
**B-Plan Westfalenstr. 46, Düsseldorf
Gefährdungsabschätzung**

4. November 2016

Bearbeitung

Titel	B-Plan Westfalenstr. 46, Düsseldorf Gefährdungsabschätzung
Auftraggeber	[REDACTED]
Projektleiter	Frauke Kurth-Minga
Autor(en)	Lena Breuer
Projektnummer	1239159
Anzahl der Seiten	32 (ohne Anlagen)
Datum	4. November 2016
Unterschrift	



i.V.

Tauw GmbH
Richard-Löchel-Straße 9
47441 Moers
Telefon +49 28 41 14 90 0
Faxnr. +49 28 41 14 90 11

Zeichen R001-1239159LEL-V02

Inhaltsverzeichnis

Bearbeitung	3
1 Anlass und Auftrag	9
2 Örtliche Verhältnisse	9
2.1 Lage und Topographie	9
2.2 Geologie	11
2.3 Hydrogeologie	11
2.4 Ergebnisse bisheriger Untersuchungen	14
3 Durchgeführte Untersuchungen	21
3.1 Feldarbeiten	21
3.2 Laborarbeiten	23
4 Untersuchungsergebnisse	24
4.1 Bodenaufbau	24
4.2 Analysenergebnisse Boden.....	25
5 Bewertung	27
5.1 Bewertungsgrundlagen	27
5.1.1 Boden	27
5.1.2 Grundwasser	27
5.2 Gefährdungsabschätzung	28
6 Empfehlungen zum weiteren Vorgehen	30

Anlagen

1	Übersichtslageplan
2	Lageplan der Bohrpunkte
3	Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile
4	Nivellierprotokoll
5	Prüfbericht der chemischen Laboranalysen

Quellenverzeichnis

- [1] Dr.-Ing. R. Blinken und Dipl.-Ing. R. Töpfer, öffentl. best. Vermessungsingenieure: „Lageplan – Bauvorhaben Westfalenstr. 46-48“, Maßstab 1:250, Düsseldorf, 01.04.2014
- [2] Stadt Düsseldorf, Katasteramt: „Auszug aus dem Liegenschaftskataster“, Düsseldorf, 07.02.2012
- [3] Landeshauptstadt Düsseldorf, Der Oberstadtdirektor, Garten-, Friedhofs- und Forstamt: „Landschaftsplan, Textliche Darstellungen und Festsetzungen sowie Erläuterungen“, Düsseldorf, 10.11.1997
- [4] Landeshauptstadt Düsseldorf: „CityGuide DMS“, <http://fachplan.duesseldorf.de/cgi-bin/cityguide.pl?action=show&lang=de&size=980x634&mapper=19&zoom=100&mapX=2560454&mapY=5669626&groupID=1&objectID=0>, Stand 11.08.2014
- [5] Geologisches Landesamt NRW: „Bodenkarte“, Maßstab 1:50.000, Blatt 4706 Düsseldorf, Krefeld, Berichtigungsstand 1979
- [6] Geologisches Landesamt NRW: „Grundwassergleichenplan“, Maßstab 1:50.000, Blatt 4706 Düsseldorf, Krefeld
- [7] Geologisches Landesamt NRW: „Ingenieurgeologische Karte“, Maßstab 1:25.000, Blatt 4706 Düsseldorf, Blatt 1 – Art und Mächtigkeit der Bodenschichten, Krefeld, Berichtigungsstand 1979
- [8] Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen: „Lebendige Gewässer und Hochwasserrisiken gemeinsam meistern – Hochwassergefahrenkarte“; <http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Hauptseite>, Stand: 11.08.2014
- [9] Umweltamt Landeshauptstadt Düsseldorf: „Wasserschutzzonenkarte Düsseldorf“, <http://www.duesseldorf.de/umweltamt/wasser/wasserschutzzonen.shtml>, Düsseldorf, Stand 11.08.2014
- [10] Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes NRW: „Fachinformationssystem ELWAS-WEB“, <http://www.elwasweb.nrw.de/elwas-web/map-index.jsf>, Stand 12.08.2014
- [11] Taw GmbH: „Ergebnisse orientierende Erkundung [REDACTED]“, L001-2404435MPF-V01, Moers, 02.07.2013
- [12] Taw GmbH: „Ergebnisse orientierende Erkundung [REDACTED]“, L001-2404435MPF-V02, Moers, 22.08.2013
- [13] Landeshauptstadt Düsseldorf, Umweltamt: „Auskunft aus dem Kataster der Altablagerung und Altstandorte zum Grundstück Gemarkung Rath, Flur 39, Flurstück 42, Westfalenstr. 46“, AZ 19/4.4-12/391-Kp, Düsseldorf, 07.08.2012
- [14] Taw GmbH: „Wohnanlage [REDACTED] in Düsseldorf, Westfalenstraße 46 – 48 – Baugrunduntersuchung, Hauptuntersuchung nach DIN EN 1997,2“, R001-2415986DMH-V02, Moers, 18.08.2014
- [15] Stadtplanungsamt, Stadt Düsseldorf: „Auszug zum Scopingtermin 02.03.2016“, Düsseldorf, 08.03.2016
- [16] Taw GmbH: „BV [REDACTED], Westfalenstr. Nr. 46-48, Düsseldorf, Betr.: Nutzungsrecherche / Gefährdungsabschätzung“, N001-1239159LEL-V01, Moers, 20.06.2016
- [17] Umweltamt, Stadt Düsseldorf: „Lageplan Grundwasserverunreinigung mit Trichlorfluormethan (Frigen 11) im Umfeld des Plangebietes Westfalenstr. 46-48“, Düsseldorf, 20.07.2016

- [18] Umweltamt Stadt Düsseldorf, „Auskunft zu Grundwasserständen im Bereich des Grundstücks Westfalenstraße 46 – 48“, Datum 20.10.2016
- [19] Lageplan zum Bauvorhaben Westfalenstraße 46 - 48 in Düsseldorf-Rath vom 03.08.2016, Maßstab 1:250 erstellt durch Vermessungsingenieure Blinken / Töpfer, Düsseldorf
- [20] Genehmigungsplanung Projekt [REDACTED] Düsseldorf-Rath Stand 21.10.2016, Maßstab 1:500 erstellt durch BM+P Architekten Hesse / Haselhoff, Düsseldorf

Zeichen R001-1239159LEL-V02

1 Anlass und Auftrag

Die [REDACTED] ist Eigentümer der Grundstücke Westfalenstraße 46 und 48 in 40472 Düsseldorf-Rath. [REDACTED] plant nun die Entwicklung dieser zwei Flächen. Die derzeitige Planung sieht nach Rückbau aller Gebäude und Befestigungen eine Neubebauung in Form von rund 100 Wohnungseinheiten als Geschosswohnungsbau vor.

Das Bauvorhaben soll im Rahmen eines Bebauungsplanes der Innenentwicklung im beschleunigten Verfahren gemäß §13a Bau GB umgesetzt werden. Im Zuge der Aufstellung des neuen Bebauungsplans hat das Umweltamt der Stadt Düsseldorf mitgeteilt, dass die für die Fläche bisher vorliegenden Boden- und Grundwasseruntersuchungsergebnisse nicht für eine Gefährdungsabschätzung ausreichend sind und somit weiterer Untersuchungsbedarf besteht.

Auf Grundlage des Angebotes vom 03.08.2016 beauftragte [REDACTED] die Tauw GmbH mit der Erstellung einer Gefährdungsabschätzung und den dafür erforderlichen Geländearbeiten am Standort Westfalenstr. 46-48 in Düsseldorf.

Die Ergebnisse der Gefährdungsabschätzung werden im vorliegenden Bericht dokumentiert und bewertet.

2 Örtliche Verhältnisse

2.1 Lage und Topographie

Das Untersuchungsgelände befindet sich an der Westfalenstraße 46-48 im Stadtteil Düsseldorf-Rath etwa 400 m westlich der Bahnhofstabelle Düsseldorf-Rath (Anlage 1). Der Standort umfasst eine Gesamtfläche von ca. 5.485 m² und wird im Süden von der Westfalenstraße, einer belebten Einkaufsstraße, begrenzt. Im Westen und Nordwesten schließen sich Wohn- und gewerblich genutzte Häuser an. Östlich und nordöstlich der Untersuchungsfläche befindet sich eine große Brachfläche, die ehemals gewerblich-industriell genutzt wurde. Für diese Fläche läuft derzeit ein B-Plan-Verfahren mit dem Ziel der Entwicklung einer Wohnnutzung (Stadthäuser sowie Geschosswohnungsbau) ergänzt um soziale Einrichtungen wie Kindergarten/Kindertagesstätte und Grünflächen [19] [20]. Die Zufahrt zur Untersuchungsfläche erfolgt aus Süden über die Westfalenstraße. Derzeit umfasst das Grundstück Westfalenstraße 46 (4.739 m², Flurstück 42) die Grundstückszufahrt und Parkplätze im vorderen Bereich sowie diverse gewerbliche, 1- bis 2-geschossige Bauten. Auf dem Grundstück Westfalenstraße 48 (746 m², Flurstück 43) steht ein

Wohnhaus mit Hausgarten und Garage. Sowohl das Wohnhaus als auch die gewerblichen Gebäude sind aktuell nicht vermietet und stehen leer.



Abbildung 2.1: Lageplan mit aktueller Bebauung (Grundstücke 46 und 48)

Etwa 1,5 km in Richtung Norden befindet sich mit dem Silbersee das nächstgelegene, größere Oberflächengewässer. Der Rhein fließt ca. 4,8 km west-südwestlich des Standortes von Süden nach Norden. Die nächstgelegenen Fließgewässer sind der Kittel- und Kettelbach in einer Entfernung von ca. 830 m Richtung Westen bzw. ca. 1,3 km Richtung Norden.

Gemäß dem interaktiven CityGuide DMS Dienst [4] und dem Landschaftsplan der Landeshauptstadt Düsseldorf [3] befindet sich das Untersuchungsgebiet weder in einem Landschaftsschutzgebiet, noch in einem Naturschutzgebiet oder Flora-Fauna-Habitat. Das nächstgelegene Landschaftsschutzgebiet Nr. 202011 "Aaper Wald, Grafenberger Wald, Auf der Hardt und Hangwald am Torbruch" befindet sich ca. 880 m östlich der Untersuchungsfläche.

2.2 Geologie

Nach der Bodenkarte, Maßstab 1:50.000, Blatt 4706 Düsseldorf, Geologisches Landesamt NRW, [5] liegt das Untersuchungsgebiet überregional betrachtet östlich des Rheins und damit in den pleistozänen Ablagerungen der Niederterrasse. Diese Schicht besteht aus Kiesen und Sanden mit einer Mächtigkeit von vermutlich > 10 m, die vom Rhein im Laufe der letzten 2 Mio. Jahre (Eiszeitalter) abgelagert wurden.

Im Pleistozän wurden die Terrassensedimente von den klein- bis großflächig in der Rheinebene vorhandenen Hochflutlehmen überlagert. Hierbei handelt es sich um sandige bis tonige Lehme, die stellenweise kalkhaltig sind und eine Mächtigkeit von 0,3 - 0,8 m erreichen.

Im Holozän wurden ca. 0,4 - 0,8 m mächtige, sandige bis stark sandige Lehmböden (Hochflutlehm) akkumuliert.

2.3 Hydrogeologie

Die Niederterrassensedimente bilden in diesem Gebiet den obersten Grundwasserleiter. Gemäß der Ingenieurgeologischen Karte des Geologischen Landesamtes NRW, Maßstab 1:25.000, Blatt 4706 Düsseldorf, Blatt 1 – Art und Mächtigkeit der Bodenschichten [7], wird die Basis des Aquifers von tertiären Feinsanden gebildet.

Aus der Ingenieurgeologischen Karte geht hervor, dass der Flurabstand des Grundwassers mit 5 bis 8 m anzunehmen ist.

Gemäß des Grundwassergleichenplans, Maßstab 1:50.000, Blatt 4706 Düsseldorf [6], ist die Grundwasserfließrichtung im Bereich der Untersuchungsfläche nach Westen auf den Vorfluter Rhein ausgerichtet. Der Grundwasserspiegel ist im Untersuchungsgebiet frei ausgebildet und lag im April 1988 bei rund 33,5 m NN. Zu berücksichtigen ist, dass im Frühjahr 1988 Grundwasserhöchststände in NRW erreicht wurden.

Gemäß den Programmen „Lebendige Gewässer“ und „Hochwasserrisiken gemeinsam meistern“ des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes NRW [8] und den dort öffentlich zur Verfügung gestellten Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten liegt die Fläche in keinem Überschwemmungsgebiet und ist weder von Hochwasserszenarien mit niedriger Wahrscheinlichkeit HQextrem, mittlerer Wahrscheinlichkeit HQ100, noch mit hohen Wahrscheinlichkeiten HQhäufig betroffen.

Nach der öffentlich zugänglichen Wasserschutzzonekarte des Umweltamtes der Landeshauptstadt Düsseldorf [9], liegt die Untersuchungsfläche weder in einem Wasserschutzgebiet, noch in einem Trink- oder Hochwasserschutzgebiet.

Gemäß den öffentlich zugänglichen Daten des Fachinformationssystems ELWAS-WEB des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes NRW [10] wurden für zwei im Umfeld des Untersuchungsgebiets befindliche Messstellen langjährige, kontinuierliche Grundwasserstandsmessungen durchgeführt. In der nachfolgenden Tabelle sind die Kenndaten und entsprechenden Wasserstandswerte (Höchst-, Tiefst- und Mittelwert) zu den Messstellen 036550530 und 036440541 dokumentiert.

Tabelle 2.1: GW-Standsmessungen in umliegenden Messstellen

Mess- stelle	Rechtswert / Hochwert	Lokation	Entfernung zum Bau- gebiet	Mess- zeitraum	niedrigster GW-Stand [m üNN]	höchster GW- Stand [m üNN]	Mittelwert GW-Stand [m ü NN]	letzter Messwert [m ü NN]
036550530	2556960/	Am	200 m	1987 - 2005	31,41	33,75	32,58	32,57
Paguag P4	5681380	Gatherhof						(04.07.05)
036440541	2557040/	Westfalenstr.	100 m	1987 - 2005	31,59	34,02	32,81	32,96
Paguag P5	5681414	68						(04.07.05)

Unter Berücksichtigung der Ergebnisse von beiden Brunnen ergibt sich eine Grundwasseroberfläche im Bereich des geplanten Baugebietes mit einer Fließrichtung von Südosten nach Nordwesten.

Aus den Wasserstandsdaten der Messstelle 036440541, die in einem Abstand von 100 m Richtung Ost-Nordosten im direkten Umfeld der Untersuchungsfläche positioniert ist, ergibt sich ein mittlerer Flurabstand von 5,79 m (mittlere Grundwasserhöhe 32,81 m NN) in Bezug zur Geländeoberkante (ca. 38,60 m NN im zentralen Bereich des Grundstücks) (vgl. Abbildung 2.2). Zum Zeitpunkt des damaligen höchsten Grundwasserstandes (03.06.2002) lag der Grundwasserspiegel ca. 4,6 m unterhalb der derzeitigen Geländeoberkante.

Gemäß der Grundwasserganglinie in Abbildung 2.2 bewegten sich die Grundwasserstände im Beobachtungszeitraum 1987-2005 auf einem Höhenniveau zwischen 31,59 m NN und 34,02 m NN, woraus eine Schwankungsbreite von etwa 2,4 m abzuleiten ist. Eine vergleichbare Grundwasserschwankungsbreite von 2,3 m wurde über den gesamten Messzeitraum (1987 bis 2005) im Bereich der Messstelle 036550530 verzeichnet.

