

Baugrunduntersuchung
Gründungsberatung
Bodenmechanik • Erdstatik
Altbergbauberatung
Altlastenuntersuchung
Hydrogeologische Untersuchung

GRUNDBAUINSTITUT BIEDEBACH

Hellerstraße 21
44229 Dortmund

Telefon: 0231 880872-0
Telefax: 0231 880872-29
E-Mail: info@gbdo.de
Internet: www.gbdo.de

GRUNDBAUINSTITUT BIEDEBACH · Hellerstraße 21 · 44229 Dortmund

Ten Brinke Projektentwicklung GmbH
Dinxperloer Str. 18-22
46399 Bocholt

08. Juni 2020
CB/Yi
Bearb.-Nr. 2629

Neubaugebiet zwischen der Hagener Straße und der Ruhr in Schwerte-Wandhofen

**- Orientierende Altlastenuntersuchung:
Probenahme durch Rammkernsondierungen,
chemische Bodenuntersuchungen -**

INHALTSVERZEICHNIS**Seite**

1. VORBEMERKUNGEN	3
1.1 Allgemeines, Aufgabenstellung	3
1.2 Untersuchungsbereich	3
1.3 Verwendete Unterlagen	4
2. FLÄCHENNUTZUNG	5
2.1 Derzeitige Flächennutzung	5
2.2 Altlastenverdachtsfläche	5
3. PROBENAHME	6
3.1 Umfang der Probenahme und der Untersuchungen	6
3.2 Felduntersuchungen, Probenahme	6
3.3 Schichtenfolge des Bodens	7
3.4 Sonstige Hinweise	8
3.5 Zusammenfassung der Ergebnisse der Felduntersuchungen	9
4. GRUNDWASSER	9
5. CHEMISCHE BODENANALYSEN	10
5.1 Allgemeines	10
5.2 Untersuchungsumfang	10
5.3 Untersuchungsergebnisse	10
5.4 Zusammenfassung der Ergebnisse der chemischen Bodenanalysen	13
6. SCHLUSSBEMERKUNGEN	14

1. VORBEMERKUNGEN

1.1 Allgemeines, Aufgabenstellung

Die Ten Brinke Projektentwicklung GmbH, Bocholt, beabsichtigt den Kauf, die Erschließung und die Bebauung eines Grundstücks sowie von Teilen eines daran angrenzenden Grundstücks in Schwerte-Wandhofen. Beide befinden sich derzeit im Eigentum der Stadt Schwerte. Da sich darauf bereichsweise eine Altlastenverdachtsfläche befindet, welche im Altlastenkataster des Kreis Unna erfasst ist, wurde das GRUNDBAUINSTITUT BIEDEBACH (GB) über die Münsterland Ruhr Immobilien GmbH (MRI), Schwerte, beauftragt, eine orientierende Altlastenuntersuchung durchzuführen. Hierzu sollten Bodenproben entnommen und daran chemische Analysen veranlasst werden.

1.2 Untersuchungsbereich

Das potenzielle Neubaugebiet liegt im Stadtteil Wandhofen zwischen der Ruhr und der Straße „Am Kindergarten“ bzw. der „Hagener Straße“. Im Südwesten wird der Bereich durch die Straße „Untere Wülle“ begrenzt. Im Norden bzw. Nordosten verläuft der „Gerstenweg“. Das Neubaugebiet setzt sich gemäß den Darstellungen in den Karten des Internet-Portals TIM-online aus dem Flurstück 1672 und Teilen des Flurstücks 1607 (Flur 2, Gemarkung Wandhofen) zusammen.

Die Lage des Untersuchungsbereichs ist dem nachfolgenden Stadtplanausschnitt zu entnehmen:



Insgesamt umfasst das potentielle Neubaugebiet eine Fläche von ca. 1,3 Hektar.

1.3 Verwendete Unterlagen

Zur Bearbeitung wurden vom GB die nachfolgend genannten Unterlagen verwendet, welche z.T. in digitaler Form zur Verfügung gestellt wurden:

- [U1] Luftbild- und Kartenausschnitt mit Kennzeichnung der Gesamtfläche, Folie 16, aus der Präsentation „Städtebauliches Gesamtkonzept Schützenhof“
- [U2] Auskunft aus dem Altlastenkataster für das Flurstück 1672, erstellt vom Kreis Unna, Amt für Natur und Umwelt, mit Datum vom 27.04.2012

- [U3] Luftbild mit Kennzeichnung der Altlastenverdachtsfläche, zur Verfügung gestellt von der Stadt Schwerte
- [U4] Übersichtskarte mit Darstellung der Altlastenverdachtsfläche als Bestandteil des Flächennutzungsplanes (Teilplan 3) gemäß Veröffentlichung auf der Internetseite der Stadt Schwerte
- [U5] Kartenwerke des Internetportals TIM-online (Stand 05/20)
- [U6] Luftbilder des Internetportals Metropole Ruhr

2. FLÄCHENNUTZUNG

2.1 Derzeitige Flächennutzung

Auf dem Flurstück 1672 befindet sich ein Sportplatz mit Aschebelag und südwestlich davon die zugehörigen Gebäude (Umkleiden, etc.). Beim zum Untersuchungsbereich gehörenden Teil des Flurstücks 1607 handelt es sich um ein Waldstück auf dem sich bereichsweise ein offensichtlich aufgeschüttetes Bodenhaufwerk befindet.

2.2 Altlastenverdachtsfläche

Nach Auswertung der in Abschnitt 1.3 genannten Unterlagen sind die Flurstücke 1607 und 1672 bereichsweise mit der Altlastenverdachtsfläche Nr. 07/19 erfasst. Hierbei handelt es sich um eine ehemalige Hausmülldeponie der Gemeinde Wandhofen. Die Abfälle wurden hier von ca. 1966 bis 1976 in einen Siepen verfüllt. Die Stärke der Verfüllungen soll gemäß den Angaben in [U2] bis zu 4 m betragen. Gemäß den vorliegenden Kenntnissen handelt es sich bei den abgelagerten Materialien um Hausmüll, Sperrmüll, Bauschutt und Bodenmaterialien.

3. PROBENAHE

3.1 Umfang der Probenahme und der Untersuchungen

Gemäß Vorgabe durch das Amt für Natur und Umwelt des Kreis Unna müssen im Untersuchungsbereich, insbesondere im Bereich der Altlastenverdachtsfläche, umfangreiche altlastentechnische Untersuchungen durchgeführt werden. Auf Grund der Kürze der zur Verfügung stehenden Bearbeitungszeit war eine Abstimmung des erforderlichen Untersuchungsumfanges mit dem Kreis Unna nicht möglich. Aus diesem Grund wurde vom GB in Abstimmung mit dem Kreis Unna und der MRI zunächst lediglich eine orientierende Altlastenuntersuchung durchgeführt.

3.2 Felduntersuchungen, Probenahme

Zur Lokalisierung der Altlastenverdachtsfläche, zur Erkundung der Bodenschichtung sowie zur Entnahme von Bodenproben sind vom GB im Mai 2020 insgesamt 13 Rammkernsondierungen (RKS) im Untersuchungsbereich abgeteuft worden.

Die Lage der Sondieransatzpunkte ist dem Lageplan, Anlage 1/1, zu entnehmen. Die Ergebnisse sind in Form von Schichtprofilen in den Anlagen 1/2.1 und 1/2.2 aufgetragen.

Höhenmäßig wurden die Sondieransatzpunkte auf die Geländeoberfläche (GOF) im nördlichen Bereich des Sportplatzes eingemessen, deren Höhe mit Kote $\pm 0,00$ m angenommen wurde. Dieser Höhenbezugspunkt wurde mit einem Kanaldeckel in der Straße „Untere Wülle“ verbunden, welcher demnach auf Höhe der Kote $- 0,36$ m liegt. Somit lagen die Geländehöhen an den Aufschlussstellen zwischen den Koten $- 1,71$ m und $+ 2,63$ m. Die gewählten Höhenbezugspunkte sind im Lageplan, Anlage 1/1, gekennzeichnet.

3.3 Schichtenfolge des Bodens

Nach Ansprache der Bodenproben, die bei den RKS gewonnen wurden stehen jeweils ab GOF folgende Bodenschichten an:

Schnitte A-A und B-B:

bis 0,05 m (nur RKS 19/1 bis 19/3)	Sportplatzbelag: rote Asche
bis 0,3 m (nur RKS 19/1 bis 19/3)	Schottertragschicht: Auffüllungen aus Kies, sandig
bis 0,7/0,8 m (nur RKS 19/1 und 19/3)	Auffüllungen aus Kies, sandig (Kiese = kantig: z.T. Schlacke)
bis 1,0/3,4 m	Auffüllungen aus Schluff, sandig, z.T. tonig, kiesig, organisch, kalkhaltig (Kiese = kantig: Bauschutt, Glasreste, Plastikmüll, Naturstein)
bis 2,8/4,9 m (Endteufe RKS 19/1 bis 19/5)	Schluff, sandig, z.T. tonig, kiesig, organisch (Kiese = z.T. kantig, z.T. gerundet: Naturstein)
bis 3,5 m (nur RKS 19/6, Endteufe RKS 19/6)	Tonstein, verwittert

Schnitt C-C:

Im Bereich der Aufschlusspunkte 6 und 7 befindet sich das v.g. Bodenhaufwerk, so dass die GOF dort höher als im restlichen Untersuchungsbereich liegt.

bis 4,7/4,9 m	Auffüllungen aus Schluff und Kies, sandig, z.T. tonig, organisch, kalkhaltig (Kiese = kantig: Bauschutt und vereinzelt Naturstein)
---------------	--

bis 6,0/6,8 m
(Endteufe der RKS)

Schluff, sandig, z.T. tonig,
kiesig (Kiese = z.T. kantig,
z.T. gerundet: Naturstein)

Südwestlicher Untersuchungsbereich (RKS 1 bis 5):

bis 0,05 m

Sportplatzbelag: rote Asche

bis 0,3 m

Schottertragschicht: Auffüllun-
gen aus Kies, sandig

bis 0,5/0,7 m
(außer RKS 3)

Auffüllungen aus Kies, sandig
(Kiese = kantig: z.T. Schlacke)

bis 0,5/1,1 m
(außer RKS 2)

Auffüllungen aus Schluff, san-
dig, z.T. tonig

bis 3,0/4,7 m
(Endteufe RKS 3 bis 5)

Schluff, sandig, z.T. tonig,
kiesig, organisch, Sand, schluf-
fig, z.T. kiesig, organisch und
Kies, sandig, z.T. schluffig
(Kiese = überwiegend gerundet:
Naturstein)

bis 4,0/4,8 m
(Endteufe RKS 1 und 2)

Tonstein und Sandstein, verwit-
tert

3.4 Sonstige Hinweise

Die Untergrenze der Auffüllungen konnte überwiegend nicht eindeutig festgestellt werden. Fremdbeimengungen, wie z.B. Bauschutt oder Schlacke bzw. Hausmüllreste wurden in den fraglichen Böden nicht angetroffen. Es wiesen unregelmäßige Verfärbungen auf mögliche Auffüllungen hin. Die entsprechenden Bodenschichten sind in den Schichtprofilen der Anlagen 1/2.1 und 1/2.2 mit „A?“ gekennzeichnet.

3.5 Zusammenfassung der Ergebnisse der Felduntersuchungen

Bei den Sondierarbeiten im südwestlichen Untersuchungsbereich haben sich keine Hinweise auf das Vorhandensein von Altlasten ergeben. An der GOF steht hier der Sportplatzbelag (rote Asche) und darunter eine Schottertragschicht an. Die darunter bis maximal 1,5 m Tiefe reichenden Auffüllungen weisen nur vereinzelt Beimengungen von Schlacke auf.

Die Sondierungen an den Aufschlusspunkten 6 und 7 wurden auf dem Bodenhaufwerk ausgeführt. Dieses besteht aus aufgefüllten Schluffen mit Beimengungen von Bauschutt. Unterhalb des Niveaus der GOF neben dem Haufwerk, also ab 3,2/3,8 m Tiefe, weisen die anstehenden aufgefüllten Schluffe und Kiese keine mineralischen Fremdbestandteile auf.

Die im Bereich der Altlastenverdachtsfläche in unterschiedlichen Schichtmächtigkeiten vorhandenen Auffüllungen sind sehr inhomogen zusammengesetzt. Die Auffüllungen reichen bis maximal 3,4 m Tiefe und weisen neben organischen Bestandteilen bereichsweise auch Beimengungen von Glasresten, Plastikmüll und Bauschutt auf.

Unterhalb der Auffüllungen stehen im gesamten Untersuchungsbereich gewachsene Lockergesteine (Schluffe, Sande und Kiese) an, welche bereichsweise organische Einlagerungen aufweisen.

Bei den RKS 1, 2 sowie den RKS 19/5 und 19/6 wurde zur Endteufe hin das verwitterte Grundgebirge aufgeschlossen.

4. GRUNDWASSER

Zum Zeitpunkt der Felduntersuchungen im Mai 2020 wurden bei den Sondierarbeiten bereichsweise Vernässungszonen in unterschiedlichen Tiefen festgestellt. Ob es sich dabei um ausgespiegeltes

Grundwasser oder aufstauendes Sickerwasser bzw. Schichtenwasser handelte konnte nicht eindeutig festgestellt werden.

5. CHEMISCHE BODENANALYSEN

5.1 Allgemeines

Wie bereits erwähnt, konnte aus Zeitgründen keine Abstimmung bezüglich des erforderlichen chemischen Untersuchungsumfanges mit dem Kreis Unna erfolgen. Aus diesem Grund wurde dieser vom GB so festgelegt, dass eine orientierende Bewertung im Hinblick auf eine etwaige Wiederverwertbarkeit von Aushubmaterialien vorgenommen werden kann.

Die bei den RKS gewonnenen Einzelproben der Bodenschichten wurden überwiegend zu Mischproben vereint und zur Durchführung der chemischen Analysen, die das GB selbst nicht ausführt, dem Hygiene-Institut des Ruhrgebiets in Gelsenkirchen übergeben. Das Untersuchungsprogramm sowie die Mischprobenzusammenstellung ist der tabellarischen Zusammenstellung der Anlagen 1/3.1 und 1/3.2 zu entnehmen.

5.2 Untersuchungsumfang

Die Untersuchung der Einzelproben (EP) und Mischproben (MP) erstreckte sich auf die in der LAGA M20, Stand 1997/2003 (nachfolgend LAGA 97/03 genannt), Tab. II 1.2-2 (Feststoffanalysen) und Tab. II 1.2-3 (Eluatanalysen) angegebenen Parameter.

5.3 Untersuchungsergebnisse

Die Ergebnisse der chemischen Analysen nach LAGA 97/03, die Zuordnungswerte Z 0 bis Z 2 der v.g. LAGA-Richtlinie und die angewand-

ten Analyseverfahren sind in den Anlagen 1/4.1 bis 1/4.33 zusammengestellt.

Nach Vergleich der Analysewerte mit den Zuordnungswerten der LAGA 97/03 ist die Einstufung der v.g. MP unseres Erachtens in die Verwertungsklassen gemäß tabellarischer Zusammenstellung der Anlage 1/5 vorzunehmen.

In der LAGA 97/03 wird angegeben, dass Böden mit einem Gehalt an mineralischen Fremdbestandteilen (z.B. Bauschutt, Schlacke, Ziegelbruch) von > 10 Vol.-% als Gemische gelten und auf Grundlage der Zuordnungswerte für Recyclingbaustoffe/nicht aufbereiteten Bauschutt (Tab. II, 1.4-5 und Tab. II, 1.4-6) in die Verwertungsklassen eingestuft werden müssen. Aus diesem Grund sind in der Anlage 1/5 sowohl die Einstufungen für Boden (≤ 10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile) als auch für RC-Materialien angegeben. Nach der LAGA 97/03 gelten für Gemische die gleichen technischen Regeln wie für Recyclingbaustoffe/nicht aufbereiteten Bauschutt. Eine endgültige Festlegung des Anteils der mineralischen Fremdbestandteile kann erst während der Bauausführung getroffen werden. Vorerst kann davon ausgegangen werden, dass die in der vorstehenden Tabelle genannten Bodenansprachen der Laboranten des GB zutreffend sind.

Böden bzw. Gemische, welche durch die Proben MP 1, MP 5, MP 11, MP 13 und MP 17 repräsentiert werden, sind der Klasse Z 0 zuzuordnen, somit unbelastet und können im Hinblick auf die Vorgaben der LAGA 97/03 ohne Einschränkung wiederverwertet werden.

Böden bzw. Gemische, welche durch die übrigen Proben repräsentiert werden, sind den Klassen Z 1.1, Z 1.2 und Z 2 zuzuordnen und können in Abhängigkeit von der jeweiligen Zuordnungsklasse sowie unter Beachtung der in der LAGA 97/03 aufgeführten Bedingungen einer Wiederverwertung zugeführt werden.

Die LAGA 97/03 lässt im Hinblick auf die Bewertung der chemischen Analyseergebnisse unter Berücksichtigung der stofflichen Zusammensetzung der Aushubmaterialien Interpretationsspielraum. In jedem Fall sollte daher frühzeitig eine Abstimmung mit dem Entsorger/Verwerter unter Vorlage der v.g. Analyseergebnisse und der vom GB vorgenommenen Bewertung hinsichtlich der mineralischen Fremdbeimengungen des Aushubmaterials erfolgen. Außerdem sollte in diesem Zusammenhang geklärt werden, ob ggfs. für die Annahme des Materials ergänzende Analysen (bspw. nach DepV sowie hinsichtlich Atmungsaktivität oder Gasbildungsrate und Brennwert) erforderlich werden und wann die Analyseergebnisse ihre Gültigkeit verlieren.

