

agus Bochum	Malteserstraße 43	44787 Bochum	Tel 0234/58 38 38	email@agusonline.de
--------------------	-------------------	--------------	-------------------	---------------------

**Bericht zur
orientierenden Bodenuntersuchung**

**Bebauungsplanverfahren Nr. 257
Sportplatz Reichsstraße
in Herne-Wanne-Eickel**

12. Oktober 2020

Auftraggeber

Stadt Herne
Fachbereich Umwelt und Stadtplanung
Verbindliche Bauleitplanung

Bearbeitung

Dipl.-Geol., Dipl.-Geogr. Ekkehard Heitkemper
B.Sc. (Geow.) M. Aderhold

Inhalt

1	Vorbemerkungen	1
1.1	Veranlassung und Aufgabenstellung	1
1.2	Ergebnisse der Voruntersuchung	1
1.3	Untersuchungsprogramm	1
2	Standortbeschreibung	3
2.1	Lage und Charakterisierung der Untersuchungsfläche	3
3	Geländeergebnisse / Bodenaufbau	3
4	Analytik	5
5	Bewertungsgrundlagen	7
6	Bewertung der Untersuchungsergebnisse	7
7	Schriften und Kartenverzeichnis	8

- Anlagen:**
- (1) Bohrprofile der Rammkernsondierungen
 - (2) Laborprüfberichte GBA mbH, Gelsenkirchen

1 Vorbemerkungen

1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Der Sportplatz an der Reichsstraße in Herne-Wanne-Eickel und sein unmittelbares Umfeld sollen im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens Nr. 257 in eine Wohnbaufläche umgewidmet werden. Eine orientierende Bodenuntersuchung 2016 zeigte, dass die den Sportplatz umgebenden Wälle eine mehr oder weniger starke Bodenbelastung aufweisen. Im Rahmen der aktuellen Untersuchung sollten die Wälle differenzierter beprobt werden, um über den weiteren Umgang mit den Anschüttungsmaterialien entscheiden zu können. Hierzu sollen mittels Rammkernsondierungen und dazugehöriger Bodenansprache möglichst homogene Bereiche ausgegliedert und repräsentative Bodenproben hinsichtlich ihres Schadstoffgehaltes analysiert werden. Dadurch soll eine Mengenermittlung und Einstufung in verschiedene Belastungsklassen hinsichtlich einer externen Entsorgung oder einer Wiederverwertung auf dem Gelände, entweder gesichert unter einer Abdeckung oder zur Oberflächengestaltung, ermöglicht werden.

Der Fachbereich Umwelt und Stadtplanung der Stadt Herne beauftragte das Büro agus, Bochum, am 21.07.2020 mit einer orientierenden Bodenuntersuchung der Wälle und den dafür erforderlichen Arbeiten.

1.2 Ergebnisse der Voruntersuchung

Im Zuge der Untersuchungen der LUB GmbH aus dem Jahr 2016 wurden hohe PAK-Belastungen (>>Z 2 nach LAGA) in den Anschüttungen des südwestlichen Walls sowie in der südlichen Hälfte des östlichen, parallel zur Reichsstraße verlaufenden Walls festgestellt.

Lokal waren Überschreitungen des Z2-Zuordnungswertes nach LAGA Boden für Kupfer (im südwestlichen Wall) und Zink (im südöstlichen Wall) zu verzeichnen.

1.3 Untersuchungsprogramm

Im Rahmen der aktuellen Untersuchung wurden zur Erkundung von Aufbau und Zusammensetzung der einzelnen, den Sportplatz an der Reichsstraße umschließenden Wälle vom 04. bis 06.08.2020 fünfzehn Rammkernsondierungen nach DIN 4094:1990-12 bis zu einer Endteufe von maximal 4,0 m unter GOK durchgeführt. Außerdem wurden fünf Rammkernsondierungen bis 3,0 m Tiefe im Bereich der Spielfelder durchgeführt, um den Aufbau und die Zusammensetzung der Tragschichten und der unterlagernden Anschüttungen zu ermitteln (Lage vgl. Abb. 1). Aus den dabei gewonnenen Bodenproben der Rammkernsondierungen wurden repräsentative Proben ausgewählt und 23 daraus gebildete Mischproben sowie 3 Einzelproben im Feststoff auf die Parameter Arsen, Schwermetalle und PAK (EPA) analysiert.

Der Umfang der Gelände- und Laborarbeiten erfolgte in Abstimmung mit dem Auftraggeber.

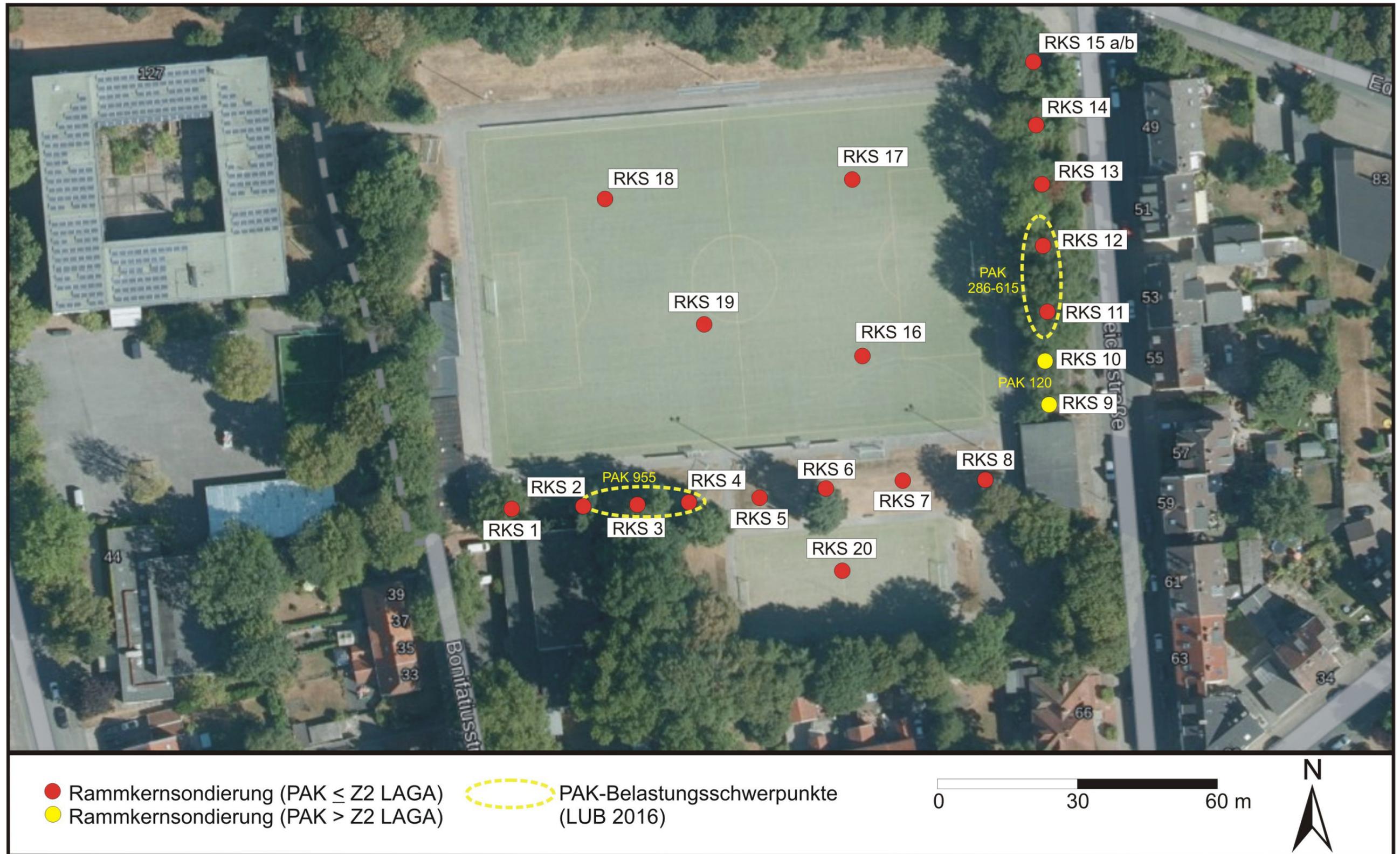


Abb. 1: Lageplan der Rammkernsondierungen und PAK-Belastungen

2 Standortbeschreibung

2.1 Lage und Charakterisierung der Untersuchungsfläche

Das untersuchte Sportgelände liegt innerhalb der Flurstücke 157 und 161 (Gemarkung 051128 Wanne-Eickel, Flur 049).

Die aktuellen Untersuchungen wurden ausschließlich in den unversiegelten Wällen östlich und südlich des großen Spielfeldes durchgeführt. Im Norden verläuft die Edmund-Weber-Straße, im Osten die Reichsstraße. Südlich ist das Sportgelände von der Bonifatiusstraße aus erreichbar. Westlich grenzt der Sportplatz an das Gelände der Hans-Tilkowski-Schule, ansonsten ist er von Wohnbebauung umgeben.

3 Geländeergebnisse / Bodenaufbau

In Anlehnung an die Erkenntnisse der Voreinstufung können in Verbindung mit den Geländebefunden vereinheitlichte Schichtenprofile für die Untersuchungsflächen zusammengestellt werden (siehe Tab. 1 bis 4: Standortgesteinsprofile).

Der detaillierte Schichtenaufbau ist den Bohrprofilen in Anhang 1 zu entnehmen.

Nachfolgend werden die Geländeergebnisse sowie der Bodenaufbau für jeden einzelnen Wall sowie für die Bohrungen innerhalb der Spielfelder gesondert voneinander erläutert.

Die Rammkernsondierungen 1 bis 4 liegen auf dem kleinen südwestlichen Wall, der als Abgrenzung zur benachbarten Sporthalle dient. Sie zeigen einen inhomogenen Bodenaufbau mit stark variierenden Schichtmächtigkeiten und Schichtlagen. In den Sondierungen wurden unter einem meist 0,1 m, max. 0,3 m mächtigen, angeschütteten humosen Oberboden Boden-Bauschutt-Anschüttungen ($A_{Bo/BS}$) bis zu einer Teufe von 2,0 bis 3,3 m angetroffen. Darunter folgt in allen Sondierungen der quartäre Lösslehm aus sandigem, tonigem Schluff bis zur Endteufe von 3,0 m bzw. 4,0 m (vgl. Tab. 1).

Tabelle 1: Standortgesteinsprofil südwestlicher Wall – aufgeschlossene Gesteinseinheiten

RKS	Standort	Tiefe Σ [m]	Tiefenlage [m]						Klopf-nässe [m]
			Oberboden, stark humos, Schluff bis Feinsand, Beimengungen: Ziegel, Berge, Mörtel, Schlacke, Gerölle	Boden-Bauschutt-Anschüttung		Fossiler Oberboden, Schluff, feinsandig, Beimengung: Kohle	Lösslehm	Sandlöss	
				Schluff, sandig, grusig bis Feinsand, schluffig, Beimengungen: grusig, schwach humos, Ziegel, Mörtel, Berge, Schlacke, Asche, Kohle, Gerölle	Schluff, sandig, grusig bis Grus, sandig schluffig, Beimengungen: Asche, Kohle, Ziegel, Mörtel, Berge, Glas, Metall, Keramik, Schlacke				
1	SW	3,0	0 - 0,1	0,1 – 0,7	0,7 – 2,0	2,0 – 2,5	2,5 – 3,0	-	-
2	SW	4,0	0 - 0,1	0,1 – 0,4	0,4 – 3,3	-	-	3,3 – 4,0	-
3	SW	2,7	0 - 0,1	0,1 – 0,6	0,6 – 2,0	-	2,0 – 2,7	-	-
4	SW	3,0	0 - 0,3	0,3 – 0,6	0,6 – 2,0	-	2,0 – 2,5	2,5 – 3,0	-

Die Rammkernsondierungen 5 bis 8 liegen im Bereich des kleinen südöstlichen Walls, der als Abgrenzung zwischen dem großen und dem kleinen Fußballfeld dient. Sie zeigen ebenfalls einen inhomogenen Bodenaufbau mit stark variierenden Schichtmächtigkeiten und Schichtlagen. In den Sondierungen wurden unter einem meist etwas mächtigeren (0,4 - 0,7 m, lokal 0,15 m), angeschütteten humosen Oberboden ebenfalls Boden-Bauschutt-Anschüttungen ($A_{Bo/Bs}$) angetroffen, die hier etwas geringermächtig sind und bis zu einer Teufe von 1,4 bis 2,0 m reichen. Darunter folgt in allen Sondierungen der quartäre Lösslehm aus sandigem, tonigem Schluff bis zur Endteufe von 3,0 m (vgl. Tab. 2).

Tabelle 2: Standortgesteinsprofil südöstlicher Wall – aufgeschlossene Gesteinseinheiten

RKS	Standort	Tiefe Σ [m]	Tiefenlage [m]					Klopf-nässe [m]
			Oberboden, Schluff, feinsandig, grusig bis Feinsand, schluffig, grusig, humos, Beimengungen: Ziegel, Mörtel, Berge, Schlacke, Gerölle, Kohle	Organik Horizont, sehr stark humos, zersetzes Holz	Boden-Bauschutt-Anschüttung, Schluff, sandig, grusig bis Grus, sandig schluffig, Beimengungen: Asche, Kohle, Ziegel, Mörtel, Berge, Glas, Rostasche, Schlacke	Lösslehm	Sandlöss	
5	SE	3,0	0 - 0,4	-	0,4 – 1,4	1,4 – 3,0	-	-
6	SE	3,0	0 - 0,4	-	0,4 – 2,0	2,0 – 3,0	-	-
7	SE	3,0	0 - 0,7	0,7 – 1,0	1,0 – 2,0	2,0 – 3,0	-	-
8	SE	3,0	0 - 0,15	-	0,15 – 1,4	1,4 – 3,0	-	-

Die Rammkernsondierungen 9 bis 15 decken den östlichen Wall ab, der parallel zur angrenzenden Reichsstraße verläuft. Auch hier liegt ein inhomogener Bodenaufbau mit stark variierenden Schichtmächtigkeiten und Schichtlagen vor. In den Sondierungen wurden unter einem 0,2 - 0,4 m mächtigen angeschütteten humosen Oberboden ebenfalls Boden-Bauschutt-Anschüttungen ($A_{Bo/Bs}$) angetroffen, die bis zu einer Teufe von 1,8 bis 2,6 m reichen. Darunter folgt in allen Sondierungen der quartäre Lösslehm aus sandigem, tonigem Schluff bis zur Endteufe von 2,8 - 3,0 m (vgl. Tab. 3).

