

**Geplante Neubebauung
Forellstraße/Kaiserstraße
in 44629 Herne-Baukau**

- Verdichtende bodenchemische Untersuchungen -

Auftraggeber: LIST Develop Commercial GmbH & Co. KG
Kleine Kirchenstraße 9
26122 Oldenburg

Auftragnehmer: Gutachterbüro Raabe
Schützenstraße 36
44534 Lünen

Tel.: 02306 9594677
Fax: 02306 9594681
Mail: raabe@agh-raabe.de
www.agh-raabe.de

Bestelldatum: 05.06.2018

Projekt-Nr.: 2017-336

Projektleitung: Dipl.-Geol. Timo Raabe

Datum: 29.06.2018

Umfang: 9 Seiten, 3 Anlagen und 1 Anhang

I INHALTSVERZEICHNIS

Seite

I	Inhaltsverzeichnis	2
II	Anlagenverzeichnis	2
III	Anhangverzeichnis	2
IV	Verwendete Unterlagen	3
1	Vorgang und Aufgabenstellung	4
2	Erkundungsarbeiten	5
3	Chemische Analytik und Bewertung	6
3.1	Bewertung nach LAGA TR Boden	6
3.2	Bewertung nach BBodSchV - Wirkungspfad Boden – Mensch	7
3.3	Auswertung und Empfehlung	8
4	Zusammenfassung	9

II ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1: Übersichtslageplan mit Lage der Aufschlusspunkte (1:1.000)
- Anlage 2: Schichtenverzeichnisse und -profile der Sondierbohrungen
- Anlage 3: Chemische Analyse und Auswertung
 - Anlage 3.1: Tabellarische Auswertung der Mischproben nach BBodSchV
 - Anlage 3.2: Tabellarische Auswertung der Mischproben nach LAGA

III ANHANGVERZEICHNIS

- Anhang 1 Prüfberichte der chemischen Analyse
-

IV Verwendete Unterlagen

- [1] LIST Develop Commercial GmbH & Co. KG, Nordhorn: Projektunterlagen Dienstleistungspark Schloss Strünkede – Teilfläche 1 (Lageplan, Ansichten), ohne Maßstabsangabe, Stand Oktober 2017
 - [2] Gutachterbüro Raabe, Lünen: Geplante Neubebauung Forellstraße/Kaiserstraße in 44629 Herne-Baukau - Baugrund- und Gründungsgutachten, 30.11.2017
 - [3] BBodSchG: Gesetz zum Schutz des Bodens (BGBl. I Nr.16/1998, S. 502-510, Artikel 1), Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten, Bundes-Bodenschutzgesetz, März 1998.
 - [4] BBodSchV: Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BGBl, I Nr. 36/1999, S. 1554 – 1582), Juli 1999.
 - [5] LAGA TR Boden: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden) Länderarbeitsgemeinschaft Abfall.
-

1 Vorgang und Aufgabenstellung

Zurzeit laufen die Planungen für die Errichtung des Dienstleistungsparks Schloss Strünkede in Herne. Hierbei soll im Rahmen eines ersten Bauabschnitts im westlichen Bereich zwischen Forellstraße und Kaiserstraße eine Wohn- und Geschäftsbebauung neu errichtet werden. Vorgesehen ist hier die Errichtung von vier Wohngebäuden sowie einer kombinierten Bebauung mit Gewerbe- und Wohnflächen mit nochmals drei Gebäude.

Die Wohngebäude sollen in drei- bis fünfgeschossiger Bauweise (jeweils mit Staffelgeschoss) sowie mit einer Tiefgarage ausgeführt werden.

Das Gutachterbüro Raabe wurde durch die LIST Develop Commercial GmbH & Co. KG, Kleine Kirchenstraße 9 in 26122 Oldenburg, mit Datum vom 23.10.2017 beauftragt, für das geplante Bauvorhaben Baugrunduntersuchungen durchzuführen. Auf der Basis dieser Untersuchungsergebnisse wurde ein Baugrund- und Gründungsgutachten mit Altlasten- und abfalltechnischen Bewertung erstellt (s. [2]).

Das o.g. Bauvorhaben wurde am 14.03.2018 im Rahmen einer Auftaktrunde auf Einladung des Fachbereichs Umwelt und Stadtplanung der Stadt Herne den einzelnen Fachbehörden vorgestellt. Seitens der Unteren Bodenschutzbehörde wurden weitere Bodenaufschlüsse im Bereich der beiden Kunstrasenplätze gefordert.

Gegenstand des hier vorliegenden Gutachtens ist die Darstellung der im Juni 2018 durchgeführten verdichtenden Bodenuntersuchungen im Bereich der Sportplätze. Auf Grundlage der analytischen Ergebnisse der Bodenproben wird eine orientierende Einstufung des Bodens nach LAGA TR Boden [5] sowie nach der BBodSchV [4] vorgenommen und ausgewertet.

2 Erkundungsarbeiten

Zur Verdichtung des bisherigen Untersuchungsrasters (s. [2]) wurden am 12.06.2108 auf den Kunstrasenplätzen im Bereich der geplanten Freiflächen durch das Gutachterbüro Raabe insgesamt 7 Handbohrungen niedergebracht.

Die Bohrungen wurden bis zum Erreichen des gewachsenen Bodens abgeteuft. Die Endteufen lagen zwischen 1,0 m und 2,0 m. Von jedem laufenden Meter oder bei Schichtwechsel wurden Bodenproben entnommen und nach DIN 4022/4023 angesprochen. Organoleptische Auffälligkeiten wurden bei den Feldarbeiten nicht festgestellt.

Die angetroffenen Auffüllungen bestehen überwiegend aus umgelagertem schwach schluffigen Sand, der anthropogene Beimengungen, wie Ziegelreste, Schlacke und Kohle enthält. Die Mächtigkeit der Auffüllung beträgt zwischen 0,4 m (SB 3) und 1,1 m (SB 2).

Der gewachsene Boden besteht aus Fein- und Mittelsanden, der örtlich grobsandige Anteile enthält. Der gewachsene Boden ist meist erdfeucht angetroffen. Bei der SB 4 war der Boden ab einer Tiefe von 0,95 nass. Hierbei handelte es sich um Stauwasser.

Das Grundwasser wurde bei den durchgeführten Feldarbeiten nicht angetroffen.

Die Ergebnisse der durchgeführten Bohrungen entsprechen den bisherigen Baugrunduntersuchungen ([2]).

Die Lage der Aufschlusspunkte geht aus der Anlage 1 hervor. Die Ergebnisse der Sondierbohrungen sind in der Anlage 2 in Form von Bohrprofilen und Schichtenverzeichnissen dargestellt. In Tabelle 1 sind die bei den Bohrungen erkundeten Mächtigkeiten der Auffüllungen zusammengestellt.

Tabelle 1: Durchgeführte Sondierbohrungen mit Angabe zur Endteufe und Mächtigkeit der Auffüllung

Name	Endteufe [m uGOK]	Mächtigkeit der Auffüllung [m]
SB 1	0,70	> 0,70
SB 2	2,00	1,10
SB 3	1,00	0,40
SB 4	1,00	0,45
SB 5	1,00	0,70
SB 6	1,00	0,45
SB 7	1,00	0,50

Summe: 7,70

Aus den Auffüllungen wurden Proben entnommen und zu Mischproben zusammengestellt. Die Mischproben wurden zur chemischen Untersuchung dem Hygiene Institut für das Ruhrgebiet (HY), Gelsenkirchen, übergeben.

3 Chemische Analytik und Bewertung

Die chemischen Analysen für Boden wurden vom Hygiene Institut für das Ruhrgebiet (HY), Gelsenkirchen ausgeführt. Die Laborberichte sind als Anhang 1 angefügt.

