

BV Quartierentwicklung Unterbach in Düsseldorf

Orientierende Altlastenuntersuchung /

Gefährdungsabschätzung



Angefertigt

Hagen, im Mai 2015



Projekt	BV Quartierentwicklung Unterbach, Gerresheimer Landstraße 75 in Düsseldorf - Orientierende Altlastenuntersuchung / Gefährdungsabschätzung - interne Projektnummer: 15 071
Bearbeitung	M.Sc. Geol. K. Jansen (Gutachterin)
Umfang	32 Textseiten 05 Tabellen 05 Anlagen
Auftraggeber	Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH Haldener Straße 12 58095 Hagen Telefon: 0 23 31 / 34 969 0 Telefax: 0 23 31 / 34 969 20 Email: hagen@mullundpartner.de Internet: http://www.mullundpartner.de
Auftragnehmer	
Hagen, im Mai 2015	Dipl.-Geol. Christoph Richter (Geschäftsführer)



FÖRDERER DER
NRW-STIFTUNG
NATUR · HEIMAT · KULTUR



INHALTSVERZEICHNIS

1	ANLASS / VORGANG / AUFGABENSTELLUNG	6
2	VERWENDETE UNTERLAGEN	6
3	BISHERIGER KENNTNISSTAND	7
3.1	Standortbeschreibung	7
3.1.1	Lage und Größe des Grundstückes	7
3.1.2	Geologie und Hydrogeologie	7
4	VORHERIGE UNTERSUCHUNGEN	9
4.1	Ergebnisse aus Vorgutachten SakostaCAU, Februar 2011 [2]	9
5	UNTERSUCHUNGSPROGRAMM/ TÄTIGKEITSBERICHT/ UNTERSUCHUNGSMETHODEN	9
5.1	Untersuchungskonzept	9
5.2	Tätigkeitsbericht zu den Untersuchungen	11
5.2.1	Vorerkundungen, Örtliche Erhebung	11
5.2.2	Grundlagen	11
5.2.3	Kleinrammbohrungen, Bohrungen und Bodenprobennahme	11
5.2.4	Chemische Untersuchungen	12
5.2.5	Bodenluftmeßstellenbau und Bodenluftprobenahme	15
6	UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	16
6.1	Ergebnisse der Felduntersuchungen	16
6.2	Ergebnisse der chemischen Analysen	17
6.2.1	Beurteilungsgrundlagen für die chemischen Analysen	17
6.2.2	Analyseergebnisse Bodenproben	19
6.3	Ergebnisse abfalltechnische Untersuchung	23
6.3.1	Beurteilungsgrundlagen	23
6.3.2	Analyseergebnisse abfalltechnische Untersuchung	24
6.4	Analyseergebnisse Bodenluftproben	24
6.4.1	Beurteilungsgrundlagen	24
6.4.2	Analyseergebnisse Bodenluft	25
7	GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG	26
7.1	Wirkungspfad Boden – Mensch	26
7.2	Wirkungspfad Boden – Nutzpflanze	27
7.3	Wirkungspfad Boden – Sickerwasser – Grundwasser	27
7.4	Bewertung des Analyseergebnisse Bodenluft	28
8	LITERATURNACHWEIS	29

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 01:	Untersuchungsprogramm Orientierende Altlastenuntersuchung, BV Quartierentwicklung Unterbach in Düsseldorf.....	10
Tabelle 02:	Chemischer Untersuchungsumfang, BV Quartierentwicklung Unterbach in Düsseldorf.....	12
Tabelle 03a:	Ergebnisse der chemischen Analysen (Boden), BV Quartierentwicklung Unterbach in Düsseldorf	20
Tabelle 03b:	Ergebnisse der chemischen Analysen (Boden), BV Quartierentwicklung Unterbach in Düsseldorf.....	21
Tabelle 03c:	Ergebnisse der chemischen Analysen (Boden), BV Quartierentwicklung Unterbach in Düsseldorf.....	22
Tabelle 04:	Rahmenbedingungen für den Wiedereinbau von Reststoffen/Abfällen in Bezug zu den zulässigen Obergrenzen Z 0, Z1 und Z 2 nach LAGA-Richtlinien.....	23
Tabelle 05:	Ergebnisse der chemischen Analysen (Bodenluft), BV Quartierentwicklung Unter- bach in Düsseldorf.....	26
Anhang I:	Abb. 01 Übersichtslageplan Abb. 02 Lageplan der Bohransatzpunkte	
Anhang II:	Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile	
Anhang III:	Nivellierprotokoll	
Anhang IV:	Probennahmeprotokolle Bodenluft	
Anhang V:	Chemische Analysenprotokolle	

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

Untersuchungsstufen:

HE:	Historische Erkundung
OU:	Orientierende Untersuchung
DU:	Detailuntersuchung

Feldarbeiten:

GOK:	Geländeoberkante
GWMS 1:	Grundwassermessstelle
GW:	Grundwasser
POK	Pegeloberkante
KRB:	Kleinrammbohrung

Chemische Analytik:

n.n.:	nicht nachweisbar (d. h. unterhalb der jeweiligen Nachweisgrenze)
n.a.:	nicht analysiert
n.b.	nicht bestimmbar
LCKW:	Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe
PCE:	PerChlorEthen
TCE	TriChlorEthen
CIS-DCE	cis-1,2-DiChlorEthen
VC:	Vinylchlorid
SM n. KVO zuzügl. As:	Schwermetalle nach Klärschlammverordnung zzgl. Arsen
MKW bzw. KW-IR:	Mineralölkohlenwasserstoffe (infrarotspektrometrisch)
As:	Arsen
Pb:	Blei
Cd:	Cadmium
Cr (ges.):	Chrom (gesamt)
Ni:	Nickel
Cu:	Kupfer
Hg:	Quecksilber
Zn:	Zink
PAK n. EPA:	polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe nach EPA
BTEX:	monoaromatische KW (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylole)
LHKW:	Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe
PCB:	Polychlorierte Biphenyle (früher z.B. in Hydraulikölen)
CN:	Cyanide (gesamt)

Altlastenrelevante Abkürzungen:

BBodSchG / BBodSchV	Bundesbodenschutzgesetz / Bundesbodenschutzverordnung
LAWA:	Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
LAGA:	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
MNA	Überwachung natürlicher Schadstoffminderungsprozesse (M onitored N atural A ttenuation)

TrinkwV:	Trinkwasserverordnung
ALVF:	Altlastenverdachtsfläche
ALF:	Altlastenfläche
KF:	Kontaminationsfläche
VK:	Verdachtskategorie nach Historischer Erkundung
HK:	Handlungskategorie nach Orientierender Untersuchung
GK:	Gefahrenklasse nach Detailuntersuchung
NV:	Nutzungsvariante
DK:	Dieselmotoren
HZ:	Heizöl

1 ANLASS / VORGANG / AUFGABENSTELLUNG

Man plant die Entwicklung eines Wohnquartiers mit 300 Wohneinheiten auf dem Grundstück Gerresheimer Landstraße 75 in 40627 Düsseldorf. Dazu soll das ehemalige Zentrallager der REWE abgebrochen werden.

Für das B-Plan Verfahren, den Abschluss des städtebaulichen Vertrags zur Übertragung der öffentlichen Flächen sowie zur Vorbereitung und Durchführung der Erschließungsmaßnahmen sind verschiedene gutachterliche Leistungen für die Bereiche Boden / Rückbau / Gründung erforderlich.

Im vorliegenden Bericht werden folgende Leistungen behandelt

- Orientierende Altlastenuntersuchung / Gefährdungsabschätzung

Die Mull und Partner Ing.-Ges. mbH, NL Hagen, wurde im Januar 2015 mit den entsprechenden Untersuchungen beauftragt.

2 VERWENDETE UNTERLAGEN

Seitens des AG wurden alle für das Grundstück vorliegenden Unterlagen und Gutachten zur Verfügung gestellt. Für die Untersuchungen wurden folgende Unterlagen für die Ergebnisse verwendet:

- [1] div. Lage- und Baupläne
- [2] Bericht zur orientierenden Altlastenuntersuchung auf dem Gelände des ehemaligen Zentrallagers der REWE-Gruppe in 40627 Düsseldorf, Gerresheimer Landstraße 75, SakostaCAU, Düsseldorf, den 11.02.2011.
- [3] Geologische Übersichtskarte 1:200 000, Blatt CC 4702 Düsseldorf, BGR, Hannover, 1984.
- [4] Leinfelder Ingenieure GmbH, Vorentwurf Gerresheimer Landstraße, Haan, Stand: 21.10.2014.
- [5] Dr.-Ing. Robert Blinken, Dipl.-Ing. Rolf Töpfer, öffentl. Best. Verm.-Ing.: Lageplan – Vorplan, Düsseldorf, Stand: 13.01.2015.

3 BISHERIGER KENNTNISSTAND

3.1 Standortbeschreibung

3.1.1 Lage und Größe des Grundstückes

Das Untersuchungsgebiet liegt im Südosten der Stadt Düsseldorf im Ortsteil Unterbach. Das Umfeld ist überwiegend von städtischer Mischbebauung wie Wohngebäude, Geschäfte und Gewerbe geprägt.

Die betreffende Fläche wird im Osten durch die Erkrather Straße (K7), im Süden durch die Gerresheimer Landstraße, im Norden durch sich anschließende landwirtschaftliche Flächen und im Westen durch das Gelände einer Schule mit Sporthalle und Sportplatz begrenzt.

Die Untersuchungsfläche setzt sich aus drei unterschiedlichen Grundstücken zusammen.

Mit einer Grundstücksgröße von ca. 53.000 m² umfasst die Untersuchungsfläche die Flurstücke 136, 137, 138, 151, 152 und 1297 in den Fluren 11 und 31 der Gemarkung Unterbach. Das Grundstück ist über Zufahrten an der Gerresheimer Landstraße sowie an der Erkrather Straße zu erreichen. Dem Grundstück stehen mehrere Gebäude und Lagerhallen auf. In der Vergangenheit befand sich hier das ehemalige Zentrallager der REWE.

Die Untersuchungsfläche weist topographische Höhen zwischen 64,00 und 58,00 mNN auf.

Die Lage des Grundstückes im Stadtgebiet von Düsseldorf ist der Anlage I, Abb. 01 im Anhang zu entnehmen.

3.1.2 Geologie und Hydrogeologie

Das Stadtgebiet Düsseldorf gehört regionalgeologisch zur Niederrheinischen Bucht. Es handelt sich bei der Niederrheinischen Bucht um ein südost-nordwest streichendes tektonisches Senkungsfeld, dessen Basis das paläozoische Grundgebirge bildet.

Oberflächennah stehen innerhalb großer Bereiche des rechtsrheinischen Stadtgebietes unter geringmächtigen Hochflutlehm und -sand des Holozäns bis zu 30 m mächtige sandig-kiesige Sedimente der pleistozänen Niederterrasse an. Diese werden unterlagert von ca. 50 m mächtigen eisenschüssigen Feinsanden des Tertiärs, die zur Tiefe in feste Grünsande übergehen. Die Grenze zum Tertiär ist durch ein steinig-blockiges Basiskonglomerat charakterisiert.

In weiterer Entfernung vom Rhein – im Bereich der Höhenzüge des Bergischen Landes im Osten und Nordosten – sind Lehme und lehmversetzte Kiese und Sande vorherrschend, während unmittelbar auf den Höhen bis zu 100 m mächtige, z.T. eisenhaltige Sande anstehen.

Die laufenden Untersuchungen auf dem Entwicklungsgebiet zeigen generell einen Boden-/Schichtenaufbau im oberflächennahen Bereich aus geringmächtigen Hochflutlehm / –sand, sandig-kiesigen Mittelterrassenablagerungen über tertiären –oligozänen- Feinsanden (Grafenberger Sande). Die holozänen Hochflutbildungen bestehen aus feinsandig bis stark feinsandigen Schluffen.

Dem Geogen lagern anthropogene Auffüllungsmaterialien unterschiedlicher Zusammensetzung (Mittel- bis Grobsande, Ziegelbruch, Gesteinsbruch, Glasbruch, Schlackenreste, Kohlereste) auf. Die Auffüllungsmächtigkeit beträgt zwischen 0,2 und 3,2 m.

Hydrogeologisch betrachtet stellt die pleistozäne Niederterrasse im Düsseldorfer Stadtgebiet den obersten Grundwasserleiter dar. Mit Durchlässigkeiten von 1×10^{-3} bis 7×10^{-3} m/s ist der Grundwasserleiter als stark durchlässig zu bezeichnen. Die Fließgeschwindigkeit des Grundwassers im Quartär ist mit 1–3 m pro Tag vergleichsweise hoch.

Die die pleistozäne Niederterrasse unterlagernden tertiären Feinsande weisen eine mittlere Durchlässigkeit von 1×10^{-5} bis 1×10^{-6} m/s auf und sind somit als durchlässig zu bezeichnen. Die Fließgeschwindigkeiten im tertiären GW-Leiter betragen ca. 0,01-0,001 m pro Tag.

Die verschiedenen Grundwasserleiter stehen hydraulisch miteinander in Verbindung. Aufgrund der Abdachung vom Bergischen Land zu den Rheinauen erfolgt die generelle Entwässerung in Richtung zum Hauptvorfluter Rhein (hier über die Düssel).

4 VORHERIGE UNTERSUCHUNGEN

4.1 Ergebnisse aus Vorgutachten SakostaCAU, Februar 2011 [2]

Eine erste Untersuchung des Geländes erfolgte im Januar des Jahres 2011. Die SakostaCau GmbH mbH wurde mit der Durchführung einer Altlastenuntersuchung sowie mit der Erstellung eines Schadstoffkatasters für den geplanten Rückbau der Gebäude beauftragt.

Insgesamt wurden 41 Aufschlußbohrungen bis in eine maximale Tiefe von 5,00 m u. GOK abgeteuft. Die Sondierungen wurden an potentiellen Schadenseintragsquellen abgeteuft und ausgewählte Proben wurden auf die zugehörigen nutzungsspezifischen Parameter untersucht.

Im Bereich der ehemaligen Betriebstankstelle wurden dabei tankstellenspezifische Verunreinigungen im Untergrund angetroffen, deren laterale Ausbreitung eingegrenzt werden konnte. Des Weiteren wurden erhöhte PAK-Gehalte in den Auffüllungen festgestellt, welche aus Sicht des Verfassers an Schlackenanteilen in den Auffüllungsmaterial gebunden sind und aus gutachterlicher Sicht als nicht mobil eingestuft werden.

Nach Abgleich der Analyseergebnisse mit der BBodSchV wurde seitens des Verfassers eine Gefährdung des Grundwassers sowie des Schutzgutes Mensch nicht besorgt. Weiterführende Maßnahmen wurden als nicht notwendig erachtet.

5 UNTERSUCHUNGSPROGRAMM/ TÄTIGKEITSBERICHT/ UNTERSUCHUNGSMETHODEN

5.1 Untersuchungskonzept

Nach Sichtung der vorhandenen Pläne, Gutachten und Unterlagen wurden in Abstimmung mit dem Umweltamt der Stadt Düsseldorf, Frau Stolz, folgendes Untersuchungsprogramm für die Orientierende Altlastenuntersuchung zur Erlangung zielgerichteter Aussagen sukzessive umgesetzt:

Tabelle 01: Untersuchungsprogramm Orientierende Altlastenuntersuchung, BV Quartierentwicklung Unterbach in Düsseldorf

Gebäude / ehem. Standort	Verdacht	Anzahl KRB	Bohrmeter	Anzusetzender Analyseumfang
Betriebs- tankstelle Nord	Tropfverluste etc.	3	à 4 m	MKW im Feststoff
Ölvorratsbehälter vor Gebäude 5	Leckagen etc.	2	à 4 m	MKW und PAK im Feststoff
Betriebs- tankstelle Süd	Tropfverluste etc.	1	à 4 m	MKW, PAK, LHKW und BTEX im Feststoff, BTEX und LHKW in Bo- denluft
Waschhalle vor Gebäude 1	Tropfverluste etc.	1	à 4 m	MKW, LHKW und BTEX im Feststoff, BTEX und LHKW in Bo- denluft
Ölbehälter Außenfläche	Tropfverluste, Leckagen etc.	1	à 4 m	MKW, PAK und BTEX im Feststoff, BTEX und LHKW in Bo- denluft
Siebdruckerei Gebäude 8	orientierend	1	à 4 m	Schwermetalle, LHKW und BTEX im Fest- stoff
Lösemittellager / Spraylager Gebäude 1	orientierend	1	à 4 m	LHKW und BTEX im Fest- stoff
Ehem. gewerbliche Bebauung	Orientierend	1	à 4 m	PAK im Feststoff
Heizraum KG Gebäude 4	Tropfverluste, Leckagen etc.	1	à 4 m	PAK im Feststoff
ehem. Waschhalle mit Ölbehälter	orientierend	1	à 4 m	MKW und PAK im Feststoff
Gesamt		13	52 m	

5.2 Tätigkeitsbericht zu den Untersuchungen

5.2.1 Vorerkundungen, Örtliche Erhebung

Im Vorfeld der Feldarbeiten erfolgte aus Arbeitsschutz- und Haftungsgründen die Einholung von Leitungstrassenplänen. Das Gelände wurde begangen. Die Bohrpunkte wurden vorab ausgemessen und in der Örtlichkeit verzeichnet.

5.2.2 Grundlagen

Die M&P Ingenieurgesellschaft mbH ist gemäß DIN EN ISO 9001: 2008 (Registriernummer des TÜV: 73 100 4120) zertifiziert.

Die Einhaltung von Arbeitsschutzmaßnahmen erfolgte grundsätzlich über die Vermeidung von oralem oder perkutanem Kontakt mit dem Bohrgut (beschichtete Arbeitshandschuhe, Arbeitsoveralls, Sicherheitsschuhe). Alle gehandhabten Geräte und Werkzeuge sowie die persönliche Arbeitschutzkleidung wurden im Anschluss an den jeweiligen Werktag noch vor Ort vorgereinigt. Rauchen, Essen und Trinken im Bereich der Probenahmepunkte war untersagt.

5.2.3 Kleinrammbohrungen, Bohrungen und Bodenprobennahme

Zur Klärung der Altlastensituation wurden im Zeitraum vom 17.02.2015 bis zum 20.02.2015 Bodenuntersuchungen durchgeführt. Auf der Untersuchungsfläche wurden insgesamt 13 Kleinrammbohrungen im Durchmesser Ø 60/50/30 mm (KRB 1 bis KRB 13) bis zu einer Endteufe von max. 8,0 m u. GOK abgeteuft. Für baugrundtechnische Zwecke wurden zudem weitere 29 Kleinrammbohrungen im Durchmesser Ø 60/50/30 mm (KRB 14 bis KRB 42) bis zu einer Endteufe von max. 9,0 m u. GOK abgeteuft. Im Bereich von betonversiegelten Flächen wurde vorab jeweils eine Betonkernbohrung (DN 90) zur Öffnung der Versiegelung eingesetzt. Die Sondieransatzpunkte sind im Lageplan (vgl. Anhang 1, Abb. 02) gekennzeichnet.

Das Bohrgut wurde geologisch und organoleptisch von einem Diplom-Geologen angesprochen und in einem Schichtenverzeichnis gemäß DIN EN ISO 14688 aufgenommen. Für die chemischen Untersuchungen der Bodenproben und zu Rückstellzwecken wurde aus jedem Bohrmeter der Kleinrammbohrung sowie bei Schichtwechsel jeweils eine Probe entnommen und in luftdicht verschließbare Glasbehälter (0,5 – 1,0 l Füllvolumen) abgefüllt. Die Probenahme erfolgte mittels Spatelschieber aus der Mitte der Bohrsonde, um Verschleppungen an den Innenrandbereichen der Sonde auszuschließen. Die Bohrsonde sowie das Bohrgestänge und der Beprobungsspatel wurden im Anschluss an jede Probenahme gereinigt. Die entnommenen Bodenproben wurden bis zum Abschluss des Projektes bzw. für 6 Monate im Probelager unserer Ingenieurgesellschaft inventarisiert.

Die Bohransatzpunkte wurden nach ihrer Lage und Höhe eingemessen. Das Nivellement für die Bohransatzpunkte ist der Anlage III beigelegt. Die Schichtenverzeichnisse sowie die jeweils zugehörigen Schichtenprofile sind dem Anhang, Anlage II beigelegt. Insgesamt wurden 273 Bodenproben, davon 72 Proben für die Altlastenuntersuchung, entnommen.

5.2.4 Chemische Untersuchungen

Die chemischen Analysen der Bodenproben und wurden durch das akkreditierte und unabhängige Labor UCL in Lünen und die Analysen der Bodenluftproben durch das Labor Eurofins in Wesseling durchgeführt. Der Parameterumfang orientierte sich dabei an den nutzungsspezifischen Parametern MKW, PAK, LHKW, BTEX und Schwermetalle. Die Bodenluftproben wurden auf die Parameter BTEX und LHKW untersucht. Ausgewählte Proben der Auffüllungsmaterialien wurden zu insgesamt sechs Mischproben zusammengefasst und zur abfalltechnischen Einordnung auf den Parameterumfang der LAGA TR Boden 2004 untersucht.

Tabelle 02: Chemischer Untersuchungsumfang, BV Quartierentwicklung Unterbach in Düsseldorf

Bohrung	Bereich	Höhe [mNN]	Endteufe [m]	Auffüllung bis [m u. GOK]	Probe	Teufe	Analytik
KRB 1	Betriebstankstelle Nord	61,35	4,00 ET	0,75	BP 1/1	0,16–0,50	MKW
KRB 2	Betriebstankstelle Nord	60,76	4,0 ET	2,50	BP 2/6 BP 2/7	2,00-2,50 2,50-3,50	MKW MKW, PAK
KRB 3	Betriebstankstelle Nord	60,77	4,0 ET	1,50	BP 3/4 BP 3/5	1,50-2,50 2,50-3,50	MKW MKW, PAK
KRB 4	Ölvorratsbehälter vor Gebäude 5	59,34	4,0 ET	1,00	BP 4/3 BP 4/4	1,00-2,00 2,00-2,75	MKW MKW, PAK
KRB 5	Ölvorratsbehälter vor Gebäude 5	59,37	4,0 ET	2,00	BP 5/3 BP 5/4	1,00-2,00 2,00-2,50	MKW MKW, PAK
KRB 6	Betriebstankstelle Süd	60,84	4,0 ET	2,70	BP 6/1 BP 6/4 BP 6/5	0,10-1,10 2,70-3,60 3,60-4,00	LAGA Boden 2004 (MP05) MKW, PAK, LHKW, BTEX MKW, PAK, LHKW, BTEX
KRB 7	Waschhalle vor Gebäude 1	62,18	4,0 ET	0,80	BP 7/2	0,10-0,80	MKW, LHKW, BTEX
KRB 8	Ölbehälter Außenfläche	63,23	4,0 ET	n.a.	BP 8/1	0,00-0,70	MKW, LHKW, BTEX
KRB 9	Siebdruckerei Gebäude 8	60,78	4,0 ET	0,80	BP 9/1	0,25-0,80	SM, LHKW, BTEX

Bohrung	Bereich	Höhe [mNN]	Endteufe [m]	Auffüllung bis [m u. GOK]	Probe	Teufe	Analytik
KRB 10	Lösemittellager / Spraylager Gebäude 1	58,09	8,0 ET	1,00	BP 10/1	0,20-1,00	LHKW, BTEX
KRB 11	ehem. gewerbliche Bebauung	58,90	2,3 kbf	1,00	BP 11/1 BP 11/2	0,09-0,40 0,40-1,00	SM, PAK, PCB PAK
KRB 12	Heizraum KG Gebäude 4	54,38	4,0 ET	0,90	BP 12/1	0,70-0,90	MKW
KRB 13	ehem. Waschhalle mit Ölbehälter	62,11	Bohrung nicht möglich wg. Unterkellerung	-	-	-	-
KRB 14	Für Baugrund; orientierend für abfalltechnische Untersuchung	61,25	6,0 ET	0,90	BP 14/1	0,20-0,90	LAGA Boden 2004 (MP02)
KRB 15	Für Baugrund; orientierend für abfalltechnische Untersuchung	61,75	6,0 ET	0,90	BP 15/1	0,20-0,90	LAGA Boden 2004 (MP02)
KRB 16	Für Baugrund; orientierend für abfalltechnische Untersuchung	61,62	6,0 ET	0,80	BP 16/2	0,10-0,80	LAGA Boden 2004 (MP01)
KRB 17	Für Baugrund; orientierend für abfalltechnische Untersuchung	60,84	8,0 ET	n.a.	BP 17/1	0,00-0,80	LAGA Boden 2004 (MP02)
KRB 18	Für Baugrund; orientierend für abfalltechnische Untersuchung	60,68	6,0 ET	1,00	BP 18/1	0,20-1,00	LAGA Boden 2004 (MP01)
KRB 19	Für Baugrund; orientierend für abfalltechnische Untersuchung	60,74	6,0 ET	0,70	BP 19/1	0,20-0,70	LAGA Boden 2004 (MP02)
KRB 20	Für Baugrund; orientierend für abfalltechnische Untersuchung	60,73	6,0 ET	0,40	BP 20/1	0,20-0,60	LAGA Boden 2004 (MP02)
KRB 21	Für Baugrund	60,61	9,0 ET	n.a.	-	-	-
KRB 22	Für Baugrund; orientierend für abfalltechnische Untersuchung	61,48	9,0 ET	2,50	BP 22/1	0,20-1,20	LAGA Boden 2004 (MP03)
KRB 23	Für Baugrund; orientierend für abfalltechnische Untersuchung	62,46	6,0 ET	0,50	BP 23/1	0,20-0,50	LAGA Boden 2004 (MP03)

Bohrung	Bereich	Höhe [mNN]	Endteufe [m]	Auffüllung bis [m u. GOK]	Probe	Teufe	Analytik
KRB 24	Für Baugrund; orientierend für abfalltechnische Untersuchung	60,70	9,0 ET	1,00	BP 24/1	0,00-0,05	LAGA Boden 2004 (MP01)
					BP 24/2	0,05-1,00	LAGA Boden 2004 (MP05)
KRB 25	Für Baugrund; orientierend für abfalltechnische Untersuchung	60,84	7,10 kbf	1,00	BP 25/2	0,10-1,00	LAGA Boden 2004 (MP05)
KRB 26	Für Baugrund; orientierend für abfalltechnische Untersuchung	60,45	7,7 kbf	1,00	BP 26/2	0,10-1,00	LAGA Boden 2004 (MP05)
KRB 27	Für Baugrund; orientierend für abfalltechnische Untersuchung	60,47	8,0 ET	1,20	BP 27/1	0,10-1,20	LAGA Boden 2004 (MP06)
KRB 28	Für Baugrund; orientierend für abfalltechnische Untersuchung	60,84	8,0 ET	1,20	BP 28/2	0,10-1,20	LAGA Boden 2004 (MP06)
KRB 29	Für Baugrund; orientierend für abfalltechnische Untersuchung	59,60	7,7 kbf	0,90	BP 29/1	0,10-0,90	LAGA Boden 2004 (MP06)
KRB 30	Für Baugrund; orientierend für abfalltechnische Untersuchung	58,64	6,0 ET	0,80	BP 30/1	0,15-0,80	LAGA Boden 2004 (MP06)
KRB 31	Für Baugrund; orientierend für abfalltechnische Untersuchung	59,22	5,5 kbf	1,30	BP 31/1	0,10-1,30	LAGA Boden 2004 (MP04)
KRB 32	Für Baugrund; orientierend für abfalltechnische Untersuchung	59,20	6,0 ET	1,30	BP 32/1	0,10-1,30	LAGA Boden 2004 (MP04)
KRB 33	Für Baugrund	60,41	Bohrung nicht möglich wg. Unter kellerung	-	-	-	-
KRB 34	Für Baugrund	60,82	5,8 kbf	1,50	-	-	-
KRB 35	Für Baugrund; orientierend für abfalltechnische Untersuchung	60,87	6,0 ET	2,50	BP 35/1	0,00-1,00	LAGA Boden 2004 (MP01)
KRB 36	Für Baugrund; orientierend für abfalltechnische	60,82	6,6 kbf	1,20	BP 36/1	0,20-1,00	LAGA Boden 2004 (MP01)

Bohrung	Bereich	Höhe [mNN]	Endteufe [m]	Auffüllung bis [m u. GOK]	Probe	Teufe	Analytik
	Untersuchung						
KRB 37	Für Baugrund; orientierend für abfalltechnische Untersuchung	62,18	8,0 ET	3,20	BP 37/1	0,30-1,30	LAGA Boden 2004 (MP04)
KRB 38	Für Baugrund; orientierend für abfalltechnische Untersuchung	62,18	3,0 kbf	≥3,00	BP 38/1	0,30-1,30	LAGA Boden 2004 (MP04)
KRB 39	Für Baugrund; orientierend für abfalltechnische Untersuchung	62,18	6,0 ET	1,50	BP 39/1	0,20-1,50	LAGA Boden 2004 (MP03)
KRB 40	Für Baugrund	62,18	Bohrung nicht möglich wg. Unterkellerung	-	-	-	-
KRB 41	Für Baugrund; orientierend für abfalltechnische Untersuchung	62,18	9,0 ET	1,00	BP 41/1	0,40-1,00	LAGA Boden 2004 (MP03)
KRB 42	Für Baugrund; orientierend für abfalltechnische Untersuchung	62,18	6,0 ET	2,00	BP 42/1	0,25-1,25	LAGA Boden 2004 (MP03)

ET: Endteufe; kbf: kein Bohrfortschritt; n.a.: nicht angetroffen

5.2.5 Bodenluftmeßstellenbau und Bodenluftprobenahme

Drei der insgesamt 13 Kleinrammbohrungen für die Altlastenuntersuchung wurden zu temporären Bodenluftpegeln ausgebaut.

Das zugrundeliegende Prinzip der Bodenluftuntersuchungen bezieht sich auf das Verhalten einiger Schadstoffe (z.B. auch der Lösemittel), aufgrund ihres niedrigen Siedepunktes und entsprechend hohen Dampfdruckes leicht in die gasförmige Phase überzugehen. Diese „leichtflüchtigen“ Schadstoffe gasen somit auch nach dem Übertritt in die ungesättigte Bodenzone (i.A. der Schadensfall) weiterhin aus und reichern die Bodenluft des Bodenporenraums an. Die ursprünglich flüssige oder feste Schadstoffphase sinkt der Schwerkraft folgend, meist in Tröpfchenform, im Eintragsbereich weiter ab und gast währenddessen weiter aus. Hierbei stellt sich ein empfindliches Gleichgewicht zwischen Anhaftungen am Bodenkorn, Lösungen in Bodenwässern und gasgefülltem Bodenporenraum ein. Grundsätzlich nimmt die Schadstoffkonzentration des gasförmigen Schadstoffes mit der Entfernung zur ursprünglichen Schadstoffphase (Eintragsbereich) ab.

Der Ausbau zu Bodenluftmeßstellen erfolgte entsprechend der fachlichen Regeln. Hierzu wurden geschlitzte HDPE-Rohre mit einem Durchmesser von DN 50 mm in das Bohrloch eingehängt und mittels Holzkeil an der Oberfläche gegen Abrutschen gesichert. Den oberen Pegelabschluß bildet ein 1 m langes HDPE-Vollwandrohr, der untere Pegelabschluß wird durch eine HDPE-Bodenkappe gebildet. Der Ringraum zwischen Pegelrohren und Bohrlochwandung wurde zur Oberfläche hin (0,0-0,2 m u. GOK) mit quellfähigem Bentonit abgedichtet. Der Ausbau der Bodenluftmeßstelle ist im Anhang dokumentiert.

Für die Bodenluftprobenahme wurde auf das Vollwandrohr eine gasdichte Schraubkappe mit Druckluftanschluß aufgesetzt. An den Druckluftschlauch wurde ein Silikonschlauch angeschlossen, der mit einem Manometer und der Bodenluftsaugpumpe verbunden ist. Das Absaugaggregat ist mit einem vorgeschalteten Trockenturm, Probenahmebypass und einem geeichten Durchflussmesser ausgerüstet. Die verwendeten Durchflussmaterialien sind inert. Vor und nach jeder Probenahme erfolgt eine Dichtigkeitsprüfung des Probenahmesystems über das Abklemmen der zuführenden Silicon-Schlauchleitung (Aufbau eines Unterdruckes muss durch Manometer ablesbar sein).

Die Bodenluft aus den Meßstellen wurde am 18.02.2015 beprobt. Nach entsprechenden Vorabpumpzeiten in Abhängigkeit des Bohrlochvolumens erfolgte die Anreicherung einer definierten Bodenluftmenge (meist 10 l mit 1 l/min für 10 min) auf Aktivkohleröhrchen der Marke Dräger, Typ B/G, in G-Richtung. Der gekammerte Aufbau des Röhrchens gewährleistet eine Überprüfung evtl. Schadstoffdurchbrüche. Die beladenen Aktivkohleröhrchen wurden anschließend sofort an beiden Enden versiegelt und dunkel und kühl gelagert.

6 UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

6.1 Ergebnisse der Felduntersuchungen

6.1.1 Boden

Der Bodenaufbau kann detailliert wie folgt beschrieben werden:

Auffüllungen:

Im Untersuchungsgebiet wurden flächige Auffüllungsmaterialien erbohrt. Die Auffüllungen setzen sich überwiegend aus Erdaushub (überwiegend Mittel- bis Grobsand) mit Anteilen an Glasbruch, Ziegelbruch, Gesteinsbruch, Schlackenreste und Kohlereste zusammen. Die Auffüllungsmächtigkeit variiert zwischen 0,2 m (KRB 12) und 3,2 m (KRB 37).

Geogene Schichten:

Unterhalb der Auffüllungen wurde bei den Bohrungen KRB 6 und KRB 7 ein **Hochflutlehm** bestehend aus einem sehr stark schluffigen und schwach tonigen Feinsand erbohrt. Darunter und bei allen anderen Bohrungen, ausgenommen der Bohrungen KRB 10, 12, 14, 17, 21, 24 und 33, unterhalb der Auffüllungen folgen **Terrassensedimente**, bestehend aus schluffig-kiesigen Fein- bis Mittelsanden. Die Terrassensedimente halten im Bereich der Bohrungen KRB 6, 7, 9, 11 und 27 bis zur maximalen Endteufe der Bohrungen von 6,8 m u. GOK aus.

Unter den Terrassensedimenten folgen bis zur maximalen Endteufe der Bohrungen von 9,0 m u. GOK **tertiäre** –pleistozäne- schluffig-kiesige Fein- bis Mittelsande.

Die Bohrungen KRB 11, 25, 26, 29, 31, 34, 36 und 38 mussten aufgrund von Bohrhindernissen im Untergrund abgebrochen werden.

6.2 Ergebnisse der chemischen Analysen

6.2.1 Beurteilungsgrundlagen für die chemischen Analysen

Zum 1. März.1999 ist das Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) in Kraft getreten. Darin werden nach § 8 bundesweite Prüf- und Maßnahmenwerte für den Boden angesetzt. Diese Werte wurden per Gesetz, der Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 17.7.1999, vorgelegt. Bei Überschreiten der Prüfwerte ist zu prüfen, ob eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast vorliegt. Bei Überschreiten von Maßnahmenwerten sind, unter Berücksichtigung der jeweiligen Bodennutzung, Maßnahmen erforderlich (z.B. Einleiten einer Sanierung). Dabei sind insbesondere Art und Konzentration der Schadstoffe, die Möglichkeit ihrer Ausbreitung in die Umwelt und ihrer Aufnahme durch Menschen, Tiere, Pflanzen unter Berücksichtigung der Nutzung zu untersuchen und zu bewerten.

Zur stoffbezogenen Beurteilung der analytisch nachgewiesenen Schadstoffkonzentrationen ist zunächst die geogene und anthropogene Hintergrundbelastung der Umgebung der Untersuchungsfläche (Referenzwertcharakter) zu berücksichtigen.

Die bisherige und zukünftige Nutzung der Untersuchungsflächen ist in die Beurteilung mit einzubeziehen. Die Nutzungsabsicht, in Kombination mit der Betrachtung der potentiell oder akut gefährdeten Schutzgüter (z.B. Boden, menschliche Gesundheit, Kulturpflanzen, Grundwasser), ergeben die grundsätzlichen Kriterien zur Beurteilung tolerierbarer Schadstoffgehalte.

Weitere wichtige Aspekte zur Gefährdungsabschätzung sind die allgemeinen physiko-chemischen Standortbedingungen (z.B. Durchlässigkeit und Aufbau des Untergrundes, Grundwasserflurabstand, Versiegelungsgrad etc.). Diese Standortbedingungen haben sowohl Einfluss auf die Einwirkungsmöglichkeiten der Schadstoffe auf Schutzgüter (Schutzgutexposition: Weg eines Schadstoffs von der Schadstoffquelle im Boden oder der Altlast bis zu dem Ort einer möglichen Wirkung auf ein Schutzgut) sowie auch auf das Ausmaß des zeitlichen und räumlichen Schadstofftransfers.

Des Weiteren ist die Umweltrelevanz und Umweltschädlichkeit der nachgewiesenen Schadstoffe zu betrachten. Hierzu sind die Art und Menge, sowie ihre physikalischen, chemischen, toxikologischen und biologischen Eigenschaften und mögliche Synergieeffekte zu beurteilen.

Zur abschließenden Beurteilung der Kontamination ist eine Zusammenschau der genannten Kriterien nötig. Alle zur Verfügung stehenden und verwendeten Vergleichswerte, insbesondere die i.d.R. weiteren Handlungsbedarf signalisierenden Prüf- und Höchstwerte, sind vor diesem Hintergrund kritisch zu diskutieren.

Zur Beurteilung der analysierten Feststoffe im Boden werden die Prüfwerte der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) für den

➤ **Wirkungspfad Boden - Mensch** (orale und inhalative Aufnahme) herangezogen.

Diese werden für die folgenden Nutzungsvarianten angegeben:

- Kinderspielplätze,
- Wohngebiete,
- Park- u. Freizeitanlagen und
- Industrie- u. Gewerbegebiete

Zur Beurteilung der Schadstoffsituation im Untersuchungsgebiet werden abhängig von der vorgesehenen Nutzung die Prüfwerte der Nutzungsvarianten „**Wohngebiete**“ herangezogen.

Im Hinblick auf eine potentielle Grundwassergefährdung durch im Boden befindliche Stoffe über den

➤ **Ausbreitungspfad Boden-Sickerwasser-Grundwasser**

sowie zur Beurteilung der im Grundwasser nachgewiesenen Stoffe werden folgende Bewertungsgrundlagen herangezogen:

Die BBodSchV legt in Anhang 2, Ziff. 3.1, Prüfwerte zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden-Grundwasser nach § 8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 BBodSchG fest. Diese Prüfwerte gelten für den Über-

gangsbereich von der ungesättigten zur wassergesättigten Bodenzone und sind Grundlage für die Bewertung, ob von einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast eine Gefahr für das Grundwasser ausgeht. Mit einer Prüfwertüberschreitung am Ort der Beurteilung bzw. im Kontaktgrundwasser oder der Prognose einer solchen wird ein Grundwasserschaden oder die Gefahr eines Grundwasserschadens dem Grunde nach festgestellt. Ob und wann einzuschreiten ist, richtet sich nach den Umständen des Einzelfalls und ist von der zuständigen Behörde nach Prüfung der Verhältnismäßigkeit zu entscheiden.

Ist ein Grundwasserschaden festgestellt worden, ist dementsprechend als Nächstes die von einem Grundwasserschaden ausgehende Gefährdung für die jeweiligen weiteren Schutzgüter (Mensch und bisher nicht verunreinigtes Grundwasser im Abstrom) abzuschätzen und die Gesamtracht sowie die zukünftige Schadstoffausbreitung zu betrachten.

