
DR. SCHLEICHER & PARTNER

INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

BERATENDE INGENIEUR-GEOLOGEN FÜR BAUGRUND UND UMWELT
TECHNISCHE BODENUNTERSUCHUNGEN
INGENIEUR-GEOLOGISCHE GUTACHTEN



48599 GRONAU, DÜPPELSTR. 5
TEL.: 02562/9359-0, FAX: 02562/9359-30

49808 LINGEN, AN DER MARIENSCHULE 46
TEL: 0591/9660-119, FAX: 0591/9660-129

e-mail: info@dr-schleicher.de Internet: www.dr-schleicher.de

Lingen, 27.06.2019
Projekt-Nr.: 218 302

RÜCKBAU EINER HOFSTELLE BIENER STRAßE 101 IN 49808 LINGEN-HOLTHAUSEN

- SANIERUNGSKONZEPT ASBESTHALTIGE BODENMIETE -

**AUFTRAGGEBER: STADT LINGEN
ZENTRALE GEBÄUDEWIRTSCHAFT
ELISABETHSTRASSE 14 - 16
49808 LINGEN**



GESCHÄFTSFÜHRER:
DIPL.-GEOL. CONRAD ROST
DR. HANS-PETER JACKELN
DIPL.-GEOL. ANDREAS BEUNINK

VOLKSBANK GRONAU-AHAUS
SPARKASSE WESTMÜNSTERLAND
HRB 5654 AMTSGERICHT COESFELD

BIC: GENODEM1GRN
BIC: WELADED3XXX
UST.ID.NR.: 123 764 223

IBAN: DE50 4016 4024 0101 7509 00
IBAN: DE25 4015 4530 0182 0004 14

Inhaltsverzeichnis

1. Veranlassung und Auftrag	3
2. Grundlagen.....	4
2.1 Gutachten / Berichte / Pläne / Literatur.....	4
3. Ergebnis	5
4. Sanierungskonzept.....	5
4.1 Baustelleneinrichtung / Vorbereitung.....	5
4.2 Sanierung / Verladung / Entsorgung	6
4.3 Überwachung / Erfolgskontrolle.....	7
5. Schlussbemerkung und Empfehlung	7

Anlagenverzeichnis

- A/1 Lageplan
- B/1 – B/17 Ergebnisbericht Asbestuntersuchung
- C/1 – C/27 Unterlagen Füllbodenanlieferung Fa. Brümmer
- D/1 – D/2 Fotodokumentation

1. Veranlassung und Auftrag

Im Zuge des Rückbaus der ehem. Hofstelle Schulte an der Biener Straße 101 in 49808 Lingen-Holthausen (Anlage A) sollte eine im rückwärtigen Grundstücksbereich befindliche Boden-/Bauschuttmiete gesiebt werden. Der Siebdurchgang (Sand, humos) sollte vor Ort als Oberboden verwertet und der Siebrückstand zu RC-Schotter aufbereitet werden. Mit Beginn der Arbeiten wurden im Siebrückstand u.a. Bruchstücke von Faserzementplatten gefunden. Die Siebung wurde daraufhin umgehend eingestellt.

Zur Abstimmung des weiteren Vorgehens fand am 25.03.2019 ein Ortstermin zwischen Auftraggeber, ausführendem Unternehmen und uns statt. Ein weiterer Ortstermin erfolgte am 27.03.2019 unter Beisein des Gewerbeaufsichtsamtes Osnabrück (Hr. Severit). Dabei wurde die o.g. Miete begutachtet und Bruchstücke der Faserzementplatten als Probe entnommen. Es sind vier unterschiedliche Plattenarten vorgefunden worden, die auf Asbest analysiert wurden. Weiterhin wurde eine Probe des Siebdurchgangs entnommen und abfalltechnische untersucht (Anlage B). Als Sofortmaßnahme ist eine Abdeckung der Bodenmiete mit Folie erfolgt, um eine Faserfreisetzung durch Wind zu vermeiden.

Zwischenzeitlich hat sich durch entsprechende Recherchen herausgestellt, dass der Boden im hinteren Grundstücksbereich durch zwei unterschiedliche Unternehmen angeliefert wurde. Nach den vorliegenden Informationen sind rd. 450 m³ durch die Fa. Brümmer aus Lingen angeliefert worden. Bei einem Ortstermin am 03.06.2019 wurde für das angelieferte Material ein Herkunftsnachweis (Anlage C) durch Herrn Brümmer übergeben und dieses vor Ort überprüft. In dem von Fa. Brümmer angelieferten Bodenmaterial fanden sich bei dem Ortstermin keine Fremdstoffe und somit auch keine Bruchstücke von Asbestplatten. Aufgrund der Bodenbeschaffenheit (Sand, schwach humos, hellbraun, z.T. Findlinge) lässt sich das Material augenscheinlich von der mit Bauschutt und Asbestplatten durchsetzten Bodenmiete abgrenzen (Anlage D).

Mit diesem Bericht wird ein generelles Sanierungskonzept für die mit Bauschutt und Faserplatten durchsetzten Bodenmiete vorgelegt.

2. Grundlagen

2.1 Gutachten / Berichte / Pläne / Literatur

- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.): Technische Regeln für Gefahrstoffe 519 (TRGS 519): Asbest; Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten.- Stand: Januar 2014
- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.): Technische Regeln für Gefahrstoffe 524 (TRGS 524): Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen.- Stand: Februar 2010
- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.): Technische Regeln für Gefahrstoffe 905 (TRGS 905): Verzeichnis krebserzeugender, keimzellmutagener oder reproduktionstoxischer Stoffe.- Stand: April 2016
- Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV), 10. Dezember 2001
- Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung - GefStoffV), 26. November 2010, geändert 28. Juli 2011, 24. April 2013 und 15. Juli 2013
- Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): LAGA M 20: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen: -Technische Regeln.- Stand: 06.11.1997
- Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): LAGA M 23: Mitteilung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 23, -Vollzugshilfe zur Entsorgung asbesthaltiger Abfälle.- Stand: Juni 2015
- Verein Deutscher Ingenieure (VDI-Richtlinien): VDI 3866 Blatt 5:2017-06: Bestimmung von Asbest in technischen Produkten, Rasterelektronenmikroskopisches Verfahren. Juni 2017
- Einstufung von Bauschutt, Abgrenzung von Bodenmaterial und Bauschutt mit und ohne schädliche Verunreinigungen nach der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV); Erlass des niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz vom 10.09.2011
- Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV), 27. April 2009
- Dr. Schleicher & Partner: Rückbau Hofstelle Schulte, Biener Straße 101 in 49808 Lingen-Holthausen, -Ergebnisse Asbestanalyse.- Lingen, 14.05.2019, Proj.-Nr. 218 302.

3. Ergebnis

Aufgrund der bisher durchgeführten Analyse (Dr. Schleicher & Partner, Gronau, 14.05.2019, Anlage B) ist das Material formal der Deponieklasse DK 0 zuzuordnen, da abgesehen vom Asbest keine erhöhten Schadstoffgehalte festgestellt wurden. Der Mengenanteil der Bruchstücke in Verbindung mit den festgestellten Asbestgehalten von ≤ 20 % führt zu der Einschätzung, dass der Massegehalt an Asbest insgesamt $< 0,1$ % bezogen auf die Gesamtmasse beträgt. Gemäß Abfallrecht gelten Abfälle mit Asbestgehalten $< 0,1$ Ma.-% als nicht gefährlicher Abfall. Die Mitteilung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 23, Vollzugshilfe zur Entsorgung asbesthaltiger Abfälle (Stand Juni 2015) besagt jedoch ausdrücklich (Punkt 6), dass auch Abfälle, die Asbestgehalte $< 0,1$ % enthalten, nicht Sortier- und Behandlungsanlagen zugeführt werden dürfen.

Gem. Abfallrecht erfolgt eine Einstufung als nicht gefährlicher Abfall, Abfallschlüssel 17 05 04. Jedoch hat aufgrund der Asbestbruchstücke zwingend eine Beseitigung zu erfolgen. Die Entsorgung bedarf einer Einzelfallzustimmung der zuständigen Aufsichtsbehörde.

4. Sanierungskonzept

Bei sämtlichen Arbeiten im Zusammenhang mit Asbest sind die Vorgaben der TRGS 519 zu berücksichtigen. Nachfolgend wird der generelle Ablauf der Sanierung beschrieben. Durch die Abdeckung der Bodenmiete mit Folie ist die Gefahr der Faserfreisetzung in die Umgebung vorerst unterbunden. Diese Sofortmaßnahme ist regelmäßig zu kontrollieren und ggf. instandzuhalten. Die Sanierung ist von einem zugelassenen Fachunternehmen auszuführen und vor Beginn rechtzeitig bei der zuständigen Aufsichtsbehörde anzuzeigen. Die Arbeiten sind unter gutachterlicher Begleitung durchzuführen und zu dokumentieren.

4.1 Baustelleneinrichtung / Vorbereitung

Vor Beginn der Sanierung ist auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse der Entsorgungsweg festzulegen und vom ausführenden Unternehmen ein Ablaufplan zur Ausführung zu Erstellen.

