



Borchert Ingenieure · Steeler Straße 529 · 45276 Essen

Deutsche Reihenhaus AG
Herrn Kölsch
Poller Kirchweg 99
51105 Köln

Borchert Ingenieure GmbH & Co. KG
Steeler Straße 529 · 45276 Essen

Geschäftsführender Gesellschafter
Dipl.-Ing. Christoph Borchert
Öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für Bodenmechanik,
Erd- und Grundbau der Industrie- und
Handelskammer zu Essen
Staatlich anerkannter Sachverständiger für Erd-
und Grundbau der Ingenieurkammer-Bau NRW

fon 0201 43555-0
fax 0201 43555-43
info@borchert-ing.de
www.borchert-ing.de

Projekt 7473/48
Zeichen KI
Datum 31.03.2016

PROJEKT: **Neubau einer Reihenhaussiedlung auf einem Grundstück an der Hardenberger Straße in Velbert**

Baugrundgutachten

- Baugrunderkundung und Gründungsberatung

AUFTRAGGEBER: Deutsche Reihenhaus AG, Köln

PROJEKTLEITER: Dipl.-Geol. Thomas Kellner
PROJEKTBEARBEITER: Dipl.-Geol. Vladimir Götte
:

GUTACHTEN UMFASST: 17 Textseiten
4 Anlagen

VERTEILER: Deutsche Reihenhaus AG, Herr Kölsch:
3 x analog
1 x digital (thomas.koelsch@reihenhaus.de)

**Inhaltsverzeichnis****Seite**

1.	Vorbemerkungen	1
1.1	Vorgang und Aufgabenstellung	1
1.2	Verwendete Unterlagen	1
2.	Grundstücksbeschreibung	2
2.1	Allgemeines	2
2.2	Topographie	2
2.3	Historische Erkundung	3
2.3.1	Bauaktenauswertung	3
3.	Durchgeführte Untersuchungen	3
4.	Baugrund	4
4.1	Baugrundsichtung	4
4.1.1	Anschüttungen	4
4.1.2	Verwitterungsboden und Fels	6
4.2	Charakteristische Bodenkenngrößen, Bodenklassen	7
4.3	Grundwasser	8
5.	Gründungsberatung	9
5.1	Randbedingungen	9
5.2	Gründungsempfehlung	9
6.	Erdbautechnik	11
6.1	Herstellen der Fundamentgruben	11
6.2	Herstellung von Anschüttungen	12
6.3	Wasserhaltung während der Bauphase	13
7.	Verwertung von Bodenaushub	13
7.1	Untersuchungskonzept	13
7.2	Prüfwertkriterien	14
7.3	Analysenergebnisse	15
7.3.1	Allgemeines	15
8.	Schlussbemerkungen	17



Anlagenverzeichnis

- Anlage 1-1: Übersichtsplan
- Anlage 1-2: Bohr- und Sondierplan
- Anlage 2: Geologische Bohrprofile
- Anlage 3: Analytikauswertung
- Anlage 4: Chemische Prüfberichte

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Charakteristische Bodenkenngrößen	7
Tabelle 2:	Fundamentlasten Gebäudetyp 141	9
Tabelle 3:	Verdichtbarkeitsklassen	12
Tabelle 4:	Zulässige Schütthöhen gem. ZTVA - StB 12	12
Tabelle 5:	Abfallrechtliche Bewertung der allgemeinen Anschüttungen	16



1. Vorbemerkungen

1.1 Vorgang und Aufgabenstellung

Die Deutsche Reihenhause AG plant den Erwerb des Grundstücks an der Hardenberger Straße in Velbert. Auf dem Gelände soll eine Wohnanlage mit 23 nicht unterkellerten Wohneinheiten, 5 Garagen und einer Technikzentrale errichtet werden.

Für das geplante Bauvorhaben ist das Büro Borchert Ingenieure vom Bauherrn mit der Ausarbeitung eines bautechnischen Baugrundgutachtens, einer Altlastenerkundung sowie eines Rückbau- und Entsorgungskonzeptes beauftragt worden.

Die durchgeführten Baugrunduntersuchungen werden in diesem Gutachten dargestellt und bewertet.

1.2 Verwendete Unterlagen

Für die Ausarbeitung des vorliegenden Gutachtens wurden folgende Unterlagen verwendet:

[U1] Bebauungskonzept Variante IV der Deutschen Reihenhause AG, vom 23.07.2015

[U2] Unterlagen des Planungsamtes und des Stadtarchives der Stadt Velbert

[U3] Baugrundgutachten des Ingenieurbüros Siedek und Kügler, von 29.06.1982

[U4] Auskunft aus dem Kataster für altlastenverdächtige Flächen des Kreises Mettmann vom 12.02.2016

[U5] Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern, Blatt Velbert, M 1:25.000; Preußische Geologische Landesanstalt, 1926, Berlin

[U6] Auskunft aus dem Fachinformationssystem ELWAS-Web des Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur und Verbraucherschutz NRW;
<http://www.elwasweb.nrw.de/>



[U7] Orientierende Altlastenverdachtsflächenuntersuchung, Gutachten der Borchert Ingenieure vom 18.03.2016

2. Grundstücksbeschreibung

2.1 Allgemeines

Bei der zu untersuchenden Fläche handelt es sich um ein Grundstück an der Hardenberger Straße in Velbert. Im Liegenschaftskataster ist das Gelände wie folgt aufgenommen:

- Gemarkung: Velbert
- Flur: 48
- Flurstücke: 1182, 1183

2.2 Topographie

Bei dem Grundstück handelt es sich um eine ca. 9.500 m² große Fläche in einem Wohngebiet in Velbert-Mitte. Das Grundstück setzt sich aus einer Grünfläche im Süden und einem gepflasterten Parkplatz mit einem öffentlichen Recyclingmüll-Sammelplatz im Norden zusammen. Die Fläche des Parkplatzes ist vollständig durch eine Pflastersteindecke versiegelt.

Im Osten wird das Grundstück durch die Venusstraße und im Westen durch die Straße „Zur Sonnenblume“ begrenzt. Nördlich befindet sich die Hardenberger Straße mit einer Wohnbebauung auf der nördlichen Straßenseite. Im Süden schließt sich eine Wohnanlage an das Grundstück an.



2.3 Historische Erkundung

2.3.1 Bauaktenauswertung

Nach der Recherche beim Planungsamt der Stadt Velbert gehörte die Fläche zum Bergbaugebiet „Schacht Wilhelm II“.

Hinweise auf eine frühere Bebauung wurden sowohl in den Akten, als auch bei den Gesprächen mit Anwohnern nicht festgestellt.

Nach der Auskunft des Umweltamts des Kreises Mettmann ist die untersuchte Fläche mit der Katasternummer 7188/1 Ve im Kataster des Kreises Mettmann über Altlasten und Altlast-Verdachtsflächen erfasst.

3. Durchgeführte Untersuchungen

Das Untersuchungskonzept baut auf den Ergebnissen der Baugrunderkundung des Ingenieurbüros Siedek und Kügler aus dem Jahr 1982 sowie dem Bebauungsplan mit den daraus resultierenden Nutzungsbereichen auf.

Die Feldarbeiten erfolgten im Zeitraum vom 17.02 bis zum 18.02.2016 durch einen Bohrtroop der Borchert Ingenieure.

Insgesamt wurden

- **8 Kleinrammbohrungen (KRB, Bohr-Ø 80/33 mm)** nach DIN EN ISO 22475-1 bis in maximal 5,0 m unter GOK (Geländeoberkante) abgeteuft und
- **11 mittelschwere Rammsondierungen (DPM)** nach DIN EN ISO 22476-2 bis in maximal 5,0 m unter GOK (Geländeoberkante) durchgeführt.



An den Aufschlusspunkten DPM 1 und DPM 9 musste der Untergrund bis 0,8 bzw. 0,6 Meter unter Geländeoberkante (GOK) vorgeschachtet werden.

Zur Überprüfung der Verwertungsfähigkeit von potenziellem Bodenaushub wurden

- **6 Bodenmischproben** chemisch auf die Parameterliste gem. LAGA-Boden (1997)

analysiert.

4. Baugrund

4.1 Baugrundsichtung

Nach den Eintragungen der geologischen Karte [U 5] stehen im Bereich des untersuchten Grundstücks oberdevonische Gesteine der Velberter Schichten (Dasberg- und Hemberg-Schichten) an, die oberflächennah verwittert sind. Die Velberter Schichten bestehen aus geschieferten Tonsteinen in Zwischenlagerung mit Sandstein- und Kalksteinbänken.

Allgemein wurde bei den Feldarbeiten folgender vereinfachter Bodenaufbau angetroffen:

4.1.1 Anschüttungen

Die anthropogenen Anschüttungen bestehen aus kiesigen Sanden mit wechselnden Anteilen an anthropogenen Reststoffen (Ziegelbruch, Bauschutt, Schlacke). Die Anschüttungen wurden bis in Tiefen von 0,0 bis ca. 3,2 m nachgewiesen.

Die Anschüttungen setzen sich aus 4 zeitlich getrennt aufgetragenen Schichten zusammen.