Die im Jahr 2002 vorgelegte „Vollzugshilfe Gefährdungsabschätzung Boden – Grundwasser“ des Landesumweltamtes NRW bildet darüber hinaus ein wesentliches Instrument zur fachlichen Beurteilung von Grundwasserschäden.

Des Weiteren werden die Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden der „Länderarbeits-gemeinschaft Wasser (LAWA)“ (Stand 1994) herangezogen. In den Empfehlungen werden neben Vergleichswerten für die Belastung des Schutzgutes Grundwasser auch Orientierungswerte für Böden und für die Bodenluft genannt. Orientierungswerte sind rechtlich nicht verbindliche Werte, die als Vergleichsmaßstab eine Hilfe bei der Beurteilung z.B. eines Verunreinigungsgrades, einer Belastung, eines Sanierungsziels u.a. darstellen. Sie sind aufgeteilt in Prüfwerte, bei deren Überschreitung eine weitere Sachverhaltsermittlung geboten ist, und in Maßnahmenschwellenwerte, deren Überschreitung in der Regel weitere Maßnahmen, z.B. eine Sicherung oder Sanierung, auslöst. Die zur Beurteilung herangezogenen Werte werden in den jeweiligen Textabschnitten und Tabellen den chemischen Analysenergebnissen gegenübergestellt.

6.2.2 Analyseergebnisse Bodenproben

Die Analyse der Bodenproben orientierte sich gemäß Kapitel 5.1 auf die o.g. Schadstoffe. Nach BBodSchV wird die Folgenutzung in die Nutzungsart Wohngebiete eingestuft. In der Tabelle 03 sind die Analysewerte der ausgewählten und untersuchten Proben als orientierender Vergleich zu den Prüfwerten der BBodSchV (Nutzungsart Wohngebiet, Wirkungspfad Boden-Mensch und Sickerwasser) aufgeführt. Die Laborberichte der untersuchten Proben sind der Anlage III zu entnehmen.

Probennummer				15-15943-001	15-15943-002	15-15943-003	15-15943-004	15-15943-005	15-15943-006	15-15943-007	15-15943-008	15-15943-009	15-15943-010	15-15943-011	PW BBoDSchV (Nutzungsart Wohngebiet)	PW BBoDSchV (Boden- Grundwasser)	LAGA Boden						Beprobeverfahren								
Probenbezeichnung	Einheit	BG	Vorschrift	BP 1/1	BP 2/6	BP 2/7	BP 3/4	BP 3/5	BP 4/3	BP 4/4	BP 5/3	BP 5/4	BP 6/4	BP 6/5			Z 0	Z 0*		Z 1.2	Z 2	DK 0	DK I								
				Auffüllung	Auffüllung	Geogen	Geogen	Geogen	Geogen	Auffüllung	Geogen	Geogen	Geogen	Geogen																	
				Entnahmetiefe	m		0,16-0,50	2,00-2,50	2,50-3,50	1,50-2,50	2,50-3,50	1,00-2,00	2,00-2,75	1,00-2,00			2,00-2,50	2,70-3,60	3,60-4,00												
Entnahmeort				KRB 1	KRB 2	KRB 2	KRB 3	KRB 3	KRB 4	KRB 4	KRB 5	KRB 5	KRB 6	KRB 6																	
Analyse der Originalprobe																															
pH-Wert (CaCl2-Auszug)				-		DIN 10390	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.																
Trockenrückstand 105°C				%	0,1	DIN EN 12880 (S2a)	92,5	90,5	93,9	92,9	94,1	88,5	91,0	90,6	91,1	85,9	93,0														
lipophile Stoffe				%		LAGA KW04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						≤0,1	≤0,4	≤0,8	≤4					
Analyse bez. auf den Trockenrückstand																															
Glühverlust 550°C				%	0,1	DIN EN 12879 (S3a)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							≤3	≤3	≤5	≤10				
Cyanid gesamt				mg/kg	0,05	E DIN ISO 11262	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	-	-	3	3	10									
Arsen				mg/kg	1,0	DIN EN ISO 11885	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	15	15	45	45	150									
Blei				mg/kg	1,0	DIN EN ISO 11885	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	140	210	210	700	700									
Cadmium				mg/kg	0,10	DIN EN ISO 11885	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	1	1	3	3	10									
Chrom gesamt				mg/kg	1,0	DIN EN ISO 11885	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	400	60	120	180	180	600									
Kupfer				mg/kg	1,0	DIN EN ISO 11885	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		40	80	120	120	400									
Nickel				mg/kg	1,0	DIN EN ISO 11885	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140	50	100	150	150	500									
Quecksilber				mg/kg	0,100	DIN EN 1483	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	0,5	2	1,5	1,5	5									
Thallium				mg/kg	0,40	DIN EN ISO 17294	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		0,7	0,7	2,1	2,1	7									
Zink				mg/kg	1,0	DIN EN ISO 11885	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		150	300	450	450	1500									
EOX				mg/kg	1,0	DIN 38414 S17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		1	1	3	3	10									
Kohlenwasserstoffindex				mg/kg	50	DIN EN 14039	130	160	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50		100	400	600	600	2000	≤500								
KW-Index mobil				mg/kg	50	DIN EN 14039												200	300	300	100										
KW-Typ							k.A.	k.A.																							
TOC,s				%	0,01	DIN ISO 10694	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		0,5-1	0,5-1	1,5	1,5	5	≤1								

Z 1.2

n.n.= nicht nachgewiesen

Tabelle 03b: Ergebnisse der chemischen Analysen Boden, BV Quartierentwicklung Unterbach

Tabelle 03b: Ergebnisse der chemischen Analysen Boden, BV Quartierentwicklung Unterbach																												
Probennummer	Probenbezeichnung	Einheit	BG	Vorschrift	15-15943-012	15-15943-013	15-15943-014	15-15943-015	15-15943-016	15-15943-017	15-15943-018	15-19295-001	15-19295-002	PW BBodSchV (Nutzungsart WofingeBjet)	PW BBodSchV (Boden- Grundwasser)	LAGA Boden					Deponieverordnung							
					BP 7/2	BP 8/1	BP 9/1	BP 10/1	BP 11/1	BP 11/2	BP 12/1	15071-MP01-Boden	15071-MP02-Boden			Z 0	Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	DK 0	DK I	DK III					
Probenart					Auffüllung	Geogen	Auffüllung	Auffüllung	Auffüllung	Auffüllung	Auffüllung	Auffüllung	Auffüllung															
Entnahmetiefe		m			0,10-0,80	0,00-0,70	0,25-0,80	0,20-1,00	0,09-0,40	0,40-1,00	0,70-0,90	0,00-1,00	0,00-0,90															
Entnahmeort					KRB 7	KRB 8	KRB 9	KRB 10	KRB 11	KRB 11	KRB 12	KRB 16+18+24+35+36	KRB 14+15+17+19+20															
Analyse der Originalprobe																												
pH-Wert (CaCl2-Auszug)	-			DIN 10390	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.															
Trockenrückstand 105°C	%	0,1		DIN EN 12880 (S2a)	90,6	86,4	92,7	94,9	97,6	91,3	88,7	93,1	92,0															
lipophile Stoffe	%			LAGA KW04		-	-	-	-	-	-	0,47	0,27						≤0,1	≤0,4	≤0,8	≤4						
Analyse bez. auf den Trockenrückstand																												
Glühverlust 550°C	%	0,1		DIN EN 12879 (S3a)	-	-	-	-	-	-	-	2,6	2,3						≤3	≤3	≤5	≤10						
Cyanid gesamt	mg/kg	0,05		E DIN ISO 11262	-	-	-	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	50														
Arsen	mg/kg	1,0		DIN EN ISO 11885	-	-	5,7	-	9,1	-	-	4,4	3,9	50														
Blei	mg/kg	1,0		DIN EN ISO 11885	-	-	6	-	13	-	-	37,1	23,1	20														
Cadmium	mg/kg	0,10		DIN EN ISO 11885	-	-	< 0,1	-	< 0,1	-	-	0,26	0,15	400														
Chrom gesamt	mg/kg	1,0		DIN EN ISO 11885	-	-	15	-	4,8	-	-	17,1	27,8	400														
Kupfer	mg/kg	1,0		DIN EN ISO 11885	-	-	14	-	2,5	-	-	15,1	18,5	140														
Nickel	mg/kg	1,0		DIN EN ISO 11885	-	-	18	-	3,1	-	-	14,4	20	20														
Quecksilber	mg/kg	0,100		DIN EN 1483	-	-	<0,1	-	< 0,1	-	-	< 0,10	< 0,10	20														
Thallium	mg/kg	0,40		DIN EN ISO 17294	-	-	-	-	-	-	-	< 0,40	< 0,40															
Zink	mg/kg	1,0		DIN EN ISO 11885	-	-	28	-	35	-	-	73	70															
EOX	mg/kg	1,0		DIN 38414 S17	-	-	-	-	-	-	-	< 1,0	< 1,0															
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	50		DIN EN 14039	< 50	< 50	-	-	-	-	< 50	300	290						≤500									
KW-Index mobil	mg/kg	50		DIN EN 14039	-	-	-	-	-	-	-	< 50	< 50															
KW-Typ					-	-	-	-	-	-	-	k.A.	k.A.															
TOC,s	%	0,01		DIN ISO 10694	-	-	-	-	-	-	-	-	-						0,5-1	0,5-1	1,5	1,5	5	≤1	≤1	≤3	≤6	
GB 21					-	-	-	-	-	-	-	-	-															
BTX																												
*Summe BTEX	mg/kg	0,050		DIN ISO 22155	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	-	-	n.n.	n.n.						1	1	1	1	1	≤6				
LHKW																												
Summe LHKW	mg/kg	0,050		DIN ISO 22155	n.n.	-	n.n.	n.n.	-	-	-	n.n.	n.n.						1	1	1	1	1					
PAK																												
Naphthalin	mg/kg	0,05		LUA Merkblatt Nr.1 NRW	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	-	0,2	0,09															
Acenaphthylen	mg/kg	0,50		LUA Merkblatt Nr.1 NRW	-	-	-	-	< 0,5	< 0,5	-	< 0,5	< 0,50															
Acenaphthen	mg/kg	0,05		LUA Merkblatt Nr.1 NRW	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	-	0,7	0,5															
Fluoren	mg/kg	0,05		LUA Merkblatt Nr.1 NRW	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	-	0,8	0,4															
Phenanthren	mg/kg	0,05		LUA Merkblatt Nr.1 NRW	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	-	13	3,6															
Anthracen	mg/kg	0,05		LUA Merkblatt Nr.1 NRW	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	-	2	0,7															
Fluoranthen	mg/kg	0,05		LUA Merkblatt Nr.1 NRW	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	-	24	6,2															
Pyren	mg/kg	0,05		LUA Merkblatt Nr.1 NRW	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	-	16	3,9															
Benzo[<i>a</i>]anthracen	mg/kg	0,05		LUA Merkblatt Nr.1 NRW	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	-	8,8	1,8															
Chrysen	mg/kg	0,05		LUA Merkblatt Nr.1 NRW	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	-	9,8	1,3															
Benzo[<i>b</i>]fluoranthen*	mg/kg	0,05		LUA Merkblatt Nr.1 NRW	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	-	7,5	1															
Benzo[<i>k</i>]fluoranthen*	mg/kg	0,05		LUA Merkblatt Nr.1 NRW	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	-	3,3	0,6															
Benzo[<i>a</i>]pyren	mg/kg	0,05		LUA Merkblatt Nr.1 NRW	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	-	5,9	1,4	4														
Dibenz[<i>a,h</i>]anthracen	mg/kg	0,05		LUA Merkblatt Nr.1 NRW	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	-	0,3	0,06															
Benzo[<i>ghi</i>]perylene*	mg/kg	0,05		LUA Merkblatt Nr.1 NRW	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	-	3,8	0,8															
Indeno[1,2,3- <i>cd</i>]pyren*	mg/kg	0,05		LUA Merkblatt Nr.1 NRW	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	-	3,1	0,6															
Summe PAK nach EPA	mg/kg	0,05		LUA Merkblatt Nr.1 NRW	-	-	-	-	0	0	-	25,20	22,95						3	3	3-9	3-9	30	≤ 30				
PAK nach TVO*	mg/kg	0,05		LUA Merkblatt Nr.1 NRW	-	-	-	-	-	-	-	17,70	3															
PCB																												
Summe PCB 028-180	mg/kg	0,01		DIN 38414 S20	-	-	-	-	n.n.	-	-	n.n.	n.n.	0,8					0,05	0,1	0,15	0,15	0,5	≤1				
Analyse vom Eluat																												
pH-Wert	-	1,0		DIN 38404 C5	-	-	-	-	-	-	-	10,7	10,4						6,5-9	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13	
Temperatur (pH-Wert)	°C			DIN 38404 C5	-	-	-	-	-	-	-	-	-															
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm			DIN EN 27888	-	-	-	-	-	-	-	249	291						250	250	250	1500	2000					
Gesamtgehalt gelöste FS	mg/l			DIN EN 15216	-	-	-	-	-	-	-	190	200															
Chlorid	mg/l	1,00		DIN EN ISO 10304 (1/2)	-	-	-	-	-	-	-	2,4	4,2						30	30	30	50	100	≤80	≤1500	≤1500	≤2500	
Cyanid gesamt	µg/l	5,0		DIN 38405 D13/14-1	-	-	-	-	-	-	-	< 5,0	< 5,0	50					5	5	5	10	20	≤0,01	≤0,1	≤0,5	≤1	
Cyanid leicht freisetzb.	mg/l	0,01		DIN 38405 D13/14-1	-	-	-	-	-	-	-	< 0,005	< 0,005	0,01										≤1	≤5	≤15	≤50	
Fluorid	mg/l	0,5		DIN EN ISO 10304 (1/2)	-	-	-	-	-	-	-	< 0,50	< 0,50	0,75										≤2	≤5	≤10	≤30	
Barium	mg/l	0,01		DIN EN ISO 11885	-	-	-	-	-	-	-	0,012	< 0,01											≤100	≤2000	≤2000	≤5000	
Sulfat	mg/l	1,00		DIN EN ISO 10304 (1/2)	-	-	-	-	-	-	-	27,8	68,5						20	20	20	50	200	≤0,006	≤0,03	≤0,07	≤0,5	
Antimon	mg/l	0,001		DIN EN ISO 17294	-	-	-	-	-	-	-	0,0011	0,0014	0,01										≤0,006	≤0,03	≤0,07	≤0,5	
Arsen	µg/l	10		DIN EN ISO 11885	-	-	-	-	-	-	-	1,9	2,7						14	14	14	20	60	≤50	≤200	≤200	≤5000	
Blei	µg/l	10		DIN EN ISO 11885	-	-	-	-	-	-	-	< 1,0	< 1,0	25					40	40	40	80	200	≤50	≤200	≤1000	≤5000	
Cadmium	µg/l	1,0		DIN EN ISO 11885	-	-	-	-	-	-	-	< 0,30	< 0,30	5					1,5	1,5	1,5	3	6	≤4	≤50	≤100	≤500	
Chrom gesamt	µg/l	10		DIN EN ISO 11885	-	-	-	-	-	-	-	5,2	4,6	50					12,5	12,5	12,5	25	60	≤50	≤300	≤1000	≤7000	
Kupfer	µg/l	10		DIN EN ISO 11885	-	-	-	-	-	-	-	5,3	6,2	50					20	20	20	60	100	≤200	≤1000	≤5000	≤10000	
Molybdän	mg/l	0,01		DIN EN ISO 11885	-	-	-	-	-	-	-	< 0,005	< 0,005	0,05										≤0,05	≤0,3	≤1	≤3	
Nickel	µg/l	10		DIN EN ISO 11885	-	-	-	-	-	-	-	< 1,0	< 1,0	50					15	15	15	20	70	≤40	≤200	≤1000	≤4000	
Quecksilber	µg/l	0,20		DIN EN 1483	-	-	-	-	-	-	-	< 0,20	< 0,20	1					<0,5	<0,5	<0,5	1	2	≤0,01	≤5	≤20	≤200	
Selen	mg/l	0,001		DIN EN ISO 17294	-	-	-	-	-	-	-	< 0,001	< 0,001	0,01										≤0,01	≤0,03	≤0,05	≤0,7	
Zink	µg/l	10		DIN EN ISO 11885	-	-	-	-	-	-	-	< 10	< 10	500					150	150	150	200	600	≤400	≤2000	≤5000	≤20000	
DOC	mg/l	1		DIN EN 1484	-	-	-	-	-	-	-	2,6	2,2						20	20	20	40	100	≤100	≤200	≤50000	≤100000	
Phenol-Index	µg/l	10		DIN EN ISO 14402	-	-	-	-	-	-	-	< 10	< 10															
Hinweise zur Säureaufschluß																												
Elution nach DEV S4				DIN EN 13346 (S7a) DIN 38414-4 (S4)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja															

n.n.= nicht nachgewiesen

Tabelle 03c: Ergebnisse der chemischen Analysen Boden, BV Quartierentwicklung Unterbach

Probennummer				15-19295-003	15-19295-004	15-19295-005	15-19295-006	PW BBodSchV (Nutzungsart Wohngebiet)	PW BBodSchV (Boden- Grundwasser)	LAGA Boden					Deponieverordnung			
Probenbezeichnung	Einheit	BG	Vorschrift	15071-MP03-Boden	15071-MP04-Boden	15071-MP05-Boden	15071-MP06-Boden			Z 0	Z 0*	Z 1	Z 1.2	Z 2	DK 0	DK I	DK II	
Probenart				Auffüllung	Auffüllung	Auffüllung	Auffüllung											
Entnahmetiefe	m			0,20-1,50	0,10-1,30	0,05-1,10	0,10-1,20											
Entnahmestart				KRB 22+23+39+41+42	KRB 31+32+37+38	KRB 6+24+25+26	KRB 27+28+29+30											
Analyse der Originalprobe																		
pH-Wert (CaCl2-Auszug)	-		DIN 10390	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.											
Trockenrückstand 105°C	%	0,1	DIN EN 12880 (S2a)	91,9	91,1	89,6	92,0											
lipophile Stoffe	%		LAGA KW04	0,15	< 0,03	0,047	0,043								≤0,1	≤0,4	≤0,8	
Analyse bez. auf den Trockenrückstand																		
Glühverlust 550°C	%	0,1	DIN EN 12879 (S3a)	1,9	2,1	1,7	1,5								≤3	≤3	≤5	
Cyanid gesamt	mg/kg	0,05	E DIN ISO 11262	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,13	50		-	-	3	3	10				
Arsen	mg/kg	1,0	DIN EN ISO 11885	5,2	4,6	6,8	3,7	50		15	15	45	45	150				
Blei	mg/kg	1,0	DIN EN ISO 11885	16,8	23,9	68,7	54,7			70	140	210	210	700				
Cadmium	mg/kg	0,10	DIN EN ISO 11885	0,15	0,21	0,27	0,18	20		1	1	3	3	10				
Chrom gesamt	mg/kg	1,0	DIN EN ISO 11885	33,4	19	17,4	35,5	400		60	120	180	180	600				
Kupfer	mg/kg	1,0	DIN EN ISO 11885	21,2	25,6	18,2	12,8			40	80	120	120	400				
Nickel	mg/kg	1,0	DIN EN ISO 11885	14,1	17	9,5	6,1	140		50	100	150	150	500				
Quecksilber	mg/kg	0,100	DIN EN 1483	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	20		0,5	2	1,5	1,5	5				
Thallium	mg/kg	0,40	DIN EN ISO 17294	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40			0,7	0,7	2,1	2,1	7				
Zink	mg/kg	1,0	DIN EN ISO 11885	51	65	79	54			150	300	450	450	1500				
EOX	mg/kg	1,0	DIN 38414 S17	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0			1	1	3	3	10				
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	50	DIN EN 14039	120	130	< 50	< 50			100	400	600	600	2000	≤500			
KW-Index mobil	mg/kg	50	DIN EN 14039	< 50	< 50	< 50	< 50				200	300	300	100				
KW-Typ				k.A.	k.A.	-	-											
TOC,s	%	0,01	DIN ISO 10694							0,5-1	0,5-1	1,5	1,5	5	≤1	≤1	≤3	
GB 21				-	-	-	-											
BTX																		
*Summe BTEX	mg/kg	0,050	DIN ISO 22155	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.			1	1	1	1	1	≤6			
LHKW																		
Summe LHKW	mg/kg	0,050	DIN ISO 22155	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.			1	1	1	1	1				
PAK																		
Naphthalin	mg/kg	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW	< 0,05	0,07	< 0,05	0,1											
Acenaphthylen	mg/kg	0,50	LUA Merkblatt Nr.1 NRW	< 0,5	< 0,5	< 0,50	< 0,5											
Acenaphthen	mg/kg	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW	< 0,05	< 0,05	0,09	0,6											
Fluoren	mg/kg	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW	< 0,05	< 0,05	0,1	1,1											
Phenanthren	mg/kg	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW	0,2	1,2	2,6	13											
Anthracen	mg/kg	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW	< 0,05	0,1	0,4	1,7											
Fluoranthren	mg/kg	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW	0,4	1,5	4,4	13											
Pyren	mg/kg	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW	0,3	0,7	1,9	7,1											
Benzo[a]anthracen	mg/kg	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW	0,2	0,6	1,5	3,5											
Chrysen	mg/kg	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW	0,2	0,4	1	3,9											
Benzo[b]fluoranthren*	mg/kg	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW	0,2	0,4	0,8	2											
Benzo[k]fluoranthren*	mg/kg	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW	0,09	0,3	0,5	1,3											
Benzo[a]pyren	mg/kg	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW	0,2	0,4	1,1	2	4										
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,1											
Benzo[ghi]perylene*	mg/kg	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW	0,3	0,3	0,6	1,6											
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW	0,1	0,5	0,5	1,3											
Summe PAK nach EPA	mg/kg	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW	2,19	0,47	15,49	52,63			3	3	3-9	3-9	30	≤30			
PAK nach TVO*	mg/kg	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW	0,69	1,5	2,4	6,2											
PCB																		
Summe PCB 028-180	mg/kg	0,01	DIN 38414 S20	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,8		0,05	0,1	0,15	0,15	0,5	≤1			
Analyse vom Eluat																		
pH-Wert	-	1,0	DIN 38404 C5	9,8	11	10	10,2			6,5-9	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	5,5-13	5,5-13	4-13	
Temperatur (pH-Wert)	°C		DIN 38404 C5	-	-	-	-											
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm		DIN EN 27888	165	383	168	197			250	250	250	1500	2000				
Gesamtgehalt gelöste FS	mg/l		DIN EN 15216	110	210	130	150								400	3000	6000	
Chlorid	mg/l	1,00	DIN EN ISO 10304 (1/2)	1,6	2,3	1,2	< 1,0			30	30	30	50	100	≤80	≤1500	≤2500	
Cyanid gesamt	µg/l	5,0	DIN 38405 D13/14-1	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	50		5	5	5	10	20				
Cyanid leicht freisetzb.	mg/l	0,01	DIN 38405 D13/14-1	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,01							≤0,01	≤0,1	≤0,5	
Fluorid	mg/l	0,5	DIN EN ISO 10304 (1/2)	1,85	< 0,50	0,76	< 0,50	0,75							≤1	≤5	≤15	
Barium	mg/l	0,01	DIN EN ISO 11885	< 0,01	0,018	< 0,01	0,013								≤2	≤5	≤10	
Sulfat	mg/l	1,00	DIN EN ISO 10304 (1/2)	33,1	39,5	31,9	25			20	20	20	50	200	≤100	≤2000	≤5000	
Antimon	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294	0,0011	0,0014	< 0,001	< 0,001	0,01							≤0,006	≤0,03	≤0,07	
Arsen	µg/l	10	DIN EN ISO 11885	4,6	3,8	5,8	6,2	10		14	14	14	20	60	≤50	≤200	≤2500	
Blei	µg/l	10	DIN EN ISO 11885	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	25		40	40	40	80	200	≤50	≤200	≤5000	
Cadmium	µg/l	1,0	DIN EN ISO 11885	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30	5		1,5	1,5	1,5	3	6	≤4	≤50	≤100	
Chrom gesamt	µg/l	10	DIN EN ISO 11885	3,7	5,3	2,3	4,2	50		12,5	12,5	12,5	25	60	≤50	≤300	≤1000	
Kupfer	µg/l	10	DIN EN ISO 11885	< 5,0	17,9	6,7	< 5,0	50		20	20	20	60	100	≤200	≤1000	≤10000	
Molybdän	mg/l	0,01	DIN EN ISO 11885	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,05							≤0,05	≤0,3	≤1	
Nickel	µg/l	10	DIN EN ISO 11885	< 1,0	1,5	< 1,0	< 1,0	50		15	15	15	20	70	≤40	≤200	≤4000	
Quecksilber	µg/l	0,20	DIN EN 1483	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	1		<0,5	<0,5	<0,5	1	2	≤1	≤5	≤20	
Selen	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294	0,0014	0,0011	0,0016	0,0014	0,01							≤0,01	≤0,03	≤0,05	
Zink	µg/l	10	DIN EN ISO 11885	< 10	< 10	< 10	< 10	500		150	150	150	200	600	≤400	≤2000	≤5000	
DOC	mg/l	1	DIN EN 1484	2,3	4,1	1,7	1,2											
Phenol-Index	µg/l	10	DIN EN ISO 14402	< 10	< 10	< 10	< 10	20		20	20	20	40	100	≤100	≤200	≤50000	
Hinweise zur																		
Säureaufschluß			DIN EN 13346 (S7a)	ja	ja	ja	ja											
Elution nach DEV S4			DIN 38414-4 (S4)															

Legende:



Überschreitung PW BBodSchV

n.n. = nicht nachgewiesen

6.3 Ergebnisse abfalltechnische Untersuchung

6.3.1 Beurteilungsgrundlagen

Die abfalltechnische Bewertung von Boden (und Bauschutt) erfolgt gemäß LAGA-Richtlinie (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, 1997 sowie Novellierung Teil A, 2004: „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln“).

Mit der Richtlinie der LAGA wird die stoffliche Verwertung von Reststoffen/Abfällen geregelt. Es werden Zuordnungskriterien für eine Wiederverwertung zu speziellen Zwecken angegeben. Die wieder verwertbaren Reststoffe dürfen Abfälle, wie Holz, Metall etc. nur in geringen Anteilen enthalten. Nicht zugelassen sind Stoffe, wie z.B. chemisch, mikrobiell/bakteriell oder radioaktiv verunreinigter Bauschutt, asbesthaltiges und FCKW-haltiges Material.

In den Technischen Regeln sind Analyseumfang, zulässige Schadstoffkonzentration für gestaffelte Zuordnungswert-Bereiche Z 0 bis Z2 und hieraus abgeleitete (technische) Anforderungen für verschiedene Einbauklassen ausgewiesen (s.u.).

Die Werte der LAGA-Richtlinie werden nach wie vor in NRW zu einer ersten Bewertung / Kosten-schätzung im Falle einer Umnutzung verbunden mit Erdarbeiten und relevanten Entsorgungsleistungen herangezogen. Die Anwendung hat lediglich orientierenden Charakter.

Oberhalb der Zuordnungs-kategorie Z 0 ist ein Wiedereinbau nur noch in technische Bauwerke und nicht in bodenähnlichen Anwendungen zulässig. Oberhalb LAGA Z 2 ist ein Wiedereinbau nicht zulässig. Reststoffe und Abfälle, deren Schadstoffgehalte eine Zuordnung zur stofflichen Wiederverwertung nicht ermöglichen, sind gemäß Deponieverordnung zu klassifizieren.

Tabelle 04: Rahmenbedingungen für den Wiedereinbau von Reststoffen/ Abfällen in Bezug zu den zulässigen Obergrenzen Z 0, Z 1 und Z 2 nach LAGA-Richtlinie

Zuordnungs-wert	mögliche Einbauart	Bemerkungen
Z 0	uneingeschränkter Einbau	kennzeichnet natürlichen Boden
Z 1.1	eingeschränkter offener Einbau in technischen Bauwerken	auch unter ungünstigen hydrogeologischen Voraussetzungen keine nachträglichen Grundwasser-änderungen
Z 1.2	eingeschränkter offener Einbau in technischen Bauwerken mit Erosionsschutz	bei hydrogeologisch günstigen Voraussetzungen und Vorbelastungen > Z 1.1
Z 2	eingeschränkter Einbau in technischen Bauwerken mit definierten Sicherungsmaßnahmen	Verhinderung einer Schadstoffverlagerung in das Grundwasser durch technische Sicherungsmaßnahmen (Oberflächenversiegelung)

Sollte eine detaillierte Einstufung gemäß Verwertungskonzept der Stadt Düsseldorf in die jeweiligen Wiedereinbauklassen WEK gewünscht werden, so bittet M&P um Mitteilung.

6.3.2 Analyseergebnisse abfalltechnische Untersuchung

In den Mischproben wurden überwiegend erhöhte Gehalte an Polycyclischen, aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) im Feststoff festgestellt. Die Gehalte liegen zwischen 15,49 mg/kg (MP05) und 99,20 mg/kg (MP01). Die jeweilige LAGA-Einstufung kann den Tabellen 3b und 3c entnommen werden.

Die festgestellten Verunreinigungen durch PAK werden als auffüllungsimmanent angesehen. Dies bedeutet, dass die Schadstoffe an Auffüllungsbeimengungen (Aschereste etc.) gebunden und aufgrund ihrer festen Bindungsart kaum wasserverfügbar sind. Eine Schutzgutgefährdung ist für diese Auffüllungsbeimengungen grundsätzlich nur für den Wirkungspfad Direktkontakt Boden – Mensch (inhalative / orale Aufnahme) und dieses nur bei Überschreitungen der entsprechenden BBodSchV-Prüfwerte, der entsprechenden oberflächennahen Lage und im Falle von fehlenden Abdeckungen (durch Vegetation etc.) anzusetzen. Dies kann jedoch für die festgestellten Vorkommnisse nicht abgeleitet werden.

Es wird empfohlen, im Hinblick auf die geplanten Erdumlagerungen und Geländeregulierungen, einen Sanierungsplan zu erstellen, welcher einen Wiedereinbau dieser auffüllungsgebundenen PAK-Belastungen grundsätzlich im Untersuchungsgebiet angestrebt. Zur Unterbindung eines Direktkontaktes ist die Abdeckung mit unbelasteten Schichten und Versiegelungen erforderlich.

Im Rahmen der zukünftigen Baumaßnahme ist der tatsächliche Bodenaushub ergänzend zu überprüfen.

6.4 Analyseergebnisse Bodenluftproben

6.4.1 Beurteilungsgrundlagen

Zur Beurteilung der sich aus § 4 BBodSchG ergebenden boden- und altlastenbezogenen Pflichten sowie der Untersuchung und Bewertung von Verdachtsflächen, schädlichen Bodenveränderungen, altlastverdächtigen Flächen und Altlasten ist die gemäß § 8 BBodSchG erlassene Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554) heranzuziehen. Nach § 3 Abs. 4 der BBodSchV liegen konkrete Anhaltspunkte, die den hinreichenden Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast begründen (§ 9 Abs. 2 Satz 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes) in der Regel vor, wenn Untersuchungen eine Überschreitung von Prüfwerten ergeben oder wenn aufgrund einer Bewertung nach § 4 Abs. 3 der Verordnung eine Überschreitung von Prüfwerten zu erwarten ist.

Die Bundes-Bodenschutzverordnung enthält in der derzeit aktuellen Fassung keine Prüfwerte für Bodenluft. Gemäß § 4 Abs. 5 Bundes-Bodenschutzverordnung sind – soweit in der Verordnung für Schadstoffe keine Prüfwerte enthalten sind – für die Bewertung der festgestellten Werte die zur Ableitung der vorhandenen Prüf- und Maßnahmewerte herangezogenen Methoden und Maßstäbe zu beachten. Enthalten diese keine Vorgaben, können Länderwerte angewandt werden, wenn diese den sonstigen Anforderungen des Bundes-Bodenschutzgesetzes und der Bundes-Bodenschutzverordnung entsprechen.

Prüfwerte für Bodenluft enthält die LAWA-Länderarbeitsgemeinschaft Wasser: Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden. Nach der LAWA liegt der Prüfwert für LCKW und BTEX in der Bodenluft bei 5 bis 10 mg/m³ (=5.000 bis 10.000 µg/m³).

Langjährige Beobachtungen (siehe Leitfaden für die Beurteilung und Behandlung von Grundwasserunreinigungen durch leichtflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe des Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Umwelt, Baden-Württemberg) zeigen in Böden charakteristischer Stadtlandschaften (Rhein-Main-Gebiet) unter der Voraussetzung geringer jährlicher Niederschlagsmengen (550-850 mm/a) ubiquitäre Hintergrundbelastungen von

Tetrachlorethylen	8 bis 30 µg/m ³
Trichlorethylen	5 bis 20 µg/m ³
1,1,1-Trichlorethan	nn bis 3 µg/m ³

In unmittelbaren Umgebungsbereichen chemischer Reinigungen, metallverarbeitender Industrien, Galvanikbetrieben usw. erhöhen sich die Bodenluftkonzentrationen in nennenswertem Maße auf folgende Werte:

Tetrachlorethylen	50 bis 300 µg/m ³
Trichlorethylen	30 bis 200 µg/m ³
1,1,1-Trichlorethan	5 bis 20 µg/m ³

6.4.2 Analyseergebnisse Bodenluft

Die Ergebnisse der Bodenluftproben befinden sich in der nachfolgenden Tabelle 04:

Tabelle 05: Ergebnisse der chemischen Analysen (Bodenluft), BV Quartierentwicklung Unterbach in Düsseldorf

Probennummer	Ein- heit	015042577	015042578	015042579
Probenbezeichnung		BL-KRB6	BL-KRB7	BL-KRB8
Probenart		Bodenluft	Bodenluft	Bodenluft
Entnahmeort		KRB 6	KRB 7	KRB 8
BTX				
Benzol*	mg/m³	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Toluol*	mg/m³	0,12	0,11	0,078
Ethylbenzol*	mg/m³	0,025	0,021	0,017
m- und p-Xylol*	mg/m³	0,060	0,047	0,043
o-Xylol*	mg/m³	0,018	0,012	0,012
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/m³	< 0,010	< 0,010	< 0,010
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/m³	0,026	< 0,010	0,014
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/m³	< 0,010	< 0,010	< 0,010
*Summe BTEX	mg/m³	0,249	0,19	0,164
LHKW				
Dichlormethan	mg/m³	<0,050	<0,050	<0,050
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m³	< 0,050	< 0,050	< 0,050
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m³	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Trichlormethan	mg/m³	< 0,010	< 0,010	< 0,010
1,1,1-Trichlorethan	mg/m³	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Tetrachlormethan	mg/m³	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Trichlorethen	mg/m³	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Tetrachlorethen	mg/m³	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Summe LHKW	mg/m³	n. b.	n. b.	n. b.

Legende: n.b. = nicht berechenbar

7 GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG

Die Abschätzung der Gefährdung erfolgt für alle Wirkungspfade im Hinblick auf ein zukünftiges Nutzungsszenario als Wohngebiet.

Grundsätzlich sind im Rahmen von Erdarbeiten zur Flächenherrichtung etc. die einschlägigen Arbeitsschutzbestimmungen zu beachten.

7.1 Wirkungspfad Boden – Mensch

Der orientierende Vergleich mit den Prüfwerten der BBodSchV für den Direktkontakt Boden – Mensch (Nutzungsart Wohngebiet) ergab, unter Berücksichtigung der relevanten Betrachtungstiefe

bis 0,35 m u. GOK (Pfad Boden-Mensch), eine Überschreitung des Prüfwertes der BBodSchV für den Parameter Benzo[a]pyren bei der Mischprobe MP01. Es wurden 5,9 mg/kg BaP gemessen. Der Prüfwert von 4 mg/kg für diesen Einzelstoff wird damit überschritten.

Eine behördliche Inanspruchnahme in Form einer Sanierungserfordernis wird daher aus fachgutachterlicher Sicht für diesen Teilbereich nicht ausgeschlossen.

Da im Rahmen der geplanten Umnutzung umfangreiche Erdumlagerungsmaßnahmen sowie Maßnahme zur Geländeregulierung geplant sind, wird davon ausgegangen, dass die belasteten Bereiche ausgekoffert werden. Bei der künftigen Geländeherrichtung wird zudem darauf geachtet, dass umgelagerte und extern angelieferte Böden im relevanten Tiefenbereich bis 0,35 m u. GOK die Prüfwerte der BBodSchV einhalten.

7.2 Wirkungspfad Boden – Nutzpflanze

Zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden – Pflanze werden im Rahmen der BBodSchV grundsätzlich die Nutzungsarten Ackerbau, Nutzgarten und Grünland unterschieden. Hierbei ist die Schadstoffsituation der obersten Bodenschicht bis zu einer Tiefe von 0,6 m zu betrachten.

Aufgrund der derzeitigen Nutzung (Gewerbe- und Industriefläche) ist der Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze-Mensch nicht relevant. Für die Bereiche, die zukünftig als Grünfläche überplant sind, ist zwischen Grünflächen ohne Nutzung und Nutzgärten zu unterscheiden. Im Fall einer sensibleren zukünftigen Nutzung wäre das Gefährdungspotential, durch entsprechende Untersuchungen im Hinblick auf den Gefährdungspfad Boden – Nutzpflanze, erneut abzuschätzen.

Die Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad sind für die Anlage von Gärten sind im noch zu erstellenden Bodenmanagementkonzept zu berücksichtigen.

7.3 Wirkungspfad Boden – Sickerwasser – Grundwasser

Für die Abschätzung einer Gefährdung des Grundwassers über den Wirkungspfad Boden-Grundwasser sind insbesondere der Versiegelungsgrad des Geländes, die Durchlässigkeit und der Aufbau des Untergrundes, der Grundwasserflurabstand, die physiko-chemischen Stoffeigenschaften von Schadstoffen, die Schadstoffsituation am „Ort der Beurteilung“ (Grundwasserschwankungsbereich) sowie die Verlagerungsmöglichkeiten von Schadstoffen über den Sickerwasserpfad zu betrachten.

In den Mischproben MP03 und MP05 wird der Prüfwert der BBodSchV bzgl. des Wirkungspfades Boden – Grundwasser für den untersuchten Parameter Fluorid (gemessener Wert: 1,85 mg/l und 0,76 mg/l, Prüfwert: 0,75 µg/l) überschritten.

Im Rahmen der Sondierarbeiten wurde bis zur ET von max. 9,0 m unter Gelände kein Grundwasser festgestellt. Zudem ist im Untersuchungsgebiet kein oberflächennaher Grundwasserkörper ausgebildet. Um abschließend ein Gefährdungspotential über den Wirkungspfad Boden – Grundwasser auszuschließen, sollten die unterlagernden Probe ebenfalls auf ihren Gehalt an Fluorid im Eluat analysiert werden.

7.4 Bewertung des Analyseergebnisse Bodenluft

Die Bodenluft wurde an den Sondierstellen der KRB 6, KRB 7 und KRB 8 entnommen. LCKW wurde nicht festgestellt, die Werte liegen unterhalb der Nachweisgrenze des Analyseverfahrens.