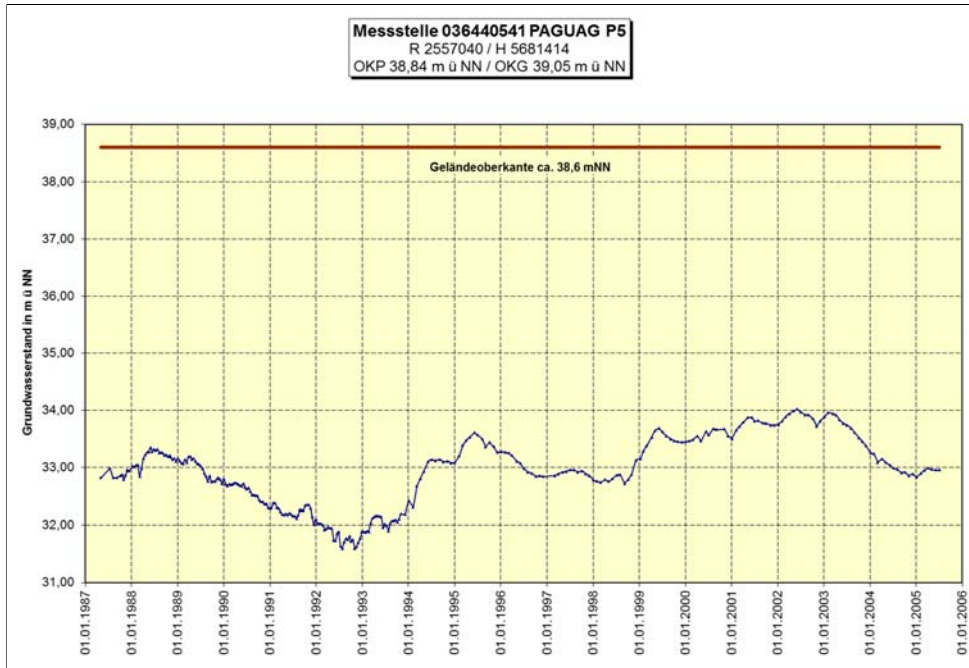


Abbildung 2.2: GW-Ganglinie der Messstelle 036440541 (Messzeitraum: 1987 – 2005)

In Ergänzung zu den Angaben aus dem Fachinformationsnetz ELWAS erfolgte im Oktober 2016 eine Anfrage zu den Grundwasserständen beim Umweltamt der Stadt Düsseldorf. In der diesbezüglichen Auskunft vom 20.10.2016 [18] wurden Daten für drei noch aktive Messstellen sowie zweier historischer Messstellen zur Verfügung gestellt. Alle fünf Messstellen liegen mit 350 bis 1.250 m deutlich weiter entfernt als die beiden oben charakterisierten Messstellen. Die Datenreihe der nächst gelegenen Messstelle „Selbecker Straße“, die sich etwa 350 m östlich des Plangebietes befindet, steht in guter Übereinstimmung mit den bereits beschriebenen Messwerten. Im Messzeitraum von 1964 bis heute wurden GW-Stände zwischen 31,96 m üNN und 34,72 m üNN ermittelt, was einem Grundwasserflurabstand von ca. 7 - 10 m entspricht.

In der Altlastenauskunft des städtischen Umweltamtes vom 07.08.2012 [13] wurde darauf hingewiesen, dass sich das Grundstück im Randbereich einer Grundwasserverunreinigung durch chlorierte Kohlenwasserstoffe (CKW) befindet. Die Behörde erklärt, dass von der Grundwasserverunreinigung keine unmittelbare Gefährdung ausgeht, sofern auf dem Grundstück keine Grundwasserentnahme stattfindet. Die öffentliche Trinkwasserversorgung wird durch die Verunreinigung nicht beeinträchtigt. Des Weiteren wird erwähnt, dass bei Baumaßnahmen mit Bauwasserhaltungen oder sonstigen Grundwasserentnahmen gesonderte wasserwirtschaftliche Betrachtungen im Zusammenhang mit der Grundwasserverunreinigung erforderlich sind.

Das Umweltamt der Stadt Düsseldorf hat am 20.07.2016 per Mail einen Lageplan zur Verfügung gestellt [17], der die in der Altlastenauskunft erwähnte Grundwasserverunreinigung im Umfeld des Plangebietes Westfalenstr. 46-48 zeigt. Hieraus geht hervor, dass die Schadstofffahne in einem Abstand von schätzungsweise 55 m parallel zur nördlichen Grundstücksgrenze verläuft und aus Trichlorfluormethan (Frigen 11) mit Konzentrationen von bis zu 1.000 µg/l besteht (vgl. Abbildung 2.3).

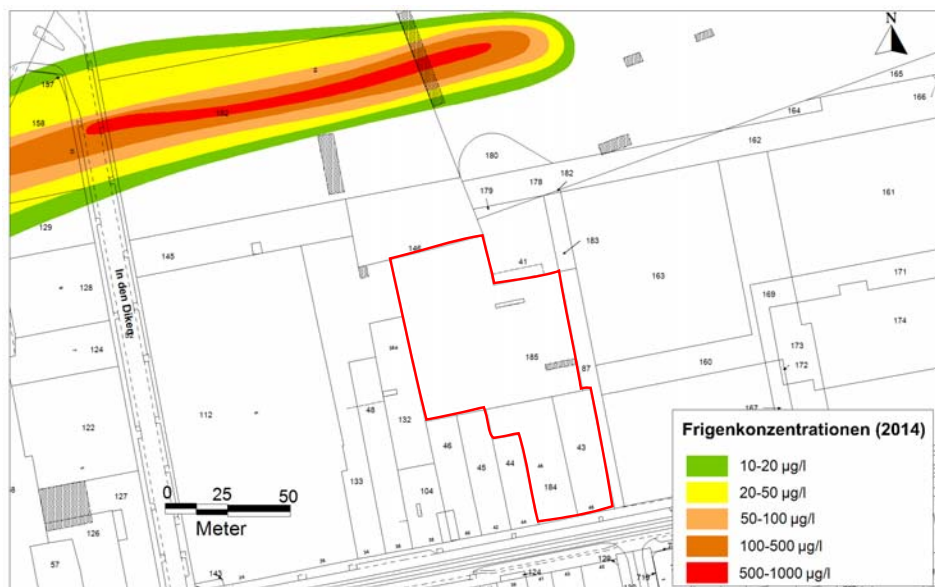


Abbildung 2.3: Grundwasserverunreinigung mit Trichlorfluormethan (Frigen 11) im Umfeld des Plangebietes

2.4 Ergebnisse bisheriger Untersuchungen

Orientierende Untersuchung Juli 2013

Am 19.06.2013 erfolgte am Standort Westfalenstr. 46-48 in Düsseldorf eine begrenzte orientierende Untergrunduntersuchung [11]. Es sollte dabei festgestellt werden, ob es auf dem Grundstück Hinweise auf relevante Untergrundverunreinigungen aufgrund der langjährigen Nutzung als Produktionsgebiet (Galvanik, mechanische Werkstätten, Produktion von technischen Geräten etc.; AS-Flächen 8128 und 8130) gibt.

Es wurden auf dem Grundstück 3 kleinkalibrige Bohrungen (RKS 1-3) bis 3 m Tiefe abgeteuft. Ein Bohrpunkt wurde im zentralen Innenhof (RKS 1) und die beiden anderen Bohrpunkte in den Hallen angeordnet. Die Lage der Bohrpunkte geht aus der nachfolgenden Abbildung 1 hervor.

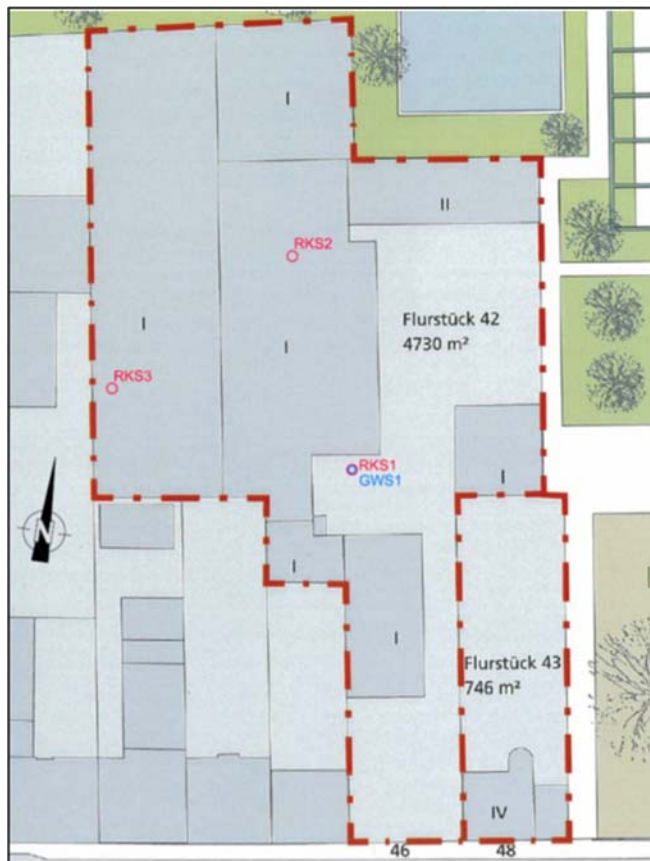


Abbildung 2.4: Bohrplan Juli 2013

Aus den Rammkernsondierungen wurde jeweils die oberste Probe der Auffüllungsschicht (0-1 m unter Geländeoberkante) auf ihren Gehalt an Polycyclischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK), Mineralölkohlenwasserstoffen (MKW), Schwermetallen und Arsen und Cyaniden im Feststoff analysiert. Wegen auffälliger PAK-Gehalte (RKS 2/1 Tiefenbereich 0,21 - 0,70 m uGOK: 46,2 mg/kg PAK, davon 2,9 mg/kg Benzo(a)pyren; RKS 3/1 Tiefenbereich 0,21 - 0,80 m uGOK: 31,7 mg/kg PAK davon 2,3 mg/kg Benzo(a)pyren) wurden in einem zweiten Schritt zusätzlich die unterlagernden Proben aus den Bohrungen RKS 2 und RKS 3 auf PAK analysiert. Diese unterlagernden Proben wiesen dagegen mit PAK-Gehalten < 0,35 mg/kg unauffällige Werte auf.

Auf dem Standort wurde im Rahmen der punktuellen Untersuchungen eine geringe Auffüllungsmächtigkeit von durchschnittlich etwa 1,0 m ermittelt. Dieser Auffüllungshorizont weist geringfügige Belastungen durch MKW und Schwermetalle im Bereich der LAGA-Boden (1997) von Z 1.1 – Z 1.2 auf. Die Prüfwerte der BBodSchV für eine zukünftige Nutzung als Wohngebiet sind

eingehalten. Die PAK-Konzentrationen lagen dagegen in 2 von 3 Bohrungen bei $> Z 2$, so dass im Fall von Aushubmaßnahmen mit erhöhten Entsorgungskosten zu rechnen ist. Der gewachsene Boden (etwa ab 1,0 m Tiefe) ist nach den bisherigen Erkenntnissen vermutlich unbelastet bis gering belastet.

Da in der ersten Bohrung RKS 1 im Bereich von ca. 1,8 - 3,0 m der Boden feucht und der GW-Stand zum Zeitpunkt der Bohrarbeiten nicht bekannt war, wurde diese Bohrung auf 5 m Tiefe verlängert, um ggf. den Grundwasseranschnitt zu erreichen. Das Grundwasser wurde jedoch bis 5 m uGOK nicht angetroffen. Daraufhin wurde eine Grundwassersondierung bis ca. 11 m Tiefe durchgeführt. Grundwasser wurde in einer Tiefe von 7,48 m unter Pegeloberkante (POK), entsprechend ca. 6,70 m uGOK, eingemessen. Aus der Sondierung wurde eine Grundwasserprobe (GWS 1) entnommen und zur Analyse auf PAK, MKW, Schwermetalle, Arsen, Cyanide, leichtflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe (LCKW) und aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX) ans Labor verschickt.

Die untersuchten Schadstoffe waren allesamt im Grundwasser nicht nachweisbar, Ausnahme bildet das Metall Zink, für das ein Gehalt geringfügig oberhalb der Bestimmungsgrenze ermittelt wurde.

Für eine abschließende Einstufung des Belastungs- und Gefährdungspotentials im Boden und im Grundwasser und eine abfalltechnische Einstufung von Bodenaushub wurden weitere Probenahmen und Analysen als erforderlich erachtet.

Orientierende Untersuchung August 2013

Zur Abgrenzung der im Juli 2013 festgestellten Schadstoffkonzentration im Boden wurden am 07.08.2013 weitere 5 kleinkalibrige Bohrungen mit einem Bohrdurchmesser von 50 - 60 mm und bis in 3 m Tiefe auf der Fläche durchgeführt [12]. Die Lage der Bohrpunkte ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

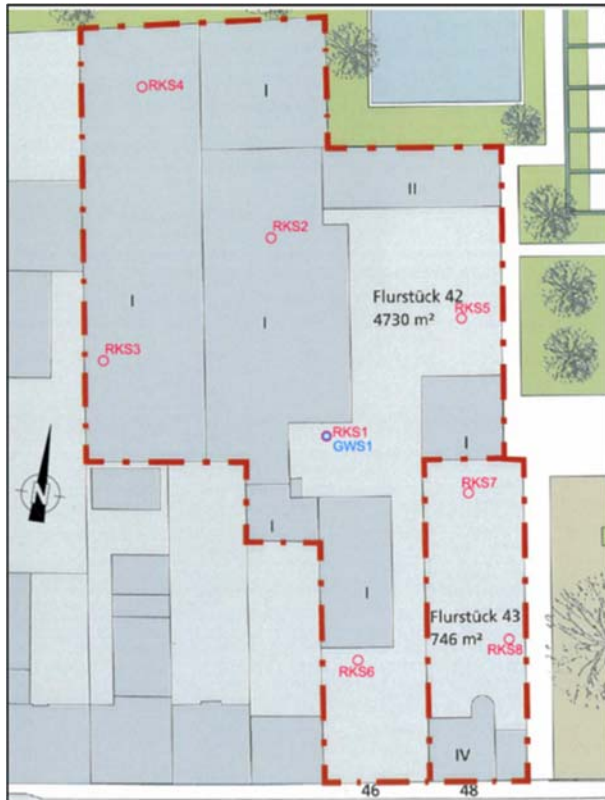


Abbildung 2.5: Bohrplan August 2013

Der Bodenaufbau wurde wie folgt angetroffen:

- bis 0,08/0,21 m uGOK Oberflächenversiegelung aus Betonbodenplatten (21 cm), Pflastersteinen (8 cm) und Gehwegplatten (8 cm)
- bis 0,5/1,45 m uGOK Auffüllung, Sande mit geringen Fremdstoffanteilen (Kohle, Ziegelbruch) < 10 %
- z. T. bis 1,0/2,25 m uGOK sandiger Schluff (Hochflutlehm)
- bis 1,3/2,2 m uGOK schluffige Sande (Niederterrasse)
- bis zur Endteufe von 3 m uGOK Mittel- oder Grobsande (Niederterrasse)

Im Rahmen der Geländearbeiten traten mit Ausnahme von dunklen Verfärbungen der Auffüllungen keine organoleptischen Auffälligkeiten (Geruch, Farbe, Aussehen) auf. Bei den ergänzenden Untersuchungen wurden aus den Rammkernsondierungen RKS 4 bis RKS 8 jeweils die unterste Probe der Auffüllungsschicht sowie im Falle der Bohrung RKS 5 die beiden unteren Proben der Auffüllungsschicht, analysiert. Aufgrund auffälliger PAK- und Kupfer-Gehalte in der Bohrung RKS

6/2 wurde in einem zweiten Schritt zusätzlich die unterlagernde Probe (RKS 6/3 aus dem Sandhorizont) auf PAK und Schwermetalle inkl. Arsen analysiert.