- **humoser Oberboden**
- **lehmige Bodendeckschicht/Füllboden**
- **Ascheschicht**
- **allgemeine kiesige Auffüllung**



Bei den allgemeinen Auffüllungen handelt es sich um die alten Anschüttungen der industriellen Vornutzung in denen bei Voruntersuchungen z.T. erhöhte Schwermetallgehalte festgestellt wurden. Auf diesen Anschüttungen wurde zur Befestigung eine dünne ca. 10 cm starke Ascheschicht aufgebracht, die stark verdichtet wurde. Anschließend wurde wohl zur Sicherung der Schwermetallbelastungen eine ca. 50·60 cm starke Deckschicht aufgebracht, die wiederum durch eine ca. 10 cm starke, humose Vegetationsschicht überlagert wird.

Die Schichten können nach der geologischen Feldansprache wie folgt beschrieben werden:

- 0,0 bis 0,1 m „Oberboden“
Schluff, feinsandig, feinkiesig, leicht tonig, einige
Steine, humos, durchwurzelt, braun bis dunkelbraun
Reststoffanteil >10 %

Schlagzahlen der Rammsondierungen: $N_{10DPM} = 0 \text{ bis } 3$

- 0,1 bis 0,5 (0,6) „Füllboden“
Kies, stark schluffig, feinsandig
leicht durchwurzelt, braun
Reststoffanteil <10 %

Schlagzahlen der Rammsondierungen: $N_{10DPM} = 2 \text{ bis } 17$

- 0,5 (0,6) bis 0,7 (3,2) „alte Auffüllung“
Sand, stark kiesig, schluffig
graubraun, rotbraun, dunkelbraun
Reststoffe: Bauschutt, Asche, Schlacke; >50%

Schlagzahlen der Rammsondierungen: $N_{10DPM} = 2 \text{ bis } 29$

Im Bereich der gepflasterten Parkplatzfläche liegt unter der Pflastersteindecke und einer Tragschicht von ca. 0,5 m Mächtigkeit eine ca. 0,6 Meter mächtige allgemeine Auffüllungsschicht über dem gewachsenen Boden.



Nach den Ergebnissen der mittelschweren Rammsondierungen weisen die Anschüttungsschichten eine mitteldichte bis dichte Lagerung auf. Die Rammdiagramme zeigen fast durchgängig in einer Tiefenlage zwischen ca. 0,6 und 0,9 sehr hohe Schlagzahlen. Hierbei handelt es sich um die ehemalige stark nachverdichtete Geländeoberfläche. Die Rammsondierungen und auch die Kleinrammbohrungen (s. Gutachten Siedeck und Kügler [U3]) wurden in dieser Tiefenlage tw. wegen Geräteauslastung abgebrochen. Es kann daher sein, dass für die Bohrhindernisse nicht wie im Gutachten Siedeck und Kügler [U3] angenommen Fundamentreste im Baugrund ursächlich sind, sondern eine stark verdichtete Bodenschicht. Dies sollte im Rahmen der Erdarbeiten jedoch noch einmal mittels Bagger-schürfen überprüft werden. Nach Aussagen eines Anwohners hat sich auf dem hier untersuchten Grundstück keine Bebauung befunden.

4.1.2 Verwitterungsboden und Fels

Die Anschüttungen werden unterlagert von den Verwitterungshorizonten des anstehenden Festgesteins. Dieser Boden besteht aus kiesigen Schluffen, denen schluffige Kiese folgen. Der Verwitterungsgrad nimmt mit steigender Tiefe ab. Bei den erreichten Endteufen der Kleinrammbohrungen zeigt die Geräteauslastung bereits einen nur noch schwachen Verwitterungsgrad an.

Die bindigen Böden (Verwitterungslehm) weisen in der Regel eine steife Konsistenz auf, die im basalen Schichtbereich in den halbfesten Zustand übergeht.

$$N_{10DPM} = 2 \text{ bis } 32$$

Der kiesige Verwitterungshorizont (Verwitterungskies) repräsentiert einen geringeren Verwitterungsgrad bzw. es liegt ein härteres Ausgangsgestein vor. Es liegen hier hohe Lagerungsdichten vor, die ebenfalls mit steigender Tiefe und damit verbundenen abnehmendem Verwitterungsgrad zunehmen. Am Schichtenhaupt liegen mitteldichte bis dichte Lagerung vor, an der Basis dichte bis sehr dichte Lagerungen.

$$N_{10DPM} = 10 \text{ bis } >70$$



4.2 Charakteristische Bodenkenngrößen, Bodenklassen

Nach der Auswertung der Sondierergebnisse der mittelschweren Rammsonde können für die an den Aufschlusspunkten durchörterten Böden die in der Tabelle 1 zusammengestellten charakteristischen Bodenkenngrößen angesetzt werden. Diese beschreiben die mechanischen Eigenschaften der anstehenden Böden im ungestörten Lagerungszustand. In den Fällen, in denen keine auswertbaren Versuchs- bzw. Untersuchungsergebnisse zur Verfügung standen, sind die Kennwerte anhand der Angaben im Fachschrifttum (z. B. DIN 1055, Teil 2) und/oder empirisch abgeschätzt worden.

Bodenart	Wichten γ/γ' [kN/m ³]	Reibungs- winkel φ_k [°]	Kohäsion c_k [kN/m ²]	Steifemo- dul $E_{s,k}$ [MN/m ²]	Bodenklasse nach DIN 18.300 [alt]
Anschüttungen mitteldicht bis dicht gelagert	20/11	32,5	0	30...40	3 / 5
Verwitterungslehm steif, halbfest	19/10 20/10	25 27,5	10 15	10...20 20...40	4 4-5
Verwitterungskies, schluffig mitteldicht, dicht bis sehr dicht gelagert	22/12 23/12	32,5 35	5 5	40...60 60...100	3 3 / 5 / 6
Tonstein schwach bis unverwittert	24/12	37,5	500*	>100	6...7

*geschätzt

Tabelle 1: Charakteristische Bodenkenngrößen

In Tabelle 1 sind die nach den Klassifizierungsrichtlinien der DIN 18.300 (siehe VOB, Teil C) sich ergebenden Bodenklassen angegeben. Die Böden der Klassen 4 und 5 sind wasser- und bewegungsempfindlich. Dies ist bei der Abwicklung der Erdarbeiten zu berücksichtigen. Die wasser- und bewegungsempfindlichen Böden der Klassen 4 und 5 erfahren eine Verschlechterung ihrer Zustandsform, sobald sie im wassergesättigten Zustand äußeren Einwirkungen unterliegen. Ein in den Böden der Klassen 4 und 5 angelegtes Planum muss daher bei ungünstigen Grundwasser- bzw. Witterungsbedingungen oder wenn die Baugruben längere Zeit offen stehen müssen, witterungs- und begehungsfest stabilisiert werden.



Nach Absprache mit dem Bauherrn erfolgt die Einordnung des Baugrundes nach der alten DIN 18300 in Bodenklassen und nicht nach Homogenbereichen gem. DIN 18300:2015-08.

4.3 Grundwasser

Das untersuchte Grundstück liegt nach Angaben des Informationssystems ELWAS im Grundwasserkörper 276_05, Rechtsrheinisches Schiefergebirge an der Grenze zum Grundwasserkörper 27_13, Rechtsrheinisches Schiefergebirge.

Die oberflächennahe Entwässerung wird auf Grundlage des allgemeinen Geländegefälles sowie der Abflussrichtung des Bachlaufs des südlich des Grundstücks fließenden Flandersbachs nach Westen in Richtung des Angerbachs ausgerichtet sein, der seinerseits zum Abflusssystem des Rheins angehört.

Der Baugrund besteht vorwiegend aus gefalteten Ton- und Schluffsteinen mit Einlagerungen von Kalk- und Sandsteinen sowie aus massigen bis dickbankigen Kalksteinen des Massenkalkes. Die Ton- und Schluffsteine sind sehr gering durchlässig, während die Sandsteine eine mäßige und die verkarsteten Kalksteine des Massen- und Kohlekalkes eine gute Durchlässigkeit aufweisen. Wegen der sehr engräumigen Variation der einzelnen Gesteine können keine repräsentativen Angaben zu Grundwasserdurchlässigkeit und zum Flurabstand erfolgen.

Im Rahmen der Felduntersuchungen wurde bis zu einer Endteufe von 5 m u. GOK kein Grundwasser angetroffen.

Im baurelevanten Bereich ist nicht mit einem geschlossenen Grundwasserkörper zu rechnen. Nach Niederschlägen kann an der Basis der Anschüttungen bzw. auf bindigen Bodenhorizonten zur Ausbildung von Sickerwasser- bzw. Stauwasserhorizonten kommen.



5. Gründungsberatung

5.1 Randbedingungen

Die Bauplanung sieht die Errichtung von 23 Reihenhäusern in sechs Hausgruppen vor. Die Bauteile werden nicht unterkellert. Standardmäßig erfolgt die Gründung über Streifenfundamente.

Angaben zur Gründungshöhe liegen noch nicht vor, daher wird zunächst davon ausgegangen, dass die derzeitige Geländehöhe i.W. beibehalten wird.

