

Projektnummer: 18-Su-012

**Orientierende Untersuchungen
im Bereich des
Bebauungsplangebietes Nr. 311
“Am Bischofsteich”
in Paderborn**

Auftraggeber: Stadt Paderborn
Amt für Umweltschutz und Grünflächen
Pontanusstraße 55
33095 Paderborn

Bearbeiter: Stephan Sutmöller (Dipl.-Biol.)

Detmold, im Juli 2018

INHALTSVERZEICHNIS

1. Vorgang und Aufgabenstellung	1
2. Durchgeführte Arbeiten	3
2.1 Baggerschürfe	3
2.2 Probenahme und Analytik Boden	3
3. Ergebnisse	5
3.1 Untergundaufbau	5
3.2 Bodenuntersuchungen	7
3.2.1 Einzelproben der Auffüllung.....	7
3.2.2 Flächenmischproben	7
3.2.3 Deklarationsanalytik.....	9
4. Zusammenfassende Bewertung und Empfehlungen	10
5. Literaturverzeichnis	13
6. Verwendete Gutachten / Internetverweise	13
7. Anlagen	14



1. Vorgang und Aufgabenstellung

Auf der Grundlage des Angebotes vom 09. Januar 2018 wurde die Dr. Kerth + Lampe Geo-Infometric GmbH durch die Stadt Paderborn mit der Durchführung von Orientierenden Untersuchungen im Bereich des Bebauungsplangebietes Nr. 311 „Am Bischofsteich“ in Paderborn beauftragt.

Das Bebauungsplangebiet ist als Allgemeines Wohngebiet mit Spielplatz ausgewiesen.

Im Bereich des Bebauungsplangebietes befanden sich bis 2016 Unterrichtspavillons der Domschule. Die Gebäude sind oberirdisch vollständig zurückgebaut. Unmittelbar süd-/ südöstlich an das Bebauungsplangebiet angrenzend, am jetzigen Standort einer Sporthalle und eines Parkhauses, befanden sich die Gasmotoren eines Gaswerkes, die im 2. Weltkrieg durch Bombardierungen teilweise zerstört wurden.

Generell kann daher nicht ausgeschlossen werden, dass im Bereich des Bebauungsplangebietes „Am Bischofsteich“ Verunreinigungen des Bodens, insbesondere durch gaswerkstypische Schadstoffe wie polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und Cyanide, vorhanden sind. Dies zeigen auch Untersuchungen, die im Zuge der Kindergartenerweiterung unmittelbar östlich des hier zu betrachtenden Bebauungsplangebietes durchgeführt wurden [G 1].

Es liegen somit Hinweise auf Bodenbelastungen vor. In dem Altlastenerlass des Landes NRW [1] heißt es diesbezüglich in Kapitel 2.1: „Wird aus allgemeinen städtebaulichen Gründen ein Bauleitplan aufgestellt, so darf das Problem "Bodenbelastungen" nicht ausgeklammert werden. Das Abwägungsgebot verlangt, dass in die Abwägung alle Belange eingestellt und ihrer Bedeutung entsprechend gewichtet werden, die nach der konkreten Sachlage in Betracht kommen. Gemäß § 1 Abs. 6 BauGB [2] müssen insbesondere die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung gewahrt bleiben und die Auswirkungen auf den Boden berücksichtigt werden; aus der Nutzung des Bodens darf keine Gefahr für die Nutzer entstehen. Der Bauleitplan darf deshalb keine Nutzung vorsehen, die mit einer vorhandenen oder vermuteten Bodenbelastung auf Dauer unvereinbar und deshalb unzulässig wäre. Anlass zu einer Nachforschung wegen Bodenbelastungen in einem konkreten Bauleitplanverfahren besteht, wenn der Gemeinde nach Beteiligung der zuständigen Bodenschutzbehörde Anhaltspunkte über das mögliche Bestehen von Bodenbelastungen vorliegen oder sich sonst aus behördlichen oder allgemein zugänglichen Informationsquellen ein Bodenbelastungsverdacht ergibt.“



Durch die Untersuchungen soll geprüft werden, ob im Bereich des Bebauungsplangebietes Nr. 311 „Am Bischofsteich“ Verunreinigungen des Untergrundes vorhanden sind, die ggf. einen Konflikt zu der geplanten Wohnnutzung mit Spielplatz darstellen.

Des Weiteren soll geprüft werden, ob im Zuge der geplanten Baumaßnahmen (Wohngebäude mit Tiefgarage, Spielplatz) mit erhöhten Kosten für die Entsorgung ggf. belasteter Böden zu rechnen ist.

Das vereinbarte Gutachten wird hiermit vorgelegt.



2. Durchgeführte Arbeiten

2.1 Baggerschürfe

Am 30.05.2018 wurden durch die Stadt Paderborn im Bereich des Bebauungsplanes „Am Bischofsteich“ zehn Baggerschürfe bis in max. 2,6 m Tiefe angelegt. Die Arbeiten wurden durch die Dr. Kerth + Lampe Geo-Infometric GmbH gutachterlich begleitet.

Die Baggerschürfe wurden lagemäßig auf vorhandene Grundstücksecken eingemessen.

2.2 Probenahme und Analytik Boden

Zur Überprüfung auf ggf. vorhandene Bodenverunreinigungen wurden die Bodenproben der Auffüllung aus den Baggerschürfen (Bezeichnung S1 - S10) auf die folgenden, gaswerkstypischen Parameter untersucht:

- Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)
- Cyanide

Im Bereich des geplanten Spielplatzes wurden von zwei Probenahmeflächen (Bezeichnung FMP 1 und FMP 2) jeweils Flächenmischproben aus den Teufenbereichen 0 - 10 cm und 10 - 35 cm entsprechend den Vorgaben der BBodSchV [3] genommen, wobei die Probenahmefläche FMP 1 außerhalb der ehem. Gebäude der Domschule liegt. Die Probenahmefläche FMP 2 befindet sich im Bereich der in 2016 abgerissenen Gebäude der Domschule (s. Lageplan in Anlage 2).

Die Flächenmischproben wurden auf die folgenden Parameter untersucht:

- Prüfwerte nach Anhang 2 BBodSchV, Wirkungspfad Boden-Mensch [3].

Im Hinblick auf die Entsorgung von im Zuge von Baumaßnahmen anfallenden Aushubmaterialien wurden drei Mischproben genommen und auf die folgenden Parameter untersucht:

- Parameterkatalog nach LAGA Boden [4] und DepV [5].



Die Mischproben wurden aus den Baggerschürfen genommen und setzen sich wie folgt zusammen:

Tabelle 1: Zusammensetzung der Mischproben aus den Baggerschürfen

Probenbezeichnung	Schurf	Material	Bereich
Auffüllung Spielplatz	S1; 0,0 - 0,6 m	sandiger, schwach kiesig/steiniger Boden; Kiesfraktion aus Gesteins- und Ziegelbruch, Glasbruch, z. T. Straßenaufbruch (wahrscheinlich bituminös, kein auffälliger Geruch), Bauschuttanteil ca. 0 - 20 %, graubraun	gepl. Spielplatz
	S2; 0,0 - 0,6 m		
	S3; 0,0 - 0,6 m		
Auffüllung Gebäude	S5; 0,0 - 0,6 m	sandiger, schwach kiesig/steiniger Boden; Kiesfraktion aus Gesteins- und Ziegelbruch, Glasbruch, z. T. Straßenaufbruch (wahrscheinlich bituminös, kein auffälliger Geruch), Bauschuttanteil ca. 0 - 20 %, stellenweise bis 50 %, graubraun.	gepl. Wohnbebauung
	S6; 0,0 - 0,9 m		
	S7; 0,0 - 0,5 m		
	S8; 0,0 - 0,6 m		
	S9; 0,0 - 0,9 m		
	S10; 0,0 - 0,6 m		
gew. Boden Gebäude	S5; 0,6 - 1,8 m	Natürlich gewachsener Boden aus kiesigem Sand bis sandigem Kies, hellbraun bis grau.	gepl. Wohnbebauung
	S6; 0,9 - 1,5 m		
	S7; 0,5 - 1,8 m		
	S8; 0,6 - 1,8 m		
	S9; 0,9 - 2,5 m		
	S10; 0,6 - 1,2 m		

Die Laboranalytik erfolgte durch die Eurofins Umwelt West GmbH.

3. Ergebnisse

3.1 Untergrundaufbau

Die Lage der Untergrundaufschlüsse (Baggerschürfe und Probenahmeeflächen) kann dem Lageplan in Anlage 2 entnommen werden. Der Untergrundaufbau ist detailliert in den Schichtenverzeichnissen und Profilen in Anlage 3 beschrieben.

Weite Teile des Bebauungsplangebietes sind aufgefüllt bzw. der Boden ist anthropogen beeinflusst. Die Auffüllungsmächtigkeit liegt bei ca. 0,6 m. In Teilbereichen erreicht sie eine Mächtigkeit bis 0,9 m (Schurf S6 und S9). Die Auffüllung besteht im Wesentlichen aus einem mineralischen Gemisch aus Boden und Bauschutt (Gesteins-, Ziegel- und Glasbruch). Teilweise wurden Kabel- und Metallreste angetroffen. Der Bauschutt-/ Fremdanteil liegt in der Regel bei < 10 Vol.-%, teilweise jedoch bei bis zu ca. 50 Vol.-% (Schurf S9).

Nach den Ergebnissen der durchgeführten Untergrundaufschlüsse besteht der natürlich anstehende Untergrund im Bereich des Bebauungsplangebietes bis in ca. 1,0 - 1,5 m Tiefe aus schwach schluffigen Sanden über sandigen Kiesen. Im Übergangsbereich von den schluffigen Sanden zu den sandigen Kiesen wurden in der Regel Bodenverfestigungen durch Orterdebildungen angetroffen.

Einen optischen Überblick über den Untergrundaufbau vermitteln die folgenden Abbildungen.

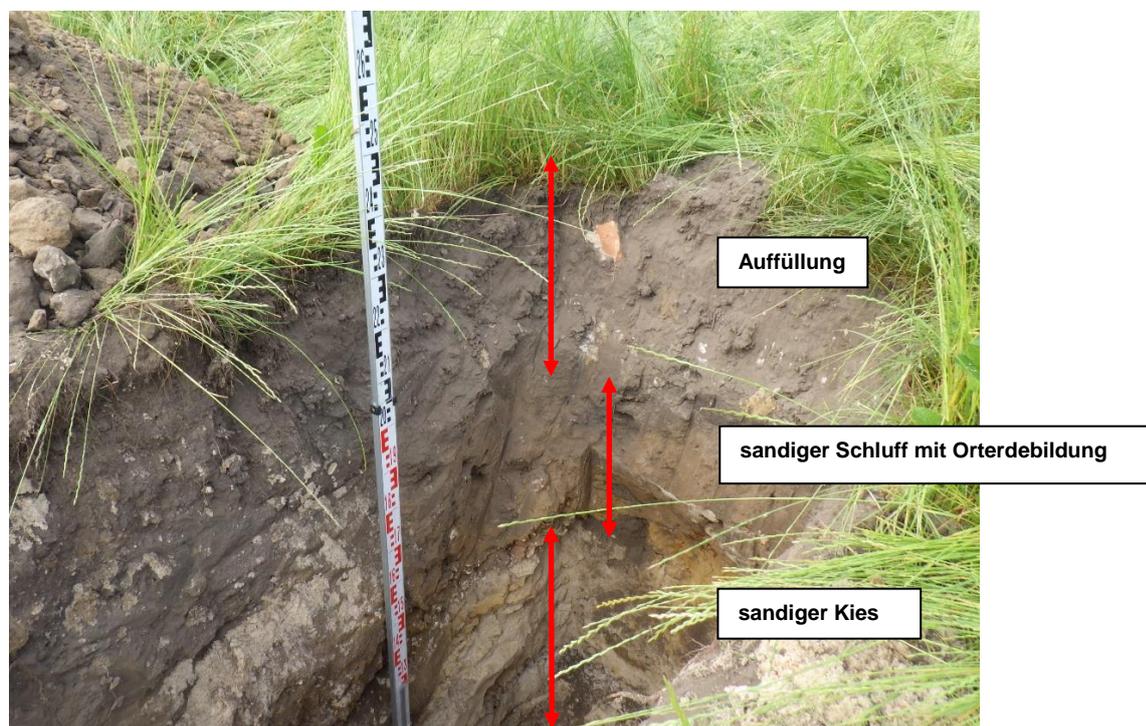


Abbildung 1: Schurf 2

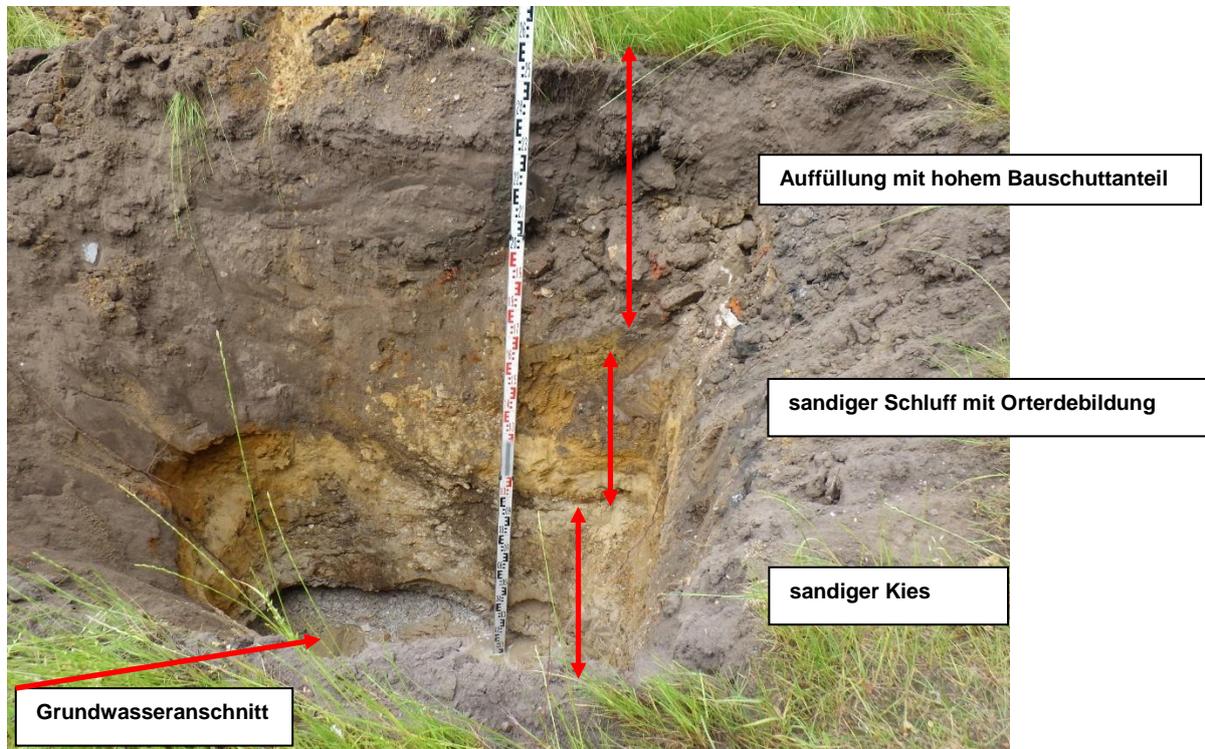


Abbildung 2: Schurf 9

Bei den im Mai 2018 durchgeführten Untersuchungen wurde ein Grundwasserflurabstand von ca. 2,0 - 2,2 m unter Gelände gemessen.



3.2 Bodenuntersuchungen

3.2.1 Einzelproben der Auffüllung

Die Lage der Baggerschürfe kann dem Lageplan in Anlage 2 entnommen werden. Der Analysenbericht befindet sich in Anlage 4.

Unmittelbar südöstlich des Bebauungsplangebietes am heutigen Standort eines Parkhauses und einer Sporthalle befanden sich die Gasometer eines Gaswerks. Zur Prüfung der Frage, ob im Bereich des Bebauungsplangebietes ggf. Verunreinigungen des Bodens vorhanden sind, wurden daher Bodenproben der Auffüllung auf gaswerkstypische Schadstoffe (PAK und Cyanide) untersucht.

Die Ergebnisse dieser Bodenuntersuchungen sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 2: Bodenanalytik der Einzelproben der Auffüllung

Probe	Σ PAK [mg/kg]	Benzo[a]pyren [mg/kg]	Cyanide _{ges.} [mg/kg]
S1; 0,0 - 0,6 m	6,83	0,60	< 0,5
S2; 0,0 - 0,6 m	9,84	0,70	0,6
S3; 0,0 - 0,6 m	2,66	0,24	0,7
S5; 0,0 - 0,6 m	1,46	0,13	< 0,5
S6; 0,0 - 0,9 m	3,21	0,27	2,3
S7; 0,0 - 0,5 m	5,15	0,46	1,2
S8; 0,0 - 0,6 m	13,7	1,1	2,4
S9; 0,0 - 0,9 m	16,2	1,9	3,3
S10; 0,0 - 0,6 m	1,24	0,11	2,9

3.2.2 Flächenmischproben

Die Lage der Probenahmeflächen kann dem Lageplan in Anlage 2 entnommen werden. Der Analysenbericht befindet sich in Anlage 5.