Sowohl die LAGA 97/03 als auch die LAGA TR-Boden, Stand 2004 (nachfolgend LAGA 2004 genannt), werden häufig herangezogen, um die Verwertung von Bodenmaterial abzuwickeln. Die Bezeichnungen der Klassifizierung der Zuordnungswerte gemäß LAGA 97/03 (Z 0, Z 1.1, Z 1.2, Z 2) sind z.T. identisch zu denen der LAGA 2004 (Z 0, Z 0*, Z 1, Z 1.1, Z 1.2, Z 2), obwohl sich Untersuchungsumfang und Zuordnungswerte der beiden o.g. LAGA-Richtlinien z.T. deutlich unterscheiden. Wenn im Zuge der Bauausführung Aushubmaterial auf Grundlage von Analyseergebnissen gemäß LAGA 97/03 entsorgt bzw. verwertet werden soll, wird vom GB empfohlen, bei der Ausschreibung die „LAGA Mitteilung 20, Stand 1997/2003“ mit Erscheinungsjahr und Zuordnungskriterien (unter Angabe der entsprechenden Tabellennummern) klar zu benennen. Spätere Untersuchungen (z.B. während der Bauzeit) sollten dann ebenfalls gemäß der vertraglich vereinbarten LAGA-Richtlinie durchgeführt werden, da es sonst aus den oben erläuterten Gründen zu unterschiedlichen Einstufungen kommen kann.

Abgesehen davon weist das GB darauf hin, dass die Anzahl der erforderlichen chemischen Analysen von der Aushubmenge abhängig ist, so dass zusätzliche Untersuchungen während bzw. kurz vor der Bauausführung durchgeführt werden müssen.

5.4 Zusammenfassung der Ergebnisse der chemischen Bodenanalysen

Der Aschebelag des Sportplatzes ist im Hinblick auf den untersuchten Parameterumfang unbelastet und der Klasse Z 0 zuzuordnen. Das darunter anstehende Material der Schottertragschicht weist leicht erhöhte Schermetallgehalte auf und ist der Klasse Z 1.1 zuzuordnen.

Südwestlich der Altlastenverdachtsfläche 07/19 (Aufschlusspunkte 1 bis 5) weisen die unter der Schottertragschicht anstehenden Auffüllungen und (vermutlich) gewachsenen Böden (leicht) erhöhte Konzentrationen an Schwermetallen auf, welche u.E. zu einer Einstufung in die Zuordnungsklassen Z 1.2 (Schluffe) und Z 2 (Kiese) führen.

Das Bodenhaufwerk ist im Bereich des Aufschlusspunktes 6 unauffällig (Z 0-Material) und im Bereich des Aufschlusspunktes 7 auf Grund des Benzo(a)pyrengeshaltes als Z 2-Material einzustufen. Der unter dem Haufwerk anstehende, vermutlich gewachsene Boden ist unbelastet (Z 0-Material).

Die im Bereich der Altlastenverdachtsfläche 07/19 anstehenden Auffüllungen weisen z.T. (leicht) erhöhte Schwermetallgehalte, Gehalte an polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) und Benzo(a)pyrengeshalte sowie Kohlenwasserstoffgehalte auf. Diese Materialien sind in die Zuordnungsklassen Z 0 bis Z 2 einzustufen. Der darunter anstehende vermutlich gewachsene Boden weist leicht erhöhte Zinkgehalte auf und ist der Klasse Z 1.1 zuzuordnen.

Abschließend ist festzuhalten, dass lediglich die Feststoffuntersuchungen einstufigsrelevant waren. Die Ergebnisse der Eluatanalysen waren weitgehend unauffällig.

6. SCHLUSSBEMERKUNGEN

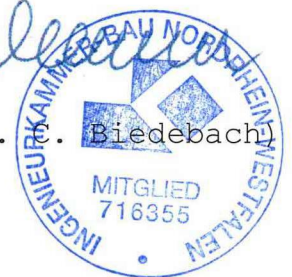
Wie bereits erwähnt, dienen die vom GB durchgeführten Feld- und Laboruntersuchungen lediglich einer orientierenden altlastentechnischen Einschätzung. Es ist zu berücksichtigen, dass die Probenahme stichprobenartig anhand von punktuellen Baugrundaufschlüssen erfolgte. Insbesondere bei Hausmüll aber auch bei Bauschutt handelt es sich oft um sehr inhomogen zusammengesetztes Material, welches auf engem Raum auch sehr unterschiedliche chemische Qualitäten aufweisen kann.

Im Zuge der weiteren Planung werden voraussichtlich ergänzende chemische Boden-, Grundwasser- und Bodenluftuntersuchungen erforderlich, deren Umfang dezidiert mit dem Amt für Natur und Umwelt des Kreis Unna abzustimmen ist. Außerdem werden im Rahmen der Bauausführung bzw. kurz vorher ergänzende chemische Analysen zur Entsorgung der anfallenden Aushubböden erforderlich.

Zur Durchführung weiterer Probenahmen und chemischer Analysen bitten wir zu gegebener Zeit um Benachrichtigung.

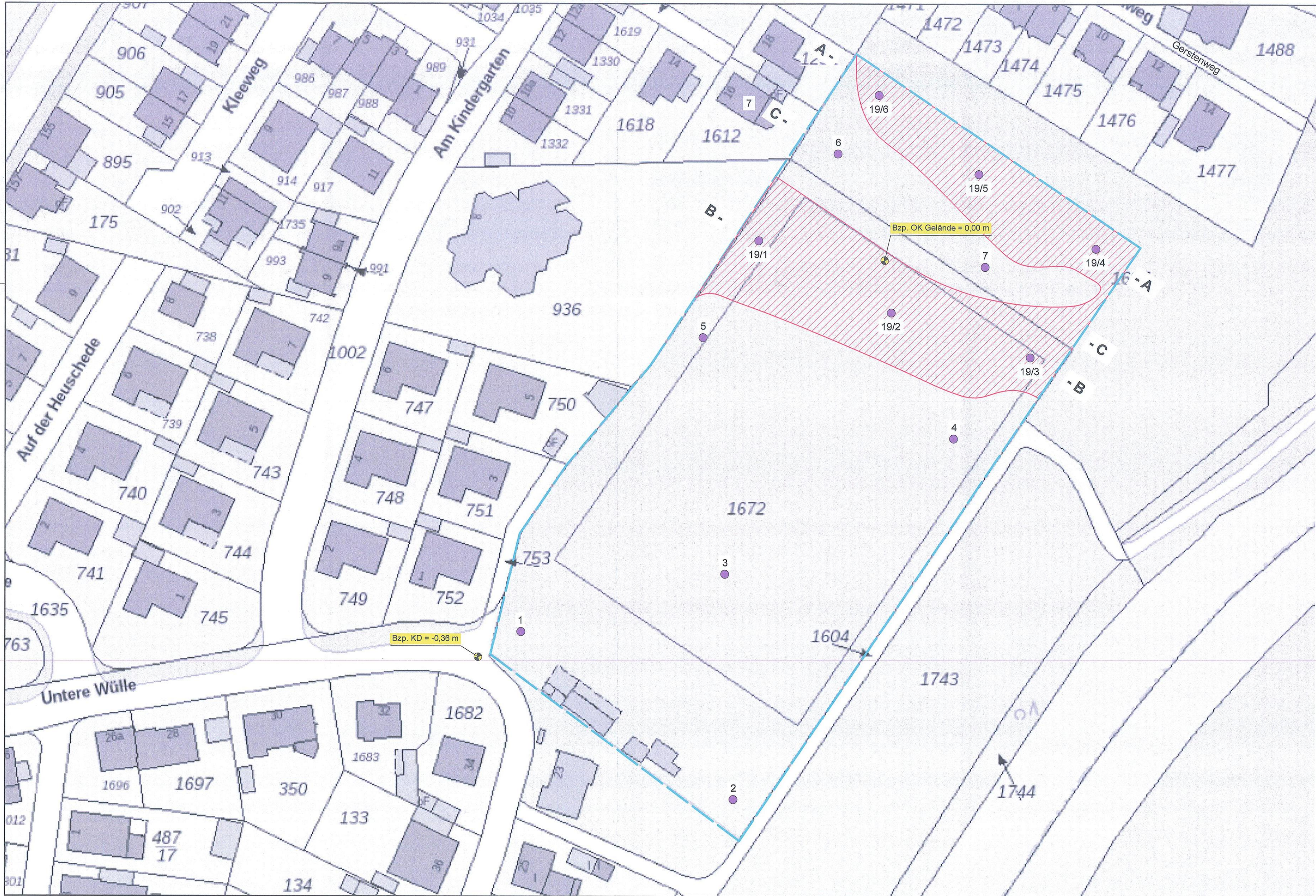
GRUNDBAUINSTITUT BIEDEBACH

(Dipl.-Ing. C. Biedebach)






5 Anlagen

Verteiler: MRI GmbH, Schwerte, 3 x als Ausdruck, digital



Legende:

-  Rammkernsondierungen
-  Untersuchungsbereich
-  Altlastenverdachtsfläche Nr. 07/19

zusätzliche Eintragungen:

<div><div></div><div><div>GRUNDBAUINSTITUT BIEDEBACH</div><div>Hellerstraße 21 44229 Dortmund E-Mail: info@gbdo.de</div><div>Telefon: 0231/880872-0 Telefax: 0231/880872-29 info@gbdo.de</div></div></div>				
Münsterland Ruhr Immobilien GmbH, Schwerte Neubaubereich zwischen der Hagener Straße und der Ruhr in Schwerte-Wandhofen				Bearb.-Nr. 2629
Lageplan				Anlage-Nr. 1/1
Bearbeiter	Zeichner(in)	Datum	Längenmaßstab	Höhenmaßstab
CB	Mr	08.06.2020	1:500	-----

Schnitt A-A

Schnitt B-B

Legende

A A

A A

Auffüllung

•••••

•••••

Kies
kiesig

•••••

•••••

tonig

•••••

•••••

org. Beimengung

•••••

•••••

Tonstein

•••••

•••••

sandig

•••••

•••••

Schluff

~

weich

~

steif

~

halbfest

~

schwach (< 15 %)

~

stark (ca. 30-40 %)

~

Kalkgehalt

~

kalkhaltig

~

Datum:

~

Bearb.-Nr:

~

Anlagen-Nr.:

~

Längenmaßstab:

~

Höhenmaßstab:

~

Bearbeiter:

~

Zeichner:

~

2629

~

1/2.1

RKS 19/6

Ansatzpunkt: 0.24 m
0.00m

RKS 19/5

Ansatzpunkt: -1.71 m
0.00m

RKS 19/4

Ansatzpunkt: -1.69 m
0.00m

kein Sondierfortschritt

1.00m

0.00m

-1.00m

-2.00m

-3.00m

-4.00m

-5.00m

-6.00m

-7.00m

RKS 19/1

Ansatzpunkt: -0.06 m
0.00m

kein Sondierfortschritt
kein GW am 18.05.2020

RKS 19/2

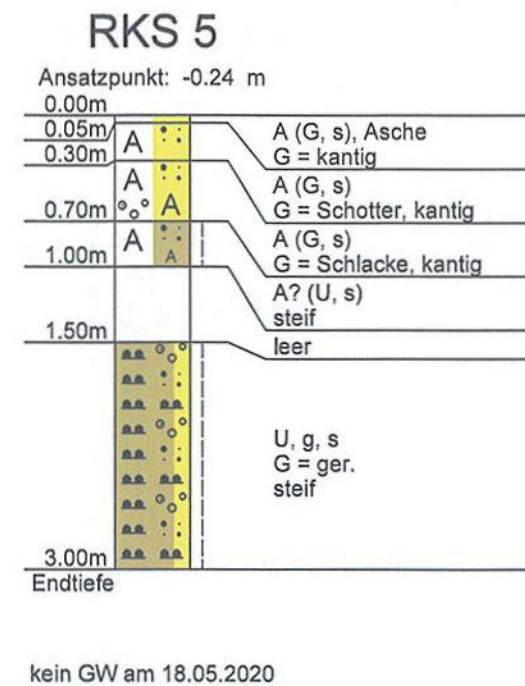
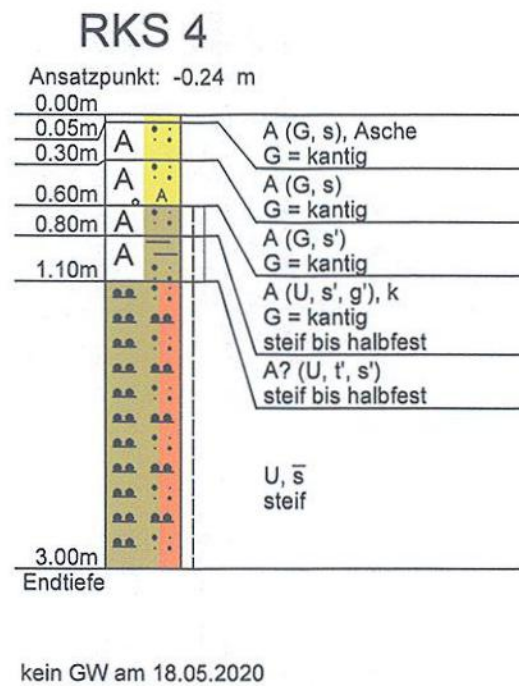
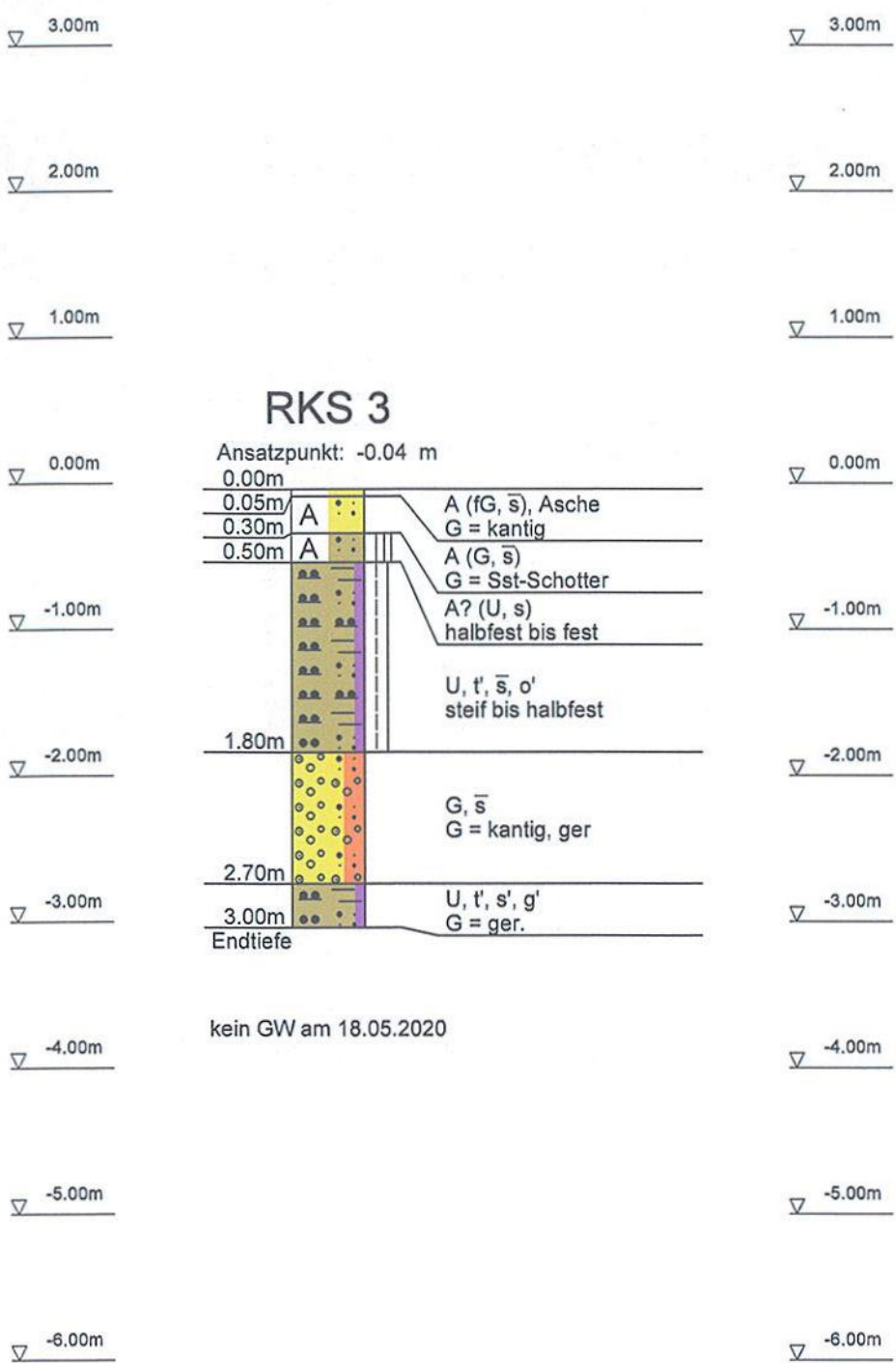
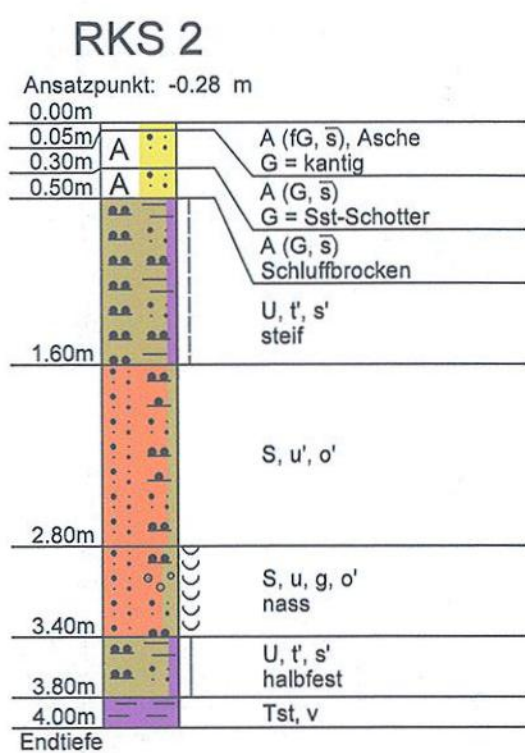
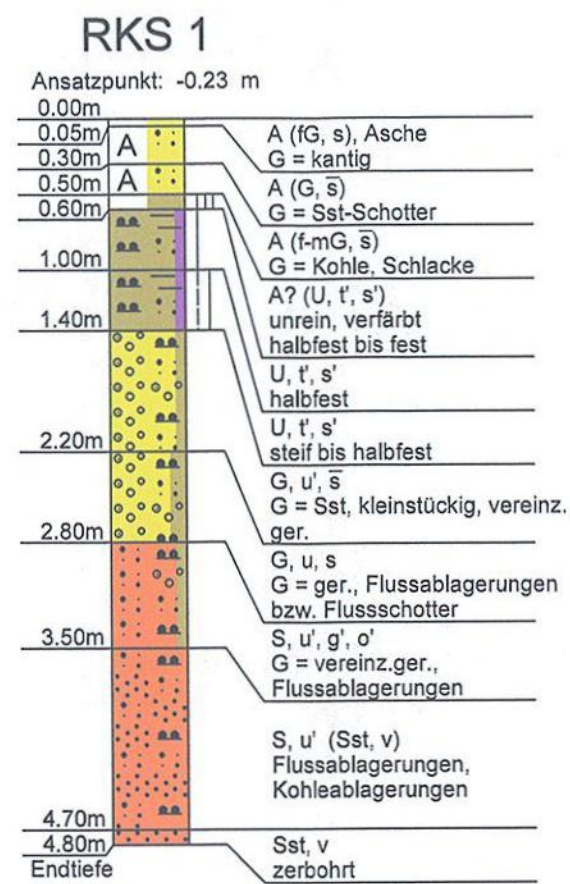
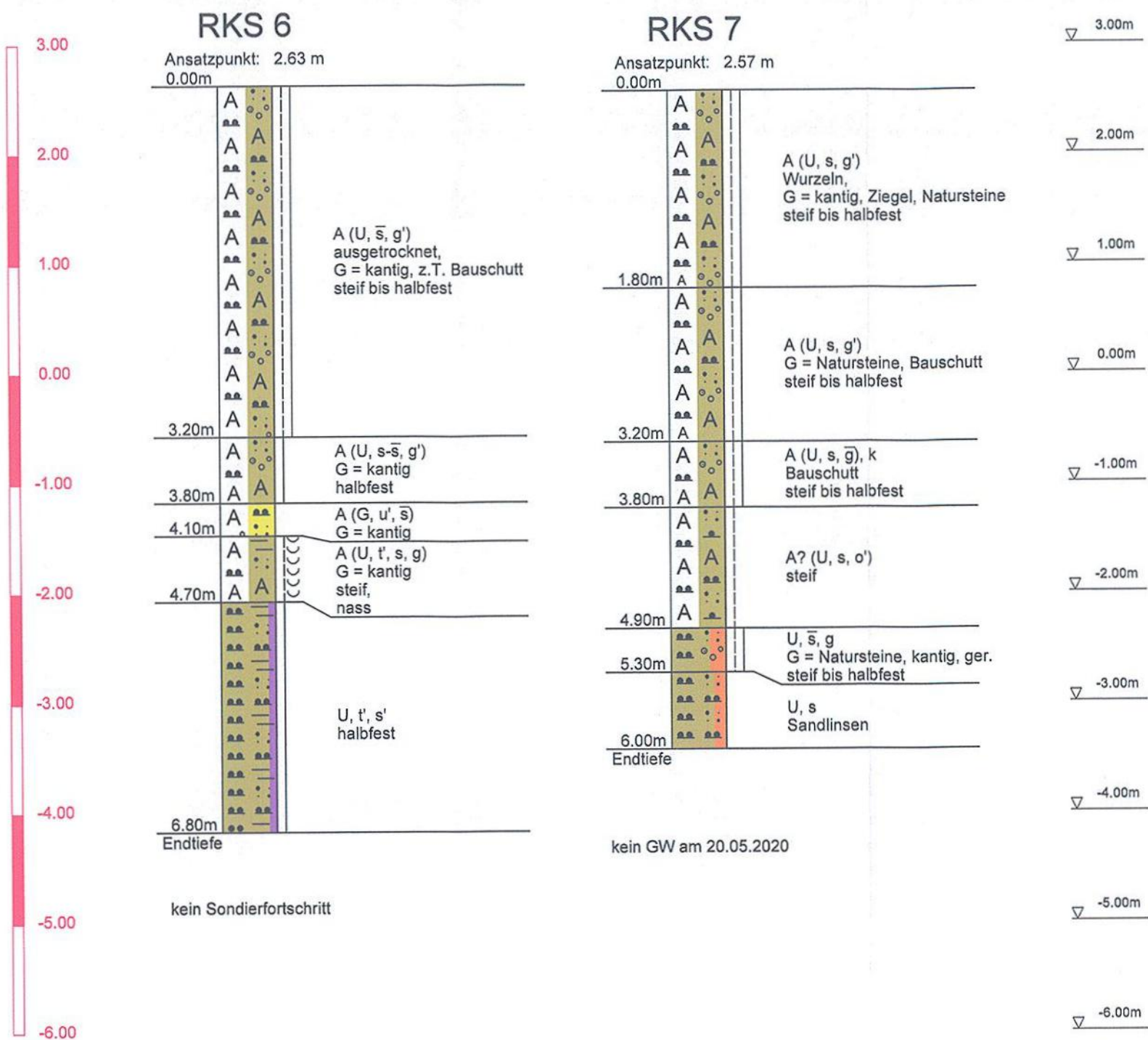
Ansatzpunkt: 0.01 m
0.00m