Nach den vorliegenden Planunterlagen ist die Errichtung folgender Standardhaustypen geplant:

Fundamente	Linienlast [kN/m]	Fundamentbreite b [m]	Bodenpressung [kN/m ²]
Giebel	47	0,3	157
Traufe	49	0,3	163
Treppenhaus	57	0,4	143
Trennwand	111	0,5	222

Tabelle 2: Fundamentlasten Gebäudetyp 141

5.2 Gründungsempfehlung

Nach den durchgeführten Baugrunduntersuchungen liegt die frostsichere Gründungsebene innerhalb der mitteldicht bis dichten anthropogenen Anschüttungen, des steifen Verwitterungslehms oder innerhalb der mitteldichten bis dichten Anschüttungen.

Diese Böden weisen ausreichende Tragfähigkeitseigenschaften für den Abtrag der in Kapitel 5.1 angegebenen Linienlasten über Streifenfundamente auf.



Locker gelagerte, aufgeweichte oder humose Böden sind unter den Fundamenten generell gegen verdichtungsfähige, umweltverträgliche Baustoffe auszutauschen. Bindige Böden sind direkt nach der Freilegung mit einer Sauberkeitsschicht oder einer Schotterschicht gegen Niederschlag zu schützen.

Die Ursache der Bohrhindernisse an den Aufschlusspunkten KRB 4 und 5 dieser Baugrunderkundung sowie am Aufschlusspunkt BS 2 der Untersuchung von Siedeck und Kügler [U3], sollten im Rahmen der Erdarbeiten durch Baggerschürfe überprüft werden, dass sich hier unter der Gründungsebene der Gebäude nachweislich keine Altfundamente befinden.

Unter Berücksichtigung dieser Maßnahmen kann der für die Bemessung der zu gründenden Fundamente einsetzbare Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ wie folgt angenommen werden:

Sohlwiderstand:	$\sigma_{R,d} \leq 350 \text{ kN/m}^2$
Zulässige Bodenpressung:	$\sigma_{zul} \leq 250 \text{ kN/m}^2$

Die Bezeichnung der Bemessungsparameter im Falle von Flachgründungen haben sich in den letzten Jahren aufgrund von Änderungen der DIN 1054 mehrfach geändert. Zur Vermeidung von Missverständnissen bei der Anwendung der oben angegebenen Bemessungswerte des Sollwiderstandes werden nachfolgend einige Begriffserklärungen gegeben:

- **Zulässige Bodenpressung σ_{zul}**
ist als Bemessungsparameter aus einer Grundbruchberechnung abgeleitet und mit einem globalen Standsicherheitsfaktor (DIN 1054: 1976 - 11) abgemindert worden.
- **Aufnehmbarer Sohldruck σ_d**
ist als Bemessungsparameter aus einer Grundbruch Berechnung abgeleitet und mit einem Teil Sicherheitsfaktor (DIN 1054: 2005 - 01) abgemindert worden.
- **Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$**
ist als Bemessungswert aus einer Grundbruch Berechnung abgeleitet und noch nicht mit einem Teilsicherheitsbeiwert in Abhängigkeit der jeweiligen Bemessungssituation (DIN 1054: 2010 - 12) abgemindert.

Auf Grundlage der durchgeführten Setzungsberechnungen ist mit Maximalsetzungen von $s_{\max} < 1,0 \text{ cm}$ und Setzungsdifferenzen von $\Delta s = \text{ca. } 0,5 \text{ cm}$ zu rechnen.



6. Erdbautechnik

6.1 Herstellen der Fundamentgruben

In Teilbereichen der Fundamentbaugruben können bindige Böden anstehen. Diese Böden sind **stark wasser- und bewegungsempfindlich**. Bereits das Begehen dieser Böden reicht aus, um diese tiefgründig aufzuweichen. Um ein ordnungsgemäßes Arbeiten zu ermöglichen, ist der Aushub abschnittsweise vorzunehmen und sind die Aushubsohlen unmittelbar dem Aushub folgend mit einer Sauberkeitsschicht abzudecken oder durch das Aufziehen einer ca. 0,3 m dicken Stabilisierungsschicht aus jederzeit verdichtbarem grobkörnigem Material – z.B.

- Mineralgemisch 0/45 bis 0/56 aus gebrochenem Hartkalkstein,
- Gleichwertiges, volumenbeständiges, umweltverträgliches, güteüberwachtes Recycling-Material

begehungsfest zu stabilisieren. Um den natürlichen Lagerungszustand der anstehenden Böden so wenig wie möglich zu stören, muss der für den Bodenaushub eingesetzte Tieflöfelfbagger eine glatte Schneide aufweisen. Die angelegte Aushubsohle darf in keinem Fall direkt befahren werden.

Das Erdplanum wird bei den Erdarbeiten aufgelockert und ist vor dem weiteren Auftrag der Sauberkeitsschicht bzw. der Geländeanfüllung zunächst mittels geeigneter Geräte nachzuverdichten (Zielwert: Verformungsmodul $E_{v2} \geq 70 \text{ MN/m}^2$ für nichtbindige Böden und $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ für bindige Böden). Aufgeweichte oder humose Böden sind generell zusätzlich auszutauschen.

Bei den Erdarbeiten zur Herstellung von Fundamentgruben oder zum Einbau von Versorgungsleitungen muss damit gerechnet werden, dass Böden der Bodenklasse 5...6 (DIN 18300 alt) angetroffen werden. Entsprechende Leistungen für Erdarbeiten sind in der Leistungsausschreibung zu berücksichtigen.



6.2 Herstellung von Anschüttungen

Für Baugrubenverfüllungen sollten jederzeit verdichtungsfähige Schüttgüter der verdichtbarkeitsklasse V1 verwendet werden.

Verdichtbarkeitsklasse	Kurzbeschreibung	Bodengruppe (DIN 18196)
V1	nicht bindige bis schwach bindige, grobkörnige und gemischtkörnige Böden	GW, GI, GE, SW, SI, SE, GU, GT, SU, ST
V2	bindige, gemischtkörnige Böden	GU*, GT*, SU*, ST*
V3	bindige, feinkörnige Böden	UL, UM, TL, TM

Tabelle 3: Verdichtbarkeitsklassen

Der Einbau erfolgt lagenweise. Hinweise zur Lagenstärke und den Verdichtungsgeräten sind der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen.

Geräteart	Betriebsgewicht kg	Bodengruppen								
		grobkörnige Böden (GW, GI, GE, SW, SI, SE) max. 5 M.-% Korndurchmesser ≤ 0,063 mm und gemischtkörnige Böden (GU, GT, SU, ST) max. 15 M.-% Korndurchmesser ≤ 0,063 mm			gemischtkörnige Böden ¹⁾ GU*, GT*, SU*, ST* 15 - 40 M.-% Korndurchmesser ≤ 0,063 mm			feinkörnige Böden ¹⁾ UL, UM, TL, TM > 40 M.-% Korndurchmesser ≤ 0,063 mm		
		Eignung	Schütthöhe cm	Zahl Überg.	Eignung	Schütthöhe cm	Zahl Überg.	Eignung	Schütthöhe cm	Zahl Überg.
Vibrationsstampfer/ Schnellschlagstampfer	- 50	o	15 - 20	3 - 7	o	- 15	3 - 7	o	- 15	2 - 4
	50 - 80	o	20 - 30	3 - 7	o	20 - 30	3 - 7	o	10 - 20	2 - 4
	> 80	o	30 - 35	3 - 7	o	30 - 35	3 - 7	o	20 - 30	2 - 4
Vibrationsplatten/ Flächenrüttler	- 150	+	15 - 20	4 - 6	o	- 15	4 - 6		-	-
	150 - 400	+	20 - 30	4 - 6	o	10 - 20	4 - 6		-	-
	> 400	+	30 - 40	4 - 6	o	20 - 40	4 - 6	o	20 - 30	6 - 8
Vibrationswalzen - Walzenzug/ Tandemwalze	- 3000	+	15 - 20	4 - 8	+	15 - 20	4 - 8	+	- 15 ²⁾	4 - 8
	3000 - 7000	+	20 - 30	4 - 8	+	20 - 30	4 - 8	+	20 - 30 ²⁾	4 - 8
	> 7000	+	30 - 50	4 - 8	+	30 - 40	4 - 8	+	20 - 30 ²⁾	4 - 8

+ empfohlen
o meist geeignet
¹⁾ Wassergehalt $0,9 \cdot W_{Pr} \leq W \leq 1,1 \cdot W_{Pr}$
²⁾ mit Stampffußbandage

Tabelle 4: Zulässige Schütthöhen gem. ZTVA - StB 12



Die Anschüttungen sind lagenweise auf $D_{Pr} \geq 100$ % Proctordichte zu verdichten. Wir empfehlen, im Rahmen der Qualitätskontrolle (Verdichtungsprüfungen) z.B. über statische Plattendruckversuche nach DIN 18134-300 überprüfen zu lassen, ob die geforderten Verdichtungsgrade tatsächlich erreicht worden sind.

6.3 Wasserhaltung während der Bauphase

Bei starken Niederschlägen ist das anfallende Tageswasser bzw. Sickerwasser ggf. über das Schotter austauschpolster in Form einer offenen Wasserhaltung zu fassen.