Tabelle 3: Standortgesteinsprofil östlicher Wall – aufgeschlossene Gesteinseinheiten

RKS	Standort	Tiefe Σ [m]	Tiefenlage [m]				Klopf-nässe [m]
			Oberboden, Schluff, sandig, grusig, humos, Beimengungen: Ziegel, Mörtel, gebr. Berge, Kohle, Schlacke, Asche, Gerölle	Boden-Bauschutt-Anschüttung, Schluff, sandig, grusig bis Grus, sandig schluffig, teilw. Ziegel-Bauschutt-Lagen, Beimengungen: Asche, Kohle, Ziegel, Mörtel, Berge, Beton, Glas, Metall, Gerölle, Schmelzkammergranulat, Schlacke	Lösslehm	Sandlöss	
9	E	3,0	0 - 0,3	0,3 – 2,0	2,0 – 3,0	-	-
10	E	2,8	0 - 0,4	0,4 – 1,8	1,8 – 2,8	-	-
11	E	3,0	0 - 0,4	0,4 – 2,35	2,35 – 3,0	-	-
12	E	2,8	0 - 0,4	0,4 – 2,1	2,1 – 2,8	-	-
13	E	3,0	0 - 0,3	0,3 – 2,5	2,5 – 3,0	-	-
14	E	3,0	0 - 0,4	0,4 – 2,1	-	2,1 – 3,0	-
15 A	E	0,4	0 - 0,2	0,2 – 0,4	-	-	-
15 B	E	3,0	0 - 0,2	0,2 – 2,6	-	2,6 – 3,0	-

Im Bereich der beiden Spielfelder wurden die Rammkernsondierungen 16 bis 20 niedergebracht, wobei RKS 16 bis 19 auf dem großen und RKS 20 auf dem kleinen Fußballfeld liegen. An allen Bohrpunkten folgt unter einem max. 5 cm starken Kunstrasen- bzw. Tartanbelag eine Tragschicht aus Kalkschotter bis zu einer maximalen Teufe von 0,25 m. Darunter schließt sich eine weitere, fast vollständig aus gebrannten Bergen bestehende Tragschicht bis zu einer maximalen Teufe von 0,5 m an. In RKS 16, RKS 17 und RKS 19 wurde unter den Tragschichten eine 5 cm bis 10 cm mächtige Schicht aus Rostaschen und Kohle angetroffen. Bis zu einer Teufe von 0,65 bis 1,5 m wurde eine Bodenanschüttung aus sandig, tonig, grusigem Schluff mit Beimengungen von Ziegel, Koks, gebrannten Bergen, Glas und Geröll festgestellt. Schließlich konnte in allen Sondierungen der quartäre Lösslehm aus sandigem, tonigem Schluff bis zur Endteufe von 3,0 m u. GOK erbohrt werden (vgl. Tab. 4).

Tabelle 4: Standortgesteinsprofil Spielfelder – aufgeschlossene Gesteinseinheiten

RKS	Standort	Tiefe Σ [m]	Tiefenlage [m]						Klopf-nässe [m]
			Kunstrasen und Tartan	Grus, Tragschicht aus Kalkschotter, Beimengungen: Kohle, Berge	Grus, Tragschicht aus gebrannten Bergen, Beimengungen: Ziegel, Rotgr.,	Grus, Beimengungen: Rostasche, Kohle	Bodenanschüttung, Schluff, sandig, tonig, grusig, Beimengungen: gebr. Berge, Koks, Ziegel, Glas, Geröll,	Lösslehm	
16	großes Spielfeld	3,0	0 - 0,05	0,05 – 0,15	0,15 – 0,25	0,25 – 0,35	0,35 – 1,0	1,0 – 3,0	-
17	großes Spielfeld	3,0	0 - 0,05	0,05 – 0,2	0,2 – 0,35	0,35 – 0,4	0,4 – 0,65	0,65 – 3,0	1,9
18	großes Spielfeld	3,0	0 - 0,04	0,04 – 0,25	0,25 – 0,4	-	0,4 – 0,7	0,7 – 3,0	-
19	großes Spielfeld	3,0	0 - 0,04	0,04 – 0,15	0,15 – 0,4	0,4 – 0,5	0,5 – 1,3	1,3 – 3,0	-
20	kleines Spielfeld	3,0	0 – 0,03	0,03 – 0,15	0,15 – 0,5	-	0,5 – 1,5	1,5 – 3,0	-

4 Analytik

Aus vergleichbaren RKS-Einzelproben wurden im Labor 23 repräsentative Mischproben aus verschiedenen Tiefen der Boden-Bauschutt-Anschüttungen der Wälle sowie aus den Tragschichten der beiden Spielfelder gebildet und zusammen mit drei auffälligen Einzelproben (u.a. organischer Horizont, Aschenlage) im Feststoff auf die Parameter Arsen, Blei, Cadmium, Chrom ges., Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink sowie PAK (EPA) untersucht.

Die Ergebnisse sind in Tabelle 5 den Prüfwerten der BBodSchV (1999) sowie den Zuordnungswerten für Boden nach LAGA 2004 gegenübergestellt.

Die Untersuchungen führte das Labor GBA mbH, Standort Bruchstraße 5c in 45883 Gelsenkirchen durch. Die angewandten Analysemethoden sind in Anlage 2 mitaufgeführt.

Tabelle 5: Feststoffanalysergebnisse der Bodenproben Herne, Sportplatz Reichsstraße // Prüfwerte BBodSchV (1999), Vorsorgewerte BBodSchV (1999), Prüfwerte LAGA Boden (2004)

Proben-Nummer	Zuordnung nach LAGA	Tiefe [cm]	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Zn	PAK (EPA)	BaP	Naphthalin
			mg/kg										
MP 1 aus RKS 1-1, 2-1, 3-1, 4-1	Z 2	0 - 10/30	7,3	52	0,55	15	20	12	<0,1	154	4,8	0,3	<0,05
MP 2 aus RKS 1-2, 2-2, 3-2, 4-2	Z 2	10/30 - 40/70	8,9	251	0,7	15	31	20	<0,1	427	12	0,71	<0,05
MP 3 aus RKS 1-3, 1-4	Z 2	70 - 200	11	341	0,7	17	51	17	0,16	501	6,6	0,5	<0,05
MP 4 aus RKS 2-3, 2-4, 2-5	> Z 2	100 - 330	14	293	1,8	15	38	20	<0,1	2.640	6,1	0,45	<0,05
MP 5 aus RKS 3-3, 3-4	Z 2	60 - 200	10	519	1	12	35	12	<0,1	1000	3,2	0,25	<0,05
MP 6 aus RKS 4-4, 4-5	Z 2	70 - 200	8,1	118	0,58	13	34	13	0,14	539	3,8	0,3	<0,05
MP 8 aus RKS 5-1, 6-1, 7-1, 8-1	Z 1	0 - 15/70	8,2	65	0,59	15	25	15	0,12	157	6,2	0,39	<0,05
MP 9 aus RKS 5-2, 6-2	Z 2	40 - 60/70	9,5	63	0,57	16	23	18	<0,1	160	11	0,53	<0,05
MP 10 aus RKS 5-3, 5-4, 6-3, 6-4	Z 2	60/70 - 140/200	11	199	1	13	32	13	0,11	683	6,9	0,39	<0,05
MP 11 aus RKS 7-4, 7-5	Z 1	125 - 200	12	67	0,64	13	23	17	0,15	194	4,6	0,25	<0,05
MP 12 aus RKS 8-2, 8-3	Z 1	15 - 60	8	32	0,5	16	19	17	<0,1	103	1,8	0,13	<0,05
MP 14 aus RKS 9-1, 10-1, 11-1, 12-1	Z 2	0 - 30/40	12	102	0,78	16	29	12	0,22	225	13	0,78	<0,05
MP 15 aus RKS 13-1, 14-1, 15A-1, 15B-1	Z 2	0 - 20/40	10	79	0,68	19	27	16	0,16	190	11	0,76	<0,05
MP 16 aus RKS 9-4, 10-2, 10-3	> Z 2	40/100 - 180/200	9,4	572	0,82	15	26	11	0,53	458	140	7,8	0,51
MP 17 aus RKS 11-2, 11-3, 12-2, 12-3	Z 2	40 - 100/130	7,7	107	0,43	15	22	12	0,19	241	55	2,4	0,45
MP 18 aus RKS 13-2, 13-3, 14-2, 15B-2, 15B-3, 15B-4	Z 2	20/40 - 100/120	10	103	0,52	16	24	18	0,13	229	37	2,7	0,058
MP 19 aus RKS 11-4, 11-5, 12-4	Z 1	100/130 - 210/220	7,4	116	0,44	15	22	14	0,43	248	8,1	0,52	<0,05
MP 20 aus RKS 13-4, 14-3, 14-4, 15B-5, 15B-6	Z 2	100/120 - 200/210	10	72	0,39	18	28	18	0,13	150	15	1,3	<0,05
MP 23 aus RKS 16-2, 17-1, 18-1, 19-1	Z 1	4/5 - 15/25	26	42	2	8,9	60	43	0,29	147	n.n.	<0,05	<0,05
MP 24 aus RKS 16-3, 17-2, 18-2, 19-2	Z 1	15/25 - 25/40	11	70	0,68	15	29	21	<0,1	65	1,8	<0,05	<0,05
MP 25 aus RKS 16-4, 17-3, 19-3	Z 1	25/40 - 35/50	8,9	21	0,3	20	39	41	0,12	55	n.n.	<0,05	<0,05
MP 26 aus RKS 16-5, 16-6, 17-4, 18-3, 19-4	Z 1	35/50 - 65/130	8,3	36	0,41	18	14	14	<0,1	96	0,79	<0,05	<0,05
MP 27 aus RKS 20-2, 20-3	Z 2	15 - 90	9	200	0,49	11	18	15	<0,1	156	11	0,77	<0,05
EP 1 RKS 7-2	Z 2	70 - 100	9,5	55	0,66	16	20	14	<0,1	155	17	0,91	<0,05
EP 2 RKS 8-4	Z 1	60 - 140	16	98	1,4	18	34	21	0,18	292	4	0,29	<0,05
EP 3 RKS 11-6	Z 1	220 - 235	27	146	1,1	18	63	42	0,18	392	1,4	<0,05	<0,05
Bewertungsgrundlagen			mg/kg										
BBodSchV (1999):													
Prüfwerte Kinderspielflächen			25	200	10	200	-	70	10	-	-	2	-
Prüfwerte Wohngebiete			50	400	20	400	-	140	20	-	-	4	-
Prüfwerte Park-/Freizeitanlagen			125	1.000	50	1.000	-	350	50	-	-	10	-
Prüfwerte Industrie- und Gewerbegrundstücke			140	2.000	60	1.000	-	900	80	-	-	12	-
Prüfwerte Nutzpflanzen			200	0,1	-	-	-	-	5	-	-	1	-
LAGA (2004)													
Z 0 (Sand)			10	40	0,4	30	20	15	0,1	60	3	0,3	-
Z 0 (Lehm/Schluff)			15	70	1	60	40	50	0,5	150	3	0,3	-
Z 0 (Ton)			20	100	1,5	100	60	70	1	200	3	0,3	-
Z 1			45	210	3	180	120	150	1,5	450	3 (9) ¹	0,9	-
Z 2			150	700	10	600	400	500	5	1.500	30	3	-

n.n. = nicht nachgewiesen

n.a. = nicht analysiert

¹ Im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden (bei hydrogeologisch günstig vorliegenden Deckschichten).

5 Bewertungsgrundlagen

Als orientierende Bewertungsgrundlage dient die LAGA-Liste (2004); zum einen hinsichtlich des Grundwasserschutzes bzw. der Einschätzung einer Grundwassergefährdung, zum anderen in abfallrechtlicher Relevanz im Hinblick auf potenzielle Umgestaltungs- bzw. Sanierungsmaßnahmen.

Die dort angegebenen Zuordnungswerte sind für eine Wiederverwertung von Boden festgelegt worden. Je nach Belastung kann anfallender Aushub uneingeschränkt (bei Einhaltung des Zuordnungswertes Z 0) oder mit bestimmten Einschränkungen (bei Einhaltung der Zuordnungswerte Z 1 oder Z 2) unter Berücksichtigung u.a. der Nutzung und der hydrogeologischen Verhältnisse wiederverwertet werden.

Die LAGA-Zuordnungswerte für Boden sind in Tab. 5 den Feststoffanalyseergebnissen gegenübergestellt.

6 Bewertung der Untersuchungsergebnisse

Nach den Ergebnissen der aktuellen sowie der Voruntersuchung (LUB 2016) ist das Anschüttungsmaterial der Wälle fast durchweg aufgrund leicht erhöhter PAK-Gehalte als Z 2 nach LAGA Boden (2004) einzustufen. Fast immer werden dabei die Benzo-a-pyren-Prüfwerte nach BBodSchV (1999) für Kinderspielflächen, in allen Fällen für Wohngebiete eingehalten.

PAK-Konzentrationen $\gg Z 2$ wurden, wie schon im etwa gleichen Abschnitt bei der Voruntersuchung 2016, nur im Südteil des östlichen Walls festgestellt, wenn auch in einer geringeren Größenordnung (vgl. Abb. 1). Die sehr hohen PAK-Gehalte im südwestlichen Wall konnten bei der aktuellen Beprobung nicht bestätigt werden.

Vereinzelt sind 2016 sowie aktuell erhöhte Konzentrationen an Kupfer und Zink $> Z 2$ an unterschiedlichen Stellen der südlichen Wälle gemessen worden.

Vereinzelt ist eine Überschreitungen des Blei-Prüfwertes nach BBodSchV (1999) für Wohngebiete, häufiger für Kinderspielflächen besonders in den Anschüttungen des südwestlichen Walls zu verzeichnen.

Insgesamt zeigt sich in den Wällen ein Bild inhomogener Anschüttungsmaterialien mit vereinzelt kleinen „Hot-Spots“. Großflächige Kontaminationen $> Z 2$ sind nicht festzustellen.

Tragschichten und Bodenanschüttungen im Bereich des großen Fußballfeldes liegen im Feststoff innerhalb der Wiedereinbauklasse Z 1. Tragschicht und Unterbau des kleinen Spielfeldes sind aufgrund leicht erhöhter Gehalte an PAK im Feststoff als Z 2 nach LAGA Boden einzustufen.

Jegliche Bodeneingriffe sollten durch einen Geowissenschaftler gutachterlich begleitet werden.

7 Schriften- und Kartenverzeichnis

Ad-hoc-Arbeitsgruppe Boden (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung, 5. Aufl., Hannover.

AK Stadtböden (1989): Kartierung von Stadtböden. - UBA-Texte 18/89, Berlin.

Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) (1999).

LAGA - Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (2004): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Teil II: Technische Regeln für die Verwertung - 1.2 Bodenmaterial (TR Boden).

