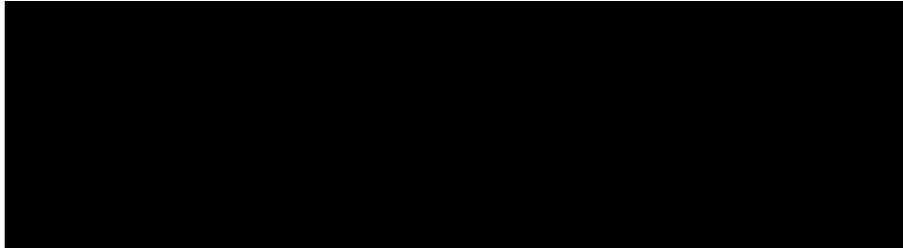


**Areal Worringer Straße 16-32 Düsseldorf,
Le Quartier Central, Teilgebiet A**

Aushub- und Entsorgungskonzept

Bericht



Aktivität 2730

28. April 2017

Reducta GmbH, Düsseldorf

Umwelt Energie Sicherheit

1	Ausgangssituation	3
2	Standortausweisung	3
2.1	Unterlagen	3
2.2	Lage und Bauvorhaben	4
2.3	Altlastensituation	5
3	Bisherige Untersuchungsergebnisse	5
4	Abfallwirtschaftskonzept	6
4.1	Grundlagen Entsorgung/Wiederverfüllung	6
4.2	Konzept Aushub und Wiederverfüllung	7
4.3	Abfalltechnische Klassifizierung und Entsorgungswege	7
5	Anlagenverzeichnis	10



1 Ausgangssituation

Die [REDACTED]

[REDACTED] beabsichtigt die Errichtung von Wohngebäuden mit 6 bis 8 Geschossen auf dem Areal LQC, Teilgebiet A, an der Worringer Straße 16-34 in 40211 Düsseldorf. Die Gesamtfläche beträgt 18.381 m². Weiterhin ist geplant, das Grundstück vollflächig mit einem Tiefgeschoss zu unterbauen.

Im Vorfeld war REDUCTA GmbH, Beratende Ingenieure (Reducta) bereits im Rahmen der Kaufverhandlungen insbesondere mit den Themen Altlasten und Gebäudeschadstoffe befasst. Hierzu wurden bereits umfangreiche Untersuchungen durch den Verkäufer durchgeführt. Am 02. September 2016 wurde Reducta auf Basis des Angebotes vom 01. August 2016 mit folgenden Leistungen beauftragt:

- Baugrunduntersuchung (Bericht vom 28.10.2016, ID 235347)
- Gebäudeschadstoff-Untersuchung (Bericht vom 20.01.2017, ID 236401)
- Rückbau- und Abfallwirtschaftskonzept (Bericht vom 28.02.2017, ID 236867)
- Abbruch-Antrag (fertiger Entwurf inkl. Erläuterungsbericht vom 28.02.2017, ID 245646)
- Aushub- und Entsorgungskonzept Boden

Das vorliegende Aushub- und Entsorgungskonzept enthält Aussagen über die abfallwirtschaftliche Beschaffenheit und den Chemismus des Bodens auf Basis der Untersuchungen des Verkäufers sowie eine Abschätzung der Mengen und der möglichen Entsorgungswege des Bodenaushubs.

2 Standortausweisung

2.1 Unterlagen

Folgende Unterlagen standen zur Bearbeitung zur Verfügung:

- /1/ Planungsunterlagen zum Bauvorhaben „Le Quartier Central, Baufeld A“ (Lagepläne, Ansichten und Schnitte); [REDACTED]
[REDACTED] Stand: August 2016
- /2/ [REDACTED] Historische Erkundung, 29.08.1997, nur Anlagen
- /3/ [REDACTED] Flächenrisiko-Detailuntersuchung „Neue Düsseldorfer Stadtquartiere“, 18.11.2002
- /4/ [REDACTED] Besprechungsvermerk zum BV Le Quartier Central (LQC) – Baufeld A, Bodenuntersuchungen Worringer Straße 16, vom 23.10.2013
- /5/ [REDACTED] Orientierende Bodenuntersuchung LQC – Teilgebiet A (Aurelis) Worringer Straße 16 in Düsseldorf, 30.01.2014
- /6/ [REDACTED] Orientierende Bodenuntersuchung LQC – Teilgebiet A (Landeshauptstadt Düsseldorf) Worringer Straße in Düsseldorf, 28.01.2014
- /7/ [REDACTED] Ergänzende Bodenuntersuchung LQC – Teilgebiet A, Juli 2015
- /8/ STADT DÜSSELDORF UMWELTAMT: Auskunft aus dem Kataster für Altablagerungen und Altstandorte vom 06. August 2013
- /9/ STADT DÜSSELDORF UMWELTAMT: Schreiben zum Thema Altlasten im Rahmen des B-Plan-Verfahrens vom 21. Juni 2016

- /10/STADT DÜSSELDORF UMWELTAMT: Auskunft Grundwasserdaten; E-Mail vom 10. Oktober 2016
- /11/ Reducta GmbH, Düsseldorf: Baugrunduntersuchung und Gründungsberatung, Areal Worringer Straße 16-32 Düsseldorf, Le Quartier Central, Teilgebiet A, 28. Oktober 2016
- /12/Verwertungskonzept - Anforderungen an die Verwertung von Aushubmaterial im Stadtgebiet Düsseldorf, Landeshauptstadt Düsseldorf, Oktober 1996
- /13/Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen (Technische Regeln), Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20, Erich Schmidt Verlag, Berlin, November 1997
- /14/Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (TR Boden) Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), 05.11.2004
- /15/Verordnung über Deponien und Langzeitlager (DepV) vom 27.04.2009, BGBl. I Nr. 22 vom 29.04.2009, letzte umfangreiche Änderung am 17.10.2011

2.2 Lage und Bauvorhaben

Die 18.381 m² große Fläche befindet sich in der östlichen Stadtmitte von Düsseldorf zwischen der Worringer Straße im Westen, der Gerresheimer Straße im Süden und der Bahnlinie Köln-Duisburg im Osten. Im Norden schließen sich Grundstücke mit einer gemischten Nutzung aus Gewerbe, Handel und Wohnen an. Die Zufahrt erfolgt von Südwesten von der Worringer Straße. Die Grundstücksbreite in West-Ost-Richtung beträgt ca. 75 – 100 m, in Nord-Süd-Richtung hat das Areal eine Länge von ca. 170 - 230 m.

Das Geländeprofil ist uneinheitlich, generell fällt das geodätische Niveau von Westen nach Osten ab. Entlang der Westgrenze zur Worringer Straße betragen die Geländehöhen ca. 39,0 – 40,0 mNN, in der Mitte überwiegend ca. 38,5 – 39,5 mNN und im Osten ca. 37,5 – 38,5 mNN. Von der Zufahrt im Südwesten bis zur Nordwest-Ecke verläuft eine Stützmauer zur Überbrückung eines Höhenunterschiedes von bis zu 3 m. Zudem existiert im Süden entlang des Gehwegs an der Gerresheimer Straße eine Stützmauer mit Höhen von ca. 0,5 – 3,5 m.

Die Fläche ist Teil des ehemaligen Güterbahnhofs mit Vornutzungen durch einen Busbetrieb mit Stellplätzen, Werkstatt, Wartungshalle und Tankstelle, Büro- und Verwaltungsgebäuden sowie Lagerhallen. Die Gebäude und Versiegelungen existieren überwiegend noch und sollen im Vorfeld des geplanten Neubaus rückgebaut werden. Anlage 1.1 enthält einen Lageplan des Grundstücks mit den Bestandsgebäuden.

Auf dem Baufeld soll eine weitgehend geschlossene, ringförmige Wohnanlage aus 6-8-geschossigen Gebäuden mit einem begrünten Innenhof errichtet werden. Von dem östlichen Gebäuderiegel kragen vier 6-7-geschossige Gebäudeteile fingerförmig in die Grundstücksmitte aus. Nahezu auf dem kompletten Gelände soll eine Tiefgarage mit Mieterkellern entstehen. Die Zufahrt erfolgt zukünftig von der Gerresheimer Straße im Süden und der Worringer Straße im Westen. Von Osten wird das Tiefgeschoss nahezu ebenerdig fußläufig erreichbar sein.

Für die Gebäude ist nach derzeitigem Planungsstand eine Flachgründung mit Einzel- und Streifenfundamenten sowie einer lastverteilenden Bodenplatte vorgesehen. Die OK Kellerfußboden (OKFF) soll auf einem Niveau von 38,33 – 38,60 mNN liegen. Bei einer Gründungstiefe der Fundamente und Bodenplatte von ca. 0,50 –

1,00 m unterhalb OKFF ergeben sich somit Höhen von ca. 37,3 – 38,1 mNN für das Gründungsniveau der Fundamente. Angaben zu den Aufzugsunterfahrten liegen derzeit nicht vor. Es ist davon auszugehen, dass sich diese unterhalb der o. g. Gründungstiefen befinden werden.

Das Areal soll in 3 Teilflächen aufgeteilt und entwickelt werden:

- Bauteil A im Osten ca. 10.970 m², freifinanziertes Wohnen
- Bauteil B im Nordwesten ca. 3.540 m², preisgedämpftes Wohnen
- Bauteil C im Südwesten ca. 3.870 m², gefördertes Wohnen

Die Flächenaufteilung ist in Anlage 1.1 gekennzeichnet.

2.3 Altlastensituation

Die Auskunft aus dem Altlastenkataster des UMWELTAMTES DÜSSELDORF liegt mit Datum vom 06. August 2013 vor /8/. Darüber hinaus hat sich das UMWELTAMT DÜSSELDORF mit Schreiben vom 21. Juni 2016 gegenüber den mit dem B-Plan-Verfahren betrauten [REDACTED] zur Altlastensituation auf dem Standort geäußert /9/. Demnach ist das Grundstück als Altstandort Nr. AS 3046 erfasst. Im Zuge der vorangegangenen Bodenuntersuchungen wurden erhöhte Schadstoffkonzentrationen an Polyzyklischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK), Mineralölkohlenwasserstoffen (MKW) und Schwermetallen in den Auffüllungen festgestellt. In dem derzeitigen Zustand gehen von der Fläche keine Schutzgutgefährdungen aus. Im Fall einer Entsiegelung kann eine Grundwassergefährdung nicht ausgeschlossen werden. Es wird empfohlen, bei einer sensibleren Folgenutzung (Wohnen) die belasteten Auffüllungen zu entfernen.

