransatzstellen wurden nach Lage und Höhe mittels GPS-Gerät eingemessen.

### 6.2 BODENAUFBAU

Mit den ausgeführten Bohrungen wurde im Baubereich folgender Bodenaufbau aufgeschlossen (vgl. Anlage 2).

**Tabelle 6.1-1:** Übersicht über den Bodenaufbau

Schicht	Bodenart	Schichtunterkante [m u. GOF]	Bemerkungen
0a	<b>Oberflächenversiegelung</b> Sportplatzbelag	0,02	nur in BS 15
0b	<b>Oberflächenversiegelung</b> Schwarzdecke	0,06	nur in BS 16
1	<b>Auffüllung (gemischtkörnig)</b> Kies, Sand, Schluff Fremdbestandteile: Schotter, Beton- und Ziegelreste, Schlacke, Flusskies, gebrannte Halde, Schwarzdeckenreste, Geotextilien, humose Anteile, Wurzeln	0,3 – 2,9	in den oberen Profilabschnitten örtlich mit humosen Anteilen
2	<b>Schluff</b> feinsandig	2,5 – 3,7	fehlt in BS 6
3	<b>Kies</b> sandig, schluffig	> 7,0 - > 4,0	-

Die Geländeoberfläche ist aktuell im Bereich des bestehenden Bolzplatzes mit einem Sportplatzbelag (Schicht 0a) versiegelt (s. BS 15). Im Bereich der Zuwegung zum Mintarder Weg, östlich der bestehenden Kindertagesstätte existiert eine Oberflächenversiegelung aus Schwarzdecke (Schicht 0b, s. BS 16).

Unterhalb der vorgenannten Oberflächenversiegelung sowie in den übrigen Bohrungen unterhalb der Geländeoberfläche (GOF) stehen gemischtkörnige, aufgefüllte Böden aus Kies, Sand und Schluff an (Schicht 1). Diese Böden führen an Fremdbestandteilen Schotter, Beton- und Ziegelreste, Schlacke, Flussskies, gebrannte Halde, Schwarzdeckenreste, Geotextilreste (aus der Flächenaufbereitung) sowie in ihren oberen Profilabschnitten örtlich humose Anteile und Wurzeln.

Die Unterkante der Schicht 1 wurde in Tiefen von 0,3 m bis 2,9 m (im Bereich der rückverfüllten Teilunterkellerung der vormaligen Bebauung) angetroffen.

Unterhalb der aufgefüllten Böden folgen bis zu einer Tiefe von 2,5 m bis 3,7 m unter jeweiliger Ansatzstelle gewachsene Böden in Form von feinsandigem Schluff (Schicht 2). Im Bereich der Bohrungen BS 8, BS 9, BS 16 und BS 20 führt der Schluff an der Basis schwach organische Anteile.

Es folgen bis zu den Endtiefen der einzelnen Bohrungen schwach schluffige, sandige Kiese der Ruhrterrasse (Schicht 3).

Bei den Mächtigkeitsangaben für die einzelnen Schichten handelt es sich um die in den Bohrungen ermittelten Werte. Es kann erfahrungsgemäß nicht ausgeschlossen werden, dass außerhalb der Untersuchungspunkte hiervon abweichende Schichtmächtigkeiten auftreten.

### **6.3 GRUNDWASSER**

Im Rahmen der aktuellen Baugrunduntersuchungen wurden innerhalb der Terrassensedimente der Ruhr ab einem Niveau von rd. 37,6 m NN eine zusammenhängende Grundwasseroberfläche angetroffen - dies entspricht Flurabständen von rd. > 5 m.

Diese Beobachtungen korrespondieren mit den Angaben in [U 5]. In [U 6] sind auch geringere Flurabstände von rd. 3 m bis 4 m angegeben.

## 6.4 CHEMISCHE LABORUNTERSUCHUNGEN

### 6.4.1 ALLGEMEINES

Die gewonnenen Bodenproben wurden organoleptisch beurteilt und für die weitere Bearbeitung im Probenraum der Grundbaulabor Bochum GmbH eingelagert.

Optisch und geruchlich waren im Boden aus den Sondierungen keine Verunreinigungen feststellbar (s. Anlage 2).

Zur Untersuchung des allgemeinen Schadstoffinventars sowie für eine aktualisierte abfalltechnische Bewertung gem. LAGA wurde ausgewähltes Bodenmaterial chemisch gem. Untersuchungsumfang der LAGA [U 8] und [U 9] im Feststoff und im Eluat untersucht.

Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen sind in Anlage 3 den LAGA-Zuordnungswerten gegenübergestellt. Der Original-Prüfbericht der Wessling GmbH, Bochum liegt diesem Bericht als Anlage 4 bei.

Sofern im Rahmen der Probennahmen ein Anteil an mineralischen Fremdbestandteilen < 10 Vol.-% festgestellt wurde (hier: MP 1/OB, MP T/A1, MP 2/U und MP 3/U), wurden die Mischproben orientierend in Anlehnung an [U 8] im Feststoff (nach Tab. II.1.2-2 und Tab. II.1.2-4) und im Eluat (nach Tab. II.1.2-3 und Tab. II.1.2-5) für eine mögliche Zuordnung zu den Einbauklassen Z 0 bis Z 2 bewertet.

Sofern im Rahmen der Probennahmen aufgefüllter Böden überwiegend ein Anteil an mineralischen Fremdbestandteilen > 10 Vol.-% festgestellt wurde (hier: MP T/A2, MP S/A1 und MP OGS/A1), wurden die Mischproben in Anlehnung an die LAGA – Richtlinie [U 9]. Standarduntersuchung für Recyclingbaustoffe / nicht aufbereiteter Bauschutt im Feststoff (nach Tab. II.1.4-5) und im Eluat (nach Tab. II.1.4-6) für eine mögliche Zuordnung zu den Einbauklassen Z 0 bis Z 2 bewertet.



#### 6.4.2 OBERBÖDEN

Die Mischproben wurden folgendermaßen zusammengestellt (s. a. Anlage 1.1 und 2).

**Tabelle 6.4.2-1:** Mischprobenzusammenstellung

Mischprobe	Teilfläche	Bohrung	Einzelprobe	Entnahmetiefe [m u. GOF]	Bodenan- sprache	Untersu- chungsumfang
MP 1/OB	Turnhalle Schulgebäude OGS	BS 1	P1/1	0,0 – 0,3	Oberboden	LAGA TR Boden
		BS 2	P2/1	0,0 – 0,1		
		BS 3	P3/1	0,0 – 0,1		
		BS 5	P5/1	0,0 – 0,2		
		BS 6	P6/1	0,0 – 0,1		
		BS 7	P7/1	0,0 – 0,1		
		BS 9	P9/1	0,0 – 0,1		
		BS 10	P10/1	0,0 – 0,1		
		BS 11	P11/1	0,0 – 0,1		
		BS 18	P18/1	0,0 – 0,1		

**Tabelle 6.4.2-2:** Zusammenfassung Zuordnungswerte gem. LAGA [U 8]

Mischprobe	Ansprache	Zuordnungs-klasse LAGA TR Boden	einstufungsrelevante Parameter
MP 1/OB	Oberboden	Z 2*	TOC 2 Masse-% ΣPAK <sub>16</sub> 7.2 mg/kg

\* s. Hinweis, Kap. 6.6

#### 6.4.3 AUFFÜLLUNGEN

Die Mischproben wurden folgendermaßen zusammengestellt (s. a. Anlage 1.1 und 2).

**Tabelle 6.4.3-1:** Mischprobenzusammenstellung

Mischprobe	Teilfläche	Bohrung	Einzelprobe	Entnahmetiefe [m u. GOF]	Boden- ansprache	Untersu- chungsumfang
MP T/A1	Turnhalle	BS 1	P1/2+3	0,3 – 1,3	Auffüllung	LAGA TR Boden
		BS 3	P3/2-4	0,1 – 1,0		

**Tabelle 6.4.3-2:** Zusammenfassung Zuordnungswerte gem. LAGA [U 8]

Mischprobe	Ansprache	Zuordnungs-klasse LAGA TR Boden	einstufungsrelevante Parameter
MP T/A1	Auffüllung	> Z 2**	ΣPAK <sub>16</sub> 43,5 mg/kg B(a)p 3,3 mg/kg

**Tabelle 6.4.3-3:** Mischprobenzusammenstellung

Mischprobe	Teilfläche	Bohrung	Einzelprobe	Entnahmetiefe [m u. GOF]	Boden- ansprache	Untersu- chungsumfang
MP T/A2	Turnhalle	BS 2 BS 4 BS 17	P2/2-4 P4/1 P17/1+2	0,1 – 1,0 0,0 – 0,7 0,0 – 0,9	Auffüllung (RC-Schotter)	LAGA Bauschutt
MP S/A1	Schulgebäude	BS 6 BS 8 BS 11 BS 18 BS 19 BS 20	P6/2+3 P8/1 P11/2+3 P18/2+3 P19/1+2 P20/1	0,1 – 1,0 0,0 – 1,0 0,1 – 1,0 0,1 – 0,8 0,0 – 0,9 0,0 – 0,5	Auffüllung (RC-Schotter)	LAGA Bauschutt
MP OGS/A1	OGS	BS 9 BS 10 BS 12	P9/2+3 P10/2 P12/1	0,1 – 1,0 0,1 – 1,0 0,0 – 1,0	Auffüllung (RC-Schotter)	LAGA Bauschutt

**Tabelle 6.4.3-4:** Zusammenfassung Zuordnungswerte gem. LAGA [U 9]

Mischprobe	Ansprache	Zuordnungs- klasse LAGA Bauschutt	einstufungsrelevante Parameter
MP T/A2	Auffüllung (RC-Schotter)	Z 2	$\Sigma\text{PAK}_{16}$ 30,1 mg/kg
MP S/A1	Auffüllung (RC-Schotter)	Z 1.1	$\Sigma\text{PAK}_{16}$ 4,9 mg/kg LF 625 $\mu\text{S/cm}$
MP OGS/A1	Auffüllung (RC-Schotter)	Z 1.2	$\Sigma\text{PAK}_{16}$ 8 mg/kg Arsen 11 $\mu\text{g/l}$

#### 6.4.4 GEOGENE BÖDEN

Die Mischproben wurden folgendermaßen zusammengestellt (s. a. Anlage 1.1 und 2).

**Tabelle 6.4.4-1:** Mischprobenzusammenstellung

Mischprobe	Teilfläche	Bohrung	Einzelprobe	Entnahmetiefe [m u. GOF]	Boden- ansprache	Untersu- chungsumfang
MP 2/U	Turnhalle	BS 1 BS 2 BS 3 BS 4 BS 17	P1/4 P2/5 P3/5 P4/2 P17/3	1,3 – 2,0 1,0 – 2,0 1,0 – 2,0 0,7 – 1,7 0,9 – 1,9	geogener Schluff	LAGA TR Boden
MP3/U	Schulgebäude OGS	BS 8 BS 9 BS 10 BS 11 BS 12 BS 18 BS 19 BS 20	P8/2 P9/4 P10/3 P11/4 P12/2 P18/4 P19/3 P20/2	1,0 – 2,0 1,0 – 2,0 1,0 – 2,0 1,0 – 2,0 1,0 – 1,8 0,8 – 1,4 0,9 – 2,0 0,5 – 1,8	geogener Schluff	LAGA TR Boden

**Tabelle 6.4.4-2:** Zusammenfassung Zuordnungswerte gem. LAGA [U 8]

Mischprobe	Ansprache	Zuordnungsklasse LAGA TR Boden	einstufungsrelevante Parameter
MP 2/U	geogener Schluff	Z 0	-
MP3/U	geogener Schluff	Z 1.2	Sulfat 23 mg/l

## 6.5 HINWEIS ZUM OBERBODEN (MP OB/1)

Aufgrund seines Humusgehaltes eignet sich Oberbodenmaterial an sich nicht für die von der LAGA erfassten Verwertungsbereiche. Bei ihm steht seine natürliche Funktion als Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen im Vordergrund. Regelt wird der Umgang mit Oberboden vorrangig durch die §§ 9 und 12 der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV [U 10]) und der DIN 19731. Gem. § 202 BauGB ist bei der Errichtung und Änderung baulicher Anlagen der Mutterboden (Oberboden) in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung oder Vergeudung zu schützen.

Gleichwohl wurden für den weiteren Planungsprozess zur Verwertungseignung chemische Untersuchungen gem. Untersuchungsumfang der LAGA durchgeführt.

### Bewertung gem. LAGA:

In der Regel stellt der gem. LAGA-Untersuchungsumfang analytisch nachgewiesene und ggf. einstufigsrelevante TOC-Gehalt kein alleiniges Ausschlusskriterium dar. Überschreitungen bei dem Parameter TOC sind u. U. mit Zustimmung der zuständigen Behörde, z. B. zur internen Flächenverwertung zulässig und müssen bei externer Verwertung mit den Annahmekriterien des annehmenden Verwerter / Entsorger abgestimmt werden. Ggf. sind hierzu weitere chemische Untersuchungen gem. Bestimmungen bzw. Schlüsselparameter der annehmenden Stelle erforderlich.

Des Weiteren hält die Mischprobe MP 1/OB die Zuordnungswerte  $> 3 \text{ mg/kg}$  und  $< 9 \text{ mg/kg}$  für den Parameter PAK ein. Ohne mögliche Berücksichtigung des TOC-Gehalts wäre bei Wiedereinbau des Materials in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten gem. LAGA TR Boden eine Zuordnung in die Einbauklasse Z 1 möglich.

Bewertung gem. BBodSchV:

In Anlehnung an die BBodSchV sind im Hinblick auf den Wirkungspfad Boden-Mensch keine Prüfwertüberschreitungen für das Nutzungsszenario Kinderspielflächen der nach vorliegenden Untersuchungsverfahren gem. LAGA TR Boden analysierten Stoffe und Parameter ermittelbar.

Im Vergleich der Messergebnisse mit Vorsorgewerten der BBodSchV für Metalle werden für die Bodenart Lehm / Schluff die Vorsorgewerte eingehalten. Im Vergleich mit Vorsorgewerten für organische Stoffe (Humusgehalt < 8 % (rechnerisch: TOC-Gehalt mal Faktor 2) werden die Vorsorgewerte für  $\Sigma\text{PAK}_{16}$  und Benzo(a)pyren überschritten.

Bei einem Verbleib der Böden außerhalb der bebauten Bereiche sind ggf. ergänzende Untersuchungen im Hinblick auf Prüfwerte der Bundesbodenschutzverordnung [U 10] durchzuführen.

## **7. ERDARBEITEN-/ ERDBEWEGUNGEN**

### **7.1 GEPLANTE MAßNAHMEN**

Aus bautechnischer Sicht werden aufgrund resultierender Höhenverhältnisse sowohl Abtragsarbeiten (Baugrubenaushub, Sicherstellung einer ausreichenden Tragfähigkeit, Herstellung Planum Außenanlagen) als auch Auftragsarbeiten (Arbeitsraumverfüllungen, Geländeandeckung,) erforderlich.

In diesem Zusammenhang ist folgender Ablauf der Erdarbeiten zu berücksichtigen:

- Materialabtrag bis zur Unterkante der Gründung
- Verwertung / Entsorgung von Aushubmaterialien gem. Voruntersuchungen
  - Externe Entsorgung von Material
  - Wiedereinbau bei entsprechender chemischer und geotechnischer Eignung
- Anlieferung von externem Material zur Sicherstellung der ordnungsgemäßen Gründung
- Anlieferung von kulturfähigem Boden zur Andeckung bis planerischer Geländehöhe (in einer Tiefe von 0,3 m unter planerischer Geländehöhe) im Bereich nicht überbauter Flächen

Sofern im Rahmen der durchzuführenden fachgutachterlichen Begleitung der Erdarbeiten an der Sohle der geplanten Aushubebene optisch und / oder geruchlich auffällige Böden anstehen sind ggf. weitere Maßnahmen erforderlich.

Die im Einzelnen erforderlichen Maßnahmen (Mehraushub, begleitende Analytik, etc.) sind durch den Fachgutachter festzulegen.

### **7.2 BAUZIELE**

Das vorliegende Konzept soll die Randbedingungen für die Errichtung der Bauwerke und Freianlagen regeln. Es ist es vorgesehen, anfallendes Aushubmaterial bei entsprechender chemischer und geotechnischer Eignung am Standort zu belassen. Die im geplanten Bauvorhaben zu erreichenden Umnutzungsziele sind qualitativ wie folgt zu benennen:

- interne Verwertung von Auffüllungsmaterial / Boden aus bautechnisch erforderlichen Erdarbeiten bei Gehalten bis Z 2 im Feststoff und im Eluat der LAGA [U 8] und [U 9] | Differenzierung nach Einbauort im Hinblick auf Oberflächenversiegelungen s. a. Kapitel 8.1
- Ordnungsgemäße externe Verwertung bzw. Beseitigung / Entsorgung von nicht auf der Fläche wiederverwertbaren Böden
- Herstellen einer rekultivierbaren Geländeoberfläche durch Andeckung einer 0,3 m starken Lage sauberen Bodens im Bereich nicht überbauter Freiflächen. Von extern angelieferter Boden muss die Vorsorgewerte der BBodSchV einhalten.

Eine Gefährdung des Wirkungspfad Boden-Mensch gem. BBodSchV [U 10] ist nach Abschluss der Baumaßnahmen durch die Flächenversiegelung und der geplanten Abdeckung der weiteren Flächen mit geeigneten Böden nicht zu besorgen.

### 7.3 MENGENBERECHNUNG

#### 7.3.1 GRUNDLAGEN UND ANNAHMEN

Für die Berechnung von Grundlagen zur Massenbilanz wurden folgende Randbedingungen festgelegt bzw. sofern möglich aus vorhandenen Planunterlagen entnommen.

- Aktuelle Geländehöhen
- Planungshöhen der Bebauung
- Angenommene geotechnischen Zusatzmaßnahmen (qualifizierter Bodenaustausch)
- planerische Geländehöhen

Zur Massenberechnung wurde das am 28.04.2023 durch GLB vorgelegte Gelände- und Baugrundmodell genutzt. Das digitale Geländemodell wurde auf Grundlage einer durch GLB im Januar 2023 durchgeführten Geländeabtastung mittels GPS-Stab in Kombination mit den ausgeführten Felduntersuchungen erstellt.

Die Gelände-Übergabehöhen nach der noch auszuführenden Baufeldherrichtung wurden mit dem Objekt- und dem Freianalgenplaner abgestimmt (s. a. Anlage 1.3). Hierbei wurde im Bereich des Gebäudes aufgrund der voneinander abweichenden Gründungskonzeption zwischen Turnhalle

und Schule / OGS unterschieden. Die noch einzubauenden technischen Schichten der Gründung werden noch vom AN Hochbau herzustellen sein.

Im Bereich der Außenanlagen wurde als einheitliches Übergabenniveau 43 m NN mit dem Außenanlagenplaner abgestimmt. An den Grundstücksgrenzen haben wir generell einen Schutzstreifen von jeweils 1 m vorgesehen, in denen kein Aushub erfolgen wird.

Eine visualisierte Darstellung der Gründungsflächen Baugruben und Geländemodellierung Außenanlagen mit Angabe der anzunehmenden Aushubvolumina ist Anlage 6 zu entnehmen.

### 7.3.2 **BODENABTRAG GELÄNDEMDELLIERUNG**

Im Bereich der Außenanlagen wurde als einheitliches Übergabenniveau eine Höhe von 43 m NN mit dem Außenanlagenplaner abgestimmt.

### 7.3.3 **AUSHUB GRUNDRIS TURNHALLE**

Voraussetzungen und Gründungskonzept:

- UK Sauberkeitsschicht gem. Anlage 1.3:  
42,74 mNN
- Herstellung Planum auf 42,44 mNN (-0,3 m unterhalb UK Sauberkeitsschicht)

Annahme: Gräben für Streifenfundamente werden durch nachfolgendes Gewerk (Hochbau) einschließlich qualifiziertem Aufbau einer geeigneten Schottertragschicht unterhalb der Streifenfundamente hergestellt. Gem. [U 2] wird als gründungstechnische Zusatzmaßnahme ein Bodenaustausch einer Größenordnung von  $\geq 0,5$  m aus Schotter oder RC-Material der Körnung 0/45 mm unterhalb der geplanten Gründungselemente empfohlen.