LUB GmbH (2016): Orientierende Bodenuntersuchung Sportplatz Reichsstraße, Herne

Bochum, 12. Oktober 2020



Dipl.-Geologe, Dipl.-Geograph E. Heitkemper



B.Sc. (Geow.) M. Aderhold

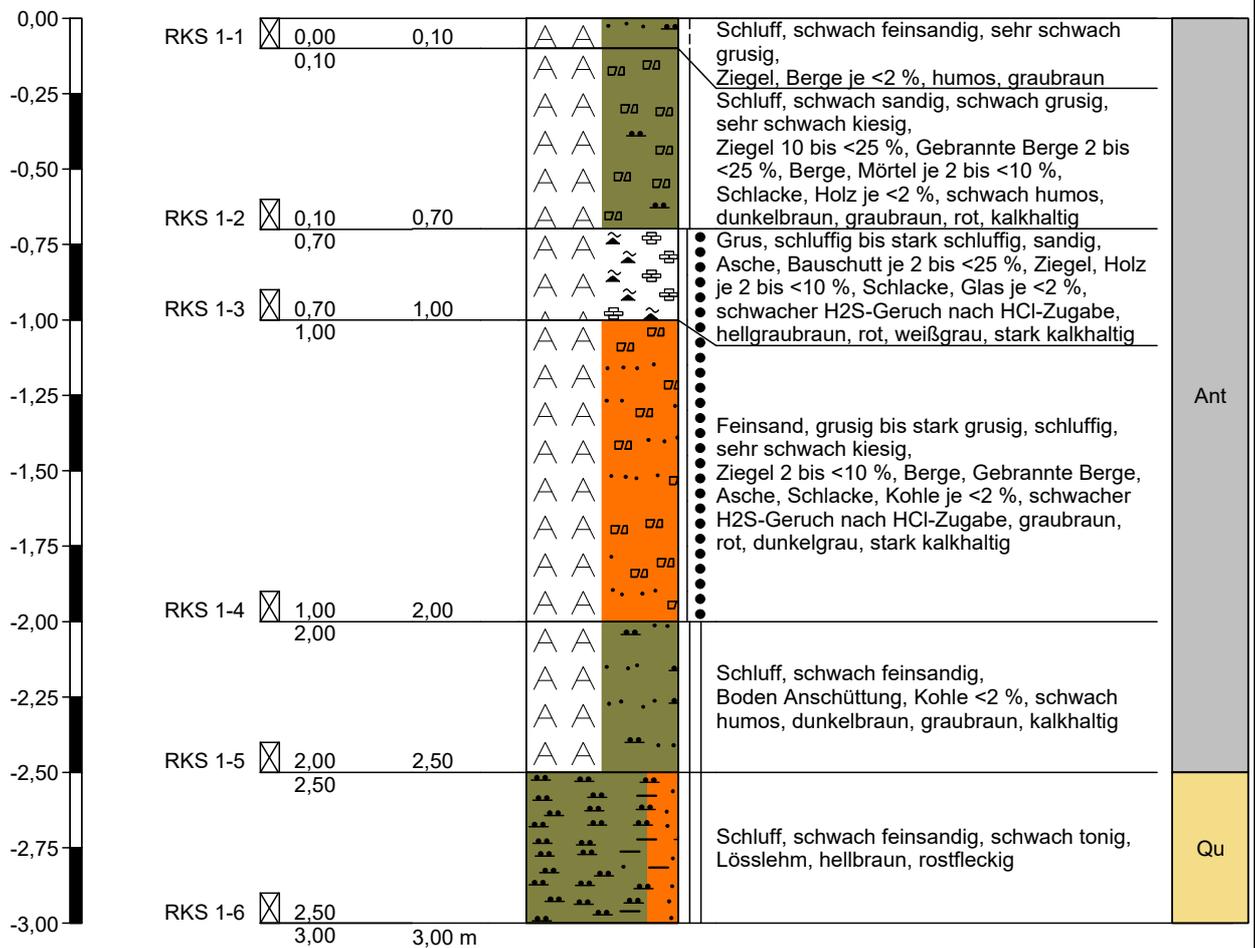
Anlage 1

Bohrprofile der Rammkernsondierungen

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Standort: Herne, Sportplatz Reichsstraße (Gem. Wanne-Eickel, Flur 49, Flurstück 161)
 Nutzung: Grünfläche
 Bemerkung: -

RKS 1

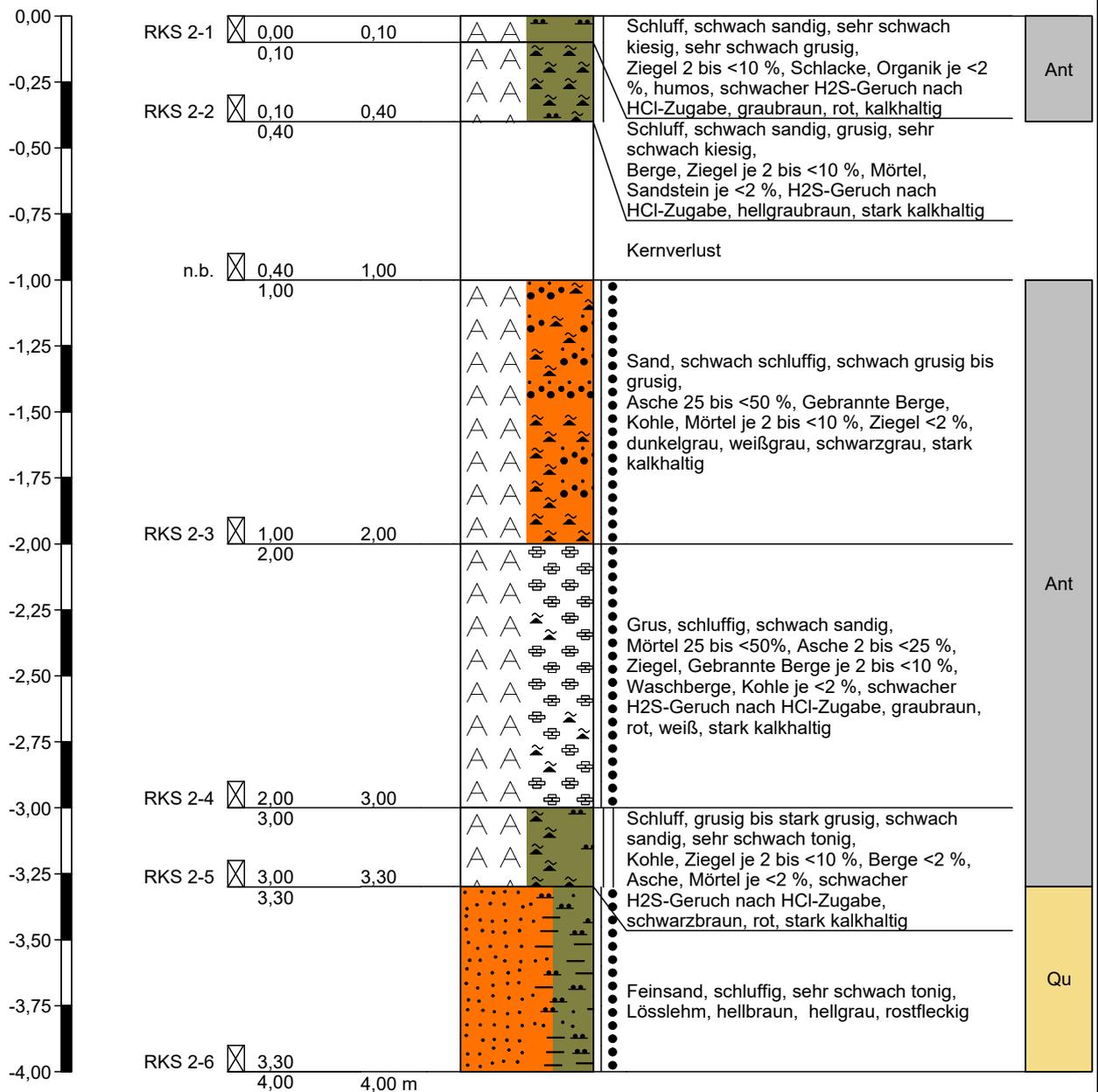


Höhenmaßstab 1:25

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Standort: Herne, Sportplatz Reichsstraße (Gem. Wanne-Eickel, Flur 49, Flurstück 161)
 Nutzung: Grünfläche
 Bemerkung: Erdfeucht ab etwa 3,3 m u. GOK

RKS 2



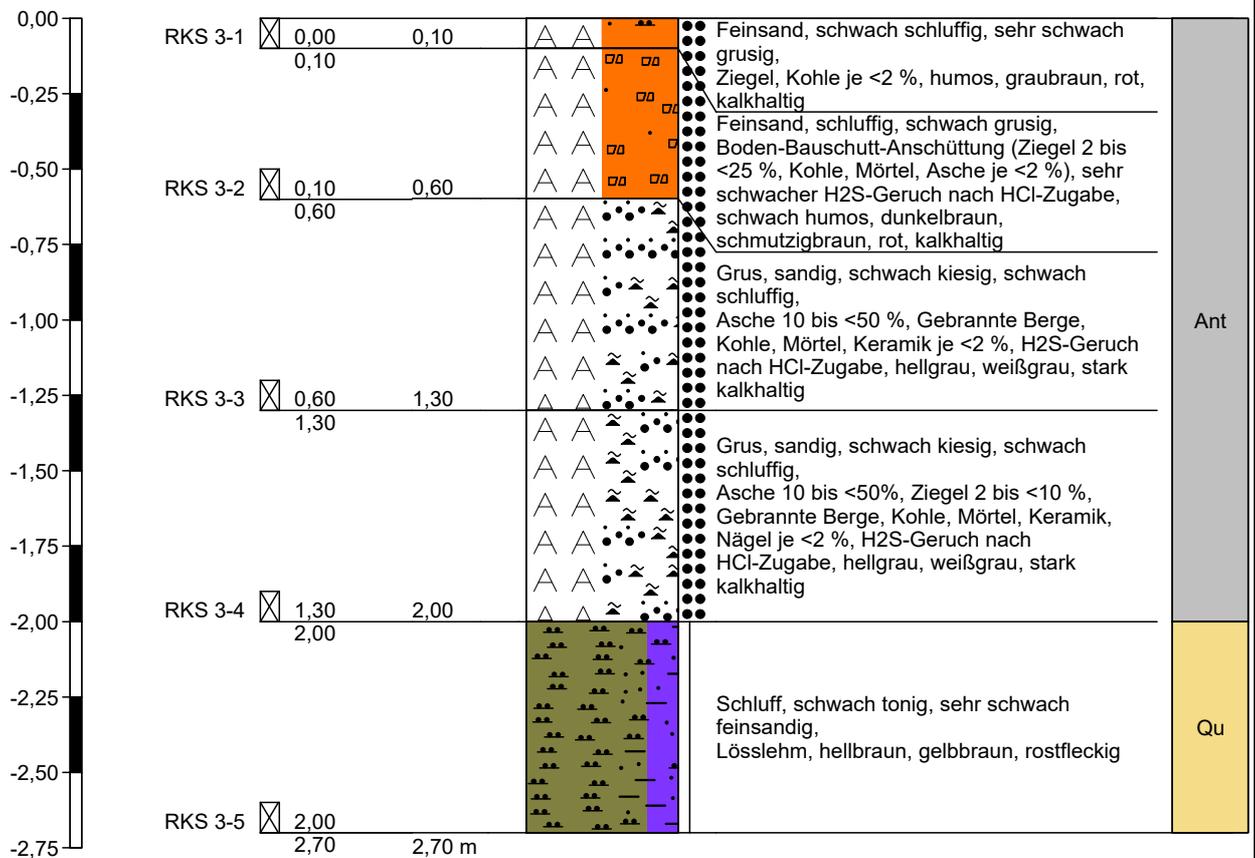
Höhenmaßstab 1:25

 Boden · Wasser · UVS · Abfall · Altlasten <small>Gesellschaft für angewandte Geowissenschaften in Umwelt- und Stadtforschung b.R.</small> <small>Malteserstraße 43, 44787 Bochum, Tel.: 0234/583 838</small>	Projekt: BU Sportplatz Reichsstraße	Anlage
	Auftraggeber: Stadt Herne, FB Umwelt und Stadtplanung	Datum: 04.08.2020

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Standort: Herne, Sportplatz Reichsstraße (Gem. Wanne-Eickel, Flur 49, Flurstück 161)
 Nutzung: Grünfläche
 Bemerkung: -

RKS 3

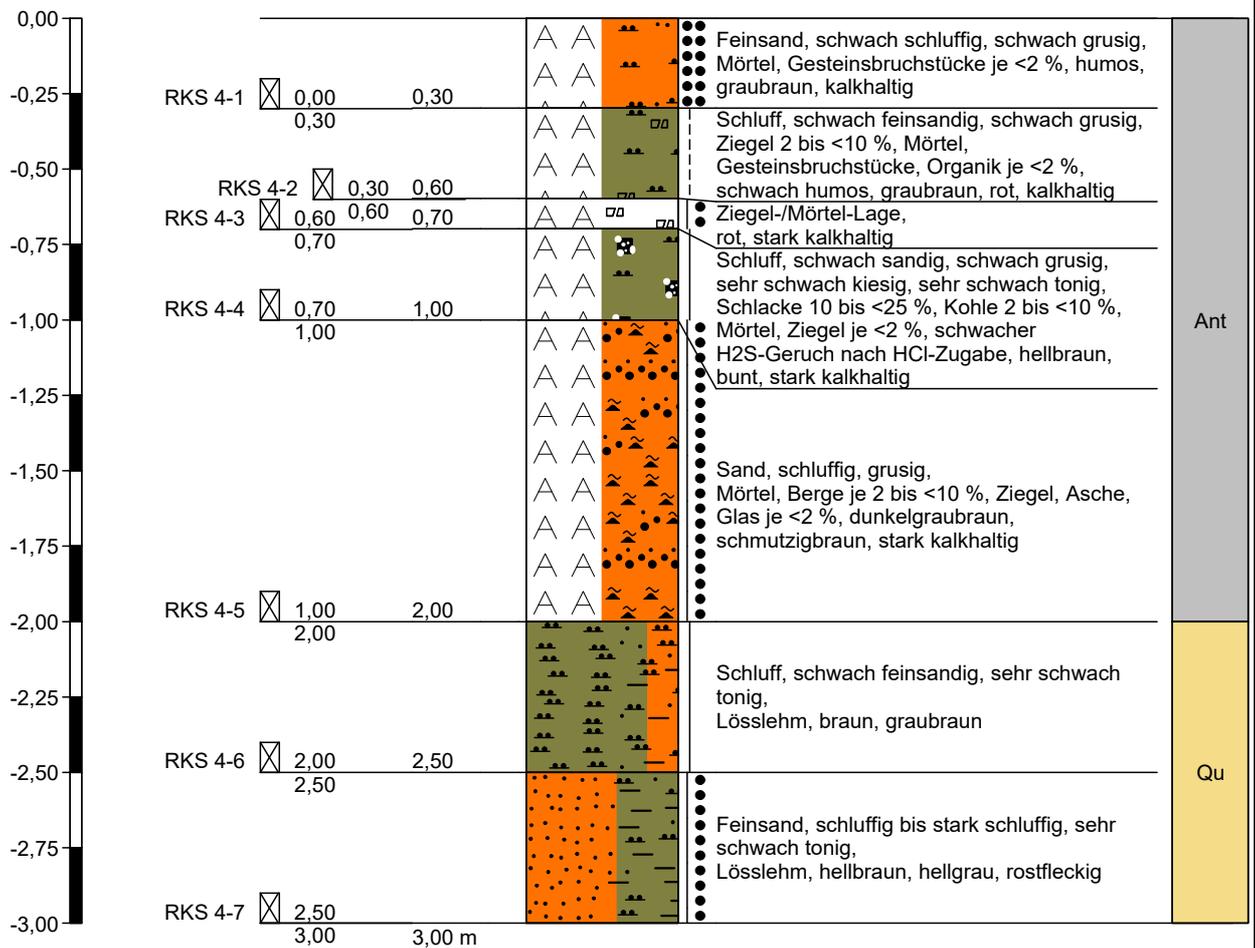


Höhenmaßstab 1:25

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Standort: Herne, Sportplatz Reichsstraße (Gem. Wanne-Eickel, Flur 49, Flurstück 161)
 Nutzung: Grünfläche
 Bemerkung: -