3 Bisherige Untersuchungsergebnisse

Gemäß /5/ und /11/ wird die geologische Schichtenfolge im Bereich der geplanten Baumaßnahme durch fluviatile Ablagerungen geprägt. Unterhalb von Hochflutablagerungen des Rheins, die aus einem schluffigen Lehm mit einer Mächtigkeit von ca. 0,3 – 1,5 m bestehen, folgen zunächst Hochflutsande aus schluffigen Fein- bis Mittelsanden (Mächtigkeit ca. 0,2 – 1,4 m). Im Liegenden stehen Kiessande an, die als Niederterrasse während des Pleistozäns abgelagert wurden und Mächtigkeiten von bis zu 20 m erreichen können. Unterhalb dieser quartären Bildungen folgen tertiäre Feinsande und Schluffe (sog. Grafenberger Schichten), die als Meeresablagerungen während des Oberoligozäns gebildet wurden.

Für das Grundstück liegen Bohrprofile von 82 Rammkernsondierungen (RKS) aus den Jahren 2002 bis 2016 vor. Die Untersuchungen haben folgenden Bodenaufbau ergeben:

- Fast vollständige Versiegelung aus Beton, Asphalt bzw. Pflaster
Mächtigkeit max. 0,36 m; im Mittel 0,15 m
- Auffüllungen aus Gleisschotter und umgelagertem Boden (Sand, Kies, Lehm) mit Beimengungen aus Ziegel, Beton, Schlacke, Asche, Holz, Bauschuttresten. Die Auffüllungen sind maßgeblich als kiesige bis stark kiesige Sande zu charakterisieren. Vereinzelt wurden schwach schluffige Beimengungen angetroffen. Fremdbestandteile wurden bei allen RKS (Aschereste, Ziegelbruch, teils Schotter) angetroffen.
Mächtigkeit max. 4,50 m; im Mittel ca. 1,60 m ohne Versiegelungen
- Stellenweise Auenlehme und –sande aus Fein-/Mittelsanden und Schluff, z. T. tonig, Mächtigkeit bis ca. 0,50 m

- Sande und Kiese der Niederterrasse des Rheins, im oberen Meter überwiegend Mittelsand, darunter zunehmender Kiesanteil

Das erste Grundwasserstockwerk bilden die kiesig-sandigen Rheinterrassensedimente. Der mittlere Grundwasserspiegel liegt bei ca. 28 – 29 mNN bzw. ca. 9 – 11 m uGOK.

In den Jahren 2014 und 2015 erfolgten umfangreiche abfalltechnische Erkundungen des Bodens. Die chemische Beschaffenheit wurde mittels 61 LAGA-Analysen im Feststoff und Eluat überprüft. Die Lage der Bohrpunkte ist in Anlage 1.2 gekennzeichnet. Anlage 2 enthält eine Zusammenstellung und abfalltechnische Einstufung der LAGA-Analysen aus 2014 und 2015. In Anlage 3 sind weitere Bohr- und Analysedaten aus 2014 und 2015 zusammenfassend dargestellt.

4 Abfallwirtschaftskonzept

4.1 Grundlagen Entsorgung/Wiederverfüllung

Der Wiedereinbau von Aushubmaterialien vor Ort richtet sich nach den Vorgaben des „Verwertungskonzeptes – Anforderungen an die Verwertung von Aushubmaterial der Landeshauptstadt Düsseldorf“ /12/:

- Wiedereinbauklasse WEK I – WEK III: Einbau oberhalb des Grundwassers ohne Einschränkungen
- WEK IV: Einbau oberhalb des Grundwassers unter zukünftig befestigten oder versiegelten Flächen
- WEK V: Einbau oberhalb des Grundwassers unter zukünftig versiegelten Flächen
- > WEK V: Wiedereinbau vor Ort nicht zulässig

Darüber hinaus sind zur Prüfung der stofflichen Verwertung und Wiedereinbaufähigkeit von Böden die Zuordnungswerte der LAGA-Liste (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall TR Boden 2004 /14/) konzipiert worden. In der LAGA-Liste wurden Zuordnungswerte festgelegt, die unter Berücksichtigung des Gefährdungspotentials einen umweltverträglichen Einbau von Aushubmaterialien ermöglichen. Dabei werden mehrere Einbauklassen unterschieden, deren Einteilung auf Herkunft, Beschaffenheit und Anwendung nach Standortvoraussetzungen basiert. Die LAGA-Liste unterscheidet die für die Untersuchung relevanten Zuordnungswerte (Obergrenze der Einbauklasse) Z 0, Z 1 und Z 2:

- Zuordnungswert 0 (Z 0): uneingeschränkter Einbau;
- Zuordnungswert 1 (Z 1): eingeschränkter offener Einbau;
- Zuordnungswert 2 (Z 2): eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen.

Bei Überschreitung der Kategorie Z2 scheidet ein Wiedereinbau i.d.R. selbst unter definierten technischen Sicherungsmaßnahmen aus, so dass die betroffenen Fraktionen nach dem Abfallrecht zu entsorgen sind. Die LAGA-Liste für Bodenaushub gilt für Fremdbestandteile bis zu einem Anteil von max. 10 %. Für Bodenaushub mit mineralischen Fremdstoffanteilen > 10% sind die Zuordnungswerte der LAGA-Bauschutt-Liste 1997 /13/ anzuwenden. Die Entsorgung von nicht wiedereinbaufähigem Material wird in der Verordnung über Deponien und Langzeitlager (DepV) geregelt /15/.

4.2 Konzept Aushub und Wiederverfüllung

Die Berechnung der Aushubkubatur basiert auf folgenden Prämissen:

- Fläche insgesamt 18.400 m²
(BT A 11.000 m², BT B 3.500 m², BT C 3.900 m²)
- Fläche Baugrube Keller/Tiefgarage 15.000 m²
(BT A 9.000 m², BT B 2.900 m², BT C 3.100 m²)
- Vollständiger Aushub der Auffüllungen auf der Gesamtfläche;
mittlere Mächtigkeit je Bauteil und insgesamt ca. 1,60 m
- Vollständiger Aushub des Lehmbodens im Bereich der Baugrube;
mittlere Mächtigkeit je Bauteil und insgesamt ca. 0,30 m
- Abtrag der Kiessande bis auf ein mittleres Gründungsniveau von
37,50 m NN im Bereich der Baugrube
- Auffüllung von tiefer liegenden Aushubbereichen (Auffüllungen/Lehm)
bis auf ein mittleres Gründungsniveau von 37,50 mNN

Aus den o. g. Annahmen ergibt sich das nachfolgend aufgeführte Volumengerüst:

Horizont	Bauteil	Volumen [m ³]
Abtrag Auffüllungen	A	17.600
	B	5.700
	C	6.200
	Summe	29.500
Abtrag Lehm Boden	A	2.700
	B	900
	C	900
	Summe	4.500
Abtrag Kiessand	A	1.200
	B	400
	C	400
	Summe	2.000
Volumen-Defizit (Wiederverfüllung bis 37,50 mNN)	A	1.600
	B	500
	C	600
	Summe	2.700

Tabelle 1: Abschätzung Volumina Aushub und Wiederverfüllung

4.3 Abfalltechnische Klassifizierung und Entsorgungswege

In der folgenden Tabelle werden die Annahmen für die abfalltechnische Einstufung der einzelnen Aushubfraktionen nach LAGA und WEK aufgeführt. Insbesondere wegen der inhomogenen Zusammensetzung der Auffüllungen ist nicht auszuschließen, dass Abweichungen nach oben oder unten auftreten.

Abfalltechnische Einstufung	Auffüllungen	Lehm	Kiessand
WEK I	-	70 %	100 %
WEK II	-	10 %	-
WEK III	10 %	10 %	-
WEK IV	20 %	10 %	-
WEK V	20 %	-	-
> WEK V	50 %	-	-
LAGA Z 0	10 %	40 %	90 %
LAGA Z 1.1	5 %	40 %	10 %
LAGA Z 1.2	5 %	10 %	-
LAGA Z 2	20 %	5 %	-
> LAGA Z 2 / DK I	45 %	5 %	-
> LAGA Z 2 / DK II	14 %	-	-
> LAGA Z 2 / DK III	1 %	-	-

Tabelle 2: Abschätzung der WEK- und LAGA-Klassen

Aus der Abschätzung der Aushubfraktionen und Einteilung in LAGA-Klassen ergeben sich folgende Z-Klassen für den Bodenaushub:

Bauteil	Z 0	Z 1	Z 2	> Z 2	Summe
Auffüllungen					[m ³]
A	1.760	1.760	3.520	10.560	17.600
B	570	570	1.140	3.420	5.700
C	620	620	1.240	3.720	6.200
Summe	2.950	2.950	5.900	17.700	29.500
Lehm					
A	1.080	1.350	130	130	2.700
B	360	450	50	50	900
C	360	450	50	50	900
Summe	1.800	2.250	230	230	4.500
Kiessand					
A	1.080	120	-	-	1.200
B	360	40	-	-	400
C	360	40	-	-	400
Summe	1.800	200	-	-	2.000
Ges.-Summe	6.550	5.400	6.100	17.950	36.000

Tabelle 3: Volumen-Abschätzung Bodenaushub nach LAGA-Klassen

Der Kiessand wird sowohl chemisch als auch bautechnisch als uneingeschränkt wiedereinbaufähig eingestuft. Ein Wiedereinbau von Lehmboden scheidet wegen der schlechten Baugrundeigenschaften aus, deshalb ist diese Aushubfraktion vollständig extern zu verwerten. Ein Wiedereinbau von bereitgestellten Auffüllböden ist abhängig von der Wiedereinbauklasse gemäß Verwertungskonzept Düsseldorf und einer vorherigen Abstimmung mit der Stadt Düsseldorf. Gemäß Verwertungskonzept ist ein Wiedereinbau von bautechnisch geeigneten Auffüllungen unterhalb der Bodenplatte der Keller/Tiefgarage grundsätzlich bis WEK V möglich (vollversiegelt, Abstand zum HGW > 1,0 m, außerhalb Wasserschutzzone).

Extern zu entsorgendes Material der LAGA-Klassen Z 0 bis Z 2 kann unter Beachtung der entsprechenden Einbaukriterien (s. Kapitel 4.1) wiederverwertet werden. Das Material > Z 2 muss entweder in einer Bodenbehandlungsanlage oder auf einer zugelassenen Deponie (z. B. Zentraldeponie Hubbelrath) entsorgt werden.

Bei der Planung des Bodenmanagements ist außerdem die Baustellenlogistik maßgeblich. Der Zeit- und Platzbedarf für das Anlegen der Bereitstellungsmieten, die Probenahme und Deklaration und ggf. Freigaben zur Wiederverfüllung sind dabei zu berücksichtigen.

