

Stadt Drensteinfurt
Fachbereich 6 – Planen, Bauen, Umwelt
Herr Niggemann
Landsbergplatz 7
48317 Drensteinfurt

Hinz Ingenieure GmbH
Beratende Ingenieure

**Geotechnik/Altlasten
Erd- und Grundbau
Hydrogeologie
Flächenrecycling
Gebäuderückbau**

48161 Münster
Alte Dorfstraße 5
Telefon 025 34 / 97 43-0
Telefax 025 34 / 97 43-30
info@hinz-ingenieure.de
www.hinz-ingenieure.de

58313 Herdecke
Heimweg 5 a
Telefon 023 30 / 910 480
Telefax 023 30 / 910 482

Registergericht Münster
HRB 4214

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. D. Bulk
Dr. rer. nat. M. Kurtenacker

USt-IdNr.: DE 163 424 888

Bankverbindung:
Nationalbank Essen
BLZ 360 200 30
Konto 1 428 195

Ihre Nachricht	Ihr Zeichen	Unser Zeichen	Datum
		Bu/He 4578-1	15.12.2008

**Untersuchung im Bereich der Altablagerung „Bergehalde Berthas Halde“
und des Altstandortes „Betriebsfläche Berthas Maria, östlicher Teil“ in
Drensteinfurt**
Orientierende Gefährdungsabschätzung und Bewertung der Verwertbarkeit der
Bodenmaterialien

1 Vorbemerkung

Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplanes 1.36 „Berthas Halde“ sollten aus bodenschutzrechtlicher Sicht die Auswirkungen der angrenzenden, im Altlastenverzeichnis geführten Altablagerung „Bergehalde Berthas Halde“ (Key-Nr. 61065) und des Altstandortes „Betriebsfläche Berthas Maria, östlicher Teil“ (Key-Nr. 61084) untersucht werden.

Die Hinz Ingenieure GmbH wurden von der Stadt Drensteinfurt beauftragt, in Absprache mit dem Kreis Warendorf Untersuchungen zur Gefährdungsabschätzung und hinsichtlich einer ggf. geplanten Verwertung bzw. Entsorgung des Bodenmaterials nach LAGA durchzuführen. Die Ergebnisse der Untersuchungen werden im Folgenden dargestellt und bewertet.

2 Bearbeitungsunterlagen

Als Unterlagen zu diesem Bericht dienen:

- 2.1 Auszug aus der städtebaulichen Rahmenplanung, Lageplan, Maßstab ca. 1 : 2.500 mit Fotoaufnahmen
- 2.2 Kartenauszug aus dem Verzeichnis über Altablagerungen etc. des Kreises Warendorf, Maßstab 1 : 2.000 (Kopie)
- 2.3 Lageplan (gescannt) von der Bergehalde und der Betriebsfläche (Stand: 1945)
- 2.4 Ergebnisse der chemisch-analytischen Untersuchungen
- 2.5 Ortsbesichtigung und Besprechung

3 Untergrundverhältnisse

Die Bergehalde Bertha ist während des Strontianitabbaus Ende des 19. Jhdts. entstanden und ist mit der Zeit bewachsen; sie erstreckt sich in ihrer Längsachse in West-Ost-Richtung. Die Höhe der Bergehalde wird bei unregelmäßigem Relief mit 4-6 m abgeschätzt. Der ehemalige Betriebsstandort Berthas Maria lag nach [2.3] östlich der Bergehalde und bestand ehemals aus drei unterschiedlich großen Gebäuden. Die Gebäude auf der ehemaligen Betriebsfläche sind nicht mehr vorhanden und die Betriebsfläche selbst ist zurückgebaut.

Zur Erfassung von möglichen Schadstoffbelastungen im Boden wurden nach Absprache mit dem Kreis Warendorf in der Bergehalde an vier Stellen Rammkernsondierungen (RKS) bis in den gewachsenen Boden, max. 7,0 m unter GOK, und im Bereich der ehemaligen Betriebsfläche zwei RKS bis max. 1,30 m unter GOK durchgeführt. Die Oberbodenschicht wurde dabei durch Schurf (SCH) und die Proben aus größerer Tiefe durch Rammkernsondierung je Meter bzw. bei Schichtwechsel auch in geringerem Abstand entnommen.

Die Lage der Untersuchungsstellen geht aus dem Lageplan (Anlage 1) hervor. Die Ergebnisse der Untersuchungen in der Örtlichkeit sind den Schurf- und Bohrprofilen (Anlage 2) zu entnehmen.

3.1 Bodenschichtung

Den Ergebnissen der durchgeführten Rammkernsondierungen zufolge wurden im Bereich der Betriebsfläche unter der Geländeoberfläche noch bis 0,35 m/ 0,60 m Tiefe Auffüllungen erbohrt. Im nördlichen Aufschluss (SCH/RKS 1) besteht die Auffüllung aus schluffigem Sand (SCH 1) und Mergel (RKS 1) mit geringen Bauschuttanteilen. Im südlichen Aufschluss (RKS 2) wurde bis ca. 0,35 m Tiefe eine Auffüllung aus humosem Mergel mit Bauschutt- und geringen Schlackeresten und darunter bis 0,60 m Tiefe umgelagerter Mergel angetroffen.

Darunter folgt der gewachsene Kreidemergel, der bis 1,15 m/ 1,30 m unter GOK in seiner Verwitterungszone erbohrt werden konnte. Darunter war mit dem angewandten Verfahren kein weiterer Bohrfortschritt möglich.

Die Bergehalde besteht in ihrer nahezu gesamten Mächtigkeit aus aufgefülltem Gemisch aus Mergel und Mergelstein, das unterschiedlich bis 3,80 m (RKS 3) bzw. bis 6,30 m unter OK Bergehalde angetroffen wurde. Bei SCH 3 und SCH 5 stand am Top der Halde bis 0,23 m/ 0,28 m unter OK Bergehalde noch schluffiger humoser Sand an. Die Trennung zwischen der Mergel-Auffüllung und dem gewachsenen Boden erfolgte wegen nicht auffälliger Fremdstoffe nur aufgrund der Struktur des Bodens.

Der darunter folgende gewachsene verwitterte Mergel wurde bis max. 7,0 m unter OK Bergehalde aufgeschlossen.

3.2 Grundwasser

Bei den Untersuchungen am 14./19.11.2008 wurden in den Aufschlüssen keine Wasserstände erbohrt. Der Grundwasserstand ist erfahrungsgemäß im Kluftgefüge des Mergelsteins anzutreffen.

4 Organoleptische Beurteilung

Die entnommenen Proben aus den aufgefüllten und gewachsenen Böden waren organoleptisch nahezu unauffällig. Lediglich an der oberflächennahen Probe aus SCH 1 (0,00-0,34 m) wurde ein Geruch festgestellt. Z.T. waren oberflächennah auch Schlackenreste und Bruchstücke von Schwarzdecken auffällig.

5 Probenahme und Ergebnisse der chemischen Untersuchungen

5.1 Probenbildung

Von den entnommenen Bodenproben wurden die nachfolgend aufgeführten Proben für die chemische Analyse ausgewählt, die teilweise zu Mischproben zusammengeführt wurden (Tab. 1).

P-Nr.	Entnahmestelle	Tiefe	Gefäß	Art
MP 1	SCH 3	0,00-0,23	E	Auffüllung, Sand
	RKS 3	0,00-0,22	G	Auffüllung, Sand
	SCH 4	0,00-0,31	E	Auffüllung, Mergel
	SCH 5	0,00-0,28	E	Auffüllung, Sand
	SCH 6	0,00-0,33	E	Auffüllung, Mergel
MP 2	RKS 3	0,22-0,85	G	Auffüllung, Mergel
	RKS 4	0,30-1,00	G	Auffüllung, Mergel
	RKS 5	0,30-1,00	G	Auffüllung, Mergel
	RKS 6	0,30-1,00	G	Auffüllung, Mergel
MP 3	RKS 3	0,85-3,80	G	Auffüllung, Mergel
	RKS 4	1,00-2,00	G	Auffüllung, Mergel
	RKS 4	2,00-3,00	G	Auffüllung, Mergel
	RKS 5	1,00-2,00	G	Auffüllung, Mergel
	RKS 5	2,00-3,00	G	Auffüllung, Mergel
	RKS 6	1,00-2,00	G	Auffüllung, Mergel
	RKS 6	2,00-3,00	G	Auffüllung, Mergel
MP 4	RKS 3	3,80-5,00	G	Auffüllung, Mergel
	RKS 4	3,00-4,00	G	Auffüllung, Mergel
	RKS 4	4,00-5,00	T	Auffüllung, Mergel
	RKS 5	3,00-4,00	G	Auffüllung, Mergel
	RKS 5	4,00-5,00	T	Auffüllung, Mergel
	RKS 6	3,00-4,00	G	Auffüllung, Mergel
	RKS 6	4,00-5,00	G	Auffüllung, Mergel
MP 5	SCH 2	0,00-0,28	E	Auffüllung, Mergel
	SCH 2	0,00-0,34	T	Auffüllung, Mergel
	SCH 2	0,34-0,60	T	Mergel

P 6	SCH 1	0,00-0,34	E	Auffüllung, Sand
-----	-------	-----------	---	------------------

P 7	RKS 1	0,35-1,00	T	Auffüllung, Mergel
-----	-------	-----------	---	--------------------

Tabelle 1

Probenauswahl für die chemische Untersuchung

Die Proben wurden in horizontaler Ausdehnung der Schichten über die Tiefenbereiche

- 0,00 m bis 0,30 m
- 0,30 m bis 1,00 m
- 1,00 m bis 3,00 m
- 3,00 m bis 5,00 m

zusammengefasst und nach Bundesbodenschutzverordnung für die Wirkungspfade Boden-Mensch (1.4) und Boden-Grundwasser (3.1) sowie nach LAGA Merkblatt M 20, Ausgabe 2004 untersucht (Tab. 2).