### 7.3.4 AUSHUB GRUNDRISS SCHULGEBÄUDE / OGS

Voraussetzungen und Gründungskonzept:

- UK Sauberkeitsschicht gem. Anlage 1.3:

42,74 mNN

- Herstellung Planum auf 42,24 mNN (-0,5 m unterhalb UK Sauberkeitsschicht)

Annahme: qualifizierter Aufbau einer geeigneten Schottertragschicht unterhalb der Bodenplatten durch nachfolgendes Gewerk (Hochbau) hergestellt. Gem. [U 2] wird als gründungstechnische Zusatzmaßnahme ein Bodenaustausch einer Größenordnung von  $\geq 0,5$  m aus Schotter oder RC-Material der Körnung 0/45 mm unterhalb der geplanten Gründungselemente empfohlen.

## 7.4 MENGENBILANZ

Die Abwicklung der einzelnen zur Baufeldherrichtung erforderlichen Maßnahmen (Geländemodellierung Planum Außenanlagen / Herstellung Planum Hochbau) wird in ihrem Verlauf insgesamt rd. 3.192 m<sup>3</sup> Boden generieren. Der Bedarf der Baustelle im späteren Bauablauf ist aktuell durch GLB nicht zu beziffern, für genauere Angaben sind Angaben der einzelnen Fachplaner zu berücksichtigen. Die Massen stellen sich im Einzelnen nach Herkunftsort und Bedarfsflächen zusammenfassend wie in **Tabelle 7.4-1** dargestellt dar.

**Tabelle 7.4-1:** Tabellarische Übersicht Aushubvolumina / Einbauvolumina (gerundet)

Maßnahme	Massenbilanz	
	Dargebot	Bedarf
Geländemodellierung auf 43 m NN	1.410 m <sup>3</sup>	durch Fachplaner anzugeben, z. B. Oberboden in nicht überbauten Freiflächen
Turnhalle / Schulgebäude / OGS	1.782 m <sup>3</sup>	Unterfüllung Bodenplatte Turnhalle rd. 240 m <sup>3</sup>

Um eine Vereinheitlichung der Gründungsverhältnisse im Bereich einzelner Bauwerke zu erreichen, ist als gründungstechnische Zusatzmaßnahme ein Bodenaustausch aus Schotter oder RC-Material der Körnung 0/45 mm zu berücksichtigen. Darüber hinaus muss zur Gewährleistung einer ausreichenden Verdichtung und Lastausbreitung die Schotterschicht einen allseitigen Überstand um  $\geq 0,5$  m über die Umrisslinie der Fundamente aufweisen.



## 8. **BODENMANAGEMENT FLÄCHENAUFBEREITUNG**

### 8.1 **GRUNDSÄTZLICHER UMGANG MIT BODENAUSHUB**

In diesem Kapitel wird der Umgang mit Materialaushub im Zusammenhang mit der Errichtung der geplanten Bauwerke und Freianlagen grundsätzlich dargelegt.

- Die Erdarbeiten für die Errichtung der Gebäude und Außenanlagen greifen in aufgefüllte Böden ein, für die die chemische Einstufung nach LAGA gemäß den Voruntersuchungen in Teilbereichen bis > Z 2 angegeben wurde.
  - Die im aushubrelevanten Tiefenbereich anstehenden, belasteten Auffüllungsmaterialien werden vollständig durch Aushub entfernt und einer ordnungsgemäßen externen Verwertung / Entsorgung zugeführt.
  - Im Hinblick auf die zukünftige Nutzung sind alle im Bereich der Gründungsflächen anstehenden, belasteten Bodenbereiche alternativ zu überbauen oder mit unbelastetem Boden abzudecken.
- interne Verwertung von Auffüllungsmaterial / Boden für den Wiedereinbau unterhalb von Gebäuden oder sonstigen versiegelten bzw. befestigten Flächen bei Gehalten bis Z 2 im Feststoff und im Eluat der LAGA [U 8] und [U 9].
  - Alternativ externe Verwertung bei bauablaufbedingtem Überschuss von Bodenmaterial oder unzureichende geotechnische Einbaufähigkeit.
- interne Verwertung von Auffüllungsmaterial / Boden zur Gründung, Arbeitsraumverfüllung und Geländemodellierung bei Gehalten bis Z 1 im Feststoff und Z 1.2 im Eluat der LAGA [U 8] und [U 9].
  - Alternativ externe Verwertung bei bauablaufbedingtem Überschuss von Bodenmaterial oder unzureichende geotechnische Einbaufähigkeit.
- Sofern die Zuordnung in o. b. Zuordnungsklassen gem. LAGA aufgrund erhöhter TOC – Gehalte als alleiniges Einstufungskriterium erfolgt, ist mit der Unteren Bodenschutzbehörde der Stadt Essen im Einzelfall abzustimmen, ob eine Einstufung ohne Berücksichtigung des TOC-Gehaltes im Rahmen einer flächeninternen Wiederverwertung von Bodenmaterial möglich ist.

- Vorhandene Böden können, sofern bautechnisch kein Eingriff erfolgt, am Lagerungsort verbleiben
- Herstellen einer rekultivierbaren Geländeoberfläche durch Andeckung einer 0,3 m starken Lage geeigneten Bodens im Bereich nicht überbauter Freiflächen.
  - o Flächenintern gewonnene mineralische Böden sind zum Wiedereinbau geeignet, wenn die Zuordnungswerte der LAGA [U 8] für Z 0 eingehalten werden (ohne Berücksichtigung des TOC-Gehaltes).
  - o Flächenintern gewonnene Oberböden mit humosen Anteilen sind grundsätzlich in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung oder Vergeudung zu schützen. Im Einzelfall ist mit der Unteren Bodenschutzbehörde abzustimmen, ob der Einbau nach hygienischen Maßstäben im Hinblick auf das vorgesehene Nutzungsszenario am Einbauort im Sinne der §§ 9 und 12 der BBodSchV [U 10] möglich ist.
  - o Beim Einbau von extern angelieferten Bodenmassen, z. B. für Rahmengrün, gartenlandschaftlich hergestellten Freiflächen, etc., sind die Vorsorgewerte der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung [U 10] einzuhalten. Dies ist durch entsprechende Analytik (vgl. auch LAGA TR Boden [U 8] Parameterumfang Z 0) nachzuweisen.
- Vor Anlieferung von Bodenmaterialien externer Lieferherkunft sind diese je Herkunftsort repräsentativ auf die Parameter der LAGA im Feststoff und im Eluat chemisch von einer zertifizierten Untersuchungsstelle zu analysieren. Probenahmeprotokolle sind anzufertigen. Die Herkunftsorte, Prüfberichte und Probenahmeprotokolle sind dem Fachgutachter vor Anlieferung zur Prüfung vorzulegen.

## 8.2 VORGEHENSWEISE

Für die Begleitung des Aushubs und des Einbaus, der Anlieferung und der Verwertung / Beseitigung von Bodenmaterialien und Bauschutt wird ein Bodenmanagement installiert. Die Aufgaben des Bodenmassenmanagements bestehen in der Gewährleistung einer ggf. Wiederverwendung des Aushubs bei gleichzeitiger Sicherstellung der Einbauvorgaben gemäß vorliegendem Konzept.

Zudem dient das Bodenmanagement der lückenlosen Nachverfolgung von Bodenchargen von der Aushubstelle bis zum endgültigen Verbleib, d. h. bis zum Wiedereinbau auf dem Gelände (lage- und höhenmäßig) bzw. bis zur Annahmestelle des Entsorgers.

Die zur Nachweisführung und Deklaration ggf. erforderlichen aktualisierten Analysen werden durch ein fachlich qualifiziertes Labor vorgenommen. Im Detail werden durch das Bodenmanagement nachfolgende Aufgaben wahrgenommen:

- Festlegung der einzelnen Materialklassen und deren weitere Verwendung,
- Prüfung Entsorgungsnachweise,
- Führung eines Nachweises über die Verbringung der Bodenmaterialien,
- Überwachung und Prüfung der Transport- und Handhabungsvorgaben,
- Überwachung angelieferter Materialien

### **8.3 MATERIALSEPERATION**

Die Aushubarbeiten werden fachgutachterlich begleitet und so gestaltet, dass Böden (Oberböden, Auffüllungen, geogene Böden) rein gewonnen werden. Eine Verdünnung durch das Vermischen von Stoffen darf grundsätzlich nicht erfolgen.

### **8.4 ZWISCHENLAGERUNG VON BODENAUSHUB**

Nach dem Materialabtrag erfolgt bei Bedarf der Materialtransport auf eine zugewiesene Bereitstellungsfläche. Hier erfolgt die Materialaufmietung und ggf. aktualisierte Beprobung zur Festlegung der weiteren ordnungsgemäßen Entsorgungs- bzw. Verwertungswege.

Ggf. sind je nach baulogistischen Zwängen in-situ Beprobungen am Lagerungsort erforderlich. Im Einzelfall ist mit der Unteren Bodenschutzbehörde entsprechende Probenentnahmeplanung im Hinblick auf Repräsentativität zielführend abzustimmen.

Organoleptisch auffälliges Material kann nach Anweisung des Fachgutachters z. B. über bzw. unter Folie für die Entsorgung bereitgestellt werden. Es darf keine Vermischung des auffälligen Ma-

terials mit unbelasteten Materialien erfolgen, um keine Massenmehrung aufwändig extern zu entsorgenden Materialien zu erhalten.

Um eine sortenreine Trennung der Materialchargen zu gewährleisten, sind die Materialien getrennt auf der Baustelle vorzuhalten. Daher sind entsprechende Lagerflächen zu definieren.

Der aktuelle Planstand für Bereitstellungsflächen im Grundstücksbereich sind der Variante 1 und 2 der Anlage 5.1 und 5.2 zu entnehmen.

## **8.5      UNTERSUCHUNG VON AUSHUB / VERWERTUNG / ENTSORGUNG**

### **8.5.1    BEWERTUNGSGRUNDLAGEN NACH LAGA [U 8]**

In Abhängigkeit von den festgestellten Schadstoffgehalten wird das außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht zu verwertende Bodenmaterial Einbauklassen zugeordnet. Die Zuordnungswerte Z 0 bis Z 2 stellen die Obergrenze der jeweiligen Einbauklasse bei der Verwertung von Bodenmaterial dar.

Ein uneingeschränkter Einbau von Bodenmaterial in bodenähnlichen Anwendungen bzw. zur Herstellung einer natürlichen Bodenfunktion ist nur dann möglich, wenn die Anforderungen des vorsorgenden Boden- und Grundwasserschutzes erfüllt werden. Dies ist gewährleistet, wenn sich aus analytischen Untersuchungen die Einstufung in die Einbauklasse 0 ergibt. Für die Bewertung von Bodenmaterial, das einer der Bodenarten Ton, Lehm/Schluff oder Sand zugeordnet werden kann, gelten die bodenartspezifischen Zuordnungswerte Z 0 der Tabelle II.1.2-2 (Feststoffgehalte). Für Bodenmaterial, das nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden kann bzw. das als Gemisch verschiedener Bodenarten bei Baumaßnahmen (z. B. bei kleinräumig wechselnden Bodenarten) oder bei der Bodenbehandlung anfällt, gelten die Zuordnungswerte Z 0 der Tabelle II.1.2-2 (Feststoffgehalte) für die Bodenart Lehm/Schluff sowie die Zuordnungswerte Z 0 der Tabelle II.1.2-3 (Eluat - Konzentrationen). Für die Verfüllung von Abgrabungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht darf darüber hinaus auch Bodenmaterial verwertet werden, das die Zuordnungswerte Z 0 im Feststoff überschreitet, jedoch die Zuordnungswerte Z 0\* im Feststoff einhält. Hierbei müssen Bedingungen („Ausnahmen von der Regel“) eingehalten werden

Die Zuordnungswerte Z 1 im Feststoff (Tabelle II.1.2-4) und Z 1.1 bzw. Z 1.2 im Eluat (Tabelle II.1.2-5) stellen die Obergrenze für den offenen Einbau in technischen Bauwerken dar. Im Eluat gelten grundsätzlich die Z 1.1-Werte. Darüber hinaus kann - sofern dieses landesspezifisch festgelegt oder im Einzelfall nachgewiesen ist - in hydrogeologisch günstigen Gebieten Bodenmaterial mit Eluat - Konzentrationen bis zu den Zuordnungswerten Z 1.2 eingebaut werden.

Die Zuordnungswerte Z 2 (Tabellen II.1.2-4 und II.1.2-5) geben die Obergrenze für den Einbau von Boden mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen an. Durch die Sicherungsmaßnahmen soll ein Transport von Inhaltsstoffen in den Untergrund und das Grundwasser verhindert werden. Es ist z.B. ein Einbau von Boden bei Erdbaumaßnahmen in hydrogeologisch günstigen Gebieten als Lärmschutzwall mit mineralischer Oberflächenabdichtung und darüber liegender Rekultivierungsschicht oder als Straßendamm (Unterbau) mit wasserundurchlässiger Fahrbahndecke und mineralischer Oberflächenabdichtung im Böschungsbereich oder eine Wiederverwertung im Straßen- und Wegebau bei der Anlage von befestigten Flächen in Industrie- und Gewerbegebieten sowie sonstigen Verkehrsflächen als Tragschicht unter wasserundurchlässiger Deckschicht oder gebundener Tragschicht unter wenig durchlässiger Deckschicht möglich.

Bei Überschreitung der Zuordnungswerte Z 2 ist keine Verwertung im Sinne der LAGA möglich. In diesem Fall ist eine Deponierung des Aushubs auf einer hierfür zugelassenen Deponie oder eine geeignete Aufbereitung mit anschließender Verwertung bzw. Deponierung erforderlich.

#### **8.5.2 HINWEIS ZUR EINFÜHRUNG DER MANTELVERORDNUNG**

Wir weisen darauf hin, dass mit dem 01.08.2023 die Mantelverordnung (Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung (EBV), zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung) in Kraft tritt. Zum Zeitpunkt der Bauausführung ist ggf. eine neue Deklarationsanalytik in Hinblick auf die geänderten Bewertungsgrundlagen und Analyseverfahren erforderlich.

Eine direkte Materialklassifizierung nach EBV anhand vorliegender Untersuchungsergebnisse gem. LAGA kann aufgrund unterschiedlicher Analyseverfahren und ggf. abweichenden Untersuchungsumfängen nicht erfolgen.

Für den weiteren Planungsprozess können die vorliegenden Materialklassifizierungen nach LAGA unter Berücksichtigung der geänderten Rechtslage im Hinblick auf Einbau- und Materialklassen sinngemäß jedoch wie folgt angewandt werden.

**Tabelle 8.5.2.1:** Gegenüberstellung Einbauklassen nach LAGA und Materialklassen nach EBV

LAGA		EBV		
Einbauklasse		Materialklasse		Einbauweisen
		Mineralische Fremdbestandteile		
		bis 10 Vol. %	bis 50 Vol. %	
0	Uneingeschränkter Einbau – Verwertung von Bodenmaterial in bodenähnlichen Anwendungen	BM-0 / BG-0 (Sand,Lehm/Schluff,Ton) BM-0* / BG-0*	-	Zulässige Einbauweisen nach Einbauort (innerhalb oder außerhalb Wasserschutzbereichen) sowie nach Konfiguration der Grundwasserdeckschicht gem. EBV Anlage 2, Tabellen 5 bis 8
1.1	Eingeschränkter offener Einbau bei ungünstigen hydrogeologischen Bedingungen	-	BM-F0* / BG-F0* BM-F1 / BG-F1	
1.2	Eingeschränkter offener Einbau bei günstigen hydrogeologischen Bedingungen	-	BM-F2 / BG-F2	
2	Eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen	-	BM-F3 / BG-F3	
> 2	Keine Verwertung möglich	-	> BM-F3 / BG-F3	Keine Verwertung möglich

## 8.6 VERWENDUNG DES BODENAUSHUBES NACH GEOTECHNISCHER EIGNUNG

Die bei den Aushubarbeiten anfallenden, bindigen Böden (bindige Auffüllung, Schluff) sind nur bei optimalem Wassergehalt für einen Wiedereinbau geeignet, der in der Regel nicht gegeben ist. Daher sind diese Böden nur zum Wiedereinbau im Bereich der Arbeitsräume geeignet, sofern Setzungen und Sackungen hingenommen werden können.

Sofern an das Tragverhalten des Bodens höhere Ansprüche gestellt werden, ist eine vorherige bodenmechanische Untersuchung (Proctordichte, Wassergehalte) erforderlich. Darüber hinaus ist eine Konditionierung der Böden mit hydraulischem Bindemittel möglich. Die erforderliche Menge an Bindemittelzugabe ist mittels Testfeldern zu ermitteln. Nach Erfahrungswerten werden je nach Ausgangsboden und Wassergehalt Zugaben zwischen 3 % und 6 % erforderlich. Alternativ ist ein gut verdichtungsfähiger, rolliger Austauschboden einzubauen. Ggf. kann hier auch die örtlich angetroffene, rollige Auffüllung Verwendung finden, sofern sie sortenrein gewinnbar ist und nach umwelttechnischen Gesichtspunkten geeignet ist.

Bei einer Zwischenlagerung des Aushubs wird empfohlen, zum Schutz vor Niederschlägen eine Abdeckung mit Folie vorzusehen.

## **8.7 EINSATZ VON RECYCLINGMATERIAL / MINERALISCHEN ABBRUCHMATERIAL**

Falls im Zuge der Tiefbaumaßnahme RC-Material / mineralisches Abbruchmaterial verwendet werden soll, muss es bezüglich der stofflichen Zusammensetzung und der chemischen Inhaltsstoffe den Vorgaben der „Technische Lieferbedingungen für Böden und Baustoffe im Erdbau des Straßenbaus, TL BuB E-StB 09“ entsprechen.

Da trockenes Recyclingmaterial zu einer unzulässigen Entmischung neigt, sollte das einzubauende Recyclingmaterial erdfeucht eingebaut und verdichtet werden.

Wir weisen darauf hin, dass zum Einbau von RC-Material eine wasserrechtliche Genehmigung erforderlich ist.

## **9. KONTROLLMAßNAHMEN BEI DER AUSFÜHRUNG**

### **9.1 VORBEMERKUNGEN**

Die in diesem Konzept beschriebenen Arbeiten werden durch qualifiziertes Personal aus diversen Fachdisziplinen überwacht bzw. begleitet. Die nachfolgenden Disziplinen werden durch fachlich qualifiziertes Personal besetzt:

- örtliche Bauüberwachung,
- fachgutachterliche Begleitung,
- ggf. sicherheitstechnische Koordination nach DGUV Richtlinie 101-004 / TRGS 524
- ggf. messtechnische Begleitung (Arbeitsschutz),
- ggf. Analytik Bodenmaterial

Die chemische Analytik von Haufwerken dient ggf. der aktualisierten Deklaration der ausgebauten Materialien und damit zur Festlegung des Verwertungs-/Beseitigungsweges (flächenintern / extern).

Vor Anlieferung von externem Material prüft der baubegleitende Fachgutachter die zugehörigen, durch den Anlieferer vorgelegten Analysenergebnisse und führt eine sensorische Kontrolle des Materials ggf. auch am Herkunftsort durch. Die Deklarationsanalytik hat sich jeweils auf einen Herkunftsort zu beziehen. Je Herkunftsort ist für jedes Material die Eignung gesondert nachzuweisen.

### **9.2 BEGLEITUNG UND ÜBERWACHUNG DER ARBEITEN**

Alle beschriebenen Arbeiten werden aus umwelttechnischen Gesichtspunkten durch einen Fachgutachter der Fachrichtungen Bodenschutz und / oder Altlastenerkundung bzw. –sanierung begleitet, überwacht und dokumentiert.