Der Sanierungsbereich (Schwarzbereich) ist wirksam (z.B. Bauzaun) von den übrigen Bereichen abzugrenzen und zu kennzeichnen. Der Zutritt ist nur berechtigten Personen (Fachpersonal) erlaubt und ist auf das Minimum zu beschränken.

Durch organisatorische Maßnahmen ist die Faserfreisetzung auf ein technisch machbares Minimum zu reduzieren. In diesem Fall eignet sich hierzu am zweckmäßigsten eine bedarfsorientierte Berieselung der Bodenmiete zur Vermeidung von Staubbefreiung.

Folgende persönliche Schutzausrüstung ist im Sanierungsbereich zu tragen:

- Schutzanzüge der Kategorie III, Typ 4-6 (Typ 4 bei Auftreten von Sprühnebel, Feuchtigkeit, Regen etc.)
- Atemschutz, Halbmasken mit P2-Filter oder Maske mit Gebläse und Partikelfilter TM1P

Sollten für die Arbeiten Maschinen mit umgebungsluftunabhängiger Schutzbelüftung zum Einsatz kommen, kann auf die persönliche Schutzausrüstung voraussichtlich verzichtet werden.

Im Sanierungsbereich ist rauchen, essen und trinken verboten. Die Tragzeitbegrenzungen für die Atemschutzgeräte und Pausenzeiten sind einzuhalten. Einwegschutzanzüge sind nach jedem Arbeitseinsatz zu entsorgen. Auf der Baustelle sind für die Mitarbeiter Wasch- und Duschmöglichkeiten sowie getrennte Aufbewahrungsmöglichkeiten für Straßen- und Arbeitskleidung zur Verfügung zu stellen.

4.2 Sanierung / Verladung / Entsorgung

Die Sanierung umfasst die vollständige Aufnahme der mit Bauschutt und Asbestplatten durchsetzten Bodenmiete und Beseitigung auf einer Deponie. Hierbei ist die Andienungspflicht bei der Kreisdeponie zu berücksichtigen. Eine Staubbefreiung ist dabei wirksam zu unterbinden bzw. ist Staub wirksam niederzuschlagen. Das asbesthaltige Bodenmaterial ist in geeigneten Behältern staubdicht zu verpacken. Am zweckmäßigsten eignen sich in diesem Fall voraussichtlich Container-Bigbags oder staubdicht verschließbare Sattelmulden. Um eine Kontamination der Transportfahrzeuge zu vermeiden, sollte eine separate Verladestelle außerhalb des Sanierungsbereiches eingerichtet und die Container/LKW über den Zaun hinweg beladen werden. Kann eine Kontamination der Fahrzeuge nicht wirksam verhindert werden, sind diese nach der Verladung zu reinigen und zu dekontaminieren.

Es ist sicherzustellen, dass beim Transport keine Fasern freigesetzt werden und so in die Umgebungsluft gelangen. Der Entsorgungsweg ist im Vorfeld festzulegen.

4.3 Überwachung / Erfolgskontrolle

Da die Arbeiten unter freiem Himmel erfolgen, ist eine messtechnische Überwachung der Sanierung über z.B. Luftmessungen nicht erfolgversprechend. Die Kontrolle der Staubeentwicklung kann am zweckmäßigsten visuell durchgeführt werden. Vorsorglich ist die Bodenmiete im Arbeitsbereich permanent feucht zu halten.

Der Sanierungserfolg kann nach der vollständigen Abfuhr der Bodenmiete am zweckmäßigsten über eine Sichtkontrolle überprüft werden. Hierzu muss der gesamte Sanierungsbereich abgeschritten und begutachtet werden. Unterstützend dazu sollte eine Oberflächenmischprobe entnommen und analysiert (BIA-Verfahren) werden. Abschließend hat eine Abnahme durch den Gutachter und die zuständige Aufsichtsbehörde zu erfolgen. Erst nach Freigabe und Bestätigung des Sanierungserfolges kann die Baustelleneinrichtung vollständig zurückgebaut werden.

5. Schlussbemerkung und Empfehlung

Der Bericht wurde auf Grundlage der durchgeführten Untersuchungen und vorliegenden Informationen erstellt. Das Sanierungskonzept dient als generelle Beschreibung und ist final mit der zuständigen Aufsichtsbehörde und dem ausführenden Unternehmen abzustimmen. Bei sämtlichen Arbeiten sind die Vorgaben der TRGS 519 zu berücksichtigen.

Es gibt keine Hinweise darauf, dass sich auf der Hofstelle unterhalb der Oberflächenbefestigung innerhalb der Anfüllung ebenfalls Asbestbruchstücke befinden. Die Sanierung umfasst lediglich die extern angelieferte Bodenmiete. Im Anschluss an die Sanierung sollen die ursprünglich im Zuge des Abbruchs vorgesehen Arbeiten abgeschlossen werden.


(Dipl.-Geol. A. Beunink)


(M.Sc. Geow. T. Helmes)

Verteiler

- Stadt Lingen, Elisabethstraße 14 – 16, 49808 Lingen, c.brink@lingen.de (Original + PDF)
- eigene Akten



Proj.: Rückbau einer Hofstelle, Biener Straße 101 in 49808 Lingen-Holthausen -Sanierungskonzept Asbest-				
Lageplan				
Maßstab ohne	gez.: Hel	z. Ber. / Schr. v. 27.06.2019	Proj.-Nr. 218 302	
DR. SCHLEICHER & PARTNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH		48599 Gronau Düppelstr. 5	49808 Lingen An der Marienschule 46	

DR. SCHLEICHER & PARTNER

INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

BERATENDE INGENIEUR-GEOLOGEN FÜR BAUGRUND UND UMWELT
TECHNISCHE BODENUNTERSUCHUNGEN
INGENIEUR-GEOLOGISCHE GUTACHTEN



Dr. Schleicher & Partner, An der Marienschule 46, 49808 Lingen (Ems)

Stadt Lingen
Zentrale Gebäudewirtschaft
Elisabethstraße 14-16
49808 Lingen

48599 Gronau Düppelstr. 5
Tel. 02562/9359-0
Fax 02562/9359-30

49808 Lingen An der Marienschule 46
Tel. 0591/9660-119
Fax 0591/9660-129

E-Mail: info@dr-schleicher.de
Internet: www.dr-schleicher.de

per E-Mail: c.brink@lingen.de

Ihr Zeichen	Ihre Nachricht vom	Unser Zeichen	Datum
		Be / Hel 218 302	14.05.2019

Betreff: Rückbau Hofstelle Schulte, Biener Straße 101 in 49808 Lingen-Holthausen
Bezug: Ortstermine vom 25.03.2019 und 27.03.2019 sowie Telefonat vom 14.05.2019
Hier: Ergebnisse Asbestanalyse

1. Veranlassung und Auftrag

Im Zuge des Rückbaus der ehem. Hofstelle Schulte an der Biener Straße 101 in 49808 Lingen-Holthausen sollte eine im rückwärtigen Grundstücksbereich befindliche Boden-/Bauschuttmiete gesiebt werden. Der Siebdurchgang (Sand, humos) sollte vor Ort als Oberboden verwertet und der Siebrückstand zur RC-Schotter aufbereitet werden. Im Siebrückstand wurden dabei u.a. Bruchstücke von Faserzementplatten gefunden. Die Siebung wurde daraufhin umgehend eingestellt.

Zur Abstimmung des weiteren Vorgehens fand am 25.03.2019 ein Ortstermin zwischen Auftraggeber, ausführendem Unternehmen und uns statt. Ein weiterer Ortstermin erfolgt am 27.03.2019 unter Beisein des Gewerbeaufsichtsamtes Osnabrück (Hr. Severit). Dabei wurde die o.g. Miete begutachtet und Bruchstücke der Faserzementplatten als Probe entnommen. Es sind vier unterschiedliche Plattenarten vorgefunden worden, die auf Asbest analysiert werden sollten. Weiterhin wurde eine Probe des Siebdurchgangs entnommen. Diese sollte zur Klärung des Entsorgungsweges abfalltechnisch analysiert werden (Deponieverordnung).

2. Ergebnisse

Nachfolgend werden die Ergebnisse der chemischen Analysen zusammenfassend dargestellt. Detaillierte Ergebnisse finden sich in den Laborprüfberichten im Anhang.



GESCHÄFTSFÜHRER:
DIPL.-GEOL. CONRAD ROST
DR. HANS-PETER JACKELN
DIPL.-GEOL. ANDREAS BEUNINK

VOLKSBANK GRONAU-AHAUS
SPARKASSE WESTMÜNSTERLAND
HRB 5654 AMTSGERICHT COESFELD

BIC: GENODEM1GRN
BIC: WELADED3XXX
UST.ID.NR.: 123 764 223

IBAN: DE50 4016 4024 0101 7509 00
IBAN: DE25 4015 4530 0182 0004 14



Faserzementplatte, rot-braun (Probe 1):

Chrysotil-Asbest, 5-20%



Faserzementplatte, grau (Probe 2):

Chrysotil-Asbest, 5-20%



Kunstschieferplatte aus Faserzement, rot (Probe 3):

Chrysotil-Asbest, 1-5 %



Faserplatte (Dichtung?), rot (Probe 4):

Chrysotil-Asbest, 5-20%

Das Ergebnis der chemischen Analysen zeigt, dass sämtliche Platten, die bei Ortstermin vom 27.03.2019 beprobt wurden **Asbest** enthalten.

