



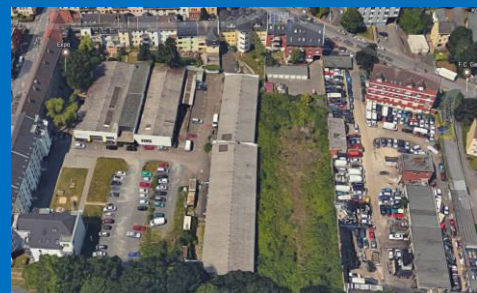
Ingenieurgesellschaft



Ergänzende Bodenuntersuchung für das Grundstück Herler Straße 111 in Köln-Buchheim

Angefertigt im Auftrag der
Herler Str. 111 GmbH & Co. KG

Köln, 23.05.2017



**Ergänzende Bodenuntersuchung
für das Grundstück Herler Straße 111
in Köln-Buchheim**

Interne Projektnummer 170383

Bearbeitung Kevin Frank, M.Sc. Georessourcenmanagement

Umfang 21 Seiten Text, 4 Tabellen, 5 Anlagen

Auftragsdatum 06.04.2017

Auftraggeber Herler Str. 111 GmbH & Co. KG
Sachsenring 83
50677 Köln

Auftragnehmer Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Widdersdorfer Straße 190
50825 Köln

Fon: 0221/17 09 17-0
Fax: 0221/17 09 17-99
E-Mail: koeln@mullundpartner.de
Homepage: www.mullundpartner.de

Köln, den 23.05.2017

Dr. Jürgen Margane
- Geschäftsführer -

i.A. Kevin Frank
M.Sc. Georessourcenmanagement
- Gutachter -



INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
TABELLENVERZEICHNIS	IV
ANLAGENVERZEICHNIS	IV
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....	IV
1 ANLASS, VORGANG	1
1.1 Auftraggeber, Auftragsdatum	1
1.2 Veranlassung, Aufgabenstellung.....	1
1.3 Untersuchungsumfang	2
2 VERWENDETE UNTERLAGEN	3
2.1 Gutachten und Berichte	3
2.2 Pläne	3
2.3 Literatur.....	4
3 STANDORTBESCHREIBUNG.....	5
3.1 Lage und Größe.....	5
3.2 Schutzzonen und Restriktionen.....	5
3.3 Geologische und hydrogeologische Situation.....	6
3.4 Frühere und heutige Nutzung.....	7
3.5 Geplante Nutzung	7
4 UMFANG UND ERGEBNISSE VORANGEGANGENER UNTERSUCHUNGEN.....	8
4.1 Südliche Teilfläche (Herler Straße)	8
4.2 Nördliche Teilfläche (Wuppertaler Straße 30-32)	9
4.3 Zusammenfassende Bewertung der Voruntersuchung.....	10
5 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN	11
5.1 Auftragnehmer der Teilleistungen	11
5.2 Untersuchungsumfang der Feldarbeiten	11
5.3 Untersuchungsumfang Mischproben.....	12
6 UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	13
6.1 Bewertungsgrundlagen	13
6.2 Ergebnisse der Geländearbeiten.....	15
6.3 Ergebnisse der Mischprobenanalysen	16
7 FACHLICHE BEURTEILUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE.....	17
7.1 Orientierende nutzungs- und planungsbezogene Gefährdungsabschätzung.....	17
7.1.1 Boden-Mensch.....	18
7.1.2 Boden-Grundwasser	19
7.2 Abfalltechnische Einstufung	19
8 AUSBLICK UND EMPFEHLUNG.....	20

TABELLENVERZEICHNIS

	Seite
Tabelle 01: Kenndaten des Untersuchungsgebietes.	5
Tabelle 02: Probenauswahl zur Gefährdungsabschätzung in Anlehnung an die BBodSchV (1999) und abfalltechnischen Einstufung gem. LAGA TR Boden (2004).....	12
Tabelle 03: Ergebnisse der Mischprobenanalytik und Einstufung nach LAGA TR Boden (2004).....	16
Tabelle 04: Ergebnisse der Mischprobenanalytik und Einstufung nach BBodSchV (1999).....	17

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage I:	Abbildungen
	Abbildung 1: Lage der Untersuchungsfläche im Stadtgebiet von Köln
	Abbildung 2: Übersichtslageplan (Bestand) mit Lage der Bohransatzpunkte der Kleinrammbohrungen
	Abbildung 3: Übersichtslageplan (Planung) mit Lage der Bohransatzpunkte der Kleinrammbohrungen
Anlage II:	Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile
Anlage III:	Chemische Analytik
Anlage IV:	Altlastenauskunft der Stadt Köln vom 15.05.2017
Anlage V:	Daten-CD mit Berichten und Gutachten der Voruntersuchungen (vgl. Kapitel 2.1)

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BTEX	Leichtflüchtige aromatische Kohlenstoffe (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylol)
PCB	Polychlorierte Biphenyle
GFS	Geringfügigkeitsschwellenwert
KRB	Kleinrammbohrung

LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
LAWA	Bund/ Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
LHKW	Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
MP	Mischprobe
m u. GOK	Meter unter Geländeoberkante
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
BaP	Benzo(a)pyren



1 ANLASS, VORGANG

1.1 Auftraggeber, Auftragsdatum

Die MULL UND PARTNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH, Köln, wurde mit Schreiben vom 06.04.2017 von der HERLER STR. 111 GMBH & CO. KG, KÖLN, mit der Erstellung einer ergänzenden Bodenuntersuchung für das Grundstück in der Herler Str. 111 in 51067 Köln beauftragt.

1.2 Veranlassung, Aufgabenstellung

Die HERLER STR. 111 GMBH & CO. KG plant die Neubebauung des rückwärtigen Baugebietes Herler Str./Wuppertaler Str. in Köln-Buchheim. Projektiert sind insgesamt 3 Baufelder mit Geschosswohnungsbau mit 3 separaten Tiefgaragen. Im zentralen Teil ist die Herstellung einer Grünfläche geplant, die in das Eigentum der Stadt Köln übergehen soll.

Dem Unterzeichner wurden durch den Auftraggeber verschiedene umwelttechnisch ausgerichtete Bodenuntersuchungen bereitgestellt. Zur Klärung vorhandener Defizite wurde in einem gemeinsamen Besprechungstermin mit der Stadt Köln (Stadtplanung, Herr Scheu; Umweltamt, Herr Gerold) am 01.02.2017 das Untersuchungsprogramm abgestimmt.

Da das Grundstück im Wesentlichen mit Tiefgaragen unterbaut werden soll und hierbei Auffüllungen und mögliche Belastungen entfernt werden, ist in diesen Bereichen nach Fertigstellung eine Gefährdung von Schutzgütern nicht zu besorgen. Folgende ergänzende Untersuchungen werden jedoch aus Sicht der Stadt Köln erforderlich:

- Ergänzende Bodenuntersuchungen in den Bereichen, die in das Eigentum der Stadt Köln übergehen. Hierbei handelt es sich im Wesentlichen um den zentralen Grünflächenbereich. Im beiliegenden Übersichtsplan in Anlage I Abbildung 2 hellblau umrandet.
- Ergänzende Bodenuntersuchungen für die Teilbereiche, die nicht mit einer Tiefgarage unterbaut werden und folglich keine größeren Erdaushubarbeiten zu erwarten sind. Dies betrifft vornehmlich den Bereich der geplanten Kita. Im beiliegenden Übersichtsplan in Anlage I Abbildung 2 gelb koloriert.
- Vorlage eines zusammenfassenden, planungsorientierten Gutachtens mit Berücksichtigung der bereits vorliegenden sowie der aktuellen, ergänzenden Untersuchungen.

1.3 Untersuchungsumfang

In einem ersten Schritt war in Abstimmung mit der Stadt Köln eine orientierende Gefährdungsabschätzung des oberflächennahen Bodenhorizonts für den Teilbereich der künftig nicht mit einer Tiefgarage unterbauten Kita sowie für den zentralen Grünflächenbereich durchzuführen. Es sollte eine Betrachtung der Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Grundwasser in Anlehnung an die Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV, 1999) erfolgen.

Für den Fall eines erforderlichen Bodenaushub bei Vorliegen einer Bodenbelastung, die eine Gefährdung der betrachteten Wirkungspfade Boden-Mensch oder Boden-Grundwasser darstellt, war darüber hinaus das Auffüllungsmaterial sowie das darunter liegende Geogen im Bereich des künftigen Grünstreifens und der geplanten Kita zu beproben und abfalltechnisch nach LAGA TR Boden (2004) einzustufen.

Hierzu wurde der nachstehende Untersuchungsumfang festgelegt:

- Beschaffung und Auswertung von Leitungsplänen, Festlegung von Bohransatzpunkten und temporäre gutachterliche Begleitung der Feldarbeiten,
- Auswertung Fremdgutachten, Defizitanalyse,
- Abteufen von insgesamt 13 Rammkernsondierungen bis in den natürlich gewachsenen Untergrund (Geogen) und Entnahme von Bodenproben,
- chemische Analysen an 3 repräsentativ hergestellten Bodenmischproben der Auffüllungsmaterialien und des Geogens auf den Parameterumfang gemäß LAGA TR Boden (2004),
- chemische Analysen an 2 repräsentativ hergestellten Bodenmischproben des oberflächennahen Auffüllungshorizonts auf den Parameterumfang gemäß den Prüfwerten der BBodSchV (1999) für die Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Grundwasser,
- Darstellung und Beurteilung der Untersuchungsergebnisse in einem gutachterlichen Bericht (Ergänzende Bodenuntersuchung).

2 VERWENDETE UNTERLAGEN

2.1 Gutachten und Berichte

Zur Erstellung des vorliegenden Berichtes wurden folgende Gutachten und Berichte ausgewertet:

- [1] gbk Geologisches Büro Dr. Georg Kleinebrinker (22.11.2012): Altlastenorientierte Baugrunderkundung „Wohnquartier Herler Straße“, Köln-Buchheim. Im Auftrag der Nord-Süd-Hausbau GmbH.
- [2] GeoConsult (09.11.2010): Umwelttechnische Untersuchungen Wuppertaler Str. 30-32, Köln Buchheim - Nutzungs- und planungsbezogenes Gutachten. Im Auftrag der EXPO Real Estate & Investment International AG.
- [3] GeoConsult (29.10.2009): Rückbau der Lagerhallen auf dem Grundstück der Expo Intern. Marketing AG Herler Str. 103 in Köln-Buchheim - Schadstoffinventar. Im Auftrag der EXPO Real Estate & Investment International AG.
- [4] GeoConsult (23.02.2009): Neubau Wohnanlage „Herler Carré“ in Köln-Buchheim - Antrag auf Erteilung der wasserrechtlichen Erlaubnis zur Entnahme und Wiedereinleitung von Grundwasser, Erläuterungsbericht. Im Auftrag der EXPO-INTERNATIONAL-MARKETING-AG.
- [5] GeoConsult (17.07.2007): Hydrogeologisches Gutachten Wohnanlage „Herler Carré“ in Köln-Buchheim - Beseitigung von anfallendem Niederschlagswasser über eine Rohrrigole mit Kiesfüllung. Im Auftrag der EXPO-INTERNATIONAL-MARKETING-AG.
- [6] GeoConsult (06.07.2007): Verwertungstechnische Konzeption für die Wohnanlage „Herler Carré“ in Köln-Buchheim. Im Auftrag der EXPO-INTERNATIONAL-MARKETING-AG.

2.2 Pläne

Es wurden diverse in den vorgenannten Gutachten enthaltene Pläne sowie die nachstehenden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Pläne für die Bearbeitung des vorliegenden Berichtes verwendet. Weitere Planunterlagen, mit Ausnahme von Leitungsplänen, standen dem Unterzeichner nicht zur Verfügung.

- [7] ÖbVI Rainer Ruhmhardt: Vorhabensbezogener Bebauungsplanentwurf Nr.: 71476/02. Maßstab 1:500, Stand: 10.03.2017.
- [8] ÖbVI Rainer Ruhmhardt: Lageplan zur Planung Herler Straße / Wuppertaler Straße in Köln-Buchheim, Durchführungsplan Nr. 7046Nb/03 (71479/03). Maßstab 1:500, Stand: 11.01.2017.

- [9] Förder Landschaftsarchitekten GmbH: Lageplan Gestaltung Außenanlagen, Projekt 1609 Herler Straße. Maßstab 1:200, Stand: 27.01.2017, Index D.

2.3 Literatur

- [10] BUNDES-BODENSCHUTZGESETZ (BBodSchG): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten, 17. März 1998.
- [11] BUNDES-BODENSCHUTZ- UND ALTLASTENVERORDNUNG (BBodSchV): Maßnahmen-, Prüf- und Vorsorgewerte, 17. Juli 1999.
- [12] LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT ABFALL, (LAGA) (Hrsg.) (2003/2004): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil I: Allgemeiner Teil, Stand 06.11.2003; Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Stand 05.11.2004.



3 STANDORTBESCHREIBUNG

3.1 Lage und Größe

Das projektierte Baugebiet Herler Str./Wuppertaler Str. befindet sich rechtsrheinisch im Kölner Stadtteil Buchheim. Die gegenständliche Untersuchungsfläche besteht aus mehreren Teilbereichen. Der südliche Bereich, auf dem sich zum Zeitpunkt der Untersuchung noch vier Hallen befinden, kann über die Zufahrt Herler Str. 111 erreicht werden. Unmittelbar nördlich des Hallenkomplexes schließt eine brachliegende Grünfläche an, die aufgrund der Nutzungsgeschichte dem nördlichen Teilbereich zugewiesen werden kann. Der nördliche Teilbereich der betrachteten Untersuchungsfläche wird zum Zeitpunkt der Untersuchung durch mehrere KFZ-Werkstätten mit Abstellflächen für PKW und Lagerflächen für KFZ-Teile und Reifen genutzt. Zusätzlich wurde das westlich angrenzende Teilgrundstück Wuppertaler Straße 28, auf dem sich mehrere Garagen und PKW-Abstellplätze befinden, in die Projektfläche aufgenommen. Die Lage der Fläche im Stadtgebiet von Köln ist in Anlage I, Abbildung 1 dargestellt. Kenndaten des Untersuchungsgebietes sind in Tabelle 01 zusammengestellt.

Die projektierte Gesamtfläche beträgt ca. 18.000 m².

Tabelle 01: Kenndaten des Untersuchungsgebietes.

Objekt und Adresse	Herler Str. 111, Wuppertaler Straße 28, Wuppertaler Straße 32
Gemarkung	Mülheim
Flur	4967
Flurstücke	207/2, 2042, 1863, 2845 (östliche Teilfläche), 2846, 2844, 7635/212, 1851, 1852, 1853, 1854, 2883 (westliche Teilfläche), 2885, 286, 2887
Flächengröße	ca. 18.000 m ²

3.2 Schutzzonen und Restriktionen

Gewässerschutz:

Die Untersuchungsfläche befindet sich nicht innerhalb einer ausgewiesenen Wasserschutzzone. Das nächstgelegene Wasserschutzgebiet befindet sich in ca. 0,9 km Entfernung in westlicher Richtung (Zone III B).

Landschaftsschutz:

Unmittelbar an die östliche Grenze der Untersuchungsfläche grenzt ein Landschaftsschutzgebiet. Die Untersuchungsfläche selbst liegt nicht innerhalb eines Landschaftsschutzgebietes.

Altlastenkataster:

Nach Auskunft des Umwelt- und Verbraucherschutzamtes der Stadt Köln vom 15.05.2017 ist der südliche Teilbereich der Untersuchungsfläche im Kataster für Altlasten und altlastverdächtige Flächen der Stadt Köln unter der Nummer 90311 als Altablagerung eingetragen. Auf der Fläche waren mehrere Betriebe angesiedelt (Malerarbeiten, Schreinerei, Fotolabor, Konserven- und Feinkostfabrik, Im- und Exporthandel). Bei derzeitiger oder planungsrechtlicher Nutzung besteht für die Fläche 90311 keine Gefahr.

3.3 Geologische und hydrogeologische Situation

Geologisch betrachtet gehört das Stadtgebiet von Köln zur physiogeographischen Einheit der Niederrheinischen Bucht und liegt im Übergangsbereich der Kölner und der Krefelder Scholle. Der geogene Untergrund der gegenständlichen Untersuchungsfläche besteht im Wesentlichen aus quartären und glazifluviatilen Lockersedimenten, die stratigraphisch der Niederterrasse des Rheins zuzuordnen sind. Die Mächtigkeit der aus Kiesen und Sanden bestehenden quartären Niederterrassenablagerungen beträgt bis zu 25 m. Überlagert werden die kiesig-sandigen Ablagerungen von bis zu 4 m mächtigen Hochflutlehmen. Infolge der anthropogenen Überprägung wurde der Hochflutlehm häufig entfernt und durch Auffüllungsböden ersetzt.

Die im Untergrund des Untersuchungsgebietes dominierenden Sande und Kiese bilden das Hauptgrundwasserstockwerk und weisen eine gute bis sehr gute Porendurchlässigkeit mit kf-Werten von 1×10^{-3} bis 1×10^{-3} m/s auf.

Entsprechend des Gutachtens des Geologischen Büros Dr. Georg Kleinebrinker [1] ist nach Auskunft des LANUV vom 09.10.2012 im Bereich der Untersuchungsfläche von einem höchsten Grundwasserstand von 40 m NN +/- 0,5 m auszugehen. Bei einer mittleren Geländehöhe von 45,5 m NN liegt der Flurabstand bei hohen Grundwasserständen folglich bei ca. 5,0 m. Das Büro GeoConsult gibt in ihrem Erläuterungsbericht [4] übliche Grundwasserstände von 36,0 m (Niedrigwasser) bis 38,4 m NN (Hochwasser) an. Im Juni 2007 wurden Flurabstände von etwa 7,6 m gemessen.

Die allgemein dominierende Grundwasserfließrichtung ist nach Nordnordwest auf den Rhein als Vorfluter gerichtet.

3.4 Frühere und heutige Nutzung

Auf dem südlichen Teilbereich befindet sich aktuell eine geschotterte Parkplatzfläche, vier unterkellerte Lagerhallen (Halle 1-4) sowie ein unterkellertes Bürotrakt, der zwischen den Hallen 1 und 2 integriert ist [3].

Der nördliche Teilbereich der gegenständlichen Untersuchungsfläche wurde in der Vergangenheit nach den Angaben des Büros Dr. Georg Kleinebrinker zunächst durch den Baubetrieb der Fa. W. Dücker u.a. als Lagerfläche und Schlosserei genutzt. Konkrete Angaben zur Nutzungszeit wurden durch das Büro Dr. Georg Kleinebrinker nicht gemacht. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist ein Großteil der Fläche an verschiedenen Autowerkstätten verpachtet und als KFZ-Lagerfläche (Reifen, Karosserieteile, Autos) genutzt. Zum Gebäudebestand gehören drei eingeschossige Lager- bzw. Werkstattgebäude und ein 2-geschossiges Wohn- und Werkstatthaus. Keines der Gebäude ist unterkellert. Die aktuell brachliegende Grundfläche, die sich im Süden anschließt, wurde zwischenzeitlich ebenfalls als Lagerfläche bzw. Schrottplatz mit Kranbahn sowie als Gärtnerei genutzt.

Auf dem westlich der Untersuchungsfläche liegenden Teilgrundstück Wuppertaler Straße 28 befinden sich mehrere Garagen und Abstellplätze.

3.5 Geplante Nutzung

Die Herler Str. 111 GmbH & Co. KG plant die Neubebauung des Baugebietes Herler Str./Wuppertaler Str. in Köln-Buchheim. Projektiert sind insgesamt 3 Baufelder mit Geschosswohnungsbau und separaten Tiefgaragen, die auf einem Großteil der Grundstücksfläche errichtet wird. Im zentralen Teil wird ein Grünstreifen hergestellt, der in den Besitz der Stadt Köln übergehen soll. Im nördlichen Teilbereich soll eine KITA mit angrenzenden Kinderspielflächen entstehen.



4 UMFANG UND ERGEBNISSE VORANGEGANGENER UNTERSUCHUNGEN

4.1 Südliche Teilfläche (Herler Straße)

Im Rahmen der 2007 stattgefundenen Untersuchung des Ingenieurbüros GeoConsult zur verwertungstechnischen Konzeption für die Wohnanlage „Herler Carré“ [6], im Vorfeld der Errichtung eines Wohn- und Geschäftshauses an der Herler Straße, wurde der südliche Teilbereich des gegenständlichen Untersuchungsgeländes (geplantes Baufeld C) mittels 29 Baggerschürfen bis in Tiefen von maximal 3,6 m unter Geländeoberkante erkundet.

Die Feldarbeiten ergaben Auffüllungsmächtigkeiten von bis zu 0,8 m, gefolgt von einem bis 1,5 m unter die Geländeoberkante reichenden Hochflutlehm, der wiederum von Terrassenablagerungen bis zur maximalen Endteufe von 3,6 m unterlagert wird. Bereichsweise wurden Altfundamente und Kellerverfüllungen mit Bauschutt, der vermutlich von rückgebauten Altgebäuden stammt, vorgefunden. Aufgrund von PAK-Gehalten von bis zu 210,1 mg/kg kann das Bauschuttmaterial nach LAGA M 20 (Bauschutt) nicht verwertet werden, sondern entsprechend der Deponieverordnung auf eine Deponie zu verbringen. Zudem wurden in einzelnen Schürfen (27 und 28) Auffüllungen aus Gleisschotter mit Teeranhäufungen angetroffen, die PAK-Gehalte von bis zu 7.137 mg/kg aufwiesen und folglich einer Beseitigung auf einer Deponie zuzuführen waren. Im zentralen Bereich der heutigen geschotterten Parkplatzfläche wurden in einem Schurf (17) oberflächennah sandig-kiesiger Schluff mit Brandrückständen festgestellt. Kupfergehalte von 820 mg/kg und Zinkgehalte von 12.000 mg/kg bedingen eine Beseitigung der Brandrückstände.

Es ist anzunehmen, dass im Zuge der Baumaßnahme die Auffüllungen im Bereich des Neubaus größtenteils ausgehoben und entsorgt wurden.

Im Vorfeld einer im Jahr 2012 geplanten Baumaßnahme auf dem Gelände, das in dessen Ausmaßen der aktuellen Planungsfläche weitestgehend entspricht, wurde durch das Ingenieurbüro Dr. Georg Kleinebrinker eine „altlastenorientierte Baugrunderkundung“ anhand von 26 Kleinrammbohrungen durchgeführt [1]. Ziel der Untersuchung war u.a. die abfalltechnische Einstufung des Auffüllungsmaterials, das zur Herstellung der ursprünglich geplanten Tiefgaragen im Bereich des gesamten Geländes ausgehoben werden sollte.

Im Jahr 2012 wurde unter anderem auch der südliche Teilbereich, auf dem zwischenzeitlich die Baumaßnahme an der Herler Straße (Herler Carré) ausgeführt wurde, erneut auf potenzielle Bodenverunreinigungen untersucht. Im Bereich der beschriebenen südlichen Teilfläche wurde in einer Bodenmischprobe (MP-04), bestehend aus Auffüllungen mit mineralischen Beimengungen an Ziegelbruch und Bauschutt, ein PAK-Gehalt von 41 mg/kg nachgewiesen. Gemäß der aktuell heranzuziehenden Bewertungsgrundlagen, wäre das Auffüllungsmaterial (> Z 2) nach LAGA TR Boden (2004) nicht zu verwerten. Aufgrund eines durch das Ingenieurbüro Dr. Georg Kleinebrin-

ker beschriebenen Bauschuttanteils von > 10 %, erfolgte jedoch eine Einstufung entsprechend der LAGA M20 für Recyclingbaustoffe bzw. nicht aufbereiteten Bauschutt (LAGA Bauschutt 1997), nach der das Auffüllungsmaterial den Zuordnungswerten Z 2 genügt. Im Gutachten von 2012 wurde vermutet, dass die erhöhten PAK-Gehalte auf den an dem Bauschutt anhaftenden Anstrich o. Ä. zurückzuführen sind.

4.2 Nördliche Teilfläche (Wuppertaler Straße 30-32)

Im Zuge einer geplanten Umnutzung wurde die nördliche Teilfläche durch das Büro GeoConsult auf mögliche schädliche Bodenveränderungen untersucht [2]. Hierzu wurden 12 Rammkernsondierungen bis in Tiefen von 3 m u. GOK sowie Bodenluftuntersuchungen durchgeführt.

Entsprechend der Bodenuntersuchung ist die Auffüllung im Wesentlichen als umgelagerter kiesiger Sand mit vereinzelt Fremdbestandteilen an Ziegelbruchstücken mit Mächtigkeiten von bis zu 1 m anzusprechen. Darunter folgen bis zur Erdtiefe von 3 m Terrassenablagerungen. Hochflutlehm wurde vereinzelt als Relikt angetroffen.

Im Zuge der Bodenluftuntersuchungen an ausgewählten Bohrlöchern wurden keine leichtflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffe (LHKW) nachgewiesen. BTEX (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylol) wurden lediglich in Spurenkonzentrationen von 0,47 mg/m³ in der Bodenluft nachgewiesen.

Gemäß den Untersuchungsergebnissen des Büros GeoConsult wurden in den Einzelbodenproben maximale Kohlenwasserstoffgehalte von 250 mg/kg (RKS 5a), maximale PAK-Gehalte von 11,0 mg/kg (RKS 5) sowie ein Maximalgehalt von 1,4 mg/kg für den PAK-Einzelparameter Benzo(a)pyren (RKS 2) in oberflächennahen Bodenproben bestimmt. Mit Ausnahme eines geringfügig erhöhten Bleigehaltes von 530 mg/kg (RKS 5) waren die Schwermetallgehalte insgesamt unauffällig. Gleiches gilt für die exemplarische Bestimmung von Cyanidgehalten (max. 0,32 mg/kg) (RKS 5a). Keine der untersuchten Gehalte überschritt die Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Mensch für das Szenario Wohngebiete. Jedoch ist der nachgewiesene Bleigehalt von 530 mg/kg (RKS 5) gegenüber dem Prüfwert von 200 mg/kg im Szenario Kinderspielflächen erhöht.

Neben der Untersuchung von Auffüllungsproben auf einzelne Parameter hin, wurde eine Bodenmischprobe der Auffüllung aus einigen Rammkernsondierungen durch das Büro GeoConsult zusammengestellt und zur abfalltechnischen Einstufung auf den Parameterumfang der LAGA TR Boden (2004) untersucht. Aufgrund des ermittelten PAK-Gehaltes von 36,4 mg/kg war das Auffüllungsmaterial als Z 2 Material einzustufen.

Die nördliche Teilfläche war ebenfalls Gegenstand der durch das Ingenieurbüro Dr. Georg Klei-

nebrinker durchgeführten Untersuchung im Jahr 2012 [1].

Die Untersuchungen des aktuell brachliegenden Grünstreifens anhand von 5 Kleinrammbohrungen ergab für eine Auffüllungsmischprobe (MP 3) einen PAK-Gehalt von 9,7 mg/kg, sodass das Material nach den Vorgaben der LAGA TR Boden (2004) als Z 2 Material einzustufen ist.

Der aktuell überwiegend durch Betriebe des KFZ-Handels und der KFZ-Reparatur genutzte nördliche Teilbereich (Wuppertaler Str. 32) wurde in der 2012 durchgeführten Bodenuntersuchung anhand von 9 Kleinrammbohrungen näher untersucht. In Teilbereichen, insbesondere im nördlichen Bereich der Fläche, wurden in den Auffüllungsböden schlierenartige Verfärbungen sowie ein schwacher Geruch nach Kohlenwasserstoffen festgestellt. Entnommene Einzelbodenproben wiesen jedoch nur einen MKW-Gehalt von maximal 98 mg/kg auf, der den Zuordnungswert Z 0 der LAGA TR Boden unterschreitet. Vermutungen, auf die die schlierenartigen Verfärbungen zurückzuführen sind, nannte das Büro Dr. Georg Kleinebrinker nicht.

Darüber hinaus wurden im Zuge der Untersuchung zwei Auffüllungsmischproben für den nördlichen Teilbereich erstellt (MP 1 und MP 2). Aufgrund von PAK-Gehalten von 13 mg/kg wurde die Mischprobe MP 2 als Bodenmaterial der Güte Z 2 gemäß LAGA TR Boden (2004) eingestuft. Demgegenüber hält die Bodenmischprobe MP 1 die Zuordnungswerte Z 1.1 ein.

4.3 Zusammenfassende Bewertung der Voruntersuchung

Zusammenfassend wurden die nachstehend für die aktuelle Planung relevanten Befunde zusammenfassend dargestellt:

- Schwermetallbelastete Brandrückstände in der Auffüllung im Bereich der geschotterten Parkplatzfläche (> Z 2) auf der südlichen Teilfläche.
- PAK-haltige Auffüllung (Z 2 bis > Z 2) auf der südlichen Teilfläche.
- Altfundamente auf der südlichen Teilfläche.
- Auf der nördlichen Teilfläche ist aufgrund erhöhter PAK-Gehalte das Auffüllungsmaterial als Z 2 Material zu entsorgen.

Gemäß der Bewertung des Büros GeoConsult [2] bestehen hinsichtlich einer geplanten Wohnnutzung für die nördliche Teilfläche keine Einschränkungen hinsichtlich umwelttechnischer Belange. Durch die geplante, großflächige Erstellung einer Tiefgarage und Unterkellerung wird die Auffüllung im Wesentlichen ausgehoben. Zudem werden weite Teile der Flächen durch Wege und Stellplätze befestigt bzw. versiegelt, sodass ein künftiger Kontakt zwischen Mensch und Boden minimiert wird und mögliche Sickerwasserwege des Niederschlagswassers erheblich vermindert wird.

Da das Grundstück im Wesentlichen mit Tiefgaragen unterbaut wird, ist gemäß den Ausführungen des Büros GeoConsult eine Gefährdung von Schutzgütern nach BBodSchV durch Altlasten nicht zu besorgen.

5 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

5.1 Auftragnehmer der Teilleistungen

Zur Klärung der Bodenverhältnisse, im speziellen der Auffüllung im Bereich der künftigen Kita und des künftigen Grünstreifens, der in das Eigentum der Stadt Köln übergeht, wurden im Auftrag der Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH durch die GTS Geotechnischer Service GmbH, Heiligenhaus, Feldarbeiten zur Probengewinnung durchgeführt.

Die Ingenieurleistungen zur orientierenden Gefährdungsabschätzung und abfalltechnischen Einstufung, wie die Grundstücksbegehung, die Festlegung der Probenentnahmestellen und des chemischen Untersuchungsumfangs, die Auswertung der Untersuchungsergebnisse und die Darstellung in Form des vorliegenden Berichtes wurden durch den Unterzeichner, die MULL UND PARTNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH, Köln, durchgeführt.

Die chemischen Untersuchungen der Bodenmischproben erfolgten durch das akkreditierte Labor Eurofins Umwelt West GmbH, Wesseling, im Auftrag des Unterzeichners.

5.2 Untersuchungsumfang der Feldarbeiten

Die Geländearbeiten wurden am 10.04.2017 ausgeführt. Auf Grundlage der im Vorfeld der Untersuchung mit der Stadt Köln abgestimmten Bohrpunkte und der Klärung der Leitungsverläufe wurden insgesamt 12 Bohransatzpunkte (KRB 1 bis KRB 13) im gegenständlichen Untersuchungsbe- reich festgelegt (vgl. Abbildung 2 und 3 in Anlage I).

Da Mauern und die beiden Hallen auf dem südlichen Teilbereich den Zugang für das Bohrgerät auf die brachliegende Grünfläche versperrten, musste auf das Abteufen der Bohrung KRB 5 verzichtet werden.

Die abgeteufte Bohrung befand sich überwiegend im Bereich von Beton- und Schwarzdeckenversiegelungen. Die Bohrungen KRB 1 und KRB 2 im südlichen Teilbereich wurden im Bereich eines Grünstreifens, angrenzend an den Schotterparkplatz durchgeführt.

Die Bohrungen wurden im Durchmesser von 50 mm max. bis in Tiefen von 3,0 m u. GOK bis in den gewachsenen Boden (Geogen) niedergebracht. Zum Erreichen des gewachsenen Bodens wurde die Bohrung KRB 4 bis in eine Tiefe von 5,0 m u. GOK abgeteuft.

Das Bohrgut wurde durch einen Diplom-Geologen geologisch-organoleptisch angesprochen und in Schichtenverzeichnissen gemäß EN ISO 14688-1 und DIN 4023 erfasst (vgl. Anlage II). Je Schichtwechsel, bzw. mindestens je laufenden Meter wurden Bodenproben entnommen und in luftdicht verschließbare Glasbehälter abgefüllt.

Die Sondierungen wurden ihrer Lage nach vermessen. Die Lage der Sondierungen ist in der Abbildung 2 und 3 in Anlage I verzeichnet.

5.3 Untersuchungsumfang Mischproben

Zur orientierenden Gefährdungsabschätzung und abfalltechnischen Beurteilung der Bodenmaterialien wurden Bodeneinzelproben der Kleinrammbohrungen zu Bodenmischproben zusammengestellt (MP-01 bis MP-05). Die Zusammenstellung der Bodenmischproben des Auffüllungshorizontes erfolgte entsprechend der Materialzusammensetzung und der geographischen Lage.

Die Zusammensetzung der Mischproben und der chemische Untersuchungsumfang sind der folgenden Tabelle 02 zu entnehmen.

Tabelle 02: Probenauswahl zur Gefährdungsabschätzung in Anlehnung an die BBodSchV (1999) und abfalltechnischen Einstufung gem. LAGA TR Boden (2004)

Mischprobe	Ansatzpunkte	Einzelproben	Repräsentierendes Aushubmaterial	Analytikumfang
MP-01-100417	KRB 1 bis KRB 4	BP 1/1, BP 1/2, BP 2/1, BP 2/2, BP 3/2, BP 3/3, BP 4/2, BP 4/3, BP 4/4	Auffüllung südlicher Teilbereich 0,0 m – 3,2 m u. GOK	LAGA TR Boden (2004); Feststoff und Eluat
MP-02-100417	KRB 6 bis KRB 13	BP 6/1, BP 6/2, BP 7/1, BP 7/2, BP 8/1, BP 8/2, BP 9/1, BP 9/2, BP 10/1, BP 10/2, BP 11/1, BP 12/1, BP 12/2, BP 13/1, BP 13/2	Auffüllung nördlicher Teilbereich 0,0 m – 1,2 m u. GOK	LAGA TR Boden (2004); Feststoff und Eluat
MP-03-100417	KRB 1 bis KRB 4	BP 1/3, BP 1/4, BP 2/4, BP 2/5, BP 3/5, BP 3/6, BP 4/5, BP 4/6	Geogen südlicher Teilbereich 1,0 m – 3,0 m u. GOK	LAGA TR Boden (2004); Feststoff und Eluat
MP-04-100417	KRB 1 bis KRB 4	BP 1/1, BP 2/1, BP 3/2, BP 4/2	Auffüllung südlicher Teilbereich 0,0 m – 1,1 m u. GOK	BBodSchV (1999), Prüfwerte Boden-Mensch, Boden-Grundwasser
MP-05-100417	KRB 6 bis KRB 13	BP 6/1, BP 7/1, BP 8/1, BP 9/1, BP 10/1, BP 11/1, BP 12/1, BP 13/1	Auffüllung nördlicher Teilbereich 0,0 m – 1,2 m u. GOK	BBodSchV (1999), Prüfwerte Boden-Mensch, Boden-Grundwasser

6 UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

6.1 Bewertungsgrundlagen

Im Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) sind nach § 8 bundesweite Prüf- und Maßnahmenwerte für den Boden anzusetzen. Diese Werte sind per Gesetz in der Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) ausgewiesen. 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 und Pflanzen unter Berücksichtigung der Nutzung zu untersuchen und zu bewerten.

Wirkungspfad Boden → Mensch

Zur Beurteilung der Belastung mit humantoxikologisch relevanten Schadstoffen im oberflächennahen Untergrund werden die Prüfwerte der Verordnung zur Durchführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes (Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung - BBodSchV) herangezogen. Hier werden nutzungsbezogene Maßnahmen-, Prüf- und Vorsorgewerte für schwer- bzw. nicht flüchtige Schadstoffe für den Direktpfad Boden-Mensch (direkte orale und inhalative Aufnahme) für die Nutzungsvarianten Kinderspielflächen, Wohngebiete, Park- und Freizeitanlagen und Industrie- und Gewerbegebiete angegeben.

Dabei wird für die Beurteilung der Untersuchungsergebnisse jeweils eine **Nutzung für Wohnzwecke und Kinderspielfläche** zu Grunde gelegt.

Es sei darauf verwiesen, dass zur Anwendung der o.g. Prüfwerte nach BBodSchV v.g. eine spezielle Probengewinnung und -aufbereitung erforderlich ist (spezifische o.g. Bodenhorizonte und ausschließliche Untersuchung der Feinfraktion < 2 mm), die bei gewähltem Aufschlussverfahren mittels Kleinrammbohrungen und Untersuchung der Originalsubstanz im Feststoff im Rahmen der aktuellen Untersuchungen nicht gegeben ist.

Die Prüfwerte der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) für den Wirkungspfad Boden → Mensch (orale und inhalative Aufnahme) werden behelfsweise auch zur Beurteilung der Schwer- und Halbmethylmetallgehalte sowie des Benzo(a)pyren-Gehaltes (PAK-Leitparameter) in den tieferen Bodenhorizonten orientierend herangezogen.

Wirkungspfad Boden → Grundwasser

In der BBodSchV werden zur Beurteilung der Umweltrelevanz von Schadstoffen im Hinblick auf eine potenzielle Grundwassergefährdung Prüfwerte für Konzentrationen in Sickerwässern ange-

führt, die im Übergangsbereich der ungesättigten zur wassergesättigten Bodenzone (Ort der Beurteilung) gelten. Die Analytik von organischen und anorganischen Parametern in Eluaten wird mit den Prüfwerten gegenübergestellt. Eine Beurteilung kann in diesem Fall jedoch nur in Anlehnung ausgeführt werden, da das Probenmaterial im Wesentlichen aus der ungesättigten Bodenzone entnommen wurde.

Die „Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden“ der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) enthalten Prüf- und Maßnahmenschwellenwerte für Boden- und Grundwasserbelastungen.

Die Prüf- und Maßnahmenschwellenwerte nach LAWA dienen einer ersten Einstufung von Bodenverunreinigungen im Hinblick auf eine potenzielle Grundwassergefährdung. Bei Maßnahmenschwellenwertüberschreitungen besteht die Veranlassung, Sanierungsuntersuchungen anzusetzen. Eine Gefährdung für das Schutzgut Grundwasser muss bei ungünstigen hydrogeologischen Standortbedingungen für diesen Fall abgeleitet werden.

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

Die bisherige und zukünftige Nutzung der Untersuchungsflächen ist in die Beurteilung mit einzu beziehen. Die Nutzungsabsicht, in Kombination mit der Betrachtung der potenziell 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 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 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 sowie 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.

Abfalltechnische Einstufung

Zur Beurteilung von anfallenden Boden(aushub)materialien werden die Zuordnungswerte der Technischen Regeln der LAGA herangezogen. In dieser (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, 1997 „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen“ - Technische Regeln; Technische Regeln für die Verwertung von Bodenmaterial (TR Boden), Stand 2004) werden Zuordnungskriterien für eine Wiederverwendung angegeben.

Die Einbauklassen 0 bis 2 mit den zugehörigen Zuordnungswerten Z 0 bis Z 2 lauten im Einzelnen wie folgt:

Einbauklasse 0	Uneingeschränkter Einbau; Verwertung von Bodenmaterial in bodenähnlichen Anwendungen
Einbauklasse 1	Eingeschränkter offener Einbau in technischen Bauwerken
Einbauklasse 2	Eingeschränkter Einbau in technischen Bauwerken mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen

Der Zuordnungswert Z 2 stellt die Obergrenze der Verwertbarkeit von Aushubmaterialien dar, oberhalb derer eine Entsorgungsverpflichtung/Deponierung bzw. Aufbereitung gemäß den Vorgaben der Deponieverordnung (DepV) besteht.

6.2 Ergebnisse der Geländearbeiten

Es wurden 12 Kleinrammbohrungen (KRB) abgeteuft, aus denen Probenmaterial zur Zusammenstellung von Bodenmischproben (MP) gewonnen wurden.

Mit Ausnahme der Bohrung KRB 5 konnten alle Kleinrammbohrungen bis zur geplanten maximalen Tiefe von 3 m u. GOK in den geogenen Untergrund niedergebracht werden (vgl. Kapitel 5.2.1). Zum Erreichen des Geogens wurde die Kleinrammbohrung KRB 4 bis 5 m u. GOK abgeteuft. In Oberflächennähe wurde an allen Ansatzpunkten anthropogenes Auffüllungsmaterial erbohrt, welches generell als kiesiger Sand oder als Schluff mit sandigen Komponenten ausgeprägt ist. Die Auffüllung enthält neben umgelagertem Bodenmaterial wechselnde Anteile von Fremdbestandteilen in Form von Bauschutt, Ziegelbruch, Kohle und Schlacke.

Im südlichen Teilbereich wurden Auffüllungsmächtigkeiten von durchschnittlich ca. 0,9 m erbohrt. Vereinzelt wurden jedoch auch Auffüllungsmächtigkeiten von circa 3,1 m angetroffen (KRB 4).

Auch im nördlichen Teilbereich betrug die Auffüllungsmächtigkeit im Mittel 0,9 m.

Der regionalgeologisch typische Hochflutlehm wurde lediglich in geringen Mächtigkeiten von 0,2 m bis 0,7 m in einzelnen Bohrungen angetroffen. Infolge von Baumaßnahmen und anderen anthropogenen Einflüssen wurde der Hochflutlehm womöglich durch anthropogene Auffüllungsböden ersetzt.

Unterhalb des Hochflutlehms bzw. der Auffüllung, unterhalb der der Hochflutlehm nicht ausgebildet ist, wurden die Terrassenablagerungen in Form von Fein- bis Mittelsanden -und Kiesen erbohrt. Das Bohrgut war trocken bis erdfreucht ausgebildet. Stau- oder Grundwasser wurde in keiner der Bohrungen angetroffen.

Organoleptische Auffälligkeiten am Bohrgut wurden im Rahmen der Geländearbeiten nicht festgestellt.

6.3 Ergebnisse der Mischprobenanalysen

In der folgenden Tabellen 03 und 04 sind die Ergebnisse der Mischprobenanalytik und deren Einstufungen mit den jeweils maßgeblichen Parametern dargestellt.

Tabelle 03: Ergebnisse der Mischprobenanalytik und Einstufung nach LAGA TR Boden (2004)

Mischprobe	Lage / Material	Analytik	Einstufung	Maßgebliche Parameter	
MP-01-100417	Auffüllung südlicher Teilbereich	LAGA TR Bo- den (2004)	> Z 2 (orient. DK II)	PAK: 52,6 mg/kg Benzo(a)pyren: 3,4 mg/kg	
MP-02-100417	Auffüllung nördlicher Teilbereich	LAGA TR Bo- den (2004)	Z 1.2	Sulfat im Eluat: 39 mg/l	
MP-03-100417	Geogen südlicher Teilbereich	LAGA TR Bo- den (2004)	Z 0* / Z 1.1	Nickel: 32 mg/kg	
Zuordnungswerte LAGA TR Boden (2004)					
Parameter	Z 0 (Sand)	Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
PAK n. EPA [mg/kg]	3,0 mg/kg	3,0 mg/kg	3 mg/kg		30 mg/kg
Benzo(a)pyren	0,3 mg/kg	0,6 mg/kg	0,9 mg/kg		3,0 mg/kg
Sulfat	20 mg/l	20 mg/l	20 mg/l	50 mg/l	200 mg/l
Nickel	15 mg/kg	100 mg/kg	150 mg/kg		500 mg/kg

Tabelle 04: Ergebnisse der Mischprobenanalytik und Einstufung nach BBodSchV (1999)

Mischprobe	Lage / Material	Analytik	Einstufung	Maßgebliche Parameter
MP-04-100417	Auffüllung südlicher Teilbereich	BBodSchV (1999), Prüfwerte Boden-Mensch	Park- und Freizeitanlagen	Benzo(a)pyren: 8,4 mg/kg
		BBodSchV (1999), Prüfwerte Boden-Grundwasser	Überschreitung Prüfwert	PAK ohne Naphthalin: 8,07 µg/l
MP-05-100417	Auffüllung nördlicher Teilbereich	BBodSchV (1999), Prüfwerte Boden-Mensch	Park- und Freizeitanlagen	Benzo(a)pyren: 7,9 mg/kg
		BBodSchV (1999), Prüfwerte Boden-Grundwasser	Überschreitung Prüfwert	PAK ohne Naphthalin: 8,49 µg/l
Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch nach BBodSchV (1999)				
Parameter	Kinderspielflächen	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbegrundstücke
Benzo(a)pyren	2 mg/kg	4 mg/kg	10 mg/kg	12 mg/kg
Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser nach BBodSchV (1999)				
PAK ohne Naphthalin		0,2 µg/l		

7 FACHLICHE BEURTEILUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

7.1 Orientierende nutzungs- und planungsbezogene Gefährdungsabschätzung

Bei Betrachtung der ehemaligen Nutzung lässt sich das Untersuchungsgebiet in einen nördlichen und südlichen Teilbereich differenzieren. Die Grenze verläuft hierbei zwischen den bestehenden Lagerhallen (Halle 3 und 4) im Zentrum des Geländes und der nördlich angrenzenden unbebauten Brachfläche. Der in den Besitz der Stadt Köln übergehende Grünstreifen erstreckt sich über den südlichen Teilbereich hinaus bis zur Lagerfläche der aktuell ansässigen KFZ-Betriebe auf dem Grundstück der Wuppertaler Straße 32.

Für die Bewertung der Fläche des geplanten Grünstreifens sind sowohl die chemischen Analyseergebnisse der Bodenmischprobe MP-04 als auch die der Mischprobe MP-05 heranzuziehen. Die Bewertung der geplanten Kinderspielfläche im Bereich der künftigen Kita erfolgt hingegen ausschließlich über die Auffüllungsmischprobe MP-05.

In Anlehnung an die Vorgaben der Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV 1999) wurden die Analyseergebnisse der Auffüllungsmischproben MP-04 und MP-05 den Prüfwert-

ten der BBodSchV für die Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Grundwasser orientierend gegenübergestellt.

7.1.1 Boden-Mensch

Bezogen auf den Wirkungspfad Boden-Mensch wurden sowohl für die Auffüllungsmischprobe MP-04 als auch MP-05 die Prüfwerte der BBodSchV für den Parameter Benzo(a)pyren (BaP) für das Szenario Kinderspielflächen (Benzo(a)pyren 2 mg/kg) und Wohngebiete (Benzo(a)pyren 4 mg/kg) überschritten. Die gemessenen BaP-Gehalte von 8,4 mg/kg (MP-04) und 7,9 mg/kg (MP-05) halten hingegen den Prüfwert von 10 mg BaP/mg für das Szenario Park- und Freizeitanlagen ein.

Hinsichtlich den Vorgaben der BBodSchV sind für den Wirkungspfad Boden-Mensch zur Beurteilung von Gefahren durch die inhalative Aufnahme von Bodenpartikeln die obersten zwei Zentimeter zu beproben. Zur Bewertung einer Gefahr durch die orale oder dermale Schadstoffaufnahme sind die ersten 10 cm zu untersuchen. Zusätzlich sind für das Szenario Kinderspielflächen und Wohngebiet die Beprobungstiefe von 10-35 cm, die als max. erreichbare Tiefe von Kindern angegeben wird, zu bewerten. Daher sei darauf hingewiesen, dass die durchgeführte Bodenuntersuchung mittels Kleinrammbohrung in diesem Zusammenhang lediglich orientierend in Anlehnung an die BBodSchV für eine Gefährdungsabschätzung des Wirkungspfades Boden-Mensch herangezogen werden kann.

Künftiger Grünstreifen

Aufgrund der aktuell vollflächigen Versiegelung des südlichen Teilbereiches, der künftig als Grünstreifen vorgesehen ist, ist ein Direktkontakt von im Boden enthaltenen Stoffen für den Menschen aktuell nicht gegeben. Im Falle einer Flächenentsiegelung, wie es die avisierte Umnutzung als Kinderspielfläche und/oder Wohngebiet vorsieht, wird ein Bodenaustausch der oberen 0,5 m mit Bodenmaterial, das den Vorsorgewerten der BBodSchV genügt, empfohlen. Gleiches gilt für den nördlichen Teilbereich, auf dem ebenfalls erhöhte Benzo(a)pyren-Gehalte nachgewiesen wurden (vgl. Analyseergebnisse MP-05).

Hinsichtlich der momentanen Brachfläche, nördlich der Hallen 3 und 4, werden die Untersuchungsergebnisse des Büros GeoConsult aus dem Jahre 2010 herangezogen [2]. Hiernach wurden auf dem künftig anzulegenden Grünstreifen im oberflächennahen Boden (RKS 1: 0-10 cm) keine Überschreitungen der Schwermetalle sowie der Parameter MKW, PAK und Benzo(a)pyren gegenüber den Prüfwerten nach BBodSchV für das Szenario Kinderspielflächen festgestellt.

Die bestehenden Hallen werden im Vorfeld der avisierten Baumaßnahme inklusive Unterkellerung abgebrochen. Hierdurch wird im Bereich des künftigen Grünstreifens eine Auffüllung bis zum geplanten Höhenniveau erforderlich sein, dessen Oberboden den Vorsorgewerten der BBodSchV

genügt.

Prinzipiell ist bei der geplanten Baumaßnahme mit umfangreichen Eingriffen in den Bodenkörper zu rechnen, wodurch eine Umlagerung des aktuell anstehenden Bodens einhergeht. Zur Beurteilung einer Gefährdung von Schutzgütern durch im Boden enthaltene Schadstoffe ist nach Beendigung der Baumaßnahme und bei Herstellung der Außenanlagen sicher zu stellen, dass die obersten 30 cm des zu diesem Zeitpunkt anstehenden Bodenmaterials den Vorsorgewerten der BBodSchV genügen.

Künftige Kinderspielfläche Kita

Für die künftig auf dem nördlich gelegenen Teilbereich herzustellende Kinderspielfläche wird empfohlen ebenfalls aufgrund erhöhter Benzo(a)pyren-Gehalte (MP-05) nach Freimachung des Baufeldes ein Bodenaustausch der oberen 0,5 m mit Bodenmaterial, das den Vorsorgewerten der BBodSchV genügt, vorzunehmen.

7.1.2 Boden-Grundwasser

Im Zuge der durchgeführten Kleinrammbohrungen wurden bis zur Endteufe von 3,0 m kein Grund- oder Stauwasser angetroffen. Entsprechend den Voruntersuchungen liegt der anzunehmende Flurabstand bei etwa 5 m bei dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand. Ein direkter Kontakt des PAK-haltigen Auffüllungsmaterials mit dem Grundwasser besteht nicht. Aufgrund der aktuellen Versiegelung großer Teilflächen wird der Sickerwasserweg unterbrochen, sodass eine Gefährdung des Grundwassers zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht zu besorgen ist.

Zur Prüfung einer potenziellen Mobilisierbarkeit der nachgewiesenen PAK-Gehalte in der Auffüllung durch Sickerwasser wird empfohlen im Zuge der Herstellung der Außenanlagen eine Eluatuntersuchung auf den Parameter PAK für die nach Aushub der oberen 0,5 m verbleibende Auffüllung exemplarisch durchzuführen.

7.2 Abfalltechnische Einstufung

Künftiger Grünstreifen

Für die abfalltechnische Einstufung des Auffüllungsmaterials und des Geogens sind für den künftigen Grünstreifen die Untersuchungsergebnisse der Bodenmischproben MP-01 bis MP-03 heranzuziehen.

Aufgrund von Überschreitungen der PAK- und Benzo(a)pyren-Gehalte gegenüber dem Zuordnungswert Z 2 gemäß LAGA TR Boden (2004) ist das Auffüllungsmaterial auf dem südlichen Teilbereich im Bereich des künftigen Grünstreifens einer Entsorgung auf einer Deponie zuzuführen.

Es ist zu berücksichtigen, dass bei einem Bauschuttanteil von > 10 % eine Einstufung nach LAGA M 20 (Bauschutt) erfolgt. Im Rahmen der aktuellen Bodenuntersuchungen wurden variierende Bauschuttanteile zwischen 5 bis 15 % angenommen. Im Zuge der Ausführung ist zu empfehlen, den Bauschuttanteil unter fachgutachterlicher Begleitung zu prüfen.

Die Abfalltechnische Einstufung des Geogens (Terrassensande) im südlichen Teilbereich erfolgte anhand der Bodenmischprobe MP-03. Erhöhte PAK-Gehalte wurden nicht nachgewiesen. Aufgrund eines Nickel-Gehaltes von 32 mg/kg, der den Zuordnungswert Z 0 von 15 mg/kg für Sand nach LAGA TR Boden (2004) überschreitet, ist das geogene Bodenmaterial im Falle eines Bodenaushubs als Z 1.1 Material zu verwerten.

Die für das Auffüllungsmaterial auf der nördlichen Teilfläche repräsentative Mischprobe MP-02 ist aufgrund einer Sulfat-Konzentration im Eluat von 39 mg/l in die Zuordnungsklasse Z 1.2 einzustufen.

Künftige Kinderspielfläche Kita

Für das Auffüllungsmaterial im Bereich der künftigen Kinderspielfläche ist ebenfalls das Untersuchungsergebnis der Auffüllungsmischprobe MP-02 heranzuziehen, wonach das Auffüllungsmaterial aufgrund der Sulfat-Konzentrationen im Eluat als Z 1.2 Material nach LAGA TR Boden (2004) einzustufen ist.

8 AUSBLICK UND EMPFEHLUNG

Die aktuellen Bodenuntersuchungen bestätigen die im Rahmen der Voruntersuchungen identifizierten, flächendeckend vorhandenen anthropogenen Auffüllungen im Untersuchungsbereich sowohl in ihrer Mächtigkeit als auch der stofflichen Zusammensetzung.

Im Wesentlichen wurden im Rahmen der Voruntersuchungen PAK-haltige Auffüllungen (Z 2 bis > Z 2) sowie Schwermetallbelastete Brandrückstände im Bereich der geschotterten Parkplatzfläche (> Z 2) auf der südlichen Teilfläche identifiziert. Des Weiteren werden Altfundamente im Boden des südlichen Teilbereiches vermutet. Unter Berücksichtigung der Voruntersuchungen und der aktuellen Untersuchung ist das Auffüllungsmaterial auf der nördlichen Teilfläche aufgrund der festgestellten PAK-Gehalte als Bodenmaterial der Güte Z 1.2 bis Z 2 nach LAGA TR Boden (2004) einzustufen. Geogenes Bodenmaterial im südlichen Teilbereich wurde als Z 1.1 Material eingestuft.

Ziel der gegenständlichen Untersuchung war die Bewertung des oberflächennahen Bodenmaterial (bis 3 m u. GOK) im Bereich des künftig geplanten Grünstreifens, der in das Eigentum der Stadt Köln übergehen soll, unter Berücksichtigung der aktuellen Nutzung sowie der avisierten Umnut-

zung. Zudem wurde eine ergänzende Bodenuntersuchung (orientierende Gefährdungsabschätzung) für die Teilbereiche der geplanten Kita (Kinderspielfläche), die nicht mit einer Tiefgarage unterbaut werden, durchgeführt.

Die Gefährdungsabschätzung im Bereich des geplanten Grünstreifens ergab, dass aktuell aufgrund der Versiegelung keine Gefährdung für den Wirkungspfad Boden-Mensch besteht. Für die avisierte Nutzung als Kinderspielfläche und damit einhergehender Flächenentsiegelung wird empfohlen einen Bodenaustausch der oberen 0,5 m durch Bodenmaterial, das den Vorsorgewerten der BBodSchV genügt, durchzuführen. Um eine Gefährdung des Grundwassers auszuschließen, wird empfohlen das verbleibende Auffüllungsmaterial im Bereich des künftigen zentralen Grünstreifens und der Kinderspielfläche hinsichtlich einer Mobilisierbarkeit der PAK im Zuge der Herstellung der Außenanlagen exemplarisch zu prüfen. Die Voruntersuchungen ergaben für die brachliegende Grünfläche nördlich der Hallen keine Hinweise auf eine Gefährdung von Schutzgütern.

Unter Berücksichtigung der vorgenannten Empfehlungen bestehen aus Sicht des Unterzeichners nach Durchführung der geplanten Baumaßnahme mit einhergehendem großflächigen Bodenaushub und Herstellung der Außenanlagen keine Bedenken hinsichtlich der avisierten Nutzung zu Wohnzwecken und als Kinderspielfläche.

Es sei darauf hingewiesen, dass die vorliegende Untersuchung orientierenden Charakter hat. Es ist nicht auszuschließen, dass kleinflächige, nutzungsbedingte Bodenbeaufschlagungen vorhanden sind. Im Vorfeld von Erdarbeiten empfehlen sich zur Erhöhung der Kostensicherheit und der Planung der fachgerechten Entsorgung detaillierte Deklarationsuntersuchungen beispielsweise anhand von Baggerschürfen.

Die Erdarbeiten in Bereichen mit erhöhten Schadstoffgehalten sind grundsätzlich gutachterlich zu überwachen und zu dokumentieren.

Anlagen

Anlage I

Abbildungen



Legende



Lage des Objektes

Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Hauptniederlassung Köln
Widdersdorfer Straße 190
50825 Köln
Tel.: 0221/170917-0 Fax.: 0221/170917-99



Maßstab 1 : 25.000

Benennung
Übersichtslageplan

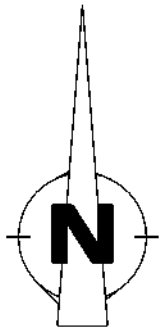
Index	erstellt/geändert	Datum	Bearb.	Gutachter
-	-	15.05.17	bat	K. Frank

Auftraggeber
Herler Str. 111 GmbH & Co. KG

Anlage	I	Abbildung	1
--------	---	-----------	---

Projekt
BV Herler Straße in Köln-Buchheim
- Ergänzende Bodenuntersuchung -

Quelle:
Köln Stadtkarten, 4. Auflage
© Kartengrundlage und Daten: Stadt Köln



Legende

Untersuchungsfläche

KRB 1
Kleinrammbohrungen
(M&P, 2017)

KRB 19
Kleinrammbohrungen
(gbk, 2012)

RKS 1
RKS/BL 2
Rammkernsondierungen/Bodenluftmessstellen
(GeoConsult, 2010)

Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Hauptniederlassung Köln
Wildersdorfer Straße 190
50825 Köln
Tel.: 0221/70917-0 Fax.: 0221/70917-99

Index	erstellt/geändert	Datum	Bearb.	Gutachter
-	-	04.04.17	bat	K. Frank
-	vorhand. Untersuchungen	22.05.17	bat	K. Frank

Auftraggeber
Herler Str. 111 GmbH & Co. KG

**M&P**
Ingenieurgesellschaft

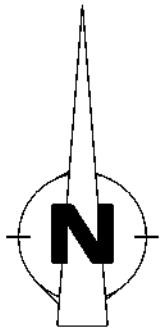
Maßstab 1 : 500

Benennung
Übersichtslageplan (Bestand)
mit Lage der Bohransatzpunkte
der Rammkernsondierungen

Anlage	Abbildung
I	2

Projekt
BV Herler Straße in Köln-Buchheim
- Ergänzende Bodenuntersuchung -

J:\projekte\2017\170390\1703831\704_Erg_Bodenuntersuchung\02\la17038302.dgn



Legende

 Untersuchungsfläche

 KRB 1
Kleinrammbohrung

 Zentraler Grünbereich

 künftiger Kitabereich
ohne Unterbauung

Quelle:
Förder Landschaftsarchitekten GmbH
Technischer Lageplan, Stand 21.01.17

Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Hauptniederlassung Köln
Widdersdorfer Straße 190
50825 Köln
Tel.: 0221/170917-0 Fax.: 0221/170917-99

Index	erstellt/geändert	Datum	Bearb.	Gutachter
-	-	04.04.17	bst	K. Frank

Auftraggeber
Herler Str. 111 GmbH & Co. KG



Maßstab 1 : 500

Benennung
Übersichtslageplan (Planung)
mit Lage der Bohransatzpunkte
der Rammkernsondierungen

Anlage	I	Abbildung	3
--------	---	-----------	---

Projekt
BV Herler Straße in Köln-Buchheim
- Ergänzende Bodenuntersuchung -

Anlage II

Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

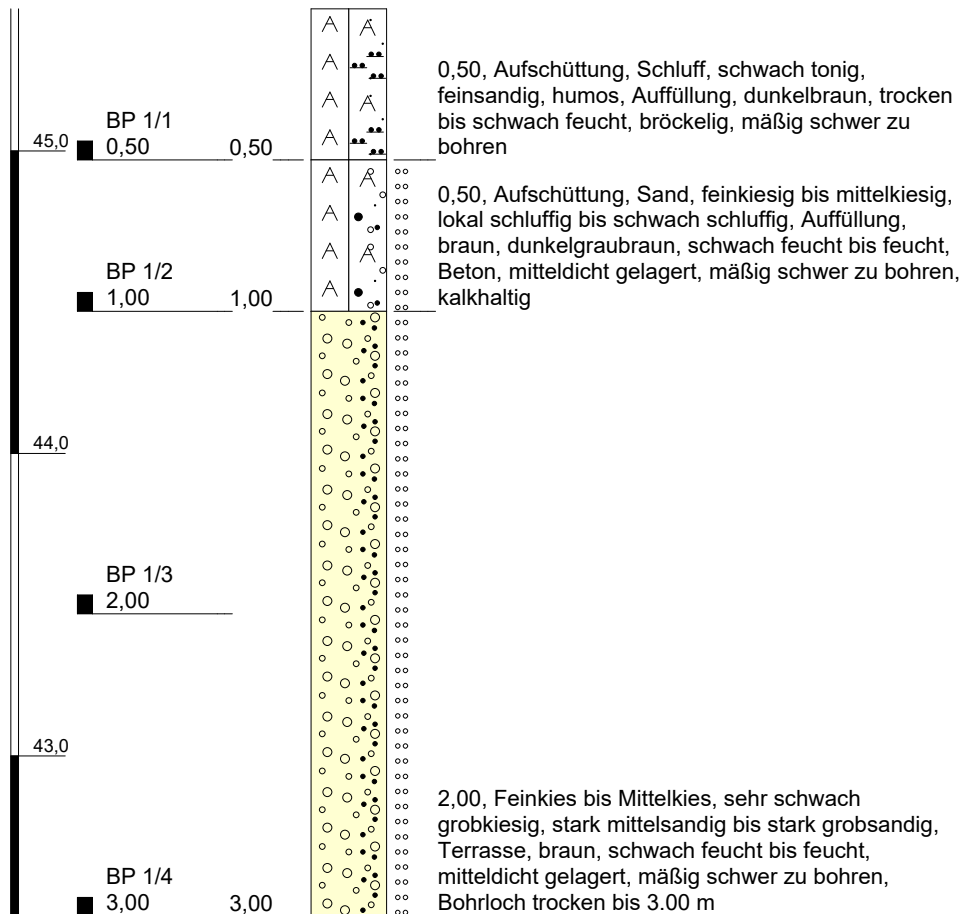
Projekt: BV Herler Straße, Köln Buchheim

Datum: 10.04.2017

Bohrung: KRB 01

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) Aufschüttung, Schluff, schwach tonig, feinsandig, humos					trocken bis schwach feucht	BP	1/1	0,50
	b)								
	c) bröckelig	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun						
	f) Auffüllung	g)	h)	i)					
1,00	a) Aufschüttung, Sand, feinkiesig bis mittelkiesig, lokal schluffig bis schwach schluffig					schwach feucht bis feucht	BP	1/2	1,00
	b) Beton								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun, dunkelgraubraun						
	f) Auffüllung	g)	h)	i) +					
3,00	a) Feinkies bis Mittelkies, sehr schwach grobkiesig, stark mittelsandig bis stark grobsandig					Bohrloch trocken bis 3.00 m schwach feucht bis feucht	BP BP	1/3 1/4	2,00 3,00
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun						
	f) Terrasse	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

KRB 01
GOK (45,47 mNHN)



Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: BV Herler Straße, Köln Buchheim		
Bohrung: KRB 01		
Auftraggeber: WvM Immobilien + Projektentwicklung		
Bohrfirma: GTS		
Bearbeiter: K. Frank		Ansatzhöhe: 45,47 mNHN
Datum: 10.04.2017	170383	Endtiefe: 3,00 m



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

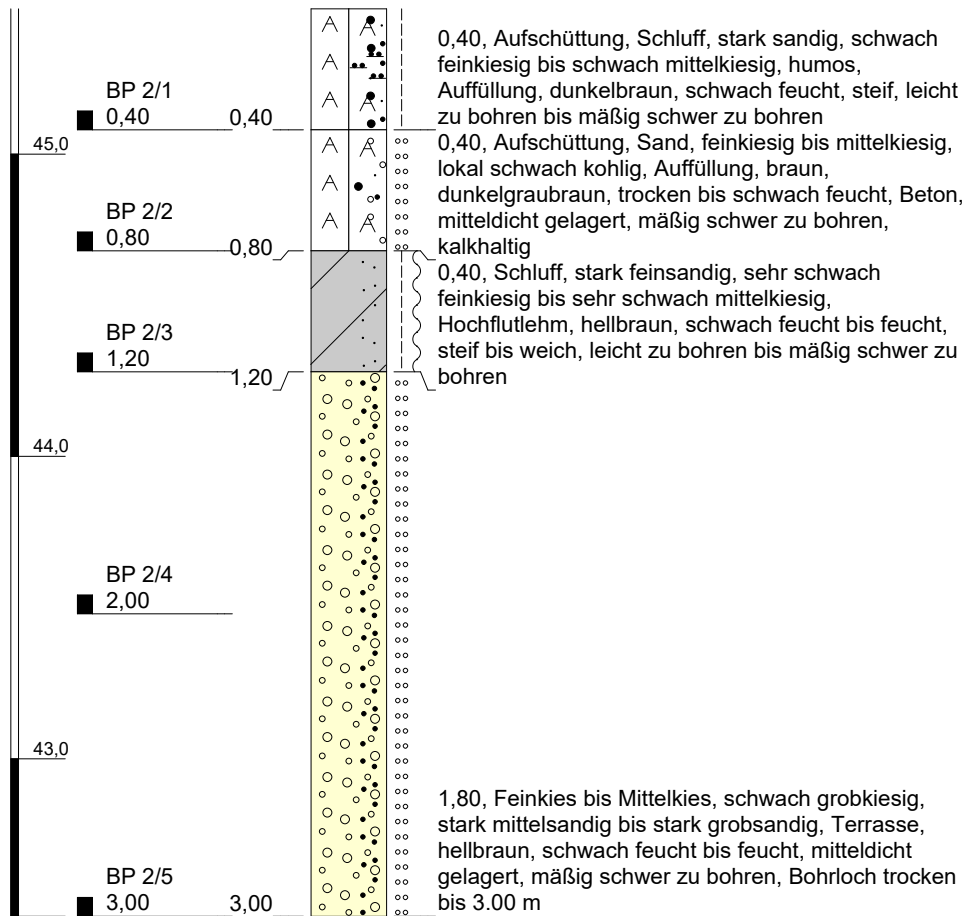
Projekt: BV Herler Straße, Köln Buchheim

Datum: 10.04.2017

Bohrung: KRB 02

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) Aufschüttung, Schluff, stark sandig, schwach feinkiesig bis schwach mittelkiesig, humos					schwach feucht	BP	2/1	0,40
	b)								
	c) steif	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu		e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)		h)	i)				
0,80	a) Aufschüttung, Sand, feinkiesig bis mittelkiesig, lokal schwach kohlig					trocken bis schwach feucht	BP	2/2	0,80
	b) Beton								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren		e) braun, dunkelgraubraun					
	f) Auffüllung	g)		h)	i) +				
1,20	a) Schluff, stark feinsandig, sehr schwach feinkiesig bis sehr schwach mittelkiesig					schwach feucht bis feucht	BP	2/3	1,20
	b)								
	c) steif bis weich	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu		e) hellbraun					
	f) Hochflutlehm	g)		h)	i)				
3,00	a) Feinkies bis Mittelkies, schwach grobkiesig, stark mittelsandig bis stark grobsandig					Bohrloch trocken bis 3.00 m schwach feucht bis feucht	BP BP	2/4 2/5	2,00 3,00
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren		e) hellbraun					
	f) Terrasse	g)		h)	i)				
	a)								
	b)								
	c)	d)		e)					
	f)	g)		h)	i)				

KRB 02
GOK (45,48 mNHN)



Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: BV Herler Straße, Köln Buchheim		
Bohrung: KRB 02		
Auftraggeber: WvM Immobilien + Projektentwicklung		
Bohrfirma: GTS		
Bearbeiter: K. Frank		Ansatzhöhe: 45,48 mNHN
Datum: 10.04.2017	170383	Endtiefe: 3,00 m



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: BV Herler Straße, Köln Buchheim

Datum: 10.04.2017

Bohrung: KRB 03

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					
0,07	a) Schwarzdecke					aufgebohrt	BP	3/1	0,07
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
0,50	a) Aufschüttung, Sand, feinkiesig bis mittelkiesig					schwach feucht	BP	3/2	0,50
	b) viel Schlacke								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) schwarzbraun, braun						
	f) Auffüllung	g)	h)	i) +					
0,90	a) Aufschüttung, Schluff, stark feinsandig, humos					schwach feucht bis feucht	BP	3/3	0,90
	b) Kohle								
	c) steif bis weich	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) dunkelgraubraun						
	f) Auffüllung	g)	h)	i)					
1,10	a) Schluff, stark feinsandig					feucht	BP	3/4	1,10
	b)								
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) hellbraun						
	f) Hochflutlehm	g)	h)	i)					
2,00	a) Feinkies bis Mittelkies, stark mittelsandig bis stark grobsandig					schwach feucht	BP	3/5	2,00
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun						
	f) Terrasse	g)	h)	i)					

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 2

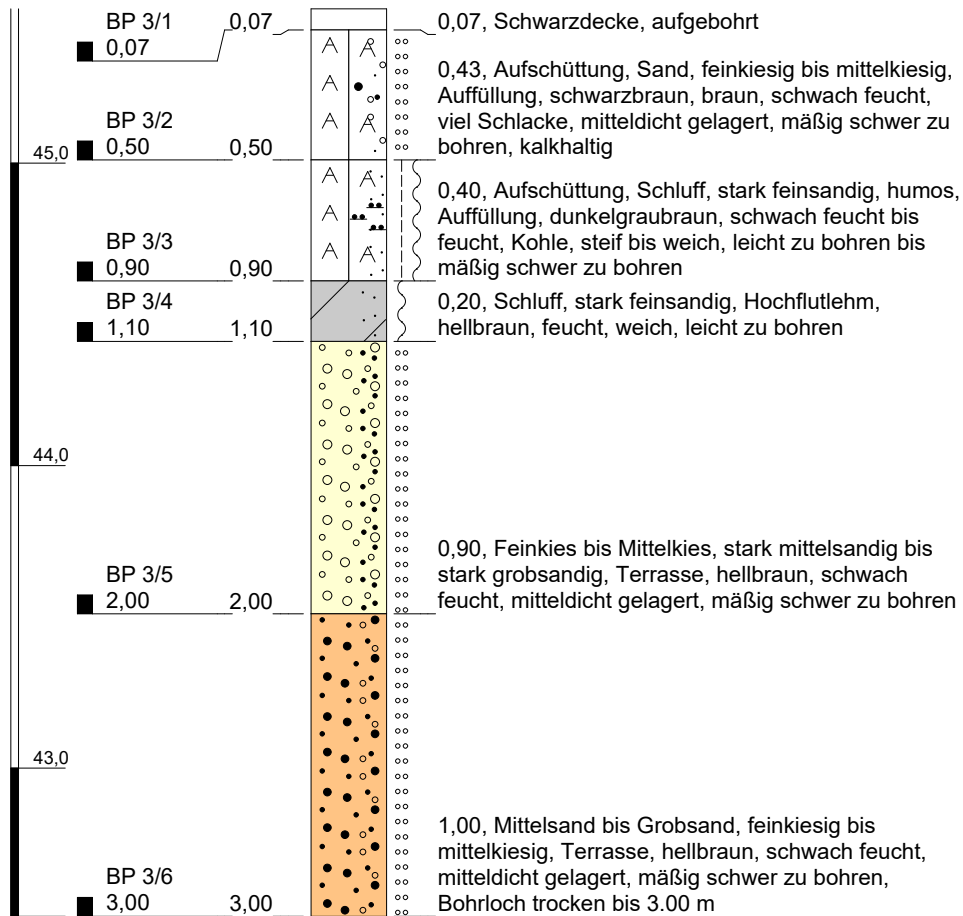
Projekt: BV Herler Straße, Köln Buchheim

Datum: 10.04.2017

Bohrung: KRB 03

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				
3,00	a) Mittelsand bis Grobsand, feinkiesig bis mittelmäßig				Bohrloch trocken bis 3.00 m schwach feucht	BP	3/6	3,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Terrasse	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)				

KRB 03
GOK (45,51 mNHN)



Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: BV Herler Straße, Köln Buchheim		
Bohrung: KRB 03		
Auftraggeber: WvM Immobilien + Projektentwicklung		
Bohrfirma: GTS		
Bearbeiter: K. Frank		Ansatzhöhe: 45,51 mNHN
Datum: 10.04.2017	170383	Endtiefe: 3,00 m



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

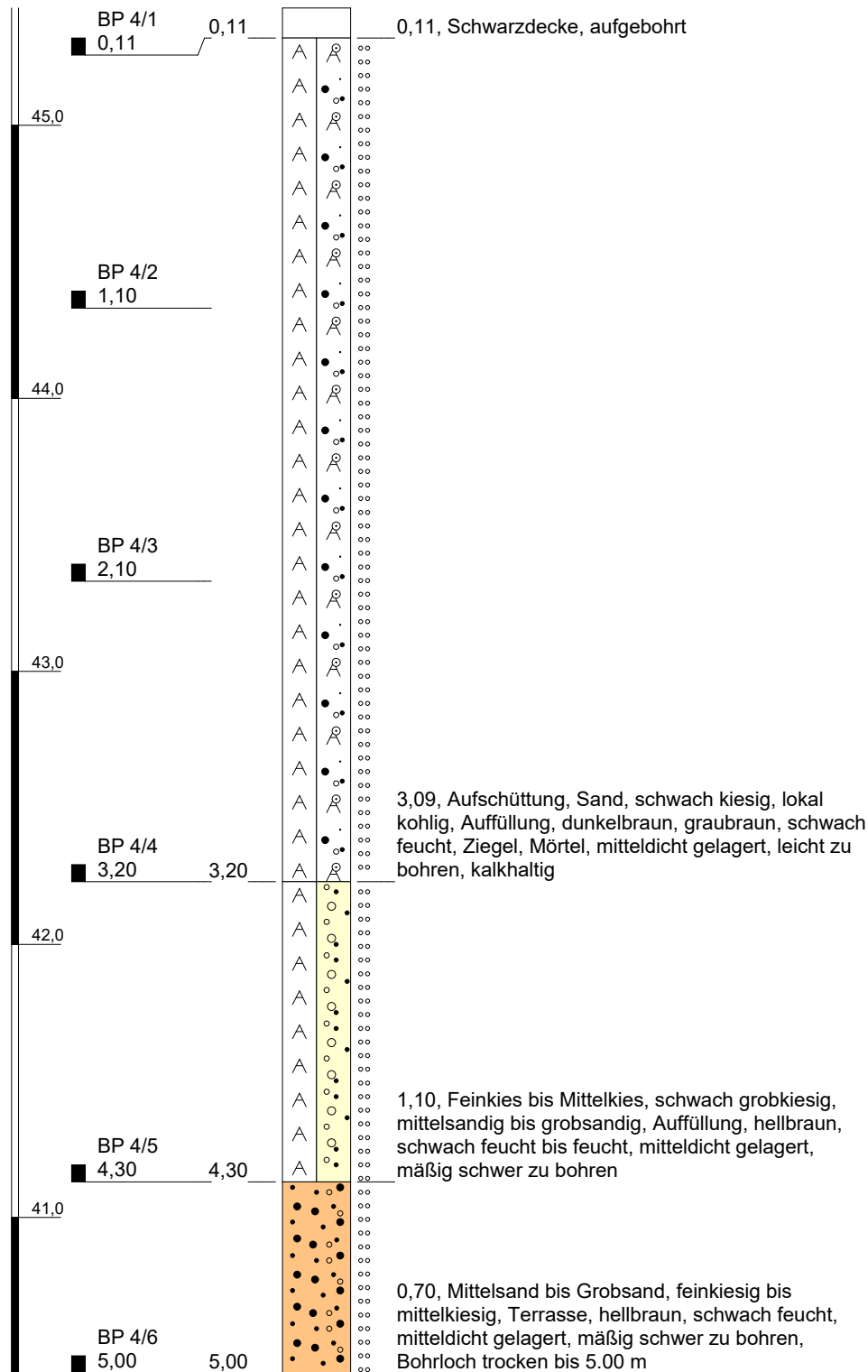
Projekt: BV Herler Straße, Köln Buchheim

Datum: 10.04.2017

Bohrung: KRB 04

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				
0,11	a) Schwarzdecke				aufgebohrt	BP	4/1	0,11
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
3,20	a) Aufschüttung, Sand, schwach kiesig, lokal kohlig				schwach feucht	BP BP BP	4/2 4/3 4/4	1,10 2,10 3,20
	b) Ziegel, Mörtel							
	c) mitteldicht gelagert	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun, graubraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) +				
4,30	a) Feinkies bis Mittelkies, schwach grobkiesig, mittelsandig bis grobsandig				schwach feucht bis feucht	BP	4/5	4,30
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
5,00	a) Mittelsand bis Grobsand, feinkiesig bis mittelkiesig				Bohrloch trocken bis 5.00 m schwach feucht	BP	4/6	5,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Terrasse	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

KRB 04
GOK (45,43 mNHN)



Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: BV Herler Straße, Köln Buchheim			
Bohrung: KRB 04			
Auftraggeber: WvM Immobilien + Projektentwicklung			
Bohrfirma: GTS			
Bearbeiter: K. Frank			Ansatzhöhe: 45,43 mNHN
Datum: 10.04.2017	170383		Endtiefe: 5,00 m



M&P
Ingenieurgesellschaft

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

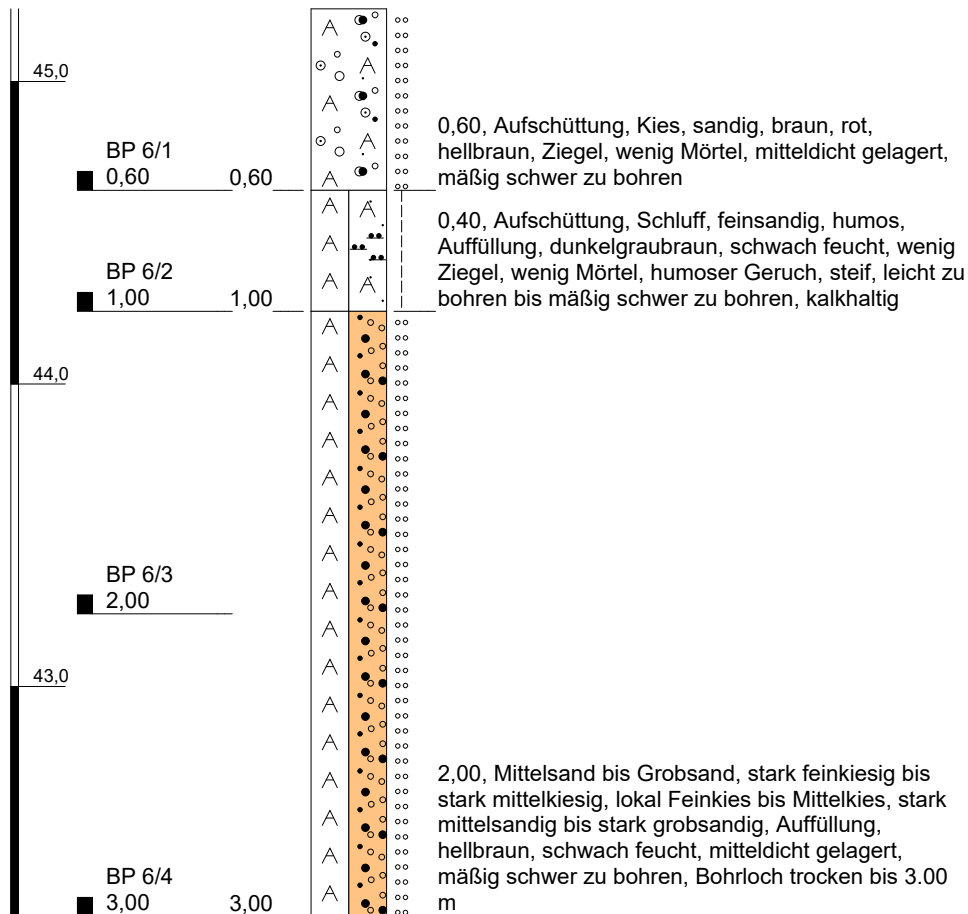
Projekt: BV Herler Straße, Köln Buchheim

Datum: 10.04.2017

Bohrung: KRB 06

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				
0,60	a) Aufschüttung, Kies, sandig					BP	6/1	0,60
	b) Ziegel, wenig Mörtel							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun, rot, hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
1,00	a) Aufschüttung, Schluff, feinsandig, humos				schwach feucht	BP	6/2	1,00
	b) wenig Ziegel, wenig Mörtel, humoser Geruch							
	c) steif	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) dunkelgraubraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) +				
3,00	a) Mittelsand bis Grobsand, stark feinkiesig bis stark mittelkiesig, lokal Feinkies bis Mittelkies, stark mittelsandig bis stark grobsandig				Bohrloch trocken bis 3.00 m schwach feucht	BP BP	6/3 6/4	2,00 3,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

KRB 06
GOK (45,24 mNHN)



Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: BV Herler Straße, Köln Buchheim			
Bohrung: KRB 06			
Auftraggeber: WvM Immobilien + Projektentwicklung			
Bohrfirma: GTS			
Bearbeiter: K. Frank			Ansatzhöhe: 45,24 mNHN
Datum: 10.04.2017	170383	Endtiefe: 3,00 m	



M&P
Ingenieurgesellschaft

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

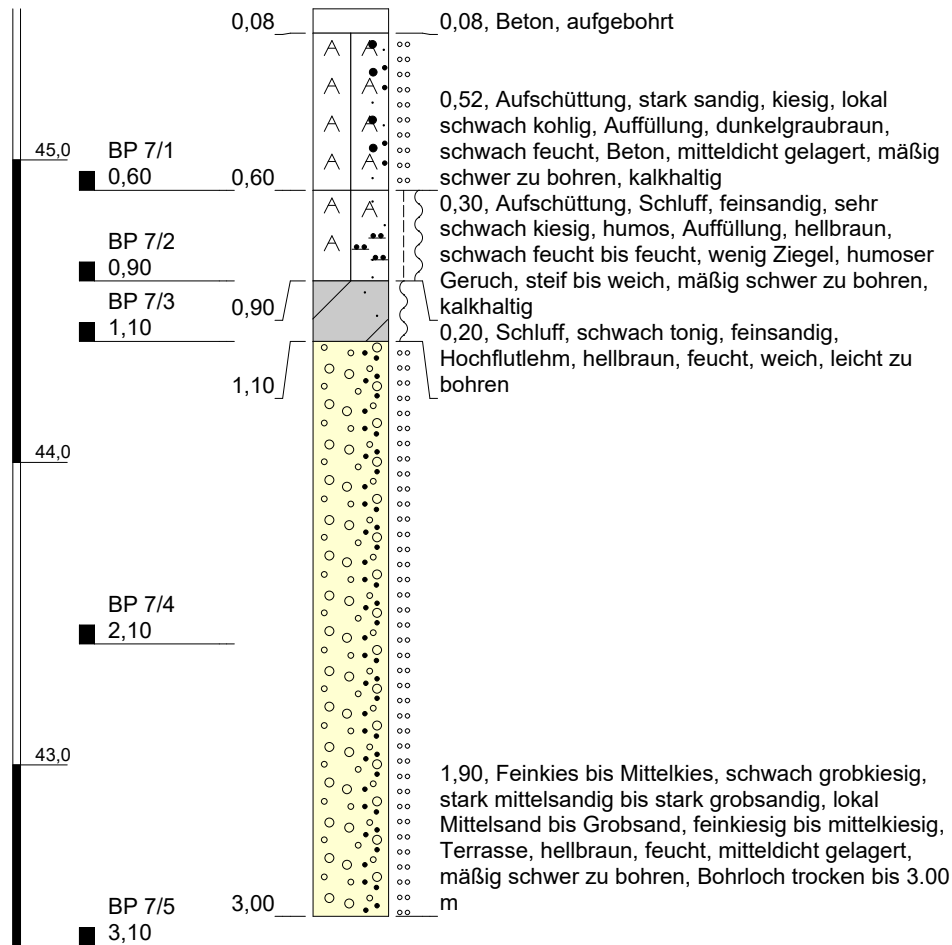
Projekt: BV Herler Straße, Köln Buchheim

Datum: 10.04.2017

Bohrung: KRB 07

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				
0,08	a) Beton					aufgebohrt			
	b)								
	c)	d)		e)					
	f)	g)		h)	i)				
0,60	a) Aufschüttung, stark sandig, kiesig, lokal schwach kohlig					schwach feucht	BP	7/1	0,60
	b) Beton								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren		e) dunkelgraubraun					
	f) Auffüllung	g)		h)	i) +				
0,90	a) Aufschüttung, Schluff, feinsandig, sehr schwach kiesig, humos					schwach feucht bis feucht	BP	7/2	0,90
	b) wenig Ziegel, humoser Geruch								
	c) steif bis weich	d) mäßig schwer zu bohren		e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g)		h)	i) +				
1,10	a) Schluff, schwach tonig, feinsandig					feucht	BP	7/3	1,10
	b)								
	c) weich	d) leicht zu bohren		e) hellbraun					
	f) Hochflutlehm	g)		h)	i)				
3,00	a) Feinkies bis Mittelkies, schwach grobkiesig, stark mittelsandig bis stark grobsandig, lokal Mittelsand bis Grobsand, feinkiesig bis mittelkiesig					Bohrloch trocken bis 3.00 m feucht	BP	7/4	2,10
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren		e) hellbraun					
	f) Terrasse	g)		h)	i)				

KRB 07
GOK (45,50 mNHN)



Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: BV Herler Straße, Köln Buchheim			
Bohrung: KRB 07			
Auftraggeber: WvM Immobilien + Projektentwicklung			
Bohrfirma: GTS			
Bearbeiter: K. Frank			Ansatzhöhe: 45,50 mNHN
Datum: 10.04.2017	170383	Endtiefe: 3,00 m	



M&P
Ingenieurgesellschaft

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

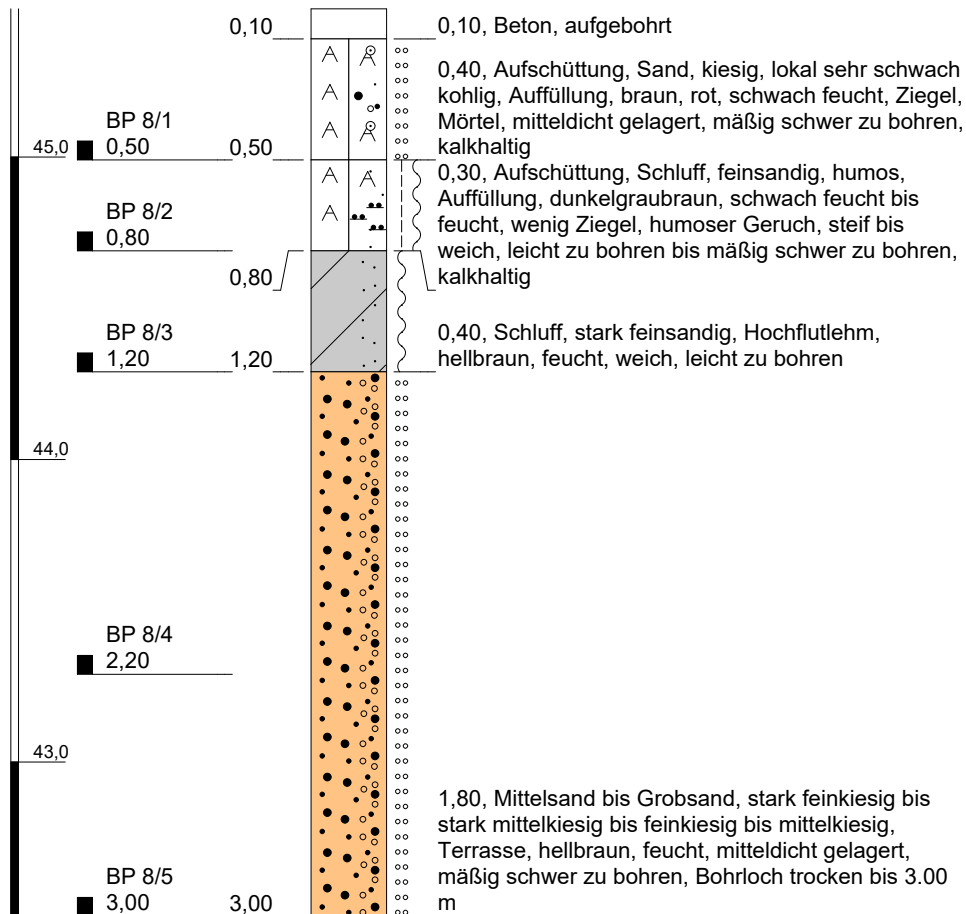
Projekt: BV Herler Straße, Köln Buchheim

Datum: 10.04.2017

Bohrung: KRB 08

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) Beton					aufgebohrt			
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
0,50	a) Aufschüttung, Sand, kiesig, lokal sehr schwach kohlig					schwach feucht	BP	8/1	0,50
	b) Ziegel, Mörtel								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun, rot						
	f) Auffüllung	g)	h)	i) +					
0,80	a) Aufschüttung, Schluff, feinsandig, humos					schwach feucht bis feucht	BP	8/2	0,80
	b) wenig Ziegel, humoser Geruch								
	c) steif bis weich	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) dunkelgraubraun						
	f) Auffüllung	g)	h)	i) +					
1,20	a) Schluff, stark feinsandig					feucht	BP	8/3	1,20
	b)								
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) hellbraun						
	f) Hochflutlehm	g)	h)	i)					
3,00	a) Mittelsand bis Grobsand, stark feinkiesig bis stark mittelkiesig bis feinkiesig bis mittelkiesig					Bohrloch trocken bis 3.00 m feucht	BP BP	8/4 8/5	2,20 3,00
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun						
	f) Terrasse	g)	h)	i)					

KRB 08
GOK (45,49 mNHN)



Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: BV Herler Straße, Köln Buchheim			
Bohrung: KRB 08			
Auftraggeber: WvM Immobilien + Projektentwicklung			
Bohrfirma: GTS			
Bearbeiter: K. Frank			Ansatzhöhe: 45,49 mNHN
Datum: 10.04.2017	170383	Endtiefe: 3,00 m	



M&P
Ingenieurgesellschaft

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

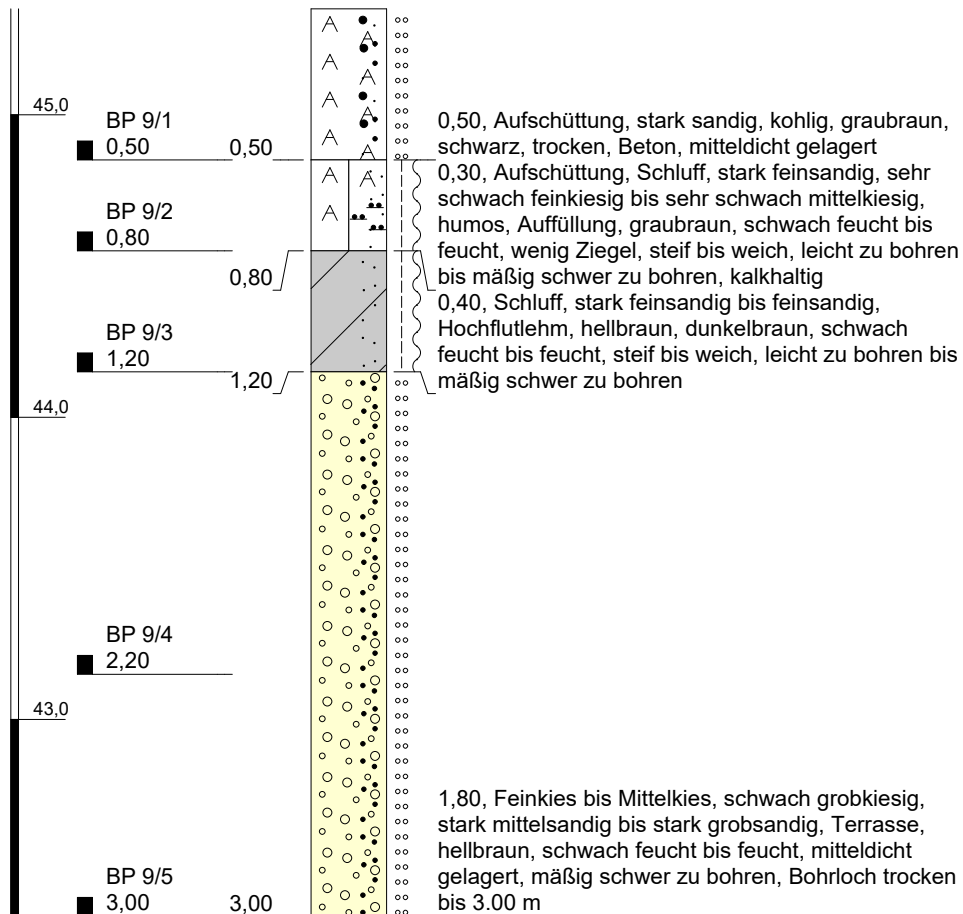
Projekt: BV Herler Straße, Köln Buchheim