Die Deklarationsanalysen haben gezeigt, dass die Auffüllungen z. T. hohe Gehalte an TOC/Glühverlust aufweisen. Das kann in einer ersten Einstufung ggf. zu einer Klassifizierung in DK II, DK III oder sogar > DK III führen. Es wird deshalb empfohlen, für die Herstellung der Baugrube Zeit und Kosten für zusätzliche Deklarationsanalysen auf elementarem Kohlenstoff, AT4 und/oder GB21 einzuplanen, um eine kostengünstigere Entsorgung von Material > LAGA Z 2 in niedrigeren Deponieklassen durchführen zu können.

Düsseldorf, den 28. April 2017

Reducta GmbH

Beratende Ingenieure



Dipl.-Ing. Bernhard Wiskemann



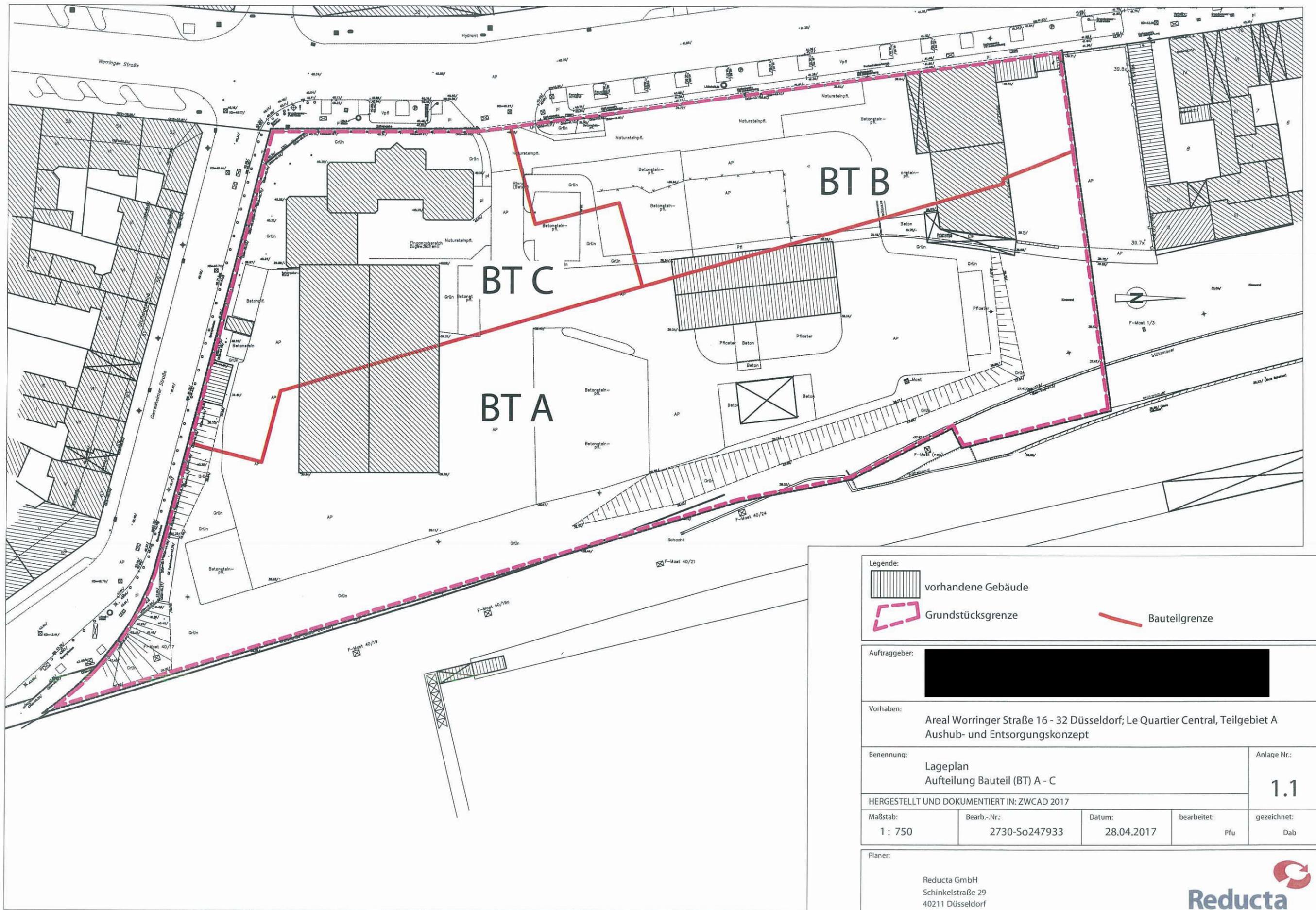
i.V. Dipl.-Ing. Matthias Pfülb

5 Anlagenverzeichnis

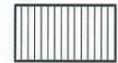
Anlage 1	Lagepläne
Anlage 1.1	Lageplan mit Aufteilung Bauteil A - C (ID 247933)
Anlage 1.2	Lageplan der Bohrpunkte (ID 250800)
Anlage 1.3	Lageplan Höhenlage Unterkante Lehm (ID 242946)
Anlage 2	Analysentabelle (ID 242753)
Anlage 3	Zusammenstellung Bohr- und Analysedaten 2014/2015 (ID 195728)

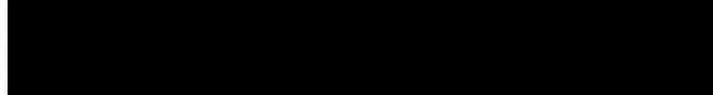
Anlage 1: Lagepläne





Legende:

-  vorhandene Gebäude
-  Grundstücksgrenze
-  Bauteilgrenze

Auftraggeber: 

Vorhaben: Areal Worringer Straße 16 - 32 Düsseldorf; Le Quartier Central, Teilgebiet A
Aushub- und Entsorgungskonzept

Benennung: Lageplan
Aufteilung Bauteil (BT) A - C

Anlage Nr.:
1.1

HERGESTELLT UND DOKUMENTIERT IN: ZWCAD 2017

Maßstab: 1 : 750	Bearb.-Nr.: 2730-So247933	Datum: 28.04.2017	bearbeitet: Pfu	gezeichnet: Dab
---------------------	------------------------------	----------------------	--------------------	--------------------

Planer:
Reducta GmbH
Schinkelstraße 29
40211 Düsseldorf
tel 0211 687707-0
fax 0211 687707-24


Reducta
BERATENDE INGENIEURE



Legende:

 Grundstücksgrenze

 Grenze geplante Baugrube

z.B. 31,0 Höhenlage UK Lehm [mNN]

Auftraggeber: 

Vorhaben: Areal Worringer Straße 16 - 32 Düsseldorf; Le Quartier Central, Teilgebiet A
Aushub- und Entsorgungskonzept

Benennung: Lageplan
Höhenlage Unterkante Lehm

Anlage Nr.: 1.3

HERGESTELLT UND DOKUMENTIERT IN: ZWCAD 2017

Maßstab: 1 : 750	Bearb.-Nr.: 2730-So242946	Datum: 28.04.2017	bearbeitet: Pfu	gezeichnet: Dab
---------------------	------------------------------	----------------------	--------------------	--------------------

Planer:

Reducta GmbH
Schinkelstraße 29
40211 Düsseldorf
tel 0211 687707-0
fax 0211 687707-24



Reducta
BERATENDE INGENIEURE

Anlage 2: Analysentabelle

Kunde: [REDACTED]

Projekt: LQC Teilgebiet A Worringer Straße Düsseldorf, Aushub- und Entsorgungskonzept

Aktivität: 2730

Analysentabelle mit Vergleichswerten LAGA Boden 2004 und Wiedereinbaukonzept Düsseldorf



FKS		Zuordnungswerte - Feststoffgehalte für Boden nach LAGA, Teil II., Tabelle II.1.2-2 und Tabelle II.1.2-4, Stand 05.11.2004						Verwertungskonzept Landeshauptstadt Düsseldorf						MP1	MP2	MP3	MP4	MP5	MP6	MP7	MP8	MP9	MP10	MP11	
Probenbezeichnung	Einheit	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/ Ton)	Z 0* ¹⁾	Z 1	Z 2	WEK I	WEK II	WEK III	WEK IV	WEK V	> WEK V	0,14 - 1,7 m	0,15 - 1,7 m	0,15 - 1,9 m	0,17 - 1,2 m & 1,6 - 1,9 m	0,13 - 1,3 m	0,1 - 2,8 m	0,0 - 2,4 m	0,11 - 0,7 m	0,0 - 1,6 m	0,12 - 1,8 m	0,25 - 1,7 m		
Entnahmetiefe	Berichtsjahr													30.01.2014	30.01.2014	30.01.2014	30.01.2014	30.01.2014	30.01.2014	30.01.2014	30.01.2014	30.01.2014	30.01.2014	30.01.2014	30.01.2014
Arsen	mg/kg	10	15	20	15 ²⁾	45			40	50	100	≥ 100	41,2	14,7	13	14,8	6,5	6,1	10,3	5,7	5,3	3,2	3,3		
Blei	mg/kg	40	70	100	140	210			300	600	1000	≥ 1000	909	356	379	297	257	198	939	26	34	21	24		
Cadmium	mg/kg	0,4	1,0	1,5	1 ³⁾	3			2	20	40	≥ 40	5,7	1,9	5,6	3,1	1,6	1,5	0,8	<0,2	0,2	<0,2	<0,2		
Chrom (ges.)	mg/kg	30	60	100	120	180			100	800	800	≥ 800	142	55	39	63	67	45	25	11	15	9	10		
Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	120			100	500	500	≥ 500	2680	623	471	842	322	473	477	17	23	25	11		
Nickel	mg/kg	15	50	70	100	150			100	500	500	≥ 500	105	45	36	67	41	45	35	15	19	10	11		
Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1							<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2		
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1	1	1,5			2	10	20	≥ 20	0,33	0,08	0,23	0,23	0,09	0,12	1	0,07	0,1	0,1	0,11		
Zink	mg/kg	60	150	200	300	450			500	3000	3000	≥ 3000	6670	996	1000	605	920	334	524	32	47	39	39		
Cyanid ^{gesamt}	mg/kg	-	-	-	-	3							<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,9	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5		
TOC	Masse-%	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	1,5							2,0	0,9	4,1	6,4	2,4	2,2	3,5	3,7	1,5	0,5	0,5		
Glohverlust	Masse-%																								
EOX	mg/kg	1	1	1	1 ⁶⁾	3 ⁶⁾				2	10	≥ 10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1		
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	100	100	100	400 ⁷⁾	600 ⁷⁾				500	500	≥ 500	77	<40	98	150	110	60	95	<40	<40	<40	<40		
Kohlenwasserstoffe C10-C22					200	300							<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40		
± BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1							n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.		
± LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1							n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.		
± PCB	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,10	0,15							n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.		
± PAK (EPA)	mg/kg	3	3	3	3	3 (9) ⁸⁾				5			0,74	0,45	9,33	30,2	8,39	3,78	28,9	2,65	0,23	0,55	2,15		
± PAK (TVO)	mg/kg									10 (TVO)	20 (TVO)	≥ 20 (TVO)	0,4	0,2	5,4	15,8	4,7	2,2	15,6	1,5	0,2	0,4	1,1		
Benzo-[a]-Pyren		0,3	0,3	0,3	0,6	0,9							0,09	0,05	0,9	2,4	0,7	0,3	2,3	0,2	<0,05	0,07	0,2		
Atmungsaktivität AT4	mg O2/g												<0,1	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-		
Brennwert (Ho)	kJ/kg												730	-	-	2580	-	-	-	-	-	-	-		

