

Bochum	Malteserstraße 43	44787 Bochum	Tel. 0234/58 38 38	Fax 0234/58 38 39
Dresden	Kieler Straße 31	01109 Dresden	Tel. 0351/89 02 603	Fax 0351/88 08 162
Höxter	Brunnenweg 3	37671 Höxter	Tel. 05275/14 00	Fax 05275/14 00
Osnabrück	Sofie-Hammer-Str. 75a	49090 Osnabrück	Tel. 0172/4355618	agus.bochum@t-online.de

BODENUNTERSUCHUNG

SPORTPLATZ SCHAEFERSTRASSE II

IN

HERNE-MITTE

Auftraggeber:
Stadt Herne,
FB 22 Stadtentwicklung,
Abt. 4 Team Liegenschaften

Bearbeitung:
Dipl.-Geol., Dipl.-Geogr. Ekkehard Heitkemper
Dipl.-Geogr. Manfred Dorsch
M.Sc. Geographie Stefanie Kemper

Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkungen	2
1.1	Veranlassung und Aufgabenstellung	2
1.2	Untersuchungsprogramm	2
2	Lage und Charakterisierung des Untersuchungsgebietes	2
2.1	Standortbeschreibung	2
2.2	Geologie / Böden / Hydrogeologie	5
3	Ergebnisse Geländearbeiten	7
4	Laboruntersuchungen und Ergebnisse	10
5	Bewertungsgrundlagen	11
6	Wirkungspfade / Darstellung und Bewertung der Belastungssituation Handlungsempfehlungen	11
6.1	Boden – Mensch (Direktkontakt)	11
6.2	Abfallwirtschaftliche Klassifizierung	12
7	Zusammenfassung / Fazit	12
8	Schriften- und Kartenverzeichnis	13

Abbildungen

Abb. 1:	Lage des Untersuchungsgebietes im Stadtgebiet von Herne	3
Abb. 2:	Historische Entwicklung	4
Abb. 3:	Ausschnitt GK 25 Blatt 2504 (neu 4409) Herne (1931)	5
Abb. 4:	Auszug Altlastenkataster Stadt Herne	6
Abb. 5:	Lageplan der Rammkernsondierungen	7
Abb. 6:	Mächtigkeiten der Anschüttungen (in m)	8

Tabellen

Tab. 1:	Vergleichbare Substrate und analysierte Bodenproben	9
Tab. 2:	Analysenergebnisse der Proben aus Rammkernsondierungen	10

Anhänge

- Anhang 1: Schichtenverzeichnisse der Rammkernsondierungen
 Anhang 2: Prüfberichte Boden (Labor GBA mbH, Gelsenkirchen)

1 Vorbemerkungen

1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Der Sportplatz Schaeferstraße II in Herne-Mitte (Gemarkung 1132 Herne, Flur 16, Flurstücke 121, 17) soll aufgegeben und einer Wohnnutzung zugeführt werden.

Vor der Umwidmung des Grundstücks sollte die Unbedenklichkeit der vorgesehenen Nutzung durch eine Bodenuntersuchung geklärt werden.

Desweiteren sollte die Durchlässigkeit des Bodens hinsichtlich einer dezentralen Versickerung von Niederschlagswasser ermittelt werden.

Das Büro agus, Bochum, wurde vom FB Stadtentwicklung - Team Liegenschaften - der Stadt Herne, am 16.06.2016 mit der Durchführung der hierfür erforderlichen Arbeiten beauftragt.

Art und Umfang der Gelände- und Laborarbeiten erfolgten in Abstimmung mit der Unteren Bodenschutzbehörde der Stadt Herne.

1.2 Untersuchungsprogramm

Nach Auswertung aller zur Verfügung stehenden Unterlagen wurde folgendes Untersuchungsprogramm durchgeführt:

- 26 Rammkernsondierungen bis max. 5 m Endteufe (RKS 1 bis RKS 19 rastermäßig innerhalb des Spielfeldes, RKS 20 bis RKS 22, RKS 23a/b, RKS 24 und RKS 25 innerhalb des Abstandsgrüns im Westen und Süden der Anlage inkl. detaillierter Ansprache und Darstellung der Ergebnisse) zur Erkundung des Bodenaufbaus, besonders im Hinblick auf Auffüllungen und sensorisch auffällige Bodenhorizonte. Die Beprobung erfolgte meterweise bzw. bei Schichtenwechsel; insgesamt wurden 121 Einzelproben gewonnen;
- Analyse ausgewählter Einzel- und Mischproben auf Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink und PAK (n. EPA) (insgesamt 20),
- Entnahme einer Mischprobe des Tennenbelags (MP 1) und Analytik auf Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink und PAK (n. EPA).

Die Analyse der Bodenproben erfolgte durch das Labor GBA mbH in Gelsenkirchen-Heßler.

Nach den Ergebnissen der rasterförmig niedergebrachten Rammkernsondierungen wurde aufgrund des Bodenaufbaus - Anschüttungen bis 2,3 m Mächtigkeit über stauenden tonigen Schichten (vgl. Kap. 3 und Anhang 1) - auf eine Versickerungsuntersuchung verzichtet.

Die o.g. Geländearbeiten wurden im Zeitraum vom 12.07. bis 14.07.2016 durchgeführt.

2 Lage und Charakterisierung des Untersuchungsgebietes

2.1 Standortbeschreibung

Der untersuchte Sportplatz liegt in Herne-Mitte zwischen den Wohnbebauungen Schaeferstraße im Norden und Am Stadtgarten im Westen und Süden. Hierbei handelt es sich vorwiegend um Einfamilien-, z.T. um Mehrfamilienhäuser.

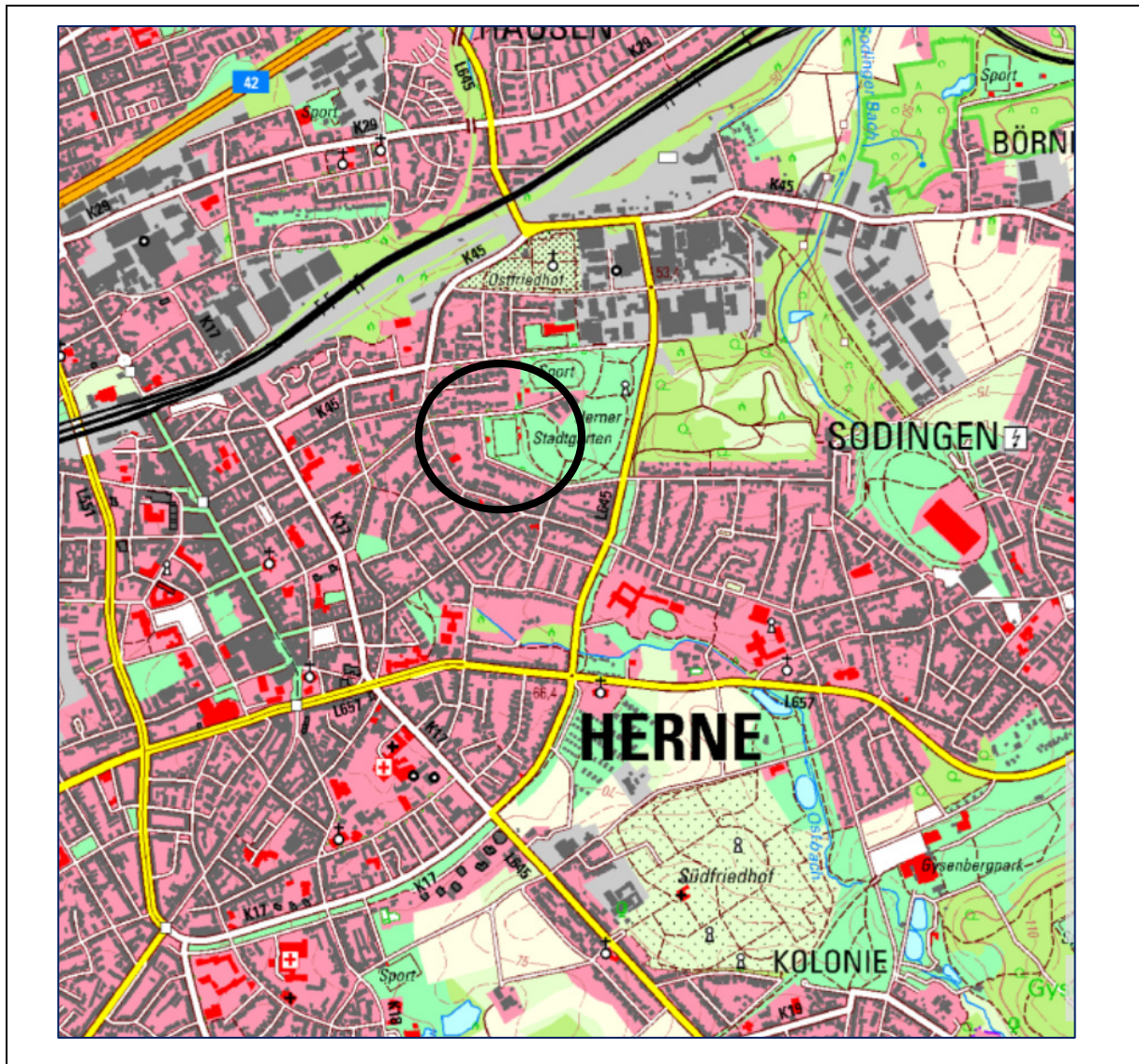


Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes im Stadtgebiet von Herne
 (Quelle: TIM-online NRW)

Im Osten grenzt der Sportplatz, der durch den FC Herne 1957 e.V. genutzt wird, unmittelbar an den Herner Stadtgarten.

Die insgesamt ca. 16.200 m² große Anlage liegt bei ca. 58 m über NN und besteht aus dem rund 8.800 m² großen Sportplatz, einer Weitsprunganlage sowie aus Abstandsgrünflächen mit Vereinsheim und Nebenanlagen.

Die Abgrenzung des späteren Sportplatzes bzw. Grund-/Flurstücksgrenzen bestanden bereits zu Beginn des 20. Jhds. (vgl. Zeitschnitt 1906 in Abb. 2).

Die Fläche wurde bis in die späten 30er Jahre des 20. Jhds. landwirtschaftlich genutzt, danach - bis zum Bau der Sportanlage - mutmaßlich kleingärtnerisch (vgl. Abb. 2).

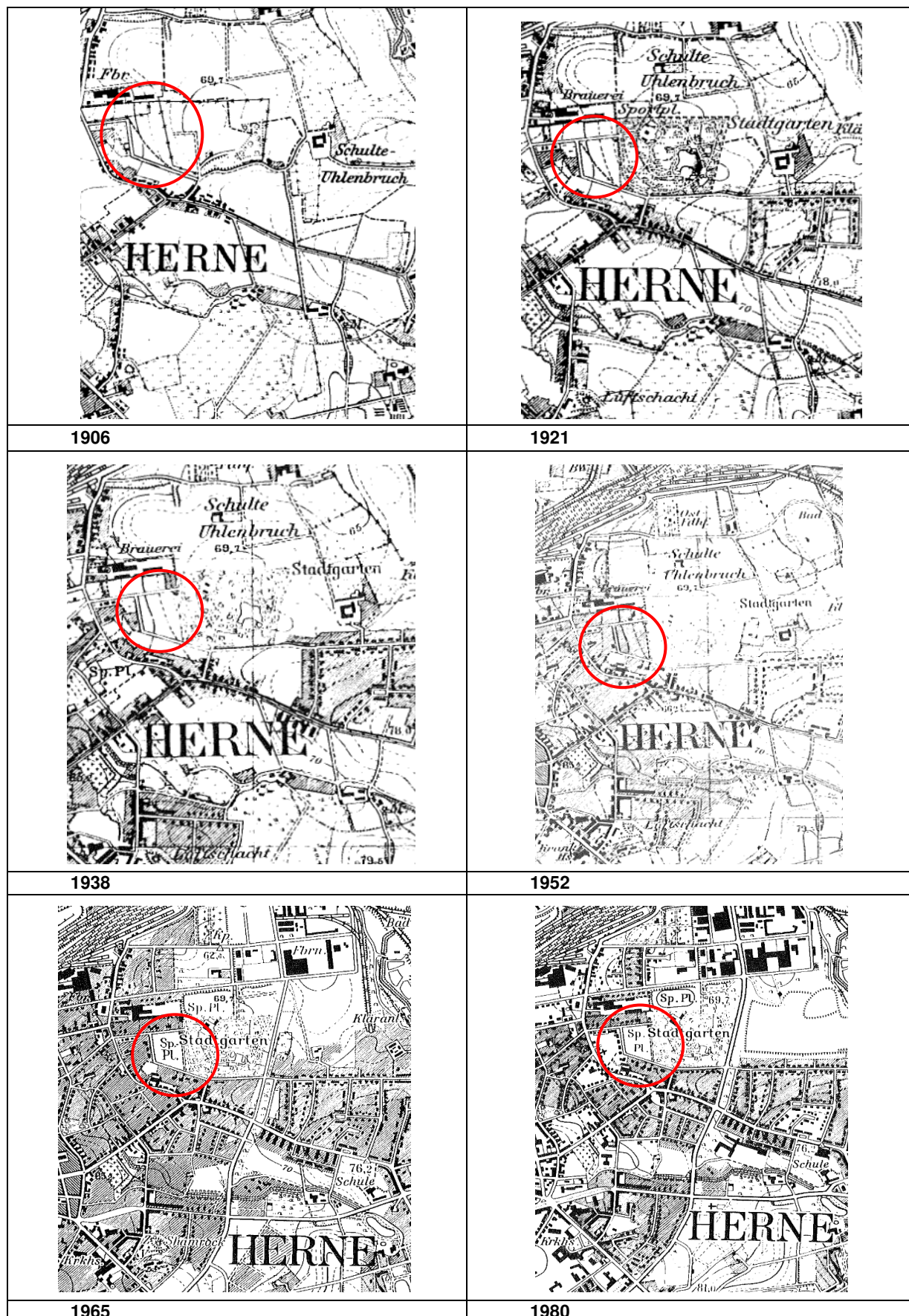


Abb. 2: Historische Entwicklung

Das Gelände des nach 1952 entstandenen Sportplatzes ist heute eben. Die Anlage liegt im Norden auf Höhe der Schaeferstraße, im Südwesten bis ca. 2 m über dem Niveau der Straße Am Stadtgarten. Um einen Spielbetrieb zu ermöglichen, wurde hier das Gelände aufgehöhht. Entsprechend wurden in diesem Bereich die größten Anschüttungsmächtigkeiten angetroffen (vgl. Abb. 6 und Schichtenverzeichnisse).

2.2 Geologie / Böden / Hydrogeologie

In der Geologischen Karte 1:25.000, Blatt 2504 (neu 4409) Herne (1931) ist für den Sportplatz Schaeferstraße vorwiegend Emschermergel ("grauer Mergel"; geologische Einheit: kro3) dargestellt, im Nordosten kommen Grundmoränenablagerungen ("tonig-sandiger Lehm aus Geschieben"; geologische Einheit: dm) hinzu, im Südwesten Sandlöß ("lehmiger Feinsand mit Beimengungen und Einlagerungen von mittelkörnigem Sand und Staubsand"; ös3).

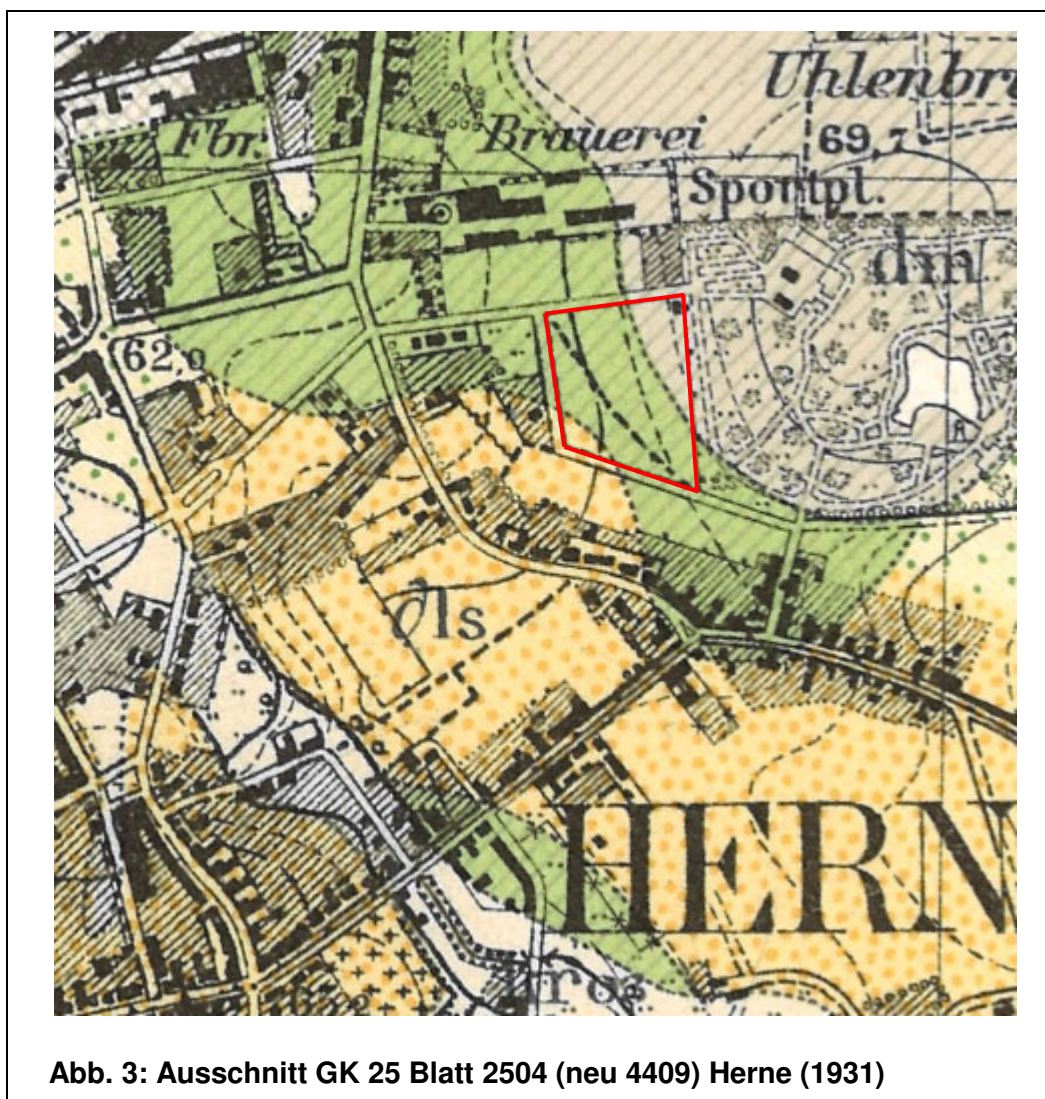


Abb. 3: Ausschnitt GK 25 Blatt 2504 (neu 4409) Herne (1931)

Die Ingenieurgeologische Karte von NRW 1:25.000, Blatt 4409 Herne (1992) weist für den Süden und Südosten des Sportplatzes künstlich veränderte Böden (Verfüllungen etc.) aus.

In der Altlastenkarte der Unteren Bodenschutzbehörde der Stadt Herne sind in diesem Bereich mehrere Bombeneinschlagstrichter verzeichnet (vgl. Abb. 4).