Probe	Untersuchung nach
MP 1	BBodSchV (1.4 und 3.1)
MP 2	BBodSchV (1.4 und 3.1)
MP 3	LAGA, Tab. II 1.2-2 und 1.2-3
MP 4	LAGA, Tab. II 1.2-2 und 1.2-3
MP 5	BBodSchV (1.4 und 3.1)
P 6	LAGA, Tab. II 1.2-2 und 1.2-3
P 7	BBodSchV (1.4 und 3.1)

Tabelle 2

Untersuchungsumfang der zusammengestellten bzw. ausgewählten Proben

Bei dem Material der Mischproben handelt es sich überwiegend um Boden mit insgesamt geringem Anteil an Fremdstoffen im Gesamtgemisch.

5.2 Chemische Analytik – Bewertung der Ergebnisse nach Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV)

Die ermittelten Konzentrationen nachweisbarer Stoffe am Feststoff der untersuchten Proben sind nach BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Mensch (Prüfwerte nach 1.4) in Anlage 3.1 tabellarisch dargestellt; sie sind im Einzelnen den Laborprotokollen (Anlage 3.1) zu entnehmen.

Dabei wurden an Proben aus dem Bereich der Halde keine Überschreitungen der Prüfwerte nach 1.4 festgestellt. An der aus der südlichen Betriebsfläche oberflächennah entnommenen Probe (RKS 2) lag die ermittelte Konzentration an Benzo(a)pyren unter dem Prüfwert für Wohngebiete.

Für den Wirkungsgrad Boden-Grundwasser wurden Überschreitungen der Prüfwerte nach 3.1 (BBodSchV) an den Proben MP 1, MP 2 und MP 5 festgestellt (Tab. 3/ Einzelwerte in Laborprotokollen, Anlage 3.2).

MP	Probe		Stoffkonzentration [$\mu\text{g/l}$]		
	RKS	Tiefe	Fluorid (F)	PAK	Prüfwert (3.1)
1	3+4+5+6	0,00-0,30		0,32	0,2
2	3+4+5+6	0,30-1,00	1.000		750
5	2	0,00-0,60		0,36	0,2

Tabelle 3

Überschreitungen der Prüfwerte nach 3.1 (BBodSchV)

Demnach ist eine Beeinträchtigung des Wirkungspfades Boden-Grundwasser in den oberflächennahen Böden nachgewiesen. Aus den Untersuchungen an den tieferen Ablagerungshorizonten im Bereich der Bergehalde ist bezüglich des PAK-Wertes im Feststoff keine weitere Gefährdung abzuleiten.

Im nördlichen Bereich der Betriebsfläche (RKS 1) wurde eine nennenswerte PAK-Belastung im Feststoff ermittelt. Der Wirkungspfad Boden-Grundwasser ist hier durch die natürlicherweise vorhandene praktisch undurchlässige Verwitterungszone des Mergels unterbunden.

5.3 Chemische Analytik – Bewertung nach Länderarbeitsgemeinschaft Altlasten (LAGA)

Untersucht wurden Proben aus der Bergehalde und aus dem nördlichen Bereich der ehemaligen Betriebsfläche. Die Ergebnisse der Untersuchungen nach LAGA-Boden gehen im Einzelnen aus der tabellarischen Zusammenfassung und den Laborprotokollen (Anlage 3.3) hervor.

Die für eine zusammenfassende Bewertung relevanten Konzentrationen über dem jeweiligen Hintergrundwert der Parameter sind in Tab. 4 aufgeführt.

Analysen- parameter	Einheit	Stoffkonzentration in Probe					
		MP 3		MP 4		P 6	
		(RKS 3-6: 1,00-3,00 m)		(RKS 3-6: 3,00-5,00 m)		(SCH 1: 0,00-0,34 m)	
Feststoff							
Σ PAK (EPA)	mg/kg					55	> Z 2
Eluat							
Leitfähigkeit	µS/cm			320	Z 1.2		
Sulfat (SO ₄)	µg/l	71	Z 2	130	Z 2		

Tabelle 4

Überschreitungen der Hintergrundwerte nach LAGA im Feststoff der untersuchten Proben

Die ermittelten Stoffkonzentrationen an den Proben MP 3 und MP 4 aus der Bergehalde aus dem Tiefenbereich von 1,00 m bis 5,00 m lagen im Feststoff im Bereich der Hintergrundwerte. Im Eluat der Proben wurden Konzentrationen an Sulfat (M 3 und MP 4) sowie an Leitfähigkeit (MP 4) bis zum Zuordnungswert Z 2 ermittelt.

An der Probe aus dem nördlichen Bereich der ehemaligen Betriebsfläche wurden im Feststoff Konzentrationen an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) über dem Zuordnungswert Z 2 ermittelt. Im Eluat der Probe wurden keine Überschreitungen der Hintergrundwerte festgestellt.

6 Zusammenfassung

Die Bewertung der vorliegenden Untersuchungen erfolgte an Hand der ermittelten Untergrundverhältnisse und chemischen Analytik und kann nur Aussagen für die jeweiligen Untersuchungsstellen liefern.

Nach den bisherigen Erkenntnissen aus den punktuell durchgeführten Untersuchungen und der chemischen Analytik kann eine Gefährdung der Bergehalde für den Wirkungspfad Boden-Mensch (Kategorie Wohngebiete) nicht abgeleitet werden. Als Kinderspielfläche ist die Bergehalde jedoch nicht geeignet.

Die Untersuchungen ergaben für die oberflächennahen Böden Überschreitungen der Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser. Aus unserer Sicht ist aufgrund der vorhandenen Untergrundverhältnissen mit natürlicherweise flächenhaft vorhandener praktisch undurchlässiger Verwitterungszone des Mergels die Gefahr für das Grundwasser nicht sehr hoch einzuschätzen.

Im südlichen Bereich reicht das Plangebiet in das ehemalige Betriebsgelände hinein. Da in der oberflächennahen Probe aus dem nördlichen Teil des Betriebsgeländes (SCH 1) eine PAK-Konzentration über der Verwertbarkeitsgrenze ermittelt wurde, ist nicht auszuschließen, dass der Boden bis zum Erdplanum für den geplanten Straßenbau einer Entsorgung zugeführt werden muss. Eine Beurteilung zumindest für den zu überbauenden Teil des ehemaligen Betriebsgeländes erfordert eine rasterförmige Untersuchung mit festzulegender chemischer Analytik einschließlich Deklarationsanalytik.

Abweichend von den vorliegenden Ergebnissen können bei eventuellen Bauarbeiten andere Verhältnisse angetroffen werden, die zusätzliche Untersuchungen zur Eingrenzung von Schadstoffherden und eine anschließende chemische Analytik erfordern.



D. Bulk
Dipl.-Ing.

Sachbearbeiter:



S. Heinrich
Dipl.-Ing.

Anlagen

- 1 Lageplan
- 2 Bohrprofile
- 3 Ergebnisse der chemisch-analytischen Untersuchungen

Verteiler

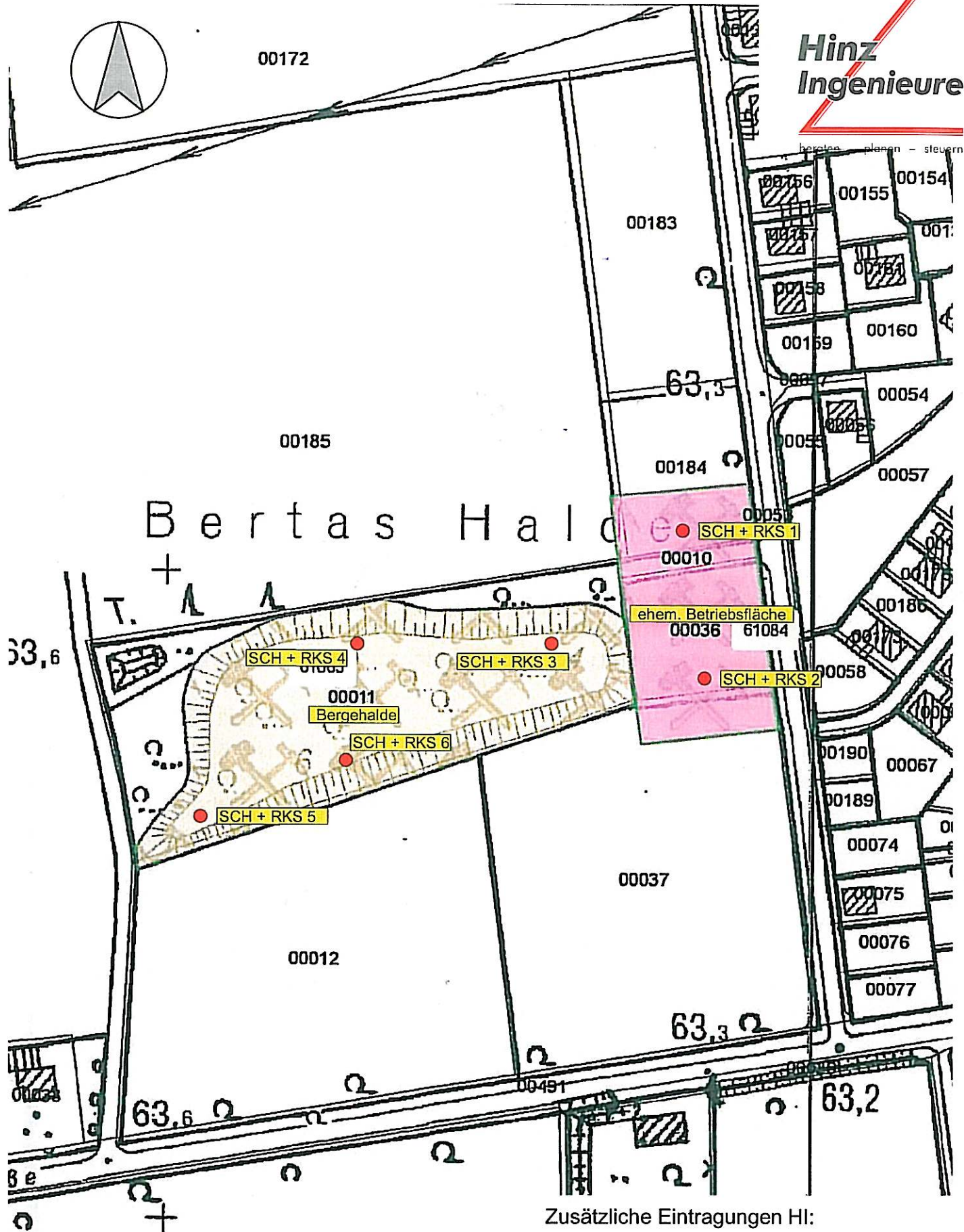
Stadt Drensteinfurt, Herr Niggemann (3-fach)