Datum: 10.04.2017

Bohrung: KRB 09

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) Aufschüttung, stark sandig, kohlig					trocken	BP	9/1	0,50
	b) Beton								
	c) mitteldicht gelagert	d)		e) graubraun, schwarz					
	f)	g)		h)	i)				
0,80	a) Aufschüttung, Schluff, stark feinsandig, sehr schwach feinkiesig bis sehr schwach mittelkiesig, humos					schwach feucht bis feucht	BP	9/2	0,80
	b) wenig Ziegel								
	c) steif bis weich	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu		e) graubraun					
	f) Auffüllung	g)		h)	i) +				
1,20	a) Schluff, stark feinsandig bis feinsandig					schwach feucht bis feucht	BP	9/3	1,20
	b)								
	c) steif bis weich	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu		e) hellbraun, dunkelbraun					
	f) Hochflutlehm	g)		h)	i)				
3,00	a) Feinkies bis Mittelkies, schwach grobkiesig, stark mittelsandig bis stark grobsandig					Bohrloch trocken bis 3.00 m schwach feucht bis feucht	BP BP	9/4 9/5	2,20 3,00
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren		e) hellbraun					
	f) Terrasse	g)		h)	i)				
	a)								
	b)								
	c)	d)		e)					
	f)	g)		h)	i)				

KRB 09
GOK (45,35 mNHN)



Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: BV Herler Straße, Köln Buchheim		
Bohrung: KRB 09		
Auftraggeber: WvM Immobilien + Projektentwicklung		
Bohrfirma: GTS		
Bearbeiter: K. Frank		Ansatzhöhe: 45,35 mNHN
Datum: 10.04.2017	170383	Endtiefe: 3,00 m



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

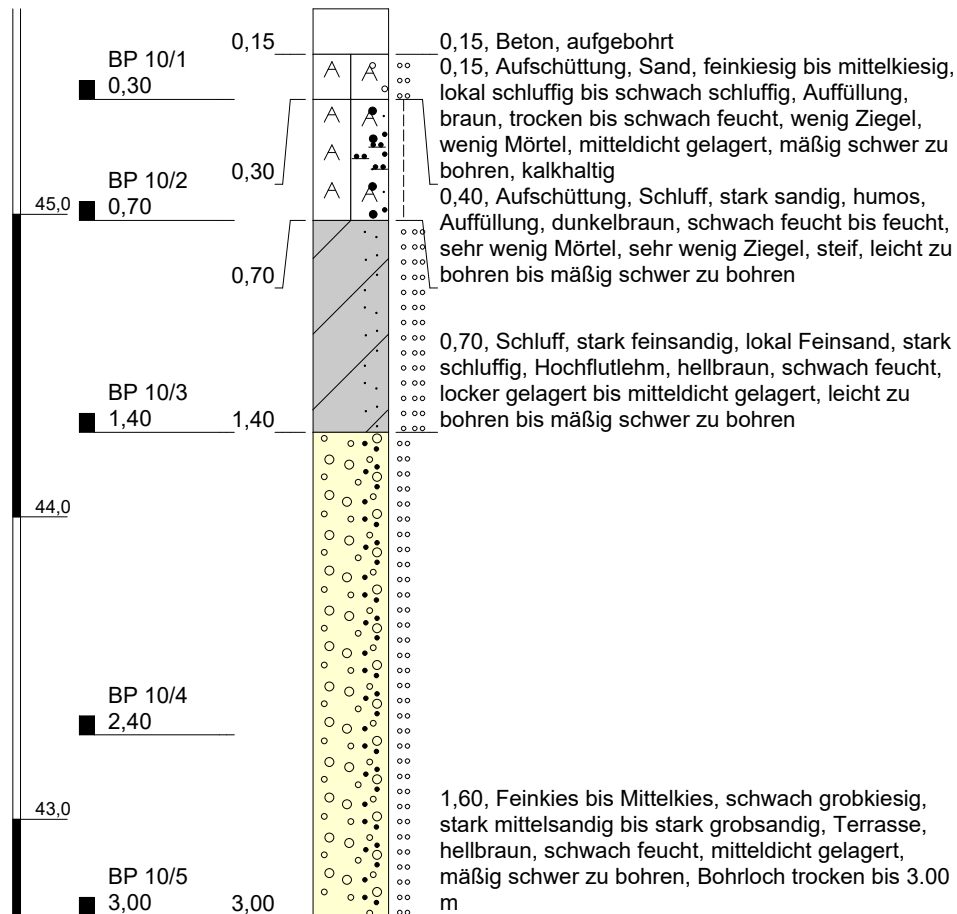
Projekt: BV Herler Straße, Köln Buchheim

Datum: 10.04.2017

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					
0,15	a) Beton					aufgebohrt			
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
0,30	a) Aufschüttung, Sand, feinkiesig bis mittelkiesig, lokal schluffig bis schwach schluffig					trocken bis schwach feucht	BP	10/1	0,30
	b) wenig Ziegel, wenig Mörtel								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun						
	f) Auffüllung	g)	h)	i) +					
0,70	a) Aufschüttung, Schluff, stark sandig, humos					schwach feucht bis feucht	BP	10/2	0,70
	b) sehr wenig Mörtel, sehr wenig Ziegel								
	c) steif	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) dunkelbraun						
	f) Auffüllung	g)	h)	i)					
1,40	a) Schluff, stark feinsandig, lokal Feinsand, stark schluffig					schwach feucht	BP	10/3	1,40
	b)								
	c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) hellbraun						
	f) Hochflutlehm	g)	h)	i)					
3,00	a) Feinkies bis Mittelkies, schwach grobkiesig, stark mittelsandig bis stark grobsandig					Bohrloch trocken bis 3.00 m schwach feucht	BP BP	10/4 10/5	2,40 3,00
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun						
	f) Terrasse	g)	h)	i)					

KRB 10
GOK (45,68 mNHN)



Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: BV Herler Straße, Köln Buchheim			
Bohrung: KRB 10			
Auftraggeber: WvM Immobilien + Projektentwicklung			
Bohrfirma: GTS			
Bearbeiter: K. Frank			Ansatzhöhe: 45,68 mNHN
Datum: 10.04.2017	170383	Endtiefe: 3,00 m	



M&P
Ingenieurgesellschaft

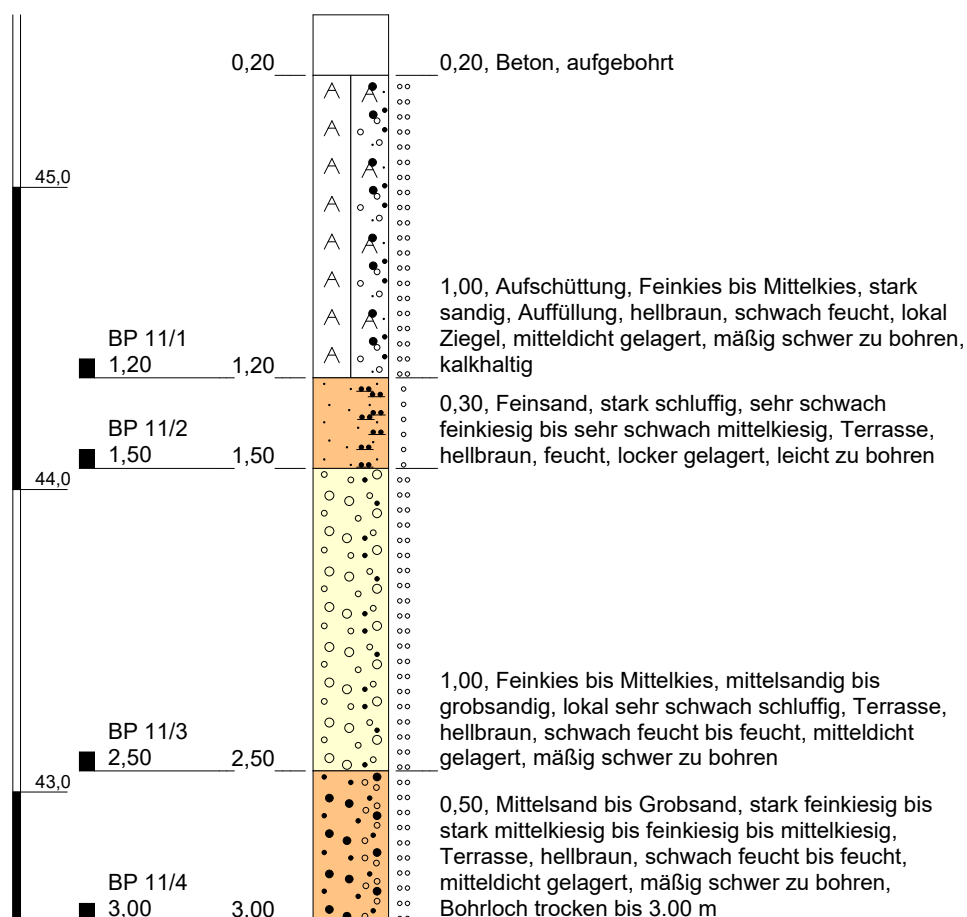
Projekt: BV Herler Straße, Köln Buchheim

Datum: 10.04.2017

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				
0,20	a) Beton					aufgebohrt			
	b)								
	c)	d)		e)					
	f)	g)		h)	i)				
1,20	a) Aufschüttung, Feinkies bis Mittelkies, stark sandig					schwach feucht	BP	11/1	1,20
	b) lokal Ziegel								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren		e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g)		h)	i) +				
1,50	a) Feinsand, stark schluffig, sehr schwach feinkiesig bis sehr schwach mittelkiesig					feucht	BP	11/2	1,50
	b)								
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren		e) hellbraun					
	f) Terrasse	g)		h)	i)				
2,50	a) Feinkies bis Mittelkies, mittelsandig bis grobsandig, lokal sehr schwach schluffig					schwach feucht bis feucht	BP	11/3	2,50
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren		e) hellbraun					
	f) Terrasse	g)		h)	i)				
3,00	a) Mittelsand bis Grobsand, stark feinkiesig bis stark mittelkiesig bis feinkiesig bis mittelkiesig					Bohrloch trocken bis 3.00 m schwach feucht bis feucht	BP	11/4	3,00
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren		e) hellbraun					
	f) Terrasse	g)		h)	i)				

KRB 11
GOK (45,57 mNHN)



Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: BV Herler Straße, Köln Buchheim			
Bohrung: KRB 11			
Auftraggeber: WvM Immobilien + Projektentwicklung			
Bohrfirma: GTS			
Bearbeiter: K. Frank			Ansatzhöhe: 45,57 mNHN
Datum: 10.04.2017	170383	Endtiefe: 3,00 m	



M&P
Ingenieurgesellschaft

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: BV Herler Straße, Köln Buchheim

Datum: 10.04.2017

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				
0,17	a) Beton					aufgebohrt			
	b)								
	c)	d)		e)					
	f)	g)		h)	i)				
0,70	a) Aufschüttung, Kies, kiesig, sandig					schwach feucht	BP	12/1	0,70
	b) Schlacke, schwach humoser Geruch								
	c) steif	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu		e) dunkelgrau, hellbraun					
	f) Auffüllung	g)		h)	i) +				
1,20	a) Aufschüttung, Schluff, feinsandig, lokal humos					schwach feucht	BP	12/2	1,20
	b) Ziegel, schwach humoser Geruch								
	c) steif	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu		e) dunkelgrau, hellbraun					
	f) Auffüllung	g)		h)	i) +				
1,50	a) Schluff, schwach tonig, feinsandig					schwach feucht bis feucht	BP	12/3	1,50
	b)								
	c) steif bis weich	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu		e) hellbraun					
	f) Hochflutlehm	g)		h)	i)				
2,30	a) Feinkies bis Mittelkies, stark mittelsandig bis stark grobsandig, lokal sehr schwach schluffig					schwach feucht	BP	12/4	2,30
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren		e) hellbraun					
	f) Terrasse	g)		h)	i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 2

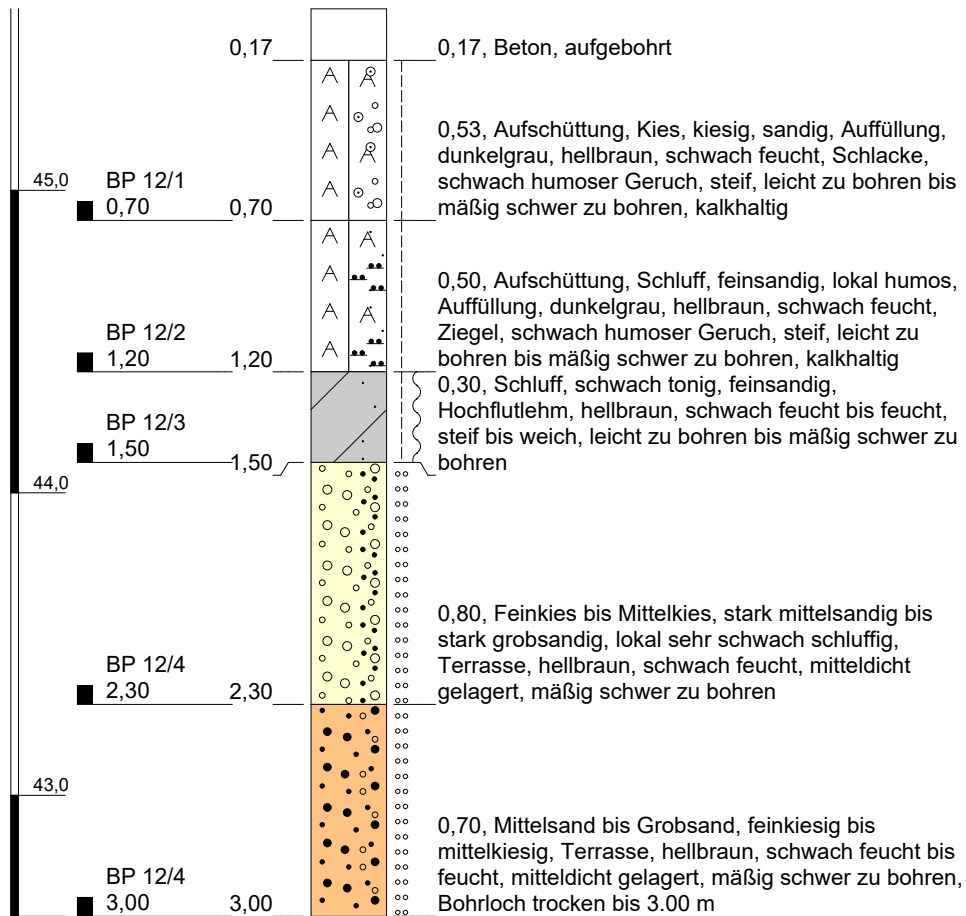
Projekt: BV Herler Straße, Köln Buchheim

Datum: 10.04.2017

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				
3,00	a) Mittelsand bis Grobsand, feinkiesig bis mittelmäßig				Bohrloch trocken bis 3.00 m schwach feucht bis feucht	BP	12/4	3,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Terrasse	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)				

KRB 12
GOK (45,60 mNHN)



Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: BV Herler Straße, Köln Buchheim		
Bohrung: KRB 12		
Auftraggeber: WvM Immobilien + Projektentwicklung		
Bohrfirma: GTS		
Bearbeiter: K. Frank		Ansatzhöhe: 45,60 mNHN
Datum: 10.04.2017	170383	Endtiefe: 3,00 m



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

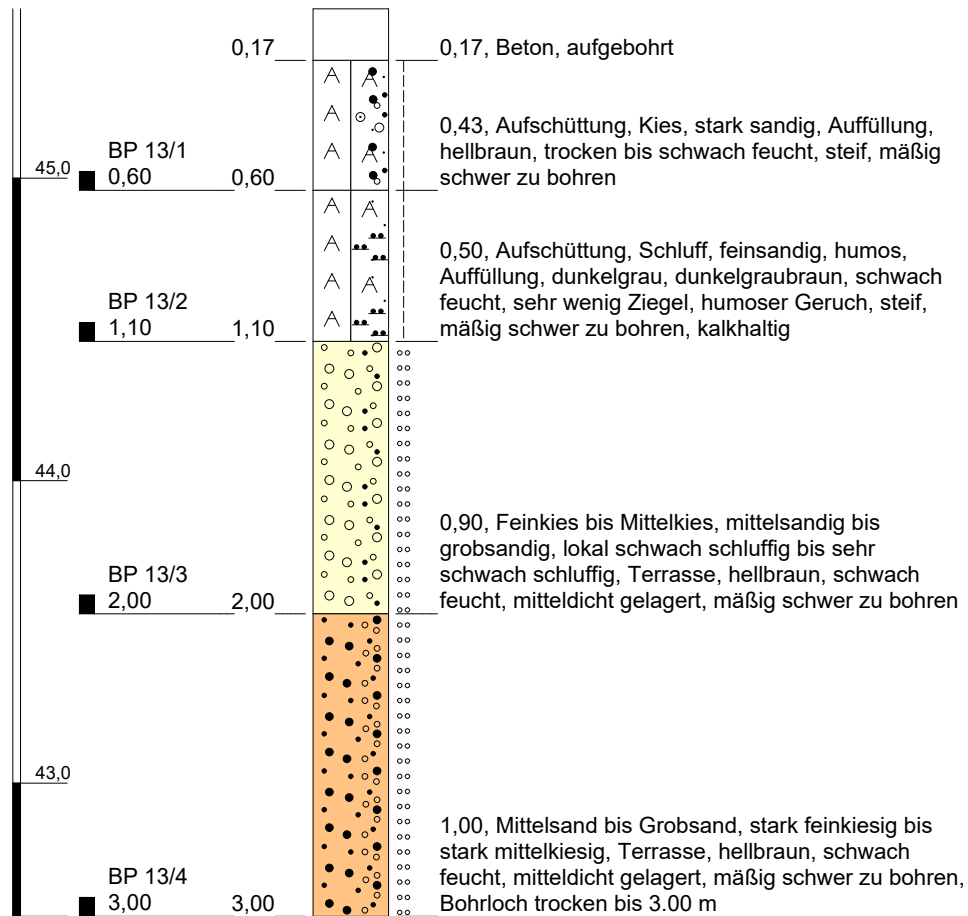
Projekt: BV Herler Straße, Köln Buchheim

Datum: 10.04.2017

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					
0,17	a) Beton					aufgebohrt			
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
0,60	a) Aufschüttung, Kies, stark sandig					trocken bis schwach feucht	BP	13/1	0,60
	b)								
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun						
	f) Auffüllung	g)	h)	i)					
1,10	a) Aufschüttung, Schluff, feinsandig, humos					schwach feucht	BP	13/2	1,10
	b) sehr wenig Ziegel, humoser Geruch								
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelgrau, dunkelgraubraun						
	f) Auffüllung	g)	h)	i) +					
2,00	a) Feinkies bis Mittelkies, mittelsandig bis grobsandig, lokal schwach schluffig bis sehr schwach schluffig					schwach feucht	BP	13/3	2,00
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun						
	f) Terrasse	g)	h)	i)					
3,00	a) Mittelsand bis Grobsand, stark feinkiesig bis stark mittelkiesig					Bohrloch trocken bis 3.00 m schwach feucht	BP	13/4	3,00
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun						
	f) Terrasse	g)	h)	i)					

KRB 13
GOK (45,56 mNHN)



Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: BV Herler Straße, Köln Buchheim		
Bohrung: KRB 13		
Auftraggeber: WvM Immobilien + Projektentwicklung		
Bohrfirma: GTS		
Bearbeiter: K. Frank		Ansatzhöhe: 45,56 mNHN
Datum: 10.04.2017	170383	Endtiefe: 3,00 m



Anlage III

Chemische Analytik

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Widdersdorfer Straße 190
50825 Köln

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01719313
Prüfberichtsnummer: AR-17-AN-007083-01

Auftragsbezeichnung: 170383 Herler Str. in Köln-Buchheim
Anzahl Proben: 3
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 10.04.2017
Probeneingangsdatum: 13.04.2017
Prüfzeitraum: 13.04.2017 - 25.04.2017

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie jederzeit unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Akkreditierungsumfang.

Karolina Schulz
Prüfleiter
Tel. +49 2236 897 205

Digital signiert, 25.04.2017
Leila Djabbari
Prüfleitung



Probenbezeichnung	MP-01	MP-02	MP-03
Probenahmedatum/ -zeit	10.04.2017	10.04.2017	10.04.2017
Probennummer	017075285	017075286	017075287

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--	--

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenmenge inkl. Verpackung	AN		DIN 19747:2009-07		kg	3,0	4,7	2,6
Fremdstoffe (Art)	AN	LG004	DIN 19747:2009-07			nein	nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	LG004	DIN 19747:2009-07		g	0,0	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	AN	LG004	DIN 19747:2009-07			ja	nein	ja

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	89,6	91,8	95,5
--------------	----	-------	--------------	-----	-------	------	------	------

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 17380	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
-----------------	----	-------	------------------	-----	----------	-------	-------	-------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,8	mg/kg TS	10,1	13,3	8,3
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	2	mg/kg TS	126	90	12
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,2	mg/kg TS	0,7	0,8	< 0,2
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	22	34	22
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	34	45	13
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	29	37	32
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846	0,07	mg/kg TS	0,12	0,07	< 0,07
Thallium (Tl)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	406	341	44

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	AN	LG004	DIN EN 13137	0,1	Ma.-% TS	2,1	1,4	< 0,1
EOX	AN	LG004	DIN 38414-S17	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039	40	mg/kg TS	56	71	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039	40	mg/kg TS	110	130	< 40

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 mod.	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Toluol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 mod.	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 mod.	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 mod.	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 mod.	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 mod.		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

LHKW aus der Originalsubstanz

Dichlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	MP-01	MP-02	MP-03
Probenahmedatum/ -zeit	10.04.2017	10.04.2017	10.04.2017
Probennummer	017075285	017075286	017075287

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--	--

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,25	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,32	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,71	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	1,1	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	7,0	0,23	< 0,05
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	2,0	0,06	< 0,05
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	9,8	0,49	< 0,05
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	7,0	0,41	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	4,9	0,27	< 0,05
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	4,1	0,25	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	5,3	0,38	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	1,7	0,13	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	3,4	0,28	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	2,4	0,20	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,55	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	2,1	0,19	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	52,6	2,89	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	52,4	2,89	(n. b.) ¹⁾

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	AN	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	AN	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	AN	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	AN	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	AN	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	AN	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	LG004	DIN EN 15308		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	AN	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	LG004	DIN EN 15308		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4

pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-C5			8,8	8,3	8,4
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	LG004	DIN EN 27888	5	µS/cm	104	161	22

Anionen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4

Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1	1,0	mg/l	1,1	2,3	< 1,0
Sulfat (SO ₄)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1	1,0	mg/l	6,4	39	2,0
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 14403	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005

				Probenbezeichnung		MP-01	MP-02	MP-03
				Probenahmedatum/ -zeit		10.04.2017	10.04.2017	10.04.2017
				Probennummer		017075285	017075286	017075287
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4								
Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	0,003	0,004	< 0,001
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,005	mg/l	< 0,005	0,007	< 0,005
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,01	mg/l	< 0,01	0,02	< 0,01
Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4								
Phenolindex, wasserdampflich	AN	LG004	DIN EN ISO 14402	0,010	mg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010

Erläuterungen

BG: Bestimmungsgrenze

Lab.: Kürzel des durchführenden Labors

Akk.: Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Widdersdorfer Straße 190
50825 Köln

Titel: **Prüfbericht zu Auftrag 01719426**
Prüfberichtsnummer: **AR-17-AN-007328-01**

Auftragsbezeichnung: **170383 Herler Str. in Köln-Buchheim**
Anzahl Proben: **2**
Probenart: **Boden**
Probenahmedatum: **10.04.2017**
Probeneingangsdatum: **13.04.2017**
Prüfzeitraum: **18.04.2017 - 27.04.2017**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie jederzeit unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Akkreditierungsumfang.

Karolina Schulz
Prüfleiter
Tel. +49 2236 897 205

Digital signiert, 27.04.2017
Leila Djabbari
Prüfleitung



Probenbezeichnung	MP-04-100417	MP-05-100417
Probenahmedatum/ -zeit	10.04.2017	10.04.2017
Probennummer	017075731	017075732

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--

Probenvorbereitung Feststoffe

Fraktion > 2 mm	AN	LG004	DIN ISO 11464	0,1	%	68,7	74,2
Fraktion < 2 mm	AN	LG004	DIN ISO 11464	0,1	%	31,3	25,8

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	90,2	93,9
--------------	----	-------	--------------	-----	-------	------	------

Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 17380	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5
-----------------	----	-------	------------------	-----	----------	-------	-------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466 (Fraktion < 2 mm)

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,8	mg/kg TS	18,2	11,6
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	2	mg/kg TS	71	102
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,2	mg/kg TS	0,4	0,5
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	19	22
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	23	25
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN 1483	0,07	mg/kg TS	0,10	< 0,07

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,72	0,09
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	1,0	0,46
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	2,2	0,68
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	3,9	1,2
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	18	8,8
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	5,1	2,4
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	22	15
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	14	15
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	12	7,9
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	9,8	6,4
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	16	12
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	4,1	3,8
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	8,4	7,9
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	4,5	5,2
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	1,2	1,3
Benzo[ghi]perylene	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	4,1	4,6
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	127	92,8
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	126	92,7

Probenbezeichnung	MP-04-100417	MP-05-100417
Probenahmedatum/ -zeit	10.04.2017	10.04.2017
Probennummer	017075731	017075732

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--

PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

PCB 28	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 52	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 101	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01	0,01
PCB 153	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	0,02	0,05
PCB 138	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	0,02	0,06
PCB 180	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	0,02	0,04
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382		mg/kg TS	0,06	0,16
PCB 118	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382		mg/kg TS	0,06	0,16

Phenole aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Pentachlorphenol (PCP)	FR/f	JE02	DIN ISO 14154	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,06
------------------------	------	------	---------------	------	----------	--------	------

Organochlorpestizide aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Aldrin	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
DDT, o,p'-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1
DDT, p,p'-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1
DDT (Summe)	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
HCH, alpha-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5
HCH, beta-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5
HCH, gamma- (Lindan)	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5
HCH, delta-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5
HCH, epsilon-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5
Hexachlorbenzol (HCB)	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,4	mg/kg TS	< 0,4	< 0,4

Anionen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4

Fluorid	AN	LG004	DIN 38405-D4	0,10	mg/l	1,2	0,19
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 14403	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	AN	LG004	DIN EN ISO 14403	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005

Probenbezeichnung	MP-04-100417	MP-05-100417
Probenahmedatum/ -zeit	10.04.2017	10.04.2017
Probennummer	017075731	017075732

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
------------------	-------------	-------------	----------------	-----------	----------------	--	--

Elemente aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4

Antimon (Sb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	0,003	0,002
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	< 0,001	0,001
Chrom (VI)	AN	LG004	DIN ISO 15923-1, mod.	0,008	mg/l	< 0,008	< 0,008
Cobalt (Co)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005
Molybdän (Mo)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	0,001	0,002
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002
Selen (Se)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01
Zinn (Sn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001

Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4

Phenolindex, wasserdampflich	AN	LG004	DIN EN ISO 14402	0,010	mg/l	< 0,010	< 0,010
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2	0,10	mg/l	< 0,10	< 0,10

BTEX und arom. Kohlenwasserstoffe aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4

Benzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 mod.	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5
Toluol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 mod.	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
Ethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 mod.	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
o-Xylol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 mod.	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
m-/p-Xylol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 mod.	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
Styrol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 mod.	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
Isopropylbenzol (Cumol)	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 mod.	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
Summe BTEX + Styrol + Cumol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 mod.		µg/l	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	MP-04-100417	MP-05-100417
Probenahmedatum/ -zeit	10.04.2017	10.04.2017
Probennummer	017075731	017075732

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--

LHKW aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4

Vinylchlorid	AN	LG004	DIN EN ISO 10301	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5
Dichlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	DIN EN ISO 10301	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5
1,1,2-Trichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5
Tetrachlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5
Trichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5
Tetrachlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
1,1-Dichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301	1,0	µg/l	< 1,0	< 1,0
1,1,1,2-Tetrachlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301	2,0	µg/l	< 2,0	< 2,0
1,1,2,2-Tetrachlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301	2,0	µg/l	< 2,0	< 2,0
Chlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301	5,0	µg/l	< 5,0	< 5,0
Chlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301	5,0	µg/l	< 5,0	< 5,0
Summe LHKW (16) + Vinylchlorid	AN	LG004	DIN EN ISO 10301		µg/l	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

PAK aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4

Naphthalin	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	0,16	0,16
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	0,21	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	3,9	1,3
Fluoren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	1,7	1,4
Phenanthren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	0,84	4,0
Anthracen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	0,37	0,50
Fluoranthren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	0,58	0,85
Pyren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	0,29	0,44
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	0,07	< 0,05
Chrysen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	0,06	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylene	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN 38407-F39		µg/l	8,07	8,49
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN 38407-F39		µg/l	8,23	8,65

				Probenbezeichnung		MP-04-100417	MP-05-100417
				Probenahmedatum/ -zeit		10.04.2017	10.04.2017
				Probennummer		017075731	017075732
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
PCB aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4							
PCB 28	AN	LG004	DIN 38407-F3	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01
PCB 52	AN	LG004	DIN 38407-F3	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01
PCB 101	AN	LG004	DIN 38407-F3	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01
PCB 153	AN	LG004	DIN 38407-F3	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01
PCB 138	AN	LG004	DIN 38407-F3	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01
PCB 180	AN	LG004	DIN 38407-F3	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	LG004	DIN 38407-F3		µg/l	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	AN	LG004	DIN 38407-F3	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	LG004	DIN 38407-F3		µg/l	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Organochlorpestizide aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4							
Aldrin	AN	LG004	DIN EN ISO 6468-F1	0,02	µg/l	< 0,02	< 0,02
DDT, o,p'-	AN	LG004	DIN EN ISO 6468-F1	0,02	µg/l	< 0,02	< 0,02
DDT, p,p'-	AN	LG004	DIN EN ISO 6468-F1	0,02	µg/l	< 0,02	< 0,02

Erläuterungen

BG: Bestimmungsgrenze

Lab.: Kürzel des durchführenden Labors

Akk.: Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/f: Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Anlage IV

Altlastenauskunft der Stadt Köln vom 15.05.2017



57

Stadt Köln - Umwelt- und Verbraucherschutzamt
Willy-Brandt-Platz 2, 50679 KölnMull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Herrn Lucas Langer
Widdersdorfer Str. 190

50825 Köln

Umwelt- und VerbraucherschutzamtStadthaus Deutz - Westgebäude
Willy-Brandt-Platz 2, 50679 Köln
Auskunft Frau Brandenburg, Zimmer 07F60
Telefon 0221 221-34611, Telefax 0221 221-24612
E-Mail umwelt-verbraucherschutz@stadt-koeln.de
Internet www.stadt-koeln.de**Sprechzeiten**Mo. u. Do. 08.00 - 16.00 Uhr
Di. 08.00 - 18.00 Uhr
Mi. u. Fr. 08.00 - 12.00 Uhr
und nach besonderer Vereinbarung

KVB Stadtbahn Linien 1, 3, 4, 9

Bus Linien 150, 153, 156

S-Bahn Linien S6, S11, S12, S13, S19 sowie RE-/RB- und Fernverkehr

Haltestelle Bf. Deutz/Messe LANXESS arena

Ihr Schreiben

Ihr Schreiben v.
15.05.17

Mein Zeichen

573/1

Datum

15.05.2017

IHRE ANFRAGE AUF AUSKUNFT AUS DEM ALTLASTENKATASTER**Grundstück:** Herler Str. 111**Gemarkung:** Mülheim**Unser Aktenzeichen 573/1-31181-2017 (Bitte in weiterem Schriftverkehr angeben)**

Sehr geehrter Herr Langer,

das angefragte Grundstück (laut Lageplan von Ihnen) liegt teilweise im Bereich einer nachrichtlich geführten Fläche mit der Nummer 90311.

Dabei handelt es sich um eine Altablagerung, auf dessen Areal mehrere Betriebe angesiedelt waren: Malerarbeiten, Schreinerei, Fotolabor, Konserven- und Feinkostfabrik, Im- und Exporthandel.

Für die Fläche 90311 besteht bei derzeitiger oder planungsrechtlicher Nutzung keine Gefahr. Bei Nutzungsänderung ist eine Neubewertung erforderlich.

Folgende Gutachten/Stellungnahmen liegen zu der Fläche 90311 vor:

- Kataster- und Liegenschaftsamt (1991): Multitemporale Luftbild- und Kartenauswertung

Seite 2

- Amt für Umwelt- und Verbraucherschutzamt (2013): Gefährdungsabschätzung im Bereich der Altablagerungen „Ziegeleien Buchheim/Mülheim“ (Dr. Tillmanns)
- gbk Geologisches Büro Dr. Georg Kleinebrinker (2012): Altlastenorientierte Baugrunderkundung „Wohnquartier Herler Straße“, Köln-Buchheim
- AEW Plan GmbH für Abfall Energie Wasser (1994): Untersuchung von Auffüllungsmaterial aus einer Schürfgrube in Köln-Buchheim, Deutschordenstraße/Ecke Wuppertaler Str. – Untersuchungsbericht
- UBC Umwelt & Boden Consult GmbH (1996): Umweltgeologisches Altlasten Gutachten; Bodenuntersuchung Grundstück Deutschordenstr. 16-18, 51067 Köln
- Geo Consult (2008): Verwertungstechnische Konzeption (im Rahmen der Neubauplanung der Wohnanlage „Herler Carreé“, Herler Str. 97-103, 51067 Köln-Buchheim)
- Geo Consult (1999): Umwelttechnische Untersuchung mit nutzungsbezogener Gefährdungsabschätzung, Köln-Buchheim, Herlerstr. 109
- Geo Consult (2007): BV „Herler Carré“, Köln-Buchheim, 63/V19/0005; Herler Str. 103-109, Besprechungsvorlage (6.Nov. 2007) im Hinblick auf die Versickerung von Niederschlagswasser und den Betrieb einer Wasser-Wasser-Wärmepumpe
- Geo Consult (2009): Rückbau der Lagerhallen auf dem Grundstück der Expo Intern. Marketing AG Herler Str. 103 in Köln-Buchheim (Gemarkung Mülheim, Flur2, Flurstücke 212/2, u.a.), Schadstoffinventar

Ich weise darauf hin, dass weitergehende umfangreichere Auskünfte nach dem Umweltinformationsgesetz i. V. m. der Allgemeinen Verwaltungsgebührenordnung Nordrhein-Westfalen gebührenpflichtig sind.

Sollten Sie Interesse an einer Einsicht der hier vorliegenden Akten haben, rufen Sie mich bitte an.

Die erteilten Auskünfte beinhalten den aktuellen Kenntnisstand. Es wird keine Haftung für die Vollständigkeit der hier verfügbaren Unterlagen übernommen.

Mit freundlichen Grüßen

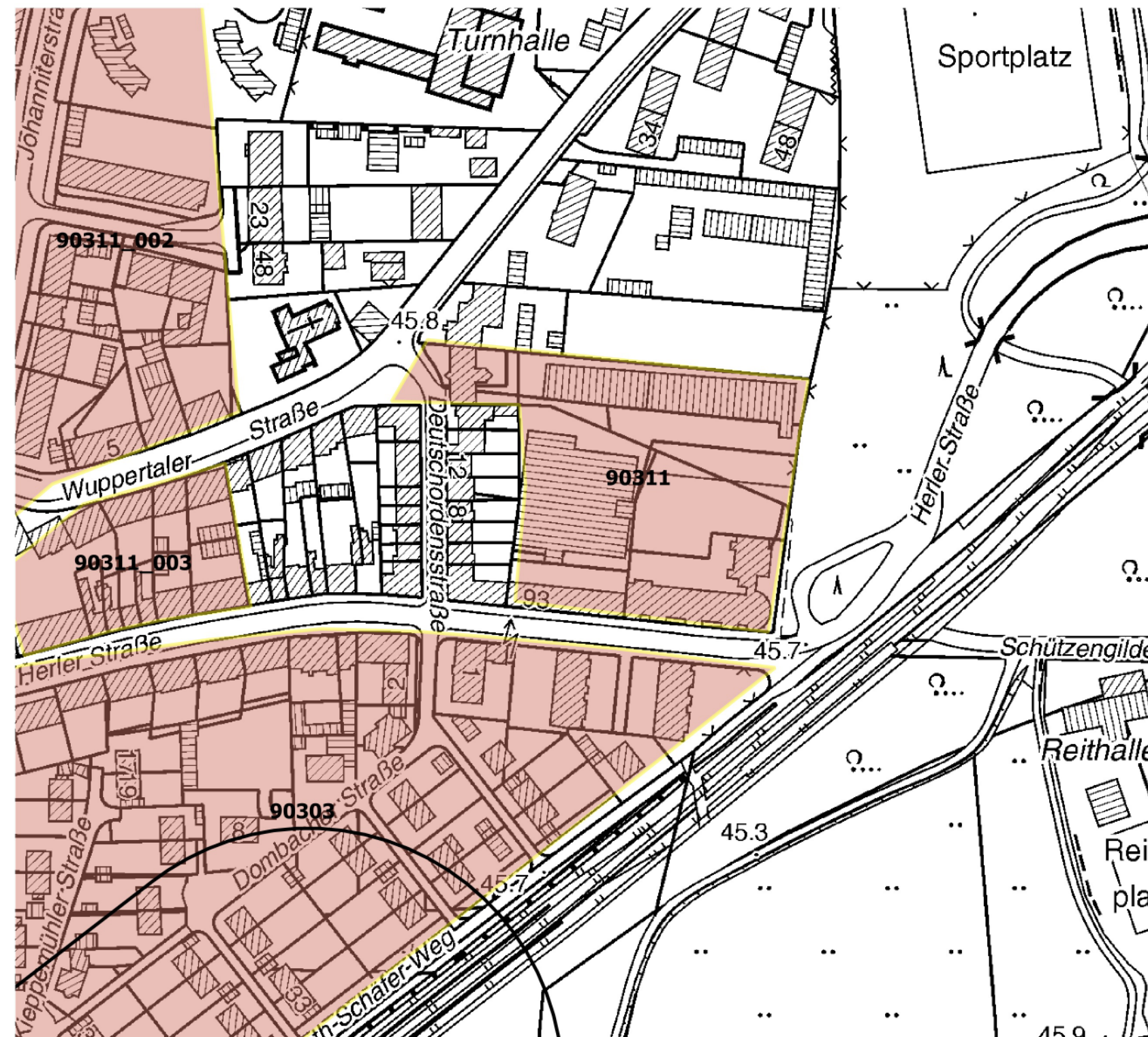
Im Auftrag

Carla Brandenburg

Ende des Schreibens



Stadt Köln



Legende

Verdachtsflächen

- Altablagerung
- Altstandort
- ASR-Importdatensatz
- schädliche Bodenveränderung



1:2.025

Anlage V

Daten-CD



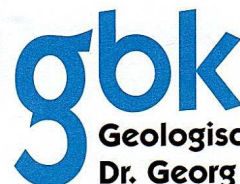
Altlastenorientierte Baugrunderkundung ,Wohnquartier Herler Straße‘

Köln - Buchheim

Auftraggeber:
Nord-Süd-Hausbau GmbH
Buchheimer Straße 13
51063 Köln

Bericht vom 22.11.2012

Altlasten- und
Gebäudeuntersuchung
Sanierungsplanung
Baugrundgutachten
Geothermie



**Geologisches Büro
Dr. Georg Kleinebrinker**

Große Telegraphenstr. 9-11
50676 Köln
Tel.: 02 21 - 580 06 28
Fax: 02 21 - 476 79 09
E-mail: G.Kleinebrinker@t-online.de

Inhaltsverzeichnis:	Seite
1.0 Allgemeines und Veranlassung	2
2.0 Das Bauvorhaben	3
3.0 Untersuchungsgang/Untersuchungsumfang	5
4.0 Voruntersuchungen	6
5.0 Historische Recherche	8
6.0 Geologische Verhältnisse/Grundwasser	13
7.0 Erdbebenzonen - Zuordnung	14
8.0 Der Baugrund/Bodenmechanische Kennwerte	14
9.0 Gründungs- und Ausführungsempfehlungen	17
10.0 Baugrubensicherung/Sicherung von Nachbargebäuden	19
11.0 Chemische Untersuchungen	20

Anlagen:

- 1 Übersichtsplan
- 2 Lagepläne mit den Ansatzpunkten der
Kleinrammbohrungen und der Rammsondierungen
- 3 Profilschnitte
- 4 Analyseprotokoll

1.0 Allgemeines und Veranlassung

Die Nord-Süd Hausbau GmbH, plant die Errichtung von mehreren Wohnhäusern und einer Kindertagesstätte auf einer zwischen der Herler Straße, der Deutschordensstraße und der Wuppertaler Straße gelegenen Fläche in Köln-Buchheim, das so genannte ‚Wohnquartier Herler Straße‘. Für das Bauvorhaben liegt bzw. liegen bisher nur ein Planungskonzept, jedoch noch keine genauen Planunterlagen vor.

Gemäß Auskunft seitens des Umwelt- und Verbraucherschutzamtes der Stadt Köln liegt der südliche Hälfte des Baufeldes im Bereich einer im Kataster für Altlasten und altlastverdächtige Flächen unter der Nummer 903 11 erfassten Fläche. Bei dieser Fläche handelt es sich um eine Altablagerung mit Altstandorten, die als altlastverdächtige Fläche zu charakterisieren ist.

Durch das Büro GEOCONSULT, Overath wurden innerhalb der Fläche bzw. im unmittelbaren Randbereich bereits mehrere umweltrelevante Boden- und Gebäudeuntersuchungen durchgeführt. Weiterhin wurden durch das Büro UBG im unmittelbaren Umfeld 1996 im Bereich des Grundstückes Deutschordensstraße 16-18 Bodenuntersuchungen durchgeführt, wodurch in Teilbereichen des Grundstückes Auffälligkeiten ermittelt wurden.

Wie bereits ausgeführt, liegt zu dem geplanten Bauvorhaben bisher nur ein Planungskonzept vor, genaue Planunterlagen wurden bisher noch nicht erstellt bzw. liegen dem Unterzeichner nicht vor.

Genaue Erkenntnisse zu den Baugrundverhältnissen für die gesamte Fläche, abgesehen von den Bereichen, wo die Voruntersuchungen durchgeführt wurden, lagen ebenfalls nicht vor.

Vor Beginn der Neubaumaßnahme sollten daher Bodenuntersuchungen zur Erkundung der Baugrundverhältnisse als auch in Zusammenhang mit altlastenrelevanten Fragestellungen durchgeführt werden.

Mit den entsprechenden Untersuchungen wurde das Geologische Büro Dr. Kleinebrinker, gbk, Köln, durch die Nord-Süd Hausbau GmbH beauftragt.

Im Einzelnen sollten in diesem Zusammenhang die nachfolgend aufgeführten Leistungen durchgeführt werden:

- Untersuchungen zu Aufbau, Schichtmächtigkeiten und Lagerungsdichte der im Untergrund anstehenden Böden;
- Klärung des Grundwasserschwankungsbereiches;
- Durchführung von gründungstechnischen Bodenuntersuchungen;
- Bewertung von im Bereich der Fläche vorhandenen Auffüllungsböden aus Umweltsicht und Angaben zu ihrer Verwertbarkeit;
- Auswertung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse (Feld- und Laboruntersuchungen) und Zusammenfassung in einem Bericht mit Angaben zu Gründungs- und Ausführungsmöglichkeiten für das geplante Bauvorhaben sowie zur Altlastensituation im Bereich des Bauvorhabens;

Die Lage des Grundstückes im Kölner Stadtgebiet ist in dem Übersichtsplan der Anlage 1 verzeichnet.

2.0 Das Bauvorhaben

Zu dem geplanten Bauvorhaben liegen bisher nur ein Planungskonzept sowie mündliche Informationen vor.

Entsprechend diesem Planungskonzept ist innerhalb des geplanten Wohnquartiers die Errichtung von mehreren mehrgeschossigen Wohnhäusern geplant, die mehr oder weniger gleichmäßig über die gesamte Fläche verteilt sind.

Im nordwestlichen Bereich der Fläche ist weiterhin die Errichtung einer Kindertagesstätte vorgesehen. Das gesamte bzw. fast das gesamte Wohngebiet soll unterkellert bzw. mit einer Tiefgarage ausgebaut werden. Ausgehend von den vorliegenden Informationen ist daher von einer Gründungssohle des Bauvorhabens in etwa in einer Tiefe von ca. 3,0 m unter derzeitiger Geländeoberkante in etwa auf ca. + 42,50 m NN auszugehen; die derzeitige Geländeoberkante liegt im Mittel auf ca. + 45,50 m NN.

Nachfolgend ist der Planungsentwurf, erstellt durch das Büro Regina Stottrop, zu dem Wohnquartier eingefügt:



Abb. 1 Planungskonzept (erstellt durch Büro f. Stadtplanung Regina Stottrop)

Zurzeit befinden sich im nördlichen Bereich des Grundstückes mehrere gewerblich (Autohandel, Autowerkstatt, Baufirma) genutzte Gebäude.

Der mittlere Teil der Fläche liegt zurzeit brach; gemäß den vorliegenden Informationen war hier ehemals ein Gärtnereibetrieb ansässig. Zeitweilig wurde dieser Bereich auch als Schrottplatz genutzt. In der südlichen Hälfte des Grundstückes befinden sich noch mehrere, durch die Firma Glahé genutzte Hallengebäude. Diese Gebäude werden bzw. wurden gemäß den vorliegenden Erkenntnissen hauptsächlich als Lager, durch einen Messebaubetrieb und in Teilbereichen durch eine Schreinerei genutzt.

3.0 Untersuchungsgang/Untersuchungsumfang

Zur Erkundung der im Untergrund anstehenden Böden wurden innerhalb der Fläche insgesamt 26 Kleinrammbohrungen (KRB 1 - KRB 26) DN 36 mm – DN 80 mm gemäß DIN 4021/4022 bis in Tiefen von 5,0 m bis 7,0 m u. GOK und zur Erfassung der Lagerungsdichte der im Untergrund des Geländes anstehenden Böden zehn mittelschwere Rammsondierungen gem. DIN 4094 (DPM 1 - DPM 10) bis in Tiefen von jeweils 7,0 m u. GOK niedergebracht.

Die KRB 14 musste hierbei aufgrund eines Altfundaments im Untergrund einmal neu angesetzt werden (KRB 14a + b); weiterhin wurden die DPM 1 und die DPM 8 aufgrund eines Sondierwiderstandes bzw. eines im Untergrund befindlichen Versorgungsganges (Hohlraum) einmal neu angesetzt (DPM 1a + b, DPM 8a + b). Darüber hinaus musste die KRB 19 in einer Tiefe von 2,0 m u. GOK aufgrund fehlenden Bohrfortschritts abgebrochen werden, möglicherweise wurde hier ein Betonfundament o. Ä. im Untergrund angetroffen.

Die Lage der Ansatzpunkte der KRB und der DPM und der gemäß Planungskonzept vorgesehenen als auch der zurzeit vorhandenen Bebauung sind in den Lageplänen der Anlage 2 verzeichnet. Alle Kleinrammbohrungen und Rammsondierungen wurden nach Lage und Höhe eingemessen.

Die Ergebnisse der Geländeuntersuchungen sind in Anlage 3 in Form von mehreren Profilschnitten (Anlagen 3.1-3.6) zeichnerisch dargestellt.

Aus den Kleinrammbohrungen wurden meterweise bzw. bei Schichtenwechsel entsprechende Proben entnommen.

4.0 Voruntersuchungen

Vor Beginn der Geländearbeiten wurden beim Amt für Umwelt- und Verbraucherschutz der Stadt Köln vorliegende Untersuchungsberichte zu der Fläche eingesehen. Weiterhin wurden durch die Nord-Süd Hausbau GmbH mehrere Untersuchungsberichte übermittelt, die im Auftrag des derzeitigen Grundstückseigentümers erstellt wurden.

Im Einzelnen lagen die nachfolgend aufgeführten Untersuchungsberichte vor bzw. wurden diese eingesehen:

- Umweltgeologisches Gutachten - Bodenuntersuchung Grundstück Deutschordenstraße 16-18, 51067 Köln, UBG Umwelt & Boden Consult GmbH, Bergisch Gladbach, 1996, Auftraggeber Herr Jo Glahé;
- Umwelttechnische Untersuchung mit nutzungsbezogener Gefährdungsabschätzung, Köln-Buchheim, Herler Straße 109, GEOCONSULT, Overath, 1999, Auftraggeber Glahé International Art GmbH;
- Verwertungstechnische Konzeption für die Wohnanlage „Herler Carré“ in Köln-Buchheim, GEOCONSULT, Overath, 2007, Auftraggeber EXPO-INTERNATIONAL-MARKETING AG;
- Hydrogeologisches Gutachten Wohnanlage „Herler Carré“ in Köln-Buchheim - Beseitigung von anfallendem Niederschlagswasser über eine Rohrrigole mit Kiesfüllung, GEOCONSULT, Overath, 2007, Auftraggeber EXPO-INTERNATIONAL-MARKETING AG;
- Neubau Wohnanlage „Herler Carré“ in Köln-Buchheim - Antrag auf Erteilung der wasserrechtlichen Erlaubnis zur Entnahme und Wiedereinleitung von Grundwasser (§§ 2, 3 WHG), GEOCONSULT, Overath, 2007, Auftraggeber EXPO-INTERNATIONAL-MARKETING AG;
- Rückbau der Lagerhallen auf dem Grundstück der Expo Intern. Marketing AG Herler Str. 103 in Köln-Buchheim, GEOCONSULT, Overath, 2009, Auftraggeber EXPO-INTERNATIONAL-MARKETING AG;
- Umwelttechnische Untersuchungen Wuppertaler Straße 30-32, Köln-Buchheim - Nutzungs- und planungsbezogenes Gutachten, GEOCONSULT, Overath, 2010, Auftraggeber EXPO-INTERNATIONAL-MARKETING AG;

Generell ist anhand der vorliegenden Untersuchungsberichte festzustellen, dass über die gesamte Fläche hinweg im Untergrund Auffüllungsböden vorliegen, die jedoch im Mittel eine nur relativ geringe Mächtigkeit von 0,8 m - 1,5 m aufweisen, nur punktuell wurden größere Auffüllungsmächtigkeiten festgestellt.

Der Bericht des Büros UBG (1996) befasst sich mit einem Grundstück (Deutschordensstraße 16-18), welches westlich an die nun untersuchte Fläche angrenzt. Im Rahmen der durch das Büro UBG durchgeführten Untersuchung wurden in einem Teilbereich dieser Fläche Auffüllungsböden ermittelt, die jedoch anscheinend keine größere Auffälligkeiten aufwiesen. Die Untersuchungen des Büros UBG wurden in Zusammenhang mit der Errichtung eines unterkellerten Neubaus auf dem betreffenden Grundstück durchgeführt, so dass davon auszugehen ist, dass die hier ehemals befindlichen Auffüllungen weitestgehend entfernt wurden.

Durch das Büro GEOCONSULT wurden im Bereich der Fläche zwischen 1999 und 2010 mehrere Bodenuntersuchungen durchgeführt. Weiterhin wurden Untersuchungen zur Erlangung der wasserrechtlichen Erlaubniss zum Betrieb einer Wasser-Wasser-Anlage zur Nutzung von Erdwärme, zur Erstellung eines Schadstoffkatasters für die im südlichen Bereich der Fläche vorhandenen Hallengebäude sowie in Zusammenhang mit dem Bau einer Versickerungseinrichtung (Rigole) angestellt.

Das in dem Bericht des Büros GEOCONSULT von 1999 bearbeitete Grundstück Herler Straße 109 liegt südlich der nun untersuchten Fläche. Im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen wurden hier punktuelle Auffälligkeiten für die Parameter PAK und Kohlenwasserstoffe ermittelt. Diese Belastungen sind jedoch wohl bereits in Zusammenhang mit der hier durchgeführten Neubaumaßnahme beseitigt worden.

Dies gilt wahrscheinlich auch für den Bereich des Herler Carré (Bericht des Büro GEOCONSULT von 2007). Der damalige Untersuchungsbereich liegt in etwa südlich bzw. zu einem Teil im Bereich der nun untersuchten Fläche. Im Zuge der Untersuchungen wurden z. T. PAK- und schwermetallbelastete Auffüllungen ermittelt; zum Teil waren die Auffüllungen im Bereich eines Kellerraums einer ehemaligen Molkerei verkippt worden. Wahrscheinlich wurden diese Belastungen oder der größte Teil hiervon im Rahmen von Aushubarbeiten zur Herstellung des 1. BA des Herler Carré ebenfalls bereits ausgehoben und beseitigt.

Es wird jedoch empfohlen, im Rahmen der weiteren Planungen diesbezüglich vorab eine Auskunft bei dem derzeitigen Grundstücksbesitzer einzuholen.

Die 2010 durch das Büro GEOCONSULT durchgeführten Bodenuntersuchungen befassen sich mit der nördlichen Hälfte des Grundstücks, welche außerhalb des Altablagerungsbereiches liegt. Auf dem Grundstück Wuppertaler Straße 32 am nördlichen Ende des Grundstücks befinden sich Gebäude und Einrichtungen, die ehemals durch eine Baufirma, Fa. Dücker genutzt wurden. Zurzeit befinden sich hier hauptsächlich Betriebe zum KFZ-Handel oder KFZ-Reparaturbetrieb. Der südlich angrenzende Teilbereich der Fläche ist nicht bebaut; hier befanden sich ehemals Einrichtungen einer Gärtnerei; zeitweilig wurde dieser Bereich auch durch Fa. Dücker als Schrottplatz genutzt.

Entsprechend der durchgeführten Bodenanalysen wurden in der untersuchten Fläche keine Belastungen des Bodens bzw. der Bodenluft ermittelt, die einer Nutzung des Grundstücks zu Wohnzwecken entgegen stehen würde. Die Auffüllungsböden in diesem Bereich wurden als Z 2-Material gem. der TR Boden bewertet.

5.0 Historische Recherche

Entsprechend den durch das Umwelt- und Verbraucherschutzamt der Stadt Köln übermittelten Informationen liegt das betreffende Grundstück bzw. die südliche Hälfte des betreffenden Grundstücks im Bereich einer Altablagerung. Vor der Durchführung der Geländearbeiten wurden daher zunächst die historischen topographischen Karten zu der Fläche eingesehen und ausgewertet.

Nachfolgend sind einige ausgewählte Ausschnitte aus den entsprechenden historischen Karten abgebildet.

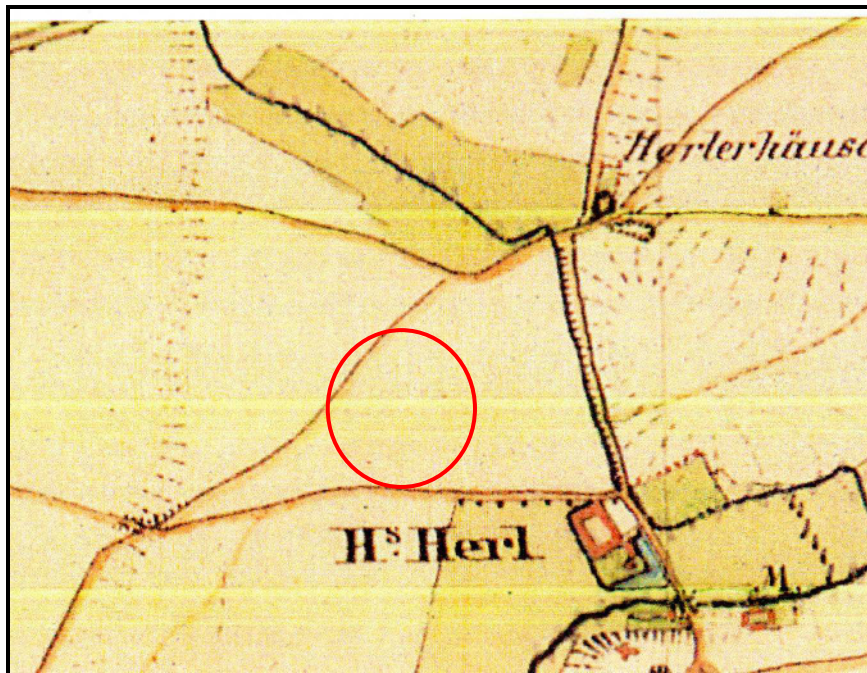


Abb. 1 Stand 1844

Zu diesem Stand ist im Bereich des Grundstücks keine Bebauung zu erkennen, wahrscheinlich handelte es sich um Brachland oder eine landwirtschaftlich genutzte Fläche



Abb. 2 Stand 1909

Zu diesem Stand ist im südlichen Bereich eine Bebauung unbekannter Nutzung zu erkennen; wahrscheinlich handelt es sich um eine Wohnbebauung bzw. eine mit der nahe gelegenen

Ziegelei verbundenen Bebauung. An der Westseite das Grundstücks ist eine fingerartige Abgrabung zu erkennen, die jedoch nur am Randbereich der nun untersuchten Fläche liegt.

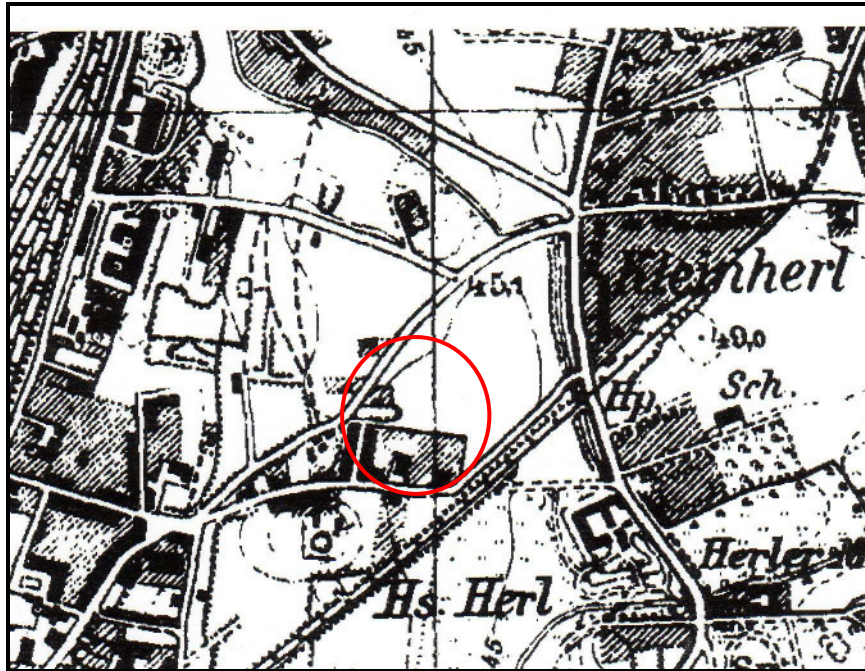


Abb. 3 Stand 1952

Zu diesem Stand ist eine weitere Bebauung im südlichen Bereich des Grundstücks verzeichnet; es ist davon auszugehen, dass es sich wohl um eine Wohnbebauung handelt.

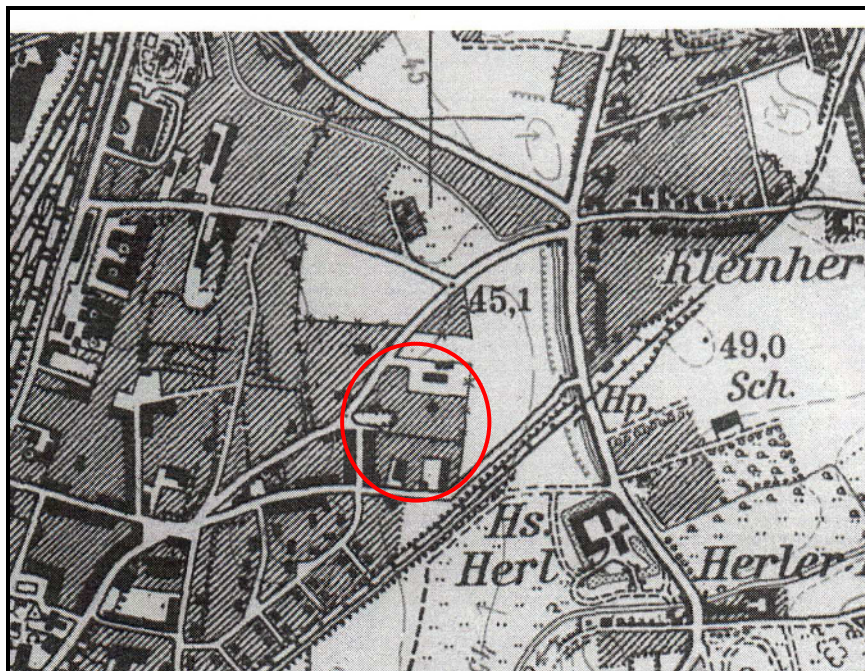


Abb. 4 Stand 1960

Zu diesem Stand sind im nördlichen Bereich der Fläche weitere Gebäude zu erkennen. Es ist anzunehmen, dass es sich bereits um einige der derzeit hier vorhandenen, gewerblich genutzten Gebäude handelt.

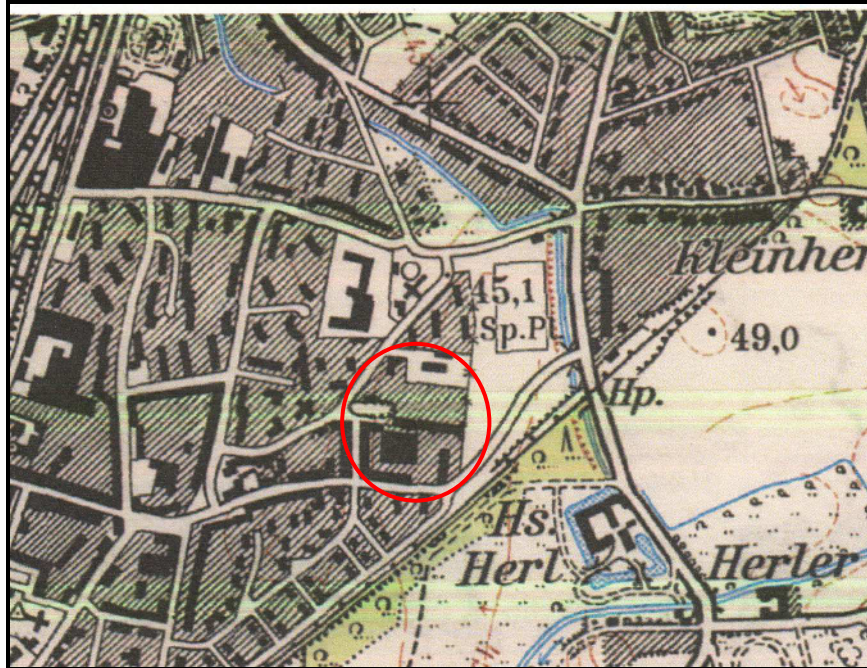


Abb. 5 Stand 1976

Zu diesem Stand sind die im mittleren Grundstücksbereich heute noch vorhandenen Hallengebäude zu erkennen. Bei der Bebauung entlang der Süd- und der Südwestgrenze, die außerhalb der nun untersuchten Fläche liegt, handelt es sich wahrscheinlich um Wohnbebauung.



Abb. 6 Stand 1980

Zu diesem Zeitpunkt ist ein noch 1976 im südöstlichen Bereich vorhandenes Gebäude nicht mehr verzeichnet, so dass dieses Gebäude wohl abgebrochen wurde.

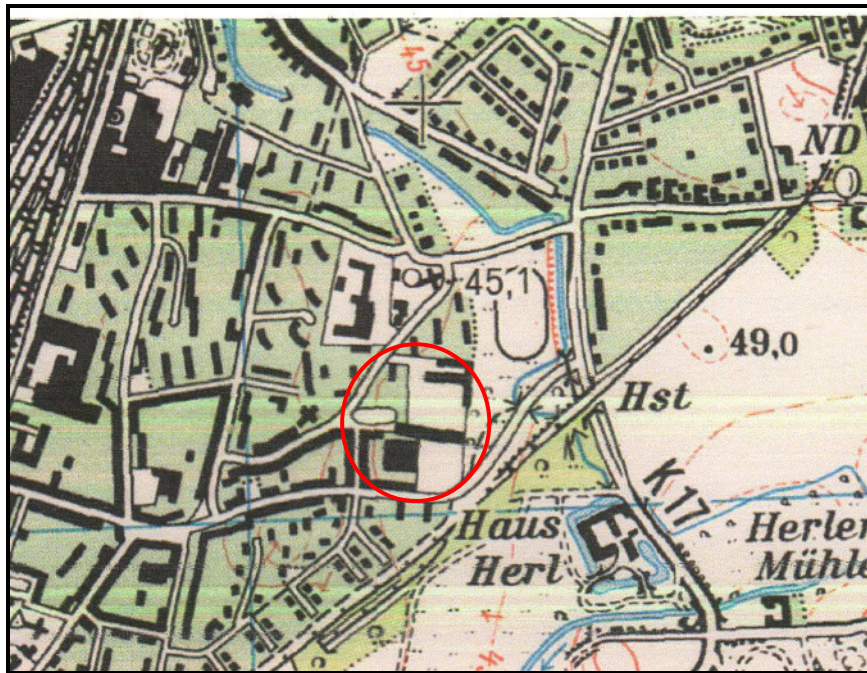


Abb. 7 Stand 1990 - 2000

Bis zum Jahr 2000 sind keine weiteren baulichen Veränderungen im Bereich des Grundstückes mehr zu erkennen; die Umrisse der alten Abgrabung sind jedoch immer noch verzeichnet. Die aktuelle Bebauung des Grundstücks bzw. der Fläche ist in dem Lageplan der Anlage 2.1 verzeichnet.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass eine größere Abgrabungsfläche im Bereich des Grundstückes augenscheinlich nicht vorhanden war bzw. ist. Allerdings wird der nördliche Teilbereich der Fläche weitestgehend gewerblich genutzt, so dass hier ein entsprechendes Gefährdungspotenzial besteht. Allerdings wurden im Rahmen der Voruntersuchungen hier keine Belastungen des Bodens oder der Bodenluft nachgewiesen.

6.0 Geologische Verhältnisse/Grundwasser

Regionalgeologisch betrachtet liegt das untersuchte Grundstück am Ostrand der Niederrheinischen Bucht, einem im Tertiär angelegten Senkungsgebiet. Unterhalb der stellenweise noch vorhandenen, bis zu 4,0 m mächtigen, lehmig – schluffigen Hochflutsedimente des Rheins bilden die pleistozänen sandig – kiesigen Sedimente der Niederterrasse des Rheins die geologisch jüngsten Abfolgen im Bereich des Untersuchungsgebietes.

Die Hochflutsedimente wurden jedoch im Rahmen von Baumaßnahmen oder anderen anthropogenen Einflüssen häufig entfernt und durch anthropogene Auffüllungsböden ersetzt.

Die Mächtigkeit der Niederterrassensedimente liegt bei ca. 20 - 25 m. Die Sande und Kiese der Niederterrasse bilden den obersten freien Grundwasserleiter. Diese Abfolgen, denen k_f – Werte um 10^{-3} zuzuordnen sind, überlagern diskordant die erdgeschichtlich älteren tertiären Feinsande. Mit k_f – Werten um 10^{-5} sind die Tertiärsedimente deutlich geringer durchlässig als die überlagernden Terrassensedimente.

Die Grundwasserfließrichtung im engeren Untersuchungsgebiet ist nach Nordnordwest auf den Rhein als Vorfluter gerichtet.

Durch das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, LANUV NRW, wurde mit Schreiben vom 09.10.2012 mitgeteilt, dass für den Bereich von einem geschätzten höchsten Grundwasserstand auf + 40,00 m NN $\pm$ 0,5 m auszugehen ist, so dass bei einer mittleren Geländehöhe auf ca. + 45,50 m NN bei hohen Grundwasserständen in etwa von einem Grundwasserflurabstand von ca. 5,0 m auszugehen ist.

Eine Beeinflussung des Bauvorhabens durch Grundwasser wäre daher - ausgehend von einer Gründungssohle auf + 42,50 m NN - ausweislich der vorliegenden Informationen nicht gegeben.

7.0 Erdbebenzonen - Zuordnung

Gemäß der Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen der Bundesrepublik Deutschland – Nordrhein-Westfalen -, Karte zu DIN 4149, liegt das Baufeld im Bereich der **Erdbebenzone 1** (Gebiet, in denen gemäß dem zugrunde gelegten Gefährdungsniveau ein Intensitätsintervall von 6,5 bis $< 7,0$ zugeordnet ist. Der Bemessungswert der Bodenbeschleunigung beträgt $0,4 \text{ m/s}^2$) und im Bereich der **Untergrundklasse T** (Übergangsbereich zwischen den Gebieten der Untergrundklasse R und S sowie Gebiete relativ flachgründiger Sedimentbecken).

Die Böden bzw. Schichten im Untergrund sind der **Baugrundklasse C** (stark verwiterte Felsgesteine zuzuordnen).

8.0 Der Baugrund/Bodenmechanische Kennwerte

Die Geländehöhe im Bereich des gesamten Baufeldes schwankt in etwa zwischen Höhen von + 44,90 m NN (KRB 14a + b) und + 46,06 m NN (KRB 1). Im Mittel liegt die Geländehöhe auf ca. + 45,50 m NN. Die KRB 23 wurde am unteren Ende einer Rampe auf Niveau Kellerbodenplatte durchgeführt, so dass der Ansatzpunkt dieser Kleinrammbohrung entsprechend tiefer auf + 42,63 m NN liegt.

Entsprechend den durchgeführten Bohrungen wird der unmittelbare Untergrund im Bereich des gesamten Geländes (abgesehen von der KRB 14 b) unterhalb von Versiegelungen aus Beton, Pflaster oder Asphalt bzw. unterhalb von Schotter oder Mutterboden wie bereits im Rahmen der Voruntersuchungen festgestellt, durch Auffüllungsböden gebildet. Die Unterkante der Auffüllungsböden liegt in etwa zwischen 0,8 m (KRB 6, KRB 9) und 3,1 m (KRB 18) u. GOK. Im Bereich der KRB 15, 16, 17 und 18, wo die Auffüllungsmächtigkeiten zwischen 1,4 m und bis zu 3,1 m liegen, handelt es sich um die Arbeitsraumverfüllung der in unmittelbar neben diesen Bohrungen gelegenen Gebäude.

Die Unterkante der Auffüllungen liegt somit auf Höhenordinaten zwischen + 42,55 m NN (KRB 18) und + 44,94 m NN (KRB 2, KRB 8).

Die Auffüllungsböden bestehen z. T. aus reinem, umgelagertem, sandig-schluffigem und z. T. kiesigem Bodenaushub, in weiten Teilen weisen die Auffüllungsböden jedoch Anteile an anthropogenen Beimengungen vor allem in Form von Ziegelbruch (< 1 % bis zu ca. 25 %) und Bauschutt (< 10 %) sowie stellenweise in Form von Schlacke- und Ascheresten, Schotterm und Schwarzdeckenresten auf.

Im Bereich der KRB 2, 3, und 4 bzw. der KRB 8, 9, 17 und 20 wurden Auffälligkeiten in Form eines leichten Kohlenwasserstoffgeruchs bzw. in Form von dunklen, schlierenartigen Verfärbungen festgestellt. Im Bereich der KRB 2 wurde weiterhin in den Auffüllungsböden ein leichter aromatischer Geruch festgestellt.

Die mit der mittelschweren Rammsonde in den Auffüllungsböden erzielten Schlagzahlen N_{10} liegen zwischen 1 und > 20, z. T. > 40. Dies zeigt eine sehr inhomogene, sehr lockere bis dichte, z. T. sehr dichte Lagerung der Auffüllungsböden. Sehr hohe Schlagzahlen sind möglicherweise auf das Antreffen von größerem Bauschutt in den Auffüllungen zurückzuführen.

Im Bereich der KRB 1 - 3, der KRB 4, 8, 9, 16, 17 und 22 wurden unterhalb der Auffüllungen bzw. im Bereich der KRB 14 b unmittelbar unterhalb des Mutterbodens dann die Hochflutsedimente (feinsandige Schluffe und stark schluffige Feinsande) erbohrt. Die Unterkante der Hochflutsedimente liegt im Bereich der Bohrungen, wo sie angetroffen wurden, auf Höhenordinaten zwischen + 42,61 m NN (KRB 16) und + 44,79 m NN (KRB 25).

Mit der mittelschweren Rammsonde wurden in den Hochflutsedimenten Schlagzahlen N_{10} von 2 - 10 und stellenweise > 10 erzielt; hieraus ist eine nur lockere bis mitteldichte Lagerungsdichte abzuleiten. Die stärker schluffig ausgebildeten Hochflutsedimente weisen im Mittel eine steife Konsistenz auf.

Unterhalb der Hochflutsedimente bzw. unmittelbar unterhalb der Auffüllungsböden wurden dann bis zur Endteufe der Bohrungen dann die Kiessande der Niederterrasse des Rheins erbohrt, die im oberen Bereich z. T. noch schluffige Anteile aufweisen, ermittelt.

Die Schlagzahlen mit der Rammsonde liegen zwischen 5 und z. T. > 50, was eine relativ inhomogene, lockere bis z. T. sehr dichte Lagerung der Kiessande anzeigt. Geringere Schlagzahlen sind stellenweise wohl auf das Erreichen des Grundwasserschwankungshorizontes zurückzuführen. Im Mittel ist für die Kiessande im Bereich der geplanten Gründungssohle von einer mitteldichten Lagerung auszugehen.

Die erbohrten Schichten sind weitestgehend erdfeucht, Vernässungs- bzw. Durchfeuchtungshorizonte als Hinweis auf Staunässe oder Grundwasser wurden im Bereich der Kiessande in größerer Tiefe (Grundwasser) sowie im Bereich der KRB 16, 20 und 26 im unteren Bereich des Auffüllungshorizontes (wahrscheinlich Staunässe) beobachtet.

Abgesehen von den erwähnten Auffälligkeiten in den Auffüllungsbereichen wie aromatischer Geruch, dunkle Schlieren bzw. schwacher Geruch nach Kohlenwasserstoffen wurden im Rahmen der Bohrungen keine weiteren organoleptischen Auffälligkeiten oder Sonderabfälle in fester oder pastöser Form ermittelt.

Entsprechend den durchgeführten Felduntersuchungen lässt sich der Baugrund wie folgt einteilen, wobei die stellenweise vorhandene Mutterbodenschicht nicht berücksichtigt wird:

Schicht I: Auffüllungen (A gem. DIN 18 196)

- Wichte des erdfeuchten Bodens (γ): 18 - 19 kN/m³
- Wichte unter Auftrieb (γ'): 10 - 11 kN/m³
- Reibungswinkel (ϕ'): 27,5 - 30°
- Kohäsion (c'): 0 - 2
- Steifemodul (E_s): 20 - 40 MN/m²
- Bodenklasse gem. DIN 18 300: leicht bis mittelschwer lösbare Bodenarten (Bodenklasse 3 - 4, Bodenklasse 6 bei Antreffen von größerem Bauschutt)

Für die Auffüllungsböden sind diese Angaben aufgrund der heterogenen Zusammensetzung als Näherungswerte zu betrachten.

Schicht II: Schluff, feinsandig - Feinsand, schluffig (UL - SU gem. DIN 18 196)

- Wichte des erdfeuchten Bodens (γ): 20,5 kN/m³
- Wichte des Bodens unter Auftrieb (γ'): 10,5 kN/m³
- Reibungswinkel (φ'): 27,5° - 30°
- Kohäsion (c'): 2 kN/m²
- Steifemodul (E_s): 5 - 20 MN/m²
- Bodenklasse gem. DIN 18 300: mittelschwer lösbare Bodenarten (Bodenklasse 4, breiig bei Durchfeuchtung – Bodenklasse 2)

Schicht III: Kies, Mittelsand (SW - GW gem. DIN 18 196)

- Wichte des erdfeuchten Bodens (γ): 20 – 22 kN/m³
- Wichte des Bodens unter Auftrieb (γ'): 12 - 14 kN/m³
- Reibungswinkel (φ'): 35°
- Kohäsion (c'): 0 kN/m²
- Steifemodul (E_s): 70 - 100 MN/m²
- Bodenklasse gem. DIN 18 300: leicht lösbare Bodenarten (Bodenklasse 3)

9.0 Gründungs- und Ausführungsempfehlungen

Das geplante Bauvorhaben soll gemäß den vorliegenden Informationen vollständig unterkellert bzw. mit einer Tiefgarage ausgeführt werden. Es wird im Folgenden von einer Gründungssohle (= UK Fundamente) in einer Tiefe von ca. 3,0 m u. GOK (= + 42,50 m NN) ausgegangen. Es wird an dieser Stelle jedoch nochmals ausdrücklich darauf hingewiesen, dass dem Unterzeichner bisher nur ein Planungskonzept, jedoch keine genauen Planunterlagen zu dem Bauvorhaben vorliegen.

Die Gründungssohle der Gebäude liegt daher durchweg im Bereich der in dieser Tiefe anstehenden weitestgehend mitteldicht gelagerten Kiessande.

In den Sanden und Kiesen der Rheinterrasse ist eine Gründung des Gebäudes bzw. der Gebäude auf Streifenfundamenten problemlos möglich.

Für die Gründung des Neubaus wird die nachfolgende Vorgehensweise empfohlen:

- Aushub der im Untergrund des Geländes anstehenden Böden bis zur eigentlichen Gründungssohle;
- Ggf. Nachverdichtung des Planums mittels Rüttelplatte;
- Vor der Durchführung von tieferreichenden Aushubarbeiten im Bereich der unmittelbar angrenzenden Gebäudesubstanz sollten hier vorab zunächst Informationen zur Tiefenlage und zur Ausbildung vorhandener Keller bzw. der Fundamente eingeholt werden. Ggf. sind in diesen Bereichen entsprechende Sicherungsmaßnahmen wie beispielsweise Unterfangungen nach DIN 4123 durchzuführen.
- Entsprechend den vorliegenden Informationen liegt die Gründungssohle des Bauvorhabens oberhalb des Bemessungsstandes, so dass hier keine Maßnahmen gegen drückendes Wasser und gegen Auftrieb zu berücksichtigen sind; bei einer Verfüllung der Arbeitsräume mit einem gut abgestuften sickerfähigen Material ist eine Abdichtung des Kellergeschosses gegen nicht drückendes Sickerwasser bzw. Bodenfeuchte gem. DIN 18 195 vorzusehen.

Am sinnvollsten erscheint eine Gründung des Bauvorhabens auf Streifenfundamenten. Bei Durchführung der Gründung auf Streifenfundamenten sind der Bemessung von Streifenfundamenten die nachfolgend tabellarisch aufgeführten zulässigen Sohlnormalspannungen (σ_m) zuzuordnen.

Tabelle I Zulässige Sohlnormalspannung in kN/m²; Setzung $\leq 1,0$ cm; $h = 2$
(gilt nur für vertikale mittige Belastungen)

Fundamentbreite b (m)	0,5	1,0	1,5	1,75	2,0
Sohlnormalspannung	320	350	370	370	370
σ_m (kN/m ²)					

Insgesamt ist unter Berücksichtigung dieses Wertes bei Fundamentbreiten bis 1,5 m von Setzungen in einer Größenordnung von ca. 1 cm auszugehen, die jedoch zu 90 % unmittelbar mit Aufbringung der Gesamtlasten auftreten und rasch abklingen. Bei Fundamentbreiten bis 2,0 m ist mit Setzungen von bis zu 1,5 cm zu rechnen. Es wird hierbei von einer Einbindetiefe der Fundamente von mindestens 0,5 m ausgegangen. Bei gleichmäßiger Lastverteilung ist von nur

relativ geringen Differenzsetzungen in einer Größenordnung von maximal 0,5 cm auszugehen. Eine Berechnung der Bodenplatte nach dem Bettungsmodulverfahren kann mit einem Bettungsmodul von $k_s = 25 \text{ MN/m}^3$ durchgeführt werden.

Sollte im Bereich der Fläche eine nicht unterkellerte Bebauung errichtet werden, könnte diese entweder auf einem ausreichend dimensionierten Bodenaustausch nach vollständiger Entfernung der Auffüllungsböden in diesem Bereich oder aber auch auf Einzel- und Streifenfundamenten, die mittels Unterbeton bis auf die anstehenden Kiessande zu führen wären, gegründet werden. Genauere Angaben hierzu können jedoch erst nach Vorlage der endgültigen Planungen gemacht werden.

10.0 Baugrubensicherung/Sicherung von Nachbargebäuden

Gemäß dem vorliegenden Planungskonzept grenzt das Bauvorhaben nur in kleineren Teilbereichen an Nachbarbebauung. In diesen Bereichen wären Maßnahmen zur Sicherung der Baugrube und ggf. der angrenzenden Gebäude, wie Herstellung einer Unterfangung gem. DIN 4123 durchzuführen. Die Anlage einer geböschten Baugrube unter einem Winkel von 45° ist aufgrund der örtlichen Verhältnisse jedoch wohl in weiten Teilen möglich.

Wo die Anlage einer geböschten Baugrube gem. DIN 4124 aus Platzgründen eventuell nicht möglich sein sollte, wäre eine Baugrubensicherung erforderlich. Zur Sicherung der Baugrube erscheint hierbei die Herstellung eines Trägerbohlverbaus (Berliner Verbau) am sinnvollsten, wobei darauf zu achten ist, dass aufgrund der angrenzenden Bebauung zur Herstellung der Baugrubensicherung eine erschütterungsarme Herstellungsweise zu wählen ist.

Bei der Herstellung des Verbaus sind in jedem Fall die erforderlichen Mindesteinbindetiefen und Abstände für die herzustellenden Träger zu beachten. Falls erforderlich ist eine rückwärtige Verankerung des Verbaus durchzuführen, die dann in den Bereich von Nachbargrundstücken und/oder den öffentlichen Straßenraum geführt werden müsste.

Bezüglich der Sicherung der Nachbargebäude sollten in den an das Bauvorhaben angrenzenden Gebäuden zunächst die genaue Tiefenlage der Kellers bzw. der Fundamente überprüft werden, um festzulegen, ob hier möglicherweise entsprechende Sicherungen durch Unterfangungsmaßnahmen erforderlich sind. Nachfolgend kann dann über geeignete Sicherungsmaßnahmen entschieden werden. In jedem Fall sollte vor Beginn der Baumaßnahme an den angrenzenden Gebäuden und dem Straßenkörper eine Beweissicherung durchgeführt werden.

11.0 Chemische Untersuchungen

Entsprechend den durch das Umwelt- und Verbraucherschutzamt der Stadt Köln übermittelten Informationen, den vorliegenden Untersuchungsberichten sowie den Erkenntnissen aus der Auswertung der historischen Karten und der durchgeführten Felduntersuchungen ist eine unmittelbare Gefährdung von Schutzgütern (Boden, Grundwasser, Mensch) durch die bisherige Nutzung und den Zustand der Fläche augenscheinlich nicht abzuleiten.

Es wurden allerdings, da diese Gebäude noch genutzt werden, im Zuge der nun durchgeführten Arbeiten keine Untersuchungen innerhalb der KFZ-Werkstätten durchgeführt. Hier wäre, um sicherzustellen, dass hier keine Belastungen vorliegen ggf. bei Aushubmaßnahmen eine fachgutachterliche Begleitung der Aushubarbeiten oder punktuelle Nachuntersuchungen erforderlich. Gemäß den punktuellen Überprüfungen dieser Bereiche im Rahmen der Voruntersuchungen wurden hier jedoch keine Auffälligkeiten ermittelt.

Im Rahmen der Geländeuntersuchungen wurden flächig im Untergrund Auffüllungsböden festgestellt, deren Mächtigkeit z. T. bis zu ca. 3,1 m beträgt.

Da im Zuge der geplanten Neubebauung bzw. der Anlage der Baugrube zur Herstellung der Tiefgarage die Auffüllungsböden im Bereich des gesamten Geländes ausgehoben und von dem Grundstück abgefahren werden müssen, waren diese hinsichtlich ihrer Verwertbarkeit zu untersuchen.

Daher wurden mehrere mittels Kleinrammbohrung aus den Auffüllungsböden entnommenen Einzelproben für die chemischen Untersuchungen ausgewählt. Hierbei wurden Einzelproben aus räumlich eng beieinander liegenden Bohrungen bzw. Einzelproben, die eine ähnliche Zusammenstellung aufweisen, zu Mischproben zusammengefasst.

Diese Mischproben wurden zwecks Festlegung des Verwertungsweges für diese Materialien auf den Parameterumfang der Zuordnungswerte der TR Boden (LAGA) untersucht.

Weiterhin wurden zwei Proben aus der Asphaltversiegelung sowie eine Einzelprobe (KRB 24/1) aufgrund eines aromatischen Geruchs auf Gehalte an PAK (EPA) untersucht.

In Teilbereichen insbesondere im nördlichen Bereich der Fläche wurden in den Auffüllungsböden dunkle schlierenartige Verfärbungen oder ein schwacher Geruch nach Kohlenwasserstoffen beobachtet. Die hier entnommenen Einzelproben KRB 2/1, KRB 4/1, KRB 17/2 und KRB 20/1 wurden daher auf den KW-Index (Kohlenwasserstoffe) analysiert.

Die chemischen Untersuchungen wurden bei der SEWA Laborbetriebsgesellschaft mbH in Essen durchgeführt.

Nachfolgend werden die Ergebnisse dieser Untersuchungen erläutert und bewertet.

Die Proben KRB 2/1, KRB 4/1, KRB 17/2 und KRB 20/1 wurden auf **Gehalte an Kohlenwasserstoffe (KW-Index)** untersucht. In den Proben wurde ein Maximalgehalt für den KW-Index von 98 mg/kg festgestellt. Dieser Wert liegt noch unter dem Z 0-Zuordnungswert der TR Boden für den KW-Index. Die Z 0-Zuordnungswerte kennzeichnen i. d. Regel anthropogen unbeeinflusste Böden, so dass hier augenscheinlich keine Verunreinigungen durch Kohlenwasserstoffe vorliegen. Möglicherweise handelt es sich bei den geruchlichen Auffälligkeiten um organische Anteile in den Auffüllungen oder um bereits abgebaute Kohlenwasserstoffverbindungen. Eine Belastung durch Kohlenwasserstoffe ist in jedem Fall nicht festzustellen.

Die Proben KRB 6/1 und KRB 17/1 wurden aus Asphaltversiegelungen im Bereich des Geländes (einschl. Unterbau) entnommen und zur Überprüfung des Teergehaltes auf Gehalte an **PAK (EPA)** untersucht. In den beiden Proben wurde lediglich in der Probe KRB 17/1 mit 2,3 mg/kg ein nachweisbarer Gehalt an PAK (EPA) ermittelt. Dieser Wert liegt unter dem in der Richtlinie für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau – RuVA-StB 01 – festgelegten Grenzwert von 25 mg/kg, so dass es sich bei den Asphaltversiegelungen des Grundstückes augenscheinlich um bituminös gebundene Asphaltversiegelungen handelt, die bei Aufnahme einer entsprechenden Verwertung zugeführt werden kann.

In der Probe KRB 24/1, die aufgrund des aromatischen Geruchs auf Gehalte an PAK (EPA) untersucht wurde, wurde mit 1,2 mg/kg ein nur unauffälliger Wert ermittelt. Der für den toxiologisch besonders relevanten PAK-Einzelparameter Benzo(a)pyren ermittelte Gehalt von 0,12 mg/kg ist ebenfalls unauffällig, so dass hier augenscheinlich keine Belastungen durch PAK vorliegen.

Nachfolgend sind die zur **Untersuchung gem. der TR Boden** ausgewählten Einzelproben bzw. die aus den Einzelproben zusammengestellten Mischproben aufgelistet sowie die zugehörige Material- bzw. Bodenzusammensetzung angegeben.

MP 1 (KRB 1/1+3/1): Schluff, Sand, schwach kiesig, Ziegelbruch (< 15 %),
Bauschutt (< 10 %)

MP 2 (KRB 6/1, 7/1+8/1): Schluff, Sand, Ziegelbruch (10 - 20%), Bauschutt (< 5 %),
Schotterreste

MP 3 (KRB 11/1, 12/1 +13/1): Sand, Kies, schluffig, Ziegelbruch (< 10 %), Schlackereste
(< 5 %), Aschereste (< 1 %)

MP 4 (KRB 15/1, 16/1, 18/1, 20/1, 22/1, 25/1+26/1): Sand, Kies, schluffig, Ziegelbruch (< 15 %), Bauschutt
(< 10 %), Schieferreste (< 1 %), Aschereste (< 1 %),
Schlackereste (< 5 %), vereinzelt Schwarzdeckenreste

Die im Rahmen der Untersuchungen für die relevanten Parameter in diesen Mischproben ermittelten Gehalte sind tabellarisch zusammengefasst und den entsprechenden Zuordnungswerten der TR Boden gegenübergestellt.

Tabelle I - Ermittelte und Zuordnungswerte n. LAGA (TR Boden)

Parameter	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	Zuordnungswerte				
					Z 0		Z 1.1	Z 1.2	Z 2
					Sand	Lehm/ Schluff			
Arsen (mg/kg)	6,8	6	5,5	7	10	15	45		150
Arsen (mg/l)	< 0,01				0,014		0,014	0,02	0,06
Blei (mg/kg)	73	91	46	130	40	70	210		700
Blei (mg/l)	< 0,005				0,04		0,04	0,08	0,2
Cadmium (mg/kg)	1,4	0,29	0,34	0,42	0,4	1	3		10
Cadmium (mg/l)	< 0,0005				0,0015		0,0015	0,003	0,006
Chrom ges. (mg/kg)	12	17	13	10	30	60	180		600
Chrom ges. (mg/l)	< 0,005			0,041	0,0125		0,0125	0,025	0,06
Kupfer (mg/kg)	20	24	17	38	20	40	120		400
Kupfer (mg/l)	0,0062	0,0051	0,0089	0,012	0,02		0,02	0,06	0,1
Nickel (mg/kg)	13	15	15	16	15	50	150		500
Nickel (mg/l)	< 0,005				0,015		0,015	0,02	0,07
Quecksilber (mg/kg)	0,1	0,07	0,11	0,25	0,1	0,5	1,5		5
Quecksilber (mg/l)	< 0,0002				< 0,0005		<0,0005	0,001	0,002
Zink (mg/kg)	230	130	120	260	60	150	450		1.500
Zink (mg/l)	0,015	0,016	0,011	0,031	0,15		0,15	0,2	0,6
Thallium (mg/kg)	< 0,5				0,4	0,7	2,1		7
TOC (%)	1,3	1,7	0,64	2,2	0,5	0,5	1,5		5
EOX (mg/kg)	< 0,5				1	1	3		10
Cyanide ges. (mg/kg)	< 0,05				-	-	3		10
Cyanide ges. (mg/l)	< 0,005				0,005		0,005	0,01	0,02
KW-Index (mg/kg)	280	240	< 50	< 50	100	100	300		1.000
LHKW (mg/kg)	n. b.				1	1	1		1
BETX (mg/kg)	n. b.				1	1	1		1
PAK (EPA) (mg/kg)	2,2	13	9,7	41	3	3	3 (9)		30
Benzo(a)pyren (mg/kg)	0,18	1,3	0,87	2,7	0,3	0,3	0,9		3
PCB (mg/kg)	n. b.				0,05	0,05	0,15		0,5
pH-Wert (Eluat)	9,07	8,69	8,54	8,6	6,5 – 9,5		6,5-9,5	6-12	5,5-12
el. Leitf. (µS/cm)	67	68	50	57	250		250	1.500	2.000
Chlorid (mg/l)	< 1				30		30	50	100
Sulfat (mg/l)	3,5	3,9	2,4	3	20		20	50	200
Phenolindex (mg/l)	< 0,005				0,02		0,02	0,04	0,1

n. b.: nicht berechenbar (= nicht nachweisbar)

Entsprechend der vorliegenden Analyse wurden in den vier Mischproben für die relevanten Parameter mehrheitlich Gehalte im Z 1-Bereich gem. der TR Boden ermittelt.

Für einzelne Parameter, hier vor allem PAK (EPA), den TOC und Chrom ges. im Eluat wurden jedoch Überschreitungen der Z 1-Werte festgestellt, die jedoch noch im Z 2-Bereich liegen. Der für PAK (EPA) in der Probe MP 4 ermittelte Gehalt von 41 mg/kg hingegen liegt sogar über dem Grenzwert der TR Boden von 30 mg/kg.

Da der Anteil an mineralischen Beimengungen wie Ziegelbruch und Bauschutt in den Auffüllungsböden, aus denen die Mischprobe MP 4 zusammengestellt wurde, bei deutlich > 10 % können die Auffüllungen gemäß der LAGA-Richtlinie für Recyclingbaustoffe/nicht aufbereiteten Bauschutt bewertet werden. Gemäß dieser Richtlinie beträgt der Z 2-Zuordnungswert für PAK (EPA) 75 mg/kg, so dass die Auffüllungen bzw. die MP 4 noch als Z 2-Material bewertet werden können. Wahrscheinlich sind die erhöhten PAK-Gehalte an an den Bauschutt anhaftenden Anstriche o. Ä. gebunden.

Auf die Durchführung von weiteren Bodenluftuntersuchungen auf leichtflüchtige chlorierte oder aromatische Kohlenwasserstoffe (LHKW, BETX) sowie auf Deponiegase wurde verzichtet, da im Rahmen der Bohrungen keine Hinweise auf Einträge von Lösemitteln, Vergaserkraftstoffe o. ä. bzw. kein Hinweis auf organische Abfälle, die zu einer Deponiegasbildung führen könnten, ermittelt wurden.