Zuordnungswerte - Eluatkonzentration (S-4) für Boden nach LAGA, Teil II., Tabelle II.1.2-3 und Tabelle II.1.2-5, Stand: 05.11.2004		Verwertungskonzept Landeshauptstadt Düsseldorf						MP1	MP2	MP3	MP4	MP5	MP6	MP7	MP8	MP9	MP10	MP11				
Parameter	Einheit	Z 0/ Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	WEK I	WEK II	WEK III	WEK IV	WEK V	> WEK V	8,3	8,2	8,0	9	9,1	9,1	8,4	7,5	8,1	9,3	9,6
pH - Wert	--	6,5-9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12			6 - 10	5,5 - 10	5 - 12	5 - 12	474	642	487	367	99,3	99,3	115	24,9	66,8	96,6	99,1
Leitfähigkeit	µS/cm	250	250	1.500	2.000			1000	2000	3000	≥ 3000	2	11	2	6	1	1	1	<1	<1	<1	<1
Chlorid	mg/l	30	30	50	100 ⁹⁾							181,0	263	192	130	14	14	13	2	2	16	15
Sulfat	mg/l	20	20	50	200			150	500			<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Cyanid (ges.) ³⁾	µg/l	5	5	10	20				500	500	≥ 500	1,0	2	<1	4	8	6	2	2	2	4	5
Arsen	µg/l	14	14	20	60 ¹⁰⁾			40	100	100	≥ 100	<1	<1	<1	<1	<1	<1	4	<1	<1	<1	<1
Blei	µg/l	40	40	80	200			40	100	200	≥ 200	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Cadmium	µg/l	1,5	1,5	3	6			5	5	20	≥ 20	<1	<1	<1	<1	<1	<1	3	<1	<1	<1	<1
Chrom (ges.)	µg/l	12,5	12,5	25	60			50	50	500	≥ 500	<5	<5	<5	<5	<5	<5	9	<5	<5	<5	<5
Kupfer	µg/l	20	20	60	100			100	200	500	≥ 500	<1	<1	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Nickel	µg/l	15	15	20	70			50	100	200	≥ 200	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Quecksilber	µg/l	< 0,5	< 0,5	1	2			1	1	1	> 1	<10	<10	10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Zink	µg/l	150	150	200	600			100	200	500	≥ 500	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Phenolindex	µg/l	20	20	40	100					100	≥ 100	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10

Zuordnung gemäß LAGA Boden 2004	>Z2	>Z2	>Z2	>Z2	Z2 (Z0*)	>Z2	>Z2	Z2 (Z0*)	Z1 (Z0*)	Z0*	Z1.2 (Z0*)
Zuordnung WEK nach Analytik	> WEK V	> WEK V	WEK IV	WEK V	WEK IV	WEK IV	WEK V	WEK V	WEK V	WEK V	WEK V

¹⁾ Die Zuordnungswerte gelten für Boden mit mineralischen Fremdbestandteilen (z.B. Bauschutt, Schlacke, Ziegelbruch) bis zu 10 Vol.-%. Entsprechendes Material mit mineralischen Fremdbestandteilen > 10-Vol.-% wird in der Technischen Regel "Gemische" behandelt.

²⁾ Abfallschlüsselnummer gemäß AVV (Abfallverzeichnis-Verordnung, 10. Dezember 2001):

17 05 04 - Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03¹⁾ fallen

17 05 06 - Baggergut mit Ausnahmen derjenigen, der unter 17 03 05¹⁾ fallen

³⁾ Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20; Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Technische Regeln für die Verwertung; 05. November 2004.

⁴⁾ maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II. 1.2.3.2)

⁵⁾ Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenart Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.

⁶⁾ Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial er Bodenart Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

⁷⁾ Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial er Bodenart Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.

⁸⁾ Bei einem C:N Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

⁹⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

¹⁰⁾ Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 bis C40), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

¹¹⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswert > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

¹²⁾ Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

¹³⁾ Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

RKS		Zuordnungswerte - Feststoffgehalte für Boden nach LAGA, Teil II., Tabelle II.1.2-2 und Tabelle II.1.2-4, Stand 05.11.2004						Verwertungskonzept Landeshauptstadt Düsseldorf						MP12	MP13	MP14	MP15	MP16	MP17	MP18	MP19	MP20	MP21	MP25	
Probenbezeichnung														0,13 - 1,7 m	0,14 - 1,5 m	0,16 - 1,9 m	0,18 - 1,5 m	0,1 - 0,8 m	0,14 - 1,3 m	0,03 - 1,3 m	0,13 - 0,6 m	0,08 - 1,1 m	0,0 - 0,7 m	0,05 - 1,3 m	
Entnahmetiefe														30.01.2014	30.01.2014	30.01.2014	30.01.2014	30.01.2014	30.01.2014	30.01.2014	30.01.2014	30.01.2014	30.01.2014	30.01.2014	30.01.2014
Berichtsjahr																									
Parameter	Einheit	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/ Ton)	Z 0* 1)	Z 1	Z 2	WEK I	WEK II	WEK III	WEK IV	WEK V	> WEK V													
Arsen	mg/kg	10	15	20	15 ²⁾	45			40	50	100	≥ 100	7,4	7,7	6,8	5,3	117	11,3	6,9	9,7	5,4	4,4	7,4		
Blei	mg/kg	40	70	100	140	210			300	600	1000	≥ 1000	157	302	174	425	577	359	900	249	250	50	218		
Cadmium	mg/kg	0,4	1,0	1,5	1 ³⁾	3			2	20	40	≥ 40	1,7	2,2	1,7	1,8	3,7	4,2	2,1	2,7	2,1	<0,2	0,3		
Chrom (ges.)	mg/kg	30	60	100	120	180			100	800	800	≥ 800	29	159	56	91	134	82	117	57	40	9	25		
Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	120			100	500	500	≥ 500	363	642	217	4110	786	377	454	456	269	11	54		
Nickel	mg/kg	15	50	70	100	150			100	500	500	≥ 500	35	68	43	70	80	73	68	45	376	10	29		
Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1							<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2		
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1	1	1,5			2	10	20	≥ 20	0,07	0,09	0,09	0,09	0,13	0,12	0,2	0,2	0,18	0,09	0,14		
Zink	mg/kg	60	150	200	300	450			500	3000	3000	≥ 3000	1070	782	462	845	1980	1200	787	750	491	37	157		
Cyanide ^{gesamt}	mg/kg	-	-	-	-	3							<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,9	0,8	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5		
TOC	Masse-%	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	1,5			▲	▲	▲	▲	3,2	2,4	0,9	0,8	1,2	1,8	1	1,2	1,2	0,6	6,2		
Glohverlust	Masse-%												<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1		
EOX	mg/kg	1	1	1	1 ⁶⁾	3 ⁶⁾			2	10	10	≥ 10	1400	100	47	77	190	220	<40	130	<40	<40	310		
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	100	100	100	400 ⁷⁾	600 ⁷⁾			500	500	500	≥ 500	1400	<40	<40	<40	55	62	<40	<40	<40	<40	88		
Kohlenwasserstoffe C10-C22					200	300							0,38	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.		
± BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1							0,08	n.b.	0,02	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,03	n.b.	n.b.	n.b.		
± LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1							n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.		
± PCB	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,10	0,15							2,96	3,67	1,95	2,89	51,7	35,2	1,37	3,74	2,56	1,03	70,8		
± PAK (EPA)	mg/kg	3	3	3	3	3 (9) ⁸⁾			5				1,8	2,3	1,2	1,5	19,4	16,6	0,9	2,1	1,4	0,6	40,6		
± PAK (TVO)	mg/kg								▲	10 (TVO)	20 (TVO)	≥ 20 (TVO)	0,3	0,4	0,2	0,2	2,5	1,8	0,1	0,3	0,2	0,1	6,8		
Benzo-[a]-Pyren		0,3	0,3	0,3	0,6	0,9							0,2	-	-	-	-	<0,1	-	<0,1	-	-	<0,1		
Atmungsaktivität AT4	mg O2/g												910	-	-	-	-	450	-	<200	-	-	2450		
Brennwert (Ho)	kJ/kg																								

Zuordnungswerte - Eluatkonzentration (S-4) für Boden nach LAGA, Teil II., Tabelle II.1.2-3 und Tabelle II.1.2-5, Stand: 05.11.2004		Verwertungskonzept Landeshauptstadt Düsseldorf																				
Parameter	Einheit	Z 0/ Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	WEK I	WEK II	WEK III	WEK IV	WEK V	> WEK V											
pH - Wert	--	6,5-9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12			6 - 10	5,5 - 10	5 - 12	5 - 12	8,1	8,2	8,5	8,9	10,2	10,5	8,4	8,7	8,4	7,4	8,2
Leitfähigkeit	µS/cm	250	250	1.500	2.000			1000	2000	3000	≥ 3000	75,4	530	390	<1	468	729	78,3	612	66,1	26,7	94,2
Chlorid	mg/l	30	30	50	100 ⁹⁾							<1	18	24	<1	2	46	<1	29	<1	<1	<1
Sulfat	mg/l	20	20	50	200			150	500			4	183	114	<1	178	211	5	220	3	<1	6
Cyanid (ges.) ³⁾	µg/l	5	5	10	20				500	500	≥ 500	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Arsen	µg/l	14	14	20	60 ¹⁰⁾			40	100	100	≥ 100	3	2	1	<1	46	4	5	2	6	2	3
Blei	µg/l	40	40	80	200			40	100	200	≥ 200	<1	<1	1	<1	<1	1	<1	<1	2	<1	<1
Cadmium	µg/l	1,5	1,5	3	6			5	5	20	≥ 20	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Chrom (ges.)	µg/l	12,5	12,5	25	60			50	50	500	≥ 500	2	2	2	<1	<1	4	8	1	2	<1	<1
Kupfer	µg/l	20	20	60	100			100	200	500	≥ 500	6	<5	<5	<5	17	12	<5	<5	<5	<5	<5
Nickel	µg/l	15	15	20	70			50	100	200	≥ 200	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Quecksilber	µg/l	< 0,5	< 0,5	1	2			1	1	1	> 1	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Zink	µg/l	150	150	200	600			100	200	500	≥ 500	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Phenolindex	µg/l	20	20	40	100					100	≥ 100	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10