7. Verwertung von Bodenaushub

7.1 Untersuchungskonzept

Die Bodenansprache zeigt, dass am Standort nahezu flächendeckend Auffüllungsschichten vorliegen, die Mächtigkeiten von 0,0-3,2 m aufweisen und in zwei Horizonte unterteilt werden können:

- | | | | |
|------------------|-------------------|---|----------------------------|
| ➤ 0,0-0,5 (0,6) | obere Auffüllung | - | reststofffreie Deckschicht |
| ➤ 0,5(0,6) – 3,2 | untere Auffüllung | - | allgemeine Anschüttung |

Auf Grundlage des hohen Anteils an anthropogenen Reststoffen ($>>10\%$) kann gemäß LAGA-Mitteilung Nr. 20 eine Bewertung der Materialien der unteren Auffüllungsschicht nach den Zuordnungswerten der LAGA-Bauschutt (Tabellen II.1.4-5/6) erfolgen. Die Bewertung der Schwermetallanteile erfolgt mit Hilfe der entsprechenden Zuordnungswerte der LAGA-Boden, da eine bodenähnliche Verwertung des Bodenaushubs nicht ausgeschlossen werden kann.

Von den anthropogenen Anschüttungen und gewachsenen Böden wurden Mischproben zusammengestellt. An den Proben der Auffüllungsschicht erfolgten Deklarationsanalysen nach



LAGA. An den Mischproben der gewachsenen Böden erfolgten Untersuchungen auf die Hauptschadstoff-Parameter KW, PAK und Schwermetalle.

Die Mischproben setzen sich wie folgt zusammen:

- **MP Mutterboden:** KRB 2 (0,0-0,1) + KRB 3 (0,0-0,1) + KRB 6 (0,0-0,1) + KRB 8 (0,0-0,1) + KRB 10 (0,0-0,1)
- **MP1-1 (obere Auffüllung):** MP 1 (0,1-0,6) + MP 2 (0,1-0,6)
- **MP1-2 (obere Auffüllung):** MP 4 (0,1-0,6) + MP 5 (0,1-0,5)
- **MP2-1 (untere Auffüllung):** MP 1 (0,6-1,0) + MP 2 (0,6-1,0)
- **MP2-2 (untere Auffüllung):** MP 3 (0,6-1,0) + MP 4 (0,6-1,0) + MP 5 (0,5-1,0)
- **MP 3 (Tragschicht Parkplatz):** KRB 1 (0,08-0,3) + KRB 9 (0,08-0,3) + KRB 11 (0,08-0,3)
- **MP 4 (untere Auffüllung):** KRB 2 (0,5-1,0) + KRB 2a (0,6-1,0) + KRB 3 (0,5-2,0) + KRB 6 (0,6-1,0) + KRB 6a (0,7-1,0) + KRB 7 (0,6-1,7) + KRB 8 (0,5-0,8) + KRB 10 (0,5-0,7) + KRB 11 (0,5-1,1)

Zusätzlich wurden drei Proben des gewachsenen Bodens analysiert um die Ausbreitung des möglichen Schadstoffeintrags vertikal eingrenzen zu können:

- **KRB 3** (3,8-5,0)
- **KRB 6** (3,2-4,5)
- **KRB 10** (1,9-2,7)

7.2 Prüfwertkriterien

Die Bewertung der Verwertungsfähigkeit vom Bodenaushub (Tragschicht und Auffüllung) erfolgt mit Hilfe der **Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall Nr. 20**. Hier



werden Zuordnungskriterien für die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - technische Regeln - aufgestellt. In der LAGA-Liste werden für eine ausgewählte Parametergruppe drei Zuordnungswerte aufgelistet:

- **Z0-Wert** ⇒ Obergrenze für den uneingeschränkten Einbau - Natürliche Hintergrundgehalte für Böden. Der Boden sollte jedoch nicht auf sensible Flächen wie Kinderspielplätze, Sportplätze, Schulhöfe, Gärten, Trinkwasserschutzgebiete (Zone 1, 2) verbracht werden.
- **Z1-Wert** ⇒ Obergrenze für den eingeschränkten offenen Einbau unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungseinschränkungen. Der Z1.1-Wert gilt für hydrogeologisch ungünstige Flächen, der Z1.2-Wert für hydrogeologisch günstige Regionen.
- **Z2-Wert** ⇒ Obergrenze für den eingeschränkten Einbau mit technischen Sicherungsmaßnahmen (z.B. in Gewerbegebieten unterhalb einer Oberflächenversiegelung).

Bei Schadstoffgehalten über dem Z2-Wert ist eine bautechnische Verwertung von Bodenaushub ausgeschlossen. Die Bewertung der Schadstoffbelastungen erfolgt dann mit Hilfe der: „Verordnung über Deponien und Langzeitlager (DepV – Deponieverordnung)“, Stand 02.05.2013. Hier werden im Anhang 3, Tabelle 2, Zuordnungskriterien für eine Beseitigung auf Deponien der Deponieklassen DK0 bis DK III bzw. für eine Deponietechnische Verwertung beim Einbau in die geologische Barriere bzw. Rekultivierungsschicht aufgestellt.

7.3 Analysenergebnisse

7.3.1 Allgemeines

In der Anlage 3 werden die chemischen Einzelanalysen den Prüfwertkriterien tabellarisch gegenübergestellt. Die chemischen Analytikberichte sind der Anlage 4 zu entnehmen.

Allgemein kann der potenzielle Bodenaushub (Bewertung als Mischprobe) wie folgt eingestuft werden:



Fläche/Bereich	Probe	Relevante Parameter	Zuordnung LAGA-Bauschutt / LAGA-Boden*
Obere Auffüllung - Grünfläche Nord	MP 1-1	2,91 mg/kg PAK	Z 1.1
Obere Auffüllung - Grünfläche Süd	MP 1-2	160 mg/kg Kupfer 314 mg/kg Zink	Z1.2
Tiefere Auffüllung - Grünfläche Nord	MP 2-1	55,5 mg/kg PAK 950* mg/kg Kupfer	Z 2 / >Z2*
Tiefere Auffüllung - Grünfläche Süd	MP 2-2	26,2 mg/kg PAK 1760* mg/kg Zink 1100* mg/kg Blei	Z 2 / >Z2*
Tragschicht Parkplatz	MP 3	1400 mg/kg KW 50,5 mg/kg PAK	Z2 / >Z2**
Tiefere Auffüllung - gesamt	MP 4	49 mg/kg PAK 850* mg/kg KW	Z2 / >Z2* (DK III)
* Zuordnung für eine „bodenähnliche“ Verwertung ** Der KW-Anteil wird durch Bitumenreste verursacht			

Tabelle 5: Abfallrechtliche Bewertung der allgemeinen Anschüttungen

Die Proben der gewachsenen Böden entsprechen dem LAGA-Zuordnungswert Z1.1 bis Z2, wobei die erhöhten Schwermetallanteile natürliche Hintergrundbelastungen des Festgesteins darstellen.

An der Mischprobe MP 4 wurde eine Deklarationsanalyse auf die Parameter der DepV durchgeführt. Auf Grund des hohen TOC-Wertes ist das Material der Deponieklasse DK III zuzuweisen. Da der organische Anteil wahrscheinlich auf Kohlereste oder Bitumenreste zurückzuführen ist, wurde eine Zusatzanalyse auf die Gasbildungsrate (GB21-Wert) veranlasst. Das Analyseergebnis lag zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung noch nicht vor und wird nachgereicht.



Bei Erdarbeiten sind Mehrkosten für die Entsorgung von Bodenaushub der anthropogenen Anschüttungen und ggf. auch der gewachsener Böden einzukalkulieren.

Es wird empfohlen den Bodenaushub getrennt nach den Bodenschichten vorzunehmen und vor Ort in Form von Bodenmieten zur Entsorgung bzw. Vorortverwertung bereitzustellen. An den Bodenmieten sollten aktuelle Deklarationsanalysen erfolgen.

8. Schlussbemerkungen

- (1) Ergeben sich im Zuge der weiteren Planungen andere als die im vorliegenden Bericht beschriebenen Randbedingungen, bitten wir um eine entsprechende Benachrichtigung.
- (2) Das vorliegende Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich und bezieht sich ausschließlich auf den uns zum Zeitpunkt der Ausarbeitung des Gutachtens bekannten Planungsstand.