Die chemischen Untersuchungen an ausgewählten Bodenproben zeigten, dass der Auffüllungshorizont weitgehend geringfügige Belastungen durch MKW, Schwermetalle und Arsen im Bereich Z 1.1 - Z 1.2 der LAGA-Boden (1997) aufweist, für die auch die Prüfwerte der BBodSchV für die Nutzung Wohnen eingehalten sind. Lokal wurden für die nachfolgenden Proben aus dem Auffüllungshorizont Schadstoffkonzentrationen im Bereich der LAGA-Zuordnungsklassen Z 2 und > Z 2 bzw. Überschreitung des Prüfwertes der BBodSchV festgestellt:

RKS 5/2 (Tiefenbereich 0,55 - 1,00 m uGOK):

Quecksilber	49 mg/kg	> Z 2	> Prüfwert Wohnen
Blei	590 mg/kg	Z 2	> Prüfwert Wohnen
Zink	540 mg/kg	Z 2	kein Prüfwert festgelegt
Kupfer	310 mg/kg	Z 2	kein Prüfwert festgelegt

RKS 6/2 (Tiefenbereich 0,50 - 1,15 m uGOK):

PAK	98,7 mg/kg	> Z 2	kein Prüfwert festgelegt
Benzo(a)pyren	6,2 mg/kg	---	> Prüfwert Wohnen
Kupfer	640 mg/kg	> Z 2	kein Prüfwert festgelegt

In den > Z 2-Bereichen ist im Fall von Aushubmaßnahmen mit erhöhten Entsorgungskosten zu rechnen.

Der gewachsene Boden (durchschnittlich ab ca. 1,0 m Tiefe) ist nach den bisherigen Erkenntnissen vermutlich unbelastet bis gering belastet.

Für eine detaillierte abfalltechnische Einstufung von Bodenaushub wurden im Rahmen von Rückbaumaßnahmen zusätzliche Probenahmen und Analysen empfohlen.

Baugrunduntersuchung 2014

Im Sommer 2014 führte die Tauw GmbH Untergrunduntersuchungen im Bereich der geplanten Neubauten hinsichtlich der Tragfähigkeit durch (Hauptuntersuchung nach DIN EN 1997-2 "Erkundung und Untersuchung des Baugrundes") [14]. Dabei wurden die Ergebnisse der 8 Kleinbohrungen aus den Vorerkundungen (siehe Abschnitte oben) mit in den Untersuchungsumfang einbezogen. Zur Erfassung des Bodenaufbaus und der anstehenden Böden wurden daher nur noch 2 weitere Kleinbohrungen (RKS 9 + RKS 10) bis 7 m Tiefe niedergebracht. Zur Erkundung der Lagerungsdichte der aufgefüllten und zu erwartenden grobkörnigen Böden sind zusätzlich 6 Schwere Rammsondierungen (DPH 1 bis DPH 6) bis in eine Tiefe von 8 m geplant gewesen.

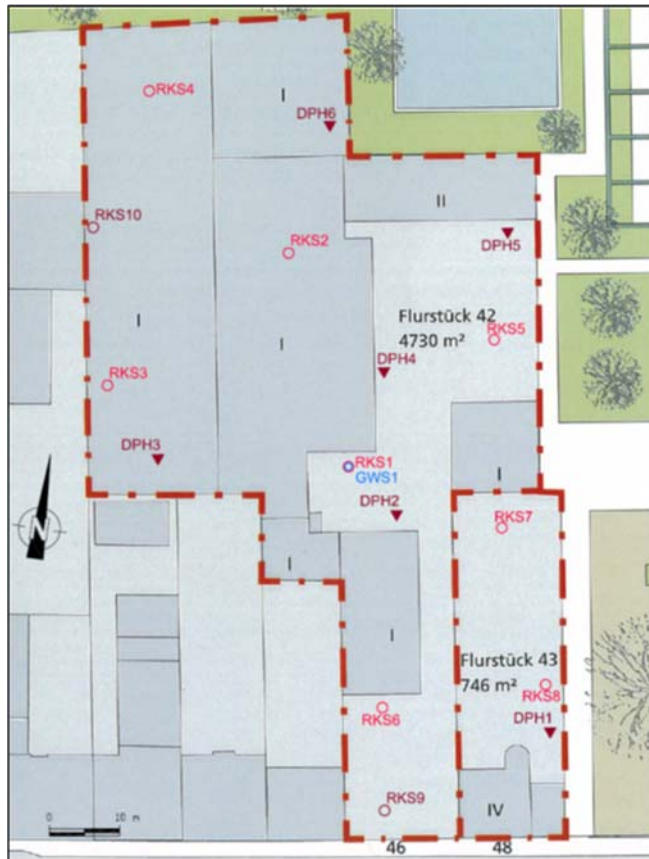


Abbildung 2.6: Bohrplan 2014

Ausgewählte Bodenproben wurden auf ihre Kornverteilung untersucht. Chemische Untersuchungen fanden im Rahmen der Baugrunduntersuchung nicht statt.

Anhand der Untersuchungsergebnisse wurde der Baugrund im Bereich des Standortes wie folgt beurteilt:

- Die aufgefüllten gemischtkörnigen Böden und teilweise vorhandenen unterlagernden schluffigen Böden werden im Zuge der Errichtung der Baugrube ausgehoben (Bodengruppe SÜ; Wasserdurchlässigkeitsbeiwert k_f nach Kaubisch von ca. $k_f = 6 \times 10^{-7} \text{ m/s}$)
- Die ab einer Tiefe von ca. 2 - 3 m anstehenden Fein-Mittelsande mit zum Teil geringen schluffigen Anteilen stellen auf Grund der ermittelten Schlagzahlen der Schweren Rammsonde einen guten bis sehr guten Baugrund dar (Bodengruppe SE bzw. SU; Wasserdurchlässigkeitsbeiwert k_f nach Beyer von ca. $k_f = 1 \times 10^{-3} \text{ m/s}$ bis $4 \times 10^{-4} \text{ m/s}$)

Nutzungsrecherche Juni 2016

Im Zuge der Erstellung eines neuen Bebauungsplans, der auch Teile der Untersuchungsfläche umfasst, hat das Umweltamt der Stadt Düsseldorf gemäß Protokoll des Stadtplanungsamtes zum Scopingtermin am 02.03.2016 gefordert, dass eine Nutzungsrecherche durchzuführen ist. Das Hauptaugenmerk bei der Nutzungsrecherche [16] liegt auf den zwei Altstandorten A 8128 und A 8130, die sich über die Grundstücke Westfallenstr. 40 sowie 46 erstrecken (vgl. Abb.2.5). Zusätzlich wurde das Grundstück 48 in die Betrachtung miteinbezogen, da dieses Grundstück im Rahmen des geplanten Bauvorhabens ebenfalls neu überbaut werden soll.



Abbildung 2.7: Lageplan der Altstandorte

Zur Grundlagenermittlung sind die Bauakten für Gemarkung Rath 3115, Flur 039, Flurstücke 42, 43 und 46 des Bauaufsichtsamtes der Landeshauptstadt Düsseldorf am 19. und 23.05.2016 begutachtet worden. Da das Grundstück Nr. 40 nicht im Eigentum der [REDACTED] ist und von der geplanten Überbauung nicht betroffen ist, wird auf eine Darstellung der Ergebnisse für diese Fläche nachfolgend verzichtet.

Aufgrund der jahrelangen gewerblichen Nutzung des Grundstückes Nr. 46, insbesondere aufgrund der Benutzung des Gebäudeteils E als Lager für Polyurethan-Schaumstoff-Kurzblöcken, ist das Verschmutzungsrisiko für diese Fläche als hoch einzustufen. Neben dem Lager für PU-Schaum wurden im Rahmen der Nutzungsrecherche noch weitere diverse Gebäudenutzungen (mechanische Werkstätten, Laboratorien, Produktion von technischen Geräten, Ölheizung, Kohlelager, etc.) ausgemacht, aus denen ein erhöhtes Risiko für die Beschaffenheit des Untergrundes resultiert.

Für das Grundstück Nr. 48 zeigt die Nutzungsrecherche ein anderes Bild. Das Grundstück Nr. 48 wurde seit der ersten Bebauung in 1932 nur als Wohnhaus genutzt. Die einzigen Bereiche mit geringen Verschmutzungsrisiko stellen der Schuppen, der als Garage genutzt wurde, und der ehemalige Aufstellungsort der Ölheizung im Kellergeschoss, dar. Für die verbleibende Grundstücksfläche lassen sich aus den gesichteten Bauakten keine Hinweise auf Schutzgutgefährdungen ableiten.

Anhand der vorliegenden Rechercheergebnissen wurde aus gutachterlicher Sicht die Notwendigkeit zu Durchführung einer Bodenuntersuchung gesehen. Diese sollte folgenden Umfang haben:

Grundstück Nr. 46:

3 RKS im Bereich des ehem. Lagers für PU-Schaum (Gebäudeteil E)

3 RKS im Bereich der ehem. Produktionshalle (Gebäudeteil AFI)

1 RKS im Bereich des ehem. Kohlelagers (Keller, Gebäudeteil C)

1 RKS im Bereich des ehem. Laboratoriums (Gebäudeteil G)

1 RKS im Bereich der ehem. Ölheizung (Gebäudeteil B)

1 RKS im Bereich des ehem. Lagers, da nicht bekannt ist, was für Materialien auf dieser Fläche gelagert wurden (Gebäudeteil D)

Grundstück Nr. 48:

1 RKS im Bereich des Schuppens

1 RKS im Bereich der ehemaligen Ölheizung (Keller)

Die geplanten Rammkernsondierungen sollten alle jeweils bis in eine Tief von 3 m uGOK abgeteuft werden.

3 Durchgeführte Untersuchungen

3.1 Feldarbeiten

Die Anordnung der Bohransatzpunkte erfolgte gemäß den Erkenntnissen zur Vornutzung des Geländes, erlangt im Rahmen der Nutzungsrecherche (vgl. Kapitel 2.4 bzw. Notiz zur Nutzungsrecherche N001-1239159LEL-V01 vom 20.06.2016 [16]) sowie in Abstimmung mit dem Auftraggeber und der Stadt Düsseldorf.

Gemäß den Empfehlungen der Nutzungsrecherche wären insgesamt 12 Bohrungen notwendig gewesen. Da im Rahmen der orientierenden Untersuchungen im Gebäudeteil E bereits 2 Sondierungen durchgeführt wurden, besteht in Abstimmung mit der Stadt Düsseldorf für diesen Bereich

statt der empfohlenen 3 Bohrungen nur noch die Erfordernis einer zusätzlichen Sondierung. Ähnliches gilt für den Gebäudeabschnitt A F I. Hier wurden nur zwei neue Sondierungen abgeteuft und die Erkenntnisse aus der alten Sondierung RKS 2 ergänzend herangezogen.

Im Rahmen der Vorbereitung der geplanten Arbeiten wurde eine ALIZ-Abfrage getätigt, um Informationen über das Vorhandensein und die Lage von unterirdischen Versorgungsleitungen auf der Fläche zu erhalten. Unter Berücksichtigung des Rücklaufs der betroffenen Betreiber wurden die Ansatzstellen der geplanten Bohrungen angeordnet.

Am 04. August 2016 wurden die Feldarbeiten von der Tauw GmbH auf den Grundstücken Westfalenstr. 46 und 48 in Düsseldorf durchgeführt.

Auf dem Gelände sollten gemäß Abstimmung mit dem Umweltamt der Stadt Düsseldorf 9 Bohrungen (RKS 11 - RKS 19) jeweils bis 3 m Tiefe abgeteuft werden. Von den 9 Bohrungen konnten 7 Stück realisiert werden, da zu zwei Bereichen (RKS 14 – Laboratorium Gebäudeteil G und RKS 18 – Ölkeller Gebäudeteil B) ein Zugang nicht möglich war. Bei RKS 18 war der Boden im Gebäude mit Fäkalien übersät und das Türschloss zum Keller beschädigt. Ein anderer Zugang zum ehemaligen Ölkeller war nicht vorhanden.

Der Kellerzugang, um in den geplanten Sondierbereich von RKS 14 zu gelangen, war nicht möglich, da das Türschloss verrostet war und zusätzlich der erforderliche Nutbartschlüssel nicht bei den ausgehändigten Schlüsseln dabei war. Ob ein Zugang zum Keller durch das Gebäude existiert, konnte aus Sicherheitsgründen für die ausführenden Arbeiter nicht überprüft werden, da die Wände im Erdgeschoss mit Schwarzsimmel bedeckt waren und z. T. die Deckenkonstruktion heruntergekommen war. Der Auftraggeber wurde per Mail am 05.08.2016 über die Gegebenheiten am Standort informiert. Nach Öffnung der Keller konnten die ausstehenden Sondierungen RKS 14 und RKS 18 am 20.10.2016 ebenfalls abgeteuft werden.

Bedingt durch eine Oberflächenversiegelung aus Beton wurden die Bohrungen RKS 11 sowie RKS 13 - 19 mittels Kernbohrung vorgebohrt. Für die Bohrung RKS 12 musste eine Oberflächenversiegelung aus Pflastersteinen zunächst geöffnet werden.

Nach dem Ziehen der Sonden wurde das Bohrgut gemäß EN ISO 14688 geologisch und organoleptisch (Verfärbung, Aussehen, Fremdgeruch) angesprochen. Die Ergebnisse sind in Anlage 3, ‚Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile‘ dargestellt. Die Proben wurden meterweise bzw. bei Schichtwechsel entnommen und bis zur Überstellung an das Untersuchungslabor kühl und dunkel gelagert. Aus den Bohrungen wurden insgesamt 24 Bodenproben entnommen.

Anschließend erfolgte die Einmessung der Bohrpunkte nach Lage und Höhe. Als Bezugspunkt für das Nivellement diente der Ansatzpunkt der ehemaligen DPH 6 (Höhe: 38,655 m ü. NN) bzw. DPH 1 (Höhe: 38,790 m ü. NN). Das Nivellierprotokoll ist als Anlage 4 beigefügt.

Die Lage der Bohransatzpunkte kann dem Lageplan in Anlage 2 entnommen werden.

Der Umfang der Rammkernsondierungen ist nachfolgend tabellarisch zusammengestellt (siehe Tabelle 3.1). Die Tabelle enthält weitere Angaben zu den Probenahmen, Grundwasser, Auffüllungsmächtigkeiten und Befestigung der Fläche.

Tabelle 3.1: Übersicht zu den Rammkernsondierungen

Bohrung	Endtiefe [m]	Einzelproben		Bemerkung	Mächtigkeit Auffüllung [m]	Befestigung [m]
		entnommen	analysiert			
RKS 11	3,0	3	1	kein GW	-	0,10 Beton
RKS 12	3,0	3	1	kein GW	1,1	0,08 Pflasterstein
RKS 13	3,0	3	1	kein GW	-	0,15 Beton
RKS 14	1,4	2	1	kein GW	-	0,20 Beton
RKS 15	3,0	4	1	kein GW	0,6	0,15 Beton
RKS 16	3,0	3	1	kein GW	1,1	0,26 Beton
RKS 17	3,0	4	1	kein GW	0,6	0,35 Beton
RKS 18	1,0	1	1	kein GW	-	0,39 Beton
RKS 19	3,0	4	1	kein GW	0,5	0,30 Beton

3.2 Laborarbeiten

Zur Überprüfung, ob durch die langjährigen ehemaligen Nutzungen (Lager für PU-Schaum, Kohlelager, Ölheizung, Schuppen, etc.), Schadstoffe in den Untergrund eingetragen wurden, ist aus den Sondierungen jeweils die oberste Bodenprobe direkt unterhalb der Oberflächenversiegelung zur Analyse ausgewählt worden. Die genaue Zusammensetzung der Bodenproben geht aus Tabelle 3.3 hervor.