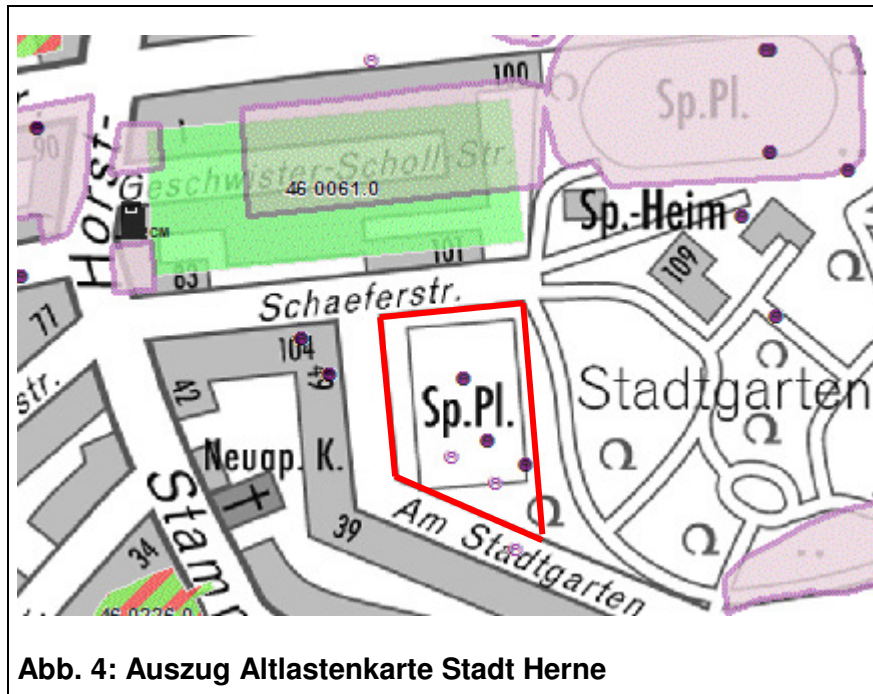


Abb. 4: Auszug Altlastenkarte Stadt Herne

Für den übrigen Teil der Anlage sind in der Ingenieurgeologischen Karte (für den Westen 1-2 m, für den Ostteil <1 m mächtige) Schluffe, schwach feinsandig bis feinsandig, teils auch schwach tonig bis tonig sowie Sande, schluffig bis stark schluffig, dargestellt.

Die Quartärmächtigkeit beträgt ca. 2 m. Darunter stehen Tonmergel, Tonmergelsteine, sandige Tonmergel der Oberkreide (Emschermergel, Mittelsanton bis Mittelconiac) an.

Die Bodenkarte von NRW 1:50.000, Blatt L 4508 Essen (1984) verzeichnet für den Nordwesten und Südosten Pseudogley-Braunerden aus Geschiebelehm [...] (Bodeneinheit sB5), für den zentralen Bereich z.T. podsolierte Pseudogley-Braunerden aus Sandlöß [...] über Geschiebelehm (sB6), darunter jeweils Gesteine der Oberkreide.

Die nutzbare Wasserkapazität wird mit mittel bis hoch, die Wasserdurchlässigkeit als meist mittel bzw. mittel angegeben. Eine schwache bis mittlere Staunässe tritt der Bodenkarte zufolge bei diesen Standorten ab 4 dm unter Flur auf.

Der Grundwasserflurabstand wird in der Ingenieurgeologischen Karte für den westlichen Bereich des Sportplatzes mit 1,5-3 m und für den östlichen Bereich mit bis zu 1,5 m angegeben.

Die Fließrichtung des Grundwassers ist nach Norden und Nordwesten zur Emscher hin gerichtet.

Nach der Bodenkarte sind die Böden am Standort Sportplatz Schaeferstraße nicht grundwasserbeeinflusst.

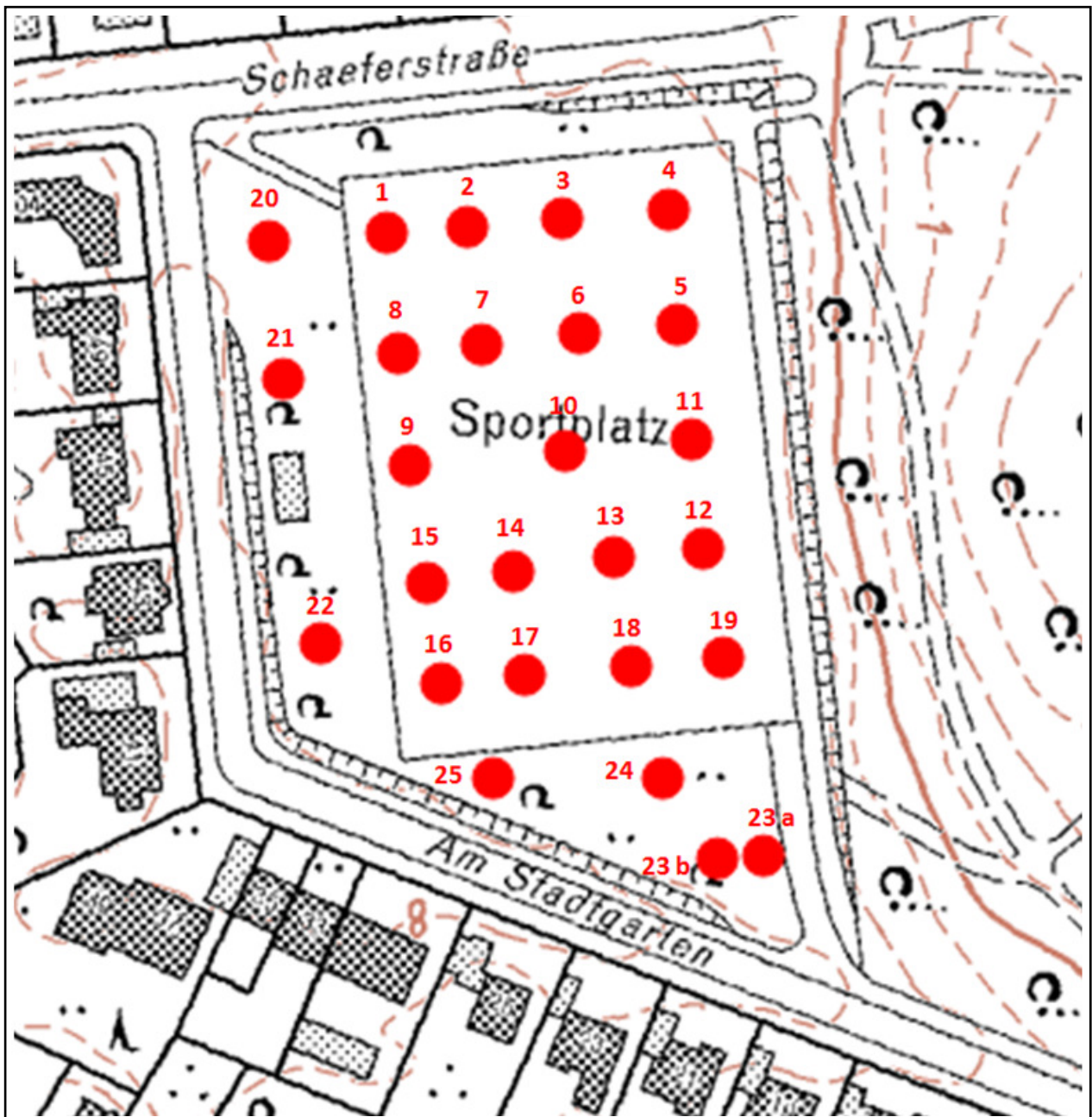


Abb. 5: Lageplan der Rammkernsondierungen

3 Ergebnisse Geländearbeiten

Im Bereich der untersuchten Sportanlage wurden bis zu 2,3 m mächtige Anschüttungen durchteuft. Die Anschüttungsmächtigkeiten sind in Abb. 5 dargestellt, die verdeutlicht, dass der südwestliche Teilbereich aufgehöhht wurde, um das hier ursprünglich west- bis südwestexponierte, mäßig bis stark geneigte Gefälle auszugleichen (vgl. in Abb. 2 und 3 den Höhenlinienverlauf in den Zeitschnitten bis 1952).

Das Spielfeld besteht aus einem meist 45-50 cm mächtigen Tennenbelag aus Rotgrand über Hochofenschlacken, wobei beide Substrate ab ca. 10 cm Tiefe häufig miteinander vermengt sind.

Als Anschüttungsmaterial wurden schluffig-tonige bis sandig-tonige und teils humose Bodenanschüttungen mit wechselnden Anteilen an technogenen Beimengungen (Bauschuttkomponenten, Bergematerial, Aschen, untergeordnet Schlacken) angetroffen.

Anschüttungen aus nur einem Substrat (sog. Monosubstrate) wurden nur selten erfasst (z.B. koksartige und Rostaschen in RKS 13, Schmelzkammergranulat in RKS 15; vgl. Anhang 1).

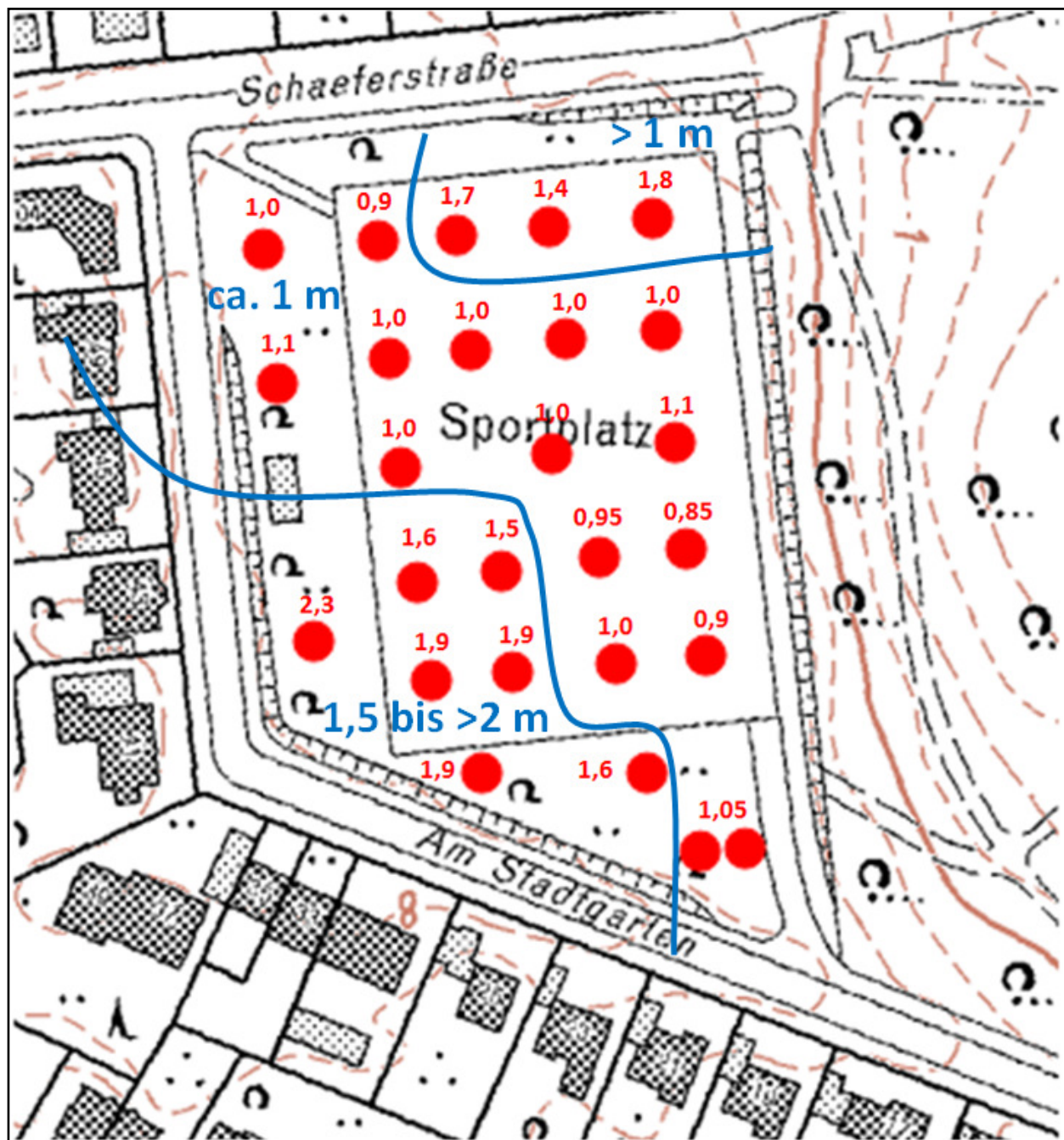


Abb. 6: Mächtigkeiten der Anschüttungen (in m)

Die jeweilige Tiefenlage des gewachsenen Bodens (Geschiebe- bzw. Verwitterungslehm über Emschermergel) ist ebenfalls Abb. 6 zu entnehmen.

Grund- oder Schichtwasser wurde in keiner der durchgeführten Sondierungen festgestellt.

Auf Grundlage der Geländebefunde lassen sich die gewonnenen Bodenproben in Gruppen mit vergleichbaren, d.h. ähnlichen Substraten zusammenfassen (vgl. Tab. 1).

Geogene Substrate (Geschiebe- bzw. Verwitterungslehm sowie Emschermergel) wurden nicht analysiert.

Tab. 1: Vergleichbare Substrate und analysierte Bodenproben

Substrat	vergleichbare Proben	analysierte Proben
Tennenbelag, Rotgründ-Deckschicht	MP 1, RKS 1-1	MP 1
Tragschicht (Gebrannte Berge mit Hochofenschlacke)	RKS 1-2, RKS 2-1, RKS 3-1, RKS 4-1, RKS 5-1, RKS 6-1, RKS 7-1, RKS 8-1, RKS 9-1, RKS 10-1, RKS 11-1, RKS 12-1, RKS 13-1, RKS 14-1, RKS 15-1, RKS 16-1, RKS 17-1, RKS 18-1, RKS 19-1	MP (RKS 1-2, RKS 2-1, RKS 3-1, RKS 4-1, RKS 5-1, RKS 6-1, RKS 7-1, RKS 8-1, RKS 9-1, RKS 10-1, RKS 11-1, RKS 12-1, RKS 13-1, RKS 14-1, RKS 15-1, RKS 16-1, RKS 17-1, RKS 18-1, RKS 19-1)
Tragschicht (Hochofenschlacke)	RKS 1-3	-
humoser Oberboden mit Anteilen an technogenen Beimengungen	RKS 20-1, RKS 21-1, RKS 22-1, RKS 23b-1, RKS 24-1, RKS 25-1	MP (RKS 20-1, RKS 21-1, RKS 22-1)
z.T. humose Anschüttungen mit wechselnden Anteilen an technogenen Substraten (Berge, Bauschutt, Aschen)	RKS 2-2, RKS 3-2, RKS 4-2, RKS 5-2, RKS 6-2, RKS 7-2, RKS 7-3, RKS 11-2, RKS 13-3, RKS 16-3, RKS 17-2, RKS 17-3, RKS 18-2, RKS 19-2, RKS 20-2, RKS 21-2, RKS 23b-2, RKS 24-2, RKS 24-4, RKS 25-2, RKS 25-3	MP (RKS 2-2, RKS 3-2, RKS 4-2, RKS 5-2, RKS 6-2, RKS 7-2, RKS 7-3, RKS 11-2), RKS 13-3, RKS 16-3, MP (RKS 17-2, RKS 17-3), RKS 18-2, RKS 19-2, RKS 21-2, MP (RKS 23b-2, RKS 24-2, RKS 25-2), MP (RKS 24-4, RKS 25-3)
humose Anschüttung/umgelagerter Boden mit Fremd Beimengungen (Berge, Aschen, Bauschutt)	RKS 1-4, RKS 1-5, RKS 1-6, RKS 3-3, RKS 4-3	MP (RKS 1-4, RKS 1-5, RKS 1-6), RKS 4-3
"bunter" umgelagerter Boden mit teils geringen Anteilen an Fremd Beimengungen	RKS 2-3, RKS 3-3, RKS 4-3, RKS 14-2, RKS 14-3, RKS 15-3, RKS 15-4, RKS 15-5	MP (RKS 14-2, RKS 14-3), MP (RKS 15-3, RKS 15-4), RKS 15-5
"bunte" Bodenanschüttung	RKS 8-2, RKS 9-2, RKS 11-3, RKS 12-3, RKS 16-2, RKS 19-5, RKS 22-2, RKS 22-3, RKS 24-3	MP (RKS 22-2, RKS 22-3)
Berge-Aschen-Anschüttung	RKS 10-2	RKS 10-2
Bauschutt-Aschen-Anschüttung	RKS 12-2, RKS 13-2, RKS 22-4	MP (RKS 12-2, RKS 13-2), RKS 22-4
Schmelzkammergranulat	RKS 15-2	-
fossiler Oberboden	RKS 7-4	-
Geschiebe-/Verwitterungslehm	RKS 1-7, RKS 3-4, RKS 5-3, RKS 6-3, RKS 7-5, RKS 8-3, RKS 9-3, RKS 10-3, RKS 12-4, RKS 13-4, RKS 14-4, RKS 15-6, RKS 16-4, RKS 17-4, RKS 18-3, RKS 19-4, RKS 20-3, RKS 21-3, RKS 22-5, RKS 23b-3, RKS 24-5, RKS 25-4	-
Emschermergel	RKS 1-8, RKS 2-4, RKS 3-5, RKS 4-4, RKS 5-4, RKS 6-4, RKS 7-6, RKS 8-4, RKS 9-4, RKS 10-4, RKS 11-4, RKS 12-5, RKS 13-5, RKS 14-5, RKS 15-7, RKS 16-5, RKS 17-5, RKS 18-4, RKS 19-5, RKS 20-4, RKS 21-4, RKS 22-6, RKS 23b-4, RKS 24-6	-
Gesamt	122	21

Die angetroffenen Materialien und Schichten sind organoleptisch und sensorisch unauffällig.

Der detaillierte Bodenaufbau ist den Schichtenverzeichnissen in Anhang 1 zu entnehmen.

4 Laboruntersuchungen und Ergebnisse

Das Untersuchungsprogramm ist in Kap. 1.2 dargestellt, die Analysenergebnisse sind zusammengefasst in Tab. 2 den Prüfwerten der BBodSchV (1999) und den LAGA-Zuordnungswerten für Bodenaushub bzw. Bauschutt (1997) gegenübergestellt.

Tab. 2: Analysenergebnisse Sportplatz Schaeferstraße, HER-Mitte, Prüfwerte nach BBodSchV (1999) sowie LAGA-Zuordnungswerte (1997)

Proben- Nummer	Tiefe (cm)	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Zn	PAK	BaP
		mg/kg									
MP 1	0-5/10	6,1	19	0,10	20	30	27	<0,10	122	n.n. ¹	<0,050
MP (RKS 1-2, RKS 2-1, RKS 3-1 bis RKS 19-1)	5/10-30/70	15	84	0,26	34	333	67	<0,10	1130	n.n. ¹	<0,050
MP (RKS 2-2, RKS 3-2 bis RKS 9-2, RKS 11-2)	40/60-75/100	12	54	0,60	20	28	21	<0,10	195	1,2	0,10
MP (RKS 1-4, RKS 1-5, RKS 1-6)	50-90	16	68	0,74	19	45	21	0,11	280	3,8	0,24
RKS 4-3	100-180	15	65	0,56	22	31	18	<0,10	203	59	2,6
RKS 10-2	70-100	16	63	0,76	21	53	31	<0,10	154	2,5	0,13
MP (RKS 12-2, RKS 13-2)	50-65/75	15	72	0,64	28	62	32	<0,10	150	2,5	0,14
RKS 13-3	65-95	15	27	0,28	16	19	25	<0,10	100	0,88	<0,050
MP (RKS 14-2, RKS 14-3)	65-150	9,7	30	0,33	13	11	11	<0,10	83	0,48	<0,050
MP (RKS 15-3, RKS 15-4)	55-100	16	101	0,26	31	148	31	<0,10	1120	n.n. ¹	<0,050
RKS 15-5	100-180	14	38	0,33	16	27	15	<0,10	171	1,5	<0,050
RKS 16-3	100-190	14	30	0,24	19	33	22	<0,10	132	2,1	<0,050
MP (RKS 17-2, RKS 17-3)	60-190	15	25	0,18	19	14	22	<0,10	97	0,38	<0,050
RKS 18-2	45-100	14	45	0,39	20	26	21	<0,10	201	17	0,070
RKS 19-2	45-60	14	59	0,62	21	49	24	<0,10	189	4,4	<0,050
MP (RKS 20-1, RKS 21-1, RKS 22-1)	0-20/50	14	80	0,62	25	47	23	<0,10	460	11	0,87
RKS 21-2	45-110	16	142	0,78	20	73	17	0,12	370	7,1	0,50
MP (RKS 22-2, RKS 22-3)	20-150	9,1	36	0,18	15	38	13	<0,10	182	0,80	<0,050
RKS 22-4	150-230	21	100	0,56	22	46	27	0,15	309	39	1,5
MP (RKS 23b-2, RKS 24-2, RKS 25-2)	10/20-60/120	17	68	0,47	22	105	21	<0,10	393	2,2	0,13
MP (RKS 24-4, RKS 25-3)	100/120-160/190	14	42	0,34	17	21	19	<0,10	131	4,0	0,24
Bewertungsgrundlagen		mg/kg									
BBodSchV (1999)											
Prüfwerte Park- und Freizeitanlagen		125	1000	50	1000	-	350	50	-	-	10
Prüfwerte Wohngebiete		50	400	2 / 20	400	-	140	20	-	-	4
Prüfwerte Kinderspielflächen		25	200	10	200	-	70	10	-	-	2
LAGA-											
Zuordnungswerte für Bodenaushub und Bauschutt (1997)											
Z 0		20	100	0,6	50	40	40	0,3	120	1 / 1	-
Z 1.1		30	200	1	100	100	100	1	300	5 / 5	0,5
Z 1.2		50	300	3	200	200	200	3	500	15 / 15 (50) ²	1
Z 2		150	1000	10	600	600	600	10	1500	20 / 75 (100) ²	-

¹ n.n. = nicht nachweisbar

² bis zu diesen Werten kann in Ausnahmefällen abgewichen werden

Die Analysenergebnisse sind inkl. der angewandten Messverfahren ausführlich in den Prüfberichten in Anlage 2 aufgeführt.

