

B-Plangebiet Nördlich Westfalenstraße (B5781/38)
NORDTEIL Xyz

Detailuntersuchung PAK Gebäude L/M

Bericht

XYZ

Aktivität 2838

07. September 2016

Reducta GmbH, Düsseldorf
Umwelt Energie Sicherheit

1	Ausgangssituation	3
2	Kenntnisstand	4
2.1	Geologie/Hydrogeologie	4
2.2	Bisherige Untersuchungsergebnisse	4
3	Untersuchungsprogramm	6
4	Durchgeführte Untersuchungen	6
5	Untersuchungsergebnisse	7
5.1	Bodenaufbau	7
5.2	Ergebnisse der Grundwasser-Analysen	8
5.3	Ergebnisse Feststoff-Analysen	8
6	Bewertung und Empfehlungen	9
7	Anlagenverzeichnis	10



1 Ausgangssituation

Für das B-Plangebiet „Nördlich Westfalenstraße“ (B5781/38) in Düsseldorf-Rath ist eine neue Nutzung durch Wohnbebauung mit mehrgeschossigen Wohnhäusern, Reihen- und Doppelhäusern vorgesehen. Verkäufer des 38.850 m² großen Nordteils des B-Plangebietes ist die xyz, Käufer ist die XYZ. Der Nordteil diente im Zeitraum 1896 - 2007 als Betriebsgelände für eine industrielle Nutzung durch die Firmen XYZ (Vulkanisation/Automobilzulieferer) und xyz (Schaumstoffherstellung). Derzeit sind die Gebäude ungenutzt.

Auf dem Grundstück wurden seit 1978 zahlreiche Altlastuntersuchungen und industriehistorischen Recherchen durchgeführt. Im Jahr 2011 wurde von REDUCTA eine zusammenfassende Darstellung der bisherigen Untersuchungen erarbeitet und Kenntnisdefizite bezüglich der Belastungssituation aufgezeigt (Bericht vom 06. Dezember 2011 ID 133118). Diese Defizit-Analyse wurde nachfolgend durch das UMWELTAMT DÜSSELDORF bewertet und hinsichtlich des Erkundungsbedarfs ergänzt. Mit Datum vom 06. Juni 2016 legte REDUCTA ein vorläufiges Sanierungskonzept vor (ID 215968), in dem der mit dem UMWELTAMT abgestimmte ergänzende Untersuchungsbedarf aufgeführt ist. Dieser gliedert sich in folgende Teilbereiche:

- Überwiegend B-Plan-bezogene Untersuchung Gesamtfläche inkl. Kanalisation
- Detailuntersuchung Frigen-Schaden (Gebäude R)
- Detailuntersuchung LCKW-Schaden (Gebäude E)
- Detailuntersuchung PAK-Schaden (Gebäude D/E)
- Detailuntersuchung PAK (Gebäude L/M)

In der Grundwassermessstelle GWM 2 / 10402 im Nordosten des Grundstücks vor dem Gebäude L wurden im Ergebnis der erstmaligen Analytik auf PAK im Jahr 2011 erhöhte Schadstoffgehalte im Grundwasser festgestellt. Dieser Befund bestätigte sich bei den nachfolgenden Beprobungen mit geringeren und schwankenden, jedoch immer erhöhten PAK-Konzentrationen. Die Ursache dieser PAK-Auffälligkeit ist nicht bekannt. Deshalb soll durch die Errichtung und Beprobung einer Grundwasser-Messstelle die PAK-Belastung im Zustrom ermittelt werden. Für den Fall, dass die Ergebnisse keine PAK-Belastungen zeigen, ist in einem 2. Untersuchungsschritt die Erkundung einer möglichen Eintragsstelle im Bereich der GWM 2 / 10402 bzw. des unmittelbar angrenzenden Gebäudes L (ehem. Werkstatt/Werkzeugbau) vorgesehen.

In dem vorliegenden Bericht werden die aktuellen Detailuntersuchungen auf PAK im Bereich der Gebäude L/M dargestellt und gemeinsam mit den bisherigen Erkenntnissen und den für diesen Bereich relevanten Befunden aus der aktuellen Untersuchung der Gesamtfläche bewertet. Zu den anderen, o.g. Untersuchungsthemen wurden bzw. werden jeweils separate Berichte erstellt.

2 Kennnisstand

2.1 Geologie/Hydrogeologie

Nach der geologischen Kartierung (/12/, /13/) liegt das Gelände großflächig im Bereich der Älteren Rhein-Niederterrasse, die mit ca. 1 – 2 m mächtigen Hochflutlehmen überdeckt sind (Quartär). Demnach stehen an der Geländeoberfläche feinsandig-tonige Schluffe an, die von quartären Terrassensedimenten (Sande und Kiese) unterlagert werden. Im Liegenden folgen tertiäre Feinsande (Meeressande des Oberligozäns, Grafenberger Sande). Laut Ingenieurgeologischer Karte fällt die Quartärsohle von ca. 10 m uGOK im Osten des Grundstücks auf > 15 m uGOK im Westen ab. Diesen Angaben widerspricht allerdings das Bohrprofil der GW-Messstelle GWM 2 / 10402, das bis zur Endteufe von 13,10 m uGOK quartäre Kiessande ausweist. Die Lage der genannten Messstellen geht aus dem beigefügten Lageplan hervor (s. Anlage 2.1).

Der gewachsene Boden wird flächendeckend von anthropogenen, überwiegend 1,00 – 2,00 m mächtigen Auffüllungen überdeckt. Die Auffüllungen setzen sich aus umgelagertem Boden (Sand, Kies, z. T. Schluff) und Fremdstoffen wie Ziegel-/Betonbruch, Schlacke, Schotter und Asche in wechselnden Anteilen zusammen.

Die sandig-kiesigen Terrassensedimente bilden den obersten Grundwasserleiter, in dem das Grundwasser im ungestörten Zustand in westliche bis west-südwestliche Richtung dem ca. 4,5 km entfernten Rhein zufließt. Der Grundwasserzustrom erfolgt aus östlicher bis südöstlicher Richtung. Im Bereich von Gebäude L/M schwankte der Grundwasserstand in den Jahren 2012 - 2015 zwischen 6,50 und 7,00 m uGOK. Gemäß Monitoringbericht 2014 /5/ liegt der hydraulische Gradient bei etwa 3,3 ‰, die k_f -Werte werden mit ca. $1,3 - 4,3 \times 10^{-3}$ m/s für das Quartär und ca. 1×10^{-5} bis 1×10^{-7} m/s für das Tertiär angegeben.

2.2 Bisherige Untersuchungsergebnisse

In der Nordost-Ecke des Grundstücks (Bereich Gebäude L und M) wurde im Jahr 2011 in der GW-Messstelle GWM 2 / 10402 ein PAK-Gehalt von 17,6 µg/l gemessen. Die folgenden Messungen bis 2015 ergaben stark schwankende Werte von 0,7 – 64 µg/l. In der ca. 25 m westlich und damit abstromig gelegenen Messstelle PB 10 / 10415 wurde im gleichen Zeitraum einmalig eine PAK-Konzentrationen von 2,4 µg/l, ansonsten < 1,0 µg/l festgestellt. Die südlich gelegene Messstelle PB 13 / 10418 wies bei 2 Messungen in 2012 und 2014 PAK-Gehalte von 0,03 bzw. 1,2 µg/l auf. Die genannten Messstellen sind in der folgenden Abbildung dargestellt.

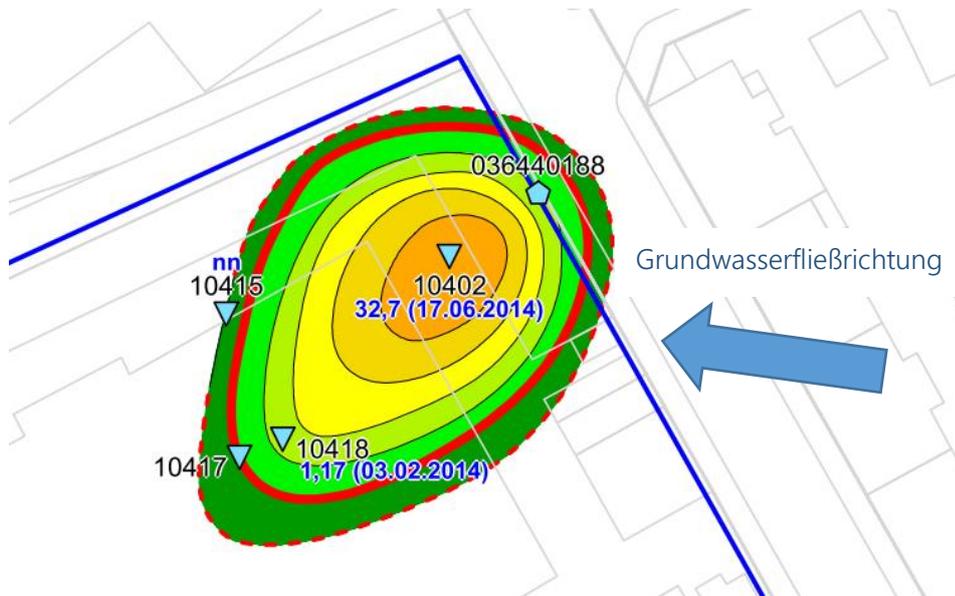


Abbildung 1: PAK-Belastung im Grundwasser (Auszug aus: Monitoring-Jahresbericht 2014 xyz vom 21.12.2015, Anlage 12 PAK-Verteilung (US-EPA) Quartär /5/)

Darüber hinaus existieren zur Ausdehnung und Herkunft der PAK-Verunreinigung keine Erkenntnisse. Untersuchungen zur Ermittlung der PAK-Gehalte im Grundwasser-Anstrom haben bisher nicht stattgefunden.

Die Ergebnisse der bisherigen Grundwasser-Analysen auf PAK im Auftrag des UMWELTAMTES DÜSSELDORF sind nachfolgend aufgeführt. Die Probenahmeintervalle wurden von einmal jährlich in den Jahren 2011 – 2013 auf eine quartalsweise Beprobung ab dem Jahr 2014 verkürzt. Zusätzlich erfolgte eine Probenahme im Februar 2014.

Probenahmedatum	PAK-Konzentration [$\mu\text{g/l}$]		
	GWM 2 / 10402	PB 10 / 10415	PB 13 / 10418
09.12.2011	17,6	0,46	-
08.10.2012	15,9	-	0,03
07.10.2013	64,2	0,15	-
03.02.2014	8,6	-	1,2
14.03.2014	4,5	0,80	-
17.06.2014	32,7	n.n.	-
19.09.2014	-	n.n.	-
12.12.2014	17,3	n.n.	-
10.03.2015	3,2	0,09	-
15.06.2015	24,0	0,9	-
02.10.2015	0,68	2,4	-
11.12.2015	2,6	n.n.	-

Tabelle 1: PAK-Konzentrationen im Grundwasser 2011-2015

In 2014 und 2015 wurde der höchste PAK-Gehalt in GWM 2 / 10402 jeweils im Juni gemessen. Insgesamt ergibt sich ein abnehmender Trend von 2014 zu 2015. Im Oktober 2015 wurde erstmals in der Messstelle PB 10 / 10415 eine höhere PAK-Konzentration gemessen als in der GWM 2 / 10402. Dieser Befund bestätigte sich allerdings bei der Folgemessung im Dezember 2015 nicht.

3 Untersuchungsprogramm

Für die Erkundung der Ursache der erhöhten PAK-Gehalte in GWM 2 / 10402 wurde mit dem UMWELTAMT das nachfolgend aufgeführte Programm abgestimmt. Die Lage der Untersuchungspunkte geht aus Anlage 2.2 hervor.