Tabelle 3.2: Zusammenstellung der Bodenproben

Einzelproben	Material	Tiefenbereich
		[m uGOK]
RKS 11/1	Mittelsand	0,10 – 1,0
RKS 12/1	Aufschüttung, Sand, kiesig	0,08 – 1,1
RKS 13/1	Mittelsand	0,15 – 1,0

Einzelproben	Material	Tiefenbereich
		[m uGOK]
RKS 14/1	Mittelsand	0,20 – 0,5
RKS 15/1	Aufschüttung, Sand, kiesig	0,15 – 0,6
RKS 16/1	Aufschüttung, Schluff, sandig	0,26 – 1,1
RKS 17/1	Aufschüttung, Sand	0,35 – 0,6
RKS 18/1	Mittelsand	0,39 – 1,0
RKS 19/1	Aufschüttung, Sand	0,30 – 0,5

Die Bodenproben wurden an das Analytiklabor AGROLAB Labor GmbH in Bruckberg zur Analyse auf die Parameter Schwermetalle inkl. Arsen, Mineralölkohlenwasserstoffe(MKW), polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe (LCKW) übermittelt.

4 Untersuchungsergebnisse

4.1 Bodenaufbau

Der ermittelte Bodenaufbau aus der aktuellen Bodenuntersuchung stimmt mit den bisherigen Ergebnissen der Orientierenden Untersuchungen in 2013 ([11], [12]) und der Baugrunderkundung in 2014 [14] gut überein.

Bei allen Bohrungen, die auf dem Niveau der Geländeoberfläche abgeteuft wurden, ist ein Auffüllungshorizont unterhalb der Oberflächenversiegelungen (Betonbodenplatten bzw. Pflastersteine) angetroffen worden. Dieser weist auf dem Grundstück Nr. 48 eine Mächtigkeit von ca. 1 m auf und besteht vornehmlich aus kiesigem Sand mit Beimengungen an Schlacke.

Auf dem Grundstück Nr. 46 variieren die Auffüllungsmächtigkeiten bei der aktuellen Kampagne zwischen 0,20 m und 0,84 m. Die Auffüllungen bestehen aus Sand, der zum Teil kiesig bis schwach kiesig ausgebildet ist. Im Bereich der Bohrung RKS 15 (Gebäudeteil D) und RKS 19 (Gebäudeteil F) wurden außerdem technogene Fremdbestandteile in Form von Schlacke angetroffen.

Unterhalb der Auffüllungen wurden mit Ausnahme an der RKS 16 (Gebäudeteil A) und den Bohrungen in den Kellergeschossen überall ein feinsandiger Schluff erbohrt. Diese Schlufflage besitzt eine Mächtigkeit von 0,5 - 1,0 m.

Als unterste Schicht bzw. direkt unter der Bodenplatten im Keller folgen die Sedimentablagerungen der Niederterrasse bis zur maximalen Bohrendtiefe von 3 m uGOK. Bei den Terrassensedimenten handelt es sich um feinkiesige Sande mit wechselnden Hauptgemenganteilen an Mittel- und Grobsanden. Das Bohrgut zeigte keine organoleptischen Auffälligkeiten in Form eines auffälligen Geruchs, Farbe oder Aussehens.

Es wurde nach Beendigung der Sondierungen kein Grundwasser bzw. Stauwasser in den Bohrlochern festgestellt.

4.2 Analysenergebnisse Boden

Die Analysenergebnisse der 7 Bodenproben sind in der Tabelle 4.1 zusammengestellt. Zum Vergleich sind die Prüfwerte der BBodSchV bei einer Nutzung als Wohnbebauung für den Wirkungspfad Boden → Mensch sowie die Prüfwerte und Maßnahmschwellenwerte der LAWA (1994) für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser mit angegeben.

Bei der Probe RKS 12/1 (unmittelbar nördlich des Schuppens, Grundstück Nr. 48) wurden erhöhte Nickelgehalte von 310 mg/kg und geringfügig erhöhte MKW-Konzentrationen von 570 mg/kg. Am auffälligsten ist jedoch der stark erhöhte PAK-Gehalt in der Probe RKS 12/1 (191 mg/kg, davon 2,8 mg/kg Naphthalin und 12 mg/kg Benzo(a)pyren)

In der Probe RKS 15/1 aus dem Lager an der östlichen Grundstücksgrenze (Gebäudeteil D, Grundstück Nr. 46) ist ein geringfügig erhöhter PAK-Gehalt von 4,1 mg/kg im Tiefenbereich 0,15 bis 0,60 m uGOK festgestellt worden.

Sehr stark erhöhte Arsen- und Bleikonzentrationen wurden in der Bodenprobe RKS 19/1 (Tiefenbereich 0,3 - 0,5 m uGOK) aus dem Gebäudeteil F (ehemaliger Raum zur Qualitätskontrolle der Firma Recticel GmbH, Grundstück Nr. 46) ermittelt. Der Arsengehalt liegt bei 410 mg/kg und der Bleigehalt bei 16.000 mg/kg. Begleitend wurden geringfügig erhöhte PAK- und MKW-Gehalte gemessen.

In den Einzelbodenproben RKS 11/1, RKS 13/1, RKS 16/1 und RKS 17/1 wurden keine oder nur Spuren an Schadstoffkonzentrationen nachgewiesen.

Tabelle 4.1: Analysergebnisse Boden-Einzelproben

Probe	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Zn	LCKW	Naph- talin	BaP	PAK	MKW	Cyanide
[mg/kg]														
RKS 11/1	<2	7	<0,2	6	6,7	7,1	<0,05	17,8	n.b.	<0,05	0,16	1,51	<50	-
RKS 12/1	29	63	0,3	28	110	310	0,06	75,9	0,2	2,8	12	191	570	-
RKS 13/1	<2	25	<0,2	7	7,7	8,8	1,7	42,2	n.b.	<0,05	0,09	0,91	<50	-
RKS 14/1	<2	8	<0,2	11	7,1	11	<0,05	22,9	n.b.	<0,05	<0,05	n.b.	<50	-
RKS 15/1	10	170	0,4	25	94	39	0,21	209	n.b.	0,15	0,16	4,1	80	-
RKS 16/1	3,5	18	<0,2	20	6,9	13	<0,05	50,5	n.b.	<0,05	0,10	1,01	<50	-
RKS 17/1	2,8	19	<0,2	9	27	13	0,07	24,8	n.b.	<0,05	<0,05	0,12	<50	-
RKS 18/1	<2	<4	<0,2	7	6,8	9,1	<0,05	14,2	n.b.	<0,05	<0,05	n.b.	<50	-
RKS 19/1	410	16000	0,8	90	2500	110	0,08	423	n.b.	0,07	0,23	3,88	420	-
Ergebnisse der Orientierenden Untersuchungen 2013:														
RKS 1/1	4,8	35	<0,2	14	24	15	2,8	64	-	0,2	0,65	8	76	<0,1
RKS 2/1	6,9	110	<0,2	19	18	14	0,07	63	-	0,74	2,9	46,2	200	0,17
RKS 2/2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,05	<0,05	0,31	-	-
RKS 3/1	12	100	0,7	23	200	26	0,21	220	-	1,3	2,3	31,7	180	<0,1
RKS 3/2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,05	<0,05	0,33	-	-
RKS 4/2	11	170	0,2	17	100	33	0,17	63	-	0,15	0,71	10	62	<0,3
RKS 5/2	12	590	1,7	24	310	34	49	540	-	0,2	1,1	15,3	270	<0,3
RKS 5/3	7,1	56	0,6	18	55	19	1	110	-	<0,05	0,19	2,54	61	<0,3
RKS 6/2	7,5	220	0,5	17	640	19	1,7	210	-	2	6,2	98,7	260	<0,3
RKS 6/3	<0,2	9	<0,2	13	2,9	9	<0,05	24	-	<0,05	<0,05	n.b.	-	-
RKS 7/3	12	63	0,3	19	160	46	0,1	88	-	0,2	0,23	5,06	110	<0,3
RKS 8/1	8,3	100	0,6	16	45	22	0,84	190	-	0,25	1,2	15,4	130	0,62
BBodSchV (Pfad Boden-Mensch; Nutzung Wohnbebauung):														
	50	400	20	400	-	140	20	-	-	-	4	-	-	50
LAWA Prüfwert (Pfad Boden-Grundwasser):														
	-	-	-	-	-	-	-	-	1-5	1-2	-	2-10	300-1000	
LAWA Maßnahmschwellenwert (Pfad Boden-Grundwasser):														
	-	-	-	-	-	-	-	-	5-25	5	-	10-100	1000-5000	

Erläuterung: Das Zeichen n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei der vom Labor angegebenen Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar (vgl. Anlage 5 – Analysenprotokolle des Labors).

5 Bewertung

5.1 Bewertungsgrundlagen

5.1.1 Boden

Die Bewertung der Ergebnisse aus den Bodenuntersuchungen erfolgt auf Grundlage der Prüfwerte der Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchV) vom 12.07.1999. Dort werden im Hinblick auf den Wirkungspfad Boden → Mensch Prüfwerte, gestaffelt nach Nutzungsarten (Kinderspielflächen, Wohngebiete, Park- und Freizeitanlagen, Industrie- und Gewerbegrundstücke), angegeben. Die in der BBodSchV angegebenen Werte sind rechtsverbindlich. Bei einer Überschreitung der Prüfwerte ist eine einzelfallbezogene Prüfung durchzuführen und festzustellen, ob eine schädliche Bodenverunreinigung oder Altlast vorliegt oder andere Schutzgüter gefährdet sind.

Zur Beurteilung der gegenständlichen Untersuchungsflächen wurden aufgrund der geplanten zukünftigen Nutzung (Wohnungen) die Prüfwerte für Wohnbebauung im Hinblick auf den Wirkungspfad Boden → Mensch herangezogen.

5.1.2 Grundwasser

Die Analysenergebnisse für das Medien Grundwasser werden auf ihr Gefährdungspotential nach den wasserwirtschaftlichen Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden (1994) der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) beurteilt. Die LAWA gibt Prüf- und Maßnahmenschwellenwerte an, mit deren Hilfe die Notwendigkeit und Dringlichkeit von weiteren Untersuchungsschritten und Maßnahmen zur Sicherung oder Dekontamination abgeschätzt werden kann.

Bei den Prüf- und Maßnahmenschwellenwerte der LAWA handelt es sich um rechtlich nicht verbindliche Werte, bei deren Überschreitung keine rechtlichen oder ökonomischen Folgen zu ziehen sind.

Bei der Bewertung der Gefährdung sind sowohl die örtlichen geologischen und hydrogeologischen Gegebenheiten als auch das Verhalten der Schadstoffe und Schadstoffverbindungen im betroffenen Medium zu berücksichtigen.

Prüfwert:

Eine Überschreitung des Prüfwertes zeigt in der Regel an, dass weitere Untersuchungen zur Klärung des Gefahrenverdachts erforderlich sind. Bei einer Unterschreitung wird davon ausgegangen, dass der Gefahrenverdacht mit hinreichender Sicherheit ausgeräumt ist.

Maßnahmschwellenwert:

Bei einer Überschreitung des Maßnahmschwellenwertes sind in der Regel weitere Maßnahmen notwendig, wie z. B. Eingrenzung von Verunreinigungen, Sicherung oder Dekontamination.

5.2 Gefährdungsabschätzung

Nachfolgend werden die Untersuchungsergebnisse der aktuellen Bodenuntersuchung einschließlich der Ergebnisse der Orientierenden Untersuchungen in 2013 (vgl. Kapitel 2.4 bzw. Tabelle 4.1) pfadbezogen bewertet. Maßgebend für die Bewertung ist die künftige Nutzung als Wohnbebauung.

Direktpfad Boden → Mensch

In vier der einundzwanzig untersuchten Bodenproben liegen Schadstoffkonzentrationen oberhalb der Prüfwerte der BBodSchV für Wohnbebauung vor.

Auf dem Grundstück Nr. 48 wurden am Schuppen erhöhte Nickel- und Benzo(a)pyren-Gehalte bei der RKS 12 in einem Tiefenbereich von 0,1 - 1,1 m nachgewiesen. Die Befunde für die beiden Parameter überschreiten jeweils den zugehörigen Prüfwert der BBodSchV (Nickel mit 310 mg/kg > 140 mg/kg Prüfwert; Benzo(a)pyren 12 mg/kg > 4 mg/kg Prüfwert).

Am Grundstück Nr. 46 wurden an drei Lokationen Schadstoffkonzentrationen nachgewiesen, die die Prüfwerte der BBodSchV für Wohnbebauung überschreiten:

- **RKS 19/1 (Tiefenbereich 0,30 - 0,50 m; Gebäudeteil F):**
Arsen 410 mg/kg
Blei 16.000 mg/kg
- **RKS 5/2 (Tiefenbereich 0,55 - 1,00 m uGOK; Innenhof):**
Quecksilber 49 mg/kg
Blei 590 mg/kg
- **RKS 6/2 (Tiefenbereich 0,50 - 1,15 m uGOK; Zufahrt):**
Benzo(a)pyren 6,2 mg/kg

Die Belastungen im Bereich der Bohrungen RKS 5/2 und RKS 6/2 wurden in 2013 durch Nachanalysen der unterlagernden Bodenproben vertikal abgegrenzt (RKS 5/3: Quecksilber 1 mg/kg, Blei 56 mg/kg bzw. RKS 6/3: <0,05 mg/kg Benzo(a)pyren). Basierend auf diesen Ergebnissen kann davon ausgegangen werden, dass die nachgewiesenen Bodenbelastungen an die ange-troffenen Aschen gebunden sind, die sich auf den Teufenbereich bis 1m beschränken.

Eine vertikale Eingrenzung der Bodenbelastung im Gebäudeteil F und auf dem Grundstück Nr. 48 konnte anhand des Analytikumfangs der aktuellen Kampagne nicht erzielt werden. Es ist auch in diesem Falle davon auszugehen, dass die ermittelte Belastung auf die in der Auffüllung vorhan-denen Schlackeanteile zurückzuführen ist und der darunter befindliche geogene Boden (Schluff-schicht) unbelastet ist.

Vor dem Hintergrund der geplanten Umnutzung der Grundstücke, die eine Entsiegelung der Flä-chen (Rückbau der Gebäude und Verkehrsflächen) sowie Erdeingriffe in den Boden (z. B. Grün-dungsarbeiten) erforderlich machen werden, besteht für die vier aufgeführten Bereiche eine Ge-fährdung über den Direktpfad Boden → Mensch.

Wirkungspfad Boden → Grundwasser

In einer Vielzahl der untersuchten Bodenproben wurden gering bis mäßig erhöhte PAK-Gehalte nachgewiesen. Die Befunde liegen mit PAK-Gehalten von kleiner stoffspezifischer Bestimmungs-grenze bis 98,7 mg/kg zu 29% im Wertebereich der LAWA-Prüfwerte (2 - 10 mg/kg) bzw. zu 24 % im Wertebereich der LAWA-Maßnahmschwellenwerte (10 - 100 mg/kg). Diese Verunreinigun-gen beschränken sich auf den Auffüllungshorizont, dessen Mächtigkeit zwischen 0,2 m und 2,0 m variiert.

Einzig auf dem Grundstück 48 wurde eine punktuell erhöhte Schadstoffkonzentration in der Probe RKS 12/1 mit 191 mg/kg an PAK nachgewiesen, die deutlich den oberen Wert der LAWA-Maß-nahmschwellenwerte überschreitet.

Die restlichen Bodenproben (ca. 43 %) waren ohne auffälligen PAK-Befund.