RKS 4



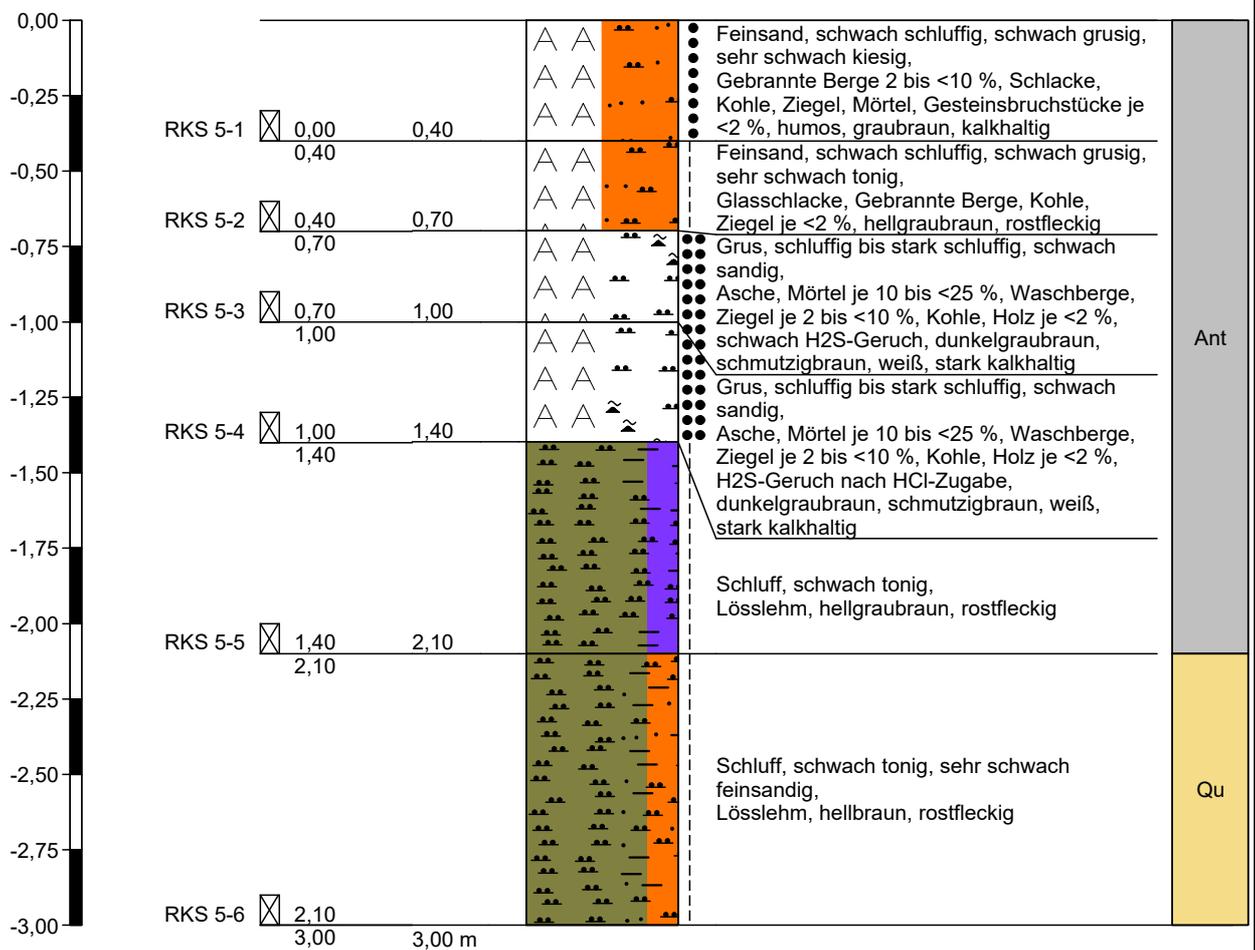
Höhenmaßstab 1:25

Boden · Wasser · UVS · Abfall · Altlasten  Gesellschaft für angewandte Geowissenschaften in Umwelt- und Stadtforschung b.R. Malteserstraße 43, 44787 Bochum, Tel.: 0234/583 838	Projekt: BU Sportplatz Reichsstraße	Anlage
	Auftraggeber: Stadt Herne, FB Umwelt und Stadtplanung	Datum: 04.08.2020
		Bearb.: NA (MA)

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Standort: Herne, Sportplatz Reichsstraße (Gem. Wanne-Eickel, Flur 49, Flurstück 161)
 Nutzung: Grünfläche
 Bemerkung: Erdfeucht ab etwa 2,1 m u. GOK

RKS 5

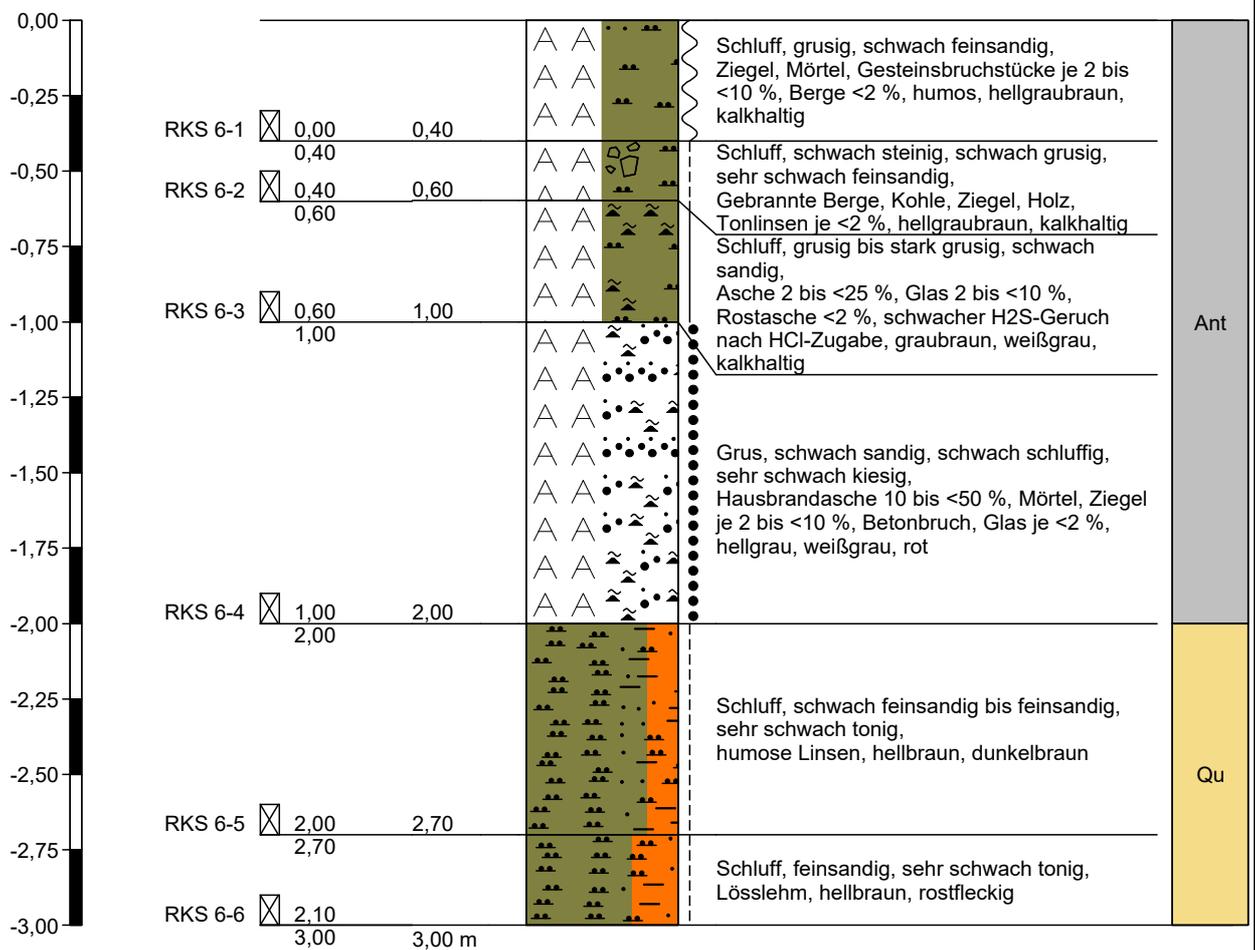


Höhenmaßstab 1:25

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Standort: Herne, Sportplatz Reichsstraße (Gem. Wanne-Eickel, Flur 49, Flurstück 161)
 Nutzung: Grünfläche
 Bemerkung: -

RKS 6



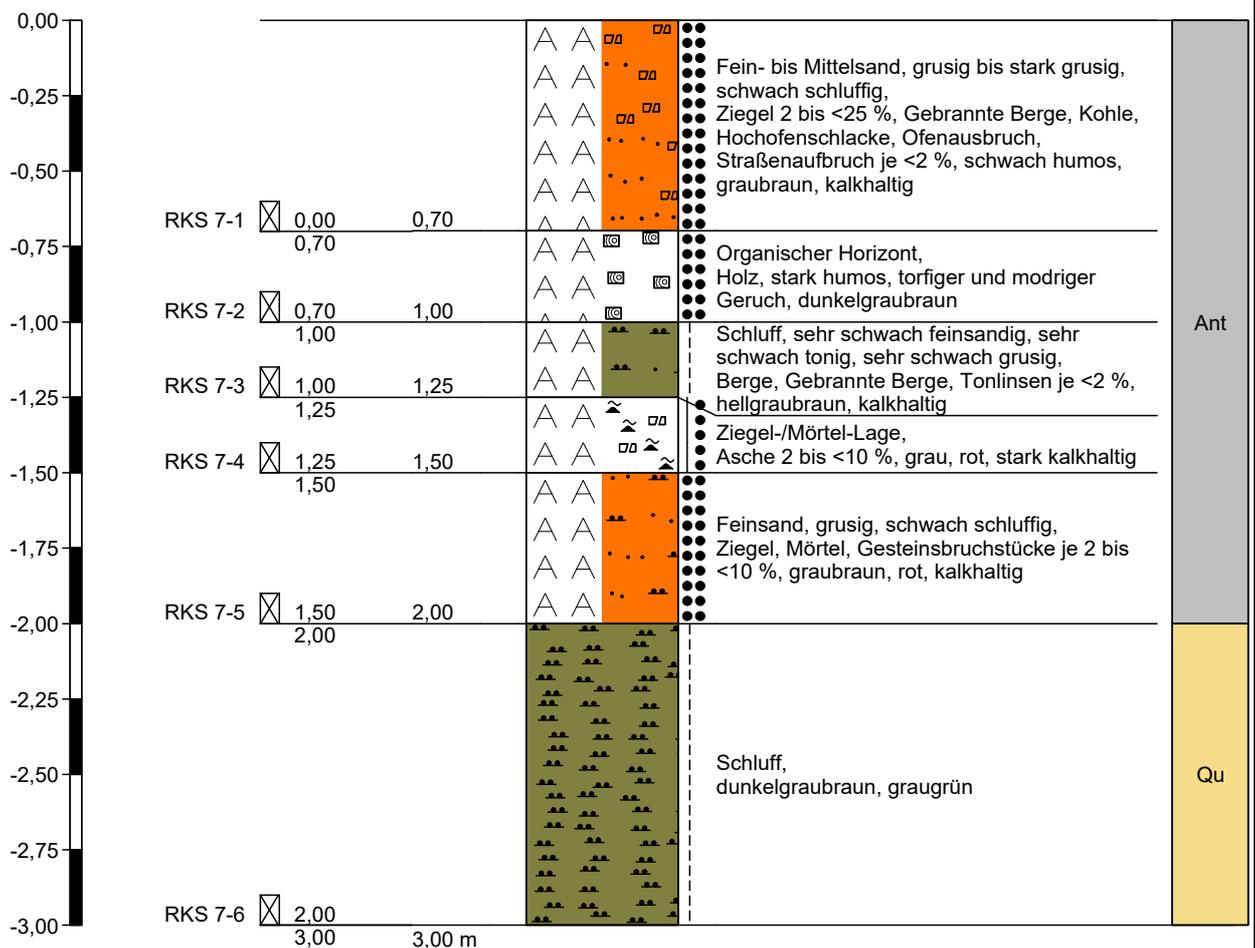
Höhenmaßstab 1:25

 Gesellschaft für angewandte Geowissenschaften in Umwelt- und Stadtforschung b.R. Malteserstraße 43, 44787 Bochum, Tel.: 0234/583 838	Projekt: BU Sportplatz Reichsstraße	Anlage
	Auftraggeber: Stadt Herne, FB Umwelt und Stadtplanung	Datum: 04.08.2020
		Bearb.: NA (MA)

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Standort: Herne, Sportplatz Reichsstraße (Gem. Wanne-Eickel, Flur 49, Flurstück 161)
 Nutzung: Grünfläche
 Bemerkung: -

RKS 7

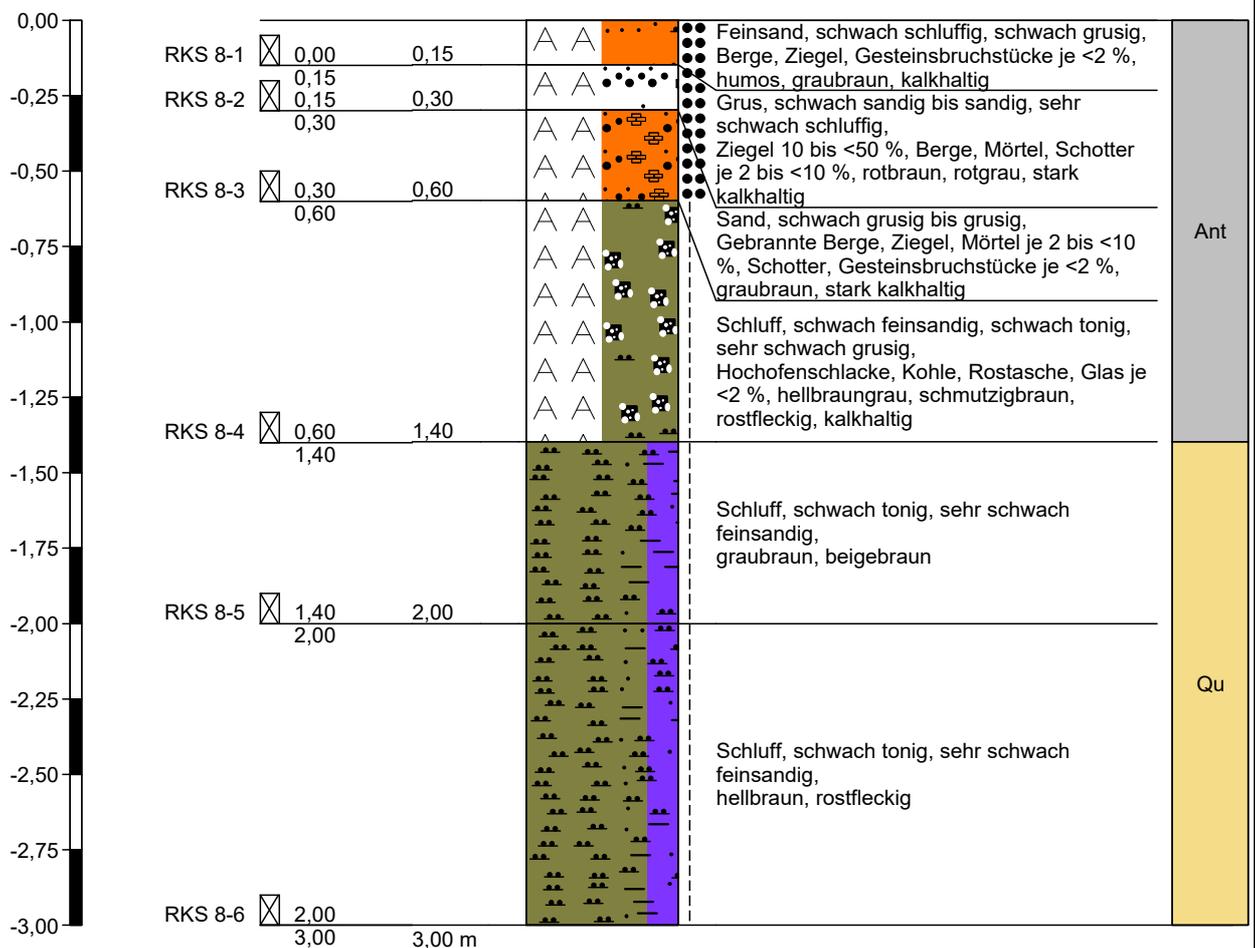


Höhenmaßstab 1:25

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Standort: Herne, Sportplatz Reichsstraße (Gem. Wanne-Eickel, Flur 49, Flurstück 161)
 Nutzung: Grünfläche
 Bemerkung: -