5 **Bewertungsgrundlagen**

Für die Bewertung von Schadstoffgehalten im Boden ist in erster Linie die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV 1999) relevant. Für das Untersuchungsgebiet sollen die Wirkungspfade Boden - Mensch (Direktkontakt) - hier für die vorhandenen und geplanten Nutzungen Wohngebiete, Spielplatz und „Park- und Freizeitanlagen“ - betrachtet werden.

Die in der BBodSchV aufgestellten Prüfwerte basieren auf humantoxikologischen Bewertungsmaßstäben sowie auf Annahmen über die Exposition von Menschen gegenüber Schadstoffen in Böden. In die Ableitung der Prüfwerte wurden kanzerogene Risiken quantifiziert miteinbezogen.

Bei Unterschreitung der Prüfwerte besteht im Allgemeinen keine gesundheitliche Gefährdung, bei Überschreitung ist im ungünstigsten Fall eine Gesundheitsgefährdung nicht auszuschließen.

Als weitere orientierende Bewertungsgrundlage dient die LAGA-Liste (1997); zum einen hinsichtlich des Grundwasserschutzes bzw. der Einschätzung einer Grundwassergefährdung, zum anderen in abfallrechtlicher Relevanz im Hinblick auf potentielle Umgestaltungs- bzw. Sanierungsmaßnahmen. Die dort angegebenen Zuordnungswerte sind für eine Wiederverwertung von Bodenaushub festgelegt worden. Je nach Belastung kann Bodenaushub uneingeschränkt (bei Einhaltung des Zuordnungswertes Z 0) oder mit bestimmten Einschränkungen (bei Einhaltung der Zuordnungswerte Z 1.1, Z 1.2 oder Z 2) unter Berücksichtigung u.a. der Nutzung und der hydrogeologischen Verhältnisse wiederverwertet werden.

Die Prüfwerte der BBodSchV (1997) sowie die LAGA-Zuordnungswerte sind in Tab. 2 den Feststoffergebnissen gegenübergestellt.

6 **Wirkungspfade / Darstellung und Bewertung der Belastungssituation / Handlungsempfehlungen**

6.1 **Boden – Mensch (Direktkontakt)**

Nach den Vorgaben der Unteren Bodenschutzbehörde der Stadt Herne zur Bewertung des Wirkungspfades Boden-Mensch sind "im Falle des örtlichen Verbleibs des Unterbaus [...] mit Hinblick auf die BBodSchV (1999) die Prüfwerte für Wohngebiete heranzuziehen, welche aus Vorsorgegründen um mindestens die Hälfte zu unterschreiten sind".

Da nach den vorliegenden Ergebnisse die Prüfwerte für Kinderspielflächen in allen diesbezüglich relevanten Proben eingehalten werden, wird gleichzeitig die vorgenannte Vorgabe der Stadt Herne erfüllt.

Aus bodenschutzrechtlicher Sicht besteht kein Gefährdungspotential bzw. Handlungsbedarf.

6.2 **Abfallwirtschaftliche Klassifizierung**

Nach den vorliegenden Ergebnissen liegen die untersuchten Anschüttungs- bzw. Verfüllungsschichten überwiegend innerhalb der LAGA-Einbauklassen Z 1.1 und Z 1.2, in wenigen Fällen innerhalb der Einbauklasse Z 2.

Lediglich die aus der Nordostecke des Sportplatzes in 100-180 cm Tiefe entnommene humose Bodenanschüttung RKS 4-3, die einen Grobbodenanteil <10% aufweist, überschreitet mit einem PAK-Gehalt von 59 mg/kg den Zuordnungswert Z 2.

Mit Ausnahme des relativ hohen Humusgehalts - vermutlich infolge der ehemaligen gärtnerischen Nutzung - war die genannte Probe weder materialbedingt noch organoleptisch oder sensorisch auffällig.

Beim Anfall von Aushub im Zuge von Baumaßnahmen sollte berücksichtigt werden, dass die Wiederverwertungsmöglichkeiten generell eingeschränkt und die abfallrechtlichen Bestimmungen einzuhalten sind.

Insgesamt kann an der Schaeferstraße anfallender Aushub aber wiederverwertet werden.

Zu endgültigen Festlegung einer weiteren Verwendung sollte dieser erneut repräsentativ beprobt und analysiert werden.

Erdarbeiten jeglicher Art müssen durch einen Geowissenschaftler gutachterlich begleitet werden.

7 Zusammenfassung / Fazit

Der unmittelbar westlich des Stadtgartens gelegene Sportplatz Schaeferstraße II soll aufgegeben und in ein Wohngebiet umgewandelt werden. Zur Klärung der Bodenverhältnisse wurde im Vorfeld einer möglichen Bebauung eine Bodenuntersuchung durch den Fachbereich Stadtentwicklung - Team Liegenschaften - der Stadt Herne veranlasst.

Hierzu wurden auf dem Spielfeld sowie in den angrenzenden Grünflächen insgesamt 26 Rammkernsondierungen bis 3 m Endteufe durchgeführt.

Innerhalb des Spielfelds wird die Oberfläche aus Ø 45-50 cm mächtigem Tennenbelag gebildet.

Das darunter angetroffene Material besteht überwiegend aus sandig-schluffigen bis sandig-tonigen, teils humosen Bodenanschlüpfungen mit wechselnden Anteilen an technogenen Beimengungen.

Die größten Anschüttungsmächtigkeiten (bis 2,3 m unter GOK) wurden im Südwesten des Sportanlage angetroffen. Hier liegt das Gelände ca. 1,5-2 m höher als die angrenzende Straße Am Stadtgarten. Die Aufschüttung erfolgte mutmaßlich im Vorfeld des Sportplatzbaus in den 50er Jahren des 20. Jhds. Zuvor wurde das nach Westen und Südwesten geneigte Grundstück kleingärtnerisch bzw. als Grabeland genutzt.

Unter den Anschüttungen wurden tonige Geschiebe- bzw. Verwitterungslehme über Emschermergel erbohrt.

Aufgrund der Bindigkeit und Undurchlässigkeit dieser Schichten wurde auf die zunächst vorgesehenen Versickerungsversuche verzichtet.

Die Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch und die Vorgaben der Unteren Boden-schutzbehörde der Stadt Herne werden eingehalten. Diesbezüglich besteht kein Handlungsbedarf.

Die untersuchten Anschüttungs- bzw. Verfüllungsschichten liegen überwiegend innerhalb der LAGA-Einbauklassen Z 1.1 und Z 1.2, in wenigen Fällen innerhalb der Einbauklasse Z 2.

Lediglich die aus der Nordostecke des Sportplatzes in 100-180 cm Tiefe entnommene humose Bodenanschlüpfung RKS 4-3 (Grobodenanteil <10%) überschreitet mit einem PAK-Gehalt von 59 mg/kg den Zuordnungswert Z 2.

Anfallender Aushub kann aber insgesamt wiederverwendet werden.

Erdarbeiten müssen durch einen Geowissenschaftler gutachterlich begleitet werden.

8 Schriften- und Kartenverzeichnis

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

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

Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen 1:50.000, Blatt L 4508 Essen. - Hrsg.: Geologisches Landesamt NRW, Krefeld 1984.

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

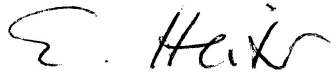
Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern 1:25.000, Bl. 2504 (neu: 4409) Herne. - Berlin 1931.

Ingenieurgeologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:25.000, Blatt 4409 Herne. - Hrsg.: Geologisches Landesamt NRW, Krefeld 1992.

LAGA - Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (1997): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen - Technische Regeln.

Stadt Herne, FB Umwelt (o.J.): Altlastenkarte ([www.herne.de/kommunen/herne/ttw.nsf/id/ DE_Altlastenkarte](http://www.herne.de/kommunen/herne/ttw.nsf/id/DE_Altlastenkarte)).

Bochum, 29. Juli 2016



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



Dipl.-Geograph M. Dorsch

Anhang 1

Bohrprofile der Rammkernsondierungen

Bodenuntersuchung

Sportplatz Schaeferstraße, Herne

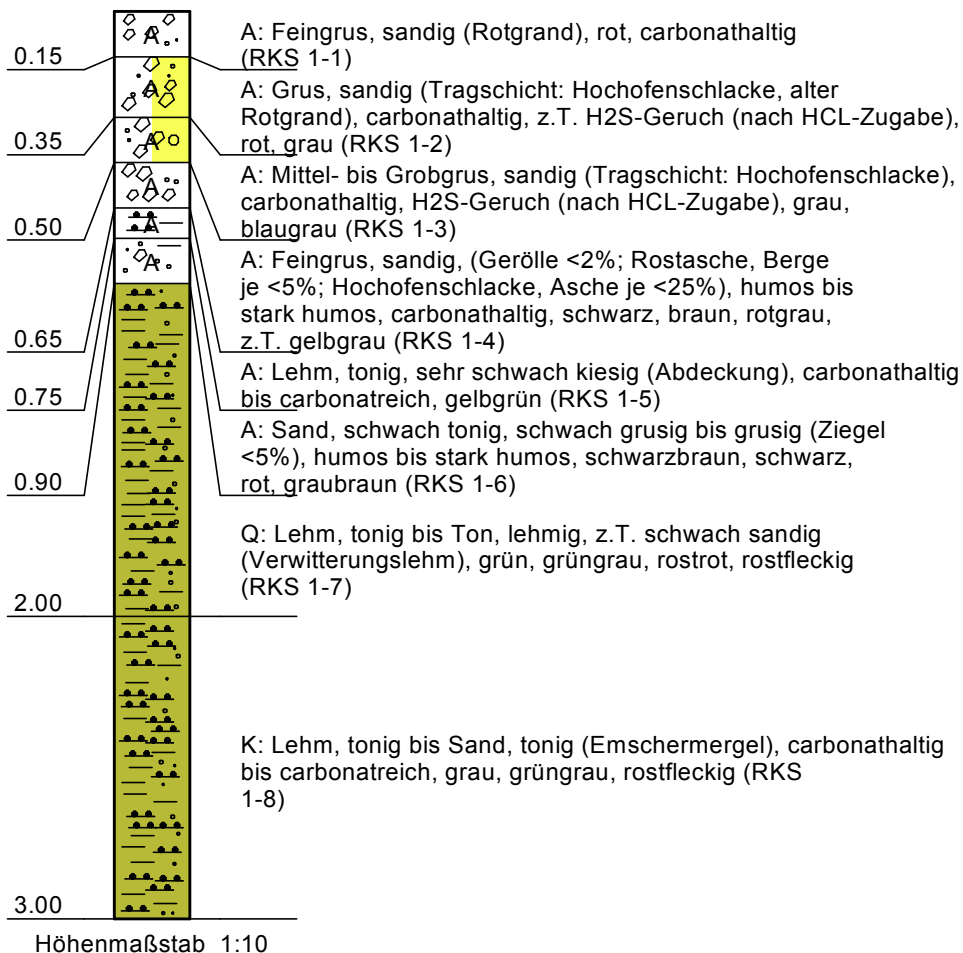
agus

Malteserstraße 43
44787 Bochum
Tel.: 0234 / 583838

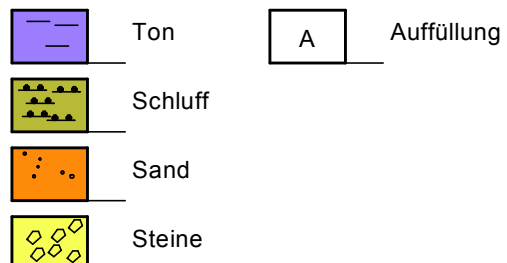
Anlage Nr. 1

Auftraggeber: Stadt Herne, FB Stadtentwicklung
 Datum: 12.07.2016
 Standort: Sportplatz Schaeferstraße II
 Nutzung: Sportplatz FC Herne 1957 e.V.
 Bemerkungen: ab 3 m kein Bohrfortschritt

RKS 1



Legende



Bodenuntersuchung

Sportplatz Schaeferstraße, Herne

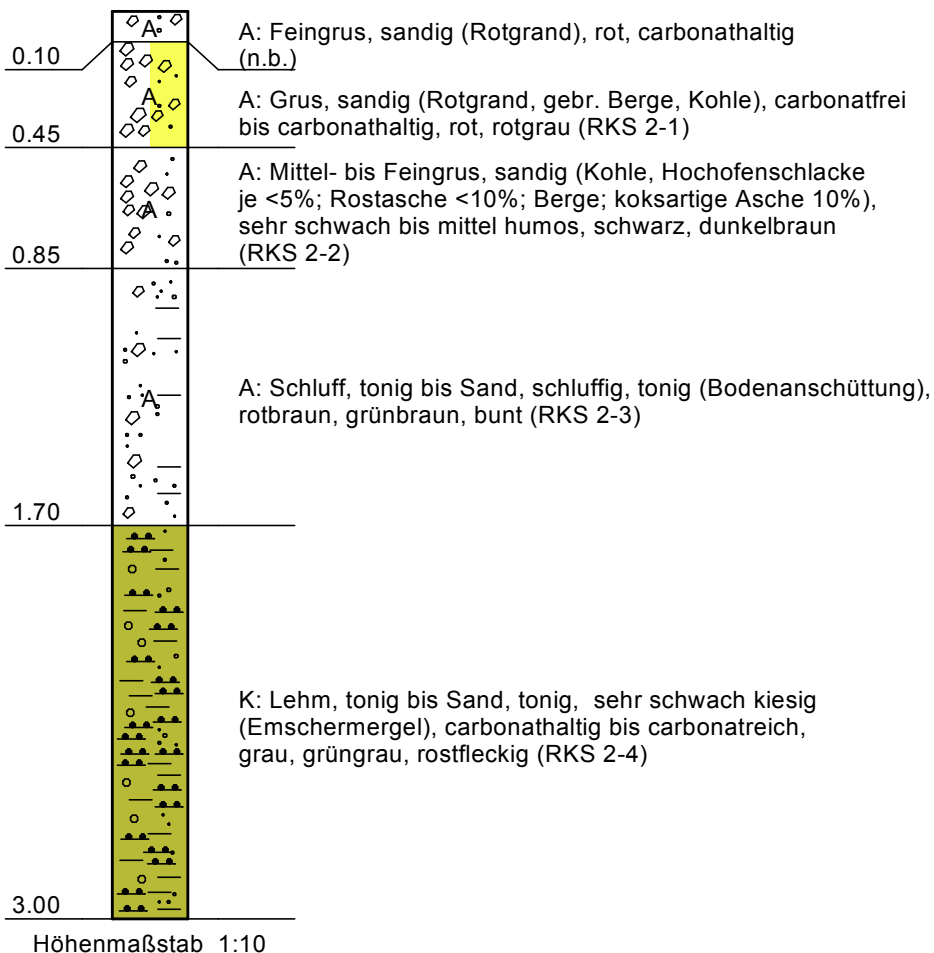
agus

Malteserstraße 43
44787 Bochum
Tel.: 0234 / 583838

Anlage Nr. 1

Auftraggeber: Stadt Herne, FB Stadtentwicklung
 Datum: 12.07.2016
 Standort: Sportplatz Schaeferstraße II
 Nutzung: Sportplatz FC Herne 1957 e.V.
 Bemerkungen: -

RKS 2



Legende

<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px; background-color: purple; border: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></td> <td>Ton</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px; background-color: green; border: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></td> <td>Schluff</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px; background-color: orange; border: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></td> <td>Sand</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px; background-color: yellow; border: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></td> <td>Steine</td> </tr> </table>		Ton		Schluff		Sand		Steine	<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30px; height: 30px; border: 1px solid black; margin-bottom: 5px; text-align: center; line-height: 30px;">A</td> <td>Auffüllung</td> </tr> </table>	A	Auffüllung
	Ton										
	Schluff										
	Sand										
	Steine										
A	Auffüllung										

Bodenuntersuchung

Sportplatz Schaeferstraße, Herne

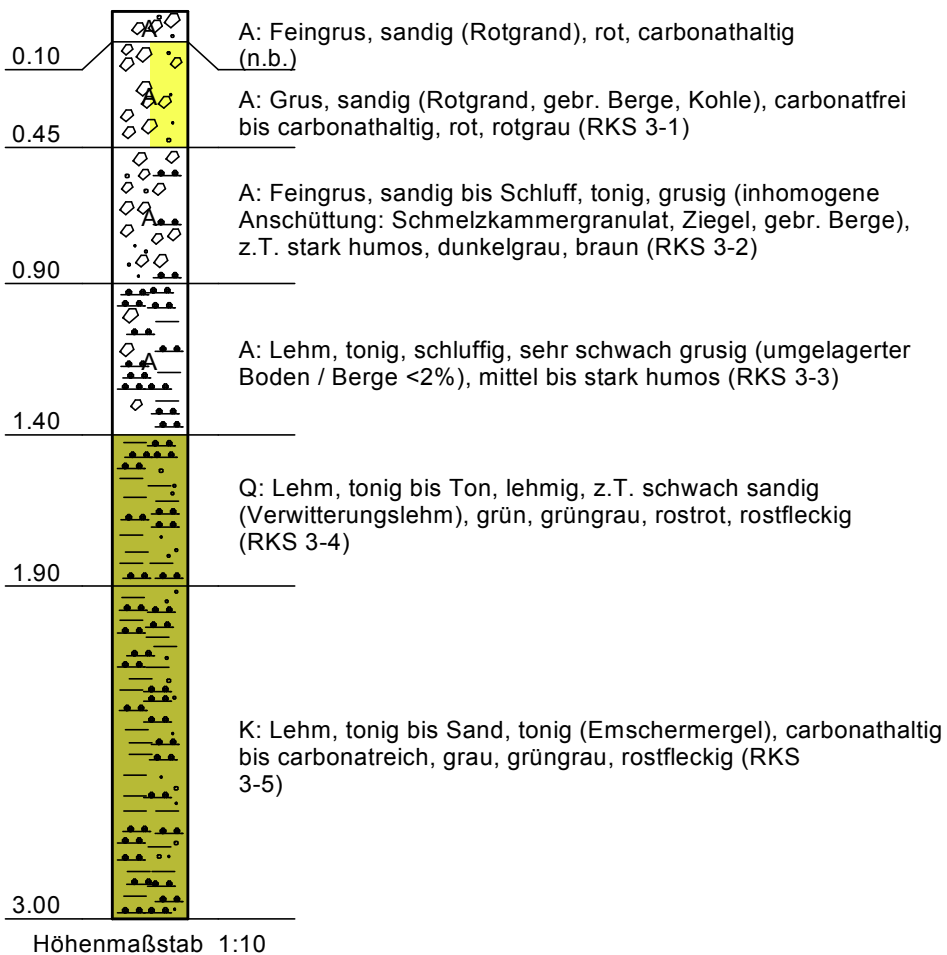
agus

Malteserstraße 43
44787 Bochum
Tel.: 0234 / 583838

Anlage Nr. 1

Auftraggeber: Stadt Herne, FB Stadtentwicklung
Datum: 12.07.2016
Standort: Sportplatz Schaeferstraße II
Nutzung: Sportplatz FC Herne 1957 e.V.
Bemerkungen: -