Es wurden nur geringfügige Mengen an BTEX nachgewiesen. Die Werte liegen dabei zwischen 0,164 mg/m³ in der Probe BL-KRB8 und 0,249 mg/m³ in der Probe BL-KRB6. Die Schadstoffbelastung der Bodenluft ist im Vergleich mit dem Prüfwert der LAWA-Liste (5-10 mg/m³) gering. Zudem findet im Fall einer Ausgasung aus dem Erdreich an der Erdoberfläche generell eine Verdünnung der Bodenluft mit dem Faktor 10.000 statt (vgl. Hessische Landesanstalt für Umwelt, Umweltplanung, Arbeits- und Arbeitsschutz Heft 263), wodurch die Schadstoffkonzentration deutlich verringert wird.

Vor dem Hintergrund der aktuellen Nutzung des Geländes und auf Grundlage der vorhandenen Kenntnisse ist eine akute Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Mensch nicht zu besorgen.

Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH, NL Hagen
Hagen, im Mai 2015


Dipl.-Geol. Chr. Richter
- Geschäftsführer -


M.Sc. Geol. K. Jansen
- Projektbearbeiterin -

I L I T E R A T U R N A C H W E I S

- [7] BUNDESGESETZBLATT (1998): Teil I, Nr. 16, Ausgabe am 24.03.1998, Seite 502: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG) vom 17.03.1998.
- [8] BUNDESGESETZBLATT (1999): Ausgabe Nr. 36 vom 16.07.1999, Seite 1554: Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV).
- [9] Richtlinie 80/68/EWG des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 17. Dezember 1979 über den Schutz des Grundwassers gegen Verschmutzung durch bestimmte gefährliche Stoffe - Grundwasserrichtlinie - Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, 1980, L 20/43, Brüssel
- [10] Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik - Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) - Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, L 327/1-L327/72; Brüssel
- [11] Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushaltes - Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vom 23. September 1986 - Bundesgesetzblatt Jahrgang 1996 Teil I, S. 1654
- [12] Verordnung über Trinkwasser und über Wasser für Lebensmittelbetriebe (Trinkwasserverordnung - TrinkwV) in der Fassung vom 5. Dezember 1990(BGBl. I S. 2612; 1991 S. 227; 1993 S. 278; 1998 S. 699; 2000 S. 1045)
- [13] Landesbodenschutzgesetz für das Land Nordrhein-Westfalen (Landesbodenschutzgesetz - LBodSchG -) Vom 09.05.2000
- [14] Wassergesetz für das Land Nordrhein-Westfalen - LWG - Landeswassergesetz Fassung vom 25. Juni 1995 (GV. NRW. S. 926; 2000 S. 439; 2001 S. 708)
- [15] Oerder/Numberger/Schönfeld, Bundes-Bodenschutzgesetz, Kommentar, 1999, § 4 Rn. 49
- [16] LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg., 1997): Materialien zur Altlastensanierung und zum Bodenschutz, Arbeitshilfe Auswertung der Erfahrungen aus durchgeführten Sicherungsmaßnahmen bei Altlasten.
- [17] LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.; 2000): Materialien zur Altlastensanierung und zum Bodenschutz, Band 11, Arbeitshilfe Anforderungen an eine Sanierungsuntersuchung unter Berücksichtigung von Nutzen-Kosten-Aspekten.
- [18] LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.; 2001): Materialien zur Altlastensanierung und zum Bodenschutz, Arbeitshilfe Bodenluftsanierungen.
- [19] LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg., 2002): Materialien zur Altlastensanierung und zum Bodenschutz, Band 17, Vollzugshilfe Gefährdungsabschätzung Boden-Grundwasser.

- [20] LANDESUMWELTAMT NRW (Hrg., 1998): Materialien zur Altlastensanierung und zum Bodenschutz.- Band 5, Leistungsbuch Altlastensanierung und Flächenentwicklung – Eine Arbeitshilfe zur Kostenermittlung bei der Sanierungsuntersuchung und Sanierungsplanung von Altlasten und der Entwicklung kontaminierter Brachflächen; Ecos Umwelt GmbH, Aachen 1998.
- [21] MINISTERIUM FÜR UMWELT; RAUMPLANUNG UND LANDWIRTSCHAFT NRW (Hrsg., 1995): Materialien zur Ermittlung und Sanierung von Altlasten.- Band 11, Anforderungen an Gutachter, Untersuchungsstellen und Gutachten bei der Altlastenuntersuchung; Düsseldorf.
- [22] LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (1994): Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden,- Herausgegeben von der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) unter Vorsitz des Umweltministeriums Baden-Württemberg, Stuttgart.
- [23] LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFTEN WASSER; BODEN; ABFALL (1998): Gefahrenbeurteilung von Bodenverunreinigungen/ Altlasten als Gefahrenquelle für das Grundwasser; Gemeinsame Arbeitsgruppe von LAWA, LABO, LAGA „Gefahrenbeurteilung Boden/ Grundwasser“ (GBG).- Grundsatzpapier vom 17.06.1998.
- [24] LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA 1998): Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden
- [25] LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA 1999): Empfehlungen zur Konfiguration von Messnetzen sowie zu Bau und Betrieb von Grundwassermessstellen (qualitativ)
- [26] LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA 2002): Sickerwasser. Richtlinie für die Beobachtung und Auswertung (Entwurfsstand 3/2002)
- [27] LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA), Unterausschuss „Geringfügigkeitsschwellen“; Geringfügigkeitsschwellen (Prüfwerte) zur Beurteilung von Grundwasserverunreinigungen; 27.5.2003
- [28] LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA 2005): Sickerwasser Richtlinie für die Beobachtung und Auswertung.
- [29] LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA 2005) Unterausschuss „Geringfügigkeitsschwellen“ Methodik und Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser
- [30] LABO / ALA UNTERAUSSCHUSS SICKERWASSERPROGNOSE (10/2006): Arbeitshilfe Sickerwasserprognose bei orientierenden Untersuchungen, Juli 2003
- [31] LABO / ALA UNTERAUSSCHUSS SICKERWASSERPROGNOSE (10/2006): Arbeitshilfe Sickerwasserprognose bei Detailuntersuchungen, Stand 10/2006

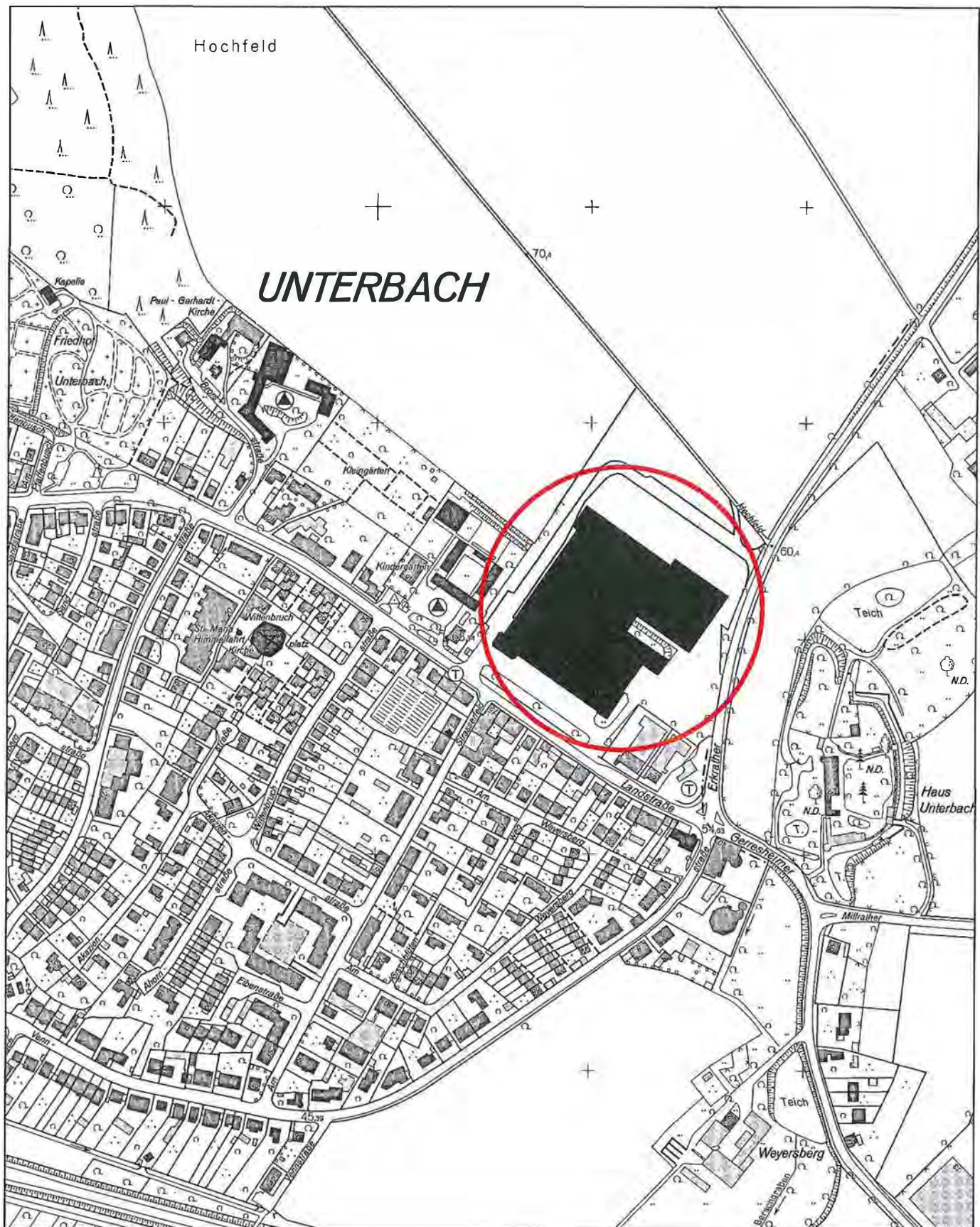
- [32] LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (1995): Hydraulische und pneumatische in-situ Verfahren; Handbuch Altlasten und Grundwasserschadensfälle; Karlsruhe.
- [33] HLUG (Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie) (2008): Handbuch Altlasten, Arbeitshilfe zur Sanierung von Grundwasserverunreinigungen, Band 3, Teil 7
- [34] DECHEMA (HRSG., 2008): Handlungsempfehlungen Natürliche Schadstoffminderung bei der Sanierung von Altlasten, Bewertung und Anwendung, Rechtliche Aspekte, Wirtschaftlichkeit und Akzeptanz mit Methodensammlung, November 2008
- [35] CAU Kiel (Hrsg., 2008): Leitfaden Natürliche Schadstoffminderung bei LCKW – kontaminierten Standorten, Methoden, Empfehlungen und Hinweise zur Untersuchung und Beurteilung, KORA Themenverbund 3 Chemische Industrie, Metallverarbeitung
- [36] LANDESHAUPTSTADT DÜSSELDORF, UMWELTAMT (Hrsg., 1995): Bericht zum Grundwasserschutz; Düsseldorf.
- [37] LANDESHAUPTSTADT DÜSSELDORF, UMWELTAMT (Oktober 1999): Altlastensanierung und Grundwasserschutz; Dokumentation des 11. Umweltfachgespräches.
- [38] SCHEFFER/SCHACHTSCHABEL (2002): Lehrbuch der Bodenkunde, - 15. Auflage, Stuttgart.
- [39] DWWK Regeln (Heft 128/1992): Entnahme und Untersuchungsumfang von Grundwasserproben: DK 556.32.001.5 Grundwasseruntersuchung, DK 534.3.053 Probenahme, - Kommissionsvertrieb Verlag Paul Parey (Hamburg und Berlin).
- [40] BIOPRACT GmbH: Mikrobielle Präparate, Biotechnische Verfahren, Boden- und Gewässersanierung; Arbeitshilfe Das Methan-Biostimulationsverfahren.
- [41] EBERT, M.; WEGNER, M.; PARBS, A.; PLAGENTZ, V.; SCHÄFER, D.; KÖBER, R.; DAHMKE, A.: Prognostizierte und tatsächliche Langzeitstabilität von Fe⁰- Reaktionswänden.
- [42] MULL UND PARTNER INGENIEURGESELLSCHAFT mbH (Hrsg., 2004): BMBF-Förderprogramm „Forschung für die Umwelt“; 6. Zwischenbericht für das 2. Halbjahr 2003 im Berichtszeitraum 01.07. bis 31.12 2003.
- [43] SCHROERS, S. (2003): Auswertungen von Erfahrungen mit Grundwassersanierungsmaßnahmen bei Altlasten; Essen.
- [44] ODENSASS, M.; LANDESUMWELTAMT NRW (2004): Beurteilung von „Natural Attenuation“- Prozessen im Grundwasser.
- [45] REGENESIS, Firmenprospekt, Angaben des Herstellers

- [46] ABFALLENTSORGUNGS- UND ALTLASTENSANIERUNGSVERBAND NORDRHEIN-WESTFALEN – ENTSORGUNGSVERBAND (Juni 1995): Praxisorientierte Strategien in der Grundwassersanierung; Essen.
- [47] FRANZIUS/ WOLF/ BRANDT/ ALTENBOCKUM (März 2004): Handbuch Altlastensanierung und Flächenmanagement; - 3. Aufl. Untersuchung von kontaminierten Liegenschaften mittels Direct-Push-Technik; Die Einbindung schadstoffmindernder Prozesse (Natural Attenuation) in der Praxis der Altlastenbearbeitung; Heidelberg.
- [48] DR. ANDREA ZEDDEL, u.a.; Leichtflüchtige Schadstoffe im Boden –orientierende Hinweise zur Bewertung von Stoffkonzentrationen in der Bodenluft beim Wirkungspfad Boden-Innenraumluf-Mensch für Wohngebiete; Veröffentlicht im Altlastenspektrum 2/2002
- [49] BLOMQUIST:(2005) Erforderliche Planungsgrundlagen und aktueller Stand und Grenzen von Verfahren der Grundwassersanierung, Handbuch der Altlastensanierung, 45. Aktualisierung der 3. Auflage.
- [50] COLDEWEY, C.; HÖLTING, B. (2005): Einführung in die Allgemeine und Angewandte Hydrogeologie, - 6. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag.
- [51] STUPP, H.-D. in Altlasten Spektrum (3/2002): Migration und Dechlorierung von LHKW in Grundwasserleitern.
- [52] H.-D. STUPP, T. SCHMIDT (Dezember 2000): Verhalten von DNAPL im Untergrund unter besonderer Berücksichtigung der LHKW. – veröffentlicht in Altlastenspektrum 06/2000, S. 338-344.
- [53] Sächsisches Umweltministerium, Materialien zur Altlastenbehandlung 4/97

HLUG Wiesbaden

Handbuch Altlasten-Band 3 (Teil 6 + 7)- Erkundung von Altflächen

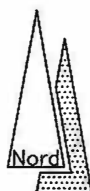
<http://www.hlug.de/medien/altlasten/abstracts/abstracts.htm>



Legende



Untersuchungsfläche



Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
NL Hagen
Haldener Straße 12
58095 Hagen

Tel.: 02331 / 349690 Fax.: 02331 / 3496920



erstellt/geändert	Datum	Bearb.	Gutachter
	01.04.15	Kick	Jansen

Auftraggeber

Maßstab 1 : 5.000

Benennung

Übersichtslageplan

Anlage

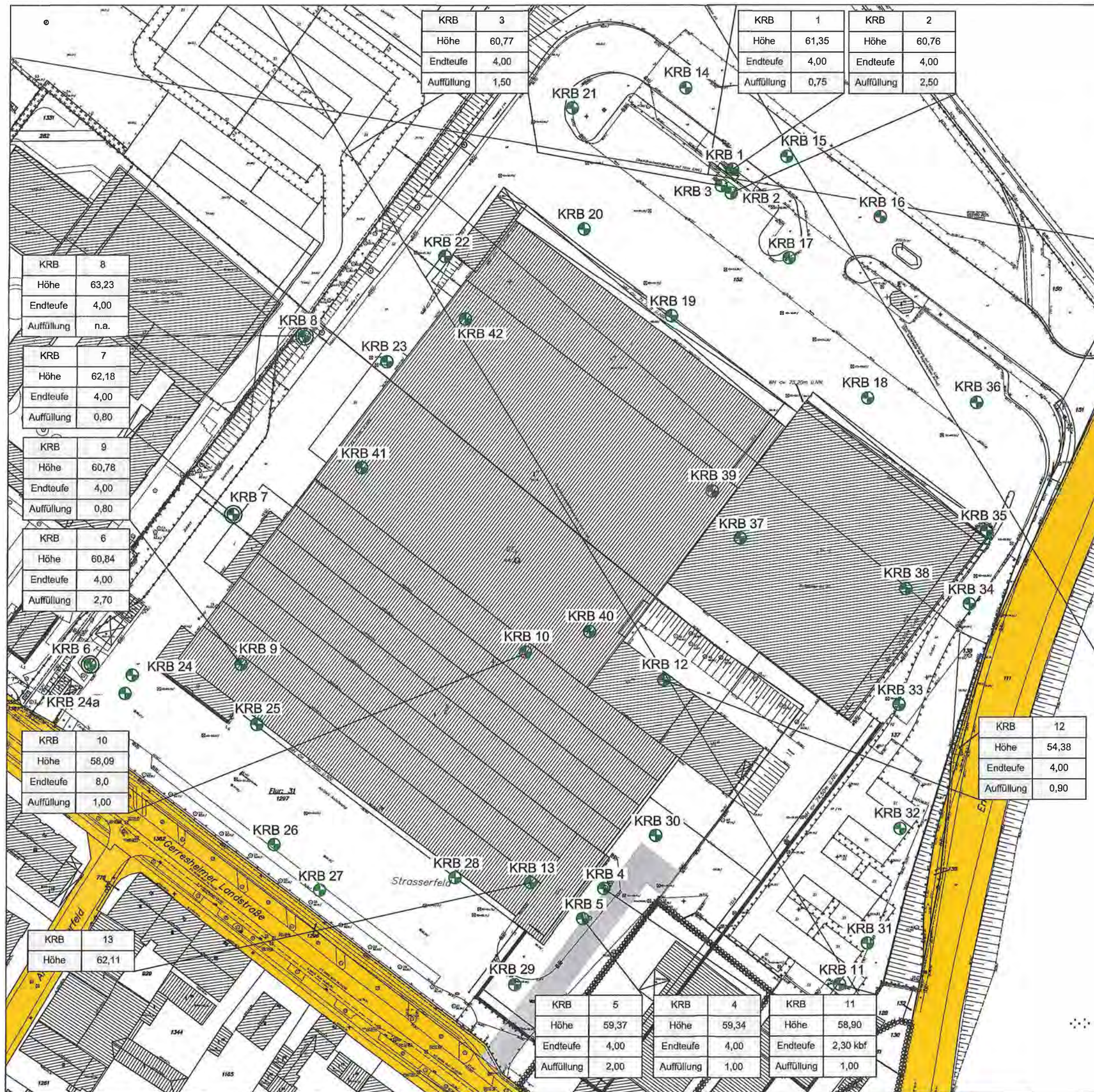
Abbildung

I

01

Projekt

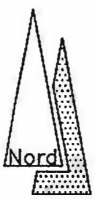
BV Quartierentwicklung Unterbach,
Gerresheimer Landstraße 75 in Düsseldorf
- Altlastenuntersuchung -



Legende

- KRB 1 Kleinrammbohrung
- KRB/BL 7 Kleinrammbohrung mit Ausbau zur temporären Bodenluftmessstelle

KRB	1	Höhe in mNN
Höhe	60,62	Endteufe in m u GOK _{kbf} = kein Bohrfortschritt
Endteufe	4,00	Auffüllungsmächtigkeit in m u GOK
Auffüllung	0,75	



Plangrundlage: Lageplan G 653 (Vorplan), Bauvorhaben Gerresheimer Landstraße 75, Stadt Düsseldorf, Gemarkung Unterbach (3118), Flur 11, 31, Öffentl. best. Vermessungsingenieure Dr.-Ing. Robert Blijken / Dipl.-Ing. Rolf Töpfer, Düsseldorf, Stand 13.01.2015

Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
NL Hagen
Haldener Straße 12
58095 Hagen
Tel.: 02331 / 349690 Fax.: 02331 / 3496920

M&P

erstellt/geändert	Datum	Bearb.	Gutachter
	20.05.15	Kick	Jansen

Auftraggeber

Maßstab 1 : 1.000

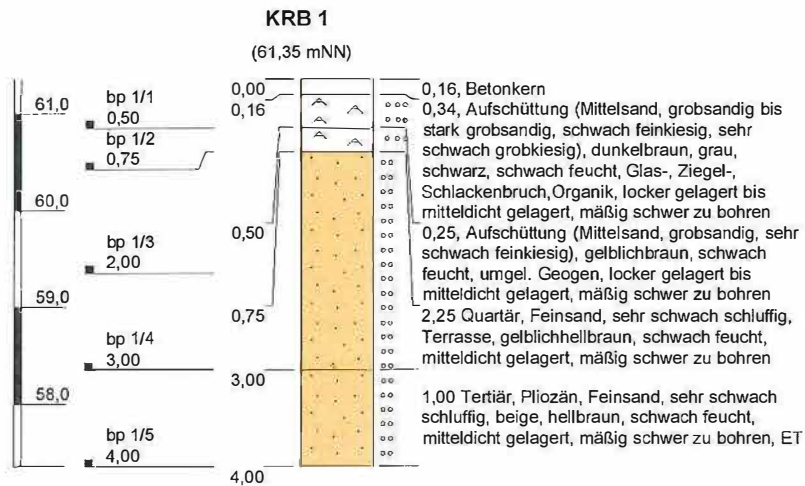
Benennung

Lageplan der Bohransatzpunkte

Anlage:	Abbildung
I	02

Projekt
BV Quartierentwicklung Unterbach,
Gerresheimer Landstraße 75 in
Düsseldorf
- Orientierende Altlastenuntersuchung /
Gefährdungsabschätzung -

Anlage II Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile



Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Bohrung: KRB 1

Auftraggeber: Mull und Partner Ing.-Ges. mbH

Hochwert: 0,0

Bohrfirma: Mull und Partner Ing.-Ges. mbH

Rechtswert: 0,0

Bearbeiter: JB / vH

Ansatzhöhe: 61,35 mNN

Datum: 17.02.2015

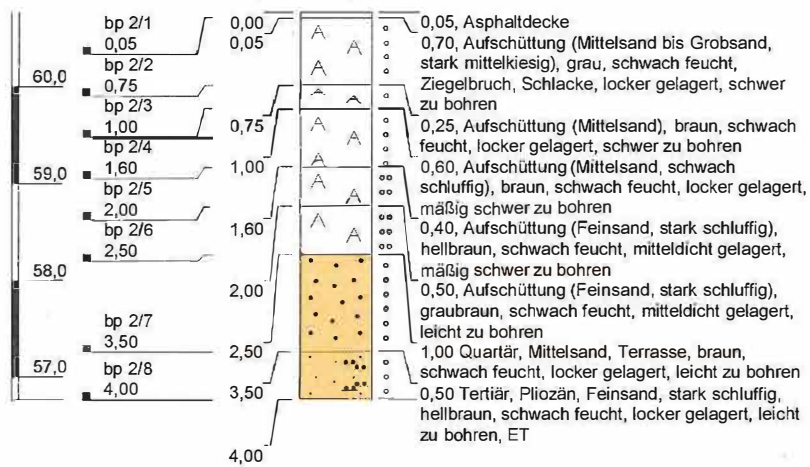
Endtiefe: 4,00 m



Ingenieurgesellschaft

KRB 2

(60,76 mNN)



Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Bohrung: KRB 2

Auftraggeber: Mull und Partner Ing.-Ges. mbH

Hochwert: 0,0

Bohrfirma: Mull und Partner Ing.-Ges. mbH

Rechtswert: 0,0

Bearbeiter: JB / vH

Ansatzhöhe: 60,76 mNN

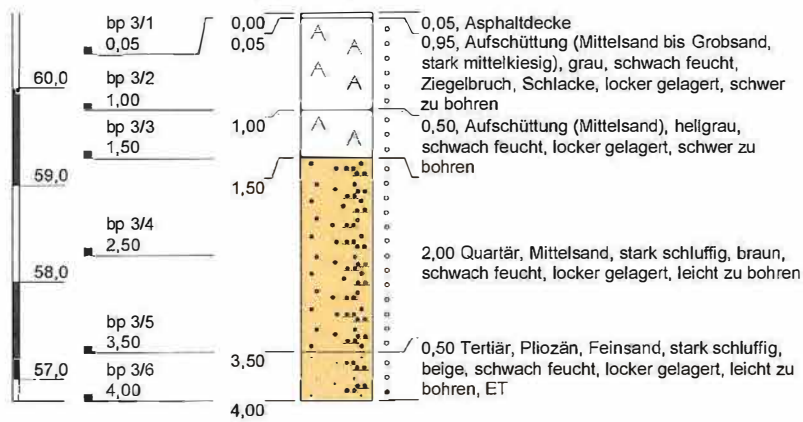
Datum: 17.02.2015

Endtiefe: 4,00 m



Ingenieurgesellschaft

KRB 3
(60,77 mNN)

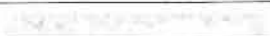


Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Bohrung: KRB 3

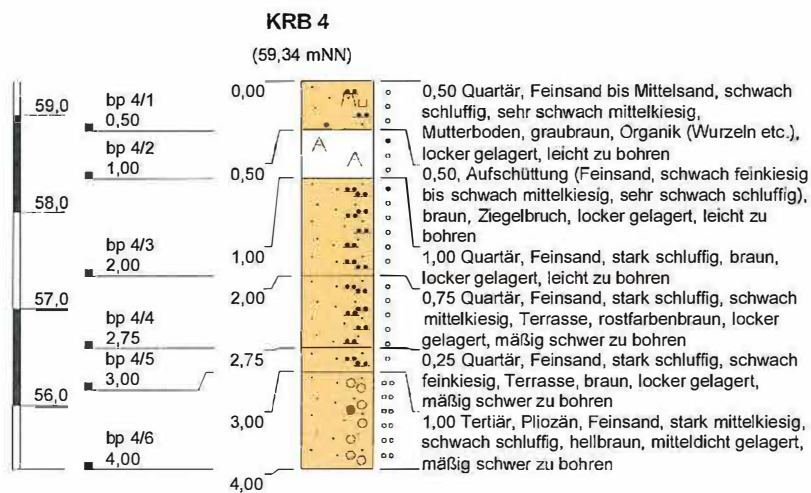
Auftraggeber:  **Hochwert:** 0,0

Bohrfirma: Mull und Partner Ing.-Ges. mbH **Rechtswert:** 0,0

Bearbeiter: JB / vH **Ansatzhöhe:** 60,77 mNN

Datum: 17.02.2015 **Endtiefe:** 4,00 m





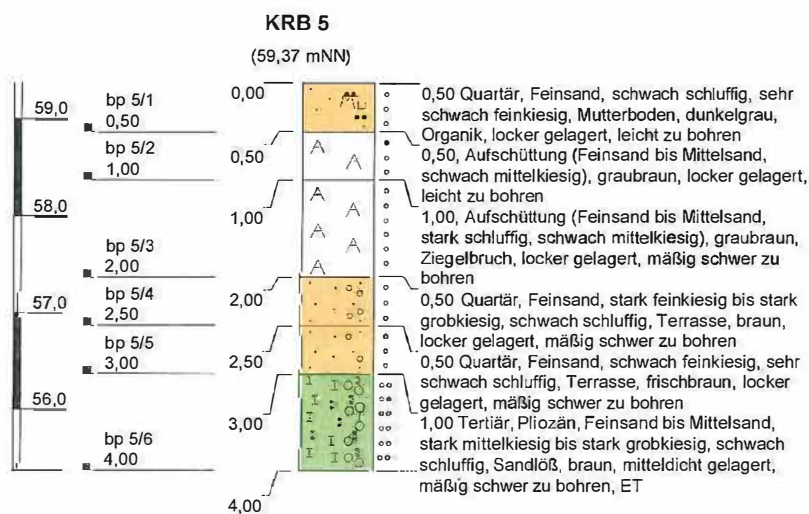
Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf	
Bohrung: KRB 4	
Auftraggeber:	Hochwert: 0,0
Bohrfirma: Mull und Partner Ing.-Ges. mbH	Rechtswert: 0,0
Bearbeiter: JB / vH	Ansatzhöhe: 59,34 mNN
Datum: 17.02.2015	Endtiefe: 4,00 m



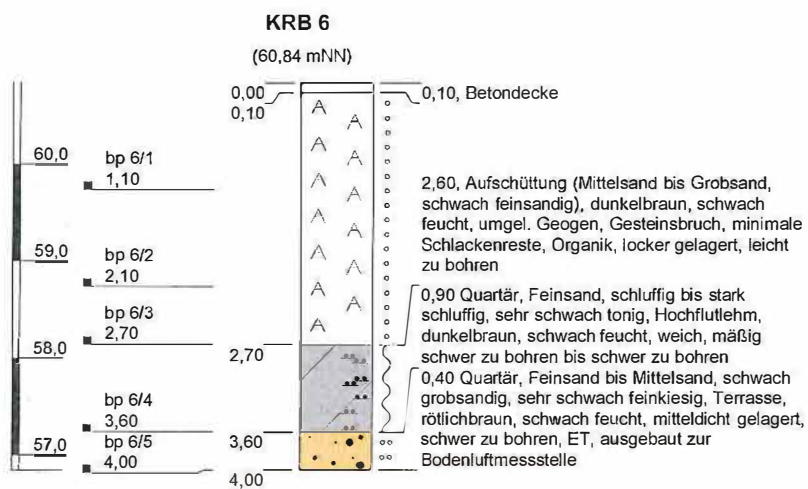
Ingenieurgesellschaft



Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf		 Ingenieurgesellschaft
Bohrung: KRB 5		
Auftraggeber:	Hochwert: 0,0	
Bohrfirma: Mull und Partner Ing.-Ges. mbH	Rechtswert: 0,0	
Bearbeiter: JB / vH	Ansatzhöhe: 59,37 mNN	
Datum: 17.02.2015	Endtiefe: 4,00 m	

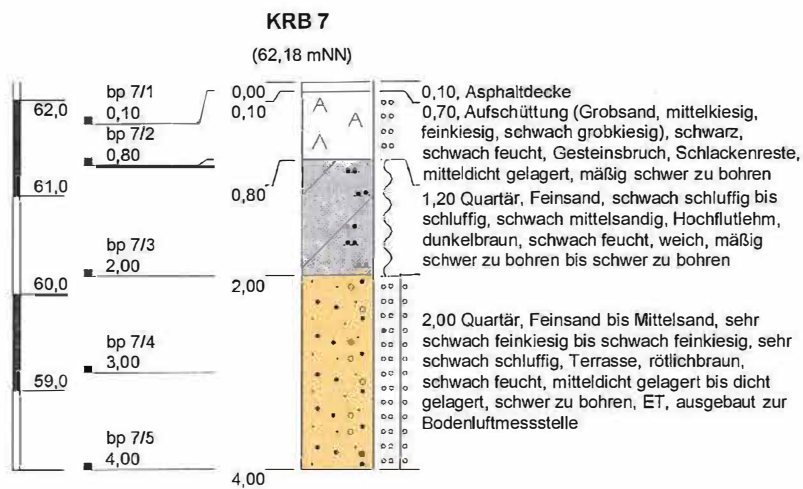


Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf	
Bohrung: KRB 6	
Auftraggeber:	Hochwert: 0,0
Bohrfirma: Mull und Partner Ing.-Ges.	Rechtswert: 0,0
Bearbeiter: mbH JB / vH	Ansatzhöhe: 60,84 mNN
Datum: 18.02.2015	Endtiefe: 4,00 m





Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Bohrung: KRB 7

Auftraggeber: [Name]

Hochwert: 0,0

Bohrfirma: Mull und Partner Ing.-Ges. mbH

Rechtswert: 0,0

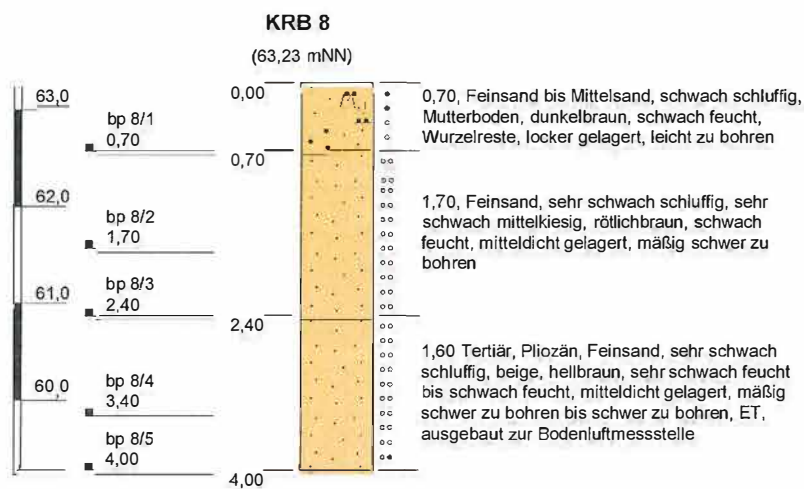
Bearbeiter: JB / vH

Ansatzhöhe: 62,18 mNN

Datum: 18.02.2015

Endtiefe: 4,00 m



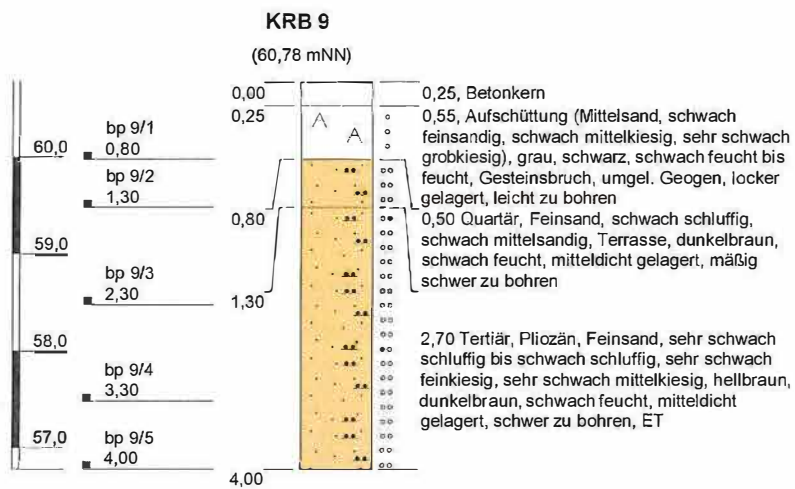


Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf	
Bohrung: KRB 8	
Auftraggeber:	Hochwert: 0,0
Bohrfirma: Mull und Partner Ing.-Ges. mbH	Rechtswert: 0,0
Bearbeiter: JB / vH	Ansatzhöhe: 63,23 mNN
Datum: 18.02.2015	Endtiefe: 4,00 m





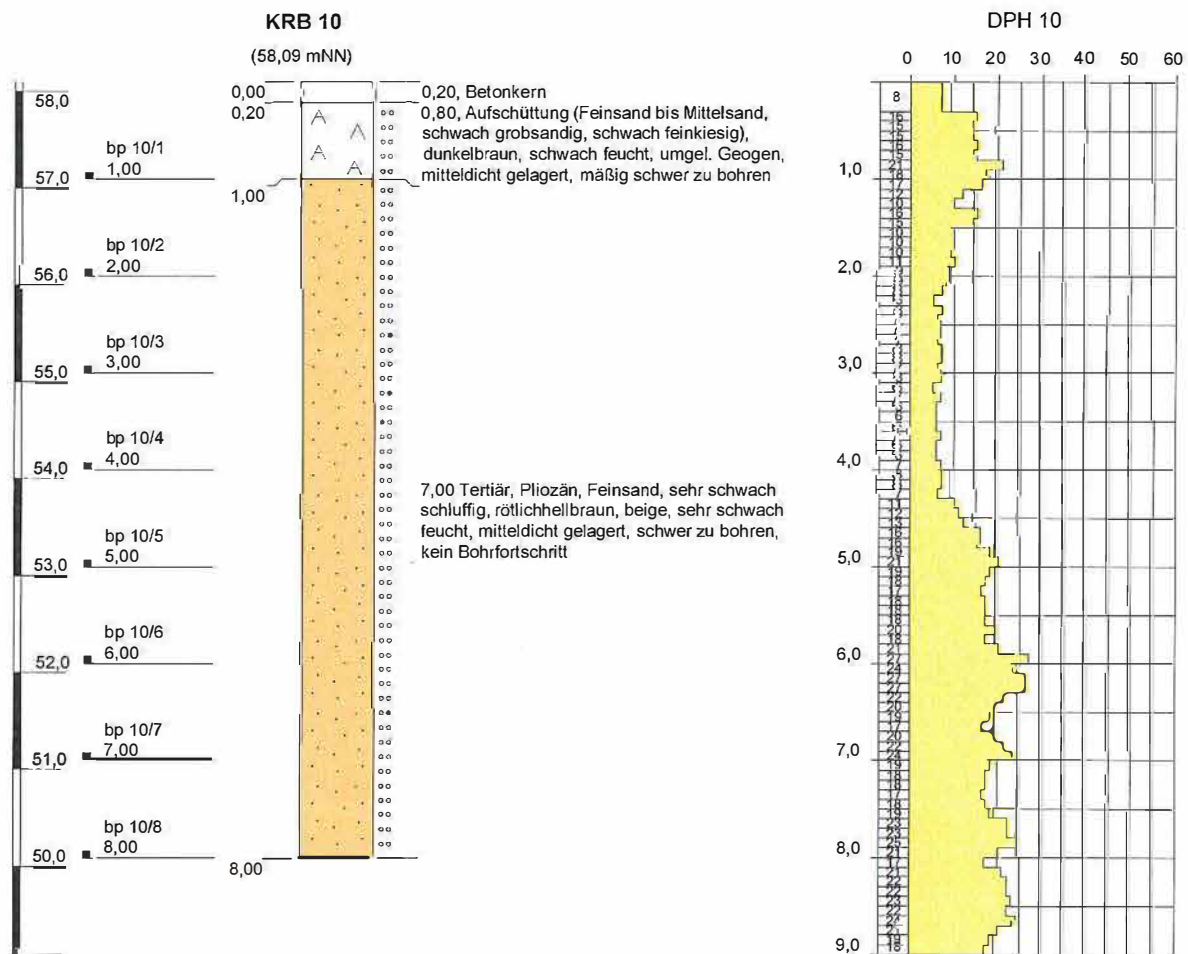
Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf	
Bohrung: KRB 9	
Auftraggeber:	Hochwert: 0,0
Bohrfirma: Mull und Partner Ing.-Ges. mbH	Rechtswert: 0,0
Bearbeiter: JB / vH	Ansatzhöhe: 60,78 mNN
Datum: 19.02.2015	Endtiefe: 4,00 m



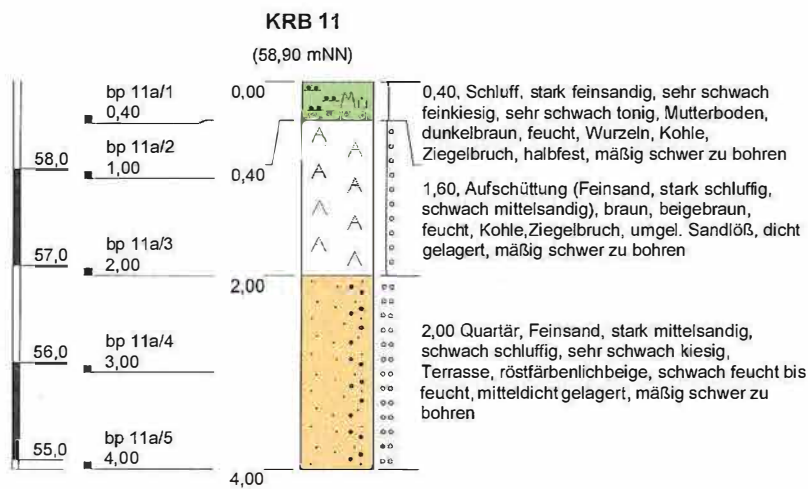
Ingenieurgesellschaft



Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf		 Ingenieurgesellschaft
Bohrung: KRB 10		
Auftraggeber:	Hochwert: 0,0	
Bohrfirma: Mull und Partner Ing.-Ges. mbH	Rechtswert: 0,0	
Bearbeiter: JB / vH	Ansatzhöhe: 58,09 mNN	
Datum: 20.02.2015	Endtiefe: 4,00 m	