Die Mischprobenbildung erfolgte unter Berücksichtigung des Untersuchungsrasters nach sensorischer fachgutachterlicher Beurteilung. Der Probenplan ist in Tabelle 2 dargestellt.

Die Auswertung der Mischproben erfolgte gemäß der Parameterliste für LAGA Boden im Feststoff und im Eluat ([5]) sowie in Anlehnung an die Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV, [4]).

Die Ergebnisse der chemischen Analyse sind in Anlage 3.1 und Anlage 3.2 zusammengestellt. Sie sind den LAGA-Werten zugeordnet und gem. BBodSchV eingestuft (s. Tabelle 2). Die Ergebnisse werden in den folgenden Kapiteln näher erläutert.

Tabelle 2: Auswertung der Ergebnisse der chemischen Analyse der Mischproben

Mischprobe	Aufschluss	Einstufung nach LAGA	Prüfwert Boden-Mensch **
MP 2018-1	SB 1 SB 2	> Z 2 (PAK)	> I (Benzo(a)pyren)
MP 2018-2	SB 3 SB 6	Z 0	K
MP 2018-3	SB 4 SB 5	Z 2 (TOC)/ (Z 0*)	K
MP 2018-4	SB 7	Z 0	K

* ohne Berücksichtigung von TOC

** gemäß BBodSchV K=Kinderspielfläche, I = Industriefläche

3.1 Bewertung nach LAGA TR Boden

Die chemische Untersuchung der Auffüllungen erfolgte für die aus den genommenen Proben zusammengestellten Mischproben (MP 2018-1 bis MP 2018-4) gemäß der Parameterliste für LAGA Boden im Feststoff und im Eluat.

Die im Bereich des kleinen Kunstrasenplatzes aus den Auffüllungen zusammengestellte Mischprobe MP2018-1 (aus SB 1 und SB 2) ist aufgrund der PAK-Gehalte von 360 mg/kg der LAGA-Klasse > Z 2 zuzuordnen.

Im Bereich des großen Kunstrasenplatzes halten die Mischproben MP 2018-2 (aus SB 3 und SB 6) und MP 2018-4 (aus SB 7) die Grenzwerte für LAGA Z0 ein.

Die Mischprobe MP 2018-3 (aus SB 4 und SB 5 zusammengestellt) ist aufgrund TOC-Gehalte von 2,1 % der LAGA-Klasse Z2 zuzuordnen. Ohne Berücksichtigung des TOC-Gehaltes hält diese Mischprobe die Grenzwerte für LAGA Z0 ein.

Im Eluat halten alle aus den Auffüllungen zusammengestellten Mischproben (MP 2018-1, MP 2018-2, MP 2018-3, 2018-4) den Grenzwert für LAGA-Z0 ein.

3.2 Bewertung nach BBodSchV - Wirkungspfad Boden – Mensch

Durch die Nutzung der zu bewertenden Fläche und der potentiell exponierten Personengruppe werden die relevanten Expositionspfade für das Schutzgut Mensch ermittelt. Bei dem Wirkungspfad Boden - Mensch wird von einem möglichen Direktkontakt ausgegangen der über eine orale, dermale oder inhalative Aufnahme erfolgen kann.

In der BBodSchV [4] werden bezüglich des Schadstofftransfers Boden - Mensch verschiedene Nutzungsarten unterschieden. Auf dem Untersuchungsgebiet ist eine Neubebauung mit unter Anderem mehreren Wohneinheiten neben auch teils gewerblich genutzten Einheiten geplant. Da in der Planung auch ein Kinderspielfeld vorgesehen ist wird nach der sensibelsten Nutzung als „Kinderspielfläche“ bewertet.

Zur Ausweisung möglicher im Rahmen der Bodenuntersuchung festgestellten Belastungen und Ableitung von Gefahren der derzeitigen Nutzung, werden für den Wirkungspfad Boden - Mensch die Prüfwerte des Anhangs 2, Punkt 1.4 der BBodSchV [4] zur Orientierung herangezogen (s.a. Tabelle 3).

Tabelle 3: Auszug Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden – Mensch nach BBodSchV [4].

Prüfwerte (mg/kg TM)				
Stoff	Kinderspielfläche	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industriefläche
Arsen	25	50	125	140
Blei	200	400	1.000	2.000
Cadmium	10	20	50	60
Cyanide	50	50	50	100
Chrom	200	400	1.000	1.000
Nickel	70	140	350	900
Quecksilber	10	20	50	80
Benzo(a)pyren	2	4	10	12

Die im Bereich des kleinen Sportplatzes aus den Bohrungen SB1 und SB 2 zusammengestellte Mischprobe 2018-1 überschreitet aufgrund der hohen Gehalte an Benzo(a)pyren (18,3 mg/kg) die Prüfwerte für Industrieflächen.

Die im Bereich des großen Sportplatzes aus den Auffüllungen zusammengestellten Mischproben MP 2018-2, MP 2018-3, 2018-4 halten den Prüfwert K (Kinderspielfläche) der BBodSchV ein (s. Anlage 3.2). Da in allen Mischproben des Auffüllungsmaterials im Bereich des großen Sportplatzes keine Prüfwerte der sensibelsten Nutzungsart als „Kinderspielfläche“ überschritten

werden, geht keine Gefahr für den Wirkungspfad Boden – Mensch daraus hervor. Diese Ergebnisse bestätigen die Erkenntnisse aus den vorherigen Altlastenuntersuchungen [2]. Aus umwelttechnischen und hygienischen Aspekten wird jedoch empfohlen Bodenmaterial mit technogenen Substratbeimengungen (hier Auffüllungsmaterial und Mutterboden) nicht für die höherwertige und sensible Nutzung als Kinderspielfläche einzubauen.

3.3 Auswertung und Empfehlung

Die auf dem kleinen Kunstrasenplatz angetroffenen erhöhten PAK-Gehalte sind als lokal begrenzt einzustufen. Bei der in den Vorjahren durchgeführten bodenchemischen Untersuchungen wurden im direkten Umfeld des kleinen Kunstrasenplatzes keine Auffälligkeiten festgestellt. Es wird empfohlen, in diesem Bereich im Zuge der Bauausführung die Auffüllungen mit erhöhten PAK-Gehalten auszukoffern und zu entsorgen. Aus umwelttechnischer Sicht wird für die Aushubarbeiten eine fachgutachterliche Begleitung empfohlen.

Im Bereich des Großen Kunstrasenplatzes sind bei den bisherigen Untersuchungen keine Auffälligkeiten hinsichtlich der Bodenchemie festgestellt worden. Es wird an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass die angelegten Bodenaufschlüsse punktuelle „Einstiche“ in den Untergrund darstellen. Abweichungen der bisherigen Erkenntnisse können auch aufgrund der bisherigen Nutzungshistorie generell nicht ausgeschlossen werden. Die Bewertung nach LAGA TR Boden [5] wie auch nach BBodSchV [4] erfolgten orientierend. Daher wird aus umwelttechnischer Sicht für die Aushubarbeiten eine fachgutachterliche Begleitung empfohlen. Im Rahmen derer sollte eine Deklaration des Aushubmaterials zur Verwertung bzw. bei externer Deponierung auch nach Deponieverordnung zur Charakterisierung der Abfalleigenschaften erfolgen. Bei Aushubarbeiten ist das Material nach dessen Eigenschaften zu separieren und für eine anschließende Deklaration separat aufzumieten. Finden Umlagerungen des Bodens innerhalb der Untersuchungsfläche statt so ist § 12 der BBodSchV zu berücksichtigen. Alle in diesem Zusammenhang stehenden Maßnahmen sind unter Rücksprache mit der zuständigen Fachbehörde abzustimmen.