Das Bebauungsplangebiet ist als Allgemeines Wohngebiet mit Spielplatz ausgewiesen. Der geplante Spielplatz befindet sich im Norden des Untersuchungsgebietes. Hier wurden Flächenmischproben von zwei Probenahmeflächen genommen.

Im Süden des Untersuchungsgebietes ist Wohnbebauung vorgesehen. Entsprechend den vorliegenden Planungen wird dieser Bereich weitgehend überbaut (Gebäude, Tiefgarage, versiegelte Außenbereiche). Es ist daher davon auszugehen, dass der vorhandene Oberboden weitgehend entfernt wird.



Auf die Untersuchung von oberflächennahen Mischproben wurde in diesem Bereich daher verzichtet.

Zur Beurteilung der Analysenergebnisse werden die Prüfwerte der BBodSchV [3] für den Wirkungspfad Boden - Mensch (Nutzungsszenarien „Wohngebiete“ und „Kinderspielflächen“) herangezogen.

Nach § 8 Abs. 1 Nr. 1 BBodSchG [6] sind Prüfwerte Werte, bei deren Überschreiten unter Berücksichtigung der Bodennutzung eine einzelfallbezogene Prüfung durchzuführen und festzustellen ist, ob eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast vorliegt. Nach BBodSchG markieren die Prüfwerte eine „Gefahrschwelle im ungünstigen Fall“. Die Unterschreitung der Prüfwerte wird dem Anspruch des Baugesetzbuches nach gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnissen am ehesten gerecht. Die Unterschreitung der Prüfwerte schließt bei repräsentativer Beprobung der Fläche eine Gefahr im Sinne des Bodenschutzes aus.

In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse den jeweiligen Prüfwerten der aktuellen BBodSchV [3] und den Prüfwertvorschlägen für die Novellierung der BBodSchV [7] gegenübergestellt. Überschreitungen von Prüfwertvorschlägen sind *kursiv* gekennzeichnet.

Tabelle 3: Vergleich der Analysenergebnisse mit den Prüfwerten der BBodSchV (Angaben in mg/kg)

Parameter	Wohngebiete	Kinderspielflächen	FMP 1; 0,0-0,1 m	FMP 1; 0,0-0,35 m	FMP 2; 0,0-0,1 m	FMP 2; 0,0-0,35 m
Arsen	50	25	4,4	6,0	3,1	2,9
Blei	400	200	90	170	25	30
Cadmium	20	10	0,4	0,5	0,2	0,2
Chrom	400	200	18	24	10	11
Nickel	140	70	12	15	7	7
Quecksilber	20	10	0,27	0,20	< 0,07	< 0,07
Cyanide	50	50	0,6	0,8	< 0,5	0,6
Benzo[a]pyren	4 (1)*	2 (0,5)*	0,54	0,38	0,44	0,17
DDT	80	40	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Aldrin	4	2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Hexachlorbenzol	8	4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	0,8	0,4	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pentachlorphenol (PCP)	100	50	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Hexachlorcyclohexan (HCH-Gemisch)	10	5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5

* Prüfwertvorschläge für die Novellierung der BBodSchV



Die Gehalte aller untersuchten Bodenmischproben liegen unter den aktuellen Prüfwerten der BBodSchV für die Nutzungsszenarien „Wohngebiete“ und „Kinderspielflächen“.

Der Benzo[a]pyren-Gehalt von 0,54 mg/kg der Probe FMP 1; 0,0 - 0,1 m liegt geringfügig über dem Prüfwertvorschlag zur Novellierung der BBodSchV von 0,5 mg/kg für das Nutzungsszenario „Kinderspielflächen“. Die übrigen Parameter liegen bei allen untersuchten Bodenmischproben unter den jeweiligen Prüfwertvorschlägen zur Novellierung der BBodSchV.

3.2.3 Deklarationsanalytik

Im Hinblick auf die Entsorgung der im Zuge von Baumaßnahmen anfallenden Aushubmaterialien wurden drei Mischproben aus den Baggerschürfen genommen.

Entsprechend den Ergebnissen der durchgeführten Analytik sind die untersuchten Bodenproben wie folgt einzustufen. In Klammern sind die Parameter aufgeführt, die für die Einstufung ausschlaggebend sind.

Tabelle 4: Vergleich der Analyseergebnisse mit den Grenzwerten der LAGA und der DepV

Probenbezeichnung	LAGA Boden 1997	LAGA Boden 2004	DepV
Auffüllung Spielplatz	Z2 (510 mg/kg KW)	> Z2 (36 µg/l Cyanide)	DK I (510 mg/kg KW)
Auffüllung Gebäude	Z 1.2 (22 µg/l Cyanide)	> Z2 (22 µg/l Cyanide)	DK 0
gew. Boden Gebäude	Z0	Z0	DK 0

Einzelheiten sind den Analysenberichten einschl. Probenahmeprotokollen und abfalltechnischer Einstufung in Anlage 6 (Deklarationsanalytik „Auffüllung Spielplatz“), Anlage 7 (Deklarationsanalytik „Auffüllung Gebäude“) und Anlage 8 (Deklarationsanalytik „gew. Boden Gebäude“) zu entnehmen.



4. Zusammenfassende Bewertung und Empfehlungen

Das Bebauungsplangebiet „Am Bischofsteich“ ist als Allgemeines Wohngebiet mit Spielplatz ausgewiesen.

Im Bereich des Bebauungsplangebietes befanden sich bis 2016 Unterrichtspavillons der Domschule. Die Gebäude sind oberirdisch vollständig zurückgebaut. Unmittelbar süd-/ südöstlich an das Bebauungsplangebiet angrenzend am jetzigen Standort einer Sporthalle und eines Parkhauses befanden sich die Gasometer eines Gaswerkes, die im 2. Weltkrieg durch Bombardierungen teilweise zerstört wurden.

Generell kann daher nicht ausgeschlossen werden, dass im Bereich des Bebauungsplangebietes „Am Bischofsteich“ Verunreinigungen des Bodens, insbesondere durch gaswerkstypische Schadstoffe wie polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und Cyanide, vorhanden sind. Dies zeigen auch Untersuchungen, die im Zuge der Kindergartenerweiterung unmittelbar östlich des hier zu betrachtenden Bebauungsplangebietes durchgeführt wurden [G 1].

Nach § 1 Abs. 6 BauGB [2] sind im Rahmen der Bauleitplanung insbesondere die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung zu berücksichtigen.

Liegen aus behördlichen oder allgemein zugänglichen Informationsquellen Anhaltspunkte für einen Bodenbelastungsverdacht vor, ist dies ein Anlass für entsprechende Nachforschungen [1].

Durch die hier durchgeführten Untersuchungen soll geklärt werden, ob im Bereich des Bebauungsplangebietes Nr. 311 „Am Bischofsteich“ Verunreinigungen des Untergrundes vorhanden sind, die ggf. einen Konflikt zu der geplanten Wohnnutzung einschl. Kinderspielplatz darstellen.

Zur Überprüfung wurden daher die folgenden Untersuchungen durchgeführt:

- zehn Baggerschürfe zur Erkundung des Untergrundaufbaus mit Analytik von Bodenproben der Auffüllung auf die gaswerkstypischen Parameter polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und Cyanide.
- Untersuchung von Flächenmischproben von zwei Probenahmeflächen auf den Parameterkatalog der BBodSchV Wirkungspfad Boden - Mensch im Bereich des geplanten Spielplatzes.

Entsprechend den vorliegenden Planungen wird der südliche Bereich des Bebauungsplangebietes weitgehend überbaut (Gebäude, Tiefgarage, versiegelte Außenbereiche). Es ist daher davon auszugehen, dass der vorhandene Oberboden weitgehend entfernt wird. Auf die Untersuchung von oberflächennahen Mischproben wurde in diesem Bereich daher verzichtet.

- Im Hinblick auf die Entsorgung der im Zuge von Baumaßnahmen anfallenden Aushubmaterialien wurden drei Mischproben genommen und auf den Parameterkatalog nach LAGA TR Boden und DepV untersucht.



Die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen lassen sich wie folgt zusammenfassen.

Untergrundaufbau:

Weite Teile des Bebauungsplangebietes sind aufgefüllt, bzw. der Boden ist anthropogen beeinflusst. Die Auffüllungsmächtigkeit liegt bei ca. 0,6 m. In Teilbereichen erreicht sie eine Mächtigkeit bis 0,9 m. Die Auffüllung besteht im Wesentlichen aus einem mineralischen Gemisch aus Boden und Bauschutt (Gesteins-, Ziegel- und Glasbruch). Teilweise wurden Kabel- und Metallreste angetroffen. Der Bauschutt-/ Fremddanteil liegt in der Regel bei < 10 Vol.-%, teilweise jedoch bei bis zu ca. 50 Vol.-%.

Nach den Ergebnissen der durchgeführten Untergrundaufschlüsse besteht der natürlich anstehende Untergrund im Bereich des Bebauungsplangebietes bis in ca. 1,0 - 1,5 m Tiefe aus schwach schluffigen Sanden über sandigen Kiesen. Im Übergangsbereich von den schluffigen Sanden zu den sandigen Kiesen wurden in der Regel Bodenverfestigungen durch Orterdebildungen angetroffen.

Gefährdungspfad Boden - Mensch:

Bei den durchgeführten Untersuchungen wurden vergleichsweise geringfügige Verunreinigungen der ca. 0,6 m mächtigen Auffüllung durch die gaswerkstypischen Schadstoffe PAK (Leitsubstanz Benzo[a]pyren) und Cyanide festgestellt.

Die Cyanid-Gehalte liegen mit max. 3,3 mg/kg deutlich unter den jeweiligen Prüfwerten der BBodSchV von 50 mg/kg.

Bezüglich PAK liegen die Belastungen mit Benzo[a]pyren-Gehalten zwischen 0,11 - 1,9 mg/kg unter den aktuellen Prüfwerten der BBodSchV [3] für die Nutzungsszenarien Kinderspielflächen (2 mg/kg Benzo[a]pyren) und Wohngebiete (4 mg/kg Benzo[a]pyren). Unter Berücksichtigung der aktuell gültigen Prüfwerte der BBodSchV sind somit Gefährdungen des Schutzgutes Mensch nicht erkennbar.

Darauf hinzuweisen ist, dass im Kontext der „Mantelverordnung“ aktuell eine Novellierung der BBodSchV [7] in Vorbereitung ist. Im Zuge dieser Novellierung ist auch eine deutliche Absenkung der Prüfwerte für Benzo(a)pyren als Leitparameter für die PAK vorgesehen. So ist für Benzo[a]pyren für die Nutzungsszenarien Kinderspielflächen und Wohngebiete ein Prüfwert von 0,5 bzw. 1,0 mg/kg in der Diskussion (Prüfwertvorschläge). Die im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen analysierten Benzo[a]pyren-Gehalte liegen z. T. über diesen Prüfwertvorschlägen, so dass bei einer Verrechtlichung der Prüfwertvorschläge eine Überprüfung / Neubewertung der Gefährdungssituation erforderlich wird.



Entsprechend den Ergebnissen der durchgeführten Untersuchungen wurde in der Auffüllung oberflächennah Glasbruch festgestellt. Dieser Glasbruch stellt aufgrund der Verletzungsgefahr eine Gefährdung für das Schutzgut Mensch dar.

Aus generellen Vorsorgegründen empfehlen wir daher, die vergleichsweise gering belastete Auffüllung auszukoffern und ordnungsgemäß zu entsorgen.

Unter der Voraussetzung, dass die gering belastete, mit Glasbruch durchsetzte Auffüllung ausgekoffert und ordnungsgemäß entsorgt werden, sind u. E. die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse nach § 1 Abs. 6 BauGB gegeben.

Gefährdungspfad Boden - Grundwasser:

Entsprechend den Ergebnissen der durchgeführten Untersuchungen weist die ca. 0,6 m mächtige Auffüllung mit max. 16,2 mg/kg PAK und 3,3 mg/kg Cyanide vergleichsweise geringfügige Belastungen auf. Zudem ist davon auszugehen, dass die gering belastete Auffüllung im Zuge der Baumaßnahmen weitgehend entfernt wird.

Eine Gefährdung des Schutzgutes Grundwasser ist aus gutachterlicher Sicht daher nicht erkennbar.

Entsorgung / Verwertung:

Im Hinblick auf die Entsorgung von im Zuge von Baumaßnahmen anfallendem Bodenaushub ist die Auffüllung als Deponieklasse I-Material (Bereich geplanter Spielplatz) bzw. als Deponieklasse 0-Material (Bereich geplante Bebauung) einzustufen. Gegenüber unbelastetem Boden sind hierfür höhere Entsorgungskosten einzuplanen.

Der unter der Auffüllung anstehende natürliche Boden ist entsprechend den Ergebnissen der durchgeführten Untersuchungen unbelastet. Mit erhöhten Entsorgungskosten ist hier nicht zu rechnen.

Detmold, den 02. Juli 2018

Dr. Kerth + Lampe Geo-Infometric GmbH

i. A.

Dipl.-Biol. Stephan Sutmüller



5. Literaturverzeichnis

- [1] MINISTERIUM FÜR STÄDTEBAU UND WOHNEN, KULTUR UND SPORT u. MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ: Berücksichtigung von Flächen mit Bodenbelastungen, insbesondere Altlasten, bei der Bauleitplanung und im Baugenehmigungsverfahren Gem. RdErl. d. Ministeriums für Städtebau und Wohnen, Kultur und Sport - V A 3 - 16.21 - u. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz - VI-5-584.10/IV-6-3.6-21. Altlastenerlass. 14.02.2005.
- [2] Baugesetzbuch. (BauBG). Fassung vom 3. November 2017. BGBl. I.S.3634.
- [3] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. (BBodSchV). Fassung vom 12. Juli 1999. BGBl. I S. 1554; 23.12.2004 S. 3758; 29.07.2009 S. 2542; 31.07.2009 S. 2585;;24.02.2012 S. 212.
- [4] LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT ABFALL (2004): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen. Teil II: Technische Regeln für die Verwertung - 1.2 Bodenmaterial (TR Boden). Mainz.
- [5] Verordnung über Deponien und Langzeitlager. Deponieverordnung (DepV). Fassung vom 27. April 2009. BGBl. I Nr. 22 vom 22.04.2009 S. 900; 09.11.2010 S. 1504; 26.11.2010; 17.10.2011 S. 2066; 24.02.2012 S. 212; 15.04.2013 S. 814;;02.05.2013 S. 973.
- [6] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten. Bundes- Bodenschutzgesetz (BBodSchG). Fassung vom 17. März.1998. BGBl. I 1998 S. 502; 2001 S. 2331; 09.12.2004 S. 3214; 24.02.2012 S. 212.
- [7] Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung - REGIERUNGSENTWURF. Fassung vom 03.05.2017.

6. Verwendete Gutachten / Internetverweise

- [G 1] DR. KERTH + LAMPE GEO-INFOMETRIC GMBH (2014): Fachgutachterliche Begleitung von Auskofferungsarbeiten; Erweiterung der Kindertageseinrichtung Greiteler Weg in Paderborn (unsere Pr.-Nr. 14-La-142).