00172

**Hinz
Ingenieure**

beraten - planen - steuern



Zusätzliche Eintragungen HI:

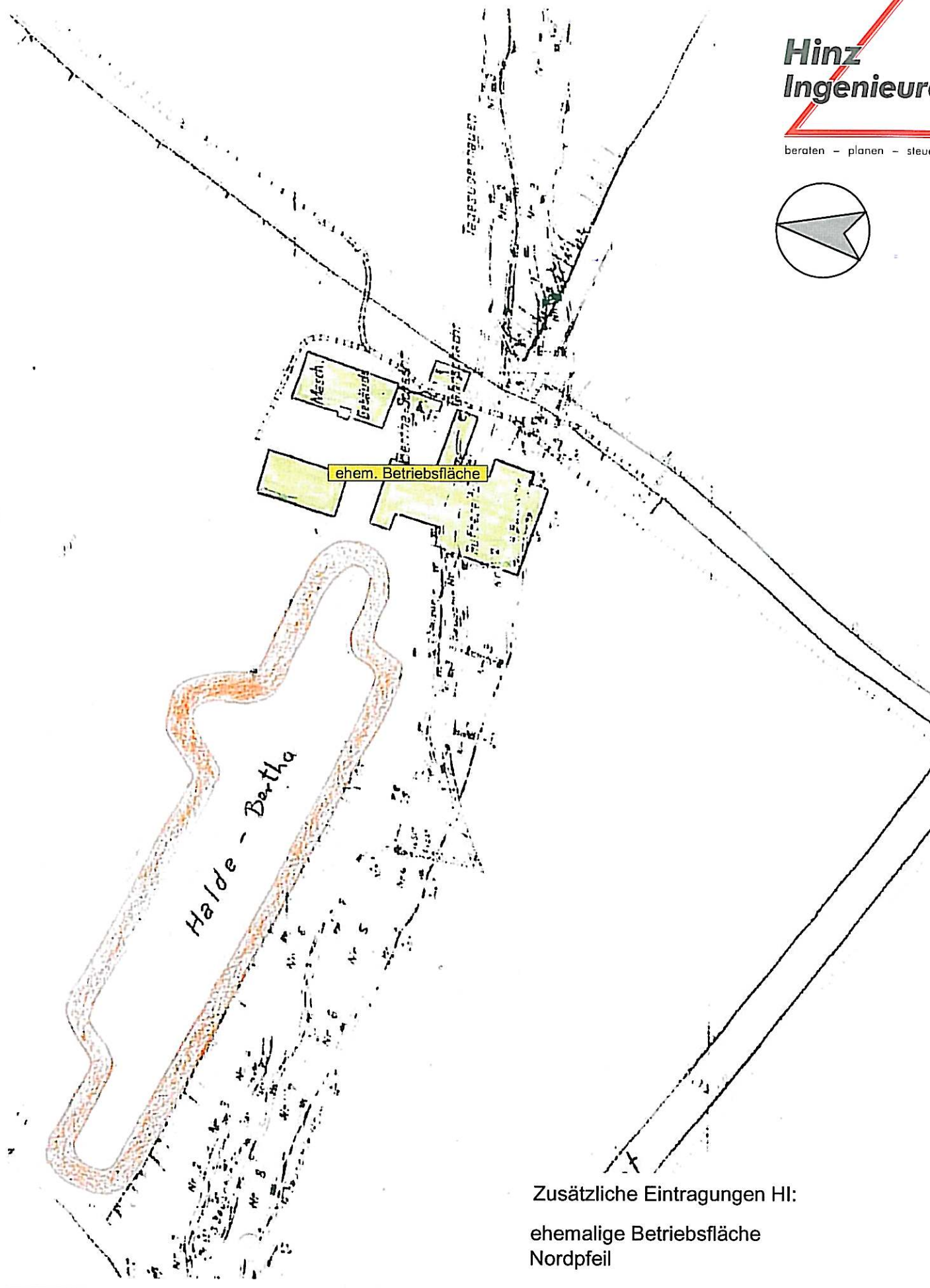
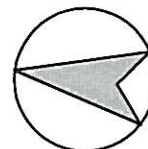
- **SCH** Schurf
- **RKS** Rammkernsondierung

Projekt-Nr: 4578-1

Lageplan, Maßstab ca. 1 : 2.000

Anlage: 1.1

Proj.: Untersuchung der Altablagerung Berthas Halde im Zuge des Bebauungsplans 1.36 in Drensteinfurt