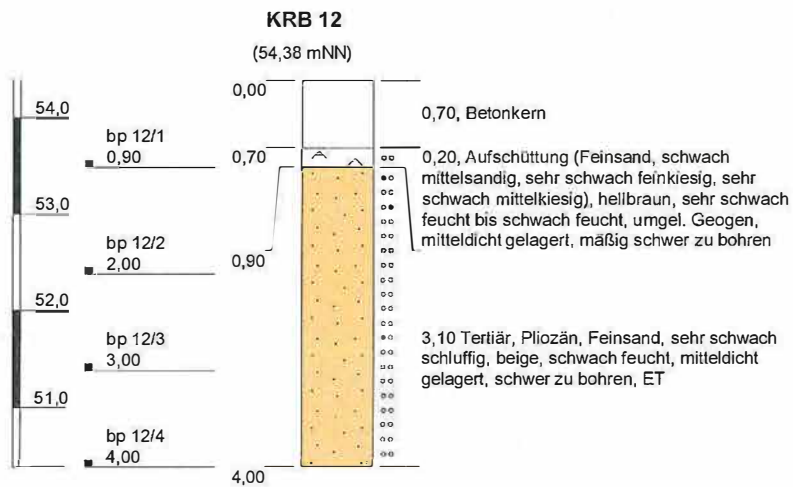
Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf		
Bohrung: KRB 11		
Auftraggeber: 		Hochwert: 0,0
Bohrfirma: Mull und Partner Ing.-Ges. mbH		Rechtswert: 0,0
Bearbeiter: JB / vH		Ansatzhöhe: 58,90 mNN
Datum: 19.02.2015		Endtiefe: 4,00 m



M&P
Ingenieurgesellschaft



Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Bohrung: KRB 12

Auftraggeber:  **Hochwert:** 0,0

Bohrfirma: Mull und Partner Ing.-Ges. mbH **Rechtswert:** 0,0

Bearbeiter: JB / vH **Ansatzhöhe:** 54,38 mNN

Datum: 20.02.2015 **Endtiefe:** 4,00 m



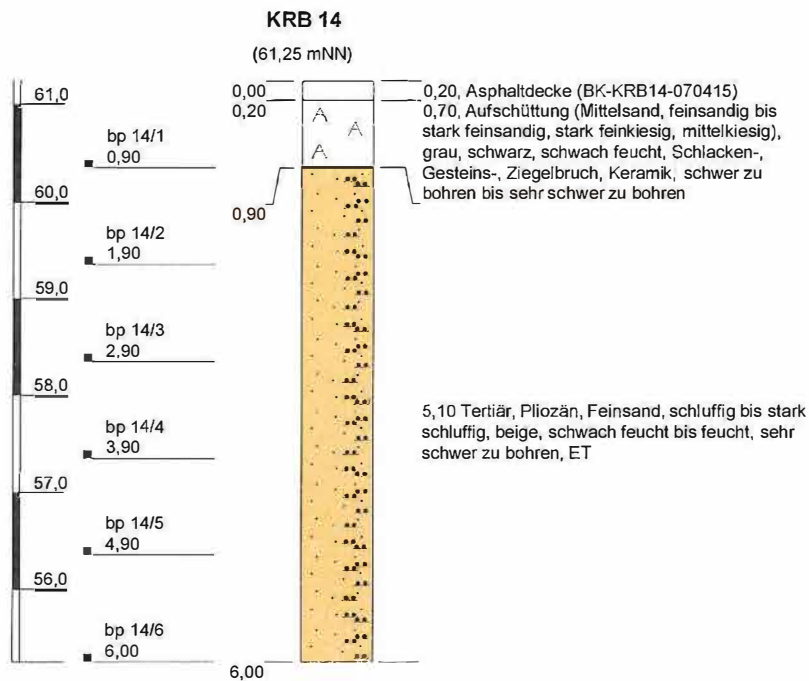
KRB 13
(62,11 mNN)

Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf	
Bohrung: KRB 13	
Auftraggeber:	Hochwert: 0,0
Bohrfirma: Mull und Partner Ing.-Ges. mbH	Rechtswert: 0,0
Bearbeiter: JB / vH	Ansatzhöhe: 62,11 mNN
Datum: 20.02.2015	keine KRB möglich --> Bohrtiefe 0,00 m





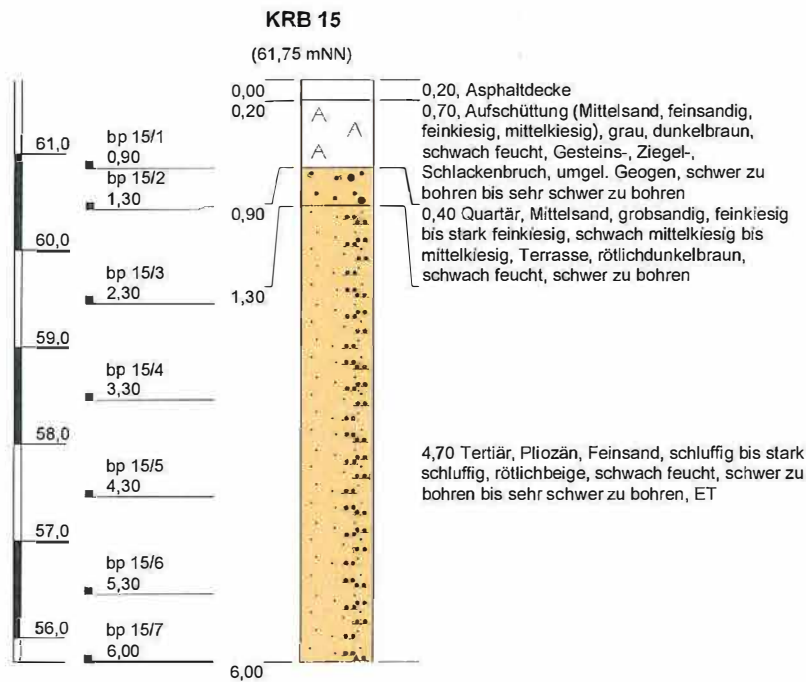
Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf	
Bohrung: KRB 14	
Auftraggeber: <i>M&P Ingenieurgesellschaft</i>	Hochwert: 0,0
Bohrfirma: Mull und Partner Ing.-Ges. mbH	Rechtswert: 0,0
Bearbeiter: vH/NM/MH	Ansatzhöhe: 61,25 mNN
Datum: 07.04.2015	Endtiefe: 6,00 m



M&P
Ingenieurgesellschaft



Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Bohrung: KRB 15

Auftraggeber: Müller und Partner Ing.-Ges. mbH

Bohrfirma: Mull und Partner Ing.-Ges. mbH

Bearbeiter: vH/NM/MH

Datum: 07.04.2015

Hochwert: 0,0

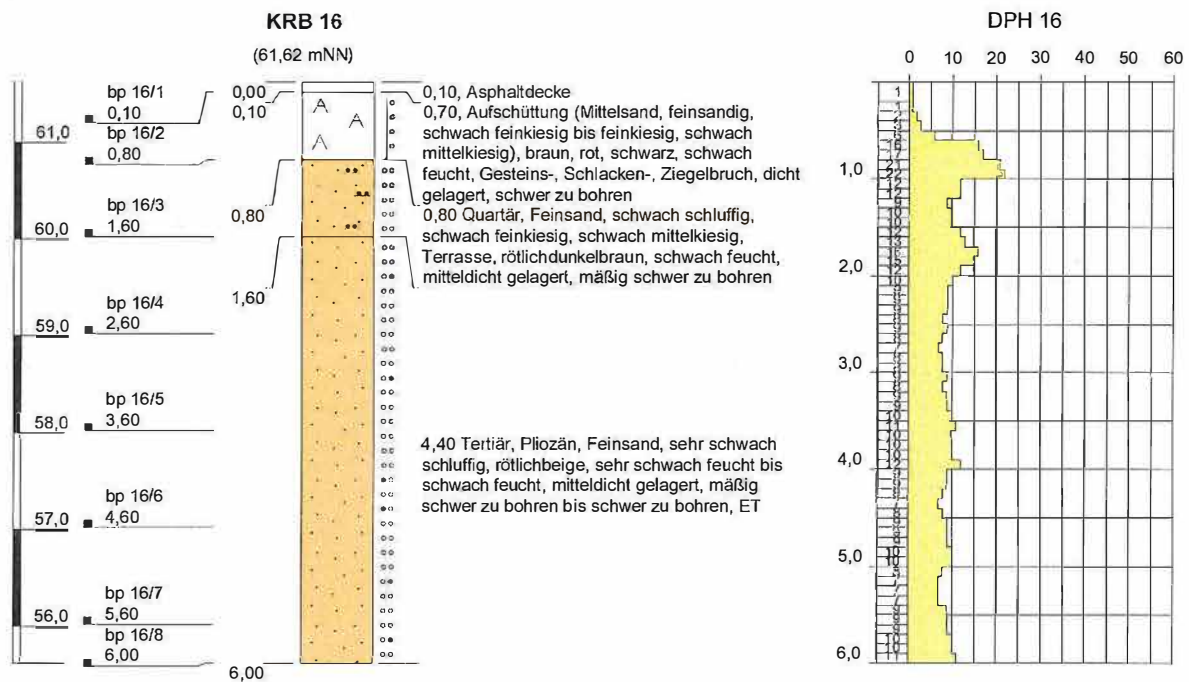
Rechtswert: 0,0

Ansatzhöhe: 61,75 mNN

Endtiefe: 6,00 m



Ingenieurgesellschaft



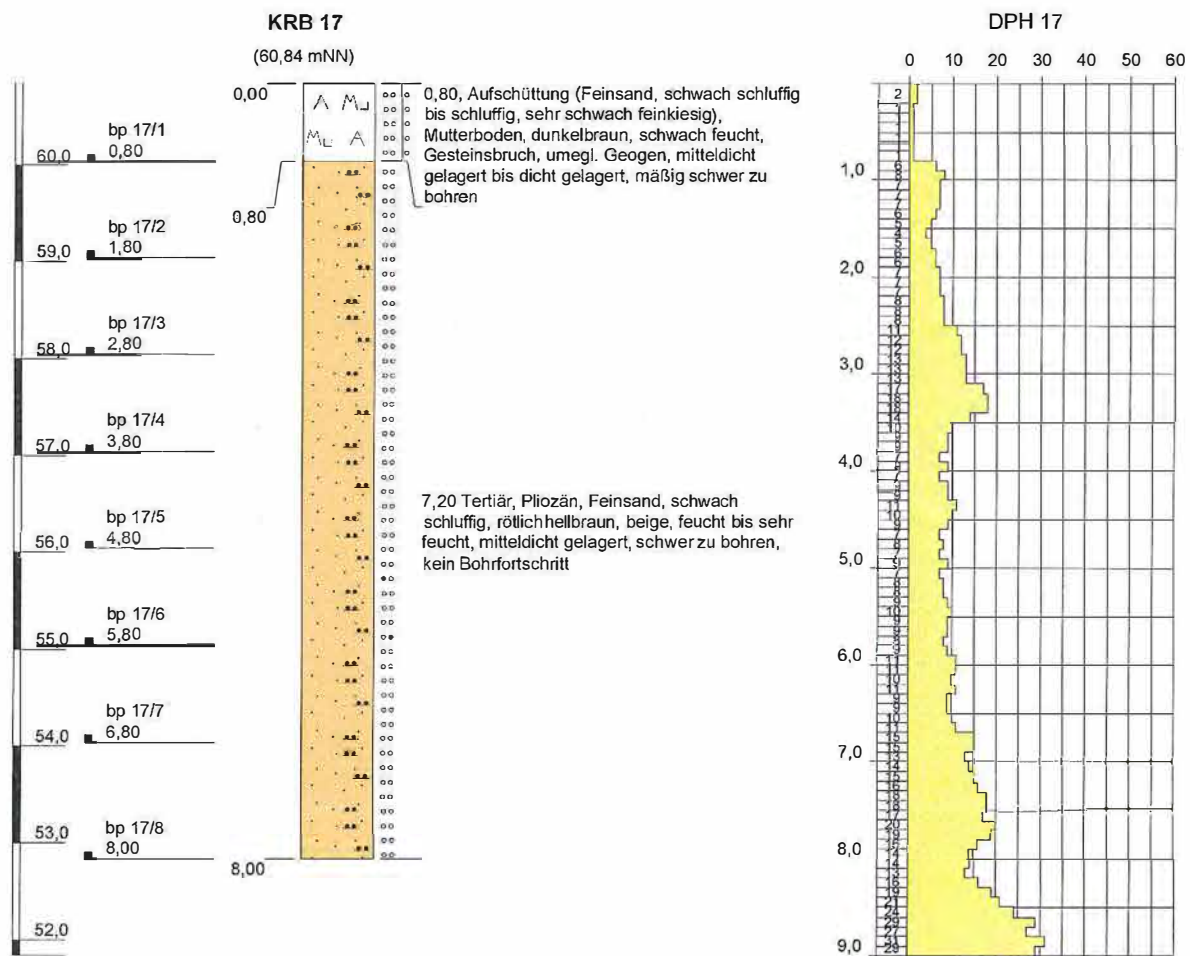
Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf	
Bohrung: KRB 16	
Auftraggeber: Mull und Partner Ing.-Ges. mbH	Hochwert: 0,0
Bohrfirma: Mull und Partner Ing.-Ges. mbH	Rechtswert: 0,0
Bearbeiter: JB / vH	Ansatzhöhe: 61,62 mNN
Datum: 24.02.2015	Endtiefe: 6,00 m



M&P
Ingenieurgesellschaft



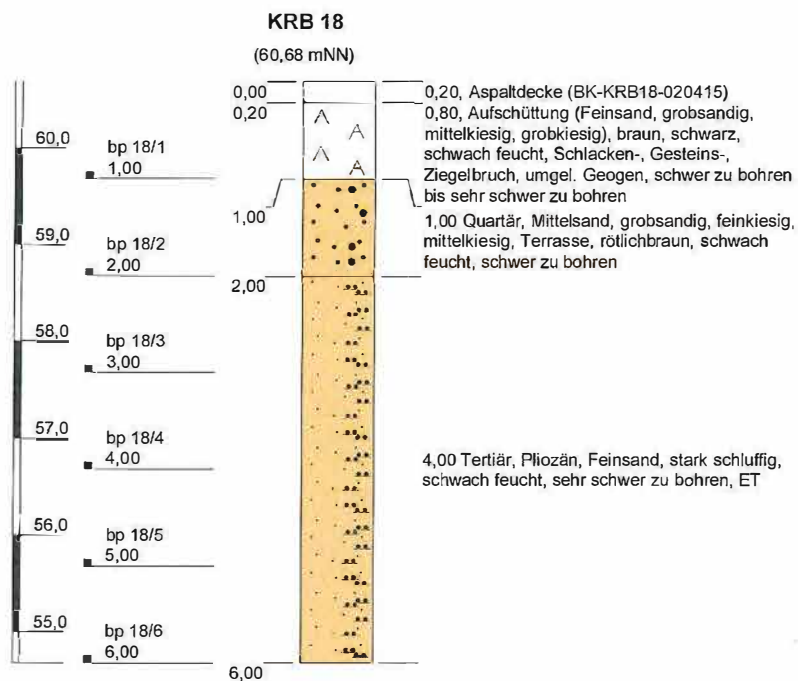
Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf	
Bohrung: KRB 17	
Auftraggeber: 	Hochwert: 0,0
Bohrfirma: Mull und Partner Ing.-Ges. mbH	Rechtswert: 0,0
Bearbeiter: JB / vH	Ansatzhöhe: 60,84 mNN
Datum: 24.02.2015	Endtiefe: 8,00 m



M&P
Ingenieurgesellschaft



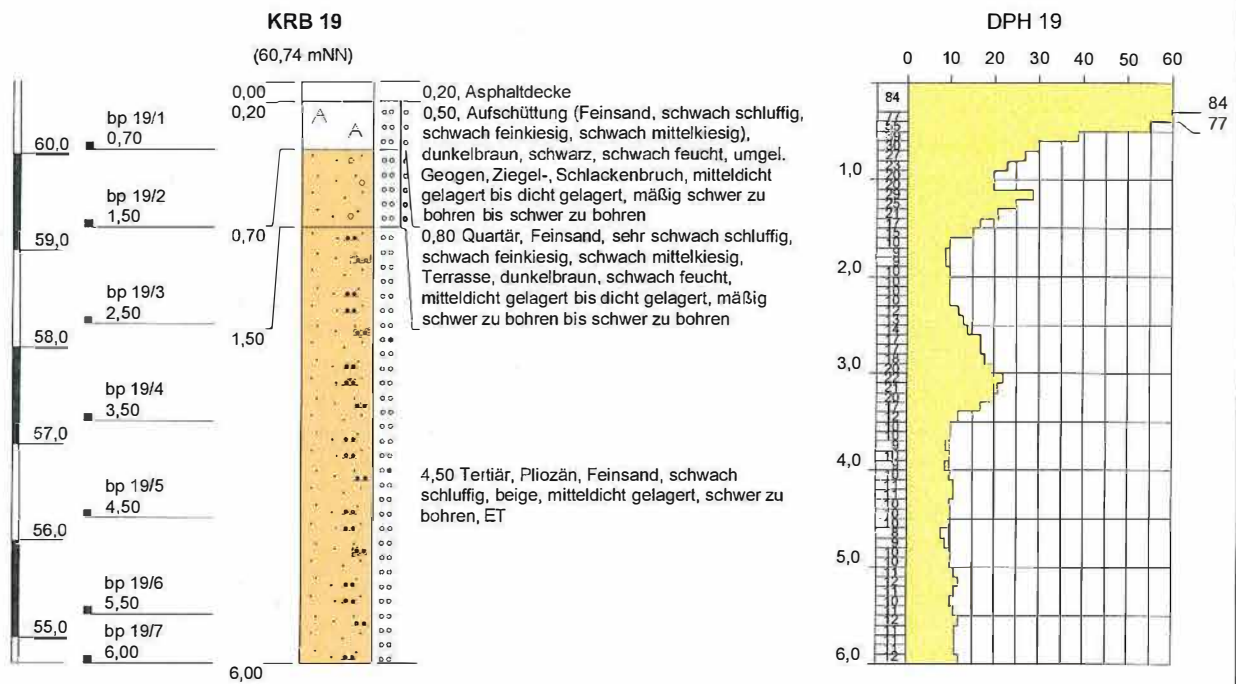
Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf	
Bohrung: KRB 18	
Auftraggeber:	Hochwert: 0,0
Bohrfirma: Mull und Partner Ing.-Ges. mbH	Rechtswert: 0,0
Bearbeiter: vH/NM/MH	Ansatzhöhe: 60,68 mNN
Datum: 02.04.2015	Endtiefe: 6,00 m



M&P
Ingenieurgesellschaft



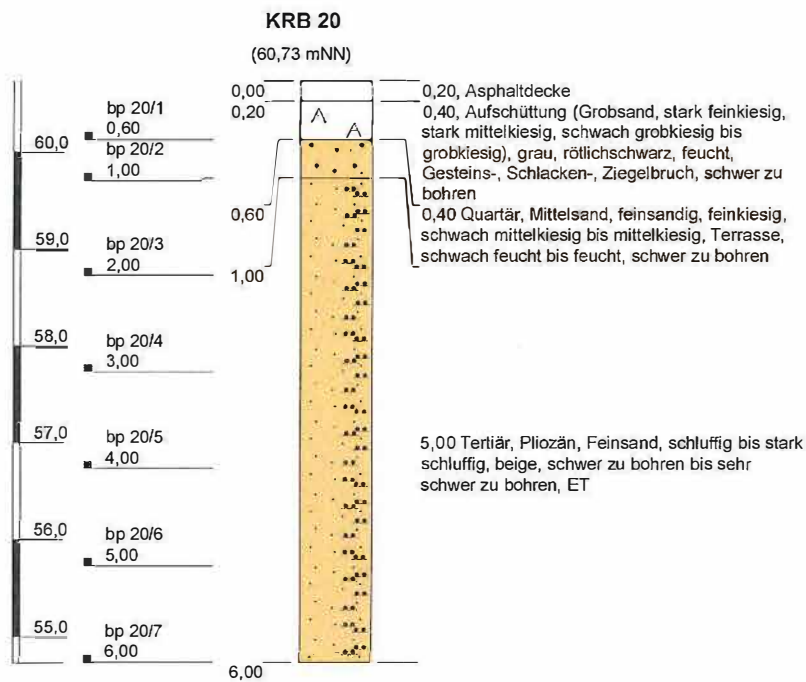
Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf	
Bohrung: KRB 19	
Auftraggeber:	Hochwert: 0,0
Bohrfirma: Pro Mull und Partner Ing.-Ges.	Rechtswert: 0,0
Bearbeiter: mbH JB / vH	Ansatzhöhe: 60,74 mNN
Datum: 25.02.2015	Endtiefe: 6,00 m



M&P
Ingenieurgesellschaft



Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Bohrung: KRB 20

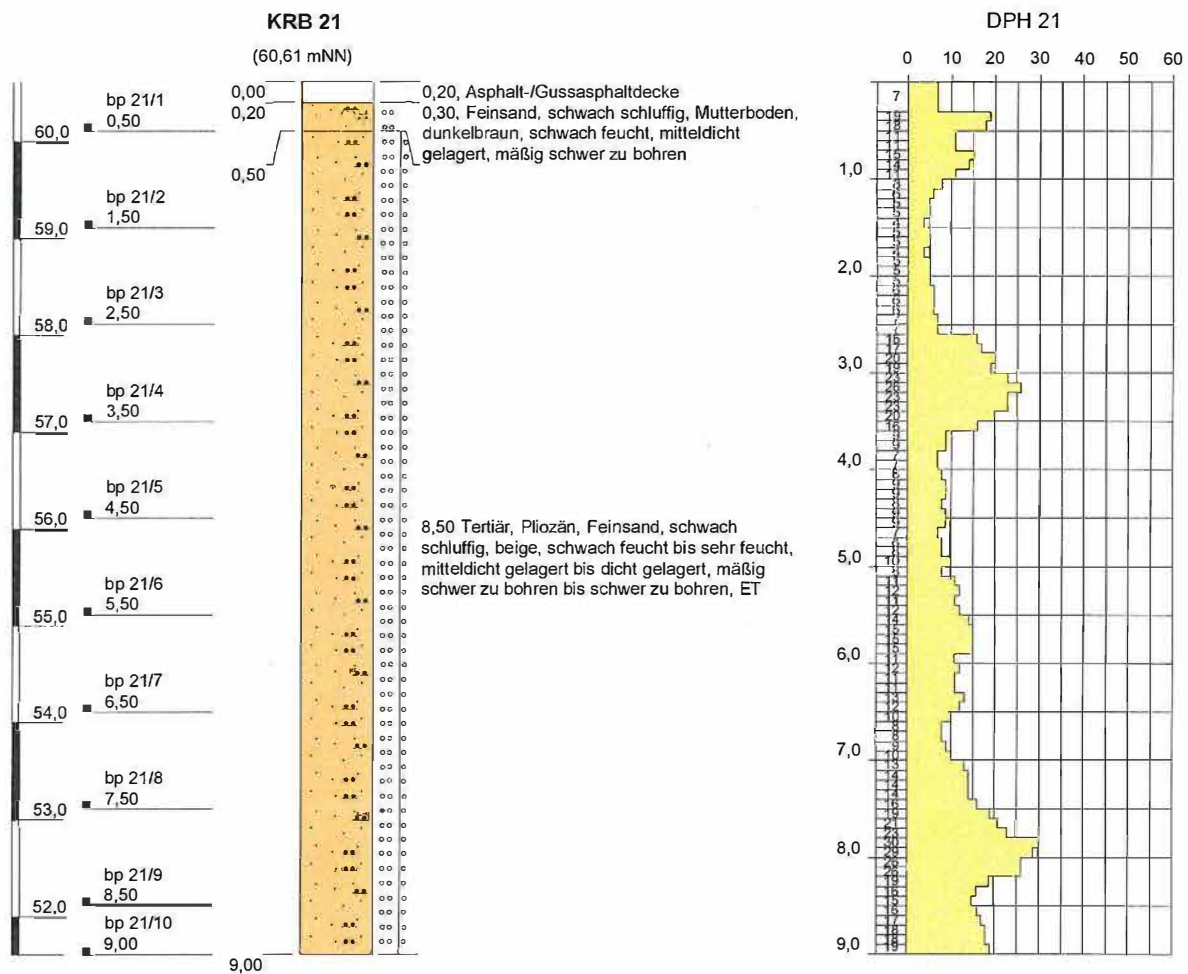
Auftraggeber: XXXXXXXXXX **Hochwert:** 0,0

Bohrfirma: Mull und PartnerIng.-Ges. mbH **Rechtswert:** 0,0

Bearbeiter: vH/NM/MH **Ansatzhöhe:** 60,73 mNN

Datum: 02.04.2015 **Endtiefe:** 6,00 m



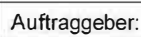


Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Bohrung: KRB 21

Auftraggeber:  **Hochwert:** 0,0

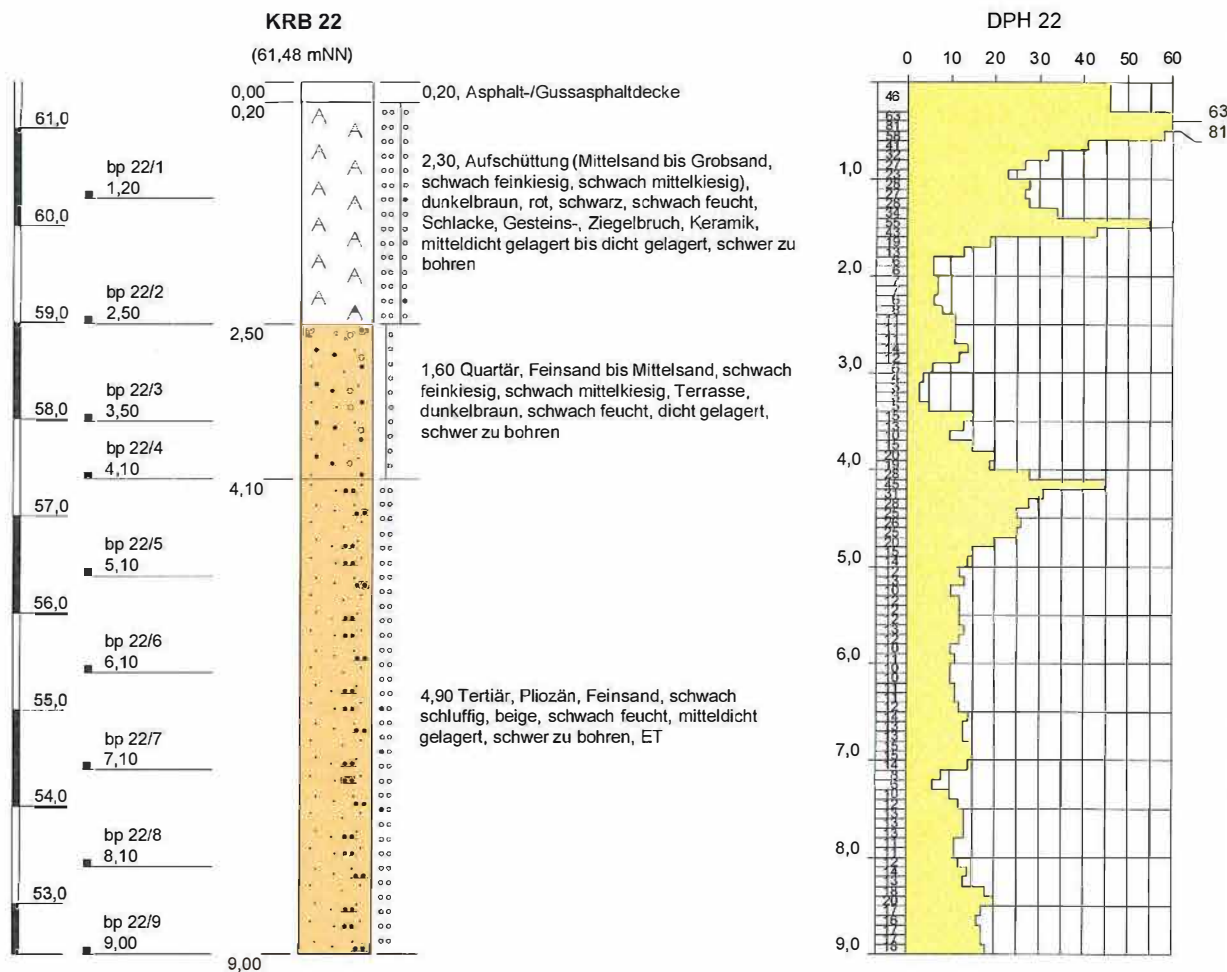
Bohrfirma: Mull und Partner Ing.-Ges. mbH **Rechtswert:** 0,0

Bearbeiter: JB / vH **Ansatzhöhe:** 60,61 mNN

Datum: 25.02.2015 **Endtiefe:** 9,00 m



Ingenieurgesellschaft



Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Bohrung: KRB 22

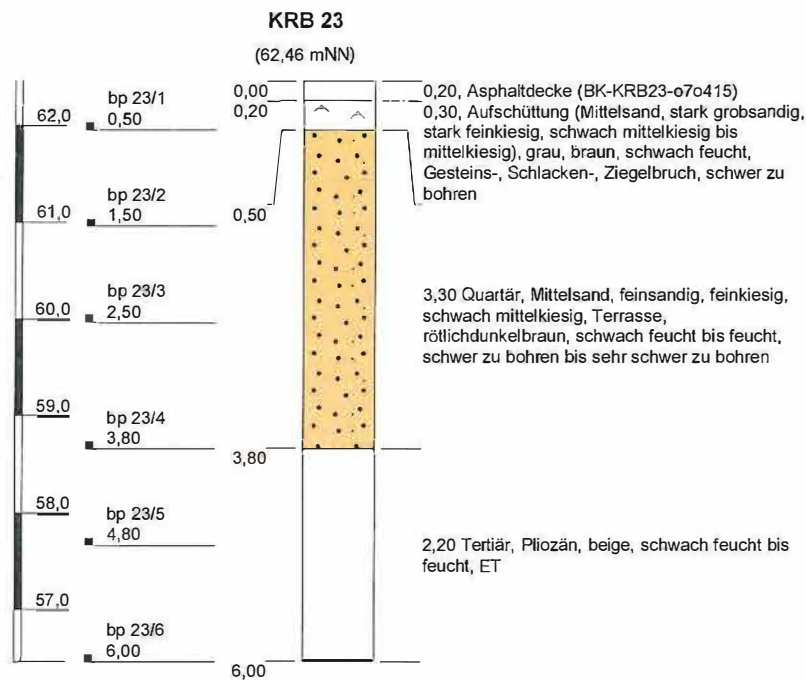
Auftraggeber: Mull und Partner Ing.-Ges. mbH **Hochwert:** 0,0

Bohrfirma: Mull und Partner Ing.-Ges. mbH **Rechtswert:** 0,0

Bearbeiter: JB / vH **Ansatzhöhe:** 61,48 mNN

Datum: 25.02.2015 **Endtiefe:** 9,00 m

M&P
Ingenieurgesellschaft



Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Bohrung: KRB 23

Auftraggeber:  **Hochwert:** 0,0

Bohrfirma: Mull und Partner Ing.-Ges. mbH **Rechtswert:** 0,0

Bearbeiter: vH/NM/MH **Ansatzhöhe:** 62,46 mNN

Datum: 07.04.2015 **Endtiefe:** 6,00 m



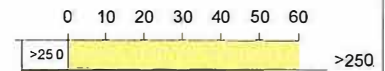
(60,70 mNN)

Figure 1 is a schematic diagram of the vertical profile of the study area. The vertical axis represents elevation in meters, ranging from 52.0 to 60.0. Key points are labeled as follows:

- bp 24/1: 0.05
- bp 24/2: 1.00
- bp 24/3: 2.00
- bp 24/4: 3.00
- bp 24/5: 4.00
- bp 24/6: 5.00
- bp 24/7: 6.00
- bp 24/8: 7.00
- bp 24/9: 8.00
- bp 24/10: 9.00

A green shaded area represents the study area, and a 9.00 scale bar is shown at the bottom.

DPH 24



Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Bohrung: KRB 24

Auftraggeber:	Hochwert:	0,0
---------------	-----------	-----

Bohrfirma:	Mull und Partner Ing.-Ges. mbH	Rechtswert:	0,0
------------	--------------------------------	-------------	-----

Bearbeiter:	JB / vH	Ansatzhöhe:	60,70 mNN
-------------	---------	-------------	-----------

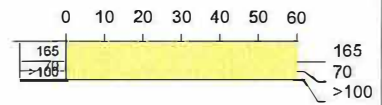
Datum:	19.02.2015	Endtiefe:	9,00 m
--------	------------	-----------	--------

M&P
Ingenieurgesellschaft

KRB 24a
(60,63 mNN)



DPH 24a



Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Bohrung: KRB 24a

Auftraggeber: Müller und Partner Ing.-Ges. mbH

Hochwert: 0,0

Bohrfirma: Mull und Partner Ing.-Ges. mbH

Rechtswert: 0,0

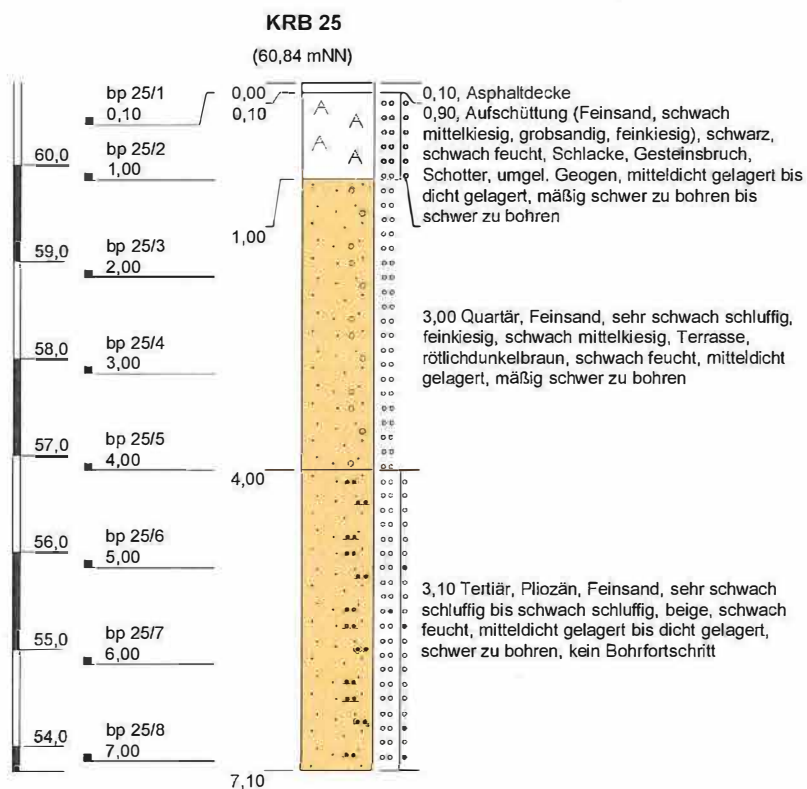
Bearbeiter: JB / vH

Ansatzhöhe: 60,63 mNN

Datum: 19.02.2015

Endtiefe: 0,40 m





Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Bohrung: KRB 25

Auftraggeber: Mull und Partner Ing.-Ges. mbH

Bohrfirma: Mull und Partner Ing.-Ges. mbH

Bearbeiter: JB / vH

Datum: 23.02.2015

Hochwert: 0,0

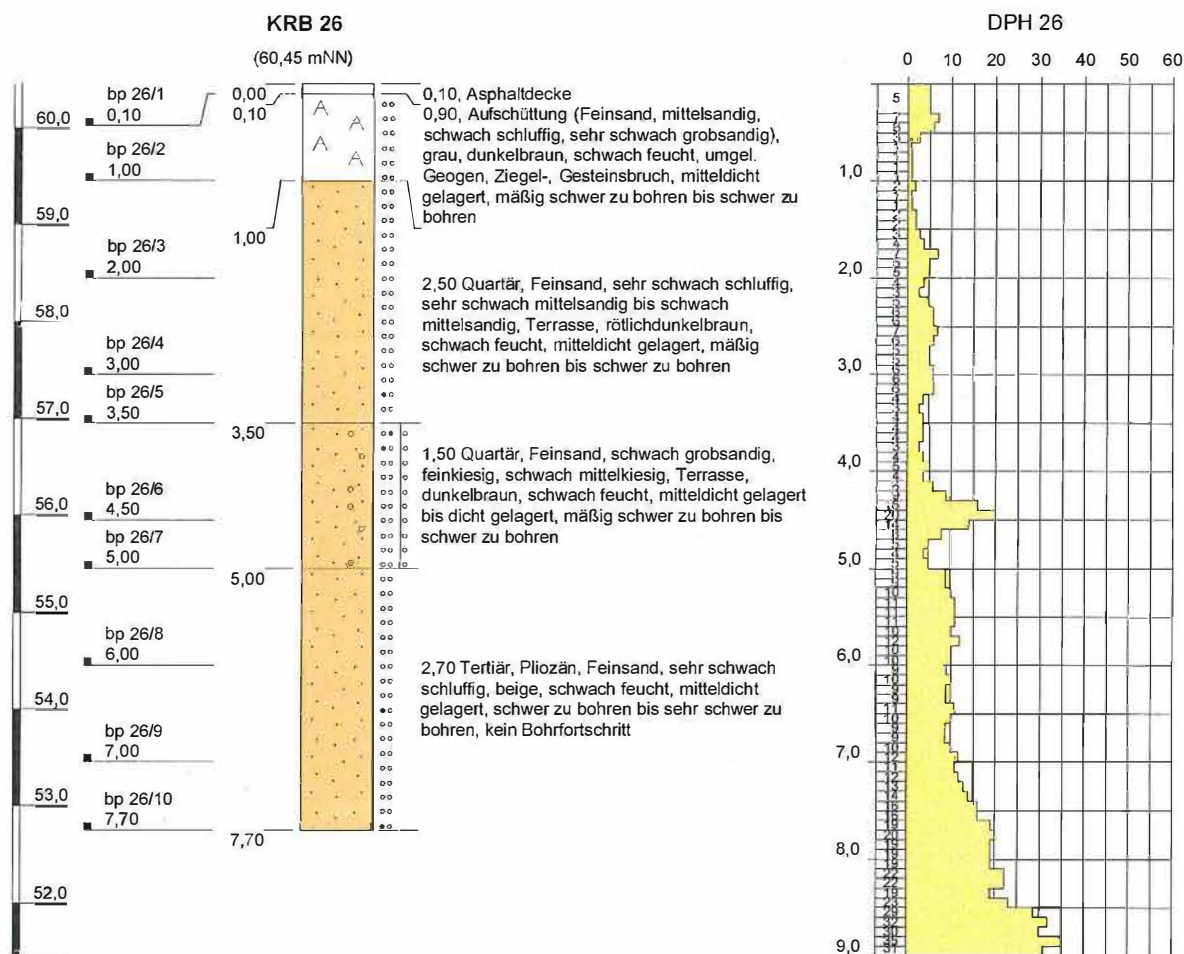
Rechtswert: 0,0

Ansatzhöhe: 60,84 mNN

Endtiefe: 7,10 m



Ingenieurgesellschaft



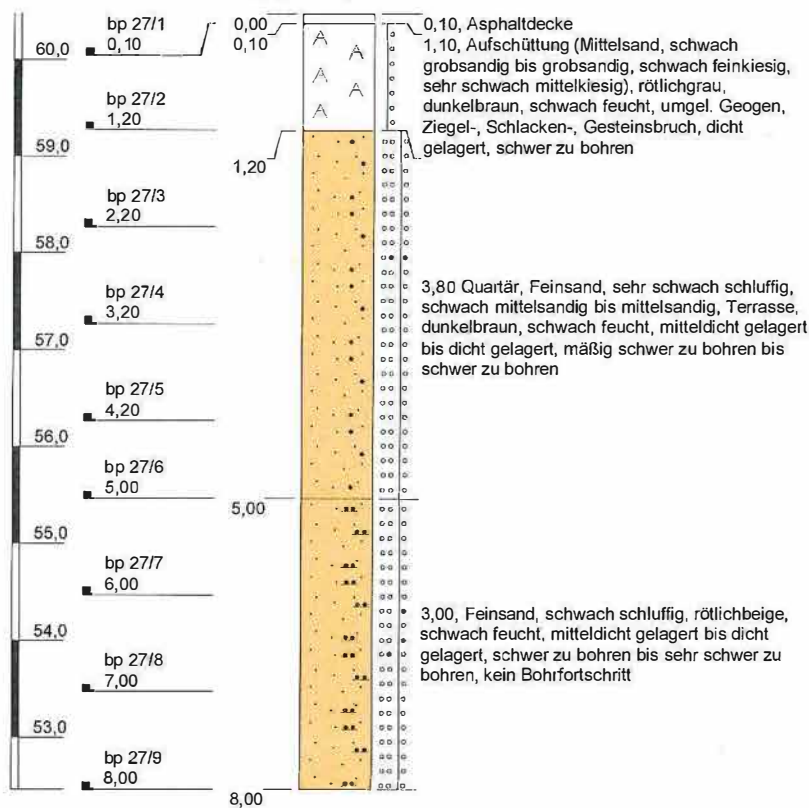
Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf	
Bohrung: KRB 26	
Auftraggeber:	Hochwert: 0,0
Bohrfirma: Mull und Partner Ing.-Ges. mbH	Rechtswert: 0,0
Bearbeiter: JB / vH	Ansatzhöhe: 60,45 mNN
Datum: 23.02.2015	Endtiefe: 7,70 m



KRB 27
(60,47 mNN)



Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Bohrung: KRB 27

Auftraggeber: Mull und Partner Ing.-Ges.