In der nachfolgenden Tabelle findet sich das Ergebnis der chemischen Analyse des Siebdurchgangs.

Tabelle 1.1 Abfalltechnische Untersuchung gem. DepV 2009, Anhang 3, Spalte 6 / 7
- Feststoffgehalte -

Parameter	Einheit	MP Boden	Zuordnungswerte Deponieklasse (DK) I bis III		
			DK I	DK II	DK III
Glühverlust	Masse-%	2,1	≤ 3	≤ 5	≤ 10
TOC	Masse-%	0,9	≤ 1	≤ 3	≤ 6
lipoph. Stoffe	Masse-%	0,02	≤ 0,4	≤ 0,8	≤ 4

Tabelle 1.2 Abfalltechnische Untersuchung gem. DepV 2009, Anhang 3, Spalte 6 / 7
- Eluatkonzentrationen -

Parameter	Einheit	MP Boden	Zuordnungswerte Deponieklasse (DK) I bis III		
			DK I	DK II	DK III
pH (Eluat)	-	7,9	5,5 – 13,0	5,5 – 13,0	4,0 – 13,0
ges. gel. Stoffe	mg/l	110	3.000	6.000	10.000
DOC	mg/l	10	≤ 50	≤ 80	≤ 100
Phenole		n.n.	≤ 0,2	≤ 50	≤ 100
Arsen		0,001	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 2,5
Blei		n.n.	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5
Cadmium		n.n.	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,5
Chrom ges.		n.n.	≤ 0,3	≤ 1	≤ 7
Kupfer		n.n.	≤ 1	≤ 5	≤ 10
Nickel		n.n.	≤ 0,2	≤ 1	≤ 4
Quecksilber		n.n.	≤ 0,005	≤ 0,02	≤ 0,2
Zink		n.n.	≤ 2	≤ 5	≤ 20
Fluorid		0,2	≤ 5	≤ 15	≤ 50
Cyanide lfr.		n.n.	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 1

Parameter	Einheit	MP Boden	Zuordnungswerte Deponieklasse (DK) I bis III		
			DK I	DK II	DK III
Barium		0,008	≤ 5	≤ 10	≤ 30
Molybdän		n.n.	≤ 0,3	≤ 1	≤ 3
Antimon		n.n.	≤ 0,03	≤ 0,07	≤ 0,5
Antimon-C ₀ -Wert		---	≤ 0,12	≤ 0,15	≤ 1
Selen		n.n.	≤ 0,03	≤ 0,05	≤ 0,7
Chlorid		n.n.	≤ 1.500	≤ 1.500	≤ 2500
Sulfat		27	≤ 2.000	≤ 2.000	≤ 5000

n.n.	=	„nicht nachweisbar“, d.h. unterhalb der methodenspezifischen Bestimmungsgrenze
---	=	nicht analysiert

weitere Parameter:	Feststoff: Asbest:	n.n.
	PAK ₁₆ :	4,22 mg/kg
	PCB ₆ :	n.n.
	BTEX:	n.n.
	KW-Index:	n.n.

3. Bewertung

Da alle stichpunktartig entnommenen Faserzementprodukte asbesthaltig sind, ist davon auszugehen, dass alle in der Boden-/Bauschuttmiete enthaltenen Faserzementprodukte asbesthaltig sind. Der Anteil der Bruchstücke in Zusammenhang mit den festgestellten Asbestgehalten ≤20 % führt zu der Einschätzung, dass der Massegehalt an Asbest insgesamt <0,1 % bezogen auf die Gesamtmasse beträgt. Gemäß Abfallrecht gelten Abfälle mit Asbestgehalten <0,1 Ma.-% als nicht gefährlicher Abfall.

Die Mitteilung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 23, Vollzugshilfe zur Entsorgung asbesthaltiger Abfälle (Stand Juni 2015) besagt jedoch ausdrücklich (Punkt 6), dass auch Abfälle, die Asbestgehalte <0,1 % enthalten, nicht Sortier- und Behandlungsanlagen zugeführt werden dürfen. Eine händische Separierung unter Berücksichtigung des Arbeitsschutzes (gem. TRGS 519) von asbesthaltigen Teilen ist demnach nur erfolgsversprechend, wenn lediglich einzelne, unbeschädigte, großformatige Bauteile enthalten sind.

Gem. Abfallrecht erfolgt eine Einstufung als nicht gefährlicher Abfall, Abfallschlüssel 17 05 04. Jedoch hat aufgrund der Asbestbruchstücke eine Beseitigung zu erfolgen. Die Entsorgung bedarf einer Einzelfallzustimmung der zuständigen Aufsichtsbehörde.


(Dipl.-Geol. A. Beunink)


(M.Sc. Geow. T. Helmes)

Anlagen

- Probenahmeprotokoll
- Laborprüfberichte

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe in Anlehnung an LAGA PN 98					
Projekt-Nr.:		Projekt: Rückbau Hofstelle Schulte			Probenehmer:
218 302		Ort: Lingen-Holthausen			Hel
1.	Probenahmestelle / Lage (Bezeichnung, Nr. im Lageplan)		Biener Str. 101, Lingen-Holthausen, rückwärtiges Grundstück		
2.	Datum / Uhrzeit		27.03.2019		
3.	Witterung		bedeckt, trocken		
4.	Art der Probe / Herkunft		Boden (Siebdurchgang)		
5.	Schadstoffverdacht		Asbest		
6.	Entnahmegesetz		Schlitzsonde		
7.	Art der Probenahme		Einzelprobe:	Mischprobe: mit Anzahl der Einzelproben	21
8.	Entnahmedaten:				
Probenbezeichnung		MP Boden			
Entnahmetiefe		----			
Farbe / Körnung / Konsistenz		braun-schwarz / Sand, humos, schluffig / fest			
Geruch		keine Geruchsfeststellung aufgrund des Asbestverdachts			
Probenmenge		rd. 8 kg			
Probenbehälter		PP-Eimer (staubdicht)			
Probenkonservierung		kühl, trocken, dunkel			
9.	Bemerkung / Begleitinformationen / Bodenansprache / Menge / Lagerungsdauer				
	<u>Siebdurchgang einer Miete in der Bruchstücke von Faserzementplatten angetroffen wurden.</u>				
10.	Anwesende Personen / Zeugen:			Probenehmer	
	Hr. Brink (Stadt Lingen)			27.03.2019	Hel
	Hr. Augustin (Fa. Augustin)				
				Datum	gez.

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

**Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft
mbH
Düppelstr. 5
48599 Gronau**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01916468
Prüfberichtsnummer: AR-19-AN-012300-01

Auftragsbezeichnung: 218 302 Lingen (Hel)

Anzahl Proben: 4
Probenart: Feststoff
Probenahmedatum: 27.03.2019
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 28.03.2019
Prüfzeitraum: 28.03.2019 - 08.04.2019

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.

Leila Djabbari
Prüfleiter
Tel. +49 2236 897 211

Digital signiert, 08.04.2019
Leila Djabbari
Prüfleitung

Probenbezeichnung	Probe 1	Probe 2	Probe 3
Probenahmedatum/ -zeit	27.03.2019	27.03.2019	27.03.2019
Probennummer	019059877	019059878	019059879

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Einheit			
Mineralfasern aus der Originalsubstanz (NWG 1%)							
Asbestart	UF/f	RE000 68	VDI 3866-5		Serpentin-(Chrysotil)- Asbest	Serpentin-(Chrysotil)- Asbest	Serpentin-(Chrysotil)- Asbest
Asbestgehalt	UF/f	RE000 68	VDI 3866-5		5 - 20 %	5 - 20 %	1 - 5 %

Probenbezeichnung	Probe 4
Probenahmedatum/ -zeit	27.03.2019
Probennummer	019059880

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

Mineralfasern aus der Originalsubstanz (NWG 1%)

Asbestart	UF/f	RE000 68	VDI 3866-5	Serpentin-(Chrysotil)- Asbest
Asbestgehalt	UF/f	RE000 68	VDI 3866-5	5 - 20 %

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit UF gekennzeichneten Parameter wurden von Sanitas Laboratorium Services Barendrecht (Barendrecht) analysiert. Die mit RE00068 gekennzeichneten Parameter sind nach NEN EN ISO/IEC 17025: 2005 RvA L568 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

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

**Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft
mbH
Düppelstr. 5
48599 Gronau**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01916437
Prüfberichtsnummer: AR-19-AN-014128-01

Auftragsbezeichnung: 218 302 Lingen (Hel)

Anzahl Proben: 1
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 27.03.2019
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 28.03.2019
Prüfzeitraum: 28.03.2019 - 18.04.2019