Dipl.-Ing. Christoph Borchert
Geschäftsführung



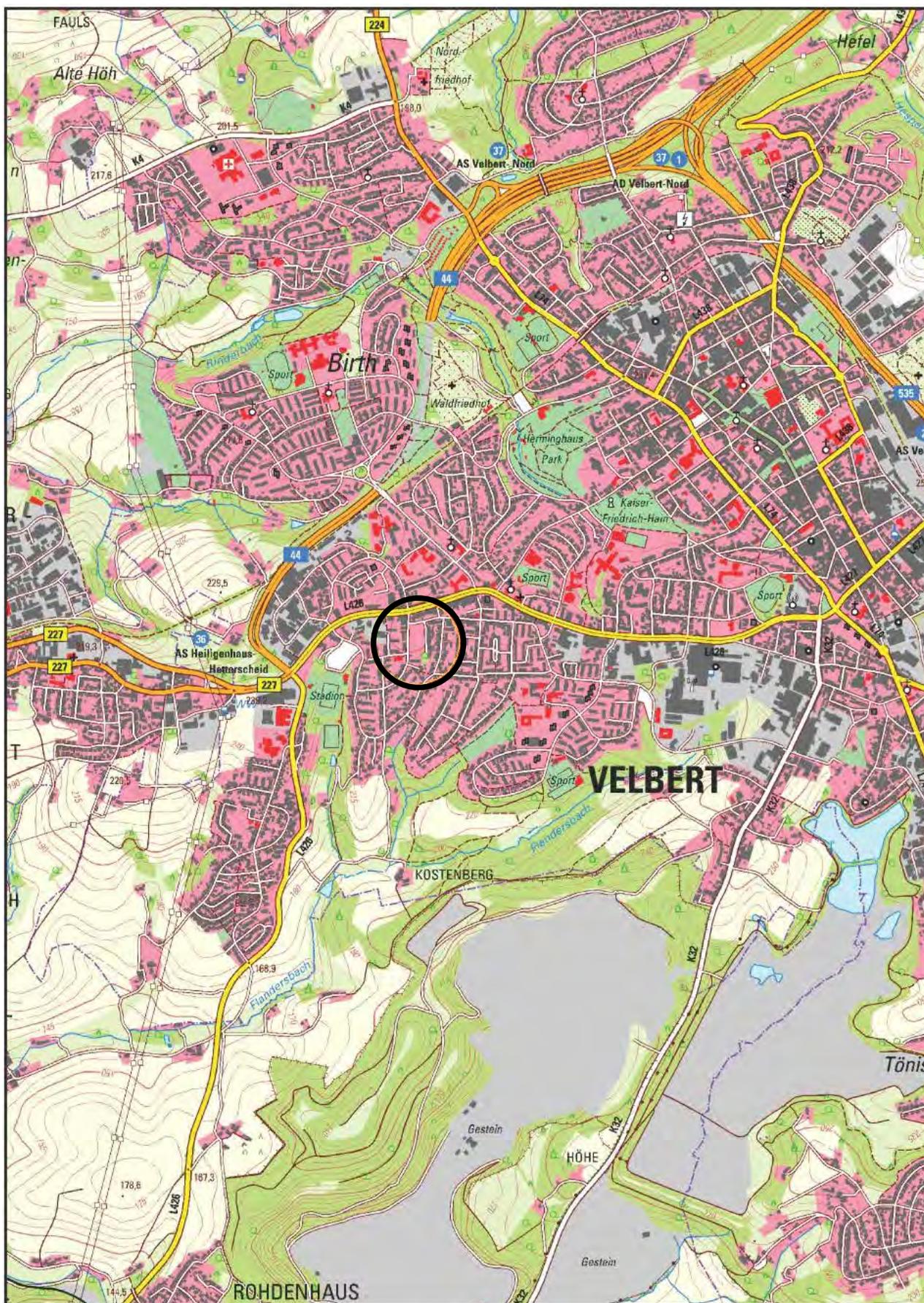
Dipl.-Geol. Thomas Kellner
Projektleiter



BORCHERT INGENIEURE
Umwelt - Geotechnik - Baugrundlabor
Steeler Straße 529 D-45276 Essen
Tel.: 0201/43555-0 Fax: 0201/43555-43

Projekt-Nr.:	7473/48
Anlage:	1/1
Maßstab:	1:25000
Datum:	18/03/2016

Übersichtslageplan (Hardenberger Str., Velbert)





Städtebauliche Rahmendaten

Wohnanlage mit 23 Reihenhäusern
23 x 141 m² Familienglück

Flächenangaben

Gesamtgrundstück	9.316 m ²
davon öffentliches Grün	3.184 m ²
davon DRH	6.152 m ²
Private Erschließung	700 m ²
davon private Zuwegungen	400 m ²
Gemeinschaftsgrün	886 m ²

erforderliche Anzahl Bäume: 0
nachgewiesene Anzahl Bäume: 8

Stellplatznachweis

erforderliche Anzahl	23
nachgewiesene Anzahl	25
Stellplätze (privat)	20
Garagen (privat)	5

Anlagen/Flächen der Ver- und Entsorgung

Technikzentrale	1
Abfallsammelplatz	1

Maß der baulichen Nutzung

GRZ	0,27 [0,47]
(inkl. aller Erschließungsflächen)	
GFZ	0,45

Geologische/Klimatologische Kenndaten

Erdbebenzone	keine
Schneelastzone	1
Windlastzone	1

- Kleinrammbohrung (KRB)
- Sondierung mit der mittelschweren Rammsonde (DPM)

Index	Datum	Änderung

BORCHERT INGENIEURE
Umwelt - Geotechnik - Baugrundlabor

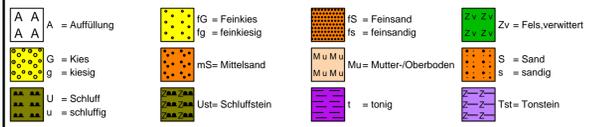
Steeler Straße 529 D-45276 Essen fon 0201/43555-0 info@borchert-ing.de
fax 0201/43555-43 www.borchert-ing.de

Auftraggeber: Deutsche Reihenhaus
Ort: Velbert
Projekt: BV Hardenberger Straße
Bezeichnung: Bohr- und Sondierplan

Maßstab:	1:750	Datum:	18/03/2016	Projekt-Nr.:	7473/48	Anlage:	1/2
Bearbeiter:	Götte/Kellner	Gezeichnet:	Stange	Geprüft:			
Gezeichnet:	Stange	Geprüft:					



Legende



Proben	Wasserstände	Beschaffenheit nach DIN 4023	Verwitterungsstufen
<ul style="list-style-type: none"> Sonderprobe Gestörte Probe Kernprobe Wasserprobe 	<ul style="list-style-type: none"> GW angebohrt Änderung des WSP Ruhewasserstand Sickerwasser 	<ul style="list-style-type: none"> nass breiig weich steif halbfest fest klüftig sehr dicht 	<ul style="list-style-type: none"> schwach verwittert mäßig-stark verw. vollständig verw.

IS = Feinsandstein
Kst = Kalkstein
Sst = Sandstein
Wz = Wurzelstücke
Pfl = Pflanzenstücke
Schl = Schlacke
Zg = Ziegelstücke
v = verwittert
Bn = Betonstücke
Asph = Asphalt
Bsch = Bauschutt

BL = Bodenluftentnahme

Kleinrammbohrung (KRB) nach DIN EN ISO 22475-1.
Bohrnendurchmesser (Schappen): 80-33 mm

Mittelschwere Rammsonde (DPM) in Anlehnung DIN EN ISO 22476-2
Ac = 10 cm²; m = 20 kg; h = 0,5 m

Index	Datum	Änderung

BORCHERT INGENIEURE
Umwelt - Geotechnik - Baugrundlabor

Steeler Straße 529 D-45276 Essen
Ort: Velbert
Projekt: BV Hardenberger Straße
Bezeichnung: Bohrprofile und Widerstandslinien

fon 0201/43555-0
fax 0201/43555-43
info@borchert-ing.de
www.borchert-ing.de

Auftraggeber: Deutsche Reihenhaus
Ort: Velbert
Projekt: BV Hardenberger Straße
Bezeichnung: Bohrprofile und Widerstandslinien

Maßstab: 1:100	Datum: 22/02/2016	Projekt -Nr.:	Anlage:
Bearbeiter: Götte/Kellner	Gezeichnet: Hauße	22/02/2016	2
Geprüft:	7473/48		2



Analytikauswertung



Analytikauswertung - LAGA-Bauschutt

Projekt: 7473/48 Hardenberger Straße, Velbert
Material: Bodenproben der anthropogenen Auffüllung

Reststoffanteil >>10%

Probe Parameter		MP 2-1 0,6-1,0	MP 2-2 0,5-1,0	MP 3 Tragschicht	MP 4 0,5-2,0	LAGA-Mitteilung Nr. 20 Bauschutt (Tab. II.1.4.5/6) Zuordnungswerte			
						Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Feststoffanalyser									
EOX	mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1	3	5	10
Arsen (As)	mg/kg	44*	37*	3,0	51*	20	30	50	150
Blei (Pb)	mg/kg	520*	1100*	21	540*	100	200	300	1000
Cadmium (Cd)	mg/kg	1,5*	6,3*	0,3	2,1*	0,6	1	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg	55*	55*	17	54*	50	100	200	600
Kupfer (Cu)	mg/kg	950*	750*	9,7	850*	40	100	200	600
Nickel (Ni)	mg/kg	100*	69*	18	74*	40	100	200	600
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,12	0,33*	<0,05	0,23	0,3	1	3	10
Zink (Zn)	mg/kg	1340*	1760*	54,8	1220*	120	300	500	1500
KW	mg/kg	300	270	1400 ¹	190	100	300 ¹	500 ¹	1000 ¹
Benzo(a)pyren	mg/kg	4,5	2,3	2,5	4,2	0,3	0,5	1	
ΣPAK (EPA)	mg/kg	55,5	26,2	50,5	49	1	5	15 (50) ²	75 (100) ²
PCB-Summe	mg/kg	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,02	0,1	0,5	1
Eluatanalysen									
pH-Wert		7,96	8,50	8,73	8,70	7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5	5,5-12
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	86	196	69	75	500	1500	2500	3000
Chlorid (Cl)	mg/l	1,4	1,6	1,5	<2,0	10	20	40	150
Sulfat (SO4)	mg/l	14	61	4,4	15	50	150	300	600
Phenolindex	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,05	0,1
Arsen (As)	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,01	0,01	0,04	0,05
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,006	<0,005	0,013	0,02	0,04	0,1	0,1
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,002	0,002	0,005	0,005
Chrom (Cr)	mg/l	0,006	<0,005	<0,005	<0,005	0,015	0,03	0,075	0,1
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	0,011	0,05	0,05	0,15	0,2
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,04	0,05	0,1	0,1
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0002	0,0002	0,001	0,002
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,1	0,1	0,3	0,4
Bewertung		Z2/>Z2	Z2/>Z2	Z2	Z2/>Z2				

n.b. = nicht bestimmbar

* Für die Einbauklasse 1 sind die Schwermetallwerte der LAGA-Boden zu verwenden.