7. Anlagen

- Anlage 1 Übersichtsplan
- Anlage 2 Lageplan der Untersuchungspunkte
- Anlage 3 Schichtenverzeichnisse und Profile
- Anlage 4 Analytik Einzelproben der Auffüllung
- Anlage 5 Analytik Flächenmischproben
- Anlage 6 Deklarationsanalytik Auffüllung Bereich Spielplatz
- Anlage 7 Deklarationsanalytik Auffüllung Bereich geplante Gebäude
- Anlage 8 Deklarationsanalytik gewachsener Boden



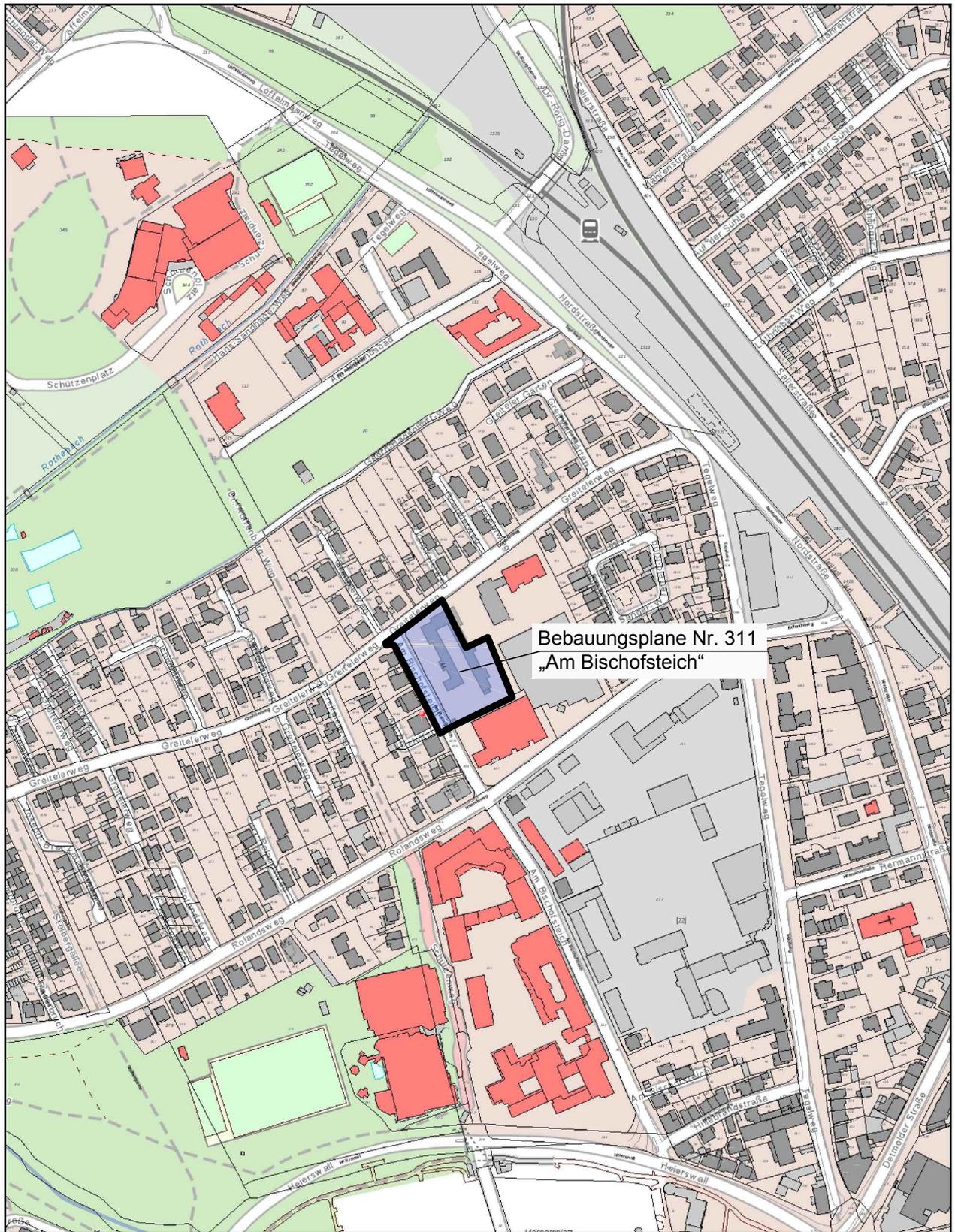
Dr. Kerth + Lampe

Projektnummer: 18-Su-012

**Orientierende Untersuchungen
im Bereich des
Bebauungsplangebietes Nr. 311
“Am Bischofsteich”
in Paderborn**

Anlagen

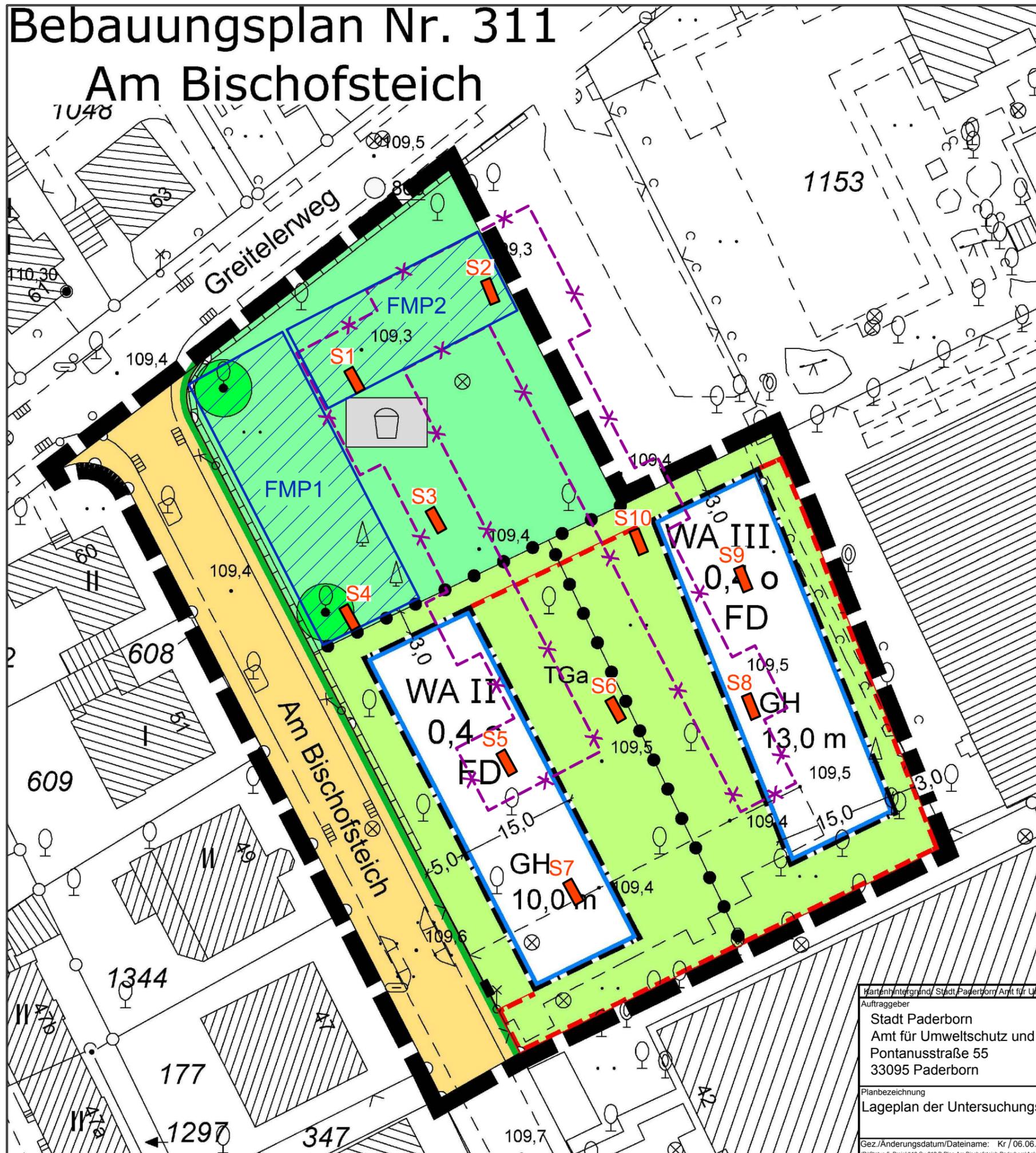
Detmold, im Juli 2018



Bebauungspläne Nr. 311
„Am Bischofsteich“

<p>Auftraggeber Stadt Paderborn Amt für Umweltschutz und Grünflächen Pontanusstraße 55 33095 Paderborn</p>	<p>Projektname Orientierende Untersuchungen im Bereich des Bebauungsplanes Nr. 311 „Am Bischofsteich“ in Paderborn</p>	<p>Projekt-Nr. 18-Su-012</p>
<p>Planbezeichnung Übersichtsplan</p>	<p>Maßstab 1 : 5 000</p>	<p>Bearbeiter Su</p>
<p>Gez./Änderungsdatum/Dateiname: Kr / 06.06.2018/ Anlage 2 Lageplan.dwg <small>(P:\Status 5 Projekt\18-Su-012 B-Plan Am Bischofsteich Paderborn\Anlagen\Endgültig)</small></p>	<p>Erstelldatum Juni 2018</p>	<p>Geprüft gez. Suttmöller</p>
<p>Anlage 1</p>		 <p>Dr. Kerth + Lampe</p>

Bebauungsplan Nr. 311 Am Bischofsteich



Planzeichenerklärung

- WA Allgemeine Wohngebiete
- z.B. II Zahl der Vollgeschosse als Höchstmaß
- 0,4 Grundflächenzahl
- z.B. GH 10,0 m maximale Gebäudehöhe
- durch Baugrenzen festgelegter überbaubarer B
- nicht überbaubare Grundstücksflächen
- o offene Bauweise
- Straßenverkehrsflächen (Aufteilung nachrichtlic
- Straßenbegrenzungslinie
- Öffentliche Grünflächen
- Spielplatz
- Erhaltungsgebot für Bäume
- Grenze des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes
- Abgrenzung unterschiedlicher Nutzungen
- Umgrenzung von Flächen für Nebenanlagen, Stellplätze, Garagen und Gemeinschaftsanlage

- TGa Tiefgaragen
- FD Flachdach

Legende

- S8 Schürfe
- Flächenmischprobe
- ehem. Gebäude (Domschule)

Auftraggeber Stadt Paderborn Amt für Umweltschutz und Grünflächen Pontanusstraße 55 33095 Paderborn		Projektname Orientierende Untersuchungen im Bereich des Bebauungsplanes Nr. 311 „Am Bischofsteich“ in Paderborn		Projekt-Nr. 18-Su-012
Planbezeichnung Lageplan der Untersuchungspunkte			Maßstab 1 : 500	Bearbeiter Su
Gez./Änderungsdatum/Dateiname: Kr / 06.06.2018/ Anlage 2 Lageplan.dwg <small>(P:\Status 5 Projekt18-Su-012 B-Plan Am Bischofsteich Paderborn\Anlagen\Endgültig)</small>			Erstelldatum Juni 2018	Geprüft gez. Suttmöller
				Anlage 2



Dr. Kerth + Lampe

Projektnummer: 18-Su-012

Anlage 3

Schichtenverzeichnisse und Profile

Detmold, im Juli 2018

Boden- und Felsarten



Auffüllung, A



Grobsand, gS, grobsandig, gs



Feinsand, fS, feinsandig, fs



Kies, G, kiesig, g



Mittelsand, mS, mittelsandig, ms



Sand, S, sandig, s

Korngrößenbereich

f - fein
m - mittel
g - grob

Nebenanteile

' - schwach (<15%)
- - stark (30-40%)

Proben

A1 1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe

B1 1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie B aus 1,00 m Tiefe

C1 1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie C aus 1,00 m Tiefe

W1 1,00 Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe

Grundwasser

1,00
01.06.2018 Grundwasser am 01.06.2018 in 1,00 m unter Gelände angebohrt

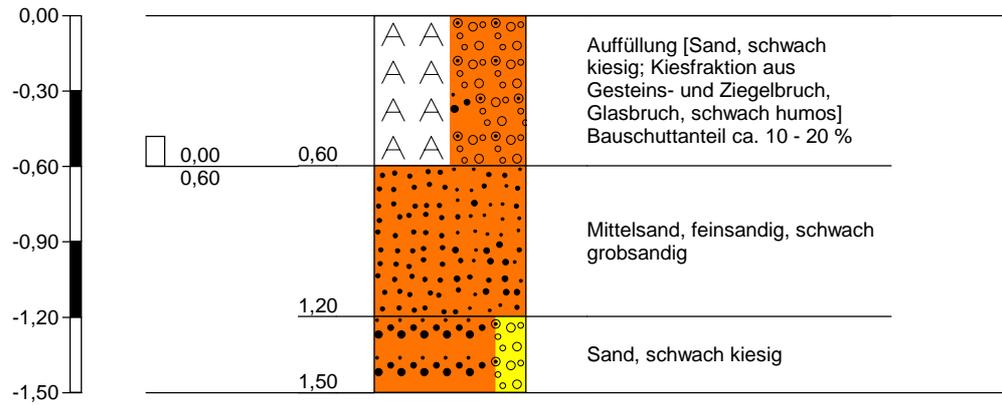
1,00
01.06.2018 Grundwasser in 1,80 m unter Gelände angebohrt, Anstieg des Wassers auf 1,00 m unter Gelände am 01.06.2018

1,00
01.06.2018 Grundwasser nach Beendigung der Bohrarbeiten am 01.06.2018

1,00
01.06.2018 Ruhewasserstand in einem ausgebauten Bohrloch

1,00
01.06.2018 Wasser versickert in 1,00 m unter Gelände

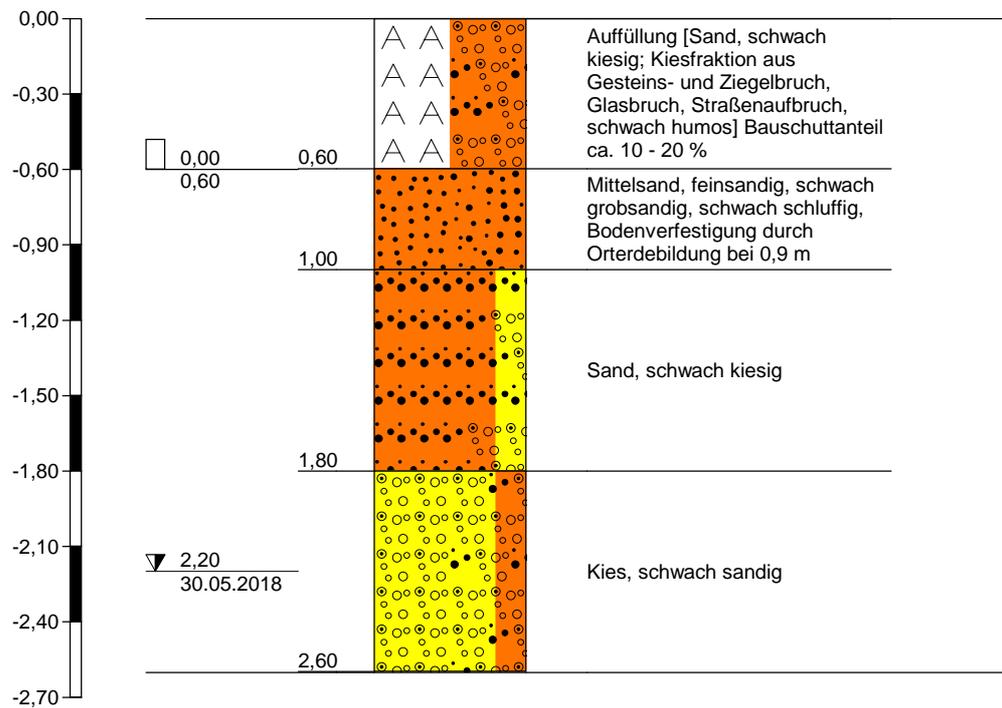
S1



 Dr. Kerth + Lampe		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage Bericht: Az.: 18-Su-012		
		Bauvorhaben: OU B-Plan Am Bischofsteich in Paderborn						
Schurf Nr S1 /Blatt 1					Datum: 30.05.2018			
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art Nr. Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,60	a) Auffüllung [Sand, schwach kiesig; Kiesfraktion aus Gesteins- und Ziegelbruch, Glasbruch, schwach humos] Bauschuttanteil ca. 10 - 20 % b)				erdfeucht bis trocken	C		0,60
	c)	d)	e) graubraun					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
1,20	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig b)				erdfeucht			
	c)	d)	e) hellbraun					
	f)	g) Quartär	h)	i)				
1,50	a) Sand, schwach kiesig b)				erdfeucht			
	c)	d)	e) graubeige					
	f)	g) Quartär	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

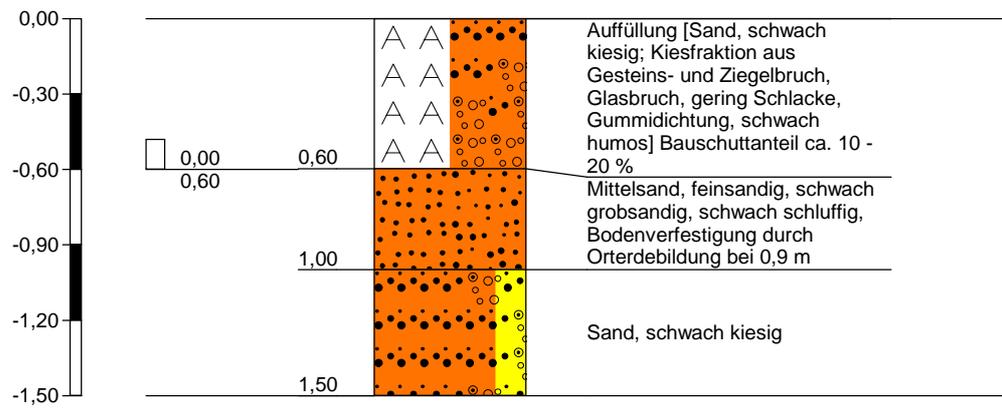
S2



 Dr. Kerth + Lampe		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage Bericht: Az.: 18-Su-012		
		Bauvorhaben: OU B-Plan Am Bischofsteich in Paderborn						
Schurf Nr S2 /Blatt 1					Datum: 30.05.2018			
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art Nr. Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,60	a) Auffüllung [Sand, schwach kiesig; Kiesfraktion aus Gesteins- und Ziegelbruch, Glasbruch, Straßenaufbruch, schwach humos] Bauschuttanteil ca. 10 - 20 % b)				erdfeucht bis trocken	C		0,60
	c)	d)	e) graubraun					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
1,00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig, Bodenverfestigung durch Orterdebildung bei 0,9 m b)				erdfeucht			
	c)	d)	e) hellbraun, bei 0,9 m orange					
	f)	g) Quartär	h)	i)				
1,80	a) Sand, schwach kiesig b)				erdfeucht			
	c)	d)	e) graubeige					
	f)	g) Quartär	h)	i)				
2,60	a) Kies, schwach sandig b)				erdfeucht, ab 2,0 m nass			
	c)	d)	e) grau					
	f)	g) Quartär	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