4 Zusammenfassung

Zurzeit laufen die Planungen für die Errichtung des Dienstleistungsparks Schloss Strünkede in Herne. Hierbei soll im Rahmen eines ersten Bauabschnitts im westlichen Bereich zwischen Forellstraße und Kaiserstraße eine Wohn- und Geschäftsbebauung neu errichtet werden. Vorgesehen ist hier die Errichtung von vier Wohngebäuden sowie einer kombinierten Bebauung mit Gewerbe- und Wohnflächen mit nochmals drei Gebäude.

Das o.g. Bauvorhaben wurde am 14.03.2018 im Rahmen einer Auftaktrunde auf Einladung des Fachbereichs Umwelt und Stadtplanung der Stadt Herne den einzelnen Fachbehörden vorgestellt. Seitens der Unteren Bodenschutzbehörde wurden weitere Bodenaufschlüsse im Bereich der Kunstrasenplätze gefordert.

Gegenstand des hier vorliegenden Gutachtens ist die Darstellung der im Juni 2018 durchgeführten verdichtenden Bodenuntersuchungen im Bereich der Sportplätze.

Zur Verdichtung des im Jahr 2017 angelegten Erkundungsrasters wurden auf dem kleinen Kunstrasenplatz und dem großen Kunstrasenplatz im Bereich der geplanten Freiflächen insgesamt sieben Handbohrungen durchgeführt. Die bisherigen Erkenntnisse zum Aufbau des Untergrundes wurden dabei bestätigt.

Die aus den Erkundungen gewonnenen Bodenproben wurden chemisch analysiert und gem. LAGA und in Anlehnung an die BBodSchV bewertet.

Im Bereich des kleinen Kunstrasenplatzes sind die Auffüllungen aufgrund der erhöhten PAK-Gehalte der LAGA-Klasse > Z 2 zuzuordnen. Hinsichtlich des Wirkungspfades Boden-Mensch der BBodSchV überschreiten die Auffüllungen aufgrund der hohen Gehalte an Benzo(a)pyren die Prüfwerte für Industrieflächen

Ohne Berücksichtigung des TOC-Gehaltes halten die im Bereich des großen Kunstrasenplatzes gewonnen Mischproben die jeweiligen Zuordnungswerte nach LAGA TR Boden für Z 0 Lehm/Schluff ein. Für eine orientierende Betrachtung im Sinne des Bundes-Bodenschutzgesetzes ist im Bereich des großen Kunstrasenplatzes für die prioritären Wirkungspfade Boden – Mensch auf Basis der vorliegenden chemischen Untersuchungen eine Gefährdungssituation nicht festzustellen.

Lünen, den 29.06.2018

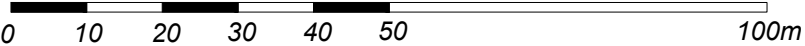


Dipl.-Geol. Timo Raabe



Legende

- + verdichtete Bodenaufschlüsse
12.06.2018
- RKS 1 Rammkernsondierbohrung
Erkundungsmaßnahme Nov. 2017
- DPM 1 Mittelschwere Rammsondierung
Erkundungsmaßnahme Nov. 2017
- HP. Höhenbezugspunkt Kanalschacht
Nr. 83130746.0 (KD = +47,40 mNN)
- vorhandene Altbebauung /
Sportplatzanlage



Gutachterbüro Raabe
Altbergbau - Geologie - Hydrogeologie

Gutachterbüro Raabe, Schützenstraße 36, 44534 Lünen, www.agh-raabe.de

Auftraggeber:		LIST Develop Commercial GmbH & Co. KG Kleine Kirchenstraße 9, 26122 Oldenburg		
Projekt:		Geplante Neubebauung Forellstraße/Kaiserstraße in 44629 Herne-Baukau - Verdichtung der Bodenaufschlüsse -		
Titel:		Lageplan der Aufschlusspunkte und geplanter Neubebauung		
	bearbeitet	Bearbeitungs-Nr.	Maßstab	Anlage
Datum:	Juni 2018	2017-336	1: 1.000	1
Name:	Jae			

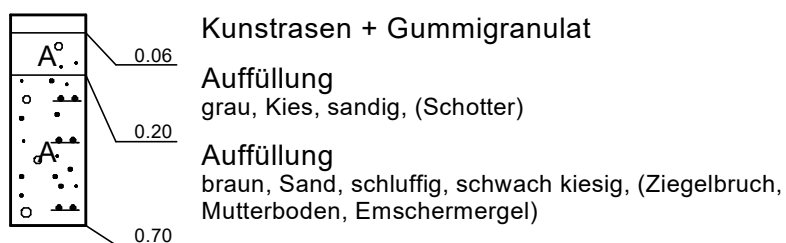
	Forellstr. / Kaiserstr. Herne Baukau	Projekt-Nr.:
		Anlage Nr.: 2.1
Zeichnung: M. Tantz	Bearbeiter: T. Raabe	Datum: 12.06.2018

Maßstab d. H. 1: 25

SB = Sondierbohrung

SB 1

+47,33 mNN



Bohrung abgebrochen, Bohrhinderniss bei 0,7m

	Forellstr. / Kaiserstr. Herne Baukau	Projekt-Nr.:
		Anlage Nr.: 2.2
Zeichnung: M. Tantz	Bearbeiter: T. Raabe	Datum: 12.06.2018

Maßstab d. H. 1: 25

SB = Sondierbohrung

SB 2

+47,35 mNN



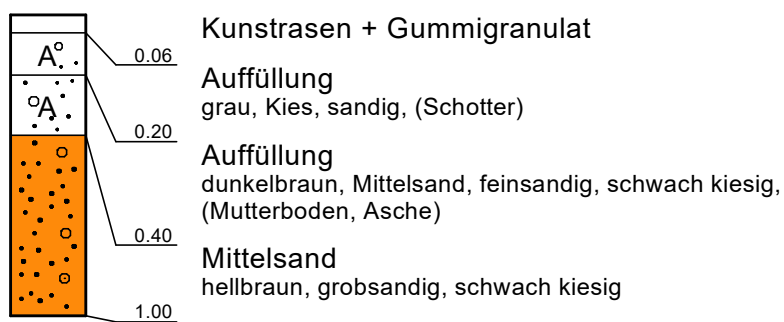
	Forellstr. / Kaiserstr. Herne Baukau	Projekt-Nr.:
		Anlage Nr.: 2.3
Zeichnung: M. Tantz	Bearbeiter: T. Raabe	Datum: 12.06.2018

Maßstab d. H. 1: 25

SB = Sondierbohrung

SB 3

+47,55 mNN



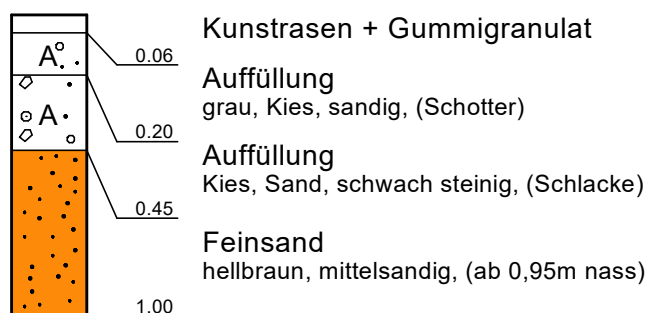
	Forellstr. / Kaiserstr. Herne Baukau	Projekt-Nr.:
		Anlage Nr.: 2.4
Zeichnung: M. Tantz	Bearbeiter: T. Raabe	Datum: 12.06.2018