RKS 8



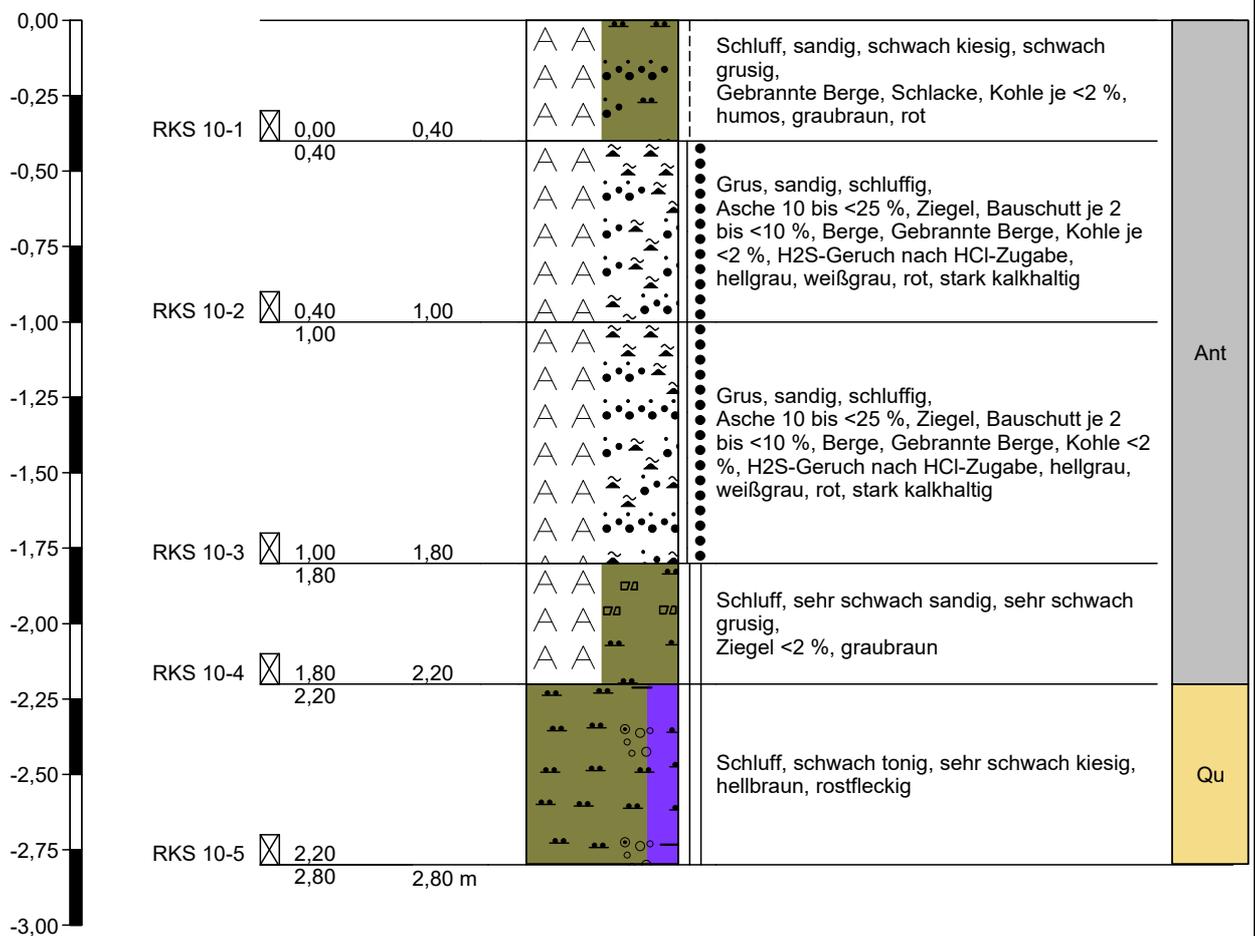
Höhenmaßstab 1:25

Boden · Wasser · UVS · Abfall · Altlasten  Gesellschaft für angewandte Geowissenschaften in Umwelt- und Stadtforschung b.R. Malteserstraße 43, 44787 Bochum, Tel.: 0234/583 838	Projekt: BU Sportplatz Reichsstraße	Anlage
	Auftraggeber: Stadt Herne, FB Umwelt und Stadtplanung	Datum: 05.08.2020
		Bearb.: NA (MA)

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Standort: Herne, Sportplatz Reichsstraße (Gem. Wanne-Eickel, Flur 49, Flurstück 161)
 Nutzung: Grünfläche
 Bemerkung: -

RKS 10



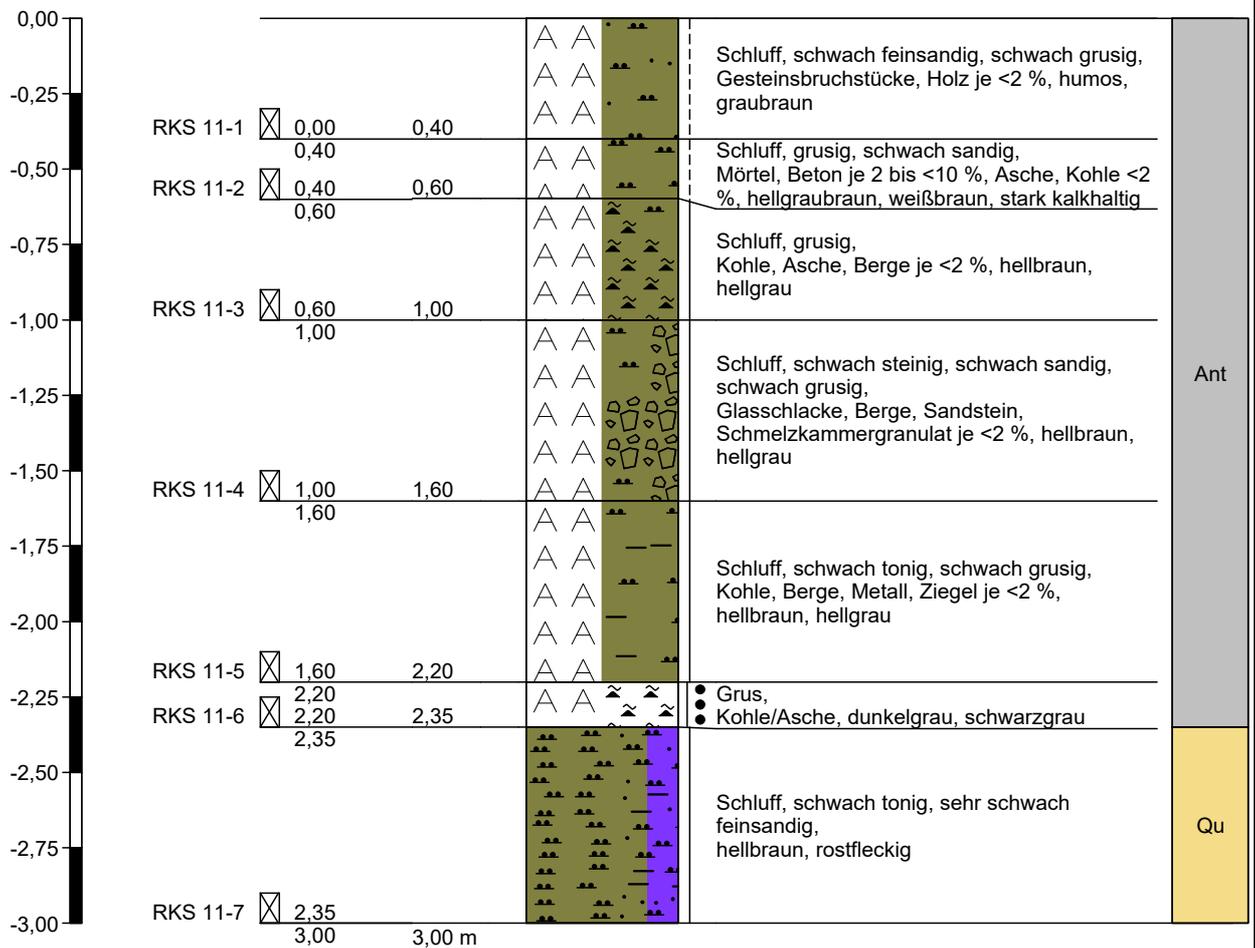
Höhenmaßstab 1:25

Boden · Wasser · UVS · Abfall · Altlasten  Gesellschaft für angewandte Geowissenschaften in Umwelt- und Stadtforschung b.R. Malteserstraße 43, 44787 Bochum, Tel.: 0234/583 838	Projekt: BU Sportplatz Reichsstraße	Anlage
	Auftraggeber: Stadt Herne, FB Umwelt und Stadtplanung	Datum: 05.08.2020

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Standort: Herne, Sportplatz Reichsstraße (Gem. Wanne-Eickel, Flur 49, Flurstück 161)
 Nutzung: Grünfläche
 Bemerkung: -

RKS 11

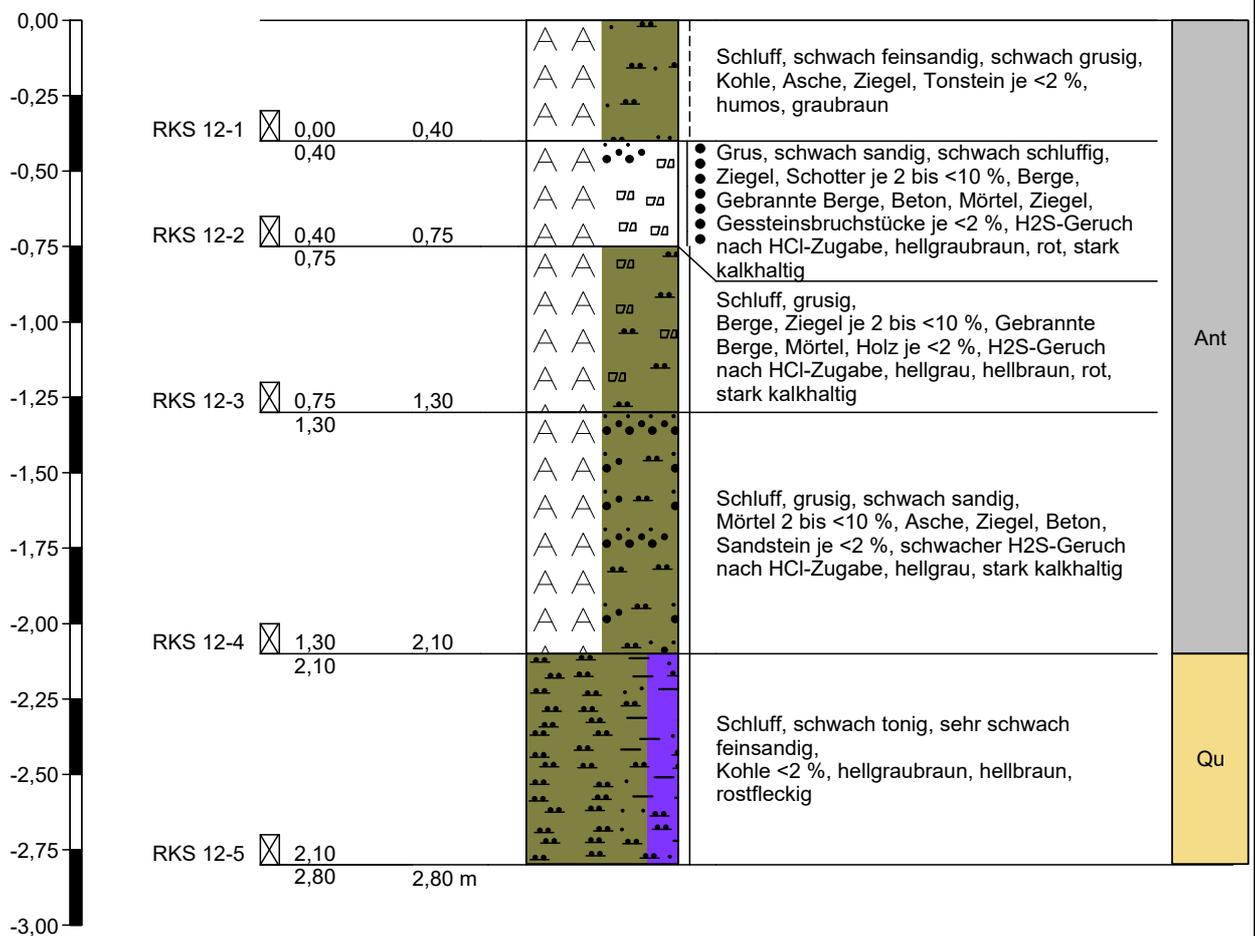


Höhenmaßstab 1:25

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Standort: Herne, Sportplatz Reichsstraße (Gem. Wanne-Eickel, Flur 49, Flurstück 161)
 Nutzung: Grünfläche
 Bemerkung: -