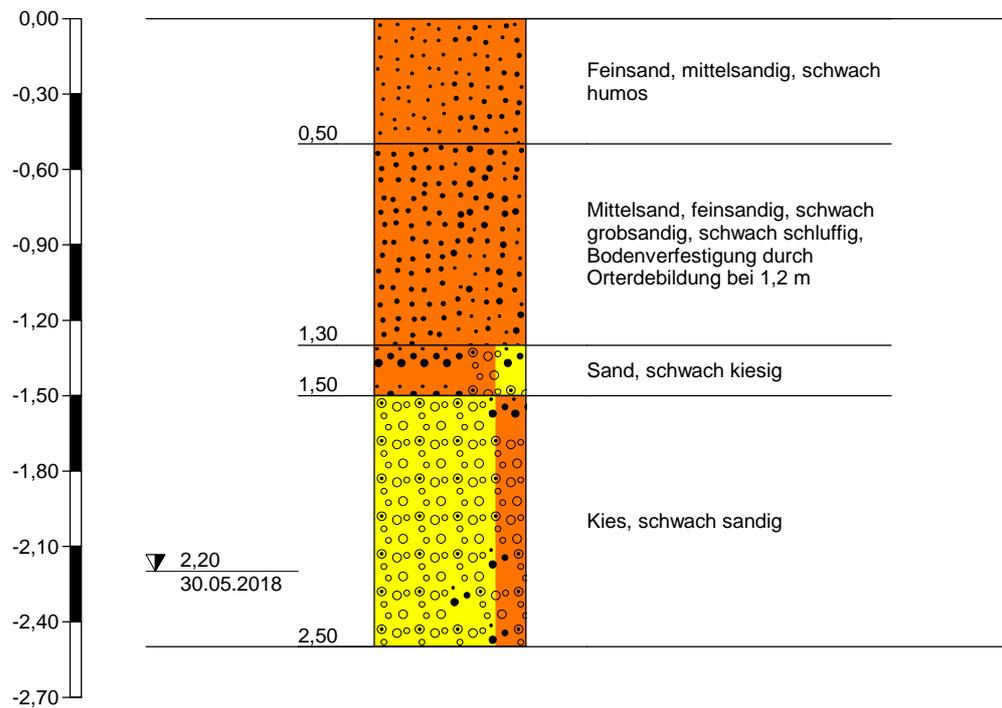
S3



 Dr. Kerth + Lampe		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage Bericht: Az.: 18-Su-012	
		Bauvorhaben: OU B-Plan Am Bischofsteich in Paderborn					
Schurf Nr S3 /Blatt 1					Datum: 30.05.2018		
1	2			3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art Nr. Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalkgehalt				
0,60	a) Auffüllung [Sand, schwach kiesig; Kiesfraktion aus Gesteins- und Ziegelbruch, Glasbruch, gering Schlacke, Gummidichtung, schwach humos] Bauschuttanteil ca. 10 - 20 %			erdfeucht bis trocken	C		0,60
	b)						
	c)	d)	e) graubraun				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
1,00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig, Bodenverfestigung durch Orterdebildung bei 0,9 m			erdfeucht			
	b)						
	c)	d)	e) hellbraun, bei 0,9 m orange				
	f)	g) Quartär	h) i)				
1,50	a) Sand, schwach kiesig			erdfeucht			
	b)						
	c)	d)	e) graubeige				
	f)	g) Quartär	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

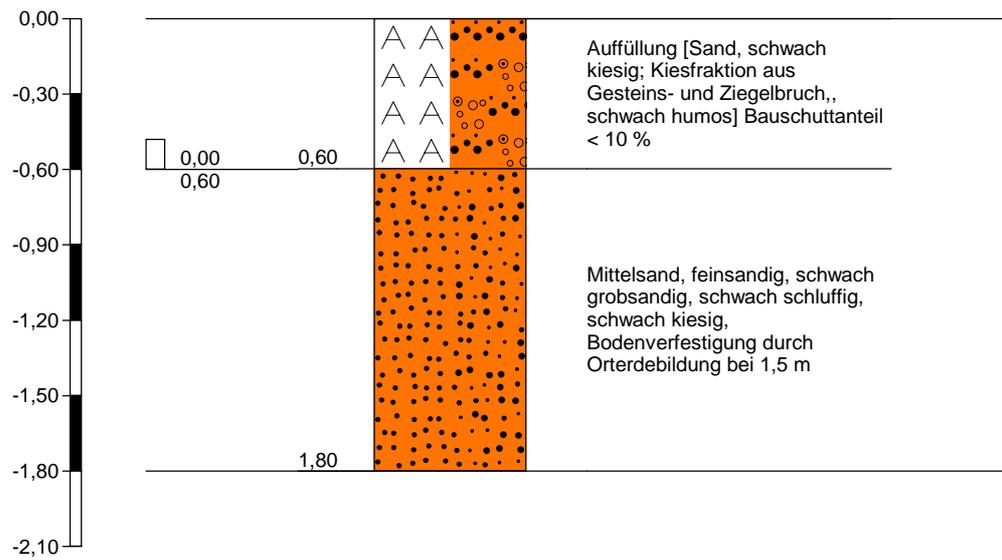
S4



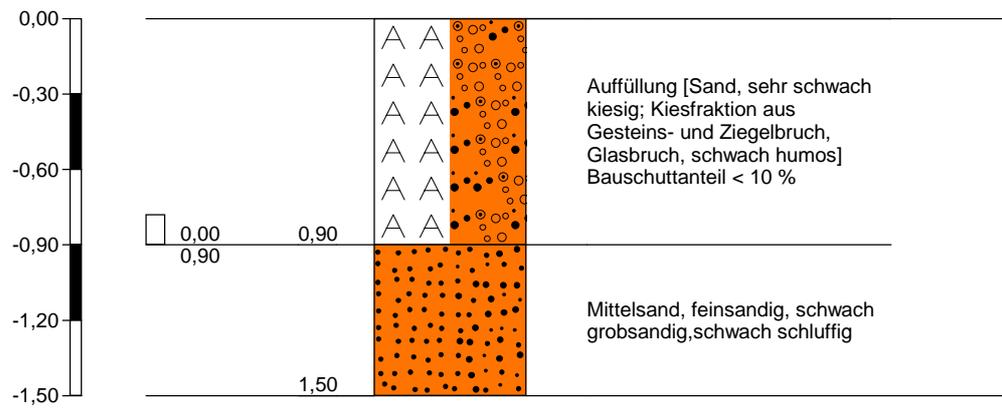
		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage Bericht: Az.: 18-Su-012		
		Bauvorhaben: OU B-Plan Am Bischofsteich in Paderborn						
Schurf Nr S4 /Blatt 1					Datum: 30.05.2018			
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art Nr. Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,50	a) Feinsand, mittelsandig, schwach humos				erdfeucht bis trocken			
	b)							
	c)	d)	e) graubraun					
	f) Oberboden	g) Quartär	h)	i)				
1,30	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig, Bodenverfestigung durch Orterdebildung bei 1,2 m				erdfeucht			
	b)							
	c)	d)	e) hellbraun, bei 1,2 m orange					
	f)	g) Quartär	h)	i)				
1,50	a) Sand, schwach kiesig				erdfeucht			
	b)							
	c)	d)	e) graubeige					
	f)	g) Quartär	h)	i)				
2,50	a) Kies, schwach sandig				erdfeucht, ab 2,0 m nass			
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f)	g) Quartär	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

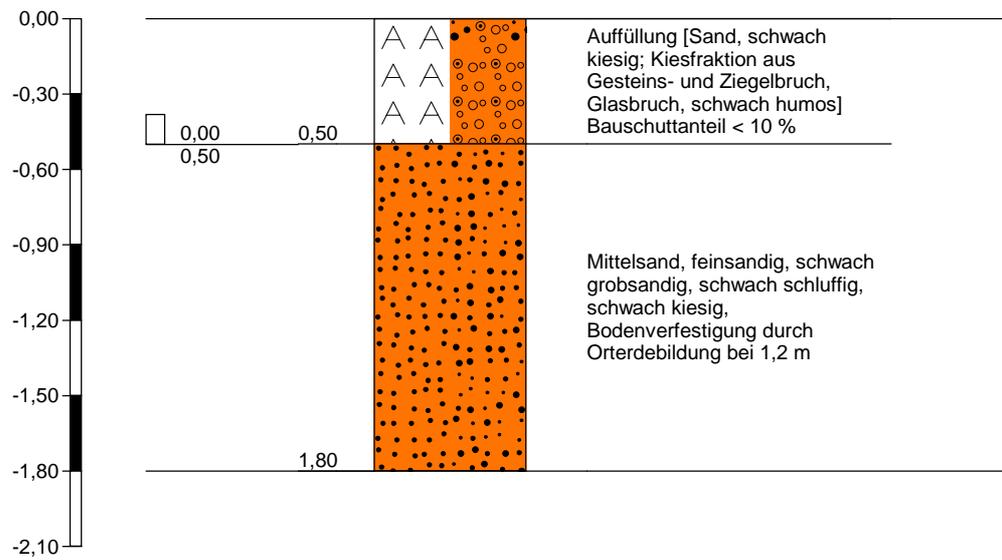
S5



S6



S7





Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: 18-Su-012

Bauvorhaben: OU B-Plan Am Bischofsteich in Paderborn

Schurf Nr S7 /Blatt 1

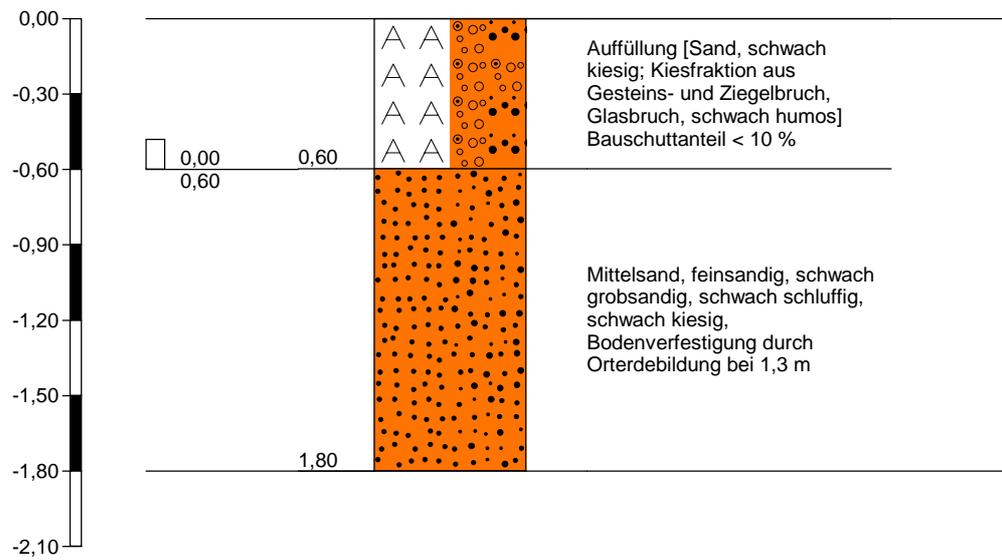
Datum:

30.05.2018

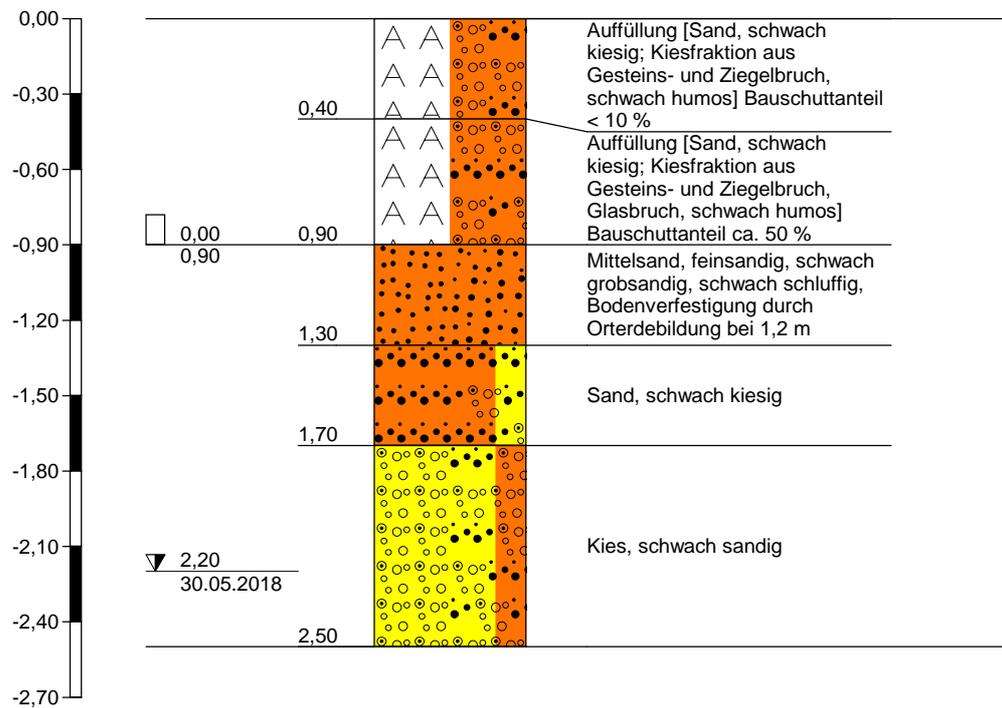
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Auffüllung [Sand, schwach kiesig; Kiesfraktion aus Gesteins- und Ziegelbruch, Glasbruch, schwach humos] Bauschuttanteil < 10 %				erdfeucht bis trocken	C		0,50
	b)							
	c)	d)	e) graubraun					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
1,80	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig, schwach kiesig, Bodenverfestigung durch Orterdebildung bei 1,2 m				erdfeucht			
	b)							
	c)	d)	e) hellbraun, bei 1,2 m orange					
	f)	g) Quartär	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

S8



S9





Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: 18-Su-012

Bauvorhaben: OU B-Plan Am Bischofsteich in Paderborn

Schurf Nr S9 /Blatt 1

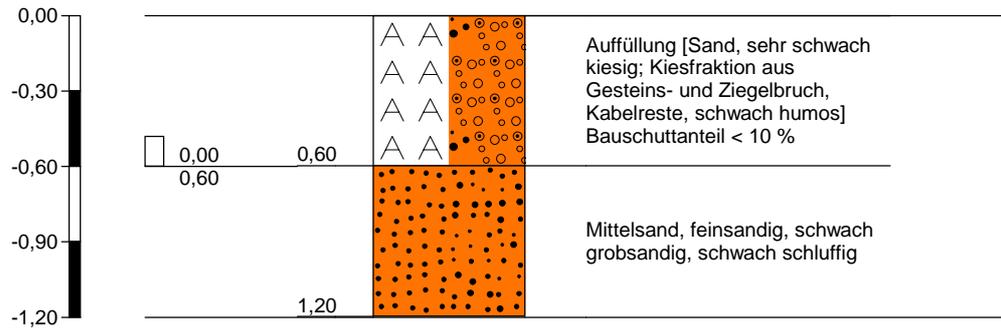
Datum:

30.05.2018

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Auffüllung [Sand, schwach kiesig; Kiesfraktion aus Gesteins- und Ziegelbruch, schwach humos] Bauschuttanteil < 10 %			erdfeucht bis trocken				
	b)							
	c)	d)	e) graubraun					
	f)	g) Auffüllung	h)					i)
0,90	a) Auffüllung [Sand, schwach kiesig; Kiesfraktion aus Gesteins- und Ziegelbruch, Glasbruch, schwach humos] Bauschuttanteil ca. 50 %			erdfeucht bis trocken	C		0,90	
	b)							
	c)	d)	e) graubraun, rot					
	f)	g) Auffüllung	h)					i)
1,30	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig, Bodenverfestigung durch Orterdebildung bei 1,2 m			erdfeucht				
	b)							
	c)	d)	e) hellbraun, bei 1,2 m orange					
	f)	g) Quartär	h)					i)
1,70	a) Sand, schwach kiesig			erdfeucht				
	b)							
	c)	d)	e) graubeige					
	f)	g) Quartär	h)					i)
2,50	a) Kies, schwach sandig			erdfeucht, ab 2,0 m nass				
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f)	g) Quartär	h)					i)