RKS 3



Legende

	Ton
▲▲▲	Schluff
◇◇◇	Steine
A	Auffüllung

Bodenuntersuchung

Sportplatz Schaeferstraße, Herne

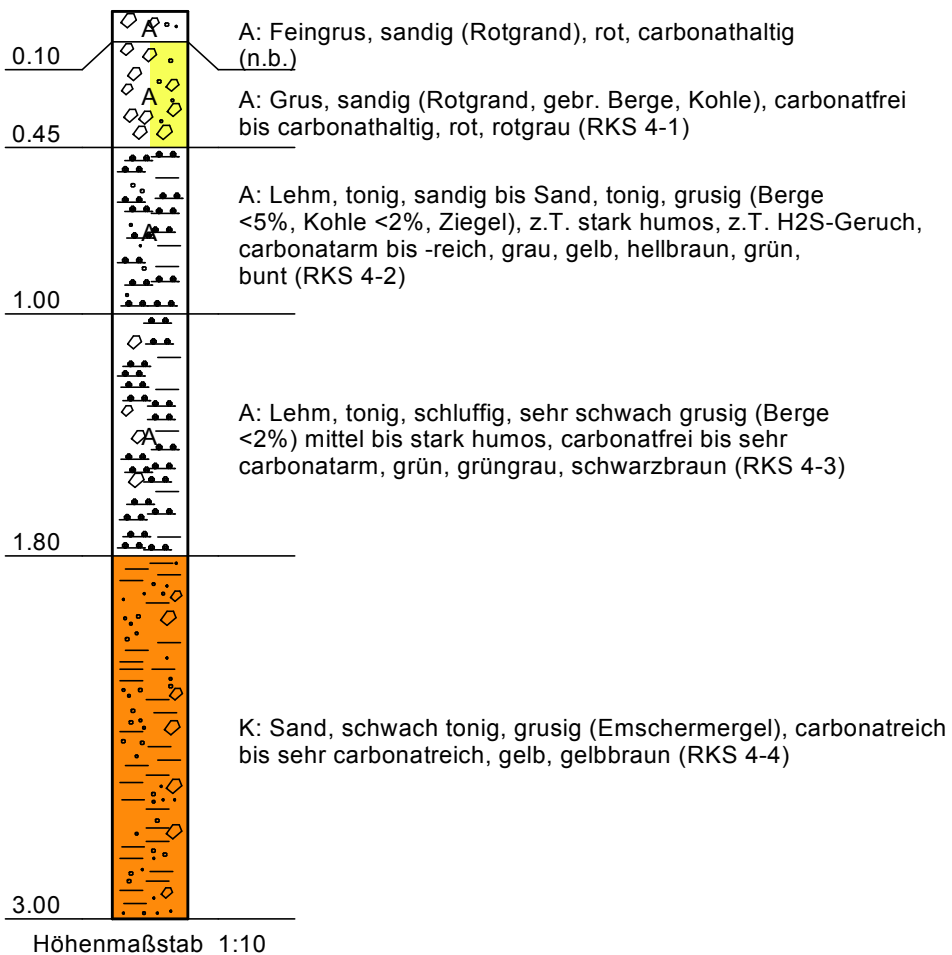
agus

Malteserstraße 43
44787 Bochum
Tel.: 0234 / 583838

Anlage Nr. 1

Auftraggeber: Stadt Herne, FB Stadtentwicklung
 Datum: 12.07.2016
 Standort: Sportplatz Schaeferstraße II
 Nutzung: Sportplatz FC Herne 1957 e.V.
 Bemerkungen: -

RKS 4



Legende

<ul style="list-style-type: none"> Ton Schluff Sand Steine 	<ul style="list-style-type: none"> Auffüllung
--	---

Bodenuntersuchung

Sportplatz Schaeferstraße, Herne

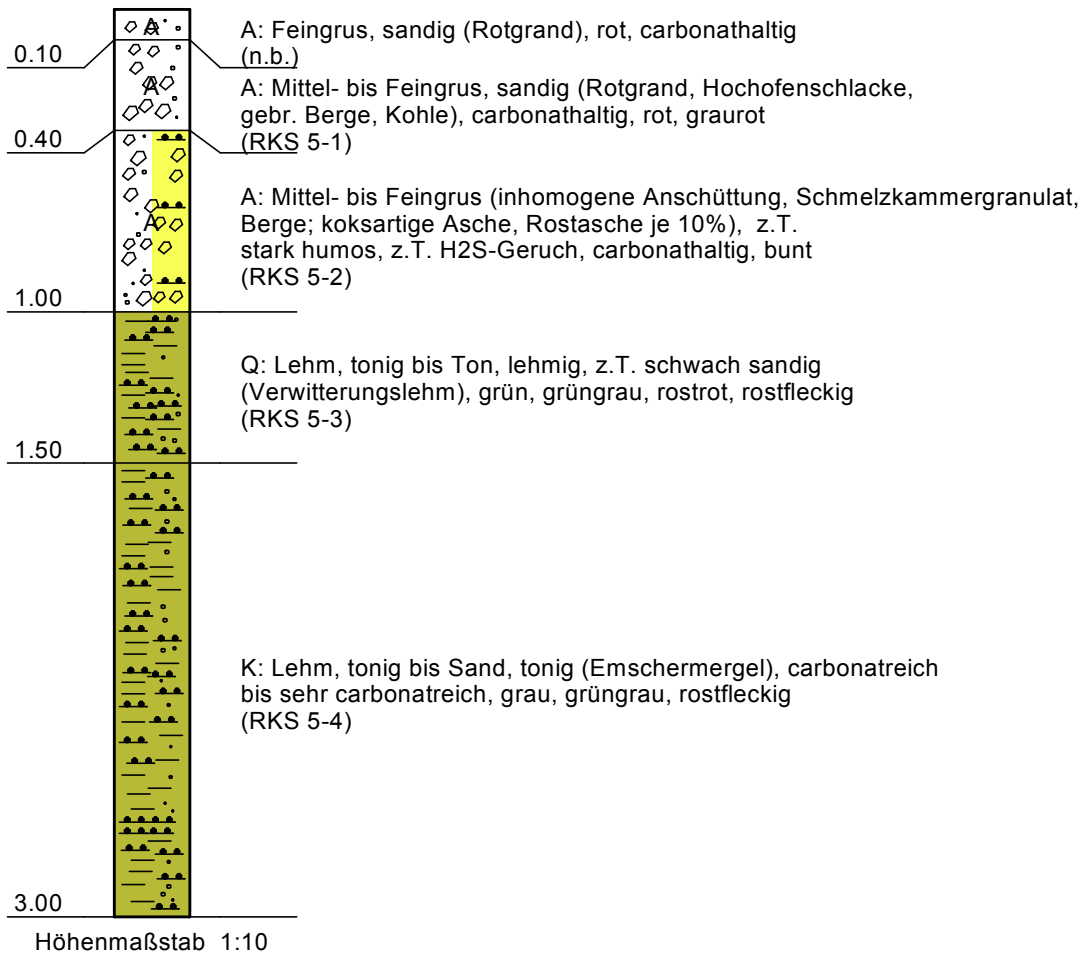
agus

Malteserstraße 43
44787 Bochum
Tel.: 0234 / 583838

Anlage Nr. 1

Auftraggeber: Stadt Herne, FB Stadtentwicklung
 Datum: 12.07.2016
 Standort: Sportplatz Schaeferstraße II
 Nutzung: Sportplatz FC Herne 1957 e.V.
 Bemerkungen: -

RKS 5



Legende

	Ton
▲▲▲▲	Schluff
◇◇◇◇	Steine
A	Auffüllung

Bodenuntersuchung

Sportplatz Schaeferstraße, Herne

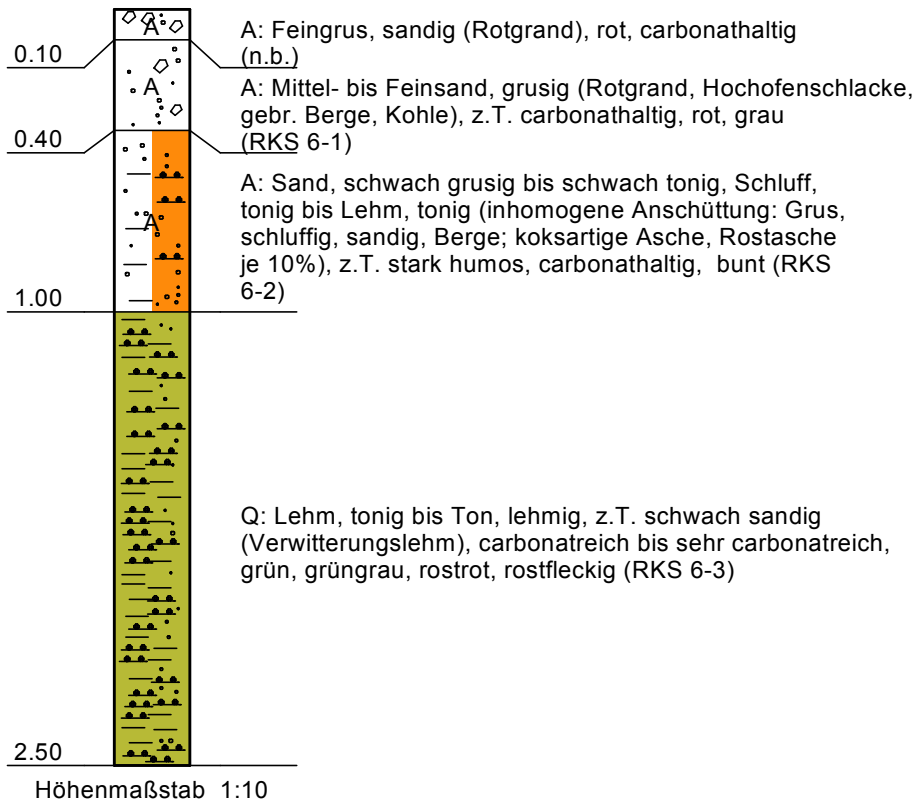
agus

Malteserstraße 43
44787 Bochum
Tel.: 0234 / 583838

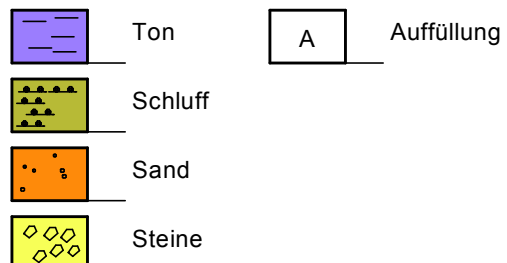
Anlage Nr. 1

Auftraggeber: Stadt Herne, FB Stadtentwicklung
 Datum: 12.07.2016
 Standort: Sportplatz Schaeferstraße II
 Nutzung: Sportplatz FC Herne 1957 e.V.
 Bemerkungen: ab ca. 2,2 m Emschermergel (steif bis halbfest)

RKS 6



Legende



Bodenuntersuchung

Sportplatz Schaeferstraße, Herne

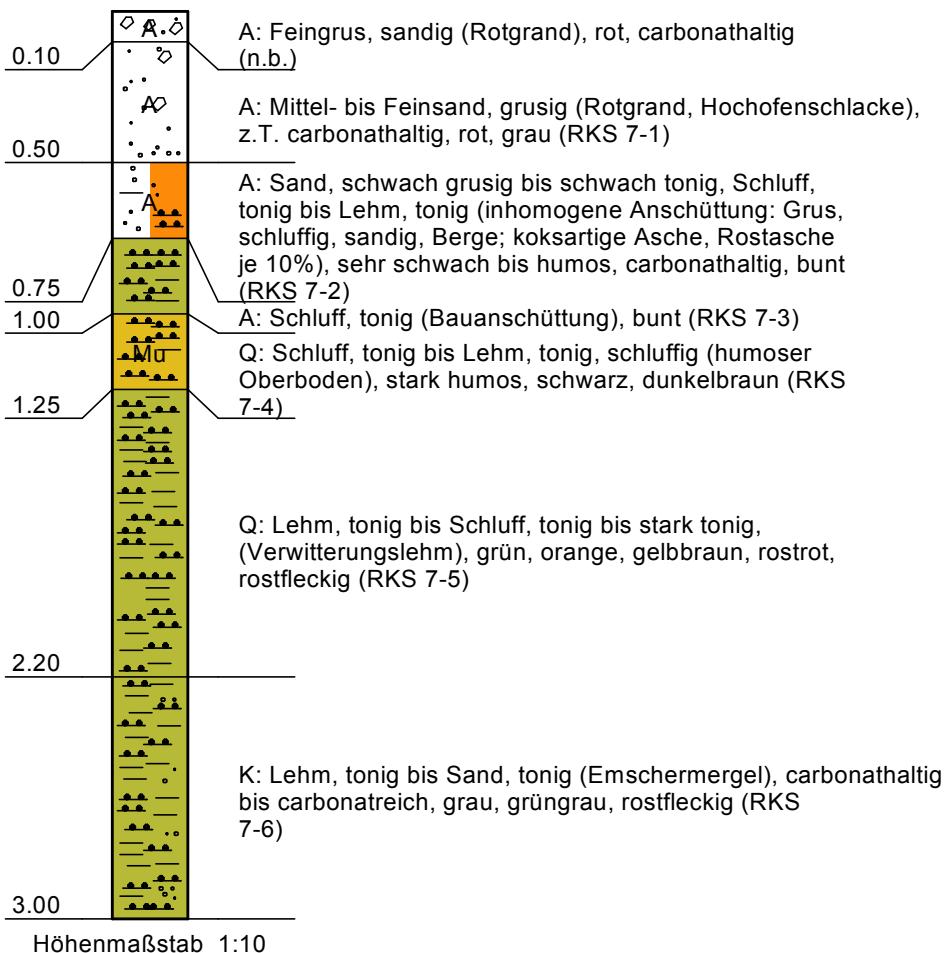
agus

Malteserstraße 43
44787 Bochum
Tel.: 0234 / 583838







Anlage Nr. 1

Auftraggeber: Stadt Herne, FB Stadtentwicklung
Datum: 12.07.2016
Standort: Sportplatz Schaeferstraße II
Nutzung: Sportplatz FC Herne 1957 e.V.
Bemerkungen: -

RKS 7



Legende

	Ton		Mutterboden
	Schluff		Auffüllung
	Sand		
	Steine		

Bodenuntersuchung

Sportplatz Schaeferstraße, Herne

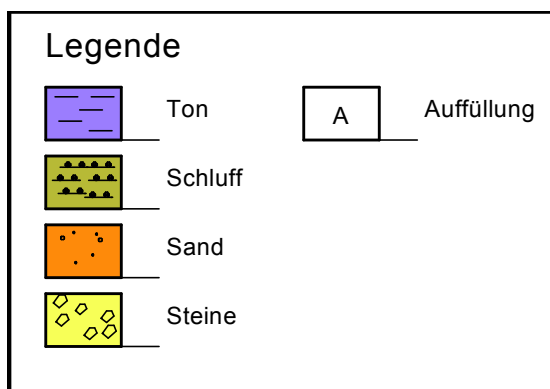
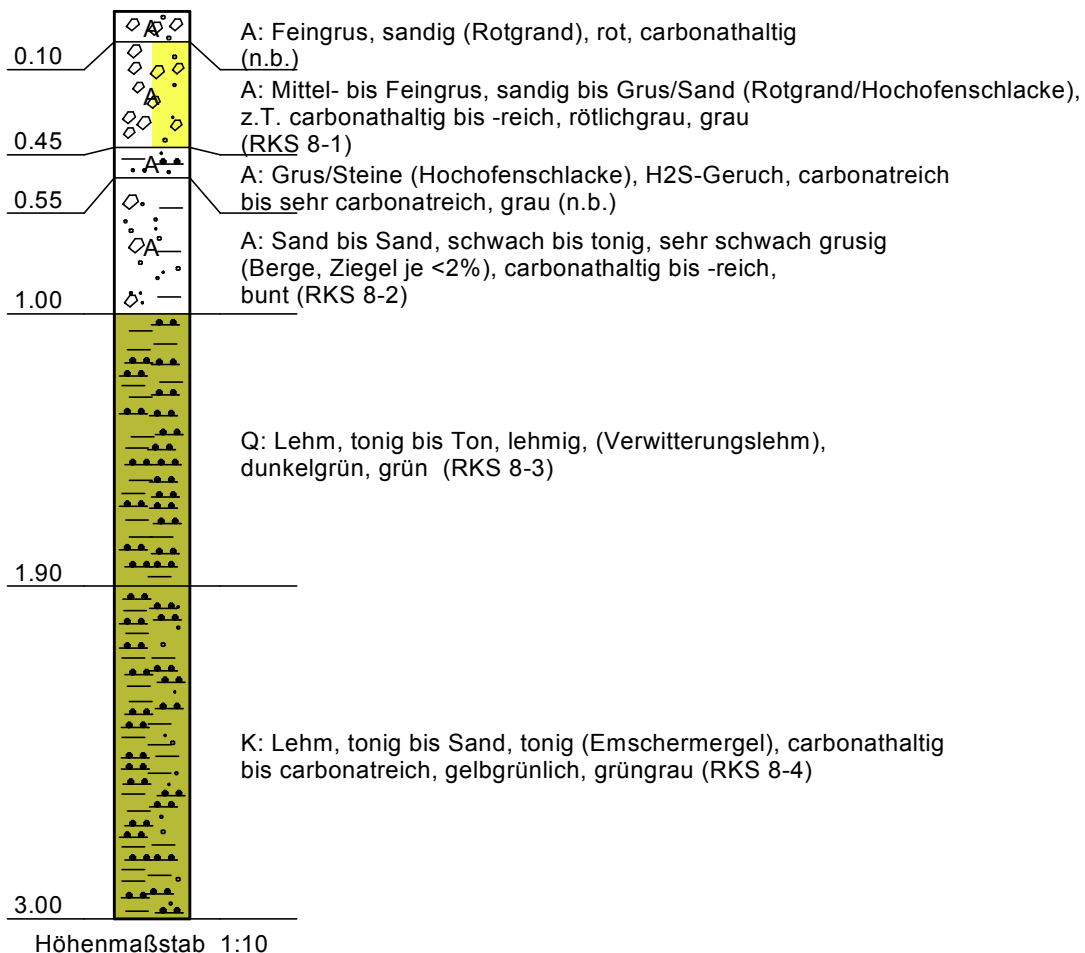
agus

Malteserstraße 43
44787 Bochum
Tel.: 0234 / 583838

Anlage Nr. 1

Auftraggeber: Stadt Herne, FB Stadtentwicklung
Datum: 12.07.2016
Standort: Sportplatz Schaeferstraße II
Nutzung: Sportplatz FC Herne 1957 e.V.
Bemerkungen: -