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 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Leila Djabbari
Prüfleiter
Tel. +49 2236 897 211

Digital signiert, 18.04.2019
Leila Djabbari
Prüfleitung



Probenbezeichnung	MP Boden
Probenahmedatum/ -zeit	27.03.2019
Probennummer	019059676

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

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenmenge inkl. Verpackung	AN		DIN 19747: 2009-07		kg	8,0
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			nein
Rückstellprobe	AN		Hausmethode	100	g	1340

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	89,6
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------

Mineralfasern aus der Originalsubstanz

Asbestart	S819/f		BIA 7487/TRGS 517			nicht nachweisbar
Asbestgehalt	S819/f		BIA 7487/TRGS 517		%	nicht nachweisbar
Asbestgehalt, lungengängig	S819/f		BIA 7487/TRGS 517		%	nicht nachweisbar

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

Glühverlust	AN	LG004	DIN EN 15169: 2007-05	0,1	Ma.-% TS	2,1
TOC	AN	LG004	DIN EN 13137: 2001-12	0,1	Ma.-% TS	0,9
Schwerflüchtige lipophile Stoffe	AN	LG004	LAGA KW/04: 2009-12	0,02	Ma.-%	0,02
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Toluol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Ethylbenzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
m-/p-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
o-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Isopropylbenzol (Cumol)	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Styrol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe BTEX + Styrol + Cumol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	MP Boden
Probenahmedatum/ -zeit	27.03.2019
Probennummer	019059676

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

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,29
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,10
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,1
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,79
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,48
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,32
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,54
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,17
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,23
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,10
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylene	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,10
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	4,22
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	4,22

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⁾

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

pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-C5: 2009-07			7,9
Temperatur pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-C4: 1976-12		°C	22,8
Wasserlöslicher Anteil	AN	LG004	DIN EN 15216: 2008-01	0,05	Ma.-%	0,11
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	AN	LG004	DIN EN 15216: 2008-01	50	mg/l	110

Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat 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	27
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	AN	LG004	DIN EN ISO 14403 (D6): 2002-07	0,005	mg/l	< 0,005

Probenbezeichnung	MP Boden
Probenahmedatum/ -zeit	27.03.2019
Probennummer	019059676

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

Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat 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	0,001
Barium (Ba)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,008
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-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN	LG004	DIN EN 1484: 1997-08	1,0	mg/l	10
Phenolindex, wasserdampflich	AN	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	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.

Die mit S819 gekennzeichneten Parameter wurden von Competenza GmbH Fürth (Fürth) analysiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 019059676

Probenbeschreibung MP Boden

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:

1340 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

Competenza GmbH • Flößaustraße 24a • 90763 Fürth

Eurofins Umwelt West GmbH

Frau Djabbari

Vorgebirgsstraße 20

50389 Wesseling

Prüfbericht

Bestimmung des Asbestmassengehalts in Materialproben gemäß BIA-Verfahren 7487

Bericht Nr.: NL68237

Objekt: 101167190411, 01916437

Probenahmedatum: keine Angabe

Probenahme durch: keine Angabe

Probeneingangsdatum: 15.04.2019

Analysendatum: 17.04.2019

Auswertung durch: Competenza GmbH, Fürth: Herrn Tobias Fischer

Analysenmethode: Rasterelektronenmikroskopie mit gekoppelter
energiedispersiver Röntgenmikroanalyse (REM/EDXA)
gemäß BIA-Verfahren 7487

Dieser Prüfbericht umfasst: 3 Seiten

Die genannten Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe. Der Bericht darf ohne die schriftliche Genehmigung der Competenza GmbH nicht teilweise vervielfältigt oder weitergegeben werden.

Competenza- Probennummer	Probenart:	Probenbezeichnung:
NL68237.1	Materialprobe	019059676

Verfahrensparameter:

Effektive Filterfläche in mm ² :	330
Anzahl der gezählten Bildfelder:	39
Ausgewertet Filterfläche in mm ² :	0,50
Volumen Suspension in ml:	500
Einwaage in g:	0,0151
Filtriertes Volumen in ml:	10
Nachweisgrenze (NWG) des Verfahrens (BIA 7487, Kap. 5)	0,008%

Ergebnis der Prüfungen:

Nachgewiesener Amphibol-Asbest (Gesamtgehalt)	
Massengehalt Amphibol-Asbest in %:	< NWG
Nachgewiesener Chrysotil-Asbest (Gesamtgehalt)	
Massengehalt Chrysotil-Asbest in %:	< NWG
Massengehalt Asbest gesamt (Amphibol- und Chrysotil-Asbest) in %:	< NWG

Nachgewiesener Amphibol-Asbest (lungenpersistenter* Anteil)	
Massengehalt Amphibol-Asbest in %:	< NWG
Nachgewiesener Chrysotil-Asbest (lungenpersistenter* Anteil)	
Massengehalt Chrysotil-Asbest in %:	< NWG
Massengehalt Asbest (lungenpersistenter* Anteil (Amphibol- und Chrysotil-Asbest) in %:	< NWG

*) Kenngrößen lungenpersistenter Anteil: L > 5 µm, D < 3 µm, L/D > 3:1



Bericht Nr.: NL68237

Fürth, den 17.04.2019

Stefan Lausen
- Laborleiter -

Anlage: Prüfprotokolle

www.competenza.com



Projekt: B02-IC-17015025

Neubau Aral-Tankstelle - Rheiner Str., 49809 Uingen

Gewerk: 5220000 Erdarbeiten

Referenzcode / Auftrags-Nr. RC-KST-DE-B02-ICEA

Leistung vom 05.06.- 06.10.2017

Bodenabfuhr

Datum	LS-Nummer	Kennzeichen	Menge	Einheit	Ladestelle	Abladestelle	Prels EH	Prels GP
07.06.2017	4576	EL-B 1522	60,00	m³	Baustelle	Brümmer, Twist		
07.06.2017	4681	EL-B 1921	18,00	m³	Baustelle	Brümmer, Twist		
07.06.2017	4681	EL-B 1921	18,00	m³	Baustelle	Brümmer, Twist		
07.06.2017	4682	EL-B 1921	72,00	m³	Baustelle	Brümmer, Twist		
07.06.2017	4683	EL-B 1921	54,00	m³	Baustelle	Brümmer, Twist		
07.06.2017	4748	EL-B 1916	144,00	m³	Baustelle	Brümmer, Twist		
07.06.2017	77910	EL-SC 480	80,00	m³	Baustelle	Brümmer, Twist		
07.06.2017	78110	EL-NF 214	20,00	m³	Baustelle	Brümmer, Twist		
07.06.2017	77910	EL-SC 480	80,00	m³	Baustelle	Brümmer, Twist		
07.06.2017	78110	EL-NF 214	20,00	m³	Baustelle	Brümmer, Twist		
08.06.2017	4328	EL-B 1918	36,00	m³	Baustelle	Brümmer, Twist		
08.06.2017	4685	EL-B 1921	162,00	m³	Baustelle	Brümmer, Twist		
08.06.2017	4749	EL-B 1916	156,00	m³	Baustelle	Brümmer, Twist		
15.06.2017	4692	EL-B 1921	126,00	m³	Baustelle	Brümmer, Twist		
15.06.2017	4693	EL-B 1921	140,00	m³	Baustelle	Brümmer, Twist		
15.06.2017	4695	EL-B 1921	36,00	m³	Baustelle	Brümmer, Twist		
15.06.2017	4697	EL-B 1921	36,00	m³	Baustelle	Brümmer, Twist		
26.06.2017	4589	EL-B 1522	36,00	m³	Baustelle	Brümmer, Twist		
26.06.2017	3666	Franz Nee	54,00	m³	Baustelle	Brümmer, Twist		
27.06.2017	4591	Franz Nee	54,00	m³	Baustelle	Brümmer, Twist		
27.06.2017	4590	EL-B 1522	72,00	m³	Baustelle	Brümmer, Twist		
28.06.2017	4856	EL-B 1916	144,00	m³	Baustelle	Brümmer, Twist		
28.06.2017	3669	EL-NF 214	54,00	m³	Baustelle	Brümmer, Twist		
03.07.2017	4866	EL-B 1916	162,00	m³	Baustelle	Blene, Blenerstr.		
04.07.2017	4870	EL-B 1916	54,00	m³	Baustelle	Blene, Blenerstr.		
04.07.2017	4862	EL-B 1918	60,00	m³	Baustelle	Blene, Blenerstr.		
05.07.2017	4965	EL-B 1918	10,00	m³	Baustelle	Geeste, Kottelheide		
28.07.2017	5972	EL-B 1916	80,00	m³	Baustelle	Blene, Blenerstraße		
28.07.2017	5973	EL-FH 212	80,00	m³	Baustelle	Blene, Blenerstraße		
28.07.2017	5405	EL-B 1921	36,00	m³	Baustelle	Schepers, Twist		

Brümmer GmbH & Co.KG

Von: thomas.siemer@strabag.com
Gesendet: Dienstag, 23. Mai 2017 15:16
An: info@bruemmer-geeste.de
Betreff: Aral Lingen_Gutachten
Anlagen: GA4101737_hpc.pdf

Hallo Herr Brümmer,

anbei das Gutachten wie besprochen.