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

S10



		<h1 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage Bericht: Az.: 18-Su-012		
		Bauvorhaben: OU B-Plan Am Bischofsteich in Paderborn						
Schurf Nr S10 /Blatt 1					Datum: 30.05.2018			
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,60	a) Auffüllung [Sand, sehr schwach kiesig; Kiesfraktion aus Gesteins- und Ziegelbruch, Kabelreste, schwach humos] Bauschuttanteil < 10 % b)				erdfeucht bis trocken	C		0,60
	c)	d)	e) graubraun					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)				
1,20	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig b)				erdfeucht			
	c)	d)	e) hellbraun					
	f)	g) Quartär	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Dr. Kerth + Lampe

Projektnummer: 18-Su-012

Anlage 4

Analytik Einzelproben

Detmold, im Juli 2018

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

Dr. Kerth + Lampe GmbH
Walter-Bröker-Ring 17
32756 Detmold

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01826765

Prüfberichtsnummer: AR-18-AN-019408-01

Auftragsbezeichnung: 18-Su-012

Anzahl Proben: 9

Probenart: Boden

Probenahmedatum: 30.05.2018

Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 01.06.2018

Prüfzeitraum: 01.06.2018 - 11.06.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Karolina Kuehr
Prüfleiter
Tel. +49 2236 897 205

Digital signiert, 11.06.2018
Karolina Kühr
Prüfleitung



Probenbezeichnung	S1 , 0,0-0,6m	S2 , 0,0-0,6m	S3 , 0,0-0,6m
Probenahmedatum/ -zeit	30.05.2018	30.05.2018	30.05.2018
Probennummer	018108375	018108376	018108377

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

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	95,0	93,8	92,4
--------------	----	-------	--------------	-----	-------	------	------	------

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 17380	0,5	mg/kg TS	< 0,5	0,6	0,7
-----------------	----	-------	------------------	-----	----------	-------	-----	-----

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,09	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,09	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,45	0,87	0,18
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,16	0,14	0,09
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	1,3	2,1	0,47
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	1,0	1,5	0,36
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,73	0,88	0,32
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,58	0,85	0,24
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,87	1,1	0,34
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,32	0,41	0,13
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,60	0,70	0,24
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,36	0,51	0,14
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,09	0,11	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,37	0,49	0,15
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	6,83	9,84	2,66
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	6,83	9,84	2,66

Probenbezeichnung	S5 , 0,0-0,6m	S6 , 0,0-0,9m	S7 , 0,0-0,5m
Probenahmedatum/ -zeit	30.05.2018	30.05.2018	30.05.2018
Probennummer	018108378	018108379	018108380

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

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	95,5	87,7	88,1
--------------	----	-------	--------------	-----	-------	------	------	------

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 17380	0,5	mg/kg TS	< 0,5	2,2	1,2
-----------------	----	-------	------------------	-----	----------	-------	-----	-----

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,06
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,06
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,06
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,09	0,12	0,35
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,10	0,12
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,27	0,70	0,79
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,20	0,56	0,60
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,15	0,33	0,43
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,12	0,27	0,37
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,22	0,37	0,81
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,08	0,14	0,25
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,13	0,27	0,46
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,09	0,18	0,35
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,09
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,11	0,17	0,41
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	1,46	3,21	5,21
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	1,46	3,21	5,15

				Probenbezeichnung		S8 , 0,0-0,6m	S9 , 0,0-0,9m	S10 , 0,0-0,6m
				Probenahmedatum/ -zeit		30.05.2018	30.05.2018	30.05.2018
				Probennummer		018108381	018108382	018108383
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz								
Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	89,3	90,6	91,5
Anionen aus der Originalsubstanz								
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 17380	0,5	mg/kg TS	2,4	3,3	2,9
PAK aus der Originalsubstanz								
Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,11	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,10	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,13	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	1,3	0,78	0,12
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,38	0,19	< 0,05
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	2,3	2,1	0,22
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	2,0	2,0	0,18
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	1,2	1,1	0,12
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	1,1	0,98	0,10
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	1,7	2,1	0,16
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,56	0,69	0,07
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	1,1	1,9	0,11
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,76	1,8	0,07
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,16	0,24	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,83	2,3	0,09
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	13,7	16,2	1,24
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	13,7	16,2	1,24

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.



Dr. Kerth + Lampe

Projektnummer: 18-Su-012

Anlage 5

Analytik Flächenmischproben

Detmold, im Juli 2018

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

Dr. Kerth + Lampe GmbH
Walter-Bröker-Ring 17
32756 Detmold

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01826762
Prüfberichtsnummer: AR-18-AN-019599-01

Auftragsbezeichnung: 18-Su-012

Anzahl Proben: 4
Probenart: Boden
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 01.06.2018
Prüfzeitraum: 01.06.2018 - 12.06.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Karolina Kuehr
Prüfleiter
Tel. +49 2236 897 205

Digital signiert, 12.06.2018
Karolina Kühn
Prüfleitung



Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		FMP 1: 0,0 - 0,1	FMP 1: 0,1 - 0,35	FMP 2: 0,0 - 0,1
				BG	Einheit	018108371	018108372	018108373
Probenvorbereitung Feststoffe								
Fraktion < 2 mm	AN	LG004	DIN ISO 11464	0,1	%	96,5	93,9	94,1
Fraktion > 2 mm	AN	LG004	DIN ISO 11464	0,1	%	3,5	6,1	5,9
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz								
Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	94,0	94,9	94,9
Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 17380	0,5	mg/kg TS	0,6	0,8	< 0,5
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466 (Fraktion < 2 mm)								
Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	4,4	6,0	3,1
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	90	170	25
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	0,4	0,5	0,2
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	18	24	10
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	12	15	7
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN 1483: 2007-07	0,07	mg/kg TS	0,27	0,20	< 0,07
PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,06	0,06	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,16	0,23	0,54
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,09	0,09	0,15
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,75	0,65	1,2
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,63	0,56	0,88
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,58	0,42	0,65
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,49	0,37	0,56
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,75	0,60	0,72
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,26	0,21	0,26
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,54	0,38	0,44
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,48	0,19	0,21
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,10	< 0,05	0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,49	0,21	0,21
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	5,38	3,97	5,87
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	5,38	3,97	5,87

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		FMP 1: 0,0 - 0,1	FMP 1: 0,1 - 0,35	FMP 2: 0,0 - 0,1
				BG	Einheit	018108371	018108372	018108373
PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
PCB 28	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382: 2003-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382: 2003-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Phenole aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
Pentachlorphenol (PCP)	FR/f	JE02	DIN ISO 14154: 2005-12	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Organochlorpestizide aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
Aldrin	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
DDT, o,p'-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1
DDT, p,p'-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1
DDT (Summe)	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
HCH, alpha-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
HCH, beta-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
HCH, gamma- (Lindan)	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
HCH, delta-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
HCH, epsilon-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Summe Hexachlorcyclohexane (HCH a-e)	AN	LG004	berechnet		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Hexachlorbenzol (HCB)	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,4	mg/kg TS	< 0,4	< 0,4	< 0,4

Probenbezeichnung	FMP 2: 0,1 - 0,35
Probennummer	018108374

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

Probenvorbereitung Feststoffe

Fraktion < 2 mm	AN	LG004	DIN ISO 11464	0,1	%	85,2
Fraktion > 2 mm	AN	LG004	DIN ISO 11464	0,1	%	14,8

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	96,0
--------------	----	-------	--------------	-----	-------	------

Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 17380	0,5	mg/kg TS	0,6
-----------------	----	-------	------------------	-----	----------	-----

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466 (Fraktion < 2 mm)

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	2,9
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	30
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	0,2
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	11
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	7
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN 1483: 2007-07	0,07	mg/kg TS	< 0,07

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,11
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,34
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,27
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,20
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,18
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,29
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,10
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,17
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,08
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,10
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	1,84
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	1,84

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		FMP 2: 0,1 - 0,35
				BG	Einheit	018108374
PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)						
PCB 28	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382: 2003-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382: 2003-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Phenole aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Pentachlorphenol (PCP)	FR/f	JE02	DIN ISO 14154: 2005-12	0,05	mg/kg TS	< 0,05
------------------------	------	------	------------------------	------	----------	--------

Organochlorpestizide aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Aldrin	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,2	mg/kg TS	< 0,2
DDT, o,p'-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,1	mg/kg TS	< 0,1
DDT, p,p'-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,1	mg/kg TS	< 0,1
DDT (Summe)	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
HCH, alpha-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5
HCH, beta-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5
HCH, gamma- (Lindan)	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5
HCH, delta-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5
HCH, epsilon-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Summe Hexachlorcyclohexane (HCH a-e)	AN	LG004	berechnet		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
Hexachlorbenzol (HCB)	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,4	mg/kg TS	< 0,4

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.



Dr. Kerth + Lampe

Projektnummer: 18-Su-012

Anlage 6

Deklarationsanalytik Auffüllung Bereich Spielplatz

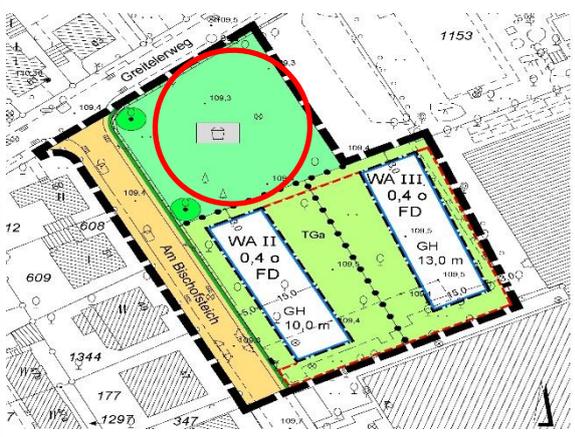
Detmold, im Juli 2018

Probenahmeprotokoll - Feststoff

-Entnahme von abgelagerten Stoffen-

Auftraggeber:	Stadt Paderborn		
Durchführung:	Dr. Kerth + Lampe Geo-Infometric GmbH, Walter-Bröker-Ring 17, 32756 Detmold		
Projektbezeichnung:	Untersuchung von Bodenmaterial		
Projekt:	18-Su-012	Anlage:	

Probenbezeichnung:	Auffüllung Spielplatz		
Probenahmedatum:	30. Mai 2018	Bearbeiter:	S. Suttmöller
Art der Probenahme:	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobenahme <input type="checkbox"/> Stichprobe <input type="checkbox"/> charakteristische Einzelprobe		
Ort der Probenahme:	Am Bischofsteich, Paderborn		
Herkunft / Art des Feststoffes:	aufgefüllter / anthropogen beeinflusster Boden		
Lagerung (Dauer / Art /Menge):	Boden ist noch eingebaut		
Probenahmedetails:	Probenahme aus Baggerschürfen mittels Handschaufel, gut durchgemischt und in das Probegefäß umgefüllt		
Probenahmetiefe:	0 - 0,6 m	Anzahl Probenahmestellen:	3

Lageplan	Foto
	

Art des Probegefäßes/Verschluss:	5 l PE-Eimer
Probemenge:	ca. 5 kg
Beobachtungen bei der Probenahme/ Ansprache Probenmaterial (z. B. Farbe, Geruch, Konsistenz):	
sandiger, schwach kiesig/steiniger Boden Kiesfraktion aus Gesteins- und Ziegelbruch, Glasbruch, z. T. Straßenaufbruch (wahrscheinlich bituminös, kein auffälliger Geruch), Bauschuttanteil ca. 0 - 20 %, graubraun. Bei dem Bauschutt handelt es sich um Reste von abgebrochenen Gebäuden.	
Laboruntersuchung auf:	LAGA Boden und DepV

Witterung bei der Probenahme: (Lufttemp., Bewölkung, Niederschlag):
22°C, 4/8, heiter bis wolkig
Bemerkungen:
Datum, Unterschrift 30.05.2018 gez. S. Suttmöller

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

Dr. Kerth + Lampe GmbH
Walter-Bröker-Ring 17
32756 Detmold

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01826778
Prüfberichtsnummer: AR-18-AN-019576-01

Auftragsbezeichnung: 18-Su-012

Anzahl Proben: 1
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 30.05.2018
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 01.06.2018
Prüfzeitraum: 01.06.2018 - 12.06.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Karolina Kuehr
Prüfleiter
Tel. +49 2236 897 205

Digital signiert, 12.06.2018
Karolina Kühr
Prüfleitung



Probenbezeichnung	Auffüllung Spielplatz
Probenahmedatum/ -zeit	30.05.2018
Probennummer	018108427

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

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenmenge inkl. Verpackung	AN		DIN 19747:2009-07		kg	5,0
Fremdstoffe (Art)	AN	LG004	DIN 19747:2009-07			nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	LG004	DIN 19747:2009-07		g	0,0
Siebrückstand > 10mm	AN	LG004	DIN 19747:2009-07			ja
Rückstellprobe	AN		Hausmethode	100	g	1210

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	93,9
--------------	----	-------	--------------	-----	-------	------

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 17380	0,5	mg/kg TS	1,2
-----------------	----	-------	------------------	-----	----------	-----

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	3,9
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	54
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	0,3
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	10
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	15
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	10
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,11
Thallium (Tl)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	89

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

Glühverlust	AN	LG004	DIN EN 15169: 2007-05	0,1	Ma.-% TS	2,5
TOC	AN	LG004	DIN EN 13137	0,1	Ma.-% TS	1,2
EOX	AN	LG004	DIN 38414-S17: 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Schwerflüchtige lipophile Stoffe	AN	LG004	LAGA KW/04	0,02	Ma.-%	0,08
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04	40	mg/kg TS	510

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Toluol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Ethylbenzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05
m-/p-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05
o-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe BTEX	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
Isopropylbenzol (Cumol)	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Styrol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe BTEX + Styrol + Cumol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	Auffüllung Spielplatz
Probenahmedatum/ -zeit	30.05.2018
Probennummer	018108427

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

LHKW aus der Originalsubstanz

Dichlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Trichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,57
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,18
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	1,5
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	1,2
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,83
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,70
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,87
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,32
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,60
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,39
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,09
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,38
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	7,73
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	7,73

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	Auffüllung Spielplatz
Probenahmedatum/ -zeit	30.05.2018
Probennummer	018108427

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

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4

pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-C5			8,0
Temperatur pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-C4: 1976-12		°C	20,5
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	LG004	DIN EN 27888: 1993-11	5	µS/cm	111
Wasserlöslicher Anteil	AN	LG004	DIN EN 15216	0,05	Ma.-%	0,12
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	AN	LG004	DIN EN 15216	50	mg/l	120

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

Fluorid	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	0,2	mg/l	0,3
Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0
Sulfat (SO ₄)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	8,4
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 14403	0,005	mg/l	0,036
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	AN	LG004	DIN EN ISO 14403	0,005	mg/l	< 0,005

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

Antimon (Sb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001
Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,004
Barium (Ba)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,006
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	0,005
Molybdän (Mo)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,001
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002
Selen (Se)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	< 0,01

Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN	LG004	DIN EN 1484: 1997-08	1,0	mg/l	5,9
Phenolindex, wasserdampflich	AN	LG004	DIN EN ISO 14402	0,010	mg/l	< 0,010

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 018108427
Probenbeschreibung Auffüllung Spielplatz

Probenvorbereitung

Probenehmer	Auftraggeber
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:	Nein
Fremdstoffe (Menge):	0,0 g
Fremdstoffe (Art):	nein
Siebrückstand > 10mm:	ja
Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.	
Probenteilung / Homogenisierung durch:	Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe:	1210 g

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

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

- *) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
 **) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen
 ***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen
 ****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Bezeichnung	Einheit	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Auffüllung Spielplatz	
Einstufung gemäß LAGA TR Boden (1997) Tabelle II.1.2-2/-3 :						018108427	
Anzuwendende Klasse(n):						Z2	
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz							
Trockenmasse	Ma.-%					93,9	
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz							
EOX	mg/kg TS	1	3	10	15	< 1,0	
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS					< 40	
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	100	300	500	1000	510	
BTEX aus der Originalsubstanz							
Benzol	mg/kg TS					< 0,05	
Toluol	mg/kg TS					< 0,05	
Ethylbenzol	mg/kg TS					< 0,05	
m-/p-Xylol	mg/kg TS					< 0,05	
o-Xylol	mg/kg TS					< 0,05	
Summe BTEX	mg/kg TS	< 1	1	3	5	(n. b.)	
LHKW aus der Originalsubstanz							
Dichlormethan	mg/kg TS					< 0,05	
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS					< 0,05	
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS					< 0,05	
Chloroform (Trichlormethan)	mg/kg TS					< 0,05	
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS					< 0,05	
Tetrachlormethan	mg/kg TS					< 0,05	
Trichlorethen	mg/kg TS					< 0,05	
Tetrachlorethen	mg/kg TS					< 0,05	
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS					< 0,05	
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS					< 0,05	
Summe LHKW (10 Parameter)	mg/kg TS	< 1	1	3	5	(n. b.)	
PAK aus der Originalsubstanz							
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,5	< 1		< 0,05	
Acenaphthylen	mg/kg TS					0,05	
Acenaphthen	mg/kg TS					< 0,05	
Fluoren	mg/kg TS					0,05	
Phenanthren	mg/kg TS					0,57	
Anthracen	mg/kg TS					0,18	
Fluoranthren	mg/kg TS					1,5	
Pyren	mg/kg TS					1,2	
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS					0,83	
Chrysen	mg/kg TS					0,70	
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS					0,87	
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS					0,32	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS		< 0,5	< 1		0,60	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS					0,39	
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS					0,09	
Benzo[ghi]perylene	mg/kg TS					0,38	
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg TS	16	1	5	15	20	7,73
PCB aus der Originalsubstanz							
PCB 28	mg/kg TS					< 0,01	
PCB 52	mg/kg TS					< 0,01	
PCB 101	mg/kg TS					< 0,01	
PCB 153	mg/kg TS					< 0,01	
PCB 138	mg/kg TS					< 0,01	
PCB 180	mg/kg TS					< 0,01	
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	mg/kg TS	0,02	0,1	0,5	1	(n. b.)	