RKS 8



Bodenuntersuchung

Sportplatz Schaeferstraße, Herne

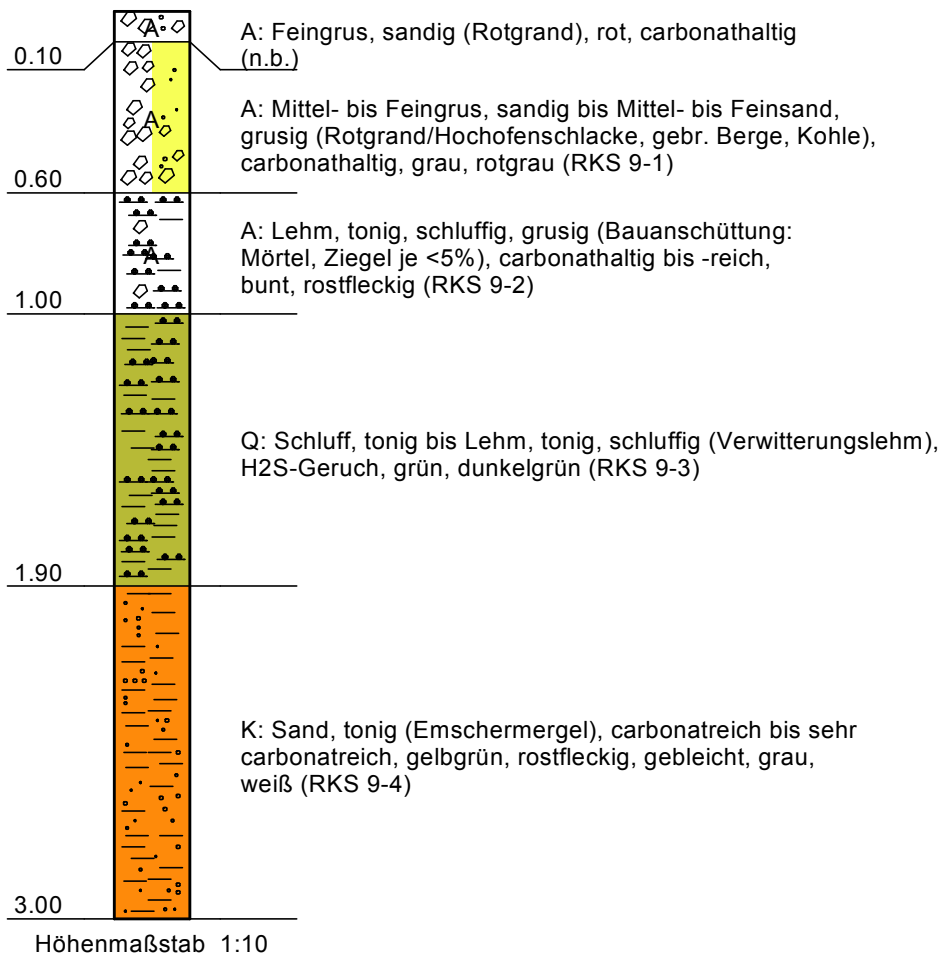
agus

Malteserstraße 43
44787 Bochum
Tel.: 0234 / 583838

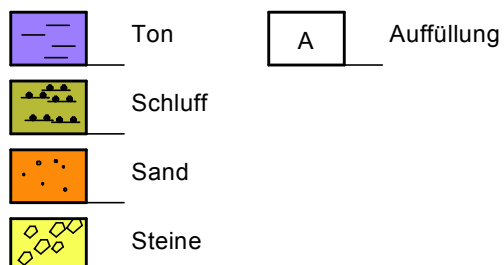
Anlage Nr. 1

Auftraggeber: Stadt Herne, FB Stadtentwicklung
Datum: 12.07.2016
Standort: Sportplatz Schaeferstraße II
Nutzung: Sportplatz FC Herne 1957 e.V.
Bemerkungen: -

RKS 9



Legende



Bodenuntersuchung

Sportplatz Schaeferstraße, Herne

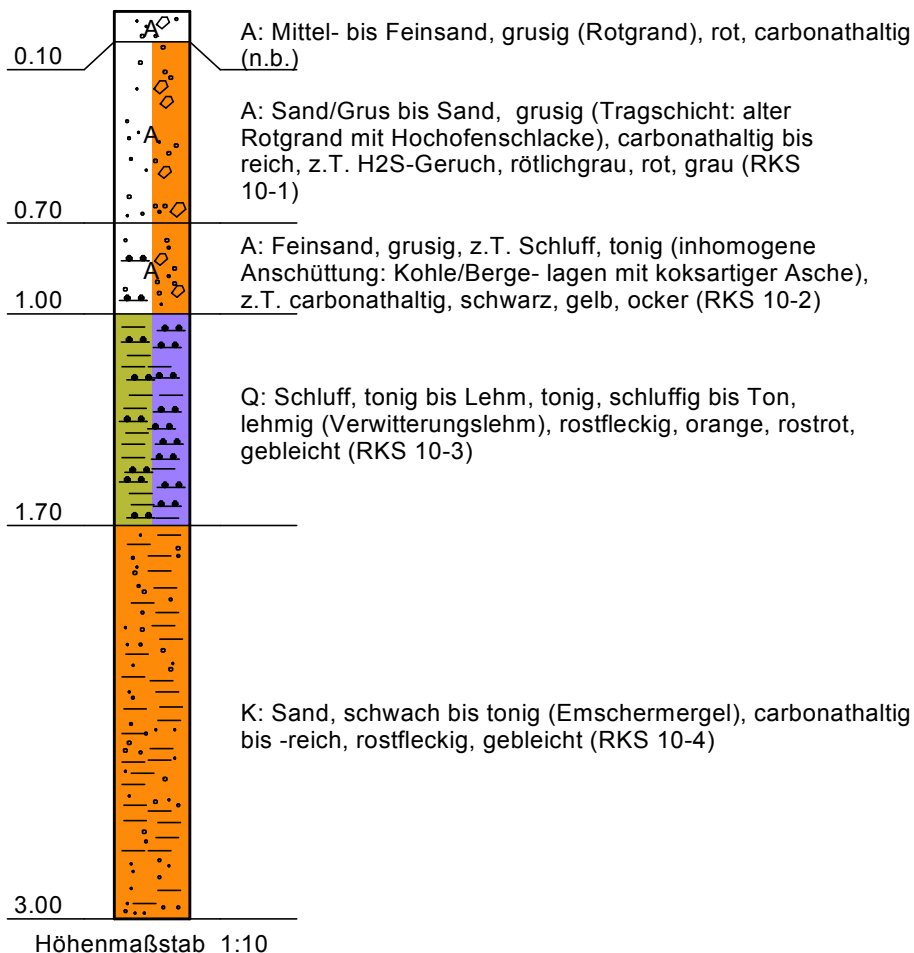
agus

Malteserstraße 43
44787 Bochum
Tel.: 0234 / 583838





Anlage Nr. 1

Auftraggeber: Stadt Herne, FB Stadtentwicklung
 Datum: 12.07.2016
 Standort: Sportplatz Schaeferstraße II
 Nutzung: Sportplatz FC Herne 1957 e.V., Mittelkreis
 Bemerkungen: -

RKS 10



Legende

-  Ton
-  Schluff
-  Sand
-  Auffüllung

Bodenuntersuchung

Sportplatz Schaeferstraße, Herne

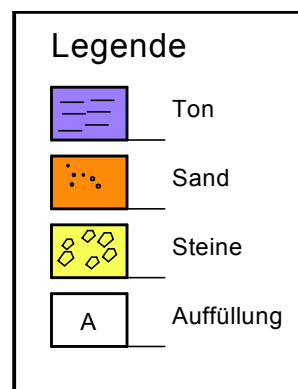
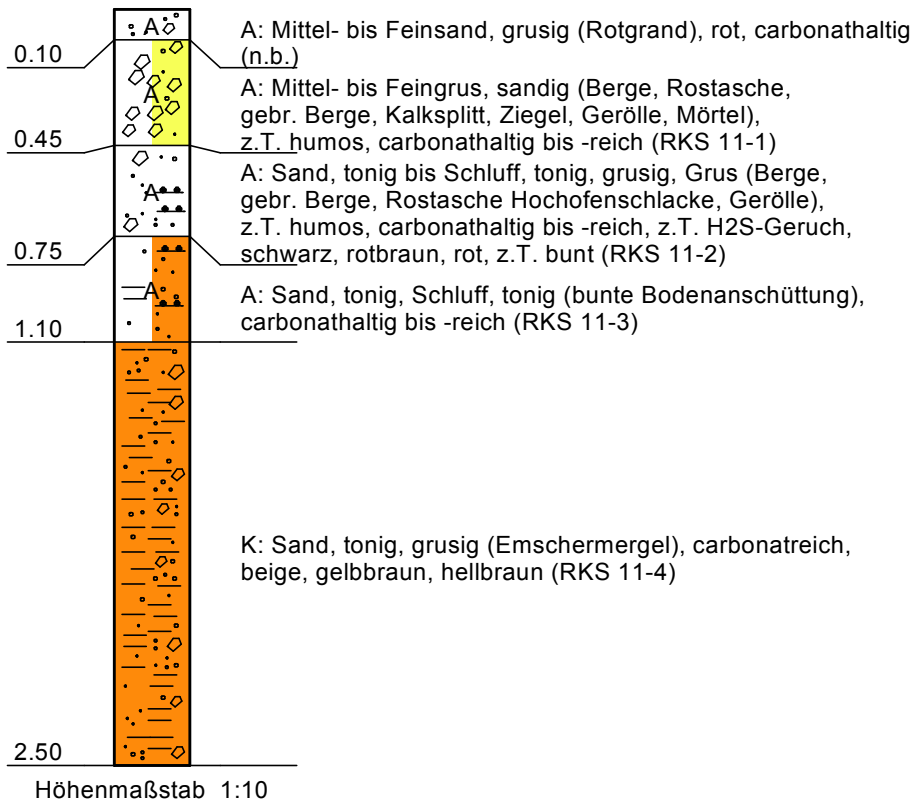
agus

Malteserstraße 43
44787 Bochum
Tel.: 0234 / 583838

Anlage Nr. 1

Auftraggeber: Stadt Herne, FB Stadtentwicklung
 Datum: 12.07.2016
 Standort: Sportplatz Schaeferstraße II
 Nutzung: Sportplatz FC Herne 1957 e.V.
 Bemerkungen: ab 2,5 m kein Bohrfortschritt

RKS 11



Bodenuntersuchung

Sportplatz Schaeferstraße, Herne

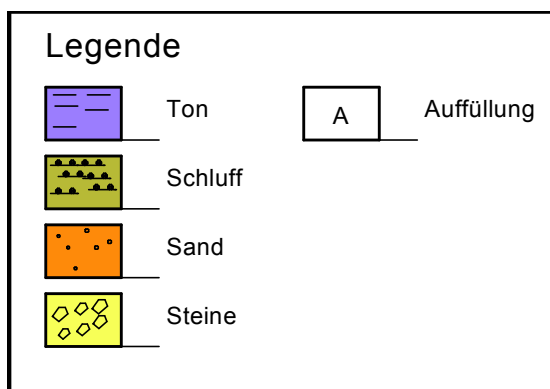
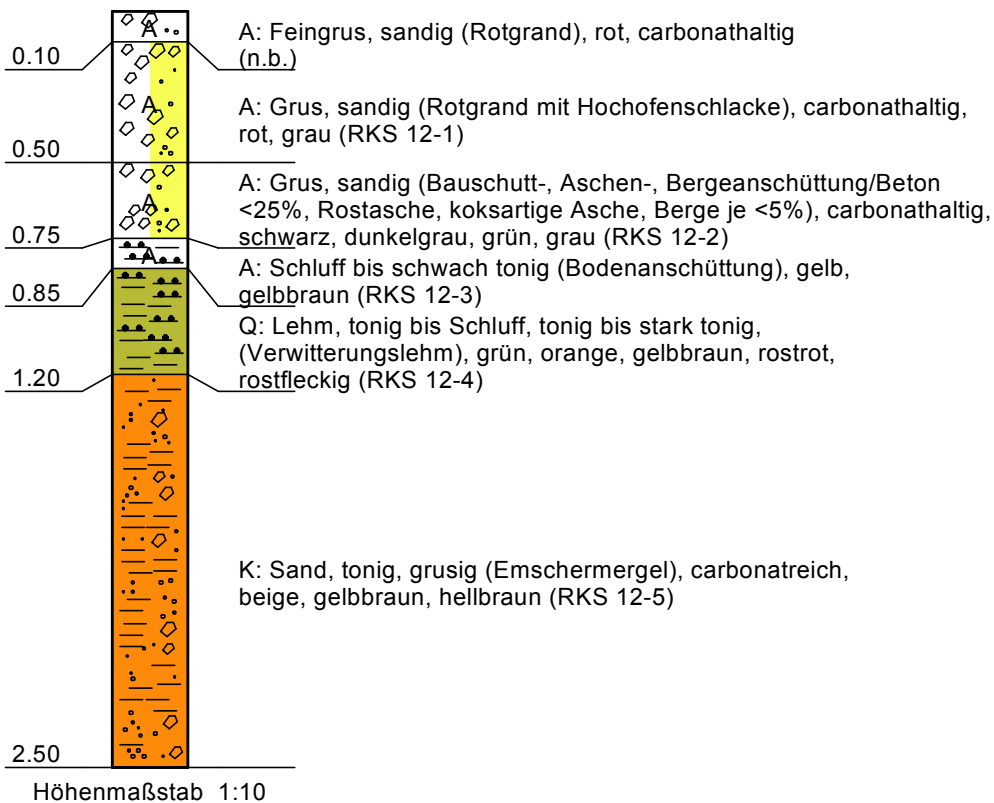
agus

Malteserstraße 43
44787 Bochum
Tel.: 0234 / 583838

Anlage Nr. 1

Auftraggeber: Stadt Herne, FB Stadtentwicklung
 Datum: 13.07.2016
 Standort: Sportplatz Schaeferstraße II
 Nutzung: Sportplatz FC Herne 1957 e.V.
 Bemerkungen: ab 2,5 m kein Bohrfortschritt

RKS 12



Bodenuntersuchung

Sportplatz Schaeferstraße, Herne

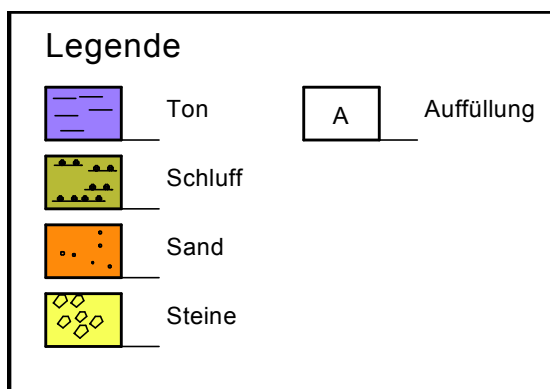
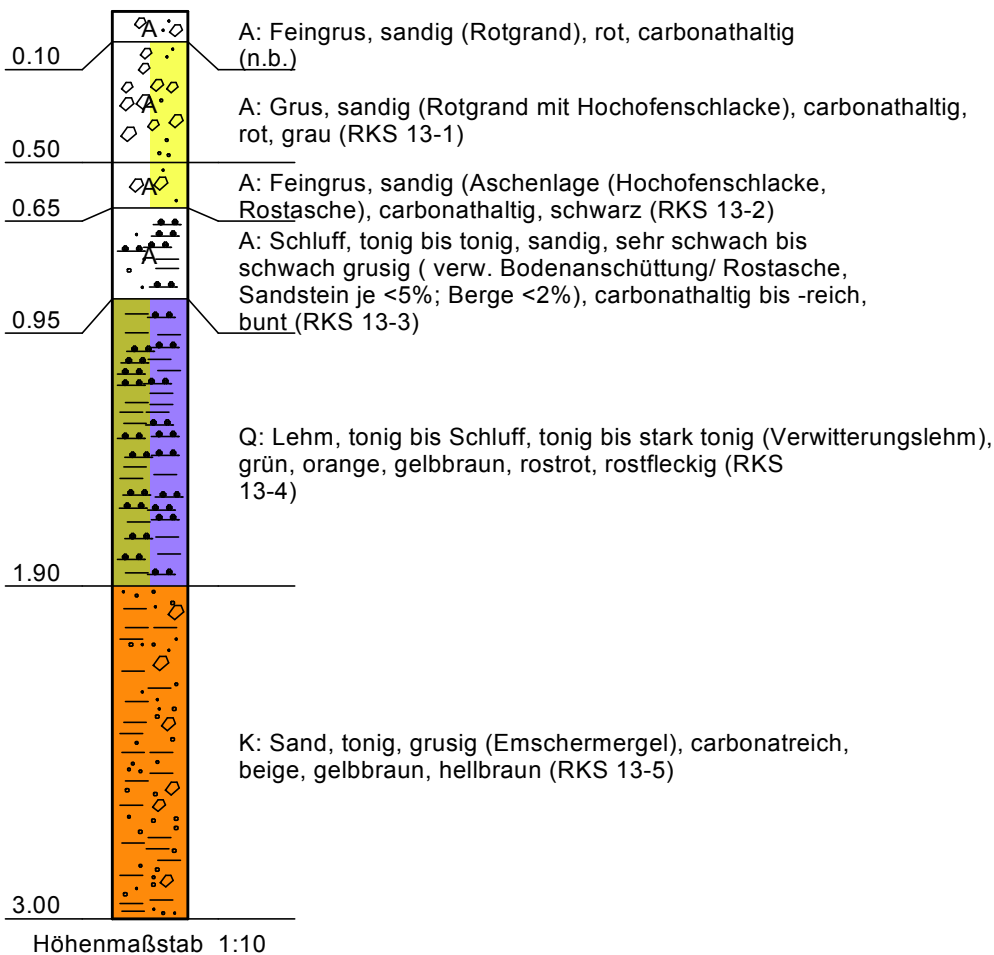
agus

Malteserstraße 43
44787 Bochum
Tel.: 0234 / 583838

Anlage Nr. 1

Auftraggeber: Stadt Herne, FB Stadtentwicklung
Datum: 13.07.2016
Standort: Sportplatz Schaeferstraße II
Nutzung: Sportplatz FC Herne 1957 e.V.
Bemerkungen: -

RKS 13



Bodenuntersuchung

Sportplatz Schaeferstraße, Herne

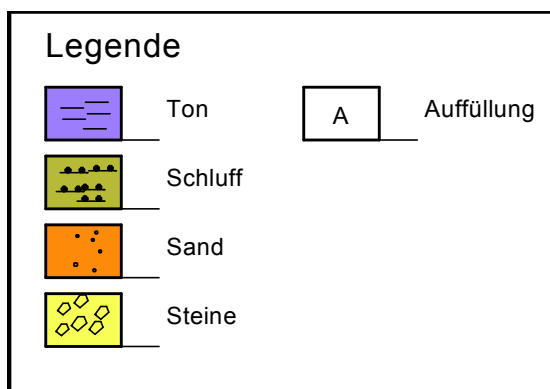
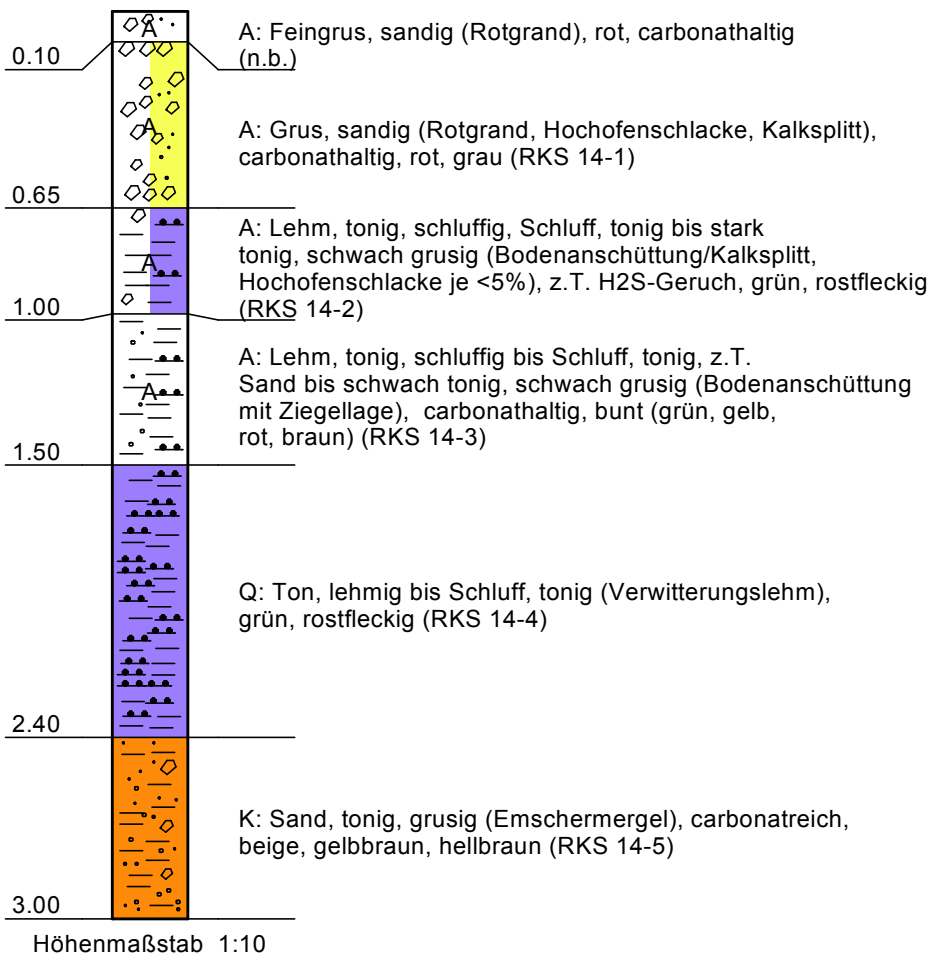
agus