- 1) Überschreitungen, die auf die Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar
- 2) In Einzelfällen kann bis zu den in Klammern genannten Werten abgewichen werden.



Analytikauswertung - LAGA-Boden

Projekt: 7473/48 Hardenberger Straße, Velbert

Material: Bodenproben der anthropogenen Auffüllung
Reststoffanteil <10%

Analysenummer Probe Parameter/Teufe	MP Mutterboden	MP 1-1 0,1-0,5	MP 1-2 0,1-0,5	LAGA-Mitteltabelle Nr. 20 Boden (Tabelle II. 1.2-2) Zuordnungswerte					
				Z0	Z1.1	Z1.2	Z1.2	Z2	
Feststoffanalyse									
pH-Wert (CaCl2)	7,53	7,61	7,81	5,5-8	5,5-8	5,5-8	5,5-8	5,5-8	5,5-8
Cyanide ges.	0,9	<0,3	<0,3	1	10	30	100	100	100
EOX	<1,0	<1,0	<1,0	1	2	10	15	15	15
Arsen (As)	8,2	10	12	20	30	50	150	150	150
Blei (Pb)	43	47	52	100	200	300	1000	1000	1000
Cadmium (Cd)	0,3	0,3	0,3	0,6	1	3	10	10	10
Chrom (Cr)	38	37	52	50	100	200	600	600	600
Kupfer (Cu)	67	93	160	40	100	200	600	600	600
Nickel (Ni)	40	41	49	40	100	200	600	600	600
Quecksilber (Hg)	<0,05	0,05	<0,05	0,3	1	3	10	10	10
Thallium (Tl)	0,2	0,2	0,2	0,5	1	3	10	10	10
Zink (Zn)	176	221	314	120	300	500	1500	1500	1500
KW C-10-C40	<50	57	<50	100	300	500	1000	1000	1000
Benzo(a)pyren	0,15	0,25	0,15	0,3	0,5	1	5	5	5
EPAK (EPA)	1,43	2,91	1,41	1	5	15	20	20	20
LHKW - Summe	n.b.	n.b.	n.b.	<1	1	3	5	5	5
Summe BTX	n.b.	n.b.	n.b.	<1	1	3	5	5	5
PCB-Summe	n.b.	n.b.	n.b.	0,02	0,1	0,5	1	1	1
Eluatanalysen									
pH-Wert	7,12	8,56	8,90	6,5-9	6,5-9	6-12	6-12	6-12	6-12
elektr. Leitfähigkeit µs/cm	67	57	69	500	500	1000	1000	1500	1500
Chlorid (Cl)	1,5	1,1	1,0	10	10	20	20	30	30
Sulfat (SO4)	<2,0	<2,0	3,0	50	50	100	100	150	150
Phenolindex	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,05	0,1	0,1	0,1
Cyanide ges.	<0,005	<0,005	<0,005	<0,01	0,01	0,05	0,1	0,1	0,1
Arsen (As)	<0,005	<0,005	<0,005	0,01	0,01	0,04	0,06	0,06	0,06
Blei (Pb)	<0,005	<0,005	<0,005	0,02	0,04	0,1	0,2	0,2	0,2
Cadmium (Cd)	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,002	0,002	0,005	0,01	0,01	0,01
Chrom (Cr)	<0,005	<0,005	<0,005	0,015	0,03	0,075	0,15	0,15	0,15
Kupfer (Cu)	<0,005	<0,005	<0,005	0,05	0,05	0,15	0,3	0,3	0,3
Nickel (Ni)	<0,005	<0,005	<0,005	0,04	0,05	0,15	0,2	0,2	0,2
Quecksilber (Hg)	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0002	0,0002	0,001	0,002	0,002	0,002
Thallium (Tl)	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,001	0,001	0,003	0,005	0,005	0,005
Zink (Zn)	<0,05	<0,05	<0,05	0,1	0,1	0,3	0,6	0,6	0,6
Bewertung	Z 1.1	Z 1.1	Z 1.2						



Chemische Prüfberichte

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

BORCHERT INGENIEURE GMBH&CO.KG
 STEELER STR. 529
 45276 ESSEN

Datum 26.02.2016
 Kundennr. 27025124

PRÜFBERICHT 1827853 - 759187

Auftrag **1827853 7473/48 Hardenberger Straße, Velbert**
 Analysenr. **759187**
 Probeneingang **23.02.2016**
 Probenahme **ohne Angabe**
 Probenehmer **Keine Angabe**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Mutterboden**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Gesamtfraction				keine Angabe
Trockensubstanz	%	* 82,0	0,1	DIN ISO 11465 / DIN EN 14346
pH-Wert (CaCl2)		* 7,53	0	DIN ISO 10390
Cyanide ges.	mg/kg	0,9	0,3	DIN ISO 17380
EOX	mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 (S 17)
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	8,2	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	43	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,3	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	38	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	67	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	40	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN 1483 (E 12-4)
Thallium (Tl)	mg/kg	0,2	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/kg	176	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg	0,09	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthen	mg/kg	0,26	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg	0,23	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,13	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg	0,11	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,15	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,07	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,15	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	0,07	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,09	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,08	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	1,43		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dichlormethan	mg/kg	<0,2	0,2	DIN ISO 22155 / HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, T1.4
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, T1.4

Datum 26.02.2016
 Kundennr. 27025124

PRÜFBERICHT 1827853 - 759187

Kunden-Probenbezeichnung **MP Mutterboden**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
Summe BTX	mg/kg	n.b.		DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 (S 4)
pH-Wert		7,12	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	67	10	DIN EN 27888 (C 8)
Chlorid (Cl)	mg/l	1,5	1	E DIN ISO 15923-1 (D 42)
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	E DIN ISO 15923-1 (D 42)
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-1
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN 1483 (E 12-4)
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 26.02.2016
Kundennr. 27025124

PRÜFBERICHT 1827853 - 759187

Kunden-Probenbezeichnung **MP Mutterboden**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit * gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Erläuterung: Substanz: OS=Originalsubstanz, TS=Trockensubstanz

AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-24

barbara.bruckmoser@agrolab.de

Kundenbetreuung

Beginn der Prüfungen: 23.02.2016

Ende der Prüfungen: 26.02.2016

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

BORCHERT INGENIEURE GMBH&CO.KG
STEELER STR. 529
45276 ESSEN

Datum 26.02.2016
Kundennr. 27025124

PRÜFBERICHT 1827853 - 759189

Auftrag **1827853 7473/48 Hardenberger Straße, Velbert**
Analysenr. **759189**
Probeneingang **23.02.2016**
Probenahme **ohne Angabe**
Probenehmer **Keine Angabe**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 1-1**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction			keine Angabe
Trockensubstanz %	* 85,4	0,1	DIN ISO 11465 / DIN EN 14346
pH-Wert (CaCl2)	* 7,61	0	DIN ISO 10390
Cyanide ges. mg/kg	<0,3	0,3	DIN ISO 17380
EOX mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 (S 17)
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657
Arsen (As) mg/kg	10	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb) mg/kg	47	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd) mg/kg	0,3	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr) mg/kg	37	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu) mg/kg	93	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni) mg/kg	41	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg) mg/kg	0,05	0,05	DIN EN 1483 (E 12-4)
Thallium (Tl) mg/kg	0,2	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn) mg/kg	221	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC) mg/kg	57	50	DIN EN 14039
Naphthalin mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren mg/kg	0,20	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthen mg/kg	0,58	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren mg/kg	0,50	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen mg/kg	0,30	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen mg/kg	0,22	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthen mg/kg	0,36	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthen mg/kg	0,13	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren mg/kg	0,25	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylene mg/kg	0,20	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren mg/kg	0,17	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA) mg/kg	2,91		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dichlormethan mg/kg	<0,2	0,2	DIN ISO 22155 / HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, TI4
cis-1,2-Dichlorethen mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, TI4

Seite 1 von 3

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

Datum 26.02.2016
 Kundennr. 27025124

PRÜFBERICHT 1827853 - 759189

Kunden-Probenbezeichnung **MP 1-1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd. 7, TI.4
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd. 7, TI.4
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd. 7, TI.4
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd. 7, TI.4
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd. 7, TI.4
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd. 7, TI.4
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd. 7, TI.4
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd. 7, TI.4
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd. 7, TI.4
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd. 7, TI.4
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd. 7, TI.4
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd. 7, TI.4
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd. 7, TI.4
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd. 7, TI.4
Summe BTX	mg/kg	n.b.		DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd. 7, TI.4
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 (S 4)
pH-Wert		8,56	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	57	10	DIN EN 27888 (C 8)
Chlorid (Cl)	mg/l	1,1	1	E DIN ISO 15923-1 (D 42)
Sulfat (SO4)	mg/l	< 2,0	2	E DIN ISO 15923-1 (D 42)
Phenolindex	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402
Cyanide ges.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-1
Arsen (As)	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei (Pb)	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium (Cd)	mg/l	< 0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Cr)	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer (Cu)	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel (Ni)	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN 1483 (E 12-4)
Thallium (Tl)	mg/l	< 0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