Zuordnung gemäß LAGA Boden 2004	>Z2	>Z2	> Z2	> Z2	> Z2	> Z2	>Z2	Z2	Z0*	>Z2
Zuordnung WEK nach Analytik	>WEK V	>WEK V	WEK IV	>WEK V	>WEK V	WEK V	WEK V	WEK IV	WEK IV	>WEK V

¹ Die Zuordnungswerte gelten für Boden mit mineralischen Fremdbestandteilen (z.B. Bauschutt, Schlacke, Ziegelbruch) bis zu 10 Vol.-%. Entsprechendes Material mit mineralischen Fremdbestandteilen > 10-Vol.% wird in der Technischen Regel "Gemische" behandelt.
² Abfallschlüsselnummer gemäß AVV (Abfallverzeichnis-Verordnung, 10. Dezember 2001):
 17 05 04 - Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03¹⁾ fallen
 17 05 06 - Baggergut mit Ausnahmen derjenigen, der unter 17 03 05¹⁾ fallen
³ Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20; Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Technische Regeln für die Verwertung; 05. November 2004.
⁴ maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II. 1.2.3.2)
⁵ Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenart Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
⁶ Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial er Bodenart Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
⁷ Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial er Bodenart Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.
⁸ Bei einem C:N Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
⁹ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
¹⁰ Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 bis C40), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
¹¹ Bodenmaterial mit Zuordnungswert > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
¹² Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 µg/l
¹³ Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

RKS		Zuordnungswerte - Feststoffgehalte für Boden nach LAGA, Teil II., Tabelle II.1.2-2 und Tabelle II.1.2-4, Stand 05.11.2004						Verwertungskonzept Landeshauptstadt Düsseldorf																	
Probenbezeichnung														MP26	MP27/28/29	MP1	MP2	MP3	MP4	MP5.1	MP5.2	MP6.1	MP6.2	MP7	
Entnahmetiefe														0,0 - 4,5 m	MP27 & 28: 0,1 - 0,9 m & MP29: 0,3 - 2,4 m	0,1-1,2 m	0,2-3,0 m	0,1-1,1 m	0,14-0,7 m	0,13-0,5 m	0,5-0,9 m	0,15-1,2 m	1,2-4,3 m	0,15-1,3 m	
Berichtsjahr														30.01.2014	30.01.2014	21.07.2015	21.07.2015	21.07.2015	21.07.2015	21.07.2015	21.07.2015	21.07.2015	21.07.2015	21.07.2015	
Parameter	Einheit	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/)	Z 0 (Ton)	Z 0* 1)	Z 1	Z 2	WEK I	WEK II	WEK III	WEK IV	WEK V	> WEK V	WEK I	WEK II	WEK III	WEK IV	WEK V	> WEK V	WEK I	WEK II	WEK III	WEK IV	WEK V	> WEK V
Arsen	mg/kg	10	15	20	15 ²⁾	45	150			40	50	100	≥ 100	4,9	8,1	22,6	6,3	17,3	8,7	11,7	5,7	14,4	12,4	12,6	
Blei	mg/kg	40	70	100	140	210	700			300	600	1000	≥ 1000	116	247	405	98	316	485	2140	49	541	99	601	
Cadmium	mg/kg	0,4	1,0	1,5	1 ³⁾	3	10			2	20	40	≥ 40	1	1,9	2,8	1,3	2,4	7,2	9,4	0,3	1,6	0,3	5,4	
Chrom (ges.)	mg/kg	30	60	100	120	180	600			100	800	800	≥ 800	26	35	268	26	60	92	131	15	106	19	136	
Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	120	400			100	500	500	≥ 500	173	247	766	79	406	683	15600	63	352	28	460	
Nickel	mg/kg	15	50	70	100	150	500			100	500	500	≥ 500	26	34	182	34	59	85	125	17	107	22	101	
Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	7							<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1	1	1,5	5			2	10	20	≥ 20	0,07	0,29	0,17	0,13	0,22	0,87	0,85	0,16	0,2	0,1	0,28	
Zink	mg/kg	60	150	200	300	450	1.500			500	3000	3000	≥ 3000	652	1270	1690	234	798	1390	4350	107	929	83	1980	
Cyanid ^{gesamt}	mg/kg	-	-	-	-	3	10							<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1,9	<0,5	<0,5	<0,5	
TOC	Masse-%	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	1,5	5			▲	▲ LAGA 2004	▲		0,7	4,4	1	2,3	12	3	3,6	1,4	1,3	1,3	4,7	
Glohverlust	Masse-%													<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
EOX	mg/kg	1	1	1	1 ⁶⁾	3 ⁶⁾	10				2	10	≥ 10	<40	320	180	59	57	75	170	<40	100	<40	110	
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	100	100	100	400 ⁷⁾	600 ⁷⁾	2.000 ⁷⁾				500	500	≥ 500	<40	92	<40	<40	<40	<40	<40	<40	51	<40	<40	
Kohlenwasserstoffe C10-C22					200	300	1.000							n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,12	0,12	n.b.	0,06	n.b.	0,2	
z BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1	1							n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	
z LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1	1							n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	
z PCB	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,10	0,15	0,5							n.b.	0,07	n.b.									
z PAK (EPA)	mg/kg	3	3	3	3	3 (9) ⁸⁾	30			5				2,56	86,4	3,12	2,61	5,83	6,62	0,54	n.b.	41	6,25	7,73	
z PAK (TVO)	mg/kg									▲	10 (TVO)	20 (TVO)	≥ 20 (TVO)	1,6	50,1	1,2	1,6	3,1	3,6	0,2	n.b.	19,5	3,8	4,2	
Benzo-[a]-Pyren	mg O2/g	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3,0							0,3	8,1	0,13	0,26	0,4	0,49	<0,05	2,7	0,59	0,62		
Atmungsaktivität AT4	mg O2/g													<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Brennwert (Ho)	kJ/kg													<200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Zuordnungswerte - Eluatkonzentration (S-4) für Boden nach LAGA, Teil II., Tabelle II.1.2-3 und Tabelle II.1.2-5, Stand: 05.11.2004		Verwertungskonzept Landeshauptstadt Düsseldorf																						
Parameter	Einheit	Z 0/ Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	WEK I	WEK II	WEK III	WEK IV	WEK V	> WEK V	WEK I	WEK II	WEK III	WEK IV	WEK V	> WEK V	WEK I	WEK II	WEK III	WEK IV	WEK V	> WEK V	
pH - Wert	--	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12			6-10	5,5-10	5-12	5-12			8,6	8,2	9,5	10	8,3	10,3	8,3	8,3	8,7	8,2	8,8
Leitfähigkeit	µS/cm	250	250	1.500	2.000			1000	2000	3000	≥ 3000			89,1	91,6	284	387	115	788	2010	357	211	130	757
Chlorid	mg/l	30	30	50	100 ⁹⁾									<1	<1	<1	8	<1	24	181	60	2	<1	14
Sulfat	mg/l	20	20	50	200			150	500					15	11	93	119	8	272	805	27	54	13	312
Cyanid (ges.) ³⁾	µg/l	5	5	10	20				500	500	≥ 500			<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	8	<5	<5
Arsen	µg/l	14	14	20	60 ¹⁰⁾			40	100	100	≥ 100			6	5	8	5	5	1	2	4	24	1	1
Blei	µg/l	40	40	80	200			40	100	200	≥ 200			<1	<1	<1	<1	4	<1	<1	<1	1	2	<1
Cadmium	µg/l	1,5	1,5	3	6			5	5	20	≥ 20			<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	
Chrom (ges.)	µg/l	12,5	12,5	25	60			50	50	500	≥ 500			2	1	2	<1	3	<1	3	2	<1	2	
Kupfer	µg/l	20	20	60	100			100	200	500	≥ 500			<5	<5	8	<5	5	<5	15	<5	6	<5	<5
Nickel	µg/l	15	15	20	70			50	100	200	≥ 200			<1	<1	<1	<1	<1	<1	4	<1	<1	<1	
Quecksilber	µg/l	< 0,5	< 0,5	1	2			1	1	1	> 1			<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	
Zink	µg/l	150	150	200	600			100	200	500	≥ 500			<10	<10	<10	<10	10	<10	30	<10	<10	<10	
Phenolindex	µg/l	20	20	40	100					100	≥ 100			<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	