1 x umgesetzt (1,8 m)

RKS 19/3

Ansatzpunkt: -0.14 m
0.00m

Schnitt C-C



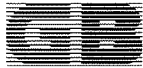
Legende

A A A A	Auffüllung	Feinkies	Kies kiesig	Mittelkies
org. Beimengung	Sand sandig	Sandstein	Schluff schluffig	
tonig	Tonstein			

Beschaffenheit nach DIN 4023	
steif	halbfest
	fest

KORNGRÖßENBEREICH	NEBENANTEILE	
f m g	fein mittel grob	schwach (< 15 %) stark (ca. 30-40 %)
KALKGEHALT	k	kalkhaltig

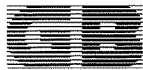
GRUNDBAUINSTITUT BIEDEBACH Hellerstraße 21 44229 Dortmund E-Mail: info@gbdo.de			
Auftraggeber:		Münsterland Ruhr Immobilien GmbH, Schwerte	
Bauvorhaben:		Neubaugebiet zwischen der Hagener Straße und der Ruhr in Schwerte-Wandhofen	
Planbezeichnung:		Schichtprofile	
Längenmaßstab:	Datum:	Bearb.-Nr.	Anlagen-Nr.:
Höhenmaßstab:		2629	1/2.2
Bearbeiter:			
Zeichner:	08.06.2020		



Untersuchungsprogramm

Mischprobe Nr.	Aufschluss ① Nr.	Entnahmetiefe (m)		Bodenart ②	Untersuchungen ⑤
		von	bis		
MP 1	RKS 19/6	0,00	0,30	A (U) ③	LAGA 97/03, (F) + (E)
		0,30	0,90		
		0,90	1,60		
MP 2	RKS 19/5	0,00	0,30	A (U) ③	
		0,30	1,40		
MP 3	RKS 19/4	0,00	0,30	A (U) ④	
		0,30	0,70		
		0,70	2,30		
		2,30	3,40		
MP 5	RKS 19/1	0,00	0,05	A (G) [Asche] ④	
	RKS 19/2	0,00	0,05		
	RKS 19/3	0,00	0,05		
MP 6	RKS 19/1	0,05	0,30	A (G) [Schotter] ③	
	RKS 19/2	0,05	0,30		
	RKS 19/3	0,05	0,30		
EP 7	RKS 19/1	0,30	0,70	A (G) ④	
MP 8	RKS 19/2	0,30	0,70	A (U) ③	
		0,70	1,50		
		1,50	2,50		
MP 9	RKS 19/3	0,30	0,80	A (U) ③	
		0,80	1,60		
		1,60	2,40		
MP 10	RKS 19/6	1,60	2,00	A? (U) + U ③	
	RKS 19/5	1,40	1,90		
	RKS 19/4	3,40	4,90		
	RKS 19/1	0,70	1,00		
	RKS 19/2	2,50	2,80		
	RKS 19/3	2,40	2,80		
MP 11	RKS 6	0,00	3,20	A (G, U) ③	
		3,20	3,80		
		3,80	4,10		
		4,10	4,70		
MP 12	RKS 7	0,00	1,80	A (U) ④	
		1,80	3,20		
		3,20	3,80		
MP 13	RKS 1	0,00	0,05	A (G) [Asche] ④	
	RKS 2	0,00	0,05		
	RKS 3	0,00	0,05		
	RKS 4	0,00	0,05		
	RKS 5	0,00	0,05		

- ① RKS = Rammkernsondierung, Sch = Schurf
 ② m.F. = mineralische Fremdbeimengungen; o.u. = offensichtlich unbelastet; e.b. = erkennbar belastet
 ③ voraussichtlich < 10 Vol.-% m.F.
 ④ voraussichtlich > 10 Vol.-% m.F.
 ⑤ (F) = im Feststoff; (E) = im Eluat



Mischprobe Nr.	Aufschluss ① Nr.	Entnahmetiefe (m)		Bodenart ②	Untersuchungen ⑤
		von	bis		
MP 14	RKS 1	0,05	0,30	A (G) [Schotter] ③	LAGA 97/03, (F) + (E)
	RKS 2	0,05	0,30		
	RKS 3	0,05	0,30		
	RKS 4	0,05	0,30		
	RKS 5	0,05	0,30		
MP 15	RKS 1	0,30	0,50	A (G) ④	
	RKS 2	0,30	0,50		
	RKS 4	0,30	0,60		
	RKS 5	0,30	0,70		
MP 16	RKS 1	0,50	0,60	A? (U) + U ③	
	RKS 2	0,50	1,60		
	RKS 3	0,30	0,50		
	RKS 4	0,58	1,10		
	RKS 5	0,70	1,00		
MP 17	RKS 6	4,70	6,80	A? (U) + U ③	
	RKS 7	3,80	4,90		

- ① RKS = Rammkernsondierung, Sch = Schurf
② m.F. = mineralische Fremd Beimengungen; o.u. = offensichtlich unbelastet; e.b. = erkennbar belastet
③ voraussichtlich < 10 Vol.-% m.F.
④ voraussichtlich > 10 Vol.-% m.F.
⑤ (F) = im Feststoff; (E) = im Eluat

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

A-329147-20-Seg
Prüfbericht 1 von 16
Seite 1 von 2

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2003)

Tabelle II.1.2-2

Auftraggeber:

Grundbauinstitut Biedebach, Hellerstraße 21, 44229 Dortmund

Projekt:

Neubaugebiet Wandhofen

Probeneingang:

25.05.2020

Bearbeitungszeitraum:

25.05.2020 - 04.06.2020

Probe			444 A2020-13903	Zuordnungswert			
				MP 1	Z 0	Z 1.1	Z 1.2
Parameter							
Feststoffanalyse							
Wassergehalt	W _W	%	9,2	-	-	-	-
Trockenrückstand	W _T	%	90,8	-	-	-	-
pH-Wert			5,2	5,5 - 8 (-)*	5,5 - 8 (-)*	5 - 9 (-)*	-
Kupfer	Cu	mg/kg m _T	26	40	100	200	600
Zink	Zn	mg/kg m _T	73	120	300	500	1500
Nickel	Ni	mg/kg m _T	27	40	100	200	600
Chrom	Cr	mg/kg m _T	27	50	100	200	600
Cadmium	Cd	mg/kg m _T	0,29	0,6	1	3	10
Quecksilber	Hg	mg/kg m _T	0,049	0,3	1	3	10
Blei	Pb	mg/kg m _T	25	100	200	300	1000
Arsen	As	mg/kg m _T	7,7	20	30	50	150
Thallium	Tl	mg/kg m _T	0,11	0,5	1	3	10
Cyanid, ges.	CN ⁻	mg/kg	<0,50	1	10	30	100
Σ Polycyclen (US-EPA)**	PAK	mg/kg m _T	0,17	1	5 (20) *	15 (50) *	20/75(100) *
davon: Benzo(a)pyren		mg/kg m _T	0,01	-	< 0,5	< 1,0	-
davon: Naphthalin		mg/kg m _T	<0,01	-	< 0,5	< 1,0	-
Kohlenwasserstoffe		mg/kg	95	100	300	500	1000
Benzol		mg/kg	<0,05				
Toluol		mg/kg	<0,05				
Ethylbenzol		mg/kg	<0,05				
m + p - Xylol		mg/kg	<0,05				
o - Xylol		mg/kg	<0,05				
Σ BTEX		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5
Dichlormethan		mg/kg	<0,050				
trans-1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,1-Dichlorethan		mg/kg	<0,050				
cis-1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
Trichlormethan		mg/kg	<0,050				
1,1,1-Trichlorethan		mg/kg	<0,050				
1,2-Dichlorethan		mg/kg	<0,050				
Tetrachlormethan		mg/kg	<0,050				
Trichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,1,2-Trichlorethan		mg/kg	<0,050				
1,3-Dichlorpropan		mg/kg	<0,050				
Tetrachlorethen		mg/kg	<0,050				
Σ LHKW		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5
Extrah. Org. Halogen- verbindungen	EOX	mg/kg m _T	<1,0	1	3	10 / 5 *	15 / 10 *
Σ Polychlorierte Biphenyle***	PCB	mg/kg m _T	n.n.	0,02	0,1	0,5	1

Soweit nicht anders bezeichnet, beziehen sich die Analysenbefunde auf die Probe im original Zustand

*abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe / nichtaufbereiteten Bauschutt; im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden

**Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: ≤ 0,01 mg/kg m_T

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

n.n. = nicht nachweisbar

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

A-329147-20-Seg
Prüfbericht 1 von 16
Seite 2 von 2

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2003)

Tabelle II.1.2-3

Auftraggeber:

Grundbauinstitut Biedebach, Hellerstraße 21, 44229 Dortmund

Projekt:

Neubaugebiet Wandhofen

Probeneingang:

25.05.2020

Bearbeitungszeitraum:

25.05.2020 - 04.06.2020

Probe			444 A2020-13919	Zuordnungswert			
Parameter			MP 1	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Eluatanalyse							
Farbe			farblos				
Geruch			ohne				
pH-Wert			7,9	6,5 - 9 7,0 - 12,5*	6,5 - 9 7,0 - 12,5*	6 - 12 7,0 - 12,5*	5,5 - 12 7,0 - 12,5*
Elektr. Leitfähigkeit		μScm^{-1}	120	500	500/1500*	1000/2500*	1500/3000*
Chlorid	Cl ⁻	mg/l	<5,0	10	10 / 20*	20 / 40*	30 / 150*
Sulfat	SO ₄ ²⁻	mg/l	<5,0	50	50 / 150*	100 / 300*	150 / 600*
Cyanid, ges.	CN ⁻	mg/l	<0,01	< 0,01	0,01	0,05	0,10**
Cyanid, l.fr.	CN ⁻	mg/l	<0,01	-	-	-	< 0,05**
Kupfer	Cu	mg/l	0,002	0,05	0,05	0,15	0,30/0,200*
Zink	Zn	mg/l	<0,006	0,10	0,10	0,30	0,60 / 0,40*
Nickel	Ni	mg/l	<0,001	0,04	0,05	0,15 / 0,10*	0,20 / 0,10*
Chrom	Cr	mg/l	<0,001	0,015	0,03	0,075	0,15 / 0,10*
Cadmium	Cd	mg/l	<0,0001	0,002	0,002	0,005	0,010/0,005*
Quecksilber	Hg	$\mu\text{g/l}$	<0,01	0,2	0,2	1,0	2,0
Blei	Pb	mg/l	<0,001	0,02	0,04	0,10	0,20 / 0,10*
Arsen	As	mg/l	<0,001	0,010	0,010	0,040	0,060/0,050*
Thallium	Tl	mg/l	<0,001	< 0,001	0,001	0,003	0,005
Phenolindex		mg/l	<0,010	< 0,010	0,010	0,050	0,100

* abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe/nichtaufbereiteten Bauschutt

** Verwertung gemäß Z 2 zulässig, wenn bei CN-ges. > 0,10 mg/l die Konzentration an CN-l.fr. < 0,05 mg/l beträgt

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

A-329147-20-Seg
Prüfbericht 2 von 16
Seite 1 von 2

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2003)

Tabelle II.1.2-2

Auftraggeber:

Grundbauinstitut Biedebach, Hellerstraße 21, 44229 Dortmund

Projekt:

Neubaugebiet Wandhofen

Probeneingang:

25.05.2020

Bearbeitungszeitraum:

25.05.2020 - 04.06.2020

Probe			444 A2020-13904	Zuordnungswert			
Parameter			MP 2	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoffanalyse							
Wassergehalt	W _W	%	25,8	-	-	-	-
Trockenrückstand	W _T	%	74,2	-	-	-	-
pH-Wert			6,1	5,5 - 8 (-)*	5,5 - 8 (-)*	5 - 9 (-)*	-
Kupfer	Cu	mg/kg m _T	66	40	100	200	600
Zink	Zn	mg/kg m _T	108	120	300	500	1500
Nickel	Ni	mg/kg m _T	34	40	100	200	600
Chrom	Cr	mg/kg m _T	50	50	100	200	600
Cadmium	Cd	mg/kg m _T	0,46	0,6	1	3	10
Quecksilber	Hg	mg/kg m _T	0,12	0,3	1	3	10
Blei	Pb	mg/kg m _T	48	100	200	300	1000
Arsen	As	mg/kg m _T	7,4	20	30	50	150
Thallium	Tl	mg/kg m _T	0,17	0,5	1	3	10
Cyanid, ges.	CN	mg/kg	<0,50	1	10	30	100
Σ Polycyclen (US-EPA)**	PAK	mg/kg m _T	2,19	1	5 (20)*	15 (50)*	20/75(100)*
davon: Benzo(a)pyren		mg/kg m _T	0,15	-	< 0,5	< 1,0	-
davon: Naphthalin		mg/kg m _T	0,02	-	< 0,5	< 1,0	-
Kohlenwasserstoffe		mg/kg	110	100	300	500	1000
Benzol		mg/kg	<0,05				
Toluol		mg/kg	<0,05				
Ethylbenzol		mg/kg	<0,05				
m + p - Xylol		mg/kg	<0,05				
o - Xylol		mg/kg	<0,05				
Σ BTEX		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5
Dichlormethan		mg/kg	<0,050				
trans-1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,1-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
cis-1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
Trichlormethan		mg/kg	<0,050				
1,1,1-Trichlorethan		mg/kg	<0,050				
1,2-Dichlorethan		mg/kg	<0,050				
Tetrachlormethan		mg/kg	<0,050				
Trichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,1,2-Trichlorethan		mg/kg	<0,050				
1,3-Dichlorpropan		mg/kg	<0,050				
Tetrachlorethen		mg/kg	<0,050				
Σ LHKW		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5
Extrah. Org. Halogen- verbindungen	EOX	mg/kg m _T	<1,0	1	3	10 / 5*	15 / 10*
Σ Polychlorierte Biphenyle***	PCB	mg/kg m _T	0,006	0,02	0,1	0,5	1

Soweit nicht anders bezeichnet, beziehen sich die Analysenergebnisse auf die Probe im original Zustand

*abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe / nichtaufbereiteten Bauschutt; im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden

**Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: ≤ 0,01 mg/kg m_T

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

n.n. = nicht nachweisbar

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

A-329147-20-Seg
Prüfbericht 2 von 16
Seite 2 von 2

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2003)

Tabelle II.1.2-3

Auftraggeber: Grundbauinstitut Biedebach, Hellerstraße 21, 44229 Dortmund
Projekt: Neubaugebiet Wandhofen
Probeneingang: 25.05.2020
Bearbeitungszeitraum: 25.05.2020 - 04.06.2020

Probe			444	Zuordnungswert			
			A2020-13920	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Parameter			MP 2				
Eluatanalyse							
Farbe			farblos				
Geruch			ohne				
pH-Wert			8,8	6,5 - 9 7,0 - 12,5*	6,5 - 9 7,0 - 12,5*	6 - 12 7,0 - 12,5*	5,5 - 12 7,0 - 12,5*
Elektr. Leitfähigkeit		μScm^{-1}	55	500	500/1500*	1000/2500*	1500/3000*
Chlorid	Cl^-	mg/l	<5,0	10	10 / 20*	20 / 40*	30 / 150*
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	13	50	50 / 150*	100 / 300*	150 / 600*
Cyanid, ges.	CN^-	mg/l	<0,01	< 0,01	0,01	0,05	0,10**
Cyanid, l.fr.	CN^-	mg/l	<0,01	-	-	-	< 0,05**
Kupfer	Cu	mg/l	0,007	0,05	0,05	0,15	0,30/0,200*
Zink	Zn	mg/l	<0,005	0,10	0,10	0,30	0,60 / 0,40*
Nickel	Ni	mg/l	<0,001	0,04	0,05	0,15 / 0,10*	0,20 / 0,10*
Chrom	Cr	mg/l	0,001	0,015	0,03	0,075	0,15 / 0,10*
Cadmium	Cd	mg/l	<0,0001	0,002	0,002	0,005	0,010/0,005*
Quecksilber	Hg	$\mu\text{g/l}$	<0,01	0,2	0,2	1,0	2,0
Blei	Pb	mg/l	0,002	0,02	0,04	0,10	0,20 / 0,10*
Arsen	As	mg/l	<0,001	0,010	0,010	0,040	0,060/0,050*
Thallium	Tl	mg/l	<0,001	< 0,001	0,001	0,003	0,005
Phenolindex		mg/l	<0,010	< 0,010	0,010	0,050	0,100

* abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe/nichtaufbereiteten Bauschutt

** Verwertung gemäß Z 2 zulässig, wenn bei CN^- ges. > 0,10 mg/l die Konzentration an CN^- l.fr. < 0,05 mg/l beträgt

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

A-329147-20-Seg
Prüfbericht 3 von 16
Seite 1 von 2

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2003)

Tabelle II.1.2-2

Auftraggeber:

Grundbauinstitut Biedebach, Hellerstraße 21, 44229 Dortmund

Projekt:

Neubaugebiet Wandhofen

Probeneingang:

25.05.2020

Bearbeitungszeitraum:

25.05.2020 - 04.06.2020

Probe			444 A2020-13905 MP 3	Zuordnungswert			
				Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoffanalyse							
Wassergehalt	W _W	%	17,3	-	-	-	-
Trockenrückstand	W _T	%	82,7	-	-	-	-
pH-Wert			6,7	5,5 - 8 (-)*	5,5 - 8 (-)*	5 - 9 (-)*	-
Kupfer	Cu	mg/kg m _T	49	40	100	200	600
Zink	Zn	mg/kg m _T	257	120	300	500	1500
Nickel	Ni	mg/kg m _T	34	40	100	200	600
Chrom	Cr	mg/kg m _T	37	50	100	200	600
Cadmium	Cd	mg/kg m _T	0,81	0,6	1	3	10
Quecksilber	Hg	mg/kg m _T	0,085	0,3	1	3	10
Blei	Pb	mg/kg m _T	55	100	200	300	1000
Arsen	As	mg/kg m _T	9,5	20	30	50	150
Thallium	Tl	mg/kg m _T	0,18	0,5	1	3	10
Cyanid, ges.	CN	mg/kg	<0,50	1	10	30	100
Σ Polycyclen (US-EPA)**	PAK	mg/kg m _T	5,11	1	5 (20) *	15 (50) *	20/75*(100) *
davon: Benzo(a)pyren		mg/kg m _T	0,41	-	< 0,5	< 1,0	-
davon: Naphthalin		mg/kg m _T	0,04	-	< 0,5	< 1,0	-
Kohlenwasserstoffe		mg/kg	97	100	300	500	1000
Benzol		mg/kg	<0,05				
Toluol		mg/kg	<0,05				
Ethylbenzol		mg/kg	<0,05				
m + p - Xylol		mg/kg	<0,05				
o - Xylol		mg/kg	<0,05				
Σ BTEX		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5
Dichlormethan		mg/kg	<0,050				
trans-1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,1-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
cis-1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
Trichlormethan		mg/kg	<0,050				
1,1,1-Trichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
Tetrachlormethan		mg/kg	<0,050				
Trichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,1,2-Trichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,3-Dichlorpropan		mg/kg	<0,050				
Tetrachlorethen		mg/kg	<0,050				
Σ LHKW		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5
Extrah. Org. Halogen- verbindungen	EOX	mg/kg m _T	<1,0	1	3	10 / 5 *	15 / 10 *
Σ Polychlorierte Biphenyle***	PCB	mg/kg m _T	0,011	0,02	0,1	0,5	1

Soweit nicht anders bezeichnet, beziehen sich die Analysebefunde auf die Probe im original Zustand

*abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe / nichtaufbereiteten Bauschutt; im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden

**Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: ≤ 0,01 mg/kg m_T

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

n.n. = nicht nachweisbar

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

A-329147-20-Seg
Prüfbericht 3 von 16
Seite 2 von 2

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2003)

Tabelle II.1.2-3

Auftraggeber:

Grundbauinstitut Biedebach, Hellerstraße 21, 44229 Dortmund

Projekt:

Neubaugebiet Wandhofen

Probeneingang:

25.05.2020

Bearbeitungszeitraum:

25.05.2020 - 04.06.2020

Probe			444 A2020-13921	Zuordnungswert			
Parameter			MP 3	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Eluatanalyse							
Farbe			farblos				
Geruch			ohne				
pH-Wert			7,9	6,5 - 9 7,0 - 12,5*	6,5 - 9 7,0 - 12,5*	6 - 12 7,0 - 12,5*	5,5 - 12 7,0 - 12,5*
Elektr. Leitfähigkeit		μScm^{-1}	121	500	500/1500*	1000/2500*	1500/3000*
Chlorid	Cl^-	mg/l	<5,0	10	10 / 20*	20 / 40*	30 / 150*
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	5,1	50	50 / 150*	100 / 300*	150 / 600*
Cyanid, ges.	CN^-	mg/l	<0,01	< 0,01	0,01	0,05	0,10**
Cyanid, l.fr.	CN^-	mg/l	<0,01	-	-	-	< 0,05**
Kupfer	Cu	mg/l	0,004	0,05	0,05	0,15	0,30/0,200*
Zink	Zn	mg/l	<0,005	0,10	0,10	0,30	0,60 / 0,40*
Nickel	Ni	mg/l	<0,001	0,04	0,05	0,15 / 0,10*	0,20 / 0,10*
Chrom	Cr	mg/l	<0,001	0,015	0,03	0,075	0,15 / 0,10*
Cadmium	Cd	mg/l	<0,0001	0,002	0,002	0,005	0,010/0,005*
Quecksilber	Hg	$\mu\text{g/l}$	<0,01	0,2	0,2	1,0	2,0
Blei	Pb	mg/l	<0,001	0,02	0,04	0,10	0,20 / 0,10*
Arsen	As	mg/l	<0,001	0,010	0,010	0,040	0,060/0,050*
Thallium	Tl	mg/l	<0,001	< 0,001	0,001	0,003	0,005
Phenolindex		mg/l	<0,010	< 0,010	0,010	0,050	0,100

* abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe nichtaufbereiteten Bauschutt

** Verwertung gemäß Z 2 zulässig, wenn bei CN^- ges. > 0,10 mg/l die Konzentration an CN^- l.fr. < 0,05 mg/l beträgt

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

A-329147-20-Seg
Prüfbericht 4 von 16
Seite 1 von 2

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2003)

Tabelle II.1.2-2

Auftraggeber:

Grundbauinstitut Biedebach, Hellerstraße 21, 44229 Dortmund

Projekt:

Neubaugebiet Wandhofen

Probeneingang:

25.05.2020

Bearbeitungszeitraum:

25.05.2020 - 04.06.2020

Probe			444 A2020-13906	Zuordnungswert			
Parameter			MP 5	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoffanalyse							
Wassergehalt	W _W	%	2,0	-	-	-	-
Trockenrückstand	W _T	%	98,0	-	-	-	-
pH-Wert			7,3	5,5 - 8 (-)*	5,5 - 8 (-)*	5 - 9 (-)*	-
Kupfer	Cu	mg/kg m _T	25	40	100	200	600
Zink	Zn	mg/kg m _T	46	120	300	500	1500
Nickel	Ni	mg/kg m _T	25	40	100	200	600
Chrom	Cr	mg/kg m _T	22	50	100	200	600
Cadmium	Cd	mg/kg m _T	0,21	0,6	1	3	10
Quecksilber	Hg	mg/kg m _T	0,032	0,3	1	3	10
Blei	Pb	mg/kg m _T	25	100	200	300	1000
Arsen	As	mg/kg m _T	8,9	20	30	50	150
Thallium	Tl	mg/kg m _T	0,17	0,5	1	3	10
Cyanid, ges.	CN	mg/kg	<0,50	1	10	30	100
Σ Polycyclen (US-EPA)**	PAK	mg/kg m _T	0,50	1	5 (20) *	15 (50) *	20/75* (100) *
davon: Benzo(a)pyren		mg/kg m _T	0,04	-	< 0,5	< 1,0	-
davon: Naphthalin		mg/kg m _T	0,02	-	< 0,5	< 1,0	-
Kohlenwasserstoffe		mg/kg	<80	100	300	500	1000
Benzol		mg/kg	<0,05				
Toluol		mg/kg	<0,05				
Ethylbenzol		mg/kg	<0,05				
m + p - Xylol		mg/kg	<0,05				
o - Xylol		mg/kg	<0,05				
Σ BTEX		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5
Dichlormethan		mg/kg	<0,050				
trans-1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,1-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
cis-1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
Trichlormethan		mg/kg	<0,050				
1,1,1-Trichlorethan		mg/kg	<0,050				
1,2-Dichlorethan		mg/kg	<0,050				
Tetrachlormethan		mg/kg	<0,050				
Trichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,1,2-Trichlorethan		mg/kg	<0,050				
1,3-Dichlorpropan		mg/kg	<0,050				
Tetrachlorethen		mg/kg	<0,050				
Σ LHKW		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5
Extrah. Org. Halogen- verbindungen	EOX	mg/kg m _T	<1,0	1	3	10 / 5 *	15 / 10 *
Σ Polychlorierte Biphenyle***	PCB	mg/kg m _T	0,002	0,02	0,1	0,5	1

Soweit nicht anders bezeichnet, beziehen sich die Analysebefunde auf die Probe im original Zustand

*abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe / nichtaufbereiteten Bauschutt; im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden

**Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: ≤ 0,01 mg/kg m_T

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

n.n. = nicht nachweisbar

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

A-329147-20-Seg
Prüfbericht 4 von 16
Seite 2 von 2

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2003)

Tabelle II.1.2-3

Auftraggeber: Grundbauinstitut Biedebach, Hellerstraße 21, 44229 Dortmund
Projekt: Neubaugebiet Wandhofen
Probeneingang: 25.05.2020
Bearbeitungszeitraum: 25.05.2020 - 04.06.2020

Probe			444 A2020-13922	Zuordnungswert			
Parameter			MP 5	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Elustanalyse							
Farbe			farblos				
Geruch			ohne				
pH-Wert			8,8	6,5 - 9 7,0 - 12,5*	6,5 - 9 7,0 - 12,5*	6 - 12 7,0 - 12,5*	5,5 - 12 7,0 - 12,5*
Elektr. Leitfähigkeit		μScm^{-1}	57	500	500/1500*	1000/2500*	1500/3000*
Chlorid	Cl^-	mg/l	<5,0	10	10 / 20*	20 / 40*	30 / 150*
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	<5,0	50	50 / 150*	100 / 300*	150 / 600*
Cyanid, ges.	CN^-	mg/l	<0,01	< 0,01	0,01	0,05	0,10**
Cyanid, l.fr.	CN^-	mg/l	<0,01	-	-	-	< 0,05**
Kupfer	Cu	mg/l	0,002	0,05	0,05	0,15	0,30/0,200*
Zink	Zn	mg/l	<0,005	0,10	0,10	0,30	0,60 / 0,40*
Nickel	Ni	mg/l	<0,001	0,04	0,05	0,15 / 0,10*	0,20 / 0,10*
Chrom	Cr	mg/l	<0,001	0,015	0,03	0,075	0,15 / 0,10*
Cadmium	Cd	mg/l	<0,0001	0,002	0,002	0,005	0,010/0,005*
Quecksilber	Hg	$\mu\text{g/l}$	<0,01	0,2	0,2	1,0	2,0
Blei	Pb	mg/l	<0,001	0,02	0,04	0,10	0,20 / 0,10*
Arsen	As	mg/l	0,006	0,010	0,010	0,040	0,060/0,050*
Thallium	Tl	mg/l	<0,001	< 0,001	0,001	0,003	0,005
Phenolindex		mg/l	<0,010	< 0,010	0,010	0,050	0,100

* abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe/nichtaufbereiteten Bauschutt

** Verwertung gemäß Z 2 zulässig, wenn bei CN^- ges. > 0,10 mg/l die Konzentration an CN^- l.fr. < 0,05 mg/l beträgt

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

A-329147-20-Seg
Prüfbericht 5 von 16
Seite 1 von 2

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2003)

Tabelle II.1.2-2

Auftraggeber:

Grundbauinstitut Biedebach, Hellerstraße 21, 44229 Dortmund

Projekt:

Neubaugebiet Wandhofen

Probeneingang:

25.05.2020

Bearbeitungszeitraum:

25.05.2020 - 04.06.2020

Probe			444 A2020-13907	Zuordnungswert			
Parameter			MP 6	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoffanalyse							
Wassergehalt	W _W	%	1,0	-	-	-	-
Trockenrückstand	W _T	%	99,0	-	-	-	-
pH-Wert			7,6	5,5 - 8 (-)*	5,5 - 8 (-)*	5 - 9 (-)*	-
Kupfer	Cu	mg/kg m _T	25	40	100	200	600
Zink	Zn	mg/kg m _T	53	120	300	500	1500
Nickel	Ni	mg/kg m _T	43	40	100	200	600
Chrom	Cr	mg/kg m _T	38	50	100	200	600
Cadmium	Cd	mg/kg m _T	<0,20	0,6	1	3	10
Quecksilber	Hg	mg/kg m _T	0,069	0,3	1	3	10
Blei	Pb	mg/kg m _T	16	100	200	300	1000
Arsen	As	mg/kg m _T	9,0	20	30	50	150
Thallium	Tl	mg/kg m _T	0,14	0,5	1	3	10
Cyanid, ges.	CN ⁻	mg/kg	<0,50	1	10	30	100
Σ Polycyclen (US-EPA)**	PAK	mg/kg m _T	0,21	1	5 (20) *	15 (50) *	20/75*(100) *
davon: Benzo(a)pyren		mg/kg m _T	0,01	-	< 0,5	< 1,0	-
davon: Naphthalin		mg/kg m _T	0,03	-	< 0,5	< 1,0	-
Kohlenwasserstoffe		mg/kg	<80	100	300	500	1000
Benzol		mg/kg	<0,05				
Toluol		mg/kg	<0,05				
Ethylbenzol		mg/kg	<0,05				
m + p - Xylol		mg/kg	<0,05				
o - Xylol		mg/kg	<0,05				
Σ BTEX		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5
Dichlormethan		mg/kg	<0,050				
trans-1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,1-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
cis-1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
Trichlormethan		mg/kg	<0,050				
1,1,1-Trichlorethan		mg/kg	<0,050				
1,2-Dichlorethan		mg/kg	<0,050				
Tetrachlormethan		mg/kg	<0,050				
Trichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,1,2-Trichlorethan		mg/kg	<0,050				
1,3-Dichlorpropan		mg/kg	<0,050				
Tetrachlorethen		mg/kg	<0,050				
Σ LHKW		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5
Extrah. Org. Halogen- verbindungen	EOX	mg/kg m _T	<1,0	1	3	10 / 5 *	15 / 10 *
Σ Polychlorierte Biphenyle***	PCB	mg/kg m _T	n.n.	0,02	0,1	0,5	1

Soweit nicht anders bezeichnet, beziehen sich die Analysebefunde auf die Probe im original Zustand

*abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe / nichtaufbereiteten Bauschutt; im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden

**Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: ≤ 0,01 mg/kg m_T

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

n.n. = nicht nachweisbar

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

A-329147-20-Seg
Prüfbericht 5 von 16
Seite 2 von 2

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2003)

Tabelle II.1.2-3

Auftraggeber: Grundbauinstitut Biedebach, Hellerstraße 21, 44229 Dortmund
Projekt: Neubaugebiet Wandhofen
Probeneingang: 25.05.2020
Bearbeitungszeitraum: 25.05.2020 - 04.06.2020

Probe			444 A2020-13923 MP 6	Zuordnungswert			
				Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Elustanalyse							
Farbe			farblos				
Geruch			ohne				
pH-Wert			9,0	6,5 - 9 7,0 - 12,5*	6,5 - 9 7,0 - 12,5*	6 - 12 7,0 - 12,5*	5,5 - 12 7,0 - 12,5*
Elektr. Leitfähigkeit		μScm^{-1}	55	500	500/1500*	1000/2500*	1500/3000*
Chlorid	Cl ⁻	mg/l	<5,0	10	10 / 20*	20 / 40*	30 / 150*
Sulfat	SO ₄ ²⁻	mg/l	<5,0	50	50 / 150*	100 / 300*	150 / 600*
Cyanid, ges.	CN ⁻	mg/l	<0,01	< 0,01	0,01	0,05	0,10**
Cyanid, l.fr.	CN ⁻	mg/l	<0,01	-	-	-	< 0,05**
Kupfer	Cu	mg/l	0,001	0,05	0,05	0,15	0,30/0,200*
Zink	Zn	mg/l	<0,005	0,10	0,10	0,30	0,60 / 0,40*
Nickel	Ni	mg/l	<0,001	0,04	0,05	0,15 / 0,10*	0,20 / 0,10*
Chrom	Cr	mg/l	<0,001	0,015	0,03	0,075	0,15 / 0,10*
Cadmium	Cd	mg/l	<0,0001	0,002	0,002	0,005	0,010/0,005*
Quecksilber	Hg	$\mu\text{g/l}$	<0,01	0,2	0,2	1,0	2,0
Blei	Pb	mg/l	<0,001	0,02	0,04	0,10	0,20 / 0,10*
Arsen	As	mg/l	0,005	0,010	0,010	0,040	0,060/0,050*
Thallium	Tl	mg/l	<0,001	< 0,001	0,001	0,003	0,005
Phenolindex		mg/l	<0,010	< 0,010	0,010	0,050	0,100

* abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe/nichtaufbereiteten Bauschutt

** Verwertung gemäß Z 2 zulässig, wenn bei CN- ges. > 0,10 mg/l die Konzentration an CN- l.fr. < 0,05 mg/l beträgt

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

A-329147-20-Seg
Prüfbericht 6 von 16
Seite 1 von 2

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2003)

Tabelle II.1.2-2

Auftraggeber:

Grundbauinstitut Biedebach, Hellerstraße 21, 44229 Dortmund

Projekt:

Neubaugebiet Wandhofen

Probeneingang:

25.05.2020

Bearbeitungszeitraum:

25.05.2020 - 04.06.2020

Probe			444 A2020-13908	Zuordnungswert			
Parameter			EP 7	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoffanalyse							
Wassergehalt	W _W	%	12,1	-	-	-	-
Trockenrückstand	W _T	%	87,9	-	-	-	-
pH-Wert			7,3	5,5 - 8 (-)*	5,5 - 8 (-)*	5 - 9 (-)*	-
Kupfer	Cu	mg/kg m _T	142	40	100	200	600
Zink	Zn	mg/kg m _T	67	120	300	500	1500
Nickel	Ni	mg/kg m _T	78	40	100	200	600
Chrom	Cr	mg/kg m _T	67	50	100	200	600
Cadmium	Cd	mg/kg m _T	<0,20	0,6	1	3	10
Quecksilber	Hg	mg/kg m _T	0,12	0,3	1	3	10
Blei	Pb	mg/kg m _T	62	100	200	300	1000
Arsen	As	mg/kg m _T	35	20	30	50	150
Thallium	Tl	mg/kg m _T	1,2	0,5	1	3	10
Cyanid, ges.	CN	mg/kg	<0,50	1	10	30	100
Σ Polycyclen (US-EPA)**	PAK	mg/kg m _T	0,29	1	5 (20) *	15 (50) *	20/75*(100) *
davon: Benzo(a)pyren		mg/kg m _T	0,01	-	< 0,5	< 1,0	-
davon: Naphthalin		mg/kg m _T	0,09	-	< 0,5	< 1,0	-
Kohlenwasserstoffe		mg/kg	<80	100	300	500	1000
Benzol		mg/kg	<0,05				
Toluol		mg/kg	<0,05				
Ethylbenzol		mg/kg	<0,05				
m + p - Xylol		mg/kg	<0,05				
o - Xylol		mg/kg	<0,05				
Σ BTEX		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5
Dichlormethan		mg/kg	<0,050				
trans-1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,1-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
cis-1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
Trichlormethan		mg/kg	<0,050				
1,1,1-Trichlorethan		mg/kg	<0,050				
1,2-Dichlorethan		mg/kg	<0,050				
Tetrachlormethan		mg/kg	<0,050				
Trichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,1,2-Trichlorethan		mg/kg	<0,050				
1,3-Dichlorpropan		mg/kg	<0,050				
Tetrachlorethan		mg/kg	<0,050				
Σ LHKW		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5
Extrah. Org. Halogen- verbindungen	EOX	mg/kg m _T	<1,0	1	3	10 / 5 *	15 / 10 *
Σ Polychlorierte Biphenyle***	PCB	mg/kg m _T	n.n.	0,02	0,1	0,5	1

Soweit nicht anders bezeichnet, beziehen sich die Analysenergebnisse auf die Probe im original Zustand

*abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe / nichtaufbereiteten Bauschutt; im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden

**Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: ≤ 0,01 mg/kg m_T

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

n.n. = nicht nachweisbar

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

A-329147-20-Seg
Prüfbericht 6 von 16
Seite 2 von 2

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2003)

Tabelle II.1.2-3

Auftraggeber:

Grundbauinstitut Biedebach, Hellerstraße 21, 44229 Dortmund

Projekt:

Neubaugebiet Wandhofen

Probeneingang:

25.05.2020

Bearbeitungszeitraum:

25.05.2020 - 04.06.2020

Probe			444 A2020-13924 EP 7	Zuordnungswert			
				Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Eluatanalyse							
Farbe			farblos				
Geruch			ohne				
pH-Wert			7,5	6,5 - 9 7,0 - 12,5*	6,5 - 9 7,0 - 12,5*	6 - 12 7,0 - 12,5*	5,5 - 12 7,0 - 12,5*
Elektr. Leitfähigkeit		μScm^{-1}	36	500	500/1500*	1000/2500*	1500/3000*
Chlorid	Cl ⁻	mg/l	<5,0	10	10 / 20*	20 / 40*	30 / 150*
Sulfat	SO ₄ ²⁻	mg/l	<5,0	50	50 / 150*	100 / 300*	150 / 600*
Cyanid, ges.	CN ⁻	mg/l	<0,01	< 0,01	0,01	0,05	0,10**
Cyanid, l.fr.	CN ⁻	mg/l	<0,01	-	-	-	< 0,05**
Kupfer	Cu	mg/l	0,002	0,05	0,05	0,15	0,30/0,200*
Zink	Zn	mg/l	<0,005	0,10	0,10	0,30	0,60 / 0,40*
Nickel	Ni	mg/l	<0,001	0,04	0,05	0,15 / 0,10*	0,20 / 0,10*
Chrom	Cr	mg/l	<0,001	0,015	0,03	0,075	0,15 / 0,10*
Cadmium	Cd	mg/l	<0,0001	0,002	0,002	0,005	0,010/0,005*
Quecksilber	Hg	$\mu\text{g/l}$	<0,01	0,2	0,2	1,0	2,0
Blei	Pb	mg/l	0,003	0,02	0,04	0,10	0,20 / 0,10*
Arsen	As	mg/l	0,010	0,010	0,010	0,040	0,060/0,050*
Thallium	Tl	mg/l	<0,001	< 0,001	0,001	0,003	0,005
Phenolindex		mg/l	<0,010	< 0,010	0,010	0,050	0,100

* abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe/ nichtaufbereiteten Bauschutt

** Verwertung gemäß Z 2 zulässig, wenn bei CN- ges > 0,10 mg/l die Konzentration an CN- l.fr. < 0,05 mg/l beträgt

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

A-329147-20-Seg
Prüfbericht 7 von 16
Seite 1 von 2

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2003)

Tabelle II.1.2-2

Auftraggeber:

Grundbauinstitut Biedebach, Hellerstraße 21, 44229 Dortmund

Projekt:

Neubaugebiet Wandhofen

Probeneingang:

25.05.2020

Bearbeitungszeitraum:

25.05.2020 - 04.06.2020

Probe			444 A2020-13909 MP 8	Zuordnungswert			
				Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoffanalyse							
Wassergehalt	W _w	%	12,8	-	-	-	-
Trockenrückstand	W _T	%	87,2	-	-	-	-
pH-Wert			7,4	5,5 - 8 (-)*	5,5 - 8 (-)*	5 - 9 (-)*	-
Kupfer	Cu	mg/kg m _T	100	40	100	200	600
Zink	Zn	mg/kg m _T	323	120	300	500	1500
Nickel	Ni	mg/kg m _T	37	40	100	200	600
Chrom	Cr	mg/kg m _T	33	50	100	200	600
Cadmium	Cd	mg/kg m _T	0,62	0,6	1	3	10
Quecksilber	Hg	mg/kg m _T	2,08	0,3	1	3	10
Blei	Pb	mg/kg m _T	224	100	200	300	1000
Arsen	As	mg/kg m _T	15	20	30	50	150
Thallium	Tl	mg/kg m _T	0,23	0,5	1	3	10
Cyanid, ges.	CN ⁻	mg/kg	<0,50	1	10	30	100
Σ Polycyclen (US-EPA)**	PAK	mg/kg m _T	12,7	1	5 (20) *	15 (50) *	20/75*(100) *
davon: Benzo(a)pyren		mg/kg m _T	0,16	-	< 0,5	< 1,0	-
davon: Naphthalin		mg/kg m _T	0,07	-	< 0,5	< 1,0	-
Kohlenwasserstoffe		mg/kg	94	100	300	500	1000
Benzol		mg/kg	<0,05				
Toluol		mg/kg	<0,05				
Ethylbenzol		mg/kg	<0,05				
m + p - Xylol		mg/kg	<0,05				
o - Xylol		mg/kg	<0,05				
Σ BTEX		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5
Dichlormethan		mg/kg	<0,050				
trans-1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,1-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
cis-1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
Trichlormethan		mg/kg	<0,050				
1,1,1-Trichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
Tetrachlormethan		mg/kg	<0,050				
Trichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,1,2-Trichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,3-Dichlorpropan		mg/kg	<0,050				
Tetrachlorethen		mg/kg	<0,050				
Σ LHKW		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5
Extrah. Org. Halogen- verbindungen	EOX	mg/kg m _T	<1,0	1	3	10 / 5 *	15 / 10 *
Σ Polychlorierte Biphenyle***	PCB	mg/kg m _T	0,024	0,02	0,1	0,5	1

Soweit nicht anders bezeichnet, beziehen sich die Analysenergebnisse auf die Probe im original Zustand

*abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe / nichtaufbereiteten Bauschutt; im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden

**Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: ≤ 0,01 mg/kg m_T

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

n.n. = nicht nachweisbar

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

A-329147-20-Seg
Prüfbericht 7 von 16
Seite 2 von 2

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2003)

Tabelle II.1.2-3

Auftraggeber: Grundbauinstitut Biedebach, Hellerstraße 21, 44229 Dortmund
Projekt: Neubaugebiet Wandhofen
Probeneingang: 25.05.2020
Bearbeitungszeitraum: 25.05.2020 - 04.06.2020

Probe			444 A2020-13925 MP 8	Zuordnungswert			
				Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Eluatanalyse							
Farbe			farblos				
Geruch			ohne				
pH-Wert			8,2	6,5 - 9 7,0 - 12,5*	6,5 - 9 7,0 - 12,5*	6 - 12 7,0 - 12,5*	5,5 - 12 7,0 - 12,5*
Elektr. Leitfähigkeit		μScm^{-1}	188	500	500/1500*	1000/2500*	1500/3000*
Chlorid	Cl ⁻	mg/l	<5,0	10	10/20*	20/40*	30/150*
Sulfat	SO ₄ ²⁻	mg/l	17	50	50/150*	100/300*	150/600*
Cyanid, ges.	CN ⁻	mg/l	<0,01	< 0,01	0,01	0,05	0,10**
Cyanid, l.fr.	CN ⁻	mg/l	<0,01	-	-	-	< 0,05**
Kupfer	Cu	mg/l	0,003	0,05	0,05	0,15	0,30/0,200*
Zink	Zn	mg/l	<0,005	0,10	0,10	0,30	0,60/0,40*
Nickel	Ni	mg/l	<0,001	0,04	0,05	0,15/0,10*	0,20/0,10*
Chrom	Cr	mg/l	<0,001	0,015	0,03	0,075	0,15/0,10*
Cadmium	Cd	mg/l	<0,0001	0,002	0,002	0,005	0,010/0,005*
Quecksilber	Hg	$\mu\text{g/l}$	<0,01	0,2	0,2	1,0	2,0
Blei	Pb	mg/l	<0,001	0,02	0,04	0,10	0,20/0,10*
Arsen	As	mg/l	0,003	0,010	0,010	0,040	0,060/0,050*
Thallium	Tl	mg/l	<0,001	< 0,001	0,001	0,003	0,005
Phenolindex		mg/l	<0,010	< 0,010	0,010	0,050	0,100

* abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe/ nichtaufbereiteten Bauschutt

** Verwertung gemäß Z 2 zulässig, wenn bei CN- ges. > 0,10 mg/l die Konzentration an CN- l.fr. < 0,05 mg/l beträgt

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

A-329147-20-Seg
Prüfbericht 8 von 16
Seite 1 von 2

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2003)

Tabelle II.1.2-2

Auftraggeber:

Grundbauinstitut Biedebach, Hellerstraße 21, 44229 Dortmund

Projekt:

Neubaugebiet Wandhofen

Probeneingang:

25.05.2020

Bearbeitungszeitraum:

25.05.2020 - 04.06.2020

Probe			444 A2020-13910	Zuordnungswert			
Parameter			MP 9	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoffanalyse							
Wassergehalt	W _W	%	14,7	-	-	-	-
Trockenrückstand	W _T	%	85,3	-	-	-	-
pH-Wert			7,5	5,5 - 8 (-)*	5,5 - 8 (-)*	5 - 9 (-)*	-
Kupfer	Cu	mg/kg m _T	70	40	100	200	600
Zink	Zn	mg/kg m _T	123	120	300	500	1500
Nickel	Ni	mg/kg m _T	51	40	100	200	600
Chrom	Cr	mg/kg m _T	39	50	100	200	600
Cadmium	Cd	mg/kg m _T	0,35	0,6	1	3	10
Quecksilber	Hg	mg/kg m _T	0,008	0,3	1	3	10
Blei	Pb	mg/kg m _T	68	100	200	300	1000
Arsen	As	mg/kg m _T	15	20	30	50	150
Thallium	Tl	mg/kg m _T	0,34	0,5	1	3	10
Cyanid, ges.	CN ⁻	mg/kg	<0,50	1	10	30	100
Σ Polycyclen (US-EPA)**	PAK	mg/kg m _T	14,3	1	5 (20) *	15 (50) *	20/75*(100) *
davon: Benzo(a)pyren		mg/kg m _T	1,20	-	< 0,5	< 1,0	-
davon: Naphthalin		mg/kg m _T	0,23	-	< 0,5	< 1,0	-
Kohlenwasserstoffe		mg/kg	94	100	300	500	1000
Benzol		mg/kg	<0,05				
Toluol		mg/kg	<0,05				
Ethylbenzol		mg/kg	<0,05				
m + p - Xylol		mg/kg	<0,05				
o - Xylol		mg/kg	<0,05				
Σ BTEX		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5
Dichlormethan		mg/kg	<0,050				
trans-1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,1-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
cis-1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
Trichlormethan		mg/kg	<0,050				
1,1,1-Trichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
Tetrachlormethan		mg/kg	<0,050				
Trichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,1,2-Trichlorethan		mg/kg	<0,050				
1,3-Dichlorpropan		mg/kg	<0,050				
Tetrachlorethen		mg/kg	<0,050				
Σ LHKW		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5
Extrah. Org. Halogen- verbindungen	EOX	mg/kg m _T	<1,0	1	3	10 / 5 *	15 / 10 *
Σ Polychlorierte Biphenyle***	PCB	mg/kg m _T	0,005	0,02	0,1	0,5	1