- Errichtung einer GW-Anstrommessstelle im Bereich Gehweg/Straße Am Gatherhof, Haus-Nr. 38
- Beprobung der neuen GWM und von GWM 2 / 10402 jeweils ca. 1 Woche und 5 Wochen nach dem Klarpumpen; Analytik auf PAK

Sofern die Ergebnisse keine PAK-Belastungen im GW-Anstrom zeigen, ist in einem 2. Untersuchungsschritt die Lokalisierung einer möglichen Eintragsstelle im Bereich der Gebäude L + M vorzunehmen. Diese optionale 2. Kampagne umfasst folgende Untersuchungen:

- 3 Rammkernsondierungen (RKS) im Anstrom von GWM 2 / 10402 bis zu einer Bohrtiefe von 9 m (ca. 2 m in die gesättigte Zone)
- PAK-Analytik zunächst im Feststoff und anschließend ggf. im Säuleneluat

4 Durchgeführte Untersuchungen

Die Errichtung der Grundwassermessstelle erfolgte am 08.07.2016 durch die Fa. TERRATEC GmbH, Essen, unter fachgutachterlicher Begleitung von Reducta. Die Lage und Ausführung der Messstelle war zuvor mit dem UMWELTAMT und dem STRASSENVERKEHRSAMT DÜSSELDORF abgestimmt worden.

Wegen der großen Anzahl an Leitungen im Gehweg wurde die Messstelle in einem Abstand von 0,65 m zum Gehweg im Bereich des Parkstreifens vor der Haustür von Haus-Nr. 38 Am Gatherhof positioniert. Die Bohrung erfolgte mittels Hohlbohrschnecke mit einem Durchmesser von 210/110 (außen/innen) bis zu einer Tiefe von 15,40 m uGOK. Der Ausbau wurde mittels 2"-HDPE-Rohren durchgeführt. Der Filter wurde von 5,25 – 15,20 m gesetzt. Der Abschluss erfolgte unterflur mit einer Pegelabschlusskappe und einer gusseisernen Straßenkappe. Gegen den Zutritt von Niederschlagswasser wurde eine Tonsperre in einer Tiefe von 3,00 – 4,00 m eingebaut. Die Lage der Messstelle geht aus Anlage 2 hervor. Das Bohrprofil und der Ausbauplan der neuen Messstelle GWM 16.1 / 18369 sind in Anlage 3.1 beigefügt.

Die erste Probenahme erfolgte 1 Woche nach der Errichtung am 15.07.2016. Da die Messstelle GWM 2 / 10402 erst 11 Tage zuvor beprobt worden war, konnte nach Übermittlung der Ergebnisse durch das UMWELTAMT auf eine parallele Beprobung verzichtet werden. Am 08.08.2016 wurden beide Messstellen beprobt. Die Analytik der Grundwasserproben wurde im akkreditierten Labor (AGROLAB Labor GmbH, DAkkS DAP-PL-14289-01-00) durchgeführt. Anlage 4 enthält die Entnahmeprotokolle der Grundwasserproben. Die Prüfberichte der Laboranalysen sind in Anlage 5.1.1 beigefügt.

Nachdem die PAK-Analysen im GW-Anstrom keine Belastung gezeigt hatten (s. Kapitel 5.2), erfolgten die Erkundungen des optionalen 2. Untersuchungsschritts. Dazu wurden am 15./16.08.2016 die Rammkernsondierungen (RKS) 16.111, 16.112

und 16.114 nach DIN EN ISO 22475 mit einem Bohrdurchmesser von 40/60 mm durchgeführt. Die RKS 111 und 112 wurden anstromig zu GWM 2 / 10402 im Gebäude L, RKS 114 unmittelbar neben GWM 2 / 10402 positioniert. Die Lage der Bohrpunkte ist im Lageplan in Anlage 2.2 dargestellt.

Die angestrebte Bohrtiefe von 9 m konnte bei der RKS 114 erst nach mehrmaligem Umsetzen erreicht werden. Zuvor verhinderten Betonhindernisse in Tiefen von 0,70 bzw. 1,20 m einen weiteren Bohrfortschritt. Unmittelbar nach dem Ziehen der Sonden erfolgten die geologische und organoleptische Ansprache des Bodens und die Entnahme von Bodenproben. Die Probenahme erfolgte meterweise bzw. bei Schichtwechsel. Die Bohrprofile sind in Anlage 3.2 beigefügt. Alle Bohrpunkte wurden nach Lage eingemessen.

Entsprechend des Untersuchungskonzeptes wurden aus jeder RKS 5 Bodenproben zur chemischen Analytik auf PAK ausgewählt. Die Prüfberichte der chemischen Analysen sind in Anlage 5.1.2 beigefügt. Anlage 5.2 enthält tabellarische Zusammenstellungen der Analyseergebnisse der Bodenproben.

Der Umfang der Feld- und Laborarbeiten des 2. Untersuchungsschritts ist nachfolgend zusammengestellt.

Bohrung	Tiefe [m]	Bemerkung	Mächtigkeit Auffüllungen [m]	Proben	
				entnommen	analysiert
RKS 16.111	9,00		1,90	7	5
RKS 16.112	9,00		2,00	9	5
RKS 16.114.1	0,70	Betonhindernis	> 0,70	0	0
RKS 16.114.2	1,20	Betonhindernis	> 1,20	1	0
RKS 16.114.3	9,00		1,20	10	5
Summe				27	15

Tabelle 2: Umfang der Feld- und Laborarbeiten 2. Untersuchungsschritt

5 Untersuchungsergebnisse

5.1 Bodenaufbau

Der Betonfußboden im Gebäude L ist 30 – 50 cm mächtig. Am Bohrpunkt RKS 16.114 außerhalb des Gebäudes wurde zunächst das ca. 10 cm mächtige Verbundpflaster aufgebohrt. Darunter wurden in den Rammkernsondierungen bis in Tiefen von 1,20 – 2,00 m grauschwarze Auffüllungen aus kiesigen, z. T. schwach schluffigen Sanden mit wechselnden Fremdstoffanteilen (Asche/Kohle, Ziegel) erbohrt. Darunter folgt der gewachsene Boden in Form von feinkiesigen, schwach schluffigen Sanden. In der Messstelle GWM 16.1 / 18369 waren die Auffüllungen einschließlich der Asphaltdecke nur 0,80 m mächtig. Bis zur Tiefe von 2,10 m wurde hier Auelehm aus sandigem, z. T. kiesigem Schluff aufgeschlossen. Es folgten bis zu einer Tiefe von 15,10 m uGOK kiesige Sande ohne Feinkornanteile. Bis 15,40 m wurden braune Feinsande erbohrt, die vermutlich den Übergang zum Tertiär markieren.

Organoleptische Auffälligkeiten wie z. B. PAK-Geruch wurden im Zuge der Feldarbeiten – abgesehen von den Fremdbestandteilen in den Auffüllungen der Rammkernsondierungen – nicht angetroffen.

In den Rammkernsondierungen war das Bohrgut ab Tiefen von 6,20 – 7,20 m nass. Der Grundwasserstand in der GWM 16.1 / 18369 wurde bei 6,55 m (15.07.2016) bzw. 6,70 m (08.08.2016) eingemessen.

5.2 Ergebnisse der Grundwasser-Analysen

Die Ergebnisse der PAK-Analysen in den Grundwasserproben sind nachfolgend aufgeführt.

Datum Probenahme	PAK-Konzentration [$\mu\text{g/l}$]	
	GWM 16.1/18369 (Anstrom)	GWM 2/10402
04./15.07.2016	0,03	9,1
08.08.2016	0,07	2,4

Tabelle 3: PAK-Konzentrationen im Grundwasser 2016

Beide Grundwasserproben aus der neu errichteten Anstrom-Messstelle GWM 16.1 / 18369 waren nahezu unbelastet. Die LAWA-Geringfügigkeitsschwellenwerte werden sowohl für PAK 15 als auch für Naphthalin deutlich unterschritten.

Die PAK-Konzentrationen in der Messstelle GWM 2 / 10402 sind geringer als die maximalen PAK-Gehalte in den Jahren 2013 – 2015. Erneut wurden schwankende, erhöhte Konzentrationen ermittelt.

5.3 Ergebnisse Feststoff-Analysen

In den obersten Proben aus dem Auffüllungshorizont wurde eine überwiegend geringe bis mäßige PAK-Belastung ≤ 10 mg/kg festgestellt. Der Maximalgehalt trat in der Probe RKS 16.111/1 mit 31 mg/kg auf.

In der untersten Probe der Bohrung RKS 16, Probe 16.111/7, mit einer Entnahmetiefe von 8,20 – 9,00 m, wurde ein PAK-Gehalt von 2,2 mg/kg festgestellt. In allen übrigen Proben waren PAK nicht nachweisbar.

Im Zuge der Untersuchung der Gesamtfläche wurden PAK-Analysen an Bodenproben aus den Rammkernsondierungen RKS 16.108, 109 und 110 durchgeführt. Die Lage der Bohrungen ist in Anlage 2.2 dargestellt. Die Analysen ergaben maximale PAK-Konzentrationen in den Auffüllungen von 3,4 mg/kg. In den Proben aus dem gewachsenen Boden konnten PAK nicht nachgewiesen werden.



6 Bewertung und Empfehlungen

Die geringfügige PAK-Belastung des Auffüllungshorizontes ist auf Asche-/Kohleanteile zurückzuführen. Ein nutzungsbedingter Eintrag konnte nicht nachgewiesen werden. Damit ist eine konkrete Eintragsquelle für die PAK-Belastung im Grundwasser weiterhin nicht bekannt. Auch ein Schadstoffeintrag aus dem GW-Anstrom scheidet – vorbehaltlich der geringen Datenbasis – als Ursache für die PAK-Auffälligkeiten in GWM 2/10402 aus.

Der abnehmende Trend der maximalen PAK-Gehalte in GWM 2/10402 scheint sich fortzusetzen:

- Maximum 2013: 64 µg/l
- Maximum 2014: 33 µg/l
- Maximum 2015: 24 µg/l
- Maximum 2016: 9,1 (vorbehaltlich der noch ausstehenden Ergebnisse der übrigen Probenahme in 2016).

Das Grundwasser-Monitoring sollte in dem vierteljährlichen Rhythmus fortgesetzt werden, um die Entwicklung der PAK-Konzentrationen inkl. möglicher Schwankungen weiterhin zu erfassen.

Für den geplanten Rückbau von Gebäude L inkl. der Fundamente und Schächte wird eine fachgutachterlicher Begleitung empfohlen, um eine abschließende Kontrolle des Untergrundes auf mögliche PAK-Verunreinigungen durch organoleptische Prüfung und analytische Befunde durchzuführen. Sollte dabei ein PAK-Kontaminationsbereich angetroffen werden, so ist dieser unter Wahrung der Verhältnismäßigkeit zu sanieren.