Bohrfirma: Mull und Partner Ing.-Ges.

Bearbeiter: mbH JB / vH

Datum: 23.02.2015

Hochwert: 0,0

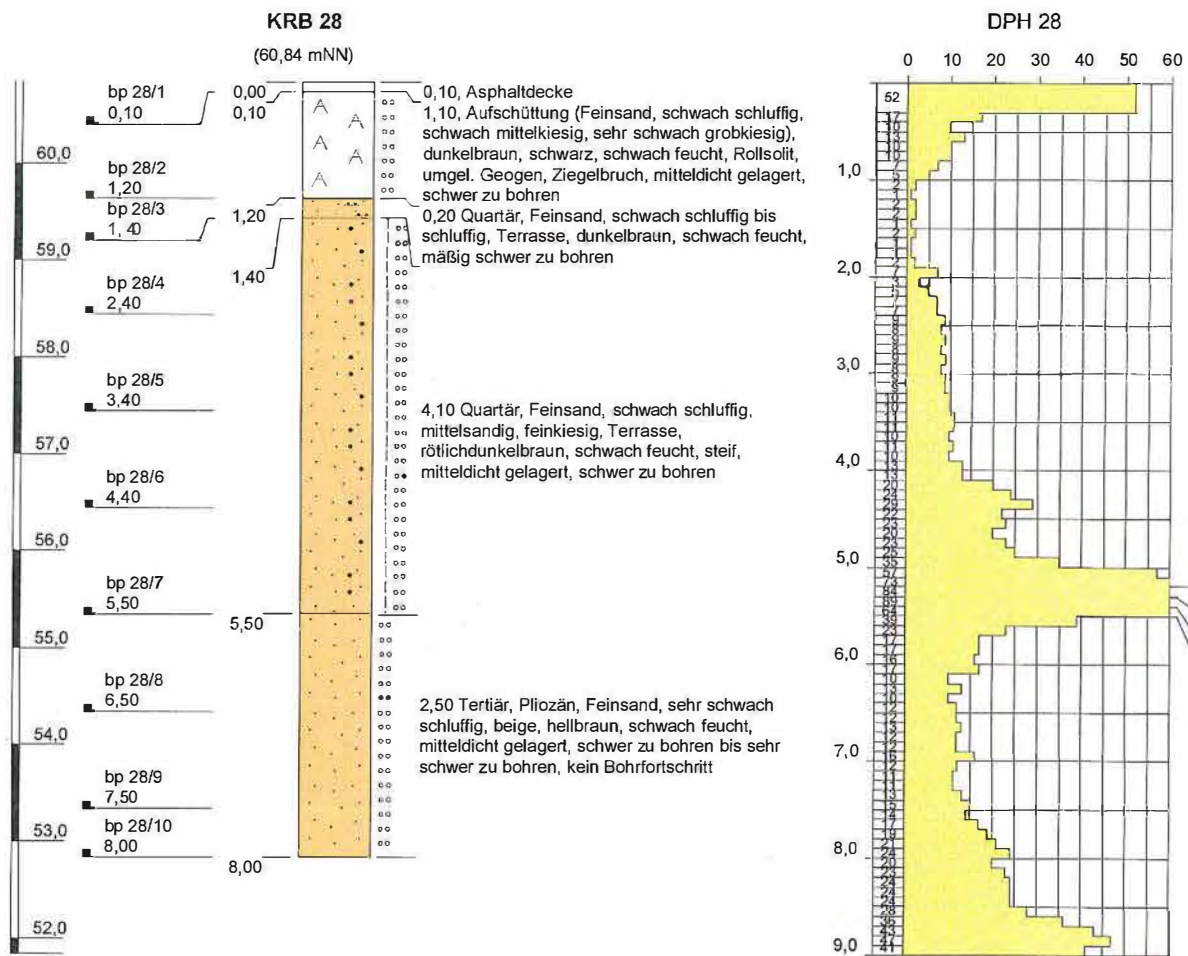
Rechtswert: 0,0

Ansatzhöhe: 60,47 mNN

Endtiefe: 8,00 m



Ingenieurgesellschaft



Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Bohrung: KRB 28

Auftraggeber: Mull und Partner Ing.-Ges. mbH

Hochwert: 0,0

Bohrfirma: Mull und Partner Ing.-Ges. mbH

Rechtswert: 0,0

Bearbeiter: JB / vH

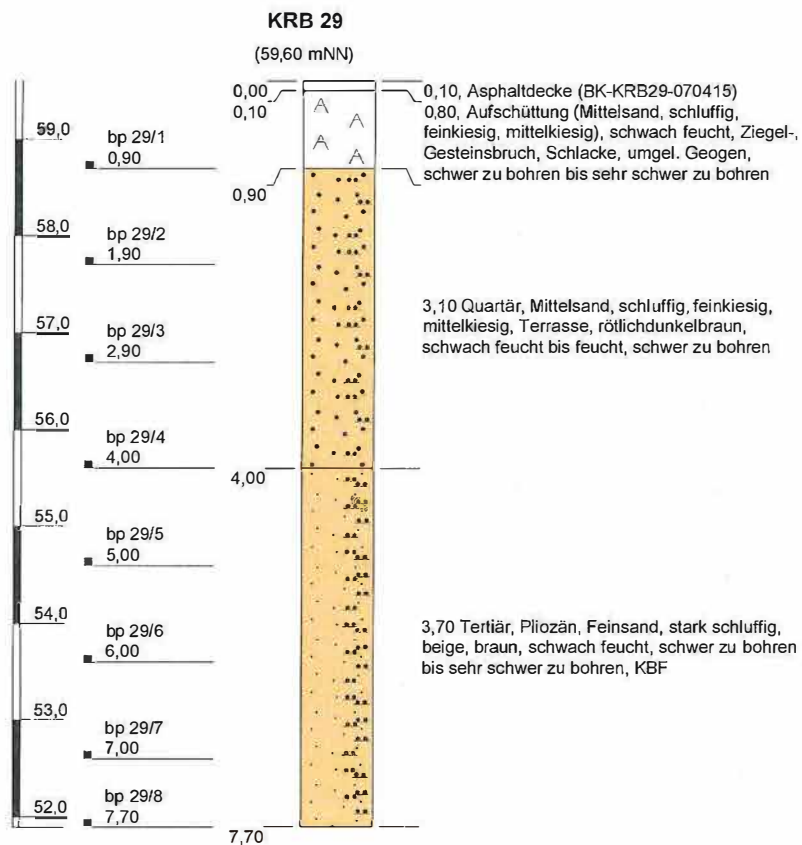
Ansatzhöhe: 60,84 mNN

Datum: 23.02.2015

Endtiefe: 8,00 m



Ingenieurgesellschaft

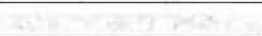


Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Bohrung: KRB 29

Auftraggeber:  **Hochwert:** 0,0

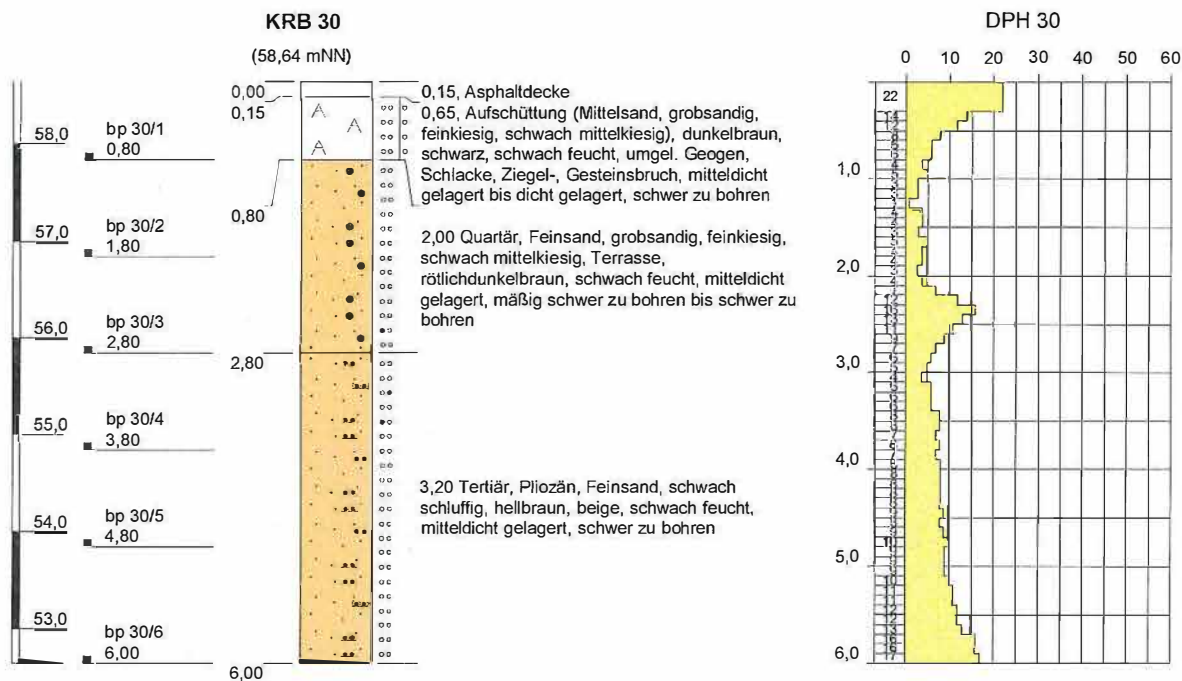
Bohrfirma: Mull und Partner Ing.-Ges. mbH **Rechtswert:** 0,0

Bearbeiter: vH/NM/MH **Ansatzhöhe:** 59,60 mNN

Datum: 07.04.2015 **Endtiefe:** 7,70 m



Ingenieurgesellschaft



Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Bohrung: KRB 30

Auftraggeber: Mull und Partner Ing.-Ges. mbH

Hochwert: 0,0

Bohrfirma: Mull und Partner Ing.-Ges. mbH

Rechtswert: 0,0

Bearbeiter: JB / vH

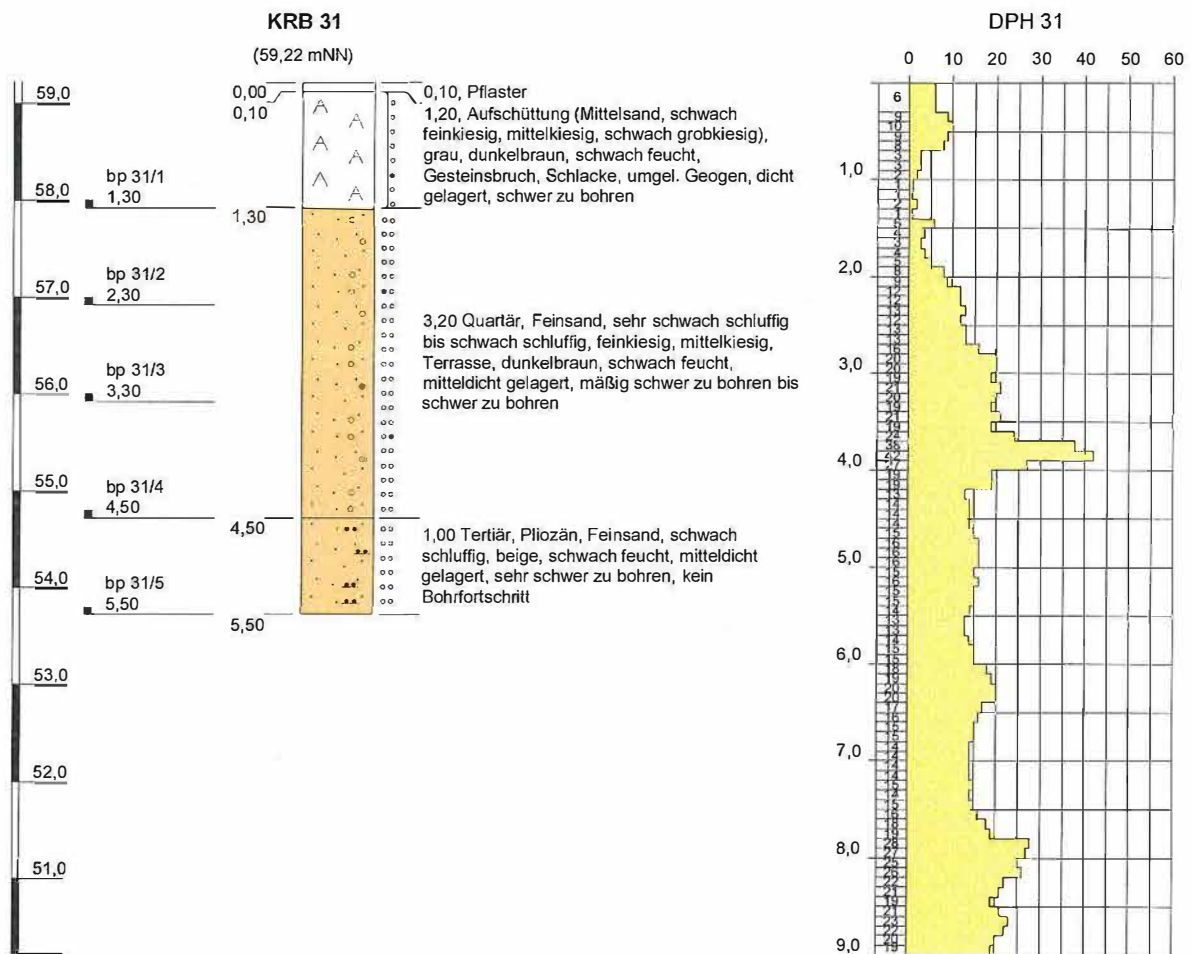
Ansatzhöhe: 58,64 mNN

Datum: 26.02.2015

Endtiefe: 6,00 m



Ingenieuresellschaft



Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Bohrung: KRB 31

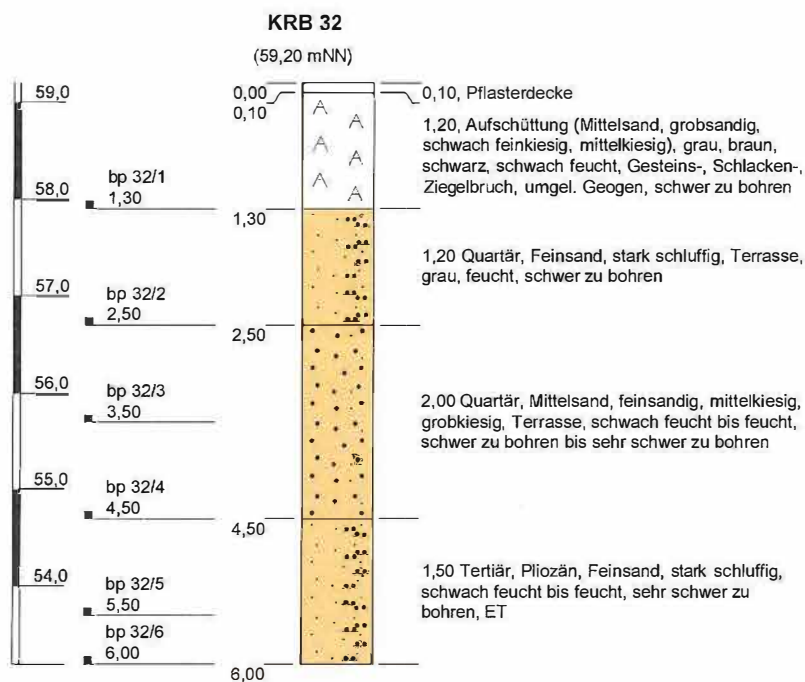
Auftraggeber: Mull und Partner Ing.-Ges. **Hochwert:** 0,0

Bohrfirma: Mull und Partner Ing.-Ges. **Rechtswert:** 0,0

Bearbeiter: mbH JB / vH **Ansatzhöhe:** 59,22 mNN

Datum: 26.02.2015 **Endtiefe:** 5,50 m





Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf	
Bohrung: KRB 32	
Auftraggeber:	Hochwert: 0,0
Bohrfirma: Mull und Partner Ing.-Ges. mbH	Rechtswert: 0,0
Bearbeiter: vH/NM/MH	Ansatzhöhe: 59,20 mNN
Datum: 02.04.2015	Endtiefe: 6,00 m

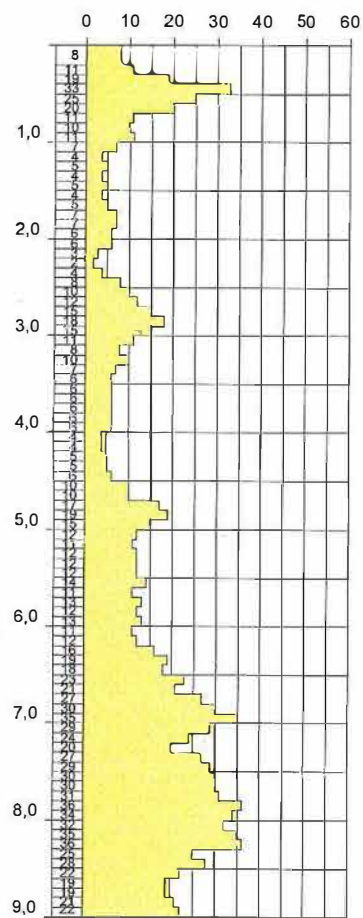


Ingenieurgesellschaft

KRB 33
(60,41 mNN)



DPH 33



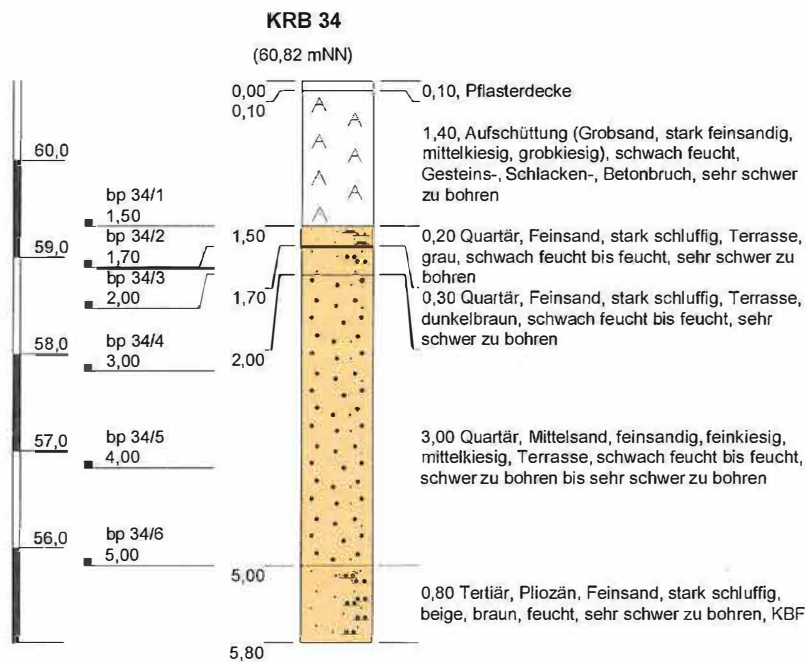
Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf	
Bohrung: KRB 33	
Auftraggeber:	Hochwert: 0,0
Bohrfirma: Mull und Partner Ing.-Ges. mbH	Rechtswert: 0,0
Bearbeiter: JB / vH	Ansatzhöhe: 60,41 mNN
Datum: 24.02.2015	Endtiefe: 9,00 m



Ingenieurgesellschaft



Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Bohrung: KRB 34

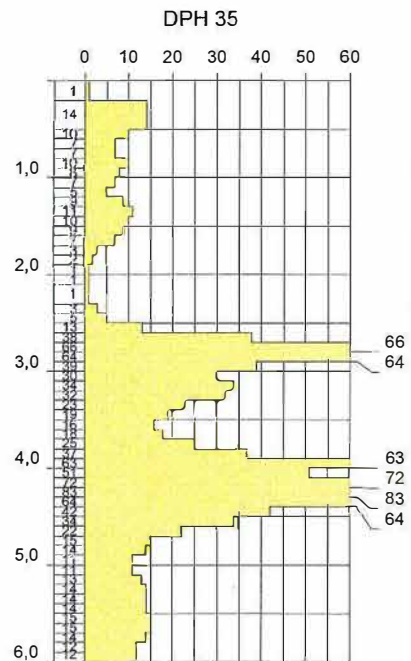
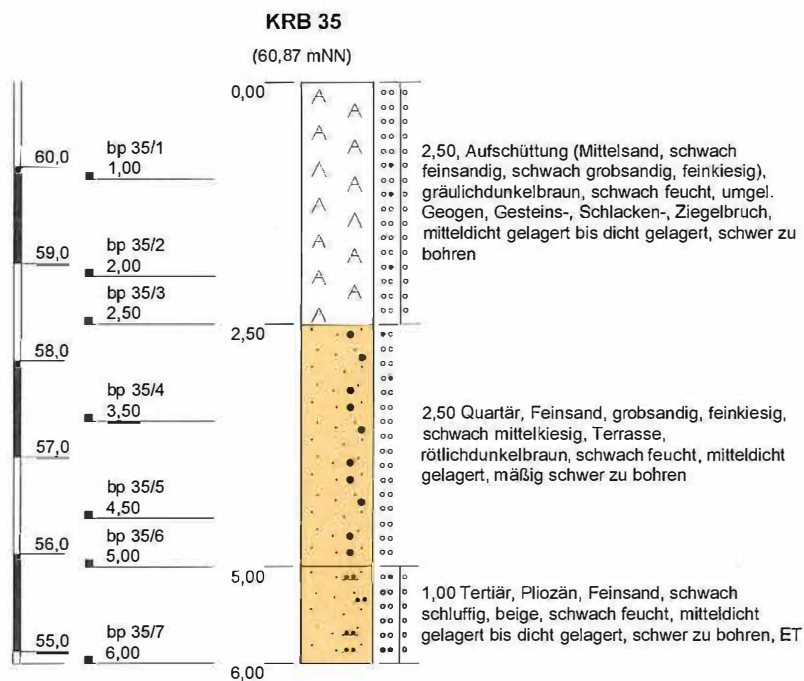
Auftraggeber:  **Hochwert:** 0,0

Bohrfirma: Mull und Partner Ing.-Ges. mbH **Rechtswert:** 0,0

Bearbeiter: vH/NM/MH **Ansatzhöhe:** 60,82 mNN

Datum: 02.04.2015 **Endtiefe:** 5,80 m

M&P
Ingenieurgesellschaft



Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Bohrung: KRB 35

Auftraggeber: Mull und Partner Ing.-Ges.

Bohrfirma: mbH JB / vH

Bearbeiter: Datum: 24.02.2015

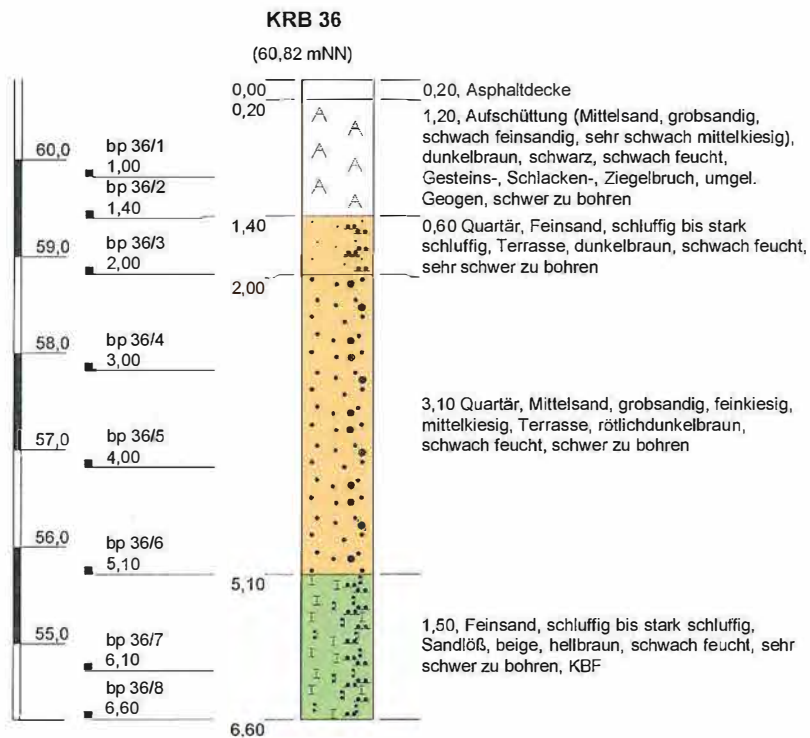
Hochwert: 0,0

Rechtswert: 0,0

Ansatzhöhe: 60,87 mNN

Endtiefe: 6,00 m





Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Bohrung: KRB 36

Auftraggeber: Mull und Partner Ing.-Ges. mbH

Hochwert: 0,0

Bohrfirma: Mull und Partner Ing.-Ges. mbH

Rechtswert: 0,0

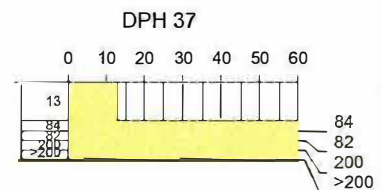
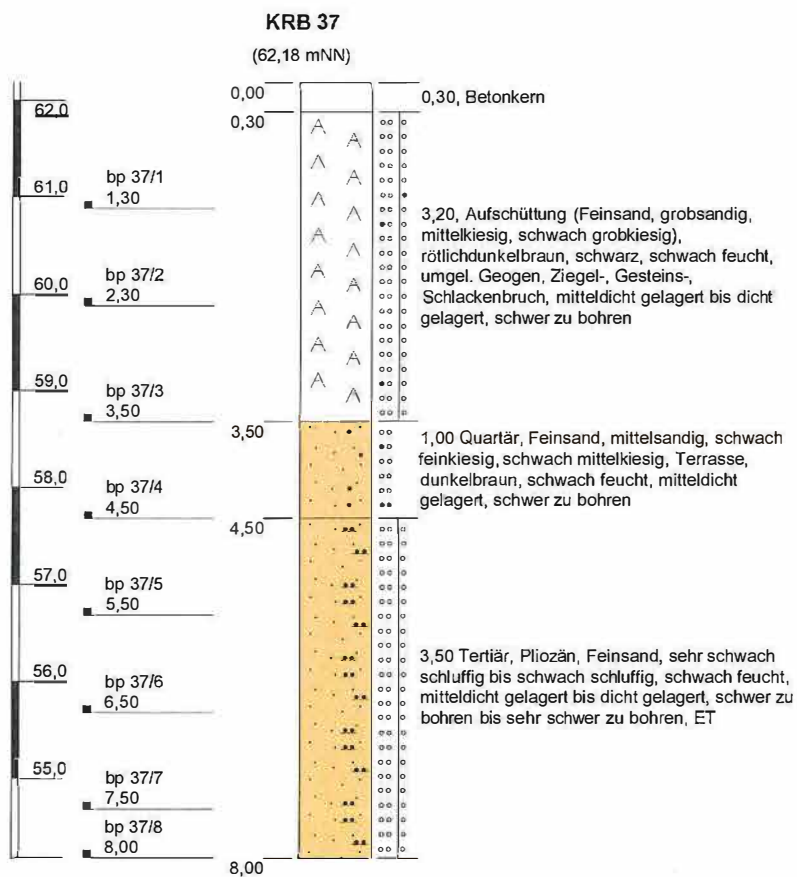
Bearbeiter: vH/NM/MH

Ansatzhöhe: 60,82 mNN

Datum: 02.04.2015

Endtiefe: 6,60 m





Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

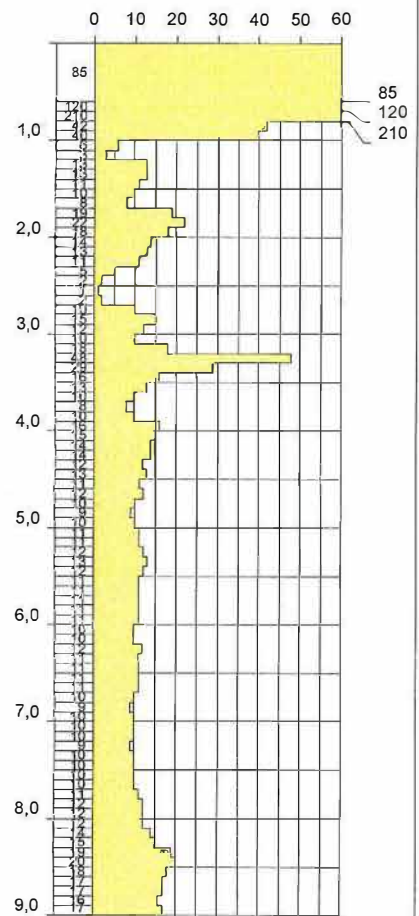
Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf	
Bohrung: KRB 37	
Auftraggeber:	Hochwert: 0,0
Bohrfirma: Mull und Partner Ing.-Ges. mbH	Rechtswert: 0,0
Bearbeiter: JB / vH	Ansatzhöhe: 62,18 mNN
Datum: 26.02.2015	Endtiefe: 8,00 m



KRB 37a
(62,18 mNN)



DPH 37a



Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Bohrung: KRB 37a

Auftraggeber: M&P Ingenieurgesellschaft

Hochwert: 0,0

Bohrfirma: Mull und Partner Ing.-Ges.

Rechtswert: 0,0

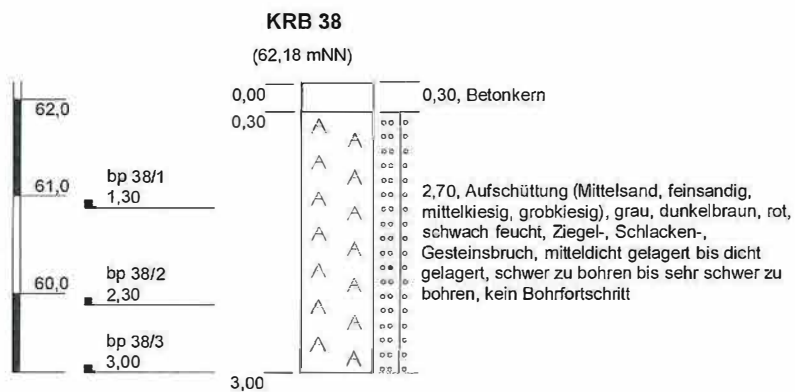
Bearbeiter: mbH JB / vH

Ansatzhöhe: 62,18 mNN

Datum: 26.02.2015

Endtiefe: 9,00 m





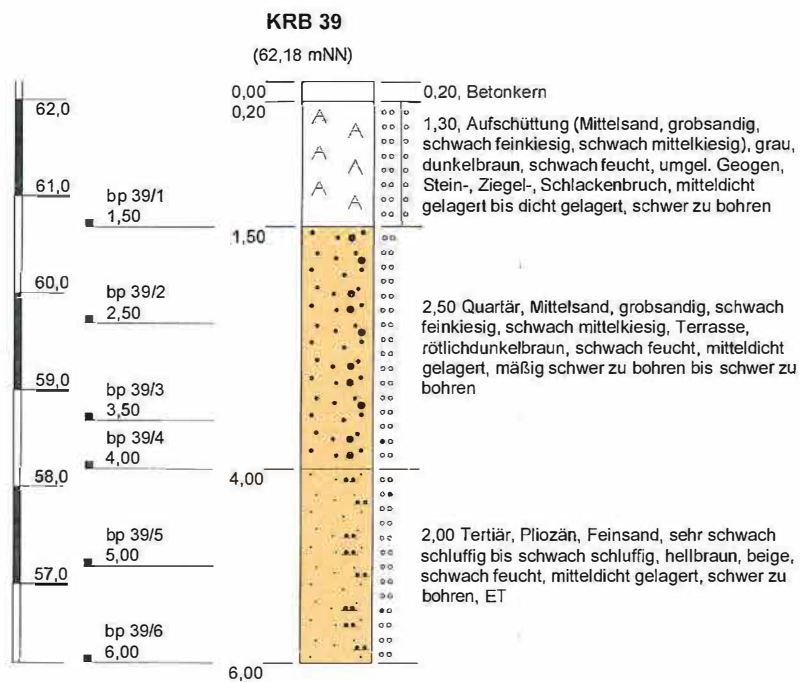
Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf	
Bohrung: KRB 38	
Auftraggeber:	Hochwert: 0,0
Bohrfirma: Mull und Partner Ing.-Ges. mbH	Rechtswert: 0,0
Bearbeiter: JB / vH	Ansatzhöhe: 62,18 mNN
Datum: 02.03.2015	Endtiefe: 3,00 m



Ingenieurgesellschaft



Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Bohrung: KRB 39

Auftraggeber:  **Hochwert:** 0,0

Bohrfirma: Mull und Partner Ing.-Ges. mbH **Rechtswert:** 0,0

Bearbeiter: JB / vH **Ansatzhöhe:** 62,18 mNN

Datum: 02.03.2015 **Endtiefe:** 6,00 m

M&P
Ingenieurgesellschaft

KRB 40

(62,18 mNN)

62,00,00 0,25, Betonkern, auf Hohlraum gestoßen
0,25

Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf**Bohrung:** KRB 40Auftraggeber:  Hochwert: 0,0

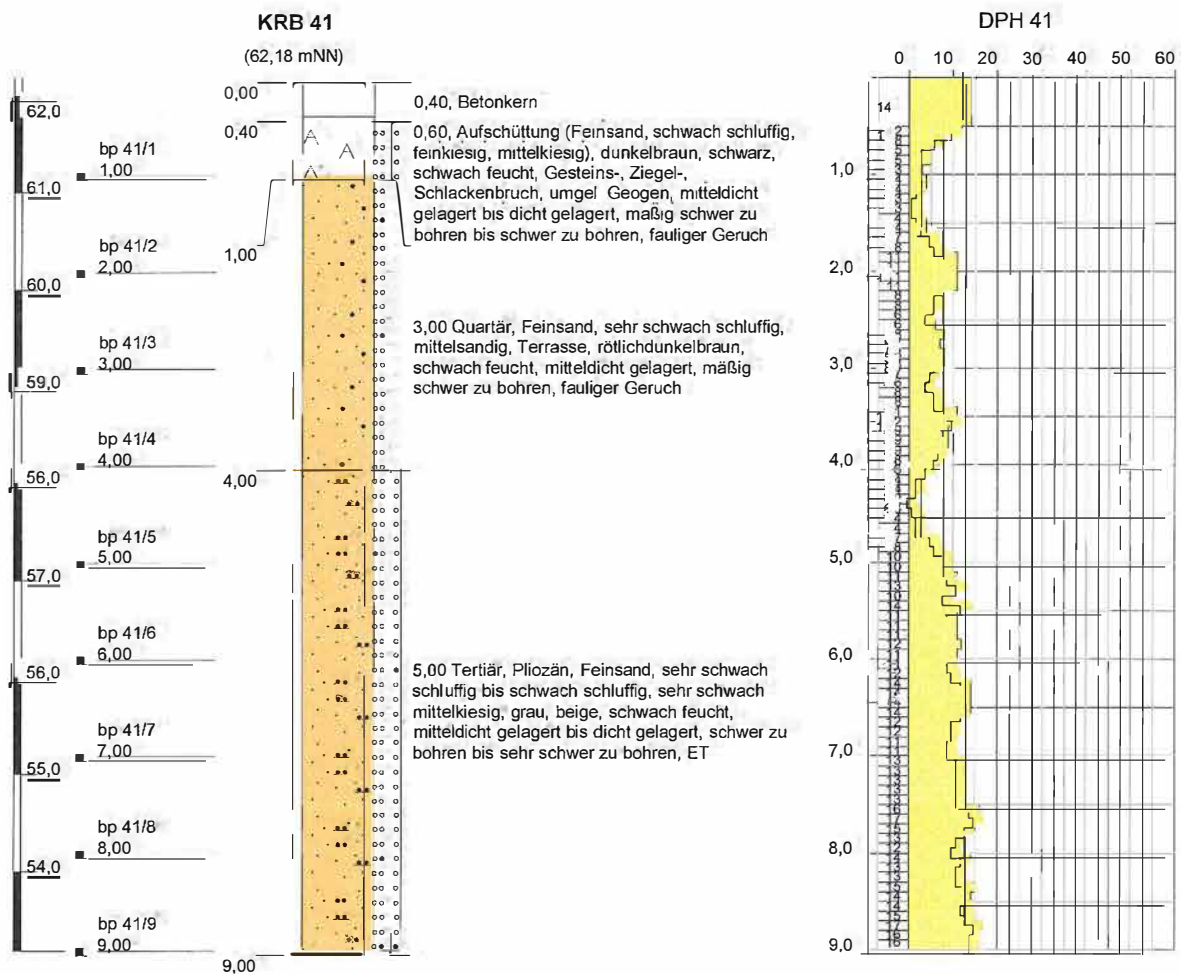
Bohrfirma: Mull und Partner Ing.-Ges. mbH Rechtswert: 0,0