Soweit nicht anders bezeichnet, beziehen sich die Analysenbefunde auf die Probe im original Zustand

*abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe / nichtaufbereiteten Bauschutt; im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden

**Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: ≤ 0,01 mg/kg m_T

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

n.n. = nicht nachweisbar

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

A-329147-20-Seg
Prüfbericht 8 von 16
Seite 2 von 2

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2003)

Tabelle II.1.2-3

Auftraggeber: Grundbauinstitut Biedebach, Hellerstraße 21, 44229 Dortmund
Projekt: Neubaugebiet Wandhofen
Probeneingang: 25.05.2020
Bearbeitungszeitraum: 25.05.2020 - 04.06.2020

Probe			444 A2020-13926 MP 9	Zuordnungswert			
				Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Ekutanalyse							
Farbe			farblos				
Geruch			ohne				
pH-Wert			8,1	6,5 - 9 7,0 - 12,5*	6,5 - 9 7,0 - 12,5*	6 - 12 7,0 - 12,5*	5,5 - 12 7,0 - 12,5*
Elektr. Leitfähigkeit		µS/cm ⁻¹	147	500	500/1500*	1000/2500*	1500/3000*
Chlorid	Cl ⁻	mg/l	<5,0	10	10 / 20*	20 / 40*	30 / 150*
Sulfat	SO ₄ ²⁻	mg/l	<5,0	50	50 / 150*	100 / 300*	150 / 600*
Cyanid, ges.	CN ⁻	mg/l	<0,01	< 0,01	0,01	0,05	0,10**
Cyanid, l.fr.	CN ⁻	mg/l	<0,01	-	-	-	< 0,05**
Kupfer	Cu	mg/l	0,001	0,05	0,05	0,15	0,30/0,200*
Zink	Zn	mg/l	<0,005	0,10	0,10	0,30	0,60 / 0,40*
Nickel	Ni	mg/l	<0,001	0,04	0,05	0,15 / 0,10*	0,20 / 0,10*
Chrom	Cr	mg/l	<0,001	0,015	0,03	0,075	0,15 / 0,10*
Cadmium	Cd	mg/l	<0,0001	0,002	0,002	0,005	0,010/0,005*
Quecksilber	Hg	µg/l	<0,01	0,2	0,2	1,0	2,0
Blei	Pb	mg/l	<0,001	0,02	0,04	0,10	0,20 / 0,10*
Arsen	As	mg/l	0,001	0,010	0,010	0,040	0,060/0,050*
Thallium	Tl	mg/l	<0,001	< 0,001	0,001	0,003	0,005
Phenolindex		mg/l	<0,010	< 0,010	0,010	0,050	0,100

* abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe/ nichtaufbereiteten Bauschutt

** Verwertung gemäß Z 2 zulässig, wenn bei CN- ges. > 0,10 mg/l die Konzentration an CN- l.fr. < 0,05 mg/l beträgt

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

A-329147-20-Seg
Prüfbericht 9 von 16
Seite 1 von 2

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2003)

Tabelle II.1.2-2

Auftraggeber:

Grundbauinstitut Biedebach, Hellerstraße 21, 44229 Dortmund

Projekt:

Neubaugebiet Wandhofen

Probeneingang:

25.05.2020

Bearbeitungszeitraum:

25.05.2020 - 04.06.2020

Probe			444 A2020-13911	Zuordnungswert			
Parameter			MP 10	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoffanalyse							
Wassergehalt	W _W	%	13,8	-	-	-	-
Trockenrückstand	W _T	%	86,2	-	-	-	-
pH-Wert			6,0	5,5 - 8 (-)*	5,5 - 8 (-)*	5 - 9 (-)*	-
Kupfer	Cu	mg/kg m _T	32	40	100	200	600
Zink	Zn	mg/kg m _T	225	120	300	500	1500
Nickel	Ni	mg/kg m _T	39	40	100	200	600
Chrom	Cr	mg/kg m _T	30	50	100	200	600
Cadmium	Cd	mg/kg m _T	0,50	0,6	1	3	10
Quecksilber	Hg	mg/kg m _T	0,045	0,3	1	3	10
Blei	Pb	mg/kg m _T	60	100	200	300	1000
Arsen	As	mg/kg m _T	7,7	20	30	50	150
Thallium	Tl	mg/kg m _T	<0,10	0,5	1	3	10
Cyanid, ges.	CN ⁻	mg/kg	<0,50	1	10	30	100
Σ Polycyclen (US-EPA)**	PAK	mg/kg m _T	0,43	1	5 (20) *	15 (50) *	20/75*(100) *
davon: Benzo(a)pyren		mg/kg m _T	0,01	-	< 0,5	< 1,0	-
davon: Naphthalin		mg/kg m _T	0,02	-	< 0,5	< 1,0	-
Kohlenwasserstoffe		mg/kg	<80	100	300	500	1000
Benzol		mg/kg	<0,05				
Toluol		mg/kg	<0,05				
Ethylbenzol		mg/kg	<0,05				
m + p - Xylol		mg/kg	<0,05				
o - Xylol		mg/kg	<0,05				
Σ BTEX		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5
Dichlormethan		mg/kg	<0,050				
trans-1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,1-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
cis-1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
Trichlormethan		mg/kg	<0,050				
1,1,1-Trichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
Tetrachlormethan		mg/kg	<0,050				
Trichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,1,2-Trichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,3-Dichlorpropan		mg/kg	<0,050				
Tetrachlorethen		mg/kg	<0,050				
Σ LHKW		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5
Extrah. Org. Halogen- verbindungen	EOX	mg/kg m _T	<1,0	1	3	10 / 5 *	15 / 10 *
Σ Polychlorierte Biphenyle***	PCB	mg/kg m _T	n.n.	0,02	0,1	0,5	1

Soweit nicht anders bezeichnet, beziehen sich die Analysenbefunde auf die Probe im original Zustand

*abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe / nichtaufbereiteten Bauschutt; im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden

**Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: ≤ 0,01 mg/kg m_T

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

n.n. = nicht nachweisbar

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

A-329147-20-Seg
Prüfbericht 9 von 16
Seite 2 von 2

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2003)

Tabelle II.1.2-3

Auftraggeber: Grundbauinstitut Biedebach, Hellerstraße 21, 44229 Dortmund
Projekt: Neubaugebiet Wandhofen
Probeneingang: 25.05.2020
Bearbeitungszeitraum: 25.05.2020 - 04.06.2020

Probe			444 A2020-13927 MP 10	Zuordnungswert			
				Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Eluatanalyse							
Farbe			farblos				
Geruch			ohne				
pH-Wert			6,7	6,5 - 9 7,0 - 12,5*	6,5 - 9 7,0 - 12,5*	6 - 12 7,0 - 12,5*	5,5 - 12 7,0 - 12,5*
Elektr. Leitfähigkeit		μScm^{-1}	55	500	500/1500*	1000/2500*	1500/3000*
Chlorid	Cl ⁻	mg/l	<5,0	10	10 / 20*	20 / 40*	30 / 150*
Sulfat	SO ₄ ²⁻	mg/l	<5,0	50	50 / 150*	100 / 300*	150 / 600*
Cyanid, ges.	CN ⁻	mg/l	<0,01	< 0,01	0,01	0,05	0,10**
Cyanid, l.fr.	CN ⁻	mg/l	<0,01	-	-	-	< 0,05**
Kupfer	Cu	mg/l	<0,001	0,05	0,05	0,15	0,30/0,200*
Zink	Zn	mg/l	0,006	0,10	0,10	0,30	0,60 / 0,40*
Nickel	Ni	mg/l	<0,001	0,04	0,05	0,15 / 0,10*	0,20 / 0,10*
Chrom	Cr	mg/l	<0,001	0,015	0,03	0,075	0,15 / 0,10*
Cadmium	Cd	mg/l	<0,0001	0,002	0,002	0,005	0,010/0,005*
Quecksilber	Hg	$\mu\text{g/l}$	<0,01	0,2	0,2	1,0	2,0
Blei	Pb	mg/l	<0,001	0,02	0,04	0,10	0,20 / 0,10*
Arsen	As	mg/l	<0,001	0,010	0,010	0,040	0,060/0,050*
Thallium	Tl	mg/l	<0,001	< 0,001	0,001	0,003	0,005
Phenolindex		mg/l	<0,010	< 0,010	0,010	0,050	0,100

* abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe/ nichtaufbereiteten Bauschutt

** Verwertung gemäß Z 2 zulässig, wenn bei CN- ges. > 0,10 mg/l die Konzentration an CN- l.fr. < 0,05 mg/l beträgt

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

A-329147-20-Seg
Prüfbericht 10 von 16
Seite 1 von 2

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2003)

Tabelle II.1.2-2

Auftraggeber:

Grundbauinstitut Biedebach, Hellerstraße 21, 44229 Dortmund

Projekt:

Neubaugebiet Wandhofen

Probeneingang:

25.05.2020

Bearbeitungszeitraum:

25.05.2020 - 04.06.2020

Probe			444 A2020-13912	Zuordnungswert			
Parameter			MP 11	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoffanalyse							
Wassergehalt	W _W	%	10,0	-	-	-	-
Trockenrückstand	W _T	%	90,0	-	-	-	-
pH-Wert			6,6	5,5 - 8 (-)*	5,5 - 8 (-)*	5 - 9 (-)*	-
Kupfer	Cu	mg/kg m _T	19	40	100	200	600
Zink	Zn	mg/kg m _T	86	120	300	500	1500
Nickel	Ni	mg/kg m _T	26	40	100	200	600
Chrom	Cr	mg/kg m _T	24	50	100	200	600
Cadmium	Cd	mg/kg m _T	0,26	0,6	1	3	10
Quecksilber	Hg	mg/kg m _T	0,031	0,3	1	3	10
Blei	Pb	mg/kg m _T	19	100	200	300	1000
Arsen	As	mg/kg m _T	7,0	20	30	50	150
Thallium	Tl	mg/kg m _T	<0,10	0,5	1	3	10
Cyanid, ges.	CN ⁻	mg/kg	<0,50	1	10	30	100
Σ Polycyclen (US-EPA)**	PAK	mg/kg m _T	0,08	1	5 (20)*	15 (50)*	20/75*(100)*
davon: Benzo(a)pyren		mg/kg m _T	<0,01	-	< 0,5	< 1,0	-
davon: Naphthalin		mg/kg m _T	<0,01	-	< 0,5	< 1,0	-
Kohlenwasserstoffe		mg/kg	<80	100	300	500	1000
Benzol		mg/kg	<0,05				
Toluol		mg/kg	<0,05				
Ethylbenzol		mg/kg	<0,05				
m + p - Xylol		mg/kg	<0,05				
o - Xylol		mg/kg	<0,05				
Σ BTEX		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5
Dichlormethan		mg/kg	<0,050				
trans-1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,1-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
cis-1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
Trichlormethan		mg/kg	<0,050				
1,1,1-Trichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
Tetrachlormethan		mg/kg	<0,050				
Trichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,1,2-Trichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,3-Dichlorpropan		mg/kg	<0,050				
Tetrachlorethen		mg/kg	<0,050				
Σ LHKW		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5
Extrah. Org. Halogen- verbindungen	EOX	mg/kg m _T	<1,0	1	3	10 / 5*	15 / 10*
Σ Polychlorierte Biphenyle***	PCB	mg/kg m _T	n.n.	0,02	0,1	0,5	1

Soweit nicht anders bezeichnet, beziehen sich die Analysenbefunde auf die Probe im original Zustand

*abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe / nichtaufbereiteten Bauschutt; im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden

**Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: ≤ 0,01 mg/kg m_T

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

n.n. = nicht nachweisbar

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

A-329147-20-Seg
Prüfbericht 10 von 16
Seite 2 von 2

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2003)

Tabelle II.1.2-3

Auftraggeber: Grundbauinstitut Biedebach, Hellerstraße 21, 44229 Dortmund
Projekt: Neubaugebiet Wandhofen
Probeneingang: 25.05.2020
Bearbeitungszeitraum: 25.05.2020 - 04.06.2020

Probe			444 A2020-13928	Zuordnungswert			
Parameter			MP 11	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Eluatanalyse							
Farbe			farblos				
Geruch			ohne				
pH-Wert			7,3	6,5 - 9 7,0 - 12,5*	6,5 - 9 7,0 - 12,5*	6 - 12 7,0 - 12,5*	5,5 - 12 7,0 - 12,5*
Elektr. Leitfähigkeit		μScm^{-1}	148	500	500/1500*	1000/2500*	1500/3000*
Chlorid	Cl ⁻	mg/l	<5,0	10	10 / 20*	20 / 40*	30 / 150*
Sulfat	SO ₄ ²⁻	mg/l	45	50	50 / 150*	100 / 300*	150 / 600*
Cyanid, ges.	CN ⁻	mg/l	<0,01	< 0,01	0,01	0,05	0,10**
Cyanid, l.fr.	CN ⁻	mg/l	<0,01	-	-	-	< 0,05**
Kupfer	Cu	mg/l	<0,001	0,05	0,05	0,15	0,30/0,200*
Zink	Zn	mg/l	<0,005	0,10	0,10	0,30	0,60 / 0,40*
Nickel	Ni	mg/l	<0,001	0,04	0,05	0,15 / 0,10*	0,20 / 0,10*
Chrom	Cr	mg/l	<0,001	0,015	0,03	0,075	0,15 / 0,10*
Cadmium	Cd	mg/l	<0,0001	0,002	0,002	0,005	0,010/0,005*
Quecksilber	Hg	$\mu\text{g/l}$	<0,01	0,2	0,2	1,0	2,0
Blei	Pb	mg/l	<0,001	0,02	0,04	0,10	0,20 / 0,10*
Arsen	As	mg/l	<0,001	0,010	0,010	0,040	0,060/0,050*
Thallium	Tl	mg/l	<0,001	< 0,001	0,001	0,003	0,005
Phenolindex		mg/l	<0,010	< 0,010	0,010	0,050	0,100

* abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe/nichtaufbereiteten Bauschutt

** Verwertung gemäß Z 2 zulässig, wenn bei CN- ges. > 0,10 mg/l die Konzentration an CN- l.fr. < 0,05 mg/l beträgt

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

A-329147-20-Seg
Prüfbericht 11 von 16
Seite 1 von 2

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2003)

Tabelle II.1.2-2

Auftraggeber:

Grundbauinstitut Biedebach, Hellerstraße 21, 44229 Dortmund

Projekt:

Neubaugebiet Wandhofen

Probeneingang:

25.05.2020

Bearbeitungszeitraum:

25.05.2020 - 04.06.2020

Probe			444 A2020-13913	Zuordnungswert			
Parameter			MP 12	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoffanalyse							
Wassergehalt	W _W	%	8,8	-	-	-	-
Trockenrückstand	W _T	%	91,2	-	-	-	-
pH-Wert			7,8	5,5 - 8 (-)*	5,5 - 8 (-)*	5 - 9 (-)*	-
Kupfer	Cu	mg/kg m _T	37	40	100	200	600
Zink	Zn	mg/kg m _T	246	120	300	500	1500
Nickel	Ni	mg/kg m _T	22	40	100	200	600
Chrom	Cr	mg/kg m _T	26	50	100	200	600
Cadmium	Cd	mg/kg m _T	0,68	0,6	1	3	10
Quecksilber	Hg	mg/kg m _T	0,071	0,3	1	3	10
Blei	Pb	mg/kg m _T	112	100	200	300	1000
Arsen	As	mg/kg m _T	8,6	20	30	50	150
Thallium	Tl	mg/kg m _T	0,15	0,5	1	3	10
Cyanid, ges.	CN ⁻	mg/kg	<0,50	1	10	30	100
Σ Polycyclen (JS-EPA)**	PAK	mg/kg m _T	11,6	1	5 (20) *	15 (50) *	20/75*(100) *
davon: Benzo(a)pyren		mg/kg m _T	1,24	-	< 0,5	< 1,0	-
davon: Naphthalin		mg/kg m _T	0,04	-	< 0,5	< 1,0	-
Kohlenwasserstoffe		mg/kg	193	100	300	500	1000
Benzol		mg/kg	<0,05				
Toluol		mg/kg	<0,05				
Ethylbenzol		mg/kg	<0,05				
m + p - Xylol		mg/kg	<0,05				
o - Xylol		mg/kg	<0,05				
Σ BTEX		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5
Dichlormethan		mg/kg	<0,050				
trans-1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,1-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
cis-1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
Trichlormethan		mg/kg	<0,050				
1,1,1-Trichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
Tetrachlormethan		mg/kg	<0,050				
Trichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,1,2-Trichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,3-Dichlorpropan		mg/kg	<0,050				
Tetrachlorethen		mg/kg	<0,050				
Σ LHKW		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5
Extrah. Org. Halogen- verbindungen	EOX	mg/kg m _T	<1,0	1	3	10 / 5 *	15 / 10 *
Σ Polychlorierte Biphenyle***	PCB	mg/kg m _T	0,028	0,02	0,1	0,5	1