Malteserstraße 43
44787 Bochum
Tel.: 0234 / 583838

Anlage Nr. 1

Auftraggeber: Stadt Herne, FB Stadtentwicklung
Datum: 13.07.2016
Standort: Sportplatz Schaeferstraße II
Nutzung: Sportplatz FC Herne 1957 e.V.
Bemerkungen: -

RKS 14



Bodenuntersuchung

Sportplatz Schaeferstraße, Herne

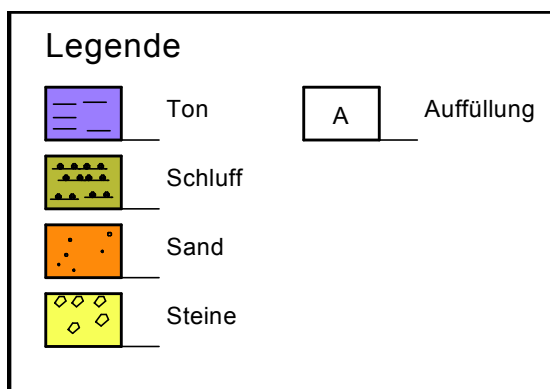
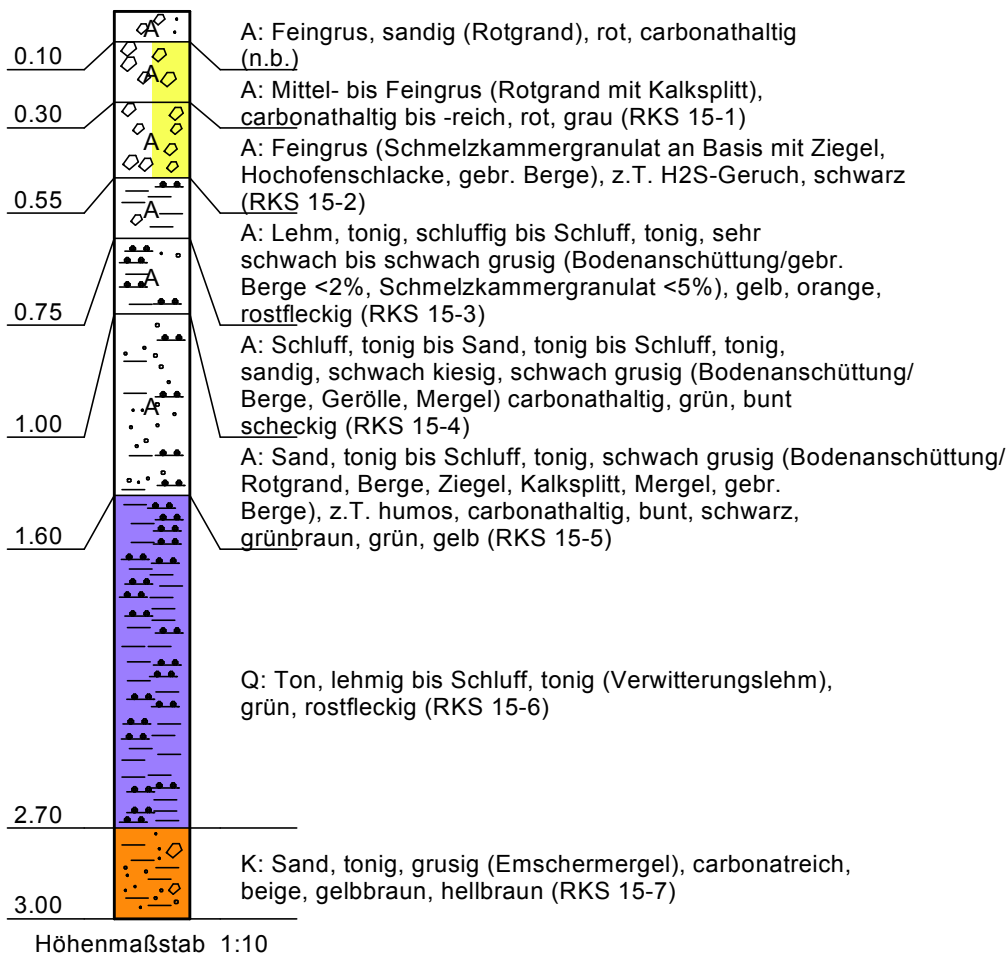
agus

Malteserstraße 43
44787 Bochum
Tel.: 0234 / 583838

Anlage Nr. 1

Auftraggeber: Stadt Herne, FB Stadtentwicklung
Datum: 13.07.2016
Standort: Sportplatz Schaeferstraße II
Nutzung: Sportplatz FC Herne 1957 e.V.
Bemerkungen: -

RKS 15



Bodenuntersuchung

Sportplatz Schaeferstraße, Herne

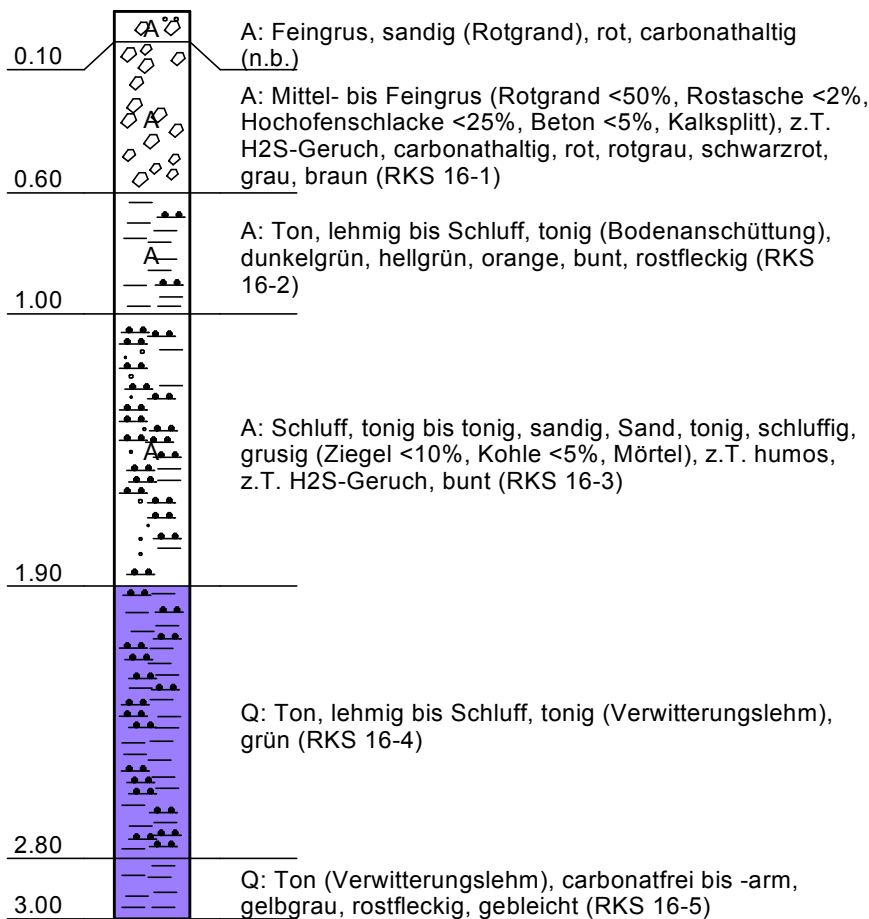
agus

Malteserstraße 43
44787 Bochum
Tel.: 0234 / 583838

Anlage Nr. 1

Auftraggeber: Stadt Herne, FB Stadtentwicklung
Datum: 13.07.2016
Standort: Sportplatz Schaeferstraße II
Nutzung: Sportplatz FC Herne 1957 e.V.
Bemerkungen: -

RKS 16



Höhenmaßstab 1:10

Legende

- Ton
- Schluff
- Steine
- Auffüllung

Bodenuntersuchung

Sportplatz Schaeferstraße, Herne

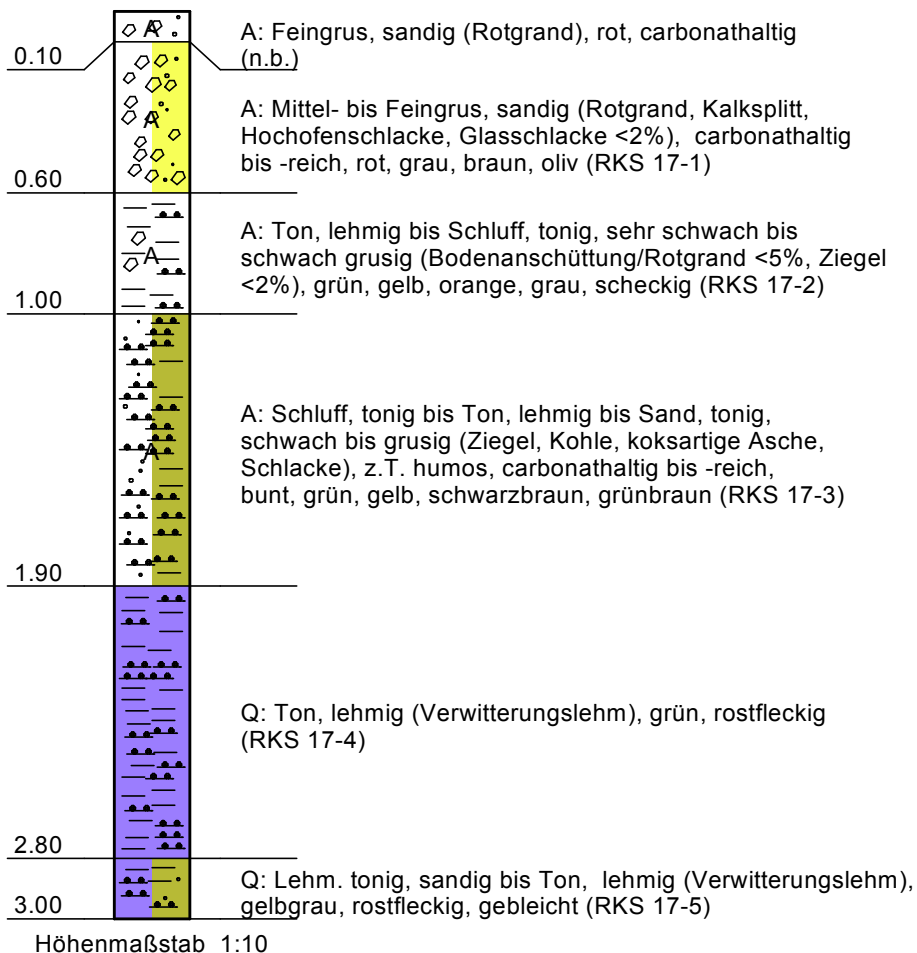
agus

Malteserstraße 43
44787 Bochum
Tel.: 0234 / 583838





Anlage Nr. 1

Auftraggeber: Stadt Herne, FB Stadtentwicklung
Datum: 13.07.2016
Standort: Sportplatz Schaeferstraße II
Nutzung: Sportplatz FC Herne 1957 e.V.
Bemerkungen: -

RKS 17



Legende

-  Ton
-  Schluff
-  Steine
-  Auffüllung

Bodenuntersuchung

Sportplatz Schaeferstraße, Herne

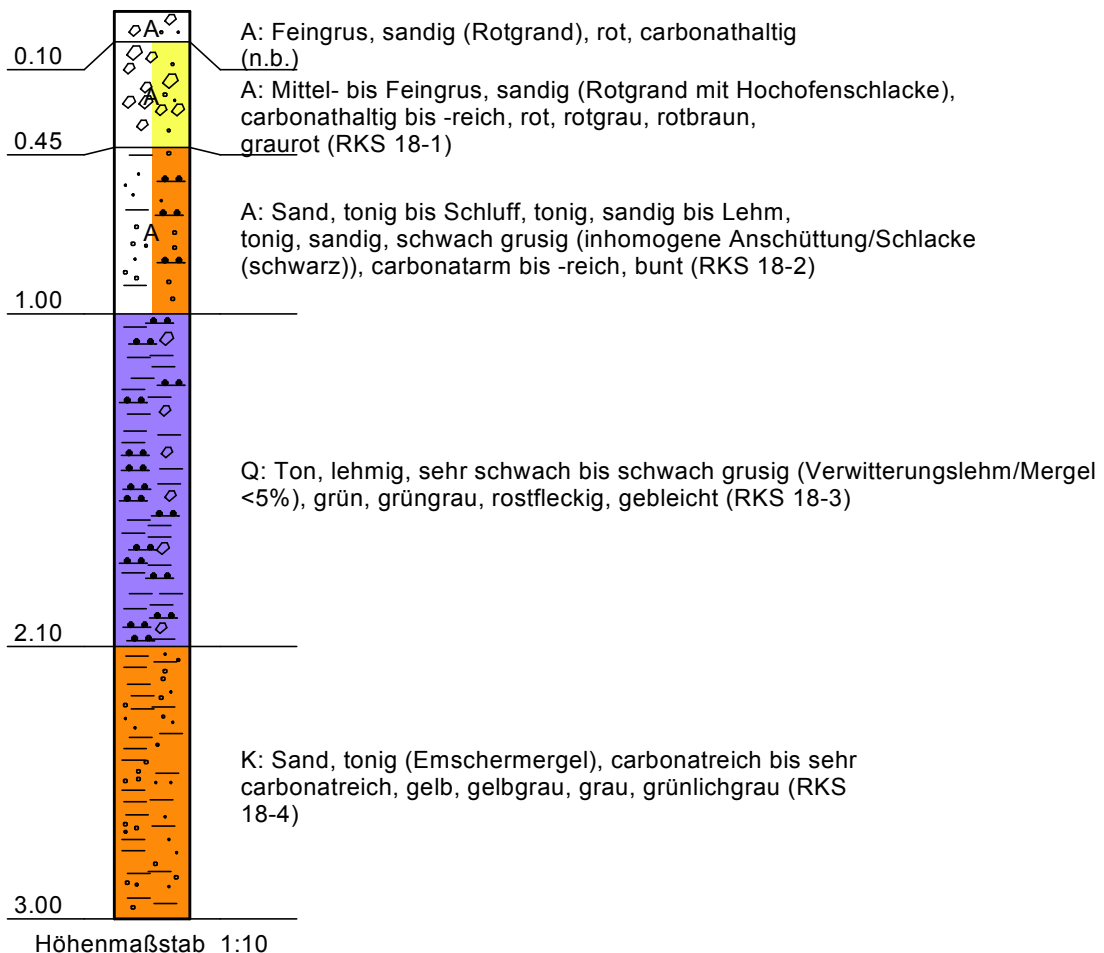
agus

Malteserstraße 43
44787 Bochum
Tel.: 0234 / 583838

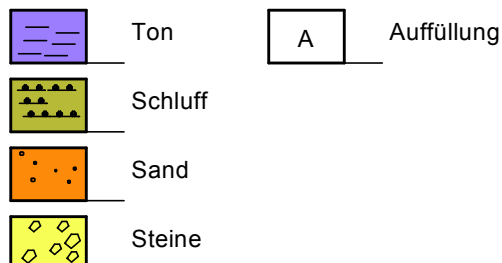
Anlage Nr. 1

Auftraggeber: Stadt Herne, FB Stadtentwicklung
Datum: 13.07.2016
Standort: Sportplatz Schaeferstraße II
Nutzung: Sportplatz FC Herne 1957 e.V.
Bemerkungen: -

RKS 18



Legende



Bodenuntersuchung

Sportplatz Schaeferstraße, Herne

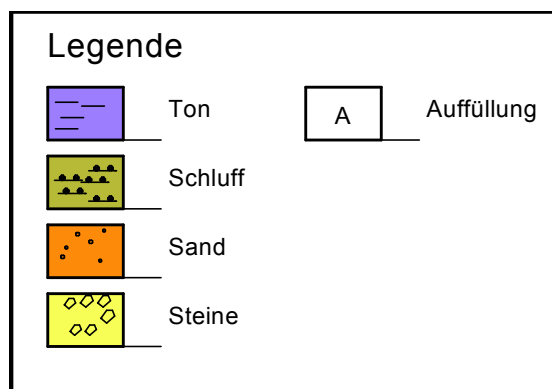
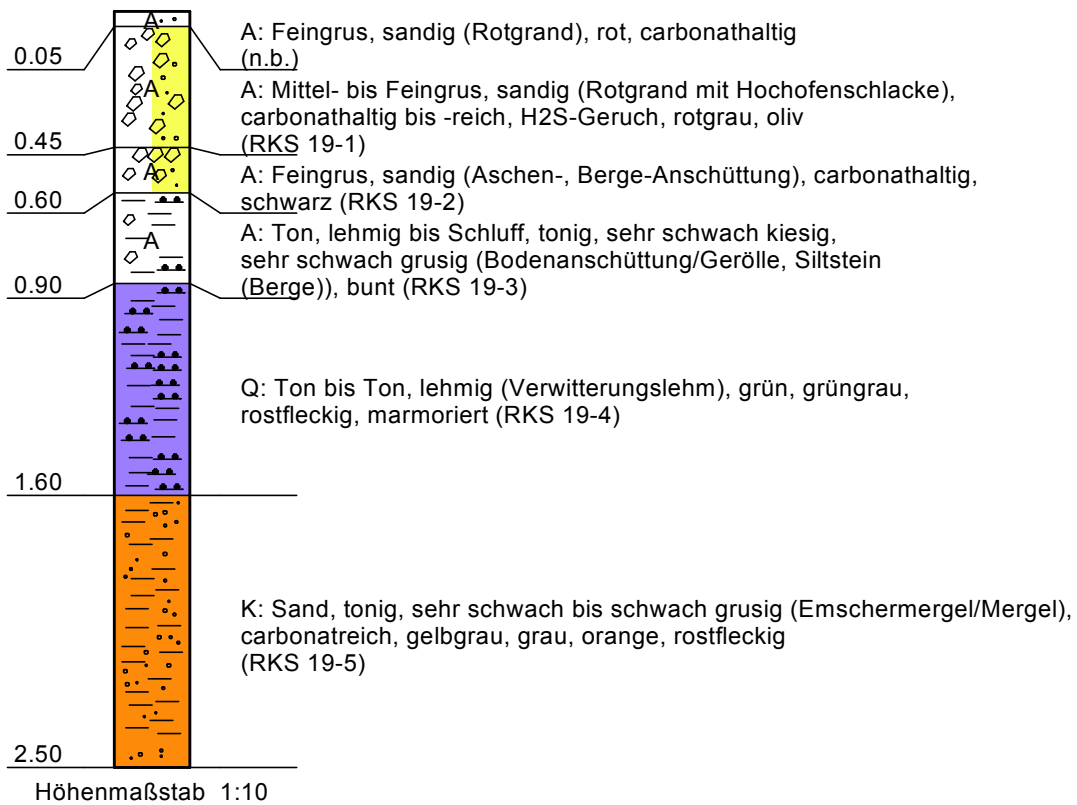
agus

Malteserstraße 43
44787 Bochum
Tel.: 0234 / 583838

Anlage Nr. 1

Auftraggeber: Stadt Herne, FB Stadtentwicklung
 Datum: 13.07.2016
 Standort: Sportplatz Schaeferstraße II
 Nutzung: Sportplatz FC Herne 1957 e.V.
 Bemerkungen: ab 2,5 m kein Baufortschritt