Bearbeiter: JB / vH Ansatzhöhe: 62,18 mNN

Datum: 02.03.2015 Endtiefe: 0,25 m



Ingenieurgesellschaft



Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Bohrung: KRB 41

Auftraggeber: Mull und Partner Ing.-Ges. mbH **Hochwert:** 0,0

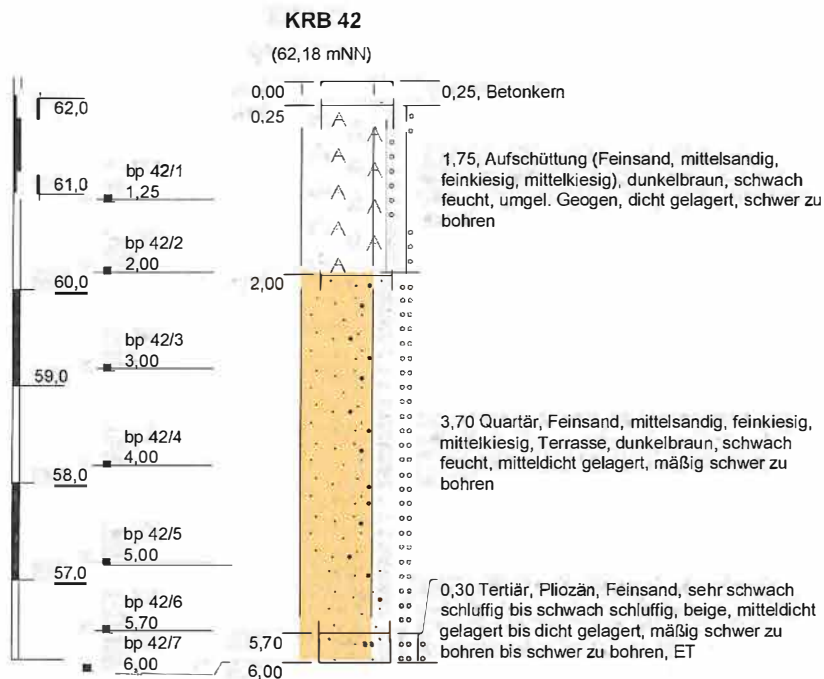
Bohrfirma: Mull und Partner Ing.-Ges. mbH **Rechtswert:** 0,0

Bearbeiter: JB / vH **Ansatzhöhe:** 62,18 mNN

Datum: 26.02.2015 **Endtiefe:** 9,00 m



Ingenieurgesellschaft



Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Bohrung: KRB 42

Auftraggeber: Mull und Partner Ing.-Ges. mbH **Hochwert:** 0,0

Bohrfirma: Mull und Partner Ing.-Ges. mbH **Rechtswert:** 0,0

Bearbeiter: JB / vH **Ansatzhöhe:** 62,18 mNN

Datum: 02.03.2015 **Endtiefe:** 6,00 m



		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1			
Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf							Datum: 17.02.2015		
Bohrung: KRB 1									
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					
0,16	a)								
	b) Betonkern								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
0,50	a) Aufschüttung (Mittelsand, grobsandig bis stark grobsandig, schwach feinkiesig, sehr schwach grobkiesig)				schwach feucht	bp 1/1	0,50		
	b) Glas-, Ziegel-, Schlackenbruch, Organik								
	c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun, grau, schwarz						
	f)	g)	h)	i)					
0,75	a) Aufschüttung (Mittelsand, grobsandig, sehr schwach feinkiesig)				schwach feucht	bp 1/2	0,75		
	b) umgel. Geogen								
	c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) gelblichbraun						
	f)	g)	h)	i)					
3,00	a) Feinsand, sehr schwach schluffig				schwach feucht	bp 1/3 bp 1/4	2,00 3,00		
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) gelblichhellbraun						
	f) Terrasse	g) Quartär	h)	i)					
4,00	a) Feinsand, sehr schwach schluffig				ET schwach feucht	bp 1/5	4,00		
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) beige, hellbraun						
	f)	g) Tertiär, Pliozän	h)	i)					

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Datum: 17.02.2015

Bohrung: KRB 2

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					
0,05	a)						bp 2/1	0,05		
	b) Asphaltdecke									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					
0,75	a) Aufschüttung (Mittelsand bis Grobsand, stark mitteltkiesig)					schwach feucht	bp 2/2	0,75		
	b) Ziegelbruch, Schlacke									
	c) locker gelagert		d) schwer zu bohren		e) grau					
	f)		g)		h) i)					
1,00	a) Aufschüttung (Mittelsand)					schwach feucht	bp 2/3	1,00		
	b)									
	c) locker gelagert		d) schwer zu bohren		e) braun					
	f)		g)		h) i)					
1,60	a) Aufschüttung (Mittelsand, schwach schluffig)					schwach feucht	bp 2/4	1,60		
	b)									
	c) locker gelagert		d) mäßig schwer zu bohren		e) braun					
	f)		g)		h) i)					
2,00	a) Aufschüttung (Feinsand, stark schluffig)					schwach feucht	bp 2/5	2,00		
	b)									
	c) mitteldicht gelagert		d) mäßig schwer zu bohren		e) hellbraun					
	f)		g)		h) i)					

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 2

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Datum: 17.02.2015

Bohrung: KRB 2

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				
2,50	a) Aufschüttung (Feinsand, stark schluffig)				schwach feucht	bp 2/6		2,50
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) leicht zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i)				
3,50	a) Mittelsand				schwach feucht	bp 2/7		3,50
	b)							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Terrasse	g) Quartär	h)	i)				
4,00	a) Feinsand, stark schluffig				ET schwach feucht	bp 2/8		4,00
	b)							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g) Tertiär, Pliozän	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

M&P Ingenieurgesellschaft		Schichtenverzeichnis					Seite: 1		
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben									
Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf							Datum: 17.02.2015		
Bohrung: KRB 3									
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					
0,05	a)						bp 3/1		0,05
	b) Asphaltdecke								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
1,00	a) Aufschüttung (Mittelsand bis Grobsand, stark mittelmäßig)				schwach feucht		bp 3/2		1,00
	b) Ziegelbruch, Schlacke								
	c) locker gelagert	d) schwer zu bohren	e) grau						
	f)	g)	h)	i)					
1,50	a) Aufschüttung (Mittelsand)				schwach feucht		bp 3/3		1,50
	b)								
	c) locker gelagert	d) schwer zu bohren	e) hellgrau						
	f)	g)	h)	i)					
3,50	a) Mittelsand, stark schluffig				schwach feucht		bp 3/4 bp 3/5		2,50 3,50
	b)								
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) braun						
	f)	g) Quartär	h)	i)					
4,00	a) Feinsand, stark schluffig				ET schwach feucht		bp 3/6		4,00
	b)								
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) beige						
	f)	g) Tertiär, Pliozän	h)	i)					

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Datum: 17.02.2015

Bohrung: KRB 4

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				
0,50	a) Feinsand bis Mittelsand, schwach schluffig, sehr schwach mittelkiesig					bp 4/1		0,50
	b) Organik (Wurzeln etc.)							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) graubraun					
	f) Mutterboden	g) Quartär	h)	i)				
1,00	a) Aufschüttung (Feinsand, schwach feinkiesig bis schwach mittelkiesig, sehr schwach schluffig)					bp 4/2		1,00
	b) Ziegelbruch							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
2,00	a) Feinsand, stark schluffig					bp 4/3		2,00
	b)							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g) Quartär	h)	i)				
2,75	a) Feinsand, stark schluffig, schwach mittelkiesig					bp 4/4		2,75
	b)							
	c) locker gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) rostfarbenbraun					
	f) Terrasse	g) Quartär	h)	i)				
3,00	a) Feinsand, stark schluffig, schwach feinkiesig					bp 4/5		3,00
	b)							
	c) locker gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Terrasse	g) Quartär	h)	i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 2

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Datum: 17.02.2015

Bohrung: KRB 4

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					
4,00	a) Feinsand, stark mittelmäßig, schwach schluffig						bp 4/6		4,00
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun						
	f)	g) Tertiär, Pliozän	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)					
	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: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Datum: 17.02.2015

Bohrung: KRB 5

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				
0,50	a) Feinsand, schwach schluffig, sehr schwach feinkiesig					bp 5/1		0,50
	b) Organik							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) dunkelgrau					
	f) Mutterboden	g) Quartär	h)	i)				
1,00	a) Aufschüttung (Feinsand bis Mittelsand, schwach mittelkiesig)					bp 5/2		1,00
	b)							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i)				
2,00	a) Aufschüttung (Feinsand bis Mittelsand, stark schluffig, schwach mittelkiesig)					bp 5/3		2,00
	b) Ziegelbruch							
	c) locker gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i)				
2,50	a) Feinsand, stark feinkiesig bis stark grobkiesig, schwach schluffig					bp 5/4		2,50
	b)							
	c) locker gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Terrasse	g) Quartär	h)	i)				
3,00	a) Feinsand, schwach feinkiesig, sehr schwach schluffig					bp 5/5		3,00
	b)							
	c) locker gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) frischbraun					
	f) Terrasse	g) Quartär	h)	i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 2

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Datum: 17.02.2015

Bohrung: KRB 5

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				
4,00	a) Feinsand bis Mittelsand, stark mittelkiesig bis stark grobkiesig, schwach schluffig				ET	bp	5/6	4,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Sandlöß	g) Tertiär, Pliozän	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)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Datum: 18.02.2015

Bohrung: KRB 6

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				
0,10	a)							
	b) Betondecke							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
2,70	a) Aufschüttung (Mittelsand bis Grobsand, schwach feinsandig)				schwach feucht	bp 6/1 bp 6/2 bp 6/3		1,10 2,10 2,70
	b) umgel. Geogen, Gesteinsbruch, minimale Schlackenreste, Organik							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h)	i)				
3,60	a) Feinsand, schluffig bis stark schluffig, sehr schwach tonig				schwach feucht	bp 6/4		3,60
	b)							
	c) weich	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) dunkelbraun					
	f) Hochflutlehm	g) Quartär	h)	i)				
4,00	a) Feinsand bis Mittelsand, schwach grobsandig, sehr schwach feinkiesig				ET, ausgebaut zur Bodenluftmessstelle schwach feucht	bp 6/5		4,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) rötlichbraun					
	f) Terrasse	g) Quartär	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

M&P Ingenieurgesellschaft		Schichtenverzeichnis					Seite: 1		
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben									
Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf							Datum: 18.02.2015		
Bohrung: KRB 7									
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					
0,10	a)						bp 7/1		0,10
	b) Asphaltdecke								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
0,80	a) Aufschüttung (Grobsand, mittelkiesig, feinkiesig, schwach grobkiesig)				schwach feucht		bp 7/2		0,80
	b) Gesteinsbruch, Schlackenreste								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) schwarz						
	f)	g)	h)	i)					
2,00	a) Feinsand, schwach schluffig bis schluffig, schwach mittelsandig				schwach feucht		bp 7/3		2,00
	b)								
	c) weich	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) dunkelbraun						
	f) Hochflutlehm	g) Quartär	h)	i)					
4,00	a) Feinsand bis Mittelsand, sehr schwach feinkiesig bis schwach feinkiesig, sehr schwach schluffig				ET, ausgebaut zur Bodenluftmessstelle schwach feucht		bp 7/4 bp 7/5		3,00 4,00
	b)								
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) rötlichbraun						
	f) Terrasse	g) Quartär	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

M&P Ingenieurgesellschaft		Schichtenverzeichnis				Seite: 1		
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben								
Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf						Datum: 18.02.2015		
Bohrung: KRB 8								
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				
0,70	a) Feinsand bis Mittelsand, schwach schluffig				schwach feucht	bp 8/1		0,70
	b) Wurzelreste							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
2,40	a) Feinsand, sehr schwach schluffig, sehr schwach mittelkiesig				schwach feucht	bp 8/2 bp 8/3		1,70 2,40
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) rötlichbraun					
	f)	g)	h)	i)				
4,00	a) Feinsand, sehr schwach schluffig				ET, ausgebaut zur Bodenluftmessstelle schwach feucht	bp 8/4 bp 8/5		3,40 4,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) beige, hellbraun					
	f)	g) Tertiär, Pliozän	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

M&P Ingenieurgesellschaft		Schichtenverzeichnis				Seite: 1		
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben								
Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf						Datum: 19.02.2015		
Bohrung: KRB 9								
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				
0,25	a)							
	b) Betonkern							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,80	a) Aufschüttung (Mittelsand, schwach feinsandig, schwach mittelkiesig, sehr schwach grobkiesig)				schwach feucht bis feucht	bp 9/1		0,80
	b) Gesteinsbruch, umgel. Geogen							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) grau, schwarz					
	f)	g)	h)	i)				
1,30	a) Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig				schwach feucht	bp 9/2		1,30
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Terrasse	g) Quartär	h)	i)				
4,00	a) Feinsand, sehr schwach schluffig bis schwach schluffig, sehr schwach feinkiesig, sehr schwach mittelkiesig				ET schwach feucht	bp 9/3 bp 9/4 bp 9/5		2,30 3,30 4,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) hellbraun, dunkelbraun					
	f)	g) Tertiär, Pliozän	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Datum: 20.02.2015

Bohrung: KRB 10

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								
0,20	a)											
	b) Betonkern											
	c)	d)	e)									
	f)	g)	h)	i)								
1,00	a) Aufschüttung (Feinsand bis Mittelsand, schwach grobsandig, schwach feinkiesig)				schwach feucht	bp	10/1	1,00				
	b) umgel. Geogen											
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun									
	f)	g)	h)	i)								
8,00	a) Feinsand, sehr schwach schluffig				kein Bohrfortschritt	bp	10/2	2,00				
	b)								10/3	3,00		
	c) mitteldicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) rötlichhellbraun, beige								10/4	4,00
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: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Datum: 19.02.2015

Bohrung: KRB 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) Kalk- gehalt				
0,40	a) Schluff, stark feinsandig, sehr schwach feinkiesig, sehr schwach tonig				feucht	bp	11a/1	0,40
	b) Wurzeln, Kohle, Ziegelbruch							
	c) halbfest	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
2,00	a) Aufschüttung (Feinsand, stark schluffig, schwach mittelsandig)				feucht	bp bp	11a/2 11a/3	1,00 2,00
	b) Kohle,Ziegelbruch, umgel. Sandlöß							
	c) dicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun, beigebraun					
	f)	g)	h)	i)				
4,00	a) Feinsand, stark mittelsandig, schwach schluffig, sehr schwach kiesig				schwach feucht bis feucht	bp bp	11a/4 11a/5	3,00 4,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) röstfärbenlichbeige					
	f) Terrasse	g) Quartär	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: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Datum: 20.02.2015

Bohrung: KRB 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) Kalk- gehalt				
0,70	a)							
	b) Betonkern							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,90	a) Aufschüttung (Feinsand, schwach mittelsandig, sehr schwach feinkiesig, sehr schwach mittelkiesig)				schwach feucht	bp	12/1	0,90
	b) umgel. Geogen							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
4,00	a) Feinsand, sehr schwach schluffig				ET schwach feucht	bp	12/2 12/3 12/4	2,00 3,00 4,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) beige					
	f)	g) Tertiär, Pliozän	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: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Datum: 20.02.2015

Bohrung: KRB 13

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				
	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)				
	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: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Datum: 07.04.2015

Bohrung: KRB 14

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					
0,20	a)								
	b) Asphaltdecke (BK-KRB14-070415)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
0,90	a) Aufschüttung (Mittelsand, feinsandig bis stark feinsandig, stark feinkiesig, mittelkiesig)				schwach feucht	bøp	14/1	0,90	
	b) Schlacken-, Gesteins-, Ziegelbruch, Keramik								
	c)	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) grau, schwarz						
	f)	g)	h)	i)					
6,00	a) Feinsand, schluffig bis stark schluffig				ET schwach feucht bis feucht	bøp	14/2	1,90	
	b)								bøp 14/3 2,90
	c)	d) sehr schwer zu bohren	e) beige						bøp 14/4 3,90
	f)	g) Tertiär, Pliozän	h)	i)					bøp 14/5 4,90 bøp 14/6 6,00
	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: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Datum: 07.04.2015

Bohrung: KRB 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) Kalk- gehalt				
0,20	a)							
	b) Asphaltdecke							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,90	a) Aufschüttung (Mittelsand, feinsandig, feinkiesig, mittelmäßig)				schwach feucht	bøp	15/1	0,90
	b) Gesteins-, Ziegel-, Schlackenbruch, umgel. Geogen							
	c)	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) grau, dunkelbraun					
	f)	g)	h)	i)				
1,30	a) Mittelsand, grobsandig, feinkiesig bis stark feinkiesig, schwach mittelmäßig bis mittelmäßig				schwach feucht	bøp	15/2	1,30
	b)							
	c)	d) schwer zu bohren	e) rötlichdunkelbraun					
	f) Terrasse	g) Quartär	h)	i)				
6,00	a) Feinsand, schluffig bis stark schluffig				ET schwach feucht	bøp	15/3 15/4 15/5 15/6 15/7	2,30 3,30 4,30 5,30 6,00
	b)							
	c)	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) rötlichbeige					
	f)	g) Tertiär, Pliozän	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Datum: 24.02.2015

Bohrung: KRB 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				
0,10	a)					bp	16/1	0,10
	b) Asphaltdecke							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,80	a) Aufschüttung (Mittelsand, feinsandig, schwach feinkiesig bis feinkiesig, schwach mittelkiesig)				schwach feucht	bp	16/2	0,80
	b) Gesteins-, Schlacken-, Ziegelbruch							
	c) dicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) braun, rot, schwarz					
	f)	g)	h)	i)				
1,60	a) Feinsand, schwach schluffig, schwach feinkiesig, schwach mittelkiesig				schwach feucht	bp	16/3	1,60
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) rötlichdunkelbraun					
	f) Terrasse	g) Quartär	h)	i)				
6,00	a) Feinsand, sehr schwach schluffig				ET schwach feucht	bp	16/4 16/5 16/6 16/7 16/8	2,60 3,60 4,60 5,60 6,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) rötlichbeige					
	f)	g) Tertiär, Pliozän	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Datum: 24.02.2015

Bohrung: KRB 17

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				
0,80	a) Aufschüttung (Feinsand, schwach schluffig bis schluffig, sehr schwach feinkiesig)				schwach feucht	bp	17/1	0,80
	b) Gesteinsbruch, umegl. Geogen							
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
8,00	a) Feinsand, schwach schluffig				kein Bohrfortschritt feucht bis sehr feucht	bp	17/2	1,80
	b)						17/3	2,80
	c) mitteldicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) rötlichhellbraun, beige				17/4	3,80
							17/5	4,80
f)	g) Tertiär, Pliozän	h)	i)	17/6	5,80			
				17/7	6,80			
	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: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Datum: 02.04.2015

Bohrung: KRB 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) Kalk- gehalt					
0,20	a)								
	b) Asphaltdecke (BK-KRB18-020415)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
1,00	a) Aufschüttung (Feinsand, grobsandig, mittelkiesig, grobkiesig)					schwach feucht	bp 18/1		1,00
	b) Schlacken-, Gesteins-, Ziegelbruch, umgel. Geogen								
	c)	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) braun, schwarz						
	f)	g)	h)	i)					
2,00	a) Mittelsand, grobsandig, feinkiesig, mittelkiesig					schwach feucht	bp 18/2		2,00
	b)								
	c)	d) schwer zu bohren	e) rötlichbraun						
	f) Terrasse	g) Quartär	h)	i)					
6,00	a) Feinsand, stark schluffig					ET schwach feucht	bp 18/3 bp 18/4 bp 18/5 bp 18/6		3,00 4,00 5,00 6,00
	b)								
	c)	d) sehr schwer zu bohren	e)						
	f)	g) Tertiär, Pliozän	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Datum: 25.02.2015

Bohrung: KRB 19

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				
0,20	a)							
	b) Asphaltdecke							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,70	a) Aufschüttung (Feinsand, schwach schluffig, schwach feinkiesig, schwach mittelkiesig)				schwach feucht	bp	19/1	0,70
	b) umgel. Geogen, Ziegel-, Schlackenbruch							
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) dunkelbraun, schwarz					
	f)	g)	h)	i)				
1,50	a) Feinsand, sehr schwach schluffig, schwach feinkiesig, schwach mittelkiesig				schwach feucht	bp	19/2	1,50
	b)							
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) dunkelbraun					
	f) Terrasse	g) Quartär	h)	i)				
6,00	a) Feinsand, schwach schluffig				ET	bp	19/3 19/4 19/5 19/6 19/7	2,50 3,50 4,50 5,50 6,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) beige					
	f)	g) Tertiär, Pliozän	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Datum: 02.04.2015

Bohrung: KRB 20

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				
0,20	a)							
	b) Asphaltdecke							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,60	a) Aufschüttung (Grobsand, stark feinkiesig, stark mittelkiesig, schwach grobkiesig bis grobkiesig)				feucht	bp	20/1	0,60
	b) Gesteins-, Schlacken-, Ziegelbruch							
	c)	d) schwer zu bohren	e) grau, rötlichschwarz					
	f)	g)	h)	i)				
1,00	a) Mittelsand, feinsandig, feinkiesig, schwach mittelkiesig bis mittelkiesig				schwach feucht bis feucht	bp	20/2	1,00
	b)							
	c)	d) schwer zu bohren	e)					
	f) Terrasse	g) Quartär	h)	i)				
6,00	a) Feinsand, schluffig bis stark schluffig				ET	bp	20/3 20/4 20/5 20/6 20/7	2,00 3,00 4,00 5,00 6,00
	b)							
	c)	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) beige					
	f)	g) Tertiär, Pliozän	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Datum: 25.02.2015

Bohrung: KRB 21

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				
0,20	a)							
	b) Asphalt-/Gussasphaltdecke							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,50	a) Feinsand, schwach schluffig				schwach feucht	bp	21/1	0,50
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
9,00	a) Feinsand, schwach schluffig				ET schwach feucht bis sehr feucht	bp	21/2 21/3 21/4 21/5 21/6 21/7 21/8 21/9 21/10	1,50 2,50 3,50 4,50 5,50 6,50 7,50 8,50 9,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) beige					
	f)	g) Tertiär, Pliozän	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 gekernteten Proben

Seite: 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Datum: 25.02.2015

Bohrung: KRB 22

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					
0,20	a)								
	b) Asphalt-/Gussasphaltdecke								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
2,50	a) Aufschüttung (Mittelsand bis Grobsand, schwach feinkiesig, schwach mittelkiesig)				schwach feucht	bp 22/1 bp 22/2		1,20 2,50	
	b) Schlacke, Gesteins-, Ziegelbruch, Keramik								
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) dunkelbraun, rot, schwarz						
	f)	g)	h)	i)					
4,10	a) Feinsand bis Mittelsand, schwach feinkiesig, schwach mittelkiesig				schwach feucht	bp 22/3 bp 22/4		3,50 4,10	
	b)								
	c) dicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) dunkelbraun						
	f) Terrasse	g) Quartär	h)	i)					
9,00	a) Feinsand, schwach schluffig				ET schwach feucht	bp 22/5 bp 22/6 bp 22/7 bp 22/8 bp 22/9		5,10 6,10 7,10 8,10 9,00	
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) beige						
	f)	g) Tertiär, Pliozän	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

M&P Ingenieurgesellschaft		Schichtenverzeichnis					Seite: 1		
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben									
Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf							Datum: 07.04.2015		
Bohrung: KRB 23									
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					
0,20	a)								
	b) Asphaltdecke (BK-KRB23-o7o415)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
0,50	a) Aufschüttung (Mittelsand, stark grobsandig, stark feinkiesig, schwach mittelkiesig bis mittelkiesig)				schwach feucht	bp	23/1	0,50	
	b) Gesteins-, Schlacken-, Ziegelbruch								
	c)	d) schwer zu bohren	e) grau, braun						
	f)	g)	h)	i)					
3,80	a) Mittelsand, feinsandig, feinkiesig, schwach mittelkiesig				schwach feucht bis feucht	bp	23/2 23/3 23/4	1,50 2,50 3,80	
	b)								
	c)	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) rötlichdunkelbraun						
	f) Terrasse	g) Quartär	h)	i)					
6,00	a)				ET schwach feucht bis feucht	bp	23/5 23/6	4,80 6,00	
	b)								
	c)	d)	e) beige						
	f)	g) Tertiär, Pliozän	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Datum: 19.02.2015

Bohrung: KRB 24

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				
0,05	a)					bp	24/1	0,05
	b) Asphaltdecke							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1,00	a) Aufschüttung (Feinsand, schwach mittelsandig, schwach grobsandig, grobsandig, sehr schwach feinkiesig)				schwach feucht	bp	24/2	1,00
	b) Gesteinsbruch, Schlacke, umgel. Geogen							
	c) locker gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun, schwarz					
	f)	g)	h)	i)				
9,00	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach grobsandig bis grobsandig, sehr schwach schluffig bis schwach schluffig, feinkiesig, mittelkiesig				ET schwach feucht	bp	24/3 24/4 24/5 24/6 24/7 24/8 24/9 24/10	2,00 3,00 4,00 5,00 6,00 7,00 8,00 9,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) rötlichbraun, beige					
	f) Sandlöß	g) Quartär	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: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Datum: 19.02.2015

Bohrung: KRB 24a

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				
	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)				
	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: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Datum: 23.02.2015

Bohrung: KRB 25

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				
0,10	a)					bp	25/1	0,10
	b) Asphaltdecke							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1,00	a) Aufschüttung (Feinsand, schwach mittelkiesig, grobsandig, feinkiesig)				schwach feucht	bp	25/2	1,00
	b) Schlacke, Gesteinsbruch, Schotter, umgel. Geogen							
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) schwarz					
	f)	g)	h)	i)				
4,00	a) Feinsand, sehr schwach schluffig, feinkiesig, schwach mittelkiesig				schwach feucht	bp	25/3 25/4 25/5	2,00 3,00 4,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) rötlichdunkelbraun					
	f) Terrasse	g) Quartär	h)	i)				
7,10	a) Feinsand, sehr schwach schluffig bis schwach schluffig				kein Bohrfortschritt schwach feucht	bp	25/6 25/7 25/8	5,00 6,00 7,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) beige					
	f)	g) Tertiär, Pliozän	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Datum: 23.02.2015

Bohrung: KRB 26

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						
0,10	a)						bp 26/1		0,10	
	b) Asphaltdecke									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					
1,00	a) Aufschüttung (Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, sehr schwach grobsandig)					schwach feucht	bp 26/2		1,00	
	b) umgel. Geogen, Ziegel-, Gesteinsbruch									
	c) mitteldicht gelagert		d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu		e) grau, dunkelbraun					
	f)		g)		h) i)					
3,50	a) Feinsand, sehr schwach schluffig, sehr schwach mittelsandig bis schwach mittelsandig					schwach feucht	bp 26/3 bp 26/4 bp 26/5		2,00 3,00 3,50	
	b)									
	c) mitteldicht gelagert		d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu		e) rötlichdunkelbraun					
	f) Terrasse		g) Quartär		h) i)					
5,00	a) Feinsand, schwach grobsandig, feinkiesig, schwach mittelkiesig					schwach feucht	bp 26/6 bp 26/7		4,50 5,00	
	b)									
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert		d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu		e) dunkelbraun					
	f) Terrasse		g) Quartär		h) i)					
7,70	a) Feinsand, sehr schwach schluffig					kein Bohrfortschritt schwach feucht	bp 26/8 bp 26/9 bp 26/10		6,00 7,00 7,70	
	b)									
	c) mitteldicht gelagert		d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren		e) beige					
	f)		g) Tertiär, Pliozän		h) i)					

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Datum: 23.02.2015

Bohrung: KRB 27

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				
0,10	a)					bp	27/1	0,10
	b) Asphaltdecke							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1,20	a) Aufschüttung (Mittelsand, schwach grobsandig bis grobsandig, schwach feinkiesig, sehr schwach mittelkiesig)				schwach feucht	bp	27/2	1,20
	b) umgel. Geogen, Ziegel-, Schlacken-, Gesteinsbruch							
	c) dicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) rötlichgrau, dunkelbraun					
	f)	g)	h)	i)				
5,00	a) Feinsand, sehr schwach schluffig, schwach mittelsandig bis mittelsandig				schwach feucht	bp	27/3 27/4 27/5 27/6	2,20 3,20 4,20 5,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) dunkelbraun					
	f) Terrasse	g) Quartär	h)	i)				
8,00	a) Feinsand, schwach schluffig				kein Bohrfortschritt schwach feucht	bp	27/7 27/8 27/9	6,00 7,00 8,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) rötlichbeige					
	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: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Datum: 23.02.2015

Bohrung: KRB 28

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				
0,10	a)					bp	28/1	0,10
	b) Asphaltdecke							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1,20	a) Aufschüttung (Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelkiesig, sehr schwach grobkiesig)				schwach feucht	bp	28/2	1,20
	b) Rollsolit, umgel. Geogen, Ziegelbruch							
	c) mitteldicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) dunkelbraun, schwarz					
	f)	g)	h)	i)				
1,40	a) Feinsand, schwach schluffig bis schluffig				schwach feucht	bp	28/3	1,40
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Terrasse	g) Quartär	h)	i)				
5,50	a) Feinsand, schwach schluffig, mittelsandig, feinkiesig				schwach feucht	bp	28/4 28/5 28/6 28/7	2,40 3,40 4,40 5,50
	b)							
	c) steif, mitteldicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) rötlichdunkelbraun					
	f) Terrasse	g) Quartär	h)	i)				
8,00	a) Feinsand, sehr schwach schluffig				kein Bohrfortschritt schwach feucht	bp	28/8 28/9 28/10	6,50 7,50 8,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) beige, hellbraun					
	f)	g) Tertiär, Pliozän	h)	i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Datum: 07.04.2015

Bohrung: KRB 29

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					
0,10	a)									
	b) Asphaltdecke (BK-KRB29-070415)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					
0,90	a) Aufschüttung (Mittelsand, schluffig, feinkiesig, mittelmiesig)					schwach feucht	bp 29/1		0,90	
	b) Ziegel-, Gesteinsbruch, Schlacke, umgel. Geogen									
	c)		d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren		e)					
	f)		g)		h) i)					
4,00	a) Mittelsand, schluffig, feinkiesig, mittelmiesig					schwach feucht bis feucht	bp 29/2 bp 29/3 bp 29/4		1,90 2,90 4,00	
	b)									
	c)		d) schwer zu bohren		e) rötlichdunkelbraun					
	f) Terrasse		g) Quartär		h) i)					
7,70	a) Feinsand, stark schluffig					KBF schwach feucht	bp 29/5 bp 29/6 bp 29/7 bp 29/8		5,00 6,00 7,00 7,70	
	b)									
	c)		d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren		e) beige, braun					
	f)		g) Tertiär, Pliozän		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					

M&P Ingenieurgesellschaft		Schichtenverzeichnis					Seite: 1		
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben									
Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf							Datum: 26.02.2015		
Bohrung: KRB 30									
1	2				3		4	5	6
Bis	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
... m unter Ansatzpunkt	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					
0,15	a)								
	b) Asphaltdecke								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
0,80	a) Aufschüttung (Mittelsand, grobsandig, feinkiesig, schwach mittelkiesig)				schwach feucht		bp	30/1	0,80
	b) umgel. Geogen, Schlacke, Ziegel-, Gesteinsbruch								
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) dunkelbraun, schwarz						
	f)	g)	h)	i)					
2,80	a) Feinsand, grobsandig, feinkiesig, schwach mittelkiesig				schwach feucht		bp	30/2 30/3	1,80 2,80
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) rötlichdunkelbraun						
	f) Terrasse	g) Quartär	h)	i)					
6,00	a) Feinsand, schwach schluffig				schwach feucht		bp	30/4 30/5 30/6	3,80 4,80 6,00
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) hellbraun, beige						
	f)	g) Tertiär, Pliozän	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Datum: 26.02.2015

Bohrung: KRB 31

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					
0,10	a)								
	b) Pflaster								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
1,30	a) Aufschüttung (Mittelsand, schwach feinkiesig, mittelmäßig, schwach grobkiesig)					schwach feucht	bp	31/1	1,30
	b) Gesteinsbruch, Schlacke, umgel. Geogen								
	c) dicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) grau, dunkelbraun						
	f)	g)	h)	i)					
4,50	a) Feinsand, sehr schwach schluffig bis schwach schluffig, feinkiesig, mittelmäßig					schwach feucht	bp	31/2 31/3 31/4	2,30 3,30 4,50
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) dunkelbraun						
	f) Terrasse	g) Quartär	h)	i)					
5,50	a) Feinsand, schwach schluffig					kein Bohrfortschritt schwach feucht	bp	31/5	5,50
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d) sehr schwer zu bohren	e) beige						
	f)	g) Tertiär, Pliozän	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Datum: 02.04.2015

Bohrung: KRB 32

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				
0,10	a)							
	b) Pflasterdecke							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1,30	a) Aufschüttung (Mittelsand, grobsandig, schwach feinkiesig, mittelkiesig)				schwach feucht	bp	32/1	1,30
	b) Gesteins-, Schlacken-, Ziegelbruch, umgel. Geogen							
	c)	d) schwer zu bohren	e) grau, braun, schwarz					
	f)	g)	h)	i)				
2,50	a) Feinsand, stark schluffig				feucht	bp	32/2	2,50
	b)							
	c)	d) schwer zu bohren	e) grau					
	f) Terrasse	g) Quartär	h)	i)				
4,50	a) Mittelsand, feinsandig, mittelkiesig, grobkiesig				schwach feucht bis feucht	bp	32/3 32/4	3,50 4,50
	b)							
	c)	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e)					
	f) Terrasse	g) Quartär	h)	i)				
6,00	a) Feinsand, stark schluffig				ET schwach feucht bis feucht	bp	32/5 32/6	5,50 6,00
	b)							
	c)	d) sehr schwer zu bohren	e)					
	f)	g) Tertiär, Pliozän	h)	i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Datum: 24.02.2015

Bohrung: KRB 33

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				
	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)				
	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: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Datum: 02.04.2015

Bohrung: KRB 34

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				
0,10	a)							
	b) Pflasterdecke							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1,50	a) Aufschüttung (Grobsand, stark feinsandig, mittelkiesig, grobkiesig)				schwach feucht	bp	34/1	1,50
	b) Gesteins-, Schlacken-, Betonbruch							
	c)	d) sehr schwer zu bohren	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1,70	a) Feinsand, stark schluffig				schwach feucht bis feucht	bp	34/2	1,70
	b)							
	c)	d) sehr schwer zu bohren	e) grau					
	f) Terrasse	g) Quartär	h)	i)				
2,00	a) Feinsand, stark schluffig				schwach feucht bis feucht	bp	34/3	2,00
	b)							
	c)	d) sehr schwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Terrasse	g) Quartär	h)	i)				
5,00	a) Mittelsand, feinsandig, feinkiesig, mittelkiesig				schwach feucht bis feucht	bp bp bp	34/4 34/5 34/6	3,00 4,00 5,00
	b)							
	c)	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e)					
	f) Terrasse	g) Quartär	h)	i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 2

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Datum: 02.04.2015

Bohrung: KRB 34

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				
5,80	a) Feinsand, stark schluffig				KBF feucht			
	b)							
	c)	d) sehr schwer zu bohren	e) beige, braun					
	f)	g) Tertiär, Pliozän	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)				
	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: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf						Datum: 24.02.2015	
Bohrung: KRB 35							
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				
2,50	a) Aufschüttung (Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig, feinkiesig)			schwach feucht	bp 35/1 bp 35/2 bp 35/3	1,00 2,00 2,50	
	b) umgel. Geogen, Gesteins-, Schlacken-, Ziegelbruch						
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) gräulichdunkelbraun				
	f)	g)	h) i)				
5,00	a) Feinsand, grobsandig, feinkiesig, schwach mitteltkiesig			schwach feucht	bp 35/4 bp 35/5 bp 35/6	3,50 4,50 5,00	
	b)						
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) rötlichdunkelbraun				
	f) Terrasse	g) Quartär	h) i)				
6,00	a) Feinsand, schwach schluffig			ET schwach feucht	bp 35/7	6,00	
	b)						
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) beige				
	f)	g) Tertiär, Pliozän	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 gekernteten Proben

Seite: 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Datum: 02.04.2015

Bohrung: KRB 36

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					
0,20	a)								
	b) Asphaltdecke								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
1,40	a) Aufschüttung (Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig, sehr schwach mittelkiesig)					schwach feucht	bp 36/1 bp 36/2		1,00 1,40
	b) Gesteins-, Schlacken-, Ziegelbruch, umgel. Geogen								
	c)	d) schwer zu bohren	e) dunkelbraun, schwarz						
	f)	g)	h)	i)					
2,00	a) Feinsand, schluffig bis stark schluffig					schwach feucht	bp 36/3		2,00
	b)								
	c)	d) sehr schwer zu bohren	e) dunkelbraun						
	f) Terrasse	g) Quartär	h)	i)					
5,10	a) Mittelsand, grobsandig, feinkiesig, mittelkiesig					schwach feucht	bp 36/4 bp 36/5 bp 36/6		3,00 4,00 5,10
	b)								
	c)	d) schwer zu bohren	e) rötlichdunkelbraun						
	f) Terrasse	g) Quartär	h)	i)					
6,60	a) Feinsand, schluffig bis stark schluffig					KBF schwach feucht	bp 36/7 bp 36/8		6,10 6,60
	b)								
	c)	d) sehr schwer zu bohren	e) beige, hellbraun						
	f) Sandlöß	g)	h)	i)					

M&P Ingenieurgesellschaft		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben				Seite: 1	
Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf						Datum: 26.02.2015	
Bohrung: KRB 37							
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				
0,30	a)						
	b) Betonkern						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
3,50	a) Aufschüttung (Feinsand, grobsandig, mittelkiesig, schwach grobkiesig)			schwach feucht	bp 37/1 bp 37/2 bp 37/3		1,30 2,30 3,50
	b) umgel. Geogen, Ziegel-, Gesteins-, Schlackenbruch						
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) rötlichdunkelbraun, schwarz				
	f)	g)	h) i)				
4,50	a) Feinsand, mittelsandig, schwach feinkiesig, schwach mittelkiesig			schwach feucht	bp 37/4		4,50
	b)						
	c) mitteldicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) Terrasse	g) Quartär	h) i)				
8,00	a) Feinsand, sehr schwach schluffig bis schwach schluffig			ET schwach feucht	bp 37/5 bp 37/6 bp 37/7 bp 37/8		5,50 6,50 7,50 8,00
	b)						
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e)				
	f)	g) Tertiär, Pliozän	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf						Datum: 26.02.2015		
Bohrung: KRB 37a								
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				
	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)				
	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 gekerntem Proben			Seite: 1		
Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf					Datum: 02.03.2015		
Bohrung: KRB 38							
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				
0,30	a)						
	b) Betonkern						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
3,00	a) Aufschüttung (Mittelsand, feinsandig, mittelkiesig, grobkiesig)			kein Bohrfortschritt schwach feucht	bp 38/1	bp 38/2	1,30 2,30 3,00
	b) Ziegel-, Schlacken-, Gesteinsbruch						
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) grau, dunkelbraun, rot				
	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 gekerntem Proben

Seite: 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Datum: 02.03.2015

Bohrung: KRB 39

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				
0,20	a)							
	b) Betonkern							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1,50	a) Aufschüttung (Mittelsand, grobsandig, schwach feinkiesig, schwach mittelkiesig)				schwach feucht	bp 39/1		1,50
	b) umgel. Geogen, Stein-, Ziegel-, Schlackenbruch							
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) grau, dunkelbraun					
	f)	g)	h)	i)				
4,00	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinkiesig, schwach mittelkiesig				schwach feucht	bp 39/2 bp 39/3 bp 39/4		2,50 3,50 4,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) rötlichdunkelbraun					
	f) Terrasse	g) Quartär	h)	i)				
6,00	a) Feinsand, sehr schwach schluffig bis schwach schluffig				ET schwach feucht	bp 39/5 bp 39/6		5,00 6,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) hellbraun, beige					
	f)	g) Tertiär, Pliozän	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Datum: 02.03.2015