RKS 12



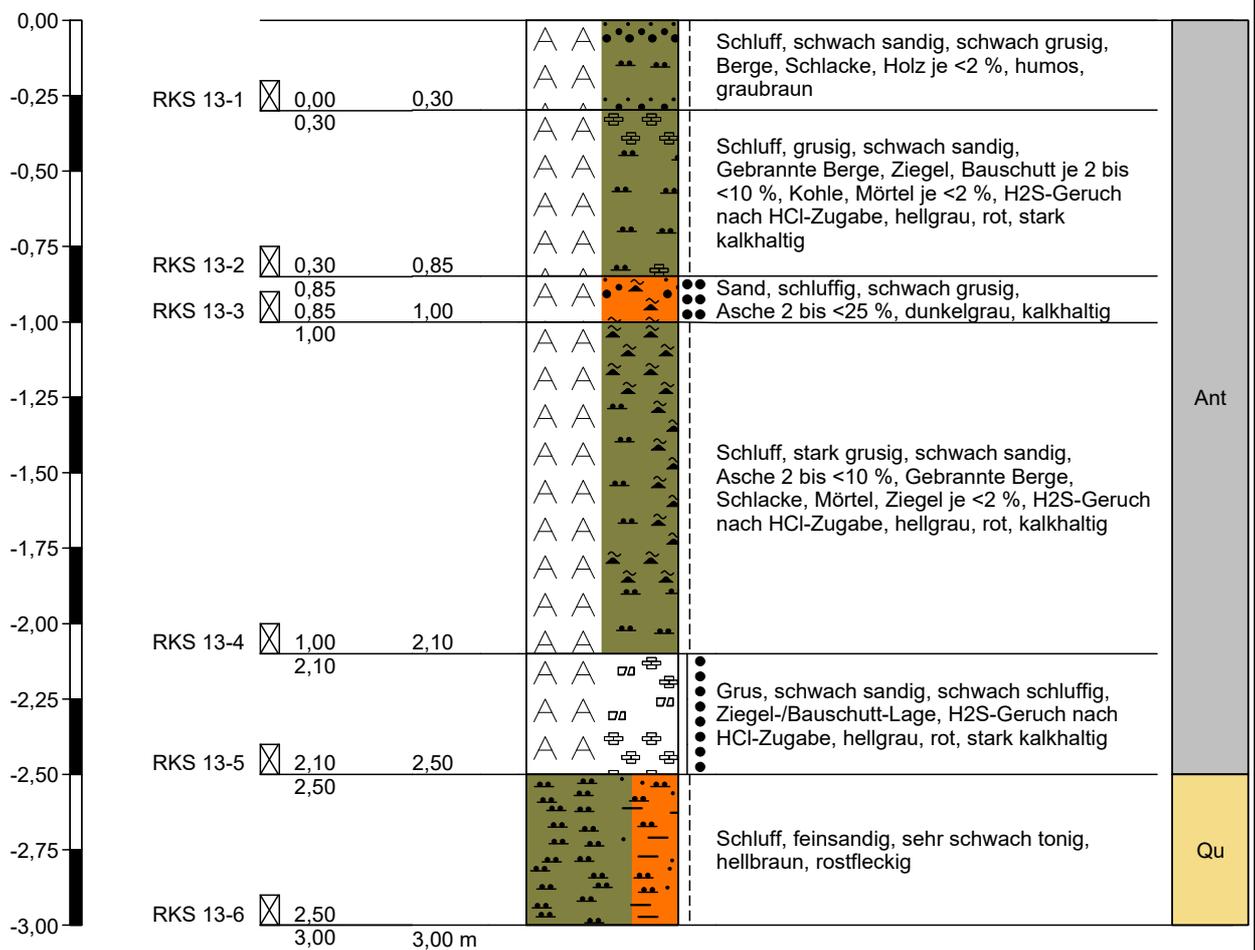
Höhenmaßstab 1:25

 Gesellschaft für angewandte Geowissenschaften in Umwelt- und Stadtforschung b.R. Malteserstraße 43, 44787 Bochum, Tel.: 0234/583 838	Projekt: BU Sportplatz Reichsstraße	Anlage
	Auftraggeber: Stadt Herne, FB Umwelt und Stadtplanung	Datum: 05.08.2020
		Bearb.: NA (MA)

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Standort: Herne, Sportplatz Reichsstraße (Gem. Wanne-Eickel, Flur 49, Flurstück 161)
 Nutzung: Grünfläche
 Bemerkung: -

RKS 13



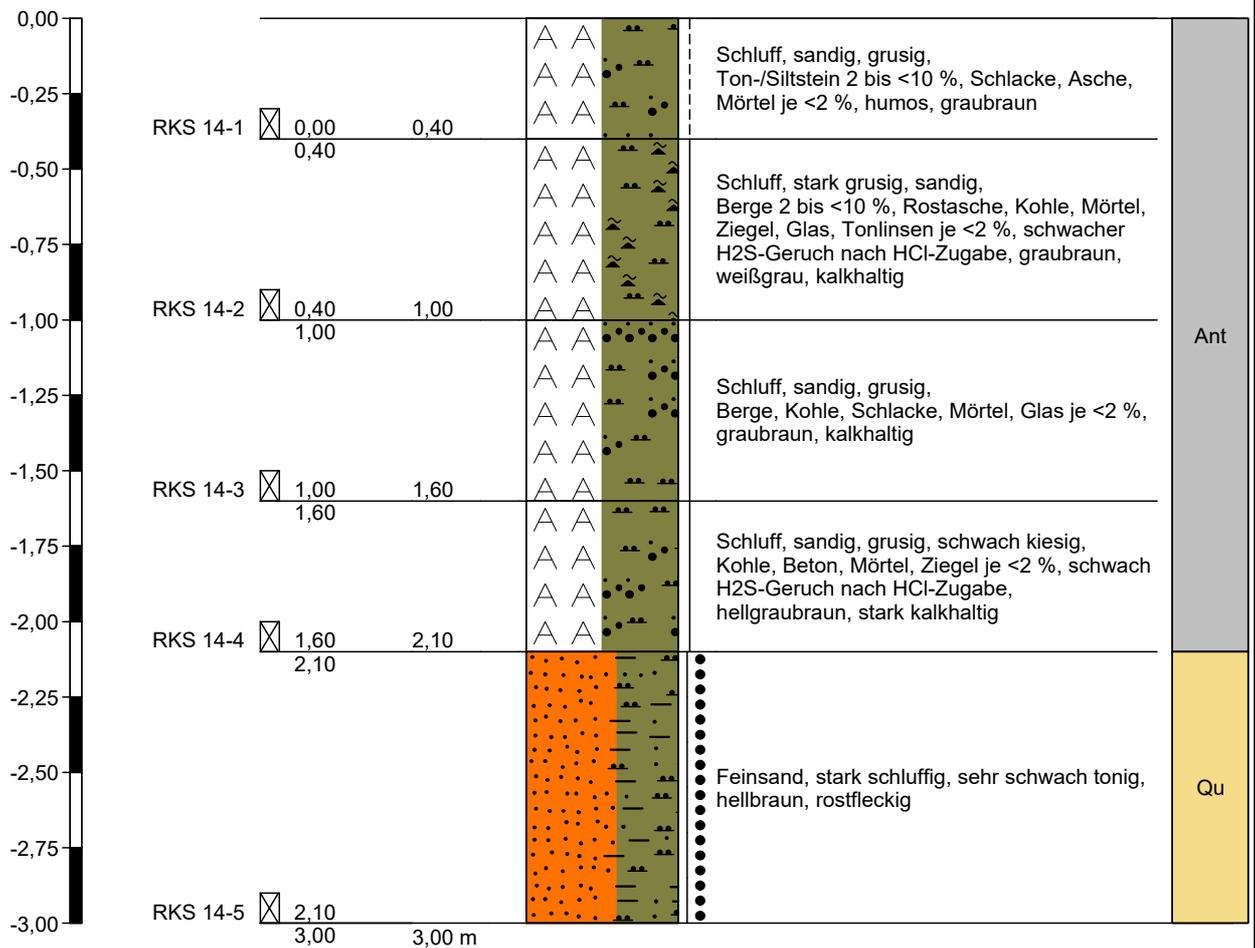
Höhenmaßstab 1:25

 Gesellschaft für angewandte Geowissenschaften in Umwelt- und Stadtforschung b.R. Malteserstraße 43, 44787 Bochum, Tel.: 0234/583 838	Projekt: BU Sportplatz Reichsstraße	Anlage
	Auftraggeber: Stadt Herne, FB Umwelt und Stadtplanung	Datum: 05.08.2020

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Standort: Herne, Sportplatz Reichsstraße (Gem. Wanne-Eickel, Flur 49, Flurstück 161)
 Nutzung: Grünfläche
 Bemerkung: -

RKS 14

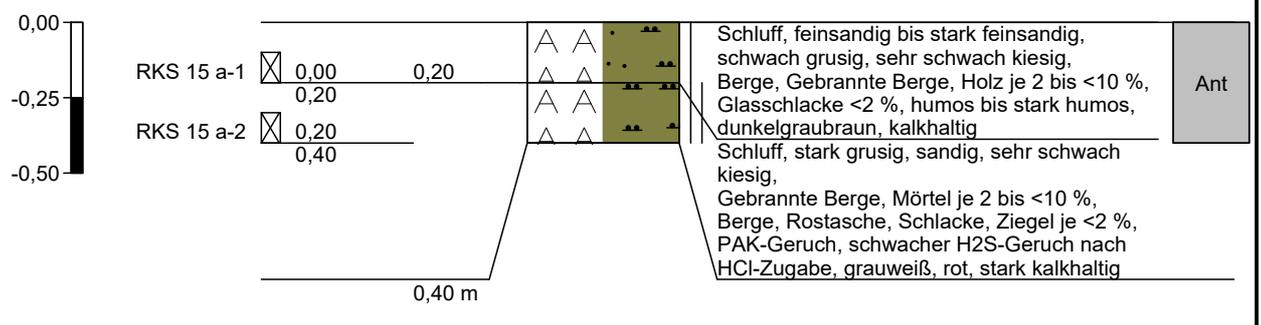


Höhenmaßstab 1:25

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Standort: Herne, Sportplatz Reichsstraße (Gem. Wanne-Eickel, Flur 49, Flurstück 161)
 Nutzung: Grünfläche
 Bemerkung: -

RKS 15 a

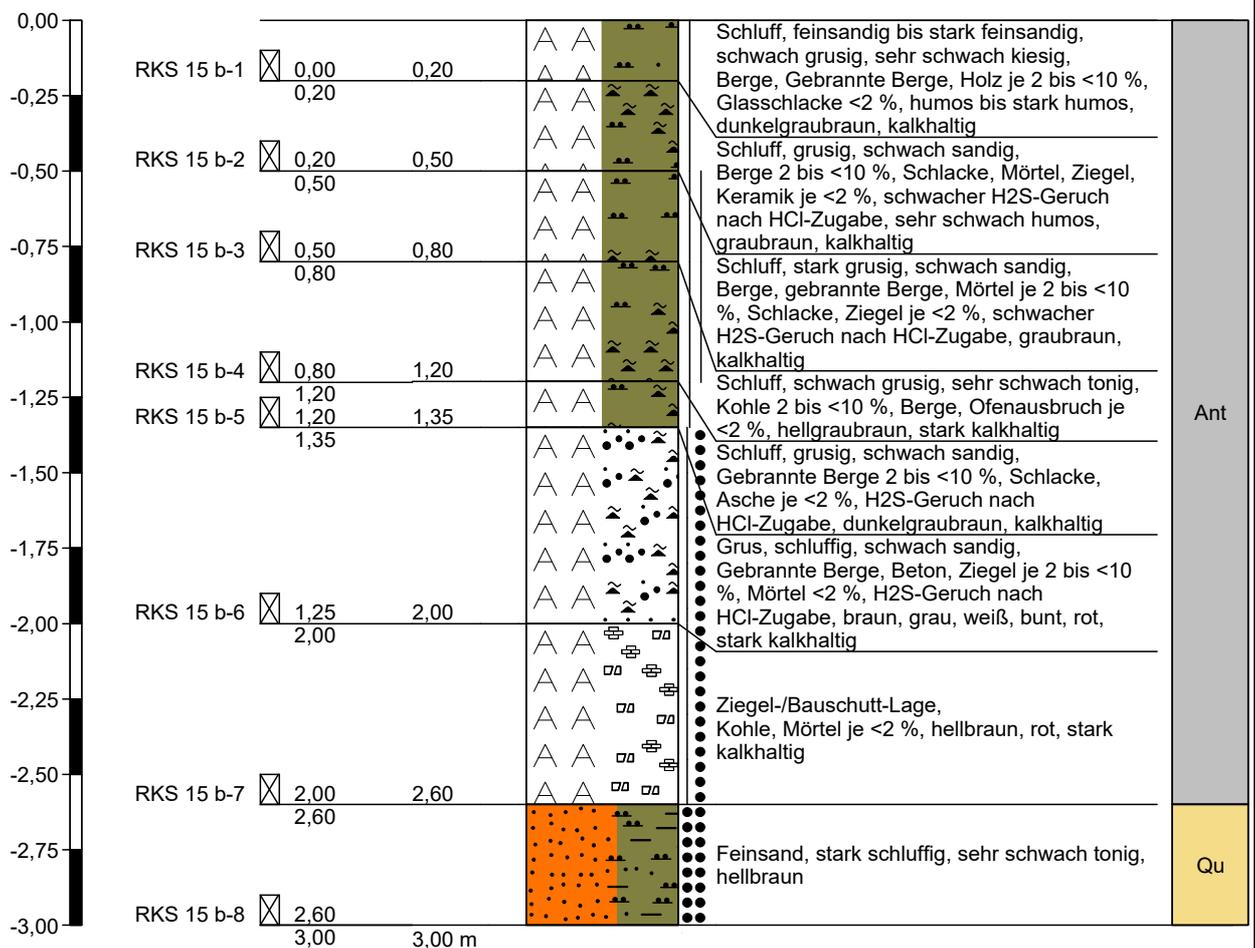


Höhenmaßstab 1:25

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Standort: Herne, Sportplatz Reichsstraße (Gem. Wanne-Eickel, Flur 49, Flurstück 161)
 Nutzung: Grünfläche
 Bemerkung: -

RKS 15 b

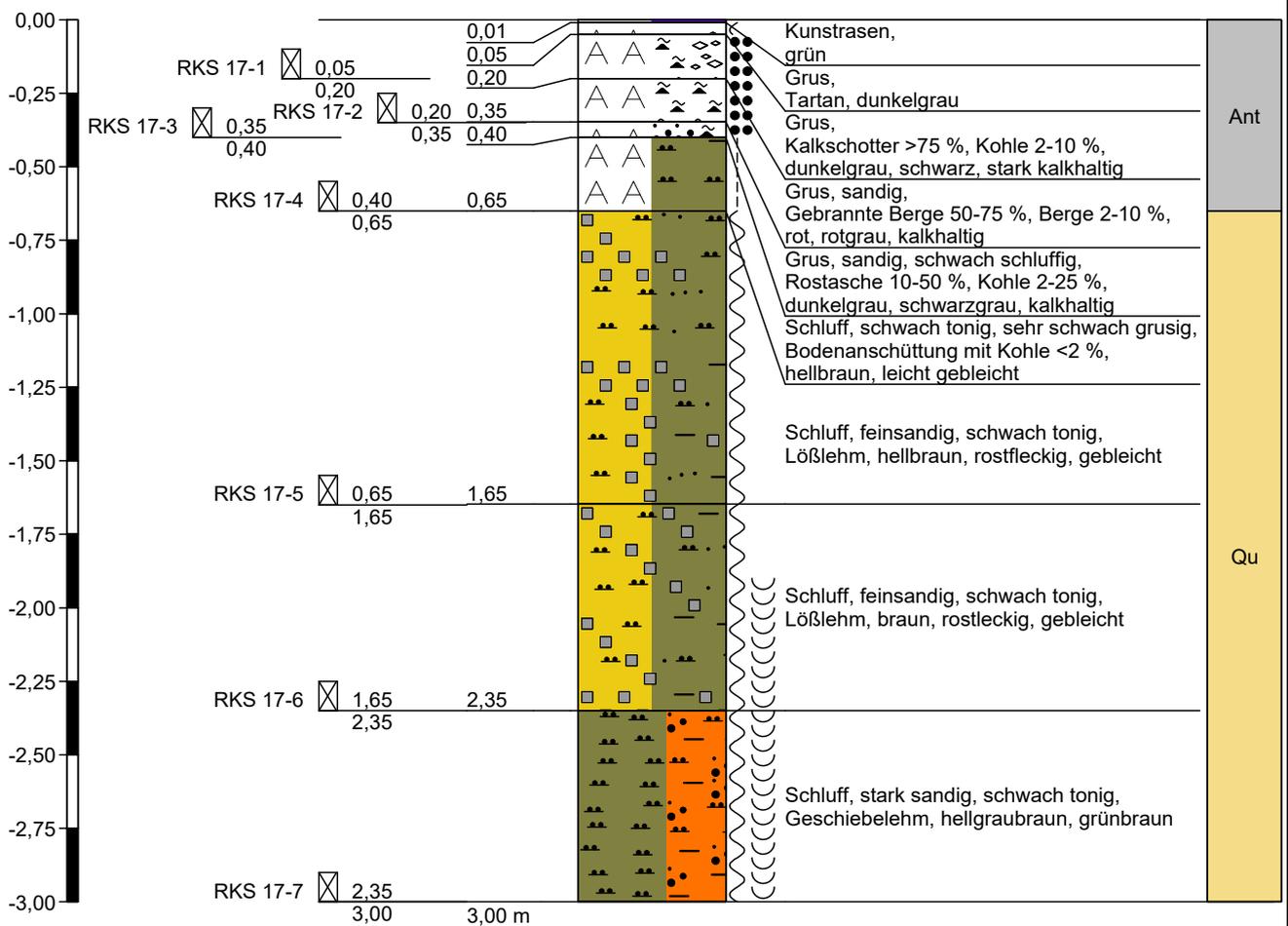


Höhenmaßstab 1:25

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Standort: Herne, Sportplatz Reichsstraße (Gem. Wanne-Eickel, Flur 49, Flurstück 161)
 Nutzung: Fußballplatz
 Bemerkung: ab ca. 0,7 m u. GOK erdfeucht, Klopfnässe ab 1,9 m u. GOK