Düsseldorf, den 07. September 2016

Reducta GmbH
Beratende Ingenieure

Dipl.-Ing. Peter Finis

i.V. Dipl.-Ing. Matthias Pfülb

7 Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Quellenverzeichnis
Anlage 2	Lagepläne
Anlage 2.1	Lageplan der Gebäude, GW-Messstellen und des Untersuchungsbereichs (ID 232616_4)
Anlage 2.2	Lageplan der Bohrpunkte (ID 233048)
Anlage 3	Bohrprofile und Ausbauplan
Anlage 3.1	Bohrprofil und Ausbauplan GWM 16.1 / 18369 (ID 233070)
Anlage 3.2	Bohrprofile der Rammkernsondierungen (ID 232648, 232649, 232656, 232606, 232607, 232609)
Anlage 4	Entnahmeprotokolle der Grundwasserproben (ID 233480, 231251, 231254)
Anlage 5	Analysenergebnisse
Anlage 5.1	Originalprüfberichte der Laboranalysen
Anlage 5.1.1	Prüfberichte der Grundwasseranalysen (ID 233073, 232587, 233071)
Anlage 5.1.2	Prüfberichte der Feststoffanalysen (ID 232641, 232644, 233468)
Anlage 5.2	Tabellarische Zusammenstellung der Feststoffanalysen (ID 232613)

Berichte/Gutachten/Stellungnahmen

- /1/ B-Plan 5781/038 Nördliche Westfalenstraße, Düsseldorf, Stand der Untersuchungen, Darstellung von Defiziten, Vorschläge zu ergänzenden Untersuchungen, Bericht, Reducta GmbH, Düsseldorf, 06.12.2011
- /2/ Prüfgutachten / Defizitanalyse zum Bebauungsplan (B5781/38) „Nördlich Westfalenstraße“ in Düsseldorf, XYZ, Duisburg, 21.02.2013
- /3/ Fachgutachterliche Bearbeitung von schädlichen Bodenveränderungen und davon ausgehenden Grundwasserverunreinigungen im Stadtgebiet Düsseldorf – LOS 2, HB 16, Düsseldorf-Rath/ Derendorf – Teilbereich Grundstück Am Gatherhof 41 – Jahresbericht 2012 (Zeitraum Januar 2012 – Dezember 2012), XYZ, Duisburg, 11.04.2014
- /4/ Fachgutachterliche Bearbeitung von schädlichen Bodenveränderungen und davon ausgehenden Grundwasserverunreinigungen im Stadtgebiet Düsseldorf – LOS 2, HB 16, Düsseldorf-Rath/ Derendorf – Teilbereich Grundstück Am Gatherhof 41 – Jahresbericht 2013 (Zeitraum Januar 2013 – Dezember 2013), XYZ, Duisburg, 26.08.2015
- /5/ Fachgutachterliche Bearbeitung von schädlichen Bodenveränderungen und davon ausgehenden Grundwasserverunreinigungen im Stadtgebiet Düsseldorf – LOS 2, HB 16, Düsseldorf-Rath/ Derendorf – Teilbereich Grundstück Am Gatherhof 41 – Jahresbericht 2014 (Zeitraum Januar 2014 – Dezember 2014), XYZ, Duisburg, 21.12.2015
- /6/ Fachgutachterliche Bearbeitung von schädlichen Bodenveränderungen und davon ausgehenden Grundwasserverunreinigungen im Stadtgebiet Düsseldorf – LOS 2, HB 16, Düsseldorf-Rath/ Derendorf – Teilbereich Grundstück Am Gatherhof 41 – Jahresbericht 2015 (Zeitraum Januar 2015 – Dezember 2015), XYZ, Duisburg, 18.08.2016

Regelwerke

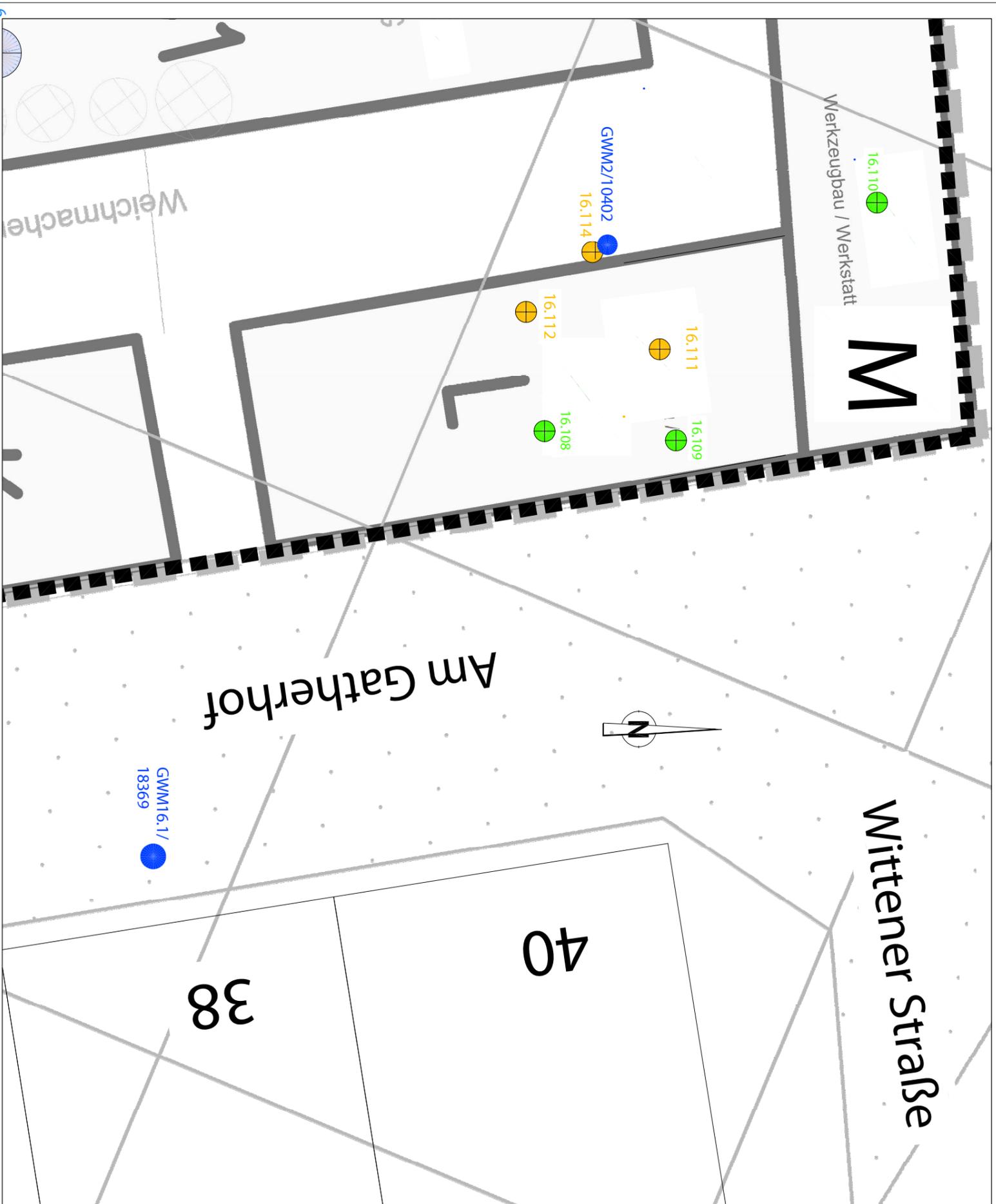
- /7/ Bundes-Bodenschutzgesetz, Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz- BBodSchG), BGBl. I 1998, S. 502, März 1998
- /8/ Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung, Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), BGBl. I 1999, S. 1554, Juli 1999
- /9/ Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA): Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden, 1994
- /10/ Länderarbeitsgemeinschaft Wasser - LAWA (Hrsg.): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser. Kulturbuchverlag Berlin, Düsseldorf, Dezember 2004

Karten, Pläne

/11/ Bebauungsplan Nr. 5781/038 Nördlich Westfalenstraße – Vorentwurf vom
10.01.2012

/12/Geologische Dienst NRW: Geologische Kartierung (Webmap Service)

/13/Geologisches Landesamt NRW: Ingenieurgeologische Karte, Blatt 4706
Düsseldorf, Maßstab 1:25.000



Quelle:
 "Lageplan: Lage der vorgeschlagenen Sondierungspunkte und der geplanten Grundwassermeßstellen"
 Zeichn.-Nr.: 2113508phadwg; Prüfingenieur Bebauungsplan 5781/38 "nördlich Westfalenstrasse" HPC AG;
 Stand: 22.02.2013; M 1:500 (PDF-Format)

Legende:

-  GWMNr. / Nr.: Grundwassermeßstelle-Nummer inkl. städtische Benennung
-  16.Nr.: Ansatzpunkt der vorgeschlagenen Rammkernsondierungen D 36mm (HPC 2013)
-  RKS-Nr.: Vorschlag RKS mit Ausbau zu temporärer Grundwassermeßstelle HPC 21013
-  16.Nr.: Bohrpunkte (Reducta 2016)
-  A-Z Gebäudebezeichnung
-  --- Grenze des B-Plan-Geländes (Ausschnitt)

Auftraggeber:



Vorhaben:
 B-Plan-Entwicklung "Nördlich Westfalenstraße" - Nordteil

Benennung:
 Lageplan der Bohrpunkte im Bereich der Gebäude M und L

Anlage-Nr.:
 2.2

HERGESTELLT UND DOKUMENTIERT IN: AutoCAD 2011			
Maßstab:	Bearb.n.a.Nr.:	Datum:	bearbeitet:
1 : 200	2838-50233048	01.09.2016	Pfu
gezeichnet:			
Dab			

Planer:

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

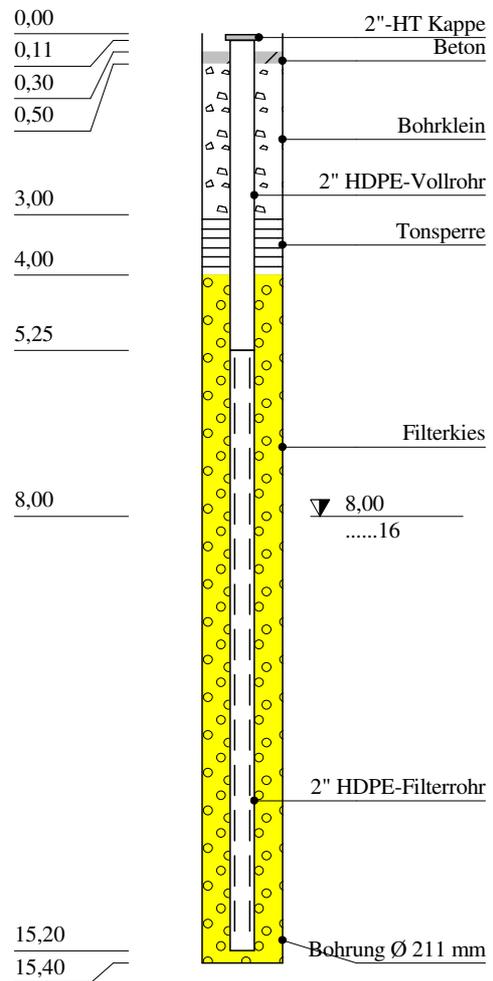
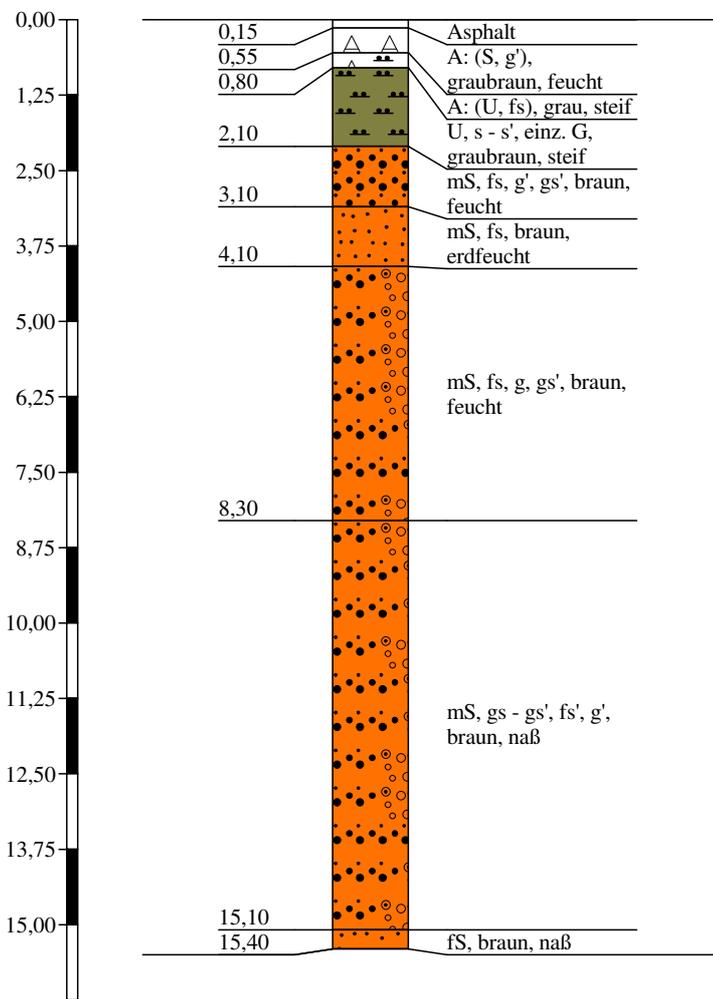
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:	3.1
Datum:	08.07.2016
Projektnummer:	2838
Bearb.:	