RKS 19



Bodenuntersuchung

Sportplatz Schaeferstraße, Herne

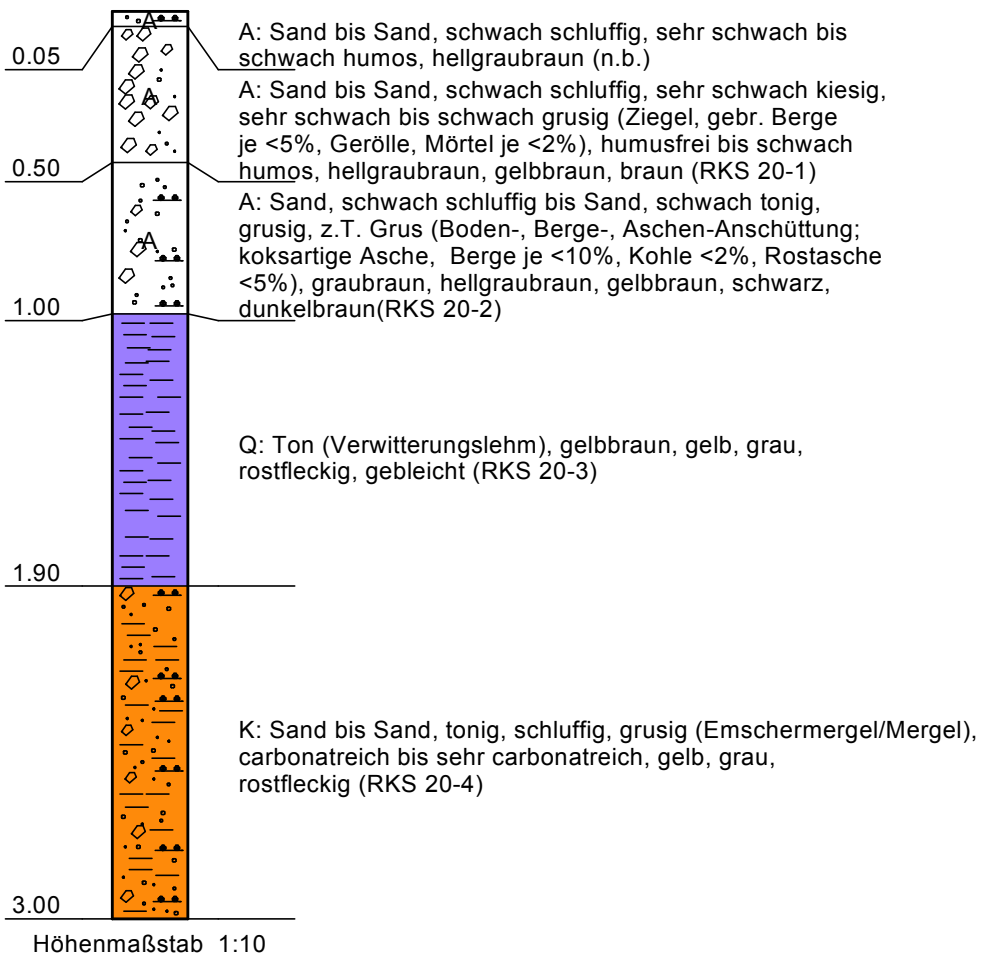
agus

Malteserstraße 43
44787 Bochum
Tel.: 0234 / 583838





Anlage Nr. 1

Auftraggeber: Stadt Herne, FB Stadtentwicklung
 Datum: 13.07.2016
 Standort: Sportplatz Schaeferstraße II
 Nutzung: Rasen, Abstandsgrün
 Bemerkungen: iAh nur ca. 5 cm mächtig

RKS 20



Legende

-  Ton
-  Sand
-  Steine
-  Auffüllung

Bodenuntersuchung

Sportplatz Schaeferstraße, Herne

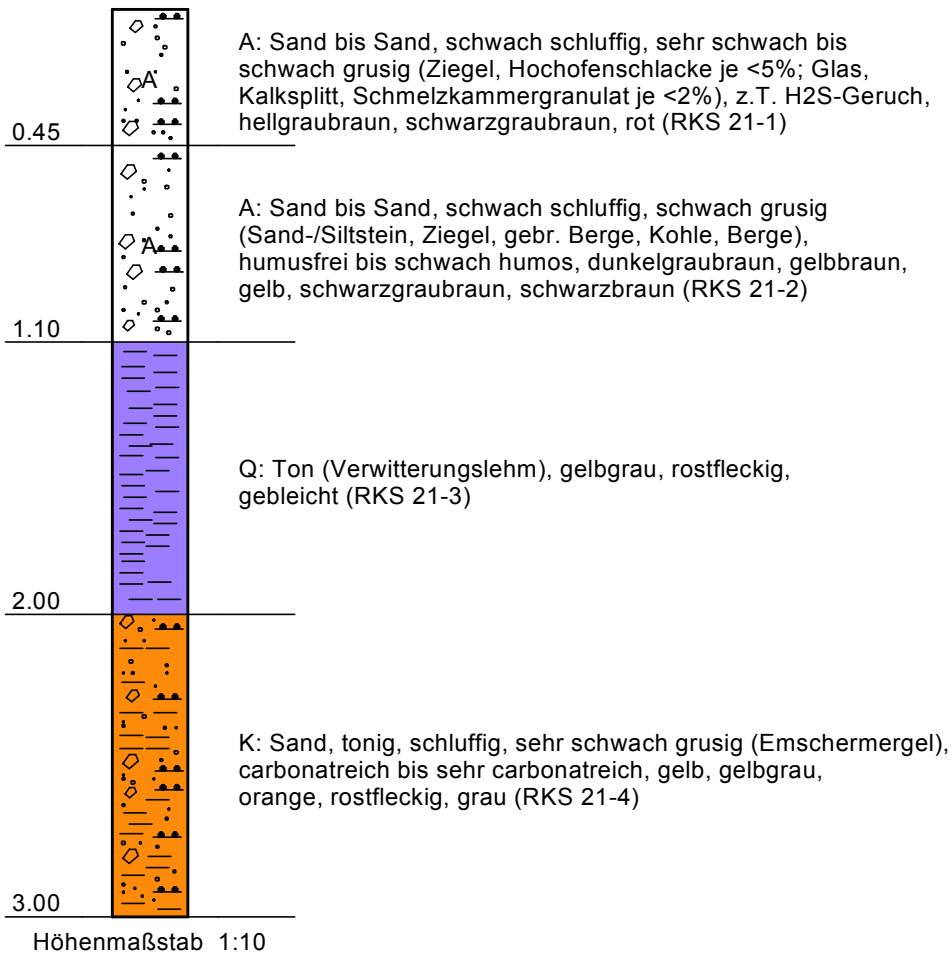
agus

Malteserstraße 43
44787 Bochum
Tel.: 0234 / 583838

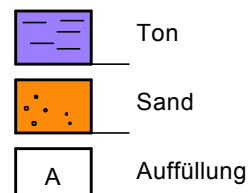
Anlage Nr. 1

Auftraggeber: Stadt Herne, FB Stadtentwicklung
Datum: 13.07.2016
Standort: Sportplatz Schaeferstraße II
Nutzung: Rasen, Abstandsgrün
Bemerkungen: -

RKS 21



Legende



Bodenuntersuchung

Sportplatz Schaeferstraße, Herne

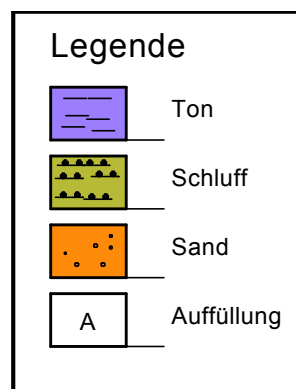
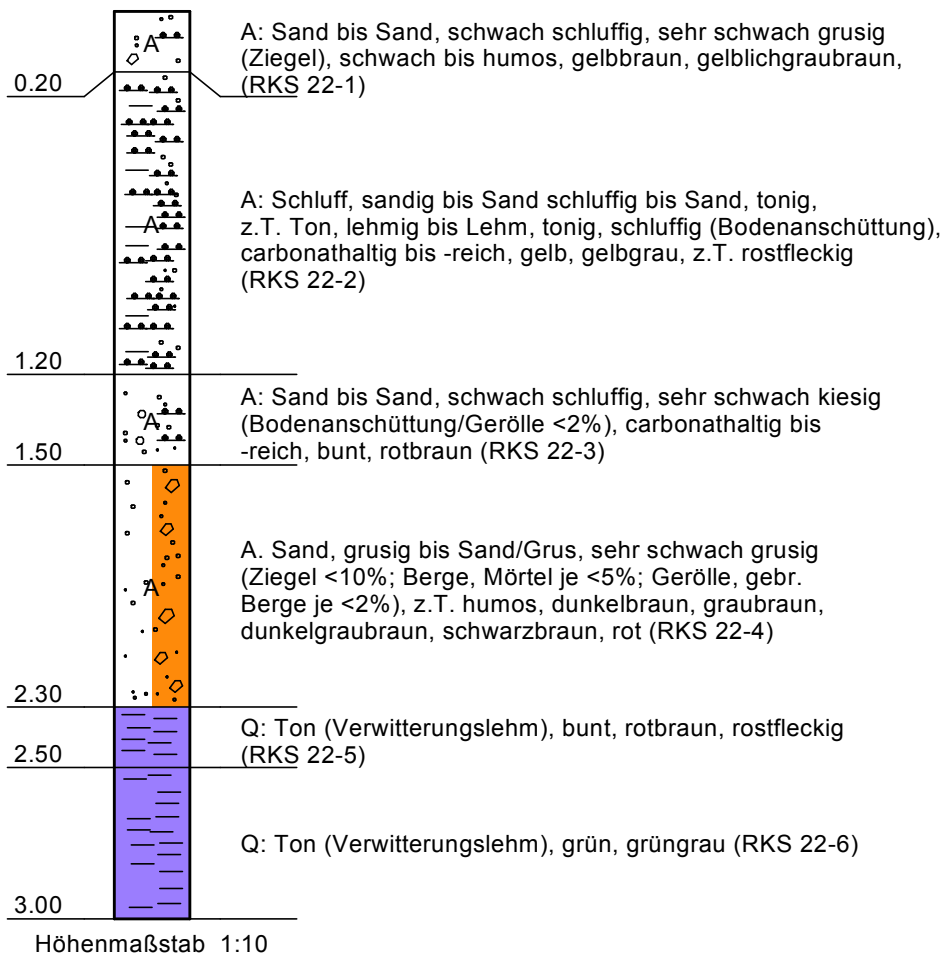
agus

Malteserstraße 43
44787 Bochum
Tel.: 0234 / 583838

Anlage Nr. 1

Auftraggeber: Stadt Herne, FB Stadtentwicklung
 Datum: 13.07.2016
 Standort: Sportplatz Schaeferstraße II
 Nutzung: Rasen, Abstandsgrün, nahe Vereinshaus
 Bemerkungen: Fläche liegt 1,5 - 2 m über W angrenzendem Straßenniveau

RKS 22



Bodenuntersuchung

Sportplatz Schaeferstraße, Herne

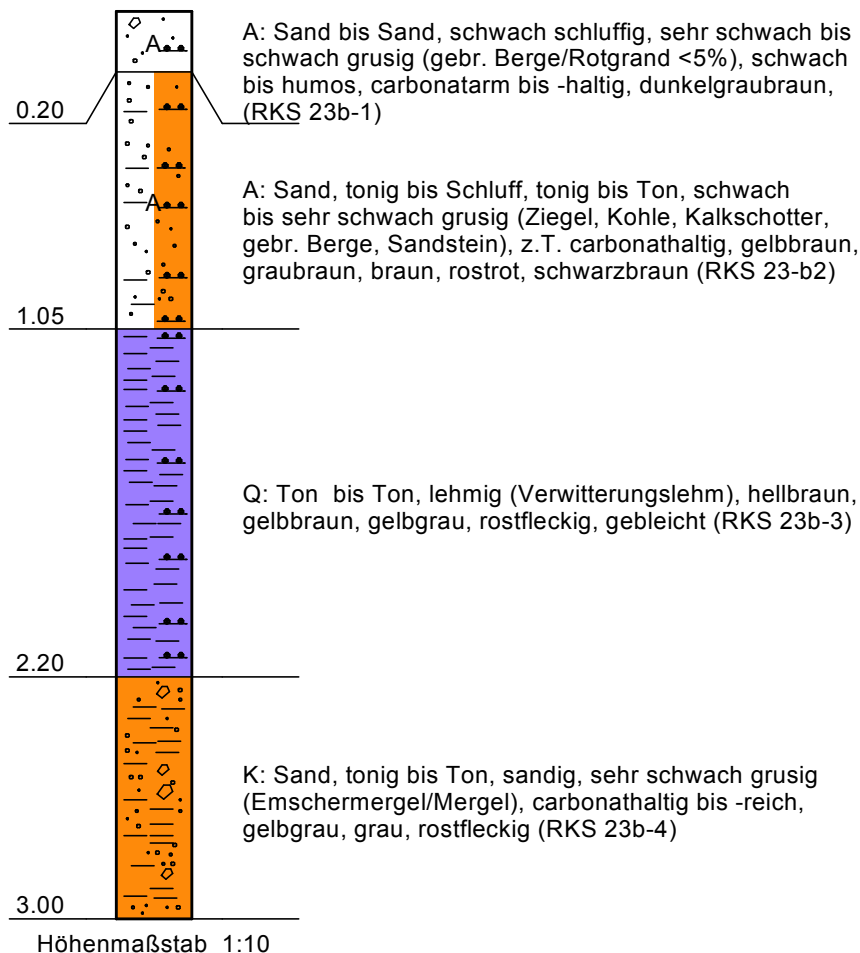
agus

Malteserstraße 43
44787 Bochum
Tel.: 0234 / 583838




Anlage Nr. 1

Auftraggeber: Stadt Herne, FB Stadtentwicklung
Datum: 13.07.2016
Standort: Sportplatz Schaeferstraße II
Nutzung: Rasen, Abstandsgrün, S Weitsprunganlage
Bemerkungen: 23 a ab 30 cm kein Bohrfortschritt (Beton)

RKS 23 a/b



Legende

-  Ton
-  Sand
-  Auffüllung

Bodenuntersuchung

Sportplatz Schaeferstraße, Herne

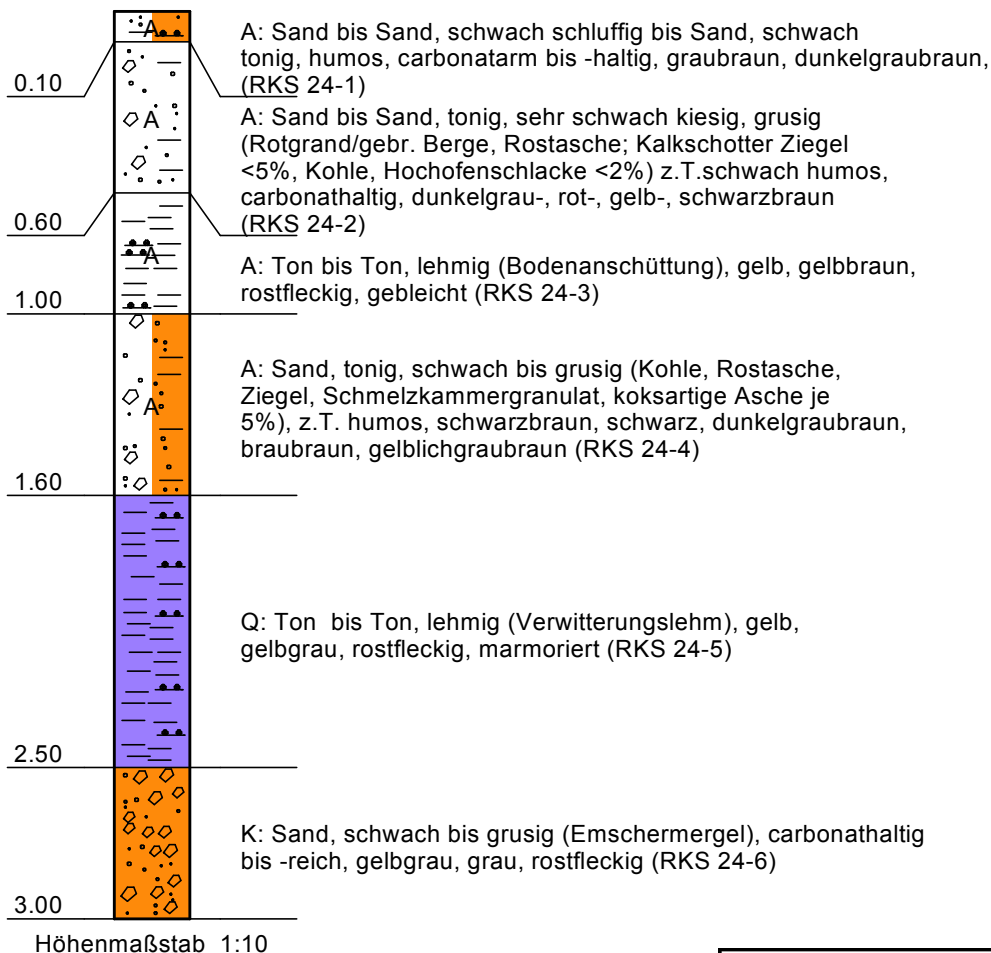
agus

Malteserstraße 43
44787 Bochum
Tel.: 0234 / 583838





Anlage Nr. 1

Auftraggeber: Stadt Herne, FB Stadtentwicklung
Datum: 13.07.2016
Standort: Sportplatz Schaeferstraße II
Nutzung: Rasen, Abstandsgrün
Bemerkungen: -

RKS 24



Legende

-  Ton
-  Sand
-  Steine
-  Auffüllung

Bodenuntersuchung

Sportplatz Schaeferstraße, Herne

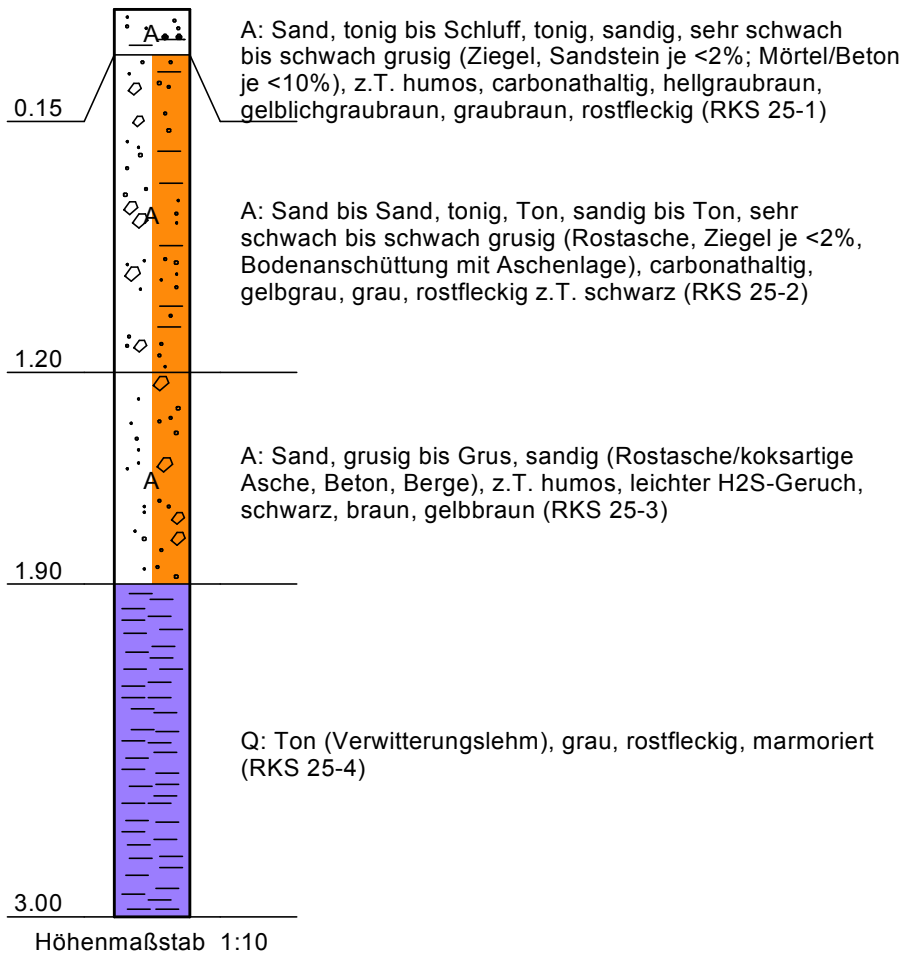
agus

Malteserstraße 43
44787 Bochum
Tel.: 0234 / 583838




Anlage Nr. 1

Auftraggeber: Stadt Herne, FB Stadtentwicklung
Datum: 13.07.2016
Standort: Sportplatz Schaeferstraße II
Nutzung: Rasen, Abstandsgrün
Bemerkungen: -

RKS 25



Legende

-  Ton
-  Sand
-  Auffüllung

Anhang 2

Prüfberichte Boden

**(GBA - Gesellschaft für Bioanalytik Hamburg mbH,
Standort Gelsenkirchen)**

agus GbR Gesellschaft für angewandte
Geowissenschaften in Umwelt und Stadtforschung bR

Malteserstraße 43
44787 Bochum



Prüfbericht-Nr.: 2016P217924 / 1

Auftraggeber	agus GbR Gesellschaft für angewandte Geowissenschaften in Umwelt und Stadtforschung bR
Eingangsdatum	siehe Tabelle
Projekt	Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung Sportplatz Schäfer
Material	Boden- und Baustoff
Kennzeichnung	siehe Tabelle
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Eimer 5L / Schraubglas / Schraubglas+Beutel
Probenmenge	siehe Tabelle
Auftragsnummer	16204729
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kunde
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn / -ende	18.07.2016 - 28.07.2016
Methoden	siehe letzte Seite
Unteraufträge	
Bemerkung	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben sechs Wochen aufbewahrt.