Maßstab d. H. 1: 25

SB = Sondierbohrung

SB 4

+47,51 mNN



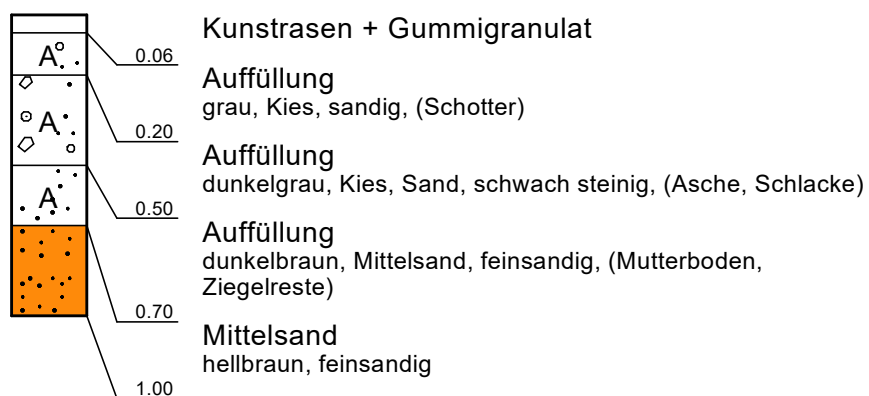
	Forellstr. / Kaiserstr. Herne Baukau	Projekt-Nr.:
		Anlage Nr.: 2.5
Zeichnung: M. Tantz	Bearbeiter: T. Raabe	Datum: 12.06.2018

Maßstab d. H. 1: 25

SB = Sondierbohrung

SB 5

+47,50 mNN



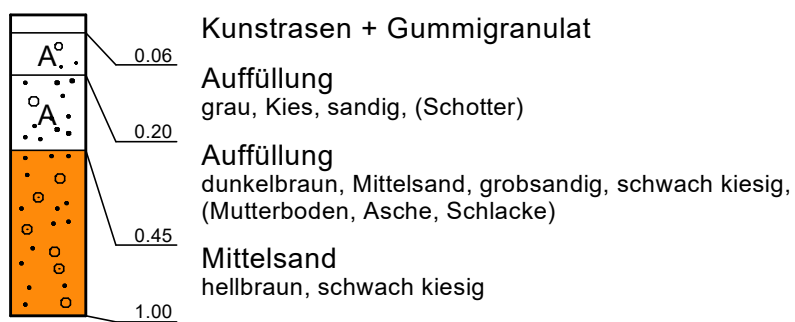
	Forellstr. / Kaiserstr. Herne Baukau	Projekt-Nr.:
		Anlage Nr.: 2.6
Zeichnung: M. Tantz	Bearbeiter: T. Raabe	Datum: 12.06.2018

Maßstab d. H. 1: 25

SB = Sondierbohrung

SB 6

+47,54 mNN



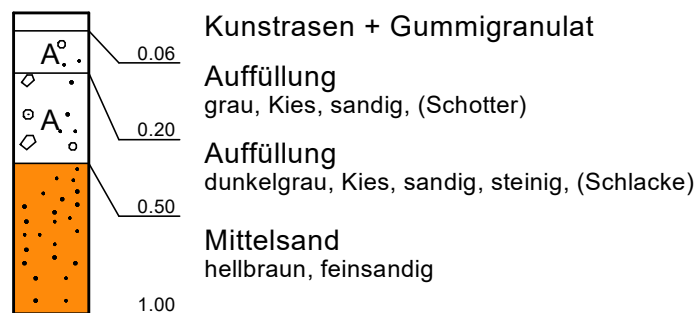
	Forellstr. / Kaiserstr. Herne Baukau	Projekt-Nr.:
		Anlage Nr.: 2.7
Zeichnung: M. Tantz	Bearbeiter: T. Raabe	Datum: 12.06.2018

Maßstab d. H. 1: 25

SB = Sondierbohrung

SB 7

+47,53 mNN



Prüfwerte Boden-Mensch gemäß BBodSchV Anhang 2, Kap. 1.3					Proben-Nr.	MP 2018-1	MP 2018-2	MP 2018-3	MP 2018-4
					Entnahmetiefe in m	0,00-1,10	0,00-0,45	0,00-0,70	0,00-0,50
					Bodenansprache	Auffüllung	Auffüllung	Auffüllung	Auffüllung
K	W	P	I	>I	Mischprobe	ja	ja	ja	ja
25	50	125	140	>140	Arsen mg/kg	7,40	7,60	6,30	4,70
200	400	1000	2000	>2000	Blei mg/kg	35,00	14,00	20,00	10,00
10	20	50	60	>60	Cadmium mg/kg	0,45	< 0,2	0,21	< 0,2
200	400	1000	1000	>1000	Chrom mg/kg	16,00	23,00	26,00	14,00
70	140	350	900	>900	Nickel mg/kg	13,00	26,00	36,00	25,00
10	20	50	80	>80	Quecksilber mg/kg	0,110	0,032	0,037	0,03
50	50	50	100	>100	Σ Cyanide mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
0,4	0,8	2	40	>40	Σ PCB mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
2	4	10	12	>12	Benzo(a)pyren mg/kg	18,30	0,02	0,04	0,01
					Prüfwert	> I	K	K	K

Prüfwerte Boden-Mensch gemäß BBodSchV Anhang 2, Kap. 1.3					Proben-Nr.				
					Entnahmetiefe in m				
					Bodenansprache				
K	W	P	I	>I	Mischprobe				
25	50	125	140	>140	Arsen mg/kg				
200	400	1000	2000	>2000	Blei mg/kg				
10	20	50	60	>60	Cadmium mg/kg				
200	400	1000	1000	>1000	Chrom mg/kg				
70	140	350	900	>900	Nickel mg/kg				
10	20	50	80	>80	Quecksilber mg/kg				
50	50	50	100	>100	Σ Cyanide mg/kg				
0,4	0,8	2	40	>40	Σ PCB mg/kg				
2	4	10	12	>12	Benzo(a)pyren mg/kg				
					Prüfwert				

K Kinderspielflächen
 W Wohngebiete
 P Park- u. Freizeitanlagen
 I Industrie u. Gewerbeflächen
 >I Industrie-Prüfwert überschritten