Sofern im Rahmen der durchzuführenden fachgutachterlichen Begleitung der Erdarbeiten an der Sohle der geplanten Aushubebene optisch und / oder geruchlich auffällige Böden anstehen sind ggf. weitere Maßnahmen erforderlich.



Die im Einzelnen erforderlichen Maßnahmen (Mehraushub, begleitende Analytik, etc.) sind durch den Fachgutachter festzulegen.

### 9.3 **DOKUMENTATION**

Die nachfolgenden, in diesem Konzept beschriebenen Maßnahmen, sind in geeigneter Form nachvollziehbar zu dokumentieren:

- Bodenmanagement,
- Flächeninterne Verwertung / Materialeinbau,
- Externe Verwertung / Entsorgung von Materialien,
- Einbau von extern angelieferten Bodenmaterialien,
- Begleit- und Kontrollanalytik hinsichtlich Boden,
- evtl. Messungen zum Arbeits- und Immissionsschutz.

Die Dokumentation über die durchgeführten Maßnahmen wird der fachlich zuständigen Behörde der Stadt Essen als Gesamtdokumentation der Baumaßnahme übergeben.

### 9.4 **ARBEITS- UND EMISSIONSSCHUTZ**

Staubemissionen sind durch geeignete Maßnahmen, wie z. B. Befeuchtung, temporäre Abdeckung, geringe Abwurfhöhen an Entladestellen, Beladung der Transportfahrzeuge nur bis zum oberen Rand der Laderaumbegrenzung, Geschwindigkeitsbegrenzung von Fahrzeugen etc. zu minimieren.

Die derzeit gültigen Arbeitsschutzverordnungen sind einzuhalten.

## 10. THEMENKOMPLEX TETRACHLORETHEN (PER)

Nach Aussagen der Unteren Bodenschutzbehörde der Stadt Essen ist eine Dekontaminationsmaßnahme auf der städtischen Projektfläche nicht erforderlich. Jedoch sind entsprechende Immissionsschutz- / Anwohnerschutz- sowie Arbeitsschutzmaßnahmen zu berücksichtigen. Ferner ist die Gründung des Neubaus auf potenzielle Restkontaminationen mit Tetrachlorethen anzupassen.

Nach Benachrichtigung durch die Projektleitung der Stadt Essen werden derzeit Maßnahmen zur Sanierung der Schadstoffquelle auf der nordwestlich gelegenen Nachbarfläche durchgeführt. In Abhängigkeit zum Ergebnis der Sanierungserfolgskontrolle sind bei nicht für die Zukunft auszuschließende Migration von Schadstoff auf die Projektfläche folgende Maßnahmen zu berücksichtigen.

Nach den bereits erfolgten Voruntersuchungen ist zu vermuten, dass die Zutritte von PER in das gegenständliche Grundstück über die auflagernden, aufgefüllten Böden realisiert werden. Um diesen Migrationspfad zu erschweren, besteht die Möglichkeit entlang der nordwestlichen Grundstücksgrenze eine Gasbarriere, bestehend aus einem mit bindigem Boden verfüllten Schlitz zu erstellen. Da Umläufigkeiten und Zutritte aus dem unterlagernden Kies durch diese Maßnahme nicht sicher ausgeschlossen werden können, wird vorsorglich der Einbau einer passiven Gasdrainage unterhalb der zu errichtenden Bauwerke mit dem Einbau von Gasdurchlässen in von Streifenfundamenten abgeschotteten Bereichen empfohlen.

Sollten die Gebäude nach dem Prinzip der Weißen Wanne ausgeführt werden, kann auf den Einbau einer passiven Gasdrainage verzichtet werden. Bauwerksdurchdringungen sind jedoch gasdicht auszuführen. Hierbei ist zu beachten, dass PER-beständige Dichtungsmaterialien zu verwenden sind. Diese Vorgabe gilt auch für neu verlegte Leistungen.

Grundsätzlich ist nicht auszuschließen, dass möglicherweise PER bzw. LHKW belastete Grundwässer in die Projektfläche migrieren können, in die ungesättigte Bodenzone entgasen und über diesen Wirkungspfad eine Gefährdung zu besorgen ist. Gem. [U 4] wurden vor diesem Hintergrund entlang der nordwestlichen Grundstücksgrenze Bodenluftmessstellen eingerichtet. Im Rahmen einer messtechnischen Begleitung kann die Einhaltung von Arbeitsplatzgrenzwerten in der Bauphase überwacht werden.

Sollten Restverunreinigungen im Boden im Bereich der geplanten Bodenabtragsflächen vorhanden sein, ist für die kurze Zeitspanne der Bearbeitung keine Gefährdung für die unmittelbaren Anwohner abzuleiten.

Der Parameter Tetrachlorethen gehört zu den leichtflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffen (LHKW) und wird im Zuge des Aufgrabens um den Faktor >1.000 mit der Außenluft verdünnt. Dennoch besteht grundsätzlich die Möglichkeit, dass in unmittelbarer Nähe des Aushubs geruchlich Auffälligkeiten wahrgenommen werden können.

Um den Verdünnungsprozess zu beschleunigen können ggf. die Arbeitsbereiche durch geeignete technische Maßnahmen ergänzend ausreichend belüftet werden.


## 11. ABSCHLIEßENDES

Sollten sich Änderungen in der Planung gegenüber den hier gemachten Annahmen bzw. Plangrundlagen ergeben so ist die Grundbaulabor Bochum GmbH zu informieren und zur Anpassung des Bodenumnutzungskonzeptes aufzufordern.

Bochum, 27.06.2023



Dipl.-Geol. Gerd Hallermann  
Geschäftsführer



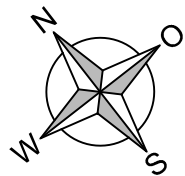
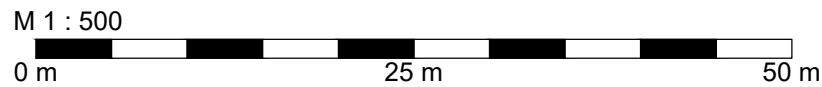
i.A. Dipl.-Umweltwiss. Holger Bartel-Tesch  
Projektleiter

**Verteiler:** Stadt Essen, Fachbereich 60 1-fach  
sowie per Email: torben.affeldt@immo.essen.de  
lidija.chdudzinski@immo-essen.de



Stand: 20.06.2023 13:01:37

Plotformat: ISO full bleed A3 (420,00 x 297,00 mm)  
Lageplan Anlage 1.1  
E:\GLB-CAD\IP1801-1900\22-P-1824\_Schule-MintarderWeg43\_EI22-P-1824\_Lageplan-BMK-Jun2023\_Anlage1.dwg



● BS 1 Kleinrammbohrung (1 - 20)  
(BS 16 ausserhalb Darstellungsbereich)

Hinweis: Bei der graphischen Darstellung der Bohransatzstellen kann es zu Lageungenauigkeiten kommen. Die vermessungstechnischen Lagekoordinaten der Bohransatzstellen sind den Bohrprofilen zu entnehmen.  
Die Bohransatzstellen wurden nach Lage und Höhe mit einem GPS-Gerät eingemessen

Plangrundlage: SSP AG, Bochum, 03.02.2023

Projekt-Nr.	22-P-1824	Maßstab	1 : 500	Projekt	Neubau Schule an der Ruhr (MW43) Mintarder Weg 43, Essen
Bearbeiter	Ba	Datum	19.06.2023	Planinhalt	Lageplan
gezeichnet	kfl	Anlage-Nr.	1.1	Auftraggeber	Stadt Essen - Fachbereich 60 Lindenallee 59 - 67, 45121 Essen

GLB

BEWERTEN. PLANEN. BAUEN.  
GRUNDBAULABOR BOCHUM GMBH

Ingenieurgesellschaft für Bauwesen,  
Geologie und Umwelttechnik mbH

Kohlenstraße 70 | 44795 Bochum  
Tel.: +49 (0) 234 | 943 62-0 | [info@grundbaulabor-bochum.de](mailto:info@grundbaulabor-bochum.de)



# Zeichenerläuterung



Baufeld

10 m  
1:500

Lageplan zur Verfügung gestellt durch den AG. Achtung!  
Die Maße sind in der Örtlichkeit zu überprüfen. Durch das Übertragen  
der Pläne (scannen, kopieren) können sich Verzerrungen ergeben.



## Stadt Essen, Amt für Straßen und Verkehr

Anlage	7
Projekt	06519
Dateiname	Anl 7
Maßstab	1 : 500
Datum	Mai 2022
Bearbeiter	Wi/WL

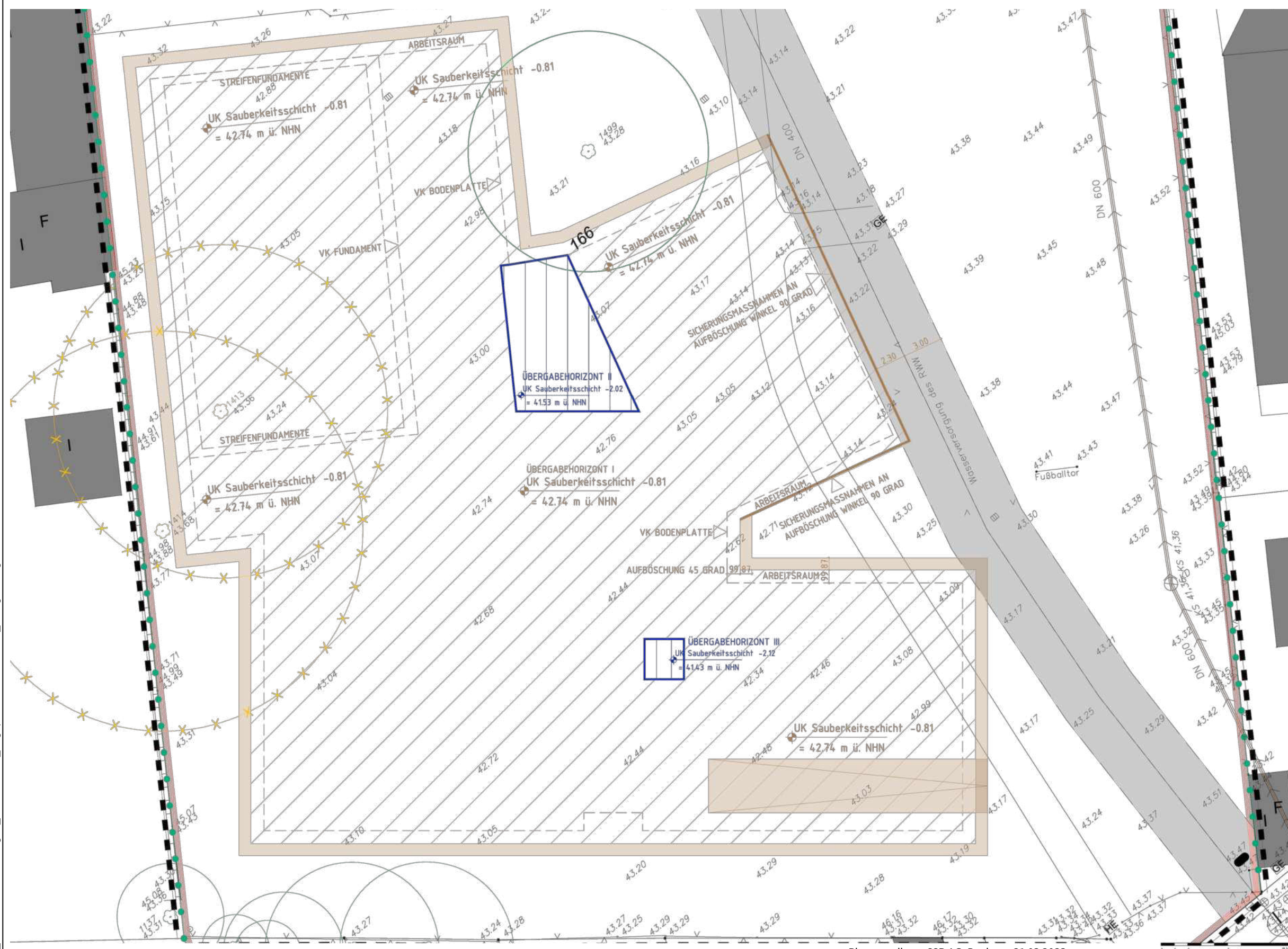
Schule an der Ruhr  
Mintarder Weg 43  
45129 Essen-Kettwig  
- Abschlussdokumentation -

- Lageplan Flächenaufbereitung -



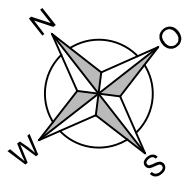
**GeoConsult**  
Lyrenstr.13  
44866 Bochum  
Tel. 02327 321872  
Fax. 02327 321874






M 1 : 300

0 m 8 m 16 m 24 m



Plangrundlage: SSP AG, Bochum, 21.03.2023

Projekt-Nr.	22-P-1824	Maßstab	1 : 300	Projekt	Neubau Schule an der Ruhr (MW43) Mintarder Weg 43, Essen
Bearbeiter	Ba	Datum	19.06.2023		
gezeichnet	kfl	Anlage-Nr.	1.3	Planinhalt	Lageplan Übergabehorizonte
 <p>Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH</p> <p><b>BEWERTEN. PLANEN. BAUEN.</b> <b>GRUNDBAULABOR BOCHUM GMBH</b></p> <p>Kohlenstraße 70   44795 Bochum Tel.: +49 (0) 234   943 62-0   <a href="mailto:info@grundbaulabor-bochum.de">info@grundbaulabor-bochum.de</a></p>				Auftraggeber	Stadt Essen - Fachbereich 60 Lindenallee 59 - 67, 45121 Essen

NN+m

44,00

43,00

42,00

41,00

40,00

39,00

38,00

37,00

36,00

## BS 1

▽NN+43,27m

P1/1 0,00 0,30

P1/2 0,30 0,70

P1/3 0,70 1,30

P1/4 1,30 2,00

P1/5 2,00 2,70

P1/6 2,70 3,00

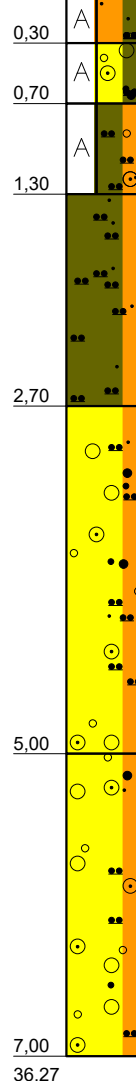
P1/7 3,00 4,00

P1/8 4,00 5,00

P1/9 5,00 5,70

P1/10 5,70 6,40

P1/11 6,40 7,00



A (fS, u, h', Wurzeln), erdfeucht, normal zu bohren, dunkelbraun

A (G, u, s, Schotter, Flussskies, Ziegelreste, gebrannte Halde), erdfeucht, normal zu bohren, braun

A (U, fs, g, Schotter), erdfeucht, normal zu bohren, braun

U, fs, erdfeucht, normal zu bohren, braun

G, s, u, Flussskies, Kalkstein, erdfeucht bis feucht, mittelschwer zu bohren, braun

G, s, u, Flussskies, Kalkstein, feucht bis naß, mittelschwer zu bohren, braun

Bohrloch zugefallen bei 3,8 m

Bauvorhaben:

Neubau "Schule an der Ruhr"  
Mintarder Weg 43, 45129 Essen

Auftraggeber:

Stadt Essen, Fachbereich 60  
45121 Essen

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 1

Projekt-Nr: 22-P-1824

Datum: 29.11.2022

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Ha/ Su



NN+m

44,00

43,00

42,00

41,00

40,00

39,00

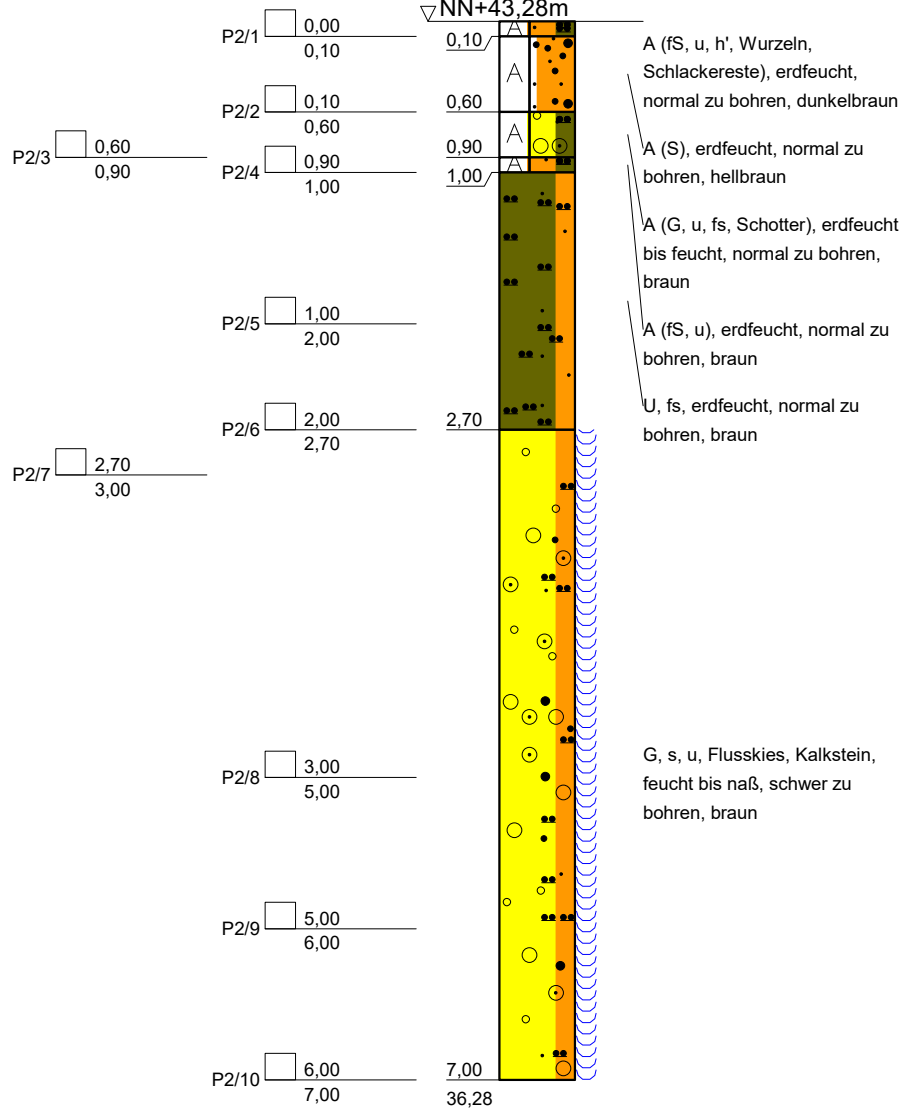
38,00

37,00

36,00

## BS 2

▽ NN+43,28m



Bohrloch zugefallen bei 4,1 m

NN+m

44,00

43,00

42,00

41,00

40,00

39,00

38,00

37,00

36,00

## BS 3

▽ NN+43,21m

P3/1 0,00  
0,10

P3/2 0,10  
0,50

P3/3 0,50  
0,80

P3/4 0,80  
1,00

P3/5 1,00  
2,00

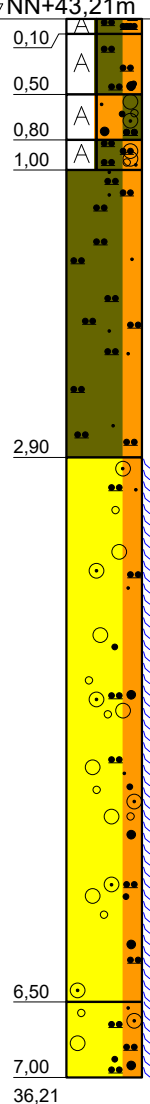
P3/6 2,00  
2,90

P3/7 2,90  
4,00

P3/8 4,00  
5,00

P3/9 5,00  
6,00

P3/10 6,00  
6,50



A (U, fs, h', Wurzeln), erdfeucht, normal zu bohren, dunkelbraun

A (U, s, g, Ziegelreste, Flussskiese, Schlacke), erdfeucht bis feucht, normal zu bohren, braun