Generell ist festzustellen, dass die nun vorliegenden Untersuchungsergebnisse in etwa die Ergebnisse der Voruntersuchungen bestätigen. Das zugehörige Analyseprotokoll zu den durchgeführten chemischen Untersuchungen ist als Anlage 4 dokumentiert.

Sollten im Rahmen der weiteren Projektbearbeitung noch Fragen auftauchen, wird um Rückmeldung gebeten.

Köln, 22.11.2012

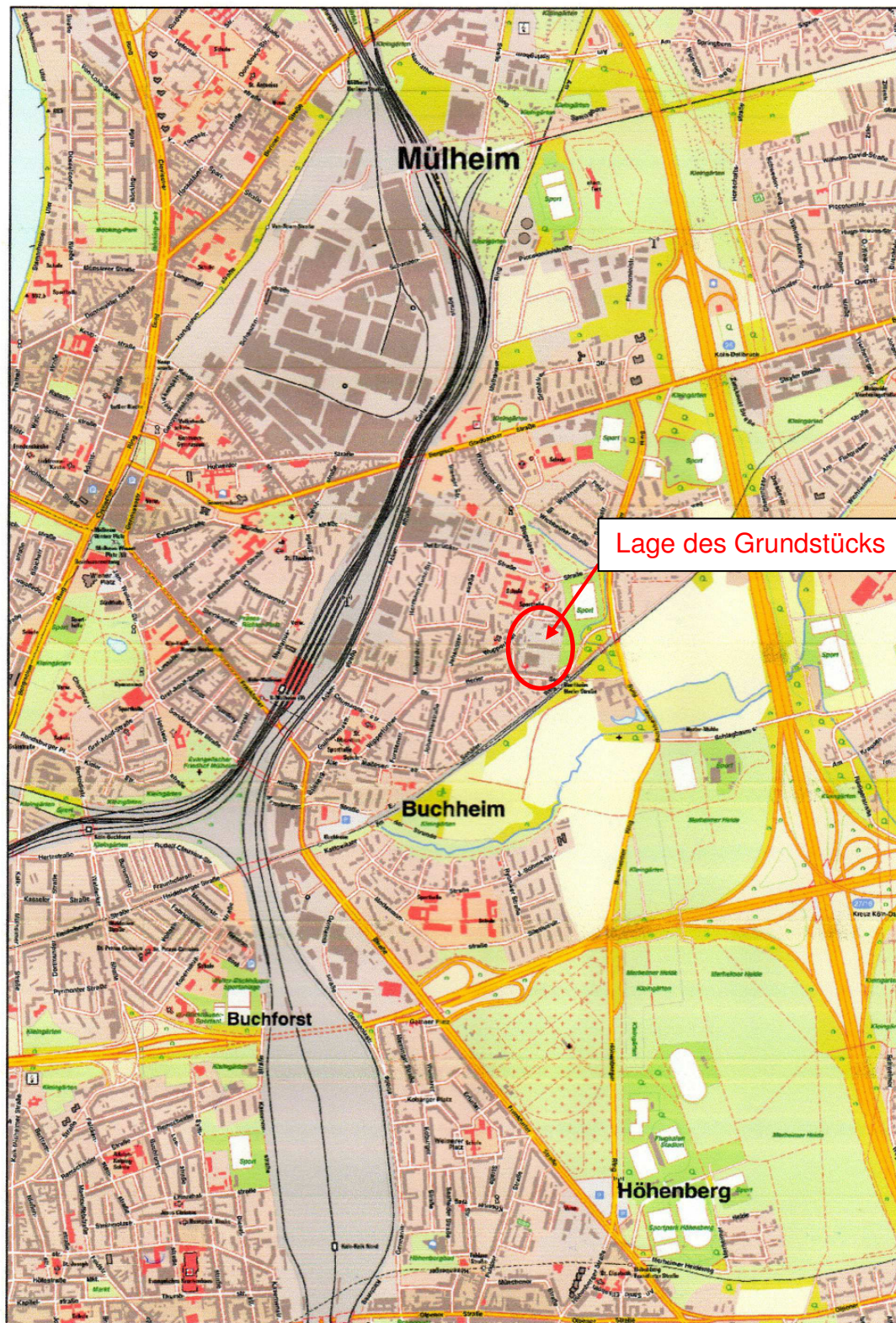


(Dr. Georg Kleinebrinker)

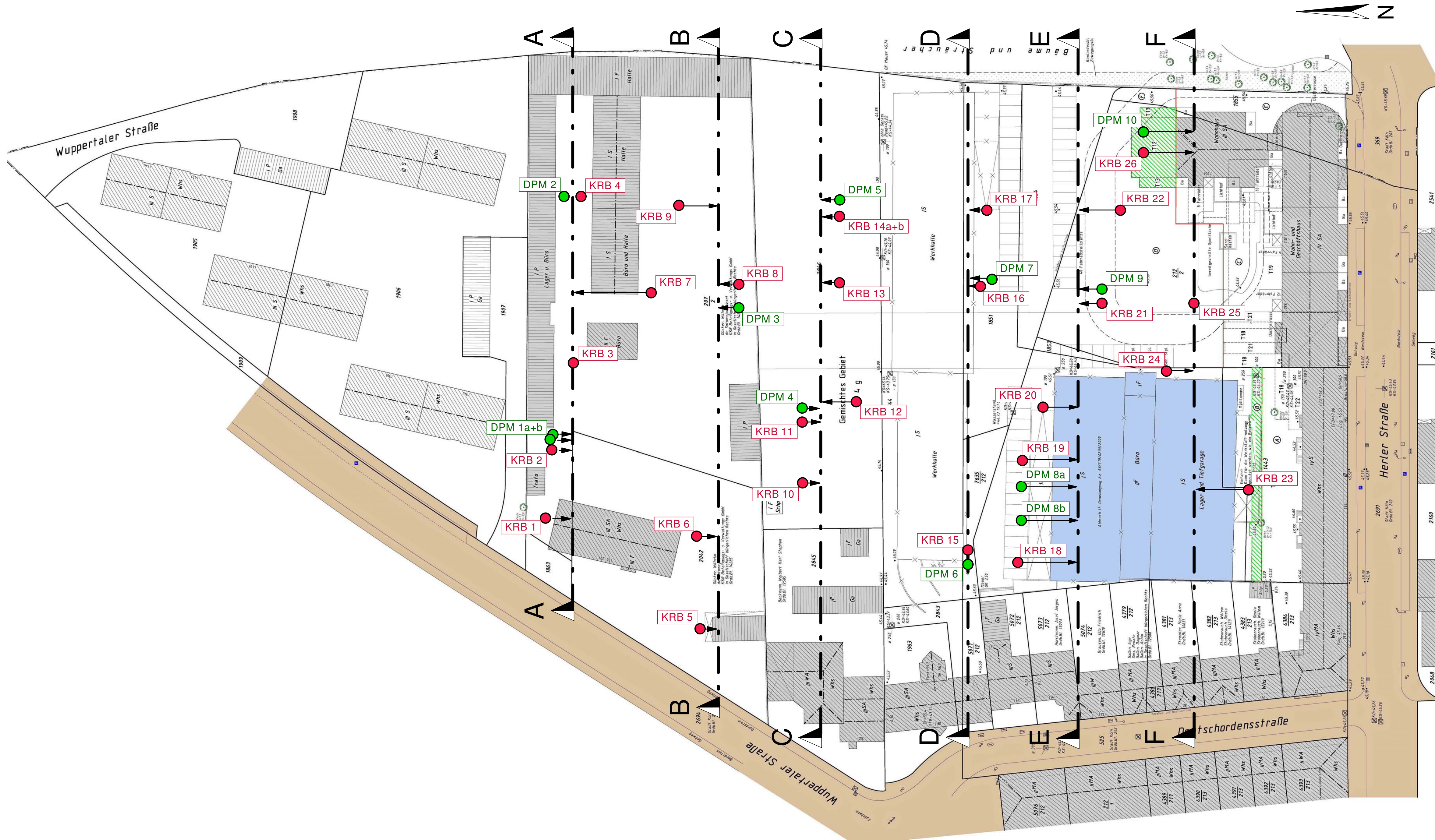


gbk Geologisches Büro
Dr. Georg Kleinebrinker
Gräbe, Telegrafenberg 9-11 • 50676 Köln
Tel.: 02 21 - 580 06 28 • Fax: 476 79 70

Übersichtsplan



Lage des Grundstücks



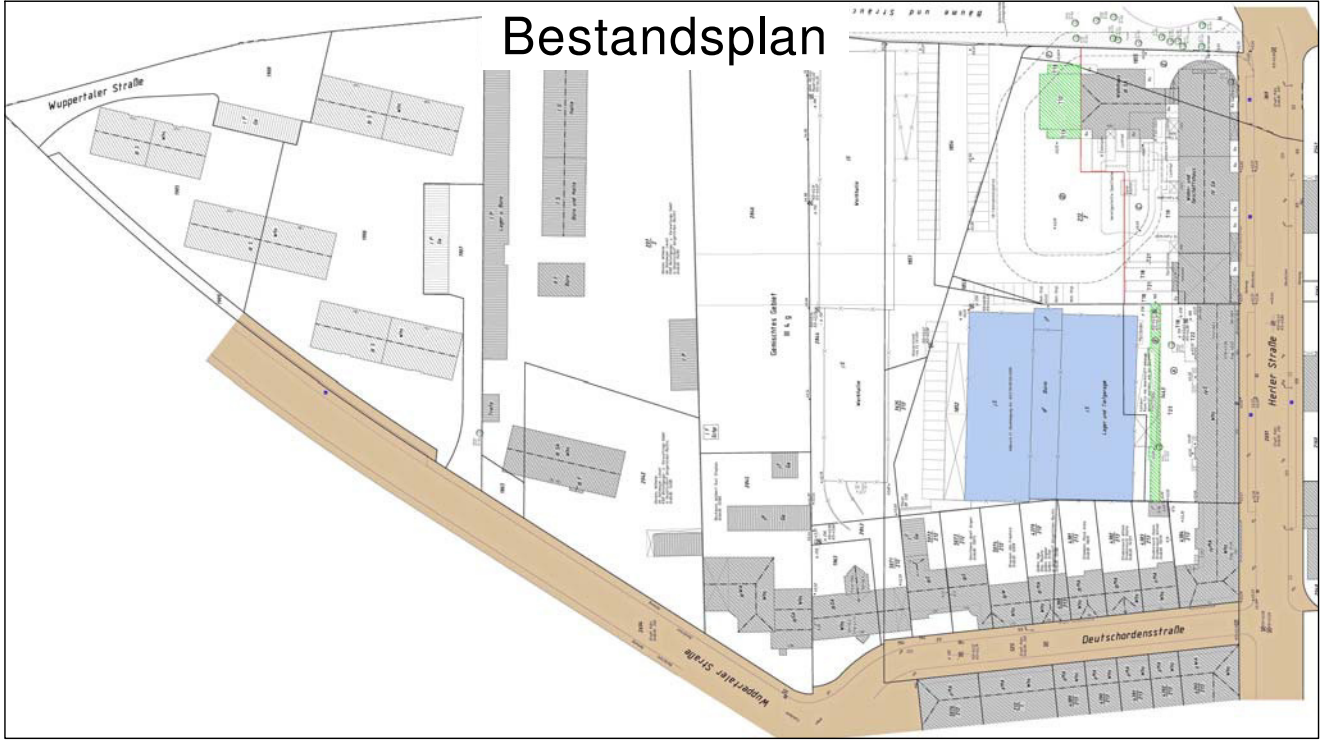
gbk Geologisches Büro Dr. Georg Kleinebrinker Große Telegraphenstraße 9 - 11 50676 Köln Tel.: 0221 / 58 00 628 Fax: 0221 / 47 67 909		Altlastenorientierte Baugrunderkundung	Anlage-Nr. 2.1 Projekt-Nr. 075/12
---	--	---	---

Bauvorhaben: Wohnquartier
Herler Straße
Köln - Buchheim

Lage der Sondierungen im Bestand

- Legende
- KRB 1 bis 26 Kleinrammbohrung nach DIN EN ISO 22475-1
 - DPM 1 bis 10 Mittelschwere Rammsondierungen nach DIN EN ISO 22476-2

Felduntersuchungen am: 17./18. und 22.10.2012	Blattgröße: 950 x 420	Maßstab: 1 : 500
Bearbeitet am: WK 30.10.2012	Geprüft am: GK 05.11.2012	



gbk Geologisches Büro Dr. Georg Kleinebrinker Große Telegraphenstraße 9 - 11 50676 Köln Tel.: 0221 / 58 00 628 Fax: 0221 / 47 67 909	Altlastenorientierte Baugrunderkundung	Anlage-Nr.
		2.2
		Projekt-Nr. 075/12

Bauvorhaben: Wohnquartier
Herler Straße
Köln - Buchheim

Lage der Sondierungen in der Planung

Legende

- KRB 1 bis 26 Kleinrammbohrung nach DIN EN ISO 22475-1
- DPM 1 bis 10 Mittelschwere Rammsondierungen nach DIN EN ISO 22476-2

Felduntersuchungen am:	Blattgröße:	950 x 420	Maßstab
17./18. und 22.10.2012	Bearbeitet WK	Geprüft GK	1 : 500
	am: 30.10.2012	am: 05.11.2012	

Bauvorhaben: Wohnquartier
Herler Straße
Köln - Buchheim

Sondierergebnisse im Schnitt

SCHNITT A - A

KBF =
Kein Bohrfortschritt

Lagerungsdichte [DPM]		
	sehr locker	
	locker	
	mitteldicht	
	dicht	
	sehr dicht	

Legende [KRB]
Kleinrammbohrung
nach DIN EN ISO 22475-1
Beschreibung der Bodenarten
nach DIN 4022
Zeichnerische Darstellung
nach DIN 4023

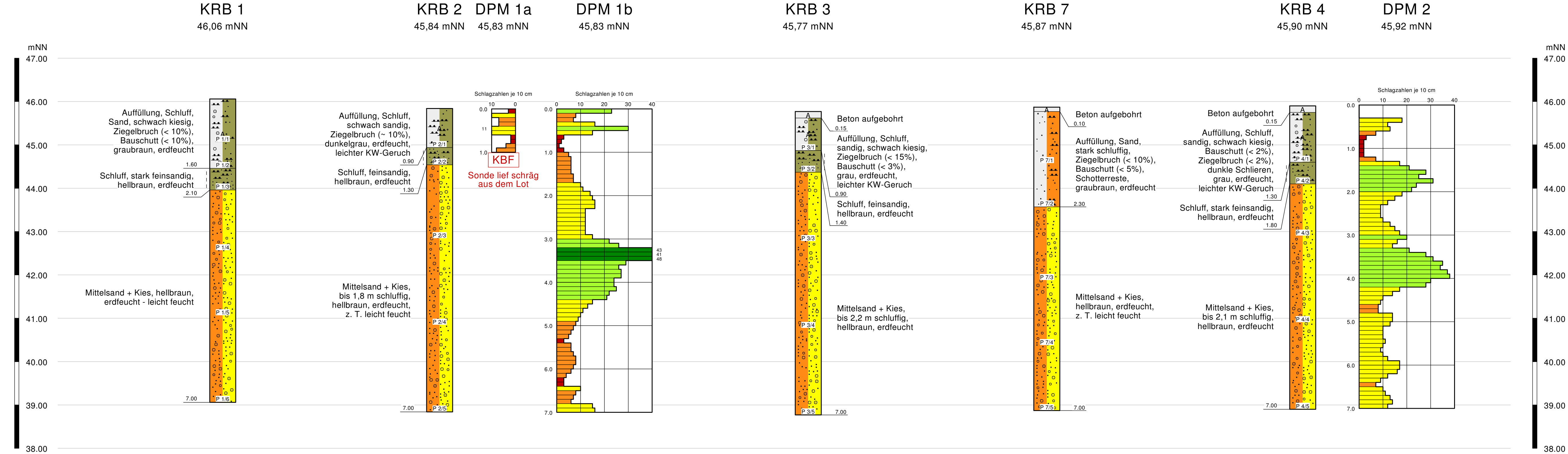
Beschreibung des Sondiergerätes

DPM [Dynamic Probing Medium] Mittelschwere Rammsonde nach DIN EN ISO 22476-2		
Messgröße	N ₀	Anzahl der Schläge je 10 cm Eindringtiefe
Rambbärmasse	m	30 kg
Fallhöhe	h	500 mm
Nennquerschnittsfläche	A	15 cm²
Spitzendurchmesser	D	43,7 mm
Gestänge		
Außendurchmesser	d _a	32 mm

Bodenarten und Konsistenzen

steif	A Auffüllung	Sand
	Schluff	Kies

Felduntersuchungen	Blattgröße: 950 x 297		Maßstab
vom: 17./18.10.2012 und 22.10.2012	Bearbeitet EV am: 30.10.2012	Geprüft GK am: 05.11.2012	Länge: ohne Höhe: 1 : 50



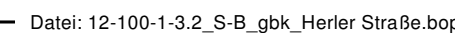
Sondierergebnisse im Schnitt

S C H N I T T B - B

Messgröße	N_0	Anzahl der Schläge je 10 cm Eindringtiefe
Rammbärmasse	m	30 kg
Fallhöhe	h	500 mm
Nennquerschnittsfläche	A	15 cm ²
Spitzendurchmesser	D	43,7 mm
Gestänge		
Außendurchmesser	d_a	32 mm

	steif		Auffüllung		Sand
			Schluff		Kies

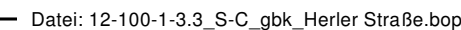
Länge: oh
Höhe: 1 :



SCHNITT C-C

 	steif		Auffüllung		Sand
			Mutterboden		Kies
			Schluff		

--	--



Sondierergebnisse im Schnitt

S C H N I T T D - D

Messgröße	N_0	Anzahl der Schläge je 10 cm Eindringtiefe
Rambbärmasse	m	30 kg
Fallhöhe	h	500 mm
Nennquerschnittsfläche	A	15 cm ²
Spitzendurchmesser	D	43,7 mm
Gestänge Außendurchmesser	d_a	32 mm

steif

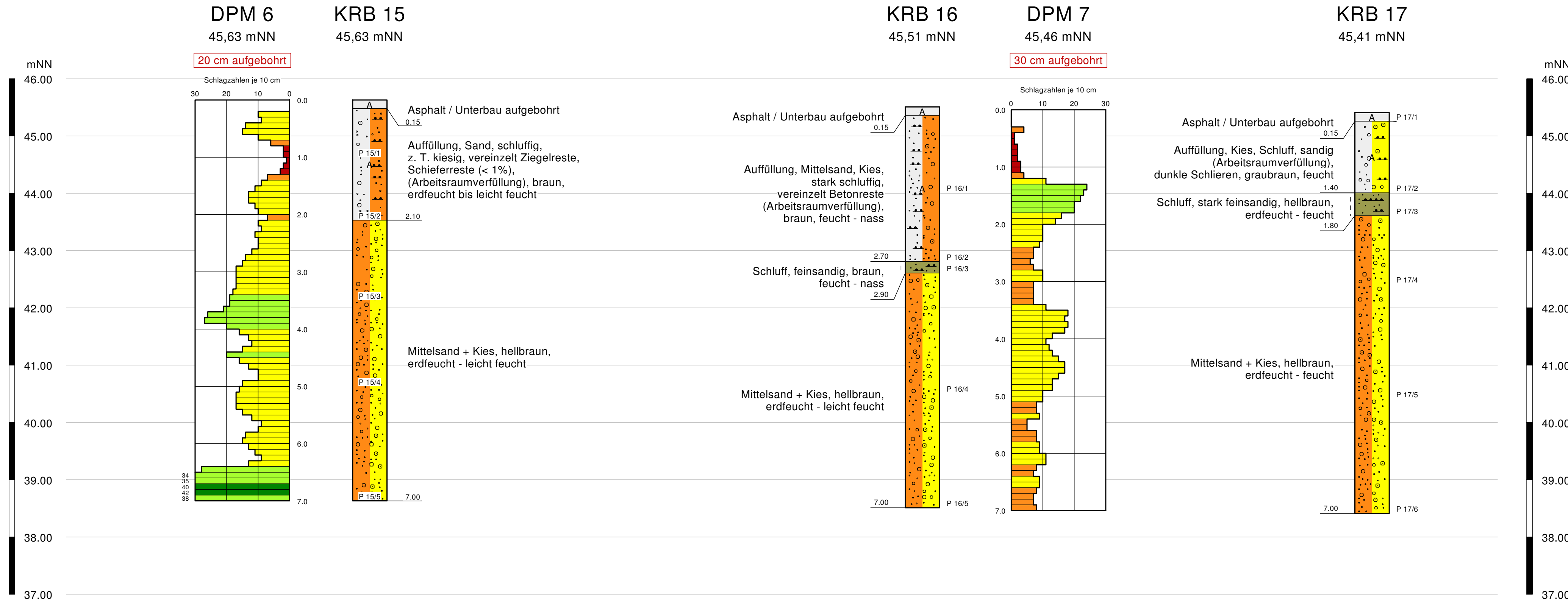
Auffüllung

Sand

Schluff

Kies

— Datei: 12-100-1-3.4_S-D_gbk_Herler Straße.bop



Bauvorhaben: Wohnquartier
Herler Straße
Köln - Buchheim

Sondierergebnisse im Schnitt

SCHNITT E - E

KBF =
Kein Bohrfortschritt

Beschreibung des Sondiergerätes

DPM [Dynamic Probing Medium]
Mittelschwere Rammsonde nach DIN EN ISO 22476-2

Messgröße	N ₀	Anzahl der Schläge je 10 cm Eindringtiefe
Rammbarmasse	m	30 kg
Fallhöhe	h	500 mm
Nennquerschnittsfläche	A	15 cm²
Spitzendurchmesser	D	43,7 mm
Gestänge		
Außendurchmesser	d _a	32 mm

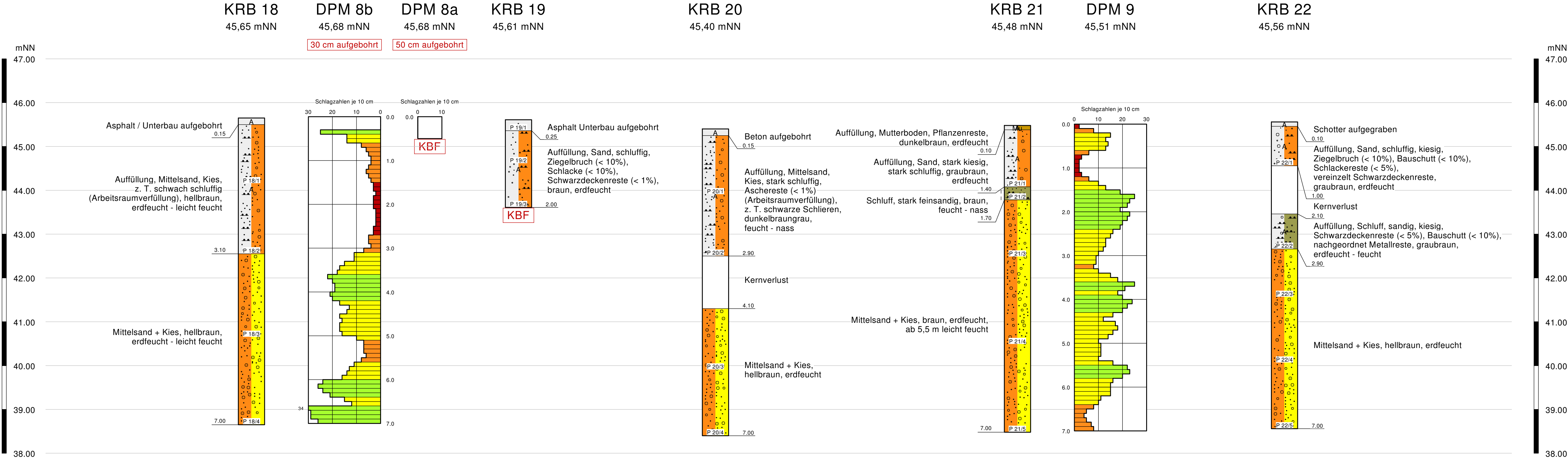
Legende [KRB]

Kleinrammbohrung
nach DIN EN ISO 22475-1
Beschreibung der Bodenarten
nach DIN 4022
Zeichnerische Darstellung
nach DIN 4023

Bodenarten und Konsistenzen

steif	Auffüllung	Sand
Mutterboden		Kies
Schluff		

Felduntersuchungen	Blattgröße: 950 x 297		Maßstab
vom: 17./18.10.2012	Bearbeitet EV	Geprüft GK	Länge: ohne
und 22.10.2012	am: 30.10.2012	am: 05.11.2012	Höhe: 1 : 50



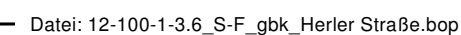
Sondierergebnisse im Schnitt

SCHNITT F - F

Messgröße	N_{10}	Anzahl der Schläge je 10 cm Eindringtiefe
Rammbärmasse	m	30 kg
Fallhöhe	h	500 mm
Nennquerschnittsfläche	A	15 cm ²
Spitzendurchmesser	D	43,7 mm
Gestänge Außendurchmesser	d_a	32 mm

	steif		Auffüllung		Sand
			Mutterboden		Kies
			Schluff		

Länge: ohne
Höhe: 1 : 50



Untersuchungsbericht

Untersuchungsstelle: **SEWA GmbH**
Laborbetriebsgesellschaft m.b.H
Lichtstr. 3
45127 Essen

Tel. (0201)847363-0 Fax (0201)847363-332

Berichtsnummer: AU42985
Berichtsdatum: 30.10.2012

Projekt: 075/12; Herler Straße, Köln

Auftraggeber: Geologisches Büro Dr. Kleinebrinker
Große Telegraphenstraße 9-11
50676 Köln

Auftrag: 23.10.2012
Probeneingang: 23.10.2012
Untersuchungszeitraum: 23.10.2012 — 30.10.2012
Probenahme durch: Auftraggeber/Gutachter
Untersuchungsgegenstand: 11 Feststoffproben



Andreas Görner
Laborleitung

Die Untersuchungen beziehen sich ausschließlich auf die eingegangenen Proben. Die auszugsweise Vervielfältigung des Untersuchungsberichtes ist ohne die schriftliche Genehmigung der SEWA GmbH nicht gestattet.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme			
42985 - 1	MP KRB 1/1, 3/1				
42985 - 2	MP KRB 6/1, 7/1, 8/1				
42985 - 3	MP KRB 11/1, 12/1, 13/1				
42985 - 4	MP KRB 15/1, 16/1, 18/1, 20/1, 22/1, 25/1, 26/1				
		42985 - 1	42985 - 2	42985 - 3	42985 - 4

- Untersuchungen im Königswasseraufschluß

Metalle

Arsen	mg/kg	6,8	6,0	5,5	7,0
Blei	mg/kg	73	91	46	130
Cadmium	mg/kg	1,4	0,29	0,34	0,42
Chrom	mg/kg	12	17	13	10
Kupfer	mg/kg	20	24	17	38
Nickel	mg/kg	13	15	15	16
Quecksilber	mg/kg	0,10	0,070	0,11	0,25
Zink	mg/kg	230	130	120	260

- Untersuchungen im Salpetersäureaufschluß

Metalle

Thallium	mg/kg	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
----------	-------	-------	-------	-------	-------

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme			
42985 - 1	MP KRB 1/1, 3/1				
42985 - 2	MP KRB 6/1, 7/1, 8/1				
42985 - 3	MP KRB 11/1, 12/1, 13/1				
42985 - 4	MP KRB 15/1, 16/1, 18/1, 20/1, 22/1, 25/1, 26/1				
		42985 - 1	42985 - 2	42985 - 3	42985 - 4

● Untersuchungen im Feststoff

TOC	%	1,3	1,7	0,64	2,2
EOX	mg/kg	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Cyanid (ges.)	mg/kg	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
KW-Index	mg/kg	280	240	<50	<50
C10-C22	mg/kg	<50	<50	<50	<50
C22-C40	mg/kg	280	230	<50	<50

LHKW

Dichlormethan	mg/kg	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Trichlormethan	mg/kg	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Trichlorethen	mg/kg	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Chlorbenzol	mg/kg	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
1,1,1,2-Tetrachlorethan	mg/kg	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Summe LHKW	mg/kg	n. berechenbar	n. berechenbar	n. berechenbar	n. berechenbar

BTEX

Benzol	mg/kg	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Toluol	mg/kg	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Ethylbenzol	mg/kg	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
m/p-Xylol	mg/kg	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
o-Xylol	mg/kg	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Summe BTEX	mg/kg	n. berechenbar	n. berechenbar	n. berechenbar	n. berechenbar

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme			
42985 - 1	MP KRB 1/1, 3/1				
42985 - 2	MP KRB 6/1, 7/1, 8/1				
42985 - 3	MP KRB 11/1, 12/1, 13/1				
42985 - 4	MP KRB 15/1, 16/1, 18/1, 20/1, 22/1, 25/1, 26/1				
		42985 - 1	42985 - 2	42985 - 3	42985 - 4

PAK nach US EPA

Naphthalin	mg/kg	0,060	0,086	0,069	0,47
Acenaphthylen	mg/kg	0,013	0,016	0,028	<0,10
Acenaphthen	mg/kg	0,016	0,064	0,087	0,36
Fluoren	mg/kg	0,015	0,051	0,068	0,48
Phenanthren	mg/kg	0,21	1,1	1,1	5,6
Anthracen	mg/kg	0,035	0,38	0,26	1,7
Fluoranthren	mg/kg	0,36	2,0	1,7	6,4
Pyren	mg/kg	0,35	2,0	1,4	5,9
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,19	1,4	0,81	4,2
Chrysen	mg/kg	0,23	1,5	0,95	4,3
Benzo(a)fluoranthene	mg/kg	0,31	2,2	1,4	5,1
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,18	1,3	0,87	2,7
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	0,023	0,11	0,088	0,30
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,092	0,57	0,44	1,4
Indeno(123-cd)pyren	mg/kg	0,097	0,53	0,44	1,6
Summe PAK n. US EPA	mg/kg	2,2	13	9,7	41
Summe PAK n. TrinkwV	mg/kg	0,50	3,3	2,3	8,1

PCB nach DIN

PCB 28	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,10
PCB 52	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,10
PCB 101	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,10
PCB 138	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,10
PCB 153	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,10
PCB 180	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,10
Summe PCB n. DIN	mg/kg	n. berechnenbar	n. berechnenbar	n. berechnenbar	n. berechnenbar
Summe PCB n. AltÖlV	mg/kg	n. berechnenbar	n. berechnenbar	n. berechnenbar	n. berechnenbar

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer		Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme			
42985 - 1		MP KRB 1/1, 3/1				
42985 - 2		MP KRB 6/1, 7/1, 8/1				
42985 - 3		MP KRB 11/1, 12/1, 13/1				
42985 - 4		MP KRB 15/1, 16/1, 18/1, 20/1, 22/1, 25/1, 26/1				
			42985 - 1	42985 - 2	42985 - 3	42985 - 4

● Untersuchungen im Eluat

pH-Wert	ohne	9,07	8,69	8,54	8,60
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	67	68	50	57
Chlorid	mg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Sulfat	mg/l	3,5	3,9	2,4	3,0
Cyanid (ges.)	mg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Phenolindex (w.f.)	mg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Metalle					
Arsen	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Blei	mg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Cadmium	mg/l	<0,00050	<0,00050	<0,00050	<0,00050
Chrom	mg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0,041
Kupfer	mg/l	0,0062	0,0051	0,0089	0,012
Nickel	mg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Quecksilber	mg/l	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020
Zink	mg/l	0,015	0,016	0,011	0,031

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme			
42985 - 5	KRB 6/1				
42985 - 6	KRB 17/1				
42985 - 7	KRB 24/1				
42985 - 8	KRB 2/1				
		42985 - 5	42985 - 6	42985 - 7	42985 - 8

● Untersuchungen im Feststoff

KW-Index

KW-Index	mg/kg				<50
C10-C22	mg/kg				<50
C22-C40	mg/kg				<50

PAK nach US EPA

Naphthalin	mg/kg	<0,10	<0,30	<0,010
Acenaphthylen	mg/kg	<0,10	<0,30	<0,010
Acenaphthen	mg/kg	<0,10	<0,30	<0,010
Fluoren	mg/kg	<0,10	<0,30	<0,010
Phenanthren	mg/kg	<0,10	<0,30	0,069
Anthracen	mg/kg	<0,10	<0,30	0,023
Fluoranthren	mg/kg	<0,10	0,77	0,18
Pyren	mg/kg	<0,10	0,50	0,18
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,10	<0,30	0,14
Chrysen	mg/kg	<0,10	0,50	0,15
Benzo(a)fluoranthene	mg/kg	<0,10	0,50	0,24
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,10	<0,30	0,12
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,10	<0,30	0,014
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,10	<0,30	0,058
Indeno(123-cd)pyren	mg/kg	<0,10	<0,30	0,072
Summe PAK n. US EPA	mg/kg	n. berechenbar	2,3	1,2
Summe PAK n. TrinkwV	mg/kg	n. berechenbar	0,50	0,37

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme
42985 - 9	KRB 4/1	
42985 - 10	KRB 17/2	
42985 - 11	KRB 20/1	

42985 - 9	42985 - 10	42985 - 11
-----------	------------	------------

- Untersuchungen im Feststoff

KW-Index

KW-Index	mg/kg	98	<50	<50
C10-C22	mg/kg	70	<50	<50
C22-C40	mg/kg	<50	<50	<50

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

- Untersuchungen im Königswasseraufschluß

Aufschluß	DIN ISO 11466
Arsen	DIN EN ISO 11885
Blei	DIN EN ISO 11885
Cadmium	DIN EN ISO 11885
Chrom	DIN EN ISO 11885
Kupfer	DIN EN ISO 11885
Nickel	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	DIN EN 1483
Zink	DIN EN ISO 11885

- Untersuchungen im Salpetersäureaufschluß

Aufschluß	VDI 3796-1
Thallium	VDI 3796-1

- Untersuchungen im Feststoff

Cyanid (ges.)	E DIN ISO 11262
EOX	DIN 38414 S17
KW-Index	E-DIN EN 14039
TOC	DIN ISO 10694
KW-Index	E-DIN EN 14039
LHKW	DIN ISO 22155
BTEX	DIN ISO 22155
PAK nach US EPA	LUA Merkblatt Nr. 1
PCB nach DIN	DIN 38414-S20

- Untersuchungen im Eluat

Chlorid	DIN EN ISO 10304-1
Cyanid (ges.)	DIN 38405 D7
DEV S4 Eluat	DIN 38414 S4
Elektr. Leitfähigkeit	DIN EN 27888
Phenolindex (w.f.)	DIN 38409 H37
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1
pH-Wert	DIN 38404 C5
Arsen	DIN EN ISO 11885
Blei	DIN EN ISO 11885
Cadmium	DIN EN ISO 11885
Chrom	DIN EN ISO 11885
Kupfer	DIN EN ISO 11885
Nickel	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	DIN EN 1483
Zink	DIN EN ISO 11885

GEO CONSULT

Geologen für Umwelt und Baugrund

Umwelttechnische Untersuchungen Wuppertaler Str. 30 - 32, Köln - Buchheim

Nutzungs- und planungsbezogenes Gutachten

Projekt-Nr.10080300	Schreiben-Nr.: OI/U7060910	Bearb.: Dipl.-Geol. Rita Olbertz
Datum: 09.11.2010	Seiten: 10	Tabellen: 5
Auftraggeber: EXPO Real Estate & Investment International AG, Herler Str. 95, 51067 Köln		Abbildungen: 1 Anlagen: 4

EXPO Real Estate & Investment International AG
Herler Str. 95

51067 Köln

Overath, 09.11.2010
OI/U7060910
Proj.-Nr. 10080300

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Veranlassung	3
2. Geländeuntersuchungen	3
3. Chemische Analysen.....	5
4. Umwelttechnische Bewertung	9

Anlagenverzeichnis

1. Übersichtslageplan mit Eintragung der Sondierpunkte (M 1 : 500)
2. Bohrprofile (M 1 : 25)
3. Analysenergebnisse (UCL, Köln)
4. Geplante Bebauung (Architektenplan)

1. Veranlassung

Die EXPO Real Estate & Investment International AG, Köln, (EXPO AG) beabsichtigt das Grundstück an der Wuppertaler Str. 30 - 32 in Köln – Buchheim zu kaufen und einer Nutzung durch Wohngebäude mit Kindertagesstätte (Kita) zuzuführen. Das Grundstück wurde früher zunächst durch den Baubetrieb der Fa. W. Dücker selbst u.a als Lagerfläche und Schlosserei genutzt. Zur Zeit ist ein Großteil der Fläche verpachtet und wird durch verschiedene Autowerkstätten sowie als Lagerfläche genutzt. Der südlich Teil der Fläche ist derzeit Brache/Wiese. Nach der Nutzung als Lagerfläche durch die Fa. Dücker wurde diese Teilfläche zwischenzeitlich als Schrottplatz genutzt.

Im Vorfeld des Kaufs dieser Flächen plant die EXPO AG den Untergrund mittels Rammkernsondierungen und chemischen Analysen hinsichtlich möglicher schädlicher Bodenveränderungen durch die Vornutzung untersuchen zu lassen.

Unser Büro wurde auf Grundlage des Angebotes A 13144 vom 25.07.2010 beauftragt, das Grundstück hinsichtlich möglicher schädlicher Bodenveränderungen zu untersuchen und eine Verträglichkeit zur geplanten Wohnnutzung zu beurteilen. Nach der ersten Konzeptplanung soll eine mehrgeschossige Wohnanlage mit Tiefgarage und eine Kindertagesstätte mit Grünfläche entstehen (s. Anlage 4).

2. Geländeuntersuchungen

Eine Übersicht zur Lage der Untersuchungsfläche gibt die Abbildung 1. Die Untersuchungen umfassten im Wesentlichen die Flurstücke 2043 und 207/2 (Gemarkung Mülheim, Flur 2). Die Untersuchungsflächen liegen nicht im Bereich einer im Kataster der Stadt Köln eingetragenen Altlastverdachtsfläche.

Die Rammkernsondierungen wurden am 04./5.08.2010 durch das unterzeichnende Büro ausgeführt. Zum Zeitpunkt der Untersuchungen war der nördliche Teil des Grundstückes von den Pächtern noch genutzt, nur der südliche Teil ist Brachfläche. Die Lage der Gebäude und Freiflächen gehen aus den Plan der Anlage 1 hervor. Hier sind auch die Bohransatzpunkte RKS 1 – RKS 14 eingetragen. Die Ergebnisse der Felduntersuchungen gehen auch aus der Zusammenstellung der Tabelle 1 hervor.

Zum Gebäudebestand auf dem nördlichen Grundstücksteil gehören drei eingeschossige Lager- bzw. Werkstattgebäude und ein 2-geschossiges Wohn- und Werkstattthaus. Keines der Gebäude ist unterkellert. Die Freiflächen sind mit Ausnahme eines kleinen Bereiches vor dem Wohn-/Werkstattstaus (RKS 5a) sowie einem Schotterstreifen im Bereich der Sondierungen RKS 8 und RKS 14 durch eine Schwarzdecke oder Betonplatten versiegelt. Die Freifläche im südlichen Teil der Untersuchungsfläche ist unbefestigtes Brachland (Wiese, Gebüsch).

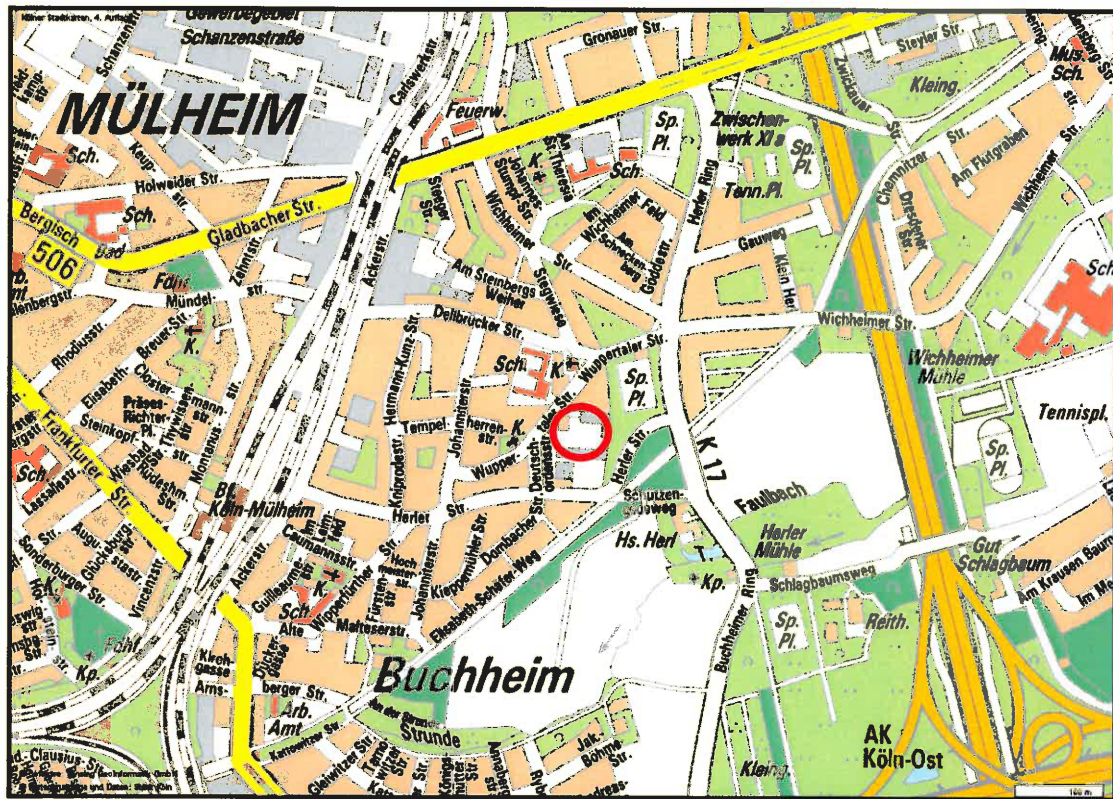


Abb. 1: Übersicht zur Lage der Untersuchungsfläche in Köln – Buchheim (rote Markierung)

In der Tabelle 1 sind die Lage und Tiefe der Sondieransatzpunkte sowie die ermittelte Auffüllungsmächtigkeit an den Bohrpunkten zusammengestellt. Zudem sind die zur Analyse ausgewählten Proben und der Untersuchungsumfang aufgeführt (s. Kap. 3).

Tab. 1: Ergebnisse der Sondierungen

Lage	Nutzung		Tiefe m u.GOK	Auffüllung m u. GOK	Analytik*	
	neu (verpachtet)	alt (Baubetrieb Fa. Dücker)			Bodenluft	Boden
RKS 1	ehem. Schrott- platz, Brache	Lagerfläche mit Kran- bahn, mittig	3,0	1,0		KW, SM
RKS/BL 2			3,0	1,0	BTEX/ LHKW	KW, PAK, SM
RKS 2a			0,6	0,6		??
RKS 3			3,0	1,0		KW, SM
RKS 4	Kirchen- gemeinde	Lager	3,0	1,0		KW
RKS/BL 5	Freifläche	Freifläche	3,0	0,8	BTEX/ LHKW	KW, PAK, SM
RKS 5a			0,6	0,6		KW, PAK, SM, CN
RKS/BL 6	Schuppen/ Werkstatt	Schuppen / Lager	3,0	1,0	BTEX/ LHKW	KW
RKS 7	Werkstatt/ Woh- nung	Schlosserei	3,0	1,0		KW

Lage	Nutzung		Tiefe	Auffüllung	Analytik*	
	neu (verpachtet)	alt (Baubetrieb Fa. Dücker)			Bodenluft	Boden
RKS 8	Schrottplatz	Lagerfläche	3,0	1,0		KW, SM
RKS 9			3,0	1,0		KW
RKS/BL 10	Werkstatt/ Lager	Magazin (Schläuche, Kompressoren)	3,0	1,0	BTEX/ LHKW	KW, SM
RKS/BL 11	Werkstatt	Party Möbelverleih	3,0	1,0	BTEX/ LHKW	KW, SM
RKS 12	Lager	Lager	3,0	0,8		KW, PAK, SM
RKS 13	Werkstatt	Elektrolager	3,0	1,0		KW, SM
RKS 14	Freifläche	Freifläche, Lager	3,0	1,0		KW

Legende: Analytik* - Erläuterungen s. Text

In allen Sondierungen wurde eine 0,8 bis 1,0 m mächtige Auffüllung erbohrt. Es handelt sich hierbei im Wesentlichen um einen kiesigen Sand, seltener sandigen Schluff von meist brauner Farbe. In RKS 1, RKS 2, RKS 5a, RKS 12 und RKS 13 waren auch Ziegelbruchstücke zu beobachten. Andere organoleptischen Auffälligkeiten konnte mit Ausnahme eines leichten Geruchs in RKS 5a nicht wahrgenommen werden. Überwiegend ist die Auffüllung als umgelagerter Boden anzusprechen.

Unterhalb der Auffüllung folgten bis zur maximal erreichten Bohrtiefe von 3 m u. GOK die anstehenden, kiesig sandigen Terrassenablagerungen. Nur in RKS 11 wurde zwischen Auffüllung und Kiessand eine ca. 1,0 m mächtige Schluffschicht angetroffen. Auffälliger Geruch oder Verfärbungen wurden nicht beobachtet.

Freies Grundwasser oder Vernässungen wurden in den Sondierungen bis zur erreichten Endteufe nicht angetroffen. Die Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse finden sich in Anlage 2.

3. Chemische Analysen

Die chemischen Untersuchungen umfassten vorwiegend ausgewählte Bodenproben aus dem Bereich der Auffüllung sowie die fünf aus den Sondierlöchern entnommenen Bodenluftproben. In den Bodenproben erfolgte die Analyse von Kohlenwasserstoffen (KW), polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) und Schwermetallen (SM) sowie einmal exemplarisch Cyanid (CN). Bei erhöhten Schadstoffgehalten sollten weitere Analysen vorgenommen werden. In den Bodenluftproben (BL) wurden der Gehalt an leichtflüchtigen Aromaten (BTEX) und leichtflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffen (LHKW) ermittelt. Die Ergebnisse aller Untersuchungen sind in den Tabellen 2, 3 und 4 zusammengefasst. Die Analysenprotokolle des Labors sind als Anlage 3 beigelegt.

Bodenluft

Hinsichtlich der untersuchten, leichtflüchtigen Aromaten (BTEX) wurden 0,47 mg/m³ in RKS 6 und 0,38 mg/m³ in RKS 10 festgestellt. In den übrigen Proben waren keine BTEX nachweisbar. Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) waren in keiner Probe nachweisbar. Die sehr geringen Konzentrationen geben keinen Anlass zu weiteren Untersuchungen.

Tab. 2: Analysenergebnisse der Bodenluftproben

RKS	Unterdruck hPa	BTEX mg/m ³	LHKW mg/m ³
RKS/BL 2	213	n.n.	n.n.
RKS/BL 5	208	n.n.	n.n.
RKS/BL 6	215	0,47	n.n.
RKS/BL 10	223	0,38	n.n.
RKS/BL 11	335	n.n.	n.n.

n.n.: nicht nachweisbar (Nachweisgrenze 0,05 mg/m³)

Boden

Die Ergebnisse der Bodenuntersuchungen im Feststoff auf die organischen Parameter KW (Kohlenwasserstoffe) und PAK (polyzyklische aromatischen Kohlenwasserstoffe) zeigen keine auffällig erhöhten Schadstoffgehalte.

Tab. 3: Analysenergebnisse der Bodenproben (Angaben in mg/kg)

Lage	Tiefe	KW	PAK	Bap**
	m u. GOK	mg/kg		
RKS 1	0 - 1	59	-	-
RKS/BL 2	0 - 1	93	8,57	1,4
RKS 3	0 - 1	82	-	-
RKS 4	0 - 1	< 50	-	-
RKS/BL 5	0 - 0,8	84	11,0	1,2
RKS 5a	0,1 - 0,35	160	4,26	0,5
RKS 5a	0 - 0,1	250	-	-
RKS/BL 6	0 - 1	< 50	-	-
RKS 7	0 - 1	57	-	-
RKS 8	0 - 1	110	-	-
RKS 9	0 - 1	< 50	-	-
RKS/BL 10	0 - 1	< 50	-	-
RKS/BL 11	0 - 1	< 50	-	-
RKS 12	0 - 0,8	< 50	5,26	0,5
RKS 13	0 - 1	100	-	-
RKS 14	0 - 1	77	-	-
BBodSchV* Kinderspielflächen		-	-	2
BBodSchV* Wohngebiete		-	-	4

Legende: BBodSchV*: Prüfwerte Bundesbodenschutzverordnung, Wirkungspfad Boden – Mensch

Maximal wurden 250 mg/kg KW in RKS 5a (0 – 0,1 m) und 11,0 mg/kg PAK (16 n. EPA) in RKS 5 (0 – 0,8 m) ermittelt. Für Benzo(a)pyren (Bap) wurde ein Maximalwert von 1,4 mg/kg in RKS 2 (0 – 1,0 m) gemessen. In der oberflächennahen Probe RKS 5a (0 – 0,35 m, nicht befestigte Fläche) wurden 0,5 mg/kg Bap ermittelt. Die Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden - Mensch zum einen für Wohngebiete und zum anderen für Bereichen von Kinderspielflächen werden nicht überschritten.

Die Schwermetallkonzentrationen erweisen sich mit Ausnahme eines gering erhöhten Bleigehaltes von 530 mg/kg in RKS 5 (0 – 0,8 m) als insgesamt unauffällig. Auch der exemplarisch in der oberflächennahe Bodenprobe RKS 5a untersuchte Cyanidgehalt zeigt mit 0,32 mg/kg eine sehr geringe Konzentration. Ein Vergleich mit den Prüfwerten der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden Mensch (Bereiche Kinderspielflächen und Wohngebiete) und den Ergebnissen dieser oberflächennahen Bodenprobe aus RKS 5a zeigen keine Überschreitung der Prüfwerte. Auch die übrigen Ergebnisse der Auffüllung (0 – 1 m) geben keinen Anlass zu weiteren Untersuchungen des Oberbodens. Alle Prüfwerte werden deutlich unterschritten (s. Tab. 4).

Tab. 4: Analysenergebnisse der Bodenproben (Angaben in mg/kg)

Lage	Tiefe	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Zn	CN
	m u. GOK	mg/kg								
RKS 1	0 - 1	4,6	34	0,53	17	19	17	0,17	110	-
RKS/BL 2	0 - 1	5,6	59	0,53	26	23	16	0,15	180	-
RKS 2a	0 - 0,35	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RKS 3	0 - 1	7,4	85	0,56	24	35	20	0,13	230	-
RKS/BL 5	0 - 0,8	12	530	0,4	21	68	29	< 0,1	310	-
RKS 5a	0 - 0,35	10	110	0,72	35	46	27	< 0,1	230	0,32
RKS 5a	0 - 0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RKS 8	0 - 1	6,6	120	0,53	28	45	23	0,17	360	-
RKS/BL 10	0 - 1	5,9	40	0,37	20	15	16	< 0,1	140	-
RKS/BL 11	0 - 1	5,8	7,6	< 0,10	16	7,9	20	< 0,1	32	-
RKS 12	0 - 1	8,3	190	0,67	18	120	18	< 0,1	330	-
RKS 13	0 - 1	8,5	140	0,5	19	48	18	< 0,1	350	-
BBodSchV										
Kinderspielflächen		25	200	10	200	-	70	10	-	50
BBodSchV Wohngebiete		50	400	20	400	-	140	20	-	50

LAGA-Analytik

Zur verwertungstechnischen Analyse gemäß LAGA TR Boden¹⁾ (2004) wurde aus einigen Rammkernsondierungen, die im Bereich des geplanten Baufeldes liegen, eine Mischprobe erstellt und dem Labor überbracht (UCL, Köln).

Die Anwendung der LAGA TR Boden (2004) ist aufgrund verschiedener Rechtsprechungen umstritten und wird auch von den Abfallwirtschaftsbehörden der Kommunen unterschiedlich beurteilt. In der Praxis werden jedoch die LAGA-Zuordnungswerte nach wie vor als Beurteilungsmaßstab für eine Verwertung herangezogen. Im Folgenden werden daher zur verwertungstechnischen Beurteilung der analysierten Auffüllung die Zuordnungswerte der LAGA TR Boden verwendet.

Der untersuchte Boden/Auffüllung zeigt im Feststoff neben leicht erhöhten Blei und Zinkgehalten (< Z 1) eine gering erhöhte PAK-Konzentration von 13,3 mg/kg. Diese liegt jedoch noch innerhalb des Zuordnungswertes Z 2 (30 mg/kg). Im Eluat liegt nur der ermittelte Sulfatgehalt von 36,4 mg/l über den Z 0 –Werten. Er überschreitet aber nicht das Z.1.2 Kriterium von 50 mg/l. Insgesamt kann somit der anfallende Aushub einer Verwertung gemäß LAGA-Z 2 (TR Boden) zugeführt werden. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 5 zusammengestellt. Die Analysenprotokolle finden sich in Anlage 3.

Tabelle 5: Analysenergebnisse Feststoff-Eluat / LAGA-TR Boden 2004, (Bodenart Sand)

Fett gedruckt: Werte über Z 1 / **Fett gedruckt und unterstrichen:** Werte über Z 2

Parameter	Einheit	MP RKS Auffüllung 10-32539-001	Bodenähnliche Anwendung				Techn. Bauwerke	
			Feststoffgehalte				Z 1	Z 2
			Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0*		
Trockenrückst.	%	92,2	-	-	-	-	-	-
TOC	%	0,96	0,5 (1)	0,5 (1)	0,5 (1)	0,5 (1)	1,5	5
AT4	mgO ₂ /g	-	-	-	-	-	-	-
Cyanide (gesamt)	[mg/kg]	< 0,05	-	-	-	-	3	10
Arsen	[mg/kg]	6,6	10	15	20	15 (20 Ton)	45	150
Blei	[mg/kg]	71	40	70	100	140	210	700
Cadmium	[mg/kg]	0,43	0,4	1	1,5	1 (1,5 Ton)	3	10
Chrom (gesamt)	[mg/kg]	23	30	60	100	120	180	600
Kupfer	[mg/kg]	33	20	40	60	80	120	400
Nickel	[mg/kg]	21	15	50	70	100	150	500
Thallium	[mg/kg]	< 0,40	0,4	0,7	1	0,7 (1 Ton)	2,1	7
Quecksilber	[mg/kg]	0,12	0,1	0,5	1	1,0	1,5	5
Zink	[mg/kg]	200	60	150	200	300	450	1500
EOX	[mg/kg]	< 1,0	1	1	1	1	3	10
KW Index	[mg/kg]	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	1000 (2000)
BTX	[mg/kg]	< 0,05	1	1	1	1	1	1

¹⁾ LAGA Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – TR Boden, 2004; Tab. II. 1.2 – 4/5

Parameter	Einheit	MP RKS Auffüllung 10-32539-001	Bodenähnliche Anwendung				Techn. Bauwerke		
			Feststoffgehalte				Z 1	Z 2	
			Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0*			
LHKW	[mg/kg]	< 0,05	1	1	1	1	1	1	
PAK ₁₆	[mg/kg]	13,3	3	3	3	3	3 (9)	30	
Benzo(a)pyren	[mg/kg]	0,5	0,3	0,3	0,3	0,3	0,9	3	
PCB ₆	[mg/kg]	< 0,01	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5	
Eluatkonzentrationen									
			Z 0/Z 0*				Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert	-	8,2	6,5 – 9,5				6,5 – 9,5	6 - 12	5,5 – 12
Leitfähigkeit	[µS/cm]	180	250				250	1500	2000
Chlorid	[mg/l]	2,3	30				30	50	100 (300)
Cyanide _(gesamt)	[µg/l]	< 5,0	5				5	10	20
Sulfat	[mg/l]	36,4	20				20	50	200
Arsen	[µg/l]	< 10	14				14	20	60 (120)
Blei	[µg/l]	< 10	40				40	80	200
Cadmium	[µg/l]	< 1,0	1,5				1,5	3	6
Chrom _(gesamt)	[µg/l]	< 10	12,5				12,5	25	60
Kupfer	[µg/l]	< 10	20				20	60	100
Nickel	[µg/l]	< 10	15				15	20	70
Quecksilber	[µg/l]	< 0,2	< 0,5				< 0,5	1	2
Zink	[µg/l]	27	150				150	200	600
Phenol-Index	[µg/l]	< 10	20				20	40	100

Legende: - n.n. nicht nachweisbar

- nicht untersucht/keine Angabe

() Im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden

Die zusätzlich untersuchten Parameter der DepV²⁾ zeigen ebenfalls keine Auffälligkeiten. Da eine Verwertung der Auffüllung möglich ist, sollte aber von einer Entsorgung abgesehen werden. Eine tabellarische Übersicht zur Untersuchung findet sich in Anlage 3.

4. Umwelttechnische Bewertung

Aus gutachtlicher Sicht liefern weder die Ergebnisse der Bodenluft- noch der Feststoffuntersuchungen einen Anlass für weitere Untersuchungen (z.B. Eluatuntersuchungen oder Ein- bzw. Abgrenzungsuntersuchungen). Es gibt keine Hinweise auf Überschreitungen der Prüfwerte nach BBodSchV. Es liegen keine schädlichen Bodenveränderungen vor, die durch die Vornutzung oder die angetroffenen Auffüllung verursacht werden. Die Auffüllung ist in ca. 1 m Mächtigkeit auf der gesamten Untersuchungsfläche verbreitet. Über die Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden – Grundwasser sind keine Gefährdungen für die betroffenen Schutzgüter (Gesundheit des Menschen, Grundwasser) zu besorgen.

Hinsichtlich der geplanten Wohnnutzung sind keine Einschränkungen zu empfehlen, zumal in der Konzeptplanung vorgesehen ist, durch die Tiefgarage, bzw. die Unterkellerung einen Teil

² DepV: Verordnung zur Umsetzung der Ratsentscheidung vom 19. Dezember 2002 zur Festlegung von Kriterien und Verfahren für die Annahme von Abfällen auf Abfalldeponien, 13. Dezember 2006

der Auffüllung zu entfernen und weite Teile der Fläche durch Wege und Parkplatz (Stellplätze) zu befestigen. Ein Kontakt zwischen Boden und Mensch ist somit minimiert, die möglichen Sickerwege des Niederschlagswassers erheblich vermindert. Der Bereich der Kindertagesstätte (Kita) und der Grünfläche im nördlichen Bereich der Untersuchungsfläche (s. Anlage 4) wird nach Rückbau des alten Gebäudebestands neu angelegt. Eine Unterkellerung ist nicht vorgesehen. Zur Herstellung des Planums bzw. der Bausohle wird der Auftrag einer bautechnisch geeigneten, sauberen Tragschicht erforderlich sein. Je nach Anforderung an den Baugrund ist die Auffüllung in diesem Bereich ggfs. vollständig zu entfernen (0 – 1 m u. GOK). In jedem Fall ist eine Exposition der zur Zeit verbreiteten Auffüllung zum Menschen nicht gegeben. Ebenso ist im Bereich der geplanten Grünfläche vorauss. eine kulturfähige Bodenschicht einzubringen, sodass kein direkter Kontakt zwischen Auffüllung und Mensch besteht. Somit ist aus gutachterlicher Sicht eine Verträglichkeit zur geplanten Nutzung gegeben.

Hinsichtlich des geplanten Aushubs der Auffüllung im Bereich der Neubebauung wurde eine abfalltechnische Untersuchung nach LAGA TR Boden anhand einer Mischprobe durchgeführt (RKS 1 – 4, RKS 6 – 9, RKS 13). Die Ergebnisse lassen eine Zuordnung als Z 2 - Material zu. Eine Verwendung vor Ort (Wiedereinbau in Arbeitsräume oder zur Niveaueherstellung) bedarf – vorbehaltlich einer bautechnischen Eignung – einer wasserrechtlichen Erlaubnis bei der Unteren Wasserbehörde der Stadt Köln. Aufgrund der geringen Schadstoffbelastung der aufliegenden Auffüllung sowie der der organoleptischen Befunde (keine Auffälligkeiten) wird der anstehende Kies als unbelastet eingestuft. Eine Untersuchung ist u.E. nicht erforderlich. Hier ist ggfs. noch eine Abstimmung mit dem Tiefbauunternehmen und der Verwertungsstelle erforderlich.

Die vorgenannten Bewertungen beziehen sich auf die durch die Untersuchungspunkte erfassten Bereiche. Hierbei ist nicht auszuschließen, dass kleinräumige Verunreinigungen unerkannt blieben. Bei Bautätigkeiten sind daher ggfs. angetroffene Fremdbestandteile oder sonstig auffällige Materialien zu separieren, fachgerecht zu lagern und zu untersuchen (zur Klärung der Entsorgungs- oder Verwertungswege).

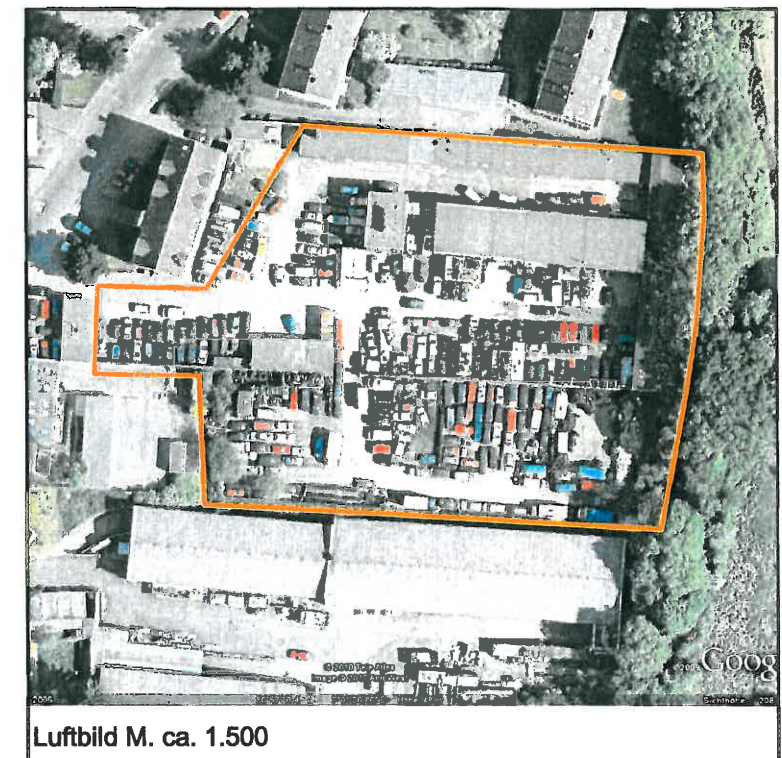
GEO CONSULT

Geologen für Umwelt und Baugrund

Norbert Bach
Dipl. - GeologeRita Olbertz
Dipl. - Geologin

Anlage 1

Übersichtslageplan (M 1 : 500)



- Untersuchungsfläche
- RKS/BL Rammkernsondierung/Bodenluft
- RKS Rammkernsondierung

Lage der Untersuchungspunkte

AG: EXPO Real Estate & Investment AG, Köln
 UO: Wuppertaler Straße 30 - 32, Köln - Buchheim

Maßstab: 1 : 500	Projekt-Nr.: 10080300
Datum: 27.03.2010	Zeichnungs-Nr.: 204-03-10
Gezeichnet: pe	Geändert:

Anlage: 1

GEO CONSULT
 Geologen für Umwelt und Baugrund GbR

Dipl.-Geologen K.-U. Rietz und N. Bach

51491 Overath Maarweg 8 Tel.: 02206/9027-30 Fax: 02206/9027-33	54295 Trier Trevererstraße 40a Tel.: 0651/97067-184 Fax: 0651/97067-11	64342 Seeheim-Jugenheim Kastanienweg 10 Tel.: 06257/990633 Fax: 06257/998799
---	---	---

Tensing Geoinformatik GmbH
 Vorlage und Daten: Stadt Köln

Anlage 2

Bohrprofile, Schichtenverzeichnisse
(M 1 : 25)

GEO CONSULT

Geologen f. Umwelt u. Baugrund
Maarweg 8, 51491 Overath
Tel. 02206/9027-30 Fax 9027-33

**Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023**

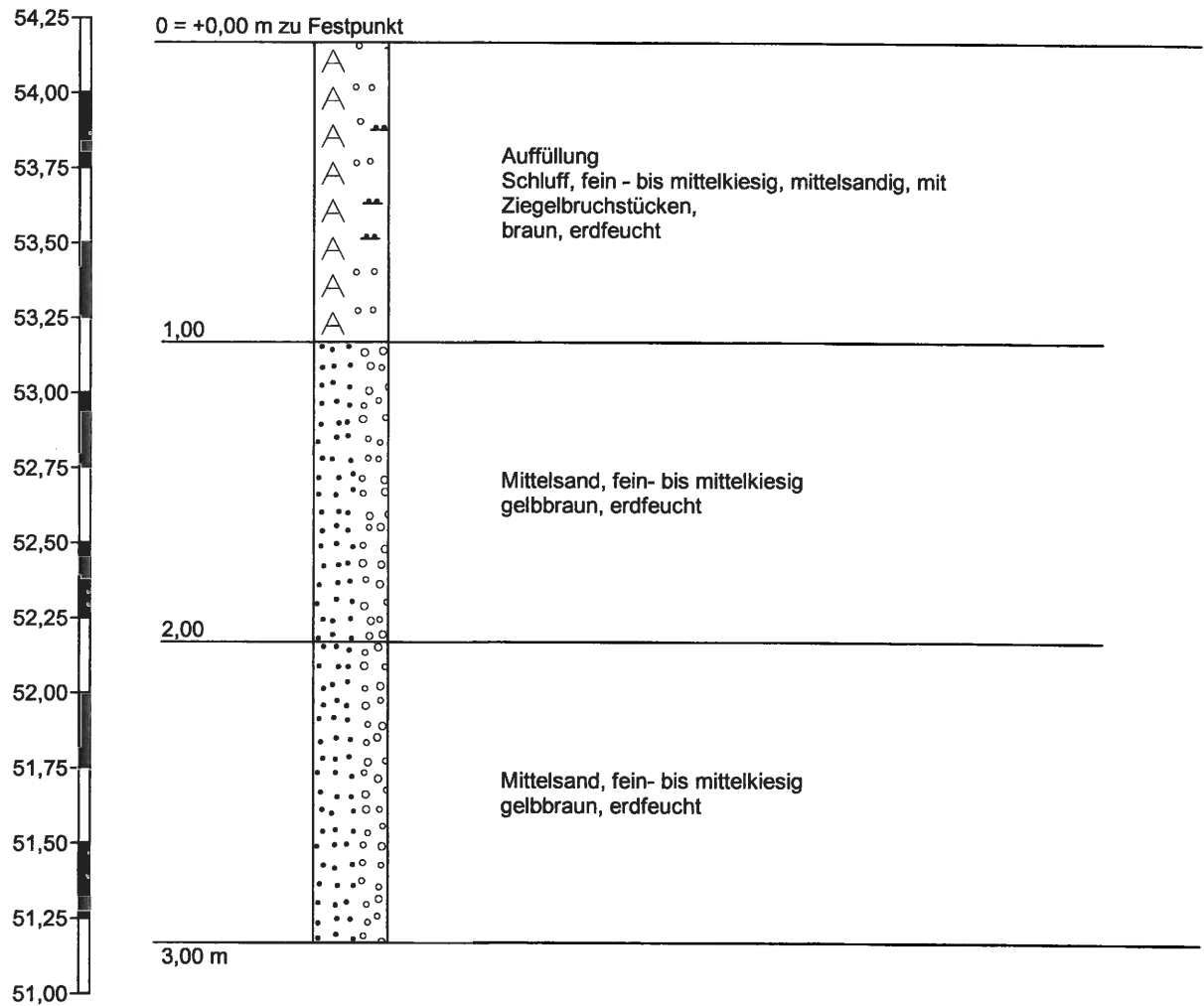
Anlage: 2.1

Projekt: Wuppertaler Str./Köln-Buchheim

Auftraggeber: EXPO AG Köln

Bearb.: Ol

Datum: 04.08.2010

RKS 1**Höhenmaßstab 1:25**

GEO CONSULT

Geologen f. Umwelt u. Baugrund
Maarweg 8, 51491 Overath
Tel. 02206/9027-30 Fax 9027-33

**Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023**

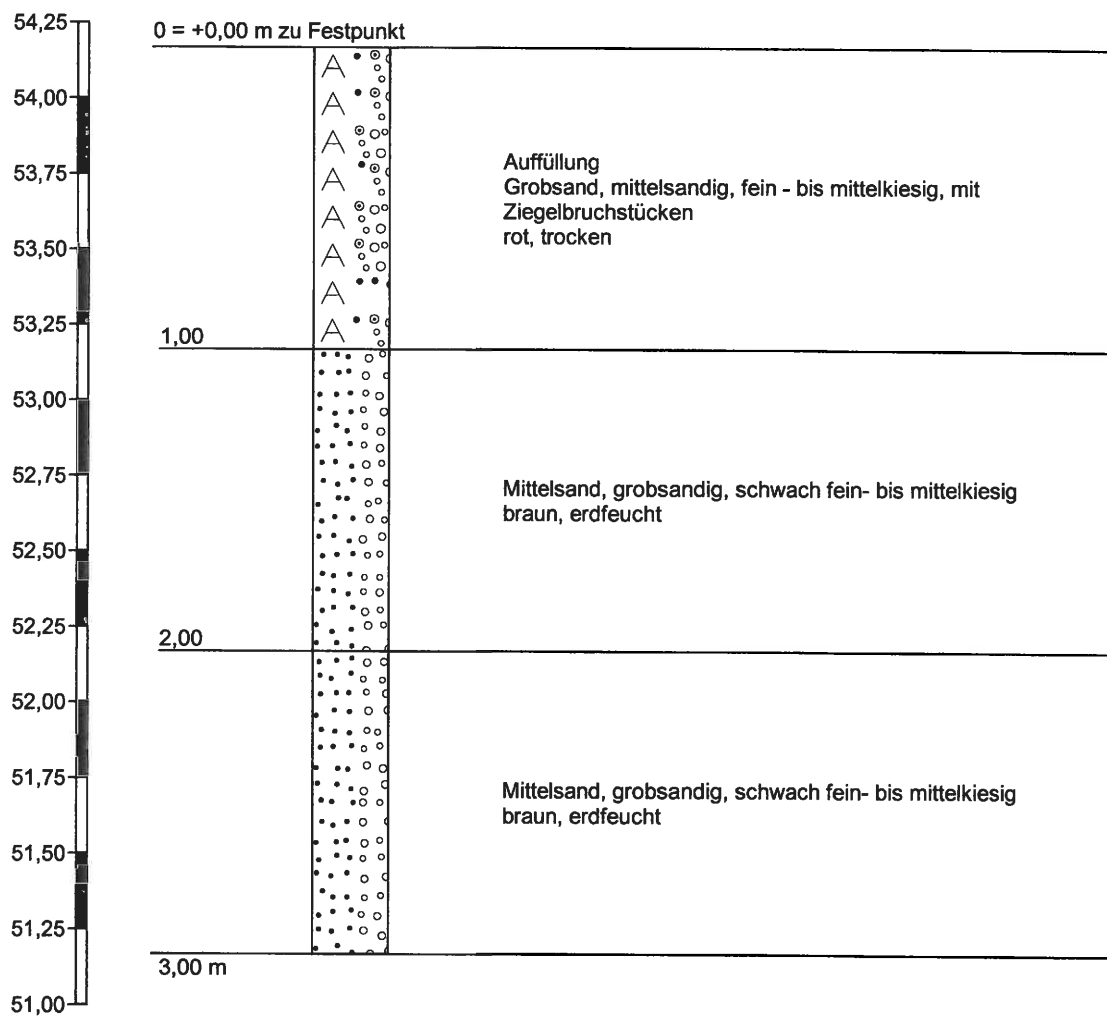
Anlage: 2.2

Projekt: Wuppertaler Str./Köln-Buchheim

Auftraggeber: EXPO AG Köln

Bearb.: Ol

Datum: 04.08.2010

RKS / BL 2

Höhenmaßstab 1:25

GEO CONSULT

Geologen f. Umwelt u. Baugrund
Maarweg 8, 51491 Overath
Tel. 02206/9027-30 Fax 9027-33

**Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023**

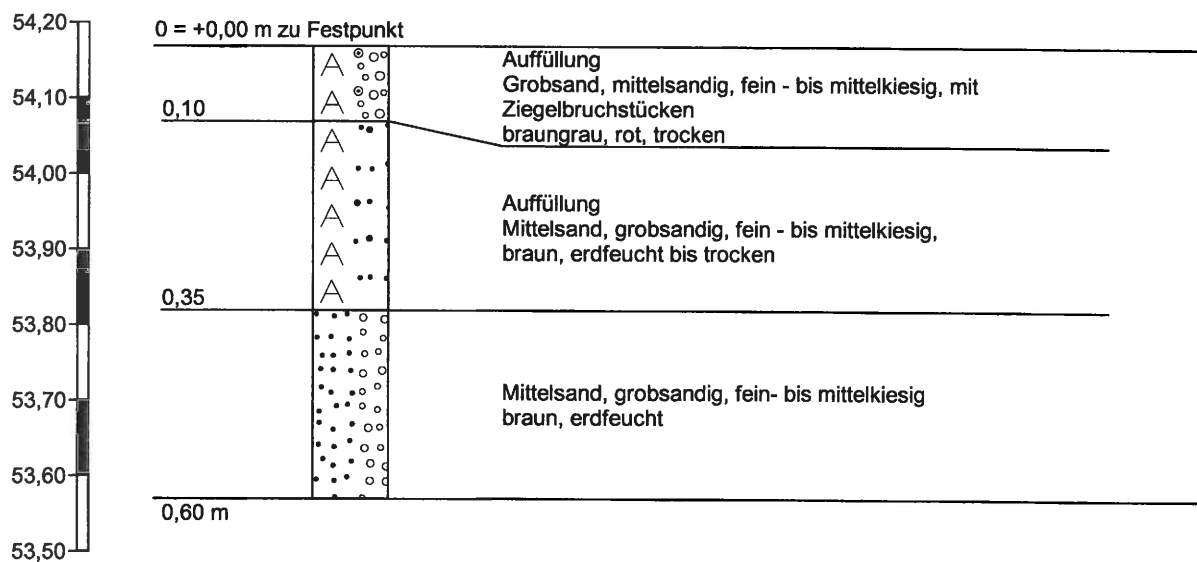
Anlage: 2.2a

Projekt: Wuppertaler Str./Köln-Buchheim

Auftraggeber: EXPO AG Köln

Bearb.: Ol

Datum: 20.08.2010

RKS 2a

Höhenmaßstab 1:10

GEO CONSULT

Geologen f. Umwelt u. Baugrund
Maarweg 8, 51491 Overath
Tel. 02206/9027-30 Fax 9027-33

**Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023**

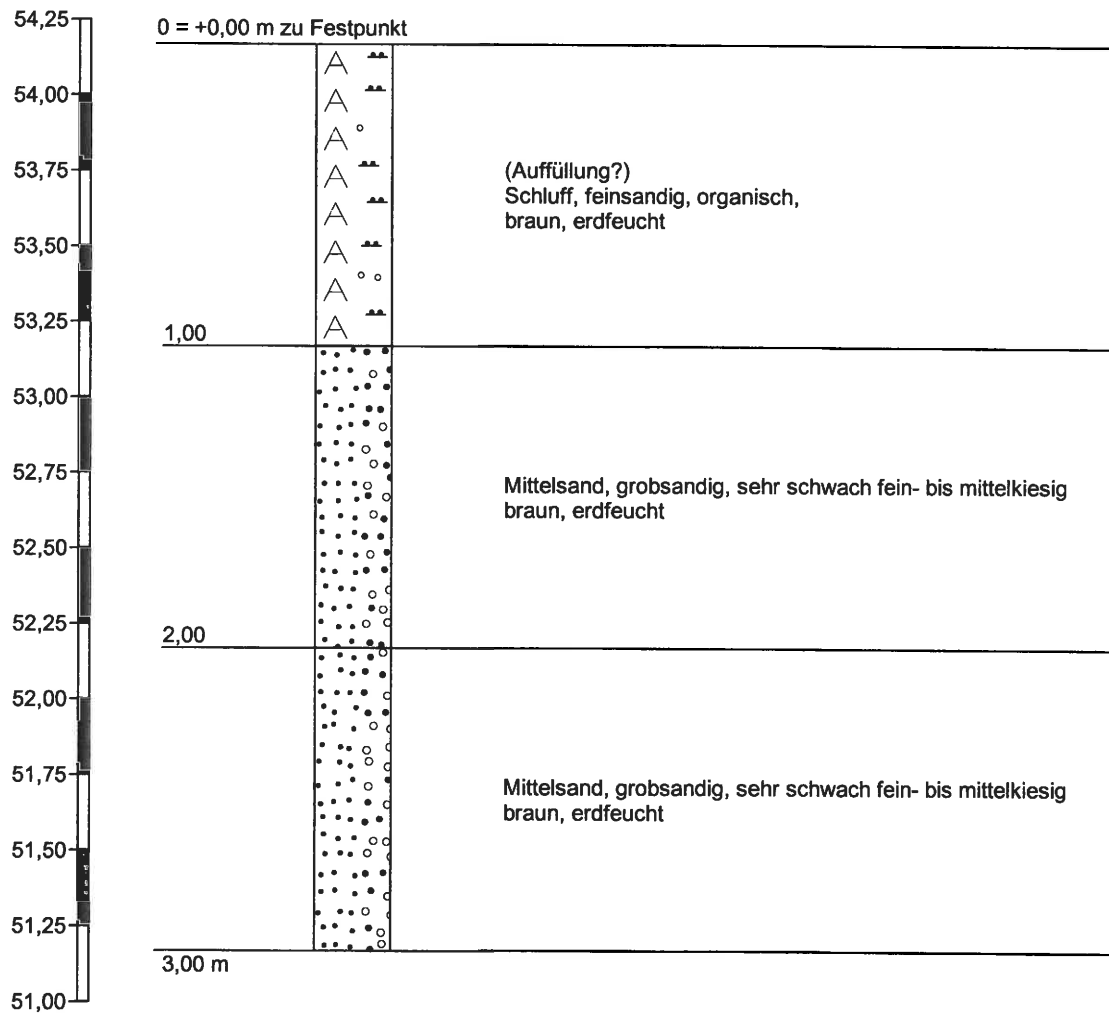
Anlage: 2.3

Projekt: Wuppertaler Str./Köln-Buchheim

Auftraggeber: EXPO AG Köln

Bearb.: Ol

Datum: 04.08.2010

RKS 3

Höhenmaßstab 1:25

GEO CONSULT

Geologen f. Umwelt u. Baugrund
Maarweg 8, 51491 Overath
Tel. 02206/9027-30 Fax 9027-33

**Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023**

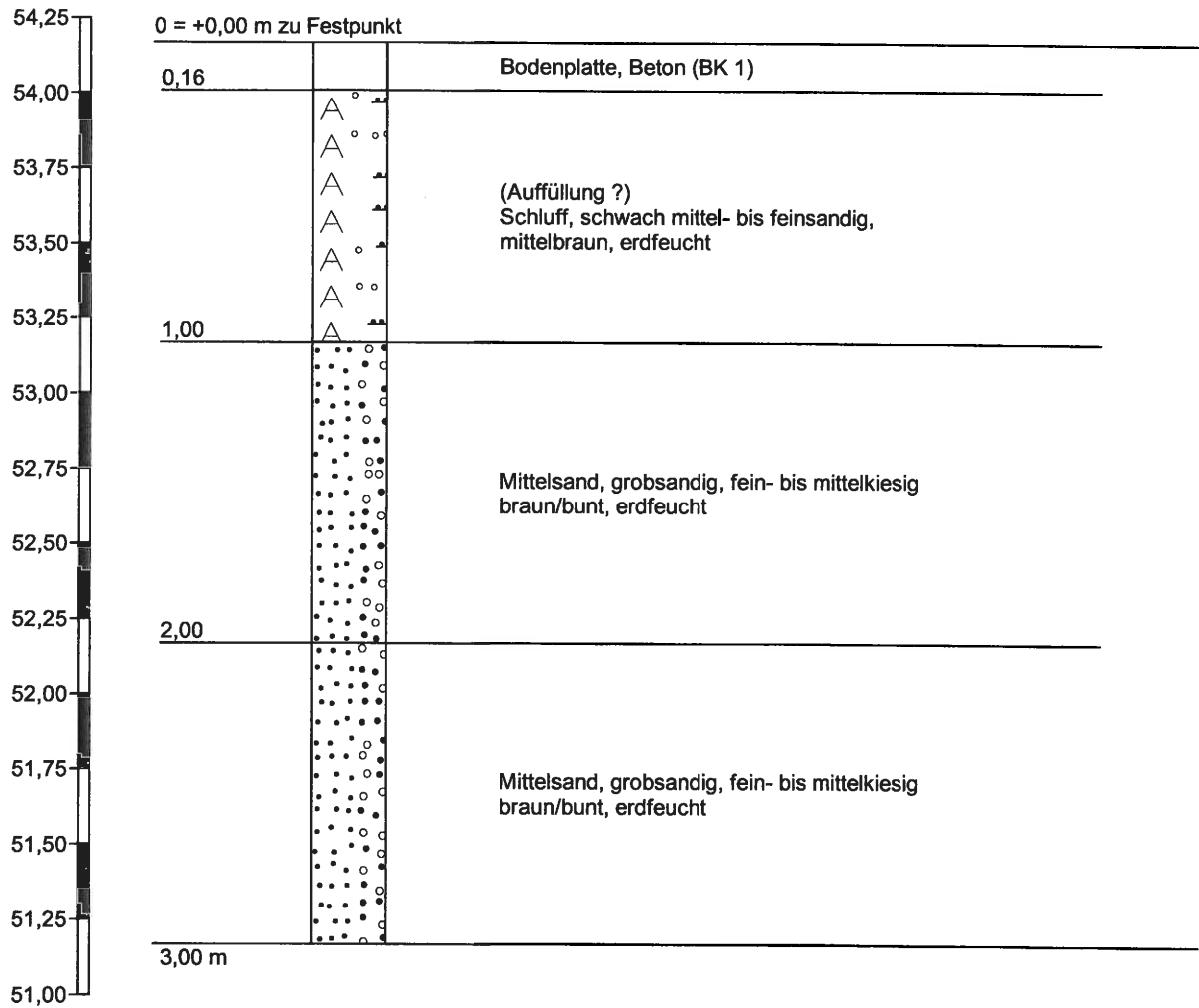
Anlage: 2.4

Projekt: Wuppertaler Str./Köln-Buchheim

Auftraggeber: EXPO AG Köln

Bearb.: OI

Datum: 04.08.2010

RKS 4

Höhenmaßstab 1:25

GEO CONSULT

Geologen f. Umwelt u. Baugrund
Maarweg 8, 51491 Overath
Tel. 02206/9027-30 Fax 9027-33

**Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023**

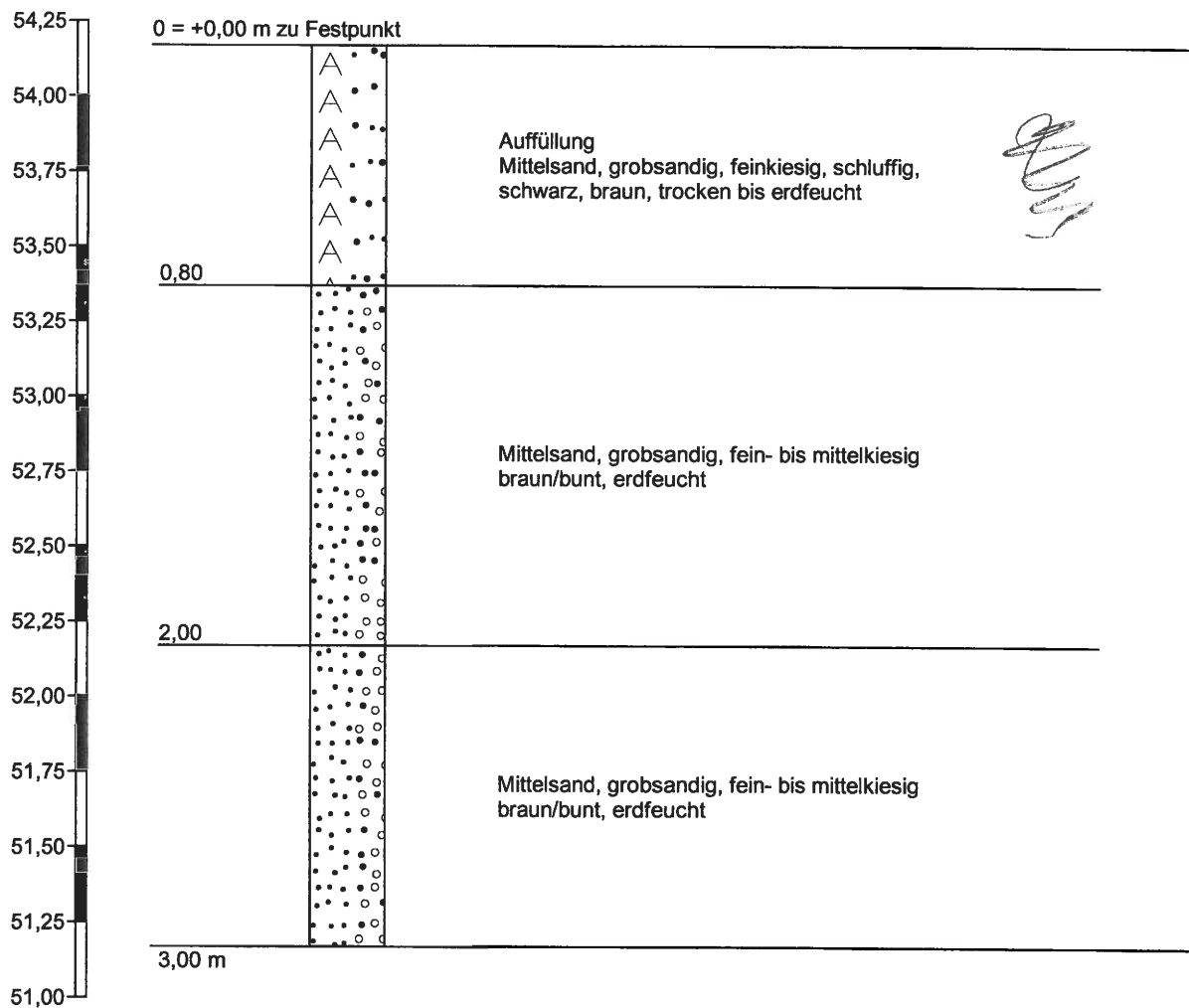
Anlage: 2.5.1

Projekt: Wuppertaler Str./Köln-Buchheim

Auftraggeber: EXPO AG Köln

Bearb.: Ol

Datum: 04.08.2010

RKS / BL 5

Höhenmaßstab 1:25

GEO CONSULT
Geologen f. Umwelt u. Baugrund
Maarweg 8, 51491 Overath
Tel. 02206/9027-30 Fax 9027-33

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 2.5.2

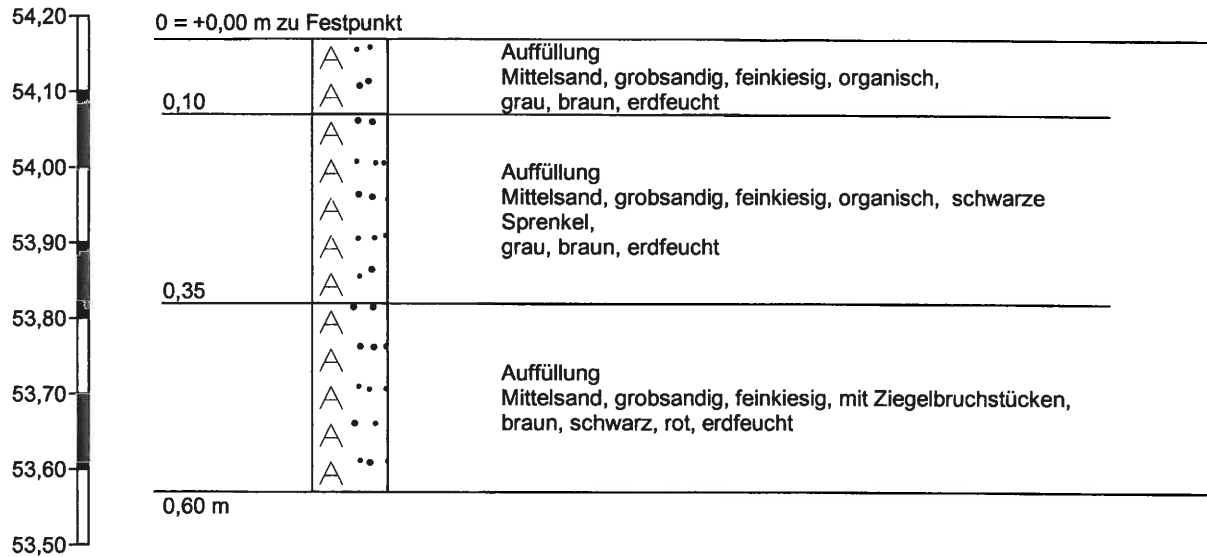
Projekt: Wuppertaler Str./Köln-Buchheim

Auftraggeber: EXPO AG Köln

Bearb.: OI

Datum: 04.08.2010

RKS 5a



Höhenmaßstab 1:10

GEO CONSULT

Geologen f. Umwelt u. Baugrund
Maarweg 8, 51491 Overath
Tel. 02206/9027-30 Fax 9027-33

**Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023**

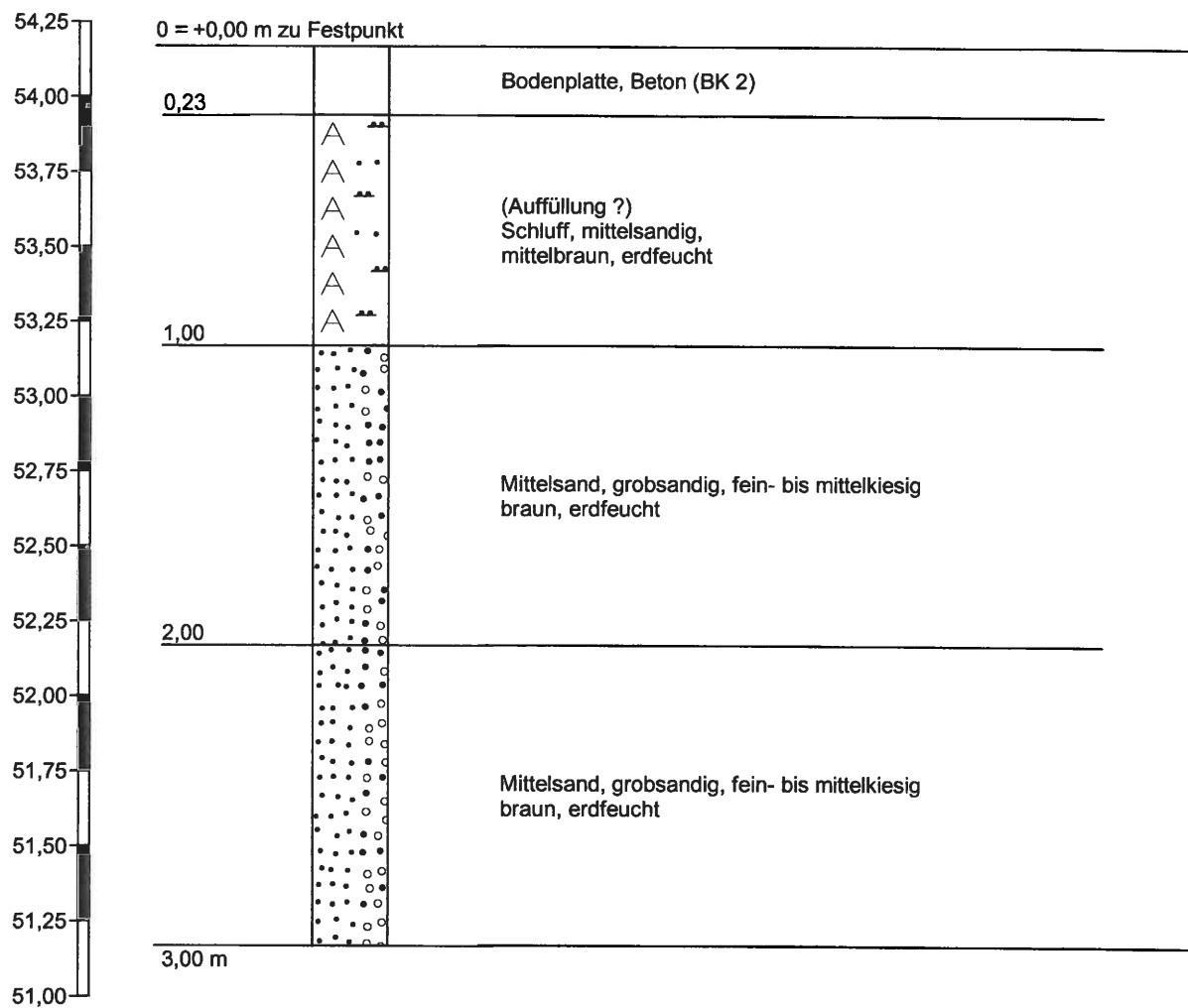
Anlage: 2.6

Projekt: Wuppertaler Str./Köln-Buchheim

Auftraggeber: EXPO AG Köln

Bearb.: OI

Datum: 04.08.2010

RKS / BL 6

Höhenmaßstab 1:25

GEO CONSULT

Geologen f. Umwelt u. Baugrund
Maarweg 8, 51491 Overath
Tel. 02206/9027-30 Fax 9027-33

**Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023**

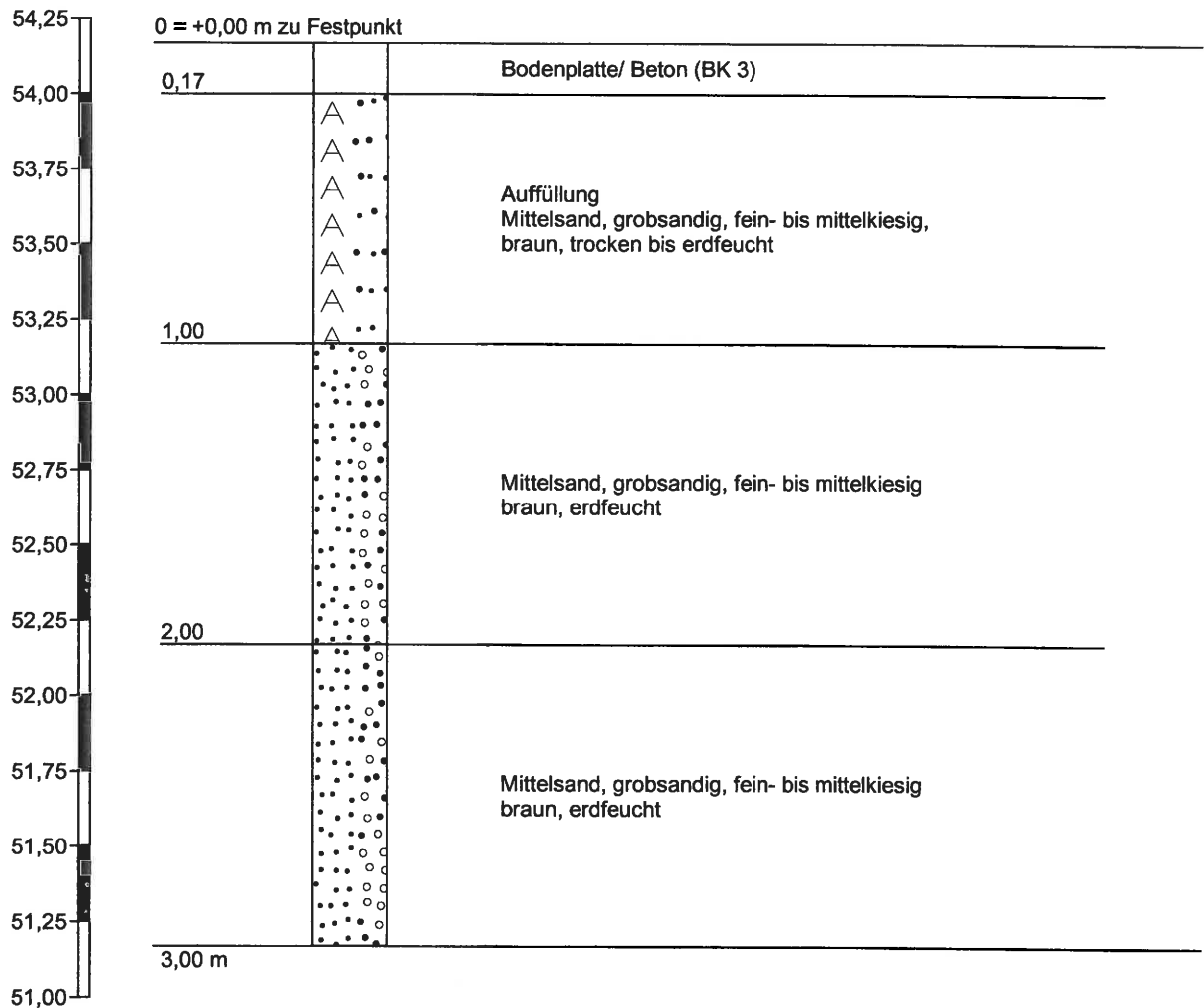
Anlage: 2.7

Projekt: Wuppertaler Str./Köln-Buchheim

Auftraggeber: EXPO AG Köln

Bearb.: OI

Datum: 04.08.2010

RKS 7

Höhenmaßstab 1:25

GEO CONSULT

Geologen f. Umwelt u. Baugrund
Maarweg 8, 51491 Overath
Tel. 02206/9027-30 Fax 9027-33

**Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023**

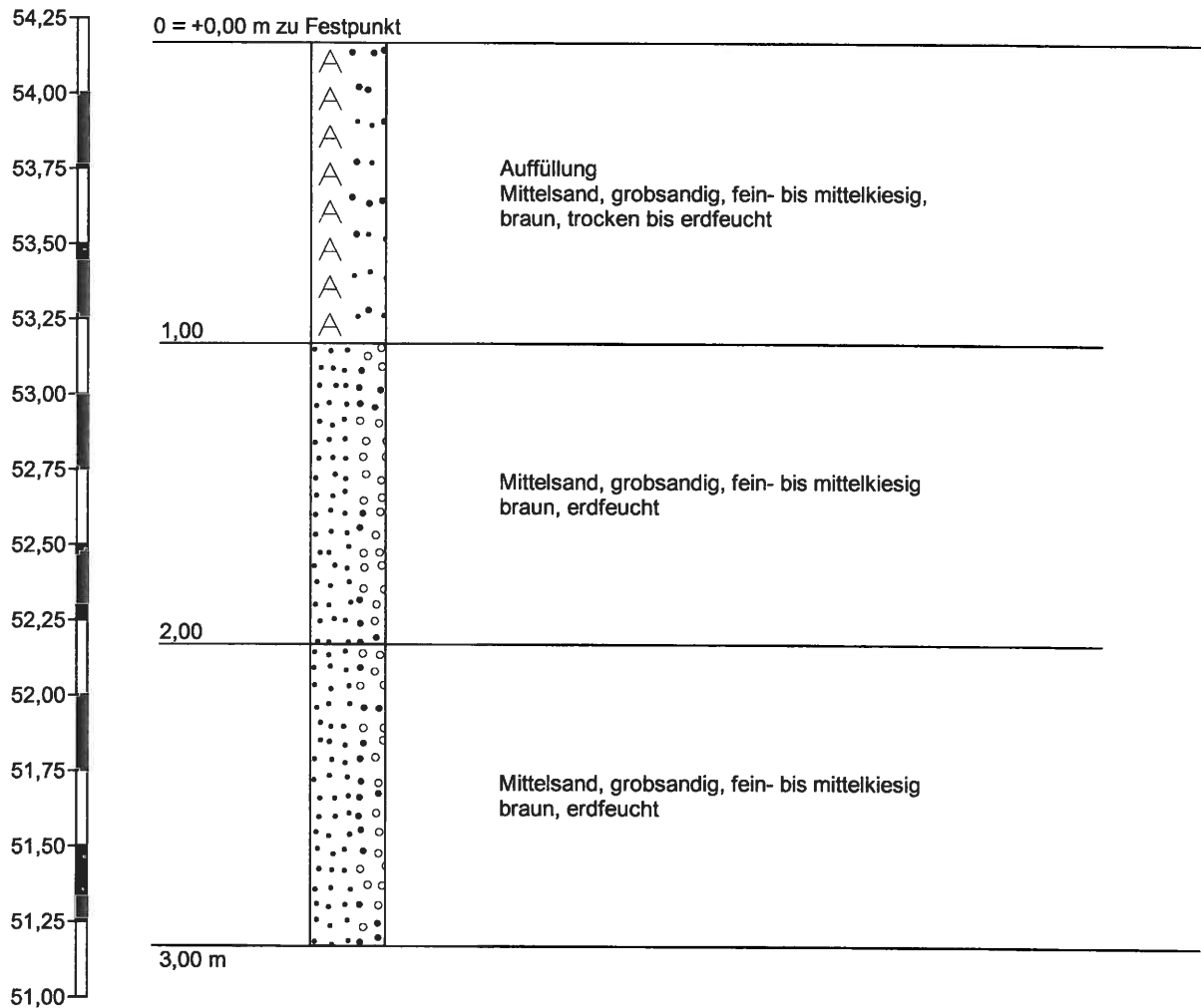
Anlage: 2.8

Projekt: Wuppertaler Str./Köln-Buchheim

Auftraggeber: EXPO AG Köln

Bearb.: OI

Datum: 04.08.2010

RKS 8

Höhenmaßstab 1:25

GEO CONSULT

Geologen f. Umwelt u. Baugrund
Maarweg 8, 51491 Overath
Tel. 02206/9027-30 Fax 9027-33

**Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023**

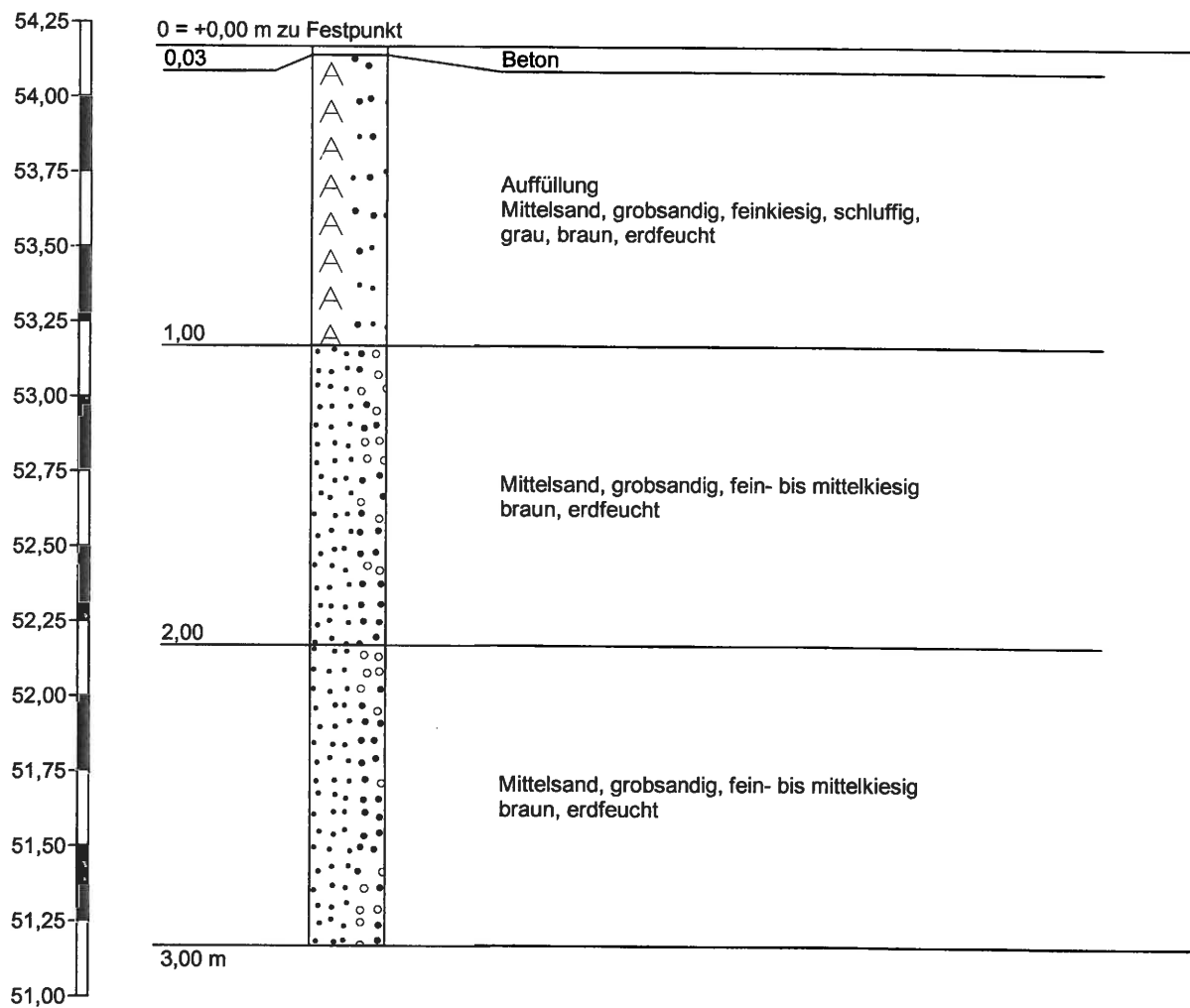
Anlage: 2.9

Projekt: Wuppertaler Str./Köln-Buchheim

Auftraggeber: EXPO AG Köln

Bearb.: Ol

Datum: 04.08.2010

RKS 9

Höhenmaßstab 1:25

GEO CONSULT

Geologen f. Umwelt u. Baugrund
Maarweg 8, 51491 Overath
Tel. 02206/9027-30 Fax 9027-33

**Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023**

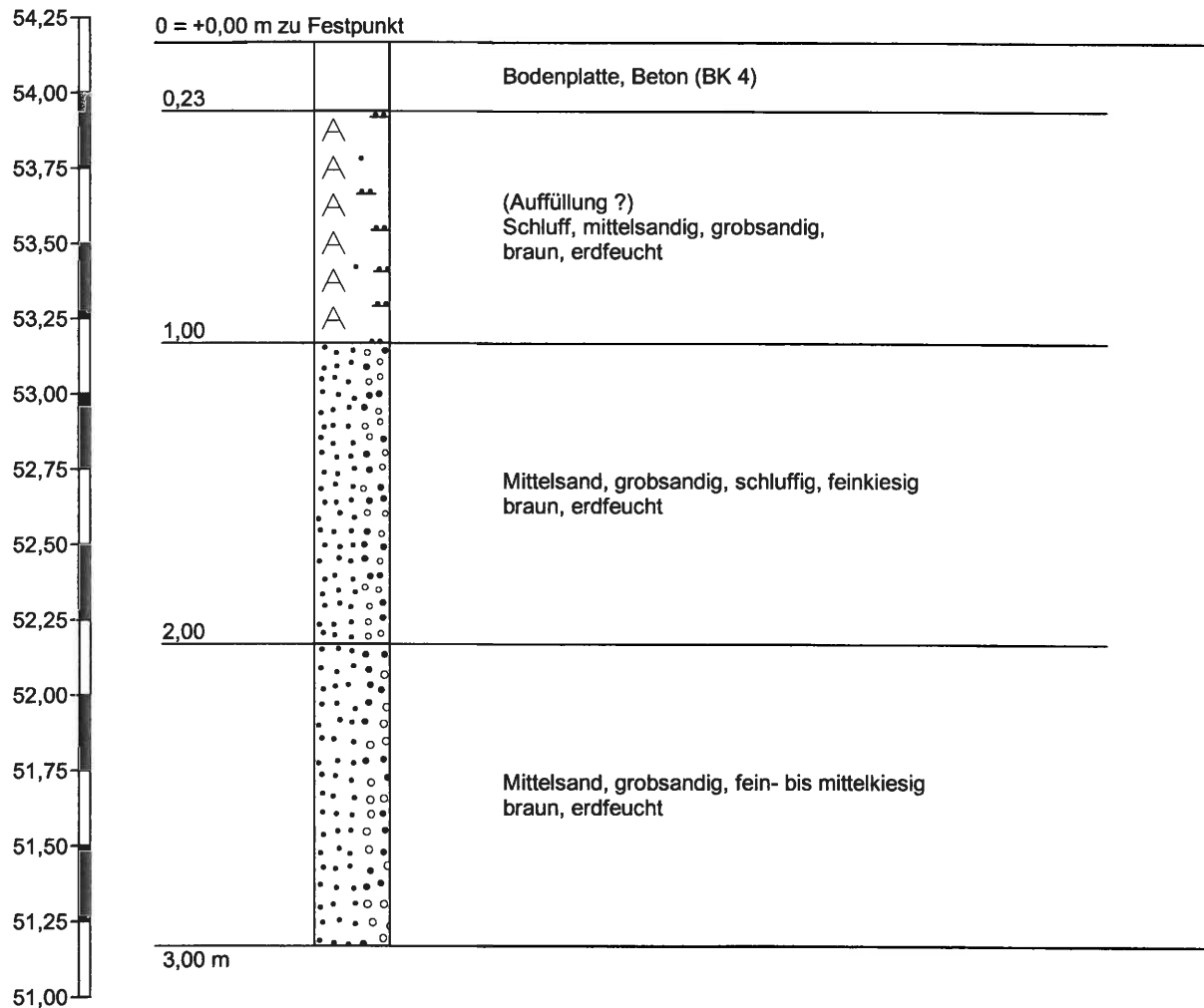
Anlage: 2.10

Projekt: Wuppertaler Str./Köln-Buchheim

Auftraggeber: EXPO AG Köln

Bearb.: OI

Datum: 04.08.2010

RKS / BL 10

Höhenmaßstab 1:25

GEO CONSULT

Geologen f. Umwelt u. Baugrund
Maarweg 8, 51491 Overath
Tel. 02206/9027-30 Fax 9027-33

**Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023**

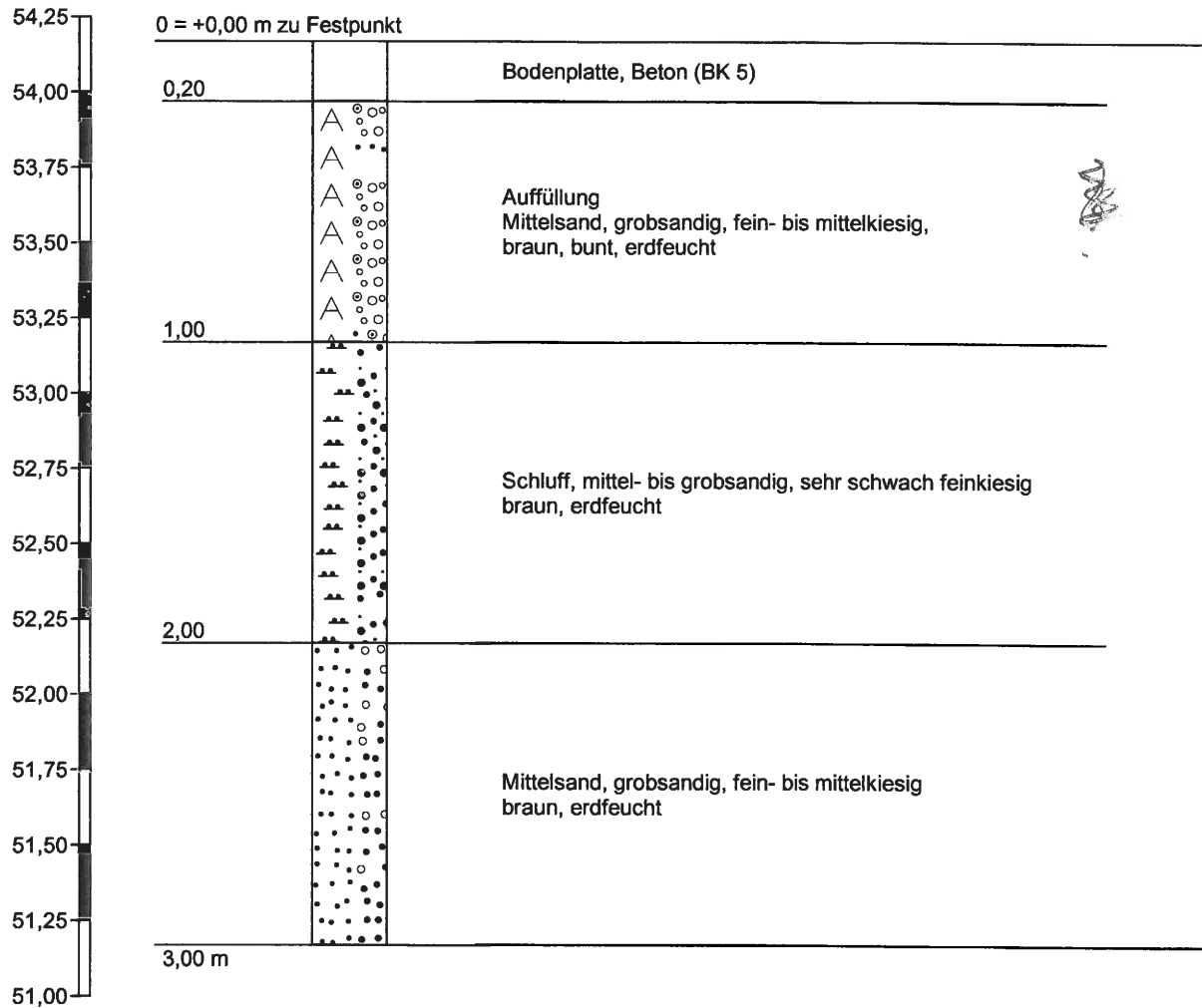
Anlage: 2.11

Projekt: Wuppertaler Str./Köln-Buchheim

Auftraggeber: EXPO AG Köln

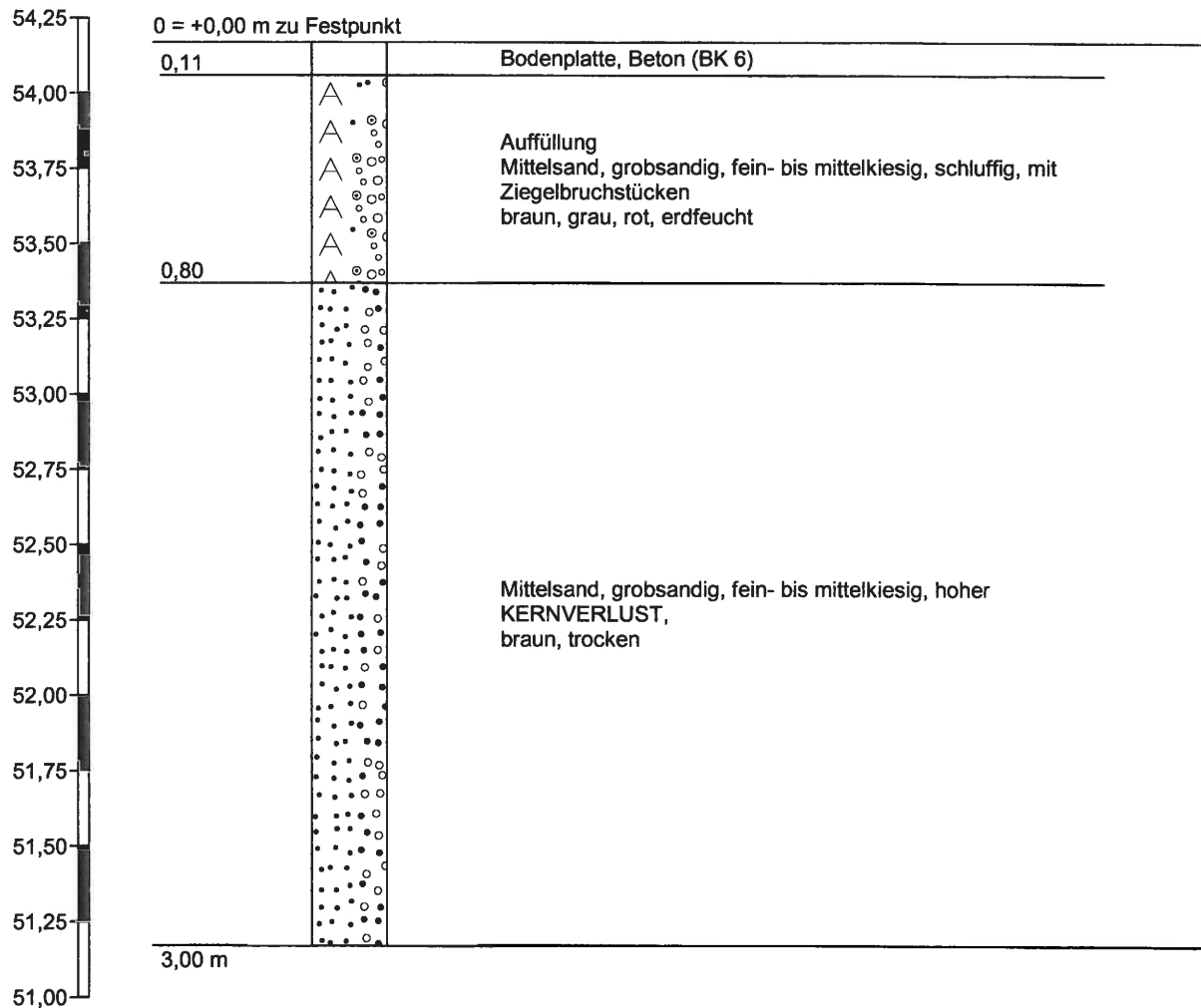
Bearb.: Ol

Datum: 04.08.2010

RKS / BL 11

Höhenmaßstab 1:25

RKS 12



Höhenmaßstab 1:25

GEO CONSULT

Geologen f. Umwelt u. Baugrund
Maarweg 8, 51491 Overath
Tel. 02206/9027-30 Fax 9027-33

**Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023**

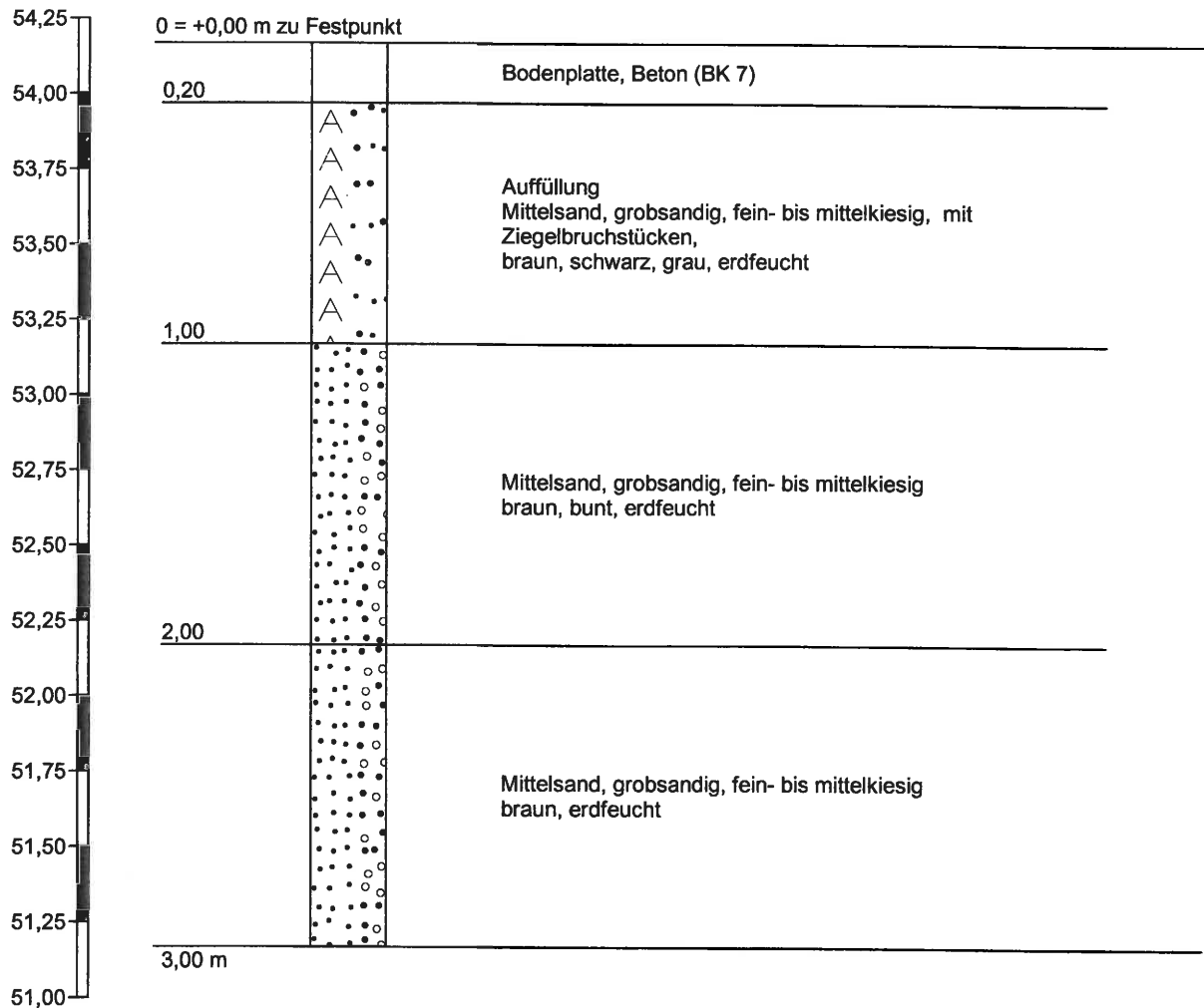
Anlage: 2.13

Projekt: Wuppertaler Str./Köln-Buchheim

Auftraggeber: EXPO AG Köln

Bearb.: OI

Datum: 04.08.2010

RKS 13

Höhenmaßstab 1:25

GEO CONSULT

Geologen f. Umwelt u. Baugrund
Maarweg 8, 51491 Overath
Tel. 02206/9027-30 Fax 9027-33

**Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023**

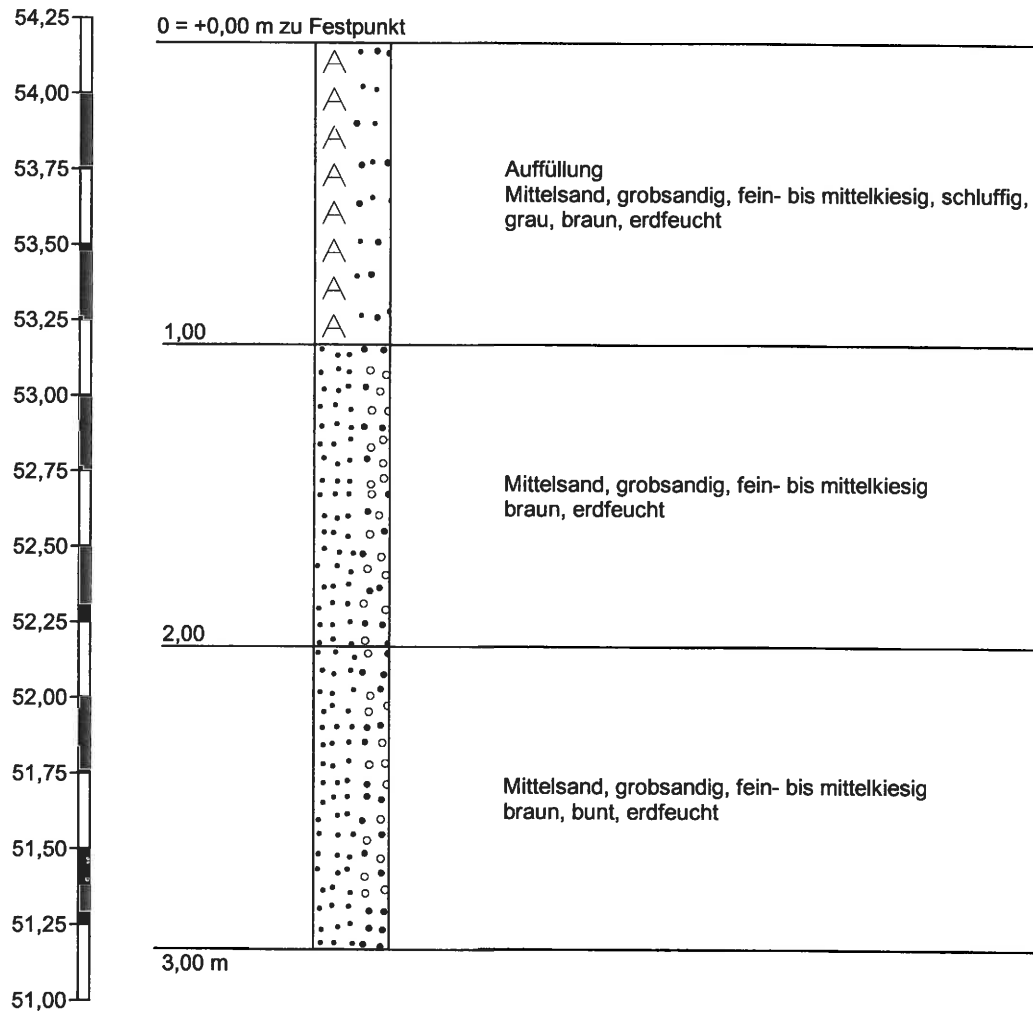
Anlage: 2.9

Projekt: Wuppertaler Str./Köln-Buchheim

Auftraggeber: EXPO AG Köln

Bearb.: Ol

Datum: 04.08.2010

RKS 14

Höhenmaßstab 1:25

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage Bericht: Az.: 10080300		
Bauvorhaben: Wuppertaler Str./Köln-Buchheim								
Bohrung Nr RKS 1 /Blatt 1						Datum: 04.08.2010		
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 ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1,00	a) Auffüllung Schluff, fein - bis mittelkiesig, mittelsandig, mit							
	b) Ziegelbruchstücken, braun, erdfeucht							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
2,00	a) Mittelsand, fein- bis mittelkiesig gelbbraun, erdfeucht							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
3,00	a) Mittelsand, fein- bis mittelkiesig gelbbraun, erdfeucht							
	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)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage Bericht: Az.: 10080300		
Bauvorhaben: Wuppertaler Str./Köln-Buchheim								
Bohrung Nr RKS / BL 2 /Blatt 1						Datum: 04.08.2010		
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 ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1,00	a) Auffüllung Grobsand, mittelsandig, fein - bis mittelkiesig, mit							
	b) Ziegelbruchstücken rot, trocken							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
2,00	a) Mittelsand, grobsandig, schwach fein- bis mittelkiesig braun, erdfeucht							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
3,00	a) Mittelsand, grobsandig, schwach fein- bis mittelkiesig braun, erdfeucht							
	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)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis					Anlage	
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben					Bericht:	
							Az.: 10080300	
Bauvorhaben: Wuppertaler Str./Köln-Buchheim								
Bohrung Nr RKS 2a /Blatt 1							Datum: 20.08.2010	
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 ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,10	a) Auffüllung Grobsand, mittelsandig, fein - bis mittelkiesig, mit							
	b) Ziegelbruchstücken braungrau, rot, trocken							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,35	a) Auffüllung Mittelsand, grobsandig, fein - bis mittelkiesig,							
	b) braun, erdfeucht bis trocken							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,60	a) Mittelsand, grobsandig, fein- bis mittelkiesig braun, erdfeucht							
	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)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage Bericht: Az.: 10080300		
Bauvorhaben: Wuppertaler Str./Köln-Buchheim								
Bohrung Nr RKS 3 /Blatt 1						Datum: 04.08.2010		
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 ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1,00	a) (Auffüllung?) Schluff, feinsandig, organisch,							
	b) braun, erdfeucht							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
2,00	a) Mittelsand, grobsandig, sehr schwach fein- bis mittelkiesig							
	b) braun, erdfeucht							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
3,00	a) Mittelsand, grobsandig, sehr schwach fein- bis mittelkiesig							
	b) braun, erdfeucht							
	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)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage Bericht: Az.: 10080300		
Bauvorhaben: Wuppertaler Str./Köln-Buchheim								
Bohrung Nr RKS 4 /Blatt 1						Datum: 04.08.2010		
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 ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,16	a) Bodenplatte, Beton (BK 1)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1,00	a) (Auffüllung ?) Schluff, schwach mittel- bis feinsandig,							
	b) mittelbraun, erdfeucht							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
2,00	a) Mittelsand, grobsandig, fein- bis mittelkiesig braun/bunt, erdfeucht							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
3,00	a) Mittelsand, grobsandig, fein- bis mittelkiesig braun/bunt, erdfeucht							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage Bericht: Az.: 10080300		
Bauvorhaben: Wuppertaler Str./Köln-Buchheim								
Bohrung Nr RKS / BL 5 /Blatt 1						Datum: 04.08.2010		
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 ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,80	a) Auffüllung Mittelsand, grobsandig, feinkiesig, schluffig,							
	b) schwarz, braun, trocken bis erdfeucht							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
2,00	a) Mittelsand, grobsandig, fein- bis mittelkiesig braun/bunt, erdfeucht							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
3,00	a) Mittelsand, grobsandig, fein- bis mittelkiesig braun/bunt, erdfeucht							
	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)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage Bericht: Az.: 10080300		
Bauvorhaben: Wuppertaler Str./Köln-Buchheim								
Bohrung Nr RKS 5a /Blatt 1						Datum: 04.08.2010		
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 ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,10	a) Auffüllung Mittelsand, grobsandig, feinkiesig, organisch,							
	b) grau, braun, erdfeucht							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,35	a) Auffüllung Mittelsand, grobsandig, feinkiesig, organisch, schwarze							
	b) Sprenkel, grau, braun, erdfeucht							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,60	a) Auffüllung Mittelsand, grobsandig, feinkiesig, mit							
	b) Ziegelbruchstücken, braun, schwarz, rot, erdfeucht							
	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)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 10080300		
Bauvorhaben: Wuppertaler Str./Köln-Buchheim								
Bohrung Nr RKS / BL 6 /Blatt 1						Datum: 04.08.2010		
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 ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,23	a) Bodenplatte, Beton (BK 2)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1,00	a) (Auffüllung ?) Schluff, mittelsandig,							
	b) mittelbraun, erdfeucht							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
2,00	a) Mittelsand, grobsandig, fein- bis mittelkiesig braun, erdfeucht							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
3,00	a) Mittelsand, grobsandig, fein- bis mittelkiesig braun, erdfeucht							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

		Schichtenverzeichnis					Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben					Bericht:		
							Az.: 10080300		
Bauvorhaben: Wuppertaler Str./Köln-Buchheim									
Bohrung Nr RKS 7 /Blatt 1							Datum: 04.08.2010		
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 ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,17	a) Bodenplatte/ Beton (BK 3)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
1,00	a) Auffüllung Mittelsand, grobsandig, fein- bis mittelkiesig,								
	b) braun, trocken bis erdfeucht								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
2,00	a) Mittelsand, grobsandig, fein- bis mittelkiesig braun, erdfeucht								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
3,00	a) Mittelsand, grobsandig, fein- bis mittelkiesig braun, erdfeucht								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage Bericht: Az.: 10080300		
Bauvorhaben: Wuppertaler Str./Köln-Buchheim								
Bohrung Nr RKS 8 /Blatt 1						Datum: 04.08.2010		
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 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1,00	a) Auffüllung Mittelsand, grobsandig, fein- bis mittelkiesig,							
	b) braun, trocken bis erdfeucht							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
2,00	a) Mittelsand, grobsandig, fein- bis mittelkiesig braun, erdfeucht							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
3,00	a) Mittelsand, grobsandig, fein- bis mittelkiesig braun, erdfeucht							
	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)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 10080300		
Bauvorhaben: Wuppertaler Str./Köln-Buchheim								
Bohrung Nr RKS 9 /Blatt 1						Datum: 04.08.2010		
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 ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,03	a) Beton							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1,00	a) Auffüllung Mittelsand, grobsandig, feinkiesig, schluffig,							
	b) grau, braun, erdfeucht							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
2,00	a) Mittelsand, grobsandig, fein- bis mittelkiesig braun, erdfeucht							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
3,00	a) Mittelsand, grobsandig, fein- bis mittelkiesig braun, erdfeucht							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage Bericht: Az.: 10080300		
Bauvorhaben: Wuppertaler Str./Köln-Buchheim								
Bohrung Nr RKS / BL 10 /Blatt 1						Datum: 04.08.2010		
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 ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,23	a) Bodenplatte, Beton (BK 4)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1,00	a) (Auffüllung ?) Schluff, mittelsandig, grobsandig,							
	b) braun, erdfeucht							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
2,00	a) Mittelsand, grobsandig, schluffig, feinkiesig braun, erdfeucht							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
3,00	a) Mittelsand, grobsandig, fein- bis mittelmäßig braun, erdfeucht							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 10080300		
Bauvorhaben: Wuppertaler Str./Köln-Buchheim								
Bohrung Nr RKS / BL 11 /Blatt 1						Datum: 04.08.2010		
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 ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,20	a) Bodenplatte, Beton (BK 5)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1,00	a) Auffüllung Mittelsand, grobsandig, fein- bis mittelkiesig,							
	b) braun, bunt, erdfeucht							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
2,00	a) Schluff, mittel- bis grobsandig, sehr schwach feinkiesig							
	b) braun, erdfeucht							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
3,00	a) Mittelsand, grobsandig, fein- bis mittelkiesig braun, erdfeucht							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage Bericht: Az.: 10080300		
Bauvorhaben: Wuppertaler Str./Köln-Buchheim								
Bohrung Nr RKS 12 /Blatt 1						Datum: 04.08.2010		
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 ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,11	a) Bodenplatte, Beton (BK 6)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,80	a) Auffüllung Mittelsand, grobsandig, fein- bis mittelkiesig, schluffig,							
	b) mit Ziegelbruchstücken braun, grau, rot, erdfeucht							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
3,00	a) Mittelsand, grobsandig, fein- bis mittelkiesig, hoher KERNVERLUST,							
	b) braun, trocken							
	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)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage Bericht: Az.: 10080300		
Bauvorhaben: Wuppertaler Str./Köln-Buchheim								
Bohrung Nr RKS 13 /Blatt 1						Datum: 04.08.2010		
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 ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,20	a) Bodenplatte, Beton (BK 7)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1,00	a) Auffüllung Mittelsand, grobsandig, fein- bis mittelkiesig, mit							
	b) Ziegelbruchstücken, braun, schwarz, grau, erdfeucht							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
2,00	a) Mittelsand, grobsandig, fein- bis mittelkiesig braun, bunt, erdfeucht							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
3,00	a) Mittelsand, grobsandig, fein- bis mittelkiesig braun, erdfeucht							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage Bericht: Az.: 10080300		
Bauvorhaben: Wuppertaler Str./Köln-Buchheim								
Bohrung Nr RKS 14 /Blatt 1						Datum: 04.08.2010		
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 ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1,00	a) Auffüllung Mittelsand, grobsandig, fein- bis mittelkiesig,							
	b) schluffig, grau, braun, erdfeucht							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
2,00	a) Mittelsand, grobsandig, fein- bis mittelkiesig braun, erdfeucht							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
3,00	a) Mittelsand, grobsandig, fein- bis mittelkiesig braun, bunt, erdfeucht							
	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)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Anlage 3

Analysenergebnisse (UCL, Köln)

UCL Umwelt Control Labor GmbH · Hansekai 4 · 50735 Köln

GEO CONSULT
Geologen für Umwelt und Baugrund
- Frau Olbertz -
Maarweg 8
51491 Overath

Prüfbericht

Auftragsnummer	: 10-23984
Verantwortlicher	: Dipl.-Ing. Stephan Evers
Telefon	: 0221-493156
Freigabe Bericht	: 24.08.2010
Prüfzeitraum	: 17.08.2010 - 24.08.2010
Berichtsnummer	: 10-23984/1



Projekt: 10080300 EXPO Wuppertaler Str./Köln

Sehr geehrte Frau Olbertz,

nachfolgend übermitteln wir Ihnen die Untersuchungsergebnisse für den oben angegebenen Auftrag.
Am 17.08.2010 wurden uns 17 Bodenproben angeliefert.

Die Rückverfolgbarkeit des Prüfdatums/-daten ist gegeben durch die Registrierung und Freigabe der Prüfungen im LIMS (Labor-Informations- und Managementsystem), sowie durch die Eintragung in den jeweiligen Laborjournalen. Die Prüfungen erfolgten vor dem oben angegebenen Datum "Freigabe Bericht".

In den Summen werden die Bestimmungsgrenzen der Einzelkomponenten nicht berücksichtigt. Daher wird in den Summen nur die niedrigste Bestimmungsgrenze einer Einzelkomponente dargestellt. Aus EDV-technischen Gründen werden die Summen immer mit Nachkommastellen angegeben, auch wenn die Einzelkomponenten als ganze Zahlen ohne Nachkommastellen berichtet werden.

Die Ermittlung der Verfahrenskenndaten erfolgt über die DIN 32645. Die Bestimmungsgrenze wird über das Kalibriergeradenverfahren oder in speziellen Fällen über gleichwertige Methoden bestimmt. Die Nachweisgrenze liegt nach dem Schätzverfahren dieser DIN ca. Faktor 3-4 niedriger.

Die nachfolgenden Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.

Für Rückfragen zu diesen Untersuchungsergebnissen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

UCL Umwelt Control Labor GmbH

i. A. D. Stephan Evers

20100824-3004500

UCL Umwelt Control Labor GmbH · Josef-Rethmann-Str. 5 · 44536 Lünen
Telefon: 0 23 06 / 24 09-0 · Telefax: 0 23 06 / 24 09-10 · E-Mail: info@ucl-labor.de
St.-Nr.: 316/5957/0038 · USt-ID-Nr.: DE 811145308 · Commerzbank Münster · BLZ 400 400 28 · Konto 4000154
HRB 17247 · Amtsgericht Dortmund · Geschäftsführung: Martin Langkamp, Marcus Rautenberg

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium mit der Erfüllung der Anforderungen der
Verwaltungsvereinbarung BAM / OFD Hannover. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.
Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch
auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14026-01-00



Projekt: 10080300 EXPO Wuppertaler Str./Köln
RKS 1 0-1m

Proben-Nr.: 10-23984-001
Eingangsdatum: 17.08.2010

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Methode Grenze
Analyse der Originalprobe			
Trockenrückstand 105°C	%	95,7	0,1 DIN EN 12880 (S2a)
Analyse bez. auf den Trockenrückstand			
Arsen	mg/kg	4,6	1 DIN EN ISO 11885
Blei	mg/kg	34	1 DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/kg	0,53	0,1 DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	mg/kg	17	1 DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/kg	19	1 DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/kg	17	1 DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/kg	0,17	0,1 DIN EN 1483
Zink	mg/kg	110	1 DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	59	50 DIN ISO 16703

Hinweise zur Probenvorbereitung

Säureaufschluß - DIN EN 13346 (S7a)

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe



Projekt: 10080300 EXPO Wuppertaler Str./Köln	Proben-Nr.: 10-23984-002
RKS 2 0-1m	Eingangsdatum: 17.08.2010

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Methode Grenze
------------------	---------	----------	---------------------------

Analyse der Originalprobe

Trockenrückstand 105°C	%	93,4	0,1 DIN EN 12880 (S2a)
------------------------	---	------	------------------------

Analyse bez. auf den Trockenrückstand

Arsen	mg/kg	5,6	1 DIN EN ISO 11885
Blei	mg/kg	59	1 DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/kg	0,53	0,1 DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	mg/kg	26	1 DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/kg	23	1 DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/kg	16	1 DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/kg	0,15	0,1 DIN EN 1483
Zink	mg/kg	180	1 DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	93	50 DIN ISO 16703

PAK

Naphthalin	mg/kg	n.n.	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthen	mg/kg	n.n.	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoren	mg/kg	n.n.	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Phenanthren	mg/kg	0,40	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Anthracen	mg/kg	0,07	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoranthren	mg/kg	0,90	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Pyren	mg/kg	0,60	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	0,90	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Chrysen	mg/kg	1,2	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[b]fluoranthren*	mg/kg	0,90	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[k]fluoranthren*	mg/kg	0,50	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]pyren	mg/kg	1,4	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	0,20	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[ghi]perylene*	mg/kg	0,80	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	0,70	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	8,57	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
*PAK nach TVO	mg/kg	2,90	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW

Hinweise zur Probenvorbereitung

Säureaufschluß	-	DIN EN 13346 (S7a)
----------------	---	--------------------

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe



Projekt: 10080300 EXPO Wuppertaler Str./Köln
RKS 3 0-1m

Proben-Nr.: 10-23984-003
Eingangsdatum: 17.08.2010

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Methode Grenze
Analyse der Originalprobe			
Trockenrückstand 105°C	%	89,6	0,1 DIN EN 12880 (S2a)
Analyse bez. auf den Trockenrückstand			
Arsen	mg/kg	7,4	1 DIN EN ISO 11885
Blei	mg/kg	85	1 DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/kg	0,56	0,1 DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	mg/kg	24	1 DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/kg	35	1 DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/kg	20	1 DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/kg	0,13	0,1 DIN EN 1483
Zink	mg/kg	230	1 DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	82	50 DIN ISO 16703

Hinweise zur Probenvorbereitung

Säureaufschluß - DIN EN 13346 (S7a)

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe



Projekt: 10080300 EXPO Wuppertaler Str./Köln		Proben-Nr.:	10-23984-004
RKS 4 0-1m		Eingangsdatum:	17.08.2010

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Methode Grenze
Analyse der Originalprobe			
Trockenrückstand 105°C	%	89,6	0,1 DIN EN 12880 (S2a)
Analyse bez. auf den Trockenrückstand			
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	n.n.	50 DIN ISO 16703
n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe			



Projekt: 10080300 EXPO Wuppertaler Str./Köln
RKS 5 0-0,8m

Proben-Nr.: 10-23984-005
Eingangsdatum: 17.08.2010

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Methode Grenze
------------------	---------	----------	---------------------------

Analyse der Originalprobe

Trockenrückstand 105°C	%	94,9	0,1 DIN EN 12880 (S2a)
------------------------	---	------	------------------------

Analyse bez. auf den Trockenrückstand

Arsen	mg/kg	12	1 DIN EN ISO 11885
Blei	mg/kg	530	1 DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/kg	0,40	0,1 DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	mg/kg	21	1 DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/kg	68	1 DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/kg	29	1 DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/kg	n.n.	0,1 DIN EN 1483
Zink	mg/kg	310	1 DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	84	50 DIN ISO 16703

PAK

Naphthalin	mg/kg	n.n.	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthen	mg/kg	n.n.	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoren	mg/kg	n.n.	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Phenanthren	mg/kg	0,80	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Anthracen	mg/kg	0,10	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoranthren	mg/kg	1,9	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Pyren	mg/kg	1,6	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	1,3	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Chrysen	mg/kg	1,4	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[b]fluoranthren*	mg/kg	0,90	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[k]fluoranthren*	mg/kg	0,50	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]pyren	mg/kg	1,2	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	0,10	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[ghi]perylene*	mg/kg	0,60	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	0,60	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	11,00	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
*PAK nach TVO	mg/kg	2,60	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW

Hinweise zur Probenvorbereitung

Säureaufschluß	-	DIN EN 13346 (S7a)
----------------	---	--------------------

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe



Projekt: 10080300 EXPO Wuppertaler Str./Köln		Proben-Nr.:	10-23984-006
RKS 6 0-1m		Eingangsdatum:	17.08.2010

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Methode Grenze
Analyse der Originalprobe			
Trockenrückstand 105°C	%	89,4	0,1 DIN EN 12880 (S2a)
Analyse bez. auf den Trockenrückstand			
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	n.n.	50 DIN ISO 16703
n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe			



Projekt: 10080300 EXPO Wuppertaler Str./Köln
RKS 7 0-1m

Proben-Nr.: 10-23984-007
Eingangsdatum: 17.08.2010

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Methode Grenze
-------------------	---------	----------	---------------------------

Analyse der Originalprobe

Trockenrückstand 105°C	%	90,7	0,1 DIN EN 12880 (S2a)
------------------------	---	------	------------------------

Analyse bez. auf den Trockenrückstand

Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	57	50 DIN ISO 16703
------------------------	-------	----	------------------

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe



Projekt: 10080300 EXPO Wuppertaler Str./Köln
RKS 8 0-1m

Proben-Nr.: 10-23984-008
Eingangsdatum: 17.08.2010

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Methode Grenze
Analyse der Originalprobe			
Trockenrückstand 105°C	%	90,3	0,1 DIN EN 12880 (S2a)

Analyse bez. auf den Trockenrückstand

Arsen	mg/kg	6,6	1 DIN EN ISO 11885
Blei	mg/kg	120	1 DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/kg	0,53	0,1 DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	mg/kg	28	1 DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/kg	45	1 DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/kg	23	1 DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/kg	0,17	0,1 DIN EN 1483
Zink	mg/kg	360	1 DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	110	50 DIN ISO 16703

Hinweise zur Probenvorbereitung

Säureaufschluß	-	DIN EN 13346 (S7a)
----------------	---	--------------------

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe



Projekt: 10080300 EXPO Wuppertaler Str./Köln		Proben-Nr.:	10-23984-009
RKS 9 0-1m		Eingangsdatum:	17.08.2010

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Methode Grenze
------------------	---------	----------	---------------------------

Analyse der Originalprobe

Trockenrückstand 105°C	%	90,4	0,1 DIN EN 12880 (S2a)
------------------------	---	------	------------------------

Analyse bez. auf den Trockenrückstand

Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	n.n.	50 DIN ISO 16703
------------------------	-------	------	------------------

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe



Projekt: 10080300 EXPO Wuppertaler Str./Köln	Proben-Nr.:	10-23984-010
RKS 10 0-1m	Eingangsdatum:	17.08.2010

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Methode Grenze
------------------	---------	----------	---------------------------

Analyse der Originalprobe

Trockenrückstand 105°C	%	89,1	0,1 DIN EN 12880 (S2a)
------------------------	---	------	------------------------

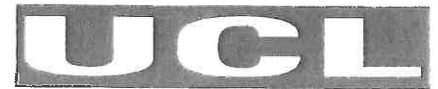
Analyse bez. auf den Trockenrückstand

Arsen	mg/kg	5,9	1 DIN EN ISO 11885
Blei	mg/kg	40	1 DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/kg	0,37	0,1 DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	mg/kg	20	1 DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/kg	15	1 DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/kg	16	1 DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/kg	n.n.	0,1 DIN EN 1483
Zink	mg/kg	140	1 DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	n.n.	50 DIN ISO 16703

Hinweise zur Probenvorbereitung

Säureaufschluß	-	DIN EN 13346 (S7a)
----------------	---	--------------------

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe



Projekt: 10080300 EXPO Wuppertaler Str./Köln
RKS 11 0-1m

Proben-Nr.: 10-23984-011
Eingangsdatum: 17.08.2010

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Methode Grenze
Analyse der Originalprobe			
Trockenrückstand 105°C	%	96,8	0,1 DIN EN 12880 (S2a)
Analyse bez. auf den Trockenrückstand			
Arsen	mg/kg	5,8	1 DIN EN ISO 11885
Blei	mg/kg	7,6	1 DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/kg	n.n.	0,1 DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	mg/kg	16	1 DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/kg	7,9	1 DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/kg	20	1 DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/kg	n.n.	0,1 DIN EN 1483
Zink	mg/kg	32	1 DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	n.n.	50 DIN ISO 16703

Hinweise zur Probenvorbereitung

Säureaufschluß - DIN EN 13346 (S7a)

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe



Projekt: 10080300 EXPO Wuppertaler Str./Köln
RKS 12 0-1m

Proben-Nr.: 10-23984-012
Eingangsdatum: 17.08.2010

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Methode Grenze
------------------	---------	----------	---------------------------

Analyse der Originalprobe

Trockenrückstand 105°C	%	87,3	0,1 DIN EN 12880 (S2a)
------------------------	---	------	------------------------

Analyse bez. auf den Trockenrückstand

Arsen	mg/kg	8,3	1 DIN EN ISO 11885
Blei	mg/kg	190	1 DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/kg	0,67	0,1 DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	mg/kg	18	1 DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/kg	120	1 DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/kg	18	1 DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/kg	n.n.	0,1 DIN EN 1483
Zink	mg/kg	330	1 DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	n.n.	50 DIN ISO 16703

PAK

Naphthalin	mg/kg	n.n.	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthen	mg/kg	n.n.	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoren	mg/kg	n.n.	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Phenanthren	mg/kg	0,60	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Anthracen	mg/kg	0,10	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoranthren	mg/kg	1,0	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Pyren	mg/kg	0,70	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	0,50	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Chrysen	mg/kg	0,50	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[b]fluoranthren*	mg/kg	0,40	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[k]fluoranthren*	mg/kg	0,20	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]pyren	mg/kg	0,50	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	0,06	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[ghi]perylene*	mg/kg	0,40	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	0,30	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	5,26	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
*PAK nach TVO	mg/kg	1,30	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW

Hinweise zur Probenvorbereitung

Säureaufschluß	-	DIN EN 13346 (S7a)
----------------	---	--------------------

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe



Projekt: 10080300 EXPO Wuppertaler Str./Köln
RKS 13 0-1m

Proben-Nr.: 10-23984-013
Eingangsdatum: 17.08.2010

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Methode Grenze
Analyse der Originalprobe			
Trockenrückstand 105°C	%	90,6	0,1 DIN EN 12880 (S2a)
Analyse bez. auf den Trockenrückstand			
Arsen	mg/kg	8,5	1 DIN EN ISO 11885
Blei	mg/kg	140	1 DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/kg	0,50	0,1 DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	mg/kg	19	1 DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/kg	48	1 DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/kg	18	1 DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/kg	n.n.	0,1 DIN EN 1483
Zink	mg/kg	350	1 DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	100	50 DIN ISO 16703

Hinweise zur Probenvorbereitung

Säureaufschluß - DIN EN 13346 (S7a)

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe



Projekt: 10080300 EXPO Wuppertaler Str./Köln
RKS 14 0-1m

Proben-Nr.: 10-23984-014
Eingangsdatum: 17.08.2010

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Methode Grenze
Analyse der Originalprobe			
Trockenrückstand 105°C	%	92,6	0,1 DIN EN 12880 (S2a)

Analyse bez. auf den Trockenrückstand

Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	77	50 DIN ISO 16703
------------------------	-------	----	------------------

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe



Projekt: 10080300 EXPO Wuppertaler Str./Köln		Proben-Nr.:	10-23984-015
RKS 5a 0-0,1m		Eingangsdatum:	17.08.2010

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Methode Grenze
Analyse der Originalprobe			
Trockenrückstand 105°C	%	94,4	0,1 DIN EN 12880 (S2a)
Analyse bez. auf den Trockenrückstand			
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	250	50 DIN ISO 16703
n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe			

Kommentare

Bestimmung von Kohlenwasserstoffen nach E DIN ISO 16703

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



Projekt: 10080300 EXPO Wuppertaler Str./Köln
RKS 5a 0-0,35m

Proben-Nr.: 10-23984-016
Eingangsdatum: 17.08.2010

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Methode Grenze
------------------	---------	----------	---------------------------

Siebanalyse

Fraktion <2 mm	%	39,6	0,1 DIN ISO 11464
Fraktion >2 mm	%	60,4	0,1 DIN ISO 11464

Analyse der Fraktion > 2mm

Trockenrückstand 105°C	%	93,6	0,5 DIN ISO 11465
------------------------	---	------	-------------------

Analyse der Fraktion < 2mm

Trockenrückstand 105°C	%	88,7	0,1 DIN ISO 11465
------------------------	---	------	-------------------

Analyse bez. auf den Trockenrückstand

Cyanid gesamt	mg/kg	0,32	0,05 E DIN ISO 11262
Arsen	mg/kg	10	1 DIN EN ISO 11885
Blei	mg/kg	110	1 DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/kg	0,72	0,1 DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	mg/kg	35	1 DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/kg	46	1 DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/kg	27	1 DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/kg	n.n.	0,1 DIN EN 1483
Zink	mg/kg	230	1 DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	160	50 DIN ISO 16703

PAK

Naphthalin	mg/kg	n.n.	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthen	mg/kg	n.n.	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoren	mg/kg	n.n.	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Phenanthren	mg/kg	0,30	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Anthracen	mg/kg	n.n.	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoranthren	mg/kg	0,50	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Pyren	mg/kg	0,40	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	0,40	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Chrysen	mg/kg	0,50	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[b]fluoranthren*	mg/kg	0,40	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[k]fluoranthren*	mg/kg	0,20	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]pyren	mg/kg	0,50	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	0,06	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[ghi]perylene*	mg/kg	0,60	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	0,40	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	4,26	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
*PAK nach TVO	mg/kg	1,60	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW

Hinweise zur Probenvorbereitung

Säureaufschluß	-	DIN EN 13346 (S7a)
----------------	---	--------------------

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe



Projekt: 10080300 EXPO Wuppertaler Str./Köln
RKS 5a 0-0,6m

Proben-Nr.: 10-23984-017
Eingangsdatum: 17.08.2010

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Methode Grenze
-------------------	---------	----------	---------------------------

Rückstellprobe

-

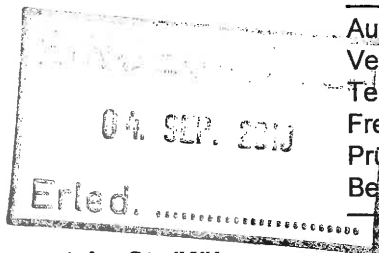
n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe

UCL Umwelt Control Labor GmbH · Hansekai 4 · 50735 Köln

GEO CONSULT
Geologen für Umwelt und Baugrund
- Frau Olbertz -
Maarweg 8
51491 Overath

Prüfbericht

Auftragsnummer	: 10-23983
Verantwortlicher	: Dipl.-Ing. Stephan Evers
Telefon	: 0221-493156
Freigabe Bericht	: 26.08.2010
Prüfzeitraum	: 17.08.2010 - 26.08.2010
Berichtsnummer	: 10-23983/1

**Projekt: 10080300 EXPO Wuppertaler Str./Köln**

Sehr geehrte Frau Olbertz,

nachfolgend übermitteln wir Ihnen die Untersuchungsergebnisse für den oben angegebenen Auftrag.
Am 17.08.2010 wurden uns fünf Bodenluftproben angeliefert.

Die Rückverfolgbarkeit des Prüfdatums/-daten ist gegeben durch die Registrierung und Freigabe der Prüfungen im LIMS (Labor-Informations- und Managementsystem), sowie durch die Eintragung in den jeweiligen Laborjournalen. Die Prüfungen erfolgten vor dem oben angegebenen Datum "Freigabe Bericht".

In den Summen werden die Bestimmungsgrenzen der Einzelkomponenten nicht berücksichtigt. Daher wird in den Summen nur die niedrigste Bestimmungsgrenze einer Einzelkomponente dargestellt. Aus EDV-technischen Gründen werden die Summen immer mit Nachkommastellen angegeben, auch wenn die Einzelkomponenten als ganze Zahlen ohne Nachkommastellen berichtet werden.

Die Ermittlung der Verfahrenskennzahlen erfolgt über die DIN 32645. Die Bestimmungsgrenze wird über das Kalibriergeradenverfahren oder in speziellen Fällen über gleichwertige Methoden bestimmt. Die Nachweisgrenze liegt nach dem Schätzverfahren dieser DIN ca. Faktor 3-4 niedriger.

Die nachfolgenden Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.

Für Rückfragen zu diesen Untersuchungsergebnissen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

UCL Umwelt Control Labor GmbH

UCL Umwelt Control Labor GmbH · Josef-Rethmann-Str. 5 · 44536 Lünen
Telefon: 0 23 06 / 24 09-0 · Telefax: 0 23 06 / 24 09-10 · E-Mail: info@ucl-labor.de
St.-Nr.: 316/5957/0038 · USt-ID-Nr.: DE 811145308 · Commerzbank Münster · BLZ 400 400 28 · Konto 4000154
HRB 17247 · Amtsgericht Dortmund · Geschäftsführung: Martin Langkamp, Marcus Rautenberg

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium mit der Erfüllung der Anforderungen der
Verwaltungsvereinbarung BAM / OFD Hannover. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.
Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch
auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14026-01-00



Projekt: 10080300 EXPO Wuppertaler Str./Köln
RKS/BL 2

Proben-Nr.: 10-23983-001
Eingangsdatum: 17.08.2010

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
BTX				
Benzol*	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 158
Toluol*	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 158
Ethylbenzol*	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 158
o-Xylol*	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 158
m- und p-Xylol*	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 158
*Summe BTEX	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 158
LHKW				
Dichlormethan	mg/m ³	n.n.	0,5	UCL SOP 158
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 158
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 158
Trichlormethan	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 158
1,2-Dichlorethan	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 158
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 158
1,1,2-Trichlorethan	mg/m ³	n.n.	0,5	UCL SOP 158
Tetrachlormethan	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 158
Trichlorethen	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 158
Tetrachlorethen	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 158
1,1-Dichlorethan	mg/m ³	n.n.	0,5	UCL SOP 158
1,1-Dichlorethen	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 158
Summe LHKW	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 158

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe



Projekt: 10080300 EXPO Wuppertaler Str./Köln
RKS/BL 5

Proben-Nr.: 10-23983-002
Eingangsdatum: 17.08.2010

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
BTX				
Benzol*	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 158
Toluol*	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 158
Ethylbenzol*	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 158
o-Xylol*	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 158
m- und p-Xylol*	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 158
*Summe BTEX	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 158
LHKW				
Dichlormethan	mg/m ³	n.n.	0,5	UCL SOP 158
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 158
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 158
Trichlormethan	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 158
1,2-Dichlorethan	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 158
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 158
1,1,2-Trichlorethan	mg/m ³	n.n.	0,5	UCL SOP 158
Tetrachlormethan	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 158
Trichlorethen	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 158
Tetrachlorethen	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 158
1,1-Dichlorethan	mg/m ³	n.n.	0,5	UCL SOP 158
1,1-Dichlorethen	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 158
Summe LHKW	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 158

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe

Kommentare

Summe LHKW (LHKW-Bestimmung nach UCL SOP 158)

Die Bestimmungsgrenze für BTX/LHKW ist aufgrund von Matrixstörungen um den Faktor 2 höher als oben angegeben.



Projekt: 10080300 EXPO Wuppertaler Str./Köln
RKS/BL 6

Proben-Nr.: 10-23983-003
Eingangsdatum: 17.08.2010

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
BTX				
Benzol*	mg/m ³	0,065	0,05	UCL SOP 158
Toluol*	mg/m ³	0,400	0,05	UCL SOP 158
Ethylbenzol*	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 158
o-Xylol*	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 158
m- und p-Xylol*	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 158
*Summe BTEX	mg/m ³	0,47	0,05	UCL SOP 158
LHKW				
Dichlormethan	mg/m ³	n.n.	0,5	UCL SOP 158
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 158
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 158
Trichlormethan	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 158
1,2-Dichlorethan	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 158
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 158
1,1,2-Trichlorethan	mg/m ³	n.n.	0,5	UCL SOP 158
Tetrachlormethan	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 158
Trichlorethen	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 158
Tetrachlorethen	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 158
1,1-Dichlorethan	mg/m ³	n.n.	0,5	UCL SOP 158
1,1-Dichlorethen	mg/m ³	n.n.	0,1	UCL SOP 158
Summe LHKW	mg/m ³	n.n.	0,05	UCL SOP 158

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe



Projekt: 10080300 EXPO Wuppertaler Str./Köln
RKS/BL 10

Proben-Nr.: 10-23983-004
Eingangsdatum: 17.08.2010

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Methode Grenze
BTX			
Benzol*	mg/m ³	n.n.	0,05 UCL SOP 158
Toluol*	mg/m ³	0,375	0,05 UCL SOP 158
Ethylbenzol*	mg/m ³	n.n.	0,05 UCL SOP 158
o-Xylol*	mg/m ³	n.n.	0,05 UCL SOP 158
m- und p-Xylol*	mg/m ³	n.n.	0,1 UCL SOP 158
*Summe BTEX	mg/m ³	0,38	0,05 UCL SOP 158
LHKW			
Dichlormethan	mg/m ³	n.n.	0,5 UCL SOP 158
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	n.n.	0,05 UCL SOP 158
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	n.n.	0,05 UCL SOP 158
Trichlormethan	mg/m ³	n.n.	0,1 UCL SOP 158
1,2-Dichlorethan	mg/m ³	n.n.	0,1 UCL SOP 158
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	n.n.	0,05 UCL SOP 158
1,1,2-Trichlorethan	mg/m ³	n.n.	0,5 UCL SOP 158
Tetrachlormethan	mg/m ³	n.n.	0,1 UCL SOP 158
Trichlorethen	mg/m ³	n.n.	0,05 UCL SOP 158
Tetrachlorethen	mg/m ³	n.n.	0,05 UCL SOP 158
1,1-Dichlorethan	mg/m ³	n.n.	0,5 UCL SOP 158
1,1-Dichlorethen	mg/m ³	n.n.	0,1 UCL SOP 158
Summe LHKW	mg/m ³	n.n.	0,05 UCL SOP 158

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe



Projekt: 10080300 EXPO Wuppertaler Str./Köln
RKS/BL 11

Proben-Nr.: 10-23983-005
Eingangsdatum: 17.08.2010

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Methode Grenze
BTX			
Benzol*	mg/m ³	n.n.	0,05 UCL SOP 158
Toluol*	mg/m ³	n.n.	0,05 UCL SOP 158
Ethylbenzol*	mg/m ³	n.n.	0,05 UCL SOP 158
o-Xylol*	mg/m ³	n.n.	0,05 UCL SOP 158
m- und p-Xylol*	mg/m ³	n.n.	0,1 UCL SOP 158
*Summe BTEX	mg/m ³	n.n.	0,05 UCL SOP 158
LHKW			
Dichlormethan	mg/m ³	n.n.	0,5 UCL SOP 158
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	n.n.	0,05 UCL SOP 158
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	n.n.	0,05 UCL SOP 158
Trichlormethan	mg/m ³	n.n.	0,1 UCL SOP 158
1,2-Dichlorethan	mg/m ³	n.n.	0,1 UCL SOP 158
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	n.n.	0,05 UCL SOP 158
1,1,2-Trichlorethan	mg/m ³	n.n.	0,5 UCL SOP 158
Tetrachlormethan	mg/m ³	n.n.	0,1 UCL SOP 158
Trichlorethen	mg/m ³	n.n.	0,05 UCL SOP 158
Tetrachlorethen	mg/m ³	n.n.	0,05 UCL SOP 158
1,1-Dichlorethan	mg/m ³	n.n.	0,5 UCL SOP 158
1,1-Dichlorethen	mg/m ³	n.n.	0,1 UCL SOP 158
Summe LHKW	mg/m ³	n.n.	0,05 UCL SOP 158

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe

UCL Umwelt Control Labor GmbH · Hansekai 4 · 50735 Köln

GEO CONSULT

Geologen für Umwelt und Baugrund

- Frau Olbertz -

Maarweg 8

51491 Overath

Prüfbericht

Auftragsnummer	: 10-32539
Verantwortlicher	: Dipl.-Ing. Stephan Evers
Telefon	: 0221 493156
Freigabe Bericht	: 03.11.2010
Prüfzeitraum	: 27.10.2010 - 03.11.2010
Berichtsnummer	: 10-32539/1

Projekt: 10080300 EXPO Wuppertaler Str./Köln

Sehr geehrte Frau Olbertz,

nachfolgend übermitteln wir Ihnen die Untersuchungsergebnisse für den oben angegebenen Auftrag. Am 17.08.2010 wurden uns Bodenproben angeliefert. Die Nachbeauftragung erfolgte am 26.10.2010.

Die Rückverfolgbarkeit des Prüfdatums/-daten ist gegeben durch die Registrierung und Freigabe der Prüfungen im LIMS (Labor-Informations- und Managementsystem), sowie durch die Eintragung in den jeweiligen Laborjournalen. Die Prüfungen erfolgten vor dem oben angegebenen Datum "Freigabe Bericht".

In den Summen werden die Bestimmungsgrenzen der Einzelkomponenten nicht berücksichtigt. Daher wird in den Summen nur die niedrigste Bestimmungsgrenze einer Einzelkomponente dargestellt. Aus EDV-technischen Gründen werden die Summen immer mit Nachkommastellen angegeben, auch wenn die Einzelkomponenten als ganze Zahlen ohne Nachkommastellen berichtet werden.

Die Ermittlung der Verfahrenskennzahlen erfolgt über die DIN 32645. Die Bestimmungsgrenze wird über das Kalibriergeradenverfahren oder in speziellen Fällen über gleichwertige Methoden bestimmt. Die Nachweisgrenze liegt nach dem Schätzverfahren dieser DIN ca. Faktor 3-4 niedriger.

Die nachfolgenden Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.

Für Rückfragen zu diesen Untersuchungsergebnissen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

UCL Umwelt Control Labor GmbH



Dipl.-Ing. Stephan Evers (Kundenbetreuer)

UCL Umwelt Control Labor GmbH · Josef-Rethmann-Str. 5 · 44536 Lünen
Telefon: 0 23 06 / 24 09-0 · Telefax: 0 23 06 / 24 09-10 · E-Mail: info@ucl-labor.de
St.-Nr.: 316/5957/0038 · USt-ID-Nr.: DE 811145308 · Commerzbank Münster · BLZ 400 400 28 · Konto 4000154
HRB 17247 · Amtsgericht Dortmund · Geschäftsführung: Martin Langkamp, Marcus Rautenberg

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium mit der Erfüllung der Anforderungen der
Verwaltungsvereinbarung BAM / OFD Hannover. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.
Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch
auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.

 **DAkkS**
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14026-01-00



Projekt: 10080300 EXPO Wuppertaler Str./Köln	Proben-Nr.:	10-32539-001
Mischprobe RKS Auffüllung	Eingangsdatum:	27.10.2010

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
pH-Wert (CaCl ₂ -Auszug)		7,8		DIN ISO 10390
Trockenrückstand 105°C	%	92,2	0,1	DIN EN 12880 (S2a)
Trockenrückstand 105°C	%	92,2	0,1	DIN EN 14346
lipophile Stoffe	%	0,086	0,03	DIN 38409 H56

Analyse bez. auf den Trockenrückstand

Glühverlust 550°C	%	2,7	0,1	DIN EN 15169
Cyanid gesamt	mg/kg	n.n.	0,05	E DIN ISO 11262
Arsen	mg/kg	6,6	1	DIN EN ISO 11885
Blei	mg/kg	71	1	DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/kg	0,43	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	mg/kg	23	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/kg	33	1	DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/kg	21	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/kg	0,12	0,1	DIN EN 1483
Thallium	mg/kg	n.n.	0,4	DIN EN ISO 17294
Zink	mg/kg	200	1	DIN EN ISO 11885
EOX	mg/kg	n.n.	1	DIN 38414 S17
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	100	50	LAGA KW04
KW-Index, mobil	mg/kg	n.n.	50	LAGA KW04
KW-Typ		SÖ		LAGA KW04
TOC, s	%	0,96	0,01	DIN EN 13137

BTX

Benzol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Toluol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Ethylbenzol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
m- und p-Xylol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
o-Xylol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
*Summe BTEX	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155

LHKW

Dichlormethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Trichlormethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
1,2-Dichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Tetrachlormethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Trichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Tetrachlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
1,1-Dichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155



Projekt: 10080300 EXPO Wuppertaler Str./Köln
Mischprobe RKS Auffüllung

Proben-Nr.: 10-32539-001
Eingangsdatum: 27.10.2010

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
LHKW				
1,1-Dichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
Summe LHKW	mg/kg	n.n.	0,05	DIN ISO 22155
PAK				
Naphthalin	mg/kg	0,20	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthen	mg/kg	0,20	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoren	mg/kg	0,40	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Phenanthren	mg/kg	1,9	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Anthracen	mg/kg	0,20	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoranthen	mg/kg	2,1	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Pyren	mg/kg	1,9	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	1,3	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Chrysen	mg/kg	2,0	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg	0,60	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg	0,30	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]pyren	mg/kg	0,50	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	0,10	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[ghi]perylene*	mg/kg	0,90	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	0,70	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	13,30	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
*PAK nach TVO	mg/kg	2,50	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
PCB				
PCB-028	mg/kg	n.n.	0,01	DIN ISO 10382
PCB-052	mg/kg	n.n.	0,01	DIN ISO 10382
PCB-101	mg/kg	n.n.	0,01	DIN ISO 10382
PCB-138	mg/kg	n.n.	0,01	DIN ISO 10382
PCB-153	mg/kg	n.n.	0,01	DIN ISO 10382
PCB-180	mg/kg	n.n.	0,01	DIN ISO 10382
Summe PCB 028-180	mg/kg	n.n.	0,01	DIN ISO 10382
Analyse vom Eluat				
pH-Wert		8,2	1	DIN 38404 C5
Temperatur (pH-Wert)	°C	19		DIN 38404 C4
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	180		DIN EN 27888
wasserlöslicher Anteil	%	0,1	0,1	DIN 38409-H 1-2
Chlorid	mg/l	2,3	1	DIN EN ISO 10304 (1/2)
Cyanid gesamt	µg/l	n.n.	5	DIN 38405 D13/14-1
Cyanid leicht freisetzb.	mg/l	n.n.	0,01	DIN 38405 D13/14-1
Fluorid	mg/l	n.n.	0,5	DIN EN ISO 10304 (1/2)
Sulfat	mg/l	36,4	1	DIN EN ISO 10304 (1/2)
Antimon	mg/l	0,0024	0,001	DIN EN ISO 17294

Projekt: 10080300 EXPO Wuppertaler Str./Köln
Mischprobe RKS Auffüllung

Proben-Nr.: 10-32539-001
Eingangsdatum: 27.10.2010

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Methode Grenze
Analyse vom Eluat			
Arsen	µg/l	n.n.	10 DIN EN ISO 11885
Barium	mg/l	n.n.	0,01 DIN EN ISO 11885
Blei	µg/l	n.n.	10 DIN EN ISO 11885
Cadmium	µg/l	n.n.	1 DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	µg/l	n.n.	10 DIN EN ISO 11885
Kupfer	µg/l	n.n.	10 DIN EN ISO 11885
Molybdän	mg/l	n.n.	0,01 DIN EN ISO 11885
Nickel	µg/l	n.n.	10 DIN EN ISO 11885
Quecksilber	µg/l	n.n.	0,2 DIN EN 1483
Selen	mg/l	0,0011	0,001 DIN EN ISO 17294
Thallium	µg/l	n.n.	1 DIN EN ISO 17294
Zink	µg/l	27	10 DIN EN ISO 11885
DOC	mg/l	3,1	1 DIN EN 1484
Phenol-Index	µg/l	n.n.	10 DIN EN ISO 14402

Hinweise zur Probenvorbereitung

Säureaufschluß	-	DIN EN 13346 (S7a)
Elution nach DEV S4	-	DIN 38414-4 (S4)
Elution n. DIN EN 12457	-	DIN EN 12457-4

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe

Kommentare

KW-Typ (Bestimmung von Kohlenwasserstoffen nach LAGA KW04)

Schmieröl

Projekt: BV EXPO WUPPERTALER STR., KÖLN
Proj.-Nr.: 10080300 (Probe 10-32539-001)
MP RKS Auffüllung (Mischprobe)

Fett gedruckt: Werte über Z 1

Fett gedruckt und unterstrichen: Werte über Z 2

**Tabelle 1.1: Analysenergebnisse Feststoff-Eluat / Einteilung nach LAGA-TR Boden (2004)
 (Bodenart Sand)**

Parameter	Einheit	MP RKS Auffüllung 10-32539-001	Bodenähnliche Anwendung				Techn. Bauwerke	
			Feststoffgehalte				Z 1	Z 2
			Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0*		
Trockenrückst.	%	92,2	-	-	-	-	-	-
TOC	%	0,96	0,5 (1)	0,5 (1)	0,5 (1)	0,5 (1)	1,5	5
AT4	mgO ₂ /g	-	-	-	-	-	-	-
Cyanide (gesamt)	[mg/kg]	< 0,05	-	-	-	-	3	10
Arsen	[mg/kg]	6,6	10	15	20	15 (20 Ton)	45	150
Blei	[mg/kg]	71	40	70	100	140	210	700
Cadmium	[mg/kg]	0,43	0,4	1	1,5	1 (1,5 Ton)	3	10
Chrom (gesamt)	[mg/kg]	23	30	60	100	120	180	600
Kupfer	[mg/kg]	33	20	40	60	80	120	400
Nickel	[mg/kg]	21	15	50	70	100	150	500
Thallium	[mg/kg]	< 0,40	0,4	0,7	1	0,7 (1 Ton)	2,1	7
Quecksilber	[mg/kg]	0,12	0,1	0,5	1	1,0	1,5	5
Zink	[mg/kg]	200	60	150	200	300	450	1500
EOX	[mg/kg]	< 1,0	1	1	1	1	3	10
KW Index	[mg/kg]	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	1000 (2000)
BTX	[mg/kg]	< 0,05	1	1	1	1	1	1
LHKW	[mg/kg]	< 0,05	1	1	1	1	1	1
PAK ₁₆	[mg/kg]	13,3	3	3	3	3	3 (9)	30
Benzo(a)pyren	[mg/kg]	0,5	0,3	0,3	0,3	0,3	0,9	3
PCB ₆	[mg/kg]	< 0,01	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5
Eluatkonzentrationen								
			Z 0/Z 0*				Z 1.1	Z 1.2
pH-Wert	-	8,2	6,5 – 9,5				6,5 – 9,5	6 – 12
Leitfähigkeit	[µS/cm]	180	250				250	1500
Chlorid	[mg/l]	2,3	30				30	50
Cyanide (gesamt)	[µg/l]	< 5,0	5				5	10
Sulfat	[mg/l]	36,4	20				20	50
Arsen	[µg/l]	< 10	14				14	20
Blei	[µg/l]	< 10	40				40	80
Cadmium	[µg/l]	< 1,0	1,5				1,5	3
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 10	12,5				12,5	25
Kupfer	[µg/l]	< 10	20				20	60
Nickel	[µg/l]	< 10	15				15	20
Quecksilber	[µg/l]	< 0,2	< 0,5				< 0,5	1
Zink	[µg/l]	27	150				150	200
Phenol-Index	[µg/l]	< 10	20				20	40
								Z 2
								5,5 – 12
								2000
								100 (300)
								20
								200
								60 (120)
								200
								6
								60
								100
								70
								2
								600
								100

Legende: - n.n. nicht nachweisbar - nicht untersucht/keine Angabe
 () Im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden

Einstufung gemäß LAGA Z 2 (TR-Boden 2004)

GEO CONSULT • Geologen für Umwelt und Baugrund GbR • Dipl. Geologen Kai-Uwe Rietz und Norbert Bach

51491 Overath
 Maarweg 8
 Tel. 02206/9027-30
 Fax 02206/9027-33
 E-mail: mail@geo-consult-overath.de

54295 Trier
 Trevererstr. 40a
 Tel. 0651/97067-184
 Fax 0651/97067-11

64342 Seeheim-Jugenheim
 Kastanienweg 10
 Tel. 06257/990633
 Fax 06257/998799

Bankverbindung
 Sparkasse KölnBonn
 Bankleitzahl 370 501 98
 Konto-Nummer 8 252 272

Projekt: BV EXPO WUPPERTALER STR., KÖLN
Proj.-Nr.: 10080300 (Probe 10-32539-001)
MP RKS Auffüllung (Mischprobe)

Fett gedruckt: Werte über Dep.klasse I (DepV 2009)
Fett und unterstrichen: Werte über Dep.klasse II (DepV 2009)

Tabelle 1.2: Analysenergebnisse Feststoff-Eluat / Bewertung gemäß DepV (2009)

Parameter	Einheit	Mischprobe MP RKS A	DepV		
		10-32539-001	Dep.klasse 0	Dep.klasse I	Dep.klasse II
Feststoffuntersuchungen					
Trockenrückstand	[Masse %]	92,2	-	-	-
Glühverlust	[Masse %]	2,7	≤ 3	≤ 3	≤ 5
TOC	[Masse %]	0,96	≤ 1	≤ 1	≤ 3
BTEX	[mg/kg]	n.n.	≤ 6	-	-
PCB	[mg/kg]	n.n.	≤ 1	-	-
MKW	[mg/kg]	100	≤ 500	-	-
PAK	[mg/kg]	13,3	≤ 30	-	-
extr. lip. Stoffe	[Masse %]	0,086	≤ 0,1	≤ 0,4	≤ 0,8
Eluatuntersuchungen					
pH-Wert	-	8,2	5,5 – 13	5,5 – 13	5,5 – 13
DOC	[mg/l]	3,1	≤ 50	≤ 50	≤ 80
Phenole	[mg/l]	n.n.	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 50
Arsen	[mg/l]	n.n.	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 0,2
Blei	[mg/l]	n.n.	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1
Cadmium	[mg/l]	n.n.	≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1
Kupfer	[mg/l]	n.n.	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5
Nickel	[mg/l]	n.n.	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1
Quecksilber	[mg/l]	n.n.	≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02
Zink	[mg/l]	0,027	≤ 0,4	≤ 2	≤ 5
Chlorid	[mg/l]	2,3	≤ 80	≤ 1.500	≤ 1.500
Sulfat	[mg/l]	36,4	≤ 100	≤ 2.000	≤ 2.000
Cyanid (l. freis.)	[mg/l]	n.n.	≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5
Fluorid	[mg/l]	n.n.	≤ 1	≤ 5	≤ 15
Barium	[mg/l]	n.n.	≤ 2	≤ 5	≤ 10
Chrom, gesamt	[mg/l]	n.n.	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1
Molybdän	[mg/l]	n.n.	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1
Antimon	[mg/l]	0,0024	≤ 0,006	≤ 0,03	≤ 0,07
Selen	[mg/l]	0,0011	≤ 0,01	≤ 0,03	≤ 0,05
wasserl. Anteil	[Masse %]	0,1	≤ 0,4	≤ 3	≤ 6

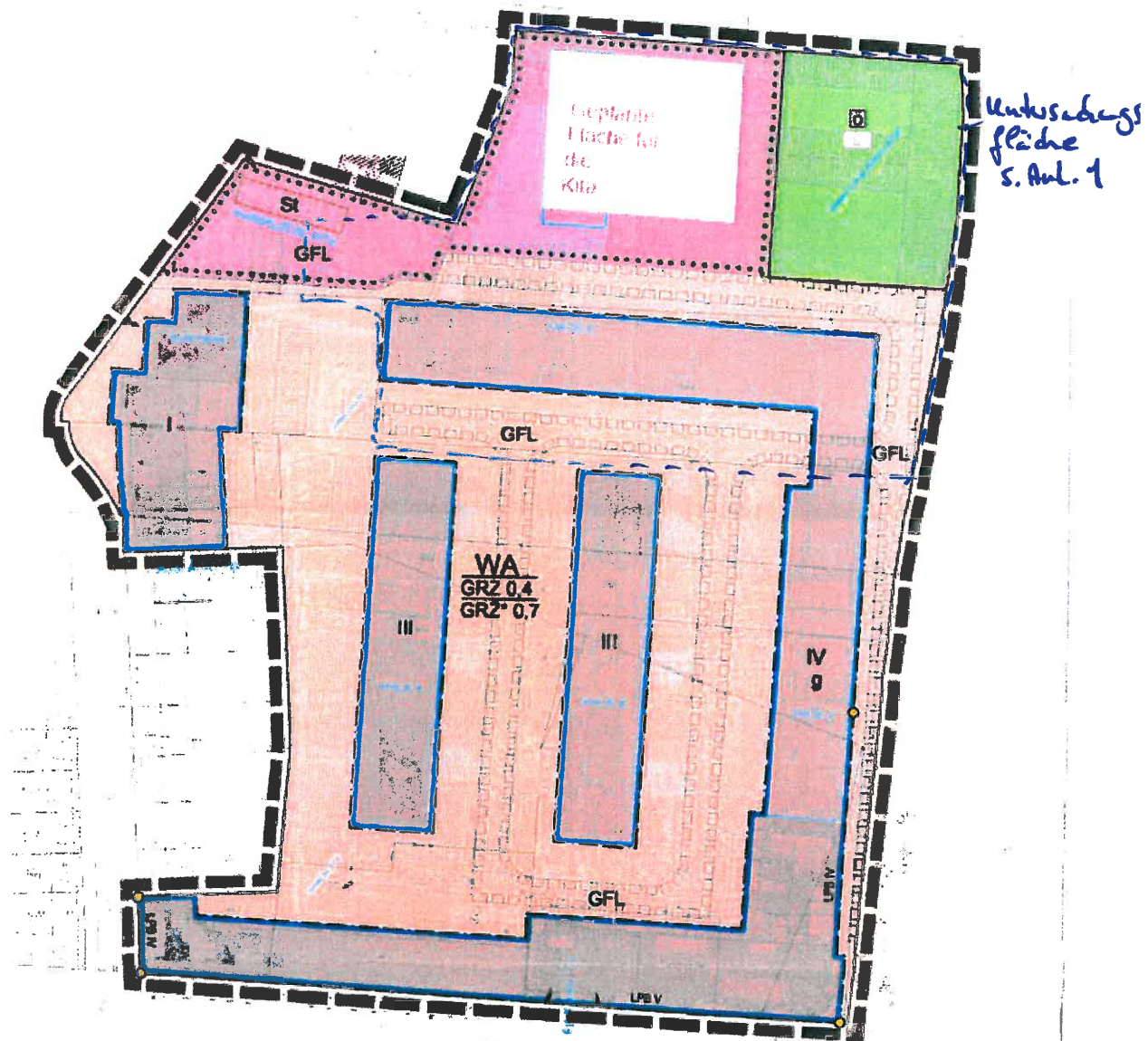
Legende: n.n. nicht nachweisbar - keine Angabe

Einstufung in Dep.klasse 0 (DepV 2009) möglich

Anlage 4

Geplante Bebauung (Architektenplan)

Geplante Bebauung Wuppertaler Str/ Herler Str.



Maßstab 1:750

26.08.10

GEO CONSULT

Geologen für Umwelt und Baugrund

Rückbau der Lagerhallen auf dem Grundstück der Expo Intern. Marketing AG Herler Str. 103 in Köln - Buchheim

Gemarkung Mülheim, Flur 2, Flurstücke 212/2, u. a.

Schadstoffinventar

Projekt-Nr.: 07020301	Schreiben-Nr. Ol/R0541009	Bearbeiter: Dipl.-Geol. R. Olbertz		
Datum: 29.10.09	Seiten: 9	Abb.: 1	Tabellen: 3	Anlagen: 6
Auftraggeber: EXPO-INTERNATIONAL-MARKETING-AG, Brahmsstraße 13, 53844 Troisdorf				

EXPO-INTERNATIONAL-MARKETING-AG
Brahmsstraße 13

53844 Troisdorf

Overath, 29.10.09
OI/R0541009
Proj.-Nr. 07020301

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Veranlassung / Lage	3
2. Bausubstanz und Gebäudeschadstoffe / Untersuchungsergebnisse.....	4
3. Massenermittlung und Verwertung / Entsorgung.....	6
5. Empfohlener chronologischer Ablauf der Baumaßnahme	8
6. Arbeits- und Emissionsschutz	8

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Lageplan mit Probenahmestellen
- Anlage 2: Analysenprotokolle
- Anlage 3: Fotodokumentation
- Anlage 4: Gebäudeschadstoffe
- Anlage 5: Bauzeichnungen der Hallen 3 und 4
- Anlage 6: Grundkalkulation Rückbaumassen

1. Veranlassung / Lage

Die EXPO-INTERNATIONAL-MARKETING-AG, Troisdorf errichtet in der Herler Straße (Gemarkung Mülheim, Flur 2, Flurstücke 212/2, u. a.) einen Neubau eines 3 bis 4- geschossigen Wohn- und Geschäftshauses mit Tiefgarage.



Abb.1: Luftbild zur Lage des Gebäudealtbestandes an der Herler Str. 103 (rot umrandet)

Die Anlage 1 zeigt den für den Rückbau vorgesehenen Altbestand der Gebäude (Hallen 1 bis 4 inkl. Bürogebäude) und die Lage der zur Bestimmung des Schadstoffinventars entnommenen Materialproben. Die Beprobung erfolgte in Rahmen der Ortsbegehung am 08.10.2009. In der Tabelle 1 sind die Proben und die Analysenergebnisse zusammengestellt. Die Analysenprotokolle finden sich in Anlage 2. Der angetroffenen Gebäudebestand ist aus der Fotodokumentation der Anlage 3 ersichtlich.

2. Bausubstanz und Gebäudeschadstoffe / Untersuchungsergebnisse

Auf dem Gelände befinden sich 4 Lagerhallen, Halle 1 – 4, sowie ein Bürotrakt, der zwischen den Hallen 1 und 2 integriert ist. Alle Gebäude sind unterkellert. Eine Übersicht zeigt die Fotodokumentation (Anlage 3). Zur Ermittlung etwaiger Gebäudeschadstoffe wurden die in Tabelle 1 aufgelisteten Materialien untersucht. Als schadstoffhaltig erweisen sich die Welleternitdächer der Hallen 3 und 4 (Asbest) und die Dachisolierung, bzw. –dämmung des Bürodaches (Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, PAK).

Tab. 1: Zusammenstellung der entnommenen Proben und Schadstoffgehalte

Probenbez.	Gebäude	Material	Asbest	PAK mg/kg	KW mg/kg	PCB mg/kg
Dach 1/2	Halle 1 und 2	Wellzementplatten	negativ	-	-	-
Dachblende Büro	Bürogebäude	Zementschindel/ Platten	negativ	-	-	-
Dachpappe Büro	Bürogebäude	Dachpappe	-	40,8	-	-
Dachisolierung Büro	Bürogebäude	Styropor mit teer- haltigem Bitumen	-	555,2	-	-
MP Bauschutt* (Mauern, Boden- platte, Fundamente)	Hallen 1 - 4	Ziegel, Kalksand- stein, Beton	-	0,29	770	0,37
Dach 3	Halle 3	Welleternit	positiv	-	-	-
Dach 4	Halle 4	Welleternit	positiv	-	-	-
Straße SD	Straße	Schwarzdecke	-	0,4	-	-
Straße Unterbau	Straße	Unterbau/ Auffüllung	-	0,2	1.000	-

MP Bauschutt* s. auch Tabelle 2

Das in der Dachkonstruktuion verwendete Holz ist als aufgrund seines Anstrichs obligatorisch als schadstoffhaltiges A IV Holz einzustufen. Eine analytischen Überprüfung ist in Abstimmung mit dem beauftragten Rückbauunternehmen nicht erforderlich.

Der untersuchte Bauschutt ist aufgrund des leicht erhöhten KW-Gehaltes von 770 mg/kg als Z 2-Material gemäß LAGA Bauschutt einzustufen und kann einer entsprechenden Verwertung zugeführt werden. Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 zusammengestellt.

Die exemplarisch untersuchte Straßendecke enthält nur 0,4 mg/kg PAK und kann somit einer Verwertung zugeführt werden. Der Unterbau kann vorbehaltlich einer ggfs. notwendigen vollständigen LAGA-Untersuchung, mit 1.000 mg/kg KW und 0,2 mg/kg PAK als Z 2-Material eingestuft werden.