Projekt:	Düsseldorf, [REDACTED]
Bohrung/Schurf:	Bohrung GWM 16.1 (HBS 211/110mm)

Bohrung GWM 16.1 (HBS 211/110mm)

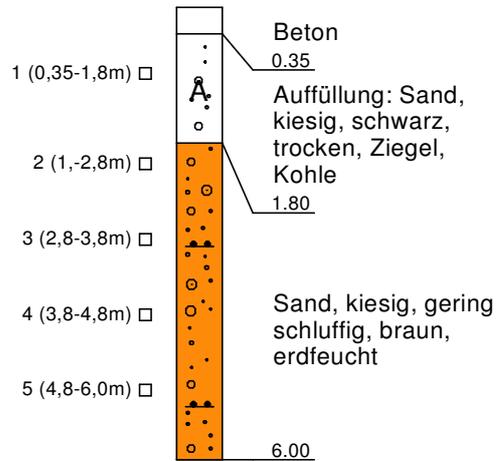
GWM 16.1



Höhenmaßstab 1:125

RKS 16.108

0.00 m



Auftraggeber:



Bauvorhaben: Nördlich Westfalenstraße - Nordteil
Detailuntersuchung

Benennung: Bohrprofil RKS 16.108

Anlage Nr.:

3.2.1

HERGESTELLT UND DOKUMENTIERT IN : BOPO VERSION 7.16

Maßstab:

Höhe 1 : 100

Bearb.-Nr.:

2838-So232648

Datum:

15. August 2016

bearbeitet:

ede

gezeichnet:

ede

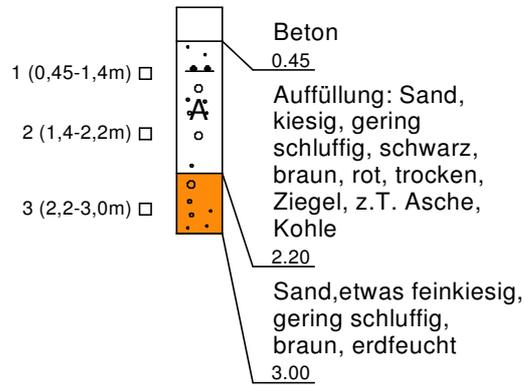
Planer:

Reducta Gmbh
Schinkelstr. 29
40211 Düsseldorf
tel 0211 68 77 07 - 0
fax 0211 68 77 07 - 24



RKS 16.109

0.00 m



Auftraggeber: [REDACTED]

Bauvorhaben: Nördlich Westfalenstraße - Nordteil
Detailuntersuchung

Benennung: Bohrprofil RKS 16.109				Anlage Nr.:
				3.2.2
<small>HERGESTELLT UND DOKUMENTIERT IN : BOPO VERSION 7.16</small>				
Maßstab:	Bearb.-Nr.:	Datum:	bearbeitet:	gezeichnet:
Höhe 1 : 100	2838-So232649	15. August 2016	ede	ede

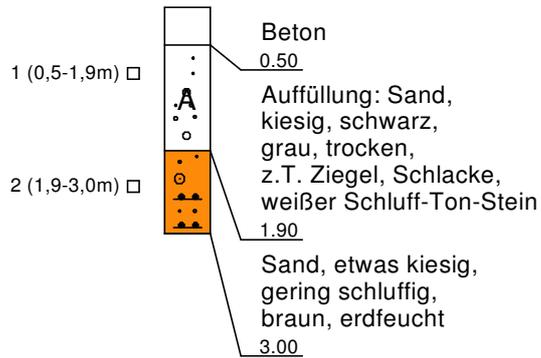
Planer:

Reducta Gmbh
Schinkelstr. 29
40211 Düsseldorf
tel 0211 68 77 07 - 0
fax 0211 68 77 07 - 24



RKS 16.110

0.00 m



Auftraggeber: [REDACTED]

Bauvorhaben: Nördlich Westfalenstraße - Nordteil
Detailuntersuchung

Benennung: Bohrprofil RKS 16.110 Anlage Nr.:
3.2.3

HERGESTELLT UND DOKUMENTIERT IN : BOPO VERSION 7.16

Maßstab: Höhe 1 : 100	Bearb.-Nr.: 2838-So232656	Datum: 15. August 2016	bearbeitet: ede	gezeichnet: ede
--------------------------	------------------------------	---------------------------	--------------------	--------------------

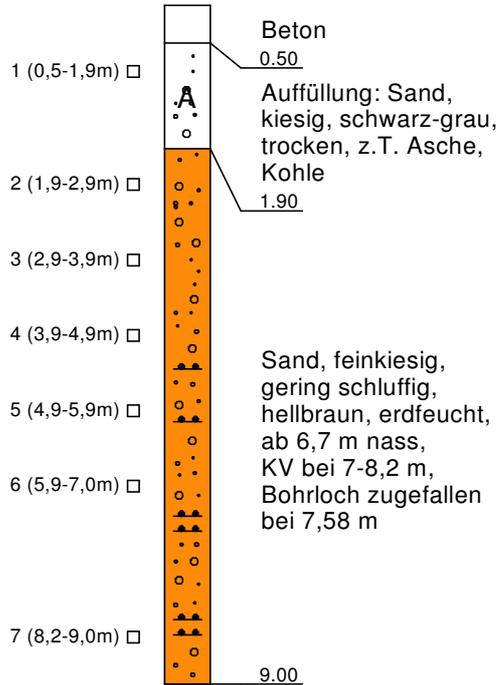
Planer:

Reducta Gmbh
Schinkelstr. 29
40211 Düsseldorf
tel 0211 68 77 07 - 0
fax 0211 68 77 07 - 24

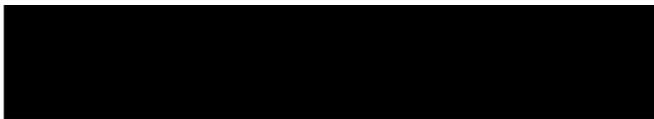

Reducta
 BERATENDE INGENIEURE

RKS 16.111

0.00 m



Auftraggeber:



Bauvorhaben: Nördlich Westfalenstraße - Nordteil
Detailuntersuchung

Benennung: Bohrprofil RKS 16.111

Anlage Nr.:

3.2.4

HERGESTELLT UND DOKUMENTIERT IN : BOPO VERSION 7.16

Maßstab:

Höhe 1 : 100

Bearb.-Nr.:

2838-So232606

Datum:

15. August 2016

bearbeitet:

ede

gezeichnet:

ede

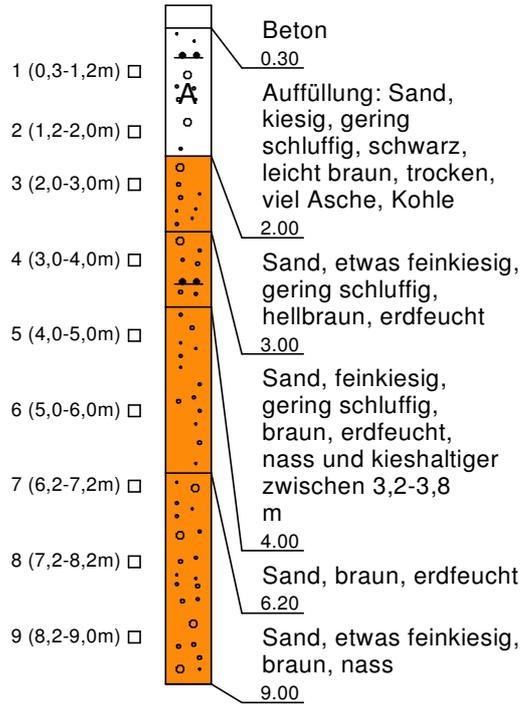
Planer:

Reducta Gmbh
Schinkelstr. 29
40211 Düsseldorf
tel 0211 68 77 07 - 0
fax 0211 68 77 07 - 24



RKS 16.112

0.00 m



Auftraggeber:



Bauvorhaben: Nördlich Westfalenstraße - Nordteil
Detailuntersuchung

Benennung: Bohrprofil RKS 16.112

Anlage Nr.:

3.2.5

HERGESTELLT UND DOKUMENTIERT IN : BOPO VERSION 7.16

Maßstab:

Höhe 1 : 100

Bearb.-Nr.:

2838-So232607

Datum:

16. August 2016

bearbeitet:

ede

gezeichnet:

ede

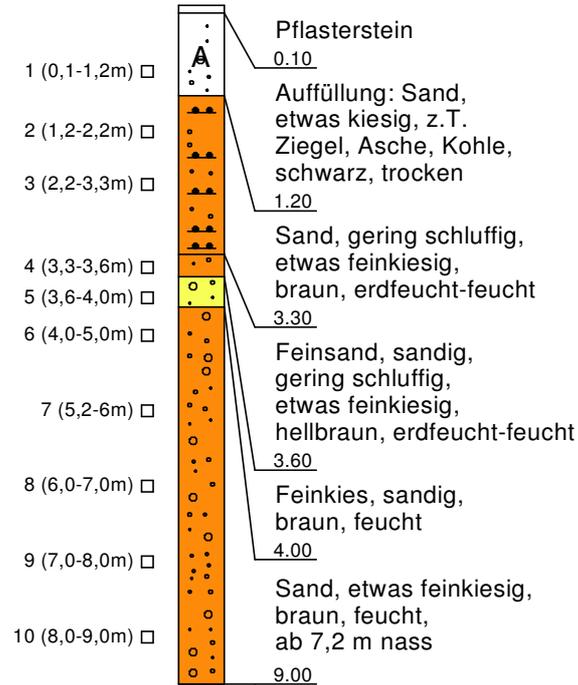
Planer:

Reducta Gmbh
Schinkelstr. 29
40211 Düsseldorf
tel 0211 68 77 07 - 0
fax 0211 68 77 07 - 24



RKS 16.114

0.00 m



Auftraggeber: [REDACTED]

Bauvorhaben: Nördlich Westfalenstraße - Nordteil
Detailuntersuchung

Benennung: Bohrprofil RKS 16.114 Anlage Nr.:
3.2.6

HERGESTELLT UND DOKUMENTIERT IN : BOPO VERSION 7.16				
Maßstab: Höhe 1 : 100	Bearb.-Nr.: 2838-So232609	Datum: 16. August 2016	bearbeitet: ede	gezeichnet: ede

Planer:

Reducta Gmbh
Schinkelstr. 29
40211 Düsseldorf
tel 0211 68 77 07 - 0
fax 0211 68 77 07 - 24



Reducta
BERATENDE INGENIEURE

**Probenahme-/ Analysenprotokoll für Grund-/ Abwasser
analog DIN 38402 A13**



Aktivität: 2838

Probe - Nr. 160715_18369-GWM16.1 Rückstellproben - Nr.
Anlass der Grundwasserchemie
Gemeinde/ Düsseldorf-Rath
Ortsteil / Kreis
Entnahmestelle 18369 (GWM 16.1)
Auftraggeber
Probennehmer