RKS 17

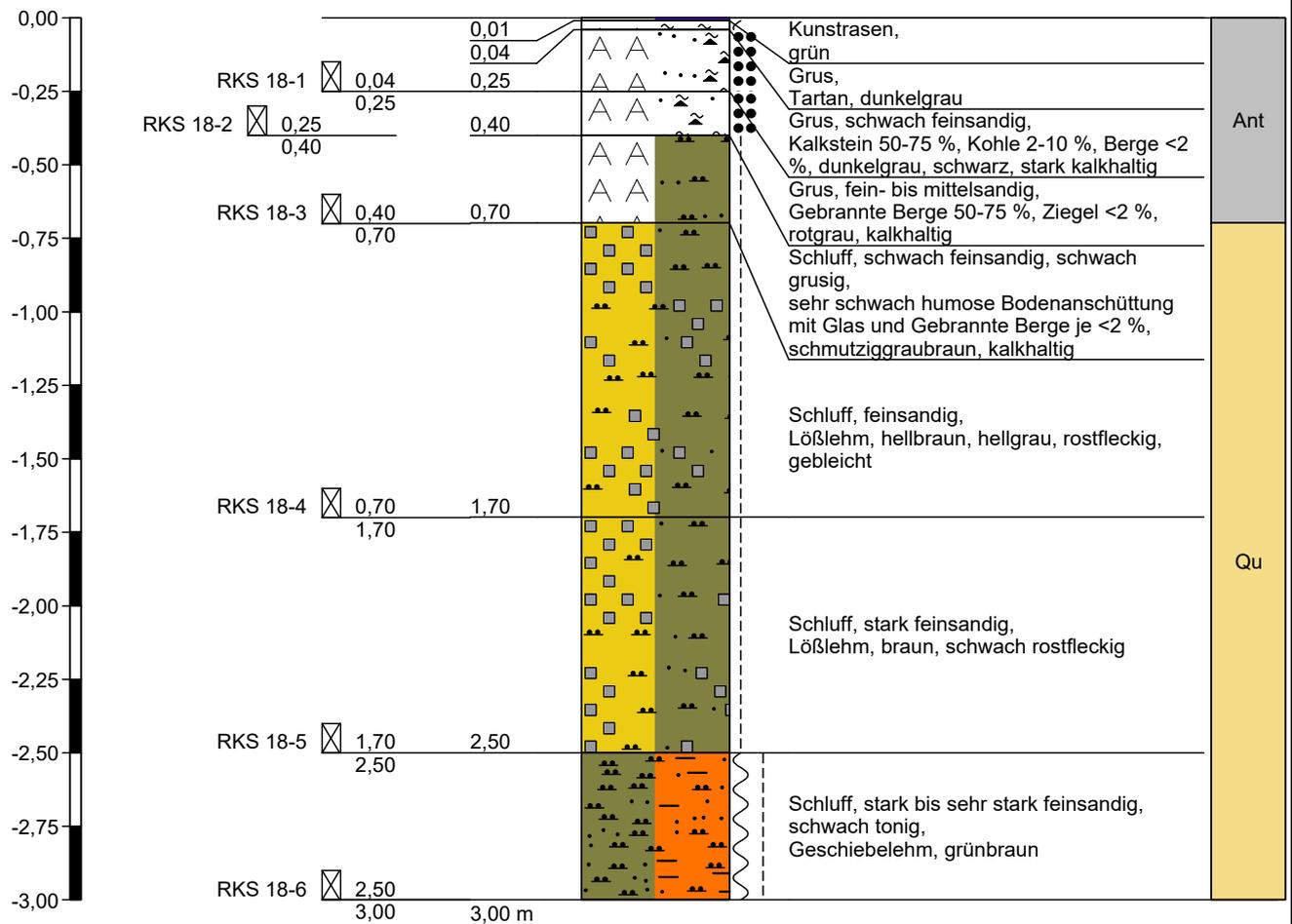


Höhenmaßstab 1:25

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Standort: Herne, Sportplatz Reichsstraße (Gem. Wanne-Eickel, Flur 49, Flurstück 161)
 Nutzung: Fußballplatz
 Bemerkung: ab ca. 1,5 m u. GOK erdfeucht

RKS 18



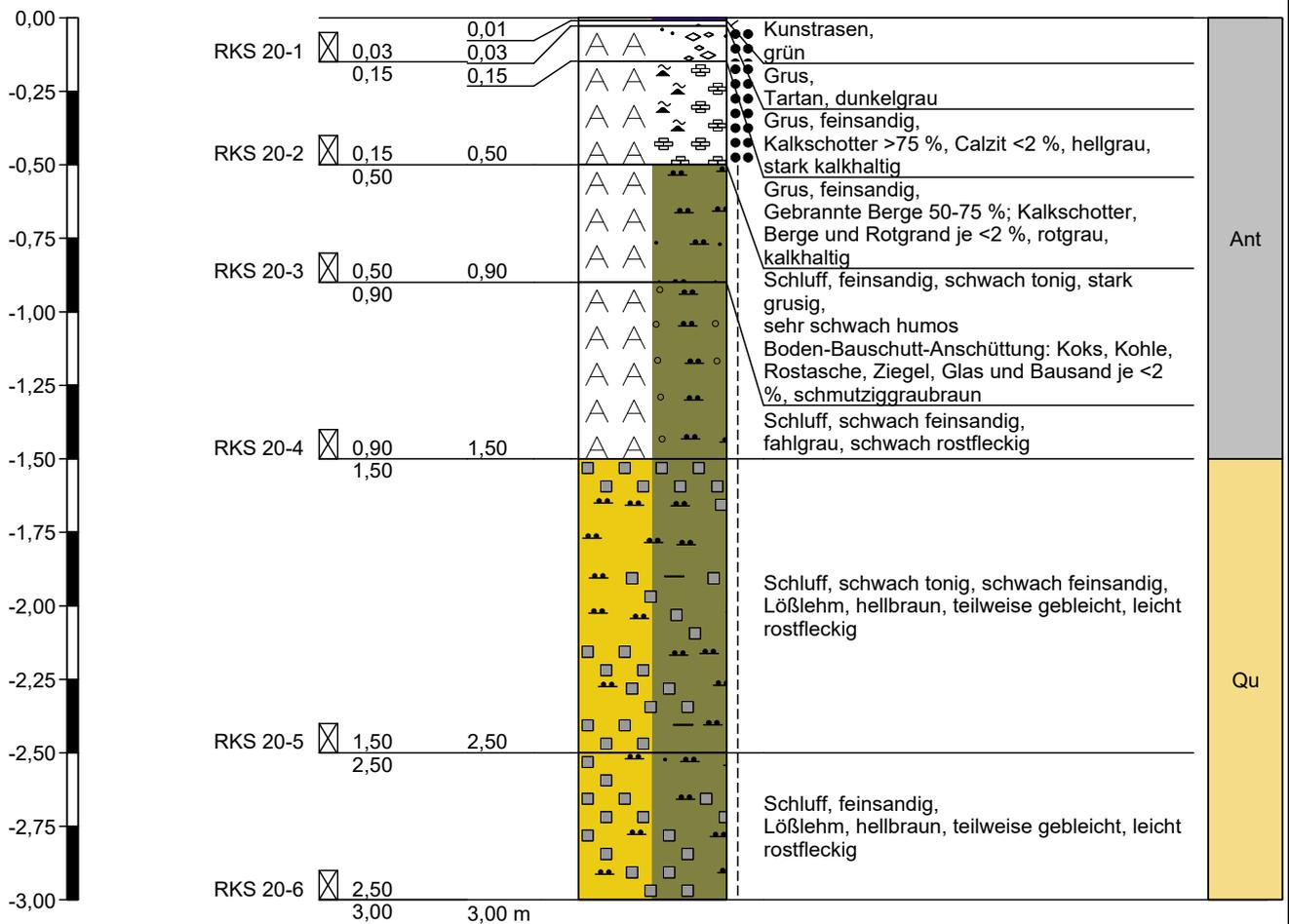
Höhenmaßstab 1:25

 Gesellschaft für angewandte Geowissenschaften in Umwelt- und Stadtforschung b.R. Malteserstraße 43, 44787 Bochum, Tel.: 0234/583 838	Projekt: BU Sportplatz Reichsstraße	Anlage
	Auftraggeber: Stadt Herne, FB Umwelt und Stadtplanung	Datum: 06.08.2020
		Bearb.: MS (MA)

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Standort: Herne, Sportplatz Reichsstraße (Gem. Wanne-Eickel, Flur 49, Flurstück 161)
 Nutzung: Fußballplatz
 Bemerkung: ab 0,7 m u. GOK erdfeucht

RKS 20



Höhenmaßstab 1:25

Anlage 2

Laborprüfbericht GBA mbH, Gelsenkirchen

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Bruchstr. 5c · 45883 Gelsenkirchen

agus GbR Gesellschaft für angewandte
Geowissenschaften in Umwelt und Stadtforschung bR
Malteserstraße 43

ISO 14001
ISO 45001
zertifiziert



44787 Bochum

Prüfbericht-Nr.: 2020P228431 / 1

Auftraggeber	agus GbR Gesellschaft für angewandte Geowissenschaften in Umwelt und S
Eingangsdatum	26.08.2020
Projekt	Herne, Sportplatz Reichsstr.
Material	Boden
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	Schraubdeckelglas
Probenmenge	siehe Tabelle
GBA-Nummer	20209826
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	GBA
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	26.08.2020 - 02.09.2020
Unteraufträge	
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Gelsenkirchen, 02.09.2020



i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 25 zu Prüfbericht-Nr.: 2020P228431 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2020P228431 / 1
Herne, Sportplatz Reichsstr.

GBA-Nummer		20209826	20209826
Probe-Nr.		001	002
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 1 aus RKS : 1-1, 2-1, 3-1, 4-1	MP 2 aus RKS : 1-2, 2-2, 3-2, 4-2
Probemenge			
Probeneingang		26.08.2020	26.08.2020
Analysenergebnisse	Einheit		
Aussehen		krümelig	steinig, krümelig
Farbe		braun	rot braun
Angelieferte Probenmenge	kg	0,6	1
Probenvorbereitung	1	manuell	manuell + Backenbrecher
Trockenrückstand	Masse-%	93,7	93,6
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	0,20
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	0,28	1,1
Anthracen	mg/kg TM	0,21	0,41
Fluoranthren	mg/kg TM	0,79	2,2
Pyren	mg/kg TM	0,57	1,6
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,47	0,88
Chrysen	mg/kg TM	0,60	1,4
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	1,0	2,0
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,30	0,71
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,27	0,77
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,29	0,61
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	4,8	12
Arsen	mg/kg TM	7,3	8,9
Blei	mg/kg TM	52	251
Cadmium	mg/kg TM	0,55	0,70
Chrom ges.	mg/kg TM	15	15
Kupfer	mg/kg TM	20	31
Nickel	mg/kg TM	12	20
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	<0,10
Zink	mg/kg TM	154	427

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

GBA-Nummer		20209826	20209826
Probe-Nr.		003	004
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 3 aus RKS : 1-3, 1-4	MP 4 aus RKS : 2-3, 2-4, 2-5
Probemenge			
Probeneingang		26.08.2020	26.08.2020
Analysenergebnisse	Einheit		
Aussehen		steinig, krümelig	krümelig, steinig
Farbe		rot braun	braun
Angelieferte Probenmenge	kg	1	0,6
Probenvorbereitung	1	manuell + Backenbrecher	manuell + Backenbrecher
Trockenrückstand	Masse-%	94,5	90,9
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	0,082	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	0,39	0,48
Anthracen	mg/kg TM	0,26	0,25
Fluoranthren	mg/kg TM	0,99	0,97
Pyren	mg/kg TM	0,69	0,73
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,57	0,49
Chrysen	mg/kg TM	0,73	0,67
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	1,4	1,2
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,50	0,45
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TM	<0,050	0,063
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,50	0,42
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,46	0,33
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	6,6	6,1
Arsen	mg/kg TM	11	14
Blei	mg/kg TM	341	293
Cadmium	mg/kg TM	0,70	1,8
Chrom ges.	mg/kg TM	17	15
Kupfer	mg/kg TM	51	38
Nickel	mg/kg TM	17	20
Quecksilber	mg/kg TM	0,16	<0,10
Zink	mg/kg TM	501	2640

Prüfbericht-Nr.: 2020P228431 / 1
Herne, Sportplatz Reichsstr.

GBA-Nummer		20209826	20209826
Probe-Nr.		005	006
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 5 aus RKS : 3-3, 3-4	MP 6 aus RKS : 4-4, 4-5
Probemenge			
Probeneingang		26.08.2020	26.08.2020
Analysenergebnisse	Einheit		
Aussehen		krümelig, sandig, steinig	krümelig, klumpig, steinig
Farbe		braun	braun
Angelieferte Probenmenge	kg	1	0,4
Probenvorbereitung	1	manuell + Backenbrecher	manuell + Backenbrecher
Trockenrückstand	Masse-%	94,4	90,7
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	0,24	0,30
Anthracen	mg/kg TM	0,14	0,19
Fluoranthren	mg/kg TM	0,46	0,62
Pyren	mg/kg TM	0,34	0,49
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,32	0,31
Chrysen	mg/kg TM	0,37	0,47
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,83	0,69
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,25	0,30
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	0,25
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	0,20	0,21
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	3,2	3,8
Arsen	mg/kg TM	10	8,1
Blei	mg/kg TM	519	118
Cadmium	mg/kg TM	1,0	0,58
Chrom ges.	mg/kg TM	12	13
Kupfer	mg/kg TM	35	34
Nickel	mg/kg TM	12	13
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	0,14
Zink	mg/kg TM	1000	539

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

GBA-Nummer		20209826	20209826
Probe-Nr.		007	008
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 8 aus RKS : 5-1, 6-1, 7-1, 8-1	MP 9 aus RKS : 5-2, 6-2
Probemenge			
Probeneingang		26.08.2020	26.08.2020
Analysenergebnisse	Einheit		
Aussehen		krümelig, steinig, faserig	krümelig, klumpig, steinig
Farbe		braun	braun
Angelieferte Probenmenge	kg	0,8	0,6
Probenvorbereitung	1	manuell + Backenbrecher	manuell + Backenbrecher
Trockenrückstand	Masse-%	94,8	92,4
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	0,063	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	0,11	0,11
Phenanthren	mg/kg TM	0,65	1,3
Anthracen	mg/kg TM	0,26	0,57
Fluoranthren	mg/kg TM	1,1	2,1
Pyren	mg/kg TM	0,82	1,5
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,47	0,73
Chrysen	mg/kg TM	0,70	1,2
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	1,0	1,6
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,39	0,53
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,32	0,46
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,30	0,57
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	6,2	11
Arsen	mg/kg TM	8,2	9,5
Blei	mg/kg TM	65	63
Cadmium	mg/kg TM	0,59	0,57
Chrom ges.	mg/kg TM	15	16
Kupfer	mg/kg TM	25	23
Nickel	mg/kg TM	15	18
Quecksilber	mg/kg TM	0,12	<0,10
Zink	mg/kg TM	157	160

Prüfbericht-Nr.: 2020P228431 / 1
Herne, Sportplatz Reichsstr.