Seite 2 von 3

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 26.02.2016

Kundennr. 27025124

PRÜFBERICHT 1827853 - 759189

Kunden-Probenbezeichnung **MP 1-1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit * gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Erläuterung: Substanz: OS=Originalsubstanz, TS=Trockensubstanz

AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-24

barbara.bruckmoser@agrolab.de

Kundenbetreuung

Beginn der Prüfungen: 23.02.2016

Ende der Prüfungen: 26.02.2016

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

BORCHERT INGENIEURE GMBH&CO.KG
 STEELER STR. 529
 45276 ESSEN

Datum 26.02.2016
 Kundennr. 27025124

PRÜFBERICHT 1827853 - 759190

Auftrag **1827853 7473/48 Hardenberger Straße, Velbert**
 Analysennr. **759190**
 Probeneingang **23.02.2016**
 Probenahme **ohne Angabe**
 Probenehmer **Keine Angabe**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 1-2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Gesamtfraction				keine Angabe
Trockensubstanz	%	* 86,1	0,1	DIN ISO 11465 / DIN EN 14346
pH-Wert (CaCl ₂)		* 7,81	0	DIN ISO 10390
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	0,3	DIN ISO 17380
EOX	mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 (S 17)
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	12	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	52	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,3	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	52	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	160	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	49	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN 1483 (E 12-4)
Thallium (Tl)	mg/kg	0,2	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/kg	314	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg	0,07	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthen	mg/kg	0,26	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg	0,21	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,15	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg	0,16	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	0,16	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	0,08	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,15	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,10	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,07	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	1,41		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dichlormethan	mg/kg	<0,2	0,2	DIN ISO 22155 / HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

Datum 26.02.2016
 Kundennr. 27025124

PRÜFBERICHT 1827853 - 759190

Kunden-Probenbezeichnung **MP 1-2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
Summe BTX	mg/kg	n.b.		DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 (S 4)
pH-Wert		8,90	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	69	10	DIN EN 27888 (C 8)
Chlorid (Cl)	mg/l	1,0	1	E DIN ISO 15923-1 (D 42)
Sulfat (SO4)	mg/l	3,0	2	E DIN ISO 15923-1 (D 42)
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-1
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN 1483 (E 12-4)
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

Seite 2 von 3

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 26.02.2016

Kundennr. 27025124

PRÜFBERICHT 1827853 - 759190

Kunden-Probenbezeichnung **MP 1-2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit * gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Erläuterung: Substanz: OS=Originalsubstanz, TS=Trockensubstanz

AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-24

barbara.bruckmoser@agrolab.de

Kundenbetreuung

Beginn der Prüfungen: 23.02.2016

Ende der Prüfungen: 26.02.2016

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

BORCHERT INGENIEURE GMBH&CO.KG
 STEELER STR. 529
 45276 ESSEN

Datum 26.02.2016
 Kundennr. 27025124

PRÜFBERICHT 1827853 - 759191

Auftrag **1827853 7473/48 Hardenberger Straße, Velbert**
 Analysennr. **759191**
 Probeneingang **23.02.2016**
 Probenahme **ohne Angabe**
 Probenehmer **Keine Angabe**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 2-1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Gesamtfraction				keine Angabe
Trockensubstanz	%	* 86,8	0,1	DIN ISO 11465 / DIN EN 14346
pH-Wert (CaCl ₂)		* 7,41	0	DIN ISO 10390
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	0,3	DIN ISO 17380
EOX	mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 (S 17)
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	44	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	520	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	1,5	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	55	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	950	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	100	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,12	0,05	DIN EN 1483 (E 12-4)
Thallium (Tl)	mg/kg	0,2	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/kg	1340	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	300	50	DIN EN 14039
Naphthalin	mg/kg	0,24	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg	0,12	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg	0,20	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg	4,9	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg	0,72	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthen	mg/kg	11 ^v	0,5	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg	9,5 ^v	0,5	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	5,1	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg	5,3	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	5,0	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	2,4	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg	4,5	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	1,0	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	2,7	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	2,8	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	55,5		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dichlormethan	mg/kg	<0,2	0,2	DIN ISO 22155 / HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

Datum 26.02.2016
 Kundennr. 27025124

PRÜFBERICHT 1827853 - 759191

Kunden-Probenbezeichnung **MP 2-1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>trans</i> -1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Trichlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Trichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Benzol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Toluol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>m,p</i> -Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>o</i> -Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Cumol	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Styrol	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Summe BTX	mg/kg	n.b.		DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 (S 4)
pH-Wert		7,96	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	86	10	DIN EN 27888 (C 8)
Chlorid (Cl)	mg/l	1,4	1	E DIN ISO 15923-1 (D 42)
Sulfat (SO ₄)	mg/l	14	2	E DIN ISO 15923-1 (D 42)
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-1
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Cr)	mg/l	0,006	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN 1483 (E 12-4)
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

Seite 2 von 3

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

Datum 26.02.2016
Kundennr. 27025124

PRÜFBERICHT 1827853 - 759191

Kunden-Probenbezeichnung **MP 2-1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

v) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit * gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Erläuterung: Substanz: OS=Originalsubstanz, TS=Trockensubstanz

AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-24

barbara.bruckmoser@agrolab.de

Kundenbetreuung

Beginn der Prüfungen: 23.02.2016

Ende der Prüfungen: 26.02.2016

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

BORCHERT INGENIEURE GMBH&CO.KG
 STEELER STR. 529
 45276 ESSEN

Datum 26.02.2016
 Kundennr. 27025124

PRÜFBERICHT 1827853 - 759192

Auftrag **1827853 7473/48 Hardenberger Straße, Velbert**
 Analysenr. **759192**
 Probeneingang **23.02.2016**
 Probenahme **ohne Angabe**
 Probenehmer **Keine Angabe**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 2-2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Gesamtfraktion				keine Angabe
Trockensubstanz	%	* 88,3	0,1	DIN ISO 11465 / DIN EN 14346
pH-Wert (CaCl ₂)		* 7,83	0	DIN ISO 10390
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	0,3	DIN ISO 17380
EOX	mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 (S 17)
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	37	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	1100	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	6,3	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	55	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	750	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	69	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,33	0,05	DIN EN 1483 (E 12-4)
Thallium (Tl)	mg/kg	0,2	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/kg	1760	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	270	50	DIN EN 14039
Naphthalin	mg/kg	0,08	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg	0,06	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg	0,10	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg	1,8	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg	0,23	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthren	mg/kg	4,8	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg	4,4	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	2,3	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg	2,4	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	3,1	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	1,2	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg	2,3	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	0,42	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	1,6	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	1,4	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	26,2		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dichlormethan	mg/kg	<0,2	0,2	DIN ISO 22155 / HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

Datum 26.02.2016
 Kundennr. 27025124

PRÜFBERICHT 1827853 - 759192

Kunden-Probenbezeichnung **MP 2-2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
Summe BTX	mg/kg	n.b.		DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 (S 4)
pH-Wert		8,50	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	196	10	DIN EN 27888 (C 8)
Chlorid (Cl)	mg/l	1,6	1	E DIN ISO 15923-1 (D 42)
Sulfat (SO ₄)	mg/l	61	2	E DIN ISO 15923-1 (D 42)
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-1
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei (Pb)	mg/l	0,006	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN 1483 (E 12-4)
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

Seite 2 von 3

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

Datum 26.02.2016
Kundennr. 27025124

PRÜFBERICHT 1827853 - 759192

Kunden-Probenbezeichnung **MP 2-2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit * gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Erläuterung: Substanz: OS=Originalsubstanz, TS=Trockensubstanz

AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-24

barbara.bruckmoser@agrolab.de

Kundenbetreuung

Beginn der Prüfungen: 23.02.2016

Ende der Prüfungen: 26.02.2016

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

BORCHERT INGENIEURE GMBH&CO.KG
 STEELER STR. 529
 45276 ESSEN

Datum 26.02.2016
 Kundennr. 27025124

PRÜFBERICHT 1827853 - 759193

Auftrag **1827853 7473/48 Hardenberger Straße, Velbert**
 Analysenr. **759193**
 Probeneingang **23.02.2016**
 Probenahme **ohne Angabe**
 Probenehmer **Keine Angabe**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Gesamtfraktion				keine Angabe
Trockensubstanz	%	* 96,6	0,1	DIN ISO 11465 / DIN EN 14346
pH-Wert (CaCl2)		* 8,32	0	DIN ISO 10390
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	0,3	DIN ISO 17380
EOX	mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 (S 17)
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	3,0	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	21	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,3	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	17	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	9,7	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	18	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN 1483 (E 12-4)
Thallium (Tl)	mg/kg	0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/kg	54,8	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	1400 ^v	250	DIN EN 14039
Naphthalin	mg/kg	0,33	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg	1,1	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg	1,2	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg	9,5 ^v	0,5	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg	1,3	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthren	mg/kg	10 ^v	0,5	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg	9,5 ^v	0,5	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	3,4	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg	3,8	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	2,6	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	1,5	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg	2,5	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	0,56	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	1,5	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	1,7	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	50,5		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dichlormethan	mg/kg	<0,2	0,2	DIN ISO 22155 / HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4