A (S, u, g, Schlackereste, Flussskies), erdfeucht bis feucht, normal zu bohren, braun

A (U, fs, g, Flussskies, Schotter), erdfeucht bis feucht, normal zu bohren, braun

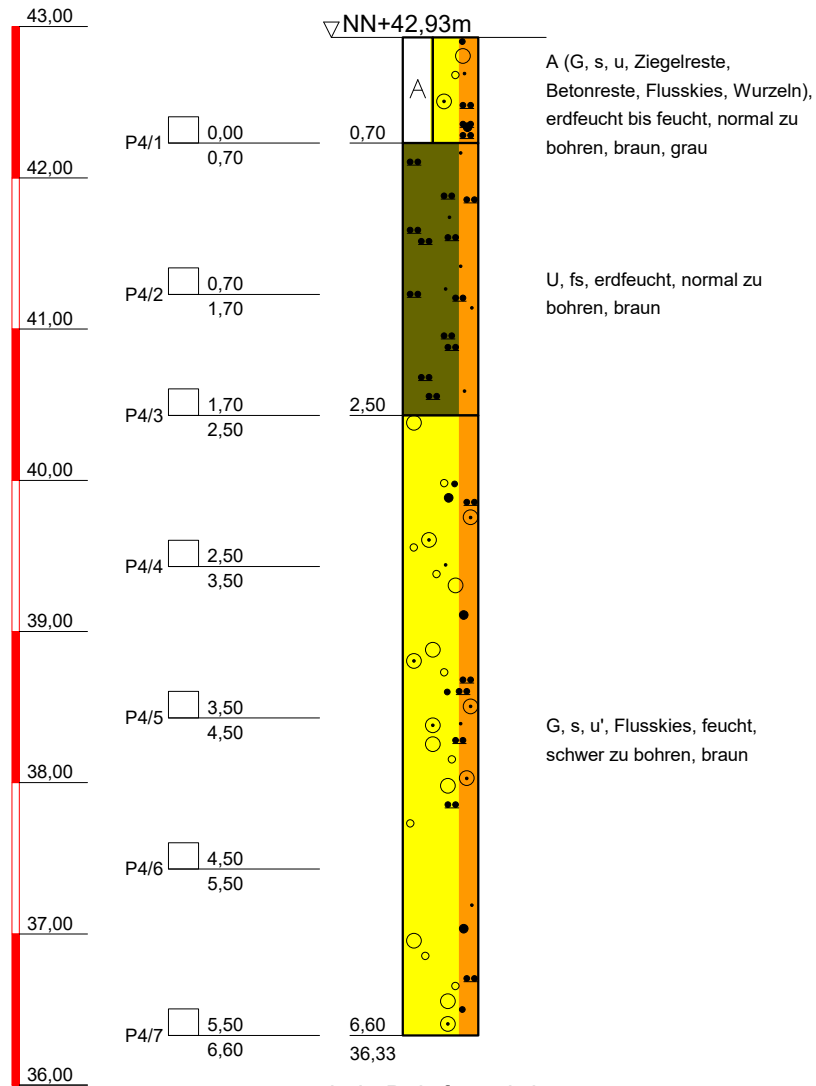
U, fs, feucht, normal zu bohren, braun

G, s, u', Flussskies, feucht bis naß, normal zu bohren, braun

G, s, u, Flussskies, naß, schwer zu bohren, braun

NN+m

BS 4



Bauvorhaben:

Neubau "Schule an der Ruhr"  
Mintarder Weg 43, 45129 Essen

Auftraggeber:

Stadt Essen, Fachbereich 60  
45121 Essen

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 4

Projekt-Nr: 22-P-1824

Datum: 06.12.2022

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Ha/ Su

NN+m

44,00

43,00

42,00

41,00

40,00

39,00

38,00

37,00

36,00

## BS 5

▽ NN+43,32m

P5/1 0,00  
0,20

P5/2 0,20  
0,60

P5/3 0,60  
1,20

P5/4 1,20  
2,00

P5/5 2,00  
2,50

P5/6 2,50  
2,90

P5/7 2,90  
4,00

P5/8 4,00  
5,00

P5/9 5,00  
6,20

P5/10 6,20  
7,00

0,20

0,60

1,20

2,50

2,90

4,00

5,00

6,20

7,00

36,32

A (S, u, h', Wurzeln), erdfeucht,  
normal zu bohren, dunkelbraun

A (G, s, u, Ziegelreste,  
Betonreste, Schlackereste,  
Geotextil), erdfeucht, normal zu  
bohren, rot, grau

A (U, fs), erdfeucht, normal zu  
bohren, braun

U, fs, erdfeucht, normal zu  
bohren, braun

U, s', erdfeucht, normal zu  
bohren, braun

G, s, u, Flussskies, feucht bis  
naß, schwer zu bohren, braun

▽ 5,70 GW

Bohrloch zugefallen bei 4,2 m

Bauvorhaben:  
Neubau "Schule an der Ruhr"  
Mintarder Weg 43, 45129 Essen

Auftraggeber:  
Stadt Essen, Fachbereich 60  
45121 Essen

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 5

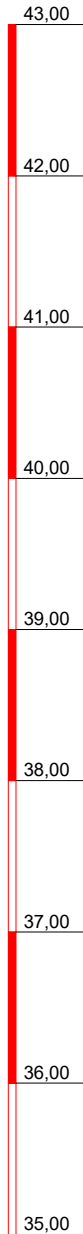
Projekt-Nr: 22-P-1824

Datum: 30.11.2022

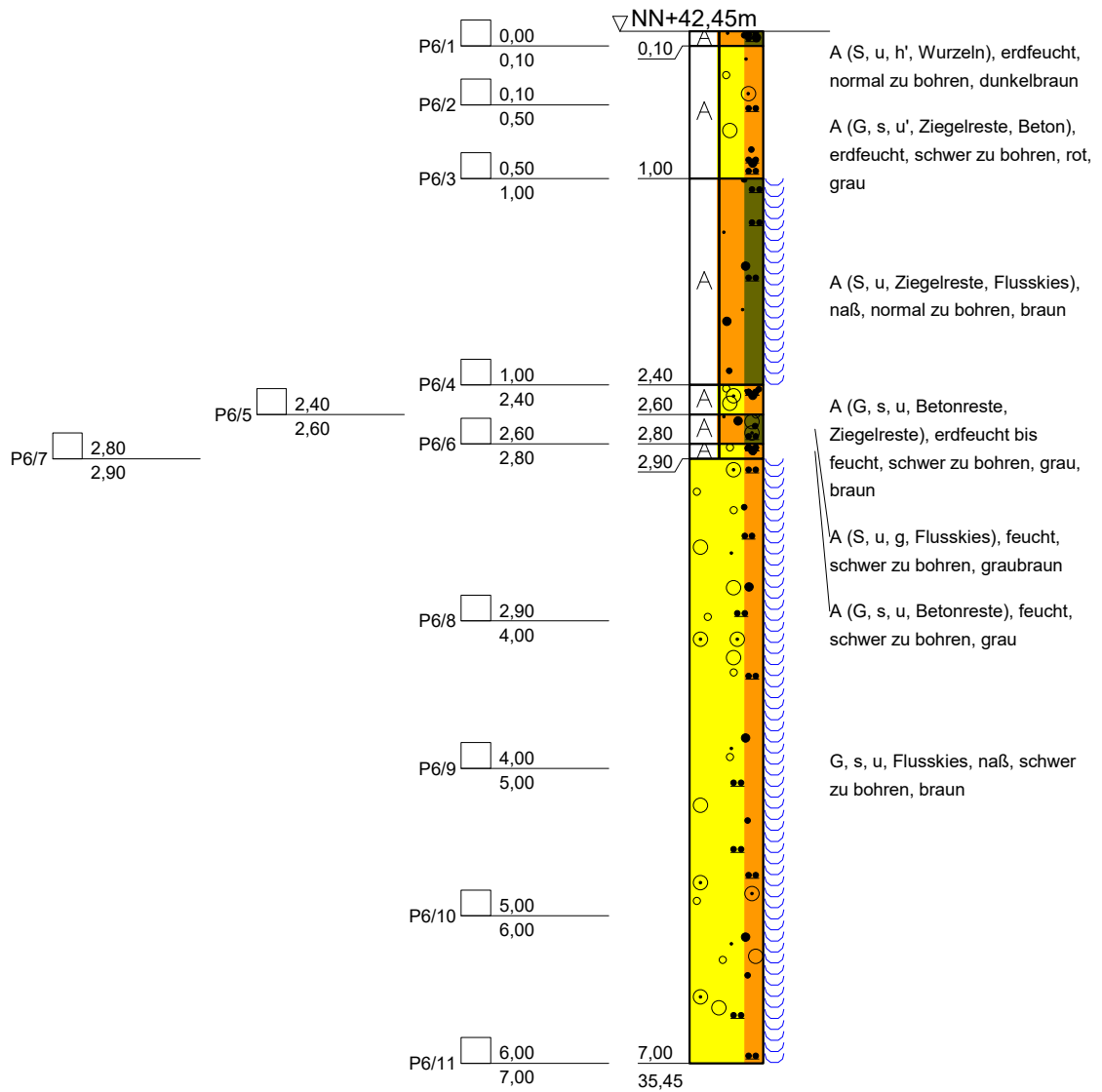
Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Ha/ Su

NN+m



## BS 6



NN+m

44,00

43,00

42,00

41,00

40,00

39,00

38,00

37,00

36,00

## BS 7

▽ NN+43,20m

P7/2 0,10  
0,40

P7/1 0,00  
0,10

P7/3 0,40  
0,70

P7/4 0,70  
1,10

P7/5 1,10  
2,00

P7/6 2,00  
2,80

P7/7 2,80  
3,70

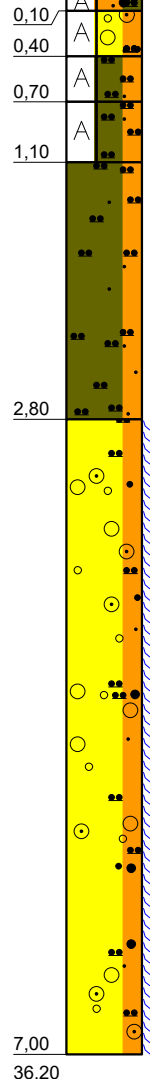
P7/8 3,70  
4,50

P7/9 4,50  
5,00

P7/10 5,00  
5,70

P7/11 5,70  
6,40

P7/12 6,40  
7,00



A (S, u, h', Wurzeln), erdfeucht, normal zu bohren, dunkelbraun

A (G, s, u, Ziegelreste, Beton, Geotextil), erdfeucht, schwer zu bohren, rot, grau

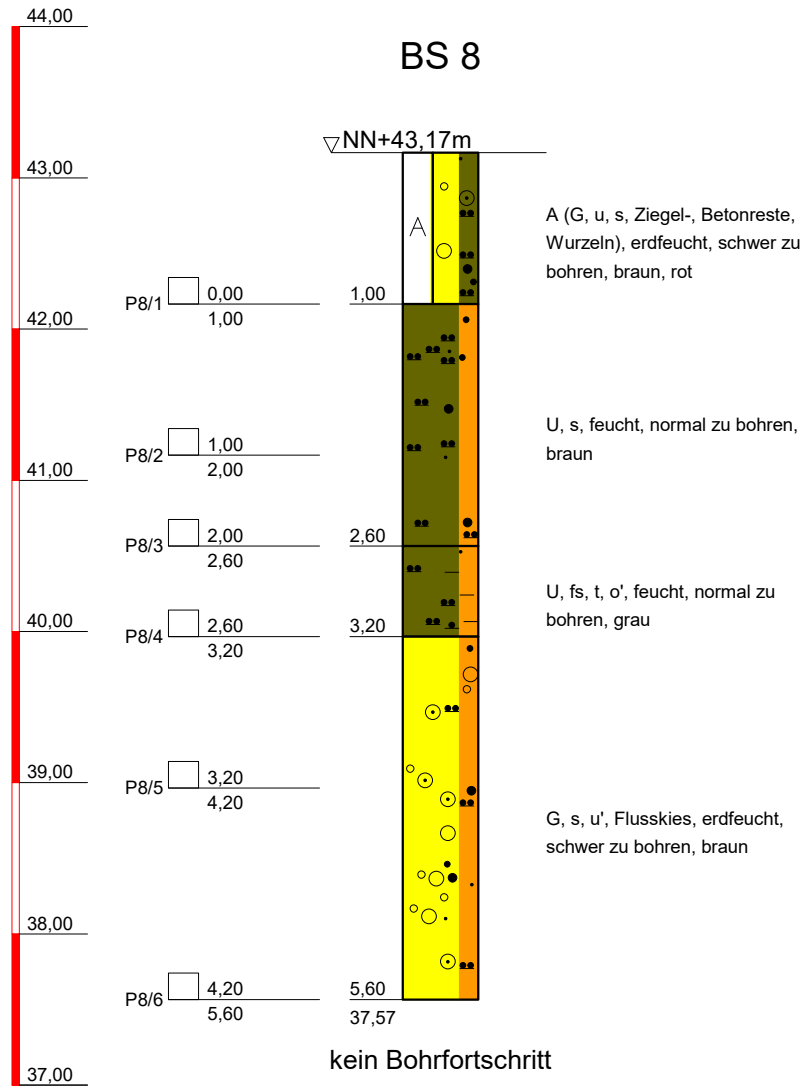
A (U, fs), erdfeucht, normal zu bohren, grau

A (U, fs, Flussskies), erdfeucht, normal zu bohren, braun

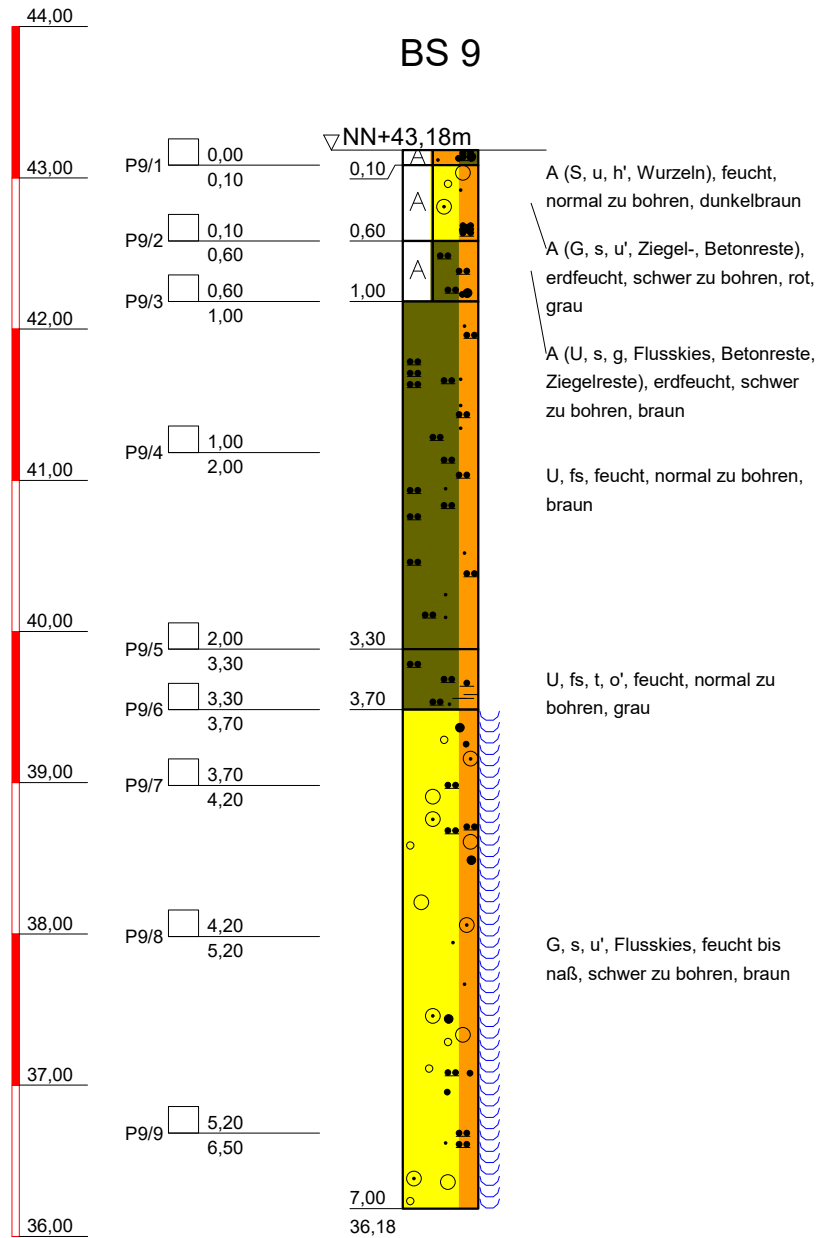
U, fs, erdfeucht, normal zu bohren, braun