Mit freundlichen Grüßen

Thomas Siemer
Techn. Controlling/ Bauleitung

STRABAG AG

Direktion Northwest
Bereich Vechta
Am Südfeld 16 * 49377 Vechta * Germany
Fon +49 (0)4441 868-330 * Fax +49 (0)4441 868-331
Mobil +49 (0)172/ 6211 650
www.strabag.de * thomas.siemer@strabag.com

Vorstand: Dipl.-Ing. Christian Hattendorf, Dipl.-Ing. Peter Hübner, Mag. Marcus Keller, Dipl.-Ing. Jörg Röser
Aufsichtsratsvorsitzender: Dr. Thomas Birtel

Sitz der Gesellschaft: Köln HRB 558, USt-IdNr. DE122859503

(See attached file: GA4101737_hpc.pdf)

Projekt-Nr.

Ausfertigungs-Nr.

Datum

410173

16.12.2016

Technische Untersuchungen an Tankstationen der BP Europa SE

Markenname: ARAL

**Neubau der ARAL-Tankstelle an der Rheiner Straße
in Lingen**

Auftraggeber

**BP Europa SE
Wittener Straße 45
44789 Bochum**

Bearbeiter: M.Sc. Christin Heyer

HPB AG
Neubau 2/1
47115 Lingen

Telefon (0203) 80 205-0
Fax (0203) 80 205-95

LINGEN

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Veranlassung / Aufgabenstellung	4
2. Standortbeschreibung	5
3. Vorhergegangene Untersuchungen	5
4. Untersuchungsumfang	6
4.1 Bohrungen und Probenahme	6
4.2 Bodenmechanische Untersuchungen	6
4.3 Chemische Analysen	7
5. Ergebnisse der Bodenuntersuchung	8
5.1 Untergrundverhältnisse	8
5.2 Laborergebnisse der bodenmechanischen Untersuchungen	9
5.3 Laborergebnisse der chemischen Untersuchungen	10
6. Bewertung der chemischen Untersuchungsergebnisse	11
6.1 Bodenschutzrechtliche Bewertung	11
6.2 Abfallrechtliche Bewertung	11
7. Bodenklassifizierung	12
7.1 Klassifizierung für bautechnische Zwecke	12
7.2 Homogenbereiche	13
7.3	13
7.4 Bodenkennwerte	14
8. Technische Auswertung der Baugrunduntersuchungen	15
8.1 Bauvorhaben	15
8.2 Baugrundbeurteilung	15
8.3 Gründungsempfehlung	15
8.4 Gründungsempfehlung nichttragende Bodenplatte	18
8.5 Befestigung von Außenflächen	19
9. Versickerungsfähigkeit des Untergrundes	20
10. Bautechnische Hinweise	21
10.1 Baugrubenanlage und Erdarbeiten	21

10.2	Wasserhaltung	21
10.3	Schutz des Bauwerks gegen Durchfeuchtung	21
10.4	Verfüllung von Arbeitsräumen und Baugruben	21
10.5	Verwendung von angeliefertem Bodenmaterial	22
11.	Zusammenfassung	23

Anlage

- 1 Übersichtslegeplan
- 2 Lageplan: Lage der Sondleransatzpunkte, 1 : 250
- 3 Bodenprofile (RKS 1 - RKS 9) und Rammdigramme (DPH 1 – DPH 4),
H: 1 : 100; L: -

Anhang

- 1 Schichtenverzeichnisse der Rammkernsondierungen
- 2 Protokolle der schweren Rammsondierungen
- 3 Laborprotokolle der bodenmechanischen Untersuchungen
- 4 Laborprotokolle der chemischen Untersuchungen Boden
- 5 Tabellarische Zusammenstellung der Untersuchungsergebnisse
- 6 Fundamentdiagramme
- 7 Nivellernentprotokoll

1. Veranlassung / Aufgabenstellung

Allgemeine Angaben:

Untersuchungsstandort:	ARAL Tankstelle Rheiner Straße Lingen
Auftraggeber:	BP Europa SE Wittener Straße 45 44789 Bochum
Auftragnehmer:	HPC AG
Koordination AG:	Frau Overberg, htm.a Hartmann Architektur GmbH
Ausführung durch:	HPC AG Neumarkt 7-11 47119 Dulsburg
Projektnummer:	4101737
Projektbearbeitung:	M.Sc. Christin Heyer

Die BP Europa SE plant den Neubau einer ARAL Tankstelle an der Rheiner Straße in Lingen-Darme.

Die HPC AG erhielt am 11.11.2016 über Frau Overberg, Architekturbüro htm.a Hartmann Architektur GmbH, den Auftrag der BP Europa SE, eine Baugrund- und Altlastenuntersuchung für den geplanten Standort durchzuführen. In diesem Rahmen sollten chemische Untersuchungen zur Feststellung des Status quo aus altlastentechnischer Sicht erfolgen.

Die Felduntersuchungen zur Feststellung des Untergrundaufbaus, zur Probengewinnung und zur Ermittlung der Lagerungsdichte der anstehenden Böden wurden am 28.11.2016 durchgeführt. Anschließend erfolgten geotechnische und chemische Untersuchungen an repräsentativ ausgewähltem Probenmaterial.

Die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen werden im vorliegenden Bericht dokumentiert und bewertet.

Zur Projektbearbeitung wurde ein Lageplan (Neubau einer Tankstelle mit Waschhalle, Grundriss, M 1 : 100, 14.11.2016) vom Architekturbüro zur Verfügung gestellt.

2. Standortbeschreibung

Der für den Neubau der ARAL-Tankstelle vorgesehene Standort befindet sich östlich der Rheiner Straße und nördlich der B70 in der Ortslage Darne in Lingen. Nördlich des Untersuchungsgeländes befindet sich ein Renovierungsdiscouter und südlich eine Spielhalle. Östlich grenzt Grün- und Waldfläche an das Gelände. Derzeit unterliegt die Fläche keiner Nutzung und kann daher im weiteren Sinne als Brachfläche angesehen werden.

Für die Tankstelle ist der Bau folgender tanktechnischer Einrichtungen geplant:

- zwei MPD Zapfinseln, eine LKW Diesel und AdBlue Zapfinsel
- zwei 60 m³ Mehrkammertanks (1 x mit 50/10, 1x mit 30/20/10)
- ein 30 m³ Tanks mit LKW-Diesel
- ein 10 m³ AdBlue Behälter

Neben einem Tankdienstgebäude ist der Bau einer Waschhalle, einer Dachkonstruktion oberhalb der Betankungsfläche, eine LuWa-Station, ein Werbepylon sowie die Anlage einer Versickerungsfläche geplant.

Der überwiegende Teil des Geländes dient als Verkehrsfläche und wird mit einer Oberflächenversiegelung versehen. Ausgenommen davon sind kleinere Grünflächen im Randbereich.

Gemäß der Geologischen Karte¹ sind im Untergrund des Untersuchungsgebietes kiesige, schwach lehmige Sande des Pleistozäns verbreitet. Unterhalb folgt ein schwer durchlässiger Lehmuntergrund.

Gemäß der hydrogeologischen Karte² liegt der Grundwasserspiegel bei ca. 27 m NHN. Der Grundwasserleiter ist als Porengrundwasserleiter einzustufen.

3. Vorhergegangene Untersuchungen

Zum Zeitpunkt der Berichtslegung lagen dem unterzeichnenden Büro keine Informationen über vorhergegangene Untersuchungen vor.

¹ Königlich preussisches geologisches Landesamt, 1899, Blatt 3509 Lohne, 1:25.000, Berlin.

² Niedersächsisches Bodeninformationssystem: <http://nibis.lbgg.de/cardomap3/#> (29.11.2018)

4. Untersuchungsumfang

4.1 Bohrungen und Probenahme

Am 28.11.2016 wurden insgesamt 9 Rammkernsondierungen (RKS 1 - 9) zur Erkundung der Untergrundverhältnisse bis in Tiefen von max. 7,0 m u. GOK niedergebracht. Die Bohransatzpunkte wurden vor dem Hintergrund der Altlastenfragestellung und der Baugrunduntersuchungen vom Auftraggeber festgelegt. Die Lage der Bohrungen orientierte sich an den geplanten Gebäuden und tanktechnischen Einrichtungen sowie die Bereiche geplanter Versickerungsanlagen. Weiterhin wurden zur Erkundung der Lagerungsdichte bzw. Zustandsform der anstehenden Böden insgesamt vier schwere Rammsondierungen (DPH 1 - 4) bis in Tiefen von max. 7,0 m u. GOK niedergebracht.

Im Vorfeld der Feldarbeiten erfolgte eine Leitungsercherche. Hierbei ergab sich, dass auf dem vorgesehenen Versickerungsbereich eine Stromleitung und eine Leitung der Telekom verläuft. Zudem befindet sich im Bereich der geplanten Versickerung zurzeit eine Böschung. Dies wurde bei Festlegung der Sondieransatzstellen berücksichtigt. Die RKS 8 und 9 wurden daher ca. 3 m nach Westen verschoben.