Bohrung: KRB 40

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					
0,25	a)				auf Hohlraum gestoßen				
	b) Betonkern								
	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)					
	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 gekerntem Proben

Seite: 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Datum: 26.02.2015

Bohrung: KRB 41

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					
0,40	a)									
	b) Betonkern									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					
1,00	a) Aufschüttung (Feinsand, schwach schluffig, feinkiesig, mittelkiesig)					fauliger Geruch schwach feucht	bp	41/1	1,00	
	b) Gesteins-, Ziegel-, Schlackenbruch, umgel. Geogen									
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert		d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu		e) dunkelbraun, schwarz					
	f)		g)		h) i)					
4,00	a) Feinsand, sehr schwach schluffig, mittelsandig					fauliger Geruch schwach feucht	bp	41/2 41/3 41/4	2,00 3,00 4,00	
	b)									
	c) mitteldicht gelagert		d) mäßig schwer zu bohren		e) rötlichdunkelbraun					
	f) Terrasse		g) Quartär		h) i)					
9,00	a) Feinsand, sehr schwach schluffig bis schwach schluffig, sehr schwach mittelkiesig					ET schwach feucht	bp	41/5 41/6 41/7 41/8 41/9	5,00 6,00 7,00 8,00 9,00	
	b)									
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert		d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren		e) grau, beige					
	f)		g) Tertiär, Pliozän		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: 15071 Gerresheimer Landstr., Düsseldorf

Datum: 02.03.2015

Bohrung: KRB 42

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					
0,25	a)								
	b) Betonkern								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
2,00	a) Aufschüttung (Feinsand, mittelsandig, feinkiesig, mittelkiesig)					schwach feucht	bp 42/1 bp 42/2		1,25 2,00
	b) umgel. Geogen								
	c) dicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) dunkelbraun						
	f)	g)	h)	i)					
5,70	a) Feinsand, mittelsandig, feinkiesig, mittelkiesig					schwach feucht	bp 42/3 bp 42/4 bp 42/5 bp 42/6		3,00 4,00 5,00 5,70
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun						
	f) Terrasse	g) Quartär	h)	i)					
6,00	a) Feinsand, sehr schwach schluffig bis schwach schluffig					ET	bp 42/7		6,00
	b)								
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) beige						
	f)	g) Tertiär, Pliozän	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

Nivellierprotokoll

Projekt: BV Gerresheimer Landstraße, Düsseldorf	Projekt-Nr.: 15071
--	--------------------

Bearbeiter: Bertus/Ha von Hoff	Datum: 27.02.2015
--------------------------------	-------------------

Höhenpunkt: 60,8 m ü. NN	Bezeichnung: KD Gerresheimerstr. 74-76
--------------------------	--

Rückblicke	Vorblicke	Messung	Punkt Nr.	Höhe ü. NN	Bemerkungen
1,945			KD	60,28	
		1,522	24	60,70	
		1,600	24a	60,63	
		1,382	25	60,84	
		1,771	26	60,45	
		1,760	27	60,47	
		1,381	28	60,84	
	1,381			60,84	
0,190					
		1,438	29 n. geb.	59,60	
	2,068			58,966	
1,560					
		1,189	4	59,34	
		1,153	5	59,37	
		1,891	30	58,64	
		1,630	11a	58,90	
		1,310	31	59,22	
		1,323	32	59,20	
		0,112	33	60,41	
	0,112			60,41	
2,103					
		1,700	34 n. geb.	60,817	
		1,650	35	60,867	
		1,701	36 n. geb.	60,816	
		1,841	18	60,68	
		1,676	17	60,84	
	1,676			60,84	
2,136					
		1,353	16	61,624	
		1,228	15	61,749	
		1,730	14	61,247	
		1,628	1	61,349	
		2,219	2	60,758	
		2,208	3	60,769	
		2,241	19	60,736	
		2,248	20	60,729	
	2,248			60,729	
1,649					
		1,769	21	60,609	
		0,898	22	61,480	
	0,898			61,480	
2,051					
		1,350	Hallenboden	62,181	KRB 37 - 42
		0,301	8	63,230	
		1,356	7	62,175	
	1,356			62,175	
1,360					
		2,691	6	60,844	
	3,169		KD	60,366	

12,994 - 12,908 = 0,086

Probenahmeprotokoll
für die Beprobung von Bodenluftmeßstellen

Projekt:	Düsseldorf-Unterbach	Projekt-Nr.:	15071	Meßstelle:	KRB 6
Bearbeiter:	MvH	Datum/Uhrzeit:	18.02.2015	Unterflurpegel:	Ja

Wetter:	sonnig
Relative Luftfeucht	51%
Temperatur:	4 °C
Luftdruck:	996 hPA

Geländeoberfläche	☒ Beton ☐ Asphalt ☐ Pflaster ☐ ohne Versiegelung
Ausbau-/Absaugvariante nach VDI 3865 Blatt 2:	1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()
Tiefenspezifische Beprobung von...bis [m u. POK]:	☐ 0,0 - ☒ Sonst.: 0,5-3,5
Meßstellenausbau:	☒ 1,25" HDPE ☐ 2" HDPE ☐ Sonst.:
Verhältnis Bohloch-/Ausbaudurchmesser	☒ 60/32 bzw. 50/32 ☐ Sonst.: ☐ 80/22 (Packersystem)
Abdichtung:	☒ Bentonit ☐ Packersystem
Probennahmegerät	☐ SKC Air Sampler ☒ Wille ☐ Sonst.:
Dichtigkeitsprüfung der Apparatur:	☒ Dicht ☐ Undicht und Schaden behoben
Adsorptionsröhrchen	☒ A-Kohle, Typ G ☐ NIOSH ☐ Head-Space ☐ Sonst.:

Totvolumen der Meßstelle (RKS 60/50): ☐ 6l [2m] ☒ 9l [3m] ☐ 12l [4m] ☒ Sonst.: 2,9m
 Totvolumen der Meßstelle (RKS 80): ☐ 0,5l [0,1m] ☐ 1l [0,2m] ☐ 5l [1m] ☐ Sonst.:
 Abgesaugtes Volumen vor der Probenna ☒ 20 l bei 5 l/min ☐ Sonst.:
 Anreicherungsmenge: ☒ 10 l bei 1 l/min ☐ 10 l bei 0,2l/min ☐ Sonst.:
 Bodenlufttemperatur: 15 °C

Probentransport: ☒ Kühlbox ☐ Sonst.:
☒ Lager-SG ☐ Labor (Claytex, UCL, SEWA, Dr. Krebs)
 Probenlagerung: ☒ Kühlschrank ☐ Sonst.:
☒ Lager ☐ 12 Std. ☐ Sonst.:

Bemerkungen/Skizzen:	Probennr.: BL_KRB6_180215
Datum, Unterschrift:	

Probenahmeprotokoll
für die Beprobung von Bodenluftmeßstellen

Projekt:	Düsseldorf-Unterbach	Projekt-Nr.:	15071	Meßstelle:	KRB 7
Bearbeiter:	MvH	Datum/Uhrzeit:	18.02.2015	Unterflurpegel:	Ja

Wetter:	sonnig
Relative Luftfeucht	53%
Temperatur:	4 °C
Luftdruck:	996 hPA

Geländeoberfläche	☒ Beton ☐ Asphalt ☐ Pflaster ☐ ohne Versiegelung
Ausbau-/Absaugvariante nach VDI 3865 Blatt 2:	1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()
Tiefenspezifische Beprobung von...bis [m u. PÖK]:	☐ 0,0 - ☒ Sonst.: 0,2-3,5
Meßstellenausbau:	☒ 1,25" HDPE ☐ 2" HDPE ☐ Sonst.:
Verhältnis Bohloch-/Ausbaudurchmesser:	☒ 60/32 bzw. 50/32 ☐ Sonst.: ☐ 80/22 (Packersystem)
Abdichtung:	☒ Bentonit ☐ Packersystem
Probennahmegerät:	☐ SKC Air Sampler ☒ Wille ☐ Sonst.:
Dichtigkeitsprüfung der Apperatur:	☒ Dicht ☐ Undicht und Schaden behoben
Adsorptionsröhrche	☒ A-Kohle, Typ G ☐ NIOSH ☐ Head-Space ☐ Sonst.:

Totvolumen der Meßstelle (RKS 60/50): ☐ 6l [2m] ☒ 9l [3m] ☐ 12l [4m] ☒ Sonst.: 3,1m
 Totvolumen der Meßstelle (RKS 80): ☐ 0,5l [0,1m] ☐ 1l [0,2m] ☐ 5l [1m] ☐ Sonst.:
 Abgesaugtes Volumen vor der Probenna ☒ 20 l bei 5 l/min ☐ Sonst.:
 Anreicherungsmenge: ☒ 10 l bei 1 l/min ☐ 10 l bei 0,2l/min ☐ Sonst.:
 Bodenlufttemperatur: 15 °C

Probentransport: ☒ Kühlbox ☐ Sonst.:
☒ Lager-SG ☐ Labor (Claytex, UCL, SEWA, Dr. Krebs)
 Probenlagerung: ☒ Kühlschrank ☐ Sonst.:
☒ Lager ☐ 12 Std. ☐ Sonst.:

Bemerkungen/Skizzen:	Probennr.: BL_KRB7_180215
Datum, Unterschrift: _____	

Probenahmeprotokoll
für die Beprobung von Bodenluftmeßstellen

Projekt:	Düsseldorf-Unterbach	Projekt-Nr.:	15071	Meßstelle:	KRB 8
Bearbeiter:	MvH	Datum/Uhrzeit:	18.02.2015	Unterflurpegel:	Ja

Wetter:	sonnig
Relative Luftfeucht	53%
Temperatur:	4 °C
Luftdruck:	996 hPA

Geländeoberfläche	☒ Beton	☐ Asphalt	☐ Pflaster	☐ ohne Versiegelung	
Ausbau-/Absaugvariante nach VDI 3865 Blatt 2:	1 ()	2 ()	3 ()	4 ()	5 ()
Tiefenspezifische Beprobung von...bis [m u. POK]:	☐ 0,0 -		☒ Sonst.: 0,5-3,5		
Meßstellenausbau:	☒ 1,25" HDPE	☐ 2" HDPE	☐ Sonst.:		
Verhältnis Bohloch-/Ausbaudurchmesser	☒ 60/32 bzw. 50/32		☐ Sonst.:	☐ 80/22 (Packersystem)	
Abdichtung:	☒ Bentonit		☐ Packersystem		
Probennahmegerät	☐ SKC Air Sampler	☒ Wille	☐ Sonst.:		
Dichtigkeitsprüfung der Apperatur:	☒ Dicht		☐ Undicht und Schaden behoben		
Adsorptionsröhrche	☒ A-Kohle, Typ G	☐ NIOSH	☐ Head-Space	☐ Sonst.:	

Totvolumen der Meßstelle (RKS 60/50): ☐ 6l [2m] ☐ 9l [3m] ☒ 12l [4m] ☒ Sonst.: 3,9m
 Totvolumen der Meßstelle (RKS 80): ☐ 0,5l [0,1m] ☐ 1l [0,2m] ☐ 5l [1m] ☐ Sonst.:
 Abgesaugtes Volumen vor der Probenna ☒ 20 l bei 5 l/min ☐ Sonst.:
 Anreicherungs-menge: ☒ 10 l bei 1 l/min ☐ 10 l bei 0,2l/min ☐ Sonst.:
 Bodenlufttemperatur: 15 °C

Proben-transport: ☒ Kühlbox ☐ Sonst.:
☒ Lager-SG ☐ Labor (Claytex, UCL, SEWA, Dr. Krebs)
 Proben-lagerung: ☒ Kühlschrank ☐ Sonst.:
☒ Lager ☐ 12 Std. ☐ Sonst.:

Bemerkungen/Skizzen:	Proben-nr.: BL_KRB8_180215
Datum, Unterschrift:	

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Postfach 2063 // 44510 Lünen // Deutschland

Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
- Frau Kerstin Jansen -
Haldener Straße 12
58095 Hagen

Jens Boelhauve
T +49 2306 2409-9304
F +49 2306 2409-10
jens.boelhauve@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 15-15943/1

Probe-Nr.: 15-15943-001
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH, Haldener Straße 12, 58095 Hagen / 50253
Projektbezeichnung: 15071 BV Quartierentwicklung Unterbach in Düsseldorf Altlastenuntersuchung
Probeneingang am / durch: 27.03.2015 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 30.03.2015 - 08.04.2015

Parameter	Probenbezeichnung	KRB 1 BP 1/1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr. Einheit		15-15943-001	
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	92,5	0,1	DIN EN 12880 (S2a);L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	130	50	DIN EN ISO 16703;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert * = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA = Unterauftragvergabe AG = Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Probenkommentare

Kohlenwasserstoffindex DIN EN ISO 16703

Die Probe enthält hochsiedende Kohlenwasserstoffe mit einer Siedetemperatur > 525°C (Tetracontan), die durch Anwendung der Methode nicht quantitativ erfaßt werden.

Seite 2 von 21 zum Prüfbericht Nr. 15-15943/1

20150408-9707301

Probe-Nr.: 15-15943-002
 Prüfgegenstand: Feststoff
 Auftraggeber / KD-Nr.: Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH, Haldener Straße 12, 58095 Hagen / 50253
 Projektbezeichnung: 15071 BV Quartierentwicklung Unterbach in Düsseldorf Altlastenuntersuchung
 Probeneingang am / durch: 27.03.2015 / UCL-Kurier
 Prüfzeitraum: 30.03.2015 - 08.04.2015

Parameter	Probenbezeichnung	KRB 2 BP 2/6	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	15-15943-002		
	Einheit			
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	90,5	0,1	DIN EN 12880 (S2a);L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	160	50	DIN EN ISO 16703;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert * = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA = Unterauftragvergabe AG = Auftraggeberdaten + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Seite 3 von 21 zum Prüfbericht Nr. 15-15943/1

20150408-9707301

Probe-Nr.: 15-15943-003
 Prüfgegenstand: Feststoff
 Auftraggeber / KD-Nr.: Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH, Haldener Straße 12, 58095 Hagen / 50253
 Projektbezeichnung: 15071 BV Quartierentwicklung Unterbach in Düsseldorf Altlastenuntersuchung
 Probeneingang am / durch: 27.03.2015 / UCL-Kurier
 Prüfzeitraum: 30.03.2015 - 08.04.2015

Parameter	Probenbezeichnung	KRB 2 BP 2/7	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr. Einheit		15-15943-003	
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	93,9	0,1	DIN EN 12880 (S2a);L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	50	DIN EN ISO 16703;L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	0,00		LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
*best. PAK nach TVO	mg/kg TS	0,00		LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert * = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA = Unterauftragvergabe AG = Auftraggeberdaten + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Seite 4 von 21 zum Prüfbericht Nr. 15-15943/1

20150408-9707301

Probe-Nr.: 15-15943-004
 Prüfgegenstand: Feststoff
 Auftraggeber / KD-Nr.: Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH, Haldener Straße 12, 58095 Hagen / 50253
 Projektbezeichnung: 15071 BV Quartierentwicklung Unterbach in Düsseldorf Altlastenuntersuchung
 Probeneingang am / durch: 27.03.2015 / UCL-Kurier
 Prüfzeitraum: 30.03.2015 - 08.04.2015

Parameter	Probenbezeichnung	KRB 3 BP 3/4	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr. Einheit		15-15943-004	
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	92,9	0,1	DIN EN 12880 (S2a);L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	50	DIN EN ISO 16703;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert * = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA = Unterauftragvergabe AG = Auftraggeberdaten + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Seite 5 von 21 zum Prüfbericht Nr. 15-15943/1

20150408-9707301

Probe-Nr.: 15-15943-005
 Prüfgegenstand: Feststoff
 Auftraggeber / KD-Nr.: Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH, Haldener Straße 12, 58095 Hagen / 50253
 Projektbezeichnung: 15071 BV Quartierentwicklung Unterbach in Düsseldorf Altlastenuntersuchung
 Probeneingang am / durch: 27.03.2015 / UCL-Kurier
 Prüfzeitraum: 30.03.2015 - 08.04.2015

Parameter	Probenbezeichnung	KRB 3 BP 3/5	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr. Einheit	15-15943-005		
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	94,1	0,1	DIN EN 12880 (S2a);L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	50	DIN EN ISO 16703;L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	0,00		LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
*best. PAK nach TVO	mg/kg TS	0,00		LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert * = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA = Unterauftragvergabe AG = Auftraggeberdaten + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Seite 6 von 21 zum Prüfbericht Nr. 15-15943/1

20150408-9707301

Probe-Nr.: 15-15943-006
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH, Haldener Straße 12, 58095 Hagen / 50253
Projektbezeichnung: 15071 BV Quartierentwicklung Unterbach in Düsseldorf Altlastenuntersuchung
Probeneingang am / durch: 27.03.2015 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 30.03.2015 - 08.04.2015

Parameter	Probenbezeichnung	KRB 4 BP 4/3	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	15-15943-006		
	Einheit			
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	88,5	0,1	DIN EN 12880 (S2a);L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	50	DIN EN ISO 16703;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert * = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Seite 7 von 21 zum Prüfbericht Nr. 15-15943/1

20150408-9707301

Probe-Nr.: 15-15943-007
 Prüfgegenstand: Feststoff
 Auftraggeber / KD-Nr.: Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH, Haldener Straße 12, 58095 Hagen / 50253
 Projektbezeichnung: 15071 BV Quartierentwicklung Unterbach in Düsseldorf Altlastenuntersuchung
 Probeneingang am / durch: 27.03.2015 / UCL-Kurier
 Prüfzeitraum: 30.03.2015 - 08.04.2015

Parameter	Probenbezeichnung	KRB 4 BP 4/4	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr. Einheit		15-15943-007	
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	91,0	0,1	DIN EN 12880 (S2a);L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	50	DIN EN ISO 16703;L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	0,00		LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
*best. PAK nach TVO	mg/kg TS	0,00		LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert * = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA = Unterauftragvergabe AG = Auftraggeberdaten + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Seite 8 von 21 zum Prüfbericht Nr. 15-15943/1

20150408-9707301

Probe-Nr.: 15-15943-008
 Prüfgegenstand: Feststoff
 Auftraggeber / KD-Nr.: Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH, Haldener Straße 12, 58095 Hagen / 50253
 Projektbezeichnung: 15071 BV Quartierentwicklung Unterbach in Düsseldorf Altlastenuntersuchung
 Probeneingang am / durch: 27.03.2015 / UCL-Kurier
 Prüfzeitraum: 30.03.2015 - 08.04.2015

Parameter	Probenbezeichnung	KRB 5 BP 5/3	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	15-15943-008		
	Einheit			
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	90,6	0,1	DIN EN 12880 (S2a);L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	50	DIN EN ISO 16703;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert * = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA = Unterauftragvergabe AG = Auftraggeberdaten + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Seite 9 von 21 zum Prüfbericht Nr. 15-15943/1

20150408-9707301

Probe-Nr.: 15-15943-009
 Prüfgegenstand: Feststoff
 Auftraggeber / KD-Nr.: Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH, Haldener Straße 12, 58095 Hagen / 50253
 Projektbezeichnung: 15071 BV Quartierentwicklung Unterbach in Düsseldorf Altlastenuntersuchung
 Probeneingang am / durch: 27.03.2015 / UCL-Kurier
 Prüfzeitraum: 30.03.2015 - 08.04.2015

Parameter	Probenbezeichnung	KRB 5 BP 5/4	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	15-15943-009		
	Einheit			
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	91,1	0,1	DIN EN 12880 (S2a);L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	50	DIN EN ISO 16703;L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	0,10	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthen	mg/kg TS	0,07	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Fluoren	mg/kg TS	0,10	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Phenanthren	mg/kg TS	2,0	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Anthracen	mg/kg TS	0,40	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Fluoranthren	mg/kg TS	3,6	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Pyren	mg/kg TS	1,2	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	1,3	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Chrysen	mg/kg TS	1,5	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[b]fluoranthren*	mg/kg TS	0,80	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[k]fluoranthren*	mg/kg TS	0,50	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	1,2	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	0,30	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg TS	0,70	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS	0,70	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	14,47		LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
*best. PAK nach TVO	mg/kg TS	2,70		LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert * = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA = Unterauftragvergabe AG = Auftraggeberdaten + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Seite 10 von 21 zum Prüfbericht Nr. 15-15943/1

20150408-9707301

Probe-Nr.: 15-15943-010
 Prüfgegenstand: Feststoff
 Auftraggeber / KD-Nr.: Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH, Haldener Straße 12, 58095 Hagen / 50253
 Projektbezeichnung: 15071 BV Quartierentwicklung Unterbach in Düsseldorf Altlastenuntersuchung
 Probeneingang am / durch: 27.03.2015 / UCL-Kurier
 Prüfzeitraum: 30.03.2015 - 08.04.2015

Parameter	Probenbezeichnung		KRB 6 BP 6/4 15-15943-010	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 105°C	% OS		85,9	0,1	DIN EN 12880 (S2a);L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand					
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS		< 50	50	DIN EN ISO 16703;L
BTX					
Benzol*	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Toluol*	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Ethylbenzol*	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
m- und p-Xylol*	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
o-Xylol*	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
*Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg TS		0		DIN EN ISO 22155;L
LHKW					
Dichlormethan	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Trichlormethan	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Tetrachlormethan	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Trichlorethen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Tetrachlorethen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Summe best. LHKW	mg/kg TS		0		DIN EN ISO 22155;L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Fluoren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Phenanthren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Fluoranthen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Pyren	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Chrysen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	KRB 6 BP 6/4 15-15943-010	Bestimmungsgrenze	Methode
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[ghi]perylene*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	0,00		LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
*best. PAK nach TVO	mg/kg TS	0,00		LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Analyse vom Eluat				
BTX				
Benzol*	µg/l	< 0,3	0,3	DIN 38407 F9-1;L
Toluol*	µg/l	< 0,5	0,5	DIN 38407 F9-1;L
Ethylbenzol*	µg/l	< 0,5	0,5	DIN 38407 F9-1;L
o-Xylol*	µg/l	< 0,5	0,5	DIN 38407 F9-1;L
m- und p-Xylol*	µg/l	< 0,5	0,5	DIN 38407 F9-1;L
*Summe bestimmbarer BTEX	µg/l	0,0		DIN 38407 F9-1;L
LHKW				
Dichlormethan	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10301-3;L
1,1-Dichlorethen	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
1,1-Dichlorethan	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
Trichlormethan	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
1,2-Dichlorethan	µg/l	< 0,3	0,3	DIN EN ISO 10301-3;L
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
1,1,2-Trichlorethan	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10301-3;L
Tetrachlormethan	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
Trichlorethen	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
Tetrachlorethen	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
Summe best. LHKW	µg/l	0,0		DIN EN ISO 10301-3;L
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Elution nach DEV S4		+		DIN 38414-4 (S4);L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert * = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA = Unterauftragvergabe AG = Auftraggeberdaten + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Seite 12 von 21 zum Prüfbericht Nr. 15-15943/1

20150408-9707301

Probe-Nr.: 15-15943-011
 Prüfgegenstand: Feststoff
 Auftraggeber / KD-Nr.: Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH, Haldener Straße 12, 58095 Hagen / 50253
 Projektbezeichnung: 15071 BV Quartierentwicklung Unterbach in Düsseldorf Altlastenuntersuchung
 Probeneingang am / durch: 27.03.2015 / UCL-Kurier
 Prüfzeitraum: 30.03.2015 - 08.04.2015

Parameter	Probenbezeichnung	KRB 6 BP 6/5	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	15-15943-011		
	Einheit			
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	93,0	0,1	DIN EN 12880 (S2a);L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	50	DIN EN ISO 16703;L
BTX				
Benzol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Toluol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Ethylbenzol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
m- und p-Xylol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
o-Xylol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
*Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg TS	0		DIN EN ISO 22155;L
LHKW				
Dichlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Trichlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Tetrachlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Trichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Tetrachlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Summe best. LHKW	mg/kg TS	0		DIN EN ISO 22155;L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[b]fluoranthren*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	KRB 6 BP 6/5 15-15943-011	Bestimmungsgrenze	Methode
Benzo[k]fluoranthene*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[ghi]perylene*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	0,00		LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
*best. PAK nach TVO	mg/kg TS	0,00		LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Analyse vom Eluat				
BTX				
Benzol*	µg/l	< 0,3	0,3	DIN 38407 F9-1;L
Toluol*	µg/l	< 0,5	0,5	DIN 38407 F9-1;L
Ethylbenzol*	µg/l	< 0,5	0,5	DIN 38407 F9-1;L
o-Xylol*	µg/l	< 0,5	0,5	DIN 38407 F9-1;L
m- und p-Xylol*	µg/l	< 0,5	0,5	DIN 38407 F9-1;L
*Summe bestimmbarer BTEX	µg/l	0,0		DIN 38407 F9-1;L
LHKW				
Dichlormethan	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10301-3;L
1,1-Dichlorethen	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
1,1-Dichlorethan	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
Trichlormethan	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
1,2-Dichlorethan	µg/l	< 0,3	0,3	DIN EN ISO 10301-3;L
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
1,1,2-Trichlorethan	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10301-3;L
Tetrachlormethan	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
Trichlorethen	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
Tetrachlorethen	µg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301-3;L
Summe best. LHKW	µg/l	0,0		DIN EN ISO 10301-3;L
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Elution nach DEV S4		+		DIN 38414-4 (S4);L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert * = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA = Unterauftragvergabe AG = Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Seite 14 von 21 zum Prüfbericht Nr. 15-15943/1

20150408-9707301

Probe-Nr.: 15-15943-012
 Prüfgegenstand: Feststoff
 Auftraggeber / KD-Nr.: Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH, Haldener Straße 12, 58095 Hagen / 50253
 Projektbezeichnung: 15071 BV Quartierentwicklung Unterbach in Düsseldorf Altlastenuntersuchung
 Probeneingang am / durch: 27.03.2015 / UCL-Kurier
 Prüfzeitraum: 30.03.2015 - 08.04.2015

Parameter	Probenbezeichnung	KRB 7 BP 7/2	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr. Einheit		15-15943-012	
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	90,6	0,1	DIN EN 12880 (S2a);L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	50	DIN EN ISO 16703;L
BTX				
Benzol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Toluol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Ethylbenzol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
m- und p-Xylol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
o-Xylol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
*Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg TS	0		DIN EN ISO 22155;L
LHKW				
Dichlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Trichlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Tetrachlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Trichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Tetrachlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Summe best. LHKW	mg/kg TS	0		DIN EN ISO 22155;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert * = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA = Unterauftragvergabe AG = Auftraggeberdaten + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Seite 15 von 21 zum Prüfbericht Nr. 15-15943/1

20150408-9707301

Probe-Nr.: 15-15943-013
 Prüfgegenstand: Feststoff
 Auftraggeber / KD-Nr.: Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH, Haldener Straße 12, 58095 Hagen / 50253
 Projektbezeichnung: 15071 BV Quartierentwicklung Unterbach in Düsseldorf Altlastenuntersuchung
 Probeneingang am / durch: 27.03.2015 / UCL-Kurier
 Prüfzeitraum: 30.03.2015 - 08.04.2015

Parameter	Probenbezeichnung	KRB 8 BP 8/1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	15-15943-013		
	Einheit			
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	86,4	0,1	DIN EN 12880 (S2a);L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	50	DIN EN ISO 16703;L
BTX				
Benzol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Toluol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Ethylbenzol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
m- und p-Xylol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
o-Xylol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
*Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg TS	0		DIN EN ISO 22155;L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Phenanthren	mg/kg TS	0,20	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Fluoranthren	mg/kg TS	0,10	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Pyren	mg/kg TS	0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[b]fluoranthren*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[k]fluoranthren*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[ghi]perylene*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	0,35		LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
*best. PAK nach TVO	mg/kg TS	0,00		LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert * = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA = Unterauftragvergabe AG = Auftraggeberdaten + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Seite 16 von 21 zum Prüfbericht Nr. 15-15943/1

20150408-9707301

Probe-Nr.: 15-15943-014

Prüfgegenstand: Feststoff

Auftraggeber / KD-Nr.: Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH, Haldener Straße 12, 58095 Hagen / 50253

Projektbezeichnung: 15071 BV Quartierentwicklung Unterbach in Düsseldorf Altlastenuntersuchung

Probeneingang am / durch: 27.03.2015 / UCL-Kurier

Prüfzeitraum: 30.03.2015 - 08.04.2015

Parameter	Probenbezeichnung	KRB 9 BP 9/1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr. Einheit		15-15943-014	
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	92,7	0,1	DIN EN 12880 (S2a);L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Arsen	mg/kg TS	5,7	1	DIN EN ISO 11885;L
Blei	mg/kg TS	6,0	1	DIN EN ISO 11885;L
Cadmium	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 11885;L
Chrom gesamt	mg/kg TS	15	1	DIN EN ISO 11885;L
Kupfer	mg/kg TS	14	1	DIN EN ISO 11885;L
Nickel	mg/kg TS	18	1	DIN EN ISO 11885;L
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN EN 1483;L
Zink	mg/kg TS	28	10	DIN EN ISO 11885;L
BTX				
Benzol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Toluol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Ethylbenzol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
m- und p-Xylol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
o-Xylol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
*Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg TS	0		DIN EN ISO 22155;L
LHKW				
Dichlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Trichlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Tetrachlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Trichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Tetrachlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Summe best. LHKW	mg/kg TS	0		DIN EN ISO 22155;L
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschluss		+		DIN EN 13346 (S7a);L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert * = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA = Unterauftragvergabe AG = Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Seite 17 von 21 zum Prüfbericht Nr. 15-15943/1

20150408-9707301

Probe-Nr.: 15-15943-015
 Prüfgegenstand: Feststoff
 Auftraggeber / KD-Nr.: Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH, Haldener Straße 12, 58095 Hagen / 50253
 Projektbezeichnung: 15071 BV Quartierentwicklung Unterbach in Düsseldorf Altlastenuntersuchung
 Probeneingang am / durch: 27.03.2015 / UCL-Kurier
 Prüfzeitraum: 30.03.2015 - 08.04.2015

Parameter	Probenbezeichnung	KRB 10 BP 10/1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr. Einheit	15-15943-015		
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	94,9	0,1	DIN EN 12880 (S2a);L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
BTX				
Benzol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Toluol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Ethylbenzol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
m- und p-Xylol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
o-Xylol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
*Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg TS	0		DIN EN ISO 22155;L
LHKW				
Dichlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Trichlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Tetrachlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Trichlorethén	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Tetrachlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Summe best. LHKW	mg/kg TS	0		DIN EN ISO 22155;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert * = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA = Unterauftragvergabe AG = Auftraggeberdaten + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Seite 18 von 21 zum Prüfbericht Nr. 15-15943/1

20150408-9707301

Probe-Nr.: 15-15943-016

Prüfgegenstand: Feststoff

Auftraggeber / KD-Nr.: Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH, Haldener Straße 12, 58095 Hagen / 50253

Projektbezeichnung: 15071 BV Quartierentwicklung Unterbach in Düsseldorf Altlastenuntersuchung

Probeneingang am / durch: 27.03.2015 / UCL-Kurier

Prüfzeitraum: 30.03.2015 - 08.04.2015

Parameter	Probenbezeichnung	KRB 11 BP 11/1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr. Einheit		15-15943-016	
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	97,6	0,1	DIN EN 12880 (S2a);L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Arsen	mg/kg TS	9,1	1	DIN EN ISO 11885;L
Blei	mg/kg TS	13	1	DIN EN ISO 11885;L
Cadmium	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 11885;L
Chrom gesamt	mg/kg TS	4,8	1	DIN EN ISO 11885;L
Kupfer	mg/kg TS	2,5	1	DIN EN ISO 11885;L
Nickel	mg/kg TS	3,1	1	DIN EN ISO 11885;L
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN EN 1483;L
Zink	mg/kg TS	35	10	DIN EN ISO 11885;L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Fluoranthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[ghi]perylene*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	0,00		LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
*best. PAK nach TVO	mg/kg TS	0,00		LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
PCB				
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382;L
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382;L
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382;L
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382;L
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382;L
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382;L
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382;L

Seite 19 von 21 zum Prüfbericht Nr. 15-15943/1

20150408-9707301

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	KRB 11 BP 11/1 15-15943-016	Bestimmungsgrenze	Methode
bestimmbare PCB ges.	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382;L
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschluss	+	+		DIN EN 13346 (S7a);L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert * = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, Ki=Kiel, L=Lünen

Seite 20 von 21 zum Prüfbericht Nr. 15-15943/1

20150408-9707301

Probe-Nr.: 15-15943-017

Prüfgegenstand: Feststoff

Auftraggeber / KD-Nr.: Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH, Haldener Straße 12, 58095 Hagen / 50253

Projektbezeichnung: 15071 BV Quartierentwicklung Unterbach in Düsseldorf Altlastenuntersuchung

Probeneingang am / durch: 27.03.2015 / UCL-Kurier

Prüfzeitraum: 30.03.2015 - 08.04.2015

Parameter	Probenbezeichnung	KRB 11 BP 11/2 15-15943-017	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr. Einheit			
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	91,3	0,1	DIN EN 12880 (S2a);L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[b]fluoranthren*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[k]fluoranthren*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	0,05		LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
*best. PAK nach TVO	mg/kg TS	0,00		LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert * = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Seite 21 von 21 zum Prüfbericht Nr. 15-15943/1

20150408-9707301

Probe-Nr.: 15-15943-018
 Prüfgegenstand: Feststoff
 Auftraggeber / KD-Nr.: Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH, Haldener Straße 12, 58095 Hagen / 50253
 Projektbezeichnung: 15071 BV Quartierentwicklung Unterbach in Düsseldorf Altlastenuntersuchung
 Probeneingang am / durch: 27.03.2015 / UCL-Kurier
 Prüfzeitraum: 30.03.2015 - 08.04.2015

Parameter	Probenbezeichnung	KRB 12 BP 12/1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	15-15943-018		
	Einheit			
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	88,7	0,1	DIN EN 12880 (S2a);L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	50	DIN EN ISO 16703;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert * = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA = Unterauftragvergabe AG = Auftraggeberdaten + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

J. A. J. Boelhaue

Jens Boelhaue (Kundenbetreuer)

08.04.2015

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Postfach 2063 // 44510 Lünen // Deutschland

Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
- Frau Kerstin Jansen -
Haldener Straße 12
58095 Hagen

Jens Boelhauve
T +49 2306 2409-9304
F +49 2306 2409-10
jens.boelhauve@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 15-19295/1

Probe-Nr.: 15-19295-001
Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH, Haldener Straße 12, 58095 Hagen / 50253
Projektbezeichnung: 15071 BV Quartierentwicklung Unterbach in Düsseldorf
Probeneingang am / durch: 20.04.2015 / UCL-Kurier
Prüfzeitraum: 20.04.2015 - 29.04.2015

Parameter	Probenbezeichnung	15071-MP01-Boden	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	15-19295-001		
	Einheit			
Analyse der Originalprobe				
spezifische Bodenart (LAGA)		nicht spezifisch*		DIN 19682-2;L
Trockenrückstand 105°C	% OS	93,1	0,1	DIN EN 12890 (S2a);L
lipophile Stoffe	% OS	0,47	0,03	LAGA KW04;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Glühverlust 550°C	% TS	2,6	0,1	DIN EN 15169;L
Cyanid gesamt	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 11262;L
Arsen	mg/kg TS	4,4	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Blei	mg/kg TS	37,1	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Cadmium	mg/kg TS	0,26	0,1	DIN EN ISO 17294-2;L
Chrom gesamt	mg/kg TS	17,1	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Kupfer	mg/kg TS	15,1	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Nickel	mg/kg TS	14,4	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN EN 1483;L
Thallium	mg/kg TS	< 0,4	0,4	DIN EN ISO 17294-2;L
Zink	mg/kg TS	73,0	10	DIN EN ISO 17294-2;L
EOX	mg/kg TS	< 1	1	DIN 38414 S17;L
KW-Index, mobil	mg/kg TS	< 50	50	LAGA KW04;L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	300	50	LAGA KW04;L
KW-Typ		keine Zuordnung		LAGA KW04;L
TOC, s	% TS	1,2	0,1	DIN ISO 10694;L

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de
ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Jürgen Cornelissen, Oliver Koenen, Martin Langkamp

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionsschutzgesetz.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen - auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.



Parameter	Probenbezeichnung	15071-MP01-Boden	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr. Einheit		15-19295-001	
BTX				
Benzol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Toluol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Ethylbenzol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
m- und p-Xylol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
o-Xylol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
*Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg TS	0		DIN EN ISO 22155;L
LHKW				
Dichlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Trichlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Tetrachlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Trichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Tetrachlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Summe best. LHKW	mg/kg TS	0		DIN EN ISO 22155;L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	0,20	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthen	mg/kg TS	0,70	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Fluoren	mg/kg TS	0,80	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Phenanthren	mg/kg TS	13	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Anthracen	mg/kg TS	2,0	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Fluoranthren	mg/kg TS	24	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Pyren	mg/kg TS	16	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	8,8	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Chrysen	mg/kg TS	9,8	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[b]fluoranthren*	mg/kg TS	7,5	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[k]fluoranthren*	mg/kg TS	3,3	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	5,9	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	0,30	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg TS	3,8	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS	3,1	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	99,20		LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
*best. PAK nach TVO	mg/kg TS	17,70		LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L

Parameter	Probenbezeichnung	15071-MP01-Boden	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr. Einheit		15-19295-001	
PCB				
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382;L
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382;L
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382;L
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382;L
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382;L
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382;L
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382;L
Analyse vom Eluat				
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	190	100	DIN EN 15216;L
pH-Wert		10,7	1	DIN EN ISO 10523;L
Temperatur (pH-Wert)	°C	21		DIN 38404 C4;L
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	249		DIN EN 27888;L
Chlorid	mg/l	2,4	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Cyanid gesamt	µg/l	< 5	5	DIN EN ISO 14403;L
Cyanid leicht freisetzb.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403;L
Fluorid	mg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1;L
Sulfat	mg/l	27,8	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Antimon	mg/l	0,0011	0,001	DIN EN ISO 17294-2;L
Barium	mg/l	0,012	0,01	DIN EN ISO 17294-2;L
Arsen	µg/l	1,9	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Blei	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Cadmium	µg/l	< 0,3	0,3	DIN EN ISO 17294-2;L
Chrom gesamt	µg/l	5,2	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Kupfer	µg/l	5,3	5	DIN EN ISO 17294-2;L
Molybdän	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2;L
Nickel	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	DIN EN 1483;L
Selen	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2;L
Zink	µg/l	< 10	10	DIN EN ISO 17294-2;L
DOC	mg/l	2,6	1	DIN EN 1484;L
Phenol-Index	µg/l	< 10	10	DIN EN ISO 14402;L
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschluss		+		DIN EN 13346 (S7a);L
Elution nach DEV S4		+		DIN 38414-4 (S4);L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert * = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA = Unterauftragvergabe AG = Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, K=Kiel, L=Lünen

Probenkommentare

DIN 19682-2

* Für die Bodenart "nicht spezifisch" gelten entsprechend der LAGA im Feststoff die Zuordnungswerte Z0 Tab.II 1.2.-2 für Lehm/Schluff sowie im Eluat die Zuordnungswerte Z0 Tab.II 1.2.-3.