Bezeichnung	Einheit	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Auffüllung Spielplatz
Einstufung gemäß LAGA TR Boden (1997) Tabelle II.1.2-2/-3 :						018108427
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657						
Arsen (As)	mg/kg TS	20	30	50	150	3,9
Blei (Pb)	mg/kg TS	100	200	300	1000	54
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,6	1	3	10	0,3
Chrom (Cr)	mg/kg TS	50	100	200	600	10
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	40	100	200	600	15
Nickel (Ni)	mg/kg TS	40	100	200	600	10
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,3	1	3	10	0,11
Thallium (Tl)	mg/kg TS	0,5	1	3	10	< 0,2
Zink (Zn)	mg/kg TS	120	300	500	1500	89
Anionen aus der Originalsubstanz						
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	1	10	30	100	1,2
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4						
pH-Wert		6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	8,0
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	500	500	1000	1500	111
Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4						
Chlorid (Cl)	mg/l	10	10	20	30	< 1,0
Sulfat (SO ₄)	mg/l	50	50	100	150	8,4
Cyanide, gesamt	µg/l	< 10	10	50	100	36
Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4						
Phenolindex, wasserdampflich	µg/l	< 10	10	50	100	< 10
Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4						
Arsen (As)	µg/l	10	10	40	60	4
Blei (Pb)	µg/l	20	40	100	200	< 1
Cadmium (Cd)	µg/l	2	2	5	10	< 0,3
Chrom (Cr)	µg/l	15	30	75	150	< 1
Kupfer (Cu)	µg/l	50	50	150	300	5
Nickel (Ni)	µg/l	40	50	150	200	< 1
Quecksilber (Hg)	µg/l	0,2	0,2	1	2	< 0,2
Zink (Zn)	µg/l	100	100	300	600	< 10

n.b. : nicht berechenbar

n.u. : nicht untersucht

**Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-,
Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen**

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Leer</div> Bezeichnung	Einheit	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Auffüllung Spielplatz
Einstufung gemäß LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5 :									018108427
Anzuwendende Klasse(n):									über Z2
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz									
Trockenmasse	Ma.-%								93,9
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657									
Arsen (As)	mg/kg TS	10	15	20	15	45	45	150	3,9
Blei (Pb)	mg/kg TS	40	70	100	140	210	210	700	54
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,4	1	1,5	1	3	3	10	0,3
Chrom (Cr)	mg/kg TS	30	60	100	120	180	180	600	10
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	20	40	60	80	120	120	400	15
Nickel (Ni)	mg/kg TS	15	50	70	100	150	150	500	10
Thallium (Tl)	mg/kg TS	0,4	0,7	1	0,7	2,1	2,1	7	< 0,2
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5	0,11
Zink (Zn)	mg/kg TS	60	150	200	300	450	450	1500	89
Anionen aus der Originalsubstanz									
Cyanide, gesamt	mg/kg TS					3	3	10	1,2
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz									
TOC	Ma.-% TS	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5	1,5	5	1,2
EOX	mg/kg TS	1	1	1	1	3	3	10	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	100	100	100	200	300	300	1000	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS				400	600	600	2000	510
BTEX aus der Originalsubstanz									
Benzol	mg/kg TS								< 0,05
Toluol	mg/kg TS								< 0,05
Ethylbenzol	mg/kg TS								< 0,05
m-/p-Xylol	mg/kg TS								< 0,05
o-Xylol	mg/kg TS								< 0,05
Summe BTEX	mg/kg TS	1	1	1	1	1	1	1	(n. b.)
LHKW aus der Originalsubstanz									
Dichlormethan	mg/kg TS								< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS								< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS								< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	mg/kg TS								< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS								< 0,05
Tetrachlormethan	mg/kg TS								< 0,05
Trichlorethen	mg/kg TS								< 0,05
Tetrachlorethen	mg/kg TS								< 0,05
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS								< 0,05
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS								< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	mg/kg TS	1	1	1	1	1	1	1	(n. b.)
PCB aus der Originalsubstanz									
PCB 28	mg/kg TS								< 0,01
PCB 52	mg/kg TS								< 0,01
PCB 101	mg/kg TS								< 0,01
PCB 153	mg/kg TS								< 0,01
PCB 138	mg/kg TS								< 0,01
PCB 180	mg/kg TS								< 0,01

<input type="text" value="Leer"/>	Bezeichnung	Einheit	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Auffüllung Spielplatz
Einstufung gemäß LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5 :										018108427
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG		mg/kg TS	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5	(n. b.)
PAK aus der Originalsubstanz										
Naphthalin		mg/kg TS								< 0,05
Acenaphthylen		mg/kg TS								0,05
Acenaphthen		mg/kg TS								< 0,05
Fluoren		mg/kg TS								0,05
Phenanthren		mg/kg TS								0,57
Anthracen		mg/kg TS								0,18
Fluoranthen		mg/kg TS								1,5
Pyren		mg/kg TS								1,2
Benzo[a]anthracen		mg/kg TS								0,83
Chrysen		mg/kg TS								0,70
Benzo[b]fluoranthen		mg/kg TS								0,87
Benzo[k]fluoranthen		mg/kg TS								0,32
Benzo[a]pyren		mg/kg TS	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3	0,60
Indeno[1,2,3-cd]pyren		mg/kg TS								0,39
Dibenzo[a,h]anthracen		mg/kg TS								0,09
Benzo[ghi]perylen		mg/kg TS								0,38
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG		mg/kg TS	3	3	3	3	3	3	30	7,73
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4										
pH-Wert			6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	8,0
Leitfähigkeit bei 25°C		µS/cm	250	250	250	250	250	1500	2000	111
Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4										
Chlorid (Cl)		mg/l	30	30	30	30	30	50	100	< 1,0
Sulfat (SO4)		mg/l	20	20	20	20	20	50	200	8,4
Cyanide, gesamt		µg/l	5	5	5	5	5	10	20	36
Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4										
Arsen (As)		µg/l	14	14	14	14	14	20	60	4
Blei (Pb)		µg/l	40	40	40	40	40	80	200	< 1
Cadmium (Cd)		µg/l	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6	< 0,3
Chrom (Cr)		µg/l	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60	< 1
Kupfer (Cu)		µg/l	20	20	20	20	20	60	100	5
Nickel (Ni)		µg/l	15	15	15	15	15	20	70	< 1
Quecksilber (Hg)		µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2	< 0,2
Zink (Zn)		µg/l	150	150	150	150	150	200	600	< 10
Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4										
Phenolindex, wasserdampflich		µg/l	20	20	20	20	20	40	100	< 10

n.b. : nicht berechenbar

n.u. : nicht untersucht

Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter- Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen

Bezeichnung	Einheit	DK 0	DK I	DK II	DK III	Auffüllung Spielplatz
Einstufung gemäß DepV, DK 0 - III (02.05.2013)						018108427
Anzuwendende Klasse(n):						DK I
Probenvorbereitung						
Probenmenge inkl. Verpackung	kg					5,0
Fremdstoffe (Menge)	g					0,0
Rückstellprobe	g					1210
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz						
Trockenmasse	Ma.-%					93,9
Organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz						
Glühverlust	Ma.-% TS	3	3	5	10	2,5
TOC	Ma.-% TS	1	1	3	6	1,2
Feststoffkriterien aus der Originalsubstanz						
Benzol	mg/kg TS					< 0,05
Toluol	mg/kg TS					< 0,05
Ethylbenzol	mg/kg TS					< 0,05
m-/p-Xylol	mg/kg TS					< 0,05
o-Xylol	mg/kg TS					< 0,05
Styrol	mg/kg TS					< 0,05
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/kg TS					< 0,05
Summe BTEX + Styrol + Cumol	mg/kg TS	6				(n. b.)
PCB 28	mg/kg TS					< 0,01
PCB 52	mg/kg TS					< 0,01
PCB 101	mg/kg TS					< 0,01
PCB 153	mg/kg TS					< 0,01
PCB 138	mg/kg TS					< 0,01
PCB 180	mg/kg TS					< 0,01
PCB 118	mg/kg TS					< 0,01
Summe PCB (7)	mg/kg TS	< 1				(n. b.)
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS					< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	500				510
Naphthalin	mg/kg TS					< 0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS					0,05
Acenaphthen	mg/kg TS					< 0,05
Fluoren	mg/kg TS					0,05
Phenanthren	mg/kg TS					0,57
Anthracen	mg/kg TS					0,18
Fluoranthren	mg/kg TS					1,5
Pyren	mg/kg TS					1,2
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS					0,83
Chrysen	mg/kg TS					0,70
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS					0,87
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS					0,32
Benzo[a]pyren	mg/kg TS					0,60
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS					0,39
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS					0,09
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS					0,38
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg TS	30				7,73
Schwerflüchtige lipophile Stoffe	Ma.-%	0,1	0,4	0,8	4	0,08
Eluatkriterien nach DIN EN 12457-4						
pH-Wert		5,5 - 13	5,5 - 13	5,5 - 13	4 - 13	8,0
Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	mg/l	50	50	80	100	5,9

✓ A

Bezeichnung	Einheit	DK 0	DK I	DK II	DK III	Auffüllung Spielplatz
Einstufung gemäß DepV, DK 0 - III (02.05.2013)						018108427
Phenolindex, wasserdampflich	mg/l	0,1	0,2	50	100	< 0,01
Arsen (As)	mg/l	0,05	0,2	0,2	2,5	0,004
Blei (Pb)	mg/l	0,05	0,2	1	5	< 0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	0,004	0,05	0,1	0,5	< 0,0003
Kupfer (Cu)	mg/l	0,2	1	5	10	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	0,04	0,2	1	4	< 0,001
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,001	0,005	0,02	0,2	< 0,0002
Zink (Zn)	mg/l	0,4	2	5	20	< 0,01
Chlorid (Cl)	mg/l	80	1500	1500	2500	< 1,0
Sulfat (SO ₄)	mg/l	100	2000	2000	5000	8,4
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	mg/l	0,01	0,1	0,5	1	< 0,005
Fluorid	mg/l	1	5	15	50	0,3
Barium (Ba)	mg/l	2	5	10	30	0,006
Chrom (Cr)	mg/l	0,05	0,3	1	7	< 0,001
Molybdän (Mo)	mg/l	0,05	0,3	1	3	0,001
Antimon (Sb)	mg/l	0,006	0,03	0,07	0,5	< 0,001
Selen (Se)	mg/l	0,01	0,03	0,05	0,7	< 0,001
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	400	3000	6000	10000	120
Sonstiges						
AT4	mg O ₂ /g TS	5	5	5	5	n.u.
Brennwert	kJ/kg	6000	6000	6000	6000	n.u.

□ B

□ B

n.b. : nicht berechenbar

n.u. : nicht untersucht

Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-, Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen

mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig, da Zuordnungswerte für AT4 und Brennwert eingehalten werden

* Orientierungswerte gemäß Ablagerungsempfehlung für Abfälle mit organischen Inhaltstoffen - Vollzugshilfe

CO-Wert bei der Einstufung nicht berücksichtigt

A) Überschreitung zulässig (DepV--Anhang 3 Tabelle 2 Fußnote 2: Glühverlust und TOC können gleichwertig angewendet werden)



Dr. Kerth + Lampe

Projektnummer: 18-Su-012

Anlage 7

Deklarationsanalytik Auffüllung Bereich geplante Gebäude

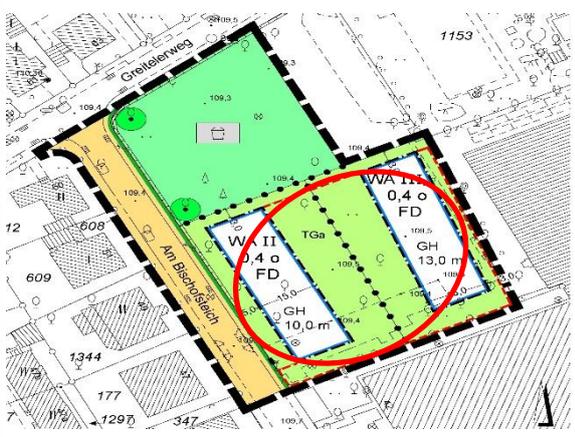
Detmold, im Juli 2018

Probenahmeprotokoll - Feststoff

-Entnahme von abgelagerten Stoffen-

Auftraggeber:	Stadt Paderborn		
Durchführung:	Dr. Kerth + Lampe Geo-Infometric GmbH, Walter-Bröker-Ring 17, 32756 Detmold		
Projektbezeichnung:	Untersuchung von Bodenmaterial		
Projekt:	18-Su-012	Anlage:	

Probenbezeichnung:	Auffüllung Gebäude		
Probenahmedatum:	30. Mai 2018	Bearbeiter:	S. Suttmöller
Art der Probenahme:	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobenahme <input type="checkbox"/> Stichprobe <input type="checkbox"/> charakteristische Einzelprobe		
Ort der Probenahme:	Am Bischofsteich, Paderborn		
Herkunft / Art des Feststoffes:	aufgefüllter / anthropogen beeinflusster Boden		
Lagerung (Dauer / Art /Menge):	Boden ist noch eingebaut		
Probenahmedetails:	Probenahme aus Baggerschürfen mittels Handschaufel, gut durchgemischt und in das Probegefäß umgefüllt		
Probenahmetiefe:	0 - 0,9 m	Anzahl Probenahmestellen:	6

Lageplan	Foto
	

Art des Probegefäßes/Verschluss:	5 l PE-Eimer
Probemenge:	ca. 5 kg
Beobachtungen bei der Probenahme/ Ansprache Probenmaterial (z. B. Farbe, Geruch, Konsistenz):	
sandiger, schwach kiesig/steiniger Boden Kiesfraktion aus Gesteins- und Ziegelbruch, Glasbruch, z. T. Straßen- aufbruch (wahrscheinlich bituminös, kein auffälliger Geruch), Bauschuttanteil ca. 0 - 20 %, stellenweise bis 50 %, graubraun. Bei dem Bauschutt handelt es sich um Reste von abgebrochenen Gebäuden.	
Laboruntersuchung auf:	LAGA Boden und DepV

Witterung bei der Probenahme: (Lufttemp., Bewölkung, Niederschlag):
22°C, 4/8, heiter bis wolkig
Bemerkungen:
Datum, Unterschrift 30.05.2018 gez. S. Suttmöller

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

Dr. Kerth + Lampe GmbH
Walter-Bröker-Ring 17
32756 Detmold

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01826779
Prüfberichtsnummer: AR-18-AN-019782-01

Auftragsbezeichnung: 18-Su-012

Anzahl Proben: 1
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 30.05.2018
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 01.06.2018
Prüfzeitraum: 01.06.2018 - 13.06.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Karolina Kuehr
Prüfleiter
Tel. +49 2236 897 205

Digital signiert, 13.06.2018
Karolina Kühr
Prüfleitung



Probenbezeichnung	Auffüllung Gebäude
Probenahmedatum/ -zeit	30.05.2018
Probennummer	018108430

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

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenmenge inkl. Verpackung	AN		DIN 19747:2009-07		kg	5,9
Fremdstoffe (Art)	AN	LG004	DIN 19747:2009-07			nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	LG004	DIN 19747:2009-07		g	0,0
Siebrückstand > 10mm	AN	LG004	DIN 19747:2009-07			nein
Rückstellprobe	AN		Hausmethode	100	g	1490

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	91,8
--------------	----	-------	--------------	-----	-------	------

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 17380	0,5	mg/kg TS	1,2
-----------------	----	-------	------------------	-----	----------	-----

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	4,4
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	75
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	0,3
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	10
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	16
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	9
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,33
Thallium (Tl)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	129

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

Glühverlust	AN	LG004	DIN EN 15169: 2007-05	0,1	Ma.-% TS	2,8
TOC	AN	LG004	DIN EN 13137	0,1	Ma.-% TS	1,6
EOX	AN	LG004	DIN 38414-S17: 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Schwerflüchtige lipophile Stoffe	AN	LG004	LAGA KW/04	0,02	Ma.-%	< 0,02
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04	40	mg/kg TS	100

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Toluol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Ethylbenzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05
m-/p-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05
o-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe BTEX	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
Isopropylbenzol (Cumol)	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Styrol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe BTEX + Styrol + Cumol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	Auffüllung Gebäude
Probenahmedatum/ -zeit	30.05.2018
Probennummer	018108430