G, s, u, Flussskies, naß, schwer zu bohren, braun

NN+m



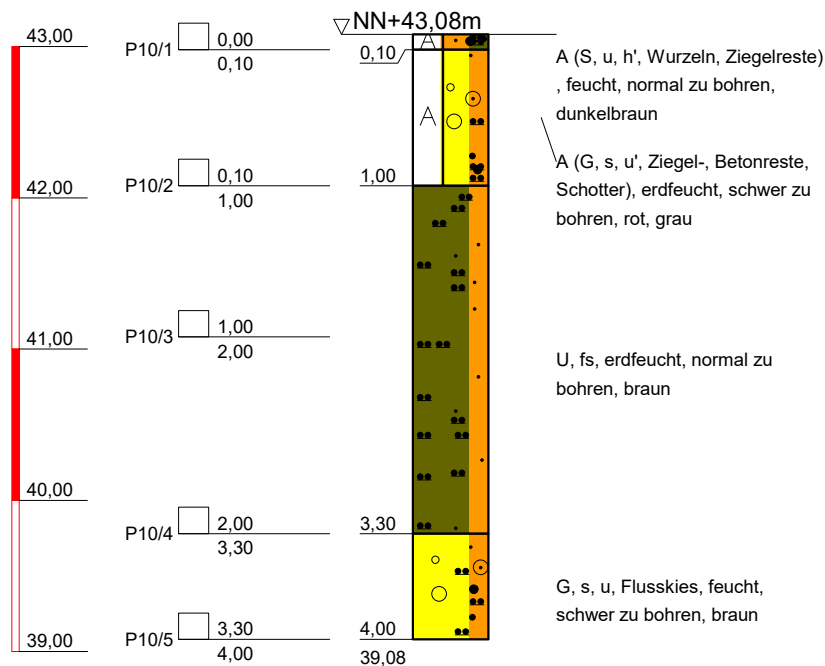
NN+m





NN+m

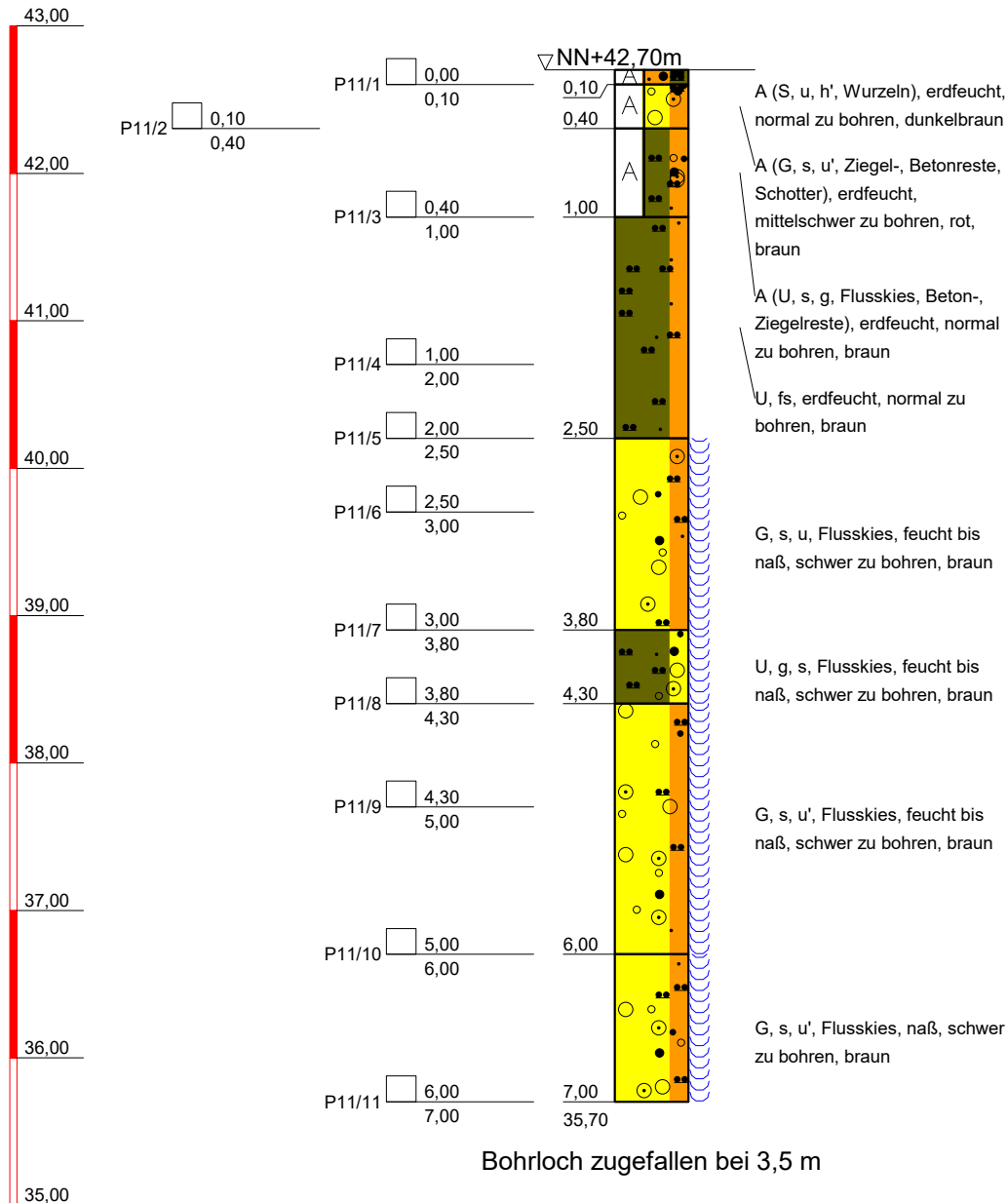
# BS 10



Bohrloch zugefallen bei 3,29 m

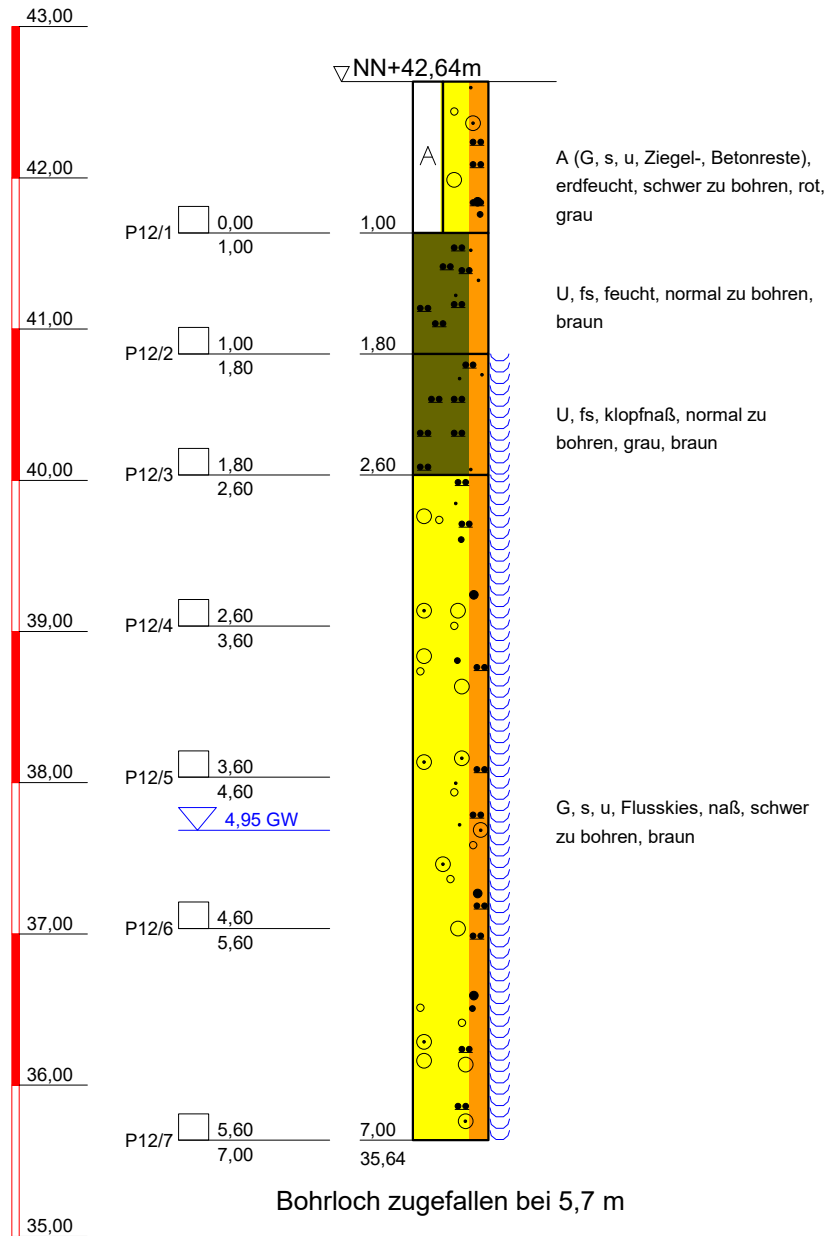
NN+m

# BS 11

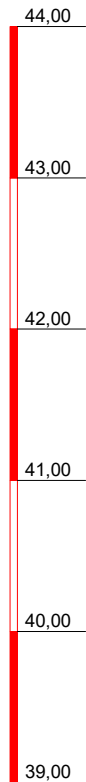


NN+m

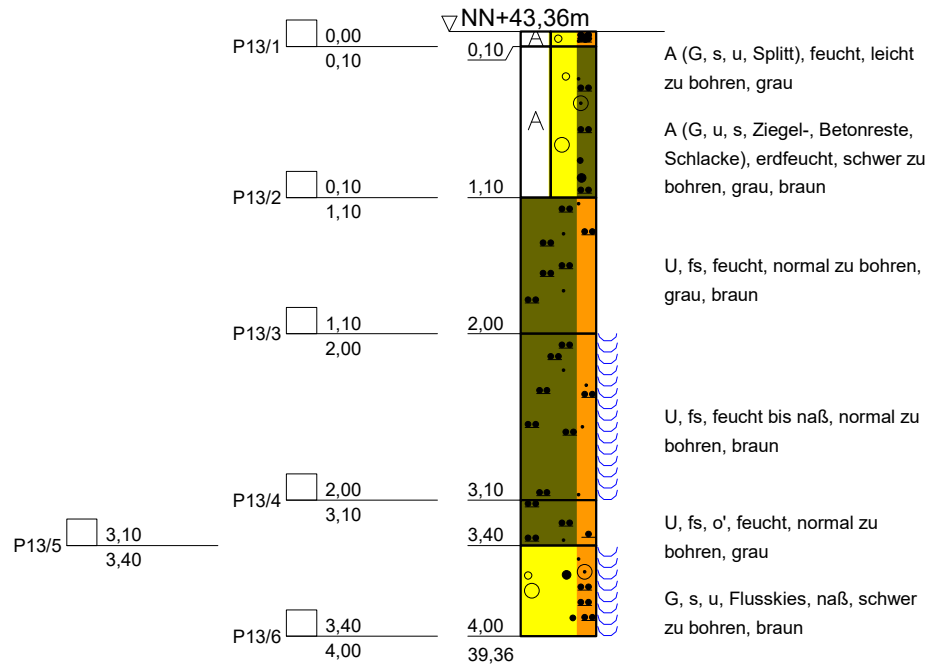
# BS 12



NN+m



## BS 13

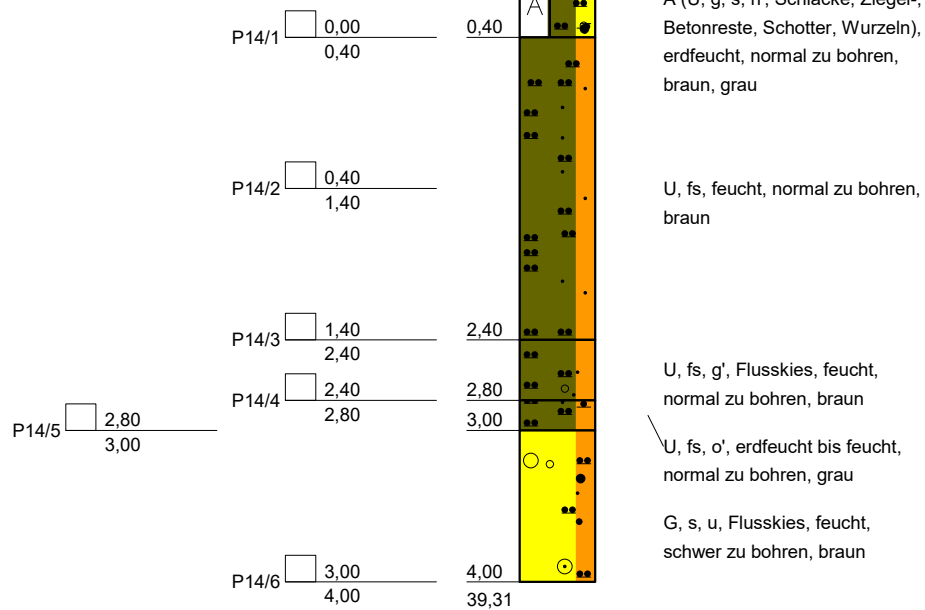


NN+m



## BS 14

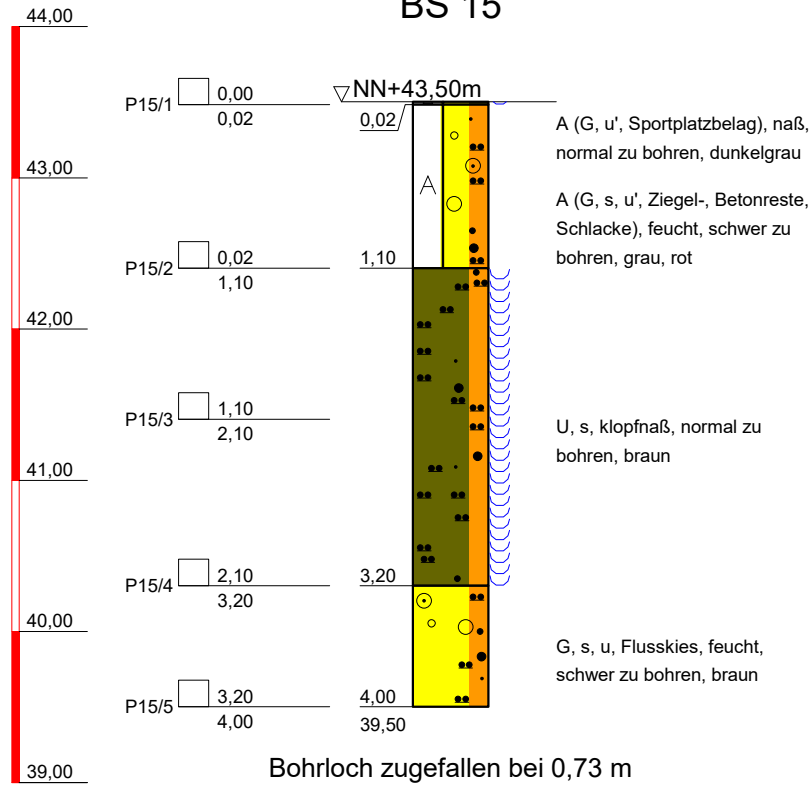
▽NN+43,31m



Bohrloch zugefallen bei 3,07 m

NN+m

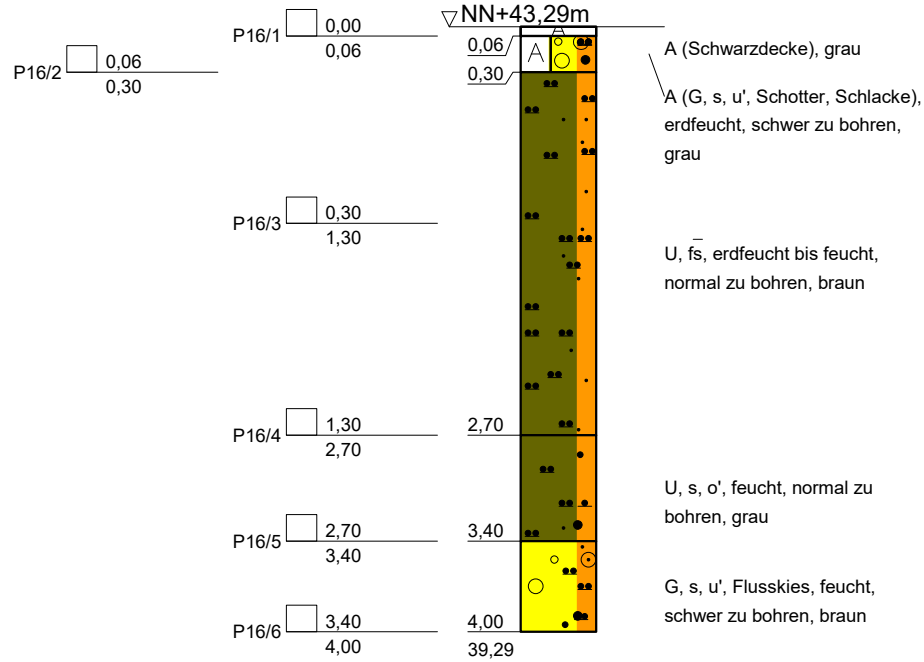
## BS 15



NN+m

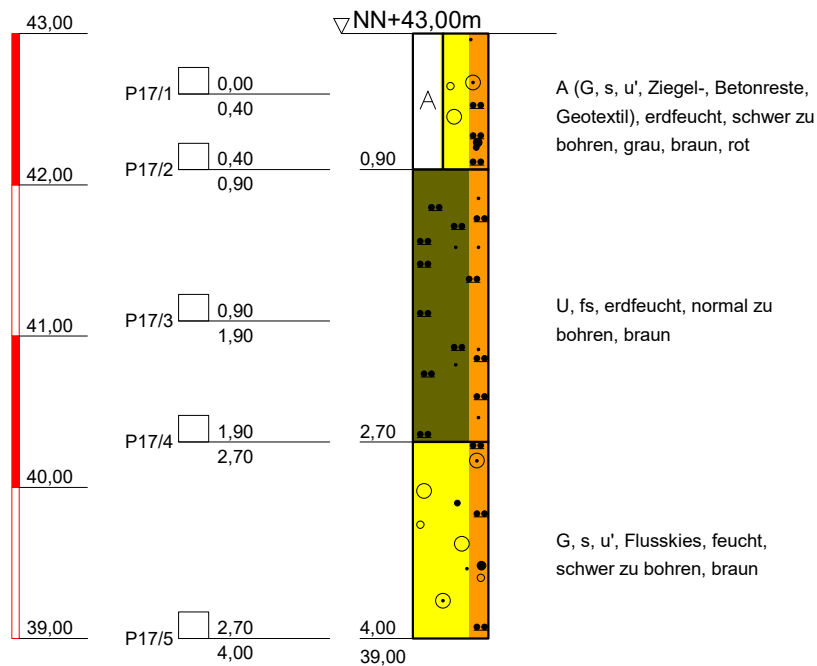


## BS 16



NN+m

## BS 17



Bauvorhaben:

Neubau "Schule an der Ruhr"  
 Mintarder Weg 43, 45129 Essen

Auftraggeber:

Stadt Essen, Fachbereich 60  
 45121 Essen

KLEINRAMMBOHRUNG

Anlage: 2-BS 17

Projekt-Nr: 22-P-1824

Datum: 02.12.2022

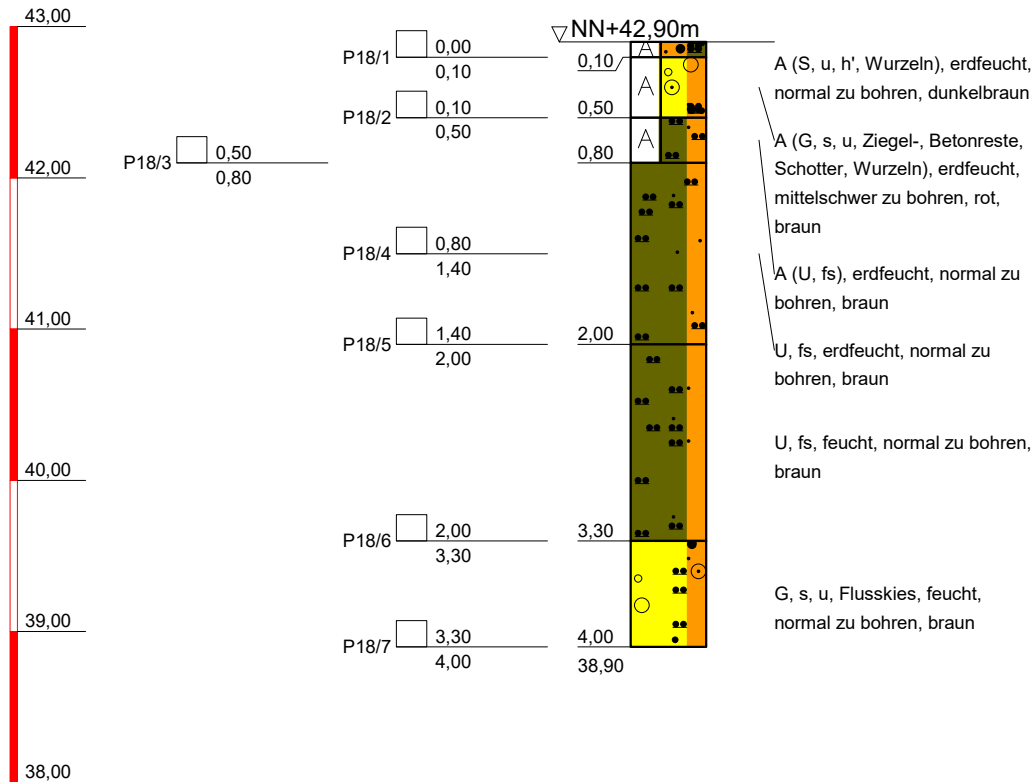
Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Ha/ Su



NN+m

BS 18



NN+m

43,00

# BS 19

▽ NN+42,47m

42,00

P19/1 0,00  
0,50

0,50

A (G, s, u', Ziegel-, Betonreste,  
Flusskies, Schotter), erdfeucht,  
mittelschwer zu bohren, rot,  
grau

41,00

P19/2 0,50  
0,90

0,90

A (U, fs, g', Ziegelreste),  
erdfeucht, normal zu bohren,  
braun

40,00

P19/3 0,90  
2,00

2,00

U, s, erdfeucht, normal zu  
bohren, braun

39,00

P19/4 2,00  
2,80

2,80

U, fs, feucht, normal zu bohren,  
braun

38,00

P19/5 2,80  
4,00

4,00  
38,47

G, s, u, Flusskies, feucht,  
schwer zu bohren, braun

Bauvorhaben:

Neubau "Schule an der Ruhr"  
Mintarder Weg 43, 45129 Essen

Anlage: 2-BS 19

Projekt-Nr: 22-P-1824

Auftraggeber:

Stadt Essen, Fachbereich 60  
45121 Essen

Datum: 01.12.2022

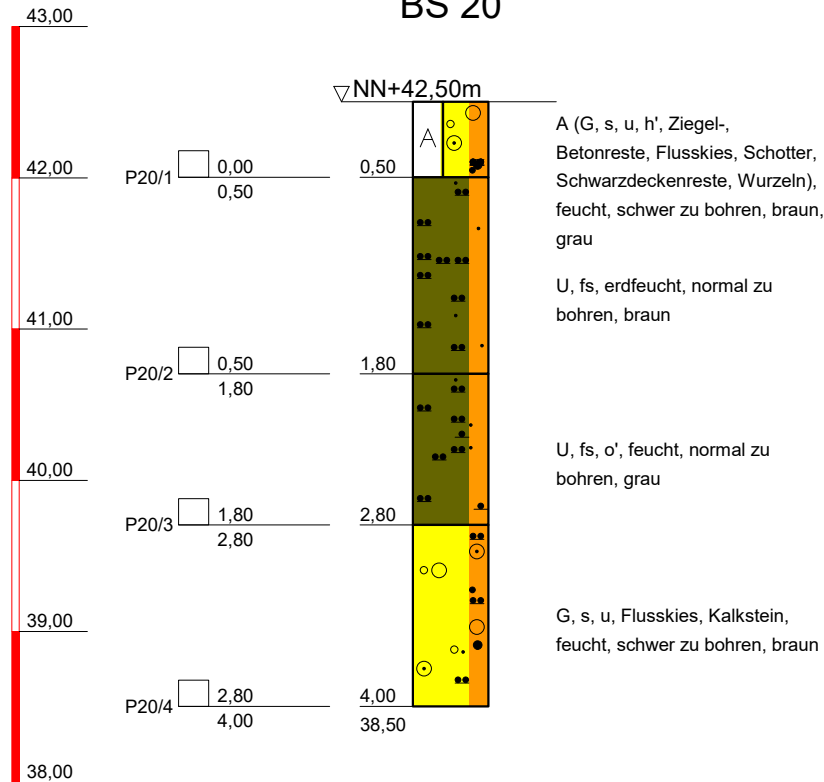
Maßstab: 1:50

KLEINRAMMBOHRUNG

Bearbeiter: Ha/ Su

NN+m

## BS 20



GEGENÜBERSTELLUNG UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE /  
 ZUORDNUNG GEM. LAGA

Projekt-Nr.	22-P-1824	Maßstab	-	Projekt	Neubau Schule an der Ruhr (MW43) Mintarder Weg 43, Essen
Bearbeiter	Ba	Datum	19.06.2023		
gezeichnet	kfl	Anlage-Nr.	3	Planinhalt	
<b>GLB</b> BEWERTEN. PLANEN. BAUEN. GRUNDBAULABOR BOCHUM GMBH Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH Kohlenstraße 70   44795 Bochum Tel.: +49 (0) 234   943 62-0   info@grundbaulabor-bochum.de				Auftraggeber	Stadt Essen Lindenallee 59 - 67, 45121 Essen

### Anlage 3

Untersuchungsergebnisse und Zuordnungswerte **Feststoff** gem. LAGA Boden 2004, Tab. II.1.2-2/II.1.2-4

Parameter	Einheit	MP T/A1	MP 1/OB	MP 2/U	MP 3/U	Zuordnungswerte			
						Z0 <sup>1)</sup>	Z1	Z2	>Z2
Arsen	mg/kg	9,2	8,8	7,8	6,9	15	45	150	
Blei	mg/kg	35	53	21	18	70	210	700	
Cadmium	mg/kg	0,39	0,49	0,38	0,28	1	3	10	
Chrom (ges.)	mg/kg	26	28	30	26	60	180	600	
Kupfer	mg/kg	17	27	17	15	40	120	400	
Nickel	mg/kg	24	26	39	33	50	150	500	
Thallium	mg/kg	0,11	0,16	0,18	0,15	0,7	2,1	7	
Quecksilber	mg/kg	0,12	0,13	0,1	0,09	0,5	1,5	5	
Zink	mg/kg	100	150	100	140	150	450	1.500	
Cyanide (ges.)	mg/kg	<0,33	<0,36	<0,36	<0,36	-	3	10	
TOC	Masse-%	1,0	2,0	0,41	0,31	0,5(1,0) <sup>2)</sup>	1,5	5	
EOX	mg/kg	<0,55	<0,61	<0,60	<0,60	1	3 <sup>3)</sup>	10	
MKW C10 - C22	mg/kg	43	<36	<36	<36	100	300	1.000	
MKW C10 - C40	mg/kg	130	85	<36	<36	-	(600) <sup>4)</sup>	(2.000) <sup>4)</sup>	
Σ BTEX	mg/kg	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	1	1	1	
Σ LHKW	mg/kg	0,11	n. b.	0,12	n. b.	1	1	1	
Σ PCB <sub>6</sub>	mg/kg	n. b.	0,013	n. b.	n. b.	0,05	0,15	0,5	
Σ PAK <sub>16</sub> n. EPA	mg/kg	43,5	7,2*	n. b.	n. b.	3	3 (9) <sup>5)</sup>	30	
Benzo(a)pyren	mg/kg	3,3	0,64	<0,02	<0,02	0,3	0,9	3	

\* Einstufung in Zuordnungswert Z 1 bei Wiedereinbau in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten möglich, abweichend gilt Zuordnungswert Z 2 (s. 5)

Untersuchungsergebnisse und Zuordnungswerte **Eluat** gem. LAGA Boden 2004, Tab II.1.2-3/II.1.2-5

Parameter	Einheit	MP T/A1	MP 1/OB	MP 2/U	MP 3/U	Zuordnungswerte				
						Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	>Z2
pH-Wert	-	8,5	8,5	8,5	8,9	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12	
el. Leitfähigkeit	µS/cm	89	128	61	90	250	250	1.500	2.000	
Chlorid	mg/l	<1	1	<1	4,2	30	30	50	100 <sup>6)</sup>	
Sulfat	mg/l	8,3	7,4	15	23	20	20	50	200	
Cyanide (ges.)	µg/l	<5	<5	<5	<5	5	5	10	20	
Arsen	µg/l	<3	<3	<3	<3	14	14	20	60 <sup>7)</sup>	
Blei	µg/l	<5	<5	<5	<5	40	40	80	200	
Cadmium	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1,5	1,5	3	6	
Chrom (ges.)	µg/l	<4	<4	<4	<4	12,5	12,5	25	60	
Kupfer	µg/l	<5	<5	<5	<5	20	20	60	100	
Nickel	µg/l	<5	<5	<5	<5	15	15	20	70	
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,5	<0,5	1	2	
Zink	µg/l	<30	<30	<30	<30	150	150	200	600	
Phenolindex	µg/l	<8	<8	<8	<8	20	20	40	100	

<b>vorl. Einstufung gem. LAGA</b>	<b>&gt; Z 2</b>	<b>Z 2**</b>	<b>Z 0</b>	<b>Z 1.2</b>
-----------------------------------	-----------------	--------------	------------	--------------

\*\* in der Regel stellt der gem. LAGA Untersuchungsumfang analytisch nachgewiesene und hier ggf. einstufigsrelevante TOC-Gehalt kein alleiniges Ausschlusskriterium dar. Überschreitungen bei dem Parameter TOC können mit Zustimmung der zuständigen Behörde, z. B. zur flächeninternen Wiederverwertung zulässig sein und müssen bei externer Verwertung mit den Annahmekriterien des annehmenden Verwerter / Entsorger abgestimmt werden. Ggf. sind hierzu ergänzende chemische Untersuchungen erforderlich.

Des Weiteren hält die Mischprobe MP 1/OB die Zuordnungswerte > 3 mg/kg und < 9 mg/kg für den Parameter PAK ein. Ohne Berücksichtigung des TOC-Gehalts wäre bei Wiedereinbau des Materials in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten gem. LAGA TR Boden eine Zuordnung in die Einbauklasse Z 1 möglich.

### Anlage 3

#### Erläuterungen:

- <sup>1)</sup> Für Bodenmaterial, das nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden kann bzw. das als Gemisch verschiedener Bodenarten bei Baumaßnahmen (z. B. bei kleinräumig wechselnden Bodenarten) oder bei der Bodenbehandlung anfällt, gelten die Zuordnungswerte Z 0 der Tabelle II.1.2-2 (Feststoffgehalte) für die Bodenart Lehm/Schluff sowie die Zuordnungswerte Z 0 der Tabelle II.1.2-3 (Eluatkonzentrationen).
- <sup>2)</sup> Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- <sup>3)</sup> Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- <sup>4)</sup> Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 bis C40), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
- <sup>5)</sup> Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- <sup>6)</sup> bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
- <sup>7)</sup> bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

### Anlage 3

Untersuchungsergebnisse und Zuordnungswerte **Feststoff** für Recyclingbaustoffe / nicht aufbereiteten Bauschutt / Boden mit > 10% mineral. Fremdbest. (gem. LAGA 1997, Tab II. 1.4-5)

Parameter	Einheit	MP T/A2	MP S/A1	MP OGS/A1	LAGA Bauschutt				
					Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	>Z2
Arsen <sup>2)</sup>	mg/kg	<5	<5	<5	20	30	50	150	
Blei <sup>2)</sup>	mg/kg	14	18	30	100	200	300	1.000	
Cadmium <sup>2)</sup>	mg/kg	0,14	<0,1	0,22	0,6	1	3	10	
Chrom (ges.) <sup>2)</sup>	mg/kg	20	29	20	50	100	200	600	
Kupfer <sup>2)</sup>	mg/kg	8,1	8,6	13	40	100	200	600	
Nickel <sup>2)</sup>	mg/kg	12	11	16	40	100	200	600	
Quecksilber	mg/kg	0,05	<0,05	0,08	0,3	1	3	10	
Zink <sup>2)</sup>	mg/kg	49	46	110	120	300	500	1.500	
MKW C10 - C40	mg/kg	94	70	76	100	300 <sup>1)</sup>	500 <sup>1)</sup>	1.000 <sup>1)</sup>	
Σ PAK <sub>16</sub> n. EPA	mg/kg	30,1	4,9	8	1	5 (20) <sup>3)</sup>	15 (50) <sup>3)</sup>	75 (100) <sup>3)</sup>	
EOX	mg/kg	<0,55	<0,55	<0,56	1	3	5	10	
Σ PCB <sub>6</sub>	mg/kg	n. b.	n. b.	0,046	0,02	0,1	0,5	1	

Untersuchungsergebnisse und Zuordnungswerte **Eluat** für Recyclingbaustoffe / nicht aufbereiteten Bauschutt / Boden mit > 10% mineral. Fremdbest. (gem. LAGA 1997, Tab II. 1.4-6)

Parameter	Einheit	MP T/A2	MP S/A1	MP OGS/A1	LAGA Bauschutt				
					Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	>Z2
pH-Wert	-	11,5	11,5	11	7,0 – 12,5				
el. Leitfähigkeit	µS/cm	659	625	389	500	1.500	2.500	3.000	
Chlorid	mg/l	1,3	3,4	1,2	10	20	40	150	
Sulfat	mg/l	48	49	64	50	150	300	600	
Arsen	µg/l	<3	<3	11	10	10	40	50	
Blei	µg/l	<5	<5	<5	20	40	100	100	
Cadmium	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	2	2	5	5	
Chrom (ges.)	µg/l	9,3	<4	<4	15	30	75	100	
Kupfer	µg/l	<5	<10	<5	50	50	150	200	
Nickel	µg/l	<5	<5	<5	40	50	100	100	
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	0,2	0,2	1	2	
Zink	µg/l	<30	<30	<30	100	100	300	400	
Phenolindex	µg/l	<8	<8	<8	<10	10	50	100	

<b>vorl. Einstufung gem. LAGA</b>	<b>Z 2</b>	<b>Z 1.1</b>	<b>Z 1.2</b>
-----------------------------------	------------	--------------	--------------

#### Erläuterungen:

<sup>1)</sup> Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

<sup>2)</sup> Sollen Recyclingbaustoffe, z. B. Vorabsiebmaterial, und nicht aufbereiteter Bauschutt als Bodenmaterial für Rekultivierungszwecke und Geländeauffüllungen in der Einbauklasse 1 verwendet werden, ist die Untersuchung von Arsen und Schwermetallen erforderlich. Es gelten dann die Kriterien und Zuordnungswerte Z 1 (Z 1.1 und Z 1.2) der Technischen Regeln Boden.

<sup>3)</sup> Im Einzelfall kann bis zu den in Klammern genannten Werten abgewichen werden.

PRÜFBERICHTE WESSLING GMBH, BOCHUM

Projekt-Nr.	22-P-1824	Maßstab	-	Projekt	Neubau Schule an der Ruhr (MW43) Mintarder Weg 43, Essen
Bearbeiter	Ba	Datum	19.06.2023		
gezeichnet	kfl	Anlage-Nr.	4	Planinhalt	
<div><div><div>GLB</div><div>BEWERTEN. PLANEN. BAUEN. GRUNDBAULABOR BOCHUM GMBH</div></div><div><div>Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH</div><div>Kohlenstraße 70   44795 Bochum Tel.: +49 (0) 234   943 62-0   <a href="mailto:info@grundbaulabor-bochum.de">info@grundbaulabor-bochum.de</a></div></div></div>				Auftraggeber	Stadt Essen Lindenallee 59 - 67, 45121 Essen





WESSLING GmbH, Am Umweltpark 1, 44793 Bochum

Grundbaulabor Bochum GmbH  
Herr Holger Bartel-Tesch  
Kohlenstraße 70  
44795 Bochum

Geschäftsfeld: Umwelt  
Ansprechpartner: M. Mista  
Durchwahl: +49 234 6 897 119  
E-Mail: Michael.Mista@wessling.de

## Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CBO23-000493-1

Datum: 27.01.2023

Dieser Prüfbericht ersetzt Prüfbericht CBO23-000313-1 vom 19.01.23.

**Grund:** Korrektur der Analysenergebnisse  
Cr im Eluat wurde nach Kontrollanalytik korrigiert.

Auftrag Nr.: CBO-00030-23

**Auftrag:** Projekt 22-P-1824

i.A.

Guido Aversch  
Sachverständiger Umwelt  
Dipl.-Ing. Chemie



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit <sup>A</sup> gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
Anna Weißling,  
Florian Weißling,  
Sven Polenz  
HRB 1953 AG Steinfurt

**Probeninformation**

Probe Nr.	<b>23-000838-01</b>
Bezeichnung	MP T / A1
Probenart	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	Polydose, Schraubvial
Anzahl Gefäße	2
Eingangsdatum	03.01.2023
Untersuchungsbeginn	03.01.2023
Untersuchungsende	18.01.2023

**Physikalische Untersuchung**

	<b>23-000838-01</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockensubstanz	90,9	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) <sup>A</sup>	AL

**Summenparameter**

	<b>23-000838-01</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	<0,55	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 mod. (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Kohlenwasserstoffe C10-C22	43	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) <sup>A</sup>	AL
Kohlenwasserstoffe C10-C40	130	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) <sup>A</sup>	AL
TOC	1,0	Gew%	TS	DIN EN 15936 (2012-11) <sup>A</sup>	OP
Cyanid (CN), ges.	<0,33	mg/kg	TS	DIN ISO 17380 (2013-10) <sup>A</sup>	AL

**Extraktions- und Reinigungsverfahren**

	<b>23-000838-01</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Königswasser-Extrakt	11.01.2023			DIN EN 13657-V3 (2003-01) <sup>A</sup>	AL



**Im Königswasser-Extrakt**

	23-000838-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Quecksilber (Hg)	0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) <sup>A</sup>	AL

**Elemente**

	23-000838-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Thallium (Tl)	0,11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Arsen (As)	9,2	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Blei (Pb)	35	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Cadmium (Cd)	0,39	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Chrom (Cr)	26	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Kupfer (Cu)	17	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Nickel (Ni)	24	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Zink (Zn)	100	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL

**Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)**

	23-000838-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Benzol	<0,11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Toluol	<0,11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Ethylbenzol	<0,11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
m-, p-Xylol	<0,11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
o-Xylol	<0,11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Cumol	<0,11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Styrol	<0,11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Summe quantifizierter BTEX	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Summe BTEX incl. ½ BG	0,39	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM



**Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)**

	<b>23-000838-01</b>	<b>Einheit</b>	<b>Bezug</b>	<b>Methode</b>	<b>aS</b>
Dichlormethan	<0,11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
cis-1,2-Dichlorethen	<0,11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
trans-1,2-Dichlorethen	<0,11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Trichlormethan	<0,11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
1,1,1-Trichlorethan	<0,11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Tetrachlormethan	<0,11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Trichlorethen	<0,11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Tetrachlorethen	0,11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Vinylchlorid	<0,11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Trichlorfluormethan (Frigen 11)	<0,11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
1,1,2-Trichlor - 1,2,2-trifluorethan (Frigen 113)	<0,11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Bromdichlormethan	<0,11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Dibromchlormethan	<0,11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Tribrommethan	<0,11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Summe quantifizierter LHKW	0,11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Summe LHKW incl. ½ BG	0,83	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM



**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

	23-000838-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	0,06	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Acenaphthylen	0,20	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Acenaphthen	0,22	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Fluoren	0,29	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Phenanthren	4,8	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Anthracen	1,3	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Fluoranthren	9,0	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Pyren	6,7	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(a)anthracen	3,9	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Chrysen	3,4	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(b)fluoranthren	4,6	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(k)fluoranthren	1,5	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(a)pyren	3,3	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Dibenz(a,h)anthracen	0,71	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(ghi)perylene	1,8	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Indeno(1,2,3-cd)pyren	1,7	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Summe quantifizierter PAK16	43,5	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Summe PAK16 incl. ½BG	43,5	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL

**Polychlorierte Biphenyle (PCB)**

	23-000838-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 52	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 101	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 138	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 153	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 180	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
Summe quantifizierter PCB6	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
Summe PCB6 incl. ½BG	0,033	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 118	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
Summe quantifizierter PCB7	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
Summe PCB7 incl. ½BG	0,039	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL



**Eluaterstellung**

	23-000838-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Volumen des Auslaugungsmittel	990,0	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) <sup>A</sup>	AL
Frischmasse der Messprobe	110,0	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) <sup>A</sup>	AL
Erstellung eines Eluats	13.01.2023		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) <sup>A</sup>	AL
Feuchtegehalt	10,0	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) <sup>A</sup>	AL

**Im Eluat****Physikalische Untersuchung**

	23-000838-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	8,5		EL 10:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04) <sup>A</sup>	AL
Messtemperatur pH-Wert	20,4	°C	EL 10:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04) <sup>A</sup>	AL
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	89	µS/cm	EL 10:1	DIN EN 27888 (1993-11) <sup>A</sup>	AL

**Anionen**

	23-000838-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	<1	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	8,3	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) <sup>A</sup>	AL

**Elemente**

	23-000838-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<3	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Blei (Pb)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Chrom (Cr)	<4	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Kupfer (Cu)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Nickel (Ni)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Zink (Zn)	<30	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 12846 (2012-08) <sup>A</sup>	AL

**Summenparameter**

	23-000838-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Cyanid (CN), gesamt	<0,005	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 14403-2 (2012-10) <sup>A</sup>	AL
Phenol-Index nach Destillation	<0,008	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 14402 (1999-12) <sup>A</sup>	AL



**Probeninformation**

Probe Nr.	<b>23-000838-02</b>
Bezeichnung	MP T / A2
Probenart	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	Polydose
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	03.01.2023
Untersuchungsbeginn	03.01.2023
Untersuchungsende	18.01.2023

**Physikalische Untersuchung**

	<b>23-000838-02</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockensubstanz	91,1	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) <sup>A</sup>	AL

**Summenparameter**

	<b>23-000838-02</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	<0,55	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 mod. (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<33	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) <sup>A</sup>	AL
Kohlenwasserstoffe C10-C40	94	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) <sup>A</sup>	AL