n.n. = nicht nachweisbar
 - nicht untersucht

Auswertung der analysierten Proben nach LAGA

Anlage 3.2

Zuordnungswert gemäß LAGA (2004)						Proben-Nr.	MP 2018-1	MP 2018-2	MP 2018-3	MP 2018-4		
						Entnahmetiefe in m	0,00-1,10	0,00-0,45	0,00-0,70	0,00-0,50		
						Bodenansprache	Auffüllung	Auffüllung	Auffüllung	Auffüllung		
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	> Z 2	Mischprobe		ja	ja	ja	ja		
Feststoff Analyse	0,5	1,5	1,5	5	> 5	TOC **	%	2,70	0,50	2,10	0,80	
	3	3	3	30	>30	Σ PAK n. EPA	mg/kg	360,00	0,35	0,53	0,21	
	0,3	0,9	0,9	3		Benzo(a)pyren	mg/kg	18,30	0,02	0,04	0,01	
	-	-	-	-		Naphthalin	mg/kg	0,50	0,05	0,04	0,06	
	100	300	300	1000	>1000	KW-Index	mg/kg	190,00	< 75	< 75	< 75	
	1	3	3	10	>10	EOX	mg/kg	< 1	< 1	< 1	< 1	
	-	3	3	10	>10	Σ Cyanide	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
	<1	1	1	1	>1	Σ BTEX	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	
	<1	1	1	1	>1	Σ LHKW	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	
	0,05	0,15	0,15	0,5	>0,5	Σ PCB	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	
	15	45	45	150	>150	Arsen	mg/kg	7,40	7,60	6,30	4,70	
	70	210	210	700	>700	Blei	mg/kg	35,00	14,00	20,00	10,00	
	1	3	3	10	>10	Cadmium	mg/kg	0,45	< 0,20	0,21	< 0,20	
	60	180	180	600	>600	Chrom	mg/kg	16,00	23,00	26,00	14,00	
	40	120	120	400	>400	Kupfer	mg/kg	20,00	22,00	32,00	25,00	
	50	150	150	500	>500	Nickel	mg/kg	13,00	26,00	36,00	25,00	
	0,5	1,5	1,5	5	>5	Quecksilber	mg/kg	0,110	0,032	0,037	0,028	
	0,7	2,1	2,1	7	>7	Thallium	mg/kg	0,19	< 0,1	0,12	< 0,1	
	150	450	450	1.500	>1500	Zink	mg/kg	88,00	41,00	62,00	30,00	
Eluat Analyse	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12		pH-Wert		8,00	8,30	7,90	8,10	
	250	250	1.500	2.000	>2000	el. Leitfähigkeit	µS/cm	114,00	52,00	49,00	55,00	
	30	30	50	100	>100	Chlorid	mg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	
	20	20	50	200	>200	Sulfat	mg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	
	0,005	0,005	0,010	0,020	>0,020	Σ Cyanide	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	
	0,020	0,020	0,040	0,100	>0,100	Phenolindex	mg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	
	0,014	0,014	0,020	0,060	>0,060	Arsen	mg/l	0,005	0,002	0,004	0,001	
	0,040	0,040	0,080	0,200	>0,200	Blei	mg/l	0,002	< 0,001	0,002	< 0,001	
	0,0015	0,0015	0,0030	0,0060	>0,006	Cadmium	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	
	0,0125	0,0125	0,0250	0,0600	>0,060	Chrom	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,002	< 0,001	
	0,020	0,020	0,060	0,100	>0,100	Kupfer	mg/l	0,034	0,003	0,009	0,006	
	0,015	0,015	0,020	0,070	>0,070	Nickel	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,001	< 0,001	
	0,500	0,500	1,000	2,000	>2,000	Quecksilber	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
	0,150	0,150	0,200	0,600	>0,600	Zink	mg/l	0,007	< 0,005	0,007	< 0,005	
Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	> Z2	LAGA-Klasse		>Z 2	Z 0	Z 2	Z 0		

n.n. = nicht nachweisbar
- nicht untersucht

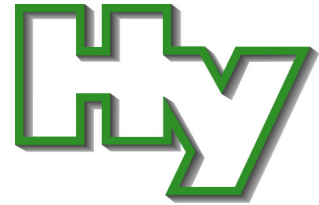
** - TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) Grenzwerte für Einbau von Boden in technischen Bauwerken

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets

Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

Direktor: Prof. Dr.rer.nat. Lothar Dunemann

Träger: Verein zur Bekämpfung der Volkskrankheiten im Ruhrkohlengebiet e.V.



HYGIENE-INSTITUT · Postfach 10 12 55 · 45812 Gelsenkirchen

Gutachterbüro Raabe
Altbergbau – Geologie – Hydrogeologie
Herr Raabe
Schützenstraße 36
44534 Lünen

Besucher-/Paketanschrift:
Rotthaus Str. 21, 45879 Gelsenkirchen

Zentrale	(0209) 9242-0
Durchwahl	(0209) 9242-300
Telefax	(0209) 9242-333
E-Mail	c.segatz@hyg.de
Internet	www.hyg.de

Unser Zeichen: A-299873-18-Seg
Ansprechpartner: Herr B.Sc. Segatz

Gelsenkirchen, den 28.06.2018

Forellstraße, Herne Baukau

hier: Untersuchung von Bodenproben

Auftrag vom 12.06.2018, Projekt-Nr.: 2017-336

Sehr geehrter Herr Raabe,

die uns am 12.06.2018 im Zusammenhang mit dem o.g. Bauvorhaben überlassenen Bodenproben haben wir auftragsgemäß analysiert (Parameter gem. LAGA-TR Boden, Stand: 2004); die Befunde gehen aus den als Anlage beigefügten Tabellen hervor.

Wie die Analysenergebnisse erkennen lassen, weist lediglich die Probe MP 2018-1 deutliche anthropogen bedingte Einflüsse auf.

Seite 1 von 2

Es gelten unsere AGB (<http://www.hyg.de>). Die Ergebnisse unserer Prüfungen und die Bewertungen gelten für die untersuchten Prüfgegenstände und die zu diesem Zeitpunkt gültigen gesetzlichen Regelungen.

Die Akkreditierung gilt für die in der Anlage zur Akkreditierungsurkunde aufgeführten Prüfverfahren (<http://www.hyg.de>).

Dieses Dokument darf ohne unsere ausdrückliche schriftliche Genehmigung nur in vollständiger und unveränderter Form veröffentlicht oder vervielfältigt werden.



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-13042-02-00

Träger: Verein zur Bekämpfung der Volkskrankheiten im Ruhrkohlengebiet e.V., Vereinsregister: VR 519 Amtsgericht Gelsenkirchen, USt-ID: DE125018356
Vorstand: Prof. Dr. Werner Schlake (Vors.), Prof. Dr. Jürgen Kretschmann, Dr. Emanuel Grün, Dr. Dirk Waider, Prof. Dr. Lothar Dunemann (geschäftsführ. Vorstand)

Nach den Beurteilungskriterien der o.g. Richtlinie resultieren u.E. folgende Zuordnungen der Proben zu den Verwertungsklassen:

Probe	Verwertungsklasse
MP 2018-1	> Z 2 (PAK)
MP 2018-2	Z 0 Lehm/Schluff
MP 2018-3	Z 2
MP 2018-4	Z 0 Lehm/Schluff ¹⁾

¹⁾ C:N-Verhältnis > 25 vorausgesetzt

Mit freundlichen Grüßen
Der Direktor des Instituts
i.A.

Christof Segatz, B.Sc.
Sachgebietsleiter der Abteilung
Abwasser-, Boden-, Lufthygiene

5 Anlagen (9 Seiten)

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2004)