Datum	15.07.2016	<input type="checkbox"/> Einzelschöpfprobe	Uhr		
		<input checked="" type="checkbox"/> Pumpprobe/ Beginn	Uhr	16:50	Dauer 0:20 min
		<input type="checkbox"/> festinstalliert/ Beginn	Uhr		Dauer min
Art der Probe	<input checked="" type="checkbox"/> qualifizierte Stichprobe	<input type="checkbox"/> Stichprobe		<input type="checkbox"/> Mischprobe	
Behälter	<input type="checkbox"/> 20 ml Headspaceglas	<input type="checkbox"/> 1000 ml Braunglasflasche			
	<input type="checkbox"/> 250 ml PE Flasche	<input type="checkbox"/> 250 ml Braunglasflasche			
	<input type="checkbox"/>ml.....	<input checked="" type="checkbox"/> 2 500 ml Grünglas			
Messmittel	pH - Wert	Leitfähigkeit		Temperatur	
	Redox	Sauerstoff		Anmerkungen	

A = HQ40d Messgerät B = IntelliCal pH Elektrode C = IntelliCal LF-Elektrode D = IntelliCal gel. Sauerstoff-Elektrode
E = ORP Gel-filled Probe

Art der Entnahmestelle	Pegelrohr	Tiefe	15,2	m	Durchmesser	50,80	mm
------------------------	-----------	-------	------	---	-------------	-------	----

Entnahmetiefe unter Bezugspunkt	7,5 m	Bezugspunkt	GOK	POK	DOK
			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Förderstrom 0,25 l/s Förderstrom 0,9 m³/h

Wasserspiegel unter Bezugspunkt	6,48 m vor Probenahme	6,52 m nach Probenahme			
Farbe	braun-beige (bis 5 min)	Trübung stark (bis 5 min)	Geruch	kein	
Schaumbildung	keine	Schwimmst. keine	Bodensatz	kein	
Lufttemperatur	20 °C	Witterung	bewölkt		
Wassertemperatur	°C	Leitfähigkeit	µS/cm	Sauerstoff	mg/l
pH- Wert	-	Redoxpotenz.	mV		
Uhrzeit	Uhr	Förderfrequenz MP 1	151 Hz		

Zeit [min]	Wassertemperatur [°C]	Leitfähigkeit [µS/cm]	Sauerstoff [mg/l]	pH- Wert [-]	Redox [mV]
0					
5					
10					
15					
20					

Bemerkungen
Parameter PAK
Labor AGROLAB
Proben gekühlt Proben stabilisiert
Rückstellproben

Unterschrift *A. Edelhoff*

**Probenahme-/ Analysenprotokoll für Grund-/ Abwasser
analog DIN 38402 A13**



Aktivität: 2838

Probe - Nr. 160808_18369-GWM16.1 Rückstellproben - Nr.
Anlass der Grundwasserchemie
Gemeinde/ Düsseldorf-Rath
Ortsteil / Kreis
Entnahmestelle 18369 (GWM 16.1)
Auftraggeber
Probennehmer

Datum	08.08.2016	<input type="checkbox"/>	Einzel schöpfprobe	Uhr			
		<input checked="" type="checkbox"/>	Pumpprobe/ Beginn	Uhr	12:50	Dauer	0:20 min
		<input type="checkbox"/>	festinstalliert/ Beginn	Uhr		Dauer	min
Art der Probe	<input checked="" type="checkbox"/> qualifizierte Stichprobe	<input type="checkbox"/>	Stichprobe	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Mischprobe
Behälter	<input type="checkbox"/> 20 ml Headspaceglas	<input type="checkbox"/>	1000 ml Braunglasflasche				
	<input type="checkbox"/> 250 ml PE Flasche	<input type="checkbox"/>	250 ml Braunglasflasche				
	<input type="checkbox"/>ml.....	<input type="checkbox"/>	500 ml Grünglas				
Messmittel	pH - Wert A/B	Leitfähigkeit A/C	Temperatur A/B				
	Redox A/E	Sauerstoff A/D	Anmerkungen				
A = HQ40d Messgerät		B = IntelliCal pH Elektrode	C = IntelliCal LF-Elektrode	D = IntelliCal gel. Sauerstoff-Elektrode			
		E = ORP Gel-filled Probe					

Art der Entnahmestelle	Pegelrohr	Tiefe	15,2	m	Durchmesser	50,80	mm
------------------------	-----------	-------	------	---	-------------	-------	----

Entnahmetiefe unter Bezugspunkt	10 m	Bezugspunkt	GOK	POK	DOK
			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Förderstrom	0,25 l/s	Förderstrom	0,9 m³/h
-------------	----------	-------------	----------

Wasserspiegel unter Bezugspunkt	6,6 m vor Probenahme	6,6 m nach Probenahme			
Farbe	braun-beige (bis 5 min)	Trübung	stark (bis 5 min)	Geruch	kein
Schaumbildung	keine	Schwimmst.	keine	Bodensatz	kein
Lufttemperatur	20 °C	Witterung	bewölkt		
Wassertemperatur	13,2 °C	Leitfähigkeit	712 µS/cm	Sauerstoff	1,98 mg/l
pH- Wert	7,52 -	Redoxpotenz.	178 mV		
Uhrzeit	13:10 Uhr	Förderfrequenz MP 1	151 Hz		

Zeit [min]	Wassertemperatur [°C]	Leitfähigkeit [µS/cm]	Sauerstoff [mg/l]	pH- Wert [-]	Redox [mV]
0	14,1	713	2,92	8,14	162,5
5	13,3	714	2,01	7,73	176,9
10	13,2	713	1,99	7,6	178,2
15	13,2	713	1,96	7,55	179
20	13,2	712	1,98	7,52	178

Bemerkungen
Parameter PAK
Labor AGROLAB
Proben gekühlt Proben stabilisiert
Rückstellproben

Unterschrift

**Probenahme-/ Analysenprotokoll für Grund-/ Abwasser
analog DIN 38402 A13**

Aktivität: 2838

Probe - Nr. 160808_10402-GWM2
Anlass der Probenahme Grundwasserchemie
Gemeinde/ Ortsteil / Kreis Düsseldorf-Rath
Entnahmestelle 10402 (GWM 2)
Auftraggeber
Probennehmer

Rückstellproben - Nr.

Datum 08.08.2016 Einzelschöpfprobe Uhr
 Pumpprobe/ Beginn Uhr 10:35 Dauer 0:20 min
 festinstalliert/ Beginn Uhr Dauer min

Art der Probe qualifizierte Stichprobe Stichprobe Mischprobe

Behälter 20 ml Headspaceglas 1000 ml Braunglasflasche
 250 ml PE Flasche 250 ml Braunglasflasche
ml..... 2 500 ml Grünglas

Messmittel pH - Wert A/B Leitfähigkeit A/C Temperatur A/B
Redox A/E Sauerstoff A/D Anmerkungen

A = HQ40d Messgerät B = IntelliCal pH Elektrode C = IntelliCal LF-Elektrode D = IntelliCal gel. Sauerstoff-Elektrode
E = ORP Gel-filled Probe

Art der Entnahmestelle Pegelrohr Tiefe 13,3 m Durchmesser 100,00 mm

Entnahmetiefe unter Bezugspunkt 10 m Bezugspunkt GOK POK DOK

Förderstrom 0,25 l/s Förderstrom 0,9 m³/h

Wasserspiegel unter Bezugspunkt 6,7 m vor Probenahme 6,7 m nach Probenahme

Farbe	keine	Trübung	keine	Geruch	kein
Schaumbildung	keine	Schwimmst.	keine	Bodensatz	kein
Lufttemperatur	20 °C	Witterung	bewölkt		
Wassertemperatur	13,2 °C	Leitfähigkeit	745 µS/cm	Sauerstoff	0,45 mg/l
pH- Wert	7,54 -	Redoxpotenz.	3,9 mV		
Uhrzeit	10:55 Uhr		Förderfrequenz MP 1	151 Hz	

Zeit [min]	Wassertemperatur [°C]	Leitfähigkeit [µS/cm]	Sauerstoff [mg/l]	pH- Wert [-]	Redox [mV]
0	13,7	720	0,55	8,16	-9,3
5	13,2	747	0,45	7,71	-10,5
10	13,2	741	0,44	7,61	-2,4
15	13,2	743	0,45	7,57	6,8
20	13,2	745	0,45	7,54	3,9

Bemerkungen

Parameter PAK
Labor AGROLAB
Proben gekühlt Proben stabilisiert
Rückstellproben

Unterschrift



Reducta GmbH
Herr Matthias Pfülb
Schinkelstr. 29
40211 DÜSSELDORF

Datum 22.07.2016

Kundennr. 27060262

PRÜFBERICHT 1940629 - 505185

Auftrag 1940629 2838
Analysenr. 505185 Wasser
Projekt 303904 V03 2838 TEN Projekt Düsseldorf-Rath
Probeneingang 18.07.2016
Probenahme 15.07.2016
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung GWM 16/1
Probenart Grundwasser

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Grenzwert Methode

PAK

Substanz	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert	Methode
Naphthalin	µg/l	0,03	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Acenaphthylen	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Acenaphthen	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Fluoren	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Phenanthren	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Anthracen	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Fluoranthen	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Pyren	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Chrysen	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
PAK nach EPA	µg/l	0,03 ^{x)}			DIN 38407-39 (F 39)

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

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

Anlage 5.1.1

Seite 1 von 2





Datum 22.07.2016
Kundennr. 27060262

PRÜFBERICHT 1940629 - 505185

Beginn der Prüfungen: 18.07.2016
Ende der Prüfungen: 22.07.2016

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



Reducta GmbH
Herr Matthias Pfülb
Schinkelstr. 29
40211 DÜSSELDORF

Datum 12.08.2016
Kundennr. 27060262

PRÜFBERICHT 1958882 - 523669

Auftrag 1958882 2838
Analysenr. 523669 Wasser
Projekt 303904 V03 2838 TEN Projekt Düsseldorf-Rath
Probeneingang 10.08.2016
Probenahme 08.08.2016
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung 160808_18369-GWM16.1
Probenart Grundwasser

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Grenzwert Methode

PAK

Substanz	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert	Methode
Naphthalin	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Acenaphthylen	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Acenaphthen	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Fluoren	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Phenanthren	µg/l	0,02	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Anthracen	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Fluoranthen	µg/l	0,03	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Pyren	µg/l	0,02	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Chrysen	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
PAK nach EPA	µg/l	0,07 ^{x)}			DIN 38407-39 (F 39)

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

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

Anlage 5.1.1

Seite 1 von 2





Datum 12.08.2016
Kundennr. 27060262

PRÜFBERICHT 1958882 - 523669

Beginn der Prüfungen: 10.08.2016
Ende der Prüfungen: 12.08.2016

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



Reducta GmbH
Herr Matthias Pfülb
Schinkelstr. 29
40211 DÜSSELDORF

Datum 12.08.2016
Kundennr. 27060262

PRÜFBERICHT 1958882 - 523670

Auftrag 1958882 2838
Analysenr. 523670 Wasser
Projekt 303904 V03 2838 TEN Projekt Düsseldorf-Rath
Probeneingang 10.08.2016
Probenahme 08.08.2016
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung 160808_10402-GWM2
Probenart Grundwasser

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Grenzwert Methode

PAK

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert	Methode
Naphthalin	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Acenaphthylen	µg/l	<0,01	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Acenaphthen	µg/l	0,13	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Fluoren	µg/l	0,03	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Phenanthren	µg/l	0,17	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Anthracen	µg/l	0,02	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Fluoranthren	µg/l	0,91	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Pyren	µg/l	0,50	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Benzo(a)anthracen	µg/l	0,14	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Chrysen	µg/l	0,13	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	0,14	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	0,02	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Benzo(a)pyren	µg/l	0,08	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	0,05	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Benzo(ghi)perylene	µg/l	0,04	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	0,02	0,01		DIN 38407-39 (F 39)
PAK nach EPA	µg/l	2,38 ^{x)}			DIN 38407-39 (F 39)