KW-Typ LAGA KW04

Die Probe enthält hochsiedende Kohlenwasserstoffe mit einer Siedetemperatur > 525°C (Tetracontan), die durch Anwendung der Methode nicht quantitativ erfaßt werden.

Seite 4 von 18 zum Prüfbericht Nr. 15-19295/1

20150429-9812450

Probe-Nr.: 15-19295-002
 Prüfgegenstand: Feststoff
 Auftraggeber / KD-Nr.: Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH, Haldener Straße 12, 58095 Hagen / 50253
 Projektbezeichnung: 15071 BV Quartierentwicklung Unterbach in Düsseldorf
 Probeneingang am / durch: 20.04.2015 / UCL-Kurier
 Prüfzeitraum: 20.04.2015 - 29.04.2015

Parameter	Probenbezeichnung		15071-MP02-Boden	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
15-19295-002					
Analyse der Originalprobe					
spezifische Bodenart (LAGA)			nicht spezifisch*		DIN 19682-2;L
Trockenrückstand 105°C	% OS		92,0	0,1	DIN EN 12880 (S2a);L
lipophile Stoffe	% OS		0,27	0,03	LAGA KW04;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand					
Glühverlust 550°C	% TS		2,3	0,1	DIN EN 15169;L
Cyanid gesamt	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN ISO 11262;L
Arsen	mg/kg TS		3,9	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Blei	mg/kg TS		23,1	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Cadmium	mg/kg TS		0,15	0,1	DIN EN ISO 17294-2;L
Chrom gesamt	mg/kg TS		27,8	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Kupfer	mg/kg TS		18,5	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Nickel	mg/kg TS		20,0	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Quecksilber	mg/kg TS		< 0,1	0,1	DIN EN 1483;L
Thallium	mg/kg TS		< 0,4	0,4	DIN EN ISO 17294-2;L
Zink	mg/kg TS		70,0	10	DIN EN ISO 17294-2;L
EOX	mg/kg TS		< 1	1	DIN 38414 S17;L
KW-Index, mobil	mg/kg TS		< 50	50	LAGA KW04;L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS		290	50	LAGA KW04;L
KW-Typ			keine Zuordnung		LAGA KW04;L
TOC, s	% TS		0,7	0,1	DIN ISO 10694;L
BTX					
Benzol*	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Toluol*	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Ethylbenzol*	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
m- und p-Xylol*	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
o-Xylol*	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
*Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg TS		0		DIN EN ISO 22155;L
LHKW					
Dichlormethan	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Trichlormethan	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	15071-MP02-Boden 15-19295-002	Bestimmungsgrenze	Methode
Tetrachlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155/L
Trichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155/L
Tetrachlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155/L
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155/L
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155/L
Summe best. LHKW	mg/kg TS	0		DIN EN ISO 22155/L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	0,09	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW/L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW/L
Acenaphthen	mg/kg TS	0,50	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW/L
Fluoren	mg/kg TS	0,40	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW/L
Phenanthren	mg/kg TS	3,6	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW/L
Anthracen	mg/kg TS	0,70	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW/L
Fluoranthren	mg/kg TS	6,2	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW/L
Pyren	mg/kg TS	3,9	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW/L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	1,8	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW/L
Chrysen	mg/kg TS	1,3	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW/L
Benzo[b]fluoranthren*	mg/kg TS	1,0	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW/L
Benzo[k]fluoranthren*	mg/kg TS	0,60	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW/L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	1,4	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW/L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	0,06	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW/L
Benzo[ghi]perylene*	mg/kg TS	0,80	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW/L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS	0,60	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW/L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	22,95		LUA Merkbl. Nr. 1 NRW/L
*best. PAK nach TVO	mg/kg TS	3,00		LUA Merkbl. Nr. 1 NRW/L
PCB				
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382/L
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382/L
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382/L
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382/L
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382/L
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382/L
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382/L
Analyse vom Eluat				
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	200	100	DIN EN 15216/L
pH-Wert		10,4	1	DIN EN ISO 10523/L
Temperatur (pH-Wert)	°C	21		DIN 38404 C4/L
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	291		DIN EN 27888/L
Chlorid	mg/l	4,2	1	DIN EN ISO 10304-1/L
Cyanid gesamt	µg/l	< 5	5	DIN EN ISO 14403/L
Cyanid leicht freisetzb.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403/L
Fluorid	mg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1/L

Parameter	Probenbezeichnung		Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit		
	15071-MP02-Boden			
	15-19295-002			
Sulfat	mg/l	68,5	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Antimon	mg/l	0,0014	0,001	DIN EN ISO 17294-2;L
Barium	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17294-2;L
Arsen	µg/l	2,7	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Blei	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Cadmium	µg/l	< 0,3	0,3	DIN EN ISO 17294-2;L
Chrom gesamt	µg/l	4,6	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Kupfer	µg/l	6,2	5	DIN EN ISO 17294-2;L
Molybdän	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2;L
Nickel	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	DIN EN 1483;L
Selen	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2;L
Zink	µg/l	< 10	10	DIN EN ISO 17294-2;L
DOC	mg/l	2,2	1	DIN EN 1484;L
Phenol-Index	µg/l	< 10	10	DIN EN ISO 14402;L
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschluss		+		DIN EN 13346 (S7a);L
Elution nach DEV S4		+		DIN 38414-4 (S4);L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert * = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA = Unterauftragvergabe AG = Auftraggeberdaten + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lüben

Probenkommentare

DIN 19682-2

* Für die Bodenart "nicht spezifisch" gelten entsprechend der LAGA im Feststoff die Zuordnungswerte Z0 Tab.II 1.2.-2 für Lehm/Schluff sowie im Eluat die Zuordnungswerte Z0 Tab.II 1.2.-3.

KW-Typ LAGA KW04

Die Probe enthält hochsiedende Kohlenwasserstoffe mit einer Siedetemperatur > 525°C (Tetracontan), die durch Anwendung der Methode nicht quantitativ erfaßt werden.

Seite 7 von 18 zum Prüfbericht Nr. 15-19295/1

20150429-9812450

Probe-Nr.: 15-19295-003
 Prüfgegenstand: Feststoff
 Auftraggeber / KD-Nr.: Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH, Haldener Straße 12, 58095 Hagen / 50253
 Projektbezeichnung: 15071 BV Quartierentwicklung Unterbach in Düsseldorf
 Probeneingang am / durch: 20.04.2015 / UCL-Kurier
 Prüfzeitraum: 20.04.2015 - 29.04.2015

Parameter	Probenbezeichnung	15071-MP03-Boden	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	15-19295-003		
	Einheit			
Analyse der Originalprobe				
spezifische Bodenart (LAGA)		nicht spezifisch*		DIN 19682-2;L
Trockenrückstand 105°C	% OS	91,9	0,1	DIN EN 12880 (S2a);L
lipophile Stoffe	% OS	0,15	0,03	LAGA KW04;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Glühverlust 550°C	% TS	1,9	0,1	DIN EN 15169;L
Cyanid gesamt	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 11262;L
Arsen	mg/kg TS	5,2	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Blei	mg/kg TS	16,8	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Cadmium	mg/kg TS	0,15	0,1	DIN EN ISO 17294-2;L
Chrom gesamt	mg/kg TS	33,4	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Kupfer	mg/kg TS	21,2	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Nickel	mg/kg TS	14,1	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN EN 1483;L
Thallium	mg/kg TS	< 0,4	0,4	DIN EN ISO 17294-2;L
Zink	mg/kg TS	51,0	10	DIN EN ISO 17294-2;L
EOX	mg/kg TS	< 1	1	DIN 38414 S17;L
KW-Index, mobil	mg/kg TS	< 50	50	LAGA KW04;L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	120	50	LAGA KW04;L
KW-Typ		keine Zuordnung		LAGA KW04;L
TOC, s	% TS	0,7	0,1	DIN ISO 10694;L
BTX				
Benzol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Toluol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Ethylbenzol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
m- und p-Xylol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
o-Xylol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
*Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg TS	0		DIN EN ISO 22155;L
LHKW				
Dichlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Trichlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	15071-MP03-Boden 15-19295-003	Bestimmungsgrenze	Methode
Tetrachlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155/L
Trichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155/L
Tetrachlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155/L
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155/L
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155/L
Summe best. LHKW	mg/kg TS	0		DIN EN ISO 22155/L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW/L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW/L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW/L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW/L
Phenanthren	mg/kg TS	0,20	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW/L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW/L
Fluoranthren	mg/kg TS	0,40	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW/L
Pyren	mg/kg TS	0,30	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW/L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,20	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW/L
Chrysen	mg/kg TS	0,20	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW/L
Benzo[b]fluoranthren*	mg/kg TS	0,20	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW/L
Benzo[k]fluoranthren*	mg/kg TS	0,09	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW/L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,20	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW/L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW/L
Benzo[ghi]perylene*	mg/kg TS	0,30	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW/L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS	0,10	0,05	LUA Merkbl. Nr. 1 NRW/L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	2,19		LUA Merkbl. Nr. 1 NRW/L
*best. PAK nach TVO	mg/kg TS	0,69		LUA Merkbl. Nr. 1 NRW/L
PCB				
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382/L
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382/L
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382/L
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382/L
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382/L
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382/L
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382/L
Analyse vom Eluat				
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	110	100	DIN EN 15216/L
pH-Wert		9,8	1	DIN EN ISO 10523/L
Temperatur (pH-Wert)	°C	21		DIN 38404 C4/L
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	165		DIN EN 27888/L
Chlorid	mg/l	1,6	1	DIN EN ISO 10304-1/L
Cyanid gesamt	µg/l	< 5	5	DIN EN ISO 14403/L
Cyanid leicht freisetzb.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403/L
Fluorid	mg/l	1,85	0,5	DIN EN ISO 10304-1/L

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	15071-MP03-Boden 15-19295-003	Bestimmungsgrenze	Methode
Sulfat	mg/l	33,1	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Antimon	mg/l	0,0011	0,001	DIN EN ISO 17294-2;L
Barium	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17294-2;L
Arsen	µg/l	4,6	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Blei	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Cadmium	µg/l	< 0,3	0,3	DIN EN ISO 17294-2;L
Chrom gesamt	µg/l	3,7	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Kupfer	µg/l	< 5	5	DIN EN ISO 17294-2;L
Molybdän	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2;L
Nickel	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	DIN EN 1483;L
Selen	mg/l	0,0014	0,001	DIN EN ISO 17294-2;L
Zink	µg/l	< 10	10	DIN EN ISO 17294-2;L
DOC	mg/l	2,3	1	DIN EN 1484;L
Phenol-Index	µg/l	< 10	10	DIN EN ISO 14402;L
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschluss		+		DIN EN 13346 (S7a);L
Elution nach DEV S4		+		DIN 38414-4 (S4);L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert * = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA = Unterauftragvergabe AG = Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Probenkommentare

DIN 19682-2

* Für die Bodenart "nicht spezifisch" gelten entsprechend der LAGA im Feststoff die Zuordnungswerte Z0 Tab.II 1.2.-2 für Lehm/Schluff sowie im Eluat die Zuordnungswerte Z0 Tab.II 1.2.-3.

KW-Typ LAGA KW04

Die Probe enthält hochsiedende Kohlenwasserstoffe mit einer Siedetemperatur > 525°C (Tetracontan), die durch Anwendung der Methode nicht quantitativ erfaßt werden.

Seite 10 von 18 zum Prüfbericht Nr. 15-19295/1

20150429-9812450

Probe-Nr.: 15-19295-004
 Prüfgegenstand: Feststoff
 Auftraggeber / KD-Nr.: Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH, Haldener Straße 12, 58095 Hagen / 50253
 Projektbezeichnung: 15071 BV Quartierentwicklung Unterbach in Düsseldorf
 Probeneingang am / durch: 20.04.2015 / UCL-Kurier
 Prüfzeitraum: 20.04.2015 - 29.04.2015

Parameter	Probenbezeichnung	15071-MP04-Boden	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	15-19295-004		
	Einheit			
Analyse der Originalprobe				
spezifische Bodenart (LAGA)		nicht spezifisch*		DIN 19682-2;L
Trockenrückstand 105°C	% OS	91,1	0,1	DIN EN 12880 (S2a);L
lipophile Stoffe	% OS	< 0,03	0,03	LAGA KW04;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Glühverlust 550°C	% TS	2,1	0,1	DIN EN 15169;L
Cyanid gesamt	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 11262;L
Arsen	mg/kg TS	4,6	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Blei	mg/kg TS	23,9	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Cadmium	mg/kg TS	0,21	0,1	DIN EN ISO 17294-2;L
Chrom gesamt	mg/kg TS	19,0	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Kupfer	mg/kg TS	25,6	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Nickel	mg/kg TS	17,0	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN EN 1483;L
Thallium	mg/kg TS	< 0,4	0,4	DIN EN ISO 17294-2;L
Zink	mg/kg TS	65,0	10	DIN EN ISO 17294-2;L
EOX	mg/kg TS	< 1	1	DIN 38414 S17;L
KW-Index, mobil	mg/kg TS	< 50	50	LAGA KW04;L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	130	50	LAGA KW04;L
KW-Typ		keine Zuordnung		LAGA KW04;L
TOC, s	% TS	0,7	0,1	DIN ISO 10694;L
BTX				
Benzol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Toluol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Ethylbenzol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
m- und p-Xylol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
o-Xylol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
*Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg TS	0		DIN EN ISO 22155;L
LHKW				
Dichlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Trichlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	15071-MP04-Boden 15-19295-004	Bestimmungsgrenze	Methode
Tetrachlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Trichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Tetrachlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Summe best. LHKW	mg/kg TS	0		DIN EN ISO 22155;L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	0,07	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Phenanthren	mg/kg TS	1,2	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Anthracen	mg/kg TS	0,10	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Fluoranthren	mg/kg TS	1,5	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Pyren	mg/kg TS	0,70	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,60	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Chrysen	mg/kg TS	0,40	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[b]fluoranthren*	mg/kg TS	0,40	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[k]fluoranthren*	mg/kg TS	0,30	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,40	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[ghi]perylene*	mg/kg TS	0,30	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS	0,50	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	6,47		LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
*best. PAK nach TVO	mg/kg TS	1,50		LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
PCB				
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382;L
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382;L
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382;L
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382;L
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382;L
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382;L
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382;L
Analyse vom Eluat				
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	210	100	DIN EN 15216;L
pH-Wert		11,0	1	DIN EN ISO 10523;L
Temperatur (pH-Wert)	°C	21		DIN 38404 C4;L
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	383		DIN EN 27888;L
Chlorid	mg/l	2,3	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Cyanid gesamt	µg/l	< 5	5	DIN EN ISO 14403;L
Cyanid leicht freisetzb.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403;L
Fluorid	mg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1;L

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	15071-MP04-Boden 15-19295-004	Bestimmungsgrenze	Methode
Sulfat	mg/l	39,5	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Antimon	mg/l	0,0014	0,001	DIN EN ISO 17294-2;L
Barium	mg/l	0,018	0,01	DIN EN ISO 17294-2;L
Arsen	µg/l	3,8	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Blei	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Cadmium	µg/l	< 0,3	0,3	DIN EN ISO 17294-2;L
Chrom gesamt	µg/l	5,3	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Kupfer	µg/l	17,9	5	DIN EN ISO 17294-2;L
Molybdän	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2;L
Nickel	µg/l	1,5	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	DIN EN 1483;L
Selen	mg/l	0,0011	0,001	DIN EN ISO 17294-2;L
Zink	µg/l	< 10	10	DIN EN ISO 17294-2;L
DOC	mg/l	4,1	1	DIN EN 1484;L
Phenol-Index	µg/l	< 10	10	DIN EN ISO 14402;L
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschluss		+		DIN EN 13346 (S7a);L
Elution nach DEV S4		+		DIN 38414-4 (S4);L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert * = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA = Unterauftragvergabe AG = Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Probenkommentare

DIN 19682-2

* Für die Bodenart "nicht spezifisch" gelten entsprechend der LAGA im Feststoff die Zuordnungswerte Z0 Tab.II 1.2.-2 für Lehm/Schluff sowie im Eluat die Zuordnungswerte Z0 Tab.II 1.2.-3.

KW-Typ LAGA KW04

Die Probe enthält hochsiedende Kohlenwasserstoffe mit einer Siedetemperatur > 525°C (Tetracontan), die durch Anwendung der Methode nicht quantitativ erfasst werden.

Seite 13 von 18 zum Prüfbericht Nr. 15-19295/1

20150429-9812450

Probe-Nr.: 15-19295-005
 Prüfgegenstand: Feststoff
 Auftraggeber / KD-Nr.: Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH, Haldener Straße 12, 58095 Hagen / 50253
 Projektbezeichnung: 15071 BV Quartierentwicklung Unterbach in Düsseldorf
 Probeneingang am / durch: 20.04.2015 / UCL-Kurier
 Prüfzeitraum: 20.04.2015 - 29.04.2015

Parameter	Probenbezeichnung	15071-MP05-Boden	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr. Einheit		15-19295-005	
Analyse der Originalprobe				
spezifische Bodenart (LAGA)		nicht spezifisch*		DIN 19682-2;L
Trockenrückstand 105°C	% OS	89,6	0,1	DIN EN 12880 (S2a);L
lipophile Stoffe	% OS	0,047	0,03	LAGA KW04;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Glühverlust 550°C	% TS	1,7	0,1	DIN EN 15169;L
Cyanid gesamt	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 11262;L
Arsen	mg/kg TS	6,8	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Blei	mg/kg TS	68,7	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Cadmium	mg/kg TS	0,27	0,1	DIN EN ISO 17294-2;L
Chrom gesamt	mg/kg TS	17,4	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Kupfer	mg/kg TS	18,2	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Nickel	mg/kg TS	9,5	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN EN 1483;L
Thallium	mg/kg TS	< 0,4	0,4	DIN EN ISO 17294-2;L
Zink	mg/kg TS	79,0	10	DIN EN ISO 17294-2;L
EOX	mg/kg TS	< 1	1	DIN 38414 S17;L
KW-Index, mobil	mg/kg TS	< 50	50	LAGA KW04;L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	50	LAGA KW04;L
TOC, s	% TS	0,5	0,1	DIN ISO 10694;L
BTX				
Benzol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Toluol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Ethylbenzol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
m- und p-Xylol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
o-Xylol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
*Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg TS	0		DIN EN ISO 22155;L
LHKW				
Dichlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Trichlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Tetrachlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L

Parameter	Probenbezeichnung		15071-MP05-Boden	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			15-19295-005		
Trichlorethen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Tetrachlorethen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Summe best. LHKW	mg/kg TS		0		DIN EN ISO 22155;L
PAK					
Naphthalin	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthen	mg/kg TS		0,09	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Fluoren	mg/kg TS		0,10	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Phenanthren	mg/kg TS		2,6	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Anthracen	mg/kg TS		0,40	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Fluoranthren	mg/kg TS		4,4	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Pyren	mg/kg TS		1,9	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		1,5	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Chrysen	mg/kg TS		1,0	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[b]fluoranthren*	mg/kg TS		0,80	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[k]fluoranthren*	mg/kg TS		0,50	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS		1,1	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS		< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[ghi]perylene*	mg/kg TS		0,60	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS		0,50	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS		15,49		LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
*best. PAK nach TVO	mg/kg TS		2,40		LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
PCB					
PCB-028	mg/kg TS		< 0,01	0,01	DIN ISO 10382;L
PCB-052	mg/kg TS		< 0,01	0,01	DIN ISO 10382;L
PCB-101	mg/kg TS		< 0,01	0,01	DIN ISO 10382;L
PCB-138	mg/kg TS		< 0,01	0,01	DIN ISO 10382;L
PCB-153	mg/kg TS		< 0,01	0,01	DIN ISO 10382;L
PCB-180	mg/kg TS		< 0,01	0,01	DIN ISO 10382;L
Summe best. PCB-6	mg/kg TS		0,000		DIN ISO 10382;L
Analyse vom Eluat					
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l		130	100	DIN EN 15216;L
pH-Wert			10,0	1	DIN EN ISO 10523;L
Temperatur (pH-Wert)	°C		20		DIN 38404 C4;L
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm		168		DIN EN 27888;L
Chlorid	mg/l		1,2	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Cyanid gesamt	µg/l		< 5	5	DIN EN ISO 14403;L
Cyanid leicht freisetzb.	mg/l		< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403;L
Fluorid	mg/l		0,76	0,5	DIN EN ISO 10304-1;L
Sulfat	mg/l		31,9	1	DIN EN ISO 10304-1;L

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	15071-MP05-Boden 15-19295-005	Bestimmungsgrenze	Methode
Antimon	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2;L
Barium	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 17294-2;L
Arsen	µg/l	5,8	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Blei	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Cadmium	µg/l	< 0,3	0,3	DIN EN ISO 17294-2;L
Chrom gesamt	µg/l	2,3	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Kupfer	µg/l	6,7	5	DIN EN ISO 17294-2;L
Molybdän	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2;L
Nickel	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	DIN EN 1483;L
Selen	mg/l	0,0016	0,001	DIN EN ISO 17294-2;L
Zink	µg/l	< 10	10	DIN EN ISO 17294-2;L
DOC	mg/l	1,7	1	DIN EN 1484;L
Phenol-Index	µg/l	< 10	10	DIN EN ISO 14402;L
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschluss		+		DIN EN 13346 (S7a);L
Elution nach DEV S4		+		DIN 38414-4 (S4);L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert * = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Probenkommentare

DIN 19682-2

* Für die Bodenart "nicht spezifisch" gelten entsprechend der LAGA im Feststoff die Zuordnungswerte Z0 Tab.II 1.2.-2 für Lehm/Schluff sowie im Eluat die Zuordnungswerte Z0 Tab.II 1.2.-3.

Seite 16 von 18 zum Prüfbericht Nr. 15-19295/1

20150429-9812450

Probe-Nr.: 15-19295-006
 Prüfgegenstand: Feststoff
 Auftraggeber / KD-Nr.: Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH, Haldener Straße 12, 58095 Hagen / 50253
 Projektbezeichnung: 15071 BV Quartierentwicklung Unterbach in Düsseldorf
 Probeneingang am / durch: 20.04.2015 / UCL-Kurier
 Prüfzeitraum: 20.04.2015 - 29.04.2015

Parameter	Probenbezeichnung	15071-MP06-Boden	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	15-19295-006		
	Einheit			
Analyse der Originalprobe				
spezifische Bodenart (LAGA)		nicht spezifisch*		DIN 19682-2;L
Trockenrückstand 105°C	% OS	92,0	0,1	DIN EN 12880 (S2a);L
lipophile Stoffe	% OS	0,043	0,03	LAGA KW04;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Glühverlust 550°C	% TS	1,5	0,1	DIN EN 15169;L
Cyanid gesamt	mg/kg TS	0,13	0,05	DIN ISO 11262;L
Arsen	mg/kg TS	3,7	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Blei	mg/kg TS	54,7	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Cadmium	mg/kg TS	0,18	0,1	DIN EN ISO 17294-2;L
Chrom gesamt	mg/kg TS	35,5	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Kupfer	mg/kg TS	12,8	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Nickel	mg/kg TS	6,1	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN EN 1483;L
Thallium	mg/kg TS	< 0,4	0,4	DIN EN ISO 17294-2;L
Zink	mg/kg TS	54,0	10	DIN EN ISO 17294-2;L
EOX	mg/kg TS	< 1	1	DIN 38414 S17;L
KW-Index, mobil	mg/kg TS	< 50	50	LAGA KW04;L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	50	LAGA KW04;L
TOC, s	% TS	0,4	0,1	DIN ISO 10694;L
BTX				
Benzol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Toluol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Ethylbenzol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
m- und p-Xylol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
o-Xylol*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
*Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg TS	0		DIN EN ISO 22155;L
LHKW				
Dichlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Trichlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Tetrachlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	15071-MP06-Boden 15-19295-006	Bestimmungsgrenze	Methode
Trichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Tetrachlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155;L
Summe best. LHKW	mg/kg TS	0		DIN EN ISO 22155;L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	0,10	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthen	mg/kg TS	0,60	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Fluoren	mg/kg TS	1,1	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Phenanthren	mg/kg TS	13	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Anthracen	mg/kg TS	1,7	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Fluoranthren	mg/kg TS	13	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Pyren	mg/kg TS	7,1	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	3,5	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Chrysen	mg/kg TS	3,9	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[b]fluoranthren*	mg/kg TS	2,0	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[k]fluoranthren*	mg/kg TS	1,3	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	2,3	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	0,10	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[ghi]perylene*	mg/kg TS	1,6	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS	1,3	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	52,60		LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
*best. PAK nach TVO	mg/kg TS	6,20		LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
PCB				
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382;L
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382;L
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382;L
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382;L
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382;L
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382;L
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382;L
Analyse vom Eluat				
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	150	100	DIN EN 15216;L
pH-Wert		10,2	1	DIN EN ISO 10523;L
Temperatur (pH-Wert)	°C	20		DIN 38404 C4;L
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	197		DIN EN 27888;L
Chlorid	mg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Cyanid gesamt	µg/l	< 5	5	DIN EN ISO 14403;L
Cyanid leicht freisetzb.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403;L
Fluorid	mg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1;L
Sulfat	mg/l	25,0	1	DIN EN ISO 10304-1;L

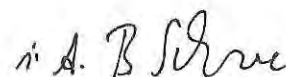
Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	15071-MP06-Boden 15-19295-006	Bestimmungsgrenze	Methode
Antimon	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2;L
Barium	mg/l	0,013	0,01	DIN EN ISO 17294-2;L
Arsen	µg/l	6,2	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Blei	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Cadmium	µg/l	< 0,3	0,3	DIN EN ISO 17294-2;L
Chrom gesamt	µg/l	4,2	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Kupfer	µg/l	< 5	5	DIN EN ISO 17294-2;L
Molybdän	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2;L
Nickel	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 17294-2;L
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	DIN EN 1483;L
Selen	mg/l	0,0014	0,001	DIN EN ISO 17294-2;L
Zink	µg/l	< 10	10	DIN EN ISO 17294-2;L
DOC	mg/l	1,2	1	DIN EN 1484;L
Phenol-Index	µg/l	< 10	10	DIN EN ISO 14402;L
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschluss		+		DIN EN 13346 (S7a);L
Elution nach DEV S4		+		DIN 38414-4 (S4);L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert * = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA = Unterauftragvergabe AG = Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, K=Kiel, L=Lüben

Probenkommentare

DIN 19682-2

* Für die Bodenart "nicht spezifisch" gelten entsprechend der LAGA im Feststoff die Zuordnungswerte Z0 Tab.II 1.2.-2 für Lehm/Schluff sowie im Eluat die Zuordnungswerte Z0 Tab.II 1.2.-3.



Birgitt Schwarze (Kundenbetreuer)

29.04.2015

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747:2009-07

Nummer der Feldprobe:
 Tag und Uhrzeit der Probenahme:
 Probenahmeprotokoll-Nr.:

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Untersuchung	physikalische	☐	Verjüngung:	fraktionierendes Teilen	☐
auf folgende	anorganisch chemische	☐		Kegeln und Vierteln	☐
Parameter:	organisch chemische	☐		cross-riffling	☐
	leichtflüchtige (überschichtet)	☐		Sonstige:	
	biologische	☐			

Grobsortierung ☐ Klassierung ☐ Zerkleinerung ☐
 Kommentierung:

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, separate Teilprobe):

Probengefäß: Transportbedingungen (z. B. Kühlung):

Größe der Laborprobe: Volumen [l]: oder Masse [kg]: 3,877

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Nummer der Laborprobe: 15-19295-001
 Tag und Uhrzeit der Anlieferung: 20.04.2015 15:31
 Probenahmeprotokoll: ja ☐ nein ☒

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja

Sortierung:	ja ☐	nein ☒	separierte Stoffgruppen: Teilvolumen [l] / Teilmassen [kg]:
Zerkleinerung:	ja ☒	nein ☐	
Trocknung:	ja ☐	nein ☒	Art:
Siebung:	ja ☐	nein ☒	Siebschnitt: [mm] Siebdurchgang: [g] Siebrückstand: [g] Analyse Siebrückstand ☐ Analyse Durchgang ☐ Analyse Gesamt ☐

Teilung/	fraktionierendes Teilen	☐	Kegeln und Vierteln	☒	Cross-riffling	☐
Homogenisierung:	Rotationsteiler	☐	Riffelteiler	☐		

Anzahl der Prüfproben: 3 Rückstellprobe: ja ☒ nein ☐ Probenmenge: 3577 [g]

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspezifische	chem. Trocknung	☐	Lufttrocknung	☐
Trocknung der Prüfproben:	Trocknung 105° C	☒	Gefriertrocknung	☐

untersuchungsspezifische
 Feinzerkleinerung der Prüfproben: mahlen ☒ schneiden ☐
 Endfeinheit: 100 [µm] [µm]
 Kontrollsiebung: ja ☐ nein ☒

Probennehmer

Labor

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747:2009-07

Nummer der Feldprobe:
 Tag und Uhrzeit der Probenahme:
 Probenahmeprotokoll-Nr.:

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Untersuchung	physikalische	☐	Verjüngung:	fraktionierendes Teilen	☐
auf folgende	anorganisch chemische	☐		Kegeln und Vierteln	☐
Parameter:	organisch chemische	☐		cross-riffling	☐
	leichtflüchtige (überschichtet)	☐		Sonstige:	
	biologische	☐			

Grobsortierung ☐ Klassierung ☐ Zerkleinerung ☐
 Kommentierung:

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, separate Teilprobe):

Probengefäß: Transportbedingungen (z. B. Kühlung):

Größe der Laborprobe: Volumen [l]: oder Masse [kg]: 4,065

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Nummer der Laborprobe: 15-19295-002
 Tag und Uhrzeit der Anlieferung: 20.04.2015 15:31
 Probenahmeprotokoll: ja ☐ nein ☒

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja

Sortierung:	ja ☐	nein ☒	separierte Stoffgruppen:
Zerkleinerung:	ja ☒	nein ☐	Teilvolumen [l] / Teilmassen [kg]:
Trocknung:	ja ☐	nein ☒	Art:
Siebung:	ja ☐	nein ☒	Siebschnitt: [mm]
			Siebdurchgang: [g]
			Siebrückstand: [g]
			Analyse Siebrückstand ☐
			Analyse Durchgang ☐
			Analyse Gesamt ☐

Teilung/	fraktionierendes Teilen	☐	Kegeln und Vierteln	☒	Cross-riffling	☐
Homogenisierung:	Rotationsteiler	☐	Riffelteiler	☐		

Anzahl der Prüfproben: 3 Rückstellprobe: ja ☒ nein ☐ Probenmenge: 3765 [g]

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspezifische	chem. Trocknung	☐	Lufttrocknung	☐
Trocknung der Prüfproben:	Trocknung 105° C	☒	Gefriertrocknung	☐

untersuchungsspezifische
 Feinzerkleinerung der Prüfproben: mahlen ☒ schneiden ☐
 Endfeinheit: 100 [µm] [µm]
 Kontrollsiebung: ja ☐ nein ☒

Probennehmer

Labor

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747:2009-07

Nummer der Feldprobe:
 Tag und Uhrzeit der Probenahme:
 Probenahmeprotokoll-Nr.:

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Untersuchung	physikalische	☐	Verjüngung:	fraktionierendes Teilen	☐
auf folgende	anorganisch chemische	☐		Kegeln und Vierteln	☐
Parameter:	organisch chemische	☐		cross-riffling	☐
	leichtflüchtige (überschichtet)	☐		Sonstige:	
	biologische	☐			

Grobsortierung ☐ Klassierung ☐ Zerkleinerung ☐
 Kommentierung:

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, separate Teilprobe):

Probengefäß: Transportbedingungen (z. B. Kühlung):

Größe der Laborprobe: Volumen [l]: oder Masse [kg]: 4,364

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Nummer der Laborprobe: 15-19295-003
 Tag und Uhrzeit der Anlieferung: 20.04.2015 15:31
 Probenahmeprotokoll: ja ☐ nein ☒

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja

Sortierung:	ja ☐	nein ☒	separierte Stoffgruppen:
Zerkleinerung:	ja ☒	nein ☐	Teilvolumen [l] / Teilmassen [kg]:
Trocknung:	ja ☐	nein ☒	Art:
Siebung:	ja ☐	nein ☒	Siebschnitt: [mm]
			Siebdurchgang: [g]
			Siebrückstand: [g]
			Analyse Siebrückstand ☐
			Analyse Durchgang ☐
			Analyse Gesamt ☐

Teilung/	fraktionierendes Teilen	☐	Kegeln und Vierteln	☒	Cross-riffling	☐
Homogenisierung:	Rotationsteiler	☐	Riffelteiler	☐		

Anzahl der Prüfproben: 3 Rückstellprobe: ja ☒ nein ☐ Probenmenge: 4064 [g]

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspezifische	chem. Trocknung	☐	Lufttrocknung	☐
Trocknung der Prüfproben:	Trocknung 105° C	☒	Gefriertrocknung	☐

untersuchungsspezifische
 Feinzerkleinerung der Prüfproben: mahlen ☒ schneiden ☐
 Endfeinheit: 100 [µm] [µm]
 Kontrollsiebung: ja ☐ nein ☒

Probennehmer

Labor

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747:2009-07

Nummer der Feldprobe:
 Tag und Uhrzeit der Probenahme:
 Probenahmeprotokoll-Nr.:

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Untersuchung	physikalische	☐	Verjüngung:	fraktionierendes Teilen	☐
auf folgende	anorganisch chemische	☐		Kegeln und Vierteln	☐
Parameter:	organisch chemische	☐		cross-riffling	☐
	leichtflüchtige (überschichtet)	☐		Sonstige:	
	biologische	☐			

Grobsortierung ☐ Klassierung ☐ Zerkleinerung ☐
 Kommentierung:

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, separate Teilprobe):

Probengefäß: Transportbedingungen (z. B. Kühlung):

Größe der Laborprobe: Volumen [l]: oder Masse [kg]: 4,040

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Nummer der Laborprobe: 15-19295-004
 Tag und Uhrzeit der Anlieferung: 20.04.2015 15:31
 Probenahmeprotokoll: ja ☐ nein ☒

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja

Sortierung:	ja ☐	nein ☒	separierte Stoffgruppen:
Zerkleinerung:	ja ☒	nein ☐	Teilvolumen [l] / Teilmassen [kg]:
Trocknung:	ja ☐	nein ☒	Art:
Siebung:	ja ☐	nein ☒	Siebschnitt: [mm]
			Siebdurchgang: [g]
			Siebrückstand: [g]
			Analyse Siebrückstand ☐
			Analyse Durchgang ☐
			Analyse Gesamt ☐

Teilung/	fraktionierendes Teilen	☐	Kegeln und Vierteln	☒	Cross-riffling	☐
Homogenisierung:	Rotationsteiler	☐	Riffelteiler	☐		

Anzahl der Prüfproben: 3 Rückstellprobe: ja ☒ nein ☐ Probenmenge: 3740 [g]

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspezifische	chem. Trocknung	☐	Lufttrocknung	☐
Trocknung der Prüfproben:	Trocknung 105° C	☒	Gefriertrocknung	☐

untersuchungsspezifische
 Feinzerkleinerung der Prüfproben: mahlen ☒ schneiden ☐
 Endfeinheit: 100 [µm] [µm]
 Kontrollsiebung: ja ☐ nein ☒

Probennehmer

Labor

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747:2009-07

Nummer der Feldprobe:
 Tag und Uhrzeit der Probenahme:
 Probenahmeprotokoll-Nr.:

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Untersuchung	physikalische	☐	Verjüngung:	fraktionierendes Teilen	☐
auf folgende	anorganisch chemische	☐		Kegeln und Vierteln	☐
Parameter:	organisch chemische	☐		cross-riffling	☐
	leichtflüchtige (überschichtet)	☐		Sonstige:	
	biologische	☐			

Grobsortierung ☐ Klassierung ☐ Zerkleinerung ☐
 Kommentierung:

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, separate Teilprobe):

Probengefäß: Transportbedingungen (z. B. Kühlung):

Größe der Laborprobe: Volumen [l]: oder Masse [kg]: 3,850

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Nummer der Laborprobe: 15-19295-005
 Tag und Uhrzeit der Anlieferung: 20.04.2015 15:31
 Probenahmeprotokoll: ja ☐ nein ☒

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja

Sortierung:	ja ☐	nein ☒	separierte Stoffgruppen:
Zerkleinerung:	ja ☒	nein ☐	Teilvolumen [l] / Teilmassen [kg]:
Trocknung:	ja ☐	nein ☒	Art:
Siebung:	ja ☐	nein ☒	Siebschnitt: [mm]
			Siebdurchgang: [g]
			Siebrückstand: [g]
			Analyse Siebrückstand ☐
			Analyse Durchgang ☐
			Analyse Gesamt ☐

Teilung/	fraktionierendes Teilen	☐	Kegeln und Vierteln	☒	Cross-riffling	☐
Homogenisierung:	Rotationsteiler	☐	Riffelteiler	☐		

Anzahl der Prüfproben: 3 Rückstellprobe: ja ☒ nein ☐ Probenmenge: 3550 [g]

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspezifische	chem. Trocknung	☐	Lufttrocknung	☐
Trocknung der Prüfproben:	Trocknung 105° C	☒	Gefriertrocknung	☐

untersuchungsspezifische
 Feinzerkleinerung der Prüfproben: mahlen ☒ schneiden ☐
 Endfeinheit: 100 [µm] [µm]
 Kontrollsiebung: ja ☐ nein ☒

Probennehmer

Labor

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747:2009-07

Nummer der Feldprobe:
 Tag und Uhrzeit der Probenahme:
 Probenahmeprotokoll-Nr.:

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Untersuchung	physikalische	☐	Verjüngung:	fraktionierendes Teilen	☐
auf folgende	anorganisch chemische	☐		Kegeln und Vierteln	☐
Parameter:	organisch chemische	☐		cross-riffling	☐
	leichtflüchtige (überschichtet)	☐		Sonstige:	
	biologische	☐			

Grobsortierung ☐ Klassierung ☐ Zerkleinerung ☐
 Kommentierung:

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, separate Teilprobe):

Probengefäß: Transportbedingungen (z. B. Kühlung):

Größe der Laborprobe: Volumen [l]: oder Masse [kg]: 3,791

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Nummer der Laborprobe: 15-19295-006
 Tag und Uhrzeit der Anlieferung: 20.04.2015 15:31
 Probenahmeprotokoll: ja ☐ nein ☒

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja

Sortierung:	ja ☐	nein ☒	separierte Stoffgruppen:
Zerkleinerung:	ja ☒	nein ☐	Teilvolumen [l] / Teilmassen [kg]:
Trocknung:	ja ☐	nein ☒	Art:
Siebung:	ja ☐	nein ☒	Siebschnitt: [mm]
			Siebdurchgang: [g]
			Siebrückstand: [g]
			Analyse Siebrückstand ☐
			Analyse Durchgang ☐
			Analyse Gesamt ☐

Teilung/	fraktionierendes Teilen	☐	Kegeln und Vierteln	☒	Cross-riffling	☐
Homogenisierung:	Rotationsteiler	☐	Riffelteiler	☐		

Anzahl der Prüfproben: 3 Rückstellprobe: ja ☒ nein ☐ Probenmenge: 3491 [g]

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspezifische	chem. Trocknung	☐	Lufttrocknung	☐
Trocknung der Prüfproben:	Trocknung 105° C	☒	Gefriertrocknung	☐

untersuchungsspezifische
 Feinzerkleinerung der Prüfproben: mahlen ☒ schneiden ☐
 Endfeinheit: 100 [µm] [µm]
 Kontrollsiebung: ja ☐ nein ☒

Probennehmer

Labor