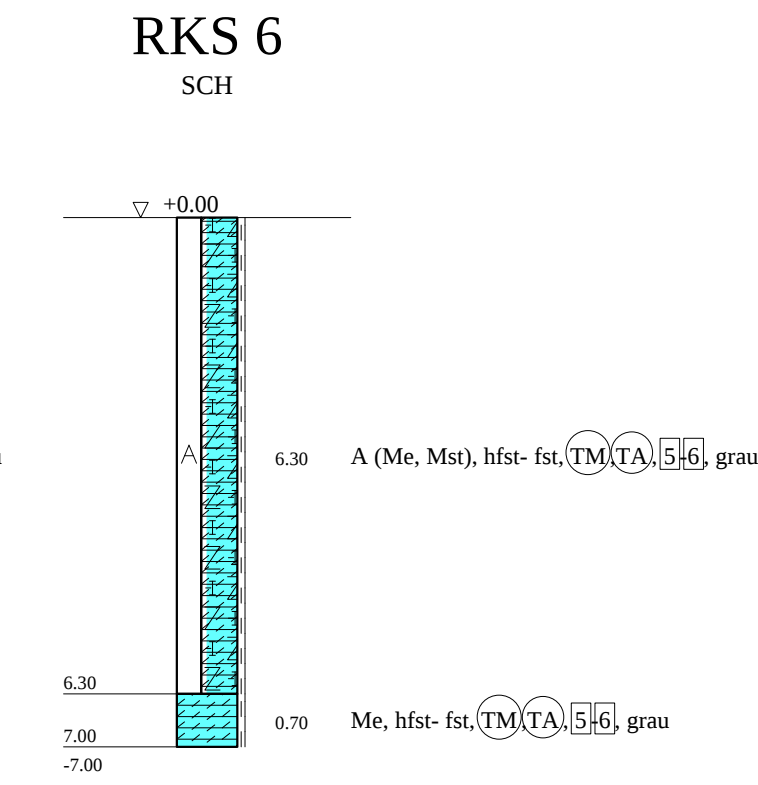
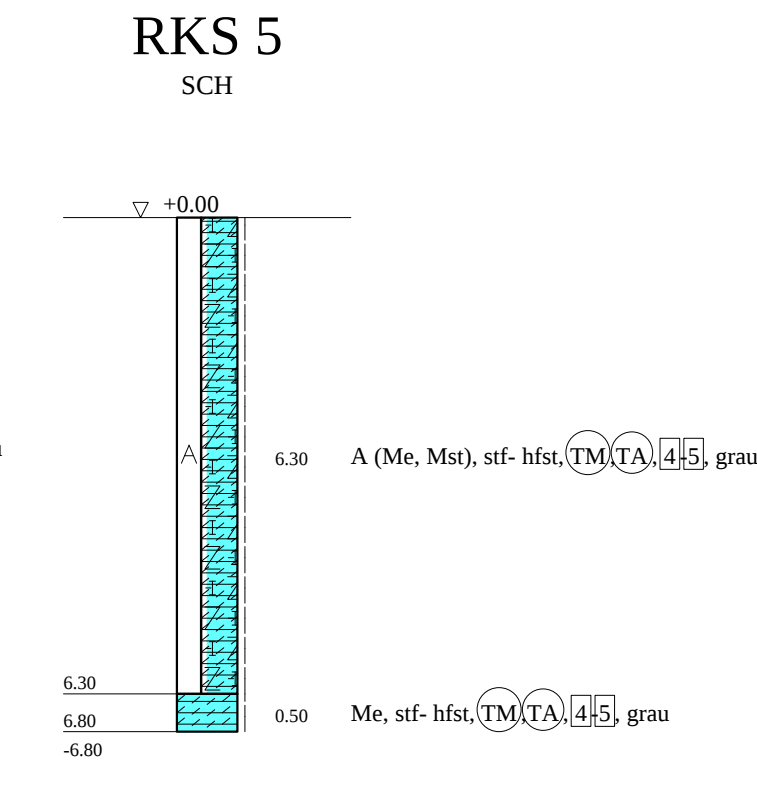
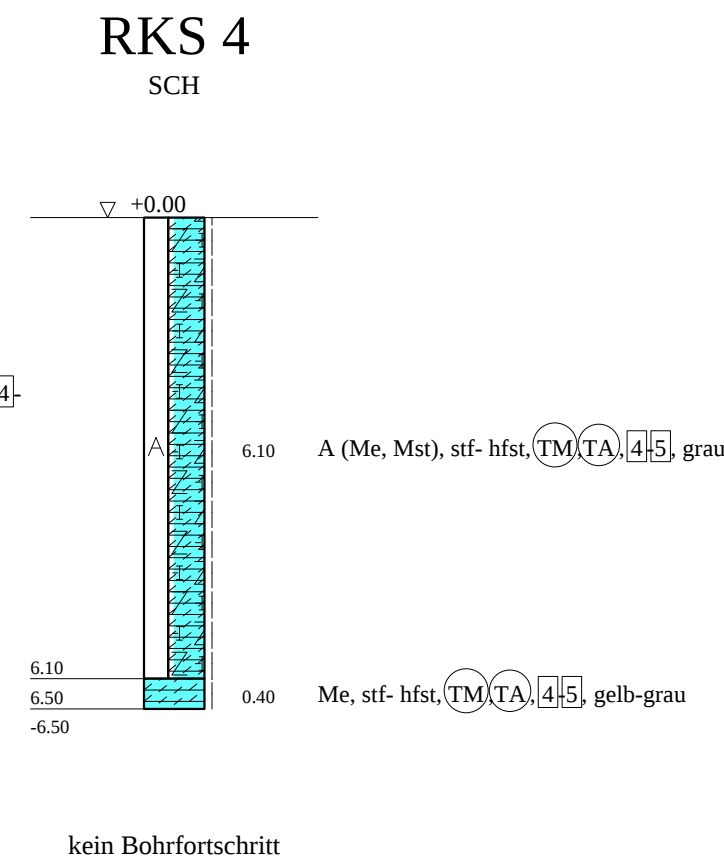
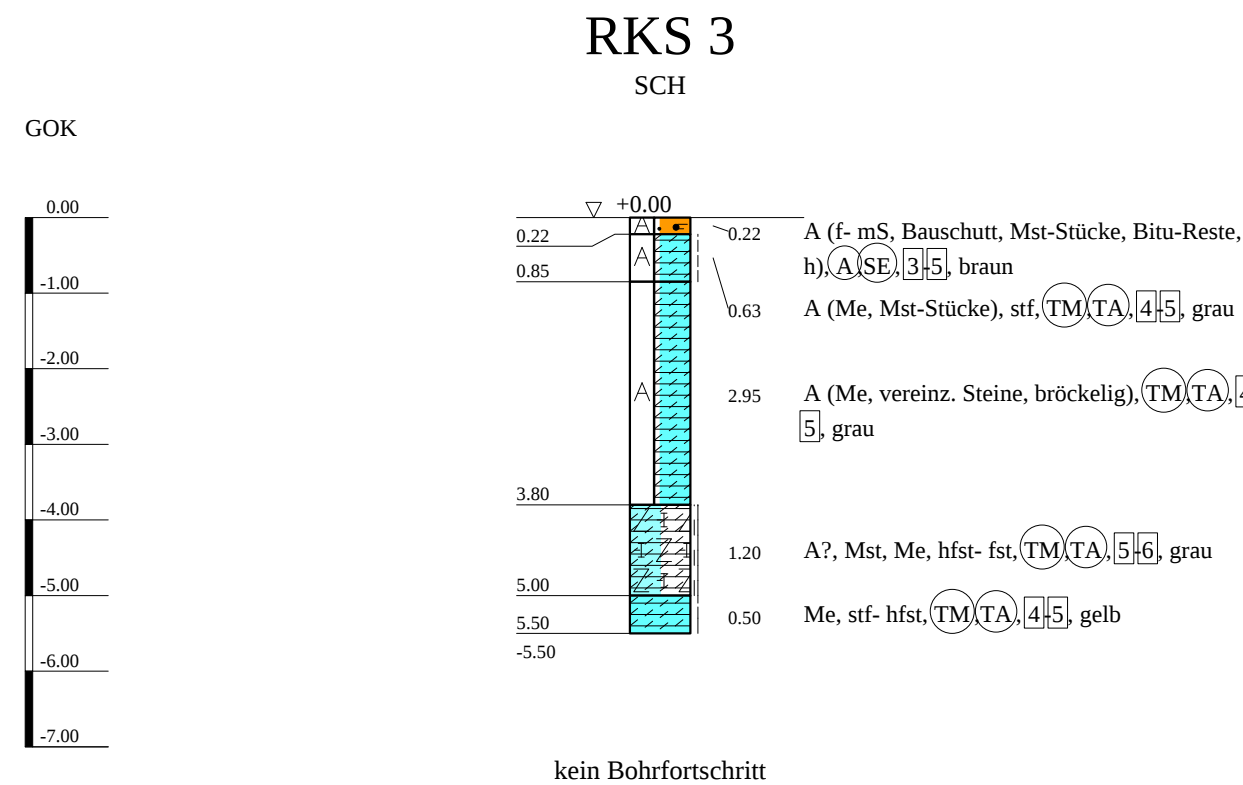


Zusätzliche Eintragungen HI:

ehemalige Betriebsfläche
Nordpfeil

Projekt-Nr: 4578-1	Lageplan	Anlage: 1.2
Plan: Aufzeichnungen von der Lage der Bergehalde und des Betriebsgeländes [Stand: 1945]		

Bergehalde



ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

	SCH	Schurf
	RKS	Rammkernsondierung

BODENARTEN

Auffüllung		A
Mergel		Me
Sand		S
Ton	tonig	T
humos		h

FELSARTEN

Mergelstein

Mst

KORNGRÖßENBEREICH

f	fein
m	mitte
g	grob

KONSISTENZ

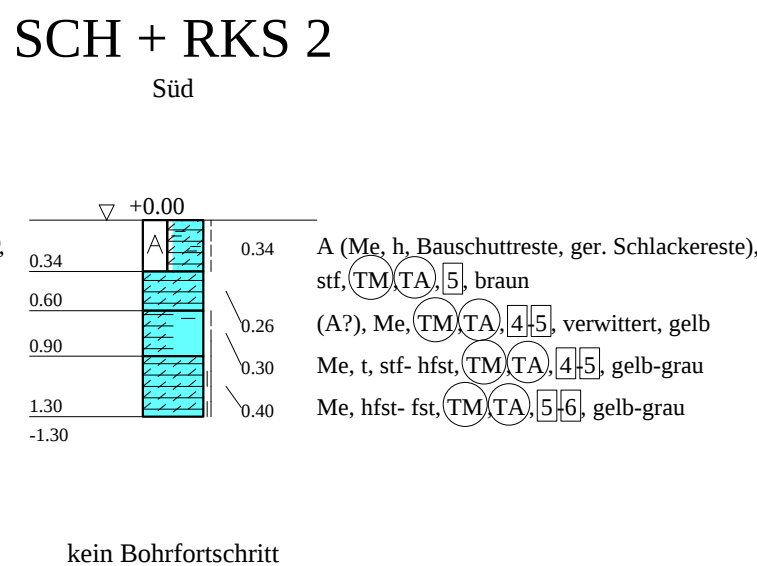
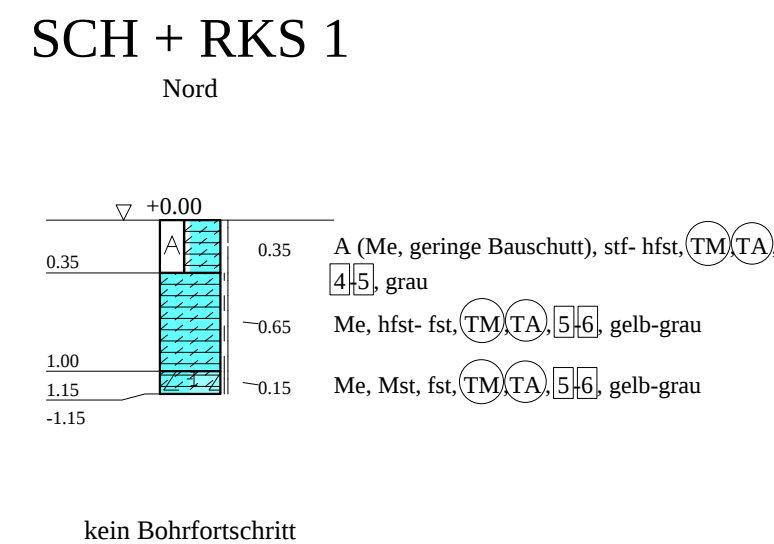
stf		steif	hfst		halbfest
fst		fest			

BODENGRUPPE

nach DIN 18 196: z.B. (UL) = leicht plastische Schluffe

BODENKLASSE

ehem. Betriebsgelände



Bauvorhaben:	Bebauungsplan 1.36 "Berthas Halde" in Drensteinfurt
--------------	--

Planbezeichnung:	Bohrprofile
------------------	-------------

Anlage:

Maßstab:	1 : -/100
----------	-----------

 **HINZ** Ingenieure

HINZ Ingenieure GmbH

Alte Dorfstraße 5
48161 Münster
Tel: 02534/9743-0 Fax: -30

Bearbeiter:	Ja/Br/Kn, He, B
-------------	-----------------

Gezeichnet: E.-M. Bröker

Geändert:

Gesehen: _____

[illegible]

Projekt-Nr:	4578-1
-------------	--------

Analyse gemäß BBodSchV (Prüfwerte nach 1.4)

SCH/ RKS	3+4+5+6	3+4+5+6	2	1
	MP 1	MP 2	MP 5	P 7

Tiefe [m] 0,00-0,30 0,30-1,00 0,00-0,60 0,35-1,00

Trockenrückstand 105°C	%	84,4	88,0	81,7	82,5
------------------------	---	------	------	------	------

Schwerflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe

Aldrin	mg/kg	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
DDT-Summe	mg/kg	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
beta-Hexachlorcyclohexan	mg/kg	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02

Chlorphenole

Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
------------------------	-------	------	------	------	------

Summenparameter

Cyanide	mg/kg	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
---------	-------	------	------	------	------