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

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





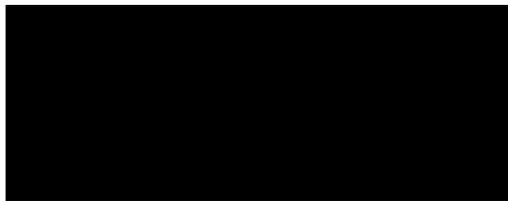
Datum 12.08.2016
Kundennr. 27060262

PRÜFBERICHT 1958882 - 523670

Beginn der Prüfungen: 10.08.2016
Ende der Prüfungen: 12.08.2016

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





Landeshauptstadt Düsseldorf
 Stadtverwaltung Amt 19 / Umweltamt
 19/4/4 Bodenschutz, Grundwassersanierung
 Frau Melanie Panz
 Brinckmannstraße 7
 40225 Düsseldorf



Prüfbericht

LC 500034457 - 4407 HB16 Rath / Derendorf : vierteljährliche Umfeldbeprobung ab Mai 2016

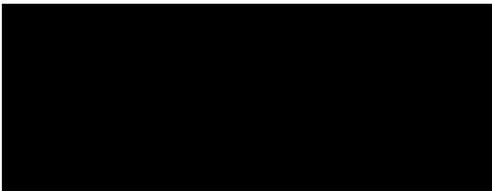
Prüfbericht Nr. **CBO16-006686-1** Auftrag Nr. **CBO-01637-16** Datum **12.07.2016**

Probe Nr.	16-103135-01
Eingangsdatum	04.07.2016
Bezeichnung	10402
Probenart	Grundwasser
Probenahme	04.07.2016
Probenahme durch	
Probenehmer	
Probenmenge	1 Liter
Probengefäß	Schliffflasche
Anzahl Gefäße	1
Untersuchungsbeginn	04.07.2016
Untersuchungsende	11.07.2016

Vor-Ort-Parameter

Probe Nr.	16-103135-01		
Bezeichnung	10402		
Firma	W/E		
Probenehmer	W/E		
Entnahmedatum	W/E	04.07.16	
Uhrzeit	W/E	11:47 -12:03	
Probeneingang Labor	W/E	04.07.16	
Messstellen-Nr.	W/E	10402	
Zustand der Messstelle	W/E	Keine Pegelkappe	
Betreiber	W/E	Düsseldorf	
Art der Probenahme	W/E	Pumpprobe	
Entnahmeggerät	W/E	U.P.	
Pumpen-Nummer	W/E	BO-PN-146	
Vorlaufvolumenstrom	l/min	W/E	20
Förderleistung	l/min	W/E	20



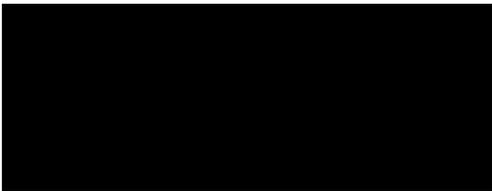


Prüfbericht Nr.	CBO16-006686-1	Auftrag Nr.	CBO-01637-16	Datum	12.07.2016
Probe Nr.	16-103135-01				
Abpumpdauer	min	W/E	6		
Brunnentiefe unter POK	m	W/E	12,4		
Ruhewasserstand unter POK	m	W/E	6,58		
Entnahmetiefe unter POK	m	W/E	10		
Wasserstand bei Entnahme	m	W/E	6,97		
Schlauchmaterial		W/E	Steigrohre		
Wassertemperatur bei Probenahme	°C	W/E	13,4		
Trübung		W/E	keine		
Lufttemperatur	°C	W/E	21		
Wetterlage Probennahmetag		W/E	heiter		
Ausgasung		W/E	keine		
Filtration		W/E	ohne		
Stabilisierung		W/E	LHKW		
Bemerkung		W/E	keine		
Farbe		W/E	farblos		
Geruch		W/E	geruchlos		
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	740		
pH-Wert		W/E	7,3		
Redoxpotential vs. NHE	mV	W/E	-67		
Redoxspannung (ber.)	mV	W/E	150		
Sauerstoff (elektrom.)	mg/l	W/E	0,5		

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	16-103135-01				
Bezeichnung	10402				
Naphthalin	µg/l	W/E	<0,02		
Acenaphthylen	µg/l	W/E	<0,02		
Acenaphthen	µg/l	W/E	0,15		
Fluoren	µg/l	W/E	0,11		
Phenanthren	µg/l	W/E	1,1		
Anthracen	µg/l	W/E	0,13		
Fluoranthen	µg/l	W/E	2,7		
Pyren	µg/l	W/E	1,8		
Benzo(a)anthracen	µg/l	W/E	0,74		
Chrysen	µg/l	W/E	0,68		
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	W/E	0,49		
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	W/E	0,25		
Benzo(a)pyren	µg/l	W/E	0,42		
Dibenz(ah)anthracen	µg/l	W/E	<0,02		
Benzo(ghi)perylene	µg/l	W/E	0,3		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	W/E	0,21		
Summe nachgewiesener PAK	µg/l	W/E	9,1		





Prüfbericht Nr. **CBO16-006686-1** Auftrag Nr. **CBO-01637-16** Datum **12.07.2016**

Probe Nr.	16-103135-02
Eingangsdatum	04.07.2016
Bezeichnung	10415
Probenart	Grundwasser
Probenahme	04.07.2016
Probenahme durch	
Probenehmer	
Probenmenge	1 Liter
Probengefäß	Schliffflasche
Anzahl Gefäße	1
Untersuchungsbeginn	04.07.2016
Untersuchungsende	11.07.2016

Vor-Ort-Parameter

Probe Nr.				16-103135-02
Bezeichnung				10415
Firma	W/E			
Probenehmer	W/E			
Entnahmedatum	W/E	04.07.16		
Uhrzeit	W/E	12:05 - 12:24		
Probeneingang Labor	W/E	04.07.16		
Messstellen-Nr.	W/E	10415		
Zustand der Messstelle	W/E	in Ordnung		
Betreiber	W/E	Düsseldorf		
Art der Probenahme	W/E	Pumpprobe		
Entnahmegesetz	W/E	U.P.		
Pumpen-Nummer	W/E	BO-PN-146		
Vorlaufvolumenstrom	l/min	W/E	20	
Förderleistung	l/min	W/E	20	
Abpumpdauer	min	W/E	10	
Brunnentiefe unter POK	m	W/E	10,6	
Ruhwasserstand unter POK	m	W/E	6,22	
Entnahmetiefe unter POK	m	W/E	9	
Wasserstand bei Entnahme	m	W/E	6,26	
Schlauchmaterial		W/E	Steugrohre	
Wassertemperatur bei Probenahme	°C	W/E	12,9	
Trübung		W/E	keine	
Lufttemperatur	°C	W/E	21	
Wetterlage Probennahmetag		W/E	heiter	
Ausgasung		W/E	keine	
Filtration		W/E	ohne	





Prüfbericht Nr.	CBO16-006686-1	Auftrag Nr.	CBO-01637-16	Datum	12.07.2016
Probe Nr.	16-103135-02				
Stabilisierung		W/E	LHKW		
Bemerkung		W/E	keine		
Farbe		W/E	farblos		
Geruch		W/E	geruchlos		
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	670		
pH-Wert		W/E	7,1		
Redoxpotential vs. NHE	mV	W/E	3		
Redoxspannung (ber.)	mV	W/E	220		
Sauerstoff (elektrom.)	mg/l	W/E	1,9		

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	16-103135-02				
Bezeichnung	10415				
Naphthalin	µg/l	W/E	<0,02		
Acenaphthylen	µg/l	W/E	<0,02		
Acenaphthen	µg/l	W/E	<0,02		
Fluoren	µg/l	W/E	<0,02		
Phenanthren	µg/l	W/E	0,07		
Anthracen	µg/l	W/E	<0,02		
Fluoranthren	µg/l	W/E	0,09		
Pyren	µg/l	W/E	0,07		
Benzo(a)anthracen	µg/l	W/E	0,03		
Chrysen	µg/l	W/E	0,03		
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	W/E	<0,02		
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	W/E	<0,02		
Benzo(a)pyren	µg/l	W/E	<0,02		
Dibenz(ah)anthracen	µg/l	W/E	<0,02		
Benzo(ghi)perylen	µg/l	W/E	<0,02		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	W/E	<0,02		
Summe nachgewiesener PAK	µg/l	W/E	0,29		





Prüfbericht Nr. **CBO16-006686-1** Auftrag Nr. **CBO-01637-16** Datum **12.07.2016**

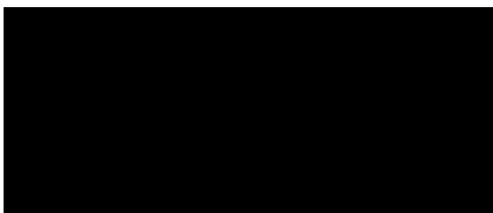
16-103135-01
 Probenahmeprotokoll siehe Anlage

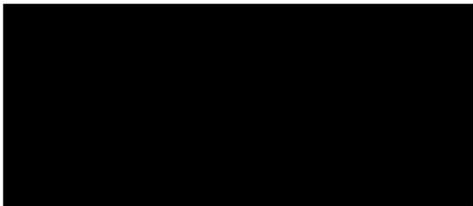
16-103135-02
 Probenahmeprotokoll siehe Anlage

Abkürzungen und Methoden

ausführender Standort

Vor-Ort-Parameter		Umweltanalytik Bochum
Färbung von Wasser (VOP)	DIN EN ISO 7887 (C1)	Umweltanalytik Bochum
Geruch/Geschmack (Vor-Ort)	DEV B1/2 ^A	Umweltanalytik Bochum
Leitfähigkeit, elektrisch in Wasser (VOP)	DIN EN 27888 ^A	Umweltanalytik Bochum
Redoxpotenzial und Redoxspannung (Vor-Ort)	DIN 38404 C6 ^A	Umweltanalytik Bochum
Sauerstoff Wasser (VOP)	DIN EN 25814 ^A	Umweltanalytik Bochum
pH-Wert in Wasser (VOP)	DIN 38404 C5 ^A	Umweltanalytik Bochum
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	DIN 38407 F8 ^A	Umweltanalytik Altenberge
WE	Wasser/Eluat	





Reducta GmbH
 Herr Matthias Pfülb
 Schinkelstr. 29
 40211 DÜSSELDORF

Datum 22.08.2016
 Kundenr. 27060262
 Auftragsnr. 1968255

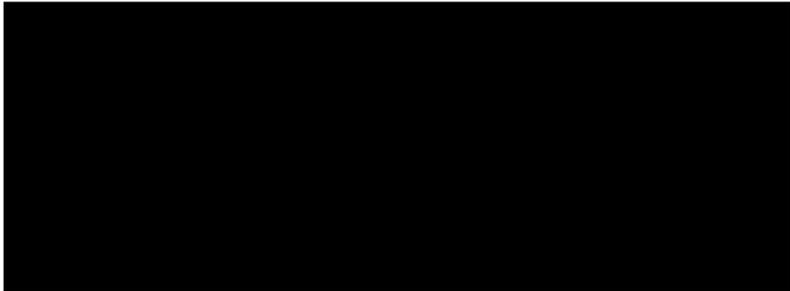
PRÜFBERICHT

Auftrag 1968255

Auftragsbezeichnung 2838 
 Projekt 303904 V03 2838 TEN Projekt Düsseldorf-Rath
 Auftraggeber 27060262 Reducta GmbH
 Probeneingang 18.08.16 Probenehmer Auftraggeber

Sehr geehrte Damen und Herren,
 anbei übersenden wir Ihnen die Ergebnisse der Untersuchungen, mit denen Sie unser Labor beauftragt haben.