Tab. 2: Analysenergebnisse Feststoff-Eluat/ Einteilung nach LAGA-Bauschutt**Fett gedruckt:** Werte über Z 0; **Fett gedruckt und unterstrichen:** Werte über Z 1.2

Parameter	Einheit	Mischprobe	LAGA-Bauschutt			
		MP Bauschutt	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
		09-24259-003				
Feststoff						
Trockenrückstand	%	98,1	-	-	-	-
KW-Index	[mg/kg]	770	100	300	500	1.000
EOX	[mg/kg]	< 1,0	1	3	5	10
PAK (16 n. EPA)*	[mg/kg]	0,29	1	5 (20)	15 (50)	75 (100)
PCB	[mg/kg]	0,368	0,02	0,1	0,5	1
Arsen	[mg/kg]	4,8	20	-	-	-
Blei	[mg/kg]	11	100	-	-	-
Cadmium	[mg/kg]	< 0,1	0,6	-	-	-
Chrom ges.	[mg/kg]	14	50	-	-	-
Kupfer	[mg/kg]	7,6	40	-	-	-
Nickel	[mg/kg]	12	40	-	-	-
Quecksilber	[mg/kg]	0,18	0,3	-	-	-
Zink	[mg/kg]	110	120	-	-	-
Eluat						
pH-Wert	-	10,2	7,0 – 12,5			
Leitfähigkeit	[µS/cm]	580	500	1.500	2.500	3.000
Chlorid	[mg/l]	68,4	10	20	40	150
Sulfat	[mg/l]	60,6	50	150	300	600
Arsen	[µg/l]	< 10	10	10	40	50
Blei	[µg/l]	< 10	20	40	100	100
Cadmium	[µg/l]	< 1	2	2	5	5
Chrom ges.	[µg/l]	12	15	30	75	100
Kupfer	[µg/l]	< 10	50	50	150	200
Nickel	[µg/l]	< 10	40	50	100	100
Quecksilber	[µg/l]	< 10	0,2	0,2	1	2
Zink	[µg/l]	< 10	100	100	300	400
Phenol-Index	[µg/l]	12	< 10	10	50	100

Legende: n.n. nicht nachweisbar

- nicht untersucht/keine Angabe

() Im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden

Im Keller des Bürogebäudes sowie im Keller der Halle 4 befinden sich noch je eine Heizungsanlage mit Heizölbehälter. Die Heizungen sind nicht mehr in Betrieb, jedoch noch nicht ordnungsgemäß stillgelegt. Vermutlich sind in den Tanks noch Restmengen Heizöl vorhanden. Vor Rückbau der Tanks ist daher eine fachgerechte Leerung und Reinigung der Tanks durchzuführen.

Die in den Hallen und im Bürogebäude noch gelagerten Gegenstände, Maschinen und Materialien sind Eigentum des Grundstückseigners und nicht Bestandteil der Rückbaumasse. Ob hierzu auch die Altgeräte in Halle 3 zählen (Motor, Kompressor) ist vor Rückbau zu klären. Die Leuchtstoffröhren sollen ebenfalls eigenverwertet/wiederverwertet werden.

3. Massenermittlung und Verwertung / Entsorgung

Bauschutt (Mauerwerk, Bodenplatte und Fundamente)

Am anfallenden mineralischen Abbruchmaterial (Mauerwerk, Bodenplatte etc.) konnten augenscheinlich keine Schadstoffbelastungen festgestellt werden. Die durchgeführte LAGA-Untersuchung weist das Material aufgrund der KW-Konzentration von 770 mg/kg als Z 2 –Material aus. Sollte eine „höherwertige“ Zuordnung des Betons (Z 0 oder Z 1) angestrebt werden, könnte zur Klärung der KW-Belastung eine Analyse anhand einer Rückstellprobe durchgeführt werden.

Das abgeschätzte Volumen ist aus der Tabelle 3 ersichtlich. Grundlage waren die vorliegenden Pläne der Halle 3 und 4 (s. Anlage 5) und die Begehung vom 8.10.2009. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Tür- und Fensterflächen übermessen wurden. Da über die Fundamente keine genauen Angaben vorlagen wurden sie als Streifenfundamente (0,4 m x 0,4 m) über die Länge der Gebäude abgeschätzt. Insgesamt kann demnach das tatsächliche Volumen – je nach angetroffenen Verhältnissen - von der Schätzung abweichen. Die Grundkalkulation ist der tabellarischen Zusammenstellung in der Anlage 6 zu entnehmen.

Dacheindeckung

Der Dachaufbau ist in allen Hallen nahezu gleich, allerdings handelt es sich bei den Wellzementplatten der Hallen 1 und 2 nicht um asbesthaltigen Wellzement. Unter dem Wellzement sind Styroporplatten eingebaut. Eine weitere Isolierung oder Dämmung konnte im Rahmen der Begehung oder anhand der Pläne nicht beobachtet werden.

Im Bürogebäude besteht die Decke aus Rigipsplatten, einer Dämmung mit Bitumenanstrich, einer Dachpappeneindeckung und einer Kiesschüttung. Während die Dämmung aufgrund ihres PAK-Gehaltes einer Entsorgung zugeführt werden muss, kann die Dachpappe mit 40,2 mg/kg PAK zur Verwertung weitergereicht werden (Abstimmung mit Verwerter/Entsorger). Eine weitere Isolierung (Mineralwolle o. Ä.) wurde nicht festgestellt.

Stahl (Eisenträger) / Schrott

Die Stahlträger der Dach- und Wandkonstruktionen wurden nicht detailliert aufgenommen. Hinweise finden sich in den Zeichnungen der Halle 3 und 4 (Anlage 4). Als Wertstoff kann der Stahl ohne Nachweis abgefahren werden. In gleicher Weise ist mit den Heizkörpern (Bürogebäude) und anderem Altmetall zu verfahren.

Holz (Dachsparren)

Das Konstruktionsholz (Dachsparren mit Holzverlattung) ist in allen Hallendächern eingebaut. Die Flächen sind der Tabelle 3 zu entnehmen.

Tab. 3: Anfallende Rückbaumaterialien und Massenermittlung

	Material	EAN	Menge/ Volumen
Dachfläche	Welleternit	170605*	1.665 m ²
Dachfläche	Wellzement	170107	1.280 m ²
Dachfläche	Dämmung	170603*	325 m ²
Dachfläche	Dachpappe	170302	450 m ²
Boden Keller	Beton	170101	641 m ³
Boden EG	Beton	170101	641 m ³
Boden OG	Bauschutt	170107	26 m ³
Wände KG	Bauschutt	170107	1.084 m ³
Wände EG			
Wände OG			
Fundamente	Beton	170101	91,84 m ³
	gesamt Bauschutt/Beton	170107 170101	2.483 m ³
Verblendung	Zementplatten	170107	13 m ²
Holzlattung (Dach)	Altholz AIV	170204*	3.270 m ²
Straßendecke	Bitumen	170302	2.000 m ²
Unterbau	Boden	170504	300 m ³
Heizkörper	Schrott	Verwertung	ca. 10 Stck.
Öltank	Schrott	Verwertung	2 Stck.
Leuchtstoffröhren [#]		200121	ca. 100 Stck.

HINWEISE:

- Bauschuttmenge grobe Abschätzung anhand von Planunterlagen und Fotos
- Fensterflächen wurden übermessen
- Stahlstützen/Altmittel nicht aufgeführt
- Betonfundamente als Streifen angenommen
- Rigips im Bürogebäude nicht gesondert aufgenommen, z.T. im Bauschutt erfasst
- [#]Leuchtstoffröhren sollen durch den Eigentümer eigenverwertet werden

Der ggfs. im Zuge des Rückbaus anfallende Bodenaushub kann voraussichtlich bei ausreichender bodenmechanischer Eignung wieder eingebaut werden. Hierzu bedarf es allerdings einer vollständigen LAGA-Untersuchung und einer wasserrechtlichen Erlaubnis. Hinsichtlich des Straßenunterbaus ist zu prüfen, inwieweit es sich (flächendeckend) um eine gebundene Tragschicht handelt und ob eine Verwertung in Betracht gezogen werden kann.

Die endgültigen Verwertungs- und Entsorgungswege sind vom Rückbauunternehmen im Zuge der Angebotsabgabe, spätestens jedoch vor Auftragserteilung dem Bauherrn und der zuständigen Abfallwirtschaftsbehörde schriftlich mitzuteilen.

5. Empfohlener chronologischer Ablauf der Baumaßnahme

Der Rückbau der Lagerhallen sollte in der nachfolgenden Reihenfolge und den angegebenen Arbeitsschritten durchgeführt werden. Alle gefährlichen Abfallstoffe sind auf dem Grundstück in Containern oder „big bags“ bis zur endgültigen Entsorgung / Verwertung bereitzustellen. Unbelasteter Bauschutt, andere Rückbaustoffe (Glas, Kunststoffe etc.) und Schrott können – in getrennten Fraktionen - sofort abgefahren werden.

1. Räumen aller Gegenstände und Materialien inkl. Leuchtstoffröhren
2. Leeren der Heizöltanks, Reinigen, Stilllegung (Abnahmebescheinigung)
3. Rückbau der asbesthaltigen Wellzementdachplatten der Hallen 3 und 4 unter Berücksichtigung des Arbeitsschutzes
4. Entfernen der Schweißbahnen und übriger Wellzementplatten in Hallen 1,2 und Büro
5. Rückbau der Dachkonstruktion, Holzlattung/Styropor/Dämmung separat sammeln und bereitstellen
6. Rückbau der Stahlkonstruktion
7. Rückbau der Wände und Ausfachungen
8. Rückbau der Bodenplatte mit Fundamenten sowie möglichen Kanälen und Erdbauwerken (Keller)
9. Begutachtung des freigelegten und umliegenden Erdreiches hinsichtlich Kontamination

Die geplante Rückbaumaßnahme ist durch ein qualifiziertes Fachunternehmen durchzuführen und fachtechnisch zu begleiten. Sollten ggf. im Zuge der Rückbaumaßnahmen noch nicht erfasste Verunreinigungen auftreten, sind diese entsprechend zu behandeln (Separation und Analyse zur Klärung des Entsorgungsweges). Generell sind im Hinblick auf die Rückbaumaßnahme die entsorgungsrelevanten Einstufungen z. B. gemäß LAGA¹ und RCL zu beachten.

6. Arbeits- und Emissionsschutz

Grundsätzlich sind bei der Montage, Demontage von gesundheitsgefährdenden Stoffen neben den Maßgaben der Berufsgenossenschaften die Richtlinien der BGR 128 sowie die entsprechenden TRGS-Richtlinien zu beachten. Entsprechende Nachweisverfahren (ESN/SEN) sind bei allen Entsorgungsverfahren einzuhalten.

¹ LAGA: Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20/1: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln.

Die auf der Baustelle tätigen Unternehmer haben eigenverantwortlich sicherzustellen, dass sämtliche Verordnungen und Vorschriften in der aktuellen Version befolgt und eingehalten werden. Detailliertere Angaben zum Arbeitsschutz sind in den schadstoffbezogenen Erläuterungen der Anlage 4 (Gebäudeschadstoffe) enthalten.

Es wird empfohlen, den Rückbau – vornehmlich der schadstoffhaltigen Bausubstanzen - lückenlos durch ein qualifiziertes Gutachterbüro begleiten zu lassen und abschließend in Form eines Berichtes zu dokumentieren. Dieser ist nach Abschluss der Arbeiten der zuständigen Behörde vorzulegen.

GEO CONSULT

Geologen für Umwelt und Baugrund

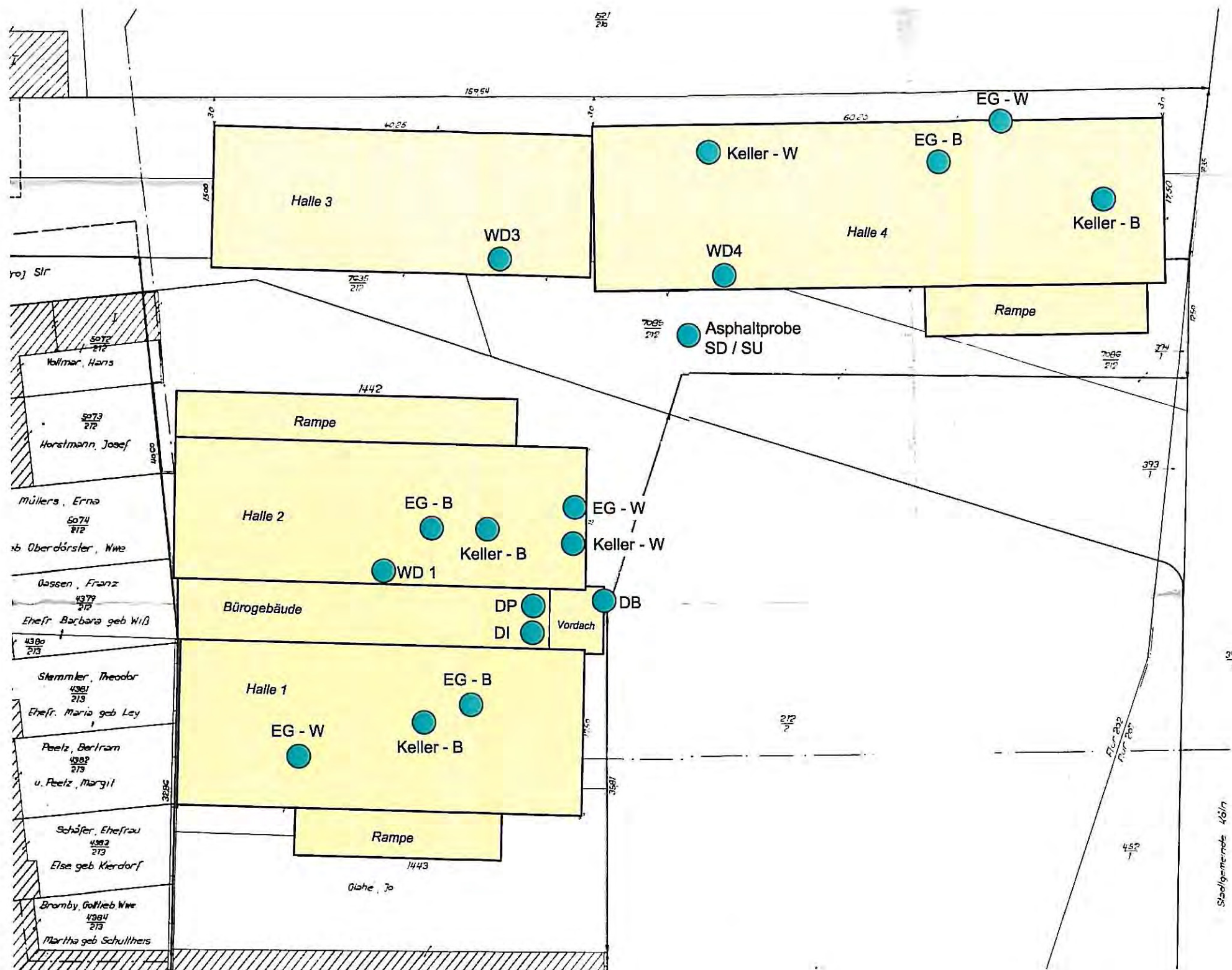
Norbert Bach
Dipl.-Geologe



Rita Olbertz
Dipl.-Geologin

Anlage 1

Lageplan mit Probenahmestellen
(M 1 : 500)



Kürzel	Probenbez.	Material
WD 1	Dach 1/2	Welleternit
DB	Dachblende Büro	Zementschindel/Platten
DP	Dachpappe Büro	Dachpappe
DI	Dachisolierung Büro	Styropor mit Bitumen
EG-B	MP	Beton
Keller-B	Bauschutt	Beton
EG-W		Ziegel, Ksst., Beton
Keller-W		Ziegel, Ksst., Beton
WD 3	Dach 3	Welleternit
WD 4	Dach 4	Welleternit
SD	Straße SD	Schwarzdecke
SU	Straße Unterbau	Unterbau/Auffüllung

Legende

EG	Erdgeschoss
W	Wandprobe
B	Boden- (Beton) probe
D	Dach
WD	Welldach
DP	Dachpappe
DB	Dachblende
DI	Dachisolierung
SD	Schwarzdecke
SU	Straßenunterbau

● Probenahmestelle

■ zum Rückbau vorgesehene Gebäude (incl. Keller)

AG: Expo International Marketing AG
 UO: BV "Herler Carre" - Rückbau

Lageplan mit Probenahmestellen

Maßstab: 1 : 500	Projekt-Nr.: 07020301
Datum: 06.10.2009	Zeichnungs-Nr.: 243-10-09
Gezeichnet: pe	Geändert:

Anlage: 1

GEO CONSULT
 Geologen für Umwelt und Baugrund GbR

Dipl.-Geologen K.-U. Rietz und N. Bach

51491 Overath
 Mainweg 8
 Tel.: 02206/9027-30
 Fax: 02206/9027-33

54295 Trier
 Tessenowstr. 13
 Tel.: 0651/97067-194
 Fax: 0651/97067-11

64342 Seeheim-Jugenheim
 Kastanienweg 10
 Tel.: 06257/990633
 Fax: 06257/990799

Anlage 2

Analysenprotokolle

UCL Umwelt Control Labor GmbH · Hanseka 4 · 50735 Köln

GEO CONSULT
Geologen für Umwelt und Baugrund
- Frau Olbertz -
Maarweg 8
51491 Overath

Prüfbericht

Auftragsnummer	: 09-24259
Verantwortlicher	: Dipl.-Ing. Stephan Evers
Telefon	: 0221-493156
Freigabe Bericht	: 27.10.2009
Prüfzeitraum	: 15.10.2009 - 27.10.2009
Berichtsnummer	: 09-24259/2

Projekt: 07020301; Herler Str., Rückbau

Sehr geehrte Frau Olbertz,

nachfolgend übermitteln wir Ihnen die Untersuchungsergebnisse für den oben angegebenen Auftrag.
Am 14.10.2009 wurden uns drei Feststoffproben angeliefert.

Die Rückverfolgbarkeit des Prüfdatums/-daten ist gegeben durch die Registrierung und Freigabe der Prüfungen im LIMS (Labor-Informations- und Managementsystem), sowie durch die Eintragung in den jeweiligen Laborjournalen. Die Prüfungen erfolgten vor dem oben angegebenen Datum "Freigabe Bericht".

In den Summen werden die Bestimmungsgrenzen der Einzelkomponenten nicht berücksichtigt. Daher wird in den Summen nur die niedrigste Bestimmungsgrenze einer Einzelkomponente dargestellt. Aus EDV-technischen Gründen werden die Summen immer mit Nachkommastellen angegeben, auch wenn die Einzelkomponenten als ganze Zahlen ohne Nachkommastellen berichtet werden.

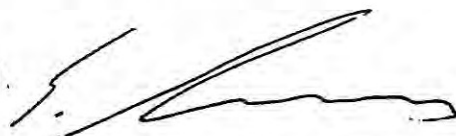
Die Ermittlung der Verfahrenskennzahlen erfolgt über die DIN 32645. Die Bestimmungsgrenze wird über das Kalibriergeradenverfahren oder in speziellen Fällen über gleichwertige Methoden bestimmt. Die Nachweisgrenze liegt nach dem Schätzverfahren dieser DIN ca. Faktor 3-4 niedriger.

Die nachfolgenden Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.

Für Rückfragen zu diesen Untersuchungsergebnissen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

UCL Umwelt Control Labor GmbH

i.A. 

Dipl.-Ing. Stephan Evers (Kundenbetreuer)

UCL Umwelt Control Labor GmbH · Josef-Reithmann-Str. 5 · 44536 Lünen
Telefon: 0 23 06 / 24 09-0 · Telefax: 0 23 06 / 24 09-10 · E-Mail: info@ucl-labor.de
St.-Nr.: 316/5957/0038 · USt-ID-Nr.: DE 811145308 · Commerzbank Münster · BLZ 400 400 28 · Konto 4000154
HRB 17247 · Amtsgericht Dortmund · Geschäftsführung: Dipl.-Ing. Martin Langkamp

Nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 durch die DAP Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen GmbH
akkreditiertes Prüflabor mit Erfüllung der Anforderungen der Verwaltungsvereinbarung BAM / OFD Hannover.
Die Veröffentlichung und auszugsweise Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu
Werbezwecken bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung

 Deutscher
Akkreditierungs
Rat
DAP-PL-2286.00

Projekt: 07020301; Herler Str., Rückbau
Straße SD Straße vor Halle 4

Proben-Nr.: 09-24259-001

Eingangsdatum: 15.10.2009

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C %		99,2	0,1	DIN EN 12880 (S2a)

Analyse bez. auf den Trockenrückstand

-

PAK

Naphthalin	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Phenanthren	mg/kg	0,40	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Anthracen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoranthren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Pyren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Chrysen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[b]fluoranthren*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[k]fluoranthren*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]pyren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	0,40	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
*PAK nach TVO	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt * = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe

Kommentare

LUA Merkblatt NRW bezogen auf TR

Die Bestimmungsgrenze für PAK ist aufgrund von Matrixstörungen um den Faktor 2 höher als oben angegeben.

Projekt: 07020301; Herler Str., Rückbau
Straße Unterbau Straße vor Halle 4

Proben-Nr.: 09-24259-002
Eingangsdatum: 15.10.2009

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	%	95,7	0,1	DIN EN 12880 (S2a)
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	1.000	50	DIN ISO 16703
PAK				
Naphthalin	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Phenanthren	mg/kg	0,10	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Anthracen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoranthren	mg/kg	0,10	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Pyren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Chrysen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[b]fluoranthren*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[k]fluoranthren*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]pyren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[ghi]perylene*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	0,20	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
*PAK nach TVO	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe

Kommentare

LUA Merkblatt NRW bezogen auf TR

Die Bestimmungsgrenze für PAK ist aufgrund von Matrixstörungen um den Faktor 2 höher als oben angegeben.

Kohlenwasserstoffindex (Bestimmung von Kohlenwasserstoffen nach E DIN ISO 16703)

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

Projekt: 07020301; Herler Str., Rückbau	Proben-Nr.:	09-24259-003
MP Bauschutt Hallen 1-4 Böden und Wände	Eingangsdatum:	15.10.2009

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Methode Grenze
Analyse der Originalprobe			
Trockenrückstand 105°C	%	98,1	0,1 DIN EN 12880 (S2a)
Analyse bez. auf den Trockenrückstand			
Arsen	mg/kg	4,8	1 DIN EN ISO 11885
Blei	mg/kg	11	1 DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/kg	n.n.	0,1 DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	mg/kg	14	1 DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/kg	7,6	1 DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/kg	12	1 DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/kg	0,18	0,1 DIN EN 1483
Zink	mg/kg	110	1 DIN EN ISO 11885
EOX	mg/kg	n.n.	1 DIN 38414 S17
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	770	50 LAGA KW04
KW-Index, mobil	mg/kg	270	50 LAGA KW04
KW-Typ	keine Zuordnung		LAGA KW04
PAK			
Naphthalin	mg/kg	n.n.	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthen	mg/kg	n.n.	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoren	mg/kg	n.n.	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Phenanthren	mg/kg	0,10	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Anthracen	mg/kg	n.n.	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoranthren	mg/kg	0,06	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Pyren	mg/kg	0,07	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	0,06	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Chrysen	mg/kg	n.n.	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[b]fluoranthren*	mg/kg	n.n.	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[k]fluoranthren*	mg/kg	n.n.	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]pyren	mg/kg	n.n.	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	n.n.	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg	n.n.	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	n.n.	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	0,29	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
*PAK nach TVO	mg/kg	n.n.	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
PCB			
PCB-028	mg/kg	n.n.	0,01 DIN 38414 S20
PCB-052	mg/kg	0,011	0,01 DIN 38414 S20
PCB-101	mg/kg	0,062	0,01 DIN 38414 S20
PCB-138	mg/kg	0,12	0,01 DIN 38414 S20
PCB-153	mg/kg	0,11	0,01 DIN 38414 S20
PCB-180	mg/kg	0,065	0,01 DIN 38414 S20

Projekt: 07020301; Herler Str., Rückbau
MP Bauschutt Hallen 1-4 Böden und Wände

Proben-Nr.: 09-24259-003

Eingangsdatum: 15.10.2009

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
PCB				
Summe PCB 028-180	mg/kg	0,368	0,01	DIN 38414 S20
Analyse vom Eluat				
pH-Wert		10,2	1	DIN 38404 C5
Temperatur (pH-Wert)	°C	20		DIN 38404 C5
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	580		DIN EN 27888
Chlorid	mg/l	68,4	1	DIN EN ISO 10304 (1/2)
Sulfat	mg/l	60,6	1	DIN EN ISO 10304 (1/2)
Arsen	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Blei	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Cadmium	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	µg/l	12	10	DIN EN ISO 11885
Kupfer	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Nickel	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	µg/l	n.n.	0,2	DIN EN 1483
Zink	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Phenol-Index	µg/l	12	10	DIN EN ISO 14402

Hinweise zur Probenvorbereitung

Säureaufschluß	-	DIN EN 13346 (S7a)
Elution nach DEV S4	-	DIN 38414-4 (S4)

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe

Kommentare

KW-Typ (Bestimmung von Kohlenwasserstoffen nach LAGA KW04)

Zuordnung nicht möglich

UCL Umwelt Control Labor GmbH Hanseka 4 · 50735 Köln

GEO CONSULT
Geologen für Umwelt und Baugrund
- Frau Olbertz -
Maarweg 8
51491 Overath

Prüfbericht

Auftragsnummer	: 09-24258
Verantwortlicher	: Dipl.-Ing. Stephan Evers
Telefon	: 0221-493156
Freigabe Bericht	: 20.10.2009
Prüfzeitraum	: 15.10.2009 - 20.10.2009
Berichtsnummer	: 09-24258/1

Projekt: 07020301; Herler Str., Rückbau

Sehr geehrte Frau Olbertz,

nachfolgend übermitteln wir Ihnen die Untersuchungsergebnisse für den oben angegebenen Auftrag.
Am 14.10.2009 wurden uns sechs Materialproben angeliefert.

Die Rückverfolgbarkeit des Prüfdatums/-daten ist gegeben durch die Registrierung und Freigabe der Prüfungen im LIMS (Labor-Informations- und Managementsystem), sowie durch die Eintragung in den jeweiligen Laborjournalen. Die Prüfungen erfolgten vor dem oben angegebenen Datum "Freigabe Bericht".

In den Summen werden die Bestimmungsgrenzen der Einzelkomponenten nicht berücksichtigt. Daher wird in den Summen nur die niedrigste Bestimmungsgrenze einer Einzelkomponente dargestellt. Aus EDV-technischen Gründen werden die Summen immer mit Nachkommastellen angegeben, auch wenn die Einzelkomponenten als ganze Zahlen ohne Nachkommastellen berichtet werden.

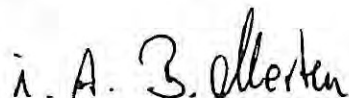
Die Ermittlung der Verfahrenskennzahlen erfolgt über die DIN 32645. Die Bestimmungsgrenze wird über das Kalibriergeradenverfahren oder in speziellen Fällen über gleichwertige Methoden bestimmt. Die Nachweisgrenze liegt nach dem Schätzverfahren dieser DIN ca. Faktor 3-4 niedriger.

Die nachfolgenden Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.

Für Rückfragen zu diesen Untersuchungsergebnissen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

UCL Umwelt Control Labor GmbH



Dipl.-Ing. Beatrix Merten (Fachbereichsleiter)

UCL Umwelt Control Labor GmbH · Josef-Rethmann-Str. 5 · 44536 Lünen
Telefon: 0 23 06 / 24 09-0 · Telefax: 0 23 06 / 24 09-10 · E-Mail: info@ucl-labor.de
St.-Nr.: 316/5957/0038 · USt-ID-Nr.: DE 811145308 · Commerzbank Münster · BLZ 400 400 28 · Konto 4000154
HRB 17247 · Amtsgericht Dortmund · Geschäftsführung: Dipl.-Ing. Martin Langkamp

Nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 durch die DAP Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen GmbH
akkreditiertes Prüflabor mit Erfüllung der Anforderungen der Verwaltungsvereinbarung BAM / OFD Hannover.
Die Veröffentlichung und auszugsweise Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu
Werbezwecken bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.

Deutscher
Akkreditierungs
Rat
DAR
DAP-PL-2286.99



Projekt: 07020301; Herler Str., Rückbau
Dach 1/2 Halle 1 und 2

Proben-Nr.: 09-24258-001
Eingangsdatum: 15.10.2009

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Methode Grenze
-------------------	---------	----------	---------------------------

Analyse der Originalprobe

Asbest		negativ	REM/EDXA,FV
--------	--	---------	-------------

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe

Projekt: 07020301; Herler Str., Rückbau
Dachblende Büro Bürogebäude

Proben-Nr.: 09-24258-002
Eingangsdatum: 15.10.2009

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Methode Grenze
-------------------	---------	----------	---------------------------

Analyse der Originalprobe

Asbest		negativ	REM/EDXA,FV
--------	--	---------	-------------

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe

Projekt: 07020301; Herler Str., Rückbau
Dachpappe Büro Bürogebäude

Proben-Nr.: 09-24258-003
Eingangsdatum: 15.10.2009

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Methode Grenze
PAK			
Naphthalin	mg/kg	n.n.	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthen	mg/kg	n.n.	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoren	mg/kg	n.n.	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Phenanthren	mg/kg	14	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Anthracen	mg/kg	n.n.	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoranthren	mg/kg	18	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Pyren	mg/kg	8,8	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	n.n.	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Chrysen	mg/kg	n.n.	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[b]fluoranthren*	mg/kg	n.n.	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[k]fluoranthren*	mg/kg	n.n.	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]pyren	mg/kg	n.n.	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	n.n.	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[ghi]perylene*	mg/kg	n.n.	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	n.n.	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	40,80	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
*PAK nach TVO	mg/kg	n.n.	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe

Kommentare

LUA Merkblatt NRW

Die Bestimmungsgrenze für PAK ist aufgrund von Matrixstörungen um den Faktor 20 höher als oben angegeben.

Projekt: 07020301; Herler Str., Rückbau	Proben-Nr.:	09-24258-004
Dachisolierung Dämmung Büro/ Bürogebäude	Eingangsdatum:	15.10.2009

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
PAK				
Naphthalin	mg/kg	8,1	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthen	mg/kg	230	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoren	mg/kg	47	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Phenanthren	mg/kg	160	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Anthracen	mg/kg	3,8	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoranthren	mg/kg	30	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Pyren	mg/kg	18	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	13	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Chrysen	mg/kg	9,6	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[b]fluoranthren*	mg/kg	7,6	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[k]fluoranthren*	mg/kg	4,2	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]pyren	mg/kg	7,9	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	1,9	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[ghi]perylene*	mg/kg	5,8	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	8,3	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	555,20	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
*PAK nach TVO	mg/kg	25,90	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe

Kommentare

LUA Merkblatt NRW

Die Bestimmungsgrenze für Acenaphthylen ist aufgrund von Matrixstörungen um den Faktor 18 höher als oben angegeben.

Bei dem Acenaphthen-Ergebnis handelt es sich um einen Maximalwert, da es aufgrund der Probenmatrix zu Überlagerungen einzelner Substanzsignale kommt, die chromatographisch nicht aufgetrennt werden konnten,

Projekt: 07020301; Herler Str., Rückbau
Dach 3 Halle 3

Proben-Nr.: 09-24258-005
Eingangsdatum: 15.10.2009

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Asbest		positiv		REM/EDXA,FV
Asbestart		Chrysotil sowie Krokydolith		FT-IR,FV
Asbestmenge		Klasse 2 (1-15%)		VDI-Richtl.3866, Bl.5,FV
n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe				

Projekt: 07020301; Herler Str., Rückbau
Dach 4 Halle 4

Proben-Nr.: 09-24258-006
Eingangsdatum: 15.10.2009

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Asbest		positiv		REM/EDXA,FV
Asbestart		Chrysotil		FT-IR,FV
Asbestmenge		Klasse 2 (1-15%)		VDI-Richtl.3866, Bl.5,FV

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe



Bild 1: Aufsicht auf Halle 1 (li), 2 (re) und Büro (Mitte)

4-1-11



Bild 2: Aufsicht auf Halle 3 (li) und 4 (re) im Hintergrund

Anlage 3

Fotodokumentation



Bild 1: Aufsicht auf Halle 1(li), 2 (re) und Büro (Mitte)



Bild 2: Aufsicht auf Halle 3 (li) und 4 (re) im Hintergrund



Bild 3: Detail, Halle 1, Welldach



Bild 4: Detail, Aufsicht Dach Büro und Verbendung



Bild 5: Blick auf Bürodach, Kiesschüttung über Dachpappe und Isolierung



Bild 6: Blick auf Welldach der Halle 2



Bild 7: Frontansicht Halle 1

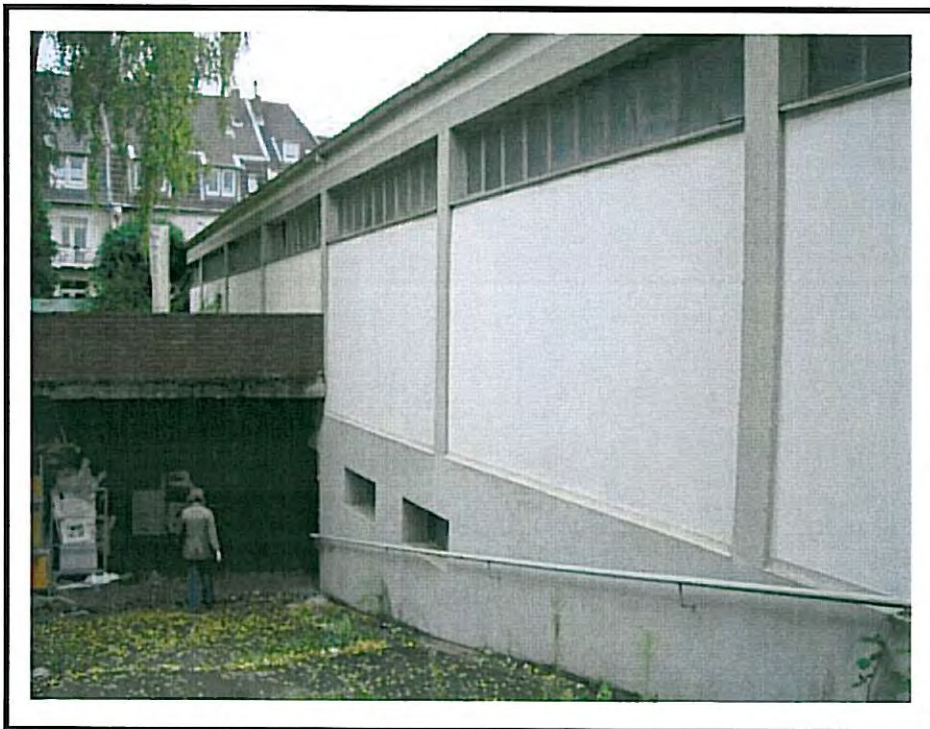


Bild 8: Rampe zum Kellergeschoss der Halle 1



Bild 9: Halle 1, Innenansicht



Bild 10: Front Bürogebäude (Vorbau mit Verblendung)



Bild 11: Innenansicht Bürovorbau, Holzvertäfelung

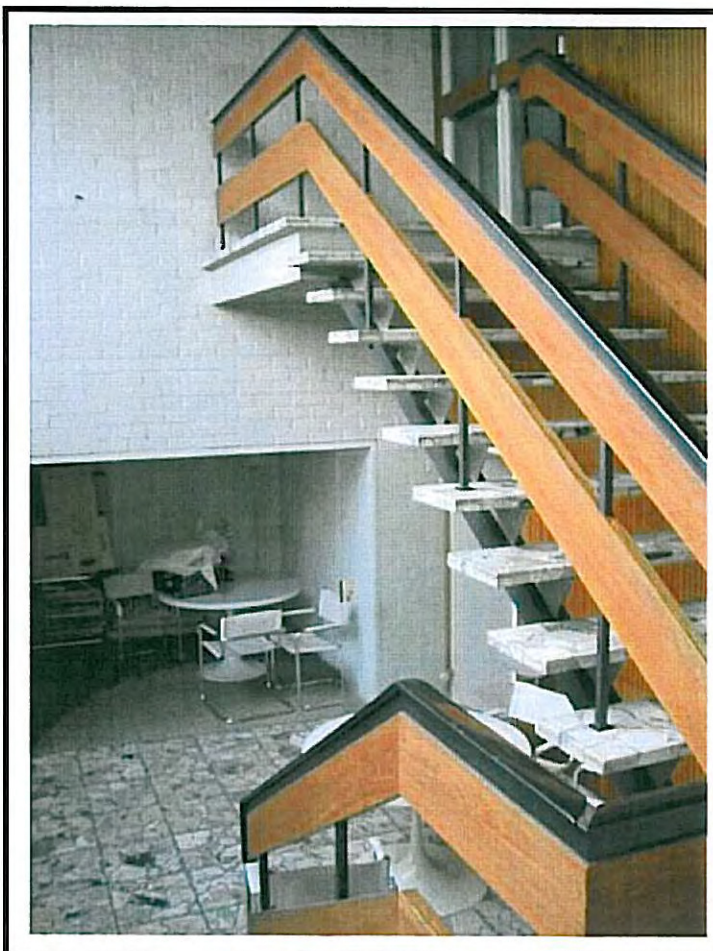


Bild 12: Innenansicht Bürogebäude,
Aufgang zum Obergeschoss



Bild 13: Obergeschoss Bürogebäude, PVC - Bodenbelag



Bild 14: dünner Kleberbelag am PCV-Boden auf Estrich/Betonboden



Bild 15: Front Halle 2



Bild 16: Seitenansicht und Rampe zum Kellergeschoss Halle 2



Bild 17: Rampe zum Kellergeschoss der Halle 2



Bild 18: Innenansicht Erdgeschoss Halle 2

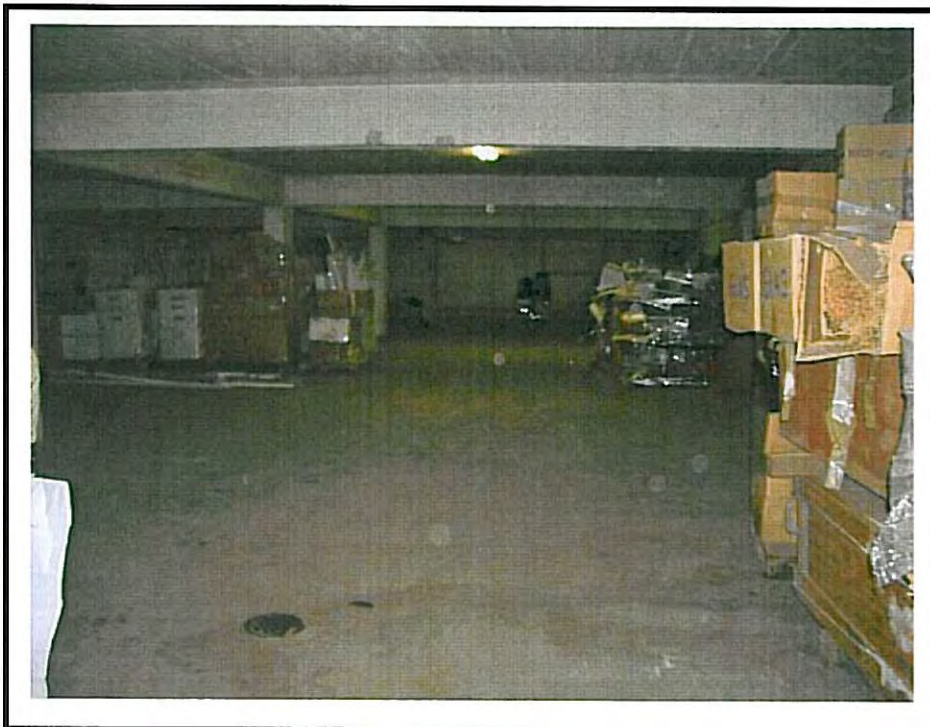


Bild 19: Kellergeschoss Halle 2



Bild 20: Frontansicht Halle 3



Bild 21: Frontansicht Halle 4

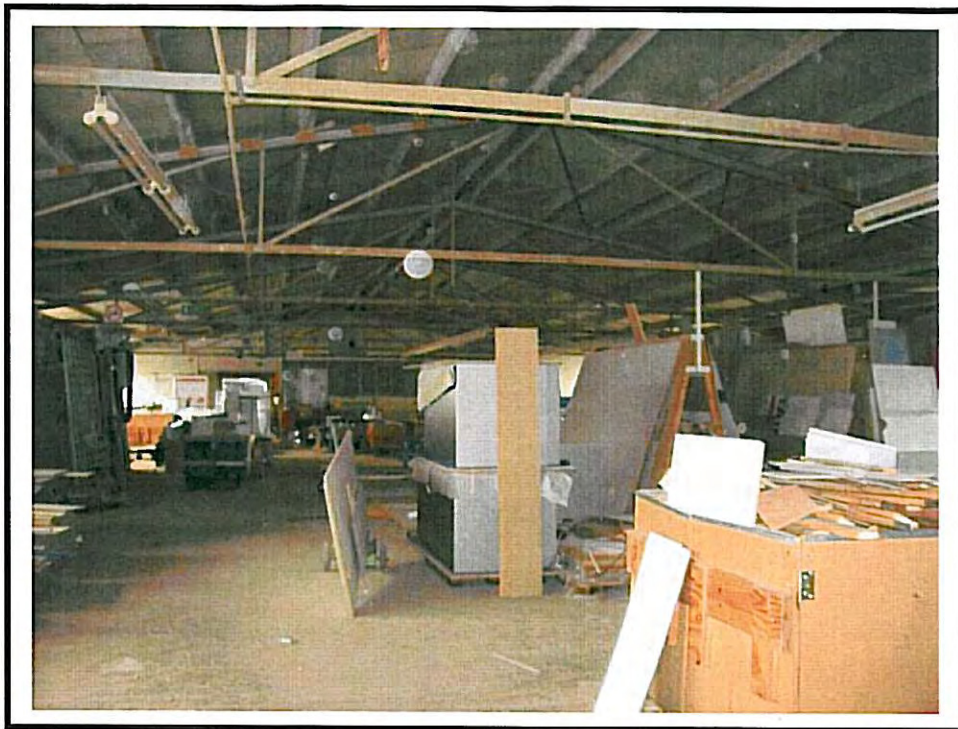


Bild 22: Innenansicht Erdgeschoss Halle 3



Bild 23: Innenansicht Erdgeschoss Halle 4



Bild 24: Kellergeschoss Halle 4

Anlage 4

Gebäudeschadstoffe

Altholz

Verwendung

Holz wird als Baumaterial vielseitig eingesetzt. Im Rahmen dieser Abbruch- bzw. Rückbaumaßnahme fällt Altholz in Form von Möbeln, Türen und Türrahmen, Deckenverkleidung, Dachkonstruktion und Holzständerwerk an. Die Klassifizierung von Altholz wird durch die Altholz-Verordnung geregelt. Es wird folgende Einteilung vorgenommen:

a) Altholzkategorie A I:

naturbelassenes oder lediglich mechanisch bearbeitetes Altholz, das bei seiner Verwendung nicht mehr als unerheblich mit holzfremden Stoffen verunreinigt wurde,

b) Altholzkategorie A II:

verleimtes, gestrichenes, beschichtetes, lackiertes oder anderweitig behandeltes Altholz ohne halogenorganische Verbindungen in der Beschichtung und ohne Holzschutzmittel,

c) Altholzkategorie A III:

Altholz mit halogenorganischen Verbindungen in der Beschichtung ohne Holzschutzmittel,

d) Altholzkategorie A IV:

mit Holzschutzmitteln behandeltes Altholz, wie Bahnschwellen, Leitungsmasten, Hopfenstangen, Rebpfähle, sowie sonstiges Altholz, das aufgrund seiner Schadstoffbelastung nicht den Altholzkategorien A I, A II oder A III zugeordnet werden kann, ausgenommen PCB-Altholz.

Gesundheitsgefährdung

Bei imprägnierten Hölzern existiert hinsichtlich einer möglichen Gesundheitsgefährdung durch Holzschutzmittel (HSM) eine Primärquelle (behandeltes Holz selbst) und eine Sekundärquelle (abgelagerte Stäube). Folgende Symptome werden bei einer Raumluftbelastung durch Holzschutzmittel häufig beobachtet:

Allgemeines Unwohlsein, Müdigkeit, Antriebsschwäche, Kopfschmerzen, Schlafstörungen, Schwindel, Konzentrationsstörungen, Bindehautentzündungen, Ekzeme, Herzrhythmusstörungen, Stoffwechselstörungen, Unfruchtbarkeit, Schädigungen am zentralen Nervensystem.

Arbeitsschutz

Die Entfernung von durch Holzschutzmittel belasteten Baustoffen sollte in jedem Fall einer Fachfirma mit sachkundigem Personal überlassen sein. Für die Sanierung und Entfernung, gelten die Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS 524).

Verwertung/Entsorgung

Die Verwertung oder Entsorgung richtet sich nach der „Verordnung über die Entsorgung von Altholz“ aus dem Jahr 2002. In dieser Verordnung werden die entsprechenden Grenzwerte zur Verwertung bzw. Entsorgung festgelegt. Grundsätzlich gilt hierbei, dass das Holz je nach Kontamination als Holzhackschnitzel verwertet werden kann oder einer thermischen Verwertung (Entsorgung) zugeführt wird. A IV Holz ist der Abfallschlüsselnummer 17 02 04* zuzuordnen.

PAK- Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe

PAK ist die Abkürzung für **polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe** (englisch: PAH = polycyclic aromatic hydrocarbons) und bezeichnet eine Stoffgruppe mit mehreren hundert Einzelverbindungen. Ihr chemisches Merkmal sind mindestens drei direkt aneinander gebundene Benzolringe. PAK entstehen bei der Erhitzung bzw. Verbrennung von organischen Materialien unter Sauerstoffmangel (unvollständige Verbrennung).

Vorkommen:

In Erdöl sind PAK von Natur aus enthalten. Sie kommen aber auch in Gemüse, geräucherten, gegrillten und gebratenen Fleischprodukten und Tabakrauch vor.

In Gebäuden sind PAK hauptsächlich zu finden in:

- teer- und pechhaltigen Klebstoffen und Farben unter Holzparkett und Hirnholzfußboden
- teerhaltige Beschichtung (innen) von Trinkwasserleitungen
- Bitumenerzeugnissen (zum Teil asbesthaltig)
- Asphalt-Fußbodenbelägen (Gussasphalt, Hochdruckplatten)
- bitumierten Dichtungs- und Dachbahnen
- Bitumenlösungen, Bitumenvergussmassen, Bitumenlacken, Bitumenemulsionen

Gesundheitsgefährdung

Zahlreiche PAK sind nachweislich krebserzeugend, insbesondere solche aus vier und mehr Benzolringen (Ausnahme: Phenanthren). Außerdem wirken viele PAK giftig auf das Immunsystem und die Leber, schädigen das Erbgut und reizen die Schleimhäute. Genauere Angaben sind nur zu jedem Vertreter im Einzelnen möglich.

Verwendung

Verwendung finden PAK vor allem in Bitumen- und Steinkohlenteerprodukten sowie zur Herstellung anderer Chemikalien.

Arbeitsschutz

a. Organisatorische Schutzmaßnahmen

Vor Beginn der Arbeiten müssen ein Arbeitsplan und eine Betriebsanweisung erstellt werden. Alle den Arbeitsschutz betreffenden Unterlagen sind auf der Baustelle für die Beschäftigten zugänglich aufzubewahren.

Zur Überwachung der Arbeiten ist ein fachlich geeigneter Vorgesetzter bzw. Bauleiter zu bestellen. Der Auftraggeber darf die Koordination nur geeigneten Personen übertragen, denen die damit verbundenen Aufgaben bekannt sind. Fachlich geeignet sind zum Beispiel Personen, die über ausreichende Erfahrungen und Kenntnisse hinsichtlich Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Arbeiten mit PAK-kontaminiertem Material verfügen. Diese können zum Beispiel durch die Teilnahme an einem gefahrstoffbezogenen Sachkundelehrgang erworben werden.

b. Technische Schutzmaßnahmen

Bisherige Messungen zeigen, dass bei der Entfernung von PAK-belasteten Materialien in der Regel der Grenzwert für Benzo[a]pyren überschritten wird. Die Stäube dürfen nicht verschleppt werden.

Staubbelastete Bereiche sind räumlich von benachbarten Bereichen abzutrennen (zum Beispiel durch Abkleben von Öffnungen mit Folie). Schwer zu reinigende Gegenstände sind staubdicht abzudecken. Der Arbeitsbereich darf von Unbefugten nicht betreten werden.

Der Zugang zum Arbeitsbereich („Schwarzbereich“) erfolgt mindestens durch eine Einkammerschleuse. Das PAK-haltige Material ist durch staubarme Arbeitsverfahren zu entfernen.

Arbeitsgeräte und Maschinen müssen direkt abgesaugt werden. Es muss ferner eine technische Lüftung des Arbeitsbereiches erfolgen. Bei manuellen Arbeiten, z.B. beim Ausbrechen des Parketts oder Holzpflasters, ist – soweit möglich – die Staubentwicklung durch kontinuierliches Anfeuchten des Materials zu reduzieren. Absaugbare Materialien oder Kleinabfälle sind mit einem Industriesauger der Staubklasse H (früher Verwendungskategorie C oder höher) aufzunehmen.

Es gilt unter jeden Umständen die TRGS 524 „Sanierung und Arbeiten in kontaminierten Bereichen“.

Verwertung/Entsorgung

Die krebserregende Wirkung von einigen polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) führt zur Einstufung als besonders überwachungsbedürftiger Abfall. Die Entsorgung erfolgt über Deponien, die in ihrem Positivkatalog folgende Abfallkategorien anbieten. 17 03 01* kohlenteeerhaltige Bitumengemische (bei Straßenaufbruch ab 50 mg/kg Benzo(a)pyren), 17 03 02 Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen die unter 17 03 01* fallen (wenn es sich um Abfälle aus dem Neubau handelt (Verschnitt, Reste: PAK < 100 mg/kg TS) oder 17 03 03* Kohlenteeer und teeerhaltige Produkte (wenn es sich um Abfälle aus Abriss / Sanierung handelt PAK > 100 mg/kg TS).

Asbest

Verwendung

Asbest tritt zumeist in gebundener Form als Faser- oder Asbestzement (z.B. Eternit) auf.

Gesundheitsgefährdung

Gesundheitsschädigend wirkt Asbest in erster Linie durch Einatmen der Asbestfasern. Die kritische Größe dieser Fasern ist ausschlaggebend für die eindeutig krebserzeugende Wirkung von Asbest.

Arbeitsschutz

Die Entfernung asbesthaltiger Baustoffe ist in jedem Fall einer Fachfirma mit sachkundigem Personal zu überlassen. Für asbesthaltige Stoffe, sowie Stoffe, die künstliche Mineralfasern (KMF) enthalten, gelten die Technischen Regeln für Gefahrstoffe. Es ist laut TRGS 519 für Asbest bei Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsmaßnahmen Folgendes zu beachten:

- Persönliche Schutzausrüstung tragen (Atemschutz mindestens FFP2, Einwegschutzauszug)
- Asbestzementprodukte mit Staubbindemitteln besprühen und feucht halten (berieseln)
- Beschichtete Asbestzementprodukte können trocken ausgebaut werden, wenn die Beschichtung nicht beschädigt ist.
- Möglichst bruchfrei arbeiten.
- Persönliche Schutzausrüstung im Freien ablegen.

Verwertung/Entsorgung

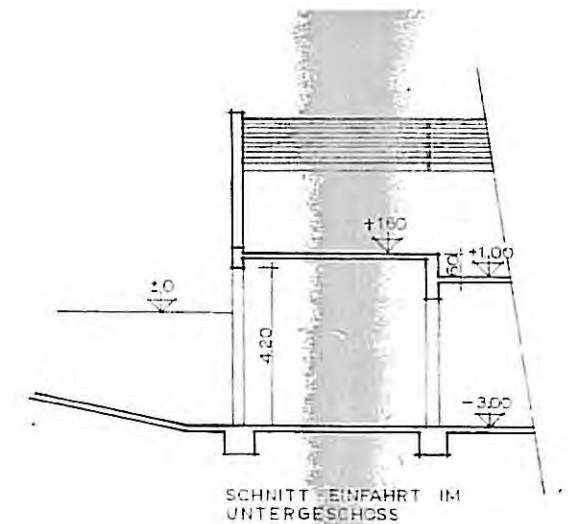
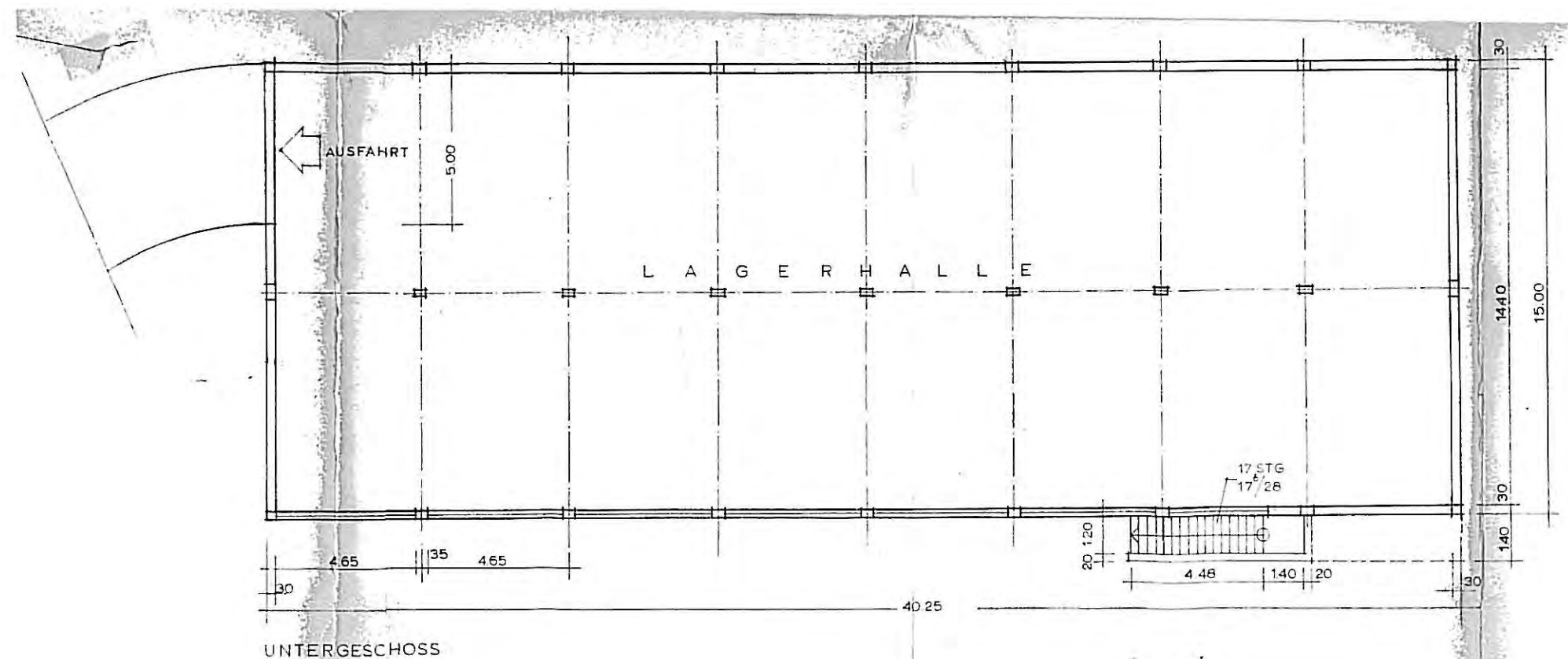
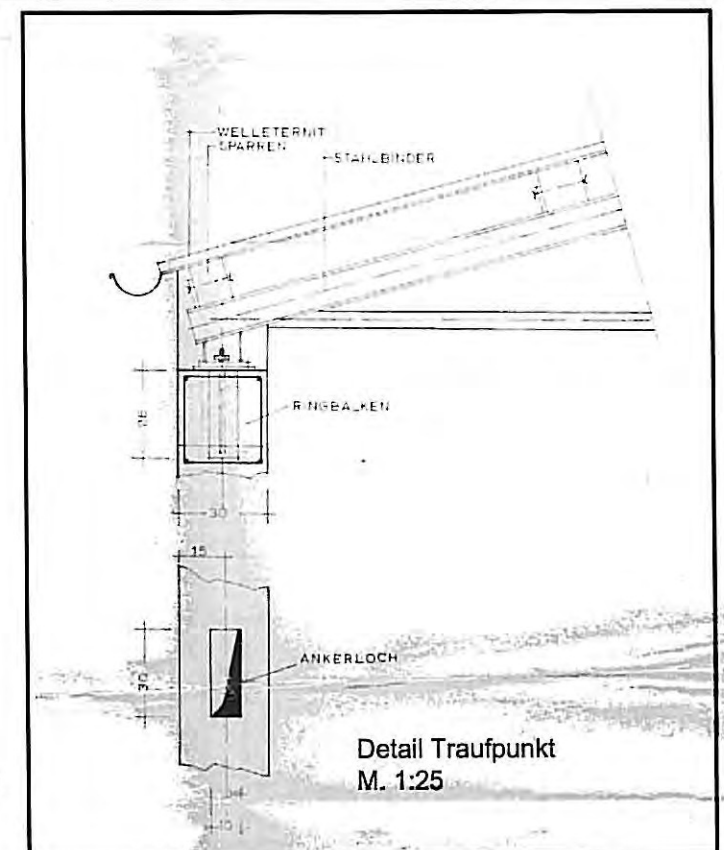
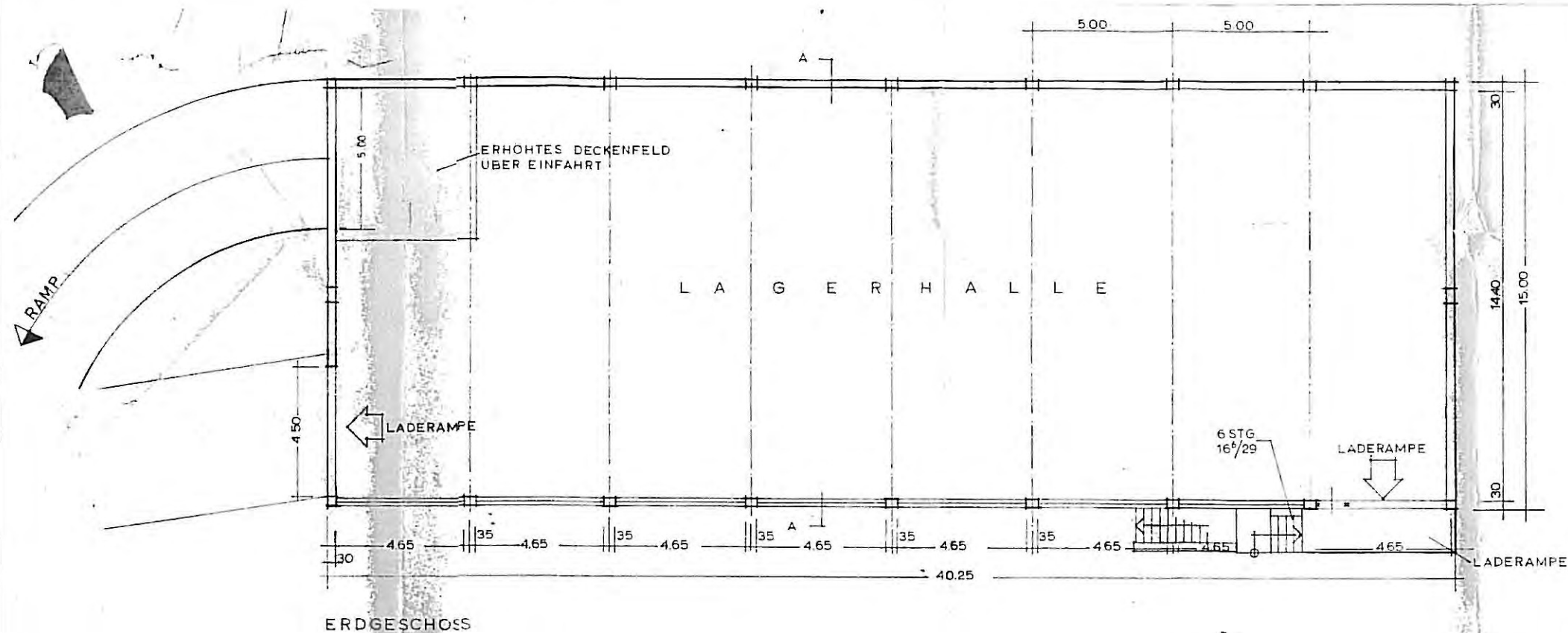
Gemäß den Vorschriften der Nachweisverordnung sind Entsorgungsnachweise (EN) und Begleitscheine für die besonders überwachungsbedürftigen Abfälle zu führen:

- asbesthaltigen Baustoffe (EAK 17 06 05 *)
- Dämmmaterial, das Asbest enthält (EAK 17 06 01 *).

Generell sind Asbest und asbesthaltige Stoffe auf entsprechenden Deponien im Monodeponiebereich anzuliefern. Zu beachten sind die im vorliegenden Fall geltenden Andienungspflichten.

Anlage 5

Bauzeichnungen der Hallen 3 und 4



AG: Expo International Marketing AG
 UO: BV "Herler Carre" - Rückbau

Halle 3 - Erdgeschoss und Untergeschoss

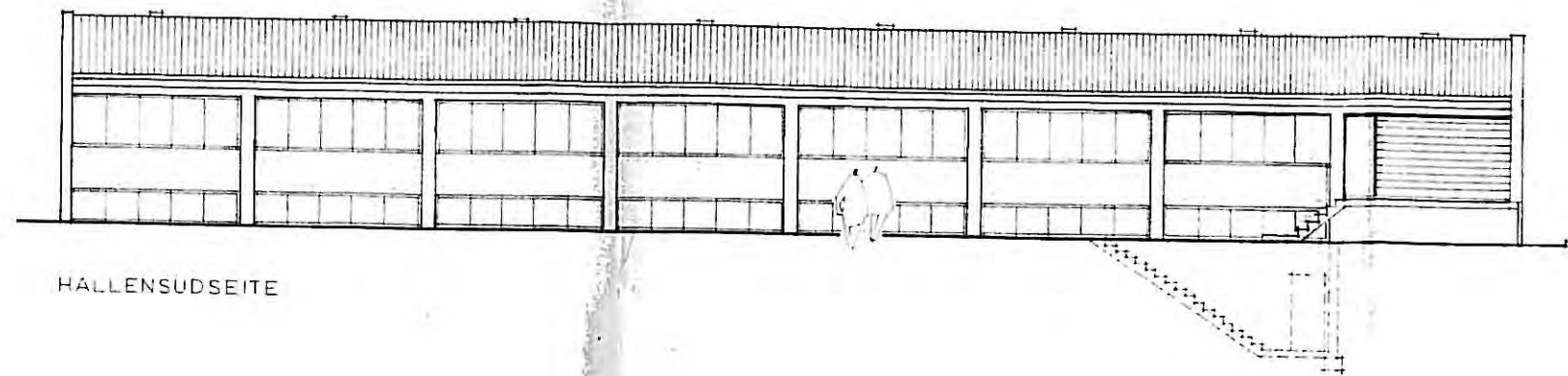
Maßstab: 1 : 200	Projekt-Nr.: 07020301
Datum: 06.10.2009	Zeichnungs-Nr.: 244-10-09
Gezeichnet: pe	Geändert:

Anlage: 5a

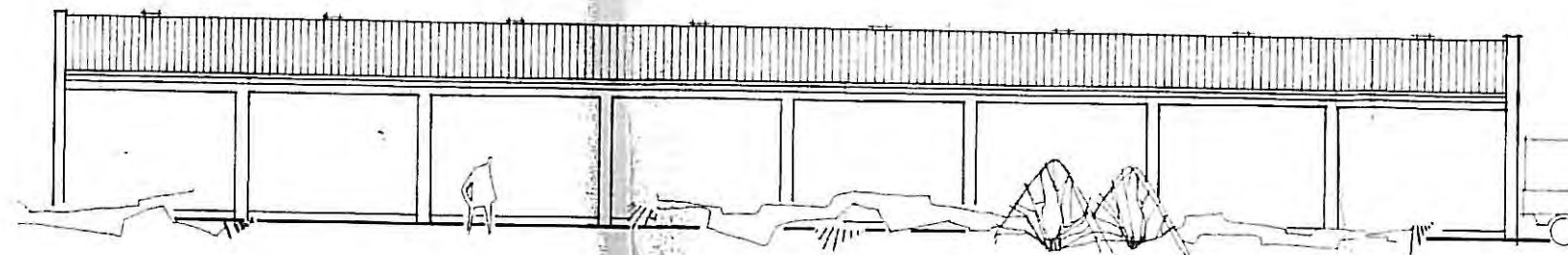
GEO CONSULT
 Geologen für Umwelt und Baugrund GbR

Dipl.-Geologen K.-U. Rietz und N. Bach

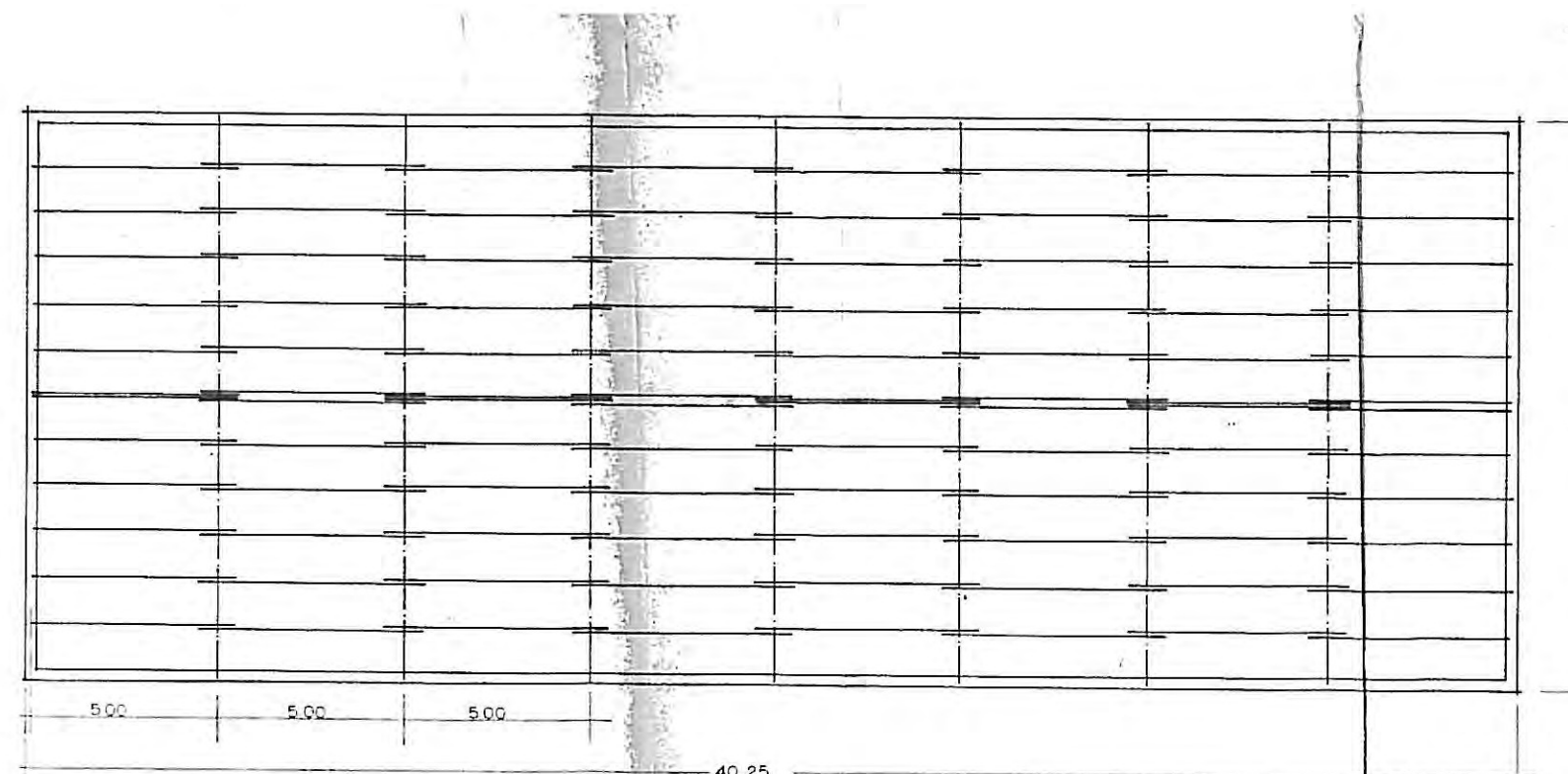
51491 Overath Maarweg 8 Tel.: 02206/9027-30 Fax: 02206/9027-33	54295 Trier Tessenowstr. 13 Tel.: 0651/97067-184 Fax: 0651/97067-11	64342 Seeheim-Jugenheim Kastanienweg 10 Tel.: 06257/990633 Fax: 06257/998799
---	--	---



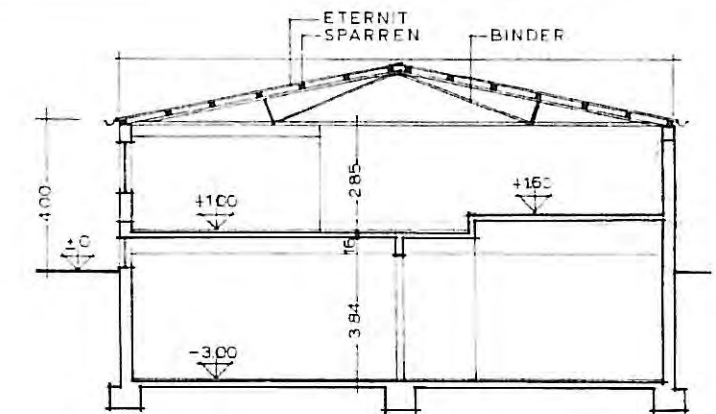
HALLENSÜDSEITE



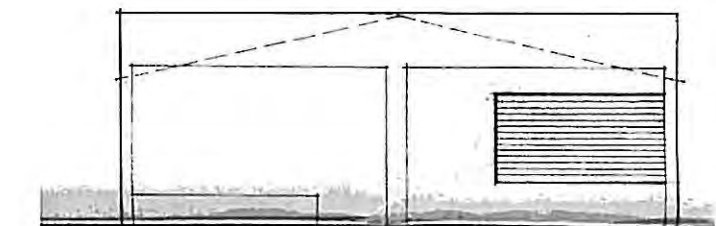
HALLENNORDSEITE



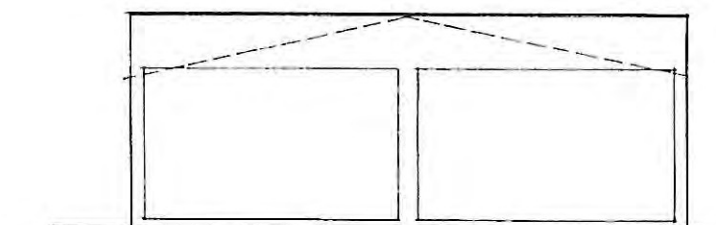
DACHAUFSICHT (SPARRENLAGE)



SCHNITT A-A



LINKE GIEBELSEITE



RECHTE GIEBELSEITE

AG: Expo International Marketing AG
 UO: BV "Herler Carre" - Rückbau

Halle 3 - Schnitte, Ansichten, Dachaufsicht

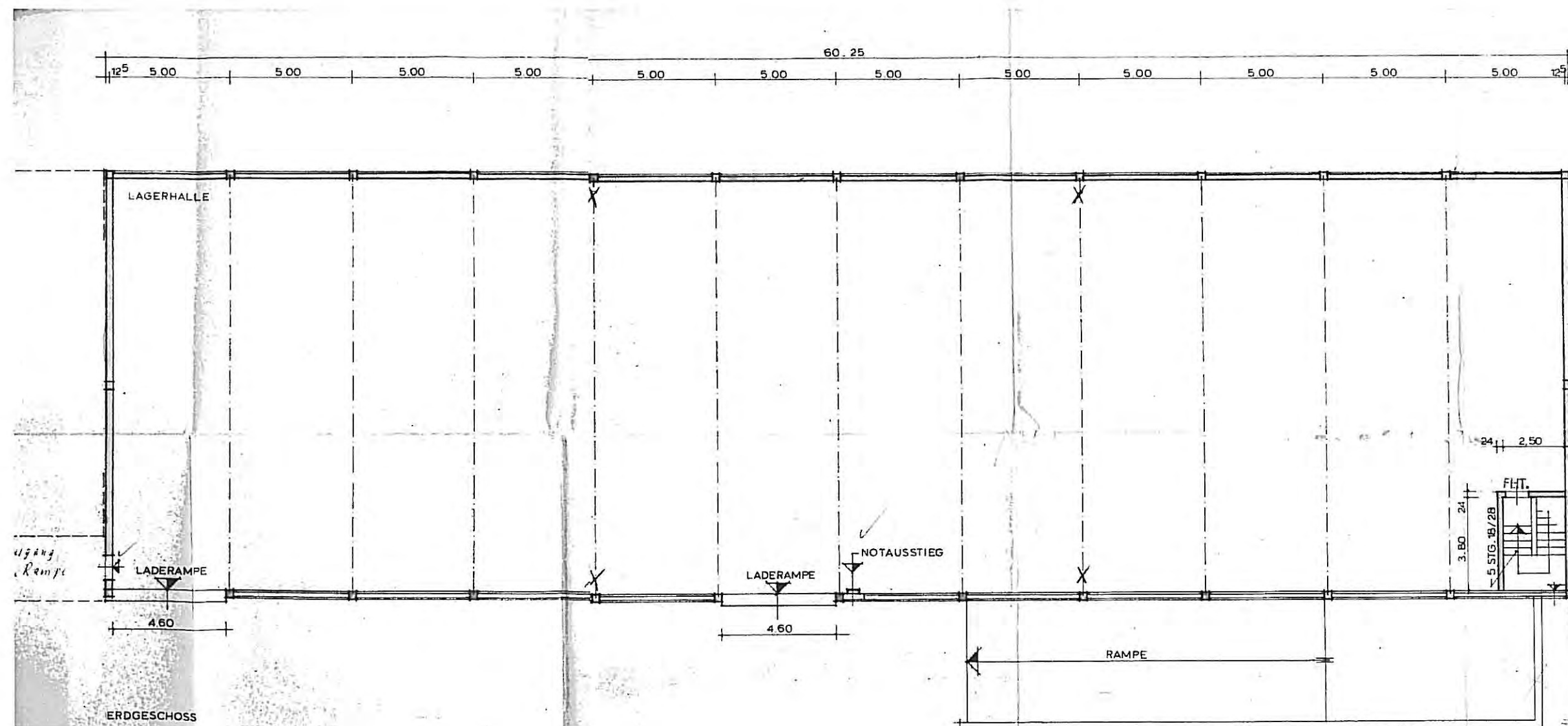
Maßstab: 1 : 200	Projekt-Nr.: 07020301
Datum: 06.10.2009	Zeichnungs-Nr.: 245-10-09
Gezeichnet: pe	Geändert:

Anlage: 5b

GEO CONSULT
 Geologen für Umwelt und Baugrund GbR

Dipl.-Geologen K.-J. Rietz und N. Bach

51491 Overath Maarweg 8 Tel.: 02206/9027-30 Fax: 02206/9027-33	54295 Trar Tessenowstr. 13 Tel.: 0651/97067-184 Fax: 0651/97067-11	64342 Seeheim-Jugenheim Kastanienweg 10 Tel.: 06257/990633 Fax: 06257/998799
---	---	---



AG: Expo International Marketing AG
 UO: BV "Herler Carre" - Rückbau

Halle 4 - Erdgeschoss

Maßstab: 1 : 200 Projekt-Nr.: 07020301

Datum: 06.10.2009 Zeichnungs-Nr.: 246-10-09

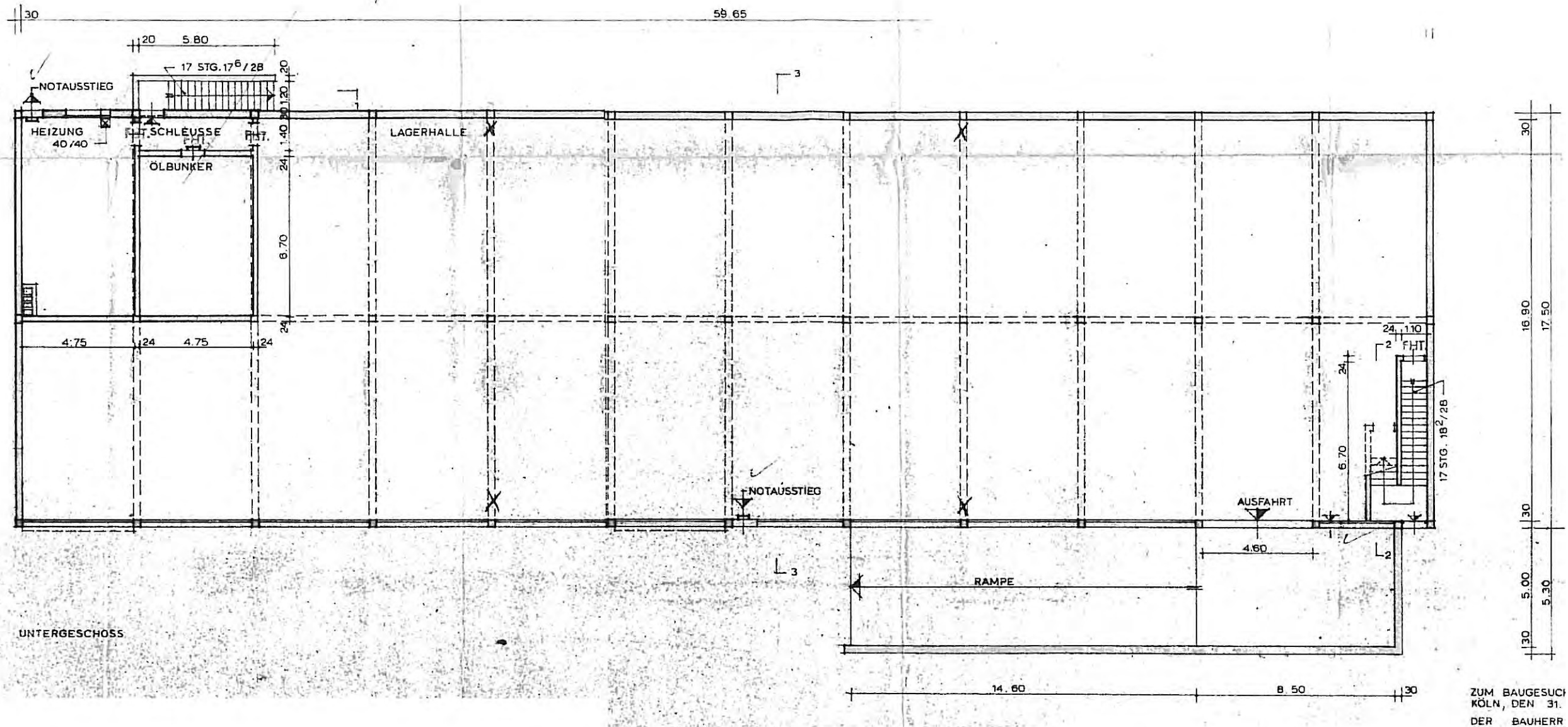
Gezeichnet: pe Geändert:

Anlage: 5c

GEO CONSULT
 Geologen für Umwelt und Baugrund GbR

Dipl.-Geologen K.-J. Rietz und N. Bach

51491 Overath 54295 Trier 64342 Seeheim-Jugenheim
 Maarweg 8 Tassenowstr. 13 Kasanienweg 10
 Tel.: 02206/9027-30 Tel.: 0651/97067-164 Tel.: 06257/990633
 Fax: 02206/9027-33 Fax: 0651/97067-11 Fax: 06257/998799



ZUM BAUGESUCH
KÖLN, DEN 31.
DER BAUHERR

AG: Expo International Marketing AG
UO: BV "Herler Carre" - Rückbau

Halle 4 - Untergeschoss

Maßstab: 1 : 200	Projekt-Nr.: 07020301
Datum: 06.10.2009	Zeichnungs-Nr.: 247-10-09
Gezeichnet: pe	Geändert:

Anlage: 5d

GEO CONSULT
Geologen für Umwelt und Baugrund GbR

Dipl.-Geologen K.-U. Rietz und N. Bach

51491 Overath Maarweg 8 Tel.: 02206/9027-30 Fax: 02206/9027-33	54295 Trar Tessenowstr. 13 Tel.: 0651/97067-184 Fax: 0651/97067-11	64342 Seeheim-Jugenheim Kastanienweg 10 Tel.: 06257/990633 Fax: 06257/998799
---	---	---

Anlage 6

Grundkalkulation Rückbaumassen

ANLAGE 6

Übersicht über Rückbaumassen Herler Str./Köln Buchheim

	Halle 1	Halle 2	Halle 3	Halle 4	Büro	Rampen 1/2	Menge/ Volumen	Summen	Material	EAN
Dachfläche			605	1.060			m²	1.665	Wellernit	170605*
Dachfläche	530	750					m²	1.280	Wellzement	170107
Dachfläche					325		m²	325	Dämmung	170603*
Dachfläche					325	125	m²	450	Dachpappe	170302
Boden Keller	106	150	121	212	52		m³	641	Beton	170101
Boden EG	106	150	121	212	52		m³	641	Beton	170101
Boden OG	-	-	-	-	26		m³	26	Bauschutt	170107
Wände KG										
Wände EG	235,2	260,4	232,05	326,55	29,4		m³	1.084	Bauschutt	170107
Wände OG	-	-	-	-						
Fundamente	16,32	17,12	24	34,4	-		m³	91,84	Beton	170101
gesamt										
Bauschutt/Beton							m³	2.483	gesamt Bauschutt/Beton	170107 170101
Verblendung							m²	13	Zementplatten	170107
Holzlatting	530	750	605	1.060	325		m²	3.270	Altholz AIV	170204*
Straßendecke							m²	2.000	Bitumen	170504
Unterbau							m³	300	Boden	170503*
Heizkörper					ca. 10		Stck.	ca. 10	Schrott	Verwertung
Öltank				1 (26.900 l)	1 (ca. 30.000 l)		Stck.	2	Schrott	Verwertung
Leuchstoffröhren*	ca. 20	ca. 20	ca. 20	ca. 20	ca. 20		Stck.	ca. 100	Leuchstoffröhren	200121

HINWEISE:

- Bauschuttmenge grobe Abschätzung anhand von Planunterlagen und Fotos
- Fensterflächen wurden übermessen
- Stahlstützen nicht aufgeführt
- Fundamente als Streifen angenommen
- Rigips im Bürogebäude nicht gesondert aufgenommen, z.T. im Bauschutt erfasst
- *Leuchstoffröhren werden vom Eigentümer eigenverwertet

GEO CONSULT

Geologen für Umwelt und Baugrund

**Neubau Wohnanlage „Herler Carré“
in Köln – Buchheim
Antrag auf Erteilung der wasserrechtlichen
Erlaubnis zur Entnahme und Wieder-
einleitung von Grundwasser
(§§ 2, 3 WHG)**

Erläuterungsbericht

Projekt-Nr.: 07020300	Datum: 23.02.09	Bearbeiter: Dipl.-Geol. R. Olbertz		
Seiten: 14	Schreiben-Nr.: Ol/H7141008	Tabellen: 4	Abbildungen: 2	Anlagen: 11
Auftraggeber: EXPO-INTERNATIONAL-MARKETING-AG, Brahmsstraße 13, 53844 Troisdorf				

EXPO-INTERNATIONAL-MARKETING-AG
Brahmsstraße 13

53844 Troisdorf

Schr.-Nr.: OI/ H7141008
Projekt-Nr.: 07020300
Overath, den 23.02.09

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Veranlassung	3
2. Lage des Grundstücks / Geologisch-hydrogeologische Situation.....	4
3. Grundwasserchemismus	7
4. Ergebnisse des Pumpversuches	10
5. Verwendung des Grundwassers / Verwendete Technik.....	10
6. Hydrologische Berechnungen.....	13
7. Bohrverfahren.....	14

ANLAGENVERZEICHNIS

1. Übersichtslageplan
2. Grundwassergleichenplan Stichtag 23.08.08
3. Profil- und Ausbauzeichnung des Grundwasserpegels P 1 und des Förderbrunnens Br. 1
4. Probenahmeprotokolle/Analysenergebnisse
5. Messwerte und Auswertegrafiken des Pumpversuchs in Br. 1
6. Detailplan, Lage der Brunnen
7. Ausbauzeichnung geplanten Schluckbrunnens Br. 2
8. Detailzeichnung Brunnenabschlussbauwerk
9. Anlagenbeschreibung, techn. Daten Wärmepumpe und Brunnenpumpe
10. Sicherheitsdatenblatt des Kältemittels
11. DVGW Zertifikat der Fa. Baum

ANHANG

- A GEO CONSULT (Schr.-Nr. OI/H7159109) „Vorprüfung des Einzelfalls im Rahmen der Feststellung der UVP-Pflicht der Grundwasserentnahme im Bereich des Bauvorhabens „Wohnanlage Herler Carre“ in Köln – Buchheim

1. Veranlassung

Die EXPO-INTERNATIONAL-MARKETING-AG, Troisdorf plant in der Herler Straße (Gemarkung Mülheim, Flur 2, Flurstücke 212/2, u. a.) die Errichtung des Wohn- und Geschäftshauses „Herler Carré“. Die Baufläche befindet sich im östlichen Randbereich der von der Stadt Köln ausgewiesenen Altlastenverdachtsfläche 90311. Es ist geplant auf dem Baugrundstück im ersten Bauabschnitt ein 3 bis 4- geschossiges Wohn- und Geschäftshaus mit Tiefgarage zu errichten. Das U-förmige Gebäude hat eine Breite von ca. 15 m und äußere Kantenlängen von 57 m (Süd), 40 m (Ost) und 55 m (Nord).

Für den geplanten Neubau ist die Errichtung und der Betrieb einer Wasser – Wasser – Wärmepumpe vorgesehen. Hierzu wird Grundwasser über einen Förderbrunnen entnommen und über einen Schluckbrunnen wieder eingeleitet. Diese Grundwasserentnahme und die Wiedereinleitung in den Grundwasserleiter sind gemäß §2 Abs. 1 und §3 Abs. 1 Nr. 5 und 6 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) erlaubnispflichtige Gewässerbenutzungen und bedürfen einer gewässerrechtlichen Erlaubnis.

Bereits in 1999 wurden Untergrunduntersuchungen durchgeführt und neben einem Baugrundgutachten eine umwelttechnische Untersuchung mit Gefährdungsabschätzung vorgenommen. Es wurden neben erhöhten PAK-Gehalten auch erhöhte Blei-Konzentrationen festgestellt. Die Ergebnisse wurden in den Berichten GEO CONSULT, Schrb.-Nr. Ho/B-0060499 und Hr/G-4010499 im April 1999 vorgelegt. Durch die geplante unterkellerte Bebauung bzw. den Bau der Tiefgarage wird die z.T. belastete Auffüllung im Bereich des Baukörpers fast vollständig entfernt. Die Ergebnisse der abfalltechnischen Untersuchungen im Vorfeld der Bauarbeiten sind in dem Bericht Schrb.-Nr. Ba/U6370607 (Verwertungstechnische Konzeption) vom Juli 2007 dargestellt und erläutert. Die Dokumentation des Aushubs wird nach Abschluss der Arbeiten vorgelegt. Sie enthält neben der Zusammenstellung der Verwertungs- und Entsorgungswege auch die Ergebnisse der Freibeprobung der Grubensohle.

Ferner wurde mit Schrb.-Nr. Ba/H6820707 im Juli 2007 ein hydrogeologisches Gutachten zur Beseitigung von Niederschlagswasser vorgelegt.

Geo Consult, Overath, wurde nun von der Eigentümerin des o.g. Grundstückes, der EXPO-INTERNATIONAL-MARKETING-AG, Troisdorf, vertreten durch Herrn Eufinger, beauftragt, den Antrag zum Betrieb einer Wasser – Wasser – Wärmepumpe mit Erläuterungsbericht zu erstellen. Ergänzend zum wasserrechtlichen Verfahren ist es notwendig, eine Umweltverträglichkeitsuntersuchung als allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls durchzuführen. Hierzu wird ein besonderer Bericht verfasst. Er ist im Anhang A zu diesem Erläuterungsbericht zu finden.

2. Lage des Grundstücks / Geologisch-hydrogeologische Situation

Die zu begutachtende Baufläche befindet sich westlich der Autobahn A 3 und ca. 2 km östlich des Rheins im Stadtteil Köln-Buchheim, Herler Straße (Gemarkung Mülheim, Flur 2, Flurstücke 212/2, u. a.). Die Baufläche ist bei Geländehöhen von ca. 45,5 mNN eben ausgebildet. Gemäß der Karte der Wasserschutzzonen der Stadt Köln liegt das Grundstück nicht im Bereich einer Wasserschutzzone.

Eine Übersicht über die Lage der Baufläche gibt der nachfolgende Kartenauszug (Abb. 1.).



Abb. 1: Übersicht zur Lage der Baufläche in Köln-Buchheim

Die Mittelpunktkoordinaten der Fläche sind mit

Rechtswert: 25 72 020

Hochwert: 56 47 524

anzugeben.

Nach Auskunft der Bezirksregierung Köln (Wasserstandsregister bzw. „Wasserbuch“) sind in der direkten Umgebung der Baufläche z. Zt. keine weiteren Wassernutzungen eingetragen (s. Abb.2: Prüfraum Grundwassernutzung).

Geologisch gesehen liegt das Grundstück im Verbreitungsgebiet der quartären Niederterrassensedimente des Rheins. Die Niederterrasse ist durch linsen- und lagenförmige Sandein-

schaltungen sowie Tonlagen gekennzeichnet. Weit verbreitet sind aufliegende Hochflutlehme mit einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 1 - 3 m. Die Mächtigkeit der pleistozänen Schichten liegt bei 15 - 40 m (geolog. Karte Blatt Nr. C 5106, Köln). Nach Information des Staatlichen Umweltamtes Bonn, Außenstelle Köln (StUA¹) stehen die Kiessande lokal in einer Mächtigkeit von ca. 25 m bis 30 m an. Die pleistozänen Schotter liegen diskordant über den bis zu 300 m mächtigen tertiären Schichten auf, die wiederum von feineren Sanden, Schluffen und Tonlagen mit zwischengelagerten Quarzkiesschichten sowie vereinzelt von Braunkohleflözen aufgebaut werden. Im Bereich der Kölner Scholle fallen die Schichten flach nach Süden bzw. Südwesten ein.

Das oberste Grundwasserstockwerk liegt in den o.g. pleistozänen Sanden und Kiesen der Nieder- und Mittelterrasse, die ein erhebliches Porenvolumen besitzen. Die Porendurchlässigkeit ist somit gut bis sehr gut. Die Durchlässigkeitsbeiwerte der Nieder- und Mittelterrassen liegen bei 1×10^{-3} m/s bis 6×10^{-3} m/s. Der Anteil der Kiesfraktion beträgt im Mittel etwa 50%. Die Grundwasserneubildung aus dem Niederschlag beträgt ca. 6 - 8 l/s/km².

Der Rhein bildet den Vorfluter für das oberste Grundwasserstockwerk. Die generelle Grundwasserfließrichtung schwankt je nach Grundwasserstand zwischen West (Niedrigwasser) bis Nordwest (Hochwasser) zum Rhein hin gerichtet (s. Abb.2). Die üblichen Grundwasserstände liegen zwischen 36,0 m NN (Niedrigwasser von Okt. 1991) und 38,4 m NN (Hochwasser von Mrz.1988).

Nach den Messdaten der in der Baufläche des ersten Bauabschnittes errichteten Pegels P 1 hat der Grundwasserspiegel derzeit einen Flurabstand von ca. 7,6 m u. GOK. Das entspricht einer Grundwasserhöhe von ca. 37,9 mNN. Der bis 15,5 m u. GOK abgeteufte Pegel wurde in DN 50 ausgebaut. Die Brunnenbohrung für den geplanten Förderbrunnen Br.1 erfolgte Ende Februar 2008 und wurde bis 20,5 m u. GOK abgeteuft. Ab 20 m u. GOK wurde der tertiäre Feinsand aufgeschlossen. Das Grundwasser konnte nach Fertigstellung der Bohrung in den quartären Kiesen und Sanden in einer Tiefe von 8,3 m u. GOK gelotet werden (Grundwasser angebohrt bei 7,4 m u. GOK). Der Ausbau erfolgte mittels Voll- und Filterrohren (DN 300, PVC) als vollkommener Brunnen. Verfiltert wurden der Bereich zwischen 7,5 m und 19,5 m u. GOK (Profil und Ausbauezeichnung s. Anlage 3).

Das heißt, dass bei einer anzunehmenden Mächtigkeit des Aquifers von 20 m bei Niedrigwasser noch ca. 10 m wassererfüllt sind.