GBA-Nummer		20209826	20209826
Probe-Nr.		009	010
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 10 aus RKS : 5-3, 5-4, 6-3, 6-4	MP 11 aus RKS : 7-4, 7-5
Probemenge			
Probeneingang		26.08.2020	26.08.2020
Analysenergebnisse	Einheit		
Aussehen		steinig, krümelig	steinig, krümelig
Farbe		braun	braun
Angelieferte Probenmenge	kg	1	0,42
Probenvorbereitung	1	manuell + Backenbrecher	manuell + Backenbrecher
Trockenrückstand	Masse-%	91,6	87,0
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	0,55	0,45
Anthracen	mg/kg TM	0,24	0,34
Fluoranthren	mg/kg TM	1,1	0,69
Pyren	mg/kg TM	0,86	0,62
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,57	0,39
Chrysen	mg/kg TM	0,92	0,62
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	1,2	0,77
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,39	0,25
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,49	0,25
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,53	0,24
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	6,9	4,6
Arsen	mg/kg TM	11	12
Blei	mg/kg TM	199	67
Cadmium	mg/kg TM	1,0	0,64
Chrom ges.	mg/kg TM	13	13
Kupfer	mg/kg TM	32	23
Nickel	mg/kg TM	13	17
Quecksilber	mg/kg TM	0,11	0,15
Zink	mg/kg TM	683	194

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

GBA-Nummer		20209826	20209826
Probe-Nr.		011	012
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 12 aus RKS : 8-2, 8-3	MP 14 aus RKS : 9-1, 10-1, 11-1, 12-1
Probemenge			
Probeneingang		26.08.2020	26.08.2020
Analysenergebnisse	Einheit		
Aussehen		steinig, krümelig	steinig, krümelig
Farbe		braun, grau	braun
Angelieferte Probenmenge	kg	0,5	1
Probenvorbereitung	1	manuell + Backenbrecher	manuell + Backenbrecher
Trockenrückstand	Masse-%	94,3	95,3
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	0,083
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	0,092
Phenanthren	mg/kg TM	0,12	1,1
Anthracen	mg/kg TM	0,11	0,46
Fluoranthren	mg/kg TM	0,35	2,3
Pyren	mg/kg TM	0,27	1,7
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,18	1,1
Chrysen	mg/kg TM	0,26	1,6
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,34	2,1
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,13	0,78
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TM	<0,050	0,19
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	0,62
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	<0,050	0,62
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	1,8	13
Arsen	mg/kg TM	8,0	12
Blei	mg/kg TM	32	102
Cadmium	mg/kg TM	0,50	0,78
Chrom ges.	mg/kg TM	16	16
Kupfer	mg/kg TM	19	29
Nickel	mg/kg TM	17	12
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	0,22
Zink	mg/kg TM	103	225

Prüfbericht-Nr.: 2020P228431 / 1
Herne, Sportplatz Reichsstr.

GBA-Nummer		20209826	20209826
Probe-Nr.		013	014
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 15 aus RKS : 13-1, 14-1, 15-1A, 15-1B	MP 16 aus RKS : 9-4, 10-2 10-3
Probemenge			
Probeneingang		26.08.2020	26.08.2020
Analysenergebnisse	Einheit		
Aussehen		sandig, krümelig, faserig	sandig, krümelig, steinig
Farbe		braun	braun
Angelieferte Probenmenge	kg	0,6	0,6
Probenvorbereitung	1	manuell	manuell + Backenbrecher
Trockenrückstand	Masse-%	93,9	93,6
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	0,51
Acenaphthylen	mg/kg TM	0,12	2,3
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	0,43
Fluoren	mg/kg TM	0,066	0,75
Phenanthren	mg/kg TM	0,98	20
Anthracen	mg/kg TM	0,43	5,9
Fluoranthren	mg/kg TM	2,1	28
Pyren	mg/kg TM	1,5	20
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,85	11
Chrysen	mg/kg TM	1,2	13
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	1,9	18
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,76	7,8
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TM	<0,050	1,9
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,63	5,8
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	0,59	5,1
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	11	140
Arsen	mg/kg TM	10	9,4
Blei	mg/kg TM	79	572
Cadmium	mg/kg TM	0,68	0,82
Chrom ges.	mg/kg TM	19	15
Kupfer	mg/kg TM	27	26
Nickel	mg/kg TM	16	11
Quecksilber	mg/kg TM	0,16	0,53
Zink	mg/kg TM	190	458

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

GBA-Nummer		20209826
Probe-Nr.		015
Material		Boden
Probenbezeichnung		MP 17 aus RKS : 11-2, 11-3, 12-2, 12-3
Probemenge		
Probeneingang		26.08.2020
Analysenergebnisse	Einheit	
Aussehen		steinig, krümelig
Farbe		braun
Angelieferte Probenmenge	kg	0,6
Probenvorbereitung	1	manuell + Backenbrecher
Trockenrückstand	Masse-%	94,0
Naphthalin	mg/kg TM	0,45
Acenaphthylen	mg/kg TM	0,53
Acenaphthen	mg/kg TM	0,41
Fluoren	mg/kg TM	0,82
Phenanthren	mg/kg TM	13
Anthracen	mg/kg TM	1,6
Fluoranthren	mg/kg TM	12
Pyren	mg/kg TM	7,6
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	2,2
Chrysen	mg/kg TM	4,6
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	5,8
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	2,4
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TM	0,46
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	1,8
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	1,5
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	55
Arsen	mg/kg TM	7,7
Blei	mg/kg TM	107
Cadmium	mg/kg TM	0,43
Chrom ges.	mg/kg TM	15
Kupfer	mg/kg TM	22
Nickel	mg/kg TM	12
Quecksilber	mg/kg TM	0,19
Zink	mg/kg TM	241

GBA-Nummer		20209826
Probe-Nr.		016
Material		Boden
Probenbezeichnung		MP 18 aus RKS : 13-2, 13-3, 14-2, 15-2B, 15-3B, 15-4B
Probemenge		
Probeneingang		26.08.2020
Analysenergebnisse	Einheit	
Aussehen		sandig, krümelig, steinig
Farbe		braun
Angelieferte Probenmenge	kg	1
Probenvorbereitung	1	manuell + Backenbrecher
Trockenrückstand	Masse-%	94,3
Naphthalin	mg/kg TM	0,058
Acenaphthylen	mg/kg TM	0,38
Acenaphthen	mg/kg TM	0,16
Fluoren	mg/kg TM	0,30
Phenanthren	mg/kg TM	3,9
Anthracen	mg/kg TM	1,1
Fluoranthren	mg/kg TM	6,8
Pyren	mg/kg TM	5,3
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	2,8
Chrysen	mg/kg TM	4,1
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	5,6
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	2,7
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TM	0,50
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	1,8
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	1,8
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	37
Arsen	mg/kg TM	10
Blei	mg/kg TM	103
Cadmium	mg/kg TM	0,52
Chrom ges.	mg/kg TM	16
Kupfer	mg/kg TM	24
Nickel	mg/kg TM	18
Quecksilber	mg/kg TM	0,13
Zink	mg/kg TM	229

Prüfbericht-Nr.: 2020P228431 / 1
Herne, Sportplatz Reichsstr.

GBA-Nummer		20209826
Probe-Nr.		017
Material		Boden
Probenbezeichnung		MP 19 aus RKS : 11-4, 11-5, 12-4
Probemenge		
Probeneingang		26.08.2020
Analysenergebnisse	Einheit	
Aussehen		steinig, krümelig
Farbe		braun
Angelieferte Probenmenge	kg	0,6
Probenvorbereitung	1	manuell + Backenbrecher
Trockenrückstand	Masse-%	94,8
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	0,10
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	0,60
Anthracen	mg/kg TM	0,33
Fluoranthren	mg/kg TM	1,3
Pyren	mg/kg TM	0,95
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,66
Chrysen	mg/kg TM	1,0
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	1,5
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,52
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TM	0,11
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,53
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	0,53
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	8,1
Arsen	mg/kg TM	7,4
Blei	mg/kg TM	116
Cadmium	mg/kg TM	0,44
Chrom ges.	mg/kg TM	15
Kupfer	mg/kg TM	22
Nickel	mg/kg TM	14
Quecksilber	mg/kg TM	0,43
Zink	mg/kg TM	248

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

GBA-Nummer		20209826
Probe-Nr.		018
Material		Boden
Probenbezeichnung		MP 20 aus RKS : 13-4, 14-3, 14-4, 15-5B, 15-6B
Probemenge		
Probeneingang		26.08.2020
Analysenergebnisse	Einheit	
Aussehen		sandig, krümelig, steinig
Farbe		braun
Angelieferte Probenmenge	kg	0,42
Probenvorbereitung	1	manuell + Backenbrecher
Trockenrückstand	Masse-%	94,1
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	0,088
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	0,078
Phenanthren	mg/kg TM	1,1
Anthracen	mg/kg TM	0,41
Fluoranthren	mg/kg TM	2,8
Pyren	mg/kg TM	2,1
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	1,3
Chrysen	mg/kg TM	1,9
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	2,2
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	1,3
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TM	0,13
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,66
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,76
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	15
Arsen	mg/kg TM	10
Blei	mg/kg TM	72
Cadmium	mg/kg TM	0,39
Chrom ges.	mg/kg TM	18
Kupfer	mg/kg TM	28
Nickel	mg/kg TM	18
Quecksilber	mg/kg TM	0,13
Zink	mg/kg TM	150

GBA-Nummer		20209826	20209826
Probe-Nr.		019	020
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 23 aus RKS : 16-2, 17-1, 18-1, 19-1	MP 24 aus RKS : 16-3, 17-2, 18-2, 19-2
Probemenge			
Probeneingang		26.08.2020	26.08.2020
Analysenergebnisse	Einheit		
Aussehen		krümelig, steinig	krümelig, steinig
Farbe		grau	rot - braun
Angelieferte Probenmenge	kg	0,3	0,6
Probenvorbereitung	1	manuell + Backenbrecher	manuell + Backenbrecher
Trockenrückstand	Masse-%	96,9	94,9
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050	0,070
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	0,062
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	0,42
Pyren	mg/kg TM	<0,050	0,36
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050	0,20
Chrysen	mg/kg TM	<0,050	0,29
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	0,41
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	n.n.	1,8
Arsen	mg/kg TM	26	11
Blei	mg/kg TM	42	70
Cadmium	mg/kg TM	2,0	0,68
Chrom ges.	mg/kg TM	8,9	15
Kupfer	mg/kg TM	60	29
Nickel	mg/kg TM	43	21
Quecksilber	mg/kg TM	0,29	<0,10
Zink	mg/kg TM	147	65

Prüfbericht-Nr.: 2020P228431 / 1
Herne, Sportplatz Reichsstr.

GBA-Nummer		20209826	20209826
Probe-Nr.		021	022
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 25 aus RKS : 16-4, 17-3, 19-3	MP 26 aus RKS : 16-5, 16-6, 17-4, 18-3, 19-4
Probemenge			
Probeneingang		26.08.2020	26.08.2020
Analysenergebnisse	Einheit		
Aussehen		krümelig, steinig	krümelig, lehmig, klumpig
Farbe		braun	braun
Angelieferte Probenmenge	kg	0,22	0,5
Probenvorbereitung	1	manuell + Backenbrecher	manuell
Trockenrückstand	Masse-%	86,8	84,3
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050	0,13
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	0,11
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	0,35
Pyren	mg/kg TM	<0,050	0,20
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Chrysen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	n.n.	0,79
Arsen	mg/kg TM	8,9	8,3
Blei	mg/kg TM	21	36
Cadmium	mg/kg TM	0,30	0,41
Chrom ges.	mg/kg TM	20	18
Kupfer	mg/kg TM	39	14
Nickel	mg/kg TM	41	14
Quecksilber	mg/kg TM	0,12	<0,10
Zink	mg/kg TM	55	96

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

GBA-Nummer		20209826	20209826
Probe-Nr.		023	024
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 27 aus RKS : 20-2, 20-3	EP 1 RKS 7-2
Probemenge			
Probeneingang		26.08.2020	26.08.2020
Analysenergebnisse	Einheit		
Aussehen		steinig, krümelig	krümelig, faserig
Farbe		rot, braun	braun
Angelieferte Probenmenge	kg	0,8	0,47
Probenvorbereitung	1	manuell + Backenbrecher	manuell
Trockenrückstand	Masse-%	93,6	78,6
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	0,39
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	0,22
Phenanthren	mg/kg TM	0,92	2,9
Anthracen	mg/kg TM	0,38	1,0
Fluoranthren	mg/kg TM	1,9	3,2
Pyren	mg/kg TM	1,6	2,5
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,80	1,1
Chrysen	mg/kg TM	1,2	1,4
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	2,2	1,9
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,77	0,91
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,72	0,73
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,81	0,75
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	11	17
Arsen	mg/kg TM	9,0	9,5
Blei	mg/kg TM	200	55
Cadmium	mg/kg TM	0,49	0,66
Chrom ges.	mg/kg TM	11	16
Kupfer	mg/kg TM	18	20
Nickel	mg/kg TM	15	14
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	<0,10
Zink	mg/kg TM	156	155

Prüfbericht-Nr.: 2020P228431 / 1
Herne, Sportplatz Reichsstr.

GBA-Nummer		20209826	20209826
Probe-Nr.		025	026
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		EP 2 RKS 8-4	EP 3 RKS 11-6
Probemenge			
Probeneingang		26.08.2020	26.08.2020
Analysenergebnisse	Einheit		
Aussehen		krümelig	sandig, krümelig
Farbe		braun	braun
Angelieferte Probenmenge	kg	0,54	0,29
Probenvorbereitung	1	manuell	manuell
Trockenrückstand	Masse-%	90,4	94,1
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	0,35	0,27
Anthracen	mg/kg TM	0,35	0,18
Fluoranthren	mg/kg TM	0,76	0,49
Pyren	mg/kg TM	0,57	0,46
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,41	<0,050
Chrysen	mg/kg TM	0,50	<0,050
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,72	<0,050
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,29	<0,050
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	4,0	1,4
Arsen	mg/kg TM	16	27
Blei	mg/kg TM	98	146
Cadmium	mg/kg TM	1,4	1,1
Chrom ges.	mg/kg TM	18	18
Kupfer	mg/kg TM	34	63
Nickel	mg/kg TM	21	42
Quecksilber	mg/kg TM	0,18	0,18
Zink	mg/kg TM	292	392

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Prüfbericht-Nr.: 2020P228431 / 1
Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)

Parameter	BG	Einheit	Methode
Aussehen			organoleptisch ₂
Farbe			organoleptisch ₂
Angelieferte Probenmenge		kg	
Probenvorbereitung		1	DIN ISO 11464: 2006-12 ^a ₂
Trockenrückstand	0,4	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a ₂
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Benzo(b)+(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Dibenz(ah)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Summe PAK (EPA)	0,75	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₅
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₅
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₅
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₅
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₅
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₅
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₅
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₅

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: ₂GBA Gelsenkirchen ₅GBA Pinneberg