Sämtliche Sondieransatzpunkte wurde mittels einer Handschachtung bis 1,25 m u. GOK auf Leitungsfreiheit im Untergrund geprüft. Die exakten Ansatzpunkte der Sondierungen sind dem Lageplan in Anlage 2 zu entnehmen. Nach Ausführung der Sondierungen wurden die Höhen der Bohransatzpunkte eingemessen. Als Höhenbezugspunkt diente dabei der Kanaldeckel auf der Rheiner Straße (Anlage 2).

Nach Abschluss der Geländearbeiten wurden die Sondierbohrlöcher wieder verfüllt.

Die Schichtenverzeichnisse der Rammkernsondierungen sind in Anhang 1 dokumentiert. Die Ramm diagrams der Sondierungen mit der schweren Rammsonde sind den Säulenprofilen in Anlage 3 gegenübergestellt. Die Protokolle der Rammsondierungen sind in Anhang 2 einzusehen.

Entnahme von Bodenproben

Die mit den Sondierungen aufgeschlossenen Bodenschichten wurden ingenieurgeologisch beurteilt. Neben der Bodenansprache erfolgte eine sensorische Beurteilung der aufgeschlossenen Bodenprofile im Hinblick auf Auffälligkeiten. Die Entnahme von Bodenproben erfolgte in der Regel meterweise, bei Schichtwechsel oder im Fall von sensorischen Auffälligkeiten. Alle Proben wurden in Schraubdeckelgläser gefüllt, luftdicht verschlossen und verwechslungsicher gekennzeichnet.

4.2 Bodenmechanische Untersuchungen

Im bodenmechanischen Labor der Kiczmer & Söhne GmbH in Recklinghausen wurden bodenmechanische Untersuchungen durchgeführt. An fünf Bodenproben wurden die

Korngrößenverteilung mittels kombinierter Sieb-/ Schlämmanalyse oder Nasssiebung bestimmt.

Tabelle 1: Bodenmechanische Untersuchungen

Aufschluss	untersuchte Probe	Tiefe	Nasssiebung	Sieb-/Schlämmung
RKS 4	3	0,75 – 1,60 m	X	
RKS 6	2	0,30 – 0,60 m		X
RKS 7	2	0,20 – 0,75 m	X	
RKS 8	4	1,20 – 3,00 m	X	
RKS 9	3	0,85 – 1,80 m	X	

4.3 Chemische Analysen

Nach Abschluss der Geländearbeiten wurden ausgewählte Bodenproben dem akkreditierten Labor SGS Institut Fresenius GmbH in 45899 Herten übergeben (Akkreditierung Nr. DAP-PL-2568.99).

Ausgewählte Proben wurden auf Mineralölkohlenwasserstoffe (KW-Index), leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX), leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK nach US-EPA) untersucht.

Die Auswahl der Bodenproben für die chemische Laboranalytik erfolgte in Abhängigkeit von der Position der geplanten tanktechnischen Einrichtungen. Sie dient sowohl dem Nachweis von Positiv- als auch von Negativbefunden. Die Proben wurden zur Stabilisierung mit Methanol überschichtet.

Im Hinblick auf die Verwertungsmöglichkeiten von anfallendem Bodenaushub im Behältergarten und dem Gründungsbereich wurde eine Mischprobe (MP 1) aus den entsprechenden Rammkernsondierungen auf die Parameter der LAGA Boden 2004 chemisch analysiert. Berücksichtigt wurden Proben des gewachsenen Bodens (außer Mutterboden) bis in die gründungsrelevante Tiefe von ca. 1,0 m u. GOK auf der gesamten Fläche und Bodenmaterial aus dem Bereich der Tanks bis in eine Tiefe von ca. 2,5 m u. GOK.

Der Mutterboden (MP Mu) auf der Fläche wurde für eine spätere Verwertung gemäß der Vorsorgewerte der BBodSchV für Böden untersucht. Hierzu wurde eine Mischprobe aus allen Proben des Oberboden (RKS 1 – RKS 9) gebildet.

5. Ergebnisse der Bodenuntersuchung

5.1 Untergrundverhältnisse

Die mittels Rammkernsondierung durchgeführten Untergrunduntersuchungen erzielten folgende Ergebnisse:

Bodenaufbau

Die obere Bodenschicht ist als Oberboden (Mutterboden) zu bezeichnen. Diese Bodenschicht kann als teils schluffiger Sand mit organischen Beimengungen beschrieben werden. Die Mächtigkeit variiert zwischen 0,2 und 0,3 m.

Im Rahmen der Bohrungen zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden keine Auffüllungen angetroffen.

Unterhalb des Mutterbodens folgen in einer Tiefe von bis zu ca. 2,7 bis 3,7 m u. GOK Sande. Im oberen Bereich bis max. 0,8 m u. GOK sind diese oft schluffig und leicht organisch ausgeprägt. Darunter folgen gleichförmige Fein- oder Mittelsande. Zur Basis sind auch kiesige Komponenten anzutreffen. Die Lagerung der Sande reicht von locker bis mitteldicht und nimmt in zunehmender Tiefe zu.

Diese Sande werden von überwiegend steifen Lehmen unterlagert. Mit zunehmender Tiefe können diese auch weich ausgeprägt sein.

Weitere Angaben sind den in Anhang 1 dokumentierten Schichtenverzeichnissen zu entnehmen.

Sensorischer Befund

Das aufgeschlossene Bodenmaterial wies keine sensorischen Auffälligkeiten auf.

Grundwasserverhältnisse

Im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen wurde kein Grund- oder aufgestautes Schichtwasser in den Sondierungen bis 7,0 m u. GOK angetroffen. Das Bodenmaterial wurde im Gelände generell als erdfeucht wahr genommen. Erst ab Tiefen von ca. 4 – 5 m wurden die Lehme teilweise als feucht angesprochen.

5.2 Laborergebnisse der bodenmechanischen Untersuchungen

Die Laborberichte der bodenmechanischen Untersuchungen sind in Anhang 3 beigelegt. Die Ergebnisse der Korngrößenbestimmung sind in der folgenden Tabelle 2 zusammengefasst.

Tabelle 2: Zusammenstellung der Ergebnisse der Korngrößenbestimmung

Aufschluss	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Klassifizierung -	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies %
RKS 4/3	0,75 – 1,60 m		-	7,7	92,3	0
RKS 6/2	0,30 – 0,60 m	SU*	1,5	14,6	83,6	0,3
RKS 7/2	0,20 – 0,75 m	SU	-	11,4	88,5	0,1
RKS 8/4	1,20 – 3,00 m	SE	-	2,9	97,0	0,1
RKS 9/3	0,65 – 1,60 m	SE	-	2,8	97,4	0

Die Kornverteilungen der untersuchten Bodenproben zeigen, dass die im geplanten Baufeld anstehenden Böden als schluffige Sande zu klassifizieren und gemäß DIN 18 196 den Bodengruppen SU und SU* zuzuordnen sind.

Die Bodenproben aus dem geplanten Versickerungsbereich sind als enggestufte Sande zu klassifizieren (Bodengruppe SE). Durchlässigkeitsbeiwerte für Böden mit entsprechender Körnungslinie liegen gemäß der Berechnung nach BEYER & SCHWEIGER 1989 für die Probe aus RKS 8 bei $1,19 \times 10^{-4}$ - $1,37 \times 10^{-4}$ m/s und für die Probe aus RKS 9 bei $1,35 \times 10^{-4}$ - $1,54 \times 10^{-4}$ m/s.

5.3 Laborergebnisse der chemischen Untersuchungen

Die Prüfberichte der chemischen Analysen sind in Anhang 4 beigelegt. Die Ergebnisse der Bodenanalytik sind in der folgenden Tabelle 3 zusammengefasst.

Für die Beurteilung möglicher Untergrundverunreinigungen wurden die Prüf- und Maßnahmenschwellenwerte der LAWA³ herangezogen.

Die Ergebnisse der Deklarationsanalytik nach LAGA Boden (2004) sind in Anhang 5 dargestellt.

Tabelle 3: Zusammenstellung der Ergebnisse chemischer Bodenanalysen

RKS	Verdachtsbereich	Entnahmetiefe in m u. GOK	Sensorische Auffälligkeiten	KW-Index C10 – C40	Σ BTEX	Σ LHKW	Σ PAK
				[mg/kg]			
RKS 1/4	Betankungsfläche	1,5 – 2,5	unauffällig	<10	0,02		
RKS 2/4		1,0 – 2,2	unauffällig	<10	0,2		
RKS 3/4	Waschhalle	1,4 – 2,5	unauffällig	<10	0,18	k.S.	
RKS 5/7	Behältergarten	3,5 – 5,0	unauffällig	14	0,01		k.S.
RKS 6/3	Verkehrsflächen	0,6 – 1,6	unauffällig	<10	k.S.		
RKS 7/3		0,75 – 1,2	unauffällig	<10	0,03		
Prüf- und Maßnahmenschwellenwerte nach LAWA							
Prüfwert				300 - 1.000	2 - 10	5 - 10	2 - 10
Maßnahmenschwellenwert				1.000 - 5.000	10 - 30	50	10 - 100

Fett Überschreitung von Prüfwerten

k.S. keine Summenbildung möglich, da alle Einzelparameter kleiner Bestimmungsgrenze

grau Parameter nicht untersucht

In den Einzelproben des Bodens wurden keine relevanten Schadstoffgehalte oberhalb der einschlägigen Grenzwerte (Tabelle 3) festgestellt. Im Boden sind flächig sehr geringe Konzentrationen an BTEX und lokal auch sehr geringe Konzentrationen an MKW analysiert worden.