FKS		Zuordnungswerte - Feststoffgehalte für Boden nach LAGA, Teil II., Tabelle II.1.2-2 und Tabelle II. 1.2-4, Stand 05.11.2004						Verwertungskonzept Landeshauptstadt Düsseldorf						MP8	MP9	MP10	MP11	MP12	MP13	MP14	MP15	MP16	M P17	MP18
Probenbezeichnung	Einheit	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/ Ton)	Z 0* 1)	Z 1	Z 2	WEK I	WEK II	WEK III	WEK IV	WEK V	> WEK V	0,15-2,3 m	0,17-1,5 m	0,2-2,4 m	0,2-1,5 m	0,1-1,3 m	0,12-0,6 m	0,25-2,7 m	0,2-0,9 m	0,28-1,9 m	0,21-2,5 m	0,24-1,9 m	
Entnahmetiefe	Berichtsjahr													21.07.2015	21.07.2015	21.07.2015	21.07.2015	21.07.2015	21.07.2015	21.07.2015	21.07.2015	21.07.2015	21.07.2015	21.07.2015
Arsen	mg/kg	10	15	20	15 ²⁾	45			40	50	100	≥ 100	8,1	9,8	9,8	5,2	16,4	17,4	4,6	5,6	6,6	5,3	5	
Blei	mg/kg	40	70	100	140	210			300	600	1000	≥ 1000	163	517	200	51	652	976	23	22	7	134	16	
Cadmium	mg/kg	0,4	1,0	1,5	1 ³⁾	3			2	20	40	≥ 40	1,8	2,9	0,5	0,3	5	6,1	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	
Chrom (ges.)	mg/kg	30	60	100	120	180			100	800	800	≥ 800	63	40	16	30	1290	184	12	15	15	9	11	
Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	120			100	500	500	≥ 500	224	253	42	36	4370	3490	15	34	12	7	11	
Nickel	mg/kg	15	50	70	100	150			100	500	500	≥ 500	52	45	18	25	921	153	15	19	19	14	14	
Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1							<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1	1	1,5			2	10	20	≥ 20	0,18	0,24	0,48	0,18	0,19	0,26	0,1	0,35	<0,07	<0,07	<0,07	
Zink	mg/kg	60	150	200	300	450			500	3000	3000	≥ 3000	416	520	185	143	2560	1620	38	39	29	25	45	
Cyanide ^{gesamt}	mg/kg	-	-	-	-	3							<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,7	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	
TOC	Masse-%	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	1,5			▲	▲	▲	▲	1,9	2,3	3,3	1,3	1,2	1,6	0,9	1,3	<0,1	0,1	1,4	
Glohverlust	Masse-%																							
EOX	mg/kg	1	1	1	1 ⁶⁾	3 ⁶⁾			2	10	10	≥ 10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	100	100	100	400 ⁷⁾	600 ⁷⁾			500	500	500	≥ 500	77	<40	<40	<40	<40	170	<40	71	<40	<40	56	
Kohlenwasserstoffe C10-C22					200	300							<40	<40	<40	<40	<40	<40	57	<40	<40	<40	<40	
z BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1							0,16	0,17	n.b.	n.b.	n.b.	0,06	n.b.	0,05	n.b.	n.b.	n.b.	
z LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1							n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,1	n.b.	0,07	0,13	n.b.	0,08	
z PCB	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,10	0,15							n.b.											
z PAK (EPA)	mg/kg	3	3	3	3	3 (9) ⁸⁾			5				5,31	5,23	7,73	6,72	0,7	0,3	18,4	1,34	0,9	n.b.	19,1	
z PAK (TVO)	mg/kg								▲	10 (TVO)	20 (TVO)	≥ 20 (TVO)	3,1	3,2	4,2	3,8	0,2	0,2	8,4	0,8	0,5	n.b.	10,1	
Benzo-[a]-Pyren		0,3	0,3	0,3	0,6	0,9							0,49	0,52	0,55	0,57	<0,05	<0,05	1,2	0,12	0,07	<0,05	1,4	
Atmungsaktivität AT4	mg O2/g												-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Brennwert (Ho)	kJ/kg												-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Zuordnungswerte - Eluatkonzentration (S-4) für Boden nach LAGA, Teil II., Tabelle II.1.2-3 und Tabelle II.1.2-5, Stand: 05.11.2004		Verwertungskonzept Landeshauptstadt Düsseldorf						Z2	Z2	Z2	Z2	>Z2	>Z2	Z2	Z1	Z0	Z0	Z2				
Parameter	Einheit	Z 0/ Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	WEK I	WEK II	WEK III	WEK IV	WEK V	> WEK V	WEK IV	WEK IV	WEK IV	WEK IV	>WEK V	>WEK V	WEK IV	WEK III	WEK I/II	WEK I/II	WEK V
pH - Wert	--	6,5-9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12			6 - 10	5,5 - 10	5 - 12	5 - 12	8,7	8,9	7,9	8,8	9,3	8,2	10,7	8,4	8	9,3	7,8
Leitfähigkeit	µS/cm	250	250	1.500	2.000			1000	2000	3000	≥ 3000	163	118	94,8	78,7	335	713	405	99,1	47,6	98,7	129
Chlorid	mg/l	30	30	50	100 ⁹⁾							1	<1	<1	<1	1	2	3	<1	<1	<1	<1
Sulfat	mg/l	20	20	50	200			150	500			38	16	2	4	117	327	42	6	3	10	13
Cyanid (ges.) ³⁾	µg/l	5	5	10	20				500	500	≥ 500	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Arsen	µg/l	14	14	20	60 ¹⁰⁾			40	100	100	≥ 100	4	8	5	4	6	2	4	3	<1	5	<1
Blei	µg/l	40	40	80	200			40	100	200	≥ 200	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Cadmium	µg/l	1,5	1,5	3	6			5	5	20	≥ 20	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Chrom (ges.)	µg/l	12,5	12,5	25	60			50	50	500	≥ 500	2	1	2	<1	7	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Kupfer	µg/l	20	20	60	100			100	200	500	≥ 500	<5	<5	<5	<5	5	7	<5	<5	<5	<5	<5
Nickel	µg/l	15	15	20	70			50	100	200	≥ 200	<1	<1	<1	<1	<1	6	<1	<1	<1	<1	2
Quecksilber	µg/l	< 0,5	< 0,5	1	2			1	1	1	> 1	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Zink	µg/l	150	150	200	600			100	200	500	≥ 500	<10	<10	<10	<10	<10	20	<10	<10	<10	<10	<10
Phenolindex	µg/l	20	20	40	100					100	≥ 100	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10

Zuordnung gemäß LAGA Boden 2004
 Zuordnung WEK nach Analytik
 * Die Zuordnungswerte gelten für Boden mit mineralischen Fremdbestandteilen (z.B. Bauschutt, Schlacke, Ziegelbruch) bis zu 10 Vol.-%. Entsprechendes Material mit mineralischen Fremdbestandteilen > 10-Vol.% wird in der Technischen Regel "Gemische" behandelt.
 ** Abfallschlüsselnummer gemäß AVV (Abfallverzeichnis-Verordnung, 10. Dezember 2001):
 17 05 04 - Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03* fallen
 17 05 06 - Baggergut mit Ausnahmen derjenigen, der unter 17 03 05* fallen
 0 Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20; Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Technische Regeln für die Verwertung; 05. November 2004.
 1 maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II. 1.2.3.2)
 2 Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenart Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
 3 Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial er Bodenart Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
 4 Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial er Bodenart Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.
 5 Bei einem C:N Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
 6 Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
 7 Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 bis C40), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
 8 Bodenmaterial mit Zuordnungswert > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
 9 Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
 10 Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

FKS		Zuordnungswerte - Feststoffgehalte für Boden nach LAGA, Teil II., Tabelle II.1.2-2 und Tabelle II.1.2-4, Stand 05.11.2004						Verwertungskonzept Landeshauptstadt Düsseldorf						MP19	MP20	MP21	MP22	MP23	MP24	MP25	MP26	MP27	MP28	MP29
Probenbezeichnung	Entnahmetiefe													0,22-1,5 m	0,1-1,9 m	0,1-2,0 m	0,13-1,7 m	0,16-2,2 m	0,13-1,2 m	0,16-1,1 m	0,27-2,3 m	0,15-1,0 m	0,2-1,0 m	0,26-2,1 m
Parameter	Einheit	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/ Ton)	Z 0* ¹⁾	Z 1	Z 2	WEK I	WEK II	WEK III	WEK IV	WEK V	> WEK V	21.07.2015	22.07.2015	22.07.2015	22.07.2015	22.07.2015	22.07.2015	22.07.2015	22.07.2015	22.07.2015	22.07.2015	22.07.2015	
Arsen	mg/kg	10	15	20	15 ²⁾	45			40	50	100	≥ 100	5,3	13,9	11,3	15,9	10	14,8	8,6	7,2	7,8	4,4	5,8	
Blei	mg/kg	40	70	100	140	210			300	600	1000	≥ 1000	14	784	637	508	337	1170	389	108	110	37	62	
Cadmium	mg/kg	0,4	1,0	1,5	1 ³⁾	3			2	20	40	≥ 40	<0,2	6,6	5,9	5,3	4,5	4,7	3,1	0,2	0,3	<0,2	<0,2	
Chrom (ges.)	mg/kg	30	60	100	120	180			100	800	800	≥ 800	20	109	94	121	50	296	112	17	20	11	14	
Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	120			100	500	500	≥ 500	14	847	8250	716	855	4560	1310	26	57	24	22	
Nickel	mg/kg	15	50	70	100	150			100	500	500	≥ 500	24	68	80	99	57	85	111	18	29	12	16	
Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1							<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1	1	1,5			2	10	20	≥ 20	<0,07	0,22	0,63	0,16	2,27	0,15	0,26	0,26	0,28	0,12	0,13	
Zink	mg/kg	60	150	200	300	450			500	3000	3000	≥ 3000	36	1560	1170	1220	999	1310	1190	124	164	44	97	
Cyanide ^{gesamt}	mg/kg	-	-	-	-	3							<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,8	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	
TOC	Masse-%	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	1,5			▲	▲	▲	▲	0,3	1,9	2,5	1,2	7,2	1,5	1	2,1	2,6	0,6	0,7	
Glohverlust	Masse-%																							
EOX	mg/kg	1	1	1	1 ⁶⁾	3 ⁶⁾			2	10	10	≥ 10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	100	100	100	400 ⁷⁾	600 ⁷⁾			500	500	500	≥ 500	<40	<40	<40	<40	<40	170	<40	<40	170	<40	63	
Kohlenwasserstoffe C10-C22					200	300							<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	56	<40	<40	
± BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1							n.b.											
± LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1							n.b.	0,29	0,7	n.b.	0,23	n.b.	0,07	0,08	n.b.	n.b.	n.b.	
± PCB	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,10	0,15							n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,09	0,05	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	
± PAK (EPA)	mg/kg	3	3	3	3	3 (9) ⁸⁾			5				0,59	0,63	4,07	1,41	4,29	14	1,25	19,8	57,2	70,5	44,6	
± PAK (TVO)	mg/kg								▲	10 (TVO)	20 (TVO)	≥ 20 (TVO)	0,3	0,3	2,2	0,9	2,3	7,1	0,7	10,8	29,6	32,2	16,0	
Benzo-[a]-Pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9							0,07	0,06	0,28	0,12	0,3	0,93	0,09	1,7	4,9	7,6	3,6	
Atmungsaktivität AT4	mg O2/g												-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Brennwert (Ho)	kJ/kg												-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Zuordnungswerte - Eluatkonzentration (S-4) für Boden nach LAGA, Teil II., Tabelle II.1.2-3 und Tabelle II.1.2-5, Stand: 05.11.2004		Verwertungskonzept Landeshauptstadt Düsseldorf						MP19	MP20	MP21	MP22	MP23	MP24	MP25	MP26	MP27	MP28	MP29				
Parameter	Einheit	Z 0/ Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	WEK I	WEK II	WEK III	WEK IV	WEK V	> WEK V	8,6	8,5	8,2	8,3	10,2	10,8	8	8,4	8,3	8,9	9,5
pH - Wert	--	6,5-9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12			6 - 10	5,5 - 10	5 - 12	5 - 12	69,1	137	141	564	887	795	699	822	78,3	88,4	96,2
Leitfähigkeit	µS/cm	250	250	1.500	2.000			1000	2000	3000	≥ 3000	<1	<1	<1	13	79	40	35	<1	<1	1	<1
Chlorid	mg/l	30	30	50	100 ⁹⁾							4	14	13	207	251	215	248	437	3	11	9
Sulfat	mg/l	20	20	50	200			150	500			<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Cyanid (ges.) ³⁾	µg/l	5	5	10	20				500	500	≥ 500	2	6	3	3	5	3	2	3	9	8	10
Arsen	µg/l	14	14	20	60 ¹⁰⁾			40	100	100	≥ 100	<1	<1	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	5	<1
Blei	µg/l	40	40	80	200			40	100	200	≥ 200	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Cadmium	µg/l	1,5	1,5	3	6			5	5	20	≥ 20	<1	<1	<1	<1	8	10	3	<1	<1	1	3
Chrom (ges.)	µg/l	12,5	12,5	25	60			50	50	500	≥ 500	<5	<5	<5	6	10	20	<5	<5	<5	12	8
Kupfer	µg/l	20	20	60	100			100	200	500	≥ 500	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Nickel	µg/l	15	15	20	70			50	100	200	≥ 200	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Quecksilber	µg/l	< 0,5	< 0,5	1	2			1	1	1	> 1	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Zink	µg/l	150	150	200	600			100	200	500	≥ 500	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Phenolindex	µg/l	20	20	40	100					100	≥ 100	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10