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass die ermittelten PAK-Befunde auf die in den Auf-füllungshorizonten angetroffenen Aschen- und Schlackenanteile zurückzuführen sind. Im Zuge der Nutzungsrecherche fanden sich keine Hinweise auf den Einsatz von Teerölen oder anderen PAK-haltigen Substanzen/Flüssigkeiten.

Im Bereich des B-Plangebietes liegt ein Grundwasserflurabstand von ca. 5 - 8 m uGOK vor, so-dass der Abstand zwischen den punktuell mit PAK-verunreinigten Bodenschichten und dem

Grundwasserspiegel ca. 4 - 7 m beträgt. Auf Grund der derzeit bestehenden Versiegelung ist bei dieser Befundlage nicht von einer Gefährdung für das Grundwasser auszugehen.

Untergeordnet treten an zwei Stellen im Plangebiet (RKS 19 – Grundstück 46 und RKS 12 – Grundstück 48) zusätzlich MKW-Gehalte von 420 - 570 mg/kg im Wertebereich der LAWA-Prüfwerte (300 - 1.000 mg/kg) auf. Da keine flächendeckende Verteilung der MKW-Verunreinigung auf dem Standort festgestellt werden konnte, wird trotz der geringfügig erhöhten MKW-Konzentration der Gefahrenverdacht hinsichtlich des Parameters MKW als ausgeräumt eingestuft.

Zusammenfassend ergeben sich für den Standort keine Hinweise auf Gefährdungen über den Pfad Boden → Grundwasser.

Fazit

Das Belastungsniveau auf den Grundstücken Westfalenstr. 46-48 in Düsseldorf ist punktuell durch Schwermetalle und PAK stark erhöht, ansonsten gering bis mäßig. Aus den bis zum jetzigen Zeitpunkt vorliegenden Untersuchungsergebnissen konnten für das Plangebiet stellenweise Hinweise auf Schutzgutgefährdung für den Menschen ermittelt werden.

6 Empfehlungen zum weiteren Vorgehen

Aufgrund der auf dem Plangebiet nachgewiesenen Belastungen an Blei, Arsen, Nickel und Quecksilber, die die Prüfwerte der BBodSchV überschreiten, wird aus gutachterlicher Sicht vor dem Hintergrund der künftigen Nutzung der Fläche als Wohngebiet die Abtragung des Auffüllungshorizontes, insbesondere im Bereich des Gebäudeteils F, dem Innenhof, der Geländezufahrt (Grundstück 46) und dem Schuppen (Grundstück 48), empfohlen. Wir empfehlen Erdarbeiten in diesen 4 Bereichen fachgutachterlich begleiten zu lassen.

Da durch die Belastungssituation am Standort nach Entsiegelung der Fläche ein erhöhtes Risiko für das Schutzgut Mensch besteht, sind die Mitarbeiter der künftig am Standort tätigen Baufirma, die die Erdarbeiten vornimmt, mit entsprechender persönlicher Schutzausrüstung auszustatten.

Sollten im Zuge der geplanten Abbruch- und Neubaumaßnahme in den übrigen Bereichen des Grundstücks Auffälligkeiten im Untergrund angetroffen werden, ist ein Gutachter zur Bewertung der Funde heranzuziehen. Das weitere Vorgehen sollte dann mit der zuständigen Behörde abgestimmt werden.

Es wird empfohlen, Bodenaushub, der im Zuge der Baumaßnahmen anfällt und extern zu entsorgen ist, chargenweise durch einen Fachgutachter zu beproben und analysieren zu lassen.

Außerdem wird zu Verifizierung der Annahme, dass sich die identifizierte Bodenbelastung bei den Bohrungen RKS 12 und RKS 19 nur auf den Auffüllungshorizont beschränkt, eine Nachanalyse der jeweils unterlagernden Probe als sinnvoll erachtet:

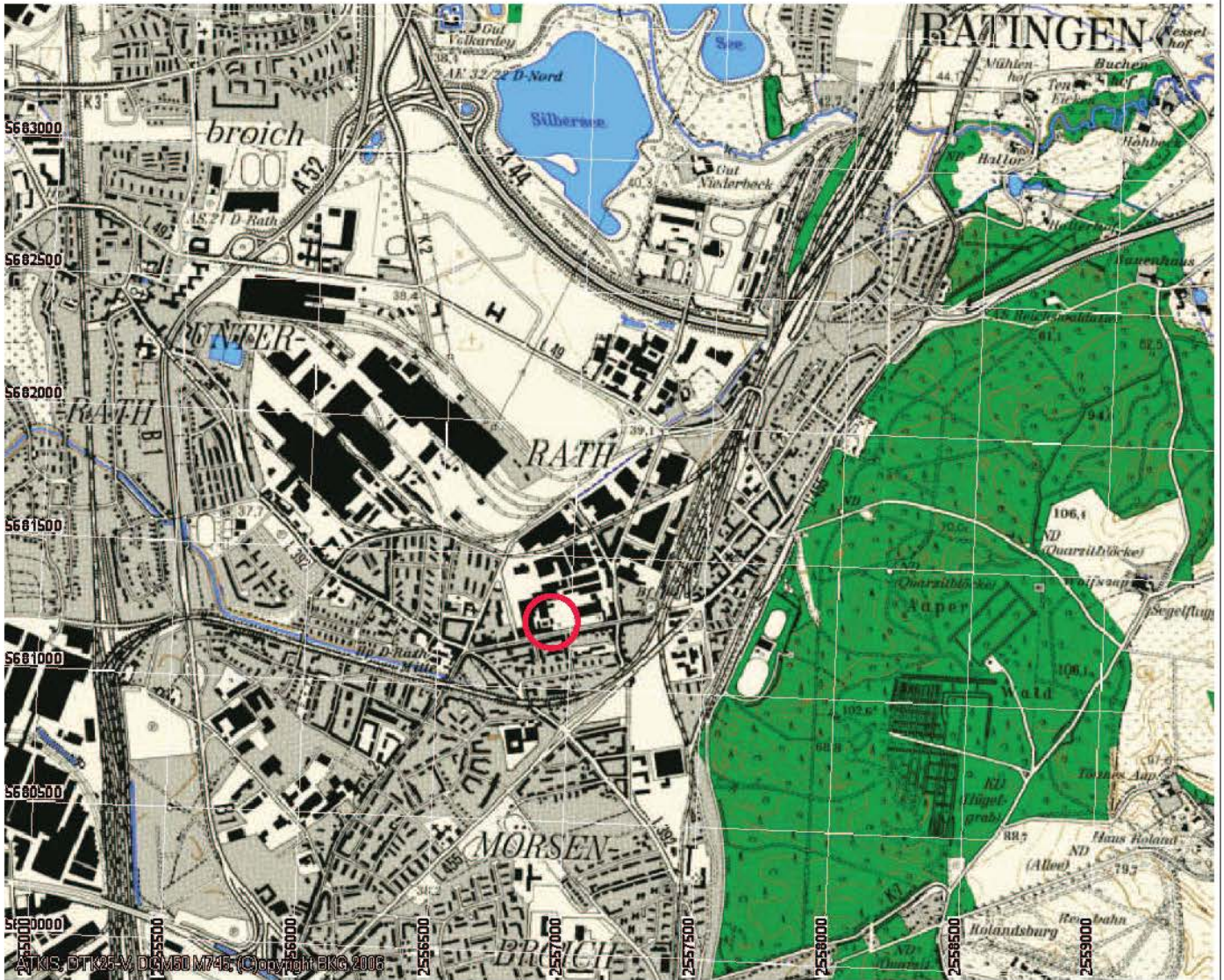
- RKS 12/2 : Analyse auf PAK und Schwermetalle inkl. Arsen
- RKS 19/2: Analyse auf Schwermetalle

Zeichen R001-1239159LEL-V02

Anlage

1

Übersichtslageplan



Standort



Tauw GmbH
 Richard-Löchel-Str. 9
 47441 Moers
 Tel.: 02841 / 1490-0
 Fax.: 02841 / 1490-11

	Datum:	Name:
Bearb.	07.09.2016	SSN / LEL
Status		
Grundl.: magicMaps, NRW TK25		

Maßstab: 1 : 25.000

Übersichtslageplan

Westfalenstraße 46-48

Düsseldorf-Rath

Auftraggeber



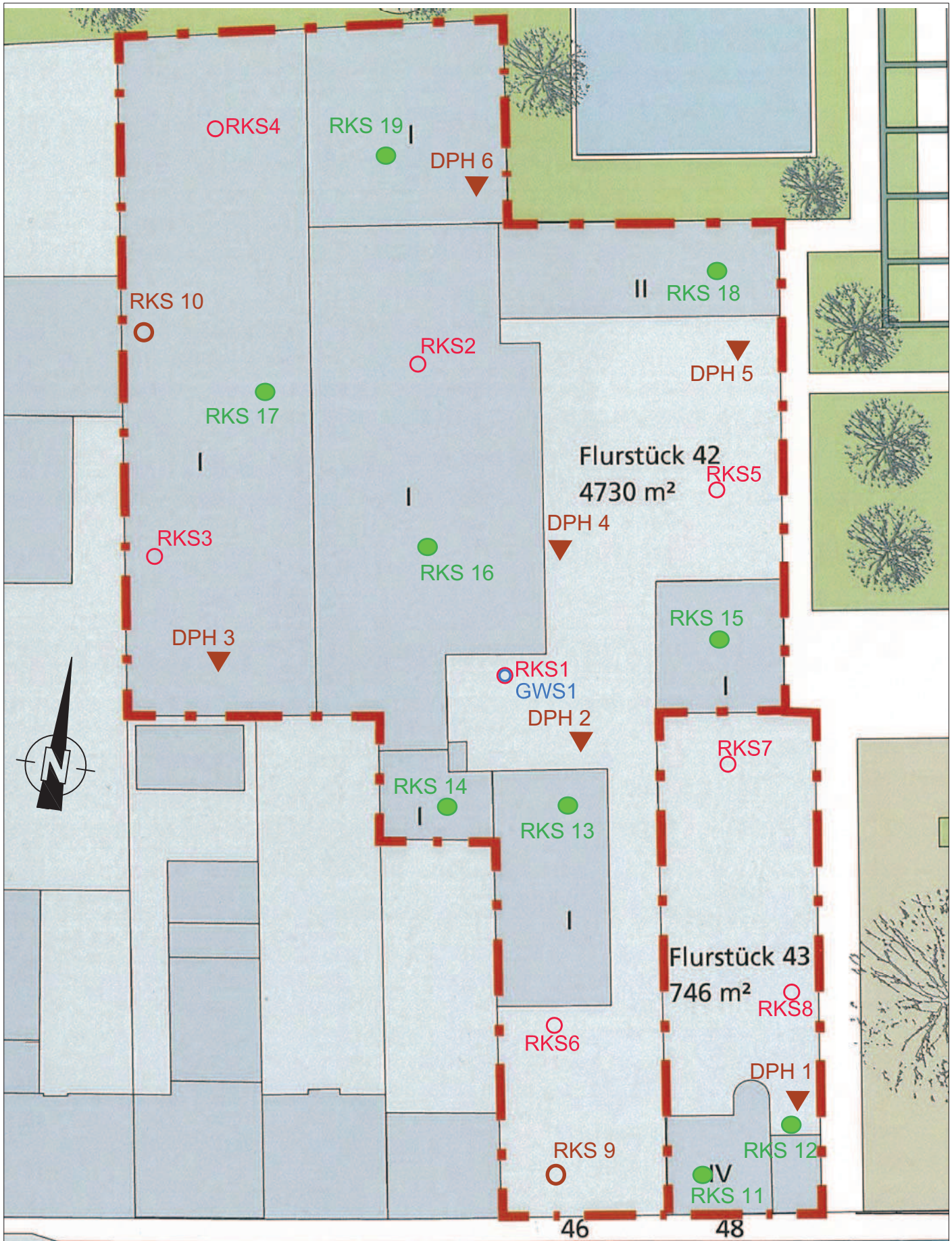
Proj.-Nr.: 1239159

Anlage: 1

Anlage

2

Lageplan der Bohrpunkte



Legende : RKS ○ Rammkernsondierung (08/2013) GWS ○ Grundwassersondierung (08/2013) RKS ○ Rammkernsondierung (08/2014) DPH ▼ schwere Rammsondierung (08/2014) RKS ● Rammkernsondierung (2016)			Maßstab 1 : 500	Blattgröße 210 x 297 mm
	Auftraggeber 		Lageplan der Bohrpunkte Westfalenstraße 46-48 Düsseldorf-Rath	
	Tauw GmbH Richard-Löchel-Str. 9 47441 Moers Tel.: 02841 / 1490-0 Fax.: 02841 / 1490-11	Datum: 08.08.2013 Name: I Status: Grndl.: Petzinka Pink Architekten, Studie Westfalenstraße, D-Rath	Proj.-Nr.: 1239159	
			Anlage: 2	