Schwermetalle

Arsen (As)	mg/kg	<5	<5	5,3	<5
Blei (Pb)	mg/kg	22	24	46	10
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,8	<0,8	0,48	<0,8
Chrom gesamt (Cr)	mg/kg	9	11	17	14
Nickel (Ni)	mg/kg	16	17,0	18,0	21,0
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,09	0,130	0,070	<0,05

Polychlorierte Biphenyle

PCB ₆ (Summe 6 Komp.)	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
----------------------------------	-------	------	------	------	------

PAK

Benzo[a]pyren	mg/kg	0,09	0,25	3,1	<0,05
---------------	-------	------	------	-----	-------

BBodSchV				
Boden-Mensch				
Prüfwerte zu 1.4				
Kinderspielflächen	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbegrundstücke	

2	4	10	-
40	80	200	-
4	8	20	200
5	10	25	400

50	100	250	250
----	-----	-----	-----

50	50	50	100
----	----	----	-----

25	50	125	140
200	400	1.000	2.000
10	20	50	60
200	400	1.000	1.000
70	140	350	900
10	20	50	80

0,4	0,8	2	40
-----	-----	---	----

2	4	10	12
---	---	----	----

Drensteinfurt, Berthas Halde

Proj.-Nr.: 4578-1

Eluatuntersuchungen

Analyse gemäß BBodSchV (Prüfwerte nach 3.1)

Anlage 3.2

Zusammenfassung der Ergebnisse der Eluatuntersuchungen

SCH/ RKS	3+4+5+6	3+4+5+6	2	1
	MP 1	MP 2	MP 5	P 7
Tiefe [m]	0,00-0,30	0,30-1,00	0,00-0,60	0,35-1,00

BBodSchV
Prüfwerte zu 3.1

Anorganische Stoffe

Konz.

	µg/l	<5	<5	<5	<5	
Antimon (Sb)	µg/l	<5	<5	<5	<5	10
Arsen (As)	µg/l	<5	<5	<5	<5	10
Blei (Pb)	µg/l	<5	<5	<5	<5	25
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	5
Chrom gesamt (Cr)	µg/l	<5	<5	<5	<5	50
Chrom VI	µg/l	<10	<10	<10	<10	8
Kobalt (Co)	µg/l	<2	<2	<2	<2	50
Kupfer (Cu)	µg/l	13	5,9	18	4,3	50
Molybdän (Mo)	µg/l	<2	<2	2,4	<2	50
Nickel (Ni)	µg/l	6,1	<5	6,1	<5	50
Quecksilber (Hg)	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	1
Selen	µg/l	<5	<5	<5	<5	10
Zink (Zn)	µg/l	<10	<10	26	<10	500
Zinn (Sn)	µg/l	<5	<5	<5	<5	40
Cyanide, ges.	µg/l	<5	<5	<5	<5	50
Cyanide, leicht freisetzbar	µg/l	<5	<5	<5	<5	10
Fluorid (F)	µg/l	380	1000	470	620	750

Organische Stoffe

Kohlenwasserstoff-Index	µg/l	<100	<100	<100	<100	200
-------------------------	------	------	------	------	------	-----

BTX

Summe BTEX	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	20
------------	------	------	------	------	------	----

LHKW

Summe LHKW	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	10
------------	------	------	------	------	------	----

Schwerflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe

Aldrin	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	2
--------	------	-------	-------	-------	-------	---

DDT

Summe DDT	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,1
-----------	------	-------	-------	-------	-------	-----

Phenole

Summe Phenole	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	20
---------------	------	------	------	------	------	----

PCB

Summe 6 PCB	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,05
-------------	------	------	------	------	------	------

PAK

Summe PAK	µg/l	0,32	0,14	0,36	0,08	0,2
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	
Naphthalin	µg/l	0,10	0,09	0,10	0,08	2

WESSLING Laboratorien GmbH
Umweltanalytik
Oststraße 6 · 48341 Altenberge
Tel. +49 (0) 2505 89-0 · Fax +49 (0) 2505 89-119
umweltanalytik@wessling.de

WESSLING Laboratorien GmbH, Oststr. 6, 48341 Altenberge

Hinz Ingenieure GmbH
Herr Detlef Bulk
Alte Dorfstraße 5
48161 Münster

Prüfbericht Nr.: **UAL08-16558-2**

Auftrag Nr.: UAL-06587-08
Ansprechpartner: Heinz-Peter Janett
Durchwahl: (02505) 89-154
E-Mail: Heinz-Peter.Janett@wessling.de
Datum: 10.12.2008

Projekt-Nr.: 4578-1 - Drensteinfurt, Berthas Halde

Ihr Auftrag: schriftlich vom 28.11.2008

Probeninformationen

Probe Nr.	08-101466-01	08-101466-02
Eingangsdatum	01.12.2008	01.12.2008
Bezeichnung	MP 1	MP 2
Probenart	Boden	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber	Auftraggeber
Probengefäß	Eimer / Schraubglas	Schraubglas
Anzahl Gefäße	5	4
Untersuchungsbeginn	01.12.2008	01.12.2008
Untersuchungsende	10.12.2008	10.12.2008

Untersuchungsergebnisse

Probenvorbereitung

Probe Nr.			08-101466-01	08-101466-02
Bezeichnung			MP 1	MP 2
Feinanteil < 2mm	Gew%	TS	54	46,8
Grobanteil > 2mm	Gew%	TS	46	53,2
Feinanteil < 2mm	g	OS	276	260
Grobanteil > 2mm	g	OS	235	296

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			08-101466-01	08-101466-02
Bezeichnung			MP 1	MP 2
Trockenrückstand	Gew%	OS	84,4	88
Lufttrockensubstanz	Gew%	OS	95,8	99,7

Schwerflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe

Probe Nr.			08-101466-01	08-101466-02
Bezeichnung			MP 1	MP 2
Aldrin	mg/kg	TS	<0,02	<0,02
o,p'-DDT	mg/kg	TS	<0,02	<0,02
p,p'-DDT	mg/kg	TS	<0,02	<0,02
Hexachlorbenzol	mg/kg	TS	<0,02	<0,02
α-HCH	mg/kg	TS	<0,02	<0,02
β-HCH	mg/kg	TS	<0,02	<0,02
γ-HCH (Lindan)	mg/kg	TS	<0,02	<0,02
δ-HCH	mg/kg	TS	<0,02	<0,02
ε-HCH	mg/kg	TS	<0,02	<0,02

Chlorphenole

Probe Nr.			08-101466-01	08-101466-02
Bezeichnung			MP 1	MP 2
Pentachlorphenol	mg/kg	TS	<0,2	<0,2

Summenparameter

Probe Nr.			08-101466-01	08-101466-02
Bezeichnung			MP 1	MP 2
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	TS	<0,1	<0,1

Im Königswasser-Extrakt

Elemente

Probe Nr.			08-101466-01	08-101466-02
Bezeichnung			MP 1	MP 2
Arsen (As)	mg/kg	TS	<5	<5
Blei (Pb)	mg/kg	TS	22	24
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	<0,8	<0,8
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	8,8	11
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	16	17
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	0,09	0,13

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.			08-101466-01	08-101466-02
Bezeichnung			MP 1	MP 2
PCB Nr. 28	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
PCB Nr. 52	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
PCB Nr. 101	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
PCB Nr. 138	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
PCB Nr. 153	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
PCB Nr. 180	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS	-/-	-/-
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	mg/kg	TS	-/-	-/-

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			08-101466-01	08-101466-02
Bezeichnung			MP 1	MP 2
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	0,09	0,25

WESSLING Laboratorien GmbH
 Umweltanalytik
 Oststraße 6 · 48341 Altenberge
 Tel. +49 (0) 2505 89-0 · Fax +49 (0) 2505 89-119
 umweltanalytik@wessling.de

Prüfbericht Nr.: **UAL08-16558-2**
 Auftrag Nr.: UAL-06587-08
 Datum: 10.12.2008

Im Eluat

Elemente

Probe Nr.			08-101466-01	08-101466-02
Bezeichnung			MP 1	MP 2
Chrom-VI	µg/l	W/E	<10	<10
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	<0,2	<0,2

Probe Nr.			08-101466-01	08-101466-02
Bezeichnung			MP 1	MP 2
Antimon (Sb)	µg/l	W/E	<5	<5
Arsen (As)	µg/l	W/E	<5	<5
Blei (Pb)	µg/l	W/E	<5	<5
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	<5	<5
Cobalt (Co)	µg/l	W/E	<2	<2
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	13	5,9
Molybdän (Mo)	µg/l	W/E	<2	<2
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	6,1	<5
Selen (Se)	µg/l	W/E	<5	<5
Zink (Zn)	µg/l	W/E	<10	<10
Zinn (Sn)	µg/l	W/E	<5	<5

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.			08-101466-01	08-101466-02
Bezeichnung			MP 1	MP 2
Cyanid (CN), ges.	µg/l	W/E	<5	<5
Cyanid (CN), l. freis.	µg/l	W/E	<5	<5
Fluorid (F)	µg/l	W/E	380	1.000

Im Säuleneluat gem. BBodSchV LUA

Alkylphenole

Probe Nr.			08-101466-01 MP 1	08-101466-02 MP 2
Bezeichnung				
Phenol	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
o-Kresol	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
m-Kresol	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
p-Kresol	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
4-Ethylphenol	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
2-Chlor-5-methylphenol	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
4-Chlor-2-methylphenol	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
4-Chlor-3-methylphenol	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
4-Chlor-2-isopropyl-5-methylphenol	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
2,4-Dichlor-3,5-dimethylphenol	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
2-Phenylphenol	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
2-Benzylphenol	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
1-Naphthol	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
2-Naphthol	µg/l	W/E	<0,5	<0,5