Zuordnung gemäß LAGA Boden 2004	Z0	>Z2	>Z2	>Z2	>Z2	>Z2	>Z2	Z2	>Z2	>Z2	>Z2
Zuordnung WEK nach Analytik	WEK I/II	>WEK V	WEK V	>WEK V	>WEK V	>WEK V					

FKS		Zuordnungswerte - Feststoffgehalte für Boden nach LAGA, Teil II., Tabelle II.1.2-2 und Tabelle II. 1.2-4, Stand 05.11.2004						Verwertungskonzept Landeshauptstadt Düsseldorf						MP30	MP31	MP32.1	MP32.2	MP33	MP34
Probenbezeichnung														0-0,4 m	0-1,4 m	0,1-0,7 m	0,7-2,0 m	0,1-0,9 m	0,1-1,1 m
Entnahmetiefe														22.07.2015	22.07.2015	22.07.2015	22.07.2015	22.07.2015	22.07.2015
Berichtsjahr																			
Parameter	Einheit	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/ Ton)	Z 0* 1)	Z 1	Z 2	WEK I	WEK II	WEK III	WEK IV	WEK V	> WEK V	WEK I	WEK II	WEK III	WEK IV	WEK V	> WEK V	
Arsen	mg/kg	10	15	20	15 ²⁾	45			40	50	100	≥ 100	8,8	5,8	54,2	4,8	7,6	6,8	
Blei	mg/kg	40	70	100	140	210			300	600	1000	≥ 1000	154	48	1090	11	90	61	
Cadmium	mg/kg	0,4	1,0	1,5	1 ³⁾	3			2	20	40	≥ 40	<0,2	<0,2	3,8	<0,2	0,4	0,9	
Chrom (ges.)	mg/kg	30	60	100	120	180			100	800	800	≥ 800	17	10	88	14	26	45	
Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	120			100	500	500	≥ 500	20	12	558	8	21	34	
Nickel	mg/kg	15	50	70	100	150			100	500	500	≥ 500	20	13	87	16	13	13	
Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1							<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1	1	1,5			2	10	20	≥ 20	0,09	0,13	0,2	<0,07	0,16	0,12	
Zink	mg/kg	60	150	200	300	450			500	3000	3000	≥ 3000	55	38	4790	35	107	351	
Cyanide ^{gesamt}	mg/kg	-	-	-	-	3							<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	
TOC	Masse-%	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	1,5			▲	▲	▲	▲	0,4	0,7	19	0,2	4,8	0,7	
Glohverlust	Masse-%																		
EOX	mg/kg	1	1	1	1 ⁶⁾	3 ⁶⁾			2	10	10	≥ 10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	100	100	100	400 ⁷⁾	600 ⁷⁾			500	500	500	≥ 500	<40	<40	430	<40	<40	52	
Kohlenwasserstoffe C10-C22					200	300							<40	<40	93	<40	<40	<40	
± BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1							n.b.	n.b.	0,09	n.b.	n.b.	n.b.	
± LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1							n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,14	n.b.	
± PCB	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,10	0,15							n.b.	n.b.	0,19	n.b.	n.b.	n.b.	
± PAK (EPA)	mg/kg	3	3	3	3	3 (9) ⁸⁾			5				3,32	0,13	42,1	n.b.	7,69	46,8	
± PAK (TVQ)	mg/kg								▲	10 (TVQ)	20 (TVQ)	≥ 20 (TVQ)	1,8	0,1	23,5	n.b.	4,6	21,1	
Benzo-[a]-Pyren		0,3	0,3	0,3	0,6	0,9							0,24	<0,05	3,7	<0,05	0,75	1,9	
Atmungsaktivität AT4	mg O2/g												-	-	-	-	-	-	
Brennwert (Ho)	kJ/kg												-	-	-	-	-	-	

Zuordnungswerte - Eluatkonzentration (S-4) für Boden nach LAGA, Teil II., Tabelle II.1.2-3 und Tabelle II.1.2-5, Stand: 05.11.2004		Verwertungskonzept Landeshauptstadt Düsseldorf									
Parameter	Einheit	Z 0/ Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	WEK I	WEK II	WEK III	WEK IV	WEK V	> WEK V
pH - Wert	--	6,5-9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12			6 - 10	5,5 - 10	5 - 12	5 - 12
Leitfähigkeit	µS/cm	250	250	1.500	2.000			1000	2000	3000	≥ 3000
Chlorid	mg/l	30	30	50	100 ⁹⁾						
Sulfat	mg/l	20	20	50	200			150	500		
Cyanid (ges.) ³⁾	µg/l	5	5	10	20				500	500	≥ 500
Arsen	µg/l	14	14	20	60 ¹⁰⁾			40	100	100	≥ 100
Blei	µg/l	40	40	80	200			40	100	200	≥ 200
Cadmium	µg/l	1,5	1,5	3	6			5	5	20	≥ 20
Chrom (ges.)	µg/l	12,5	12,5	25	60			50	50	500	≥ 500
Kupfer	µg/l	20	20	60	100			100	200	500	≥ 500
Nickel	µg/l	15	15	20	70			50	100	200	≥ 200
Quecksilber	µg/l	< 0,5	< 0,5	1	2			1	1	1	> 1
Zink	µg/l	150	150	200	600			100	200	500	≥ 500
Phenolindex	µg/l	20	20	40	100					100	≥ 100

Zuordnung gemäß LAGA Boden 2004	Z2	Z1	>Z2	Z0	>Z2	>Z2
Zuordnung WEK nach Analytik	WEK III	WEK VII	>WEK V	WEK VII	WEK IV	>WEK V

¹ Die Zuordnungswerte gelten für Boden mit mineralischen Fremdbestandteilen (z.B. Bauschutt, Schlacke, Ziegelbruch) bis zu 10 Vol.-%. Entsprechendes Material mit mineralischen Fremdbestandteilen > 10-Vol.-% wird in der Technischen Regel "Gemische" behandelt.
² Abfallschlüsselnummer gemäß AVV (Abfallverzeichnis-Verordnung, 10. Dezember 2001):
 17 05 04 - Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03¹⁾ fallen
 17 05 06 - Baggergut mit Ausnahmen derjenigen, der unter 17 03 05¹⁾ fallen
³ Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20; Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen -
 Technische Regeln für die Verwertung; 05. November 2004.
⁴ maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen
 (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II. 1.2.3.2)
⁵ Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenart Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
⁶ Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial er Bodenart Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
⁷ Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial er Bodenart Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.
⁸ Bei einem C:N Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
⁹ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
¹⁰ Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22.
 Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 bis C40), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
¹¹ Bodenmaterial mit Zuordnungswert > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
¹² Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
¹³ Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Anlage 3: Zusammenstellung Bohr- und Analysedaten

Kunde: [REDACTED]

Projekt: LQC Teilgebiet A Worringer Straße Düsseldorf

Aushub- und Entsorgungskonzept

Aktivität: 2730

Zusammenstellung der Bohr- und Analysedaten 2012/2014

RKS	GOK [m ü.NN]	Versiegelung		Auffüllung		Geogen	Endteufe [m]	Einzelproben	Entnahmetiefe [m uGOK]	LAGA-Klasse	Leitparameter	WEK-Klasse
		[m]	Material	[m]	UK [m ü.NN]							
1	39,27	0,14	Asphalt	1,60	37,53	fS,u + G,s	3,00	1/2 - 1/4	0,14 - 1,70	> Z 2	Pb, Cu, Zn	>WEK V
2	39,18	0,15	Asphalt	1,55	37,48	mS, g'	3,00	2/2 + 2/3	0,15 - 1,70	> Z 2	Cu, Sulfat	>WEK V
3	39,11	0,16	Asphalt	1,74	37,21	mS, g	3,00	3/2 - 3/4	0,16 - 1,90	> Z 2	Cu	WEK IV
4	39,12	0,17	Asphalt	1,73	37,22	mS, g	3,00	4/2-4/4+4/6	0,17 - 1,90	> Z 2	Cu, PAK, TOC	WEK V
5	39,08	0,13	Asphalt	1,17	37,78	mS, g	3,00	5/2 - 5/4	0,13 - 1,30	Z 2	Pb, Cu, Zn, TOC	WEK IV
6	39,09	0,10	Betonpflaster	2,70	36,29	fS,u + mS,g'	5,00	6/1 - 6/4	0,00 - 2,80	> Z 2	Cu	WEK IV
7	39,66	0,00	-	2,40	37,26	mS, fg''	3,00	7/1 - 7/4	0,00 - 2,40	> Z 2	Pb, Cu	WEK V
8	39,55	0,11	Pflasterstein	0,59	38,85	mS + U + mS	3,00	8/1 + 8/2	0,11 - 0,70	Z 2 (Z 0*)	TOC	WEK I/II
9	39,98	0,00	-	1,60	38,38	U, fs + mS, g'	3,00	9/1 - 9/4	0,00 - 1,60	Z 1 (Z 0*)	TOC	WEK I/II
10	39,69	0,12	Betonpflaster	1,68	37,89	mS, g	3,00	10/1 - 10/3	0,12 - 1,80	Z 0*	-	WEK I/II
11	38,93	0,10	Betonpflaster	1,60	37,23	mS, g	3,00	11/3 + 11/4	0,25 - 1,70	Z 1.2 (Z 0*)	pH	WEK I/II
12	39,08	0,13	Asphalt	1,57	37,38	mS, g	5,00	12/2 - 12/4	0,13 - 1,70	> Z 2	MKW (C10-C22)	>WEK V
13	39,05	0,14	Asphalt	1,36	37,55	mS, g	3,00	13/2 - 13/4	0,14 - 1,50	> Z 2	Cu	>WEK V
14	39,00	0,16	Asphalt	1,14	37,70	mS, g	3,00	14/2 - 14/4	0,16 - 1,90	> Z 2	Zn im Eluat	WEK IV
15	39,17	0,18	Asphalt/Beton	1,32	37,67	mS, g'	3,00	15/2 - 15/4	0,18 - 1,50	> Z 2	Cu	>WEK V
16	39,12	0,10	Betonpflaster	1,20	37,82	mS, g'	3,00	16/1 + 16/2	0,10 - 0,80	> Z 2	Cu, Zn, PAK	>WEK V
17	39,09	0,14	Asphalt	1,16	37,79	mS,fs*,u'+mS,g	3,00	17/2 - 17/4	0,14 - 1,30	> Z 2	PAK, Sulfat	WEK V
18	39,19	0,08	Verbundstein	1,22	37,89	U,t,fs' + mS, g	3,00	18/1 - 18/3	0,08 - 1,30	> Z 2	Pb, Cu	WEK V
19	39,05	0,13	Asphalt	1,07	37,85	mS, g	3,00	19/2 + 19/3	0,13 - 0,60	> Z 2	Cu, Sulfat	WEK IV
20	39,03	0,08	Verbundstein	1,02	37,93	mS, g	3,00	20/1 + 20/2	0,08 - 1,10	Z 2	Pb, Cu, Ni, Zn	WEK IV
21	38,12	0,00	-	0,70	37,42	mS, g	3,00	21/1 + 21/2	0,00 - 0,70	Z 0*	-	WEK I/II
25	39,52	0,05	Asphalt	1,25	38,22	mS, g	3,00	25/2 - 25/4	0,05 - 1,30	> Z 2	PAK, TOC	>WEK V
26	39,40	0,00	-	4,50	34,90	mS, g	5,00	26/1 - 26/5	0,00 - 4,50	Z 2	Cu, Zn	WEK IV
27	39,74	0,10	Asphalt	0,80	38,84	mS + U + mS	3,00	27/2-27/4 +	0,10 - 0,90			
28	39,45	0,10	Verbundstein	0,80	38,55	U,fs, t' + mS, fs	3,00	28/1 +	0,10 - 0,90	> Z 2	PAK	>WEK V
29	39,70	0,10	Verbundstein	1,20	38,40	U,t,fs + mS, fs	3,00	29/2 - 29/4	0,10 - 1,30			
30	39,19	0,20	Fliese/Beton	0,50	38,49	mS, fs, g''	3,00					
31	39,18	0,36	Fliese/Beton	0,14	38,68	mS, fs, g''	3,00					
32	39,17	0,28	Fliese/Beton	0,12	38,77	mS, fs, g''	3,00					
33	39,18	0,23	Fliese/Beton	0,97	37,98	mS,fs*,u'+mS,fs	3,00					
34	39,19	0,23	Fliese/Beton									
35	39,19	0,20	Fliese/Beton	0,70	38,29	fS,ms,u'+mS,g'	3,00					
36	39,23	0,30	Fliese/Beton	0,80	38,13	mS, fg'	3,00					
37	39,23	0,20	Fliese/Beton	2,35	36,68	mS, g'	3,00					
38	39,22	0,28	Fliese/Beton									
39	39,93	0,22	Gussasph./Bet.	0,98	38,73	U, fs, t + mS, fs'	3,00					
Mittelwert*	39,25	0,15		1,23	37,87							