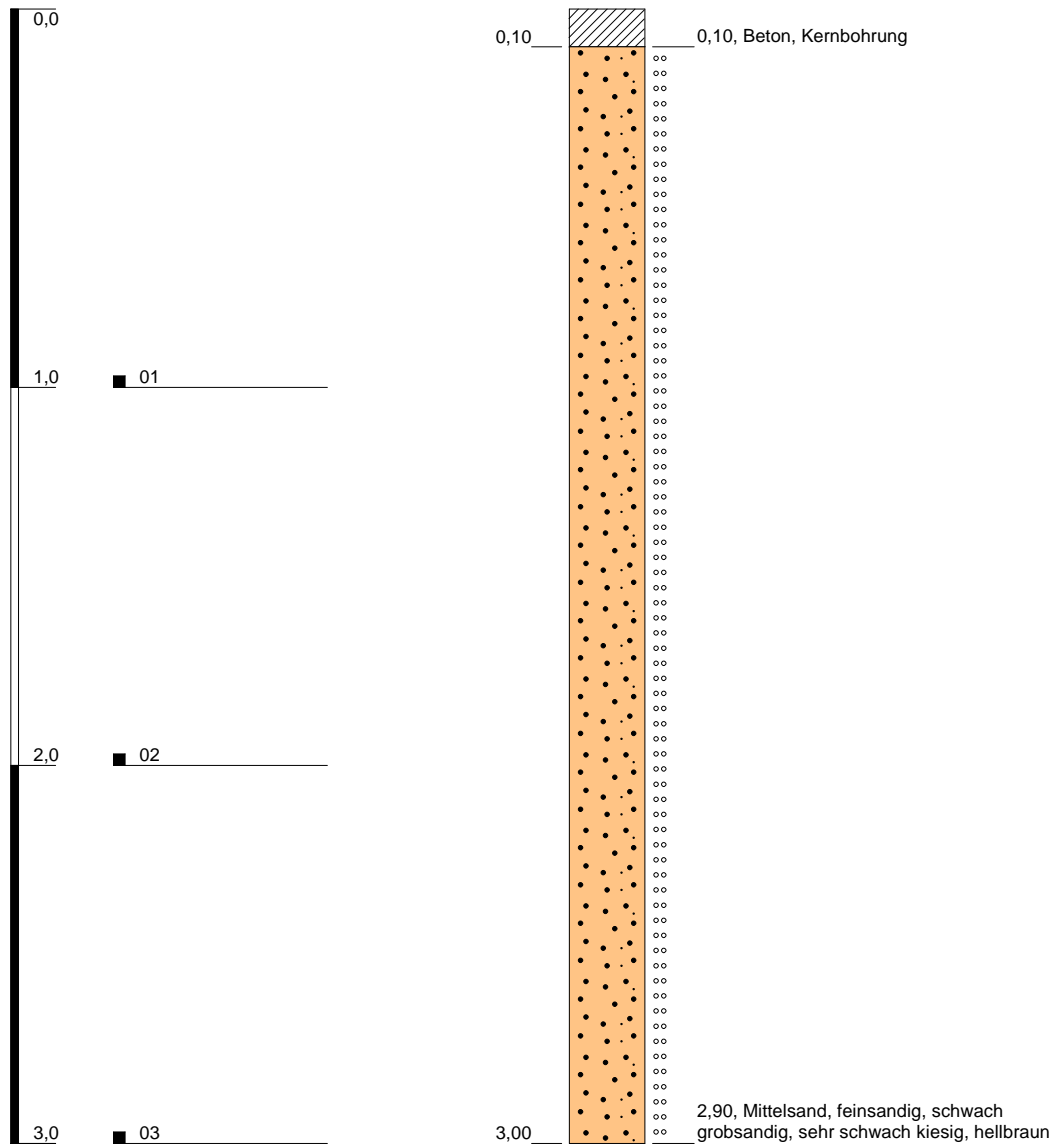
Anlage

3

Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile


m u. GOK

RKS 11



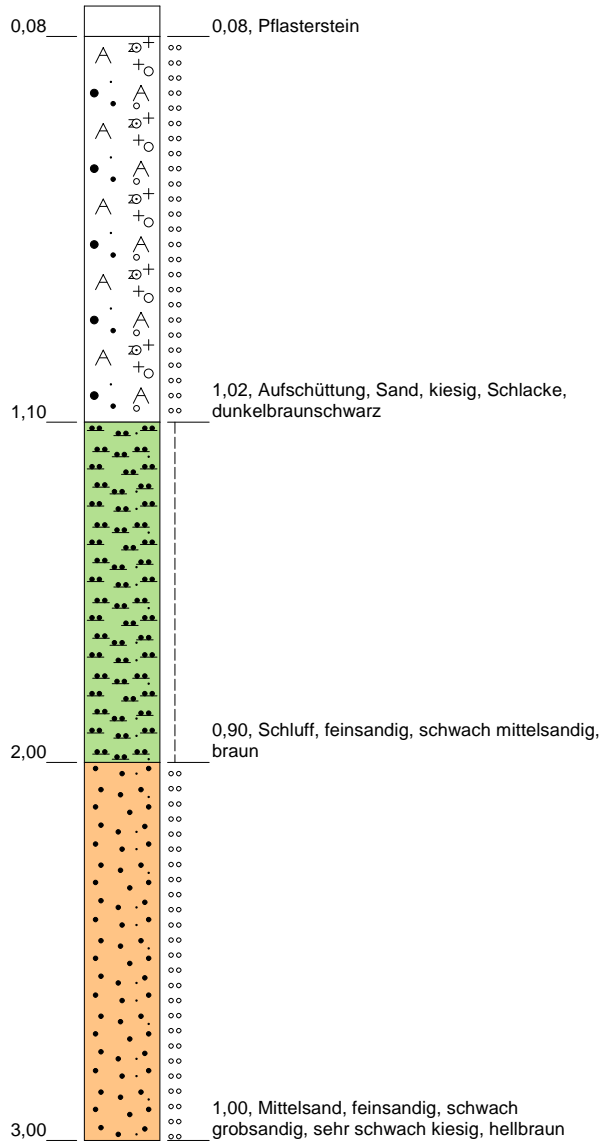
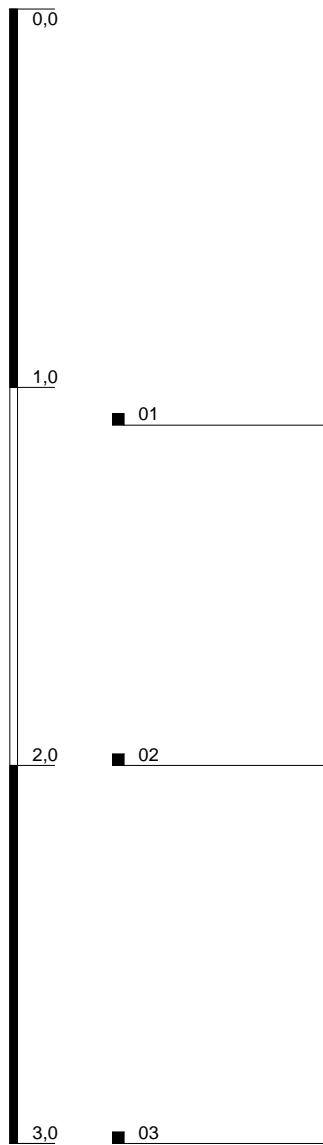
Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: Westfalenstr. Düsseldorf		 Tauw Tauw GmbH Richard-Löchel-Straße 9 47441 Moers T +49 (0)2841 14900 F +49 (0)2841 149011
Bohrung: RKS 11	Projekt-Nr.: 1239159	
Auftraggeber: 	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Tauw GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: EIG	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 04.08.2016	Anlage:	Endtiefe: 3,00m



m u. GOK

RKS 12



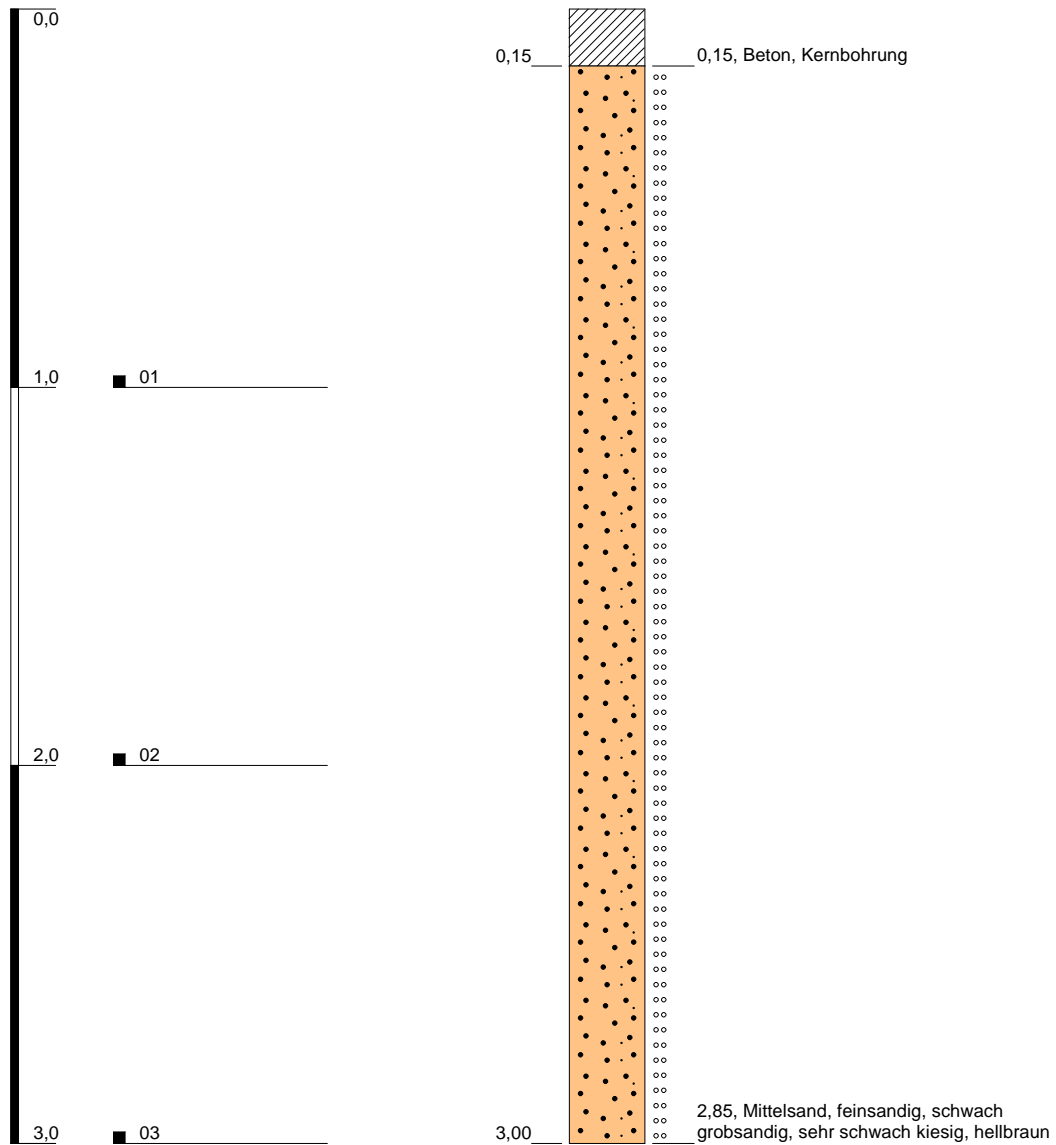
Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: Westfalenstr. Düsseldorf		 Tauw Tauw GmbH Richard-Löchel-Straße 9 47441 Moers T +49 (0)2841 14900 F +49 (0)2841 149011
Bohrung: RKS 12	Projekt-Nr.: 1239159	
Auftraggeber: 	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Tauw GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: EIG	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 04.08.2016	Anlage:	Endtiefe: 3,00m



m u. GOK

RKS 13



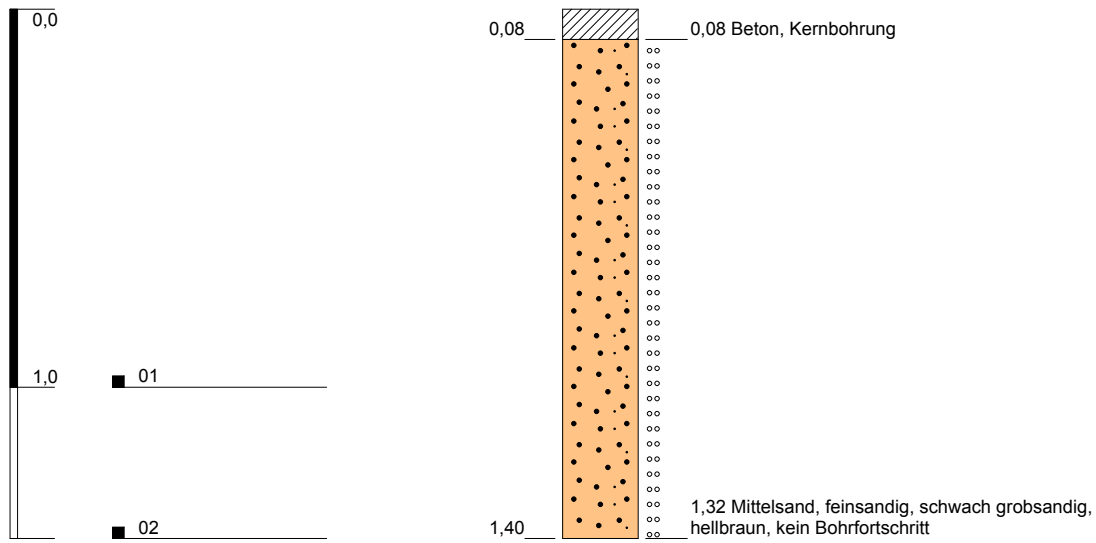
Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: Westfalenstr. Düsseldorf		 Tauw Tauw GmbH Richard-Löchel-Straße 9 47441 Moers T +49 (0)2841 14900 F +49 (0)2841 149011
Bohrung: RKS 13	Projekt-Nr.: 1239159	
Auftraggeber: 	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Tauw GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: EIG	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 04.08.2016	Anlage:	Endtiefe: 3,00m


m u. GOK

RKS 14



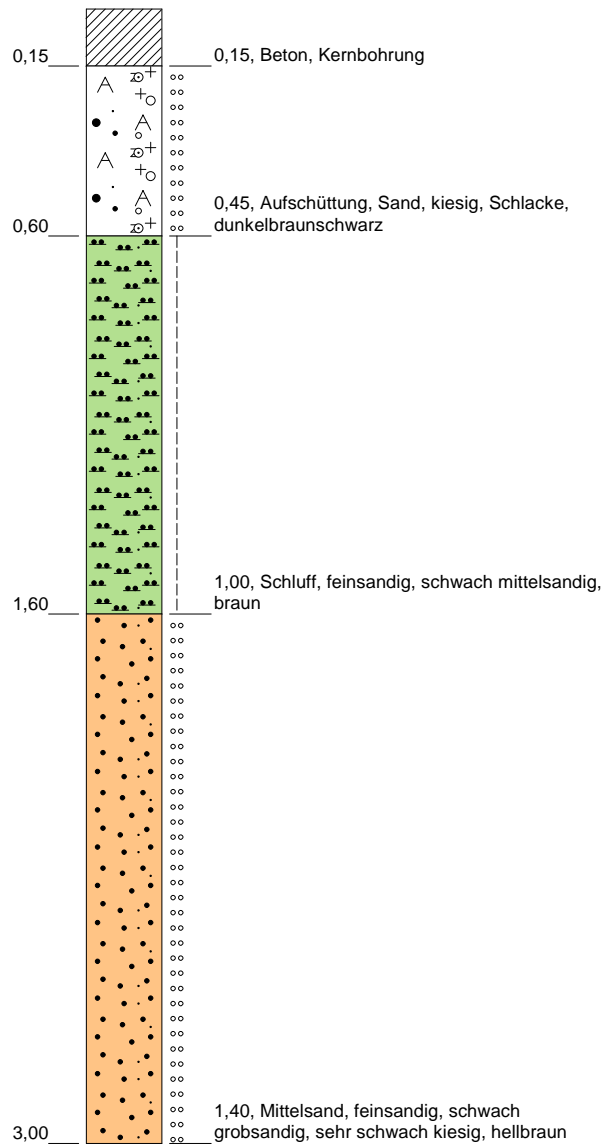
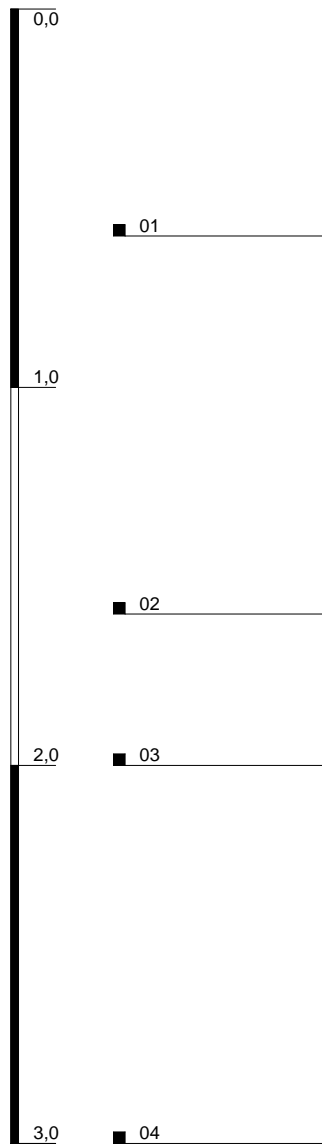
Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: Westfalenstr. Düsseldorf		 Tauw Tauw GmbH Richard-Löchel-Straße 9 47441 Moers T +49 (0)2841 14900 F +49 (0)2841 149011	
Bohrung: RKS 14			Projekt-Nr.: 1239159
Auftraggeber: 			Rechtswert: 0
Bohrfirma: Tauw GmbH			Hochwert: 0
Bearbeiter: LEL			Ansatzhöhe: 0,00m
Datum: 20.10.2016	Anlage	Endtiefe: 1,40m	