¹ Informationen Stand 2007, heute i.W. LANUV: Landesamt für Umwelt – und Verbraucherschutz

Tabelle 1: Übersicht der geprüften Pegel im Umfeld des BV Herler Carré

Pegel	Bez.	sonst. Bez.	re	ho	MP mNN	GW m u.MP 23.08.08	GW mNN 23.08.08	GW-Min. mNN	Baujahr'	Bemerkungen
Herler Carré Brunnen	Br.1		2572039	5647506	k.V.*				2008	Ergebnisse s. Tab. 2
Herler Carré Pegel	P1		2572019	5647528	46,11	7,96	Vermessung ungenau			MP abgebrochenes Rohr
U Bahn SP 417	76831516	SP 417	2571809	5647274	46,44	7,88	38,56	36,16	1990	5 µg/l LHKW
Buchheimer Ring	76746215		2572205	5647813	k.A.**					Hs.Nr. 9 kein Zutritt
Schule Dellbrücker Str.	71002601		2571920	5647800	k.A.					kein Zugang
Elisabeth-Schäfer Weg	76716910		2571736	5647215	k.A.					nicht gefunden
Baumwollbleicherei K6R1	76747414	RN 20A	2573026	5648177	49,65	7,11		42,55	1977	6A und 6B Doppelpegel
Baumwollbleicherei K6R2	76747426	RN 20	2573026	5648177	49,65	11,28	38,37	35,33	1977	Analytik liegt vor
RN 23		RN 23	2571926	5648808	46,424	8,86	37,564			Analytik liegt vor
RN 15	7041902	RN 15	2572030	5647028	45,64					Pegel nicht gefunden, Analytik Stadt Köln aus 0607u.1107
RN 21		RN 21	2570707	5647856	49,673					Analytik liegt vor

k.V.*: keine Vermessung k.A.**: keine Angaben GW-Min.: Angaben aus Datenblättern der Stadt Köln

MP: Messpunkt

Zur Darstellung der Grundwassersituation im Umfeld der Baufläche wurden vorhandene Daten der Stadt Köln (Umwelt- und Verbraucherschutzamt) gesichtet und ausgewertet. Zudem wurden an 3 Messstellen eigene Grundwasserstandsmessungen durchgeführt. Die zur Betrachtung des Grundwassers im Einzugs- bzw. Einflussgebiet geprüften Messstellen der Stadt Köln sind in der Tabelle 1 zusammengestellt.

Aus den Grundwasserdaten ist ein Grundwassergleichplan konstruiert worden. Es ergibt sich für den Stichtag 23.08.08 eine Fließrichtung nach Nordnordwest. Der Plan ist als Anlage 2 beige-fügt. Die Schichtprofile und Ausbauzeichnungen des Pegels P 1 und des Brunnens Br.1 sind in der Anlage 3 enthalten.

3. Grundwasserchemismus

Zur Überprüfung der chemisch-physikalischen Eigenschaften des Grundwassers im Bereich des Grundstückes wurden insgesamt 4 Untersuchungen durchgeführt. Die Ergebnisse sind in der nachstehenden Tabelle 2 zusammengestellt. Die Probenahme- und Analysenprotokolle finden sich in der Anlage 4.

Die Auswahl der Parameter dienen in erster Linie der Prüfung des Chemismus aus anlagen-technischer Sicht (Parameter Nr. 1 – 13: Beurteilung der Beständigkeit von nicht rostendem Stahl). Hier zeigen die ermittelten Werte geringe Auffälligkeiten: So liegen z.B. die Werte für die elektrische Leitfähigkeit und der Sauerstoffgehalt nicht im optimalen Bereich. Von entscheidender Bedeutung für Grundwasser-Wärmepumpen ist die Wasserqualität z.B. hinsichtlich hoher Eisen-, Mangan-, und Kohlensäuregehalte als auch hohem pH-Wert, da es zu beschleunigter Korrosion am Verdampfer oder Verockerung der Filterkiesschichten führen kann.

Tabelle 2: Analysenergebnisse des Pegels P 1 und des Brunnens Br.1

			P 1 (DN 50)			Br.1 (DN 300)	
	Parameter	Einheit	10.05.07	30.05.07	18.06.07	06.03.08	Richtwerte* für Wasserqualität
	Labor-Nr.		07-11034	07-12562	07-14212	08-05151	
1	Wassertemperatur	°C	12	12,6	12,8	11,3	> 7
2	pH-Wert		6,71				6,5 – 9
3	Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	403	769	741	870	10 - 500
4	Sauerstoffgehalt	mg/l	5,17	4,9	5,1	6,2	< 2
5	fr. Kohlensäure	mg/l	48	41	-	29	5 – 20
6	Calcium	mg/l	96	-	-	95	-
7	Eisen	mg/l	0,57	0,05	0,27	n.n.	< 0,2 – 1
8	Mangan	mg/l	1,3	0,04	0,74	0,02	< 1,0
9	Magnesium	mg/l	15	-	-	17	-
10	Carbonathärte	mmol/l	3	2,1	-	3,1	-

	Parameter Labor-Nr.	Einheit	P 1 (DN 50)			Br.1 (DN 300)	Richtwerte* für Wasserqualität
			10.05.07 07-11034	30.05.07 07-12562	18.06.07 07-14212	06.03.08 08-05151	
11	Gesamthärte	°dH	17		-	17	-
12	Säurekapazität pH 4,3	mmol/l	4,4	4,2	-	4,3	-
13	Säurekapazität pH 8,2	mmol/l	n.n.	-	-	n.n.	-
14	Arsen	mg/l	n.n.	n.n.	-	n.n.	0,01
15	Blei	mg/l	n.n.	n.n.	-	n.n.	0,007
16	Cadmium	mg/l	n.n.	n.n.	-	n.n.	0,0005
17	Chrom ges.	mg/l	n.n.	n.n.	-	n.n.	-
18	Kupfer	mg/l	n.n.	n.n.	-	n.n.	0,014
19	Nickel	mg/l	0,02	n.n.	-	n.n.	0,014
20	Quecksilber	mg/l	n.n.	n.n.	-	n.n.	0,0002
21	Zink	mg/l	0,05	n.n.	-	n.n.	0,058
22	KW-Index	mg/l	n.n.	n.n.	-	n.n.	0,1
23	BTEX ges.	µg/l	n.n.	n.n.	-	n.n.	Benzol: 1,0
24	LHKW ges.	µg/l	35,4	n.n.	n.n.	n.n.	20
25	PAK ges.	µg/l	0,04	n.n.	-	n.n.	0,2

*Richtwerte: (1-13) Zusammenstellung aus diversen Literaturdaten hinsichtlich Stahlbeständigkeit und Einsatzmöglichkeit ; (14 – 25) Geringfügigkeitsschwellenwerte der LAWA/LABO

Im vorliegenden Fall ist nur der Gehalt an freier Kohlensäure (s. Tab. 2, 48 mg/l, 41 mg/l) als kritisch zu bezeichnen. Die Konzentrationen für Eisen und Mangan schwanken zwar, liegen jedoch im Mittel deutlich unter den in der Literatur angegebenen Richtwerten.

Die Grundwassertemperatur wurde im Zuge der vorgenommenen 4 Beprobungen zwischen 11,3°C und 12,8°C gemessen und sind als günstig zu bewerten.

Zusätzlich wurden auf Grund der Lage der Baufläche am Rand einer bekannten Altlastfläche umweltrelevante Schadstoffparameter untersucht (Parameter Nr. 14 – 25). Die Schwermetallgehalte, die Konzentration von Kohlenwasserstoff und Aromaten (Benzol, Ethylbenzol, Toluol und Xylol = BTEX) waren in zwei Messreihen sämtlich unauffällig. Kritisch hingegen war die LHKW-Konzentration von 35,4 µg/l in der ersten Beprobungsreihe zu bewerten. Da hier der Geringfügigkeitsschwellenwert von 20 µg/l für LHKW überschritten wurde, wäre eine Wieder-einleitung des geförderten Grundwassers in den Untergrund nicht genehmigungsfähig. Daher wurden im Abstand einiger Wochen noch zwei weitere Proben entnommen und u.a. auf LHKW untersucht. In keiner der folgenden Messreihen konnten jedoch LHKW nachgewiesen werden (s. Tab. 2). Auch im Brunnen Br. 1 konnten keine organischen Schadstoffe nachgewiesen werden.

In der Tabelle 3 sind Auszüge der Ergebnisse der Grundwasseruntersuchung der Stadt Köln (Messreihe Nov. 07) aufgeführt. Die Lage der Messstellen geht aus dem Plan in der Anlage 4 hervor.

Tabelle 3: Analysenergebnisse Nov. 2007 (Stadt Köln)

Datum	Pegel Bez.	LHKW µg/l	AOX mg/l	Phenol mg/l	KW mg/l	T°C
Nov. 07	RN 15	< 1,0	< 0,001	< 0,1	< 0,1	12,5
Nov. 07	RN 20 B 6B	< 1,0	0,014	< 0,1	< 0,1	12,6
Nov. 07	RN 21	2,2	< 0,01	< 0,1	< 0,1	15
Nov. 07	RN 23	< 1,0	0,012	< 0,1	0,1	13,1

In den umliegenden Messstellen der Stadt Köln wurden keine auffällig erhöhten LHKW-Gehalte festgestellt (s. Tab. 3). Sowohl im seitlichen Anstrom (RN 15) als auch im Abstrom (RN 23) der Untersuchungsfläche lagen die Konzentrationen unterhalb der Nachweisgrenze. In RN 21 westlich der Untersuchungsfläche (im seitr. Abstrom) wurde ein LHKW-Gehalt von 2,2 µg/l ermittelt. Diese Konzentration liegt deutlich unterhalb des Geringfügigkeitsschwellenwertes der LAWA von 20 µg/l. Die Analysenprotokolle wurden bei der Stadt Köln eingesehen. Sie sind nicht in der Anlage 4 enthalten.

Da der erhöhte LHKW-Wert der Erstbeprobung am Pegel P 1 zunächst Fragen aufwarf, ist nun – nach Betrachtung des gesamten Umfeldes - davon auszugehen, dass es sich um eine Verschleppung von Schadstoffen im Zuge der Pegelherstellung bzw. der Grundwasserbeprobung (durch einen Subunternehmer) handelt². Da weder die nachfolgenden Beprobungen des Pegels und des Brunnens auf der Untersuchungsfläche, noch die orientierenden Untersuchungen der Stadt Köln aus Nov. 07 auf größere LHKW-Belastungen im Umfeld der Untersuchungsfläche hinweisen, sind nach u.E. der Betrieb der Wasser-Wasser-Wärmepumpe und die Wiedereinleitung des geförderten Grundwassers ohne schädliche Beeinträchtigungen für den Grundwasserleiter möglich.

Der Sauerstoffgehalt in Br.1 ist hinsichtlich der anlagentechnischen Belange mit 6,2 mg/l zwar grundsätzlich als erhöht anzusehen, da jedoch andere relevante Inhaltstoffe wie Eisen oder Mangan nicht erhöht sind, stellen die Sauerstoffgehalte nach Aussage des Anlagenherstellers keine Probleme dar.

² Die Probe wurde nicht sofort verworfen, weil die Sachlage nicht von vornherein eindeutig war und eine LHKW-Belastung im Stadtgebiet Köln durchaus denkbar wäre.

4. Ergebnisse des Pumpversuches

Am 06.03.08 wurde im geplanten Förderbrunnen Br.1 ein 5-stündiger Pumpversuch mit einer Förderleistung von 62,4 m³/h durchgeführt. Die Absenkung betrug 0,38 m. Im ca. 30 m entfernten 2" Pegel P 1 wurde eine Absenkung von 0,08 m aufgezeichnet. Die Beharrung wurde ca. 1,5 Stunden gehalten und danach der Wiederanstieg ca. 1 Stunde beobachtet. Die grafische Auswertung der Absenkung und des Wiederanstiegs in Br.1 ergeben einen k_f -Wert von im Mittel 2×10^{-3} m/s. Die Messwerte und Auswertegrafiken sind als Anlage 5 zusammengestellt.

Berechnet man durch Einsetzen der o.g. hydraulischen Parameter in die entsprechende Formel die Reichweite des Absenktrichters (s. auch Kapitel 6), erhält man eine Ausdehnung von ca. 51 m (s. Lageplan, Anlage 1). Allerdings führt die Berechnung des theoretischen Brunnenzuflusses (nach Dupuis 1863) bei einer Absenkung von ca. 0,4 m nur zu einer Fördermenge von knapp 40 m³/h. Das theoretische Fassungsvermögen des Brunnens (nach Sichardt 1928, ungespannter Grundwasserleiter) liegt aber bei über 226 m³/h. Es ist davon auszugehen, dass die Formel zur Berechnung des Zuflusses bei niedrigen Absenkungsbeträgen erfahrungsgemäß zu geringe Förderleistungen liefert. Im Folgenden wird daher hier für die geplante Fördermenge von ca. 70 m³/h mit einer Absenkung von etwa 0,8 m und einer Reichweite des Absenktrichters von ca. 100 m gerechnet (s. auch Kapitel 6).

Die Grundwasserbeprobung in Br. 1 erfolgte nach dem technischen Entsanden, im Anschluss an den Pumpversuch am 06.03.08. Es konnten keine organischen (z.B. LHKW, PAK) oder anorganischen (z.B. Schwermetalle) Umweltschadstoffe nachgewiesen werden (s. Kapitel 3).

5. Verwendung des Grundwassers / Verwendete Technik

Das Grundwasser soll zum Zweck der Wärmeabgabe über einen Förderbrunnen gehoben und über einen Schluckbrunnen wieder in den Grundwasserleiter eingeleitet werden. Im vorliegenden Fall sollen für jede Hauseinheit separate Wärmepumpen eingesetzt werden. Es handelt sich um Sole/Wasser-Wärmepumpe der Fa. Buderus, Typ WPS 160I, Typ WPS 210I und WPS 320I. Hierbei wird die dem Grundwasser entzogene Wärme über einen Wärmetauscher an ein Gemisch aus Frostschutzkonzentrat (auf Glykol-Basis) und Wasser übertragen, die sogenannte Sole. Im Kältekreis ist das Kältemittel R407C eingefüllt (Anlagenbeschreibung und technische Daten der Wärmepumpe s. Anlage 9; Sicherheitsdatenblatt Kältemittel s. Anlage 10).

Die geplanten Bohrungen sind auf dem Grundstück so platziert, dass der Förderbrunnen Br. 1 im Grundwasseranstrom und die Wiedereinleitstelle (der Schluckbrunnen, Br. 2 – noch nicht erstellt) im Grundwasserabstrom liegen. Der Abstand zwischen den Brunnen ist mit ca. 100 m so gewählt, dass eine relevante gegenseitige Beeinflussung nicht gegeben ist (s. Kap. 6). Der Abstand zu den Grundstücksgrenzen beträgt für Br. 2 ca. 10 m (nach Westen), für Br.1 ca. 8 m (nach Osten). Hier ist im Rahmen der UVP-Vorprüfung nachzuweisen, dass die Grundwasserentnahme sowie die –wiedereinleitung weder die Belange „Dritter“ noch die Schutzgüter außer-

halb des Grundstückes negativ beeinträchtigen. In Abbildung 2 sind die Positionen des errichteten (rot: Förderbrunnen) und des geplanten Brunnens (blau: Wiedereinleitung, Abstand ca. 100 m) sowie die Lage des 2-Zoll Pegels P 1 eingetragen.

Außerdem ist das auf andere Grundwasserentnahmen bzw. -nutzungen geprüfte Umfeld im Radius von ca. 100 m - vom Grundstücksmittelpunkt aus – und die Grundwasserfließrichtungen bei Normal- und Hochwasser des Rheins eingetragen (s.o. Kapitel 2).

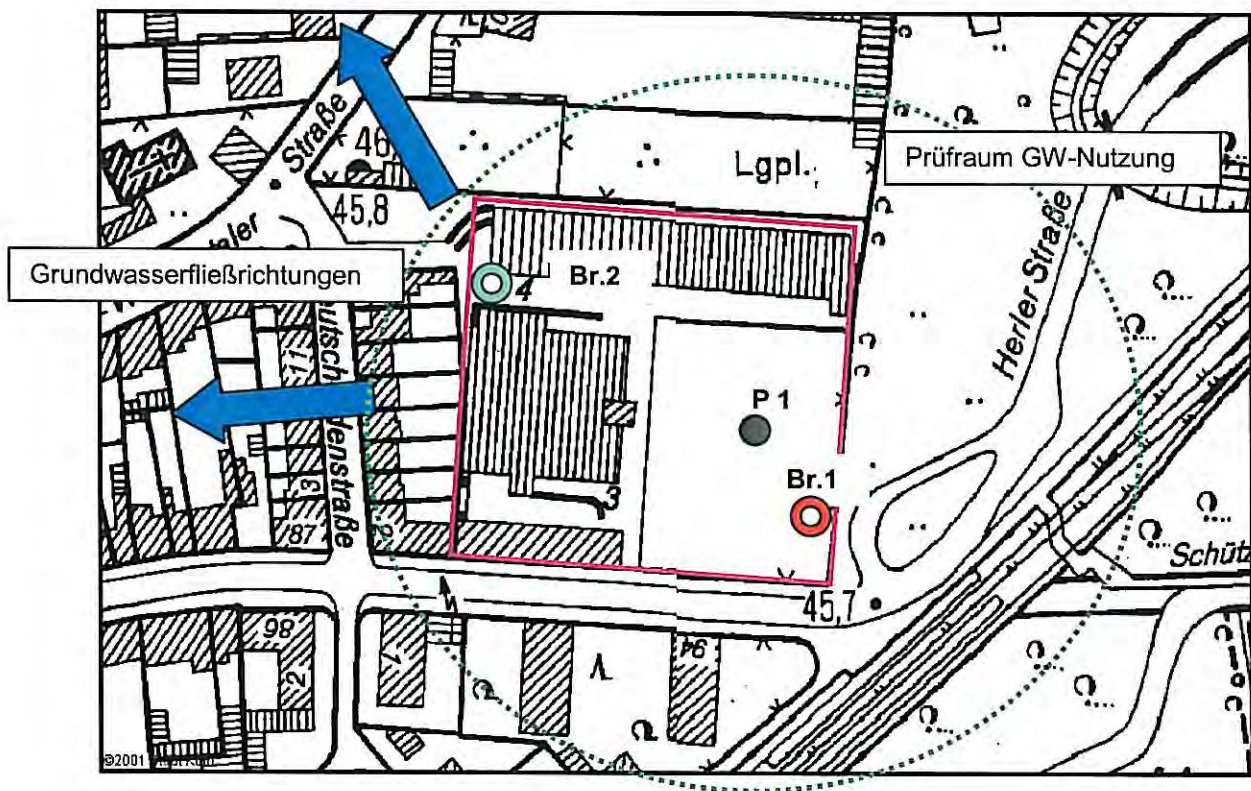


Abb. 2: Lage des Förderbrunnens DN 300 (Br.1, rot) und geplante Lage des Schluckbrunnens (Br. 2, blau) sowie des 2-Zoll-Pegels P 1 (schwarz) auf dem Grundstück „Herler Carré“ in Köln-Buchheim (pink Markierung)

Die für den Wärmebedarf der geplanten 6 Wohneinheiten erforderliche Wassermenge (Fördermenge) wird über den Förderbrunnen Br.1 gewonnen und am Schluckbrunnen Br. 2 wieder eingeleitet. Hierbei sind der nachstehende Wärmebedarf (Quelle: Ing.-Büro H. Fuhs, Kerpen) und die resultierenden Entnahmemengen angesetzt worden (Tab. 4,):

Tabelle 4: Zusammenstellung der Wärmeleistung und des Wasserförderbedarfs

Wohneinheit	Haus 1	Haus 2	Haus 3	Haus 4	Haus 5	Haus 6
Wärmebedarf in kW/h	45	45	43	62	35	43
Förderbedarf	für 90 kW / 22,5 m³/h		für 105 kW / 26,3 m³/h		für 78 kW / 19,5 m³/h	

- Bei durchschnittlicher Vollbenutzungsdauer von rund 1.800 Betriebsstunden/Jahr resultiert ein Bedarf von ca. 273 kW je Stunde (für alle 6 Wohneinheiten)
- Geschätzter Wärmeentzug von 4°K je m³ Wasser ergibt Förderbedarf von ges. 68,3 m³/h
- Gesamtfördermenge im Jahr bei ca. 1850 Betriebsstunden (Heizzweck): ca. 126.400 m³/a

Mit einer Gesamtfördermenge von > 1000.000 m³ / Jahr ist eine allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls hinsichtlich der Umweltverträglichkeit (gemäß UVPG NW) im Rahmen des Wasserrechtsantrages erforderlich. Sie ist als Anhang A dem Erläuterungsbericht beigelegt.

Im Förderbrunnen soll folgende Pumpe eingebaut werden (technische Daten s. Anlage 9):

Typ: Unterwassermotorpumpe (Bohrlochpumpe)
 Fabrikat: Wilo-Sub TWU 8-8003-B SD
 Nennleistung: 15 kW
 Förderstrom: 70 m³/h (max. 110 m³/h)
 Abmessungen: Länge 1539,5 mm, Durchmesser 190 mm

Die Grundwasserförderung wird auf den Bedarf der in zwei Schritten fertiggestellten Hauseinheiten angepasst, bis die maximale Fördermenge von ca. 70 m³/h erreicht ist. Es ist davon auszugehen, dass in 2009 zunächst 4 Häuser (Haus 3 – 6) mit einem Heizbedarf von 183 kW/h entsprechend einer Fördermenge von ca. 46 m³/h realisiert werden. In 2010 werden die Häuser 1 und 2 fertiggestellt und an die Anlage angeschlossen. Dann wird die Fördermenge auf ca. 70 m³/h erhöht. Mit dem vorliegenden Erläuterungsbericht soll die maximal geplante Förderleistung von ca. 70 m³/h beantragt werden.

Ferner ist hinsichtlich des Betriebs der Anlage darauf hinzuweisen, dass die Heizungsanlage nach ihrer Fertigstellung an die Rhein Energie AG verkauft wird. Der Betrieb der Brunnen und der Wärmepumpe wird dann vom (neuen) Besitzer der Anlage übernommen. Das beantragte Wasserrecht soll an das Grundstück und damit an dessen Eigentümer (Antragsteller) gebunden bleiben.

6. Hydrologische Berechnungen

Als K_f -Wert für die quartären Niederterrassensedimente wird näherungsweise 2×10^{-3} m/s angenommen. Dies entspricht einer konservativen Abschätzung auf Grundlage der o.g. Literaturdaten sowie der Auswertung des Pumpversuches in Br. 1. Durch die Grundwasserentnahme am Förderbrunnen entsteht ein Absenktrichter, dessen Reichweite den Abstand zwischen Förder- und Schluckbrunnen nicht übersteigen sollte. Nach den Ergebnisse des Pumpversuches wurde bei $62,4 \text{ m}^3/\text{h}$ eine Absenkung von ca. 0,4 m erreicht. Nach der Formel zur Berechnung der Reichweite (r_w) ergibt sich für:

Angenommener K_f -Wert: 2×10^{-3} m/s
Absenkung s : ca. 0,4 m

$$r_w = 3000 \cdot s \cdot \sqrt{k_f}$$

eine angenommene Reichweite r_w von etwa 50 m. Wie aber in Kapitel 4 bereits erläutert, muss bei einer Fördermenge von ca. $70 \text{ m}^3/\text{h}$ eher mit einer Absenkung von etwa 0,8 m gerechnet werden. Durch Einsetzen der Parameter in die o.g. Formel ergibt sich eine Reichweite des Absenktrichters von 107 m. Nach den derzeitigen Grundstücksverhältnissen können die Brunnen mit einem Abstand von ca. 100 m errichtet werden (s. Anlage 6).

Der Wasserandrang im ungespannten Grundwasserleiter berechnet sich nach folgender Formel:

$$Q_A = \frac{\pi \cdot k_f \cdot (H^2 - h^2)}{\ln\left(\frac{R}{r}\right)}$$

H: Grundwasserhöhe 11,7 m

h: abgesenkte Grundwasserspiegelhöhe 10,9 m

R: Reichweite 107 m

r: Brunnenradius (wirksamer Bohrlochdurchmesser) 0,3 m

Gemäß dieser Formel beträgt bei 0,8 m Absenkung der Wasserandrang $0,0195 \text{ m}^3/\text{s}$ bzw. 69,5 m^3/h . Dies entspricht der geplanten Förderleistung für den Bauabschnitt 1.

Um das theoretische Fassungsvermögen des Brunnens zu prüfen, wird die Formel nach Sichardt (1928) verwendet:

$$Q_{\max} = 2\pi \cdot r_{\text{Br}} \cdot h \cdot v_{\max} \quad \text{mit} \quad v_{\max} = \frac{\sqrt{k_f}}{15}$$

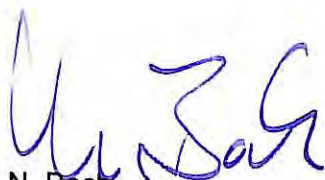
Mit den o.g. hydraulischen Parametern berechnet sich ein Fassungsvermögen von ca. 220 m³/h. Diese Dimension zeigt, dass ein entsprechend großer Brunnen auch als Schluckbrunnen geeignet ist. Dementsprechend sind für Br. 2 die gleichen Ausbaudaten geplant.

7. Bohrverfahren

Die Bohrungen für den Schluckbrunnen sind den bisher gewonnenen Erkenntnissen anzupassen. Im vorliegenden Fall ist gemäß den hydraulischen Berechnungen und Abschätzungen sowie aufgrund der hohen Leistung und Größe der geplanten Pumpe (ca. 70 m³/h) ein Bohrdurchmesser von mind. 600 mm und Ausbau von 300 mm anzusetzen. Hierbei muss sichergestellt sein, dass die Bohrungen durch ein von der DVGW zugelassenes Bohrunternehmen ausgeführt werden. Das Zertifikat der Fa. Baum, die Br. 1 errichtet hat, ist als Anlage 11 beigelegt.

Der Ausbau des Schluckbrunnens Br.2 erfolgt mit PVC – Filter- und Vollrohren, die Schachtabdeckung erfolgt gemäß DIN 1239 (s. auch Anlage 7). Der Ausbau der Brunnenköpfe ist in Anlehnung an DIN 4926 und DVGW Arbeitsblatt W 122 (s. Anlage 8) durchzuführen.

GEO CONSULT
Geologen für Umwelt und Baugrund



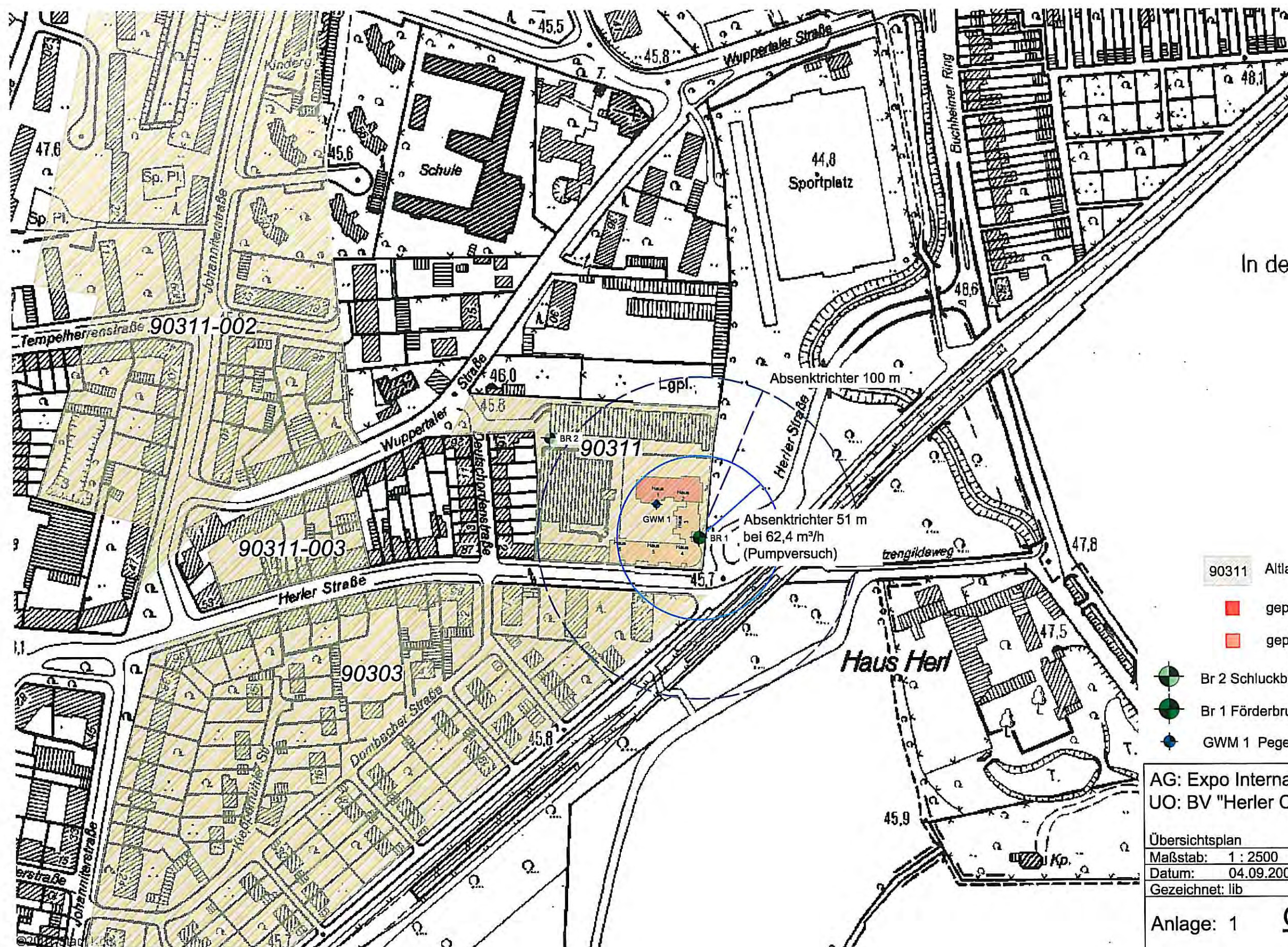
N. Bach
Dipl.-Geologe



R. Olbertz
Dipl.-Geologin

Anlage 1

Übersichtslageplan



- 90311 Altlastkataster Stadt Köln
- geplante Bebauung BA 1.2
- geplante Bebauung BA 1.1

- Br 2 Schluckbrunnen (DN 300) geplant
- Br 1 Förderbrunnen (DN 300)
- GWM 1 Pegel (2-Zoll)

AG: Expo International Marketing AG
 UO: BV "Herler Carre"

Übersichtsplan

Maßstab: 1 : 2500	Projekt-Nr.: 07020300
Datum: 04.09.2007	Zeichnungs-Nr.: 21/02/09
Gezeichnet: lib	Geändert: 10.02.09 Pe

Anlage: 1

GEO CONSULT
 Geologen für Umwelt und Baugrund GbR

Dipl.-Geologen K.-J. Rietz und N. Bach

51491 Overath Maarweg 8 Tel.: 02206/9027-30 Fax: 02206/9027-33	54265 Trier Tessendorfstr. 13 Tel.: 0651/97067-104 Fax: 0651/97067-11	64342 Seeheim-Jugenheim Kastanienweg 10 Tel.: 06257/990633 Fax: 06257/998799
---	--	---

Anlage 2

Grundwassergleichenplan Stichtag 23.08.08

Anlage 3

***Profil- und Ausbauzeichnung
des Grundwasserpegels P1 und
des Förderbrunnens Br. 1***

GEO CONSULT

Geologen f. Umwelt u. Baugrund
Maarweg 8, 51491 Overath
Tel. 02206/9027-30 Fax 9027-33

**Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023**

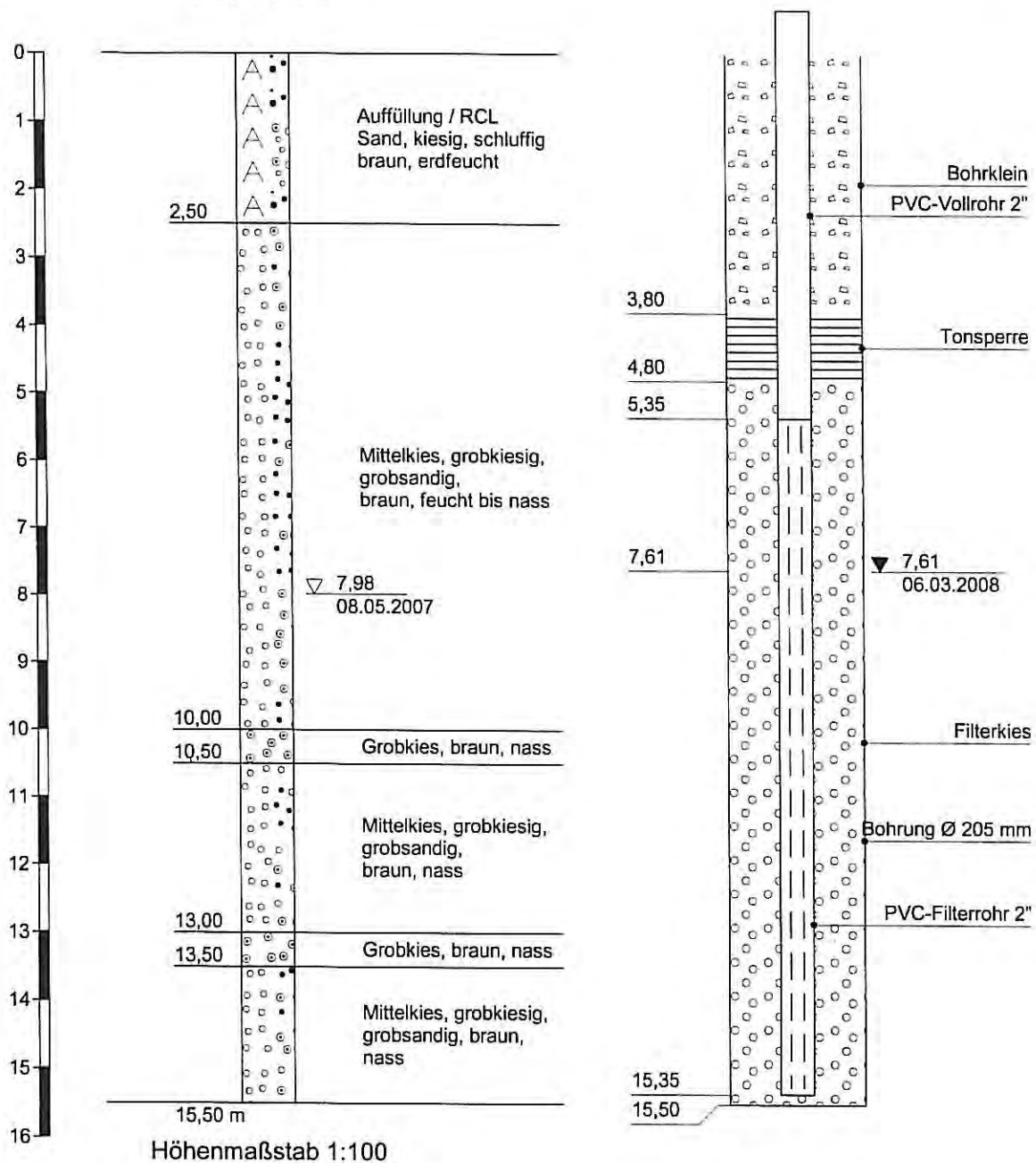
Anlage:

Projekt: BV Herler Straße 103,
Wasserrechtsantrag

Auftraggeber: EXPO INTERNATIONAL

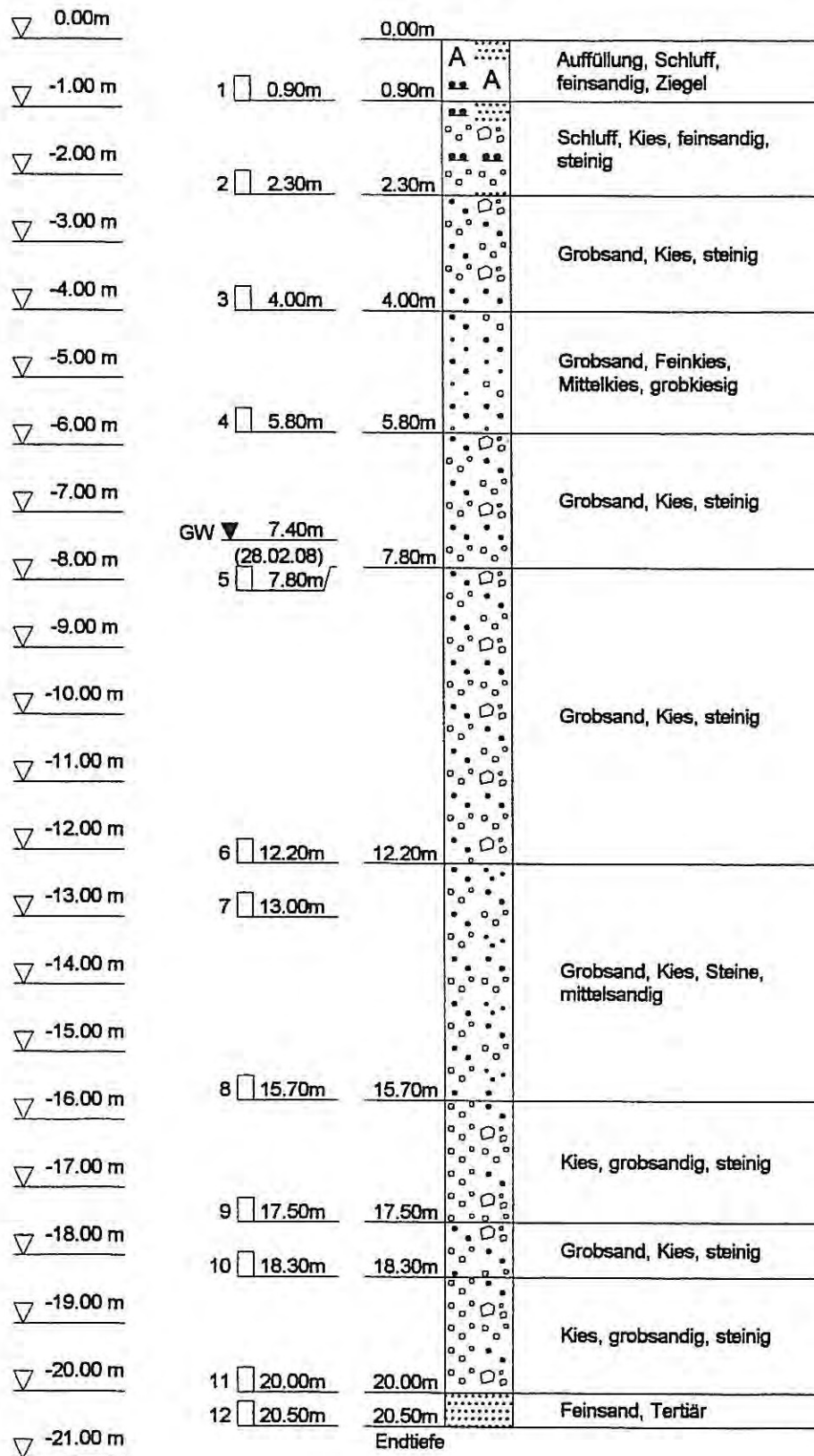
Bearb.: OI

Datum: 08.05.2007

P I / GWM 1

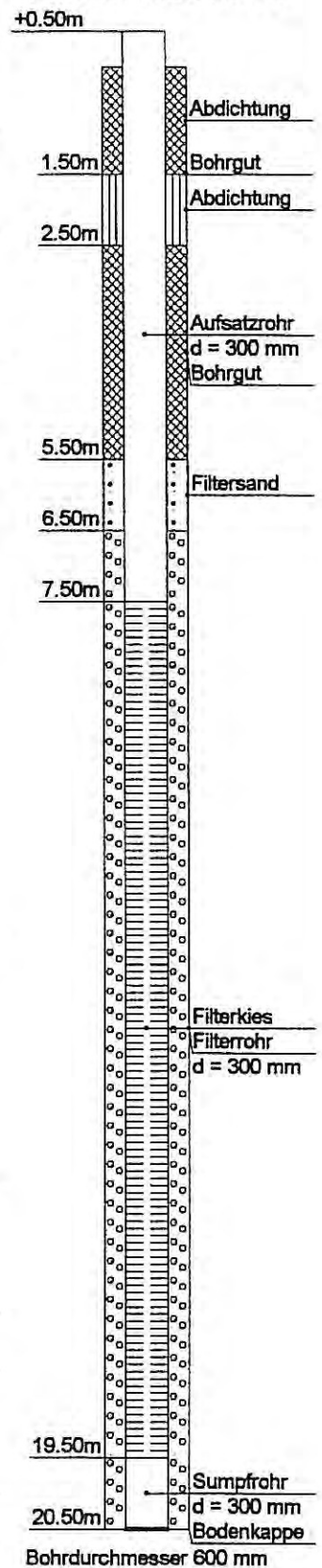
Brunnen 1

Ansatzpunkt: GOK



Pegelausbau

Brunnenausbau DN 300 PVC

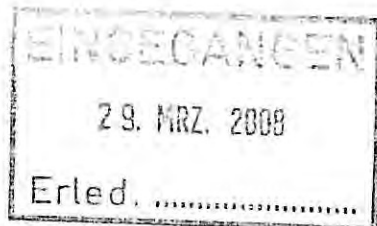


Anlage 4

Probenahmeprotokolle, Analysenergebnisse

UCL Umwelt Control Labor GmbH Hansekai 4 50735 Köln

GEO CONSULT
Geologen für Umwelt und Baugrund
- Herr Bach -
Maarweg 8
51491 Overath



Prüfbericht

Auftragsnummer	: 08-05151
Verantwortlicher	: Dipl.-Ing. Stephan Evers
Telefon	: 0221-493156
Freigabe Bericht	: 12.03.2008
Prüfzeitraum	: 07.03.2008 - 12.03.2008
Berichtsnummer	: 08-05151/1

Projekt: Herler Straße 103

Sehr geehrter Herr Bach,

nachfolgend übermitteln wir Ihnen die Untersuchungsergebnisse für den oben angegebenen Auftrag.
Am 06.03.2008 wurde durch unseren Probenehmer eine Grundwasserprobe entnommen.

Die Rückverfolgbarkeit des Prüfdatums/-daten ist gegeben durch die Registrierung und Freigabe der Prüfungen im LIMS (Labor-Informations- und Managementsystem), sowie durch die Eintragung in den jeweiligen Laborjournalen. Die Prüfungen erfolgten vor dem oben angegebenen Datum "Freigabe Bericht".

In den Summen werden die Bestimmungsgrenzen der Einzelkomponenten nicht berücksichtigt. Daher wird in den Summen nur die niedrigste Bestimmungsgrenze einer Einzelkomponente dargestellt. Aus EDV-technischen Gründen werden immer Nachkommastellen angegeben, auch wenn die Einzelkomponenten als ganze Zahlen ohne Nachkommastellen berichtet werden.

Die Ermittlung der Verfahrenskennzahlen erfolgt über die DIN 32645. Die Bestimmungsgrenze wird über das Kalibriergeradenverfahren oder in speziellen Fällen über gleichwertige Methoden bestimmt. Die Nachweisgrenze liegt nach dem Schätzverfahren dieser DIN ca. Faktor 3-4 niedriger.

Die nachfolgenden Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.

Für Rückfragen zu diesen Untersuchungsergebnissen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

UCL GmbH

UCL Umwelt Control Labor GmbH Brunnenstraße 138 44536 Lünen
Telefon: 0 23 06 / 24 09-0 Telefax: 0 23 06 / 24 09-10 E-Mail: info@ucl-labor.de
St.-Nr. 316/5957/0038 USt-ID-Nr.: DE 811145308 Sparkasse Lünen BLZ 441 523 70 Konto 20 46 1
HRB 17247 Amtsgericht Dortmund Geschäftsführung: Dipl.-Chem. Michaela Lichtner, Dipl.-Ing. Martin Langkamp

Nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 durch die DAP Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen GmbH
akkreditiertes Prüflabor mit Erfüllung der Anforderungen der Verwaltungsverordnung BAM / OFD Hannover.
Die Veröffentlichung und auszugsweise Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu
Verweckzwecken bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.

Deutscher
Akkreditierungs
Rat
DAR
DAP-PL-2286.99



Projekt: Herler Straße 103

Proben-Nr.:

08-05151-001

PI

Eingangsdatum:

07.03.2008

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Blei	mg/l	n.n.	0,01	DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/l	n.n.	0,001	DIN EN ISO 11885
Calcium	mg/l	95	1	DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	mg/l	n.n.	0,01	DIN EN ISO 11885
Eisen	mg/l	n.n.	0,03	DIN EN ISO 11885
Eisen gelöst	mg/l	n.n.	0,01	DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/l	n.n.	0,01	DIN EN ISO 11885
Magnesium	mg/l	17	1	DIN EN ISO 11885
Mangan	mg/l	0,02	0,01	DIN EN ISO 11885
Mangan gelöst	mg/l	0,02	0,01	DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/l	n.n.	0,01	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/l	n.n.	0,001	DIN EN 1483
Zink	mg/l	n.n.	0,01	DIN EN ISO 11885
Absetzb. Stoffe 2h	ml/l	n.n.	0,1	DIN 38409 H9-2
Gesamthärte	mmol/l	3,1	0,1	DIN 38409 H6
Gesamthärte	°dH	17	1	DIN 38409 H6
Kohlenwasserstoffindex	mg/l	n.n.	0,1	DIN EN ISO 9377-2
Säurekapazität pH 4,3	mmol/l	4,3	0,01	DIN 38409 H7
Säurekapazität pH 8,2	mmol/l	n.n.	0,01	DIN 38409 H7
BTX				
Benzol*	µg/l	n.n.	1	DIN 38407 F9
Toluol*	µg/l	n.n.	1	DIN 38407 F9
Ethylbenzol*	µg/l	n.n.	1	DIN 38407 F9
o-Xylol*	µg/l	n.n.	1	DIN 38407 F9
m- und p-Xylol*	µg/l	n.n.	1	DIN 38407 F9
Isopropylbenzol (Cumol)	µg/l	n.n.	1	DIN 38407 F9
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	n.n.	1	DIN 38407 F9
1,2,4-Trimethylbenzol	µg/l	n.n.	1	DIN 38407 F9
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	n.n.	1	DIN 38407 F9
*Summe BTEX	µg/l	n.n.	1	DIN 38407 F9
LHKW				
Dichlormethan	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
Trichlormethan	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
1,2-Dichlorethan	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
1,1,2-Trichlorethan	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
Tetrachlormethan	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
Trichlorethen	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3



Projekt: Herler Straße 103
PI

Proben-Nr.: 08-05151-001
Eingangsdatum: 07.03.2008

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
LHKW				
Tetrachlorethen	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
1,1-Dichlorethan	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
1,1-Dichlorethen	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
Summe LHKW	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
PAK				
Naphthalin	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Acenaphthylen	µg/l	n.n.	0,2	DIN EN ISO 17993 (F18)
Acenaphthen	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Fluoren	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Phenanthren	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Anthracen	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Fluoranthren	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Pyren	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Benzo[a]anthracen	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Chrysen	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Benzo[b]fluoranthren*	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Benzo[k]fluoranthren*	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Benzo[a]pyren	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Dibenz[ah]anthracen	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Benzo[ghi]perylene*	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Summe PAK nach EPA	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
PAK nach TVO*	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze

n.b. = nicht bestimmbar

- = nicht bestimmt

° = nicht akkreditiert

FV = Fremdvergabe

UCL Umwelt Control Labor GmbH - Hansekai 4 - 50735 Köln

GEO CONSULT
Geologen für Umwelt und Baugrund
Maarweg 8
51491 Overath

Prüfbericht

Auftragsnummer	: 07-14212
Verantwortlicher	: Dr. Anette Gerull
Telefon	: 0221-493156
Freigabe Bericht	: 22.06.2007
Prüfzeitraum	: 20.06.2007 - 22.06.2007

EINGEGANGEN 27. Juni 2007

Projekt: 07020300 - Herler Str. 103, Köln-Buchhausen, Expo International

Sehr geehrte Damen und Herren,

nachfolgend übermitteln wir Ihnen die Untersuchungsergebnisse für den oben angegebenen Auftrag.
Am 19.06.2007 wurde uns eine Wasserprobe angeliefert.

Die Rückverfolgbarkeit des Prüfdatums/-daten ist gegeben durch die Registrierung und Freigabe der Prüfungen im LIMS (Labor-Informations- und Managementsystem), sowie durch die Eintragung in den jeweiligen Laborjournalen. Die Prüfungen erfolgten vor dem oben angegebenen Datum "Freigabe Bericht".

In den Summen werden die Bestimmungsgrenzen der Einzelkomponenten nicht berücksichtigt. Daher wird in den Summen nur die niedrigste Bestimmungsgrenze einer Einzelkomponente dargestellt. Aus EDV-technischen Gründen werden die Summen immer mit Nachkommastellen angegeben, auch wenn die Einzelkomponenten als ganze Zahlen ohne Nachkommastellen berichtet werden.

Die Ermittlung der Verfahrenskennzahlen erfolgt über die DIN 32645. Die Bestimmungsgrenze wird über das Kalibriergeradenverfahren oder in speziellen Fällen über gleichwertige Methoden bestimmt. Die Nachweisgrenze liegt nach dem Schätzverfahren dieser DIN ca. Faktor 3-4 niedriger.

Die nachfolgenden Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.

Für Rückfragen zu diesen Untersuchungsergebnissen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

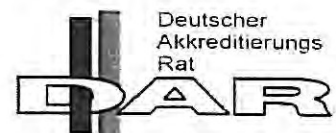
Mit freundlichen Grüßen

UCL GmbH



UCL Umwelt Control Labor GmbH - Brunnenstraße 138 - 44536 Lünen
Telefon 0 23 05 / 24 09-0 Telefax 0 23 05 / 24 09-10 E-Mail info@ucl-labor.de
St.-Nr. 316/5957/0038 USt-ID-Nr. DE 811145308 Sparkasse Lünen BLZ 441 523 70 Konto 20 46 1
HRB 17247 Amtsgericht Dortmund Geschäftsführung Dr. Rudolf Becker-Kaiser Dipl.-Ing. Martin Langkamp

Nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 durch die DAP Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen GmbH
akkreditiertes Prüflabor mit Erfüllung der Anforderungen der Verwaltungsvereinbarung BAM / OFD Hannover
Die Veröffentlichung und auszugsweise Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu
Werbezwecken bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung



DAP-PL-2286 99



Projekt: 07020300 - Herler Str. 103, Köln-Buchhausen, Expo
International
P 1

Proben-Nr.: 07-14212-001
Eingangsdatum: 20.06.2007

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Eisen	mg/l	0,27	0,03	DIN EN ISO 11885
Mangan	mg/l	0,74	0,01	DIN EN ISO 11885
LHKW				
Dichlormethan	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
Trichlormethan	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
1,1,2-Trichlorethan	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
Tetrachlormethan	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
Trichlorethen	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
Tetrachlorethen	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
Summe LHKW	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe

EINGEGANGEN 19. Juni 2007

UCL Umwelt Control Labor GmbH Hansekar 4 50735 Köln

GEO CONSULT
Geologen für Umwelt und Baugrund
- Herr Bach -
Maarweg 8
51491 Overath

Prüfbericht

Auftragsnummer	: 07-12562
Verantwortlicher	: Dr. Anette Gerull
Telefon	: 0221-493156
Freigabe Bericht	: 14.06.2007
Prüfzeitraum	: 01.06.2007 - 14.06.2007

Projekt: 07020300 Herler Str. 103 Köln

Sehr geehrter Herr Bach,

nachfolgend übermitteln wir Ihnen die Untersuchungsergebnisse für den oben angegebenen Auftrag.
Am 01.06.2007 wurde uns eine Wasserprobe angeliefert.

Die Rückverfolgbarkeit des Prüfdatums/-daten ist gegeben durch die Registrierung und Freigabe der Prüfungen im LIMS (Labor-Informations- und Managementsystem), sowie durch die Eintragung in den jeweiligen Laborjournalen. Die Prüfungen erfolgten vor dem oben angegebenen Datum "Freigabe Bericht".

In den Summen werden die Bestimmungsgrenzen der Einzelkomponenten nicht berücksichtigt. Daher wird in den Summen nur die niedrigste Bestimmungsgrenze einer Einzelkomponente dargestellt. Aus EDV-technischen Gründen werden die Summen immer mit Nachkommastellen angegeben, auch wenn die Einzelkomponenten als ganze Zahlen ohne Nachkommastellen berichtet werden.

Die Ermittlung der Verfahrenskennzahlen erfolgt über die DIN 32645. Die Bestimmungsgrenze wird über das Kalibriergeradenverfahren oder in speziellen Fällen über gleichwertige Methoden bestimmt. Die Nachweisgrenze liegt nach dem Schätzverfahren dieser DIN ca. Faktor 3-4 niedriger.

Die nachfolgenden Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.

Für Rückfragen zu diesen Untersuchungsergebnissen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

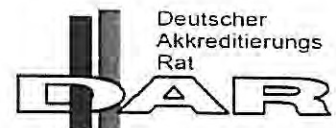
Mit freundlichen Grüßen

UCL GmbH



UCL Umwelt Control Labor GmbH Brunnenstraße 138 44536 Lünen
Telefon 0 23 06 / 24 09-0 Telefax 0 23 06 / 24 09-10 E-Mail info@ucl-labor.de
St-Nr 316/5957/0038 USt-ID-Nr. DE 811145308 Sparkasse Lünen BLZ 441 523 70 Konto 20 46 1
HRB 17247 Amtsgericht Dortmund Geschäftsführung Dr. Rudolf Becker-Kaiser Dipl.-Ing. Martin Langkamp

Nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 durch die DAP Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen GmbH
akkreditiertes Prüflabor mit Erfüllung der Anforderungen der Verwaltungsvereinbarung BAM / OFD Hannover
Die Veröffentlichung und auszugsweise Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu
Verbrezwecken bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung



DAP-PL-2286 99



Projekt: 07020300 Herler Str. 103 Köln
P I

Proben-Nr.: 07-12562-001
Eingangsdatum: 01.06.2007

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
freie Kohlensäure	mg/l	41	0,5	DIN 38405 D8
Arsen	mg/l	n.n.	0,01	DIN EN ISO 11885
Blei	mg/l	n.n.	0,01	DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/l	n.n.	0,001	DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	mg/l	n.n.	0,01	DIN EN ISO 11885
Eisen	mg/l	0,05	0,03	DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/l	n.n.	0,01	DIN EN ISO 11885
Mangan	mg/l	0,04	0,01	DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/l	n.n.	0,01	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/l	n.n.	0,001	DIN EN 1483
Zink	mg/l	n.n.	0,01	DIN EN ISO 11885
Carbonathärte	mmol/l	2,1	0,1	DIN 38409 H7
Kohlenwasserstoffindex	mg/l	n.n.	0,1	DIN EN ISO 9377-2
Säurekapazität pH 4,3	mmol/l	4,2	0,01	DIN 38409 H7
BTX				
Benzol*	µg/l	n.n.	1	DIN 38407 F9
Toluol*	µg/l	n.n.	1	DIN 38407 F9
Ethylbenzol*	µg/l	n.n.	1	DIN 38407 F9
o-Xylol*	µg/l	n.n.	1	DIN 38407 F9
m- und p-Xylol*	µg/l	n.n.	1	DIN 38407 F9
*Summe BTEX	µg/l	n.n.	1	DIN 38407 F9
LHKW				
Dichlormethan	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
Trichlormethan	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
1,1,2-Trichlorethan	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
Tetrachlormethan	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
Trichlorethen	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
Tetrachlorethen	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
Summe LHKW	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
PAK				
Naphthalin	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Acenaphthylen	µg/l	n.n.	0,2	DIN EN ISO 17993 (F18)
Acenaphthen	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Fluoren	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Phenanthren	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Anthracen	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Fluoranthren	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)



Projekt: 07020300 Herler Str. 103 Köln

Proben-Nr.:

07-12562-001

P I

Eingangsdatum:

01.06.2007

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
PAK				
Pyren	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Benzo[a]anthracen	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Chrysen	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Benzo[b]fluoranthen*	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Benzo[k]fluoranthen*	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Benzo[a]pyren	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Dibenz[ah]anthracen	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Benzo[ghi]perylene*	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Summe PAK nach EPA	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
PAK nach TVO*	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze

n.b. = nicht bestimmbar

- = nicht bestimmt

° = nicht akkreditiert

FV = Fremdvergabe

UCL Umwelt Control Labor GmbH Hansekai 4 50735 Köln

GEO CONSULT
Geologen für Umwelt und Baugrund
- Herr Bach -
Maarweg 8
51491 Overath

EINGEGANGEN 27. Mai 2007

Prüfbericht

Auftragsnummer	: 07-11034
Verantwortlicher	: Dr. Anette Gerull
Telefon	: 0221-493156
Freigabe Bericht	: 21.05.2007
Prüfzeitraum	: 14.05.2007 - 18.05.2007

Projekt: Herler Str.103, Köln; Projekt-Nr.: 07020300

Sehr geehrter Herr Bach,

nachfolgend übermitteln wir Ihnen die Untersuchungsergebnisse für den oben angegebenen Auftrag.
Am 14.05.2007 wurde von uns eine Wasserprobe abgeholt.

Die Rückverfolgbarkeit des Prüfdatums/-daten ist gegeben durch die Registrierung und Freigabe der Prüfungen im LIMS (Labor-Informations- und Managementsystem), sowie durch die Eintragung in den jeweiligen Laborjournalen. Die Prüfungen erfolgten vor dem oben angegebenen Datum "Freigabe Bericht".

Die nachfolgenden Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.

In den Summen werden die Bestimmungsgrenzen der Einzelkomponenten nicht berücksichtigt. Daher wird in den Summen nur die niedrigste Bestimmungsgrenze einer Einzelkomponente dargestellt. Aus EDV-technischen Gründen werden die Summen immer mit Nachkommastellen angegeben, auch wenn die Einzelkomponenten als ganze Zahlen ohne Nachkommastellen berichtet werden.

Die Ermittlung der Verfahrenskennzahlen erfolgt über die DIN 32645. Die Bestimmungsgrenze wird über das Kalibriergeradenverfahren oder in speziellen Fällen über gleichwertige Methoden bestimmt. Die Nachweisgrenze liegt nach dem Schätzverfahren dieser DIN ca. Faktor 3-4 niedriger.

Für Rückfragen zu diesen Untersuchungsergebnissen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

UCL GmbH



UCL Umwelt Control Labor GmbH Brunnenstraße 138 44535 Lünen
Telefon 0 23 06 / 24 09-0 Telefax 0 23 06 / 24 09-10 E-Mail info@ucl-labor.de
St.-Nr. 316/5957/0038 USt-ID-Nr. DE 811145308 Sparkasse Lünen BLZ 441 523 70 Konto 20 46 1
HRB 17247 Amtsgericht Dortmund Geschäftsführung Dr. Rudolf Becker-Kaiser Dipl.-Ing. Martin Langkamp

Nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 durch die DAP Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen GmbH
akkreditiertes Prüflabor mit Erfüllung der Anforderungen der Verwaltungsvereinbarung BAM / OFD Hannover
Die Veröffentlichung und auszugsweise Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu
Werbezwecken bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung

Deutscher
Akkreditierungs
Rat
DAR
DAP-PL-2286 99



Projekt: Herler Str.103, Köln; Projekt-Nr.: 07020300
PI

Proben-Nr.: 07-11034-001
Eingangsdatum: 14.05.2007

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
freie Kohlensäure	mg/l	48	0,5	DIN 38405 D8
Arsen	mg/l	n.n.	0,01	DIN EN ISO 11885
Blei	mg/l	n.n.	0,01	DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/l	n.n.	0,001	DIN EN ISO 11885
Calcium	mg/l	96	1	DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	mg/l	n.n.	0,01	DIN EN ISO 11885
Eisen	mg/l	0,57	0,03	DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/l	n.n.	0,01	DIN EN ISO 11885
Magnesium	mg/l	15	1	DIN EN ISO 11885
Mangan	mg/l	1,3	0,01	DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/l	0,02	0,01	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/l	n.n.	0,001	DIN EN 1483
Zink	mg/l	0,05	0,01	DIN EN ISO 11885
Gesamthärte	mmol/l	3,0	0,1	DIN 38409 H6
Gesamthärte	°dH	17	1	DIN 38409 H6
Kohlenwasserstoffindex	mg/l	n.n.	0,1	DIN EN ISO 9377-2
Säurekapazität pH 4,3	mmol/l	4,4	0,01	DIN 38409 H7
Säurekapazität pH 8,2	mmol/l	n.n.	0,01	DIN 38409 H7
BTX				
Benzol*	µg/l	n.n.	1	DIN 38407 F9
Toluol*	µg/l	n.n.	1	DIN 38407 F9
Ethylbenzol*	µg/l	n.n.	1	DIN 38407 F9
o-Xylol*	µg/l	n.n.	1	DIN 38407 F9
m- und p-Xylol*	µg/l	n.n.	1	DIN 38407 F9
Isopropylbenzol (Cumol)	µg/l	n.n.	1	DIN 38407 F9
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	n.n.	1	DIN 38407 F9
1,2,4-Trimethylbenzol	µg/l	n.n.	1	DIN 38407 F9
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	n.n.	1	DIN 38407 F9
*Summe BTEX	µg/l	n.n.	1	DIN 38407 F9
LHKW				
Dichlormethan	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	1,2	1	DIN EN ISO 10301-3
Trichlormethan	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
1,1,2-Trichlorethan	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
Tetrachlormethan	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10301-3
Trichlorethen	µg/l	1,2	1	DIN EN ISO 10301-3
Tetrachlorethen	µg/l	33	1	DIN EN ISO 10301-3
Summe LHKW	µg/l	35,40	1	DIN EN ISO 10301-3



Projekt: Herler Str.103, Köln; Projekt-Nr.: 07020300

Proben-Nr.:

07-11034-001

PI

Eingangsdatum:

14.05.2007

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
PAK				
Naphthalin	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Acenaphthylen	µg/l	n.n.	0,2	DIN EN ISO 17993 (F18)
Acenaphthen	µg/l	0,04	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Fluoren	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Phenanthren	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Anthracen	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Fluoranthren	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Pyren	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Benzo[a]anthracen	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Chrysen	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Benzo[b]fluoranthren*	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Benzo[k]fluoranthren*	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Benzo[a]pyren	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Dibenz[ah]anthracen	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Benzo[ghi]perylene*	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
Summe PAK nach EPA	µg/l	0,04	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)
PAK nach TVO*	µg/l	n.n.	0,02	DIN EN ISO 17993 (F18)

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze

n.b. = nicht bestimmbar

- = nicht bestimmt

° = nicht akkreditiert

FV = Fremdvergabe

Probenahmeprotokoll

Datum 18.6.07

Projektnummer 07020300 Blattnummer 1

Auftraggeber

Untersuchungsort Köln - Buchen

Meßstellennummer PI 1 0 = Flurgleich
1 = über Flur Ausbau-Ø DN 50

LN-Nummer 010575/1 Brunnentiefe 15 m

Art der Probenahme 1 1 = gepumpt
2 = geschöpft Pumpleistung 1,2 [m³/h]

Ruhewasserspiegel (geöff. Sebakappe) 8,28 [m] Abgesenkter GW-Spiegel [m]

Entnahmetiefe 14 [m] Phase [cm]

Pumpbeginn 30 min Pumpende

Ausgabung 0 1 = ja
0 = nein Bodensatz 1 = ja
0 = nein

Färbung 0 0 = farblos 2 = grau 4 = gelb
1 = weiß 3 = grün 5 = braun

Trübung 0 0 = keine 2 = mittel
1 = schwach 3 = stark

Geruch 0 0 = ohne 2 = mittel
1 = schwach 3 = stark

00 = geruchlos 02 = erdig 04 = jauchig 06 = Chlor 08 = Phenole
01 = aromatisch 03 = faulig 05 = modrig 07 = Öl 09 = sonstige

Wassertemperatur 12,8 [°C] Lufttemperatur 22 [°C]

pH-Wert

Elektr. Leitfähigkeit 741 [µS/cm] 1 [mS/m] (unterstreichen)

Sauerstoffgehalt 15,1 [mg/l]

Probenahme in 2x Pumpenlauf
1x 250 ml HNO₃ - stabilisiert
1x 1 l Rauschellprobe
Flasche

Bemerkungen

GEO CONSULT

Geologen für
Umwelt und
BaugrundMaarweg 8 • 51491 Overath
Tel. 02206/9027-30 • Fax 9027-33

Probenahmeprotokoll

Datum 30.5.07

Projektnummer 07020390 Blattnummer 1

Auftraggeber Geo International

Untersuchungsort Köln - Buchheim

Meßstellennummer PI 1 0 = Flurgleich
1 = über Flur Ausbau-Ø DN 50

LN-Nummer 10573/1 Brunnentiefe 15m

Art der Probenahme 1 1 = gepumpt
2 = geschöpft Pumpleistung 1,2 [m³/h]

Ruhewasserspiegel (geöff. Sebakappe) 8,17 [m] Abgesenkter GW-Spiegel [m]

Entnahmetiefe 14 [m] Phase / [cm]

Pumpbeginn dauer 30 Min. Pumpende

Ausgabung 0 1 = ja
0 = nein Bodensatz 0 1 = ja
0 = nein

Färbung 5 0 = farblos 2 = grau 4 = gelb
1 = weiß 3 = grün 5 = braun

Trübung 1 0 = keine 2 = mittel
1 = schwach 3 = stark

Geruch 0 0 = ohne 2 = mittel
1 = schwach 3 = stark

00 = geruchlos 02 = erdig 04 = jauchig 06 = Chlor 08 = Phenole
01 = aromatisch 03 = faulig 05 = modrig 07 = Öl 09 = sonstige

Wassertemperatur 12,6 [°C] Lufttemperatur 16 [°C]

pH-Wert

Elektr. Leitfähigkeit 769 [µS/cm] | / [mS/m] (unterstreichen)

Sauerstoffgehalt 4,9 [mg/l]

Probenahme in 2 x Ampullen

3 x 1 l Flasche

3 x 250 ml Flasche

Bemerkungen

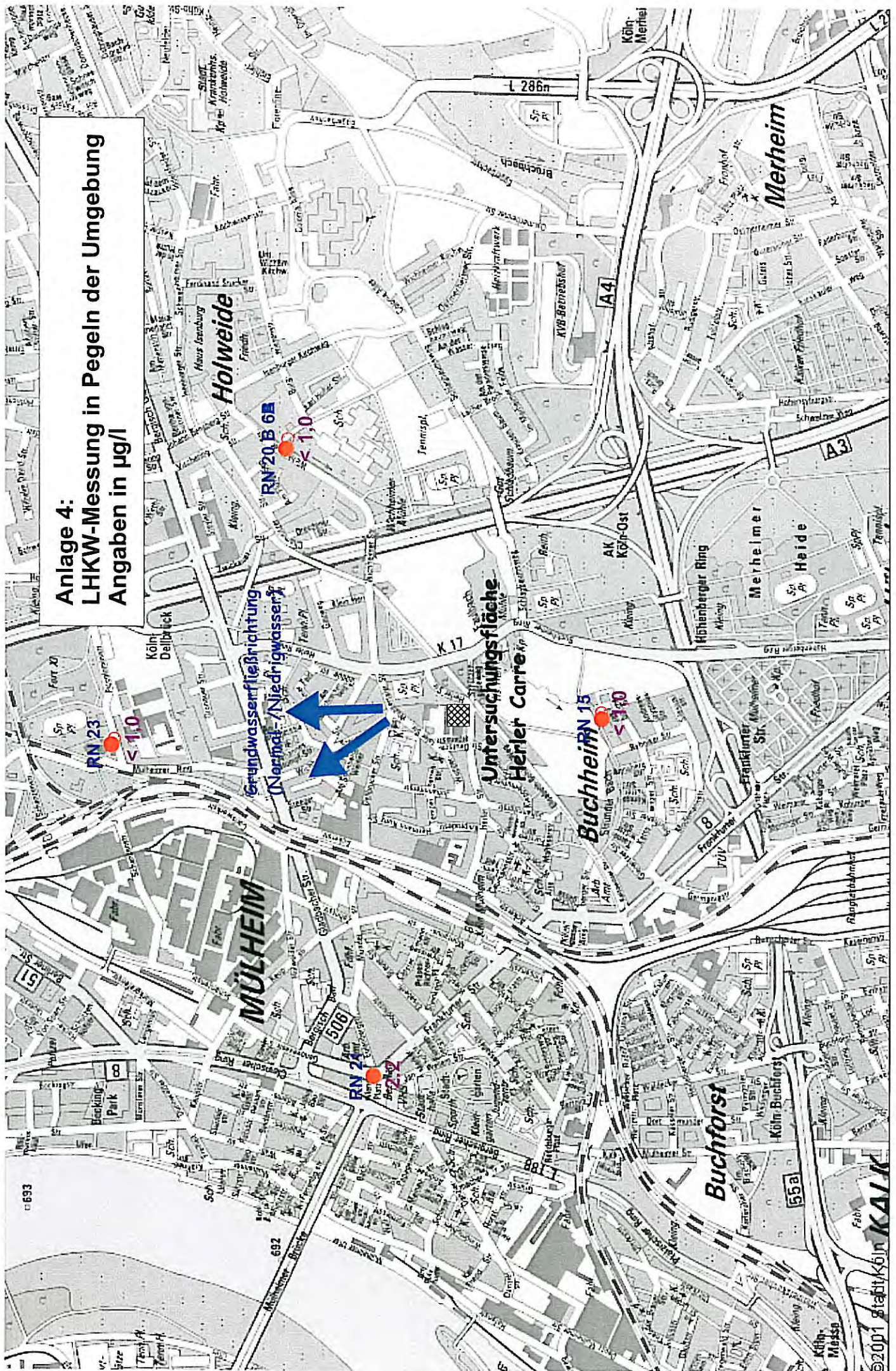
GEO CONSULT

Geologen für
Umwelt und
BaugrundMaarweg 8 • 51491 Overath
Tel. 02206/9027-30 • Fax 9027-33

GEOtec Beratung und Planung Geologie Technologie Umweltschutz Mainstrasse 123, 41469 Neuss, Telefon: 02137/104211		Probenahmeprotokoll für Grundwasser- und Oberflächenwasserbeprobungen		Probenbezeichnung
				Meßstelle GWM 1
Projekt: BV Herler Strasse 103, Köln - Buchheim			Projekt-Nr.: 1829305	
1. Allgemeine Angaben				
Gemeinde Köln		Ortsteil Buchheim		Kreis
Probenkennzeichnung 010570/1		Bezeichnung der Meßstelle GWM 1		
Topographische Karte TK 25			Rechtswert (Gauß-Krüger)	Hochwert (Gauß-Krüger)
Meßpunkt Überflur (POK 0,65m ü. GOK)		Meßpunkthöhe m NN	Eigentümer GLAHE Immobilien	
2. Meßstellenbeschreibung				
Meßstellenausbau Überflur, 2"		Ausbautiefe 15,35 m	Filterstrecke 5,35 bis 15,35 m unter Meßpunkt	
3. Angaben zur Probenahme				
Entnahmedatum 10.05.2007		Entnahmeuhrzeit 14:00	Wetterlage zur Entnahmezeit stark bewölkt, regnerisch	
Ruhewasserspiegel 7,99 m u. Meßpunkt; entspricht -7,99 m NN				
Grundwasserspiegel nach/während Probenahme 7,99 m u. Meßpunkt; entspricht -7,99 m NN				
Probenahmetiefe unter Meßpunkt 14,8 m			Förderrate/Schüttung 1,6 liter/min	
Probenahmetiefe unter Ruhewasserspiegel 6,81 m			Förderdauer 30 min	
Art der Probenahme Pumpprobe MP1			Gesamtfördervolumen 48,00 liter	
4. Vor-Ort-Messungen				
Wassertemperatur 12 °C		pH-Wert 6,71	Leitfähigkeit 403 µS/cm	Sauerstoffgehalt 5,17 mg/l
5. Organoleptik				
Färbung keine Färbung		Geruch geruchlos	Trübung keine Trübung	Bodensatz kein Bodensatz
6. Zusatzangaben				
Probengefäß 4x1IBG,2x250mIBG,250mIPE		Verschuß inert		Probenvolumen ca. 4,75l
Konservierung gekühlt, s.u.		Probenehmer Schallenberg		Probeüberführung gekühlt, dunkel
Bemerkungen Zusätzlich zu den PN-Gefäßen 2x Headspace; Probe in PE-Flasche mit HNO3 stabilisiert, 1x205ml BG mit CACO3 stabilisiert.				

Anlage 4:

Angaben in µg/l



Anlage 5

Messwerte und Auswertegrafiken des Pumpversuchs in Br. 1



BAUM

BRUNNENBAU

Herz Bach, Geocorsalt
per Telefon 02206/9027-38

PUMP-PROTOKOLL

Vf/c Wocce

Auftraggeber: Geocorsalt

Pumpversuch aus: Böhlbrunn Heister Str. 97 Köln

Brunnentiefe: 21,40 m unter Meßpunkt

Filterart: PVC

Filterdurchmesser: 300 mm

Filterstrecke von 8,40 m bis 20,40 m u. M.

Sumpfrohr von 20,40 m bis 21,40 m u. M.

Aufsatzrohr von 0,00 m bis 8,40 m u. M.

Bohranfangs- ϕ 600 mm/-end ϕ 600 mm

1-fache Filterkiesschüttung von 3,50 m bis 21,40 m u. M.

Schüttungs- ϕ 2-8 / / / mm

Differenzierte Kiesschüttung lt. Schüttplan

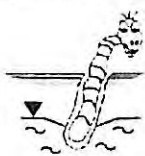
Filterkieskörnung: innen / /Mitte / /außen / mm

Filterkörbe: Material / / Korb- ϕ / mm

Gesamtdauer des Pumpversuches 5 Std./Meßpunkt: 1,00 m unter/über Gelände./Gelände = / m über/unter NN

Tag	Uhrzeit	Wasserspiegel ab Meßpunkt in m	Absenkung in m	Menge in m ³ /h	Wasserzähler- Ablesung	Bemerkungen z. B. Beginn, Ende, Wassertemperatur, Rückspülung, Störungen, Wasserprobe usw.
6.3.08	749	8,30	/	/	34583	Pegel 8,11
"	750	8,55	0,25	62,4	/	/ Wasser ist klar
"	751	8,58	0,28	62,4	/	/
"	752	8,58	0,28	62,4	/	/
"	755	8,59	0,29	"	/	Pegel 8,13
"	800	8,60	0,30	62,4	/	/
"	805	8,61	0,31	62,4	34598	/
"	810	8,61	0,31	62,4	/	/
"	820	8,62	0,32	62,4	34614	Pegel 8,14
"	830	8,63	0,33	62,4	34625	Pegel 8,14
"	900	8,64	0,34	62,4	34655	" 8,15
"	930	8,65	0,35	62,4	34687	" 8,16
"	1000	8,65	0,35	62,4	34718	" 8,16
"	1030	8,66	0,36	62,4	34749	" 8,17
"	1100	8,67	0,37	62,4	34780	" 8,18
"	1130	8,68	0,38	62,4	34811	" 8,18

[illegible]

**Geo Consult**

Maarweg 8

51491 Overath

Tel. (0 2206) 90 27 30

Messwerte

Anlage:

Seite 1

Projekt: Herler Carree

Nr.: H7121007

AG: EXPO-INTERNATIONAL-MARKETING, Troisdorf

Ort: Herler Straße, Köln-Buchheim

Pumpversuch: Pumpversuch Br 1

Förderbrunnen: Brunnen 1

Versuch durchgeführt
von: Baum Brunnenbau

Datum: 06.03.2008

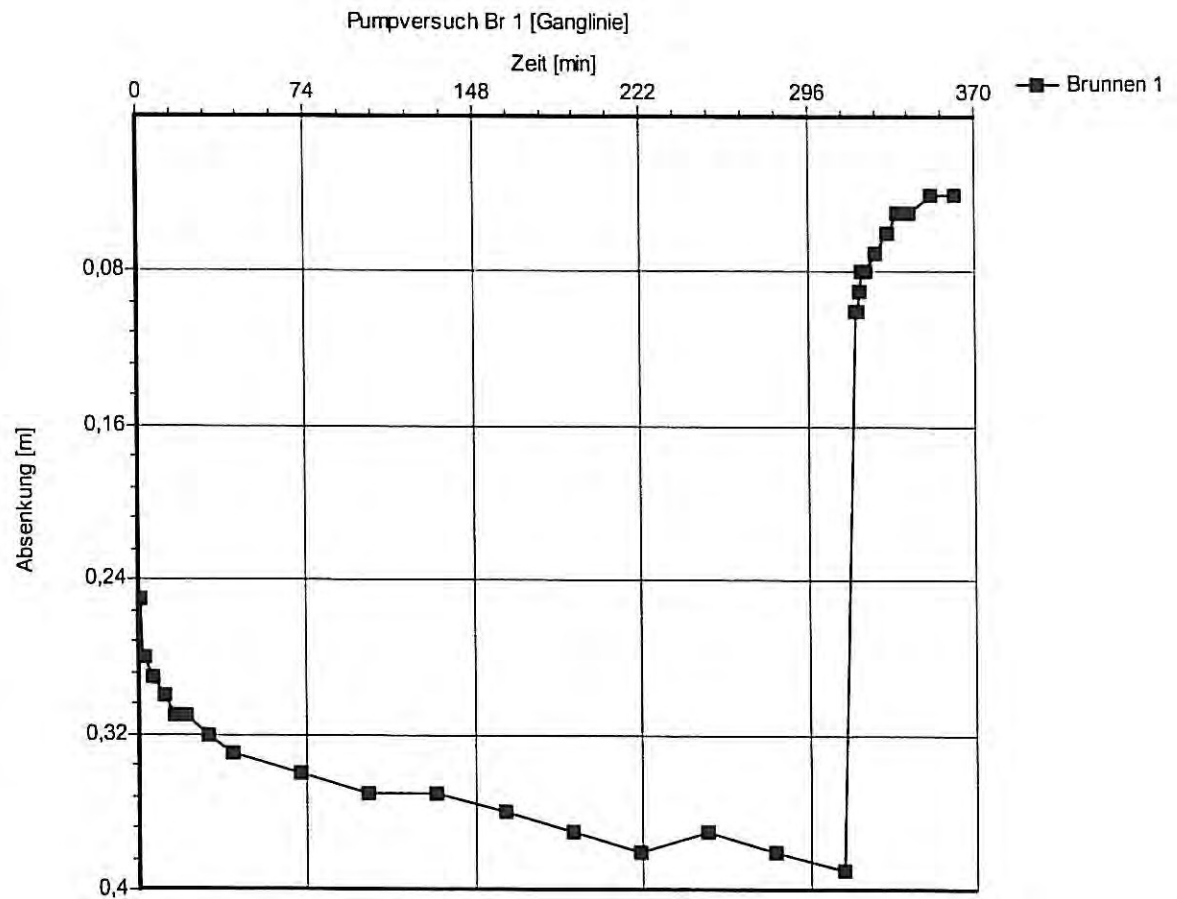
Messung durchgeführt an: Brunnen 1

Ruhewasserspiegel: 8,3 [m]

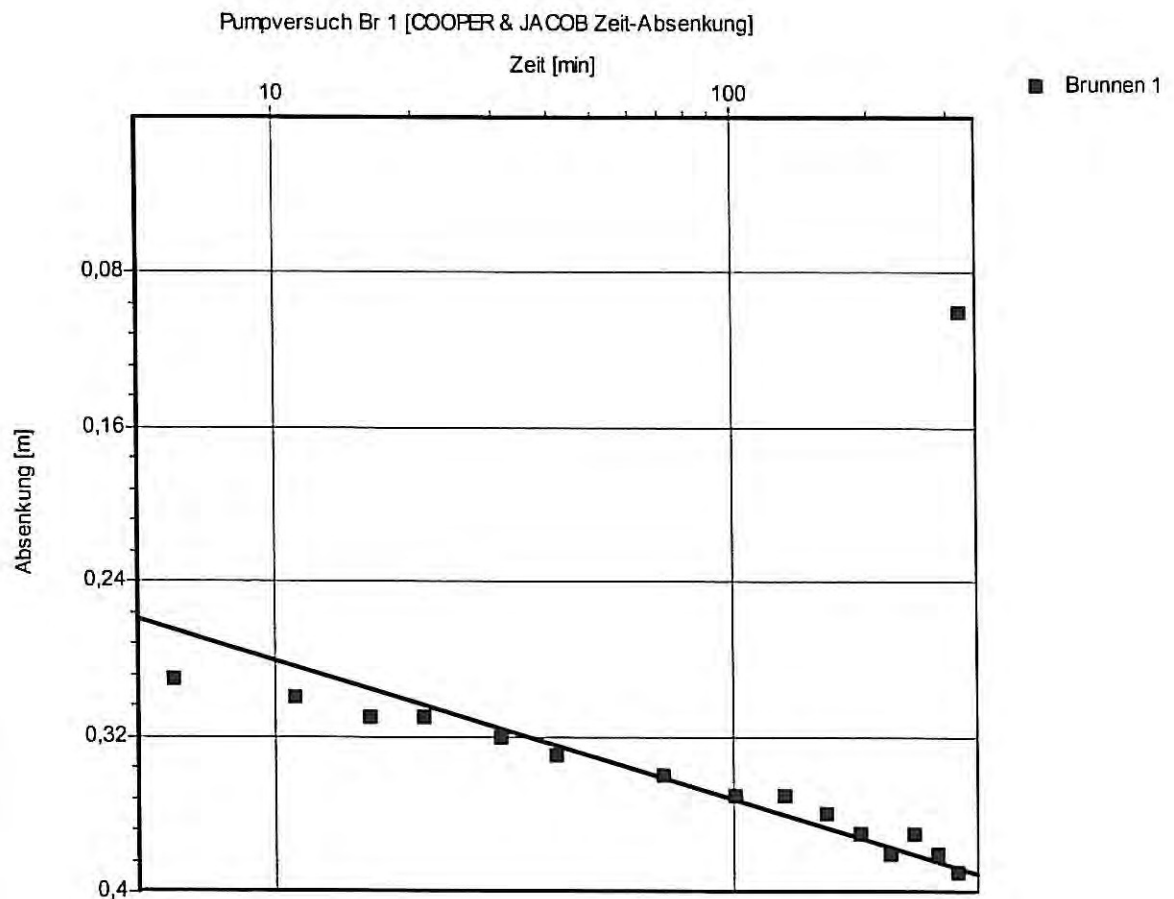
Entfernung von der Brunnenachse: 0 [m]

	Zeit [min]	Wasserspiegel [m]	Absenkung [m]	
1	0	8,30	0,00	
2	1	8,55	0,25	
3	2	8,58	0,28	
4	3	8,58	0,28	
5	6	8,59	0,29	
6	11	8,60	0,30	
7	16	8,61	0,31	
8	21	8,61	0,31	
9	31	8,62	0,32	
10	41	8,63	0,33	
11	71	8,64	0,34	
12	101	8,65	0,35	
13	131	8,65	0,35	
14	161	8,66	0,36	
15	191	8,67	0,37	
16	221	8,68	0,38	
17	251	8,67	0,37	
18	281	8,68	0,38	
19	311	8,69	0,39	
20	317	8,40	0,10	
21	318	8,40	0,10	
22	319	8,39	0,09	
23	320	8,38	0,08	
24	321	8,38	0,08	
25	322	8,38	0,08	
26	326	8,37	0,07	
27	331	8,36	0,06	
28	336	8,35	0,05	
29	341	8,35	0,05	
30	351	8,34	0,04	
31	361	8,34	0,04	

Geo Consult Maarweg 8 51491 Overath Tel. (0 2206) 90 27 30		Pumpversuchsauswertung	
		Anlage:	
		Projekt: Herler Carree	Nr.: H7121007
		AG: EXPO-INTERNATIONAL-MARKETING, Troisdorf	
Ort: Herler Straße, Köln-Buchheim	Pumpversuch: Pumpversuch Br 1	Förderbrunnen:	Brunnen 1
Versuch durchgeführt von: Baum Brunnenbau		Ausgewertet von:	
Datum: 06.03.2008		am: 19.05.2008	
Auswertmethode: Ganglinie		Aquifermächtigkeit: 21 [m]	
Förderrate: 62,4 [m³/h]			



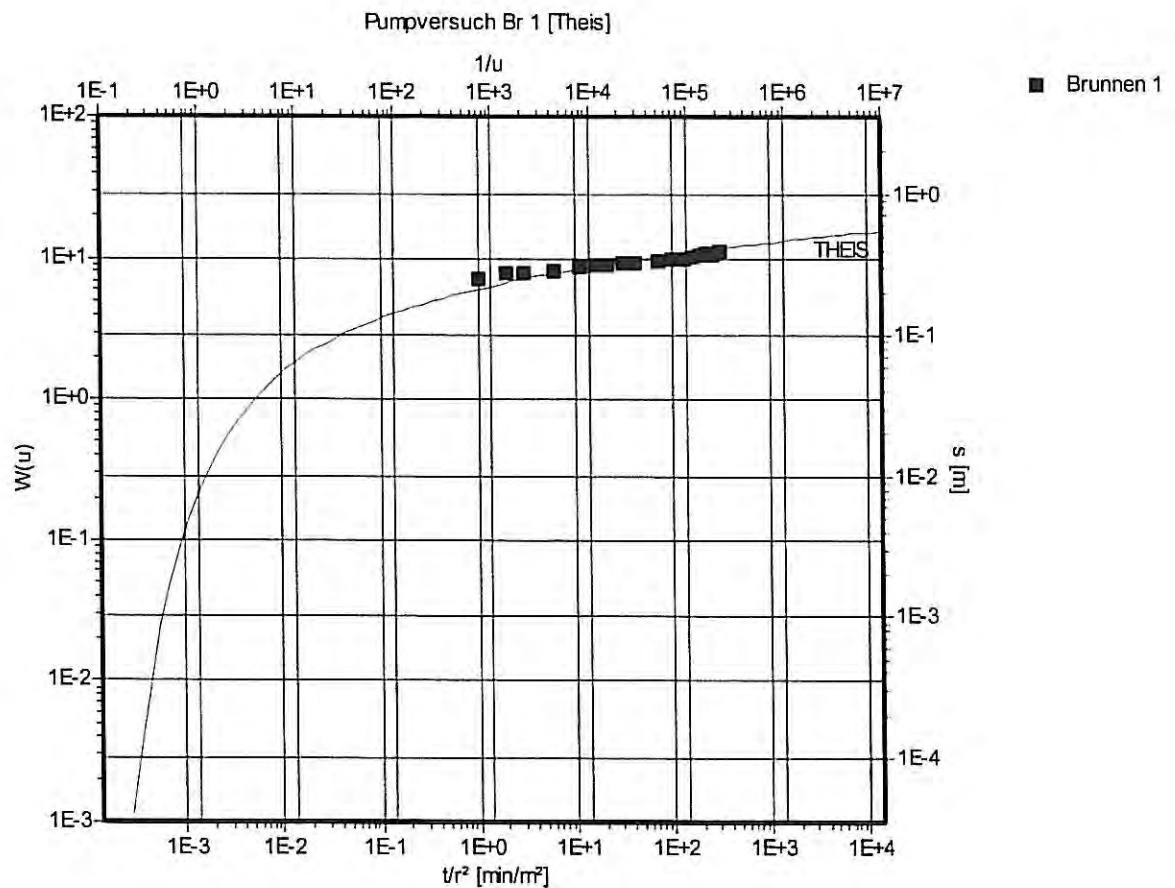
Geo Consult Maarweg 8 51491 Overath Tel. (0 2206) 90 27 30		Pumpversuchsauswertung	
		Anlage:	
		Projekt: Herler Carree	Nr.: H7121007
		AG: EXPO-INTERNATIONAL-MARKETING, Troisdorf	
Ort: Herler Straße, Köln-Buchheim	Pumpversuch: Pumpversuch Br 1	Förderbrunnen:	Brunnen 1
Versuch durchgeführt von: Baum Brunnenbau		Ausgewertet von:	
Datum: 06.03.2008		am: 06.05.2008	
Auswertmethode: COOPER & JACOB Zeit-Absenkung		Aquifermächtigkeit: 21 [m]	
Förderrate: 62,4 [m³/h]			



Transmissivität: $4,41 \times 10^{-2}$ [m²/s]

K-Wert: $2,10 \times 10^{-3}$ [m/s]

Geo Consult Maarweg 8 51491 Overath Tel. (0 2206) 90 27 30		Pumpversuchsauswertung	
		Anlage:	
		Projekt: Herler Carree	Nr.: H7121007
		AG: EXPO-INTERNATIONAL-MARKETING, Troisdorf	
Ort: Herler Straße, Köln-Buchheim		Pumpversuch: Pumpversuch Br 1	Förderbrunnen: Brunnen 1
Versuch durchgeführt von: Baum Brunnenbau		Datum: 06.03.2008	Ausgewertet von: am: 06.05.2008
Auswertmethode: Theis		Aquifermächtigkeit: 21 [m]	
Förderrate: 62,4 [m³/h]			



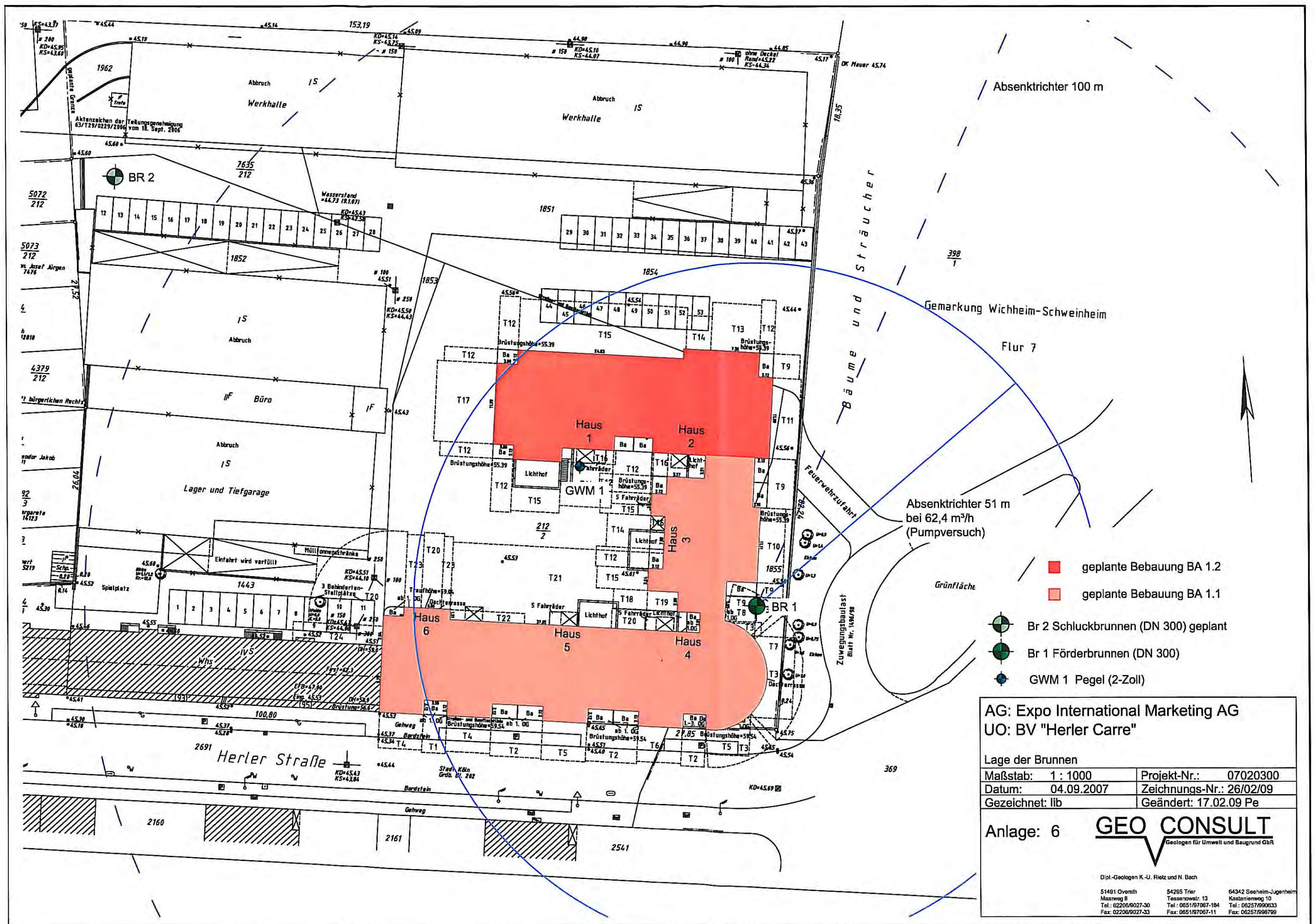
Transmissivität: $3,92 \times 10^{-2}$ [m²/s]

K-Wert: $1,87 \times 10^{-3}$ [m/s]