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.			08-101466-01 MP 1	08-101466-02 MP 2
Bezeichnung				
Benzol	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
Toluol	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
Ethylbenzol	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
m-, p-Xylol	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
o-Xylol	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
Styrol	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
Cumol	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
Summe nachgewiesener BTEX	µg/l	W/E	-/-	-/-

Schwerflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe

Probe Nr.			08-101466-01 MP 1	08-101466-02 MP 2
Bezeichnung				
Aldrin	µg/l	W/E	<0,03	<0,03
o,p'-DDT	µg/l	W/E	<0,03	<0,03
p,p'-DDT	µg/l	W/E	<0,03	<0,03

WESSLING Laboratorien GmbH
 Umweltanalytik
 Oststraße 6 · 48341 Altenberge
 Tel. +49 (0) 2505 89-0 · Fax +49 (0) 2505 89-119
 umweltanalytik@wessling.de

Prüfbericht Nr.: **UAL08-16558-2**
 Auftrag Nr.: UAL-06587-08
 Datum: 10.12.2008

Kohlenwasserstoffe

Probe Nr.			08-101466-01	08-101466-02
Bezeichnung			MP 1	MP 2
Kohlenwasserstoff-Index	µg/l	W/E	<100	<100

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Probe Nr.			08-101466-01	08-101466-02
Bezeichnung			MP 1	MP 2
Vinylchlorid	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
Dichlormethan	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
Trichlormethan	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
Tetrachlormethan	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
Trichlorethen	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
Tetrachlorethen	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
Chlorethan	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
Trichlorfluormethan (Frigen 11)	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
1,1,2-Trichlor-1,2,2-trifluorethan (Frigen 113)	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
1,1-Dichlorethan	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
1,2-Dichlorethan	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
Summe nachgewiesener LHKW	µg/l	W/E	-/-	-/-

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.			08-101466-01	08-101466-02
Bezeichnung			MP 1	MP 2
PCB Nr. 28	µg/l	W/E	<0,003	<0,003
PCB Nr. 52	µg/l	W/E	<0,003	<0,003
PCB Nr. 101	µg/l	W/E	<0,003	<0,003
PCB Nr. 138	µg/l	W/E	<0,003	<0,003
PCB Nr. 153	µg/l	W/E	<0,003	<0,003
PCB Nr. 180	µg/l	W/E	<0,003	<0,003
Summe der 6 PCB	µg/l	W/E	-/-	-/-
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	µg/l	W/E	-/-	-/-

WESSLING Laboratorien GmbH
 Umweltanalytik
 Oststraße 6 · 48341 Altenberge
 Tel. +49 (0) 2505 89-0 · Fax +49 (0) 2505 89-119
 umweltanalytik@wessling.de

Prüfbericht Nr.: **UAL08-16558-2**
 Auftrag Nr.: UAL-06587-08
 Datum: 10.12.2008

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			08-101466-01	08-101466-02
Bezeichnung			MP 1	MP 2
Naphthalin	µg/l	W/E	0,1	0,09
Acenaphthylen	µg/l	W/E	<0,02	<0,02
Acenaphthen	µg/l	W/E	<0,02	<0,02
Fluoren	µg/l	W/E	<0,02	<0,02
Phenanthren	µg/l	W/E	0,1	0,05
Anthracen	µg/l	W/E	<0,02	<0,02
Fluoranthren	µg/l	W/E	0,07	<0,02
Pyren	µg/l	W/E	0,05	<0,02
Benzo(a)anthracen	µg/l	W/E	<0,02	<0,02
Chrysen	µg/l	W/E	<0,02	<0,02
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	W/E	<0,02	<0,02
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	W/E	<0,02	<0,02
Benzo(a)pyren	µg/l	W/E	<0,02	<0,02
Dibenz(ah)anthracen	µg/l	W/E	<0,02	<0,02
Benzo(ghi)perylene	µg/l	W/E	<0,02	<0,02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	W/E	<0,02	<0,02
Summe nachgewiesener PAK	µg/l	W/E	0,32	0,14

Probeninformationen

Probe Nr.	08-101466-03	08-101466-04
Eingangsdatum	01.12.2008	01.12.2008
Bezeichnung	MP 5	P 7 / RKS 1 (0,35-1,0m)
Probenart	Boden	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber	Auftraggeber
Probengefäß	Eimer / Schraubglas	Schraubglas
Anzahl Gefäße	3	1
Untersuchungsbeginn	01.12.2008	01.12.2008
Untersuchungsende	10.12.2008	10.12.2008

Untersuchungsergebnisse

Probenvorbereitung

Probe Nr.			08-101466-03	08-101466-04
Bezeichnung			MP 5	P 7 / RKS 1 (0,35-1,0m)
Feinanteil < 2mm	Gew%	TS	68,3	100
Grobanteil > 2mm	Gew%	TS	31,7	0
Feinanteil < 2mm	g	OS	195	100
Grobanteil > 2mm	g	OS	90,2	0

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			08-101466-03	08-101466-04
Bezeichnung			MP 5	P 7 / RKS 1 (0,35-1,0m)
Trockenrückstand	Gew%	OS	81,7	82,5
Lufttrockensubstanz	Gew%	OS	98,2	97,6

Schwerflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe

Probe Nr.			08-101466-03	08-101466-04
Bezeichnung			MP 5	P 7 / RKS 1 (0,35-1,0m)
Aldrin	mg/kg	TS	<0,02	<0,02
o,p'-DDT	mg/kg	TS	<0,02	<0,02
p,p'-DDT	mg/kg	TS	<0,02	<0,02
Hexachlorbenzol	mg/kg	TS	<0,02	<0,02
α-HCH	mg/kg	TS	<0,02	<0,02
β-HCH	mg/kg	TS	<0,02	<0,02
γ-HCH (Lindan)	mg/kg	TS	<0,02	<0,02
δ-HCH	mg/kg	TS	<0,02	<0,02
ε-HCH	mg/kg	TS	<0,02	<0,02

Chlorphenole

Probe Nr.			08-101466-03	08-101466-04
			MP 5	P 7 / RKS 1
Bezeichnung				(0,35-1,0m)
Pentachlorphenol	mg/kg	TS	<0,2	<0,2

Summenparameter

Probe Nr.			08-101466-03	08-101466-04
			MP 5	P 7 / RKS 1
Bezeichnung				(0,35-1,0m)
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	TS	<0,1	<0,1

Im Königswasser-Extrakt

Elemente

Probe Nr.			08-101466-03	08-101466-04
			MP 5	P 7 / RKS 1
Bezeichnung				(0,35-1,0m)
Arsen (As)	mg/kg	TS	5,3	<5
Blei (Pb)	mg/kg	TS	46	10
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	0,48	<0,8
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	17	14
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	18	21
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	0,07	<0,05

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.			08-101466-03	08-101466-04
			MP 5	P 7 / RKS 1
Bezeichnung				(0,35-1,0m)
PCB Nr. 28	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
PCB Nr. 52	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
PCB Nr. 101	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
PCB Nr. 138	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
PCB Nr. 153	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
PCB Nr. 180	mg/kg	TS	<0,01	<0,01
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS	-/-	-/-
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	mg/kg	TS	-/-	-/-

WESSLING Laboratorien GmbH
 Umweltanalytik
 Oststraße 6 · 48341 Altenberge
 Tel. +49 (0) 2505 89-0 · Fax +49 (0) 2505 89-119
 umweltanalytik@wessling.de

Prüfbericht Nr.: **UAL08-16558-2**
 Auftrag Nr.: UAL-06587-08
 Datum: 10.12.2008

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	08-101466-03	08-101466-04
Bezeichnung	MP 5	P 7 / RKS 1 (0,35-1,0m)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS 3,1	<0,05

Im Eluat

Elemente

Probe Nr.	08-101466-03	08-101466-04
Bezeichnung	MP 5	P 7 / RKS 1 (0,35-1,0m)
Chrom-VI	µg/l W/E <10	<10
Quecksilber (Hg)	µg/l W/E <0,2	<0,2

Probe Nr.	08-101466-03	08-101466-04
Bezeichnung	MP 5	P 7 / RKS 1 (0,35-1,0m)
Antimon (Sb)	µg/l W/E <5	<5
Arsen (As)	µg/l W/E <5	<5
Blei (Pb)	µg/l W/E <5	<5
Cadmium (Cd)	µg/l W/E <0,5	<0,5
Chrom (Cr)	µg/l W/E <5	<5
Cobalt (Co)	µg/l W/E <2	<2
Kupfer (Cu)	µg/l W/E 18	4,3
Molybdän (Mo)	µg/l W/E 2,4	<2
Nickel (Ni)	µg/l W/E <5	<5
Selen (Se)	µg/l W/E <5	<5
Zink (Zn)	µg/l W/E 26	<10
Zinn (Sn)	µg/l W/E <5	<5

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.	08-101466-03	08-101466-04
Bezeichnung	MP 5	P 7 / RKS 1 (0,35-1,0m)
Cyanid (CN), ges.	µg/l W/E <5	<5
Cyanid (CN), i. freis.	µg/l W/E <5	<5
Fluorid (F)	µg/l W/E 470	620

Im Säuleneluat gem. BBodSchV LUA

Alkylphenole

Probe Nr.			08-101466-03	08-101466-04
Bezeichnung			MP 5	P 7 / RKS 1 (0,35-1,0m)
Phenol	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
o-Kresol	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
m-Kresol	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
p-Kresol	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
4-Ethylphenol	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
2-Chlor-5-methylphenol	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
4-Chlor-2-methylphenol	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
4-Chlor-3-methylphenol	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
4-Chlor-2-isopropyl-5-methylphenol	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
2,4-Dichlor-3,5-dimethylphenol	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
2-Phenylphenol	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
2-Benzylphenol	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
1-Naphthol	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
2-Naphthol	µg/l	W/E	<0,5	<0,5