Mit freundlichen Grüßen



Auftrag 1968255

Analysennr.	Probenahme	Probenbezeichnung	Probenehmer
530969	Keine Angabe	107/1	Auftraggeber
530973	Keine Angabe	107/2	Auftraggeber
530974	Keine Angabe	107/3	Auftraggeber
530975	Keine Angabe	108/1	Auftraggeber
530977	Keine Angabe	108/2	Auftraggeber

	Einheit	530969 107/1	530973 107/2	530974 107/3	530975 108/1	530977 108/2
Feststoff						
Analyse in der Gesamtfraktion		++	++	++	++	++
Trockensubstanz	%	94,2 *	93,0 *	94,9 *	90,1 *	94,6 *
Königswasseraufschluß		++	++	++	++	++
Arsen (As)	mg/kg	--	--	--	8,1	<2,0
Blei (Pb)	mg/kg	--	--	--	40	5
Cadmium (Cd)	mg/kg	--	--	--	0,5	<0,2
Chrom (Cr)	mg/kg	--	--	--	23	10
Kupfer (Cu)	mg/kg	--	--	--	56	4,0
Nickel (Ni)	mg/kg	--	--	--	52	9,7
Quecksilber (Hg)	mg/kg	--	--	--	<0,05	<0,05
Zink (Zn)	mg/kg	870	94,0	43,0	216	19,1
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	370	<50	<50	200	<50
Naphthalin	mg/kg	0,21	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoren	mg/kg	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phenanthren	mg/kg	1,5	<0,05	<0,05	0,11	<0,05
Anthracen	mg/kg	0,87	<0,05	<0,05	0,09	<0,05
Fluoranthren	mg/kg	2,7	<0,05	<0,05	0,11	<0,05
Pyren	mg/kg	2,5	<0,05	<0,05	0,08	<0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	1,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Chrysen	mg/kg	2,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,94	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,49	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,87	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	0,13	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,52	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,54	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	14,5^{x)}	n.b.	n.b.	0,39^{x)}	n.b.



Auftrag 1968255

Analysennr.	Probenahme	Probenbezeichnung	Probenehmer
530978	Keine Angabe	108/3	Auftraggeber
530979	Keine Angabe	110/1	Auftraggeber
530980	Keine Angabe	110/2	Auftraggeber
530981	Keine Angabe	113/1	Auftraggeber
530982	Keine Angabe	113/2	Auftraggeber

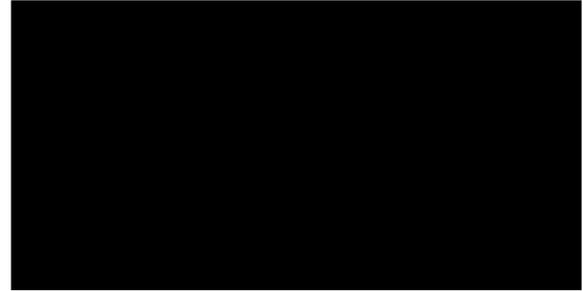
	Einheit	530978 108/3	530979 110/1	530980 110/2	530981 113/1	530982 113/2
Feststoff						
Analyse in der Gesamtfraction		++	++	++	++	++
Trockensubstanz	%	95,0 *	90,5 *	97,5 *	91,5 *	95,3 *
Königswasseraufschluß		++	++	++	++	++
Arsen (As)	mg/kg	2,7	7,8	3,7	8,1	5,7
Blei (Pb)	mg/kg	9	710	9	82	8
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	1,3	<0,2	0,3	<0,2
Chrom (Cr)	mg/kg	15	17	12	20	13
Kupfer (Cu)	mg/kg	10	66	4,0	70	5,7
Nickel (Ni)	mg/kg	14	44	12	36	13
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	4,8 ^{v)}	<0,05	0,24	<0,05
Zink (Zn)	mg/kg	28,1	1710	20,6	305	21,9
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	310	<50	100	<50
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,06	<0,05	--	--
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	--	--
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	--	--
Fluoren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	--	--
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,17	<0,05	--	--
Anthracen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	--	--
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,45	<0,05	--	--
Pyren	mg/kg	<0,05	0,46	<0,05	--	--
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,24	<0,05	--	--
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,29	<0,05	--	--
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,43	<0,05	--	--
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,18	<0,05	--	--
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,29	<0,05	--	--
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	--	--
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05	0,44	<0,05	--	--
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,34	<0,05	--	--
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	3,35 ^{x)}	n.b.	--	--

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

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

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

Anlage 5.1.2
Seite 3 von 4

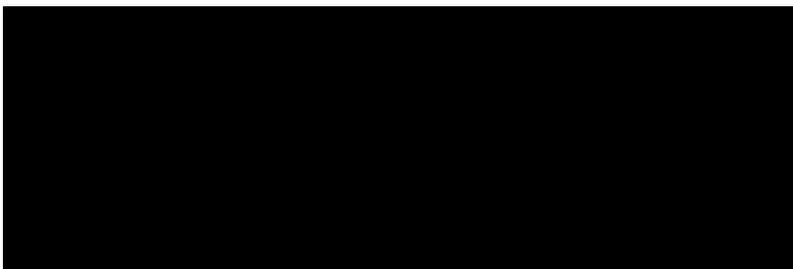


Auftrag 1968255

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

Beginn der Prüfungen: 18.08.2016
Ende der Prüfungen: 22.08.2016

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



Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist mit der elektronischen Signatur gültig.

Methodenliste

Feststoff

DIN EN ISO 11885: Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN EN 13657: Königswasseraufschluß

DIN EN 14039: Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 1483 (E 12-4): Quecksilber (Hg)

DIN ISO 11465: Trockensubstanz

keine Angabe: Analyse in der Gesamtfraction

Merkblatt LUA NRW Nr. 1: PAK-Summe (nach EPA)

DOC-0-6150406-DE-P4

22.08.16 11:15
 AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

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



Anlage 5.1.2
Seite 4 von 4

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



Reducta GmbH
Herr Matthias Pfülb
Schinkelstr. 29
40211 DÜSSELDORF

Datum 23.08.2016
Kundennr. 27060262
Auftragsnr. 1968111

PRÜFBERICHT

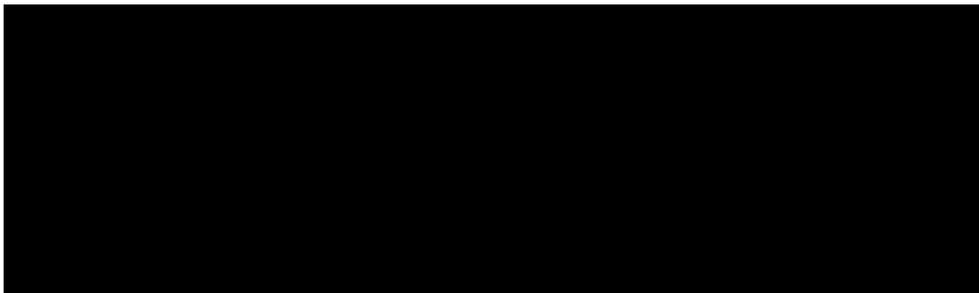
Auftrag 1968111

Auftragsbezeichnung 2838 
Projekt 303904 V03 2838 TEN Projekt Düsseldorf-Rath
Auftraggeber 27060262 Reducta GmbH
Probeneingang 18.08.16 Probenehmer Auftraggeber

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei übersenden wir Ihnen die Ergebnisse der Untersuchungen, mit denen Sie unser Labor beauftragt haben.

Mit freundlichen Grüßen



Auftrag 1968111

Analysennr.	Probenahme	Probenbezeichnung	Probenehmer
530738	15.08.2016 - 16.08.2016	111/1	Auftraggeber
530747	15.08.2016 - 16.08.2016	111/2	Auftraggeber
530751	15.08.2016 - 16.08.2016	111/4	Auftraggeber
530752	15.08.2016 - 16.08.2016	111/6	Auftraggeber
530755	15.08.2016 - 16.08.2016	111/7	Auftraggeber

	Einheit	530738 111/1	530747 111/2	530751 111/4	530752 111/6	530755 111/7
Feststoff						
Analyse in der Gesamtfraktion		++	++	++	++	++
Trockensubstanz	%	90,6 *	96,0 *	96,9 *	88,0 *	84,7 *
Naphthalin	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phenanthren	mg/kg	0,33	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Anthracen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthren	mg/kg	2,6	<0,05	<0,05	<0,05	0,15
Pyren	mg/kg	2,4	<0,05	<0,05	<0,05	0,18
Benzo(a)anthracen	mg/kg	3,3	<0,05	<0,05	<0,05	0,23
Chrysen	mg/kg	3,2	<0,05	<0,05	<0,05	0,29
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	5,7	<0,05	<0,05	<0,05	0,40
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	2,4	<0,05	<0,05	<0,05	0,17
Benzo(a)pyren	mg/kg	4,1	<0,05	<0,05	<0,05	0,32
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	0,61	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	3,2	<0,05	<0,05	<0,05	0,24
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	3,2	<0,05	<0,05	<0,05	0,22
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	31,0^{xj}	n.b.	n.b.	n.b.	2,20^{xj}

Auftrag 1968111

Analysennr.	Probenahme	Probenbezeichnung	Probenehmer
530758	15.08.2016 - 16.08.2016	112/1	Auftraggeber
530763	15.08.2016 - 16.08.2016	112/3	Auftraggeber
530764	15.08.2016 - 16.08.2016	112/5	Auftraggeber
530765	15.08.2016 - 16.08.2016	112/7	Auftraggeber
530766	15.08.2016 - 16.08.2016	112/9	Auftraggeber

	Einheit	530758 112/1	530763 112/3	530764 112/5	530765 112/7	530766 112/9
Feststoff						
Analyse in der Gesamtfraktion		++	++	++	++	++
Trockensubstanz	%	92,7 *	96,6 *	96,4 *	86,7 *	84,1 *
Naphthalin	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phenanthren	mg/kg	0,19	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Anthracen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthren	mg/kg	0,32	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Pyren	mg/kg	0,24	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,22	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Chrysen	mg/kg	0,18	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,18	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,10	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,21	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	0,11	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,10	<0,19 ^{m)}	<0,05	<0,05	<0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	1,85^{x)}	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.

Auftrag 1968111

Analysennr.	Probenahme	Probenbezeichnung	Probenehmer
530767	15.08.2016 - 16.08.2016	114/1	Auftraggeber
530768	15.08.2016 - 16.08.2016	114/3	Auftraggeber
530769	15.08.2016 - 16.08.2016	114/5	Auftraggeber
530770	15.08.2016 - 16.08.2016	114/7	Auftraggeber
530772	15.08.2016 - 16.08.2016	114/9	Auftraggeber

	Einheit	530767 114/1	530768 114/3	530769 114/5	530770 114/7	530772 114/9
Feststoff						
Analyse in der Gesamtfraktion		++	++	++	++	++
Trockensubstanz	%	89,4 *	85,0 *	96,5 *	94,9 *	86,5 *
Naphthalin	mg/kg	0,14	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phenanthren	mg/kg	0,66	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Anthracen	mg/kg	0,07	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthen	mg/kg	1,6	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Pyren	mg/kg	1,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,89	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Chrysen	mg/kg	0,84	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	1,2	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	0,62	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	1,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	0,08	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	0,96	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	1,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	10,6^{x)}	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.