**Extraktions- und Reinigungsverfahren**

	<b>23-000838-02</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Königswasser-Extrakt	11.01.2023			DIN EN 13657-V3 (2003-01) <sup>A</sup>	AL





**Im Königswasser-Extrakt**

	23-000838-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Quecksilber (Hg)	0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) <sup>A</sup>	AL

**Elemente**

	23-000838-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Blei (Pb)	14	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Cadmium (Cd)	0,14	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Chrom (Cr)	20	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Kupfer (Cu)	8,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Nickel (Ni)	12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Zink (Zn)	49	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

	23-000838-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Acenaphthylen	0,04	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Acenaphthen	0,23	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Fluoren	0,26	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Phenanthren	4,4	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Anthracen	0,65	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Fluoranthren	6,0	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Pyren	4,0	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Benzo(a)anthracen	2,9	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Chrysen	2,4	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Benzo(b)fluoranthren	3,3	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Benzo(k)fluoranthren	1,0	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Benzo(a)pyren	2,0	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Dibenz(a,h)anthracen	0,55	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Benzo(ghi)perylene	1,1	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Indeno(1,2,3-cd)pyren	1,1	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Summe quantifizierter PAK16	30,1	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Summe PAK16 incl. 1/2BG	30,1	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL



**Polychlorierte Biphenyle (PCB)**

	23-000838-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) <sup>A</sup>	AL
PCB Nr. 52	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) <sup>A</sup>	AL
PCB Nr. 101	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) <sup>A</sup>	AL
PCB Nr. 138	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) <sup>A</sup>	AL
PCB Nr. 153	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) <sup>A</sup>	AL
PCB Nr. 180	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) <sup>A</sup>	AL
Summe quantifizierter PCB6	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) <sup>A</sup>	AL
Summe PCB6 incl. ½BG	0,033	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) <sup>A</sup>	AL
PCB Nr. 118	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) <sup>A</sup>	AL
Summe quantifizierter PCB7	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) <sup>A</sup>	AL
Summe PCB7 incl. ½BG	0,038	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) <sup>A</sup>	AL

**Eluaterstellung**

	23-000838-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Volumen des Auslaugungsmittel	990,0	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) <sup>A</sup>	AL
Frischmasse der Messprobe	109,8	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) <sup>A</sup>	AL
Erstellung eines Eluats	13.01.2023		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) <sup>A</sup>	AL
Feuchtegehalt	9,8	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) <sup>A</sup>	AL



**Im Eluat****Physikalische Untersuchung**

	23-000838-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	11,5		EL 10:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04) <sup>A</sup>	AL
Messtemperatur pH-Wert	20,4	°C	EL 10:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04) <sup>A</sup>	AL
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	659	µS/cm	EL 10:1	DIN EN 27888 (1993-11) <sup>A</sup>	AL

**Anionen**

	23-000838-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	1,3	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	48	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) <sup>A</sup>	AL

**Elemente**

	23-000838-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<3	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Blei (Pb)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Chrom (Cr)	9,3	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Kupfer (Cu)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Nickel (Ni)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Zink (Zn)	<30	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 12846 (2012-08) <sup>A</sup>	AL

**Summenparameter**

	23-000838-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Phenol-Index nach Destillation	<0,008	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 14402 (1999-12) <sup>A</sup>	AL



**Probeninformation**

Probe Nr.	<b>23-000838-03</b>
Bezeichnung	MP S / A1
Probenart	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	Polydose
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	03.01.2023
Untersuchungsbeginn	03.01.2023
Untersuchungsende	18.01.2023

**Physikalische Untersuchung**

	<b>23-000838-03</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockensubstanz	91,5	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) <sup>A</sup>	AL

**Summenparameter**

	<b>23-000838-03</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	<0,55	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 mod. (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<33	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) <sup>A</sup>	AL
Kohlenwasserstoffe C10-C40	70	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) <sup>A</sup>	AL

**Extraktions- und Reinigungsverfahren**

	<b>23-000838-03</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Königswasser-Extrakt	10.01.2023			DIN EN 13657-V3 (2003-01) <sup>A</sup>	AL



**Im Königswasser-Extrakt**

	23-000838-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Quecksilber (Hg)	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) <sup>A</sup>	AL

**Elemente**

	23-000838-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Blei (Pb)	18	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Cadmium (Cd)	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Chrom (Cr)	29	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Kupfer (Cu)	8,6	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Nickel (Ni)	11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Zink (Zn)	46	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

	23-000838-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Acenaphthylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Acenaphthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Fluoren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Phenanthren	0,35	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Anthracen	0,10	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Fluoranthren	0,99	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Pyren	0,76	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Benzo(a)anthracen	0,53	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Chrysen	0,44	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Benzo(b)fluoranthren	0,56	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Benzo(k)fluoranthren	0,20	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Benzo(a)pyren	0,35	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Dibenz(a,h)anthracen	0,12	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Benzo(ghi)perylene	0,22	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,24	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Summe quantifizierter PAK16	4,9	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Summe PAK16 incl. 1/2BG	4,9	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL



**Polychlorierte Biphenyle (PCB)**

	23-000838-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) <sup>A</sup>	AL
PCB Nr. 52	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) <sup>A</sup>	AL
PCB Nr. 101	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) <sup>A</sup>	AL
PCB Nr. 138	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) <sup>A</sup>	AL
PCB Nr. 153	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) <sup>A</sup>	AL
PCB Nr. 180	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) <sup>A</sup>	AL
Summe quantifizierter PCB6	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) <sup>A</sup>	AL
Summe PCB6 incl. ½BG	0,033	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) <sup>A</sup>	AL
PCB Nr. 118	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) <sup>A</sup>	AL
Summe quantifizierter PCB7	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) <sup>A</sup>	AL
Summe PCB7 incl. ½BG	0,038	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) <sup>A</sup>	AL

**Eluaterstellung**

	23-000838-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Volumen des Auslaugungsmittel	991,0	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) <sup>A</sup>	AL
Frischmasse der Messprobe	109,3	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) <sup>A</sup>	AL
Erstellung eines Eluats	12.01.2023		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) <sup>A</sup>	AL
Feuchtegehalt	9,3	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) <sup>A</sup>	AL



**Im Eluat****Physikalische Untersuchung**

	23-000838-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	11,5		EL 10:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04) <sup>A</sup>	AL
Messtemperatur pH-Wert	20,1	°C	EL 10:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04) <sup>A</sup>	AL
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	625	µS/cm	EL 10:1	DIN EN 27888 (1993-11) <sup>A</sup>	AL

**Anionen**

	23-000838-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	3,4	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	49	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) <sup>A</sup>	AL

**Elemente**

	23-000838-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<3	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Blei (Pb)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Chrom (Cr)	<4	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Kupfer (Cu)	<10	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Nickel (Ni)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Zink (Zn)	<30	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 12846 (2012-08) <sup>A</sup>	AL

**Summenparameter**

	23-000838-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Phenol-Index nach Destillation	<0,008	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 14402 (1999-12) <sup>A</sup>	AL



**Probeninformation**

Probe Nr.	<b>23-000838-04</b>
Bezeichnung	MP OGS / A1
Probenart	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	Polydose
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	03.01.2023
Untersuchungsbeginn	03.01.2023
Untersuchungsende	18.01.2023

**Physikalische Untersuchung**

	<b>23-000838-04</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockensubstanz	88,7	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) <sup>A</sup>	AL

**Summenparameter**

	<b>23-000838-04</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	<0,56	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 mod. (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<34	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) <sup>A</sup>	AL
Kohlenwasserstoffe C10-C40	76	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) <sup>A</sup>	AL

**Extraktions- und Reinigungsverfahren**

	<b>23-000838-04</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Königswasser-Extrakt	11.01.2023			DIN EN 13657-V3 (2003-01) <sup>A</sup>	AL





**Im Königswasser-Extrakt**

	23-000838-04	Einheit	Bezug	Methode	aS
Quecksilber (Hg)	0,08	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) <sup>A</sup>	AL

**Elemente**

	23-000838-04	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Blei (Pb)	30	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Cadmium (Cd)	0,22	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Chrom (Cr)	20	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Kupfer (Cu)	13	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Nickel (Ni)	16	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Zink (Zn)	110	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

	23-000838-04	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Acenaphthylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Acenaphthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Fluoren	0,03	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Phenanthren	0,88	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Anthracen	0,20	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Fluoranthren	1,6	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Pyren	1,3	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Benzo(a)anthracen	0,86	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Chrysen	0,66	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Benzo(b)fluoranthren	0,83	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Benzo(k)fluoranthren	0,30	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Benzo(a)pyren	0,51	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Dibenz(a,h)anthracen	0,17	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Benzo(ghi)perylene	0,31	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,34	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Summe quantifizierter PAK16	8,0	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL
Summe PAK16 incl. 1/2BG	8,0	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) <sup>A</sup>	AL



**Polychlorierte Biphenyle (PCB)**

	23-000838-04	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) <sup>A</sup>	AL
PCB Nr. 52	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) <sup>A</sup>	AL
PCB Nr. 101	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) <sup>A</sup>	AL
PCB Nr. 138	0,015	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) <sup>A</sup>	AL
PCB Nr. 153	0,017	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) <sup>A</sup>	AL
PCB Nr. 180	0,015	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) <sup>A</sup>	AL
Summe quantifizierter PCB6	0,046	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) <sup>A</sup>	AL
Summe PCB6 incl. ½BG	0,063	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) <sup>A</sup>	AL
PCB Nr. 118	<0,011	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) <sup>A</sup>	AL
Summe quantifizierter PCB7	0,046	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) <sup>A</sup>	AL
Summe PCB7 incl. ½BG	0,069	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) <sup>A</sup>	AL

**Eluaterstellung**

	23-000838-04	Einheit	Bezug	Methode	aS
Volumen des Auslaugungsmittel	987,0	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) <sup>A</sup>	AL
Frischmasse der Messprobe	112,7	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) <sup>A</sup>	AL
Erstellung eines Eluats	12.01.2023		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) <sup>A</sup>	AL
Feuchtegehalt	12,7	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) <sup>A</sup>	AL



**Im Eluat****Physikalische Untersuchung**

	23-000838-04	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	11,0		EL 10:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04) <sup>A</sup>	AL
Messtemperatur pH-Wert	20,7	°C	EL 10:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04) <sup>A</sup>	AL
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	389	µS/cm	EL 10:1	DIN EN 27888 (1993-11) <sup>A</sup>	AL

**Anionen**

	23-000838-04	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	1,2	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	64	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) <sup>A</sup>	AL

**Elemente**

	23-000838-04	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	11	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Blei (Pb)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Chrom (Cr)	<4	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Kupfer (Cu)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Nickel (Ni)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Zink (Zn)	<30	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 12846 (2012-08) <sup>A</sup>	AL

**Summenparameter**

	23-000838-04	Einheit	Bezug	Methode	aS
Phenol-Index nach Destillation	<0,008	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 14402 (1999-12) <sup>A</sup>	AL



**Probeninformation**

Probe Nr.	<b>23-000838-05</b>
Bezeichnung	MP 1 / OB
Probenart	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	Polydose, Schraubvial
Anzahl Gefäße	2
Eingangsdatum	03.01.2023
Untersuchungsbeginn	03.01.2023
Untersuchungsende	18.01.2023

**Physikalische Untersuchung**

	<b>23-000838-05</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockensubstanz	82,2	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) <sup>A</sup>	AL

**Summenparameter**

	<b>23-000838-05</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	<0,61	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 mod. (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<36	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) <sup>A</sup>	AL
Kohlenwasserstoffe C10-C40	85	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) <sup>A</sup>	AL
TOC	2,0	Gew%	TS	DIN EN 15936 (2012-11) <sup>A</sup>	OP
Cyanid (CN), ges.	<0,36	mg/kg	TS	DIN ISO 17380 (2013-10) <sup>A</sup>	AL

**Extraktions- und Reinigungsverfahren**

	<b>23-000838-05</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Königswasser-Extrakt	10.01.2023			DIN EN 13657-V3 (2003-01) <sup>A</sup>	AL



**Im Königswasser-Extrakt**

	23-000838-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Quecksilber (Hg)	0,13	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) <sup>A</sup>	AL

**Elemente**

	23-000838-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Thallium (Tl)	0,16	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Arsen (As)	8,8	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Blei (Pb)	53	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Cadmium (Cd)	0,49	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Chrom (Cr)	28	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Kupfer (Cu)	27	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Nickel (Ni)	26	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Zink (Zn)	150	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL

**Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)**

	23-000838-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Benzol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Toluol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Ethylbenzol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
m-, p-Xylol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
o-Xylol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Cumol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Styrol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Summe quantifizierter BTEX	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Summe BTEX incl. ½ BG	0,43	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM



**Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)**

	<b>23-000838-05</b>	<b>Einheit</b>	<b>Bezug</b>	<b>Methode</b>	<b>aS</b>
Dichlormethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
cis-1,2-Dichlorethen	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
trans-1,2-Dichlorethen	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Trichlormethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
1,1,1-Trichlorethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Tetrachlormethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Trichlorethen	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Tetrachlorethen	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Vinylchlorid	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Trichlorfluormethan (Frigen 11)	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
1,1,2-Trichlor - 1,2,2-trifluorethan (Frigen 113)	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Bromdichlormethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Dibromchlormethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Tribrommethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Summe quantifizierter LHKW	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Summe LHKW incl. ½ BG	0,85	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM



**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

	23-000838-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	0,04	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Acenaphthylen	0,03	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Acenaphthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Fluoren	0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Phenanthren	0,45	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Anthracen	0,10	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Fluoranthren	1,2	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Pyren	0,91	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(a)anthracen	0,70	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Chrysen	0,64	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(b)fluoranthren	1,0	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(k)fluoranthren	0,34	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(a)pyren	0,64	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Dibenz(a,h)anthracen	0,21	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(ghi)perylene	0,47	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,46	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Summe quantifizierter PAK16	7,2	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Summe PAK16 incl. ½BG	7,2	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL

**Polychlorierte Biphenyle (PCB)**

	23-000838-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 52	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 101	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 138	0,013	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 153	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 180	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
Summe quantifizierter PCB6	0,013	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
Summe PCB6 incl. ½BG	0,043	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 118	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
Summe quantifizierter PCB7	0,013	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
Summe PCB7 incl. ½BG	0,049	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL



**Eluaterstellung**

	23-000838-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Volumen des Auslaugungsmittel	978,0	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) <sup>A</sup>	AL
Frischmasse der Messprobe	121,7	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) <sup>A</sup>	AL
Erstellung eines Eluats	12.01.2023		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) <sup>A</sup>	AL
Feuchtegehalt	21,7	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) <sup>A</sup>	AL

**Im Eluat****Physikalische Untersuchung**

	23-000838-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	8,5		EL 10:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04) <sup>A</sup>	AL
Messtemperatur pH-Wert	20,4	°C	EL 10:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04) <sup>A</sup>	AL
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	128	µS/cm	EL 10:1	DIN EN 27888 (1993-11) <sup>A</sup>	AL

**Anionen**

	23-000838-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	1,0	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	7,4	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) <sup>A</sup>	AL

**Elemente**

	23-000838-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<3	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Blei (Pb)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Chrom (Cr)	<4	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Kupfer (Cu)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Nickel (Ni)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Zink (Zn)	<30	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 12846 (2012-08) <sup>A</sup>	AL

**Summenparameter**

	23-000838-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Cyanid (CN), gesamt	<0,005	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 14403-2 (2012-10) <sup>A</sup>	AL
Phenol-Index nach Destillation	<0,008	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 14402 (1999-12) <sup>A</sup>	AL





**Probeninformation**

Probe Nr.	<b>23-000838-06</b>
Bezeichnung	MP 2 / U
Probenart	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	Polydose, Schraubvial
Anzahl Gefäße	2
Eingangsdatum	03.01.2023
Untersuchungsbeginn	03.01.2023
Untersuchungsende	18.01.2023

**Physikalische Untersuchung**

	<b>23-000838-06</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockensubstanz	83,9	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) <sup>A</sup>	AL

**Summenparameter**

	<b>23-000838-06</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	<0,60	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 mod. (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<36	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) <sup>A</sup>	AL
Kohlenwasserstoffe C10-C40	<36	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) <sup>A</sup>	AL
TOC	0,41	Gew%	TS	DIN EN 15936 (2012-11) <sup>A</sup>	OP
Cyanid (CN), ges.	<0,36	mg/kg	TS	DIN ISO 17380 (2013-10) <sup>A</sup>	AL

**Extraktions- und Reinigungsverfahren**

	<b>23-000838-06</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Königswasser-Extrakt	10.01.2023			DIN EN 13657-V3 (2003-01) <sup>A</sup>	AL



**Im Königswasser-Extrakt**

	23-000838-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Quecksilber (Hg)	0,10	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) <sup>A</sup>	AL

**Elemente**

	23-000838-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Thallium (Tl)	0,18	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Arsen (As)	7,8	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Blei (Pb)	21	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Cadmium (Cd)	0,38	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Chrom (Cr)	30	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Kupfer (Cu)	17	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Nickel (Ni)	39	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Zink (Zn)	100	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL

**Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)**

	23-000838-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Benzol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Toluol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Ethylbenzol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
m-, p-Xylol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
o-Xylol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Cumol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Styrol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Summe quantifizierter BTEX	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Summe BTEX incl. ½ BG	0,42	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM



**Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)**

	<b>23-000838-06</b>	<b>Einheit</b>	<b>Bezug</b>	<b>Methode</b>	<b>aS</b>
Dichlormethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
cis-1,2-Dichlorethen	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
trans-1,2-Dichlorethen	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Trichlormethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
1,1,1-Trichlorethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Tetrachlormethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Trichlorethen	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Tetrachlorethen	0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Vinylchlorid	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Trichlorfluormethan (Frigen 11)	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
1,1,2-Trichlor - 1,2,2-trifluorethan (Frigen 113)	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Bromdichlormethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Dibromchlormethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Tribrommethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Summe quantifizierter LHKW	0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Summe LHKW incl. ½ BG	0,89	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM



**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

	23-000838-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Acenaphthylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Acenaphthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Fluoren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Phenanthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(a)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Chrysen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(b)fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(k)fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(a)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Dibenz(a,h)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(ghi)perylene	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Summe quantifizierter PAK16	n. b.	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Summe PAK16 incl. ½BG	0,19	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL

**Polychlorierte Biphenyle (PCB)**

	23-000838-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 52	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 101	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 138	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 153	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 180	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
Summe quantifizierter PCB6	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
Summe PCB6 incl. ½BG	0,036	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 118	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
Summe quantifizierter PCB7	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
Summe PCB7 incl. ½BG	0,042	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL



**Eluaterstellung**

	23-000838-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Volumen des Auslaugungsmittel	981,0	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) <sup>A</sup>	AL
Frischmasse der Messprobe	119,2	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) <sup>A</sup>	AL
Erstellung eines Eluats	12.01.2023		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) <sup>A</sup>	AL
Feuchtegehalt	19,2	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) <sup>A</sup>	AL

**Im Eluat****Physikalische Untersuchung**

	23-000838-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	8,5		EL 10:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04) <sup>A</sup>	AL
Messtemperatur pH-Wert	20,5	°C	EL 10:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04) <sup>A</sup>	AL
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	61	µS/cm	EL 10:1	DIN EN 27888 (1993-11) <sup>A</sup>	AL

**Anionen**

	23-000838-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	<1	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	15	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) <sup>A</sup>	AL

**Elemente**

	23-000838-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<3	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Blei (Pb)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Chrom (Cr)	<4	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Kupfer (Cu)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Nickel (Ni)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Zink (Zn)	<30	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 12846 (2012-08) <sup>A</sup>	AL

**Summenparameter**

	23-000838-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Cyanid (CN), gesamt	<0,005	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 14403-2 (2012-10) <sup>A</sup>	AL
Phenol-Index nach Destillation	<0,008	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 14402 (1999-12) <sup>A</sup>	AL



**Probeninformation**

Probe Nr.	<b>23-000838-07</b>
Bezeichnung	MP 3 / U
Probenart	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	Polydose, Schraubvial
Anzahl Gefäße	2
Eingangsdatum	03.01.2023
Untersuchungsbeginn	03.01.2023
Untersuchungsende	18.01.2023