Speicherkoeffizient: $1,30 \times 10^{-2}$

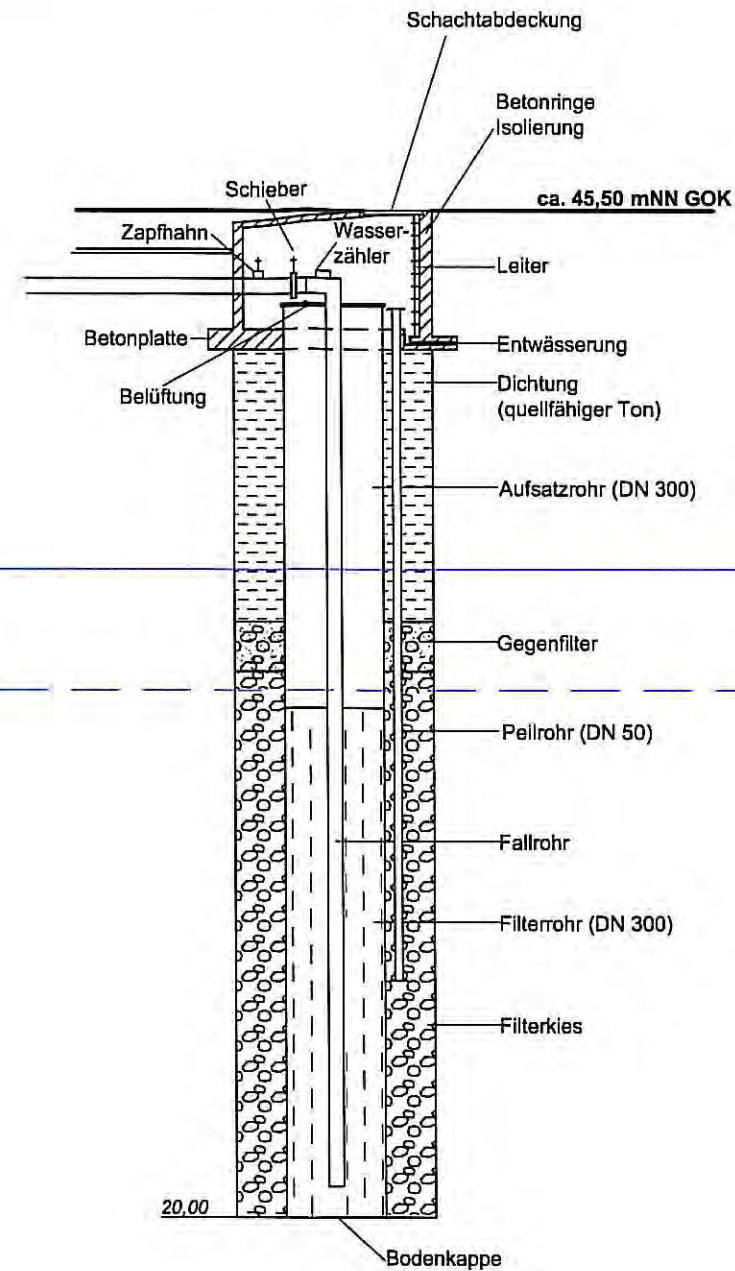
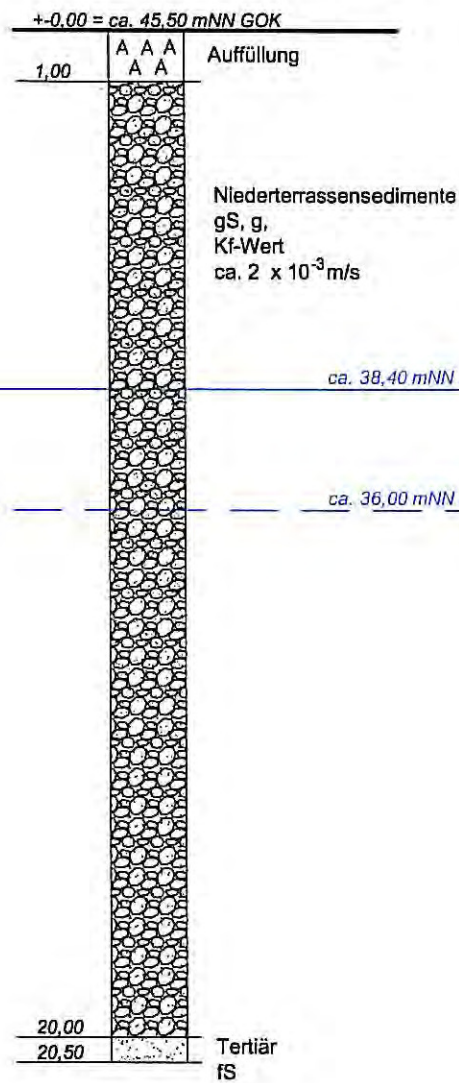
Anlage 6

Detailplan Lage der Brunnen



Anlage 7

Ausbauzeichnung des geplanten Schluckbrunnens Br.2



Schluckbrunnen BR 2

AG: Expo International Marketing AG
UO: BV "Herler Carre"

schemat. Bodenprofil und Ausbauezeichnung des
Schluckbrunnens BR 2

Maßstab:	Höhe: 1:150	Projekt-Nr.:	07020300
Datum:	24.02.2009	Zeichnungs-Nr.:	31-02-09
Gezeichnet:	pe	Geändert:	

Anlage: 7

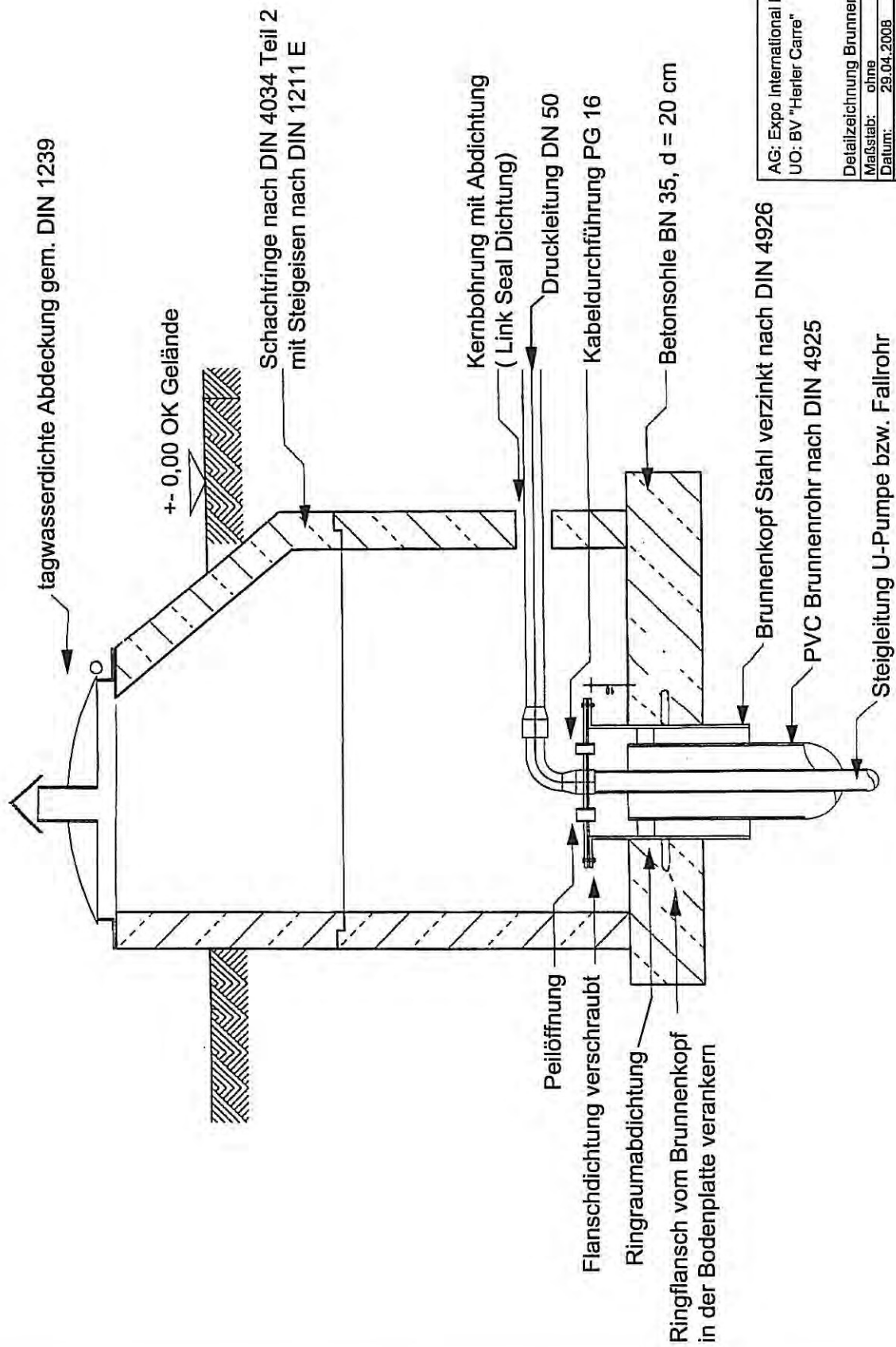
GEO CONSULT
Geologen für Umwelt und Baugrund GbR

Dipl.-Geologen K.-U. Rietz und N. Bach

51491 Overath Maarweg 8 Tel.: 02206/9027-30 Fax: 02206/9027-33	54295 Trier Tassenowstr. 13 Tel.: 0651/97067-184 Fax: 0651/97067-11	64342 Seeheim-Jugenheim Kastanienweg 10 Tel.: 06257/990633 Fax: 06257/998799
---	--	---

Anlage 8

Detailzeichnung Brunnenabschlussbauwerk



Bemessung des Bauwerks nach örtlichen Gegebenheiten

AG: Expo International Marketing AG
 UO: BV "Herler Carre"

Detaillzeichnung Brunnenabschlußwerk

Maßstab:	ohne	Projekt-Nr.:	07020300
Datum:	29.04.2008	Zeichnungs-Nr.:	32-02-09
Gezeichnet:	pe	Geändert:	

Anlage: 8

GEO CONSULT

Geotechnik, Baugrund und Baugrubenbau

Herr: Christian K.-J. Hies und H. Mies

51491 Osnabrück

Postfach 10

Telefon: 0531 93737-14

Fax: 0531 93737-11

Fax: 0531 93737-10

Anlage 9

***Anlagenbeschreibung, techn. Daten Wärmepumpe
und Brunnenpumpe***

CE

**MONTAGE- und
GEBRAUCHSANWEISUNG**

**Sole-Wasser-Wärmepumpe
für Innenaufstellung**

WPS 50I

WPS 70I

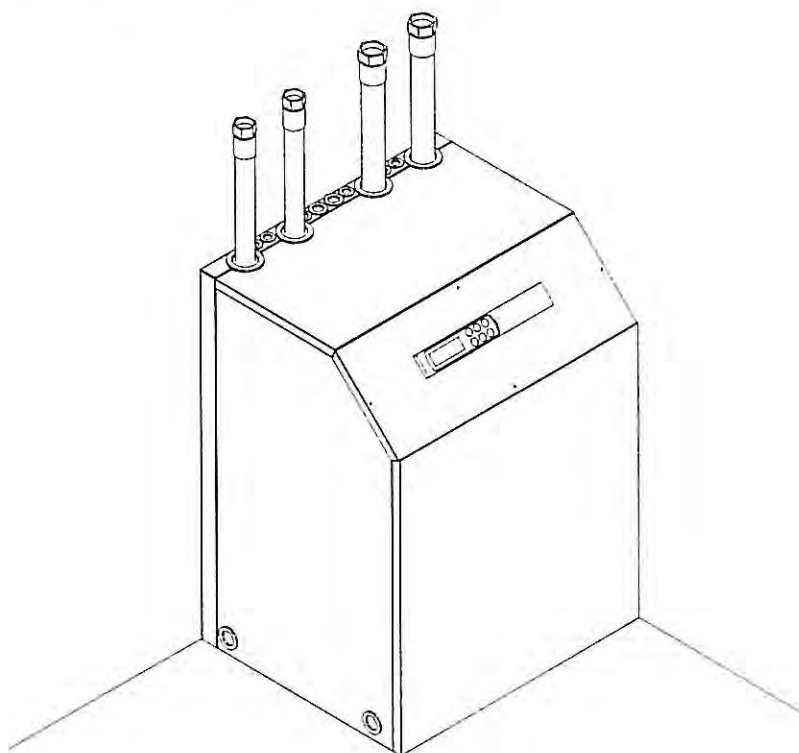
WPS 90I

WPS 120I

WPS 140I

2x **WPS 160I** *Haus-5-*

je 2x **WPS 210I** *Haus-3-
Haus-6*



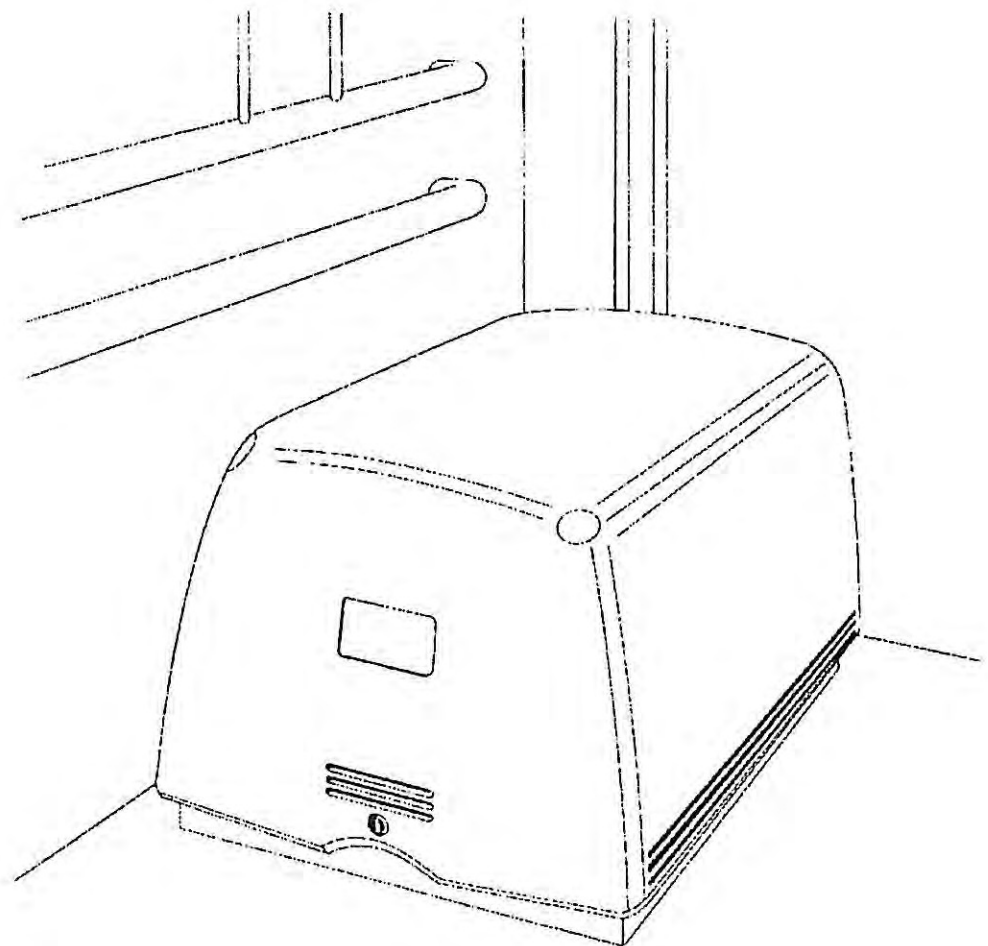
CE

MONTAGE- und
GEBRAUCHSANWEISUNG

**Sole-Wasser-Wärmepumpe
für Innenaufstellung**

2x WPS 320I
Haus-4-

WPS 680I



Geräteinformation

GERÄTEINFORMATION für Sole/Wasser-Heiz-Wärmepumpen						
1	TYP- UND VERKAUFSBEZEICHNUNG				WPS 320I	WPS 680I
2	BAUFORM					
2.1	Schutzart nach EN 60 529				IP 24	IP 24
2.2	Aufstellungsort				Innen	Innen
3	LEISTUNGSANGABEN					
3.1	Temperatur-Betriebseinsatzgrenzen:					
	Heizwasser-Vorlauf	°C		bis 55	bis 55	
	Sole (Wärmequelle)	°C		-5 bis +25	-5 bis +25	
	Frostschutzmittel			Monoethylenglykol	Monoethylenglykol	
	Minimale Solekonzentration (-13°C Einfriertemperatur)			25%	25%	
3.2	Heizwasser-Temperaturspreizung bei B0 / W35	K		9,6	9,7	
3.3	Wärmeleistung / Leistungszahl	bei B-5 / W55 1)	kW / --- 5)	27,8 / 2,4	58,5 / 2,4	
			kW / --- 6)	10,6 / 1,8	26,8 / 2,2	
		bei B0 / W50 1)	kW / --- 5)	31,5 / 2,9	67,2 / 3,0	
			kW / --- 6)	16,0 / 3,3	35,0 / 3,1	
		bei B0 / W35 1)	kW / --- 5)	32,4 / 4,1	67,8 / 4,1	
			kW / --- 6)	17,6 / 4,4	37,2 / 4,4	
3.4	Schall-Leistungspegel		dB(A)	59	69	
3.5	Heizwasserdurchfluß bei interner Druckdifferenz		m³/h / Pa	2,9 / 9000	6,0 / 6000	
3.6	Soledurchsatz bei interner Druckdifferenz (Wärmequelle)		m³/h / Pa	8,4 / 15000	16,0 / 12500	
3.7	Kältemittel; Gesamt-Füllgewicht		Typ / kg	R407C / 6,7	R407C / 12,0	
4	ABMESSUNGEN; ANSCHLÜSSE UND GEWICHT					
4.1	Geräteabmessungen ohne Anschlüsse 4)		H x B x L mm	830 x 1480 x 890	830 x 1480 x 890	
4.2	Geräteanschlüsse für Heizung		Zoll	G 1 1/4" außen	G 2" außen	
4.3	Geräteanschlüsse für Wärmequelle		Zoll	G 1 1/2" außen	G 2" außen	
4.4	Gewicht der Transporteinheit(en) incl. Verpackung		kg	299	450	
5	ELEKTRISCHER ANSCHLUSS					
5.1	Nennspannung; Absicherung		V / A	400 / 35	400 / 63	
5.2	Nennaufnahme 1) B0 W35		kW	7,82	16,34	
5.3	Anlaufstrom m. Sanftanlasser		A	26	60	
5.4	Nennstrom B0 W35 / cosφ 5)		A / ---	14,1 / 0,8	29,8 / 0,8	
6	ENTSPRICHT DEN EUROPÄISCHEN SICHERHEITSBESTIMMUNGEN				3)	
7	SONSTIGE AUSFÜHRUNGSMERKMALE					
7.1	Wasser im Gerät gegen Einfrieren geschützt 2)				ja	ja
7.2	Leistungsstufen				2	2
7.3	Regler intern / extern				extern	extern
1)	Diese Angaben charakterisieren die Größe und die Leistungsfähigkeit der Anlage. Für wirtschaftliche und energetische Betrachtungen sind Bivalenzpunkt und Regelung zu berücksichtigen. Dabei bedeuten z.B. B10 / W55: Wärmequellenletemperatur 10 °C und Heizwasser-Vorlauftemperatur 55 °C.					
2)	Die Heizungs-Umwälzpumpe und der Regler der Wärmepumpe müssen immer betriebsbereit sein.					
3)	s. CE-Konformitätserklärung					
4)	Beachten Sie, daß der Platzbedarf für Rohranschluß, Bedienung und Wartung größer ist.					
5)	2-Verdichter-Betrieb					
6)	1-Verdichter-Betrieb					
Technische Änderungen vorbehalten				Stand: 25.03.2004		

Technische Spezifikation



Haus - 3 -

Geschraubter Plattenwärmeübertrager
Baureihe : M6-FG

Pos. : Datum : 27.09.2007

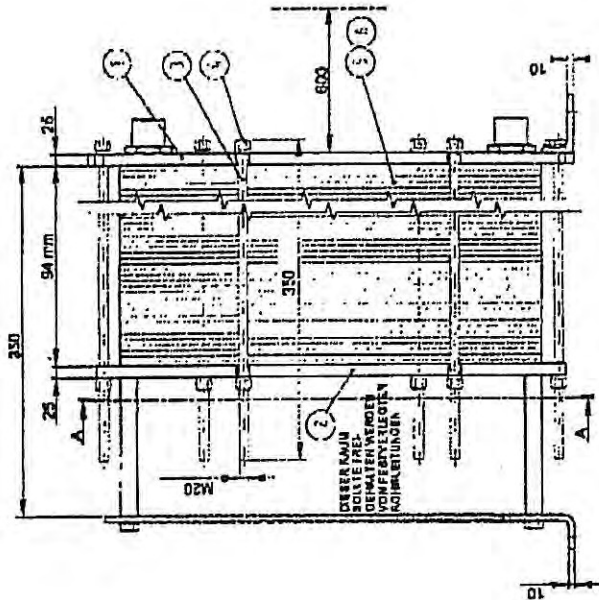
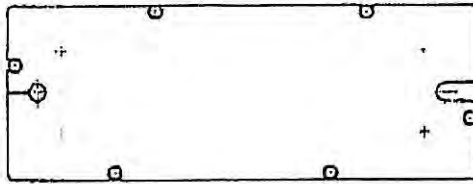
Plattenwärmeübertrager in geschraubter Ausführung, bestehend aus profilierten Wärmeübertragungsplatten, mittels Spannbolzen zwischen Stativ- und Druckplatte zusammengespant und an oberer und unterer Tragstange fixiert. Mit zusätzlichem Stützprofil zur einwandfreien Montage und Demontage der beweglichen Druckplatte und des Plattenpakets. Verwendung ausschließlich klebstofffreier Dichtungen im „clip-on“-Verfahren (einfacher Dichtungswechsel vor Ort, hohe Kostenersparnis durch geringe Stillstandszeiten). Gestell aus Stahl, grundiert und blau lackiert (ähnlich RAL 5002). Fertigung nach Qualitätsstandard ISO 9001:2000 und Druckgeräterichtlinie 97/23/EG.

		<u>Warme Seite</u>	<u>Kalte Seite</u>
Fluid		Wasser	30.0%
Prop.glycol			
Volumenstrom	m³/h	7.4	7.7
Eintrittstemperatur	°C	12.0	5.0
Austrittstemperatur	°C	7.0	10.0
Druckverlust	kPa	10.6	15.9
Wärmeleistung	kW	43.00	
Plattenwerkstoff / -stärke		ALLOY 316 / 0.40 mm	
Dichtungswerkstoff		NBRP CLIP-ON	NBRP CLIP-ON
Anschlussmaterial		Stainless steel	Stainless steel
Anschlussdurchmesser	mm	50	50
Anschlussbelegung		S1 → S2	S4 ← S3
Anzahl der Wege		1	1
Druckgeräterichtlinie		PED . Category 0	
Fluidgruppe		No Danger	No Danger
Flansch Druckstufe		DIN	
Auslegungsdruck	barg	10.0	10.0
Prüfdruck	barg	13.0	13.0
Auslegungstemperatur max./min.	°C	85.0/5.0	85.0/5.0
Länge x Breite x Höhe	mm	555 x 320 x 920	
Plattenpaketlänge	mm	94	
Flüssigkeitsvolumen	dm³	5.7	5.7
Gewicht, leer / Im Betrieb	kg	153 / 185	

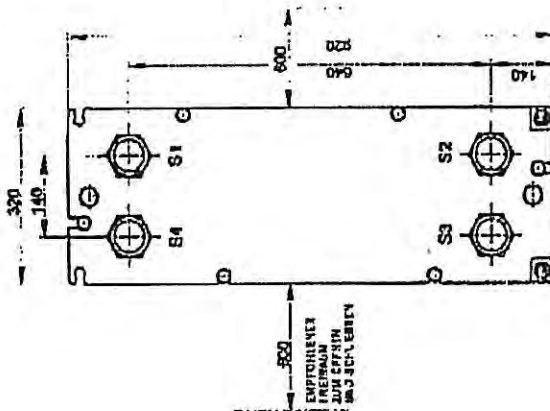
Netto-Einzelpreis: 1.837,00 EUR

Kälteschutzisolierung bauseits (Wasserdampfdiffusionsdicht)

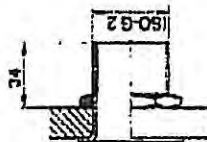
DRUCKPLATTE
(BEWEGLICH)
Anschl. A-A



GESTELLPLATTE
(FEST)



DN
GEWANDSTÜTZEN
S3
81,82, 83, 84



ALLE ABMESSUNGEN IN mm

BEMERKUNGEN	SIDE1	SIDE2
BERECHNUNGSDRUCK	10 barg	10 barg
PROFDRUCK	13 barg	13 barg
MAX. TEMP.	85 °C	85 °C
MIN. TEMP.	5 °C	5 °C
MAWP	10 barg	10 barg
MDMT		

DICHTUNG	NBRP CLIP-ON
PLATTENWERKSTOFF	ALLOY 316
PLATTENSTÄRKE	0.40 mm
ÜBERTRAGUNGSFLÄCHE	0.6 m²
SCHALTUNG	1"19H/1"19H
BETRIEBSGEWICHT	185 kg
LEERGEWICHT	153 kg

HERSTELLER	REF.	NR.
LIEFERANT / REF.	Alfa Laval MidEurope GmbH	
KUNDE / BETR.	Quotations 07 08001 - 09000	
ZEICHEN		RISKCATEGORY 0

PLATTEN-WÄRMEÜBERTRAGER

M6-FG
PED

ANGEBOTS-NR.	
DATUM 2007-09-27	REV NR. 0

LÄNGE	555
BREITE	320
HÖHE	920

Seite	MEDIEN	EINTRITT	TEMP.	AUSTRITT	TEMP.	MASSENSTROM	DRUCKVERLUST	INHALT
1	Wasser	S1	12.0 °C	S2	7.0 °C	7.4 m³/h	10.56 kPa	6.08 dm³
2	30.0% Prop.glycol	S3	5.0 °C	S4	10.0 °C	7.7 m³/h	15.84 kPa	6.08 dm³

Technische Spezifikation



Haus - 4 -

Geschraubter Plattenwärmeübertrager
Baureihe : M6-FG

Pos. : **Datum : 27.09.2007**

Plattenwärmeübertrager in geschraubter Ausführung, bestehend aus profilierten Wärmeübertragungsplatten, mittels Spannbolzen zwischen Stativ- und Druckplatte zusammengespant und an oberer und unterer Tragstange fixiert. Mit zusätzlichem Stützprofil zur einwandfreien Montage und Demontage der beweglichen Druckplatte und des Plattenpakets. Verwendung ausschließlich klebstofffreier Dichtungen im „clip-on“-Verfahren (einfacher Dichtungswechsel vor Ort, hohe Kostenersparnis durch geringe Stillstandszeiten). Gestell aus Stahl, grundiert und blau lackiert (ähnlich RAL 5002). Fertigung nach Qualitätsstandard ISO 9001:2000 und Druckgeräterichtlinie 97/23/EG.

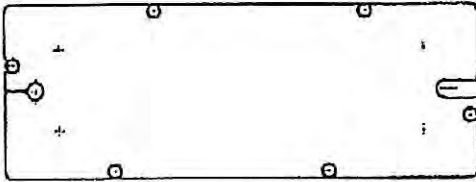
		<u>Warme Seite</u>	<u>Kalte Seite</u>
Fluid		Wasser	30.0%
Prop.glycol			
Volumenstrom	m³/h	10.6	11.1
Eintrittstemperatur	°C	12.0	5.0
Austrittstemperatur	°C	7.0	10.0
Druckverlust	kPa	12.0	17.9
Wärmeleistung	kW	62.00	
Plattenwerkstoff / -stärke		ALLOY 316 / 0.40 mm	
Dichtungswerkstoff		NBRP CLIP-ON	NBRP CLIP-ON
Anschlussmaterial		Stainless steel	Stainless steel
Anschlussdurchmesser	mm	50	50
Anschlussbelegung		S1 → S2	S4 ← S3
Anzahl der Wege		1	1
Druckgeräterichtlinie		PED , Category 0	
Fluidgruppe		No Danger	No Danger
Flansch Druckstufe		DIN	
Auslegungsdruck	barg	10.0	10.0
Prüfdruck	barg	13.0	13.0
Auslegungstemperatur max./min.	°C	85.0/5.0	85.0/5.0
Länge x Breite x Höhe	mm	755 x 320 x 920	
Plattenpaketlänge	mm	127	
Flüssigkeitsvolumen	dm³	7.8	7.8
Gewicht, leer / im Betrieb	kg	163 / 179	

Netto-Einzelpreis:

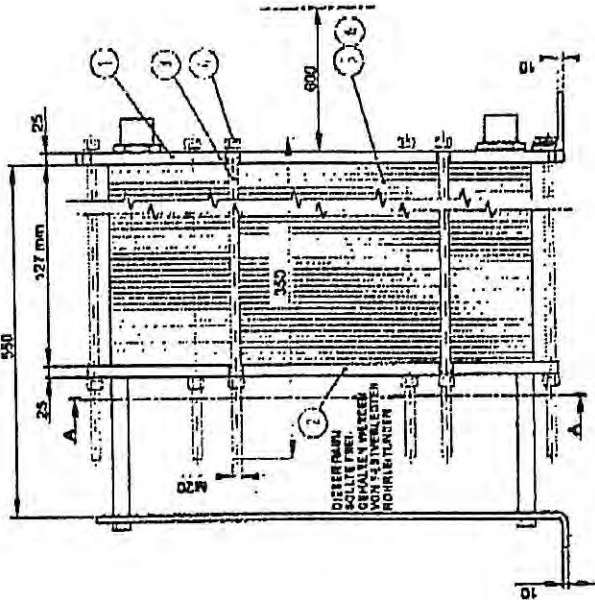
2.167,00 EUR

Kälteschutzisolierung bauseits (Wasserdampfdiffusionsdicht)

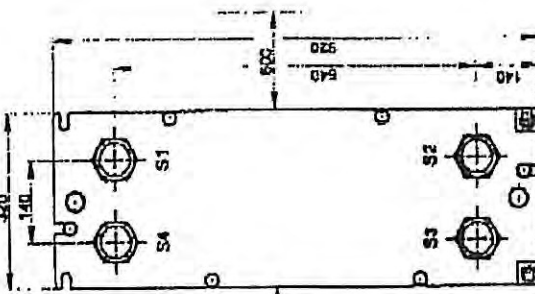
DRUCKPLATTE
(BEWEGLICH)
Antrieb A-A



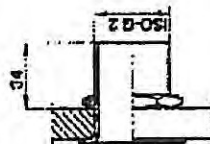
LÄNGE 765
BREITE 320
HÖHE 920



GESTELLPLATTE
(FEST)



DIN
GEWINDESTUTZEN
S5
S1, S2, S3, S4



ALLE ABMESSUNGEN IN mm

BEMERKUNGEN	SIDE1	SIDE2
BERECHNUNGSDRUCK	10 barg	10 barg
PRÜFDRUCK	13 barg	13 barg
MAX. TEMP.	85 °C	85 °C
MIN. TEMP.	5 °C	5 °C
MAWP	10 barg	10 barg
MDMT		

DICHTUNG	NBRP CLIP-ON
PLATTENWERKSTOFF	ALLOY 316
PLATTENSTÄRKE	0.40 mm
ÜBERTRAGUNGSFLÄCHE	2 m²
SCHALTUNG	1"28H/1"28H
BETRIEBSGEWICHT	178 kg
LEERGEWICHT	163 kg

HERSTELLER	REF.	NR.
LIEFERANT / REF.	Alfa Laval MidEurope GmbH	
KUNDE / BETR.	Quotations 07 08001 - 09000	
ZEICHEN		RISK CATEGORY 0

PLATTEN-WÄRMEÜBERTRAGER

M6-FG

PED

ANGEBOTS-NR.	
DATUM	REV
2007-09-27	0

SEITE	MEDIEN	EINTRITT	TEMP.	AUSTRITT	TEMP.	MASSENSTROM	DRUCKVERLUST	INHALT
1	Wasser	S1	12.0 °C	S2	7.0 °C	10.6 m³/h	11.98 kPa	8.18 dm³
2	30.0% Prop. glycol	S3	5.0 °C	S4	10.0 °C	11.1 m³/h	17.95 kPa	8.18 dm³

Technische Spezifikation



Geschraubter Plattenwärmeübertrager
Baureihe : M6-FG

Handwritten: HOLLIS-5-

Pos. : **Datum : 27.09.2007**

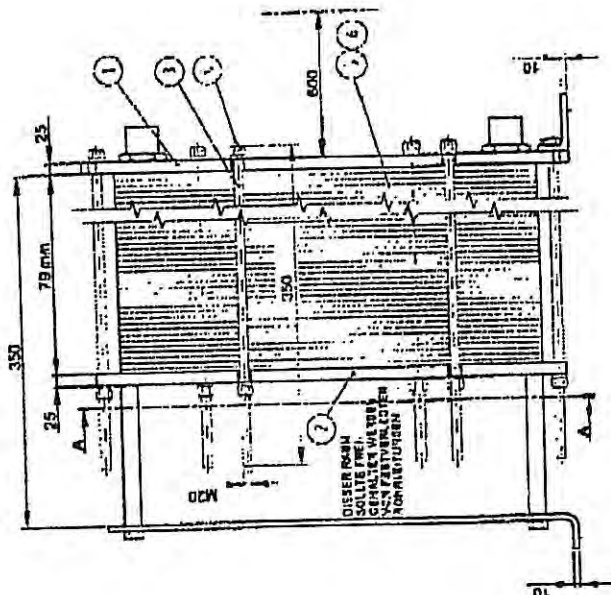
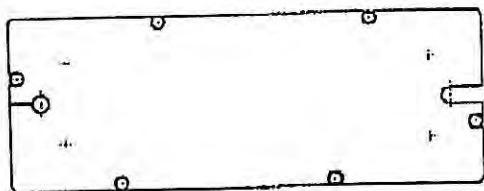
Plattenwärmeübertrager in geschraubter Ausführung, bestehend aus profilierten Wärmeübertragungsplatten, mittels Spannbolzen zwischen Stativ- und Druckplatte zusammengespant und an oberer und unterer Tragstange fixiert. Mit zusätzlichem Stützprofil zur einwandfreien Montage und Demontage der beweglichen Druckplatte und des Plattenpakets. Verwendung ausschließlich klebstofffreier Dichtungen im „clip-on“-Verfahren (einfacher Dichtungswechsel vor Ort, hohe Kostenersparnis durch geringe Stillstandszeiten). Gestell aus Stahl, grundiert und blau lackiert (ähnlich RAL 5002). Fertigung nach Qualitätsstandard ISO 9001:2000 und Druckgeräterichtlinie 97/23/EG.

		<u>Warme Seite</u>	<u>Kalte Seite</u>
Fluid		Wasser	30.0%
Prop.glycol			
Volumenstrom	m³/h	6.0	6.3 ✓
Eintrittstemperatur	°C	12.0	5.0
Austrittstemperatur	°C	7.0	10.0
Druckverlust	kPa	9.83	14.9
Wärmeleistung	kW	35.00	
Plattenwerkstoff / -stärke		ALLOY 316 / 0.40 mm	
Dichtungswerkstoff		NBRP CLIP-ON	NBRP CLIP-ON
Anschlussmaterial		Stainless steel	Stainless steel
Anschlussdurchmesser	mm	50	50
Anschlussbelegung		S1 -> S2	S4 <- S3
Anzahl der Wege		1	1
Druckgeräterichtlinie		PED , Category 0	
Fluidgruppe		No Danger	No Danger
Flansch Druckstufe		DIN	
Auslegungsdruck	barg	10.0	10.0
Prüfdruck	barg	13.0	13.0
Auslegungstemperatur max./min.	°C	85.0/5.0	85.0/5.0
Länge x Breite x Höhe	mm	555 x 320 x 920	
Plattenpaketlänge	mm	79	
Flüssigkeitsvolumen	dm³	4.8	4.8
Gewicht, leer / im Betrieb	kg	150 / 160	

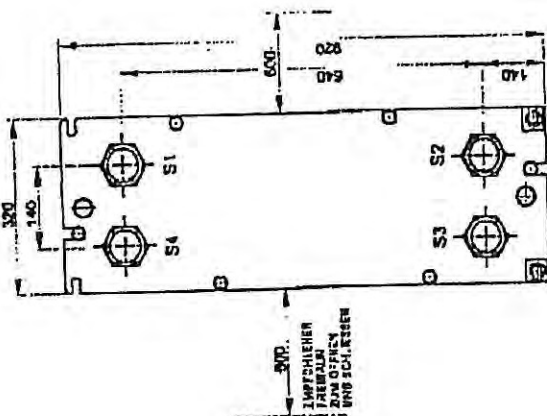
Netto-Einzelpreis: 1.707,00 EUR

Kälteschutzisolierung bauseits (Wasserdampfdiffusionsdicht)

DRUCKPLATTE
(BEWEGLICH)
Anzahl 1 A-A



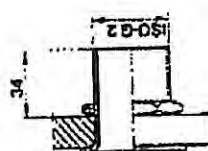
GESTELLPLATTE
(FEST)



BEMERKUNGEN	SIDE1	SIDE2
BERECHNUNGSDRUCK	10 barg	10 barg
PROFDRUCK	13 barg	13 barg
MAX. TEMP.	85 °C	85 °C
MIN. TEMP.	5 °C	5 °C
MAWP	10 barg	10 barg
MDMT		

DICHTUNG	NBRP CLIP-ON
PLATTENWERKSTOFF	ALLOY 316
PLATTENSTÄRKE	0.40 mm
ÜBERTRAGUNGSFLÄCHE	m²
SCHALTUNG	1"16H/1"16H
BETRIEBSGEWICHT	180 kg
LEERGEWICHT	150 kg

DIN
GEWINDESTUTZEN
SS
51.82.51.84



LÄNGE
BREITE
HÖHE

555
320
920

ALLE ABMESSUNGEN IN mm

Seite	MEDIEN	EINTRITT	TEMP.	AUSTRITT	TEMP.	MASSENSTROM	DRUCKVERLUST	INHALT
1	Wasser	S1	12.0 °C	S2	7.0 °C	8.0 m³/h	9.828 kPa	5.18 dm³
2	30.0% Prop.glycol	S3	5.0 °C	S4	10.0 °C	8.3 m³/h	14.88 kPa	5.18 dm³

HERSTELLER	REF.	NR.
LIEFERANT / REF.	Alfa Laval MidEurope GmbH	
KUNDE / BETR.	Quotations 07 08001 - 09000	
ZEICHEN		RISKCATEGORY 0

PLATTEN-WÄRMEÜBERTRAGER

M6-FG

PED

ANGEBOTS-NR.	
DATUM 2007-09-27	REV NR. 0

Technische Spezifikation



Geschraubter Plattenwärmeübertrager
Baureihe : M6-FG

Haus-6-

Pos. : **Datum : 27.09.2007**

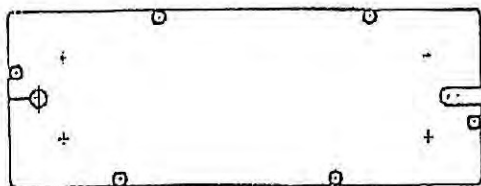
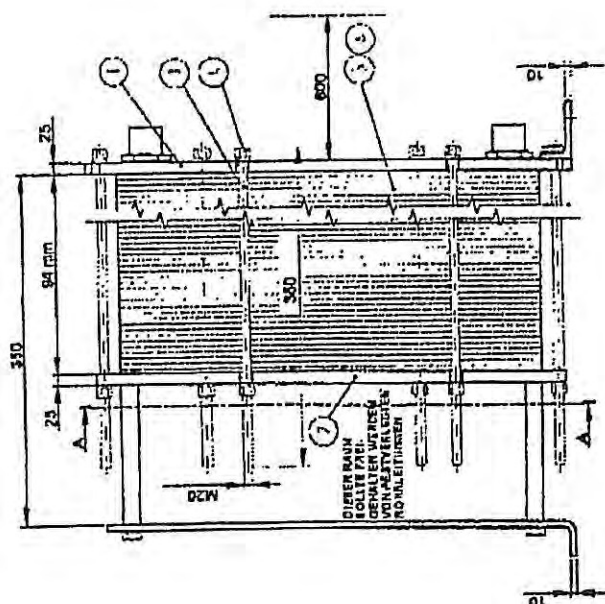
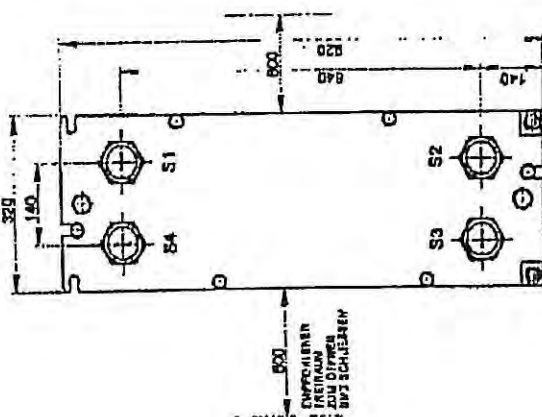
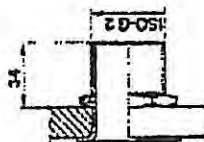
Plattenwärmeübertrager in geschraubter Ausführung, bestehend aus profilierten Wärmeübertragungsplatten, mittels Spannbolzen zwischen Stativ- und Druckplatte zusammengespannt und an oberer und unterer Tragstange fixiert. Mit zusätzlichem Stützprofil zur einwandfreien Montage und Demontage der beweglichen Druckplatte und des Plattenpakets. Verwendung ausschließlich klebstofffreier Dichtungen im „clip-on“-Verfahren (einfacher Dichtungswechsel vor Ort, hohe Kostenersparnis durch geringe Stillstandszeiten). Gestell aus Stahl, grundiert und blau lackiert (ähnlich RAL 5002). Fertigung nach Qualitätsstandard ISO 9001:2000 und Druckgeräterichtlinie 97/23/EG.

		<u>Warme Seite</u>	<u>Kalte Seite</u>
Fluid		Wasser	30.0%
Prop.glycol			
Volumenstrom	m³/h	7.5	7.9
Eintrittstemperatur	°C	12.0	5.0
Austrittstemperatur	°C	7.0	10.0
Druckverlust	kPa	11.0	16.6
Wärmeleistung	kW	44.00	
Plattenwerkstoff / -stärke		ALLOY 316 / 0.40 mm	
Dichtungswerkstoff		NBRP CLIP-ON	NBRP CLIP-ON
Anschlussmaterial		Stainless steel	Stainless steel
Anschlussdurchmesser	mm	50	50
Anschlussbelegung		S1 -> S2	S4 <- S3
Anzahl der Wege		1	1
Druckgeräterichtlinie		PED , Category D	
Fluidgruppe		No Danger	No Danger
Flansch Druckstufe		DIN	
Auslegungsdruck	bar	10.0	10.0
Prüfdruck	bar	13.0	13.0
Auslegungstemperatur max./min.	°C	85.0/5.0	85.0/5.0
Länge x Breite x Höhe	mm	555 x 320 x 920	
Plattenpaketlänge	mm	94	
Flüssigkeitsvolumen	dm³	5.7	5.7
Gewicht, leer / im Betrieb	kg	153 / 165	

Netto-Einzelpreis:

1.837,00 EUR

Kälteschutzisolierung bauseits (Wasserdampfdiffusionsdicht)

DRUCKPLATTE
 (BEWEGLICH)
 Ansicht A-A

 LÄNGE 555
 BREITE 320
 HÖHE 920

GESTELLPLATTE
 (FEST)

 DIN
 GEWINDESTUTZEN
 SS
 S1, S2, S3, S4


ALLE ABMESSUNGEN IN mm

BEMERKUNGEN	SIDE1	SIDE2
BERECHNUNGSDRUCK	10 barg	10 barg
PROFD RUCK	13 barg	13 barg
MAX. TEMP.	85 °C	85 °C
MIN. TEMP.	5 °C	5 °C
MAWP	10 barg	10 barg
MDMT		

DICHTUNG	NBRP CLIP-ON
PLATTENWERKSTOFF	ALLOY 316
PLATTENSTÄRKE	0.40 mm
ÜBERTRAGUNGSFLÄCHE	5 m²
SCHALTUNG	1*18H/1*18H
BETRIEBSGEWICHT	165 kg
LEERG EWICHT	163 kg

HERSTELLER	REF.	NR.
LIEFERANT / REF.	Alfa Laval MidEurope GmbH	
KUNDE / BETR.	Quotations 07 08001 - 09000	
ZEICHEN	RISK CATEGORY 0	

PLATTEN-WÄRMEÜBERTRAGER

M6-FG

PED

ANGEBOTS-NR.

DATUM 2007-09-27

REV NR. 0

Druckverlust	Massenstrom	Temp.	Austritt	Eintritt	Temp.	Medien	Inhalt
10.89 kPa	7.5 m³/h	7.0 °C	S2	S1	12.0 °C	Wasser	8.08 dm³
16.60 kPa	7.8 m³/h	10.0 °C	S4	S3	5.0 °C	30.0% Prop.glycol	8.08 dm³

WILO SE - Vertriebsbüro Düsseldorf
Westring 19
D 40721 Hilden
Telefon 02103 / 9092-33
Telefax 02103 / 9092-30

TWU 8-8003-B SD Anlage: Bohrlochpumpe

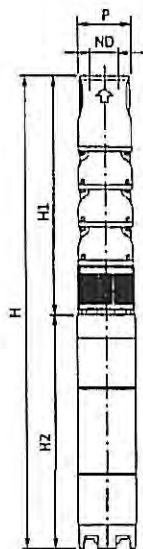
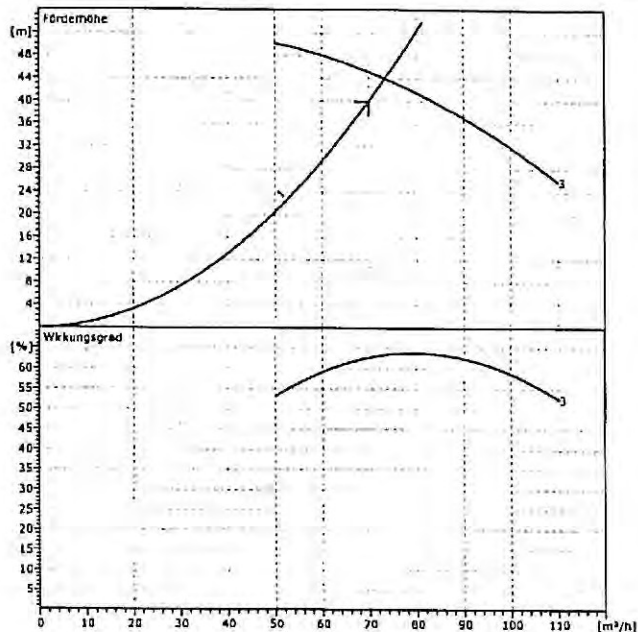
WILO

Kunde
Kunden Nr.
Ansprechpartner
Bearbeiter Herr Markus Limberg

Projekt Herler Carré, Köln
Projekt Nr. 81037 / Sanitär
Positions-Nr.
Einbauort

Seite 7 / 9

Datum 23.01.2009



Betriebsdatenvorgabe

Förderstrom	70	m³/h
Förderhöhe	40	m
Fördergut	Wasser	
Fluidtemperatur	20	°C
Dichte	0,9982	kg/dm³
Kinematische Viskosität	1,001	mm²/s
Dampfdruck	0,1	bar

Pumpendaten

Fabrikat	WILO	
Typ	TWU 8-8003-B SD	
Konstruktionsart	Bohrlochpumpe	
Anlagenart	Einzelpumpe	
Stufenzahl	3	
Nenndruckstufe	PN 40	
Min. Fluidtemperatur	3	°C
Max. Fluidtemperatur	30	°C

Hydraulische Daten (Betriebspunkt)

Förderstrom	73,4	m³/h
Förderhöhe	44	m

Werkstoffe / Dichtung

Lauftrad	Bronze
Stufengehäuse	-
Sauggehäuse	EN-GJL-200
Rückflussverhinderer	Bronze
Welle	1.4006
Motorgehäuse	1.4301
Wellenende	1.4305

Abmessungen pro Pumpe

	mm		
ND	Rp 4	H1	763,5
P	190	H2	776
H	1539,5		

Druckseite	Rp 4
Gewicht	104,5 kg

Motordaten pro Motor/Pumpe

Startart	Stern-Dreieck	
Nennleistung P2	15	kW
Nennspannung	3~400 V, 50 Hz	
Nenn Drehzahl	2850	1/min
Nennstrom	31,3	A
Anlaufstrom	169	A

Last	50 %	75 %	100 %
Wirkungsgrad	79 %	81,5 %	81 %
cos	0,7	0,8	0,85

Durchmesser	6"
Schutzart	IP 58
Zulässige Spannungstoleranz	+6%/-10%

Artikelnr. der Standardversion 6044152

WILO SE - Vertriebsbüro Düsseldorf
 Westring 19
 D 40721 Hilden
 Telefon 02103 / 9092-33
 Telefax 02103 / 9092-30

Anlage: Bohrlochpumpe

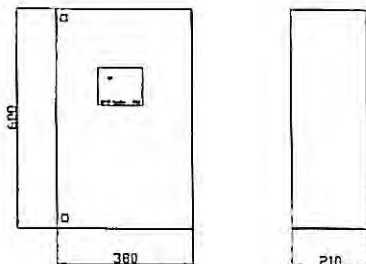
Schaltgerät ER 1-15,0 SD-SAF

WILO

Kunde .
 Kunden Nr. .
 Ansprechpartner .
 Bearbeiter Herr Markus Limberg

Projekt Herler Carré, Köln
 Projekt Nr. 81037 / Sanitär
 Positions-Nr.
 Einbauort
 Datum 23.01.2009

Seite 8 / 9



Gerätedaten

Fabrikat WILO
 Typ Schaltgerät ER 1-15,0 SD-SAF

Anschlussdaten

Frequenz 50 Hz

Einsatzgrenzen

Max. Umgebungstemp.
 Anzahl der anschließbaren Pumpen 1
 Min. Schaltstrom 24,05 A A
 Max. Schaltstrom 32 A A

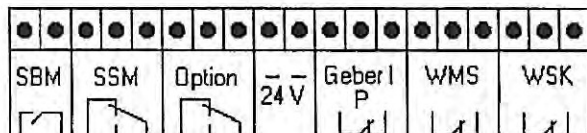
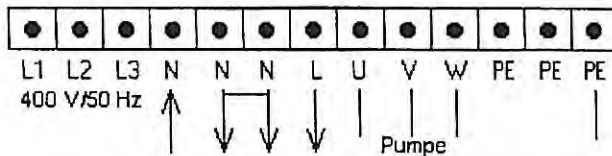
Abmessungen

mm

B	380						
H	600						
T	210						

Gewicht 0 kg

Artikelnummer Auf Anfrage



WILO SE - Vertriebsbüro Düsseldorf
 Westring 19
 D 40721 Hilden
 Telefon 02103 / 9092-33
 Telefax 02103 / 9092-30

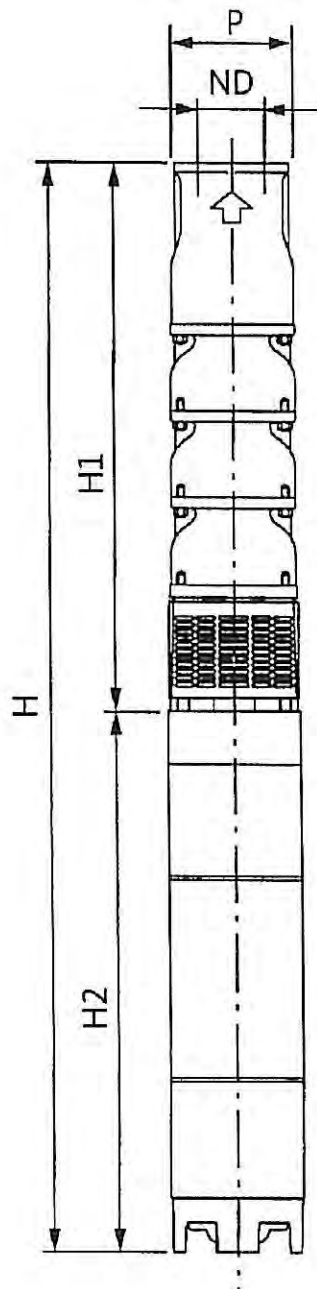
TWU 8-8003-B SD
 Anlage: Bohrlochpumpe



Kunde .
 Kunden Nr. .
 Ansprechpartner .
 Bearbeiter Herr Markus Limberg

Projekt Herler Carré, Köln
 Projekt Nr. 81037 / Sanitär
 Positions-Nr.
 Einbauort
 Datum 23.01.2009

Seite 9 / 9



Vertikale Installation

Saugseite

Druckseite Rp 4

Abmessungen mm

øND	Rp 4						
P	190						
H	1539,5						
H1	763,5						
H2	776						

Anlage 10

Sicherheitsdatenblatt des Kältemittels

SICHERHEITSDATENBLATT Kältemittel R 407C

SDB – Nr. 19 Version 2.00

Seite 1 von 4

1. Stoff-/Zubereitungs- u. Firmenbezeichnung

Handelsname: Kältemittel R 407C

Chemische Bezeichnung: Kältemittelgemisch

Handelsname/Produktname: R 407C

Verwendung des Produktes: allgemeine Industrie, Kältemittel

Hersteller/Lieferant: Tycza Industrie-Gase GmbH
Landzungenstr. 17, D-68159 Mannheim

Überarbeitet am 13.01.2005

Ersetzt SDB vom 01.11.1997

Telefon +49 (0)6 21/1 80 09 0
Telefax +49 (0)6 21/1 80 09 150Auskunftsgebender Bereich: Abt. Technik
Notrufnummer: +49 (0)6 21/1 80 09 222

2. Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

Chemische Charakterisierung Stoff/Zubereitung

Beschreibung: Unter Druck verflüssigtes Gas.

Inhaltsstoffe:

EINECS / ELINCS	CAS Nummer	Bezeichnung	%	Einstufung	R-Sätze
212-377-0	811-97-2	1,1,1,2 Tetrafluorethan	52	~	--
206-557-8	354-33-6	Pentafluorethan	25	~	--
200-839-4	75-10-5	Difluormethan	23	F+	R12

Zusätzliche Inhaltsstoffe: Keine

3. Mögliche Gefahren

Einstufung: keine Einstufung gemäß der Richtlinie 67/548/EWG

Zusätzliche Hinweise für Mensch und Umwelt: Gasgemisch ist schwerer als Luft, bei Ansammlung in tiefergelegten oder geschlossenen Räumen besteht Erstickungsgefahr. Bei Austritt der Flüssigkeit oder großer Gasmengen entstehen kalte Nebel, die sich am Boden großflächig ausbreiten. Die Flüssigkeit verdampft rasch beim Entspannen und bildet dabei große Mengen an Gas. Das Gas ist schwerer als Luft, bei Ansammlung in tiefergelegten oder geschlossenen Räumen besteht Erstickungsgefahr. Kalte Flüssigkeit erzeugt Erfrierungen und Kaltverbrennungen.

4. Erste-Hilfe-Maßnahmen

Allgemeine Hinweise: Betroffenen unter Selbstschutz aus dem Gefahrenbereich an die frische Luft bringen.**Nach Einatmen:** Hohe Konzentrationen können Erstickungen verursachen. Symptome können Verlust der Bewegungsfähigkeit und des Bewußtseins sein. Das Opfer bemerkt das Erstickung nicht. Das Opfer ist unter Benutzung eines umluftunabhängigen Atemgerätes (Preßluftatmer) an die frische Luft zu bringen. Warm und ruhig halten. Arzt hinzuziehen. Bei Atemstillstand künstliche Beatmung.**Nach Hautkontakt:** Bei Berührung mit der Haut sofort mit viel Wasser abwaschen, Kaltverbrennung steril abdecken - Arzt aufsuchen**Nach Augenkontakt:** Sofort bei gut geöffnetem Augenlid mit viel Wasser spülen - Augenarzt aufsuchen.**Nach Verschlucken:** Verschlucken wird nicht als möglicher Weg der Exposition angesehen.**Hinweise für den Arzt:** Symptomatische Behandlung

5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung

Geeignete Löschmittel: ABC-Pulver, Kohlendioxid, Wasser**Aus Sicherheitsgründen ungeeignete Löschmittel:** keine**Besondere Gefährdung durch den Stoff/Zubereitung selbst, seine Verbrennungsprodukte oder entstehende Gase:** Austretendes Gas bildet mit Luft explosionsfähige Gemische. Druckgasflaschen können nach erhöhter Wärmeeinwirkung innerhalb weniger Minuten bersten. Gefährliche Zersetzungsprodukte: Fluorwasserstoff, Fluorphosgen, Kohlenstoffdioxid. Unter bestimmten Bedingungen ist die Bildung eines zündfähigen Gas-Luft-Gemisches möglich.**Besondere Schutzausrüstung bei der Brandbekämpfung:** Erstickungsgefahr! In geschlossenen Räumen umluftunabhängiges Atemgerät benutzen.**Zusätzliche Hinweise:** Austretendes Gas brennt selbst nicht.

6. Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen: Für ausreichende Lüftung sorgen. Zündquellen vermeiden - Nicht rauchen. Raum nur mit umluftunabhängigen Atemgerät betreten.**Umweltschutzmaßnahmen:** Versuchen, den Gasaustritt zu stoppen.**Verfahren zur Reinigung/Aufnahme:** Den Raum belüften.

SICHERHEITSDATENBLATT Kältemittel R 407C

SDB – Nr. 19 Version 2.00

Seite 2 von 4

7. Handhabung und Lagerung

Handhabung

Hinweise zum sicheren Umgang: Die Gasflaschen vor mechanischer Beschädigung schützen, nicht ziehen, nicht schieben, nicht rollen, nicht fallen lassen. Die Temperatur auf dem Lagergelände darf 50 °C nicht überschreiten. Nur erfahrene und entsprechend geschulte Personen sollen verdichtete Gase handhaben. Das Produkt vor dem Gebrauch anhand des Etiketts identifizieren. Vor dem Gebrauch muss man die Eigenschaften des Produkts und die mit ihm verbundenen Risiken kennen und verstehen. Falls Unklarheit bezüglich des richtigen Umgangs mit einem der Gase besteht, Kontakt mit dem Lieferanten aufnehmen. Das Produktetikett dient der Identifizierung des Inhalts der Gasflasche und darf nicht entfernt oder beschmiert werden. Für den Transport von Gasflaschen, selbst für kurze Strecken, immer einen Flaschenwagen oder anderen geeigneten Handwagen benutzen. Ventilschutzkappe nicht entfernen, bevor die Flasche an einer Wand oder einen Labortisch oder auf einen Flaschenständer gestellt wurde, und zum Gebrauch bereit ist. Zur Entfernung festsitzender oder festgerosteter Flaschenkappen benutzen Sie einen niemenverstellbaren Schlüssel. Prüfen Sie das gesamte System auf seine Eignung, insbesondere die Druckfestigkeit und die verwendeten Materialien, bevor der Behälter angeschlossen wird. Stellen Sie vor dem Anschließen des Behälters sicher, dass aus dem System nichts in den Behälter zurückschlagen kann. Prüfen Sie das gesamte System auf seine Eignung, insbesondere die Druckfestigkeit und die Eignung der Materialien. Stellen Sie sicher, dass das gesamte Gassystem vor dem Gebrauch auf Leckagen geprüft wurde. Wird eine Gasflasche an ein System mit niedrigerer Druckfestigkeit als die der Gasflasche angeschlossen, müssen geeignete Druckminderer und Sicherheitseinrichtungen (z. B. Sicherheitsventile) zwischen Gasflasche und System verwendet werden. Niemals ein Objekt (z. B. Schlüssel, Schraubendreher, Handhebel) in die Öffnung der Ventilverkleidung hineinstecken. Eine derartige Handlung kann das Ventil beschädigen und Undichtigkeit verursachen. Das Ventil langsam öffnen. Falls der Benutzer irgendwelche Schwierigkeiten bei der Bedienung des Flaschenventils bemerkt, den Gebrauch unterbrechen und Kontakt mit dem Lieferanten aufnehmen. Versuchen Sie nie, Ventile oder Sicherheitsdruckentlastungseinrichtungen am Behälter zu reparieren. Beschädigungen an diesen Einrichtungen müssen umgehend dem Lieferanten mitgeteilt werden. Das Ventil der Gasflasche nach jedem Gebrauch und nach der Entleerung schließen, auch wenn dieser noch immer angeschlossen ist. Setzen Sie die Flaschenkappe (Ventilschutzkappe) und ggf. die Gewindeschutzkappen bzw. Verschlussmuttern wieder auf, sobald die Gasflasche von der Anlage getrennt ist. Die Gasflasche sollte keinen abnormalen mechanischen Erschütterungen ausgesetzt werden, die ihr Ventil oder ihre Schutzvorrichtungen beschädigen können. Die Gasflasche nicht an der Flaschenkappe anheben. Die Behälter nur als Gasbehälter nutzen, nicht als Walze, Stütze oder für andere Zwecke missbrauchen. Eine Gasflasche darf niemals Teil eines Stromkreises sein. Zünden Sie niemals Lichtbogen an einer Gasflasche. Beim Umgang mit dem Produkt oder den Flaschen nicht rauchen. Das Gas oder die Gas Mischung nicht erneut verdichten, ohne vorher den Lieferanten zu konsultieren. Versuchen Sie nicht, das Gas von einer Gasflasche oder Behälter in einen anderen umzufüllen. In Rohrleitungssystemen immer eine Rückflusssicherung benutzen. Zum Zurückgeben der Gasflasche den Ventilausslass ggf. mit Schraubkappe oder Stopfen verschließen und die Flaschenkappe aufsetzen. Benutzen Sie nie Flammen oder Heizgeräte zur Druckerhöhung im Behälter. Die Gasflaschen sollten weder Temperaturen über 50 °C noch über längere Zeiträume Temperaturen unter minus 30 °C ausgesetzt werden. Versuchen Sie nicht, die Entnahmegeschwindigkeit der Flüssigkeit durch Druckerhöhung im Behälter zu vergrößern. Schließen Sie kein verflüssigtes Gas zwischen Systembauteilen ein, da dies zu einem hydraulischen Bruch (bersten der Bauteile) führen kann.

Hinweise zum Brand- u. Explosionsschutz: Von Zündquellen fernhalten - Nicht rauchen.

Lagerung

Anforderungen an Lagerräume und Behälter: Die vollen Behälter sind so zu lagern, dass die ältesten Vorräte zuerst benutzt werden. Die Behälter in einem geeigneten, gut belüfteten Lagerraum oder am besten im Freien lagern. Die gelagerten Behälter regelmäßig auf ihren allgemeinen Zustand und Dichtheit prüfen. Alle Vorschriften und örtliche Erfordernisse an die Lagerung von Behältern und Gasflaschen müssen eingehalten werden. Im Freien gelagerte Behälter sollten vor Korrosion und extremen Wetterlagen geschützt werden. Die Behälter nicht unter Bedingungen lagern, die die Korrosion beschleunigen. Gasflaschen aufrecht stehend lagern und gegen Umfallen sichern. Ventile der Gasflaschen fest verschließen und mit Flaschenkappe und ggf. mit Verschlussmutter sichern. Behälter an einem gut belüfteten Ort aufbewahren. Die Behälter sollen an einem Ort ohne Brandgefahr und entfernt von Wärme- und Zündquellen gelagert werden. Leere von vollen Gasflaschen getrennt lagern. Die Lagertemperatur darf 50 °C nicht überschreiten. Leere Behälter baldmöglichst zurückgeben.

Zusammenlagerungshinweise: Zusammenlagerungsverbot mit Arzneimitteln, Lebensmitteln, Futtermitteln, infektiösen, radioaktiven und explosiven Stoffen, brandfördernde Stoffe der Gruppen 1 bis 3 nach TRGS 515, selbstentzündliche Stoffe, organische Peroxide, hochentzündliche, leichtentzündliche und entzündliche Flüssigkeiten, brennbare Flüssigkeiten der Lagerklasse 3 B, entzündbare feste Stoffe der Lagerklassen 4.1 A und 4.1 B, sehr giftige und giftige Stoffe und Stoffen, die bei Berührung mit Wasser entzündliche Gase entwickeln.

Weitere Angaben: Erhitzen der Druckgasbehälter führt zu Druckerhöhung und Berstgefahr! TRG 280 beachten! Behälter auf dem Lagergelände nach Kategorien (z.B. brandfördernd, brennbar, giftig) getrennt und in Übereinstimmung mit den lokalen Vorschriften lagern.

Lagerklasse: 2A - Verdichtete, verflüssigte oder unter Druck gelöste Gase

8. Expositionsbegrenzung und persönliche Schutzausrüstungen

Zusätzliche Hinweise zur Gestaltung technischer Anlagen: keine weiteren Angaben

Bestandteile mit arbeitsplatzbezogenen, zu überwachenden Grenzwerten:

CAS-Nr.	Stoffbezeichnung	%	Art	Wert	Einheit
811-97-2	Tetrafluorethan	52	MAK	1000	ppm

Zusätzliche Hinweise: Spitzenbegrenzung: Überschreitungsfaktor 4

Persönliche Schutzausrüstungen

Atemschutz: Im Notfall: Umluftunabhängiges Atemschutzgerät (Preßluftatmer)

Handschutz: Arbeitshandschuhe aus Leder, beim Umgang mit den Gasflaschen.

Augenschutz: Das Tragen einer Schutzbrille wird empfohlen.

Körperschutz: Sicherheitsschuhe, mind. S1

Schutz- und Hygienemaßnahmen: Bei der Arbeit nicht essen und trinken. Direkten Kontakt mit Augen, Haut und Kleidung vermeiden. Gase/Dämpfe/Nebel nicht einatmen. Beim Umgang mit dem Produkt nicht rauchen.

SICHERHEITSDATENBLATT Kältemittel R 407C

SDB – Nr. 19 Version 2.00
Seite 3 von 4

9. Physikalische und chemische Eigenschaften

Erscheinungsbild:	Form: druckverflüssigtes Gas Farbe: farblos Geruch: leicht ätherisch		
pH-Wert:	im Lieferzustand n.a.	bei -g/l Wasser und -°C	
Siedepunkt/Siedebereich:	- 42,4 °C		
Flammpunkt:	n.a. °C		
Entzündlichkeit (fest, gasförmig):	keine		
Explosionsgefahr:	keine		
Explosionsgrenzen:	Bestandteil: Difluormethan	UEG: 13,1 Vol.-%	OEG: 28,4 Vol.-%
Zündtemperatur:	n.a. °C		
Brandfördernde Eigenschaften:	keine		
Dampfdruck: bei 20 °C:	10,4 bar		
Relative Dichte bei 20 °C (Luft = 1):		3,59	
Löslichkeit -in Wasser:	bei 15 °C n.a.	in - bei -°C n.a.	
Viskosität (dynamisch): bei 20 °C:	n.a.		
Dichte: bei 25 °C:	1,13 kg/m ³		
Verdampfungsgeschwindigkeit:	keine Daten		
Lösungsmitteltrennprüfung:	n.a.		
Lösungsmittelgehalt:	n.a.		
Weitere Angaben:	keine		

10. Stabilität und Reaktivität

Zu vermeidende Bedingungen: Austretende Dämpfe können bei Kontakt mit Feuer und glühenden Gegenständen Zersetzungsprodukte mit hoher Reiz- und Warnwirkung bilden
Zu vermeidende Stoffe: Alkalimetalle
Gefährliche Zersetzungsprodukte: Fluorwasserstoff, Fluorphosgen, Kohlenstoffoxide
Weitere Angaben: Keine Zersetzung bei bestimmungsgemäßer Verwendung.

11. Angaben zur Toxikologie

Toxikologische Prüfungen

Akute Toxizität, Daten einer (mehrerer) Komponente(n):

CAS-Nr.	Stoffbezeichnung	Art	Wert	Spezies
811-97-2	Tetrafluorethan	LC ₅₀ inhal.	> 50 Vol.-%	Ratte / 4h

Reiz-/Ätzwirkung: keine

Sensibilisierung: keine

Wirkung nach wiederholter und länger andauernder Exposition: Bei sachgerechter Anwendung sind keine Gesundheitsschäden bekannt geworden.

Keine toxische Wirkung - Produkt verdrängt den Luftsauerstoff und wirkt erstickend.

Krebserzeugende, erbgutverändernde sowie fortpflanzungsgefährdende Wirkung: keine

Weitere Angaben: keine

12. Angaben zur Ökologie

Angaben zur Elimination (Persistenz u. Abbaubarkeit): keine Daten vorhanden

Verhalten in Umweltkompartimenten: keine Daten vorhanden

Ökotoxische Wirkungen: Eindringen von Flüssigkeit und/oder Dampf in den Untergrund vermeiden

Weitere Angaben zur Ökologie: Emission in die Atmosphäre vermeiden

13. Hinweise zur Entsorgung

Produkt: Rückgabe zum Recycling, Restgasmenge nicht in die Atmosphäre entlassen.

Empfehlung: Rückgabe der Druckgasbehälter mit Restdruck und Restmenge an den Lieferanten

Abfallschlüssel-Nr./Abfallname: 140601* Fluorchlorkohlenwasserstoffe, H-FCKW, H-FKW

14. Angaben zum Transport

Landtransport

ADR/GGVs

UN-Nr.: 3340

Gefahr-Zettel: 2.2

Name: Gas als Kältemittel R 407C

(Gemisch, 52 % 1,1,1,2-Tetrafluorethan,

25 % Pentafluorethan,

23 % Difluormethan)

Seeschifftransport

IMDG

UN-Nr.: 3340

EmS: F-C, S-V MFAG: (620)

Marine pollutant: ---

Name: Refrigerant gas R407c

Binnenschifftransport

ADN/ADNR-Klasse: ---

Ziffer/Buchstabe: ---

Kategorie: ---

Name: ---

Lufttransport

IATA

UN/ID-Nr.: 3340

EAC: 2RE Seite: 198

Name: Kühlgas R 407C

Weitere Angaben zum Transport: LQ See, 120 ml

SICHERHEITSDATENBLATT Kältemittel R 407C

SDB – Nr. 19 Version 2.00

Seite 4 von 4

15. Vorschriften

Kennzeichnung

Kennbuchstabe / Gefahrensymbol: keine

R-Sätze: keine (kein Stoff im Sinne der Gefahrstoffverordnung)

S-Sätze: S9 Behälter an einem gut gelüfteten Ort aufbewahren, S23 Gas nicht einatmen, S 59 Information zur Wiederverwendung/Wiederverwertung beim Hersteller/ Lieferanten erfragen

Besondere Kennzeichnung bestimmter Zubereitungen: keine

Sonstige Hinweise: Kennzeichnung der Druckgasflaschen gemäß den Transportvorschriften.

Nationale Vorschriften

Hinweise zur Beschäftigungsbeschränkung: keine

Störfallverordnung: unterliegt nicht

Technische Anleitung Luft: Kap. 5.2.5 „Organische Stoffe“

Wassergefährdungsklasse: 1 (schwach wassergefährdend), Einstufung nach Anhang 4 VwVwS

Sonstige Vorschriften: Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV), Technische Regeln Druckbehälter (TRB), Technische Regeln Druckgase (TRG), Unfallverhütungsvorschriften (VBG), Gefahrstoff-Verordnung (GefStoffV), Verwaltungsvorschrift wassergefährdender Stoffe (VwVwS), BGV D4 Kälteanlagen, Wärmepumpen und Kühleinrichtungen, BGI 648 Flourhaltige Halogenkohlenwasserstoffe,

16. Sonstige Angaben

R-Sätze Einzelkomponenten: R12 Hochentzündlich

Weitere Informationen: Senkrechte Striche am linken Rand weisen auf Änderungen gegenüber der vorhergehenden Version hin.

Die Angaben geben den heutigen Stand der Kenntnisse des Inverkehrbringers wieder. Sie sind keine vertragliche Zusicherung von Qualitätseigenschaften des Produktes. Bestehende Gesetze und Bestimmungen sind vom Empfänger des Produktes in eigener Verantwortung zu beachten.

Schulungen: Es ist sicherzustellen, dass die Mitarbeiter im Umgang mit dem Produkt vertraut und geschult sind. Die Schulung ist in regelmäßigen Abständen zu wiederholen.

Datenblattausstellender Bereich: Abt. Sicherheit, Tel. 06 21/1 80 09-0

Anlage 11

DVGW Zertifikat Bohrunternehmen (Fa. Baum)

Zertifikat über ein DVGW-Fachunternehmen

certificate for a DVGW expert company

FU-0120AS4208

Registriernummer
registration number

Anwendungsbereich <i>field of application</i>	Bohr- und Brunnenbauunternehmen nach DVGW W 120 <i>drilling companies according to DVGW W 120</i>	
Zertifikatinhaber <i>owner of certificate</i>	Gustav Baum Brunnenbau GmbH & Co. KG Sohlstättenstraße 18, D-40880 Ratingen	
Zertifizierungsumfang <i>certification scope</i>	Gruppe B 2 Trockenbohrverfahren bis 75 m Teufe Gruppe A 1 Ausbaudurchmesser unbegrenzt Gruppe S 1 Sanierung und Rückbau von Bohrungen, Messstellen und Brunnen gemäß DVGW-Arbeitsblatt W 135 Gruppe S 2 Einbau von Einschubverrohrungen in Anlehnung an DVGW-Arbeitsblatt W 135	
Prüfgrundlagen <i>basis of examination</i>	DVGW W 120 (Dezember 2005) Qualifikationsanforderungen für die Bereiche Bohrtechnik, Brunnenbau und Brunnenregenerierung	
Fachleute <i>experts</i>	Rüdiger Heinrich	Verantwortlicher Fachmann

Ablaufdatum / AZ 08.09.2012 / 07-0478-UBV
date of expiry / file no.

Die Gültigkeit dieses Zertifikates endet vorzeitig, wenn die Voraussetzungen für die Erteilung des Zertifikates nicht mehr gegeben sind.

10.12.2007 / PA-A 11

Datum, Bezeichnung, Blatt, Leiter der Zertifizierungsstelle
date issued by, sheet, head of certification body

DVGW CERT GmbH - allgemein anerkannt für die Qualifikationsprüfung
von Fachunternehmen im Gas- und Wasserfach

DVGW CERT GmbH - commonly recognized for qualification testing of

DVGW CERT GmbH
Josef-Wimmer-Straße 1-3
53123 Bonn

Telefon: +49 228 91 66-888
Telefax: +49 228 91 66-993

ANHANG A

GEO CONSULT (Schr.-Nr. OI/H7159109) „Vorprüfung des
Einzelfalls im Rahmen der Feststellung der UVP-Pflicht der
Grundwasserentnahme im Bereich des Bauvorhabens
„Wohnanlage Herler Carre“ in Köln – Buchheim

**Vorprüfung des Einzelfalls im Rahmen der
Feststellung der UVP-Pflicht der
Grundwasserentnahme im Bereich des
Bauvorhabens „Wohnanlage Herler Carre“ in
Köln - Buchheim**

Gutachtliche Stellungnahme

Projekt-Nr.: 07020300	Datum: 22.01.09	Bearbeiter: Dipl.-Geol. R. Olbertz		
Seiten: 8	Schreiben-Nr.: Ol /H7150109	Tabellen: -	Abbildungen: 2	Anlagen: 3
Auftraggeber: EXPO-INTERNATIONAL-MARKETING-AG, Brahmsstraße 13, 53844 Troisdorf				

EXPO-INTERNATIONAL
MARKETING-AG
Brahmsstraße 13

53844 Troisdorf

Overath, 09.02.09
Proj.-Nr. 07020300
OI/H7150109

Inhaltsverzeichnis

	Seite
0 Allgemeine Angaben zum Vorhaben	3
1 Merkmale des Vorhabens	3
1.1. Größe des Vorhabens.....	3
1.2. Nutzung und Gestaltung von Wasser, Boden, Natur und Landschaft	3
1.3. Abfallerzeugung	4
1.4. Umweltverschmutzung und Belästigungen.....	4
1.5. Unfallrisiko	4
2 Standort des Vorhabens	4
2.1. Bestehende Nutzungen.....	4
2.2. Reichtum, Qualität und Regenerationsfähigkeit	5
2.3. Belastbarkeit der Schutzgüter	6
3 Merkmale der möglichen Auswirkungen.....	7
3.1. Ausmaß der Auswirkungen	7
3.2. Grenzüberschreitender Charakter der Auswirkungen	7
3.3. Schwere und Komplexität der Auswirkungen	7
3.4. Dauer, Häufigkeit und Reversibilität der Auswirkungen.....	8
4 Fazit.....	8

Anlagen

1. Übersichtslageplan des Untersuchungsgebietes
2. Grundwassergleichenplan Stichtag 23.8.08
3. schematischer Profilschnitt (Darstellung der Grundwasserentnahme)

0 Allgemeine Angaben zum Vorhaben

Es ist geplant auf dem Baugrundstück in Köln – Buchheim, Herler Straße 103, Gemarkung Mülheim, Flur 2, Flurstücke 212/2, u. a. im ersten Bauabschnitt ein 3 bis 4-geschossiges Wohn- und Geschäftshaus mit Tiefgarage zu errichten. Das U-förmige Gebäude hat eine Breite von ca. 15 m und äußere Kantenlängen von 57 m (Süd), 40 m (Ost) und 55 m (Nord). Für diesen Neubau ist die Errichtung und der Betrieb einer Wasser – Wasser – Wärmepumpe für Heizzwecke vorgesehen. Hierzu wird auf dem Grundstück Grundwasser über einen Förderbrunnen entnommen und über einen Schluckbrunnen wieder eingeleitet (s. Anlage 1). Im vorliegenden Fall ist aufgrund der Grundwasserentnahme von größer 100.000 m³/a eine allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls gem. § 1 (1) UVPG NW in Verbindung mit Punkt 3.a) der Anlage 1, in Anlehnung an die Anlage 2 UVPG NW, Anlage 2 (zu § 1) durchzuführen.

Angaben zum Bauherrn / Antragsteller

EXPO-INTERNATIONAL

MARKETING-AG

Herr Eufinger

Brahmsstraße 13

53844 Troisdorf

1 Merkmale des Vorhabens

1.1. Größe des Vorhabens

Geplant ist eine Wohnbebauung auf einer Fläche von ca. 4.200 m² mit einer Grundwasserförderung und -wiedereinleitung über je einen Brunnen mit einem Durchmesser von DN 300 und einer Tiefe von ca. 20 m unter Geländeoberkante. Der Abstand zwischen den Brunnen beträgt ca. 100 m. Für den Heizbedarf der Wohnanlage des ersten Bauabschnittes mit 6 Häusern ist eine Fördermenge von max. 70 m³/h erforderlich. Das Grundwasser wird durch die Grundwasserentnahme im Förderbrunnen um max. 80 cm abgesenkt. Hierdurch entsteht ein Absenktrichter mit einer Reichweite (Radius) von max. 107 m. Dies bedeutet eine Fläche von rund 36.000 m² (s. Anlage 2).

1.2. Nutzung und Gestaltung von Wasser, Boden, Natur und Landschaft

Die Nutzung durch den Betrieb der Wasser-Wasser-Wärmepumpe bzw. der Brunnenpumpen betrifft den oberflächennahen Aquifer im Bereich des Absenktrichters. Durch den Bau der Brunnen (2 Stück) wird in den Untergrund bis in eine Tiefe von ca. 20 m unter Geländeoberkante eingegriffen. Die Nutzung und Beanspruchung der Umwelt durch die Wohnanlage selbst ist nicht Gegenstand der Einzelfallprüfung (hier nur Grundwasserentnahme). Details zur geologischen und hydrologischen Situation sind dem Erläuterungsbericht zum „Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis

zur Entnahme und Wiedereinleitung von Grundwasser“ (GEO CONSULT, Schrb.-Nr. OI/H7141008) zu entnehmen.

Die Grundwasserentnahme und –wiedereinleitung erfolgt ohne Mengenverluste und ohne Änderung der chemischen Eigenschaften. Es findet durch den Wärmeentzug eine Abkühlung um ca. 4° Kelvin statt. Die Grundwasserabsenkung beträgt im Bereich des Förderbrunnens (im ungünstigsten Fall – s. hydrologische Berechnungen, Erläuterungsbericht zum wasserrechtlichen Erlaubnisantrag) max. 0,8 m.

1.3. Abfallerzeugung

Durch die Grundwasserentnahme und –wiedereinleitung sowie den Betrieb der Wärmepumpe entstehen keine Abfälle.

1.4. Umweltverschmutzung und Belästigungen

Die Grundwasserentnahme und –wiedereinleitung sowie der Betrieb der Wärmepumpe verursachen keine Umweltverschmutzungen. Die Abgasnormvorschriften der Heizungsanlage werden eingehalten. Aufgrund des Einbaus der Wärmepumpe in der Bebauung (Kellergeschoss) und der Grundwasserpumpe im Brunnen ist mit keiner Lärmbelästigung Dritter zu rechnen.

1.5. Unfallrisiko

Bei der Durchführung der Baumaßnahme zur Herstellung der Grundwassermessstellen und beim Betrieb der Wärmepumpenanlage werden alle Forderungen aus gesetzlichen Regelungen (Immissions-/Lärmschutz, Behandlung von Bodenverunreinigungen, Verbringung des Bodenaushubs, Arbeitsschutz, Brand- und Explosionsschutz) vollinhaltlich umgesetzt und die einschlägigen technischen Regeln eingehalten. Das Kältemittel der Wärmepumpe (R407C) befindet sich im geschlossenen Kältekreis und hat keinen Kontakt zum Grundwasser oder zur Außenluft. Die Gesamtanlage entspricht dem neuesten Stand der Technik, sodass ein Unfallrisiko minimiert ist.

2 Standort des Vorhabens

2.1. Bestehende Nutzungen

Derzeit wird auf der ehemaligen Brachfläche eine Wohnanlage mit 6 Hauseinheiten errichtet. Auf den direkt westlich und nördlich angrenzenden Flächen befinden sich Lagerhallen der Glahé Intern. GmbH. Im weiteren westlichen und nördlichen Umfeld sowie im Süden sind Wohnbebauungen und einige Grünflächen (Hausgärten) vorhanden. Östlich und südöstlich der Fläche befinden sich ausschließlich Grünflächen und Agrarflächen. Ein Sportplatz liegt in ca. 300 m Entfernung (NE) und eine Buranlage („Haus Herl“) in ca. 200 m südöstlicher Richtung (s. Abb.1).



Abb.1: Luftbild zur bestehenden Nutzung des Umfeldes des Bauvorhabens (rot)

2.2. Reichtum, Qualität und Regenerationsfähigkeit

Erholungsgebiete oder Parkanlagen mit Baumbestand – mit Ausnahme der Wasserburg „Haus Herl“ - sind in der Umgebung nicht vorhanden. Sensible Bereiche oder besonders geschützte Pflanzen- und Tierarten sind nicht bekannt. Es liegt kein Gebiet nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Gebiete) oder ein Vogelschutzgebiet vor. Ausgewiesene Wasserschutzgebiete sind nicht vorhanden.

Die nächstgelegenen Oberflächengewässer sind der Strunder Bach und der Faulbach. Der Strunder Bach entspringt auf dem Gebiet der Stadt Bergisch-Gladbach und durchfließt das Untersuchungsgebiet ca. von Nordost nach Südwest. Das Gewässer ist zunächst offen und mündet in Köln Buchheim in das Kanalnetz. Im Bereich Haus Herl wird er ebenfalls in einer Verrohrung bzw. einem Betonkanal geführt. Der Faulbach fließt von Südosten bzw. Osten heran, verläuft im Bereich der Herler Mühle etwa parallel zum Strunder Bach und biegt am Haus Herl nach Norden und im weiteren Verlauf nach Nordwesten ab (s. Abb.2). Mit einer Entfernung von mind. 130 m (Faulbach) bzw. 240 m (Strunder Bach) liegen die Bäche außerhalb der Reichweite des Absenkrtrichters.

Die Untersuchungsfläche (Bereich Absenktrichter) ist ca. zur Hälfte unversiegelt (s. Beschreibung oben). Der Versiegelungsgrad bleibt durch die Einrichtung und den Betrieb der Brunnenanlage unverändert. Im Bereich der Neubebauung ist geplant eine Niederschlagsversickerung (Rigolenversickerung) für die Dachflächen einzurichten.

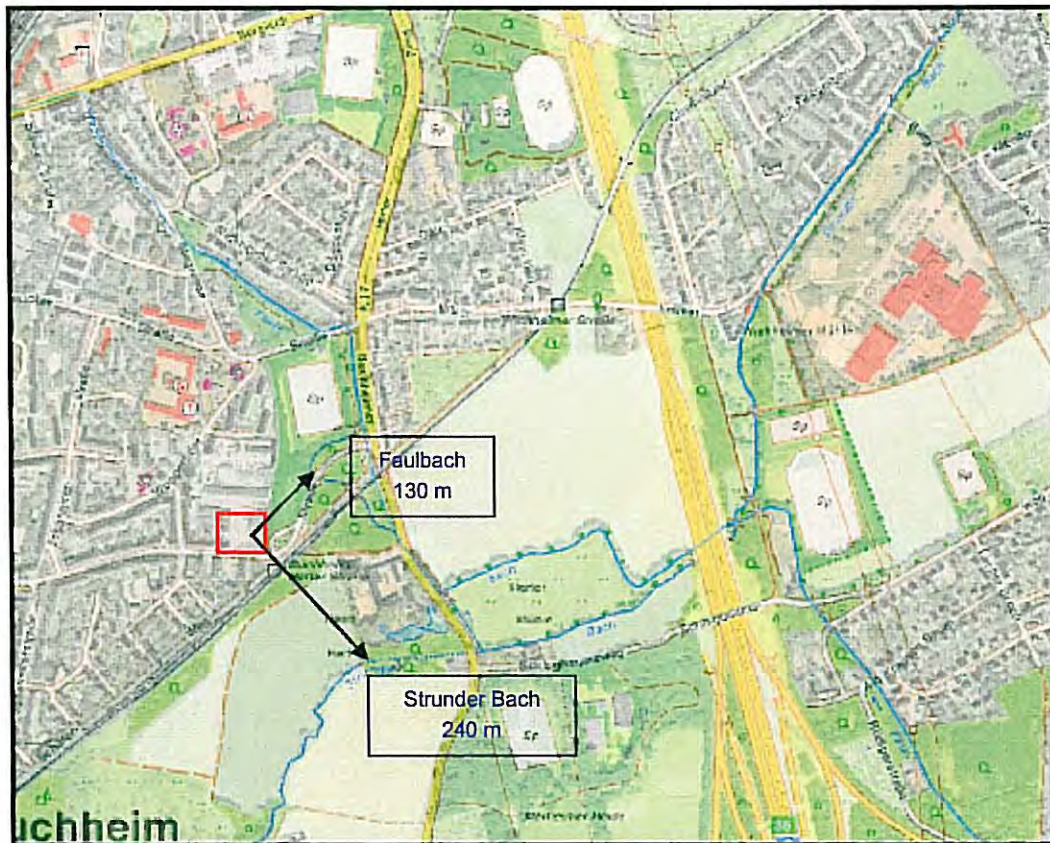


Abb.2: Lage Faulbach und Strunder Bach im Vergleich zum Bauvorhaben Herler Straße (rot Markierung), Erläuterungen siehe Text

2.3. Belastbarkeit der Schutzgüter

Die Belastbarkeit der zu betrachtenden, ggfs. betroffenen Schutzgüter Grundwasser, Oberflächenwasser und Mensch (Gesundheit des Menschen) ist u.E. als mittel oder normal zu bewerten, da keine ausgewiesenen Schutzgebiete oder gesetzlich geschützte Biotope oder Bodendenkmale einen besonderen Schutz fordern. Eine zusätzliche Belastung durch die geplante Maßnahme ist nicht zu erwarten.

3 Merkmale der möglichen Auswirkungen

Die potenziell erheblichen Auswirkungen des Vorhabens werden anhand der nachfolgend aufgeführten Kriterien beurteilt.

3.1. Ausmaß der Auswirkungen

Die Grundwasserabsenkung von max. 0,8 m am Förderbrunnen, d.h., die Erhöhung des Flurabstandes des Grundwasserspiegels von ca. 8,3 m auf 9,1 m im Förderbrunnen bzw. auf z.B. ca. 8,7 m im Umkreis von 50 m hat auf die Oberflächengewässer und die belebte Bodenzone in diesem Bereich keine Auswirkungen. Selbst bei Niedrigwasserständen von ca. 36 mNN, d.h., einem Flurabstand von 10 m verbleibt bei einer Absenkung von 0,8 m eine Gesamtmächtigkeit des Aquifers von 9,2 m. Zudem erfolgt die Wiedereinleitung durch den Schluckbrunnen noch auf dem Grundstück. Geplant ist ein Abstand von ca. 100 m. Hier ist theoretisch entsprechend zum Absenktrichter mit einer „Grundwasseraufhöhung“ in gleicher Größenordnung zu rechnen. Das Fassungsvermögen des Aquifers ist jedoch so ausreichend groß, sodass real eine geringer messbare Grundwasserspiegelerhöhung und Reichweite durch die Wiedereinleitung anzunehmen ist.

Durch den Wärmeentzug von bis zu 4° Kelvin wird das mit z.B. 13°C geförderte Grundwasser auf 9°C abgekühlt und wieder eingeleitet (Schluckbrunnen). Eine erhebliche Auswirkung auf die Oberflächengewässer und die oberflächennahe, belebte Bodenzone durch das Abkühlen des Grundwassers ist nicht abzuleiten.

Für die Betrachtung wird von chemisch unauffälligem Grundwasser ausgegangen, d.h., die mit der zuständigen Behörde vereinbarten Grenz- oder Prüfwerte und die diesbezüglichen gesetzlichen Regelungen werden eingehalten.

3.2. Grenzüberschreitender Charakter der Auswirkungen

Eine Grenzüberschreitung liegt für den Absenktrichter nur im Sinne einer „Grundstücksgrenzüberschreitung“ vor. Im Nordosten, Osten und Südosten der Untersuchungsfläche erstreckt sich der Absenktrichter auf städtische Grundstücke, im Süden und Südosten auf Privatgrundstücke. Die Absenkung des Grundwassers außerhalb der Grundstücksgrenzen übersteigt nicht den Betrag der natürlichen Grundwasserschwankung (Hochwasser – Niedrigwasser).

3.3. Schwere und Komplexität der Auswirkungen

Nicht vorhanden

3.4. Dauer, Häufigkeit und Reversibilität der Auswirkungen

Die beschriebenen Auswirkungen auf das Grundwasser durch die Entnahme und Wiedereinleitung treten nur in den „Heizmonaten“ auf (i.d.R. 8 Monate). Insgesamt wirken sie jedoch langfristig für die Dauer des Anlagenbetriebs. Die Grundwasserabsenkung ist bei Stillstand der Brunnenpumpe voll reversibel. Langfristige Erfahrungen über die Reichweite der Abkühlung und die Zeiträume der Wiedererwärmung des Grundwassers liegen nicht vor. Generell ist von einer mit dem Grundwasserstrom sich ausbreitenden „Temperaturfront/Abkühlungsfront“ (max. 4° Kelvin) auszugehen, die sich im Laufe der Betriebsjahre vergrößert. Da der Aquifer als gut durchlässig zu bezeichnen ist, ist auch von einem guten, ungehinderten Temperatúraustausch mit dem übrigen Grundwasser und somit einer zügigen Wiedererwärmung auszugehen. Eine Regenerierung findet in den Sommermonaten ohne Heizbetrieb statt.

4 Fazit

Aufgrund der geplanten Grundwasserentnahme von größer 100.000 m³/a ist eine allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls gem. § 1 (1) UVPG NW - in Verbindung mit Punkt 3a der Anlage 1 – durchzuführen. Durch eine überschlägige Prüfung unter Berücksichtigung der in der Anlage 2 UVPG NW aufgeführten Kriterien wird dargelegt, ob das Vorhaben erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen haben kann. Das heißt z.B., ob Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können. Nach den vorstehenden Darlegungen ist zwar durch die geplante Maßnahme eine Beeinträchtigung des Grundwassers hinsichtlich des Wärmeentzugs gegeben, sie ist jedoch nicht als erheblich zu beurteilen.

Im vorliegenden Fall ist ferner darauf hinzuweisen, dass es sich bei der Ausbreitungsfläche der „Abkühlungsfront“ mehrheitlich um überbautes Stadtgebiet handelt (i.W. Köln-Mülheim), in dem das Grundwasser eher „zu warm“ angetroffen wird, sodass der Abkühlung entgegengewirkt wird.

Hinsichtlich der Grundwasserabsenkung ist festzustellen, dass der Absenkungsbetrag von ca. 0,8 m am Förderbrunnen und ca. 0,4 m auf den angrenzenden Grundstücken (z.B. südlich angrenzende Wohnbebauung) im natürlichen Schwankungsbereich des Grundwassers liegt. Damit werden eventuelle, künftige Wasserrechte Dritter nicht negativ beeinflusst. Setzungen des Baugrundes sind im Einflussbereich der Grundwasserabsenkung aufgrund des Flurabstandes von > 8 m u. GOK nicht zu besorgen.