m u. GOK

RKS 15



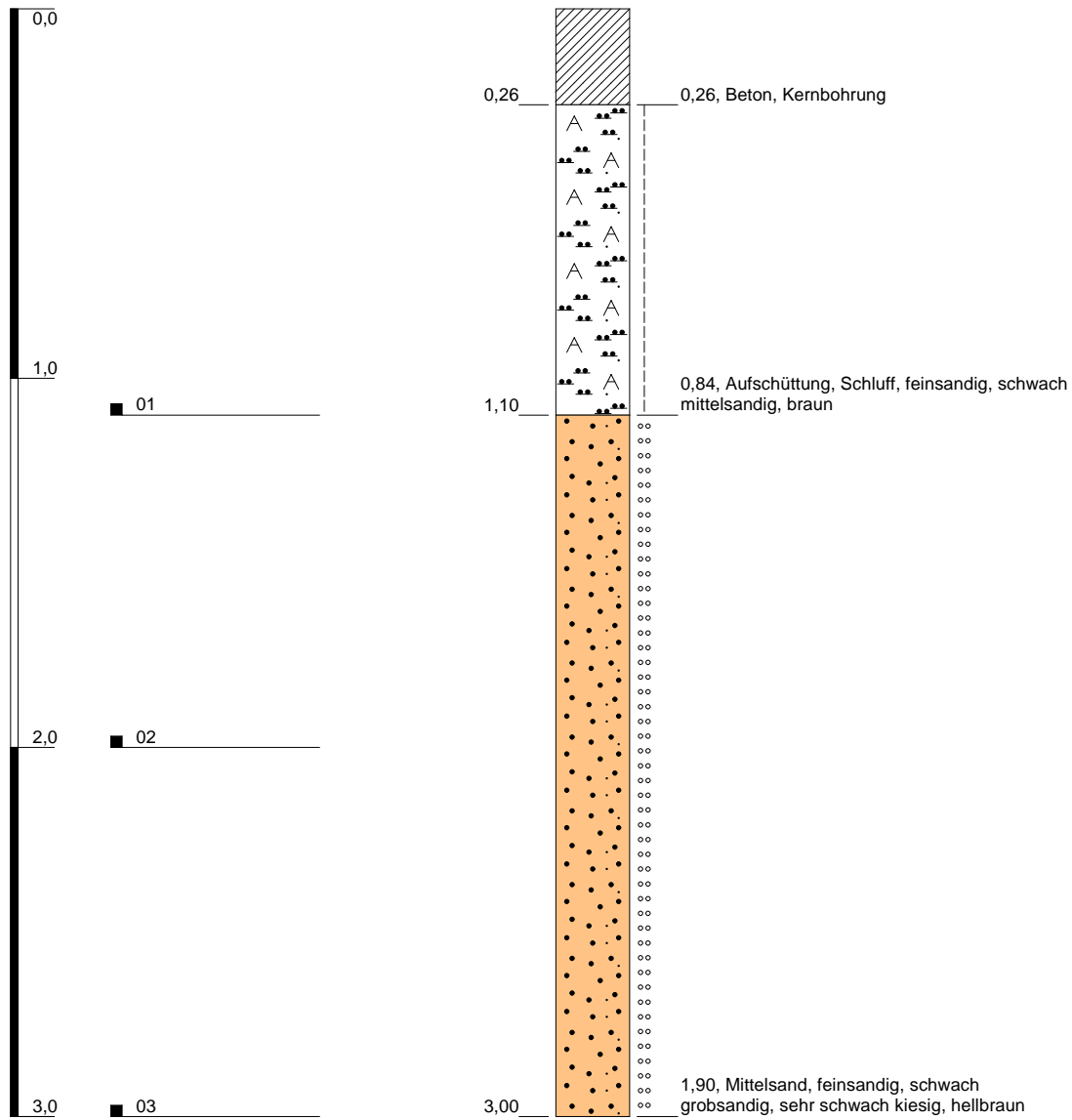
Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: Westfalenstr. Düsseldorf		 Tauw Tauw GmbH Richard-Löchel-Straße 9 47441 Moers T +49 (0)2841 14900 F +49 (0)2841 149011
Bohrung: RKS 15	Projekt-Nr.: 1239159	
Auftraggeber: 	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Tauw GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: EIG	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 04.08.2016	Anlage:	Endtiefe: 3,00m

m u. GOK

RKS 16



Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: Westfalenstr. Düsseldorf	
Bohrung: RKS 16	Projekt-Nr.: 1239159
Auftraggeber: 	Rechtswert: 0
Bohrfirma: Tauw GmbH	Hochwert: 0
Bearbeiter: EIG	Ansatzhöhe: 0,00m
Datum: 04.08.2016	Anlage: Endtiefe: 3,00m

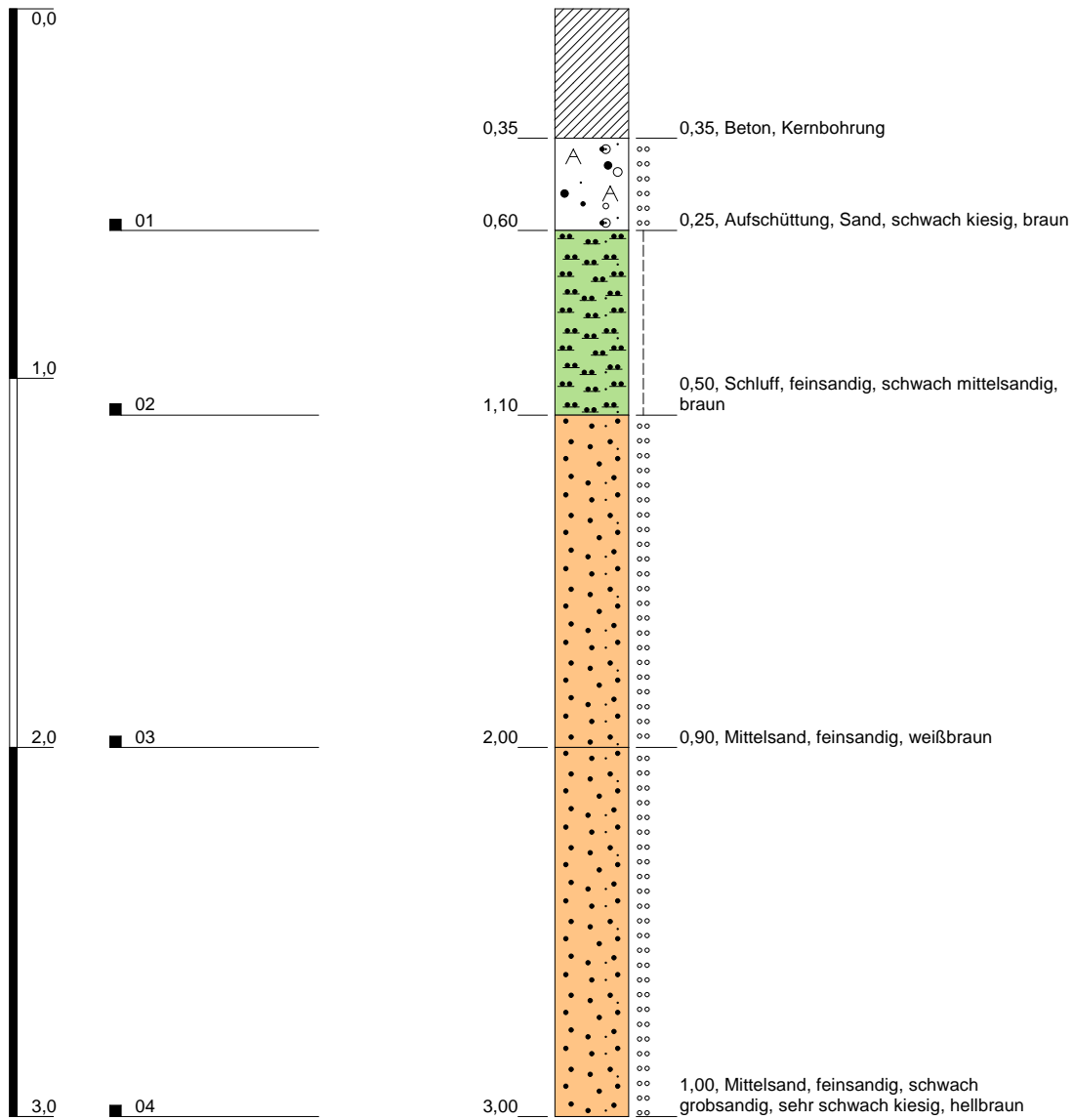


Tauw

Tauw GmbH
Richard-Löchel-Straße 9
47441 Moers
T +49 (0)2841 14900
F +49 (0)2841 149011



m u. GOK

RKS 17



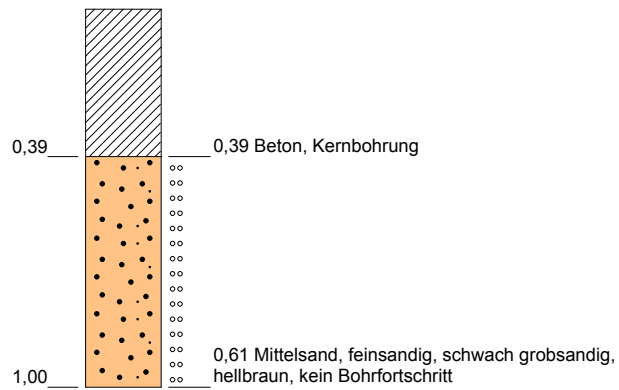
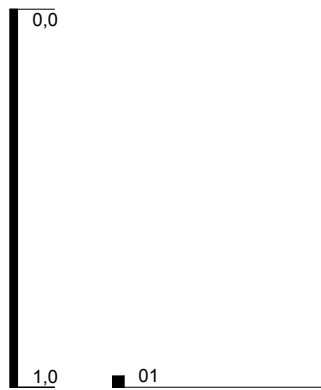
Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: Westfalenstr. Düsseldorf		 Tauw Tauw GmbH Richard-Löchel-Straße 9 47441 Moers T +49 (0)2841 14900 F +49 (0)2841 149011
Bohrung: RKS 17	Projekt-Nr.: 1239159	
Auftraggeber: 	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Tauw GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: EIG	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 04.08.2016	Anlage:	Endtiefe: 3,00m



m u. GOK

RKS 18



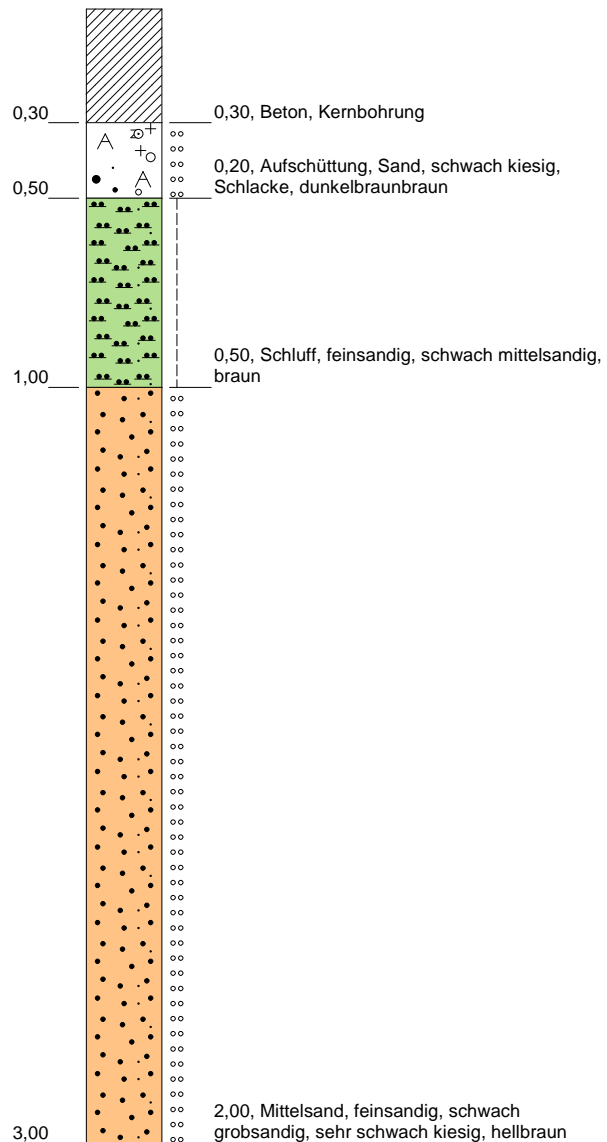
Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: Westfalenstr. Düsseldorf		 Tauw Tauw GmbH Richard-Löchel-Straße 9 47441 Moers T +49 (0)2841 14900 F +49 (0)2841 149011
Bohrung: RKS 18	Projekt-Nr.: 1239159	
Auftraggeber: 	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Tauw GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: LEL	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 20.10.2016	Anlage	Endtiefe: 1,00m



m u. GOK

RKS 19



Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: Westfalenstr. Düsseldorf		 Tauw Tauw GmbH Richard-Löchel-Straße 9 47441 Moers T +49 (0)2841 14900 F +49 (0)2841 149011
Bohrung: RKS 19	Projekt-Nr.: 1239159	
Auftraggeber: 	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Tauw GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: EIG	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 04.08.2016	Anlage:	Endtiefe: 3,00m

		Schichtenverzeichnis						
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
Projekt: Westfalenstr. Düsseldorf						Bohrzeit: von: 04.08.2016 bis: 04.08.2016		
Bohrung: RKS 11								
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,10	a) Beton				Kernbohrung			
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				
3,00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, sehr schwach kiesig						01	1,00
	b)						02	2,00
	c) mitteldicht gelagert, erdfeucht		d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun			03	3,00
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				

		Schichtenverzeichnis						
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
Projekt: Westfalenstr. Düsseldorf						Bohrzeit: von: 04.08.2016 bis: 04.08.2016		
Bohrung: RKS 12								
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,08	a) Pflasterstein							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1,10	a) Aufschüttung, Sand, kiesig, Schlacke						01	1,10
	b)							
	c) mitteldicht gelagert, erdfeucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraunschwarz					
	f)	g)	h)	i)				
2,00	a) Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig						02	2,00
	b)							
	c) steif, erdfeucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
3,00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, sehr schwach kiesig						03	3,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert, erdfeucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

		Schichtenverzeichnis							
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1			
Projekt: Westfalenstr. Düsseldorf						Bohrzeit:			
Bohrung: RKS 13						von: 04.08.2016 bis: 04.08.2016			
1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,15	a) Beton				Kernbohrung				
	b)								
	c)		d)	e)					
	f)	g)	h)	i)					
3,00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, sehr schwach kiesig						01 02 03	1,00 2,00 3,00	
	b)								
	c) mitteldicht gelagert, erdfeucht		d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)		d)	e)					
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)		d)	e)					
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)		d)	e)					
	f)	g)	h)	i)					

		Schichtenverzeichnis							
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1			
Projekt: Westfalenstr. Düsseldorf						Bohrzeit:			
Bohrung: RKS 14						von: 20.10.2016 bis: 20.10.2016			
1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,08	a) Beton				Kernbohrung				
	b)								
	c)		d)	e)					
	f)	g)	h)	i)					
1,40	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig						01 02	1,00 1,40	
	b) kein Bohrfortschritt								
	c) mitteldicht gelagert, erdfeucht		d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)		d)	e)					
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)		d)	e)					
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)		d)	e)					
	f)	g)	h)	i)					

		Schichtenverzeichnis						
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
Projekt: Westfalenstr. Düsseldorf						Bohrzeit: von: 04.08.2016 bis: 04.08.2016		
Bohrung: RKS 15								
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,15	a) Beton				Kernbohrung			
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,60	a) Aufschüttung, Sand, kiesig, Schlacke						01	0,60
	b)							
	c) mitteldicht gelagert, erdfeucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraunschwarz					
	f)	g)	h)	i)				
1,60	a) Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig						02	1,60
	b)							
	c) steif, erdfeucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
3,00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, sehr schwach kiesig						03 04	2,00 3,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert, erdfeucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

		Schichtenverzeichnis						
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
Projekt: Westfalenstr. Düsseldorf						Bohrzeit: von: 04.08.2016 bis: 04.08.2016		
Bohrung: RKS 16								
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,26	a) Beton				Kernbohrung			
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1,10	a) Aufschüttung, Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig						01	1,10
	b)							
	c) steif, erdfeucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
3,00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, sehr schwach kiesig						02 03	2,00 3,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert, erdfeucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