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

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

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

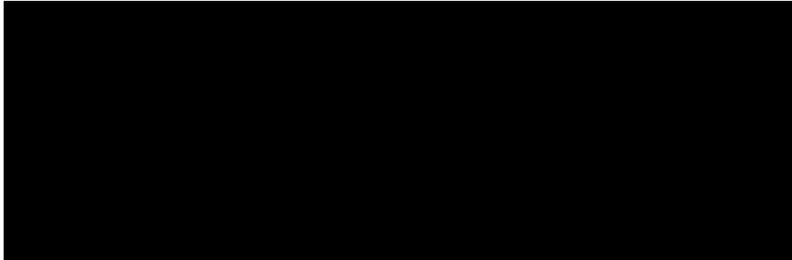
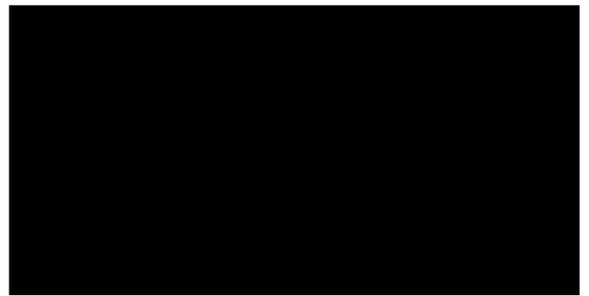
Beginn der Prüfungen: 18.08.2016

Ende der Prüfungen: 23.08.2016

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



Auftrag 1968111



Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist mit der elektronischen Signatur gültig.

Methodenliste

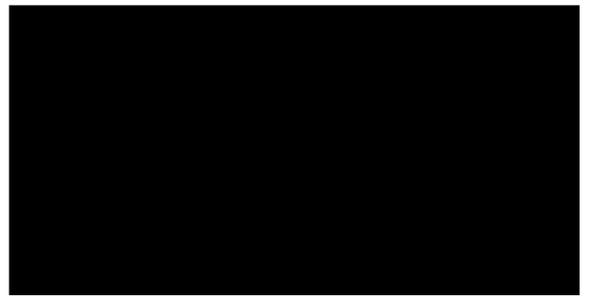
Feststoff

DIN ISO 11465: Trockensubstanz

keine Angabe: Analyse in der Gesamtfraktion

Merkblatt LUA NRW Nr. 1: PAK-Summe (nach EPA)





Reducta GmbH
Herr Matthias Pfülb
Schinkelstr. 29
40211 DÜSSELDORF

Datum 01.09.2016
Kundennr. 27060262
Auftragsnr. 1982302

PRÜFBERICHT

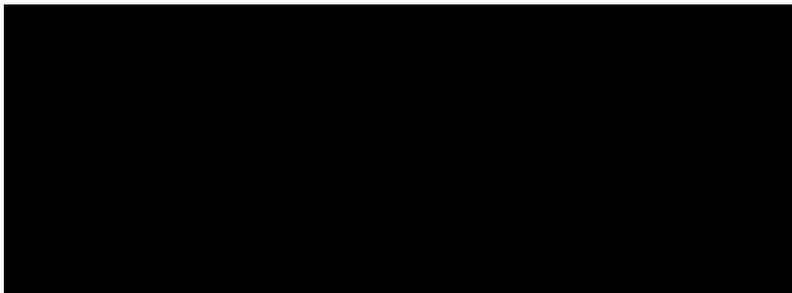
Auftrag 1982302

Auftragsbezeichnung 2838 
Projekt 303904 V03 2838 TEN Projekt Düsseldorf-Rath
Auftraggeber 27060262 Reducta GmbH
Probeneingang 30.08.16 Probenehmer Auftraggeber

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei übersenden wir Ihnen die Ergebnisse der Untersuchungen, mit denen Sie unser Labor beauftragt haben.

Mit freundlichen Grüßen



Auftrag 1982302

Analysennr.	Probenahme	Probenbezeichnung	Probenehmer
542054	25.07.2016 - 26.07.2016	16.104/1	Auftraggeber
542055	25.07.2016 - 26.07.2016	16.105/1	Auftraggeber
542056	18.08.2016	16.107/1	Auftraggeber
542057	18.08.2016	16.109/1	Auftraggeber
542059	18.08.2016	16.115/2	Auftraggeber

	Einheit	542054 16.104/1	542055 16.105/1	542056 16.107/1	542057 16.109/1	542059 16.115/2
Feststoff						
Analyse in der Gesamtfraction		++	++	++	++	++
Trockensubstanz	%	94,2 *	88,7 *	94,2 *	91,9 *	88,1 *
Königswasseraufschluß		--	--	++	--	++
Arsen (As)	mg/kg	--	--	22	--	7,3
Blei (Pb)	mg/kg	--	--	150	--	42
Cadmium (Cd)	mg/kg	--	--	1,0	--	0,2
Chrom (Cr)	mg/kg	--	--	95	--	12
Kupfer (Cu)	mg/kg	--	--	94	--	20
Nickel (Ni)	mg/kg	--	--	55	--	10
Quecksilber (Hg)	mg/kg	--	--	0,36	--	0,54
Zink (Zn)	mg/kg	--	--	679	--	178
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,07	--	<0,05	<0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	<0,05	--	<0,05	<0,05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	<0,05	--	<0,05	<0,05
Fluoren	mg/kg	<0,05	<0,05	--	<0,05	<0,05
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,58	--	<0,05	0,24
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,11	--	<0,05	<0,05
Fluoranthen	mg/kg	<0,05	1,5	--	<0,05	0,59
Pyren	mg/kg	<0,05	1,2	--	<0,05	0,71
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,94	--	<0,05	0,36
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,63	--	<0,05	0,35
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,05	1,2	--	<0,05	0,40
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,34	--	<0,05	0,19
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,86	--	<0,05	0,39
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,12	--	<0,05	<0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05	0,54	--	<0,05	0,28
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,59	--	<0,05	0,31
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	8,68^{x)}	--	n.b.	3,92^{x)}

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

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

hb) Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da eine hohe Belastung einzelner Analyten eine Vermessung in der für die



Auftrag 1982302

angegebenen Grenzen notwendigen unverdünnten Analyse nicht erlaubte.

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

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

Beginn der Prüfungen: 30.08.2016

Ende der Prüfungen: 01.09.2016

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



Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist mit der elektronischen Signatur gültig.

Methodenliste

Feststoff

DIN EN ISO 11885: Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN EN 13657: Königswasseraufschluß

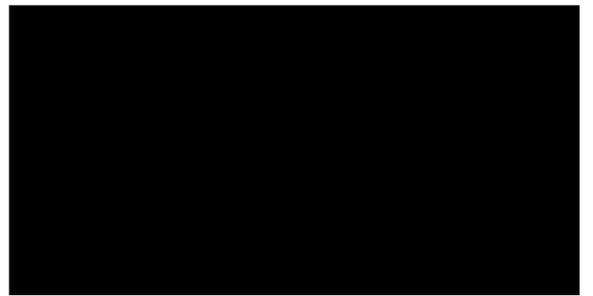
DIN EN 1483 (E 12-4): Quecksilber (Hg)

DIN ISO 11465: Trockensubstanz

keine Angabe: Analyse in der Gesamtfraktion

Merkblatt LUA NRW Nr. 1: PAK-Summe (nach EPA)





Reducta GmbH
Herr Matthias Pfülb
Schinkelstr. 29
40211 DÜSSELDORF

Datum 05.09.2016
Kundennr. 27060262
Auftragsnr. 1984762

PRÜFBERICHT AUSZUG

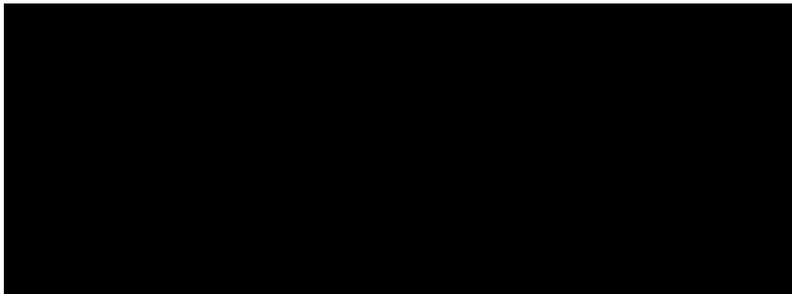
Auftrag 1984762

Auftragsbezeichnung 2838 
Projekt 303904 V03 2838 TEN Projekt Düsseldorf-Rath
Auftraggeber 27060262 Reducta GmbH
Probeneingang 01.09.16 Probenehmer Auftraggeber

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei übersenden wir Ihnen die Ergebnisse der Untersuchungen, mit denen Sie unser Labor beauftragt haben.

Mit freundlichen Grüßen



Auftrag 1984762

Analysennr. Probenahme	Probenbezeichnung	Probenehmer
546104 Keine Angabe	16.109/2	Auftraggeber

Einheit 546104
16.109/2

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion		++
Trockensubstanz	%	93,7 *
Königswasseraufschluß		++
Arsen (As)	mg/kg	6,5
Blei (Pb)	mg/kg	140
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,3
Chrom (Cr)	mg/kg	15
Kupfer (Cu)	mg/kg	52
Nickel (Ni)	mg/kg	18
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,48
Zink (Zn)	mg/kg	356
Naphthalin	mg/kg	<0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05
Fluoren	mg/kg	<0,05
Phenanthren	mg/kg	0,11
Anthracen	mg/kg	<0,05
Fluoranthren	mg/kg	0,31
Pyren	mg/kg	0,24
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,30
Chrysen	mg/kg	0,23
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,49
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,16
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,38
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,30
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,31
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	2,83^{x)}

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

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

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

Anlage 5.1.2
Seite 3 von 4





Auftrag 1984762

gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

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

Beginn der Prüfungen: 01.09.2016

Ende der Prüfungen: 05.09.2016

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



Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist mit der elektronischen Signatur gültig.

Methodenliste

Feststoff

DIN EN ISO 11885: Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN EN 13657: Königswasseraufschluß

DIN EN 1483 (E 12-4): Quecksilber (Hg)

DIN ISO 11465: Trockensubstanz

keine Angabe: Analyse in der Gesamtfraction

Merkblatt LUA NRW Nr. 1: PAK-Summe (nach EPA)



Kunde: XXXXXXXXXX
 BV: XXXXXXXXXX Nordfläche, Detailuntersuchung PAK Gebäude L/M
 Aktivität: 2838
 Tabellarische Zusammenstellung der Feststoffanalysen



Analytikbericht-Nr.		1968255	1968255	1968255	1982302	1984762	1968255	1968255	196811	196811	196811	196811	196811
RKS Nr.		16.108			16.109		16.110		16.111				
Entnahmetiefe		0,35-1,80	1,80-2,80	2,80-3,80	0,45-1,40	1,40-2,20	0,50-1,90	1,90-3,00	0,50-1,90	1,90-2,90	3,90-4,90	5,90-7,00	8,20-9,00
Datum Probenahme		15.08.2016	15.08.2016	15.08.2016	15.08.2016	15.08.2016	15.08.2016	15.08.2016	15.08.2016	15.08.2016	15.08.2016	15.08.2016	15.08.2016
Parameter	Einheit	Messwert											
PAK	mg/kg	0,39	n.b.	n.b.	n.b.	2,83	3,35	n.b.	31	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Benzo[a]pyren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,38	0,29	<0,05	4,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

Analytikbericht-Nr.		196811	196811	196811	196811	196811	196811	196811	196811	196811	196811	
RKS Nr.		16.112					16.114					
Entnahmetiefe		0,30-1,20	2,00-3,00	4,00-5,00	6,20-7,20	8,20-9,00	0,10-1,20	2,20-3,30	3,60-4,00	5,00-6,00	7,00-8,00	
Datum Probenahme		16.08.2016	16.08.2016	16.08.2016	16.08.2016	16.08.2016	16.08.2016	16.08.2016	16.08.2016	16.08.2016	16.08.2016	
Parameter	Einheit	Messwert										
PAK	mg/kg	1,85	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	10,6	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	
Benzo[a]pyren	mg/kg	0,21	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	