DOC-0-560245-DE-P16

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

Datum 26.02.2016
 Kundennr. 27025124

PRÜFBERICHT 1827853 - 759193

Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>trans</i> -1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
Trichlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
Trichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
Benzol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
Toluol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
<i>m,p</i> -Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
<i>o</i> -Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
Cumol	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
Styrol	mg/kg	<0,1	0,1	DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
Summe BTX	mg/kg	n.b.		DIN ISO 22155 / HLOG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		DIN ISO 10382 / DIN EN 15308 / DIN 38414-20 (S 20)
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 (S 4)
pH-Wert		8,73	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	69	10	DIN EN 27888 (C 8)
Chlorid (Cl)	mg/l	1,5	1	E DIN ISO 15923-1 (D 42)
Sulfat (SO ₄)	mg/l	4,4	2	E DIN ISO 15923-1 (D 42)
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-1
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN 1483 (E 12-4)
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

Seite 2 von 3

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

Datum 26.02.2016
Kundennr. 27025124

PRÜFBERICHT 1827853 - 759193

Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

v) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit * gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Erläuterung: Substanz: OS=Originalsubstanz, TS=Trockensubstanz

AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-24

barbara.bruckmoser@agrolab.de

Kundenbetreuung

Beginn der Prüfungen: 23.02.2016

Ende der Prüfungen: 26.02.2016

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

BORCHERT INGENIEURE GMBH&CO.KG
STEELER STR. 529
45276 ESSEN

Datum 14.03.2016
Kundennr. 27025124

PRÜFBERICHT 1841852 - 774489

Auftrag **1841852 7473/48 Hardenberger Straße, Velbert**
Analysenr. **774489**
Probeneingang **09.03.2016**
Probenahme **ohne Angabe**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 4**
Rückstellprobe **Ja**
Maximale Korngröße/Stückigkeit **<10 mm**
Volumen der Laborprobe **5 L**
Auffälligt. Probenanlieferung **Keine**
Probenahmeprotokoll **Nein**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion				keine Angabe
Masse Laborprobe	kg	3,30	0,001	keine Angabe
Trockensubstanz	%	87,9	0,1	DIN EN 14346
pH-Wert (CaCl ₂)		8,65	0	DIN ISO 10390
Färbung		braun	0	visuell
Geruch		geruchlos	0	organoleptisch
Konsistenz		erdig/steinig	0	visuell
Brennwert (Ho) roh	kJ/kg	<500	500	DIN EN 15170(PL) u)
Brennwert (Ho) wasserfrei	kJ/kg	<500	500	DIN EN 15170(PL) u)
Glühverlust	%	8,6	0,05	DIN EN 15169
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	5,7	0,1	DIN EN 13137
Kohlenstoff, elementar	%	3,3	0,1	DIN EN 13137(PL) u)
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	0,3	DIN ISO 17380
EOX	mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 (S 17)
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	51	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	540	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	2,1	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	54	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	850	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	74	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,23	0,05	DIN EN ISO 12846
Thallium (Tl)	mg/kg	0,2	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/kg	1220	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	59	50	DIN EN 14039 + LAGA KW/04
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	190	50	DIN EN 14039 + LAGA KW/04
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	686	10	LAGA EW 98 p
Lipophile Stoffe	%	<0,05	0,05	LAGA KW/04
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	0,10	0,05	DIN ISO 18287
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	0,88	0,05	DIN ISO 18287
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	0,08	0,05	DIN ISO 18287

Seite 1 von 3

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

Datum 14.03.2016
 Kundennr. 27025124

PRÜFBERICHT 1841852 - 774489

Kunden-Probenbezeichnung **MP 4**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Fluoren	mg/kg	0,22	0,05	DIN ISO 18287
Phenanthren	mg/kg	3,0	0,05	DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg	0,98	0,05	DIN ISO 18287
Fluoranthren	mg/kg	9,6 ^v	0,5	DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg	8,2 ^v	0,5	DIN ISO 18287
Benzo(a)anthracen	mg/kg	4,2	0,05	DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg	3,8	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	5,1 ^v	0,5	DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	2,5	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(a)pyren	mg/kg	4,2	0,05	DIN ISO 18287
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	0,79	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	3,0	0,05	DIN ISO 18287
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	2,0	0,05	DIN ISO 18287
Summe PAK (EPA)	mg/kg	49		DIN ISO 18287
Dichlormethan	mg/kg	<0,2	0,2	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
Trichlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
Trichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
Benzol	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
Toluol	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
o-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
Cumol	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
Styrol	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
Summe BTX	mg/kg	n.b.		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		DIN EN 15308
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4
Temperatur Eluat	°C	20,1	0	DIN 38404-4 (C 4)
pH-Wert		8,70	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	75	10	DIN EN 27888 (C 8)
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<200	200	DIN EN 15216
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1:2009
Sulfat (SO4)	mg/l	15	2	DIN EN ISO 10304-1:2009
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN 38409-16 (H 16)
Fluorid	mg/l	<0,50	0,5	DIN EN ISO 10304-1:2009
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-1

Seite 2 von 3

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

Datum 14.03.2016
Kundennr. 27025124

PRÜFBERICHT 1841852 - 774489

Kunden-Probenbezeichnung **MP 4**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	0,005	DIN ISO 17380
Antimon (Sb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Barium (Ba)	mg/l	0,06	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei (Pb)	mg/l	0,013	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer (Cu)	mg/l	0,011	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846
Selen (Se)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
DOC	mg/l	<1	1	DIN EN 1484 (H 3)

v) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit * gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

u) Vergabe an ein akkreditiertes Agrolab-Gruppen-Labor

gem. Vorgaben der aktuellen DepV vom 15.04.2013, Nr. 2.06 ist bei der Einstufung in die Deponieklassen I+II, nur bei gefährlichen Abfällen, und bei Deponieklasse III immer zusätzlich die Säureneutralisationskapazität zu bestimmen.

AGROLAB Labor GmbH, Philipp Schaffler, Tel. 08765/93996-86

philipp.schaffler@agrolab.de

Kundenbetreuung

Agrolab-Gruppen-Labore

Untersuchung durch

(PL) AGROLAB Standort Plauen, Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, für die zitierte Methode akkreditiert nach ISO/IEC 17025:2005, Akkreditierungsurkunde: D-PL-14087-01-00

Methoden

DIN EN 15170; DIN EN 13137

Beginn der Prüfungen: 09.03.2016

Ende der Prüfungen: 14.03.2016

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (April 2009 und 2. DepVÄndV vom Mai 2013)

14. 03.2016

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch	<input type="text"/>	Name	
Maximale Korngröße/Stückigkeit	<input type="text" value=" <10 mm"/>	keine Angabe	
Volumen der Laborprobe	<input type="text" value=" 5 L"/>	keine Angabe	

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer	<input type="text" value=" 1841852"/>
Analysennummer	<input type="text" value=" 774489"/>
Probenbezeichnung Kunde	<input type="text" value=" MP 4"/>
Laborfreigabe Datum, Uhrzeit	<input type="text" value=" 09.03.2016 11:03:01"/>

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	siehe Anlage
Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
inerte Fremdanteile (nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	Anteil Gew-% <input type="text"/>
Analyse Gesamtfraktion	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>	
Zerkleinerung/Backenbrecher	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	

Siebung:

Analyse Siebdurchgang < 2 mm	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	Anteil < 2 mm Gew-% <input type="text"/>
Analyse Siebrückstand > 2 mm	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	siehe gesonderte Analysennummer
Lufttrocknung	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>	

Probenteilung / Homogenisierung			
Fraktionierendes Teilen	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>	
Kegeln und Vierteln	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	
Rotationsteiler	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	
Riffelteiler	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	
Cross-riffling	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	

Rückstellprobe	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>	Rückstellung mindestens 1 Jahr ab Laboreingang anzugeben
----------------	-------------------------------	--	--

Anzahl Prüfproben

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe

chem. Trocknung	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	
Trocknung 105°C	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	(Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
Lufttrocknung	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>	
Gefriertrocknung	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	

untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe

mahlen	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>	(<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
schneiden	nein <input checked="" type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	

AGROLAB Labor GmbH, Philipp Schaffler, Tel. 08765/93996-86
philipp.schaffler@agrolab.de
Kundenbetreuung

Auch elektronisch übermittelte Dokumente wurden geprüft und freigegeben. Sie entsprechen den Anforderungen der ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und sind ohne Unterschrift gültig.

DOC-0-58057/05-DE-P1

AG Landshut
 HRB 7131
 Ust/VAT-Id-Nr.:
 DE 128 944 188

Geschäftsführer
 Dipl.-Ing. Seb. Maier
 Dr. Paul Wimmer



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14289-01-00

Durch die DAkks nach
 DIN EN ISO/IEC 17025
 akkreditiertes
 Prüflaboratorium.
 Die Akkreditierung gilt
 für die in der Urkunde
 aufgeführten
 Prüfverfahren.