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.			08-101466-03	08-101466-04
Bezeichnung			MP 5	P 7 / RKS 1 (0,35-1,0m)
Benzol	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
Toluol	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
Ethylbenzol	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
m-, p-Xylol	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
o-Xylol	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
Styrol	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
Cumol	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
Summe nachgewiesener BTEX	µg/l	W/E	-/-	-/-

Schwerflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe

Probe Nr.			08-101466-03	08-101466-04
Bezeichnung			MP 5	P 7 / RKS 1 (0,35-1,0m)
Aldrin	µg/l	W/E	<0,03	<0,03
o,p'-DDT	µg/l	W/E	<0,03	<0,03
p,p'-DDT	µg/l	W/E	<0,03	<0,03

WESSLING Laboratorien GmbH
 Umweltanalytik
 Oststraße 6 · 48341 Altenberge
 Tel. +49 (0) 2505 89-0 · Fax +49 (0) 2505 89-119
 umweltanalytik@wessling.de

Prüfbericht Nr.: **UAL08-16558-2**
 Auftrag Nr.: UAL-06587-08
 Datum: 10.12.2008

Kohlenwasserstoffe

Probe Nr.	08-101466-03	08-101466-04
Bezeichnung	MP 5	P 7 / RKS 1 (0,35-1,0m)
Kohlenwasserstoff-Index	µg/l W/E <100	<100

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Probe Nr.	08-101466-03	08-101466-04
Bezeichnung	MP 5	P 7 / RKS 1 (0,35-1,0m)
Vinylchlorid	µg/l W/E <0,5	<0,5
Dichlormethan	µg/l W/E <0,5	<0,5
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l W/E <0,5	<0,5
Trichlormethan	µg/l W/E <0,5	<0,5
1,1,1-Trichlorethan	µg/l W/E <0,5	<0,5
Tetrachlormethan	µg/l W/E <0,5	<0,5
Trichlorethen	µg/l W/E <0,5	<0,5
Tetrachlorethen	µg/l W/E <0,5	<0,5
Chlorethan	µg/l W/E <0,5	<0,5
Trichlorfluormethan (Frigen 11)	µg/l W/E <0,5	<0,5
1,1,2-Trichlor-1,2,2-trifluorethan (Frigen 113)	µg/l W/E <0,5	<0,5
1,1-Dichlorethan	µg/l W/E <0,5	<0,5
1,2-Dichlorethan	µg/l W/E <0,5	<0,5
Summe nachgewiesener LHKW	µg/l W/E -/-	-/-

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.	08-101466-03	08-101466-04
Bezeichnung	MP 5	P 7 / RKS 1 (0,35-1,0m)
PCB Nr. 28	µg/l W/E <0,003	<0,003
PCB Nr. 52	µg/l W/E <0,003	<0,003
PCB Nr. 101	µg/l W/E <0,003	<0,003
PCB Nr. 138	µg/l W/E <0,003	<0,003
PCB Nr. 153	µg/l W/E <0,003	<0,003
PCB Nr. 180	µg/l W/E <0,003	<0,003
Summe der 6 PCB	µg/l W/E -/-	-/-
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	µg/l W/E -/-	-/-

WESSLING Laboratorien GmbH
 Umweltanalytik
 Oststraße 6 · 48341 Altenberge
 Tel. +49 (0) 2505 89-0 · Fax +49 (0) 2505 89-119
 umweltanalytik@wessling.de

Prüfbericht Nr.: **UAL08-16558-2**
 Auftrag Nr.: UAL-06587-08
 Datum: 10.12.2008

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			08-101466-03	08-101466-04
			MP 5	P 7 / RKS 1 (0,35-1,0m)
Bezeichnung				
Naphthalin	µg/l	W/E	0,1	0,08
Acenaphthylene	µg/l	W/E	<0,02	<0,02
Acenaphthen	µg/l	W/E	<0,02	<0,02
Fluoren	µg/l	W/E	<0,02	<0,02
Phenanthren	µg/l	W/E	0,1	<0,02
Anthracen	µg/l	W/E	<0,02	<0,02
Fluoranthren	µg/l	W/E	0,09	<0,02
Pyren	µg/l	W/E	0,07	<0,02
Benzo(a)anthracen	µg/l	W/E	<0,02	<0,02
Chrysen	µg/l	W/E	<0,02	<0,02
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	W/E	<0,02	<0,02
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	W/E	<0,02	<0,02
Benzo(a)pyren	µg/l	W/E	<0,02	<0,02
Dibenz(ah)anthracen	µg/l	W/E	<0,02	<0,02
Benzo(ghi)perylene	µg/l	W/E	<0,02	<0,02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	W/E	<0,02	<0,02
Summe nachgewiesener PAK	µg/l	W/E	0,36	0,08

08-101466-01; -02; -04

Kommentare der Ergebnisse:

Cadmium (Cd): Auf Grund von Matrixstörungen wurde die Bestimmungsgrenze erhöht.

08-101466-01 bis -04

Kommentare der Ergebnisse:

Pentachlorphenol: Auf Grund der geringen Tockensubstanz wurde die Bestimmungsgrenze erhöht.

Abkürzungen und Methoden

Siebung	ISO 11464 ^A
Siebung	ISO 11464 ^A
Trockenrückstand / Wassergehalt im Feststoff	ISO 11465 ^A
Chlorkohlenwasserstoffe schwerflüchtig	ISO 10382 ^A
Chlorphenole	E DIN ISO 14154 ^A
Cyanide gesamt	ISO 11262 ^A
Metalle/Elemente in Feststoff (ICP-OES / ICP-MS)	ISO 11885 / ISO 17294-2
Quecksilber	E DIN ISO 16772 ^A
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	ISO 10382 ^A
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	DIN 38414 S23 ^A
Chrom (VI) in Wasser/Eluat	DIN 38405 D24 ^A
Quecksilber in Wasser/Eluat (AAS)	EN 1483 ^A
Metalle/Elemente in Wasser/Eluat (ICP-OES / ICP-MS)	ISO 11885 / ISO 17294-2 ^A
Cyanide gesamt in Wasser/Eluat	DIN 38405 D13/D14 ^A
Cyanide leicht freisetzbar (Wasser)	DIN 38405 D13/D14 ^A
Fluorid in Wasser/Eluat	DIN 38405-4 ^A
Alkyl- und Arylphenole in Wasser/Eluat	EN 12673 mod.
Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)	DIN 38407 F9 ^A
Chlorkohlenwasserstoffe schwerflüchtig in Wasser/Eluat	ISO 6468 ^A
Kohlenwasserstoff-Index in Wasser/Eluat (GC)	EN ISO 9377-2 ^A
Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)	EN ISO 10301 ^A
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	EN ISO 6468 ^A
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	DIN 38407 F8 ^A
OS	Originalsubstanz
TS	Trockensubstanz
W/E	Wasser/Eluat


Heinz-Peter Janett
 (Diplom-Biologe); Kundenbetreuung

Drensteinfurt, Berthas Halde

Proj.-Nr.: 4578-1

Entnahme am: 08.11.08

Ergebnisse der Bodenuntersuchung gemäß LAGA - Boden

Anlage 3.3

Probe	MP 3	MP 4	P 6
SCH			1
RKS	3+4+5+6	3+4+5+6	
Tiefe	1,00-3,00	3,00-5,00	0,00-0,34

Feststoff

Trockenrückstand 105°C	%	92,4	92,8	83,3
pH-Wert		7,8	7,8	7,4

Arsen (As)	mg/kg	<5	5,2	6,8
Blei (Pb)	mg/kg	9	11	85
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,41	<0,4	0,79
Chrom gesamt (Cr)	mg/kg	5	6	26
Kupfer (Cu)	mg/kg	11	17	34
Nickel (Ni)	mg/kg	17	21	15
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,28	0,24	0,14
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,4	<0,4	<0,4
Zink (Zn)	mg/kg	49	48	110
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	<0,1	<0,1	<0,1

TOC	M.-%			
EOX	mg/kg	<0,5	<0,5	<0,5

Kohlenwasserstoffe	mg/kg	<10	<10	73
--------------------	-------	-----	-----	----

BTX	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.
-----	-------	------	------	------

LHKW	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.
------	-------	------	------	------

PCB ₈	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.
------------------	-------	------	------	------

PAK ₁₆	mg/kg	0,05	n.n.	55
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	<0,05	4,9

nach LAGA: 2004-11				
Bauschuttanteil < 10 Vol.-% an Gesamtmasse				
Z 0 (Tab. II.1.2-2)				
Sand	Lehm/Schluff	Ton	Verfüllung	

10	15	20	15
40	70	100	140
0,4	1	1,5	1
30	60	100	120
20	40	60	80
15	50	70	100
0,1	0,5	1	1
0,4	0,7	1	0,7
60	150	200	300

0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)
1	1	1	1

100	100	100	200
-----	-----	-----	-----

1	1	1	1
---	---	---	---

1	1	1	1
---	---	---	---

0,05	0,05	0,05	0,1
------	------	------	-----

3	3	3	3
0,3	0,3	0,3	0,6

45	150
210	700
3	10
180	600
120	400
150	500
1,5	5
2,1	7
450	1500
3	10

1,5	5
3	10

300 (600)	1000 (2000)
-----------	-------------

1	1
---	---

1	1
---	---

0,15	0,5
------	-----

3 (9)	30
0,9	3

nach LAGA: 2004-11				
Bauschuttanteil < 10 Vol.-% an Gesamtmasse				
Z 0 (Tab. II.1.2-2)				
Z 1.1	Z 1.2	Z 2		

6,5-9,5			6,5-9,5	6-12	5,5-12
250			250	1500	2000
30			30	50	100
20			20	50	200
5			5	10	20
20			20	40	100

Eluat

pH-Wert		8,6	8,6	8,1
Leitfähigkeit [20°], elektrische	µS/cm	210	320	130
Chlorid (Cl)	mg/l	<5	<5	<5
Sulfat (SO ₄)	mg/l	71	130	<5
Cyanid (CN), ges.	µg/l	<5	<5	<5
Phenol-Index ohne Destillation	µg/l	<5	<5	<5