*ohne RKS 26

Kunde: [REDACTED]

Projekt: LQC Teilgebiet A Worringer Straße Düsseldorf
 Aushub- und Entsorgungskonzept
 Aktivität: 2730
 Zusammenstellung der Bohr- und Analysedaten 2015



RKS	GOK [m ü.NN]	Versiegelung		Auffüllung		Geogen	Endteufe [m]	Einzelproben	Entnahmetiefe [m uGOK]	LAGA- Klasse	Leitparameter	WEK- Klasse
		[m]	Material	[m]	UK [m ü.NN]							
1	39,56	0,10	Verbundstein	1,10	38,36	U fs t + fS s u + mS g'	3,00	1/1-1/3	0,10 - 1,20	>Z2	Cu, Zn	>WEK V
2	39,50	0,15	Asphalt	2,35	37,00	mS mg' fg' gs' fs'	3,00	2/2-2/6	0,20 - 3,00	Z2	SO4, TOC	WEK III
3	38,94	0,10	Verbundstein	1,00	37,84	mS fs+ u' + mS fg' fs' mg''	3,00	3/1-3/3	0,10 - 1,10	Z2	Pb, Zn	WEK IV
4	39,15	0,14	Asphalt	1,16	37,85	fS ms u + mS fg' gs' fs'	3,00	4/2-4/3	0,14 - 0,70	>Z2	Cu, SO4	>WEK V
5	39,19	0,13	Asphalt	0,78	38,28	mS fs+ + mS gs' fs' fg''	3,00	5/2-5/2	0,13 - 0,50	>Z2	Pb, Cu, Zn	>WEK V
5	39,19	0,13	Asphalt	0,78	38,28	mS fs+ + mS gs' fs' fg''	3,00	5/3-5/3	0,50 - 0,90	Z2	Cl	WEK III
6	39,78	0,15	Asphalt	4,15	35,48	mS fg mg' fg'	5,00	6/2-6/3	0,15 - 1,20	>Z2	PAK	WEK V
6	39,78	0,15	Asphalt	4,15	35,48	mS fg mg' fg'	5,00	6/4-6/6	1,20 - 4,30	Z2	PAK	WEK IV
7	39,54	0,15	Asphalt	1,15	38,24	mS fs + mS gs' fs'	3,00	7/1-7/2	0,15 - 1,30	>Z2	Cu, Zn	WEK V
8	39,89	0,15	Asphalt	4,25	35,49	mS fg' fs'	5,00	8/1-8/4	0,15 - 2,30	Z2	Cu, PAK, TOC	WEK IV
9	40,56	0,17	Verbundstein	1,33	39,06	mS fs' u'' + U fs t + mS fs u'	3,00	9/1-9/2	0,17 - 1,50	Z2	Pb, Cu, Zn, TOC, PAK	WEK IV
10	40,57	0,00	-	2,40	38,17	mS fg' fs' mg''	3,00	10/2-10/3	0,20 - 2,40	Z2	TOC, PAK	WEK IV
11	40,69	0,00	-	1,50	39,19	-	1,50	11/2-11/4	0,20 - 1,50	Z2	PAK	WEK IV
12	39,68	0,10	Verbundstein	1,20	38,38	mS fs+ u' + mS fg mg' gs' fs'	3,00	12/1-12/2	0,10 - 1,30	>Z2	Cr, Cu, Ni, Zn	>WEK V
13	39,49	0,12	Asphalt	1,48	37,89	U fs+ ms' t' + mS fs + mS fg' fs' mg''	3,00	13/1-13/1	0,12 - 0,60	>Z2	Pb, Cu, Zn, SO4	>WEK V
14	40,01	0,25	Beton	2,45	37,31	mS fg' fs'	3,00	14/2-14/4	0,25 - 2,70	Z2	PAK, Benzo-a-pyren (BaP)	WEK IV
15	39,01	0,20	Beton	0,70	38,11	-	0,70	15/2-15/2	0,20 - 0,90	Z1	TOC, PAK, Leitfähigkeit	WEK III
16	37,83	0,28	Fliesen/Estrich/Beton	1,62	35,93	mS fs fg'	3,00	16/2-16/3	0,28 - 1,90	Z0		WEK I/II
17	40,63	0,21	Fliesen/Estrich/Beton	2,29	38,13	mS fg fs mg'	3,00	17/2-17/4	0,21 - 2,50	Z0		WEK I/II
18	39,54	0,24	Fliesen/Estrich/Beton	1,66	37,64	mS fs fg''	3,00	18/1-18/4	0,24 - 1,90	Z2	PAK, BaP	WEK V
19	39,55	0,22	Fliesen/Estrich/Beton	1,28	38,05	mS fs+ mS fs	3,00	19/1-19/2	0,22 - 1,50	Z0		WEK I/II
20	39,38	0,10	Verbundstein	1,80	37,48	mS fs	3,00	20/1-20/2	0,10 - 1,90	>Z2	Pb, Cr, Zn	>WEK V
21	39,30	0,10	Verbundstein	1,90	37,30	mS fs	3,00	21/1-21/3	0,10 - 2,00	>Z2	Cu	>WEK V
22	39,57	0,13	Asphalt	1,57	37,87	mS fs+ u' + mS fs	3,00	22/1-22/3	0,13 - 1,70	>Z2	Cu, SO4	>WEK V
23	39,53	0,16	Asphalt	2,04	37,33	mS fs	3,00	23/1-23/3	0,16 - 2,20	>Z2	Cu, SO4	>WEK V
24	39,40	0,13	Asphalt	1,87	37,40	mS fg mg' gs' fs'	3,00	24/1-24/3	0,13 - 1,20	>Z2	Pb, Cu, SO4	>WEK V
25	39,15	0,16	Asphalt	0,94	38,05	mS fs+ u' fg'' + mS fg mg' gs'	3,00	25/1-25/2	0,16 - 1,10	>Z2	Cu, SO4	>WEK V
26	40,03	0,27	Gussasphalt + Beton	2,03	37,73	mS gs' fs' fg''	3,00	26/1-26/2	0,27 - 2,30	Z2	PAK/TOC	WEK V
27	40,04	0,15	Gussasphalt + Beton	0,85	39,04	mS fs+ u'' + U fs t + mS fg gs mg	3,00	27/1-27/2	0,15 - 1,00	>Z2	PAK	>WEK V
28	40,03	0,20	Gussasphalt + Beton	0,80	39,03	mS fs+ u'' + U fs t + mS fg mg''	3,00	28/1-28/2	0,20 - 1,00	>Z2	PAK, BaP	>WEK V
29	40,03	0,26	Gussasphalt + Beton	1,84	37,93	mS fs gs' fg''	3,00	29/1-29/3	0,26 - 2,10	>Z2	PAK, BaP	>WEK V
30	38,08	0,00	-	0,40	37,68	mS fs u'' + mS gs fs' fg'' + mS fg mg' gs'	3,00	30/1-30/1	0,00 - 0,40	Z2	PAK	WEK III
31	38,54	0,00	-	1,40	37,14	mS fg gs mg''	3,00	31/1-31/2	0,00 - 1,40	Z1	TOC	WEK I/II
32	39,97	0,10	Betonpflaster	1,90	37,97	U mg' fg' + mS fs	3,00	32/1-32/2	0,10 - 0,70	>Z2	Pb, Cu, Zn, PAK, BaP	>WEK V
32	39,97	0,10	Betonpflaster	1,90	37,97	U mg' fg' + mS fs	3,00	32/2-32/3	0,70 - 2,00	Z0		WEK I/II
33	39,55	0,10	Asphalt	2,20	37,25	mS mg+ fg+	3,00	33/1-33/2	0,10 - 0,90	>Z2	SO4	WEK IV
34	38,89	0,10	Betonpflaster	1,00	37,79	S + mS fg* mg+ gs' + mS fg gs mg''	3,00	34/1-34/2	0,10 - 1,10	>Z2	PAK	>WEK V
Mittelwert	39,56	0,14		1,71	37,71							