Auftraggeber: Gutachterbüro Raabe, Schützenstraße 36, 44534 Lünen

Projekt: Forellstraße, Herne-Baukau

Probeneingang: 12.06.2018

Bearbeitungszeitraum: 12.06.2018- 28.06.2018

Probe			490	Zuordnungswert						
				A2018-14491	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0 *	Z 1	Z 2
Parameter										
Feststoffanalyse										
Wassergehalt	W _W	%	10,72	-	-	-	-	-	-	
Trockenrückstand	W _T	%	89,28	-	-	-	-	-	-	
TOC		% m _T	2,7 ⁶	0,5 (1,0) ¹	0,5 (1,0) ¹	0,5 (1,0) ¹	0,5 (1,0) ¹	1,5	5,0	
Stickstoff	N _{ges.}	% m _T	-	-	-	-	-	-	-	
Kupfer	Cu	mg/kg m _T	20	20	40	60	80	120	400	
Zink	Zn	mg/kg m _T	88	60	150	200	300	450	1500	
Nickel	Ni	mg/kg m _T	13	15	50	70	100	150	500	
Chrom	Cr	mg/kg m _T	16	30	60	100	120	180	600	
Cadmium	Cd	mg/kg m _T	0,45	0,4	1	1,5	1	3	10	
Quecksilber	Hg	mg/kg m _T	0,11	0,1	0,5	1	1,0	1,5	5	
Blei	Pb	mg/kg m _T	35	40	70	100	140	210	700	
Arsen	As	mg/kg m _T	7,4	10	15	20	15	45	150	
Thallium	Tl	mg/kg m _T	0,19	0,4	0,7	1	0,7	2,1	7	
Cyanid, ges.	CN-	mg/kg m _T	<0,1	-	-	-	-	3	10	
Σ Polycyclen (US-EPA) ²		mg/kg m _T	360	3	3	3	3	3(9) ³	30	
davon: Benzo(a)pyren		mg/kg m _T	18,3	0,3	0,3	0,3	0,6	1	3	
davon: Naphthalin		mg/kg m _T	0,5	-	-	-	-	-	-	
Kohlenwasserstoffe		mg/kg m _T	190	100	100	100	200 (400) ⁴	300(600) ⁴	1000(2000) ⁴	
Benzol		mg/kg m _T	<0,05							
Toluol		mg/kg m _T	<0,05							
Ethylbenzol		mg/kg m _T	<0,05							
m + p - Xylol		mg/kg m _T	<0,05							
o - Xylol		mg/kg m _T	<0,05							
Σ BTEX		mg/kg m _T	n. n.	1	1	1	1	1	1	
Dichlormethan		mg/kg m _T	<0,050							
trans-1,2-Dichlorethen		mg/kg m _T	<0,050							
1,1-Dichlorethan		mg/kg m _T	<0,050							
cis-1,2-Dichlorethen		mg/kg m _T	<0,050							
Trichlormethan		mg/kg m _T	<0,050							
1,1,1-Trichlorethan		mg/kg m _T	<0,050							
1,2-Dichlorethan		mg/kg m _T	<0,050							
Tetrachlormethan		mg/kg m _T	<0,050							
Trichlorethen		mg/kg m _T	<0,050							
1,1,2-Trichlorethan		mg/kg m _T	<0,050							
1,3-Dichlorpropan		mg/kg m _T	<0,050							
Tetrachlorethen		mg/kg m _T	<0,050							
Σ LHKW		mg/kg m _T	n. n.	1	1	1	1	1	1	
Extrah. Org. Halogen- verbindungen	EOX	mg/kg m _T	<1,0	1	1	1	1	3	10	
Σ Polychlorierte Biphenyle ⁵	PCB	mg/kg m _T	n.n.	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5	

¹ bei einem C.N-Verhältnis >25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%

² Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: < 0,01 mg/kg m_T

³ () gilt nur für Gebiete mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten

⁴ C₁₀ bis C₂₂ (C₁₀ bis C₄₀)

⁵ Summe aus PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180, Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: < 0,001 mg/kg m_T

⁶ Unterauftragsvergabe an akkreditiertes Kooperationslabor (Registriernr. D-PL-14170-01-00)

n.n. = nicht nachweisbar

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2004)

Auftraggeber: Gutachterbüro Raabe, Schützenstraße 36, 44534 Lünen

Projekt: Forellstraße, Herne-Baukau

Probeneingang: 12.06.2018

Bearbeitungszeitraum: 12.06.2018- 28.06.2018

Probe Parameter			490 A2018-14495	Zuordnungswert			
			MP 2018-1	Z 0 / Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Eluatanalyse							
Farbe			farblos				
Geruch			ohne				
pH-Wert			8,0	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6-12	5,5 - 12
Elektr. Leitfähigkeit		μScm^{-1}	114	250	250	1500	2000
Chlorid	Cl ⁻	mg/l	<5,0	30	30	50	100
Sulfat	SO ₄ ²⁻	mg/l	<5,0	20	20	50	200
Cyanid, ges.	CN ⁻	mg/l	<0,005	0,005	0,005	0,010	0,020
Kupfer	Cu	mg/l	0,034	0,020	0,020	0,060	0,100
Zink	Zn	mg/l	0,007	0,150	0,150	0,200	0,600
Nickel	Ni	mg/l	0,001	0,015	0,015	0,020	0,070
Chrom	Cr	mg/l	<0,001	0,013	0,013	0,025	0,060
Cadmium	Cd	mg/l	<0,0001	0,0015	0,0015	0,0030	0,0060
Quecksilber	Hg	$\mu\text{g/l}$	<0,01	0,5	0,5	1,0	2,0
Blei	Pb	mg/l	0,002	0,040	0,040	0,080	0,200
Arsen	As	mg/l	0,005	0,014	0,014	0,020	0,060
Phenolindex		mg/l	<0,010	0,020	0,020	0,040	0,100

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2004)

Auftraggeber: Gutachterbüro Raabe, Schützenstraße 36, 44534 Lünen

Projekt: Forellstraße, Herne-Baukau

Probeneingang: 12.06.2018

Bearbeitungszeitraum: 12.06.2018- 28.06.2018

Probe			490 A2018-14492 MP 2018-2	Zuordnungswert					
				Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0 *	Z 1	Z 2
Feststoffanalyse									
Wassergehalt	W _W	%	5,32	-	-	-	-	-	-
Trockenrückstand	W _T	%	94,68	-	-	-	-	-	-
TOC		% m _T	0,5 ⁶	0,5 (1,0) ¹	0,5 (1,0) ¹	0,5 (1,0) ¹	0,5 (1,0) ¹	1,5	5,0
Stickstoff	N _{ges.}	% m _T	-	-	-	-	-	-	-
Kupfer	Cu	mg/kg m _T	22	20	40	60	80	120	400
Zink	Zn	mg/kg m _T	41	60	150	200	300	450	1500
Nickel	Ni	mg/kg m _T	26	15	50	70	100	150	500
Chrom	Cr	mg/kg m _T	23	30	60	100	120	180	600
Cadmium	Cd	mg/kg m _T	<0,20	0,4	1	1,5	1	3	10
Quecksilber	Hg	mg/kg m _T	0,032	0,1	0,5	1	1,0	1,5	5
Blei	Pb	mg/kg m _T	14	40	70	100	140	210	700
Arsen	As	mg/kg m _T	7,6	10	15	20	15	45	150
Thallium	Tl	mg/kg m _T	<0,10	0,4	0,7	1	0,7	2,1	7
Cyanid, ges.	CN-	mg/kg m _T	<0,1	-	-	-	-	3	10
Σ Polycyclen (US-EPA) ²		mg/kg m _T	0,35	3	3	3	3	3(9) ³	30
davon: Benzo(a)pyren		mg/kg m _T	0,02	0,3	0,3	0,3	0,6	1	3
davon: Naphthalin		mg/kg m _T	0,05	-	-	-	-	-	-
Kohlenwasserstoffe		mg/kg m _T	<75	100	100	100	200 (400) ⁴	300(600) ⁴	1000(2000) ⁴
Benzol		mg/kg m _T	<0,05						
Toluol		mg/kg m _T	<0,05						
Ethylbenzol		mg/kg m _T	<0,05						
m + p - Xylol		mg/kg m _T	<0,05						
o - Xylol		mg/kg m _T	<0,05						
Σ BTEX		mg/kg m _T	n. n.	1	1	1	1	1	1
Dichlormethan		mg/kg m _T	<0,050						
trans-1,2-Dichlorethen		mg/kg m _T	<0,050						
1,1-Dichlorethan		mg/kg m _T	<0,050						
cis-1,2-Dichlorethen		mg/kg m _T	<0,050						
Trichlormethan		mg/kg m _T	<0,050						
1,1,1-Trichlorethan		mg/kg m _T	<0,050						
1,2-Dichlorethan		mg/kg m _T	<0,050						
Tetrachlormethan		mg/kg m _T	<0,050						
Trichlorethen		mg/kg m _T	<0,050						
1,1,2-Trichlorethan		mg/kg m _T	<0,050						
1,3-Dichlorpropan		mg/kg m _T	<0,050						
Tetrachlorethen		mg/kg m _T	<0,050						
Σ LHKW		mg/kg m _T	n. n.	1	1	1	1	1	1
Extrah. Org. Halogen- verbindungen	EOX	mg/kg m _T	<1,0	1	1	1	1	3	10
Σ Polychlorierte Biphenyle ⁵	PCB	mg/kg m _T	n.n.	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5