Die Mischprobe MP 1 wurde aus Bodeneinzelproben aus dem potentiellen Aushubbereich des geplanten Behältergartens und der Gebäude zusammengestellt. Es wurden keine Zuordnungswerte überschritten. Die Probe entspricht der Zuordnungs-kategorie Z 0.

Der Mutterboden (MP Mu) ist gemäß der Vorsorgewerte der BBodSchV für Böden als unbedenklich einzustufen und kann als Mutterboden verwendet werden.

³ Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, 1993. Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden.

6. Bewertung der chemischen Untersuchungsergebnisse

Für die Bewertung der durch die HPC AG durchgeführten Untersuchungen auf dem Gelände der zukünftigen ARAL-Tankstelle sind folgende Rahmenbedingungen im Hinblick auf den Standort relevant:

- Künstliche Auffüllungen sind nicht zu erwarten.
- Im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen wurde in keiner Sondierung Grund- oder Schichtwasser angetroffen.
- Es konnten keine relevanten Schadstoffgehalte oberhalb der einschlägigen Grenzwerte (Tabelle 3) festgestellt werden.

6.1 Bodenschutzrechtliche Bewertung

Für die untersuchten nutzungsspezifischen Parameter BTEX, MKW und PAK sind in der BBodSchV keine Prüfwerte für das Medium Boden definiert. Für die Beurteilung möglicher Untergrundverunreinigungen wurden die Prüf- und Maßnahmenschwellenwerte nach LAWA, Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden (1993) herangezogen.

Von den ermittelten MKW- (14 mg/kg) und BTEX-Gehalten (max. 0,13 mg/kg) geht aufgrund der geringen Konzentrationen über den Wirkungspfad Boden - Mensch keine Gefährdung im Hinblick auf eine direkte orale oder inhalative Schadstoffaufnahme aus.

Der Wirkungspfad Boden - Nutzpflanze ist entsprechend der in der BBodSchV festgelegten Nutzungsabgrenzung (Ackerbau, Nutzgärten, Grünland) nicht relevant.

Eine lokale Gefährdung des Schutzgutes Grundwasser über den Wirkungspfad Boden - Grundwasser besteht aufgrund der geringen Gehalte an MKW nicht.

6.2 Abfallrechtliche Bewertung

Der Aushub aus dem potentiellen Aushubbereich des geplanten Behältergartens und der Gebäude entspricht der Zuordnungsklasse Z0 nach der LAGA Boden 2007. Ein Wiedereinbau vor Ort ist möglich.

7. Bodenklassifizierung

7.1 Klassifizierung für bautechnische Zwecke

Die aufgeschlossenen Bodenarten lassen sich gemäß Tabelle 4 klassifizieren.

Tabelle 4: Klassifizierung der aufgeschlossenen Bodenarten

Bodenart	Klassifizierung nach		Frostempfindlichkeit ZTV E-StB 09	Verdichtbarkeit ZTV A-StB 97
	DIN 18 196	DIN 18 300		
Mutterboden	OU, OH	Oberboden Klasse 1	-	-
Sande (Pleistozän) locker - mittel dicht	SE, SU, SU*	Leicht lösbarer Boden Klasse 3	Nicht bis mittel frostempfindlich F 1 – F 2	Gut bis mäßig verdichtbar V 1 – V 2
Lehm weich - steif	UL, UM	Mittelschwer lösbare Böden Klasse 4 unter Wasserzutritt/ Durchfeuchtung Fließende Böden Klasse 2	Sehr frostempfindlich F 3	Schlecht verdichtbar V 3



8038 INSTITUT FRESENIUS GmbH Am Technologiepark 10 D-45894 Herten

HPC AG
Niederlassung Duisburg
Frau Heyer
Neumarkt 7-11
47119 Duisburg

Prüfbericht 31B4394

Auftrags Nr. 3981478
Kunden Nr. 1443750

Herr Paul Rygol
Telefon +49 2366 305-883
Fax +49 2366 308-611
paul.rygol@pqs.com



Environment, Health and Safety

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Am Technologiepark 10
D-45899 Herten

Herten, den 14.12.2016

Ihr Auftrag/Projekt: ATS Lingen Neubau
Ihr Bestellzeichen: 4101737
Ihr Bestelldatum: 02.12.2016

Prüfzeitraum von 06.12.2016 bis 12.12.2016
erste laufende Probenummer 161289397
Probeneingang am 05.12.2016

Sehr geehrte Frau Hoyer,

nachstehend erhalten Sie die Analysenergebnisse der uns zum o.g. Projekt übergebenen Proben.

Wir bitten Sie, die Ergebnisse auszuwerten und stehen Ihnen für Rückfragen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

SGS INSTITUT FRESENIUS

I.V. Paul Rygol
Customer Service

I.A. Hendrik Winkler
Customer Service

ATS Lingen Neubau
4101737

Prüfbericht Nr. 3194394
Auftrag Nr. 3981476

Seite 2 von 3
14.12.2016

Proben durch IF-Kurier abgeholt		Matrix: Boden					
Probennummer		161289397	161289398	161289399			
Bezeichnung		1/4	2/4	3/4			
Eingangsdatum:		05.12.2016	05.12.2016	06.12.2016			
Parameter	Einheit				Bestimmungsmethode	Lab	
					-grenze		
Feestoffuntersuchungen :							
Trockensubstanz	Masse-%	97,3	96,2	95,7	0,1	DIN EN 14346	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	< 10	< 10	< 10	10	DIN EN 14038	HE
LHKW Headspace :							
cis-1,2-Dichlorethan	mg/kg TR	-	-	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	-	-	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	-	-	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	-	-	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlorethan	mg/kg TR	-	-	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlorethan	mg/kg TR	-	-	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	-	-	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-	-	-			HE
BTEX Headspace :							
Benzol	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	0,02	0,20	0,13	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 22155	HE
Summe Xylole	mg/kg TR	-	-	-		DIN EN ISO 22155	HE
Summe BTEX	mg/kg TR	0,02	0,20	0,13			HE

ATS Lingen Neubau
4101737

Prüfbericht Nr. 3184384
Auftrag Nr. 3081476

Seite 3 von 3
14.12.2018

Proben durch IF-Kurier abgeholt		Matrix: Boden					
Probennummer		181289400	181289861	181290862			
Bezeichnung		6/7	6/3	7/3			
Eingangdatum:		05.12.2018	05.12.2018	05.12.2018			
Parameter	Einheit					Bestimmungsmethode	Lab
						-grenze	
Feststoffuntersuchungen :							
Trockensubstanz	Masse-%	87,3	85,1	83,2	0,1	DIN EN 14346	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	14	< 10	< 10	10	DIN EN 14039	HE
BTEX Headspace :							
Benzol	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22156	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	0,01	< 0,01	0,03	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 22156	HE
Summe Xylole	mg/kg TR	-	-	-		DIN EN ISO 22155	HE
Summe BTEX	mg/kg TR	0,01	-	0,03			HE
PAK (EPA) :							
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	-	-	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	-	-	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	-	-	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	-	-	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	-	-	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	-	-	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	-	-	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	-	-	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	-	-	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	-	-	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	-	-	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	-	-	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	-	-	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	-	-	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	-	-	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	-	-	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-	-	-		DIN ISO 18287	HE

Die Laborstandorte der SGS Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/88/laborstandortkuerzelsgs2.pdf>.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Am Technologiepark 10 D-45699 Herten

HPG AG
Niederlassung Duisburg
Frau Heyer
Neumarkt 7-11
47119 Duisburg

Prüfbericht 3194395

Auftrag Nr. 3891476

Kunden Nr. 1443700

Herr Paul Rygol
Telefon +49 2368 305-693
Fax +49 2368 305-611
paul.rygol@sgs.com



Deutsche
Akademie
für
Chemische
Analyse
D-PL 14113-02-00
D-PL 14113-03-00
D-PL 14113-04-00
D-PL 14113-05-00
D-PL 14113-06-00
D-PL 14113-07-00
D-PL 14113-08-00
D-PL 14113-09-00
D-PL 14113-10-00
D-PL 14113-11-00
D-PL 14113-12-00

Environment, Health and Safety

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Am Technologiepark 10
D-45699 Herten

Herten, den 14.12.2016

Ihr Auftrag/Projekt: ATS Lingen Neubau
Ihr Bestellzeichen: 4101737
Ihr Bestelldatum: 02.12.2016

Prüfzeitraum von 06.12.2016 bis 12.12.2016
erste laufende Probenummer 161290654
Probeneingang am 05.12.2016

Sehr geehrte Frau Heyer,

nachstehend erhalten Sie die Analysenergebnisse der uns zum o.g. Projekt übergebenen Proben.