Gelsenkirchen, 28.07.2016



i. A. J. Scharf

Prüfbericht-Nr.: 2016P217924 / 1

Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung

Auftrag		16204729	16204729	16204729	16204729
Probe-Nr.		001	002	003	004
Material		den- und Baustoff-	den- und Baustoff-	den- und Baustoff-	den- und Baustoff-
Probenbezeichnung		MP 1, Projekt: Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung Sportplatz Schäferstr.	MP (RKS 1-4, RKS 1-5, RSK1-6), Projekt: Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung Sportplatz Schäferstr.	RSK 4-3, Projekt: Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung Sportplatz Schäferstr.	RKS 10-2, Projekt: Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung Sportplatz Schäferstr.
Probemenge					
Probeneingang		18.07.2016	18.07.2016	18.07.2016	18.07.2016
Analysenergebnisse	Einheit				
Aussehen		steinig, krümelig	steinig, lehmig, klumpig, krümelig	lehmig, klumpig	klumpig, krümelig
Farbe		rot	braun grün	grün braun	braun
Angelieferte Probenmenge	kg	7,32	0,66	0,35	0,64
Probenvorbereitung		manuell	manuell	manuell	manuell
Trockenrückstand	Masse-%	96,8	82,6	79,8	88,7
Arsen	mg/kg TM	6,1	16	15	16
Blei	mg/kg TM	19	68	65	63
Cadmium	mg/kg TM	0,10	0,74	0,56	0,76
Chrom ges.	mg/kg TM	20	19	22	21
Kupfer	mg/kg TM	30	45	31	53
Nickel	mg/kg TM	27	21	18	31
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	0,11	<0,10	<0,10
Zink	mg/kg TM	122	280	203	154
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	0,070	<0,050	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	0,71	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	0,33	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050	0,48	4,4	0,23
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	0,080	1,3	<0,050
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	0,74	15	0,54
Pyren	mg/kg TM	<0,050	0,57	10	0,42
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050	0,39	7,6	0,28
Chrysen	mg/kg TM	<0,050	0,49	8,2	0,35
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	0,36	5,5	0,29
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	0,24	2,6	0,13

Prüfbericht-Nr.: 2016P217924 / 1

Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung

Auftrag		16204729	16204729	16204729	16204729
Probe-Nr.		001	002	003	004
Material		den- und Baustoff-	den- und Baustoff-	den- und Baustoff-	den- und Baustoff-
Probenbezeichnung		MP 1, Projekt: Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung Sportplatz Schäferstr.	MP (RKS 1-4, RKS 1-5, RSK1-6), Projekt: Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung Sportplatz Schäferstr.	RSK 4-3, Projekt: Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung Sportplatz Schäferstr.	RKS 10-2, Projekt: Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung Sportplatz Schäferstr.
Probemenge					
Probeneingang		18.07.2016	18.07.2016	18.07.2016	18.07.2016
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	0,35	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	0,18	1,8	0,14
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	<0,050	0,17	1,4	0,11
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	n.n.	3,8	59	2,5

Prüfbericht-Nr.: 2016P217924 / 1

Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung

Auftrag		16204729	16204729	16204729	16204729
Probe-Nr.		005	006	007	008
Material		den- und Baustoff	den- und Baustoff	den- und Baustoff	den- und Baustoff
Probenbezeichnung		MP (RKS 12-2, RKS 13-2), Projekt: Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung Sportplatz Schäferstr.	RKS 13-3, Projekt: Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung Sportplatz Schäferstr.	MP (RKS 14-2, RSK 14-3), Projekt: Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung Sportplatz Schäferstr.	RKS 15-5, Projekt: Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung Sportplatz Schäferstr.
Probemenge					
Probeneingang		18.07.2016	18.07.2016	18.07.2016	18.07.2016
Analysenergebnisse	<i>Einheit</i>				
Aussehen		steinig, krümelig	lehmig, klumpig	lehmig, klumpig, krümelig	lehmig, klumpig, krümelig
Farbe		grau braun	braun	grün braun	braun
Angelieferte Probenmenge	kg	0,48	0,47	0,45	0,45
Probenvorbereitung		manuell	manuell	manuell	manuell
Trockenrückstand	Masse-%	86,2	79,1	80,2	88,6
Arsen	mg/kg TM	15	15	9,7	14
Blei	mg/kg TM	72	27	30	38
Cadmium	mg/kg TM	0,64	0,28	0,33	0,33
Chrom ges.	mg/kg TM	28	16	13	16
Kupfer	mg/kg TM	62	19	11	27
Nickel	mg/kg TM	32	25	11	15
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Zink	mg/kg TM	150	100	83	171
Naphthalin	mg/kg TM	0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	0,33	0,17	0,15	0,26
Anthracen	mg/kg TM	0,060	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthen	mg/kg TM	0,50	0,26	0,16	0,37
Pyren	mg/kg TM	0,35	0,16	0,17	0,31
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,24	0,12	<0,050	0,19
Chrysen	mg/kg TM	0,30	0,17	<0,050	0,15
Benzo(b)+(k)fluoranthen	mg/kg TM	0,26	<0,050	<0,050	0,15
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,14	<0,050	<0,050	0,090
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050

Prüfbericht-Nr.: 2016P217924 / 1

Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung

Auftrag		16204729	16204729	16204729	16204729
Probe-Nr.		005	006	007	008
Material		den- und Baus	den- und Baus	den- und Baus	den- und Baus
Probenbezeichnung		MP (RKS 12-2, RKS 13-2), Projekt: Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung Sportplatz Schäferstr.	RKS 13-3, Projekt: Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung Sportplatz Schäferstr.	MP (RKS 14-2, RSK 14-3), Projekt: Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung Sportplatz Schäferstr.	RKS 15-5, Projekt: Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung Sportplatz Schäferstr.
Probemenge					
Probeneingang		18.07.2016	18.07.2016	18.07.2016	18.07.2016
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,12	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	0,11	<0,050	<0,050	<0,050
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	2,5	0,88	0,48	1,5

Prüfbericht-Nr.: 2016P217924 / 1

Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung

Auftrag		16204729	16204729	16204729	16204729
Probe-Nr.		009	010	011	012
Material		den- und Baustoff-	den- und Baustoff-	den- und Baustoff-	den- und Baustoff-
Probenbezeichnung		RKS 16-3, Projekt: Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung Sportplatz Schäferstr.	MP (RKS 17-2, RKS 17-3), Projekt: Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung Sportplatz Schäferstr.	RKS 18-2, Projekt: Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung Sportplatz Schäferstr.	RKS 19-2, Projekt: Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung Sportplatz Schäferstr.
Probemenge					
Probeneingang		18.07.2016	18.07.2016	18.07.2016	18.07.2016
Analysenergebnisse	<i>Einheit</i>				
Aussehen		steinig, krümelig	lehmig, klumpig, krümelig	krümelig	erdig, krümelig
Farbe		rot braun	grün braun	braun	braun
Angelieferte Probenmenge	kg	0,55	0,62	0,5	0,2
Probenvorbereitung		manuell	manuell	manuell	manuell
Trockenrückstand	Masse-%	82,4	74,0	82,1	90,5
Arsen	mg/kg TM	14	15	14	14
Blei	mg/kg TM	30	25	45	59
Cadmium	mg/kg TM	0,24	0,18	0,39	0,62
Chrom ges.	mg/kg TM	19	19	20	21
Kupfer	mg/kg TM	33	14	26	49
Nickel	mg/kg TM	22	22	21	24
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10	0,10
Zink	mg/kg TM	132	97	201	189
Naphthalin	mg/kg TM	0,13	<0,050	<0,050	0,090
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	0,14	0,060
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	0,16	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	0,52	0,13	2,4	0,43
Anthracen	mg/kg TM	0,080	<0,050	0,65	<0,050
Fluoranthen	mg/kg TM	0,52	0,14	4,2	0,83
Pyren	mg/kg TM	0,39	0,11	3,3	0,67
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,22	<0,050	1,5	0,45
Chrysen	mg/kg TM	0,27	<0,050	1,5	0,52
Benzo(b)+(k)fluoranthen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	1,4	0,57
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	0,86	0,28
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	0,070	<0,050

Prüfbericht-Nr.: 2016P217924 / 1

Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung

Auftrag		16204729	16204729	16204729	16204729
Probe-Nr.		009	010	011	012
Material		den- und Baustoff-	den- und Baustoff-	den- und Baustoff-	den- und Baustoff-
Probenbezeichnung		RKS 16-3, Projekt: Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung Sportplatz Schäferstr.	MP (RKS 17-2, RKS 17-3), Projekt: Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung Sportplatz Schäferstr.	RKS 18-2, Projekt: Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung Sportplatz Schäferstr.	RKS 19-2, Projekt: Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung Sportplatz Schäferstr.
Probemenge					
Probeneingang		18.07.2016	18.07.2016	18.07.2016	18.07.2016
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	0,64	0,24
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	0,64	0,24
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	2,1	0,38	17	4,4

Prüfbericht-Nr.: 2016P217924 / 1

Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung

Auftrag		16204729	16204729	16204729	16204729
Probe-Nr.		013	014	015	016
Material		den- und Baustoff-	den- und Baustoff-	den- und Baustoff-	den- und Baustoff-
Probenbezeichnung		RKS 21-2, Projekt: Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung Sportplatz Schäferstr.	RKS 22-4, Projekt: Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung Sportplatz Schäferstr.	MP (RKS 23b-2, RKS 24-2, RKS 25-2), Projekt: Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung Sportplatz Schäferstr.	MP (RKS 24-4, RKS 25-3), Projekt: Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung Sportplatz Schäferstr.
Probemenge					
Probeneingang		18.07.2016	18.07.2016	18.07.2016	18.07.2016
Analysenergebnisse	Einheit				
Aussehen		erdig, krümelig	erdig, krümelig	erdig, krümelig	krümelig, erdig, lehmig, klumpig
Farbe		braun	braun	braun	braun
Angelieferte Probenmenge	kg	0,99	0,61	0,85	0,63
Probenvorbereitung		manuell	manuell	manuell	manuell
Trockenrückstand	Masse-%	88,7	83,2	79,4	84,1
Arsen	mg/kg TM	16	21	17	14
Blei	mg/kg TM	142	100	68	42
Cadmium	mg/kg TM	0,78	0,56	0,47	0,34
Chrom ges.	mg/kg TM	20	22	22	17
Kupfer	mg/kg TM	73	46	105	21
Nickel	mg/kg TM	17	27	21	19
Quecksilber	mg/kg TM	0,12	0,15	<0,10	<0,10
Zink	mg/kg TM	370	309	393	131
Naphthalin	mg/kg TM	0,080	0,19	<0,050	0,11
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	0,38	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	0,13	<0,050	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	1,1	<0,050	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	0,52	6,4	0,24	0,49
Anthracen	mg/kg TM	0,090	2,5	0,070	0,12
Fluoranthen	mg/kg TM	1,4	7,6	0,52	0,81
Pyren	mg/kg TM	1,0	4,6	0,35	0,61
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,77	4,6	0,23	0,39
Chrysen	mg/kg TM	0,97	4,7	0,25	0,48
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,87	2,9	0,20	0,42
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,50	1,5	0,13	0,24

Prüfbericht-Nr.: 2016P217924 / 1

Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung

Auftrag		16204729	16204729	16204729	16204729
Probe-Nr.		013	014	015	016
Material		den- und Baustoff-	den- und Baustoff-	den- und Baustoff-	den- und Baustoff-
Probenbezeichnung		RKS 21-2, Projekt: Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung Sportplatz Schäferstr.	RKS 22-4, Projekt: Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung Sportplatz Schäferstr.	MP (RKS 23b-2, RKS 24-2, RKS 25-2), Projekt: Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung Sportplatz Schäferstr.	MP (RKS 24-4, RKS 25-3), Projekt: Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung Sportplatz Schäferstr.
Probemenge					
Probeneingang		18.07.2016	18.07.2016	18.07.2016	18.07.2016
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TM	0,060	0,31	<0,050	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,42	0,86	0,10	0,17
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	0,37	0,80	0,10	0,16
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	7,1	39	2,2	4,0

Prüfbericht-Nr.: 2016P217924 / 1

Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung

Auftrag		16204729	16204729	16204729	16204729
Probe-Nr.		017	018	019	020
Material		den- und Baustoff-	den- und Baustoff-	den- und Baustoff-	den- und Baustoff-
Probenbezeichnung		MP (RKS 15-3, RKS 15-4), Projekt: Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung Sportplatz Schäferstr.	MP (RKS 20-1, RKS 21-1, RKS 22-1), Projekt: Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung Sportplatz Schäferstr.	MP (RKS 22-2, RKS 22-3), Projekt: Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung Sportplatz Schäferstr.	MP (RKS1-2, RKS 2-1, RKS 3-1 Bis RKS 19-1), Projekt: Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung Sportplatz Schäferstr.
Probemenge					
Probeneingang		19.07.2016	19.07.2016	19.07.2016	20.07.2016
Analysenergebnisse	<i>Einheit</i>				
Aussehen		lehmig, klumpig	erdig, krümelig	erdig, krümelig	steinig, sandig, krümelig
Farbe		braun	braun	braun	rot-braun
Angelieferte Probenmenge	kg	0,2	0,3	0,2	0,95
Probenvorbereitung		manuell	manuell	manuell	manuell
Trockenrückstand	Masse-%	77,2	86,7	85,3	73,0
Arsen	mg/kg TM	16	14	9,1	15
Blei	mg/kg TM	101	80	36	84
Cadmium	mg/kg TM	0,26	0,62	0,18	0,26
Chrom ges.	mg/kg TM	31	25	15	34
Kupfer	mg/kg TM	148	47	38	333
Nickel	mg/kg TM	31	23	13	67
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Zink	mg/kg TM	1120	460	182	1130
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050	0,67	<0,050	<0,050
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	0,15	<0,050	<0,050
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	2,3	0,25	<0,050
Pyren	mg/kg TM	<0,050	1,6	0,22	<0,050
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050	1,3	0,15	<0,050
Chrysen	mg/kg TM	<0,050	1,6	0,18	<0,050
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	1,5	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	0,87	<0,050	<0,050

Prüfbericht-Nr.: 2016P217924 / 1

Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung

Auftrag		16204729	16204729	16204729	16204729
Probe-Nr.		017	018	019	020
Material		den- und Baus	den- und Baus	den- und Baus	den- und Baus
Probenbezeichnung		MP (RKS 15-3, RKS 15-4), Projekt: Herner-Bode n-, Baustoff- und Versickerun gsuntersuch ung Sportplatz Schäferstr.	MP (RKS 20-1, RKS 21-1, RKS 22-1), Projekt: Herner-Bode n-, Baustoff- und Versickerun gsuntersuch ung Sportplatz Schäferstr.	MP (RKS 22-2, RKS 22-3), Projekt: Herner-Bode n-, Baustoff- und Versickerun gsuntersuch ung Sportplatz Schäferstr.	MP (RKS1-2, RKS 2-1, RKS 3-1 Bis RKS 19-1), Projekt: Herner-Bode n-, Baustoff- und Versickerun gsuntersuch ung Sportplatz Schäferstr.
Probemenge					
Probeneingang		19.07.2016	19.07.2016	19.07.2016	20.07.2016
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	0,67	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	<0,050	0,52	<0,050	<0,050
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	n.n.	11	0,80	n.n.

Prüfbericht-Nr.: 2016P217924 / 1

Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung

Auftrag		16204729
Probe-Nr.		021
Material		den- und Baus
Probenbezeichnung		MP (RKS 2-2, RKS 3-2 bis RKS 7-2, RKS 7-3, RKS 8-2, RKS 9-2, RKS 11-2), Projekt: Herner-Bode n-, Baustoff- und Versickerun gsuntersuch ung Sportplatz Schäferstr.
Probemenge		
Probeneingang		20.07.2016
Analysenergebnisse	Einheit	
Aussehen		lehmig, steinig, krümelig
Farbe		grau-braun
Angelieferte Probenmenge	kg	1,00
Probenvorbereitung		manuell
Trockenrückstand	Masse-%	99,8
Arsen	mg/kg TM	12
Blei	mg/kg TM	54
Cadmium	mg/kg TM	0,60
Chrom ges.	mg/kg TM	20
Kupfer	mg/kg TM	28
Nickel	mg/kg TM	21
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10
Zink	mg/kg TM	195
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	0,19
Anthracen	mg/kg TM	0,050
Fluoranthren	mg/kg TM	0,23
Pyren	mg/kg TM	0,22
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,13

Prüfbericht-Nr.: 2016P217924 / 1

Herner-Boden-, Baustoff- und Versickerungsuntersuchung

Auftrag		16204729
Probe-Nr.		021
Material		den- und Baus
Probenbezeichnung		MP (RKS 2-2, RKS 3-2 bis RKS 7-2, RKS 7-3, RKS 8-2, RKS 9-2, RKS 11-2), Projekt: Herner-Bode n-, Baustoff- und Versickerun gsuntersuch ung Sportplatz Schäferstr.
Probemenge		
Probeneingang		20.07.2016
Chrysen	mg/kg TM	0,14
Benzo(b)+(k)fluoranthen	mg/kg TM	0,14
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,10
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TM	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	<0,050
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	1,2

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
Aussehen			organoleptisch
Farbe			organoleptisch
Angelieferte Probenmenge		kg	
Probenvorbereitung			an. DIN ISO 11464 ^a
Trockenrückstand		Masse-%	DIN ISO 11465 ^a
Arsen	1,0	mg/kg TM	E DIN EN ISO 16171 ^a 5
Blei	1,0	mg/kg TM	E DIN EN ISO 16171 ^a 5
Cadmium	0,10	mg/kg TM	E DIN EN ISO 16171 ^a 5
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	E DIN EN ISO 16171 ^a 5
Kupfer	1,0	mg/kg TM	E DIN EN ISO 16171 ^a 5
Nickel	1,0	mg/kg TM	E DIN EN ISO 16171 ^a 5
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	E DIN EN ISO 16171 ^a 5
Zink	1,0	mg/kg TM	E DIN EN ISO 16171 ^a 5
Naphthalin		mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Acenaphthylen		mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Acenaphthen		mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Fluoren		mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a

Prüfbericht-Nr. 2016P217924 / 1

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
Phenanthren		mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Anthracen		mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Fluoranthren		mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Pyren		mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Benz(a)anthracen		mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Chrysen		mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Benzo(b)+(k)fluoranthren		mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Benzo(a)pyren		mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Dibenz(ah)anthracen		mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Indeno(1,2,3-cd)pyren		mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Benzo(g,h,i)perylen		mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a
Summe PAK (EPA)		mg/kg TM	berechnet

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: 5GBA Pinneberg