**Physikalische Untersuchung**

	<b>23-000838-07</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockensubstanz	82,9	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) <sup>A</sup>	AL

**Summenparameter**

	<b>23-000838-07</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	<0,60	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 mod. (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<36	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) <sup>A</sup>	AL
Kohlenwasserstoffe C10-C40	<36	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) <sup>A</sup>	AL
TOC	0,31	Gew%	TS	DIN EN 15936 (2012-11) <sup>A</sup>	OP
Cyanid (CN), ges.	<0,36	mg/kg	TS	DIN ISO 17380 (2013-10) <sup>A</sup>	AL

**Extraktions- und Reinigungsverfahren**

	<b>23-000838-07</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Königswasser-Extrakt	10.01.2023			DIN EN 13657-V3 (2003-01) <sup>A</sup>	AL



**Im Königswasser-Extrakt**

	23-000838-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
Quecksilber (Hg)	0,09	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) <sup>A</sup>	AL

**Elemente**

	23-000838-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
Thallium (Tl)	0,15	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Arsen (As)	6,9	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Blei (Pb)	18	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Cadmium (Cd)	0,28	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Chrom (Cr)	26	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Kupfer (Cu)	15	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Nickel (Ni)	33	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Zink (Zn)	140	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL

**Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)**

	23-000838-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
Benzol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Toluol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Ethylbenzol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
m-, p-Xylol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
o-Xylol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Cumol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Styrol	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Summe quantifizierter BTEX	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Summe BTEX incl. ½ BG	0,42	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM



**Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)**

	<b>23-000838-07</b>	<b>Einheit</b>	<b>Bezug</b>	<b>Methode</b>	<b>aS</b>
Dichlormethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
cis-1,2-Dichlorethen	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
trans-1,2-Dichlorethen	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Trichlormethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
1,1,1-Trichlorethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Tetrachlormethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Trichlorethen	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Tetrachlorethen	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Vinylchlorid	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Trichlorfluormethan (Frigen 11)	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
1,1,2-Trichlor - 1,2,2-trifluorethan (Frigen 113)	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Bromdichlormethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Dibromchlormethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Tribrommethan	<0,12	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Summe quantifizierter LHKW	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM
Summe LHKW incl. ½ BG	0,84	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	RM





**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

	23-000838-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Acenaphthylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Acenaphthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Fluoren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Phenanthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(a)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Chrysen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(b)fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(k)fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(a)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Dibenz(a,h)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Benzo(ghi)perylene	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Summe quantifizierter PAK16	n. b.	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL
Summe PAK16 incl. ½BG	0,19	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	AL

**Polychlorierte Biphenyle (PCB)**

	23-000838-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 52	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 101	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 138	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 153	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 180	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
Summe quantifizierter PCB6	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
Summe PCB6 incl. ½BG	0,036	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
PCB Nr. 118	<0,012	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
Summe quantifizierter PCB7	n. b.	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL
Summe PCB7 incl. ½BG	0,042	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	AL



**Eluaterstellung**

	23-000838-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
Volumen des Auslaugungsmittel	979,0	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) <sup>A</sup>	AL
Frischmasse der Messprobe	120,6	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) <sup>A</sup>	AL
Erstellung eines Eluats	12.01.2023		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) <sup>A</sup>	AL
Feuchtegehalt	20,6	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) <sup>A</sup>	AL

**Im Eluat****Physikalische Untersuchung**

	23-000838-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	8,9		EL 10:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04) <sup>A</sup>	AL
Messtemperatur pH-Wert	20,5	°C	EL 10:1	DIN EN ISO 10523 (2012-04) <sup>A</sup>	AL
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	90	µS/cm	EL 10:1	DIN EN 27888 (1993-11) <sup>A</sup>	AL

**Anionen**

	23-000838-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	4,2	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	23	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) <sup>A</sup>	AL

**Elemente**

	23-000838-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<3	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Blei (Pb)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Chrom (Cr)	<4	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Kupfer (Cu)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Nickel (Ni)	<5	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Zink (Zn)	<30	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 12846 (2012-08) <sup>A</sup>	AL

**Summenparameter**

	23-000838-07	Einheit	Bezug	Methode	aS
Cyanid (CN), gesamt	<0,005	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 14403-2 (2012-10) <sup>A</sup>	AL
Phenol-Index nach Destillation	<0,008	mg/l	EL 10:1	DIN EN ISO 14402 (1999-12) <sup>A</sup>	AL





23-000838-01

Kommentare der Ergebnisse:

KW C10-C22: Die Probe zeigt kein eindeutiges Mineralölkohlenwasserstoffspektrum.

23-000838-02

Kommentare der Ergebnisse:

Naphthalin, Acenaphthylen: Bestimmungsgrenze musste aufgrund von analytischen Erfordernissen angehoben werden.

23-000838-03

Kommentare der Ergebnisse:

Kupfer (Cu), gelöst: Bestimmungsgrenze musste aufgrund von analytischen Erfordernissen angehoben werden.

## Norm

DIN 38414 S17 mod. (2017-01)

## Modifikation

zusätzlich Böden, Extraktion mit Ultraschall

## Legende

<b>aS</b>	ausführender Standort	<b>OS</b>	Originalsubstanz	<b>TS</b>	Trockensubstanz
<b>EL 10:1</b>	Eluat mit Wasser-Feststoff-Verhältnis 10:1	<b>n. n.</b>	nicht nachgewiesen (chemisch), nicht nachweisbar (mikrobiologisch)	<b>n. b.</b>	nicht bestimmbar
<b>n. a.</b>	nicht analysiert (chemisch), nicht auswertbar (mikrobiologisch)	<b>AL</b>	WESSLING GmbH Altenberge	<b>OP</b>	WESSLING GmbH Oppin
<b>RM</b>	WESSLING GmbH Rhein-Main (Weiterstadt)				



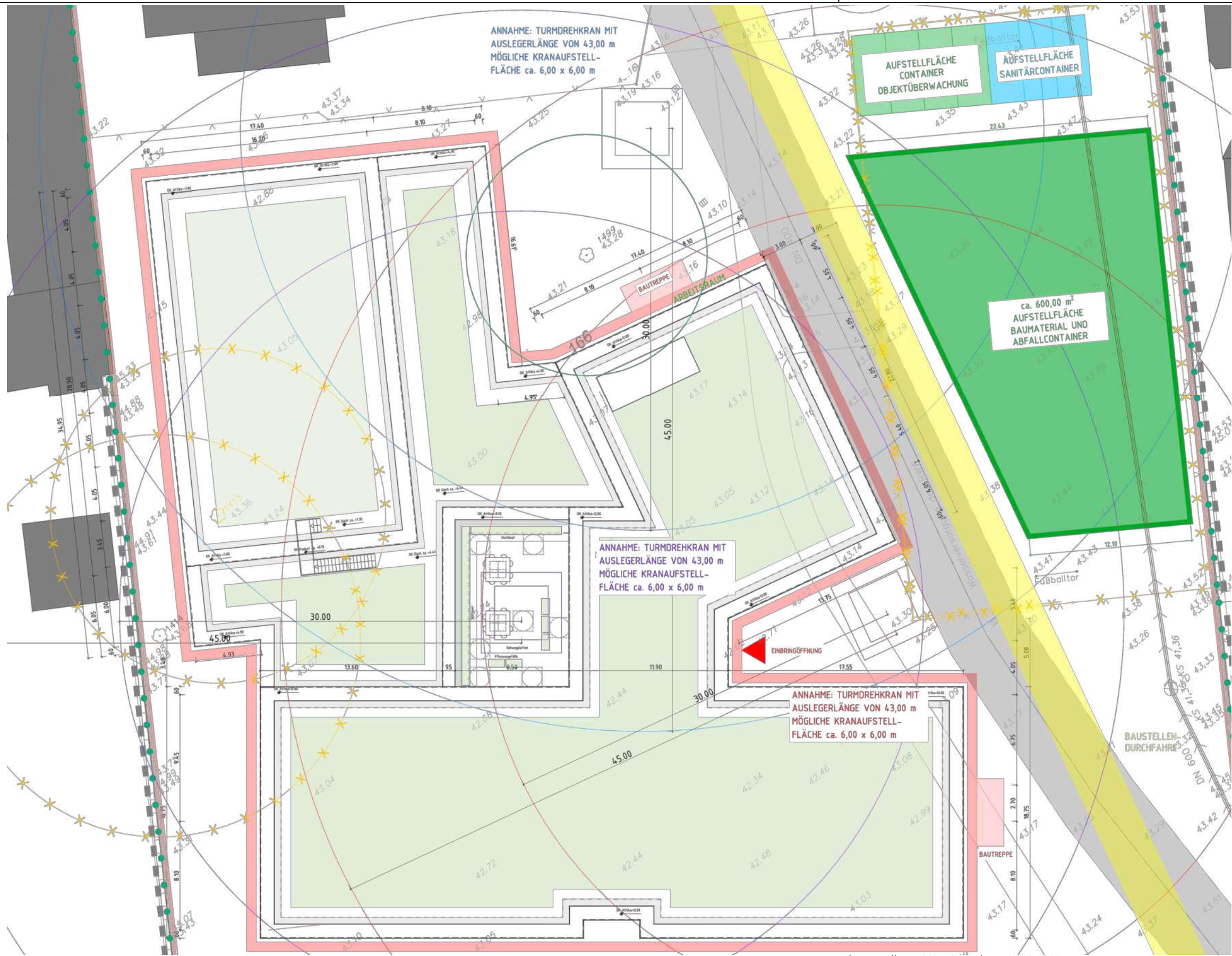
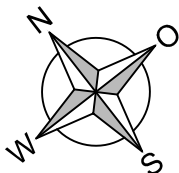
Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
Anna Weißling,  
Florian Weißling,  
Sven Polenz  
HRB 1953 AG Steinfurt



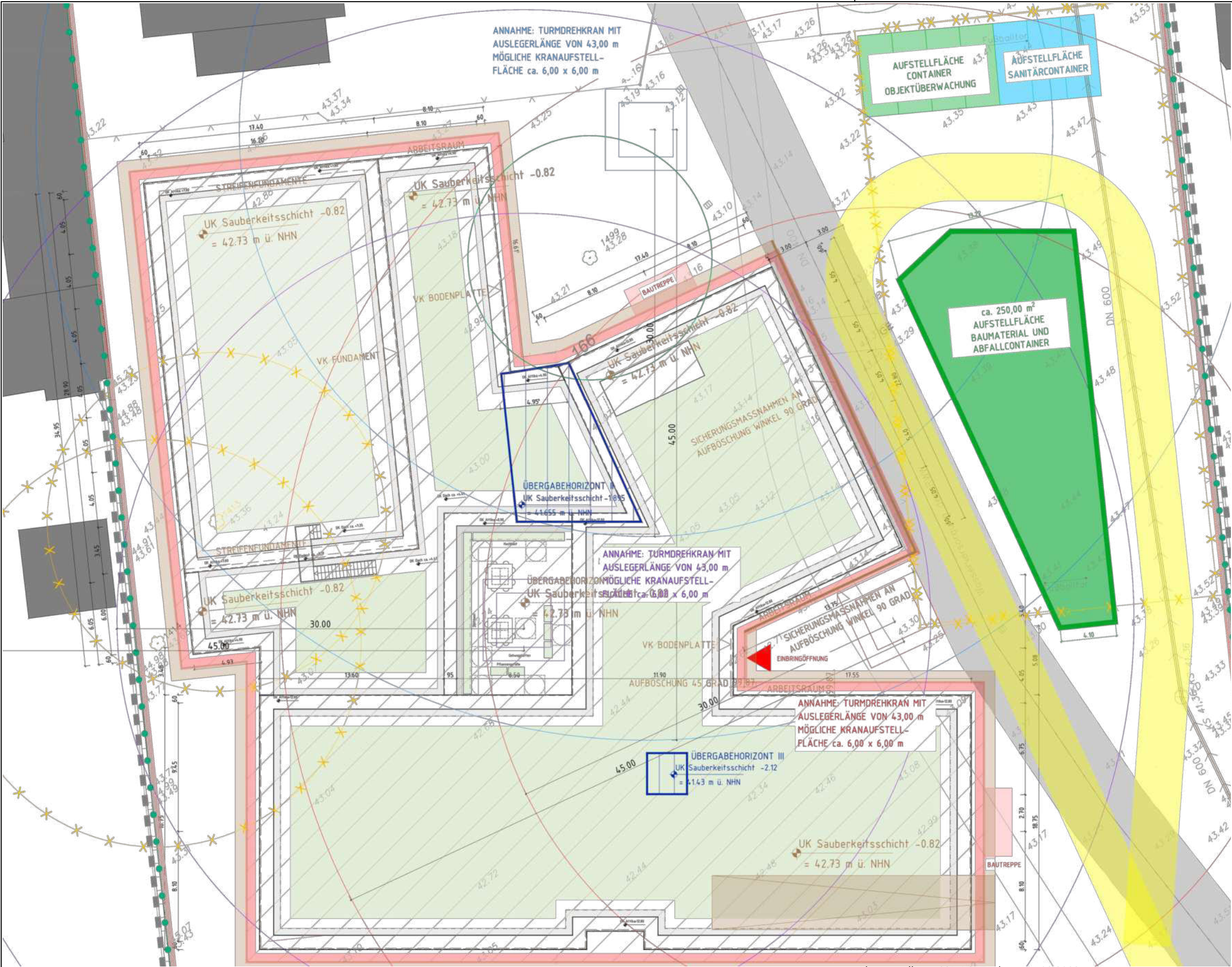
M 1 : 300  
0 m 8 m 16 m 24 m



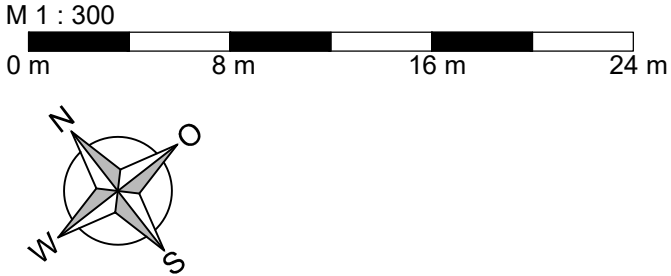
Plangrundlage: SSP AG, Bochum, 21.03.2023

Projekt-Nr.	22-P-1824	Maßstab	1 : 300	Projekt	Neubau Schule an der Ruhr (MW43) Mintarder Weg 43, Essen
Bearbeiter	Ba	Datum	19.06.2023	Planinhalt	Lageplan Planstand BE – Flächen Variante 1
gezeichnet	kfl	Anlage-Nr.	5.1	Auftraggeber	Stadt Essen - Fachbereich 60 Lindenallee 59 - 67, 45121 Essen
<b>GLB</b> BEWERTEN. PLANEN. BAUEN. GRUNDBAULABOR BOCHUM GMBH				Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH Kohlenstraße 70   44795 Bochum Tel.: +49 (0) 234   943 62-0   info@grundbaulabor-bochum.de	



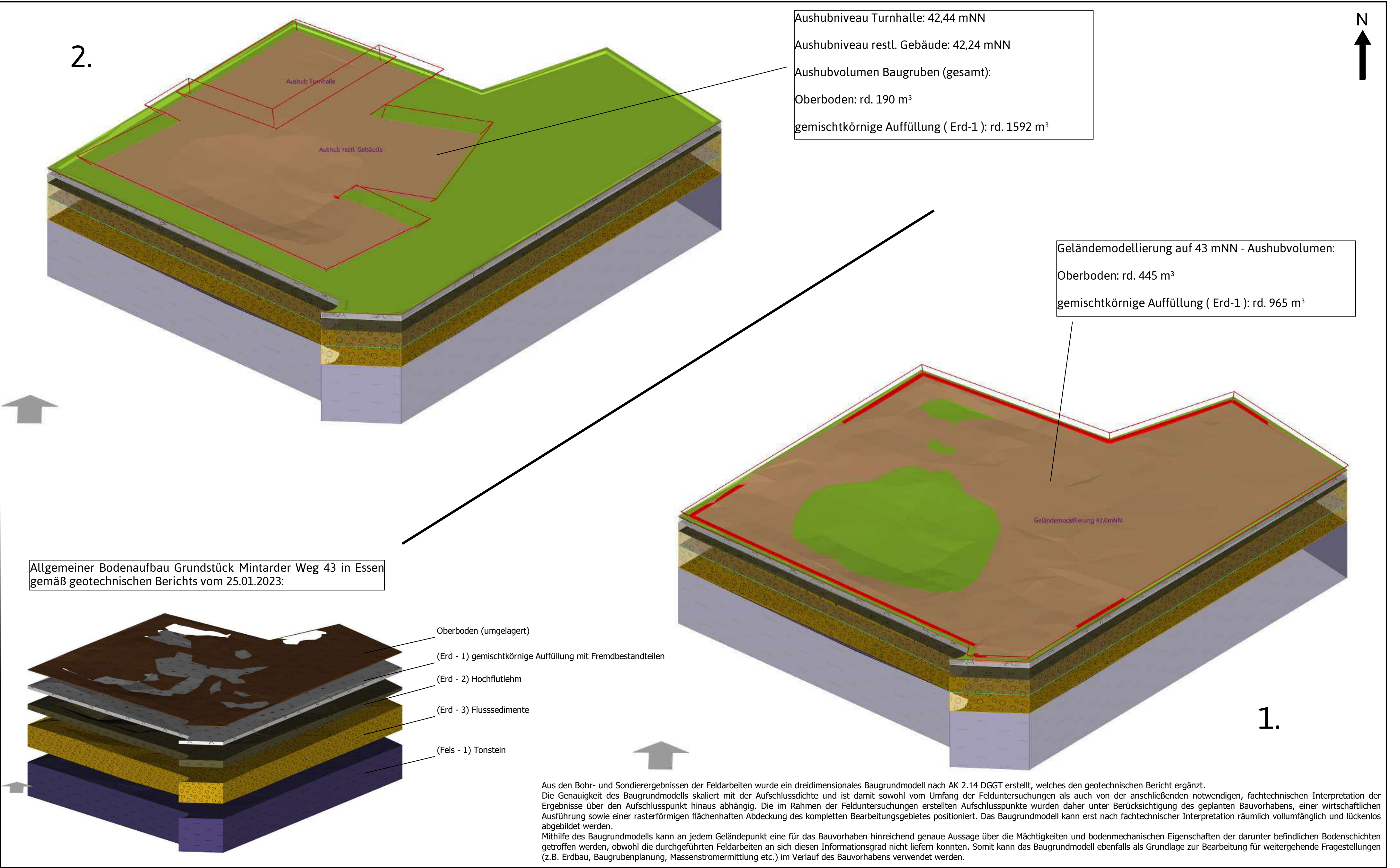


Plangrundlage: SSP AG, Bochum, 21.03.2023



Projekt-Nr.	22-P-1824	Maßstab	1 : 300	Projekt	Neubau Schule an der Ruhr (MW43) Mintarder Weg 43, Essen
Bearbeiter	Ba	Datum	19.06.2023	Planinhalt	Lageplan Planstand BE – Flächen Variante 2
gezeichnet	kfl	Anlage-Nr.	5.2	Auftraggeber	Stadt Essen - Fachbereich 60 Lindenallee 59 - 67, 45121 Essen
<b>GLB</b> BEWERTEN. PLANEN. BAUEN. GRUNDBAULABOR BOCHUM GMBH				Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH Kohlenstraße 70   44795 Bochum Tel.: +49 (0) 234   943 62-0   info@grundbaulabor-bochum.de	





Projekt-Nr.	23-P-1824	Maßstab	-	Projekt	Neubau Schule an der Ruhr (MW43)
Bearbeiter	Ba/Ko	Datum	27.04.2023	Planinhalt	Darstellung Aushub Baugruben / Geländemodellierung
erstellt	Ko	Anlage-Nr.	2	Auftraggeber	Stadt Essen Fachbereich 60 Lindenallee 59 - 67 45151 Essen