		Schichtenverzeichnis						
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
Projekt: Westfalenstr. Düsseldorf						Bohrzeit:		
Bohrung: RKS 17						von: 04.08.2016 bis: 04.08.2016		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,35	a) Beton				Kernbohrung			
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				
0,60	a) Aufschüttung, Sand, schwach kiesig						01	0,60
	b)							
	c) mitteldicht gelagert, erdfeucht		d) mäßig schwer zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h)	i)				
1,10	a) Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig						02	1,10
	b)							
	c) steif, erdfeucht		d) mäßig schwer zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h)	i)				
2,00	a) Mittelsand, feinsandig						03	2,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert, erdfeucht		d) mäßig schwer zu bohren	e) weißbraun				
	f)	g)	h)	i)				
3,00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, sehr schwach kiesig						04	3,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert, erdfeucht		d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun				
	f)	g)	h)	i)				

		Schichtenverzeichnis						
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
Projekt: Westfalenstr. Düsseldorf						Bohrzeit: von: 20.10.2016 bis: 20.10.2016		
Bohrung: RKS 18								
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,39	a) Beton				Kernbohrung			
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				
1,00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig						01	1,00
	b) kein Bohrfortschritt							
	c) mitteldicht gelagert, erdfeucht		d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun				
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				


		Schichtenverzeichnis						
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
Projekt: Westfalenstr. Düsseldorf						Bohrzeit:		
Bohrung: RKS 19						von: 04.08.2016 bis: 04.08.2016		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,30	a) Beton				Kernbohrung			
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				
0,50	a) Aufschüttung, Sand, schwach kiesig, Schlacke						01	0,50
	b)							
	c) mitteldicht gelagert, erdfeucht		d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraunbraun				
	f)	g)	h)	i)				
1,00	a) Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig						02	1,00
	b)							
	c) steif, erdfeucht		d) mäßig schwer zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h)	i)				
3,00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, sehr schwach kiesig						03 04	2,00 3,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert, erdfeucht		d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun				
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				

Anlage

4

Nivellierprotokoll

Messprotokoll für das Geometrische Geländenivellement			
Auftraggeber:		_____	
Projekt:		Gefährdungsabschätzung Westfalenstraße 46-48, Düsseldorf	
Projektnr.:	1239159	Datum	04.08.2016
Bezugspunkt:	DPH 6	Höhe:	38,655



Auswertung eines Nivellements mit Zwischenblicken (mit Fehlerverteilung!)

Punkt (ZP=Zwischenpunkt)	Rückblick	Seitenblick	Vorblick	Höhen- unterschied	Verbes- serung	Höhe ü. NHN	Bemerkung
P m.	R m.	S m.	V m.	Dh	v	H	
DPH 6	1,440					38,655	Bezugshöhe
RKS 19		1,460		-0,020		38,635	
ZP 1	1,310		1,420	0,040		38,675	
RKS 17		1,430		-0,120		38,555	
ZP 2	1,447		1,420	0,010		38,565	
RKS 16		1,425		0,022		38,587	
RKS 15	1,390		1,460	-0,035		38,552	
RKS 13			3,250	-1,860		36,692	

Datum: 04.08.2016

Unterschrift: LEL

Anlage

5

Prüfbericht der chemischen Laboranalysen

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

TAUW GMBH MOERS
 Frau Lena Lingner
 RICHARD-LÖCHEL-STR. 9
 47441 MOERS

Datum 26.10.2016

Kundennr. 27013478

PRÜFBERICHT 2068116 - 605429

Auftrag **2068116 1239159 Westfalenstraße Düsseldorf / 304060**
 Analysennr. **605429**
 Probeneingang **24.10.2016**
 Probenahme **20.10.2016**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS 14/1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Gesamtfraktion				keine Angabe
Trockensubstanz	%	* 90,2	0,1	DIN ISO 11465
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	<0,0	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	8	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	11	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	7,1	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	11	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN 1483 (E 12-4)
Zink (Zn)	mg/kg	22,9	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Chrysen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Vinylchlorid</i>	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2	0,2	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>1,2-Dichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4

AGROLAB Labor GmbH

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

Datum 26.10.2016
Kundennr. 27013478


PRÜFBERICHT 2068116 - 605429

Kunden-Probenbezeichnung **RKS 14/1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Trichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4

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

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



AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Beginn der Prüfungen: 24.10.2016
Ende der Prüfungen: 26.10.2016

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

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

TAUW GMBH MOERS
 Frau Lena Lingner
 RICHARD-LÖCHEL-STR. 9
 47441 MOERS

Datum 26.10.2016

Kundennr. 27013478

PRÜFBERICHT 2068116 - 605430

Auftrag **2068116 1239159 Westfalenstraße Düsseldorf / 304060**
 Analysennr. **605430**
 Probeneingang **24.10.2016**
 Probenahme **20.10.2016**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS 18/1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Gesamtfraktion				keine Angabe
Trockensubstanz	%	* 96,7	0,1	DIN ISO 11465
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	<2,0	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	<4	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	7	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	6,8	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	9,1	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN 1483 (E 12-4)
Zink (Zn)	mg/kg	14,2	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Chrysen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Vinylchlorid</i>	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2	0,2	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>1,2-Dichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4

Datum 26.10.2016
Kundennr. 27013478

PRÜFBERICHT 2068116 - 605430

Kunden-Probenbezeichnung **RKS 18/1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Trichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4

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

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



AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Beginn der Prüfungen: 24.10.2016

Ende der Prüfungen: 26.10.2016

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

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

TAUW GMBH MOERS
 RICHARD-LÖCHEL-STR. 9
 47441 MOERS

Datum 11.08.2016

Kundennr. 27013478

PRÜFBERICHT 1954676 - 518946

Auftrag **1954676 1239159 Westfalenstraße Düsseldorf / 304060**
 Analysennr. **518946**
 Probeneingang **08.08.2016**
 Probenahme **04.08.2016**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS 11/01**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Gesamtfraktion				keine Angabe
Trockensubstanz	%	* 96,5	0,1	DIN ISO 11465
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	<2,0	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	7	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	6	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	6,7	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	7,1	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN 1483 (E 12-4)
Zink (Zn)	mg/kg	17,8	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	0,10	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	0,24	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Pyren</i>	mg/kg	0,14	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	0,16	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Chrysen</i>	mg/kg	0,16	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	0,18	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	0,07	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	0,16	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	0,15	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	0,15	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	1,51 ^{x)}		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Vinylchlorid</i>	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2	0,2	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>1,2-Dichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4

Datum 11.08.2016
Kundennr. 27013478

PRÜFBERICHT 1954676 - 518946

Kunden-Probenbezeichnung **RKS 11/01**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Trichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4

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.

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



AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Beginn der Prüfungen: 08.08.2016

Ende der Prüfungen: 11.08.2016

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.

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

TAUW GMBH MOERS
 RICHARD-LÖCHEL-STR. 9
 47441 MOERS

Datum 11.08.2016

Kundennr. 27013478

PRÜFBERICHT 1954676 - 518947

Auftrag **1954676 1239159 Westfalenstraße Düsseldorf / 304060**
 Analysennr. **518947**
 Probeneingang **08.08.2016**
 Probenahme **04.08.2016**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS 12/01**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Trockensubstanz	%	* 89,1		0,1	DIN ISO 11465
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	29		2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	63		4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,3		0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	28		1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	110		1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	310		1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,06		0,05	DIN EN 1483 (E 12-4)
Zink (Zn)	mg/kg	75,9		2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	570		50	DIN EN 14039
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	2,8 ^v		0,5	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	0,75 ^v		0,5	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	1,7 ^v		0,5	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoren</i>	mg/kg	3,0 ^v		0,5	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	37 ^v		0,5	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Anthracen</i>	mg/kg	4,2 ^v		0,5	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	41 ^v		0,5	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Pyren</i>	mg/kg	34 ^v		0,5	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	12 ^v		0,5	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Chrysen</i>	mg/kg	11 ^v		0,5	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	13 ^v		0,5	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	3,9 ^v		0,5	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	12 ^v		0,5	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	1,8 ^v		0,5	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	6,4 ^v		0,5	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	6,6 ^v		0,5	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	191			Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Vinylchlorid</i>	mg/kg	<0,1		0,1	ISO 22155
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2		0,2	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>1,2-Dichlorethan</i>	mg/kg	<0,1		0,1	ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1		0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1		0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1		0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1		0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4

Datum 11.08.2016
Kundennr. 27013478

PRÜFBERICHT 1954676 - 518947

Kunden-Probenbezeichnung **RKS 12/01**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Trichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlorethen	mg/kg	0,2	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
LHKW - Summe	mg/kg	0,2 ^{x)}		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4

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.

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

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



AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Beginn der Prüfungen: 08.08.2016

Ende der Prüfungen: 11.08.2016

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.

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

TAUW GMBH MOERS
 RICHARD-LÖCHEL-STR. 9
 47441 MOERS

Datum 11.08.2016

Kundennr. 27013478

PRÜFBERICHT 1954676 - 518948

Auftrag **1954676 1239159 Westfalenstraße Düsseldorf / 304060**
 Analysennr. **518948**
 Probeneingang **08.08.2016**
 Probenahme **04.08.2016**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS 13/01**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Gesamtfraktion				keine Angabe
Trockensubstanz	%	* 93,8	0,1	DIN ISO 11465
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	<2,0	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	25	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	7	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	7,7	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	8,8	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	1,7^{v)}	0,5	DIN EN 1483 (E 12-4)
Zink (Zn)	mg/kg	42,2	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	0,07	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	0,21	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Pyren</i>	mg/kg	0,14	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	0,11	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Chrysen</i>	mg/kg	0,09	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	0,09	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	0,09	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	0,06	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,91^{x)}		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Vinylchlorid</i>	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2	0,2	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>1,2-Dichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4

Datum 11.08.2016
Kundennr. 27013478

PRÜFBERICHT 1954676 - 518948

Kunden-Probenbezeichnung **RKS 13/01**

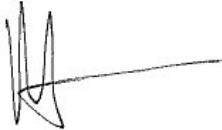
	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Trichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4

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.

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

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



AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Beginn der Prüfungen: 08.08.2016

Ende der Prüfungen: 11.08.2016

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.

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

TAUW GMBH MOERS
 RICHARD-LÖCHEL-STR. 9
 47441 MOERS

Datum 11.08.2016

Kundennr. 27013478

PRÜFBERICHT 1954676 - 518949

Auftrag **1954676 1239159 Westfalenstraße Düsseldorf / 304060**
 Analysennr. **518949**
 Probeneingang **08.08.2016**
 Probenahme **04.08.2016**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS 15/01**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Gesamtfraktion				keine Angabe
Trockensubstanz	%	* 90,8	0,1	DIN ISO 11465
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	10	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	170	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,4	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	25	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	94	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	39	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,21	0,05	DIN EN 1483 (E 12-4)
Zink (Zn)	mg/kg	209	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	80	50	DIN EN 14039
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	0,15	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	0,70	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Anthracen</i>	mg/kg	0,11	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg	1,1	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Pyren</i>	mg/kg	0,76	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	0,32	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Chrysen</i>	mg/kg	0,27	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg	0,28	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	0,11	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	0,16	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	0,06	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	0,08	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	4,10 ^{x)}		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Vinylchlorid</i>	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2	0,2	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>1,2-Dichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4

Datum 11.08.2016
 Kundennr. 27013478

PRÜFBERICHT 1954676 - 518949

Kunden-Probenbezeichnung **RKS 15/01**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Trichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4

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.

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



AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Beginn der Prüfungen: 08.08.2016

Ende der Prüfungen: 11.08.2016

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.

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

TAUW GMBH MOERS
 RICHARD-LÖCHEL-STR. 9
 47441 MOERS

Datum 11.08.2016

Kundennr. 27013478

PRÜFBERICHT 1954676 - 518950

Auftrag **1954676 1239159 Westfalenstraße Düsseldorf / 304060**
 Analysennr. **518950**
 Probeneingang **08.08.2016**
 Probenahme **04.08.2016**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS 16/01**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Gesamtfraktion				keine Angabe
Trockensubstanz	%	* 85,7	0,1	DIN ISO 11465
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	3,5	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	18	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	20	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	6,9	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	13	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN 1483 (E 12-4)
Zink (Zn)	mg/kg	50,5	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	0,09	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg	0,19	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Pyren</i>	mg/kg	0,21	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	0,10	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Chrysen</i>	mg/kg	0,08	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg	0,09	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	0,10	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	0,08	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	0,07	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	1,01 ^{x)}		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Vinylchlorid</i>	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2	0,2	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>1,2-Dichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4

Datum 11.08.2016
Kundennr. 27013478

PRÜFBERICHT 1954676 - 518950

Kunden-Probenbezeichnung **RKS 16/01**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Trichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4

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.

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



AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Beginn der Prüfungen: 08.08.2016

Ende der Prüfungen: 11.08.2016

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.

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

TAUW GMBH MOERS
 RICHARD-LÖCHEL-STR. 9
 47441 MOERS

Datum 11.08.2016

Kundennr. 27013478

PRÜFBERICHT 1954676 - 518951

Auftrag **1954676 1239159 Westfalenstraße Düsseldorf / 304060**
 Analysennr. **518951**
 Probeneingang **08.08.2016**
 Probenahme **04.08.2016**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS 17/01**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Gesamtfraction				keine Angabe
Trockensubstanz	%	* 97,2	0,1	DIN ISO 11465
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	2,8	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	19	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	9	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	27	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	13	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,07	0,05	DIN EN 1483 (E 12-4)
Zink (Zn)	mg/kg	24,8	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg	0,07	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Pyren</i>	mg/kg	0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Chrysen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<0,12^{m)}	0,12	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,10^{m)}	0,1	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,12^{x)}		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Vinylchlorid</i>	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2	0,2	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>1,2-Dichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4

Datum 11.08.2016
Kundennr. 27013478

PRÜFBERICHT 1954676 - 518951

Kunden-Probenbezeichnung **RKS 17/01**

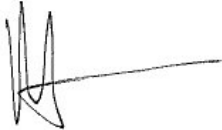
	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Trichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4

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.

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

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



AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Beginn der Prüfungen: 08.08.2016

Ende der Prüfungen: 11.08.2016

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.

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

TAUW GMBH MOERS
 RICHARD-LÖCHEL-STR. 9
 47441 MOERS

Datum 11.08.2016

Kundennr. 27013478

PRÜFBERICHT 1954676 - 518952

Auftrag **1954676 1239159 Westfalenstraße Düsseldorf / 304060**
 Analysennr. **518952**
 Probeneingang **08.08.2016**
 Probenahme **04.08.2016**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS 19/01**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Gesamtfraktion				keine Angabe
Trockensubstanz	%	* 85,0	0,1	DIN ISO 11465
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	410	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	16000 ^{v)}	20	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,8	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	90	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	2500	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	110	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,08	0,05	DIN EN 1483 (E 12-4)
Zink (Zn)	mg/kg	423	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	420	50	DIN EN 14039
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	0,07	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	0,66	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Anthracen</i>	mg/kg	0,06	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	0,85	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Pyren</i>	mg/kg	0,65	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	0,31	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Chrysen</i>	mg/kg	0,28	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	0,33	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	0,14	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	0,23	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	0,15	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	0,15	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	3,88 ^{v)}		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Vinylchlorid</i>	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2	0,2	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>1,2-Dichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4

Datum 11.08.2016
 Kundennr. 27013478

PRÜFBERICHT 1954676 - 518952

Kunden-Probenbezeichnung **RKS 19/01**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4

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

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



AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Beginn der Prüfungen: 08.08.2016
 Ende der Prüfungen: 11.08.2016

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.