¹ bei einem C:N-Verhältnis >25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%

² Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: < 0,01 mg/kg m_T

³ () gilt nur für Gebiete mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten

⁴ C₁₀ bis C₂₂ (C₁₀ bis C₄₀)

⁵ Summe aus PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180, Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: < 0,001 mg/kg m_T

⁶ Unterauftragsvergabe an akkreditiertes Kooperationslabor (Registriernr. D-PL-14170-01-00)

n.n. = nicht nachweisbar

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2004)

Auftraggeber: Gutachterbüro Raabe, Schützenstraße 36, 44534 Lünen

Projekt: Forellstraße, Herne-Baukau

Probeneingang: 12.06.2018

Bearbeitungszeitraum: 12.06.2018- 28.06.2018

Probe Parameter			490	Zuordnungswert			
			A2018-14496				
			MP 2018-2	Z 0 / Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Eluatanalyse							
Farbe			farblos				
Geruch			ohne				
pH-Wert			8,3	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6-12	5,5 - 12
Elektr. Leitfähigkeit		µScm ⁻¹	52	250	250	1500	2000
Chlorid	Cl-	mg/l	<5,0	30	30	50	100
Sulfat	SO ₄ ²⁻	mg/l	<5,0	20	20	50	200
Cyanid, ges.	CN ⁻	mg/l	<0,005	0,005	0,005	0,010	0,020
Kupfer	Cu	mg/l	0,003	0,020	0,020	0,060	0,100
Zink	Zn	mg/l	<0,005	0,150	0,150	0,200	0,600
Nickel	Ni	mg/l	<0,001	0,015	0,015	0,020	0,070
Chrom	Cr	mg/l	<0,001	0,013	0,013	0,025	0,060
Cadmium	Cd	mg/l	<0,0001	0,0015	0,0015	0,0030	0,0060
Quecksilber	Hg	µg/l	<0,01	0,5	0,5	1,0	2,0
Blei	Pb	mg/l	<0,001	0,040	0,040	0,080	0,200
Arsen	As	mg/l	0,002	0,014	0,014	0,020	0,060
Phenolindex		mg/l	<0,010	0,020	0,020	0,040	0,100

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2004)

Auftraggeber: Gutachterbüro Raabe, Schützenstraße 36, 44534 Lünen

Projekt: Forellstraße, Herne-Baukau

Probeneingang: 12.06.2018

Bearbeitungszeitraum: 12.06.2018- 28.06.2018

Probe			Zuordnungswert					
			490					
			A2018-14493 MP 2018-3	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0 *	Z 1 Z 2
Parameter								
Feststoffanalyse								
Wassergehalt	W _W	%	8,47	-	-	-	-	-
Trockenrückstand	W _T	%	91,53	-	-	-	-	-
TOC		% m _T	2,1 ⁶	0,5 (1,0) ¹	0,5 (1,0) ¹	0,5 (1,0) ¹	0,5 (1,0) ¹	1,5 5,0
Stickstoff	N _{ges.}	% m _T	-	-	-	-	-	-
Kupfer	Cu	mg/kg m _T	32	20	40	60	80	120 400
Zink	Zn	mg/kg m _T	62	60	150	200	300	450 1500
Nickel	Ni	mg/kg m _T	36	15	50	70	100	150 500
Chrom	Cr	mg/kg m _T	26	30	60	100	120	180 600
Cadmium	Cd	mg/kg m _T	0,21	0,4	1	1,5	1	3 10
Quecksilber	Hg	mg/kg m _T	0,037	0,1	0,5	1	1,0	1,5 5
Blei	Pb	mg/kg m _T	20	40	70	100	140	210 700
Arsen	As	mg/kg m _T	6,3	10	15	20	15	45 150
Thallium	Tl	mg/kg m _T	0,12	0,4	0,7	1	0,7	2,1 7
Cyanid, ges.	CN-	mg/kg m _T	<0,1	-	-	-	-	3 10
Σ Polycyclen (US-EPA) ²		mg/kg m _T	0,53	3	3	3	3	3(9) ³ 30
davon: Benzo(a)pyren		mg/kg m _T	0,04	0,3	0,3	0,3	0,6	1 3
davon: Naphthalin		mg/kg m _T	0,04	-	-	-	-	- -
Kohlenwasserstoffe		mg/kg m _T	<75	100	100	100	200 (400) ⁴	300(600) ⁴ 1000(2000) ⁴
Benzol		mg/kg m _T	<0,05					
Toluol		mg/kg m _T	<0,05					
Ethylbenzol		mg/kg m _T	<0,05					
m + p - Xylol		mg/kg m _T	<0,05					
o - Xylol		mg/kg m _T	<0,05					
Σ BTEX		mg/kg m _T	n. n.	1	1	1	1	1 1
Dichlormethan		mg/kg m _T	<0,050					
trans-1,2-Dichlorethen		mg/kg m _T	<0,050					
1,1-Dichlorethan		mg/kg m _T	<0,050					
cis-1,2-Dichlorethen		mg/kg m _T	<0,050					
Trichlormethan		mg/kg m _T	<0,050					
1,1,1-Trichlorethan		mg/kg m _T	<0,050					
1,2-Dichlorethan		mg/kg m _T	<0,050					
Tetrachlormethan		mg/kg m _T	<0,050					
Trichlorethen		mg/kg m _T	<0,050					
1,1,2-Trichlorethan		mg/kg m _T	<0,050					
1,3-Dichlorpropan		mg/kg m _T	<0,050					
Tetrachlorethen		mg/kg m _T	<0,050					
Σ LHKW		mg/kg m _T	n. n.	1	1	1	1	1 1
Extrah. Org. Halogen- verbindungen	EOX	mg/kg m _T	<1,0	1	1	1	1	3 10
Σ Polychlorierte Biphenyle ⁵	PCB	mg/kg m _T	n.n.	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15 0,5

¹ bei einem C:N-Verhältnis >25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%

² Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: < 0,01 mg/kg m_T

³ () gilt nur für Gebiete mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten

⁴ C₁₀ bis C₂₂ (C₁₀ bis C₄₀)

⁵ Summe aus PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180, Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: < 0,001 mg/kg m_T

⁶ Unterauftragsvergabe an akkreditiertes Kooperationslabor (Registriernr. D-PL-14170-01-00)

n.n. = nicht nachweisbar

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2004)

Auftraggeber: Gutachterbüro Raabe, Schützenstraße 36, 44534 Lünen

Projekt: Forellstraße, Herne-Baukau

Probeneingang: 12.06.2018

Bearbeitungszeitraum: 12.06.2018- 28.06.2018

Probe Parameter			490	Zuordnungswert			
			A2018-14497				
			MP 2018-3	Z 0 / Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Eluatanalyse							
Farbe			farblos				
Geruch			ohne				
pH-Wert			7,9	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6-12	5,5 - 12
Elektr. Leitfähigkeit		µScm ⁻¹	49	250	250	1500	2000
Chlorid	Cl ⁻	mg/l	<5,0	30	30	50	100
Sulfat	SO ₄ ²⁻	mg/l	<5,0	20	20	50	200
Cyanid, ges.	CN ⁻	mg/l	<0,005	0,005	0,005	0,010	0,020
Kupfer	Cu	mg/l	0,009	0,020	0,020	0,060	0,100
Zink	Zn	mg/l	0,007	0,150	0,150	0,200	0,600
Nickel	Ni	mg/l	0,001	0,015	0,015	0,020	0,070
Chrom	Cr	mg/l	0,002	0,013	0,013	0,025	0,060
Cadmium	Cd	mg/l	<0,0001	0,0015	0,0015	0,0030	0,0060
Quecksilber	Hg	µg/l	<0,01	0,5	0,5	1,0	2,0
Blei	Pb	mg/l	0,002	0,040	0,040	0,080	0,200
Arsen	As	mg/l	0,004	0,014	0,014	0,020	0,060
Phenolindex		mg/l	<0,010	0,020	0,020	0,040	0,100