Schwermetalle

Arsen (As)	µg/l	<5	<5	<5
Blei (Pb)	µg/l	<5	<5	<5
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5
Chrom gesamt (Cr)	µg/l	<5	<5	<5
Kupfer (Cu)	µg/l	<3	<3	7,8
Nickel (Ni)	µg/l	<5	<5	<5
Quecksilber (Hg)	µg/l	<0,4	<0,4	<0,4
Thallium (Tl)	µg/l	<1	<1	<1
Zink (Zn)	µg/l	<10	<10	<10

14			14	20	60
40			40	80	200
1,5			1,5	3	6
12,5			12,5	25	60
20			20	60	100
15			15	20	70
<0,5			<0,5	1	2
150			150	200	600

Gesamt-Einstufung

Z 2	Z 2	> Z 2
-----	-----	-------

WESSLING Laboratorien GmbH
 Umweltanalytik
 Oststraße 6 · 48341 Altenberge
 Tel. +49 (0) 2505 89-0 · Fax +49 (0) 2505 89-119
 umweltanalytik@wessling.de

WESSLING Laboratorien GmbH, Oststr. 6, 48341 Altenberge

Hinz Ingenieure GmbH
 Herr Detlef Bulk
 Alte Dorfstraße 5
 48161 Münster

Prüfbericht Nr.: UAL08-16525-1
Auftrag Nr.: UAL-06587-08
Ansprechpartner: Heinz-Peter Janett
Durchwahl: (02505) 89-154
E-Mail: Heinz-Peter.Janett@wessling.de
Datum: 10.12.2008

Projekt-Nr.: 4578-1 - Drensteinfurt, Berthas Halde

Ihr Auftrag: schriftlich vom 28.11.2008

Probeninformationen

Probe Nr.	08-101479-01	08-101479-02	08-101479-03
Eingangsdatum	01.12.2008	01.12.2008	01.12.2008
Bezeichnung	MP 3	MP 4	P 6 / SCH 1 (0,0-0,34m)
Probenart	Boden	Boden	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber	Auftraggeber	Auftraggeber
Probengefäß	Schraubglas	Schraubglas/PE-Beutel	Eimer
Anzahl Gefäße	7	7	1
Untersuchungsbeginn	01.12.2008	01.12.2008	01.12.2008
Untersuchungsende	10.12.2008	10.12.2008	10.12.2008

Prüfbericht Nr.: **UAL08-16525-1**

Auftrag Nr.: UAL-06587-08

Datum: 10.12.2008

Untersuchungsergebnisse

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			08-101479-01	08-101479-02	08-101479-03
Bezeichnung			MP 3	MP 4	P 6 / SCH 1 (0,0-0,34m)
Trockenrückstand	Gew%	OS	92,4	92,8	83,3

Bezogen auf Trockenmasse

Probe Nr.			08-101479-01	08-101479-02	08-101479-03
Bezeichnung			MP 3	MP 4	P 6 / SCH 1 (0,0-0,34m)
pH-Wert		OS	7,8	7,8	7,4
EOX	mg/kg	TS	<0,5	<0,5	<0,5
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	TS	<10	<10	73

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.			08-101479-01	08-101479-02	08-101479-03
Bezeichnung			MP 3	MP 4	P 6 / SCH 1 (0,0-0,34m)
Benzol	mg/kg	TS	<0,1	<0,1	<0,1
Toluol	mg/kg	TS	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzol	mg/kg	TS	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Xylol	mg/kg	TS	<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylol	mg/kg	TS	<0,7	<0,1	<0,1
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg	TS	-/-	-/-	-/-

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Probe Nr.			08-101479-01	08-101479-02	08-101479-03
Bezeichnung			MP 3	MP 4	P 6 / SCH 1 (0,0-0,34m)
Dichlormethan	mg/kg	TS	<0,1	<0,1	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	TS	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlormethan	mg/kg	TS	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	TS	<0,1	<0,1	<0,1
Tetrachlormethan	mg/kg	TS	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlorethen	mg/kg	TS	<0,1	<0,1	<0,1
Tetrachlorethen	mg/kg	TS	<0,1	<0,1	<0,1
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg	TS	-/-	-/-	-/-

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			08-101479-01	08-101479-02	08-101479-03
Bezeichnung			MP 3	MP 4	P 6 / SCH 1 (0,0-0,34m)
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,05	<0,05	<0,05
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,05	<0,05	<0,05
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoren	mg/kg	TS	<0,05	<0,05	0,22
Phenanthren	mg/kg	TS	0,05	<0,05	4,9
Anthracen	mg/kg	TS	<0,05	<0,05	0,72
Fluoranthren	mg/kg	TS	<0,05	<0,05	12
Pyren	mg/kg	TS	<0,05	<0,05	11
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,05	<0,05	4,1
Chrysen	mg/kg	TS	<0,05	<0,05	4,3
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,05	<0,05	2,9
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,05	<0,05	2,4
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,05	<0,05	4,9
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,05	<0,05	0,29
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	<0,05	<0,05	3,5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,05	<0,05	4,0
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	0,05	-/-	55

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.			08-101479-01	08-101479-02	08-101479-03
Bezeichnung			MP 3	MP 4	P 6 / SCH 1 (0,0-0,34m)
PCB Nr. 28	mg/kg	TS	<0,01	<0,01	<0,01
PCB Nr. 52	mg/kg	TS	<0,01	<0,01	<0,01
PCB Nr. 101	mg/kg	TS	<0,01	<0,01	<0,01
PCB Nr. 138	mg/kg	TS	<0,01	<0,01	<0,01
PCB Nr. 153	mg/kg	TS	<0,01	<0,01	<0,01
PCB Nr. 180	mg/kg	TS	<0,01	<0,01	<0,01
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS	-/-	-/-	-/-
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	mg/kg	TS	-/-	-/-	-/-

Prüfbericht Nr.: **UAL08-16525-1**

Auftrag Nr.: UAL-06587-08

Datum: 10.12.2008

Probe Nr.			08-101479-01	08-101479-02	08-101479-03
Bezeichnung			MP 3	MP 4	P 6 / SCH 1 (0,0-0,34m)
Arsen (As)	mg/kg	TS	<5	5,2	6,8
Blei (Pb)	mg/kg	TS	9	11	85
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	0,41	<0,4	0,79
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	5	6,1	26
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	11	17	34
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	17	21	15
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	0,28	0,24	0,14
Thallium (Tl)	mg/kg	TS	<0,4	<0,4	<0,4
Zink (Zn)	mg/kg	TS	49	48	110
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	TS	<0,1	<0,1	<0,1

Untersuchungen im Eluat gemäß DEV S4

Probe Nr.			08-101479-01	08-101479-02	08-101479-03
Bezeichnung			MP 3	MP 4	P 6 / SCH 1 (0,0-0,34m)
pH-Wert		WE	8,6	8,6	8,1
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	WE	210	320	130
Chlorid (Cl)	mg/l	WE	<5	<5	<5
Sulfat (SO ₄)	mg/l	WE	71	130	<5
Cyanid (CN), ges.	µg/l	WE	<5	<5	<5
Phenol-Index ohne Destillation	µg/l	WE	<5	<5	<5
Arsen (As)	µg/l	WE	<5	<5	<5
Blei (Pb)	µg/l	WE	<5	<5	<5
Cadmium (Cd)	µg/l	WE	<0,5	<0,5	<0,5
Chrom (Cr)	µg/l	WE	<5	<5	<5
Kupfer (Cu)	µg/l	WE	<3	<3	7,8
Nickel (Ni)	µg/l	WE	<5	<5	<5
Quecksilber (Hg)	µg/l	WE	<0,4	<0,4	<0,4
Thallium (Tl)	µg/l	WE	<1	<1	<1
Zink (Zn)	µg/l	WE	<10	<10	<10

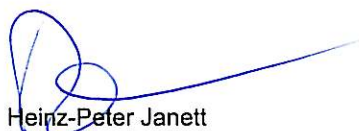
08-101479-01 bis -03

Kommentare der Ergebnisse:

Auf Grund von Matrixstörungen wurde bei den markierten Parametern die Bestimmungsgrenze erhöht.

Abkürzungen und Methoden

Trockenrückstand / Wassergehalt im Feststoff	ISO 11465 ^A
pH-Wert im Feststoff	ISO 10390 ^A
Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)	DIN 38414 S17 ^A
Kohlenwasserstoffe in Abfall (GC)	EN 14039 ^A
Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)	ISO 22155
Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)	EN ISO 10301, mod. ^A
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	DIN 38414 S23 ^A
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	ISO 10382 ^A
Metalle/Elemente in Feststoff (ICP-OES / ICP-MS)	ISO 11885 / ISO 17294-2
Quecksilber	E DIN ISO 16772 ^A
Cyanide gesamt	ISO 11262 ^A
pH-Wert in Wasser/Eluat	DIN 38404 C5
Leitfähigkeit, elektrisch in Wasser/Eluat	EN 27888
Gelöste Anionen (D19/D20) in Wasser/Eluat	EN ISO 10304-1 ^A
Gelöste Anionen (D19/D20) in Wasser/Eluat	EN ISO 10304 D19/D20 ^A
Cyanide gesamt in Wasser/Eluat	DIN 38405 D13/D14 ^A
Phenol-Index gesamt in Wasser/Eluat	DIN 38409 H16-1 ^A
Metalle/Elemente in Wasser/Eluat (ICP-OES / ICP-MS)	ISO 11885 / ISO 17294-2 ^A
Quecksilber in Wasser/Eluat (AAS)	EN 1483 ^A
OS	Originalsubstanz
TS	Trockensubstanz
W/E	Wasser/Eluat


Heinz-Peter Janett
(Diplom-Biologe); Kundenbetreuung