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

LHKW aus der Originalsubstanz

Dichlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Trichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,22
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,06
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,57
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,47
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,32
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,28
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,50
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,17
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,36
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,28
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,35
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	3,58
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	3,58

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	Auffüllung Gebäude
Probenahmedatum/ -zeit	30.05.2018
Probennummer	018108430

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

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4

pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-C5			8,2
Temperatur pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-C4: 1976-12		°C	23,7
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	LG004	DIN EN 27888: 1993-11	5	µS/cm	129
Wasserlöslicher Anteil	AN	LG004	DIN EN 15216	0,05	Ma.-%	0,09
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	AN	LG004	DIN EN 15216	50	mg/l	88

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

Fluorid	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	0,2	mg/l	0,4
Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0
Sulfat (SO ₄)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	9,3
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 14403	0,005	mg/l	0,022
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	AN	LG004	DIN EN ISO 14403	0,005	mg/l	< 0,005

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

Antimon (Sb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,002
Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,005
Barium (Ba)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,017
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,003
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	0,008
Molybdän (Mo)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,002
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,001
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002
Selen (Se)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,002
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	< 0,01

Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN	LG004	DIN EN 1484: 1997-08	1,0	mg/l	5,9
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	AN	LG004	DIN EN ISO 14402	0,010	mg/l	< 0,010

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 018108430
Probenbeschreibung Auffüllung Gebäude

Probenvorbereitung

Probenehmer	Auftraggeber
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:	Nein
Fremdstoffe (Menge):	0,0 g
Fremdstoffe (Art):	nein
Siebrückstand > 10mm:	nein
Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.	
Probenteilung / Homogenisierung durch:	Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe:	1490 g

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

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

- *) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
 **) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen
 ***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen
 ****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Bezeichnung	Einheit	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Auffüllung Gebäude
Einstufung gemäß LAGA TR Boden (1997) Tabelle II.1.2-2/-3 :						018108430
Anzuwendende Klasse(n):						Z1.2
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz						
Trockenmasse	Ma.-%					91,8
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz						
EOX	mg/kg TS	1	3	10	15	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS					< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	100	300	500	1000	100
BTEX aus der Originalsubstanz						
Benzol	mg/kg TS					< 0,05
Toluol	mg/kg TS					< 0,05
Ethylbenzol	mg/kg TS					< 0,05
m-/p-Xylol	mg/kg TS					< 0,05
o-Xylol	mg/kg TS					< 0,05
Summe BTEX	mg/kg TS	< 1	1	3	5	(n. b.)
LHKW aus der Originalsubstanz						
Dichlormethan	mg/kg TS					< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS					< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS					< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	mg/kg TS					< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS					< 0,05
Tetrachlormethan	mg/kg TS					< 0,05
Trichlorethen	mg/kg TS					< 0,05
Tetrachlorethen	mg/kg TS					< 0,05
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS					< 0,05
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS					< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	mg/kg TS	< 1	1	3	5	(n. b.)
PAK aus der Originalsubstanz						
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,5	< 1		< 0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS					< 0,05
Acenaphthen	mg/kg TS					< 0,05
Fluoren	mg/kg TS					< 0,05
Phenanthren	mg/kg TS					0,22
Anthracen	mg/kg TS					0,06
Fluoranthren	mg/kg TS					0,57
Pyren	mg/kg TS					0,47
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS					0,32
Chrysen	mg/kg TS					0,28
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS					0,50
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS					0,17
Benzo[a]pyren	mg/kg TS		< 0,5	< 1		0,36
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS					0,28
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS					< 0,05
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS					0,35
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg TS	16	1	5	15	20
PCB aus der Originalsubstanz						
PCB 28	mg/kg TS					< 0,01
PCB 52	mg/kg TS					< 0,01
PCB 101	mg/kg TS					< 0,01
PCB 153	mg/kg TS					< 0,01
PCB 138	mg/kg TS					< 0,01
PCB 180	mg/kg TS					< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	mg/kg TS	0,02	0,1	0,5	1	(n. b.)

Bezeichnung	Einheit	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Auffüllung Gebäude
Einstufung gemäß LAGA TR Boden (1997) Tabelle II.1.2-2/-3 :						018108430
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657						
Arsen (As)	mg/kg TS	20	30	50	150	4,4
Blei (Pb)	mg/kg TS	100	200	300	1000	75
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,6	1	3	10	0,3
Chrom (Cr)	mg/kg TS	50	100	200	600	10
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	40	100	200	600	16
Nickel (Ni)	mg/kg TS	40	100	200	600	9
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,3	1	3	10	0,33
Thallium (Tl)	mg/kg TS	0,5	1	3	10	< 0,2
Zink (Zn)	mg/kg TS	120	300	500	1500	129
Anionen aus der Originalsubstanz						
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	1	10	30	100	1,2
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4						
pH-Wert		6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	8,2
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	500	500	1000	1500	129
Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4						
Chlorid (Cl)	mg/l	10	10	20	30	< 1,0
Sulfat (SO ₄)	mg/l	50	50	100	150	9,3
Cyanide, gesamt	µg/l	< 10	10	50	100	22
Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4						
Phenolindex, wasserdampflich	µg/l	< 10	10	50	100	< 10
Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4						
Arsen (As)	µg/l	10	10	40	60	5
Blei (Pb)	µg/l	20	40	100	200	3
Cadmium (Cd)	µg/l	2	2	5	10	< 0,3
Chrom (Cr)	µg/l	15	30	75	150	< 1
Kupfer (Cu)	µg/l	50	50	150	300	8
Nickel (Ni)	µg/l	40	50	150	200	1
Quecksilber (Hg)	µg/l	0,2	0,2	1	2	< 0,2
Zink (Zn)	µg/l	100	100	300	600	< 10

n.b. : nicht berechenbar

n.u. : nicht untersucht

Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-, Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Leer</div> Bezeichnung	Einheit	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Auffüllung Gebäude
Einstufung gemäß LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5 :									018108430
Anzuwendende Klasse(n):									über Z2
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz									
Trockenmasse	Ma.-%								91,8
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657									
Arsen (As)	mg/kg TS	10	15	20	15	45	45	150	4,4
Blei (Pb)	mg/kg TS	40	70	100	140	210	210	700	75
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,4	1	1,5	1	3	3	10	0,3
Chrom (Cr)	mg/kg TS	30	60	100	120	180	180	600	10
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	20	40	60	80	120	120	400	16
Nickel (Ni)	mg/kg TS	15	50	70	100	150	150	500	9
Thallium (Tl)	mg/kg TS	0,4	0,7	1	0,7	2,1	2,1	7	< 0,2
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5	0,33
Zink (Zn)	mg/kg TS	60	150	200	300	450	450	1500	129
Anionen aus der Originalsubstanz									
Cyanide, gesamt	mg/kg TS					3	3	10	1,2
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz									
TOC	Ma.-% TS	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5	1,5	5	1,6
EOX	mg/kg TS	1	1	1	1	3	3	10	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	100	100	100	200	300	300	1000	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS				400	600	600	2000	100
BTEX aus der Originalsubstanz									
Benzol	mg/kg TS								< 0,05
Toluol	mg/kg TS								< 0,05
Ethylbenzol	mg/kg TS								< 0,05
m-/p-Xylol	mg/kg TS								< 0,05
o-Xylol	mg/kg TS								< 0,05
Summe BTEX	mg/kg TS	1	1	1	1	1	1	1	(n. b.)
LHKW aus der Originalsubstanz									
Dichlormethan	mg/kg TS								< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS								< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS								< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	mg/kg TS								< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS								< 0,05
Tetrachlormethan	mg/kg TS								< 0,05
Trichlorethen	mg/kg TS								< 0,05
Tetrachlorethen	mg/kg TS								< 0,05
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS								< 0,05
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS								< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	mg/kg TS	1	1	1	1	1	1	1	(n. b.)
PCB aus der Originalsubstanz									
PCB 28	mg/kg TS								< 0,01
PCB 52	mg/kg TS								< 0,01
PCB 101	mg/kg TS								< 0,01
PCB 153	mg/kg TS								< 0,01
PCB 138	mg/kg TS								< 0,01
PCB 180	mg/kg TS								< 0,01

Leer	Einheit	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Auffüllung Gebäude
Einstufung gemäß LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5 :									018108430
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	mg/kg TS	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5	(n. b.)
PAK aus der Originalsubstanz									
Naphthalin	mg/kg TS								< 0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS								< 0,05
Acenaphthen	mg/kg TS								< 0,05
Fluoren	mg/kg TS								< 0,05
Phenanthren	mg/kg TS								0,22
Anthracen	mg/kg TS								0,06
Fluoranthen	mg/kg TS								0,57
Pyren	mg/kg TS								0,47
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS								0,32
Chrysen	mg/kg TS								0,28
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS								0,50
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS								0,17
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3	0,36
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS								0,28
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS								< 0,05
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS								0,35
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	mg/kg TS	3	3	3	3	3	3	30	3,58
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4									
pH-Wert		6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	8,2
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	250	250	250	250	250	1500	2000	129
Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4									
Chlorid (Cl)	mg/l	30	30	30	30	30	50	100	< 1,0
Sulfat (SO4)	mg/l	20	20	20	20	20	50	200	9,3
Cyanide, gesamt	µg/l	5	5	5	5	5	10	20	22
Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4									
Arsen (As)	µg/l	14	14	14	14	14	20	60	5
Blei (Pb)	µg/l	40	40	40	40	40	80	200	3
Cadmium (Cd)	µg/l	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6	< 0,3
Chrom (Cr)	µg/l	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60	< 1
Kupfer (Cu)	µg/l	20	20	20	20	20	60	100	8
Nickel (Ni)	µg/l	15	15	15	15	15	20	70	1
Quecksilber (Hg)	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2	< 0,2
Zink (Zn)	µg/l	150	150	150	150	150	200	600	< 10
Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4									
Phenolindex, wasserdampflich	µg/l	20	20	20	20	20	40	100	< 10

n.b. : nicht berechenbar

n.u. : nicht untersucht

**Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-
Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen**

Bezeichnung	Einheit	DK 0	DK I	DK II	DK III	Auffüllung Gebäude
Einstufung gemäß DepV, DK 0 - III (02.05.2013)						018108430
Anzuwendende Klasse(n):						DK 0
Probenvorbereitung						
Probenmenge inkl. Verpackung	kg					5,9
Fremdstoffe (Menge)	g					0,0
Rückstellprobe	g					1490
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz						
Trockenmasse	Ma.-%					91,8
Organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz						
Glühverlust	Ma.-% TS	3	3	5	10	2,8
TOC	Ma.-% TS	1	1	3	6	1,6
Feststoffkriterien aus der Originalsubstanz						
Benzol	mg/kg TS					< 0,05
Toluol	mg/kg TS					< 0,05
Ethylbenzol	mg/kg TS					< 0,05
m-/p-Xylol	mg/kg TS					< 0,05
o-Xylol	mg/kg TS					< 0,05
Styrol	mg/kg TS					< 0,05
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/kg TS					< 0,05
Summe BTEX + Styrol + Cumol	mg/kg TS	6				(n. b.)
PCB 28	mg/kg TS					< 0,01
PCB 52	mg/kg TS					< 0,01
PCB 101	mg/kg TS					< 0,01
PCB 153	mg/kg TS					< 0,01
PCB 138	mg/kg TS					< 0,01
PCB 180	mg/kg TS					< 0,01
PCB 118	mg/kg TS					< 0,01
Summe PCB (7)	mg/kg TS	< 1				(n. b.)
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS					< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	500				100
Naphthalin	mg/kg TS					< 0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS					< 0,05
Acenaphthen	mg/kg TS					< 0,05
Fluoren	mg/kg TS					< 0,05
Phenanthren	mg/kg TS					0,22
Anthracen	mg/kg TS					0,06
Fluoranthren	mg/kg TS					0,57
Pyren	mg/kg TS					0,47
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS					0,32
Chrysen	mg/kg TS					0,28
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS					0,50
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS					0,17
Benzo[a]pyren	mg/kg TS					0,36
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS					0,28
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS					< 0,05
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS					0,35
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	mg/kg TS	30				3,58
Schwerflüchtige lipophile Stoffe	Ma.-%	0,1	0,4	0,8	4	< 0,02
Eluatkriterien nach DIN EN 12457-4						
pH-Wert		5,5 - 13	5,5 - 13	5,5 - 13	4 - 13	8,2
Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	mg/l	50	50	80	100	5,9

✓ A

Bezeichnung	Einheit	DK 0	DK I	DK II	DK III	Auffüllung Gebäude
Einstufung gemäß DepV, DK 0 - III (02.05.2013)						018108430
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	mg/l	0,1	0,2	50	100	< 0,01
Arsen (As)	mg/l	0,05	0,2	0,2	2,5	0,005
Blei (Pb)	mg/l	0,05	0,2	1	5	0,003
Cadmium (Cd)	mg/l	0,004	0,05	0,1	0,5	< 0,0003
Kupfer (Cu)	mg/l	0,2	1	5	10	0,008
Nickel (Ni)	mg/l	0,04	0,2	1	4	0,001
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,001	0,005	0,02	0,2	< 0,0002
Zink (Zn)	mg/l	0,4	2	5	20	< 0,01
Chlorid (Cl)	mg/l	80	1500	1500	2500	< 1,0
Sulfat (SO ₄)	mg/l	100	2000	2000	5000	9,3
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	mg/l	0,01	0,1	0,5	1	< 0,005
Fluorid	mg/l	1	5	15	50	0,4
Barium (Ba)	mg/l	2	5	10	30	0,017
Chrom (Cr)	mg/l	0,05	0,3	1	7	< 0,001
Molybdän (Mo)	mg/l	0,05	0,3	1	3	0,002
Antimon (Sb)	mg/l	0,006	0,03	0,07	0,5	0,002
Selen (Se)	mg/l	0,01	0,03	0,05	0,7	0,002
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	400	3000	6000	10000	88
Sonstiges						
AT4	mg O ₂ /g TS	5	5	5	5	n.u.
Brennwert	kJ/kg	6000	6000	6000	6000	n.u.

□ B

□ B

n.b. : nicht berechenbar

n.u. : nicht untersucht

Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-, Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen

mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig, da Zuordnungswerte für AT4 und Brennwert eingehalten werden

* Orientierungswerte gemäß Ablagerungsempfehlung für Abfälle mit organischen Inhaltstoffen - Vollzugshilfe

CO-Wert bei der Einstufung nicht berücksichtigt

A) Überschreitung zulässig (DepV--Anhang 3 Tabelle 2 Fußnote 2: Glühverlust und TOC können gleichwertig angewendet werden)



Dr. Kerth + Lampe

Projektnummer: 18-Su-012

Anlage 8

Deklarationsanalytik gewachsener Boden

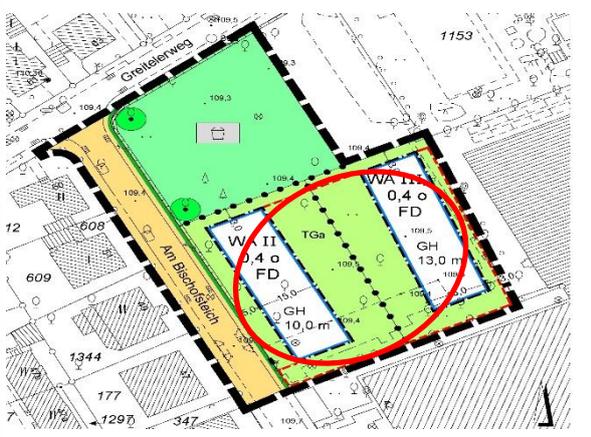
Detmold, im Juli 2018

Probenahmeprotokoll - Feststoff

-Entnahme von abgelagerten Stoffen-

Auftraggeber:	Stadt Paderborn		
Durchführung:	Dr. Kerth + Lampe Geo-Infometric GmbH, Walter-Bröker-Ring 17, 32756 Detmold		
Projektbezeichnung:	Untersuchung von Bodenmaterial		
Projekt:	18-Su-012	Anlage:	

Probenbezeichnung:	gew. Boden Gebäude		
Probenahmedatum:	30. Mai 2018	Bearbeiter:	S. Suttmöller
Art der Probenahme:	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobenahme <input type="checkbox"/> Stichprobe <input type="checkbox"/> charakteristische Einzelprobe		
Ort der Probenahme:	Am Bischofsteich, Paderborn		
Herkunft / Art des Feststoffes:	gewachsener Boden		
Lagerung (Dauer / Art / Menge):	Boden ist noch eingebaut		
Probenahmedetails:	Probenahme aus Baggerschürfen mittels Handschaufel, gut durchgemischt und in das Probegefäß umgefüllt		
Probenahmetiefe:	0,9 - 2,5 m	Anzahl Probenahmestellen:	6