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2004)

Auftraggeber: Gutachterbüro Raabe, Schützenstraße 36, 44534 Lünen

Projekt: Forellstraße, Herne-Baukau

Probeneingang: 12.06.2018

Bearbeitungszeitraum: 12.06.2018- 28.06.2018

Probe			490 A2018-14494 MP 2018-4	Zuordnungswert					
				Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0 *	Z 1	Z 2
Feststoffanalyse									
Wassergehalt	W _W	%	7,41	-	-	-	-	-	-
Trockenrückstand	W _T	%	92,59	-	-	-	-	-	-
TOC		% m _T	0,8 ⁶	0,5 (1,0) ¹	0,5 (1,0) ¹	0,5 (1,0) ¹	0,5 (1,0) ¹	1,5	5,0
Stickstoff	N _{ges.}	% m _T	-	-	-	-	-	-	-
Kupfer	Cu	mg/kg m _T	25	20	40	60	80	120	400
Zink	Zn	mg/kg m _T	30	60	150	200	300	450	1500
Nickel	Ni	mg/kg m _T	25	15	50	70	100	150	500
Chrom	Cr	mg/kg m _T	14	30	60	100	120	180	600
Cadmium	Cd	mg/kg m _T	<0,20	0,4	1	1,5	1	3	10
Quecksilber	Hg	mg/kg m _T	0,028	0,1	0,5	1	1,0	1,5	5
Blei	Pb	mg/kg m _T	10	40	70	100	140	210	700
Arsen	As	mg/kg m _T	4,7	10	15	20	15	45	150
Thallium	Tl	mg/kg m _T	<0,10	0,4	0,7	1	0,7	2,1	7
Cyanid, ges.	CN-	mg/kg m _T	<0,1	-	-	-	-	3	10
Σ Polycyclen (US-EPA) ²		mg/kg m _T	0,21	3	3	3	3	3(9) ³	30
davon: Benzo(a)pyren		mg/kg m _T	0,01	0,3	0,3	0,3	0,6	1	3
davon: Naphthalin		mg/kg m _T	0,06	-	-	-	-	-	-
Kohlenwasserstoffe		mg/kg m _T	<75	100	100	100	200 (400) ⁴	300(600) ⁴	1000(2000) ⁴
Benzol		mg/kg m _T	<0,05						
Toluol		mg/kg m _T	<0,05						
Ethylbenzol		mg/kg m _T	<0,05						
m + p - Xylol		mg/kg m _T	<0,05						
o - Xylol		mg/kg m _T	<0,05						
Σ BTEX		mg/kg m _T	n. n.	1	1	1	1	1	1
Dichlormethan		mg/kg m _T	<0,050						
trans-1,2-Dichlorethen		mg/kg m _T	<0,050						
1,1-Dichlorethan		mg/kg m _T	<0,050						
cis-1,2-Dichlorethen		mg/kg m _T	<0,050						
Trichlormethan		mg/kg m _T	<0,050						
1,1,1-Trichlorethan		mg/kg m _T	<0,050						
1,2-Dichlorethan		mg/kg m _T	<0,050						
Tetrachlormethan		mg/kg m _T	<0,050						
Trichlorethen		mg/kg m _T	<0,050						
1,1,2-Trichlorethan		mg/kg m _T	<0,050						
1,3-Dichlorpropan		mg/kg m _T	<0,050						
Tetrachlorethen		mg/kg m _T	<0,050						
Σ LHKW		mg/kg m _T	n. n.	1	1	1	1	1	1
Extrah. Org. Halogen- verbindungen	EOX	mg/kg m _T	<1,0	1	1	1	1	3	10
Σ Polychlorierte Biphenyle ⁵	PCB	mg/kg m _T	n.n.	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5

¹ bei einem C.N-Verhältnis >25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%

² Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: < 0,01 mg/kg m_T

³ () gilt nur für Gebiete mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten

⁴ C₁₀ bis C₂₂ (C₁₀ bis C₄₀)

⁵ Summe aus PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180, Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: < 0,001 mg/kg m_T

⁶ Unterauftragsvergabe an akkreditiertes Kooperationslabor (Registriernr. D-PL-14170-01-00)

n.n. = nicht nachweisbar

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2004)

Auftraggeber: Gutachterbüro Raabe, Schützenstraße 36, 44534 Lünen

Projekt: Forellstraße, Herne-Baukau

Probeneingang: 12.06.2018

Bearbeitungszeitraum: 12.06.2018- 28.06.2018

Probe Parameter			490 A2018-14498	Zuordnungswert			
			MP 2018-4	Z 0 / Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Eluatanalyse							
Farbe			farblos				
Geruch			ohne				
pH-Wert			8,1	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6-12	5,5 - 12
Elektr. Leitfähigkeit		µScm ⁻¹	55	250	250	1500	2000
Chlorid	Cl ⁻	mg/l	<5,0	30	30	50	100
Sulfat	SO ₄ ²⁻	mg/l	<5,0	20	20	50	200
Cyanid, ges.	CN ⁻	mg/l	<0,005	0,005	0,005	0,010	0,020
Kupfer	Cu	mg/l	0,006	0,020	0,020	0,060	0,100
Zink	Zn	mg/l	<0,005	0,150	0,150	0,200	0,600
Nickel	Ni	mg/l	<0,001	0,015	0,015	0,020	0,070
Chrom	Cr	mg/l	<0,001	0,013	0,013	0,025	0,060
Cadmium	Cd	mg/l	<0,0001	0,0015	0,0015	0,0030	0,0060
Quecksilber	Hg	µg/l	<0,01	0,5	0,5	1,0	2,0
Blei	Pb	mg/l	<0,001	0,040	0,040	0,080	0,200
Arsen	As	mg/l	0,001	0,014	0,014	0,020	0,060
Phenolindex		mg/l	<0,010	0,020	0,020	0,040	0,100

Untersuchungsmethoden LAGA 2004

Parameter	Methode
Wassergehalt	DIN ISO 11465 (12-1996)
Trockenrückstand	DIN ISO 11465 (12-1996)
TOC	DIN EN 13137 (12-2001)
Stickstoff	DIN ISO 11261 (05-1997)
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (E 12) (08-2012)
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Cyanid, ges.	DIN EN ISO 14403-2 (D3) (07-2002) / LAGA CN 2/79 (12-1983)
Σ Polycyclen (US-EPA)	DIN ISO 18287 (05-2006)
Kohlenwasserstoffe	DIN EN 14039 (01-2005) i.V. mit LAGA – Richtlinie KW/04 (12-2009)
Σ BTEX	DIN EN ISO 22155 (07-2006)/ Handbuch d. Altlasten HLUG 7, Teil 4 (08-2000)
Σ LHKW	Handbuch d. Altlasten HLUG 7, Teil 4 (08-2000)
Extrah. Org. Halogenverbindungen	DIN 38414-S 17 (11-1989)
Σ Polychlorierte Biphenyle	DIN 38414 - S 20 (01-1996) / DIN EN 15308 (05-2008)
Eluatansatz	DIN 38 414 - S4 (10-1984)
Farbe	organoleptisch
Geruch	organoleptisch
pH-Wert	DIN EN ISO 10523 (C5) (04-2012)
Elektr. Leitfähigkeit	DIN EN 27888 (11-1993)
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) (07-2009)
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) (07-2009)
Cyanid, ges.	DIN EN ISO 14403-2 (D3) (07-2002)
Phenolindex	DIN EN ISO 14402 (12-1999) / DIN 38409 H 16 (06-1984)