Soweit nicht anders bezeichnet, beziehen sich die Analysenbefunde auf die Probe im original Zustand

*abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe / nichtaufbereiteten Bauschutt; im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden

**Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: ≤ 0,01 mg/kg m_T

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

n.n. = nicht nachweisbar

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

A-329147-20-Seg
Prüfbericht 11 von 16
Seite 2 von 2

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2003)

Tabelle II.1.2-3

Auftraggeber: Grundbauinstitut Biedebach, Hellerstraße 21, 44229 Dortmund
Projekt: Neubaugebiet Wandhofen
Probeneingang: 25.05.2020
Bearbeitungszeitraum: 25.05.2020 - 04.06.2020

Probe			444 A2020-13929 MP 12	Zuordnungswert			
				Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Eluatanalyse							
Farbe			farblos				
Geruch			ohne				
pH-Wert			9,2	6,5 - 9 7,0 - 12,5*	6,5 - 9 7,0 - 12,5*	6 - 12 7,0 - 12,5*	5,5 - 12 7,0 - 12,5*
Elektr. Leitfähigkeit		µS/cm ⁻¹	263	500	500/1500*	1000/2500*	1500/3000*
Chlorid	Cl ⁻	mg/l	<5,0	10	10 / 20*	20 / 40*	30 / 150*
Sulfat	SO ₄ ²⁻	mg/l	6,2	50	50 / 150*	100 / 300*	150 / 600*
Cyanid, ges.	CN ⁻	mg/l	<0,01	< 0,01	0,01	0,05	0,10**
Cyanid, l.fr.	CN ⁻	mg/l	<0,01	-	-	-	< 0,05**
Kupfer	Cu	mg/l	0,001	0,05	0,05	0,15	0,30/0,200*
Zink	Zn	mg/l	<0,005	0,10	0,10	0,30	0,60 / 0,40*
Nickel	Ni	mg/l	<0,001	0,04	0,05	0,15 / 0,10*	0,20 / 0,10*
Chrom	Cr	mg/l	0,003	0,015	0,03	0,075	0,15 / 0,10*
Cadmium	Cd	mg/l	<0,0001	0,002	0,002	0,005	0,010/0,005*
Quecksilber	Hg	µg/l	<0,01	0,2	0,2	1,0	2,0
Blei	Pb	mg/l	<0,001	0,02	0,04	0,10	0,20 / 0,10*
Arsen	As	mg/l	0,002	0,010	0,010	0,040	0,060/0,050*
Thallium	Tl	mg/l	<0,001	< 0,001	0,001	0,003	0,005
Phenolindex		mg/l	<0,010	< 0,010	0,010	0,050	0,100

* abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe/ nichtaufbereiteten Bauschutt

** Verwertung gemäß Z 2 zulässig, wenn bei CN- ges. > 0,10 mg/l die Konzentration an CN- l.fr. < 0,05 mg/l betrag

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

A-329147-20-Seg
Prüfbericht 12 von 16
Seite 1 von 2

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2003)

Tabelle II.1.2-2

Auftraggeber:

Grundbauinstitut Biedebach, Hellerstraße 21, 44229 Dortmund

Projekt:

Neubaugelbiet Wandhofen

Probeneingang:

25.05.2020

Bearbeitungszeitraum:

25.05.2020 - 04.06.2020

Probe			444 A2020-13914	Zuordnungswert			
Parameter			MP 13	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoffanalyse							
Wassergehalt	W _W	%	1,5	-	-	-	-
Trockenrückstand	W _T	%	98,5	-	-	-	-
pH-Wert			7,7	5,5 - 8 (-)*	5,5 - 8 (-)*	5 - 9 (-)*	-
Kupfer	Cu	mg/kg m _T	37	40	100	200	600
Zink	Zn	mg/kg m _T	68	120	300	500	1500
Nickel	Ni	mg/kg m _T	32	40	100	200	600
Chrom	Cr	mg/kg m _T	31	50	100	200	600
Cadmium	Cd	mg/kg m _T	0,30	0,6	1	3	10
Quecksilber	Hg	mg/kg m _T	0,057	0,3	1	3	10
Blei	Pb	mg/kg m _T	31	100	200	300	1000
Arsen	As	mg/kg m _T	13	20	30	50	150
Thallium	Tl	mg/kg m _T	0,19	0,5	1	3	10
Cyanid, ges.	CN ⁻	mg/kg	<0,50	1	10	30	100
Σ Polycyclen (US-EPA)**	PAK	mg/kg m _T	0,36	1	5 (20) *	15 (50) *	20/75 (100) *
davon: Benzo(a)pyren		mg/kg m _T	0,02	-	< 0,5	< 1,0	-
davon: Naphthalin		mg/kg m _T	0,04	-	< 0,5	< 1,0	-
Kohlenwasserstoffe		mg/kg	<80	100	300	500	1000
Benzol		mg/kg	<0,05				
Toluol		mg/kg	<0,05				
Ethylbenzol		mg/kg	<0,05				
m + p - Xylol		mg/kg	<0,05				
o - Xylol		mg/kg	<0,05				
Σ BTEX		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5
Dichlormethan		mg/kg	<0,050				
trans-1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,1-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
cis-1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
Trichlormethan		mg/kg	<0,050				
1,1,1-Trichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
Tetrachlormethan		mg/kg	<0,050				
Trichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,1,2-Trichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,3-Dichlorpropan		mg/kg	<0,050				
Tetrachlorethen		mg/kg	<0,050				
Σ LHKW		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5
Extrah. Org. Halogen- verbindungen	EOX	mg/kg m _T	<1,0	1	3	10 / 5 *	15 / 10 *
Σ Polychlorierte Biphenyle***	PCB	mg/kg m _T	n.n.	0,02	0,1	0,5	1

Soweit nicht anders bezeichnet, beziehen sich die Analysenbefunde auf die Probe im original Zustand

*abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe / nichtaufbereiteten Bauschutt; im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden

**Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: ≤ 0,01 mg/kg m_T

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

n.n. = nicht nachweisbar

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

A-329147-20-Seg
Prüfbericht 12 von 16
Seite 2 von 2

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2003)

Tabelle II.1.2-3

Auftraggeber:

Grundbauinstitut Biedebach, Hellerstraße 21, 44229 Dortmund

Projekt:

Neubaugebiet Wandhofen

Probeneingang:

25.05.2020

Bearbeitungszeitraum:

25.05.2020 - 04.06.2020

Probe			444 A2020-13930	Zuordnungswert			
Parameter			MP 13	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Eluatanalyse							
Farbe			farblos				
Geruch			ohne				
pH-Wert			8,5	6,5 - 9 7,0 - 12,5*	6,5 - 9 7,0 - 12,5*	6 - 12 7,0 - 12,5*	5,5 - 12 7,0 - 12,5*
Elektr. Leitfähigkeit		μScm^{-1}	66	500	500/1500*	1000/2500*	1500/3000*
Chlorid	Cl^-	mg/l	<5,0	10	10 / 20*	20 / 40*	30 / 150*
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	<5,0	50	50 / 150*	100 / 300*	150 / 600*
Cyanid, ges.	CN^-	mg/l	<0,01	< 0,01	0,01	0,05	0,10**
Cyanid, l.fr.	CN^-	mg/l	<0,01	-	-	-	< 0,05**
Kupfer	Cu	mg/l	0,002	0,05	0,05	0,15	0,30/0,200*
Zink	Zn	mg/l	<0,005	0,10	0,10	0,30	0,60 / 0,40*
Nickel	Ni	mg/l	<0,001	0,04	0,05	0,15 / 0,10*	0,20 / 0,10*
Chrom	Cr	mg/l	<0,001	0,015	0,03	0,075	0,15 / 0,10*
Cadmium	Cd	mg/l	<0,0001	0,002	0,002	0,005	0,010/0,005*
Quecksilber	Hg	$\mu\text{g/l}$	<0,01	0,2	0,2	1,0	2,0
Blei	Pb	mg/l	<0,001	0,02	0,04	0,10	0,20 / 0,10*
Arsen	As	mg/l	0,007	0,010	0,010	0,040	0,060/0,050*
Thallium	Tl	mg/l	<0,001	< 0,001	0,001	0,003	0,005
Phenolindex		mg/l	<0,010	< 0,010	0,010	0,050	0,100

* abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe/nichtaufbereiteten Bauschutt

** Verwertung gemäß Z 2 zulässig, wenn bei CN^- -ges. > 0,10 mg/l die Konzentration an CN^- -l.fr. < 0,05 mg/l beträgt

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

A-329147-20-Seg
Prüfbericht 13 von 16
Seite 1 von 2

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2003)

Tabelle II.1.2-2

Auftraggeber:

Grundbauinstitut Biedebach, Hellerstraße 21, 44229 Dortmund

Projekt:

Neubaugebiet Wandhofen

Probeneingang:

25.05.2020

Bearbeitungszeitraum:

25.05.2020 - 04.06.2020

Probe			444 A2020-13915	Zuordnungswert			
Parameter			MP 14	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoffanalyse							
Wassergehalt	W _W	%	3,6	-	-	-	-
Trockenrückstand	W _T	%	96,4	-	-	-	-
pH-Wert			7,5	5,5 - 8 (-)*	5,5 - 8 (-)*	5 - 9 (-)*	-
Kupfer	Cu	mg/kg m _T	63	40	100	200	600
Zink	Zn	mg/kg m _T	70	120	300	500	1500
Nickel	Ni	mg/kg m _T	56	40	100	200	600
Chrom	Cr	mg/kg m _T	46	50	100	200	600
Cadmium	Cd	mg/kg m _T	<0,20	0,6	1	3	10
Quecksilber	Hg	mg/kg m _T	0,033	0,3	1	3	10
Blei	Pb	mg/kg m _T	33	100	200	300	1000
Arsen	As	mg/kg m _T	16	20	30	50	150
Thallium	Tl	mg/kg m _T	0,38	0,5	1	3	10
Cyanid, ges.	CN ⁻	mg/kg	<0,50	1	10	30	100
Σ Polycyclen (US-EPA)**	PAK	mg/kg m _T	0,36	1	5 (20)*	15 (50)*	20/75*(100)*
davon: Benzo(a)pyren		mg/kg m _T	0,01	-	< 0,5	< 1,0	-
davon: Naphthalin		mg/kg m _T	0,08	-	< 0,5	< 1,0	-
Kohlenwasserstoffe		mg/kg	<80	100	300	500	1000
Benzol		mg/kg	<0,05				
Toluol		mg/kg	0,097				
Ethylbenzol		mg/kg	<0,05				
m + p - Xylol		mg/kg	0,068				
o - Xylol		mg/kg	<0,05				
Σ BTEX		mg/kg	0,165	< 1	1	3	5
Dichlormethan		mg/kg	<0,050				
trans-1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,1-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
cis-1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
Trichlormethan		mg/kg	<0,050				
1,1,1-Trichlorethan		mg/kg	<0,050				
1,2-Dichlorethan		mg/kg	<0,050				
Tetrachlormethan		mg/kg	<0,050				
Trichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,1,2-Trichlorethan		mg/kg	<0,050				
1,3-Dichlorpropan		mg/kg	<0,050				
Tetrachlorethen		mg/kg	<0,050				
Σ LHKW		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5
Extrah. Org. Halogen- verbindungen	EOX	mg/kg m _T	<1,0	1	3	10 / 5*	15 / 10*
Σ Polychlorierte Biphenyle***	PCB	mg/kg m _T	n.n.	0,02	0,1	0,5	1

Soweit nicht anders bezeichnet, beziehen sich die Analysebefunde auf die Probe im original Zustand

*abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe / nichtaufbereiteten Bauschutt; im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden

**Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: ≤ 0,01 mg/kg m_T

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

n.n. = nicht nachweisbar

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

A-329147-20-Seg
Prüfbericht 13 von 16
Seite 2 von 2

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2003)

Tabelle II.1.2-3

Auftraggeber: Grundbauinstitut Biedebach, Hellerstraße 21, 44229 Dortmund
Projekt: Neubaugebiet Wandhofen
Probeneingang: 25.05.2020
Bearbeitungszeitraum: 25.05.2020 - 04.06.2020

Probe			444 A2020-13931 MP 14	Zuordnungswert			
				Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Eluatanalyse							
Farbe			farblos				
Geruch			ohne				
pH-Wert			8,4	6,5 - 9 7,0 - 12,5*	6,5 - 9 7,0 - 12,5*	6 - 12 7,0 - 12,5*	5,5 - 12 7,0 - 12,5*
Elektr. Leitfähigkeit		µS/cm ⁻¹	59	500	500 / 1500 *	1000 / 2500 *	1500 / 3000 *
Chlorid	Cl ⁻	mg/l	<5,0	10	10 / 20 *	20 / 40 *	30 / 150 *
Sulfat	SO ₄ ²⁻	mg/l	<5,0	50	50 / 150 *	100 / 300 *	150 / 600 *
Cyanid, ges.	CN ⁻	mg/l	<0,01	< 0,01	0,01	0,05	0,10 **
Cyanid, l.fr.	CN ⁻	mg/l	<0,01	-	-	-	< 0,05 **
Kupfer	Cu	mg/l	<0,001	0,05	0,05	0,15	0,30 / 0,200 *
Zink	Zn	mg/l	<0,005	0,10	0,10	0,30	0,60 / 0,40 *
Nickel	Ni	mg/l	<0,001	0,04	0,05	0,15 / 0,10 *	0,20 / 0,10 *
Chrom	Cr	mg/l	<0,001	0,015	0,03	0,075	0,15 / 0,10 *
Cadmium	Cd	mg/l	<0,0001	0,002	0,002	0,005	0,010 / 0,005 *
Quecksilber	Hg	µg/l	<0,01	0,2	0,2	1,0	2,0
Blei	Pb	mg/l	<0,001	0,02	0,04	0,10	0,20 / 0,10 *
Arsen	As	mg/l	0,009	0,010	0,010	0,040	0,060 / 0,050 *
Thallium	Tl	mg/l	<0,001	< 0,001	0,001	0,003	0,005
Phenolindex		mg/l	<0,010	< 0,010	0,010	0,050	0,100

* abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe/nichtaufbereiteten Bauschutt

** Verwertung gemäß Z 2 zulässig, wenn bei CN- ges. > 0,10 mg/l die Konzentration an CN-l.fr. < 0,05 mg/l beträgt

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

A-329147-20-Seg
Prüfbericht 14 von 16
Seite 1 von 2

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2003)

Tabelle II.1.2-2

Auftraggeber:

Grundbauinstitut Biedebach, Hellerstraße 21, 44229 Dortmund

Projekt:

Neubaubereich Wandhofen

Probeneingang:

25.05.2020

Bearbeitungszeitraum:

25.05.2020 - 04.06.2020

Probe			444 A2020-13916	Zuordnungswert			
Parameter			MP 15	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoffanalyse							
Wassergehalt	W _W	%	9,7	-	-	-	-
Trockenrückstand	W _T	%	90,3	-	-	-	-
pH-Wert			7,3	5,5 - 8 (-)*	5,5 - 8 (-)*	5 - 9 (-)*	-
Kupfer	Cu	mg/kg m _T	131	40	100	200	600
Zink	Zn	mg/kg m _T	190	120	300	500	1500
Nickel	Ni	mg/kg m _T	71	40	100	200	600
Chrom	Cr	mg/kg m _T	61	50	100	200	600
Cadmium	Cd	mg/kg m _T	0,40	0,6	1	3	10
Quecksilber	Hg	mg/kg m _T	0,19	0,3	1	3	10
Blei	Pb	mg/kg m _T	91	100	200	300	1000
Arsen	As	mg/kg m _T	73	20	30	50	150
Thallium	Tl	mg/kg m _T	1,1	0,5	1	3	10
Cyanid, ges.	CN ⁻	mg/kg	<0,50	1	10	30	100
Σ Polycyclen (US-EPA)**	PAK	mg/kg m _T	0,80	1	5 (20) *	15 (50) *	20/75*(100) *
davon: Benzo(a)pyren		mg/kg m _T	0,02	-	< 0,5	< 1,0	-
davon: Naphthalin		mg/kg m _T	0,20	-	< 0,5	< 1,0	-
Kohlenwasserstoffe		mg/kg	<80	100	300	500	1000
Benzol		mg/kg	<0,05				
Toluol		mg/kg	0,14				
Ethylbenzol		mg/kg	<0,05				
m + p - Xylol		mg/kg	0,15				
o - Xylol		mg/kg	<0,05				
Σ BTEX		mg/kg	0,29	< 1	1	3	5
Dichlormethan		mg/kg	<0,050				
trans-1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,1-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
cis-1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
Trichlormethan		mg/kg	<0,050				
1,1,1-Trichlorethan		mg/kg	<0,050				
1,2-Dichlorethan		mg/kg	<0,050				
Tetrachlormethan		mg/kg	<0,050				
Trichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,1,2-Trichlorethan		mg/kg	<0,050				
1,3-Dichlorpropan		mg/kg	<0,050				
Tetrachlorethen		mg/kg	<0,050				
Σ LHKW		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5
Extrah. Org. Halogen- verbindungen	EOX	mg/kg m _T	<1,0	1	3	10 / 5 *	15 / 10 *
Σ Polychlorierte Biphenyle***	PCB	mg/kg m _T	n.n.	0,02	0,1	0,5	1

Soweit nicht anders bezeichnet, beziehen sich die Analysebefunde auf die Probe im original Zustand

*abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe / nichtaufbereiteten Bauschutt; im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden

**Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: ≤ 0,01 mg/kg m_T

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

n.n. = nicht nachweisbar

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

A-329147-20-Seg
Prüfbericht 14 von 16
Seite 2 von 2

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2003)