Lageplan	Foto
	

Art des Probegefäßes/Verschluss:	5 l PE-Eimer
Probemenge:	ca. 5 kg
Beobachtungen bei der Probenahme/ Ansprache Probenmaterial (z. B. Farbe, Geruch, Konsistenz):	Natürlich gewachsener Boden aus kiesigem Sand bis sandigem Kies, hellbraun bis grau. Keine Hinweise auf Verunreinigungen feststellbar.
Laboruntersuchung auf:	LAGA Boden und DepV

Witterung bei der Probenahme: (Lufttemp., Bewölkung, Niederschlag):	22°C, 4/8, heiter bis wolkig
Bemerkungen:	
Datum, Unterschrift 30.05.2018 gez. S. Suttmöller	

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

Dr. Kerth + Lampe GmbH
Walter-Bröker-Ring 17
32756 Detmold

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01826777
Prüfberichtsnummer: AR-18-AN-019819-01

Auftragsbezeichnung: 18-SU-012

Anzahl Proben: 1
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 30.05.2018
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 01.06.2018
Prüfzeitraum: 01.06.2018 - 13.06.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Karolina Kuehr
Prüfleiter
Tel. +49 2236 897 205

Digital signiert, 13.06.2018
Karolina Kühr
Prüfleitung



Probenbezeichnung	gew. Boden Gebäude
Probenahmedatum/ -zeit	30.05.2018
Probennummer	018108426

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

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenmenge inkl. Verpackung	AN		DIN 19747:2009-07		kg	7,0
Fremdstoffe (Art)	AN	LG004	DIN 19747:2009-07			nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	LG004	DIN 19747:2009-07		g	0,0
Siebückstand > 10mm	AN	LG004	DIN 19747:2009-07			ja
Rückstellprobe	AN		Hausmethode	100	g	2100

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	90,9
--------------	----	-------	--------------	-----	-------	------

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 17380	0,5	mg/kg TS	< 0,5
-----------------	----	-------	------------------	-----	----------	-------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	1,7
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	4
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	5
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	2
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	4
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Thallium (Tl)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	14

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

Glühverlust	AN	LG004	DIN EN 15169: 2007-05	0,1	Ma.-% TS	0,6
TOC	AN	LG004	DIN EN 13137	0,1	Ma.-% TS	0,5
EOX	AN	LG004	DIN 38414-S17: 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Schwerflüchtige lipophile Stoffe	AN	LG004	LAGA KW/04	0,02	Ma.-%	< 0,02
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04	40	mg/kg TS	< 40

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Toluol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Ethylbenzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05
m-/p-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05
o-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe BTEX	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
Isopropylbenzol (Cumol)	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Styrol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe BTEX + Styrol + Cumol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	gew. Boden Gebäude
Probenahmedatum/ -zeit	30.05.2018
Probennummer	018108426

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

LHKW aus der Originalsubstanz

Dichlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Trichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,16
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,12
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,09
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,09
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,08
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,06
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	0,60
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	0,60

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	gew. Boden Gebäude
Probenahmedatum/ -zeit	30.05.2018
Probennummer	018108426

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

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4

pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-C5			8,9
Temperatur pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-C4: 1976-12		°C	23,6
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	LG004	DIN EN 27888: 1993-11	5	µS/cm	56
Wasserlöslicher Anteil	AN	LG004	DIN EN 15216	0,05	Ma.-%	< 0,05
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	AN	LG004	DIN EN 15216	50	mg/l	< 50

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

Fluorid	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	0,2	mg/l	< 0,2
Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0
Sulfat (SO ₄)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	1,1
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 14403	0,005	mg/l	< 0,005
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	AN	LG004	DIN EN ISO 14403	0,005	mg/l	< 0,005

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

Antimon (Sb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001
Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,003
Barium (Ba)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,004
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005
Molybdän (Mo)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,001
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002
Selen (Se)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,001
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	< 0,01

Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN	LG004	DIN EN 1484: 1997-08	1,0	mg/l	1,3
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	AN	LG004	DIN EN ISO 14402	0,010	mg/l	< 0,010

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 018108426
Probenbeschreibung gew. Boden Gebäude

Probenvorbereitung

Probenehmer	Auftraggeber
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:	Nein
Fremdstoffe (Menge):	0,0 g
Fremdstoffe (Art):	nein
Siebrückstand > 10mm:	ja
Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.	
Probenteilung / Homogenisierung durch:	Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe:	2100 g

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

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

- *) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
 **) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen
 ***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen
 ****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Bezeichnung	Einheit	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	gew. Boden Gebäude
Einstufung gemäß LAGA TR Boden (1997) Tabelle II.1.2-2/-3 :						018108426
Anzuwendende Klasse(n):						Z0
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz						
Trockenmasse	Ma.-%					90,9
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz						
EOX	mg/kg TS	1	3	10	15	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS					< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	100	300	500	1000	< 40
BTEX aus der Originalsubstanz						
Benzol	mg/kg TS					< 0,05
Toluol	mg/kg TS					< 0,05
Ethylbenzol	mg/kg TS					< 0,05
m-/p-Xylol	mg/kg TS					< 0,05
o-Xylol	mg/kg TS					< 0,05
Summe BTEX	mg/kg TS	< 1	1	3	5	(n. b.)
LHKW aus der Originalsubstanz						
Dichlormethan	mg/kg TS					< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS					< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS					< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	mg/kg TS					< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS					< 0,05
Tetrachlormethan	mg/kg TS					< 0,05
Trichlorethen	mg/kg TS					< 0,05
Tetrachlorethen	mg/kg TS					< 0,05
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS					< 0,05
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS					< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	mg/kg TS	< 1	1	3	5	(n. b.)
PAK aus der Originalsubstanz						
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,5	< 1		< 0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS					< 0,05
Acenaphthen	mg/kg TS					< 0,05
Fluoren	mg/kg TS					< 0,05
Phenanthren	mg/kg TS					< 0,05
Anthracen	mg/kg TS					< 0,05
Fluoranthren	mg/kg TS					0,16
Pyren	mg/kg TS					0,12
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS					0,09
Chrysen	mg/kg TS					0,09
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS					0,08
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS					< 0,05
Benzo[a]pyren	mg/kg TS		< 0,5	< 1		0,06
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS					< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS					< 0,05
Benzo[ghi]perylene	mg/kg TS					< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg TS	16	1	5	15	20
PCB aus der Originalsubstanz						
PCB 28	mg/kg TS					< 0,01
PCB 52	mg/kg TS					< 0,01
PCB 101	mg/kg TS					< 0,01
PCB 153	mg/kg TS					< 0,01
PCB 138	mg/kg TS					< 0,01
PCB 180	mg/kg TS					< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	mg/kg TS	0,02	0,1	0,5	1	(n. b.)

Bezeichnung	Einheit	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	gew. Boden Gebäude
Einstufung gemäß LAGA TR Boden (1997) Tabelle II.1.2-2/-3 :						018108426
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657						
Arsen (As)	mg/kg TS	20	30	50	150	1,7
Blei (Pb)	mg/kg TS	100	200	300	1000	4
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,6	1	3	10	< 0,2
Chrom (Cr)	mg/kg TS	50	100	200	600	5
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	40	100	200	600	2
Nickel (Ni)	mg/kg TS	40	100	200	600	4
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,3	1	3	10	< 0,07
Thallium (Tl)	mg/kg TS	0,5	1	3	10	< 0,2
Zink (Zn)	mg/kg TS	120	300	500	1500	14
Anionen aus der Originalsubstanz						
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	1	10	30	100	< 0,5
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4						
pH-Wert		6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	8,9
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	500	500	1000	1500	56
Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4						
Chlorid (Cl)	mg/l	10	10	20	30	< 1,0
Sulfat (SO ₄)	mg/l	50	50	100	150	1,1
Cyanide, gesamt	µg/l	< 10	10	50	100	< 5
Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4						
Phenolindex, wasserdampflich	µg/l	< 10	10	50	100	< 10
Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4						
Arsen (As)	µg/l	10	10	40	60	3
Blei (Pb)	µg/l	20	40	100	200	< 1
Cadmium (Cd)	µg/l	2	2	5	10	< 0,3
Chrom (Cr)	µg/l	15	30	75	150	< 1
Kupfer (Cu)	µg/l	50	50	150	300	< 5
Nickel (Ni)	µg/l	40	50	150	200	< 1
Quecksilber (Hg)	µg/l	0,2	0,2	1	2	< 0,2
Zink (Zn)	µg/l	100	100	300	600	< 10

n.b. : nicht berechenbar

n.u. : nicht untersucht

**Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-,
Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen**

Leer	Bezeichnung	Einheit	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	gew. Boden Gebäude
Einstufung gemäß LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5 :										018108426
Anzuwendende Klasse(n):										Z0 Sand
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz										
Trockenmasse	Ma.-%									90,9
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657										
Arsen (As)	mg/kg TS	10	15	20	15	45	45	150		1,7
Blei (Pb)	mg/kg TS	40	70	100	140	210	210	700		4
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,4	1	1,5	1	3	3	10		< 0,2
Chrom (Cr)	mg/kg TS	30	60	100	120	180	180	600		5
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	20	40	60	80	120	120	400		2
Nickel (Ni)	mg/kg TS	15	50	70	100	150	150	500		4
Thallium (Tl)	mg/kg TS	0,4	0,7	1	0,7	2,1	2,1	7		< 0,2
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5		< 0,07
Zink (Zn)	mg/kg TS	60	150	200	300	450	450	1500		14
Anionen aus der Originalsubstanz										
Cyanide, gesamt	mg/kg TS					3	3	10		< 0,5
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz										<input type="checkbox"/> A
TOC	Ma.-% TS	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5	1,5	5		0,5
EOX	mg/kg TS	1	1	1	1	3	3	10		< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	100	100	100	200	300	300	1000		< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS				400	600	600	2000		< 40
BTEX aus der Originalsubstanz										
Benzol	mg/kg TS									< 0,05
Toluol	mg/kg TS									< 0,05
Ethylbenzol	mg/kg TS									< 0,05
m-/p-Xylol	mg/kg TS									< 0,05
o-Xylol	mg/kg TS									< 0,05
Summe BTEX	mg/kg TS	1	1	1	1	1	1	1		(n. b.)
LHKW aus der Originalsubstanz										
Dichlormethan	mg/kg TS									< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS									< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS									< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	mg/kg TS									< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS									< 0,05
Tetrachlormethan	mg/kg TS									< 0,05
Trichlorethen	mg/kg TS									< 0,05
Tetrachlorethen	mg/kg TS									< 0,05
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS									< 0,05
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS									< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	mg/kg TS	1	1	1	1	1	1	1		(n. b.)
PCB aus der Originalsubstanz										
PCB 28	mg/kg TS									< 0,01
PCB 52	mg/kg TS									< 0,01
PCB 101	mg/kg TS									< 0,01
PCB 153	mg/kg TS									< 0,01
PCB 138	mg/kg TS									< 0,01
PCB 180	mg/kg TS									< 0,01

Bezeichnung	Einheit	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	gew. Boden Gebäude
Einstufung gemäß LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5 :									018108426
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	mg/kg TS	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5	(n. b.)
PAK aus der Originalsubstanz									
Naphthalin	mg/kg TS								< 0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS								< 0,05
Acenaphthen	mg/kg TS								< 0,05
Fluoren	mg/kg TS								< 0,05
Phenanthren	mg/kg TS								< 0,05
Anthracen	mg/kg TS								< 0,05
Fluoranthen	mg/kg TS								0,16
Pyren	mg/kg TS								0,12
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS								0,09
Chrysen	mg/kg TS								0,09
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS								0,08
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS								< 0,05
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3	0,06
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS								< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS								< 0,05
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS								< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	mg/kg TS	3	3	3	3	3	3	30	0,60
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4									
pH-Wert		6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	8,9
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	250	250	250	250	250	1500	2000	56
Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4									
Chlorid (Cl)	mg/l	30	30	30	30	30	50	100	< 1,0
Sulfat (SO4)	mg/l	20	20	20	20	20	50	200	1,1
Cyanide, gesamt	µg/l	5	5	5	5	5	10	20	< 5
Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4									
Arsen (As)	µg/l	14	14	14	14	14	20	60	3
Blei (Pb)	µg/l	40	40	40	40	40	80	200	< 1
Cadmium (Cd)	µg/l	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6	< 0,3
Chrom (Cr)	µg/l	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60	< 1
Kupfer (Cu)	µg/l	20	20	20	20	20	60	100	< 5
Nickel (Ni)	µg/l	15	15	15	15	15	20	70	< 1
Quecksilber (Hg)	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2	< 0,2
Zink (Zn)	µg/l	150	150	150	150	150	200	600	< 10
Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4									
Phenolindex, wasserdampflich	µg/l	20	20	20	20	20	40	100	< 10

n.b. : nicht berechenbar

n.u. : nicht untersucht

Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Paramete
Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen

Bezeichnung	Einheit	DK 0	DK I	DK II	DK III	gew. Boden Gebäude
Einstufung gemäß DepV, DK 0 - III (02.05.2013)						018108426
Anzuwendende Klasse(n):						DK 0
Probenvorbereitung						
Probenmenge inkl. Verpackung	kg					7,0
Fremdstoffe (Menge)	g					0,0
Rückstellprobe	g					2100
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz						
Trockenmasse	Ma.-%					90,9
Organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz						
Glühverlust	Ma.-% TS	3	3	5	10	0,6
TOC	Ma.-% TS	1	1	3	6	0,5
Feststoffkriterien aus der Originalsubstanz						
Benzol	mg/kg TS					< 0,05
Toluol	mg/kg TS					< 0,05
Ethylbenzol	mg/kg TS					< 0,05
m-/p-Xylol	mg/kg TS					< 0,05
o-Xylol	mg/kg TS					< 0,05
Styrol	mg/kg TS					< 0,05
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/kg TS					< 0,05
Summe BTEX + Styrol + Cumol	mg/kg TS	6				(n. b.)
PCB 28	mg/kg TS					< 0,01
PCB 52	mg/kg TS					< 0,01
PCB 101	mg/kg TS					< 0,01
PCB 153	mg/kg TS					< 0,01
PCB 138	mg/kg TS					< 0,01
PCB 180	mg/kg TS					< 0,01
PCB 118	mg/kg TS					< 0,01
Summe PCB (7)	mg/kg TS	< 1				(n. b.)
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS					< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	500				< 40
Naphthalin	mg/kg TS					< 0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS					< 0,05
Acenaphthen	mg/kg TS					< 0,05
Fluoren	mg/kg TS					< 0,05
Phenanthren	mg/kg TS					< 0,05
Anthracen	mg/kg TS					< 0,05
Fluoranthren	mg/kg TS					0,16
Pyren	mg/kg TS					0,12
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS					0,09
Chrysen	mg/kg TS					0,09
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS					0,08
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS					< 0,05
Benzo[a]pyren	mg/kg TS					0,06
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS					< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS					< 0,05
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS					< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	mg/kg TS	30				0,60
Schwerflüchtige lipophile Stoffe	Ma.-%	0,1	0,4	0,8	4	< 0,02
Eluatkriterien nach DIN EN 12457-4						
pH-Wert		5,5 - 13	5,5 - 13	5,5 - 13	4 - 13	8,9
Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	mg/l	50	50	80	100	1,3

Bezeichnung	Einheit	DK 0	DK I	DK II	DK III	gew. Boden Gebäude
Einstufung gemäß DepV, DK 0 - III (02.05.2013)						018108426
Phenolindex, wasserdampflich	mg/l	0,1	0,2	50	100	< 0,01
Arsen (As)	mg/l	0,05	0,2	0,2	2,5	0,003
Blei (Pb)	mg/l	0,05	0,2	1	5	< 0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	0,004	0,05	0,1	0,5	< 0,0003
Kupfer (Cu)	mg/l	0,2	1	5	10	< 0,005
Nickel (Ni)	mg/l	0,04	0,2	1	4	< 0,001
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,001	0,005	0,02	0,2	< 0,0002
Zink (Zn)	mg/l	0,4	2	5	20	< 0,01
Chlorid (Cl)	mg/l	80	1500	1500	2500	< 1,0
Sulfat (SO ₄)	mg/l	100	2000	2000	5000	1,1
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	mg/l	0,01	0,1	0,5	1	< 0,005
Fluorid	mg/l	1	5	15	50	< 0,2
Barium (Ba)	mg/l	2	5	10	30	0,004
Chrom (Cr)	mg/l	0,05	0,3	1	7	< 0,001
Molybdän (Mo)	mg/l	0,05	0,3	1	3	0,001
Antimon (Sb)	mg/l	0,006	0,03	0,07	0,5	< 0,001
Selen (Se)	mg/l	0,01	0,03	0,05	0,7	0,001
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	400	3000	6000	10000	< 50
Sonstiges						
AT4	mg O ₂ /g TS	5	5	5	5	n.u.
Brennwert	kJ/kg	6000	6000	6000	6000	n.u.

□ B

□ B

n.b. : nicht berechenbar

n.u. : nicht untersucht

Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-,
Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen

mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig, da Zuordnungswerte für AT4 und Brennwert eingehalten werden

* Orientierungswerte gemäß Ablagerungsempfehlung für Abfälle mit organischen Inhaltstoffen - Vollzugshilfe

CO-Wert bei der Einstufung nicht berücksichtigt