Wir bitten Sie, die Ergebnisse auszuwerten und stehen Ihnen für Rückfragen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

SGS INSTITUT FRESENIUS

I.V. Paul Rygol
Customer Service

I.A. Hendrik Winkler
Customer Service

Seite 1 von 4

ATS Lingen Neubeu
4101737

Prüfbericht Nr. 3194395
Auftrag Nr. 3881476

Seite 2 von 4
14.12.2016

Proben durch IF-Kurier abgeholt Matrix: Boden

Probennummer 161280654
Bezeichnung MP1

Eingangsdatum: 05.12.2016

Parameter	Einheit		Bestimmungsgrenze	Methode	Lab
Feststoffuntersuchungen:					
Trockensubstanz	Masse-%	94,5	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
TOC	Masse-% TR	< 0,1	0,1	DIN EN 18137	HE
Metalle im Feststoff:					
Königswasseraufschluß					
Arsen	mg/kg TR	< 2	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	< 2	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	5	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	2	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	3	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	7	1	DIN EN ISO 11885	HE
KW-Index C10-C40					
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE
LHKW Headspace:					
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE

ATS Lingen Neubau
4101797

Prüfbericht Nr. 3184385
Auftrag Nr. 3881478

Seite 3 von 4
14.12.2016

Probennummer 161290654
Bezeichnung MP1

BTEX Headspace :

Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 22155	HE
Summe Xylole	mg/kg TR	-		DIN EN ISO 22155	HE
Summe BTEX	mg/kg TR	-			HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Isa-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE

PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN 38414-20	HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE

ATS Lingen Neubau
4101737

Prüfbericht Nr. 3184386
Auftrag Nr. 3981476

Seite 4 von 4
14.12.2018

Probennummer 161290854
Bezeichnung MF1

Eluatuntersuchungen:

Eluatensatz			DIN EN 12457-4	HE
pH-Wert	8,9		DIN 38404-5	HE
Elektr. Leitfähigkeit (25°C) µS/cm	23	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid mg/l	< 2	2	DIN ISO 15823-1	HE
Sulfat mg/l	< 5	5	DIN ISO 15823-1	HE
Cyanide, ges. mg/l	< 0,006	0,005	DIN EN ISO 14403-2	HE
Phenol-Index, wdl. mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

Metalle im Eluat:

Arsen mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN 1483	HE
Zink mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Die Laborstandorte der SGS Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/SGS/Laborstandortkuerzelsgs2.pdf>.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Am Technologiepark 10 D-45899 Herten

HPC AG
Niederlassung Dulsburg
Frau Heyer
Neumarkt 7-11
47119 Dulsburg

Prüfbericht 3184386
Auftrag Nr. 3981476
Kunden Nr. 1443700

Herr Paul Rygol
Telefon +49 2366 305-693
Fax +49 2366 305-611
paul.rygol@sgs.com



Deutsche
Akademie der Umweltchemie
D-PL 34135-02-00
D-PL 34135-03-00
D-PL 34135-04-00
D-PL 34135-05-00
D-PL 34135-06-00
D-PL 34135-07-00
D-PL 34135-08-00
D-PL 34135-09-00
D-PL 34135-10-00
D-PL 34135-11-00
D-PL 34135-12-00
D-PL 34135-13-00
D-PL 34135-14-00

Environment, Health and Safety

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Am Technologiepark 10
D-45899 Herten

Herten, den 14.12.2016

Ihr Auftrag/Projekt: ATS Lingen Neubau
Ihr Bestellzeichen: 4101737
Ihr Bestelldatum: 02.12.2016

Prüfzeitraum von 06.12.2016 bis 14.12.2016
erste laufende Probenummer 161290853
Probeneingang am 05.12.2016

Sehr geehrte Frau Heyer,

nachstehend erhalten Sie die Analysenergebnisse der uns zum o.g. Projekt übergebenen Proben.

Wir bitten Sie, die Ergebnisse auszuwerten und stehen Ihnen für Rückfragen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

SGS INSTITUT FRESENIUS

I.V. Paul Rygol
Customer Service

I.A. Hendrik Winkler
Customer Service

Seite 1 von 3

ATS Lingen Neubau
4101737

Prüfbericht Nr. 9194398
Auftrag Nr. 9981476

Seite 2 von 3
14.12.2018

Proben durch IF-Kurier abgeholt Matrix: Boden

Probennummer 161290653
Bezeichnung MP Mu

Eingangsdatum: 06.12.2018

Parameter	Einheit		Bestimmungsgrenze	Methode	Lab
Feststoffuntersuchungen:					
Trockensubstanz	Masse-%	92,7	0,1	DIN EN 14346	HE
Anteil < 2mm	Masse-%	98,3	0,1	SOP M 195	HE
Anteil > 2mm	Masse-%	1,7	0,1	SOP M 195	HE
Humusgehalt	%-LTR	1,7	0,1	ISO 10694	HE
Metalle:					
Königswasseraufschluß					
Blei	mg/kg TR	10	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	7	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	4	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	3	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	0,1	0,1	DIN EN 1489	HE
Zink	mg/kg TR	19	1	DIN EN ISO 11885	HE
PAK (EPA):					
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	0,06		DIN ISO 18287	HE

ATS Lingen Neubau
4101787

Prüfbericht Nr. 3194396
Auftrag Nr. 3881476

Seite 3 von 3
14.12.2016

Probennummer 161290853
Bezeichnung MP Mu

PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-			HE
Summe 6 PCB (LAQA)	mg/kg TR	-			HE

Die Laborstandorte der SGS Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/99/laborestandortkuerzelsgs2.pdf>.

Anhang 5

Parameter	Einheit	Probe	Zuordnungswerte Boden nach LAGA			Vorgewerte nach BGR 563/564
		MP 1	MP Mu	Sand Z0	Z 1	Z 2
Feuchtdruckuntersuchungen						
Arzen	mg/kg	<2		10	45	150
Blei	mg/kg	<2	10	40	210	700
Cadmium	mg/kg	<0,2	<0,2	0,4	3	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	5	7	30	180	500
Kupfer	mg/kg	2	4	80	120	400
Nickel	mg/kg	3	8	15	150	500
Quecksilber	mg/kg	<0,1	0,1	0,1	1,5	5
Zink	mg/kg	7	19	60	450	1.500
Thallium	mg/kg	<0,2		0,4	2,1	7
Cobalt (gesamt)	mg/kg	<0,1			3	10
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	<10		100	300	1.000
Σ PAK (US-EPA)	mg/kg	n.l.	0,08	3	8	30
Benzol(a)pyren	mg/kg	n.l.	<0,05	0,9	0,9	3
EOX	mg/kg	<0,5		1	3	10
PCB	mg/kg	n.l.	n.l.	0,05	0,15	0,5
Σ BTEX	mg/kg	n.l.		1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	n.l.		1	1	1
Pol-Wert	H					
TOC (Masse-%)		<0,1		0,5	1,5	5
Elektrolyseuntersuchungen						
pH-Wert						
elek. Leitfähigkeit	µS/cm	8,9		8,5 - 9,5	21,1	21,2
Chlorid	mg/l	28		250	8,0 - 12,0	5,5 - 12,0
Sulfat	mg/l	<2		30	250	1.500
Chlorid (gesamt)	mg/l	<0,005		0,005	0,01	0,1
Phenolindex	mg/l	<0,01		0,02	0,02	0,04
Argent	mg/l	<0,005		0,014	0,02	0,08
Blei	mg/l	<0,005		0,04	0,04	0,08
Cadmium	mg/l	<0,001		0,0015	0,0015	0,003
Chrom (gesamt)	mg/l	<0,005		0,0125	0,0125	0,025
Kupfer	mg/l	<0,005		0,02	0,02	0,08
Nickel	mg/l	<0,005		0,015	0,015	0,02
Quecksilber	mg/l	<0,0002		<0,0005	<0,0005	0,001
Thallium	mg/l	<0,0005				0,005
Zink	mg/l	<0,01		0,15	0,15	0,2
Einstufung		Z 0	unbedenklich			



Bildschirmausdruck
n.l. = nicht nachweisbar

Tabelle A: Analyseergebnisse im Vergleich zu den Zuordnungswerten der LAGA (2004) für Bodenmaterial und der Vorgewerte für Böden



Abbildung 1: Luftbild gesamte Hofstelle mit abgedeckter Bodenmiete.



Abbildung 2: Blick auf die fremdstofffreie Füllbodenmiete mit Verlauf zwischen den Bäumen bis zur Straße.



Abbildung 3: Haufwerke mit fremdstofffreiem Füllboden im Bereich des ehem. Weges zwischen den Bäumen.



Abbildung 4: Profilschnitt der fremdstofffreien Füllbodenmiete mit rotem Findling.