Tabelle II.1.2-3

Auftraggeber: Grundbauinstitut Biedebach, Hellerstraße 21, 44229 Dortmund
Projekt: Neubaugebiet Wandhofen
Probeneingang: 25.05.2020
Bearbeitungszeitraum: 25.05.2020 - 04.06.2020

Probe			444 A2020-13932	Zuordnungswert			
Parameter			MP 15	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Eksteanalyse							
Farbe			farblos				
Geruch			ohne				
pH-Wert			7,9	6,5 - 9 7,0 - 12,5*	6,5 - 9 7,0 - 12,5*	6 - 12 7,0 - 12,5*	5,5 - 12 7,0 - 12,5*
Elektr. Leitfähigkeit		μScm^{-1}	95	500	500/1500*	1000/2500*	1500/3000*
Chlorid	Cl ⁻	mg/l	<5,0	10	10 / 20*	20 / 40*	30 / 150*
Sulfat	SO ₄ ²⁻	mg/l	11	50	50 / 150*	100 / 300*	150 / 600*
Cyanid, ges.	CN ⁻	mg/l	<0,01	< 0,01	0,01	0,05	0,10**
Cyanid, l.fr.	CN ⁻	mg/l	<0,01	-	-	-	< 0,05**
Kupfer	Cu	mg/l	0,002	0,05	0,05	0,15	0,30/0,200*
Zink	Zn	mg/l	<0,005	0,10	0,10	0,30	0,60 / 0,40*
Nickel	Ni	mg/l	<0,001	0,04	0,05	0,15 / 0,10*	0,20 / 0,10*
Chrom	Cr	mg/l	<0,001	0,015	0,03	0,075	0,15 / 0,10*
Cadmium	Cd	mg/l	<0,0001	0,002	0,002	0,005	0,010/0,005*
Quecksilber	Hg	$\mu\text{g/l}$	<0,01	0,2	0,2	1,0	2,0
Blei	Pb	mg/l	0,001	0,02	0,04	0,10	0,20 / 0,10*
Arsen	As	mg/l	0,015	0,010	0,010	0,040	0,060/0,050*
Thallium	Tl	mg/l	<0,001	< 0,001	0,001	0,003	0,005
Phenolindex		mg/l	<0,010	< 0,010	0,010	0,050	0,100

* abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe/nichtaufbereiteten Bauschutt

** Verwertung gemäß Z 2 zulässig, wenn bei CN- ges. > 0,10 mg/l die Konzentration an CN- l.fr. < 0,05 mg/l beträgt

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

A-329147-20-Seg
Prüfbericht 15 von 16
Seite 1 von 2

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2003)

Tabelle II.1.2-2

Auftraggeber:

Grundbauinstitut Biedebach, Hellerstraße 21, 44229 Dortmund

Projekt:

Neubaugebiet Wandhofen

Probeneingang:

25.05.2020

Bearbeitungszeitraum:

25.05.2020 - 04.06.2020

Probe			444 A2020-13917	Zuordnungswert			
Parameter			MP 16	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoffanalyse							
Wassergehalt	W _W	%	12,0	-	-	-	-
Trockenrückstand	W _T	%	88,0	-	-	-	-
pH-Wert			6,6	5,5 - 8 (-)*	5,5 - 8 (-)*	5 - 9 (-)*	-
Kupfer	Cu	mg/kg m _T	31	40	100	200	600
Zink	Zn	mg/kg m _T	323	120	300	500	1500
Nickel	Ni	mg/kg m _T	28	40	100	200	600
Chrom	Cr	mg/kg m _T	29	50	100	200	600
Cadmium	Cd	mg/kg m _T	0,57	0,6	1	3	10
Quecksilber	Hg	mg/kg m _T	0,048	0,3	1	3	10
Blei	Pb	mg/kg m _T	95	100	200	300	1000
Arsen	As	mg/kg m _T	11	20	30	50	150
Thallium	Tl	mg/kg m _T	0,20	0,5	1	3	10
Cyanid, ges.	CN ⁻	mg/kg	<0,50	1	10	30	100
Σ Polycyclen (US-EPA)**	PAK	mg/kg m _T	0,13	1	5 (20)*	15 (50)*	20/75*(100)*
davon: Benzo(a)pyren		mg/kg m _T	0,01	-	< 0,5	< 1,0	-
davon: Naphthalin		mg/kg m _T	0,01	-	< 0,5	< 1,0	-
Kohlenwasserstoffe		mg/kg	<80	100	300	500	1000
Benzol		mg/kg	<0,05				
Toluol		mg/kg	<0,05				
Ethylbenzol		mg/kg	<0,05				
m + p - Xylol		mg/kg	<0,05				
o - Xylol		mg/kg	<0,05				
Σ BTEX		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5
Dichlormethan		mg/kg	<0,050				
trans-1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,1-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
cis-1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
Trichlormethan		mg/kg	<0,050				
1,1,1-Trichlorethan		mg/kg	<0,050				
1,2-Dichlorethan		mg/kg	<0,050				
Tetrachlormethan		mg/kg	<0,050				
Trichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,1,2-Trichlorethan		mg/kg	<0,050				
1,3-Dichlorpropan		mg/kg	<0,050				
Tetrachlorethen		mg/kg	<0,050				
Σ LHKW		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5
Extrah. Org. Halogen- verbindungen	EOX	mg/kg m _T	<1,0	1	3	10 / 5*	15 / 10*
Σ Polychlorierte Biphenyle***	PCB	mg/kg m _T	n.n.	0,02	0,1	0,5	1

Soweit nicht anders bezeichnet, beziehen sich die Analysenergebnisse auf die Probe im original Zustand

*abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe / nichtaufbereiteten Bauschutt; im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden

**Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: ≤ 0,01 mg/kg m_T

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

n.n. = nicht nachweisbar

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

A-329147-20-Seg
Prüfbericht 15 von 16
Seite 2 von 2

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2003)

Tabelle II.1.2-3

Auftraggeber:

Grundbauinstitut Biedebach, Hellerstraße 21, 44229 Dortmund

Projekt:

Neubaugebiet Wandhofen

Probeneingang:

25.05.2020

Bearbeitungszeitraum:

25.05.2020 - 04.06.2020

Probe			444 A2020-13933 MP 16	Zuordnungswert			
				Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Eluatanalyse							
Farbe			farblos				
Geruch			ohne				
pH-Wert			6,9	6,5 - 9 7,0 - 12,5*	6,5 - 9 7,0 - 12,5*	6 - 12 7,0 - 12,5*	5,5 - 12 7,0 - 12,5*
Elektr. Leitfähigkeit		μScm^{-1}	32	500	500/1500*	1000/2500*	1500/3000*
Chlorid	Cl ⁻	mg/l	<5,0	10	10 / 20*	20 / 40*	30 / 150*
Sulfat	SO ₄ ²⁻	mg/l	5,8	50	50 / 150*	100 / 300*	150 / 500*
Cyanid. ges.	CN ⁻	mg/l	<0,01	< 0,01	0,01	0,05	0,10**
Cyanid. l.fr.	CN ⁻	mg/l	<0,01	-	-	-	< 0,05**
Kupfer	Cu	mg/l	0,001	0,05	0,05	0,15	0,30/0,200*
Zink	Zn	mg/l	0,009	0,10	0,10	0,30	0,60 / 0,40*
Nickel	Ni	mg/l	<0,001	0,04	0,05	0,15 / 0,10*	0,20 / 0,10*
Chrom	Cr	mg/l	<0,001	0,015	0,03	0,075	0,15 / 0,10*
Cadmium	Cd	mg/l	<0,0001	0,002	0,002	0,005	0,010/0,005*
Quecksilber	Hg	$\mu\text{g/l}$	<0,01	0,2	0,2	1,0	2,0
Blei	Pb	mg/l	0,002	0,02	0,04	0,10	0,20 / 0,10*
Arsen	As	mg/l	<0,001	0,010	0,010	0,040	0,060/0,050*
Thallium	Tl	mg/l	<0,001	< 0,001	0,001	0,003	0,005
Phenolindex		mg/l	<0,010	< 0,010	0,010	0,050	0,100

* abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe/nichtaufbereiteten Bauschutt

** Verwertung gemäß Z 2 zulässig, wenn bei CN- ges. > 0,10 mg/l die Konzentration an CN- l.fr. < 0,05 mg/l beträgt

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

A-329147-20-Seg
Prüfbericht 16 von 16
Seite 1 von 2

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2003)

Tabelle II.1.2-2

Auftraggeber:

Grundbauinstitut Biedebach, Hellerstraße 21, 44229 Dortmund

Projekt:

Neubaugebiet Wandhofen

Probeneingang:

25.05.2020

Bearbeitungszeitraum:

25.05.2020 - 04.06.2020

Probe			444 A2020-13918	Zuordnungswert			
Parameter			MP 17	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoffanalyse							
Wassergehalt	W _w	%	10,9	-	-	-	-
Trockenrückstand	W _T	%	89,1	-	-	-	-
pH-Wert			6,6	5,5 - 8 (-)*	5,5 - 8 (-)*	5 - 9 (-)*	-
Kupfer	Cu	mg/kg m _T	29	40	100	200	600
Zink	Zn	mg/kg m _T	86	120	300	500	1500
Nickel	Ni	mg/kg m _T	40	40	100	200	600
Chrom	Cr	mg/kg m _T	30	50	100	200	600
Cadmium	Cd	mg/kg m _T	0,40	0,6	1	3	10
Quecksilber	Hg	mg/kg m _T	0,028	0,3	1	3	10
Blei	Pb	mg/kg m _T	25	100	200	300	1000
Arsen	As	mg/kg m _T	8,6	20	30	50	150
Thallium	Tl	mg/kg m _T	<0,10	0,5	1	3	10
Cyanid, ges.	CN	mg/kg	<0,50	1	10	30	100
Σ Polycyclen (US-EPA)**	PAK	mg/kg m _T	0,37	1	5 (20) *	15 (50) *	20/75*(100) *
davon: Benzo(a)pyren		mg/kg m _T	0,01	-	< 0,5	< 1,0	-
davon: Naphthalin		mg/kg m _T	0,04	-	< 0,5	< 1,0	-
Kohlenwasserstoffe		mg/kg	<80	100	300	500	1000
Benzol		mg/kg	<0,05				
Toluol		mg/kg	<0,05				
Ethylbenzol		mg/kg	<0,05				
m + p - Xylol		mg/kg	<0,05				
o - Xylol		mg/kg	<0,05				
Σ BTEX		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5
Dichlormethan		mg/kg	<0,050				
trans-1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,1-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
cis-1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
Trichlormethan		mg/kg	<0,050				
1,1,1-Trichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
Tetrachlormethan		mg/kg	<0,050				
Trichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,1,2-Trichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,3-Dichlorpropan		mg/kg	<0,050				
Tetrachlorethen		mg/kg	<0,050				
Σ LHKW		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5
Extrah. Org. Halogen- verbindungen	EOX	mg/kg m _T	<1,0	1	3	10 / 5 *	15 / 10 *
Σ Polychlorierte Biphenyle***	PCB	mg/kg m _T	n.n.	0,02	0,1	0,5	1

Soweit nicht anders bezeichnet, beziehen sich die Analysenbefunde auf die Probe im original Zustand

*abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe / nichtaufbereiteten Bauschutt; im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden

**Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: ≤ 0,01 mg/kg m_T

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

n.n. = nicht nachweisbar

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

A-329147-20-Seg
Prüfbericht 16 von 16
Seite 2 von 2

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2003)

Tabelle II.1.2-3

Auftraggeber: Grundbauinstitut Biedebach, Hellerstraße 21, 44229 Dortmund
Projekt: Neubaugebiet Wandhofen
Probeneingang: 25.05.2020
Bearbeitungszeitraum: 25.05.2020 - 04.06.2020

Probe			444 A2020-13934 MP 17	Zuordnungswert			
				Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Ekuanalyse							
Farbe			farblos				
Geruch			ohne				
pH-Wert			7,3	6,5 - 9 7,0 - 12,5*	6,5 - 9 7,0 - 12,5*	6 - 12 7,0 - 12,5*	5,5 - 12 7,0 - 12,5*
Elektr. Leitfähigkeit		µS cm ⁻¹	55	500	500/1500*	1000/2500*	1500/3000*
Chlorid	Cl ⁻	mg/l	<5,0	10	10 / 20*	20 / 40*	30 / 150*
Sulfat	SO ₄ ²⁻	mg/l	13	50	50 / 150*	100 / 300*	150 / 600*
Cyanid, ges.	CN ⁻	mg/l	<0,01	< 0,01	0,01	0,05	0,10**
Cyanid, l.fr.	CN ⁻	mg/l	<0,01	-	-	-	< 0,05**
Kupfer	Cu	mg/l	<0,001	0,05	0,05	0,15	0,30/0,200*
Zink	Zn	mg/l	<0,005	0,10	0,10	0,30	0,60 / 0,40*
Nickel	Ni	mg/l	<0,001	0,04	0,05	0,15 / 0,10*	0,20 / 0,10*
Chrom	Cr	mg/l	<0,001	0,015	0,03	0,075	0,15 / 0,10*
Cadmium	Cd	mg/l	<0,0001	0,002	0,002	0,005	0,010/0,005*
Quecksilber	Hg	µg/l	<0,01	0,2	0,2	1,0	2,0
Blei	Pb	mg/l	<0,001	0,02	0,04	0,10	0,20 / 0,10*
Arsen	As	mg/l	<0,001	0,010	0,010	0,040	0,060/0,050*
Thallium	Tl	mg/l	<0,001	< 0,001	0,001	0,003	0,005
Phenolindex		mg/l	<0,010	< 0,010	0,010	0,050	0,100

* abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe/ nichtaufbereiteten Bauschutt
** Verwertung gemäß Z 2 zulässig, wenn bei CN⁻ ges. > 0,10 mg/l die Konzentration an CN⁻ l.fr. < 0,05 mg/l beträgt

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

A-329147-20-Seg
Beiblatt 1 von 1
Seite 1 von 1

Untersuchungsmethoden LAGA 2003

Parameter	Methode
Wassergehalt	DIN ISO 11465 (12-1996) (zurückgezogen)/ DIN EN 14346 (03-2007)
Trockenrückstand	DIN ISO 11465 (12-1996) (zurückgezogen)/ DIN EN 14346 (03-2007)
pH-Wert (Feststoff)	DIN ISO 10390 (12-2005) (zurückgezogen)
Königswasseraufschluss	DIN EN 13657 (01/2003)
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (E 12) (08-2012)
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Cyanid, ges.	DIN ISO 11262 (04-2012)/ DIN EN ISO 14403-2 (D3) (07-2002)
Σ Polycyclen (US-EPA)	DIN ISO 18287 (05-2006)/ LUA NRW MB 1 (1994)
Kohlenwasserstoffe	DIN EN 14039 (01-2005) i.V. mit LAGA – Richtlinie KW/04 (12-2009)
Σ BTEX	Handbuch d. Altlasten HLUG 7, Teil 4 (08-2000) ¹⁾
Σ LHKW	Handbuch d. Altlasten HLUG 7, Teil 4 (08-2000) ¹⁾
Extrah. Org. Halogenverbindungen	DIN 38414-S 17 (01-2017)
Σ Polychlorierte Biphenyle	DIN 38414 - S 20 (01-1996) / DIN EN 15308 (12-2016)
Eluatansatz	DIN EN 12457-4 (01-2003)
Farbe	organoleptisch
Geruch	organoleptisch
pH-Wert (Eluat)	DIN EN ISO 10523 (C5) (04-2012)
Elektr. Leitfähigkeit	DIN EN 27888 (11-1993)
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) (07-2009)
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) (07-2009)
Cyanid, ges.	DIN EN ISO 14403-2 (D3) (07-2002)
Cyanid, l.fr.	DIN EN ISO 14403-2 (D3) (07-2002)
Phenolindex	DIN EN ISO 14402 (H37) (12-1999)

¹⁾ Methanolzugabe im Labor



Untersuchungsergebnisse

Probe-Nr.	Zuordnungswerte nach LAGA M 20 Stand 1997/2003		Einstufungsrelevante Parameter ①
	für Boden	für RC-Baustoffe	
MP 1	Z 0 ②③	Z 0	-
MP 2	Z 1.1 ②	Z 1.1	Kupfer (F), Σ PAK (F), Kohlenwasserstoff (F)
MP 3	Z 1.2	Z 1.2 ②	Σ PAK (F)
MP 5	Z 0	Z 0 ②	-
MP 6	Z 1.1 ②	Z 1.1	Nickel (F)
EP 7	Z 1.2	Z 1.2 ②	Kupfer (F), Arsen (F), Thallium (F)
MP 8	Z 1.2 ②	Z 1.2	Zink (F), Quecksilber (F), Blei (F), Σ PAK (F)
MP 9	Z 2 ②	Z 1.2	Benzo(a)pyren (F), Σ PAK (F)
MP 10	Z 1.1 ②	Z 1.1 ③	Zink (F)
MP 11	Z 0	Z 0	-
MP 12	Z 2	Z 1.2 ②	Benzo(a)pyren (F), Σ PAK (F)
MP 13	Z 0	Z 0 ②	-
MP 14	Z 1.1 ②	Z 1.1	Kupfer (F), Nickel (F)
MP 15	Z 2	Z 2 ②	Arsen (F)
MP 16	Z 1.2 ②	Z 1.2 ③	Zink (F)
MP 17	Z 0 ②	Z 0	-

① (F) = im Feststoff / (E) = im Eluat

② nach dem Ergebnis der Bodenansprache voraussichtlich zutreffend

③ ohne Berücksichtigung des pH-Wertes als Einstufungskriterium