GEO CONSULT

Geologen für Umwelt und Baugrund

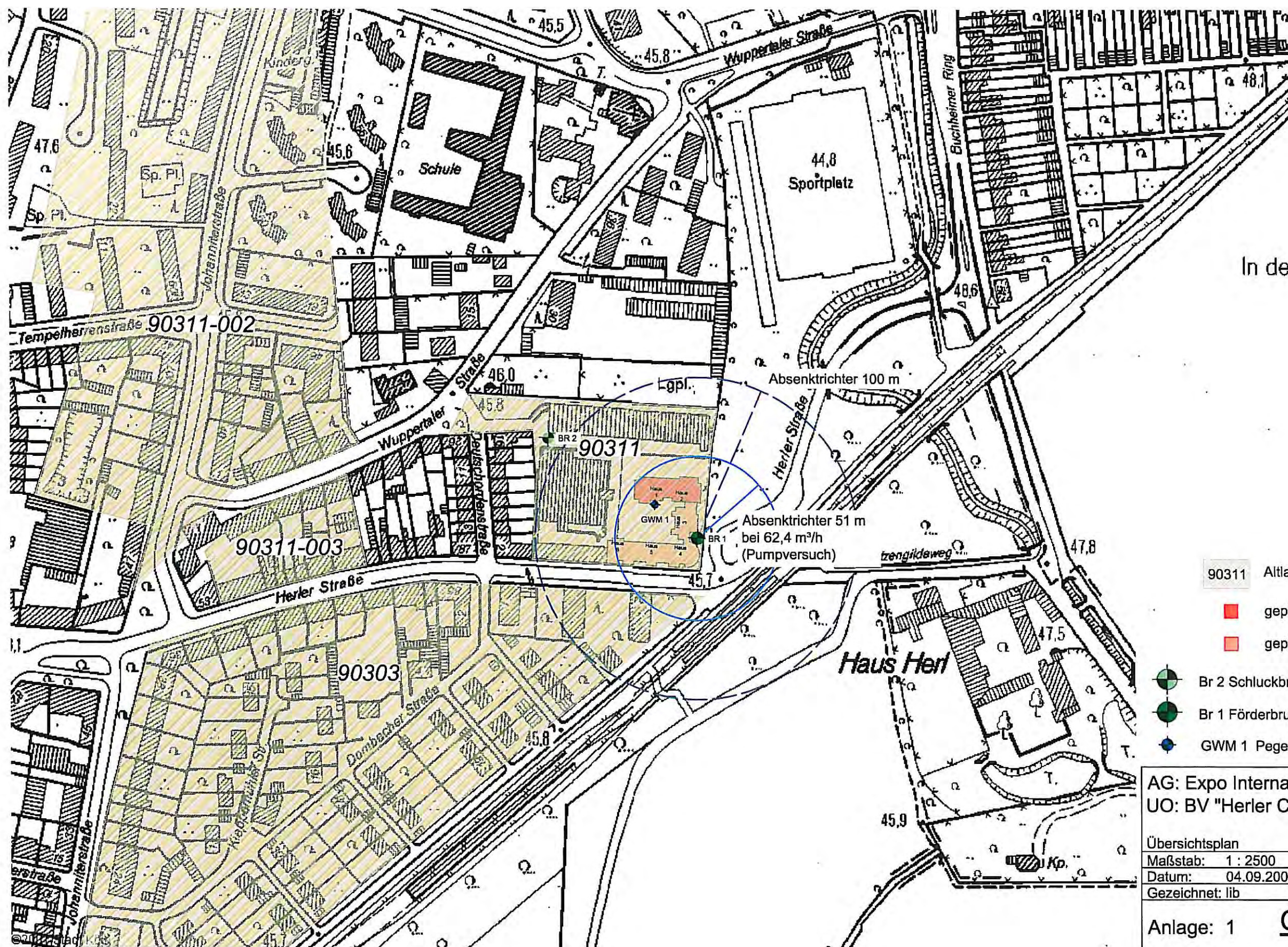
N. Bach
(Dipl.-Geologe)



R. Olbertz
(Dipl.-Geologin)

Anlage 1

Übersichtslageplan



90311 Altlastkataster Stadt Köln

geplante Bebauung BA 1.2

geplante Bebauung BA 1.1

Br 2 Schluckbrunnen (DN 300) geplant

Br 1 Förderbrunnen (DN 300)

GWM 1 Pegel (2-Zoll)

AG: Expo International Marketing AG
 UO: BV "Herler Carre"

Übersichtsplan

Maßstab: 1 : 2500 Projekt-Nr.: 07020300

Datum: 04.09.2007 Zeichnungs-Nr.: 21/02/09

Gezeichnet: lib Geändert: 10.02.09 Pe

Anlage: 1

GEO CONSULT
 Geologen für Umwelt und Baugrund GbR

Dipl.-Geologen K.-J. Rietz und N. Bach

51491 Overath
 Maarweg 8
 Tel.: 02206/9027-30
 Fax: 02206/9027-33

54295 Trier
 Tessenowstr. 13
 Tel.: 0651/97067-184
 Fax: 0651/97067-11

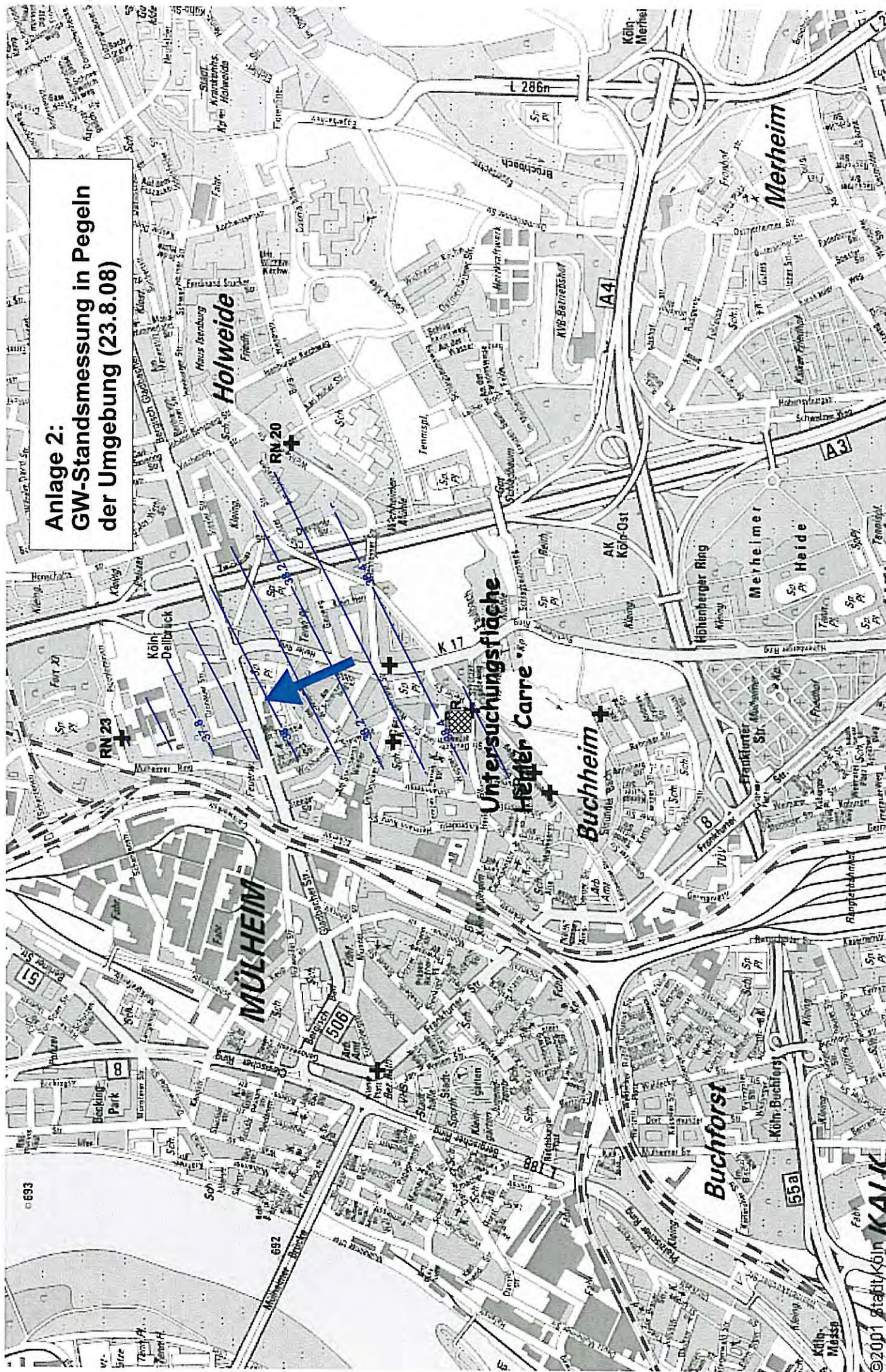
64342 Seeheim-Jugenheim
 Kastanienweg 10
 Tel.: 06257/990633
 Fax: 06257/990799

Anlage 2

Grundwassergleichen

(23.08.08)

**Anlage 2:
GW-Standsmessung in Pegeln
der Umgebung (23.8.08)**

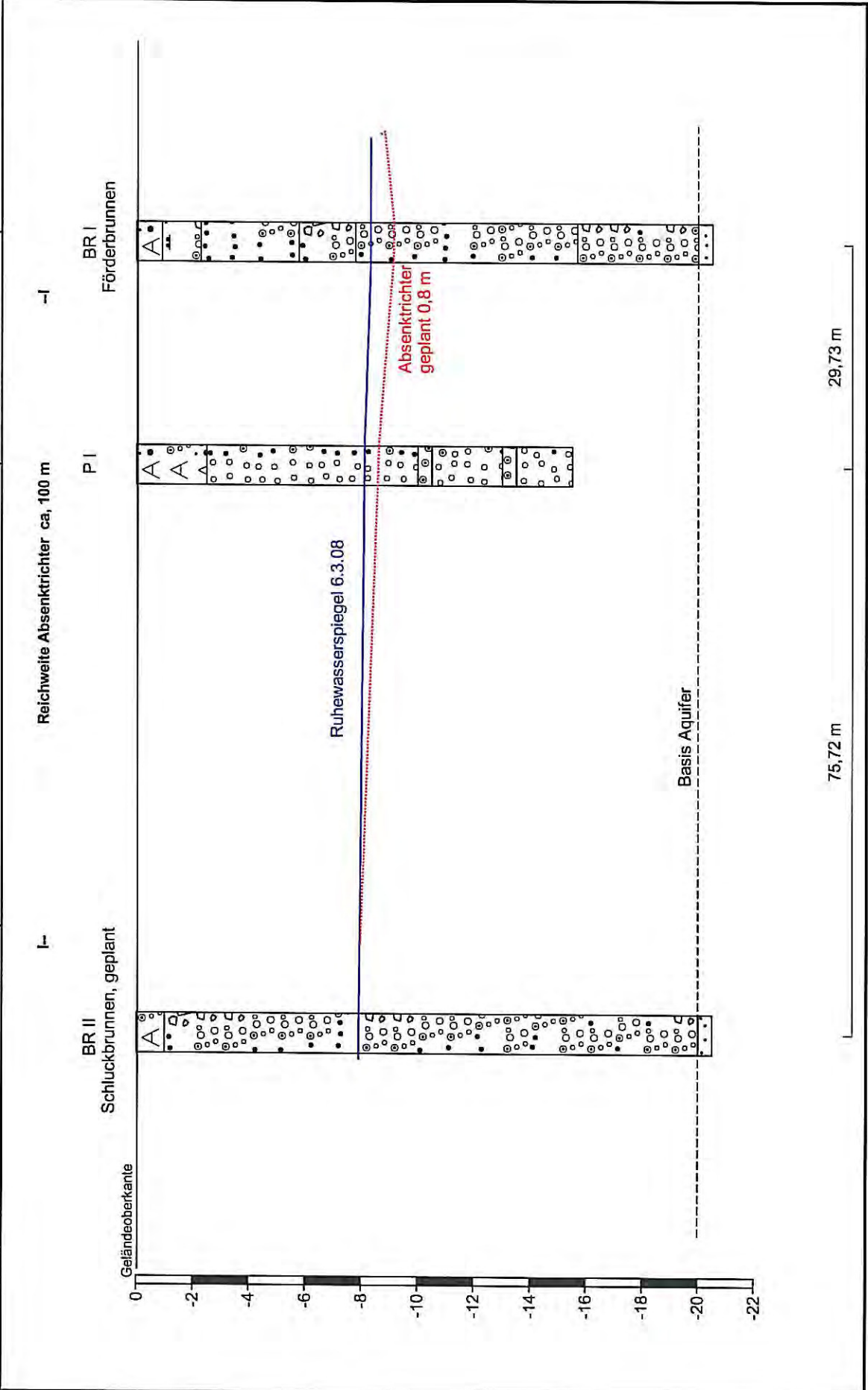


Anlage 3

Schematischer Profilschnitt

(Darstellung der Grundwasserentnahme)

GEO CONSULT Geologen f. Umwelt u. Baugrund Maarweg 8, 51491 Overath Tel. 02206/9027-30 Fax 9027-33	Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN 4023		Anlage: 3
			Projekt: BV Herler Straße 103, Wasserrechtsantrag
			Auftraggeber: EXPO INTERNATIONAL
	Bearb.: OI	Datum: 22.01.2009	



GEO CONSULT

Geologen für Umwelt und Baugrund

Hydrogeologisches Gutachten

Wohnanlage „Herler Carré“ in Köln - Buchheim

Beseitigung von anfallendem Niederschlagswasser über eine Rohrrigole mit Kiesfüllung

Projekt-Nr.: 07020300	Datum: 17.07.2007	Seiten: 11	Abb. 1	Tabellen: 2	Anlagen: 4
Schreiben-Nr.: Ba/H6820707		Bearbeiter: Dipl.-Geologe N. Bach			
Auftraggeber: EXPO-INTERNATIONAL-MARKETING-AG, Brahmsstraße 13, 53844 Troisdorf					

EXPO-INTERNATIONAL-MARKETING-AG
Brahmsstraße 13

53844 Troisdorf

Schrb.-Nr.: Ba/H6820707
Projekt-Nr.: 07020300
Overath, den 17.07.2007

Inhalt:	Seite
1 Anlass / Aufgabenstellung.....	3
2. Lage / Geologie / Hydrologie.....	4
3. Grundlagen und Verfahren zur Bestimmung des Kf-Wertes	5
4. Versickerungsversuche und Kf-Wert Ermittlung.....	7
5. Anfallende Niederschlagswassermenge / Berechnung der Versickerungsanlage	8
6. Hinweise zur Ausbildung der Rigole	9
7. Zusammenfassung.....	10

Anlagen

1. Lageplan mit Eintragung der Versickerungsbohrungen (M 1:500)
2. Bohrprofile (M 1:25)
3. Auswertung nach Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 138 (Januar 2002)
4. Prinzipskizzen: Rohrrigole mit Kiesfüllung

1 Anlass / Aufgabenstellung

Die EXPO-INTERNATIONAL-MARKETING-AG, Troisdorf plant in der Herler Straße (Gemarkung Mülheim, Flur 2, Flurstücke 212/2, u. a.) die Errichtung des Wohn- und Geschäftshauses „Herler Carré“. Die Baufläche befindet sich im östlichen Randbereich der ausgewiesenen Altlastenverdachtsfläche 90311.

Bereits in 1999 wurden Untergrunduntersuchungen durchgeführt und neben einem Baugrundgutachten eine umwelttechnische Untersuchung mit Gefährdungsabschätzung vorgenommen. Es wurden neben erhöhten PAK-Gehalten auch erhöhte Blei-Konzentrationen festgestellt. Im Vorbescheid der Baugenehmigung (63/V19/0005/2005) wird daher durch die Stadt Köln (UWAB) eine verwertungstechnische Konzeption und eine gutachtliche Begleitung der Tiefbauarbeiten gefordert.

Zwischenzeitlich wurde im Mai 2007 eine detaillierte Überprüfung der Fläche mittels Baggerschürfen vorgenommen und eine verwertungstechnische Konzeption ausgearbeitet (Bericht Ba/U6370607 vom 06.07.2007). Im Ergebnis der Überprüfung kann die Fläche in 3 Teilbereiche mit unterschiedlichen Auffüllungsfraktionen und Auffüllungsmächtigkeiten untergliedert werden.

Durch die geplante unterkellerte Bebauung bzw. Tiefgarage wird die Auffüllung im Bereich des Baukörpers vollständig entfernt. Ebenso ist beabsichtigt die Auffüllung im Bereich der vorgesehenen Rigolenstandorte vollständig und großflächig auszutauschen, sodass keine Beeinträchtigungen bei der Versickerung von Niederschlagswasser auftreten können.

Der anstehende natürliche Untergrund wird durch Hochflutlehm über Terrassenkiesen gebildet und kann nach den Ergebnissen der durchgeführten Baggerschürfe als organoleptisch unbelastet eingestuft werden. Aus rein versickerungstechnischen Gründen muss der anstehende Hochflutlehm im Zuge der Erstellung der Versickerungsanlage durchteuft und ausgetauscht werden.

Mit dem Ingenieurvertrag aus Februar 2007 wurde das unterzeichnende Büro durch die EXPO-INTERNATIONAL-MARKETING-AG beauftragt mittels hydrogeologischer Untersuchungen die Möglichkeit der Versickerung von Niederschlagswasser auf dem Grundstücksbereich zu prüfen und eine Bemessung möglicher Versickerungsanlagen vorzunehmen.

Das Baugrundstück befindet sich **nicht** innerhalb einer Wasserschutzzone. Demnach ist zur Niederschlagswasserbeseitigung sowohl eine Mulde, ein Mulden-Rigolensystem, als auch eine Rigole zulässig, sofern die Bodenverhältnisse dem nicht entgegenstehen. Im vorliegenden Fall soll eine Rigole zur Ausführung kommen.

2. Lage / Geologie / Hydrologie

Die zu begutachtende Baufläche befindet sich westlich der Autobahn A 3 im Stadtteil Köln-Buchheim. Die Baufläche ist bei Geländehöhen von ca. 45,5 mNN eben ausgebildet. Eine Übersicht über die Lage der Bauflächen gibt der nachfolgende Kartenauszug.



Es ist geplant auf dem Baugrundstück im ersten Bauabschnitt ein 3 bis 4-geschossiges Wohn- und Geschäftshaus mit Tiefgarage zu errichten. Das U-förmige Gebäude hat eine Breite von ca. 15 m und äußere Kantenlängen von 57 m (Süd), 40 m (Ost) und 55 m (Nord).

Das Areal wurde in der Vergangenheit überwiegend gewerblich als auch teilweise als Wohnbebauung genutzt. Genauere Angaben sind der umwelttechnischen Untersuchung mit historischer Erkundung zu entnehmen (Schreiben-Nr. Hr/G-4010499).

Geologisch betrachtet befindet sich das Untersuchungsgebiet im östlichen Teil der im Tertiär eingesunkenen Niederrheinischen Bucht. Diese sogenannte Kölner Scholle ist durch mächtige quartäre Lockergesteine, die die Nieder- und Mittelterrasse aufbauen, gekennzeichnet. In deren sandig-kiesigen, oberflächlich entkalkten Schichten können Steine und Blöcke als Einlagerungen bzw. an der Basis vorkommen. Die Niederterrasse ist durch linsen- und lagenförmige Sandeinschaltungen sowie Tonlagen gekennzeichnet. Weit verbreitet sind aufliegende Hochflutlehme mit einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 1 - 3 m. Die Mächtigkeit der pleistozänen Schichten liegt bei 15 - 40 m, örtlich können sie auch 60 m erreicht werden. Die pleistozänen Schotter liegen diskordant über den bis zu 300 m mächtigen tertiären Schichten auf, die wiederum von feineren Sanden, Schluffen und Tonlagen mit zwischengelagerten Quarzkiesschichten sowie vereinzelt von Braunkohleflözen aufgebaut werden. Im Bereich der Kölner Scholle fallen die Schichten flach nach Süden bzw. Südwesten ein. An einigen Stellen werden die Schichten durch Störungen um mehrere Meter vertikal versetzt.

Der generelle Aufbau des Untergrundes im Bauflächenbereich stellt sich wie folgt dar:

Überprägt wird der Untersuchungsbereich durch eine künstlich aufgebrachte Überdeckung, die im westlichen und zentralen Bereich der Baufläche rollig ausgebildet ist (Sand-Kies, RCL) und eine mittlere Mächtigkeit von etwa 0,7 m besitzt. Verwertungstechnisch kann diese Auffüllung der Zuordnungsklasse Z 2 gemäß LAGA 20/1 Bauschutt¹⁾ eingestuft werden.

Im zentralen Bereich der Baufläche wurde bis in eine mittlere Tiefe von etwa 2,5 m die mit Bauschutt verfüllte Unterkellerung der ehemaligen Molkerei angetroffen. Im verfüllten Bauschutt wurden erhöhte PAK-Gehalte festgestellt (210,1 mg/kg), die eine Verwertung nach LAGA nicht mehr erlauben.

Die im westlichen Bauflächenbereich angetroffene bindige Auffüllung besitzt eine mittlere Mächtigkeit von etwa 0,8 m und kann gemäß LAGA-Boden in die Kategorie Z 2 eingestuft werden. Dieser Bauflächenbereich wird jedoch nach derzeitigem Planungsstand vollflächig überbaut, so dass hier keine Versickerungseinrichtungen errichtet werden können.

Als natürliche Baugrundsichtung stehen unterhalb der Auffüllung bis in eine mittlere Tiefe von etwa 1,5 m Hochflutlehme als schwach sandige Schluffe an, die durch die Sande und Kiese der Niederterrasse unterlagert werden. Die im Zuge der Versickerungsversuche angetroffene Bodenschichtung ist in Form von Bohrprofilen in Anlage 2 dargestellt.

Zwischen der Baufläche und dem Buchheimer Ring verläuft das derzeitige Bett des Strunderbachs. Ein weiterer Vorfluter zweigt in Höhe Herler Mühle vom Strunderbach in nördliche Richtung ab. Die Grundwasserhöhengleichen korrespondieren mit dem Wasserstand des Rheins. Der Grundwasserabfluss erfolgt in Richtung der südöstlich der Baufläche befindlichen Vorfluter bzw. bei Hochwasserführung in Strömungsrichtung des Rheins. Die ingenieurgeologischen Karten von Köln zeigen für die Baufläche Grundwasserstände zwischen 36,0 m NN (10/91) und 38,5 m NN (3/88).

Im Zuge der Überprüfung des Grundwasserchemismus im Hinblick auf den Betrieb einer Wasser-Wasser-Wärmepumpe wurde auf der Baufläche eine Grundwassermessstelle erstellt. Bei insgesamt 3 Messungen/Beprobungen der Messstelle im Zeitraum Mai/Juni 2007 wurde der Grundwasserflurabstand bei etwa 8 m unter Gelände eingemessen.

3. Grundlagen und Verfahren zur Bestimmung des Kf-Wertes

Zur Bestimmung der hydraulischen Untergrundeigenschaften werden in der Hydrogeologie verschiedene Methoden und Verfahren angewendet. Die einschlägigen Verfahren sind fast ausschließlich auf Porengrundwasserleiter bezogen. Für Kluftgrundwasserleiter ist die Übertragbarkeit nur mit Einschränkungen möglich.

¹⁾ Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20/1: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Recyclingbaustoffe/nichtaufbereiteter Bauschutt (Stand: 6. Nov. 1997)

Um einige im Zusammenhang mit der Versickerung von Niederschlagswasser relevante Begriffe möglichst eindeutig zu bestimmen, wird auf die Definition der DIN 4049 verwiesen, auf die im Folgenden jedoch nicht näher eingegangen werden kann.

Die in der Literatur üblicherweise verwendeten Durchlässigkeitsbeiwerte (k_f) beziehen sich im Allgemeinen auf die horizontale Durchlässigkeit der gesättigten Bodenzone und können daher für die Bemessung von Versickerungsanlagen nicht angesetzt werden. Bei dieser Fragestellung ist vielmehr die erheblich kleinere vertikale Durchlässigkeit der ungesättigten Bodenzone relevant.

Im Vergleich zu anderen Bestimmungsmethoden (Siebanalysen, Permeameterversuche etc.) werden bei Feldversuchen die natürlichen Bedingungen am besten erfasst. Wichtig ist, dass bei Feldversuchen zur Prüfung der Versickerungsfähigkeit der K_f -Wert in der ungesättigten bzw. teilgesättigten Bodenzone (K_{fu} -Wert) ermittelt wird. Im Hinblick auf eine Anlagenbemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138 (Januar 2002) kann aus dem K_f -Wert der K_{fu} -Wert wie folgt abgeschätzt werden:

$$K_{fu}\text{-Wert} = \frac{1}{2} (K_f\text{-Wert})$$

Mit dieser Formel wird berücksichtigt, dass im ungesättigten Bereich (relevant für die Niederschlagswasserversickerung) Luft im Korngerüst eingeschlossen ist. Diese verengt den Durchflussquerschnitt, sodass Luftporen zu einer Verringerung des K_f -Wertes führen (K_f -gesättigt > K_{fu} -ungesättigt).

Jeder Feldversuch liefert nur eine mehr oder weniger große punktuelle Aussage über den anstehenden und untersuchten Bodenbereich. Prinzipiell gilt, dass mit zunehmender Aufschlussgröße und Versuchshäufigkeit auch die Wahrscheinlichkeit der Erfassung von Inhomogenitäten des Bodens steigt.

Bei den Feldversuchen finden im wesentliche 3 Versickerungsvarianten Anwendung:

- Schurfversuche
- Infiltrometerversuche und Doppelrohrtests
- Auffüllversuche in Bohrlöchern (bei konstanter bzw. bei fallender Druckhöhe)

In der Praxis haben sich Auffüllversuche in Bohrlöchern nach dem Berechnungsverfahren des „EARTH MANUAL“ (US Department of the Interior Bureau of Reclamation) durchgesetzt. Unterschieden werden Bohrlochtests bei konstanter Druckhöhe (EARTH MANUAL 1974) und bei fallender Druckhöhe (EARTH MANUAL 1951). Beide Verfahren werden in HEITFELD, K.-H. et al. (1979) eingehend beschrieben. Hierbei werden Auffüllversuche im offenen bzw. ausgebauten Bohrloch unterschieden.

Die Berechnung im **ausgebauten Bohrloch** setzt die Versickerung allein über die offene Sohle an. Da im **offenen Bohrloch** keine definierte Versickerungsfläche vorliegt, müssen komplexere Rechenvorgänge als im ausgebauten Bohrloch gewählt werden.

4. Versickerungsversuche und Kf-Wert Ermittlung

Aufgrund der derzeitigen Baukonzeption kommen zwei geplante Innenhöfe mit angrenzenden Spielplätzen als Versickerungsstandorte in Frage. In jedem dieser geplanten Innenhöfe wurden an zwei Standorten sowohl flachgründige als auch tiefgründige Versickerungsversuche ausgeführt (s. Lageplan, Anlage 1).

Bei der Ermittlung des Wasseraufnahmevermögens wurde nach den Richtlinien des USBR Earth Manual (1974) vorgegangen (s. Kap. 3). Vor Messung der Sickerfähigkeit wurde das Bohrloch mit einem Filterrohr ausgebaut und durch Einfüllen von Wasser über 45 Minuten gesättigt. Im Anschluss daran wurde die versickernde Wassermenge Q pro Zeiteinheit gemessen. Die Berechnung der wirksamen Sickerflächen und der Sickerraten wurde nach dem Regelwerk der Abwassertechnischen Vereinigung, Arbeitsblatt DWA-A 138 (Januar 2002) vorgenommen.

Die Kf-Werte wurden nach USBR Earth Manual über die "Formel 1" oder die "Formel 2" für die ungesättigte bzw. teilgesättigte Bodenzone (K_{fu} -Wert) berechnet:

$$K_{fu} = Q / (C_u \times r \times H) \text{ [cm/s]} \quad (1)$$

$$K_{fu} = 2 \times Q / ((C_s + 4) \times r \times (T_u + H - A)) \text{ [cm/s]} \quad (2)$$

K_{fu} = Durchlässigkeitsbeiwert [cm/s]
 Q = versickerte Wassermenge [cm³/s]
 C_u/C_s = Koeffizient nach USBR
 r = Ausbauradius [cm]
 T_u = Grundwasserflurabstand
 H = Bohrlochtiefe
 A = Länge unverrohrtes Bohrloch [cm]

In Abhängigkeit vom Verhältniswert H/T_u zu T_u/A wird die "Formel 1" oder die "Formel 2" zur K_f -Wert-Berechnung herangezogen.

Danach ergeben sich für die Sondierstellen folgende Durchlässigkeitsbeiwerte:

Tab. 1: Ermittelte Durchlässigkeitsbeiwerte

Ort	Sohltiefe	Wassersäule	Bodenart	Kf-Wert
SV 1 _{flach}	1,5 m	1,0 m bis 1,5 m	Auffüllung über Hochflutlehm	$5,9 \times 10^{-6}$ m/s
SV 1 _{tief}	4,0 m	keine	Terrassenkies	$= 5 \times 10^{-4}$ m/s
SV 2 _{tief}	4,0 m	keine	Terrassenkies	$= 5 \times 10^{-4}$ m/s
SV 3 _{tief}	4,0 m	keine	Terrassenkies	$= 5 \times 10^{-4}$ m/s
SV 4 _{flach}	1,7 m	1,0 m bis 1,7 m	Auffüllung über Hochflutlehm	$9,0 \times 10^{-6}$ m/s
SV 4 _{tief}	3,0 m	keine	Terrassenkies	$= 5 \times 10^{-4}$ m/s

Der im Arbeitsblatt A 138 (Januar 2002) der DWA empfohlene Wertebereich für eine Niederschlagswasserversickerung wird mit $K_f = 5 \times 10^{-3}$ m/s bis 1×10^{-6} m/s angegeben. Zudem sollte eine Versickerung im direkten Kontakt mit Grund- und Schichtenwasser oder gar Auffüllungen nicht vorgenommen werden.

In der anstehenden Auffüllung wurden keine Versickerungsversuche vorgenommen. Lediglich am Untersuchungspunkt SV 1 und SV 2 wurden flachgründige Versickerungsversuche ausgeführt, da hier noch eine ausreichende Hochflutlehmächtigkeit vorhanden ist.

Die flachgründigen Versickerungsversuche innerhalb des Hochflutlehms liefern geringe bis ausreichende Durchlässigkeitsbeiwerte zwischen $K_f = 5,9 \times 10^{-6}$ m/s und $K_f = 9,0 \times 10^{-6}$ m/s.

Die Terrassenkiese wurden in einer Tiefe ab 1,6 m bzw. 1,8 m angetroffen. Die innerhalb der Terrassenkiese durchgeführten Versickerungsversuche zeigen sehr gute Durchlässigkeitsbeiwerte. Das Wasser versickerte in den Bohrlöchern ohne Verzögerung, eine Messung der fallenden Wassersäule war nicht möglich. Die Durchlässigkeitsbeiwerte innerhalb der Terrassenkiese können daher mit $K_f = 5 \times 10^{-4}$ m/s abgeschätzt werden. Wir empfehlen, die Versickerungseinrichtung als Kies-Rigole mit Rohr innerhalb der Terrassenkiese auszubilden. Für die nachfolgende Rigolenberechnung wird der Durchlässigkeitsbeiwert mit $K_f = 5 \times 10^{-4}$ m/s konservativ angenommen.

5. Anfallende Niederschlagswassermenge / Berechnung der Versickerungsanlage

Im Zuge des Ortstermins am 08.05.2007 wurde für den ersten Bauabschnitt eine Gesamt-Dachfläche von ca. 1.700 m² als zu entwässernde Fläche angegeben. Die Gesamt-Dachfläche setzt sich aus 6 Teilflächen zwischen ca. 200 m² und ca. 300 m² zusammen.

Bei der Bemessung der Versickerungseinrichtungen werden i. A. die Niederschlagsdaten des Kostra-Atlas herangezogen. Für das Stadtgebiet von Köln liegen jedoch eigene Regenstatistiken vor, die bei der Berechnung zu Grunde gelegt werden. Im vorliegenden Fall kann die Regenstatistik von Köln-Dünnwald verwendet werden.

Ausgehend von der Regenspende Köln-Dünnwald (5-jähriges Regenereignisses) wird bei einem Abflussbeiwert der angeschlossenen Flächen von 1 für eine Kies-Rohr-Rigole eine Bemessungsregenspende von 446,2 [l / (s x ha)], bei einer Regendauer von 5 Minuten als Berechnungsgrundlage in Ansatz gebracht. Daraus resultiert ein effektives Rigolenspeichervolumen von 21,9 m³. Gemäß Arbeitsblatt A 138 (2002) wurde ein Sicherheitsfaktor von 1,2 angesetzt. Die Berechnung wurde gemäß nachstehender Formel vorgenommen.

$$L = \frac{A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}}{\frac{b \cdot h \cdot s_{RR}}{D \cdot 60 \cdot f_z} + \left(b + \frac{h}{2}\right) \cdot \frac{k_f}{2}}$$

$$s_{RR} = \frac{s_R \cdot \left[(b \cdot h \cdot i \cdot \frac{P}{4}) \cdot \left(\frac{1}{s_R} \cdot d_i^2 - d_a^2\right)\right]}{b \cdot h}$$

Legende:

A_u	=	Befestigte Fläche in m ²
b	=	Sohlenbreite in m
h	=	nutzbare Höhe in m
s_{RR}	=	Gesamtspeicherkoeffizient
s_R	=	Speicherkoeffizient Füllmaterial
$r_{D(n)}$	=	Bemessungsregenspende
k_f	=	Durchlässigkeitsbeiwert in m/s, berechnet nach Earth Manual
L	=	Länge der Rigole in m
D	=	Innendurchmesser in mm
d_i	=	Innendurchmesser Rohr m
d_a	=	Außendurchmesser Rohr m

Für die angeschlossene Dachfläche (ca. 1.700 m²) ergibt sich in Abhängigkeit von den angebotenen Randbedingungen rechnerisch eine erforderliche **Rigolenlänge von 26,8 m**. Es wurde eine **Rigolenbreite von 1,5 m** und eine maximale nutzbare **Rigolenhöhe von ebenfalls 1,5 m** zugrunde gelegt. Die Anlage 4 beinhaltet verschiedene Prinzipskizzen der berechneten Rigole. Die Ausführungsplanung der Rigole muss dem allgemeinen Planungsstand angepasst werden und den Anforderungen der Unteren Wasserbehörde genügen.

6. Hinweise zur Ausbildung der Rigole

Die Geländeoberkante im Bereich der geplanten Rigole ist mit etwa 45,5 mNN vorgesehen, bei einem frostfreien Zulauf von maximal 1 m unter GOK würde die Rigolensohle bei etwa 43,0 mNN ausgebildet werden. Somit wird in jedem Fall ein ausreichender Abstand von etwa 4,5 m zum höchsten „Mittleren Grundwasserstand“ (ca. 38,5 mNN) eingehalten.

Die mit den vorgenannten Randparametern berechnete Rigole kann in ihrer Geometrie verändert bzw. den örtlichen Verhältnissen angepasst werden. Insbesondere die Gesamtlänge der Rigole von etwa 27 m kann über mehrere Teillängen an verschiedenen Standorten erreicht werden. Ebenso kann der Rigolenkörper von der Mitte über zwei abgehende Teilstränge beschickt werden.

Vorhandene Auffüllungen im Bereich der vorgesehenen Rigolenstandorte sind vollständig zur Tiefe und mit einem ausreichenden seitlichen Sicherheitsabstand auszukoffern und ggf. mit unbelastetem Ersatzmaterial auszutauschen. Ebenso ist der anstehende Hochflutlehm vollständig zu durchteufen, damit der hydraulische Kontakt zu den gut durchlässigen Terrassenkiesen gewährleistet ist.

Die mathematischen Grundlagen der Rigolenberechnung gehen davon aus, dass der Rigolenkörper mindestens in seiner halben nutzbaren Höhe in die versickerungsrelevante Bodenschichtung (Terrassenkies) einbindet. Die halbe Höhe kann demnach im anstehenden Hoch-

flutlehm ausgebildet sein. Im vorliegenden Fall ist die Einbindetiefe der Rigole den örtlichen Verhältnissen anzupassen. Der Unterzeichner ist zur Abnahme des Rigolengrabens heran zu ziehen.

Der Kieskörper der Rigole ist zumindest an der Oberfläche, ggf. auch im randlichen Bereich des anstehenden Hochflutlehms mit einem Geotextil (Filtervlies) abzudecken. Hiernach sollte die verbleibende Grabenhöhe bis zur Geländeoberkante mit bindigem Aushubmaterial (Hochflutlehm) überdeckt werden.

Für die geplante Rigole ist ein Schlammfang gemäß DIN/EN 858-2 vorzusehen. Die Größe des Schlammfangs muss je („angefangene“) 1.000 m² angeschlossene Dachfläche mindestens 2 m³ Netto-Absetzvolumen betragen.

Eine endgültige Abstimmung über die Ausführung der Versickerungseinrichtung, insbesondere im Hinblick auf die vorhandene, oberflächennah ausgebildete Auffüllung, ist mit der Stadt Köln Unteren (Untere Wasser- und Abfallwirtschaftsbehörde) vorzunehmen.

Bei Anordnung der Rigole unterhalb des anstehenden Hochflutlehms (ab ca. 1,5 m unter GOK) bindet die Rigolensohle etwa in 2,5 m Tiefe in den anstehenden Terrassenkiese ein. Im Zuge der Herstellung des Rigolengrabens ist die DIN 4123 „Gebäudesicherung im Bereich von Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen“ und die DIN 4124 „Baugruben und Gräben, Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau“ zu beachten.

7. Zusammenfassung

Das anfallende Niederschlagswasser der angeschlossenen Flächen (A_{red} ca. 1.700 m²) kann auf Grundlage der Ergebnisse der Versickerungsversuche über eine Kiesrigole mit Rohr in den Untergrund abgegeben werden, wenn die vorgenannten Randbedingungen Berücksichtigung finden. In der nachfolgenden Tabelle sind alle ermittelten Daten zusammengefasst:

Tabelle 2: Datenzusammenfassung

Grundlagen	Zugrunde gelegte Fläche A_{red} : 1.700 m ²	Mittlerer Abflussbeiwert 1,0	Regenspende (n=0,2) 446,2 l/s*ha	Durchlässigkeit $K_f = 5 \times 10^{-4}$ m/s
Rohrrigole	Länge _{ges.} : ≥ 26,8 m	nutzbare Rigolenhöhe: 1,5 m	nutzb. Grabenbreite: 1,5 m	Rohr DN 300

Zu unterkellerten Gebäuden ist ein Sicherheitsabstand von zumindest 1,5 x Kellertiefe + 0,5 m (in Meter) einzuhalten. Der Abstand zu Fremdgrundstücken muss 2 m betragen.

Die Bauarbeiten dürfen nur bei trockenem Wetter ausgeführt werden, damit das Zuschlämmen der Porenhohlräume verhindert wird. Durch den Ausgrabungsvorgang verdichtete Bodenbereiche sind entsprechend wieder aufzulockern. Der Unterzeichner ist zur Abnahme des Rigolengrabens heran zu ziehen.

Beim Bau von Versickerungsanlagen zur Beseitigung von Regenwasser, müssen generell die Maßgaben der Arbeitsblätter DWA-A 138 (Januar 2002) sowie DWA-A 117 (Niederschlagswasser) berücksichtigt werden. Grundsätzlich sind Versickerungseinrichtungen mindestens einmal jährlich auf ihren Zustand und ihre Funktionstüchtigkeit zu überprüfen und ggf. in Stand zu setzen.

Hinsichtlich der Lage der Baufläche innerhalb der Altlastenverdachtsfläche 90311 und der angetroffenen Auffüllungen ist vor Konkretisierung der weiteren Planungen eine grundsätzliche Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde der Stadt Köln vorzunehmen.

GEO CONSULT

Geologen für Umwelt und Baugrund

Dipl.-Geol. N. Bach



Anlage 1

Lageplan (M 1 : 500)



-  P Pegel
-  SV Sickerversuch
-  RKS/SV Rammkernsondierung/Sickerversuch

AG: Expo International Marketing AG
 UO: "Herler Carre"

Lage der Untersuchungspunkte

Maßstab: 1 : 500	Projekt-Nr.: 07020300
Datum: 23.05.2007	Zeichnungs-Nr.: 616/05/07
Gezeichnet: dm	Geändert:

Anlage: 1

GEO CONSULT
 Geologen für Umwelt und Baugrund GbR

Dipl.-Geologen K.-U. Rietz und N. Bach

51491 Overath Maarweg 8 Tel.: 02206/9027-30 Fax: 02206/9027-33	54295 Trier Tessenowstr. 13 Tel.: 0651/87067-184 Fax: 0651/87067-11	64342 Saarlouis-Jugendheim Kastanienweg 10 Tel.: 06257/990633 Fax: 06257/998799
---	--	--

Anlage 2

Bohrprofile (M 1 : 25)

GEO CONSULT

Geologen f. Umwelt u. Baugrund
Maarweg 8, 51491 Overath
Tel. 02206/9027-30 Fax 9027-33

**Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023**

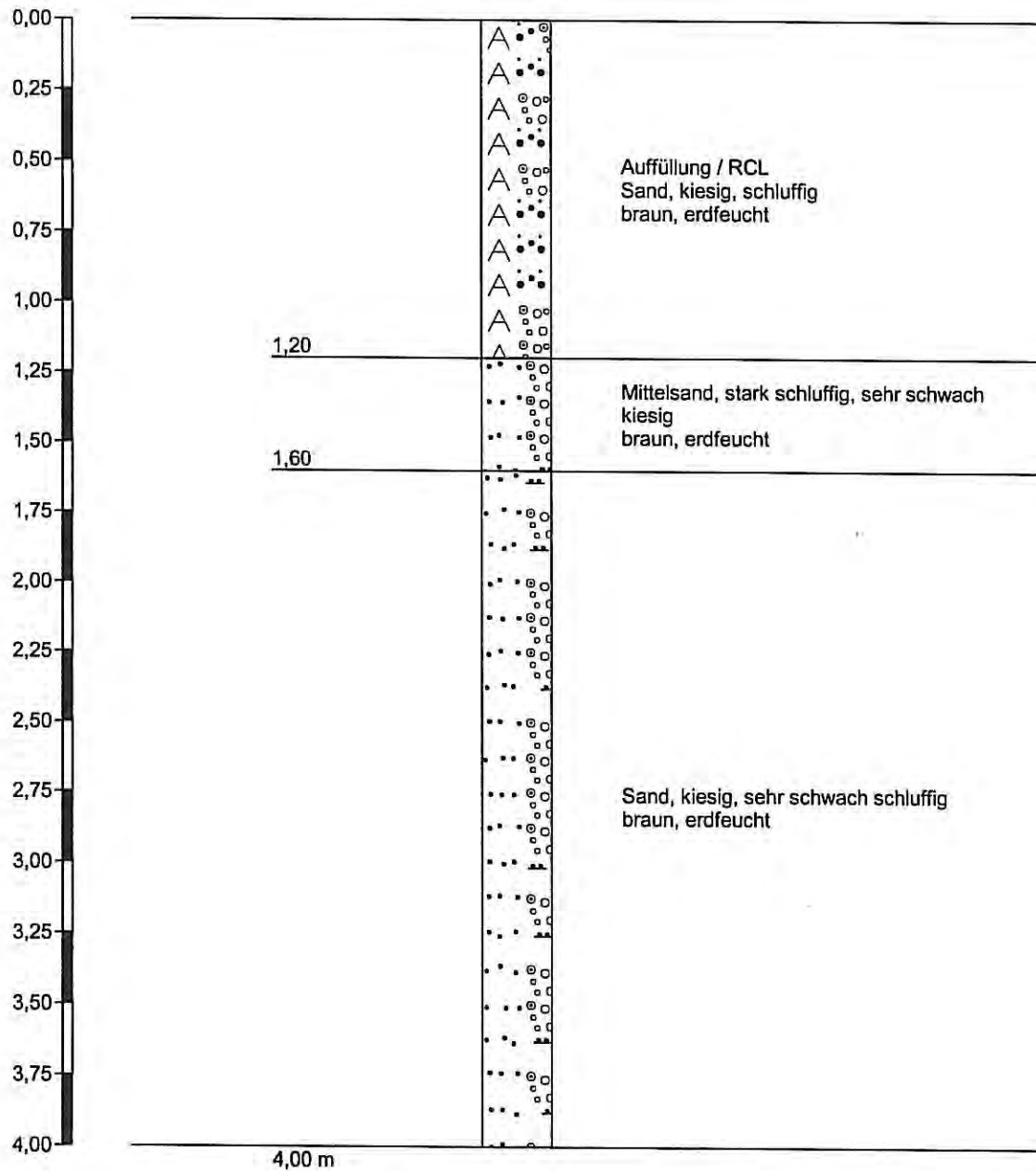
Anlage:

Projekt: "Herier Carreé"

Auftraggeber: EXPO INTERNATIONAL

Bearb.: Ba

Datum: 08.05.2007

RKS 1 / SV 1 tief

Höhenmaßstab 1:25

GEO CONSULT

Geologen f. Umwelt u. Baugrund
Maarweg 8, 51491 Overath
Tel. 02206/9027-30 Fax 9027-33

**Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023**

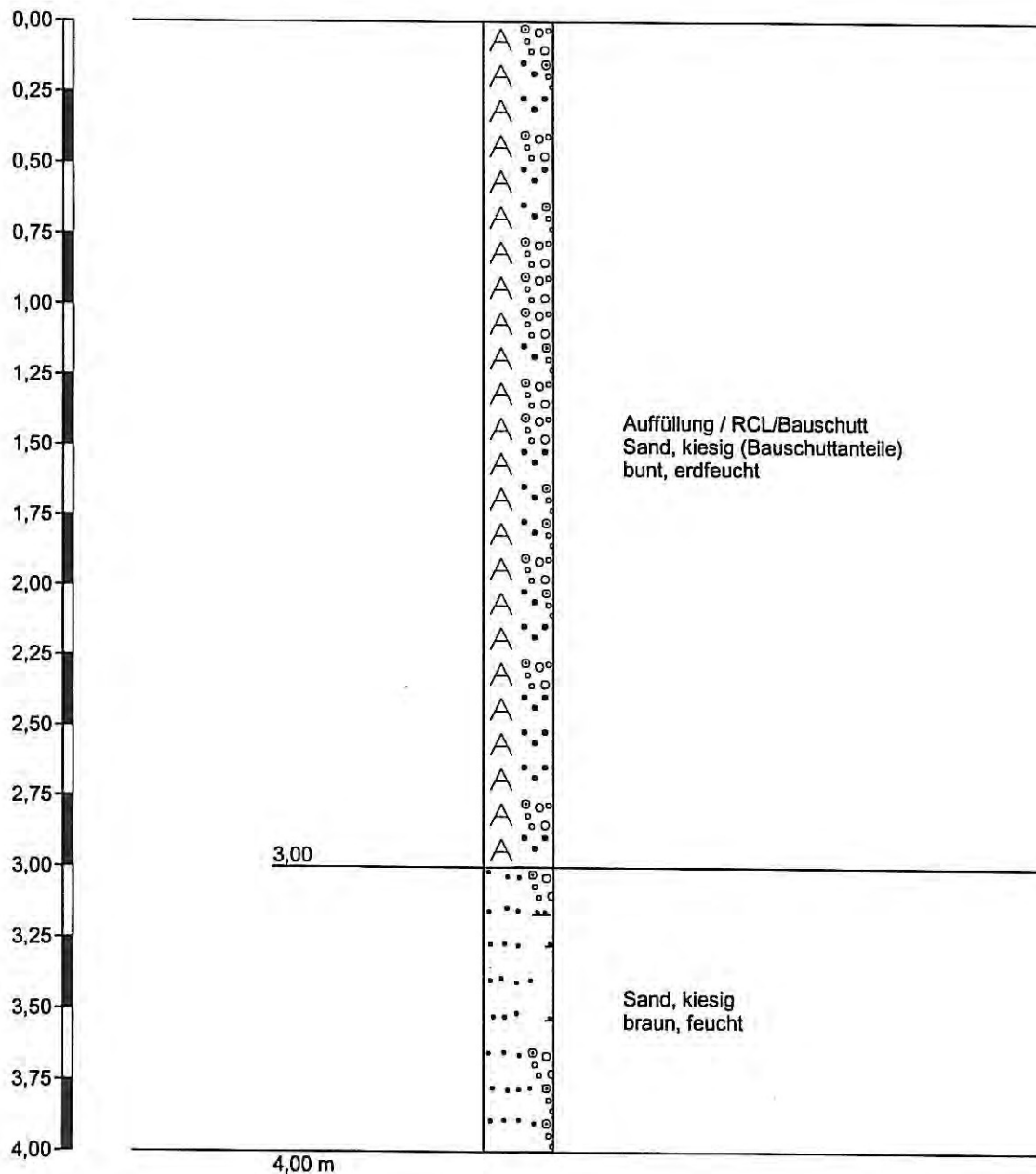
Anlage:

Projekt: "Herler Carreé"

Auftraggeber: EXPO INTERNATIONAL

Bearb.: Ba

Datum: 08.05.2007

RKS 2 / SV 2 tief

Höhenmaßstab 1:25

GEO CONSULT

Geologen f. Umwelt u. Baugrund
Maarweg 8, 51491 Overath
Tel. 02206/9027-30 Fax 9027-33

**Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023**

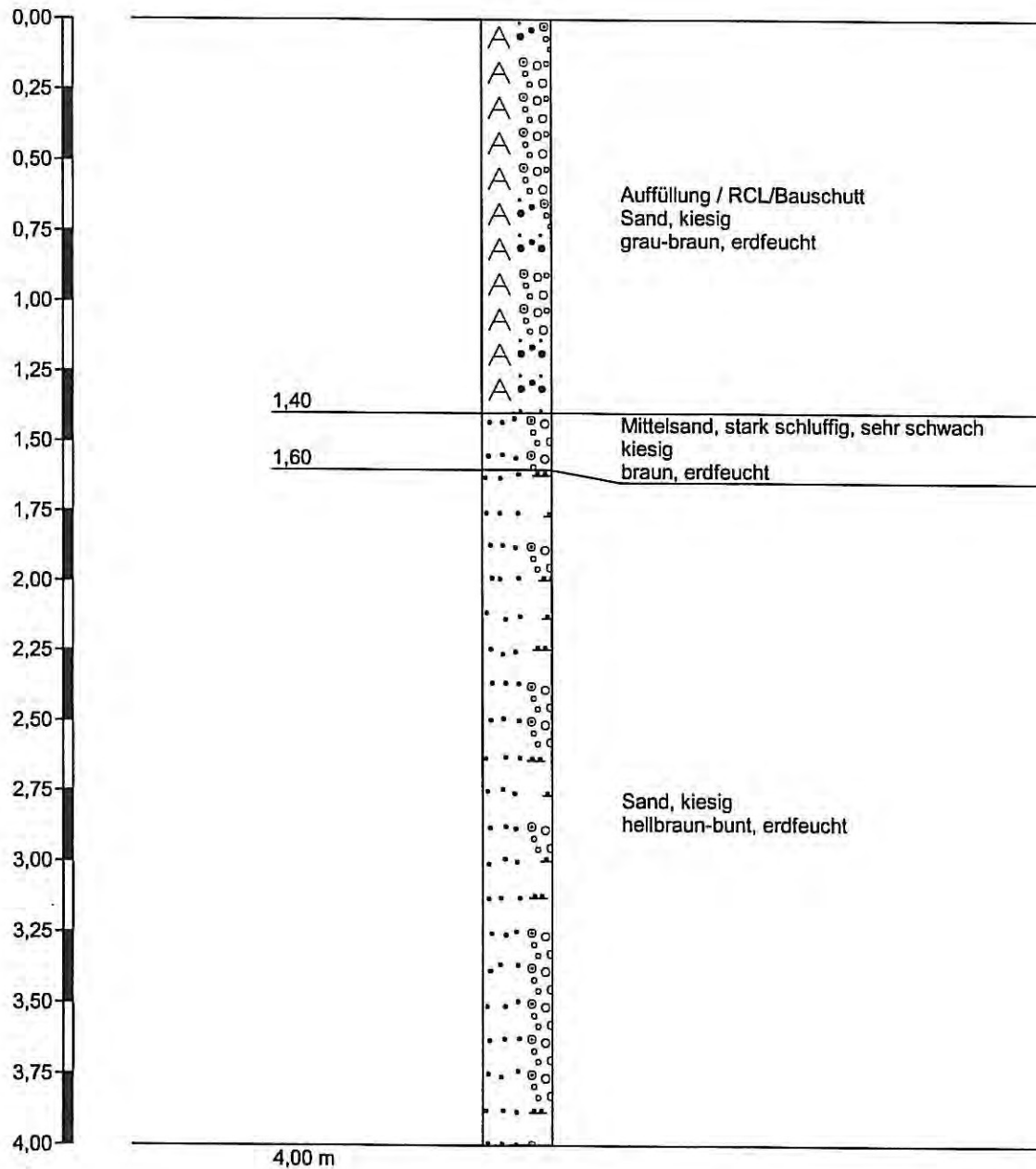
Anlage:

Projekt: "Herler Carreé"

Auftraggeber: EXPO INTERNATIONAL

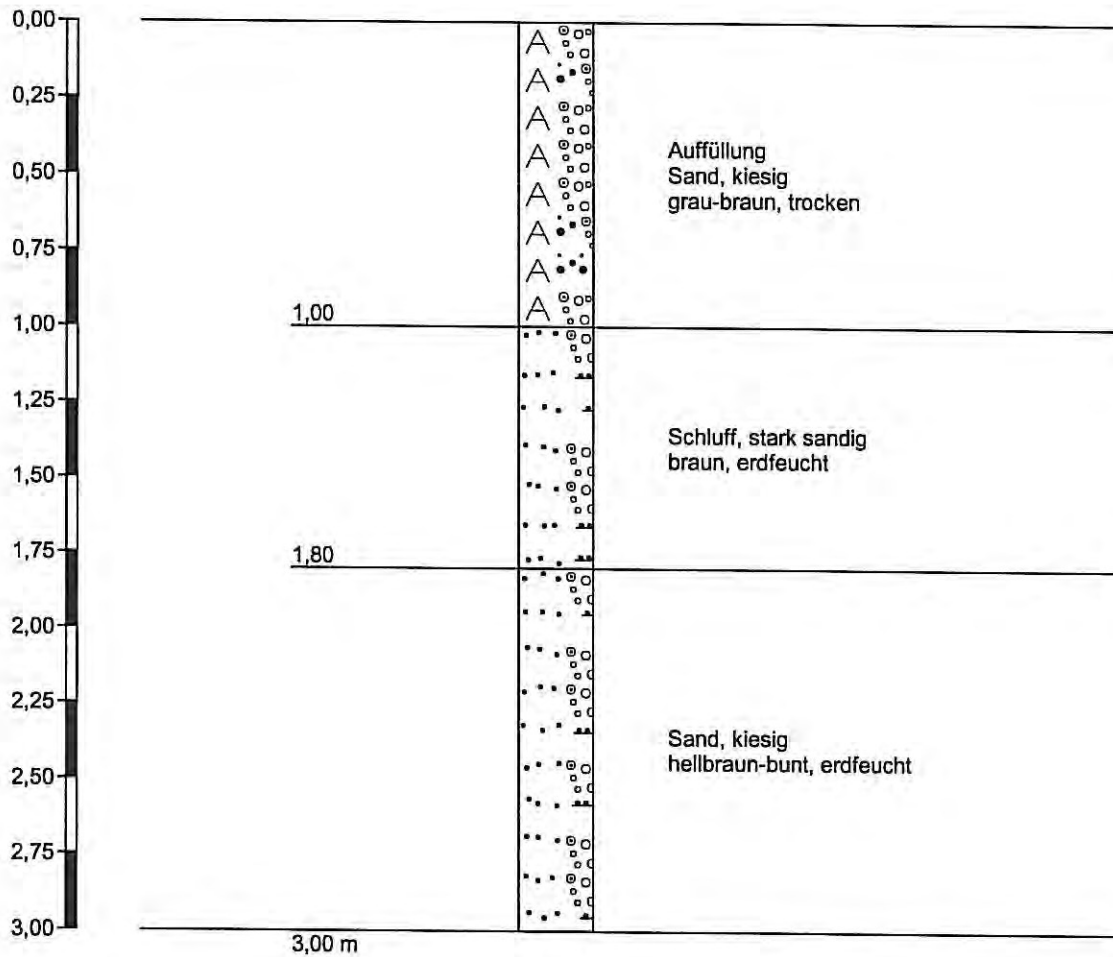
Bearb.: Ba

Datum: 08.05.2007

RKS 3 / SV 3 tief

Höhenmaßstab 1:25

RKS 4 / SV 4 tief



Höhenmaßstab 1:25

GEO CONSULT

Geologen f. Umwelt u. Baugrund
Maarweg 8, 51491 Overath
Tel. 02206/9027-30 Fax 9027-33

**Legende und Zeichenerklärung
nach DIN 4023**

Anlage:

Projekt: "Herler Carreé"

Auftraggeber: EXPO INTERNATIONAL

Bearb.: Ba

Datum: 08.05.2007

Boden- und Felsarten

Auffüllung, A



Mittelsand, mS, mittelsandig, ms



Sandstein, Sst



Kies, G, kiesig, g



Sand, S, sandig, s



Schluff, U, schluffig, u

Korngrößenbereich

f - fein
m - mittel
g - grob

Nebenanteile

' - schwach (<15%)
- - stark (30-40%)

Anlage 3

Auswertungen nach Arbeitsblatt DWA-A 138

A138-XP

GEO CONSULT

Version 2006

Maarweg 8

51491 Overath

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Lizenznr.: 400-0706-0078

Projekt

Bezeichnung: Herler Carree, Köln-Buchheim

Datum: 19.07.2007

Bearbeiter: Dipl.-Geol. N. Bach

Bemerkung: Rohr-Rigole mit Kiesfüllung

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_E [m²]	mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A_u [m²]	Beschreibung der Fläche
1	1700,00	1,00	1700,00	Dachfläche
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	1700,00	1,00	1700,00	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,2

A138-XP

GEO CONSULT

Version 2006

Maarweg 8

51491 Overath

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Lizenznr.: 400-0706-0078

Projekt

Bezeichnung: Herler Carree, Köln-Buchheim
 Bearbeiter: Dipl.-Geol. N. Bach
 Bemerkung: Rohr-Rigole mit Kiesfüllung

Datum: 19.07.2007

Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche	A _u	1700 m ²
Höhe der Rigole	h	1,5 m
Breite der Rigole	b	1,5 m
Drosselabfluss	Q _{Dr}	l/s
Speicherkoeffizient des Füllmaterials	s _R	0,35
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit	k _f	5,0e-4 m/s
Innendurchmesser des Rohres	d _i	0,30 m
Aussendurchmesser des Rohres	d _a	0,39 m
Wasseraustrittsfläche	A _{Austritt}	180 cm ² /m
Anzahl der Rohre	i	1
Niederschlagsbelastung	Station	Köln-Dünnwald
	n	0,2 1/a
Zuschlagsfaktor	f _z	1,2

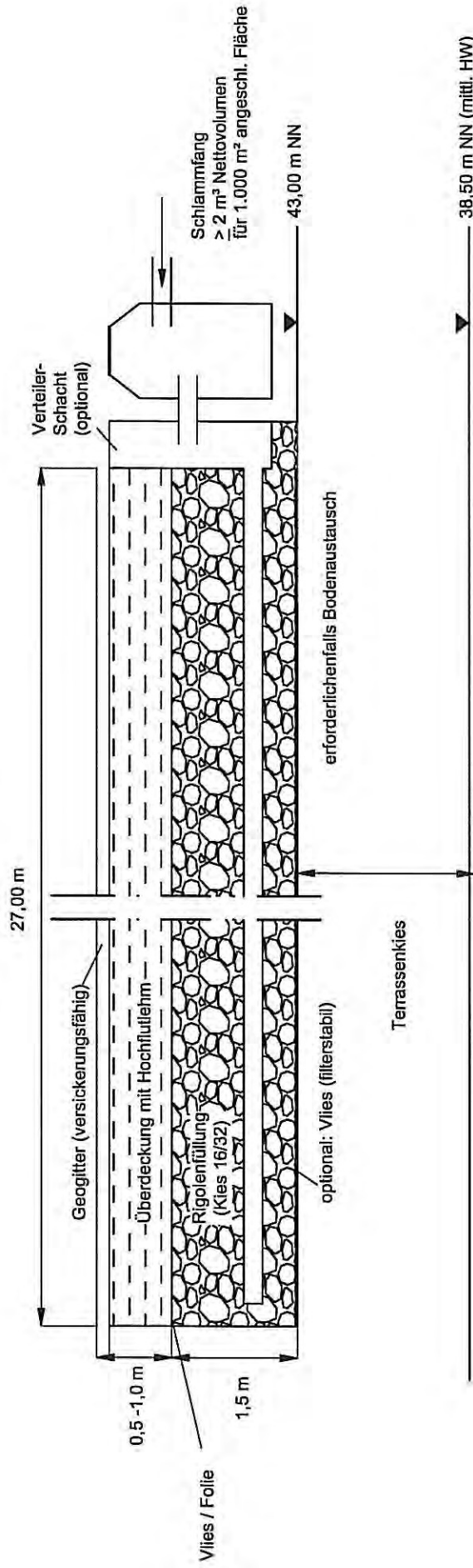
Bemessung der Versickerungsrigole

D [min]	r _{D(n)} [l/(s·ha)]	l [m]	Erforderliche Größe der Anlage
5	446,2	26,8	<u>Gesamtspeicherkoeffizient</u>
10	252,1	25,3	s_{RR} = 0,36
15	181,0	23,4	$s_{RR} = \frac{s_R}{b \cdot h} \cdot \left[b \cdot h + i \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \left(\frac{1}{s_R} \cdot d_i^2 - d_a^2 \right) \right]$
20	143,3	21,6	<u>erforderliche Rigolenlänge</u>
30	103,2	18,7	l = 26,8 m
45	74,5	15,6	$l = \frac{A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}}{\frac{b \cdot h \cdot s_{RR}}{D \cdot 60 \cdot f_z} + \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot \frac{k_f}{2}}$
60	59,2	13,4	<u>effektives Rigolenspeichervolumen</u>
90	42,9	10,6	V = 21,9 m³
120	34,1	8,8	
180	24,8	6,7	
240	19,8	5,5	<u>Nachweis des ausreichenden Wasseraustritts</u>
360	14,4	4,1	Q_{Austritt} = 48,3 l/s > Q_{zu} = 34,0 l/s
540	10,4	3,0	
720	8,3	2,4	
1080	6,0	1,8	<u>rechnerische Entleerungszeit</u>
1440	4,8	1,4	t_E = 0,4 h
2880	2,7	0,8	$t_E = \frac{V}{\frac{k_f}{2} \cdot \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot l + Q_{Dr}}$
4320	2,1	0,6	

Anlage 4

Prinzipskizzen: Rohrrigole mit Kiesfüllung

schemat. Schnitt Rigole (Maßstab: 1 : 50)



AG: EXPO INTERNATIONAL AG
 UO: Herler Carre, Köln - Buchheim

Schemat. Schnitt Rigole

Maßstab:	1 : 50	Projekt-Nr.:	07020300
Datum:	19.07.2007	Zeichnungs-Nr.:	654/07/07
Gezeichnet:	lib	Geändert:	

Anlage: 4

GEO CONSULT
 Geologen für Umwelt und Baugrund GbR

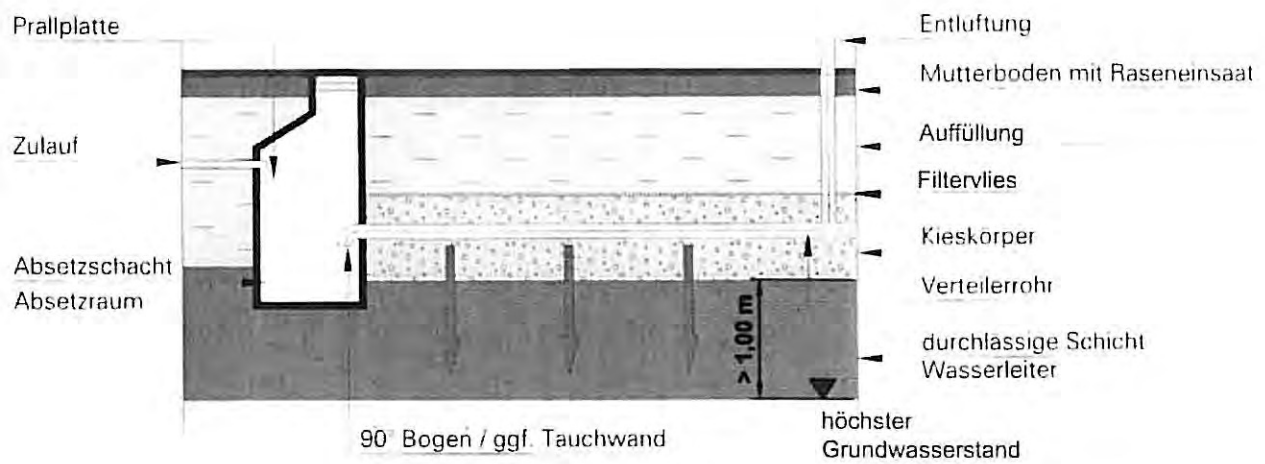
Dipl.-Geologen K.-J. Rütz und N. Bach

51481 Overath
 Mauerweg 8
 Tel.: 022069027-30
 Fax: 022069027-33

54285 Trier
 Tieserowatz 13
 Tel.: 065167067-164
 Fax: 065167067-11

64342 Seelheim-Jeßheim
 Kallsteinweg 10
 Tel.: 06257690633
 Fax: 06257698789

Schemazeichnung einer Rohr-Rigole



Rohrrigole mit Kiesfüllung für $A_{red} = 1.700 \text{ m}^2$:

Länge:	26,8 m
Breite:	1,5 m
nutzbare Höhe:	1,5 m
Sohltiefe:	ca. 2,5 m
eff. Speichervol.:	21,9 m ³

EXPO INTERNATIONAL AG

Wohnanlage „Herler Carree“, Köln-Buchheim

Proj.-Nr. 07020300

GEO CONSULT

Geologen für Umwelt und Baugrund

Verwertungstechnische Konzeption für die Wohnanlage „Herler Carré“ in Köln - Buchheim

Projekt-Nr.: 07020300	Datum: 06.07.2007	Seiten: 14	Abb. 1	Tabellen: 7	Anlagen: 5
Schreiben-Nr.: Ba/U6370607		Bearbeiter: Dipl.-Geologe N. Bach			
Auftraggeber: EXPO-INTERNATIONAL-MARKETING-AG, Brahmsstraße 13, 53844 Troisdorf					

EXPO-INTERNATIONAL-MARKETING-AG
Brahmsstraße 13

53844 Troisdorf

Schrb.-Nr.: Ba/U6370607
Projekt-Nr.: 07020300
Overath, den 06.07.2007

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Anlass / Aufgabenstellung.....	3
2. Geplantes Bauvorhaben.....	3
3. Durchgeführte Untersuchungen	4
3.1 Ergebnisse der Baggerschürfe.....	4
3.2 Massenschätzung	7
4. Chemische Analysen	7
4.1 Bewertungsgrundlagen	7
4.2 Analysenergebnisse.....	7
4.3 Zusammenfassung der Analyseergebnisse	11
4.4 Klassifizierung nach der Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (AVV)	12
5. Darstellung der Verwertungs- und Beseitigungswege	12

Anlagenverzeichnis

- 1 Lageplan der Schürfe (M 1 : 500)
- 2 Fotodokumentation
- 3 Referenz- Bodenprofile
- 4 Analysenergebnisse (UCL, Köln)
- 5 Verwertungs-/Entsorgungsangebote (Fa. Engel, Fa. Oppermann)

1. Anlass / Aufgabenstellung

Die EXPO-INTERNATIONAL-MARKETING-AG, Troisdorf plant in der Herler Straße (Gemarkung Mülheim, Flur 2, Flurstücke 212/2, u. a.) die Errichtung des Wohn- und Geschäftshauses „Herler Carré“. Die Baufläche befindet sich im östlichen Randbereich der ausgewiesenen Altlastenverdachtsfläche 90311.

Bereits in 1999 wurden Untergrunduntersuchungen durchgeführt und neben einem Baugrundgutachten eine umwelttechnische Untersuchung mit Gefährdungsabschätzung vorgenommen. Es wurden neben erhöhten PAK-Gehalten auch erhöhte Blei-Konzentrationen festgestellt. Im Vorbescheid der Baugenehmigung (63/V19/0005/2005) wird daher durch die Stadt Köln (UWAB) eine verwertungstechnische Konzeption und eine gutachtliche Begleitung der Tiefbauarbeiten gefordert.

Unser Büro ist beauftragt, die Untersuchungen und die Beurteilung für oben genannte Konzeption durchzuführen bzw. auszuarbeiten. Für die Bearbeitung standen uns ein Lageplan i.M. 1:250 zur Verfügung. Weiterhin wurden die Ergebnisse unserer Baugrund- und Umweltgutachten (Schreiben-Nr. Ho/B-0060499 und Hr/G-4010499, April 1999), die Felderkundungen vom 08.05.2007 sowie geologische Karten und Archivunterlagen berücksichtigt.

2. Geplantes Bauvorhaben

Die zu begutachtende Baufläche befindet sich westlich der Autobahn A 3 im Stadtteil Köln-Buchheim. Eine Übersicht über die Lage der Baufläche gibt der nachfolgende Kartenauszug.



Es ist geplant auf dem Baugrundstück im ersten Bauabschnitt ein 3- bis 4-geschossiges Wohn- und Geschäftshaus mit Tiefgarage zu errichten. Das U-förmige Gebäude hat eine Breite von ca. 15 m und äußere Kantenlängen von 57 m (Süd), 40 m (Ost) und 55 m (Nord).

Das Areal wurde in der Vergangenheit überwiegend gewerblich als auch teilweise für Wohnbebauung genutzt. Genauere Angaben sind der umwelttechnischen Untersuchung mit historischer Erkundung zu entnehmen (Schreiben-Nr. Hr/G-4010499).

3. Durchgeführte Untersuchungen

Zur flächendeckenden Überprüfung des Untergrundes wurden am 08.05.2007 innerhalb der Baufläche des 1. Bauabschnitts in einem Raster mit Feldgrößen von ca. 10 m x 10 m insgesamt 29 Baggerschürfe mit Tiefen zwischen 2 m und 3,6 m unter GOK durchgeführt.

Die Geländeuntersuchung und Begutachtung wurde durch den Unterzeichner vorgenommen, die Baggarbeiten wurden durch einen Nachunternehmer ausgeführt.

3.1 Ergebnisse der Baggerschürfe

Anhand der Geländeausbildung und den Ergebnissen der ausgeführten Baggerschürfe lässt sich das Untersuchungsareal nach derzeitigem Kenntnisstand in 3 Großbereiche sowie 2 kleinere Teilbereiche unterteilen (s. Lageplan in Anlage 1). Aus den Bodenproben der Baggerschürfe wurden entsprechend der vorgenannten Kriterien neben Einzelproben (Schurf-Nr. 17 bzw. Schurf-Nr. 27/28) flächendeckende Mischproben erstellt (MP 1 bis MP 3). Im Folgenden wird daher die Beschreibung und Bezeichnung der Teilflächen nach den einzelnen Mischproben vorgenommen. Die Fotos Nr. 18 bis 21 liefern eine Übersicht der jeweiligen Teilflächen bzw. Gesamtbaufäche (s. Anlage 2).

Fläche MP 1

Die Fläche MP 1 liegt im östlichen Teil des Grundstücks unmittelbar an der Grundstücksgrenze. Sie besitzt mit ca. 17 m x 60 m eine Ausdehnung von etwa 1.000 m². In der Fläche wurden 11 Baggerschürfe ausgeführt (Schurf 1 bis Schurf 11).

Die Schürfe Nr. 1 bis Nr. 11 zeigen oberflächlich eine 0,5 m bis 1,1 m mächtige Auffüllung in Form von Schluffen mit teilweise sandigen, kiesigen Anteilen und Beimengungen an Bauschutt. Darunter finden sich bis in Tiefen von 1,2 m bis 1,8 m unter GOK Hochflutlehme (Schluff). An den Hochflutlehm schließen sich bis zur erreichten Endteufe von 1,7 bis 2,3 m unter GOK Terrassenablagerungen in Form von schwach schluffigen Kiessanden an.

Das Foto Nr. 1 zeigt exemplarisch am Schurf Nr. 10 die angetroffene Auffüllung aus sandig-kiesigem Schluff mit Beimengungen aus Bauschutt. Ein gemittelttes Bodenprofil für die Teilfläche MP 1 ist in Anlage 3 dargestellt.

Aus dem Auffüllungshorizont aller Schürfe im Bereich der Fläche MP 1 wurden Proben entnommen und zu einer Mischprobe MP 1 zusammengefasst, die im Feststoff und Eluat labor-technisch überprüft und nach LAGA 20/1¹⁾, Boden bewertet wurde (s. Abs. 4).

¹⁾ Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen

Fläche MP 2

Die mittlere Teilfläche MP 2 schließt westlich an die Teilfläche MP 1 an. Auf der Teilfläche befinden sich verfüllte Kellerräume bzw. Bodenplatten eines rückgebauten Gebäudes (ehem. Molkerei). Die Teilfläche besitzt mit etwa 7,5 m x 45 m eine Größe von etwa 350 m². In der Teilfläche MP 2 wurden insgesamt 5 Baggerschürfe ausgeführt (Schurf 6 bis Schurf 12).

Die Fläche MP 2 wird oberflächlich bis etwa 0,5 m Tiefe durch eine schluffige Überdeckung mit Bauschuttanteilen charakterisiert. Bis zur erreichten Endteufe (OK Bodenplatte der ehemaligen Keller) wurde überwiegend eine Verfüllung aus Beton- und Ziegelbruch mit feinkörniger Bauschuttmatrix festgestellt. Neben Resten weiterer Baumaterialien wurden vereinzelt auch Kabel und Eisenschrott wahrgenommen.

Die Fotos Nr. 2 und 3 zeigen exemplarisch am Schurf Nr. 13 die Überdeckung aus Schluff mit Bauschuttanteilen und die Kellerverfüllung vermutlich mit dem Bauschutt der rückgebauten Gebäude. Ein Referenz-Bodenprofil für die Teilfläche MP 2 ist in Anlage 3 dargestellt.

Aus der Kellerverfüllung (Ziegel-/Betonbruch und feinkörnige Bauschuttmatrix) aller Schürfe im Bereich der Fläche MP 2 wurden Proben entnommen und zu einer Mischprobe MP 2 zusammengefasst. Die Mischprobe wurde nach LAGA 20/1 (Bauschutt) im Feststoff und Eluat labor-technisch überprüft und den verschiedenen Zuordnungsklassen Z 0 bis Z 2 gegenübergestellt.

Fläche MP 3

Die westliche Teilfläche MP 3 wird derzeit als Park- und Stellfläche genutzt und besitzt eine Ausdehnung von etwa 1.500 m². Sie unterscheidet sich durch das aufgebrachte Schotter- und RCL-Material von den oberflächlich mit Gras bewachsenen Flächen MP 1 und MP 2.

In der Teilfläche MP 3 wurden insgesamt 12 Baggerschürfe ausgeführt (Schurf Nr. 18 bis Nr. 29). Der generelle Bodenaufbau dieser Teilfläche zeigt unterhalb einer Überdeckung aus RCL-Material und mit vereinzelt „Magerbetonflicken“ bis in eine Tiefe von i. M. 0,7 m eine kiesig-sandige Auffüllung mit Anteilen an Bauschutt und Ziegel sowie vereinzelt schluffigen Partien. Darunter finden sich bis in Tiefen von 1,4 m bis 1,6 m unter GOK Hochflutlehme (Schluff). Unterhalb der Hochflutlehme schließen sich bis zur erreichten Endteufe von 1,9 m bis 2,1 m unter GOK Terrassenablagerungen in Form von schwach schluffigen Kiessanden an.

Das Foto Nr. 4 zeigt exemplarisch am Schurf Nr. 20 das anstehende RCL-Material mit Magerbeton, Ziegelschutt und Sand / Kies über dem anstehenden Hochflutlehm und den im Liegenden freigelegten Terrassenkiese. Ein repräsentatives Bodenprofil für die Teilfläche MP 3 ist in Anlage 3 dargestellt.

Aus der Auffüllung aller Schürfe im Bereich der Fläche MP 3 (außer S 27 und S 28) wurden Proben entnommen und zur Mischprobe MP 3 zusammengefasst, die im Feststoff und Eluat labortechnisch nach LAGA 20/1 Bauschutt überprüft wurde.

Auffällige Bodenschichtungen (Schurf 27 und 28) wurden bei der Erstellung der Mischprobe nicht einbezogen und gesondert untersucht (s. u.).

Schurf 27 und 28

Die Schürfe 27 und 28 liegen innerhalb der Teilfläche MP 3. Im Umfeld der beiden Schürfe ist jedoch an der Oberfläche bis max. ca. 10 cm Tiefe ein „Gleisschotter“ vorhanden, der mit einer Teermatrix behaftet ist. Dieses Schottermaterial wurde daher gesondert untersucht. Es besitzt mit ca. 5 m auf 15 m eine Ausdehnung von ca. 100 m².

Unterhalb des teerbehafteten Gleisschotters wurde bis 0,4 m Tiefe eine Auffüllung aus Bauschutt mit Kiesanteilen festgestellt.

Der darunter bis etwa 1,5 m unter GOK anstehende Hochflutlehm bzw. die liegenden Terrassenablagerungen sind analog zur Fläche MP 3 ausgebildet.

Das Foto Nr. 5 zeigt den Schurf Nr. 27 mit dem oberflächlich ausgebildeten, teerbehafteten Schotter und dem unterlagernden Bauschutt. Ein Referenz-Bodenprofil der Schürfe 27 und 28 ist in Anlage 3 dargestellt.

Aus den zwei Schürfen 27 und 28 wurden Proben entnommen und zu einer Mischprobe S27/S28 „Gleisschotter mit Teermatrix“ zusammengefasst, die labortechnisch im Feststoff auf Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) überprüft wurde.

Schurf 17

In Schurf 17 wurde oberflächlich eine ca. 0,5 m mächtige Auffüllung aus sandig, kiesigem Schluff mit Brandrückständen und Kabelresten festgestellt. Zwischen 0,5 m und 0,7 m Tiefe wurde Schluff mit Ziegelresten erkundet. Der darunter anstehende Hochflutlehm bzw. die Terrassenablagerung sind wie in Fläche MP 3 ausgebildet. Eine Überprüfung der lateralen Ausdehnung der Brandrückstände wurde nicht vorgenommen.

Die Fotos Nr. 6 und 7 zeigen den Schurf Nr. 17 mit oberflächlichen Brandrückständen und unterlagernder Schluffschicht mit Ziegelresten über dem anstehenden Hochflutlehm. Das Bodenprofil für Schurf 17 ist in Anlage 3 dargestellt.

Aus der festgestellten Auffüllung mit Brandrückständen wurde eine Probe genommen, die im Feststoff auf Kohlenwasserstoffe (KW) und Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und Schwermetalle analysiert wurde.

3.2 Massenschätzung

Die Massen für das zu verwertende und zu entsorgende Bodenmaterial (Auffüllungen) wurden aus den Ergebnissen der Schürfe sowie der Begehung überschlägig ermittelt und ergeben folgende abgeschätzte Werte:

Bezeichnung	Fläche	Mittlere Tiefe	Volumen	Masse
	[m ²]	[m]	[m ³]	[to]
MP 1	1.000	0,8	800	1.600
MP 2	350	2,5	875	1.750
MP 3	1.500	0,7	1.050	2.100
Schurf 27/28	100	0,1	10	20
Schurf 17	25	0,5	12,5	25

4. Chemische Analysen

4.1 Bewertungsgrundlagen

Hinsichtlich der geplanten Umnutzung des untersuchten Areals mit umfassenden Aushub-/Tiefbauarbeiten ist der Aspekt der Verwertung/Entsorgung von anfallendem Bodenaushub von großer Bedeutung. Zur Beurteilung der Wiederverwertbarkeit wurden die Analysenergebnisse der Mischprobe MP 1 bis MP 3 einer verwertungstechnischen Beurteilung gemäß LAGA-Richtlinie (LAGA 20/1 Boden²⁾, bzw. LAGA 20/1 Bauschutt³⁾) gegenübergestellt.

Eine Bewertung der Wirkungspfade Boden-Mensch bzw. Boden-Grundwasser gemäß BBodSchV ist nicht Gegenstand dieser Ausarbeitung und darüber hinaus nicht erforderlich, da die Untersuchungsfläche durch die geplante (Tief-)Baumaßnahme bis zu den gewachsenen Baugrundsichten vollständig ausgehoben wird.

4.2 Analysenergebnisse

Die durchgeführten chemischen Analysen sind nachfolgend in den Tabellen 1 bis 4 aufgearbeitet.

²⁾ Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20/1: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln (Stand: 6. Nov. 1997)

³⁾ Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20/1: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Recyclingbaustoffe/nichtaufbereiteter Bauschutt (Stand: 6. Nov. 1997)

Tabelle 1: MP 1, Analysenergebnisse Feststoff / Eluat, Einteilung nach LAGA 20/1 Boden (Tab. II. 1.2-2/3)**Fett gedruckt:** Werte über Z 1.1**Fett gedruckt und unterstrichen:** Werte über Z 2

Parameter	Einheit	MP 1	LAGA			
		07-10894-001	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoffuntersuchungen						
Trockenrückstand	[%]	90,5	-	-	-	-
pH-Wert	-	7,2	5,5 – 8	5,5 - 8	5 - 9	-
KW gesamt	[mg/kg]	n.n.	100	300	500	1.000
BTEX	[mg/kg]	n.n.	< 1	1	3	5
EOX	[mg/kg]	n.n.	1	3	10	15
LHKW	[mg/kg]	n.n.	< 1	1	3	5
PAK (16 n. EPA)	[mg/kg]	9,7	1	5	15	20
PCB	[mg/kg]	n.n.	0,02	0,1	0,5	1
Arsen	[mg/kg]	7	20	30	50	150
Blei	[mg/kg]	120	100	200	300	1.000
Cadmium	[mg/kg]	1	0,6	1	3	10
Chrom ges.	[mg/kg]	42	50	100	200	600
Kupfer	[mg/kg]	35	40	100	200	600
Nickel	[mg/kg]	29	40	100	200	600
Quecksilber	[mg/kg]	0,2	0,3	1	3	10
Thallium	[mg/kg]	n.n.	0,3	1	3	10
Zink	[mg/kg]	410	120	300	500	1.500
Cyanid ges.	[mg/kg]	n.n.	1	10	30	100
Eluatuntersuchungen						
pH-Wert	-	7,8	6,5-9	6,5-9	6 – 12	5,5-12
Leitfähigkeit	[µS/cm]	83	500	500	1.000	1.500
Chlorid	[mg/l]	n.n.	< 10	10	20	30
Sulfat	[mg/l]	18	50	50	100	150
Cyanid ges.	[mg/l]	n.n.	< 0,01	0,01	0,05	0,1
Phenol-Index	[mg/l]	n.n.	< 0,01	0,01	0,05	0,1
Arsen	[mg/l]	n.n.	0,01	0,01	0,04	0,06
Blei	[mg/l]	n.n.	0,02	0,04	0,1	0,2
Cadmium	[mg/l]	n.n.	0,002	0,002	0,005	0,01
Chrom ges.	[mg/l]	n.n.	0,015	0,03	0,075	0,15
Kupfer	[mg/l]	n.n.	0,05	0,05	0,15	0,3
Nickel	[mg/l]	n.n.	0,04	0,05	0,15	0,2
Quecksilber	[mg/l]	n.n.	0,0002	0,0002	0,001	0,002
Thallium	[mg/l]	n.n.	< 0,001	0,001	0,003	0,005
Zink	[mg/l]	n.n.	0,1	0,1	0,3	0,6

Legende: n.n. nicht nachweisbar

- keine Angabe

Tabelle 2: MP 2/3, Analysenergebnisse Feststoff / Eluat, Einteilung nach LAGA 20/1 Bauschutt (Tab. II. 1.4-5)

Fett gedruckt: Werte über Z 1.1

Fett gedruckt und unterstrichen: Werte über Z 2

Parameter	Einheit	MP 2	MP 3	LAGA			
		07-10894-002	07-10894-003	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoffuntersuchungen							
Trockenrückstand	[%]	87,7	90,1	-	-	-	-
KW gesamt	[mg/kg]	n.n.	n.n.	100	300	500	1.000
EOX	[mg/kg]	n.n.	n.n.	1	3	5	10
PAK (16 n. EPA)	[mg/kg]	210,10	89,16 (89,16)	1	5 (20)	15 (50)	75 (100)
PCB	[mg/kg]	0,56	n.n.	0,02	0,1	0,5	1
Arsen	[mg/kg]	11	6	20	-	-	-
Blei	[mg/kg]	87	360	100	-	-	-
Cadmium	[mg/kg]	0,5	1,3	0,6	-	-	-
Chrom ges.	[mg/kg]	16	29	50	-	-	-
Kupfer	[mg/kg]	46	56	40	-	-	-
Nickel	[mg/kg]	15	28	40	-	-	-
Quecksilber	[mg/kg]	0,1	0,2	0,3	-	-	-
Zink	[mg/kg]	260	540	120	-	-	-
Eluatuntersuchungen							
pH-Wert	-	7,7	7,8	7,0 – 12,5			
Leitfähigkeit	[µS/cm]	62	120	500	1.500	2.500	3.000
Chlorid	[mg/l]	n.n.	n.n.	10	20	40	150
Sulfat	[mg/l]	6,0	7,0	50	150	300	600
Phenol-Index	[mg/l]	n.n.	n.n.	<0,01	0,01	0,05	0,1
Arsen	[mg/l]	n.n.	n.n.	0,01	0,01	0,04	0,05
Blei	[mg/l]	n.n.	0,02	0,02	0,04	0,1	0,1
Cadmium	[mg/l]	n.n.	n.n.	0,002	0,002	0,005	0,005
Chrom ges.	[mg/l]	n.n.	n.n.	0,015	0,03	0,075	0,1
Kupfer	[mg/l]	n.n.	n.n.	0,05	0,05	0,15	0,2
Nickel	[mg/l]	n.n.	n.n.	0,04	0,05	0,1	0,1
Quecksilber	[mg/l]	n.n.	n.n.	0,0002	0,0002	0,001	0,002
Zink	[mg/l]	0,026	0,022	100	100	300	400

Legende: n.n. nicht nachweisbar

- keine Angabe

* bei Z 1 muss Einzelwert für Naphthalin und Benzo[a]pyren kleiner als 0,5 mg/kg sein

Tabelle 3: Schurf 27/28, Schurf 17, Analysenergebnisse Feststoff Organik (KW und PAK)

Ort	Proben-Nr.:	Tiefe	KW	Σ PAK (16 n. EPA)
		[m]	[mg/kg]	[mg/kg]
Schurf 27 / 28	07-10894-004	0,0 – 0,1	-	<u>7.137</u>
Schurf 17	07-10894-005	0,0 – 0,5	n.n.	<u>24,10</u>

Legende: n.n. nicht nachweisbar

- keine Angabe

Tabelle 4: Schurf 17, Analysenergebnisse Feststoff: Anorganik (Schwermetalle)

Ort	Proben-Nr.:	Tiefe	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Zn
		[m]	[mg/kg]							
Schurf 17	07-10894-005	0,0 – 0,5	11	<u>440</u>	4,2	28	<u>820</u>	26	0,6	<u>12.000</u>

Fläche MP 1

Die verwertungstechnische Überprüfung der Teilfläche MP 1 liefert Konzentrationen für Zink von 410 mg/kg sowie für PAK (16 nach EPA) von 9,7 mg/kg, die über dem Z 1.1-Wert der LAGA 20/1 Boden liegen. Die Z 1.2-Werte gemäß LAGA 20/1 Boden werden jedoch ausnahmslos eingehalten, so dass eine Verwertung der Auffüllung gemäß Z 1.2 möglich ist.

Fläche MP 2

Bei der verwertungstechnischen Überprüfung der Teilfläche MP 2 konnten Konzentrationen für PCB von 0,56 mg/kg und für PAK (16 nach EPA) von 210,1 mg/kg festgestellt werden. Diese Werte liegen über dem Z 1.2-Wert (PCB) bzw. dem Z 2-Wert (PAK) der LAGA 20/1 Bauschutt. Da die Z 2-Werte gemäß LAGA 20/1 Bauschutt nur teilweise eingehalten werden, ist nach den Empfehlungen der LAGA-Arbeitsgemeinschaft eine Verwertung der Auffüllung nicht mehr möglich. Vermutlich verursachen PAK-haltige Isolieranstriche oder Reste von Dachpappen die gemessenen, erhöhten PAK-Gehalte.

Je nach annehmender Stelle und Verbringungsort kann u. U. dennoch eine Verwertung der PAK-belasteten Bauschuttverfüllung vorgenommen werden. Die Verfüllung der Kellerräume der ehem. Molkerei setzt sich neben grobem Bauschutt (Beton- und Ziegelbruch) aus feinkörniger Bauschuttmatrix zusammen. Schadstoffe reichern sich i. A. im bzw. am Feinkorn an. Möglicherweise kann daher durch eine Trennung der Kornfraktionen gering belasteter grobkörniger Bauschutt (Beton- und Ziegelbruch) von dem vermutlich höher belasteten Feinkorn separiert werden. Dies kann z. B. bereits während des Aushubs durch eine Siebschaufel erfolgen.

Fläche MP 3

In der Teilfläche MP 3 wurde durch die verwertungstechnische Überprüfung lediglich für PAK (16 nach EPA) mit 89,16 mg/kg eine erhöhte Konzentration festgestellt, die über dem Z 1.2-Wert der LAGA 20/1 Bauschutt liegt. Alle übrigen Werte liegen in unbedeutenden Konzentrationen vor. Dennoch muss aufgrund der leicht erhöhten PAK-Gehalte eine Verwertung der Auffüllung gemäß LAGA Z 2 (Bauschutt) vorgenommen werden.

Schurf 27 und 28

Auf der Teilfläche MP 3, welche die Schürfe 27 und 28 beinhaltet, wurde bei der Begehung eine Auffüllung aus Gleisschotter mit Teeranhäufungen angetroffen. Die labortechnische Überprüfung lieferte stark erhöhte PAK-Konzentrationen von 7.137 mg/kg, welche eine Verwertung nach LAGA 20/1 Bauschutt ausschließt. Die teerbelasteten Gleisschotter müssen daher einer Entsorgung zugeführt werden.

Schurf 17

In Schurf 17 wurde oberflächlich sandig-kiesiger Schluff mit Brandrückständen festgestellt. Daher wurde die Probe auf die Übersichts-/ Summenparameter KW, PAK und Schwermetalle analysiert. Bei der labortechnischen Überprüfung konnten erhöhte Konzentrationen an Kupfer (820 mg/kg) und besonders Zink (12.000 mg/kg) sowie leicht erhöhte Konzentrationen an Blei (440 mg/kg) und PAK (24,10 mg/kg) festgestellt werden, welche eine Verwertung nach LAGA 20/1 Bauschutt bzw. LAGA 20/1 Boden nicht mehr zulassen. Die Brandrückstände müssen daher entsorgt werden.

4.3 Zusammenfassung der Analyseergebnisse

Nach den Befunden der Baggerschürfe kann das Auffüllmaterial der **Teilfläche MP 1** gemäß LAGA 20/1 Boden bewertet werden. Die vorliegende Analytik ermöglicht für dieses Bodenmaterial eine Zuordnung gemäß Kategorie Z 1.2 (LAGA 20/1 Boden).

Der in den verfüllten Kellern der ehemaligen Molkerei im Untergrund der **Teilfläche MP 2** verfüllte Bauschutt kann nach den allgemeinen Bewertungsstandards, insbesondere aufgrund erhöhter PAK-Gehalte (210,1 mg/kg), nicht mehr verwertet werden. Möglicherweise kann bereits durch den Aushub des Bauschutts mittels „Siebschaufel“ gering belasteter grober Bauschutt von höher belasteter Bauschuttmatrix separiert werden.

Das Auffüllmaterial aus Kies-Sand mit Bauschuttanteilen und einer Oberflächenbedeckung aus RCL-Material der **Teilfläche MP 3** kann gemäß LAGA 20/1 (Bauschutt) bewertet werden. Die vorliegende Analytik ermöglicht für dieses Bodenmaterial eine Zuordnung gemäß Kategorie Z 2.

Aufgrund des erhöhten PAK-Gehalts (7.137 mg/kg) der im Bereich der **Schürfe 27 und 28** anstehenden Gleisschotter mit Teeranhafungen ist eine Verwertung dieses Auffüllungsmaterial ausgeschlossen. Dasselbe gilt für die mit Brandschutt versehene Auffüllung im Bereich von **Schurf 17**. Hier schließen die erhöhten Konzentrationen von Kupfer (820 mg/kg) und besonders Zink (12.000 mg/kg) eine Verwertung aus.

4.4 Klassifizierung nach der Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (AVV)

Die bei den Bau- / Aushubmaßnahmen anfallenden Stoffe werden nach der Verordnung über das europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis- Verordnung – AVV) wie folgt klassifiziert:

Tabelle 5: Zuordnung der Materialfraktionen nach AVV

Bezeichnung/ Teilfläche	Beschreibung Auffüllung	Verwertung / Entsorgung	Klassifizierungs-Nr. nach AVV
MP 1	Schluff, kiesig, sandig, teilweise Bauschutt	Z 1.2 (LAGA 20/1 Boden)	170504
MP 2	Kellerverfüllung Bau-/ Ziegelschutt, Beimen- gungen an Metallschrott	Deponieklasse I (AbfAbIV)	170107 / 170106* (170504 / 170503*)
MP 3	Sand/Kies mit Bauschutt/ Ziegel/RCL	Z 2 (LAGA 20/1 Bauschutt)	170107
Schurf 27/28	Gleisschotter teerbehaftet	Deponieklasse I bzw. II (AbfAbIV)	170507 (170503*)
Schurf 17	Sandig-kiesiger Schluff mit Brandrückständen, Kabel	Deponieklasse I bzw. II (AbfAbIV)	170503*

Eine eindeutige Zuordnung der in den Schürfen 27/28 festgestellten teerbehafteten Gleisschotter sowie der mit Brandschutt versetzten Auffüllung im Bereich Schurf 17 in Deponieklassen nach AbfAbIV ist erst nach Durchführung einer umfassenden Analytik möglich. Ergänzende Analysen sollten jedoch erst dann ausgeführt werden, wenn die Gesamtmenge und Qualität des Materials sowie die vorgesehene Annahmestelle bekannt sind. Häufig werden von den Entsorgungsunternehmen spezifische Analysenparameter gefordert.

5. Darstellung der Verwertungs- und Beseitigungswege

Da die Verwertungs- und Beseitigungswege sowie Kosten stark variieren können, wurden für die oben beschriebenen und untersuchten Teilflächen, ihrer Belastung entsprechend, Entsorgungsleistungen sowie Erd- und Transportleistungen bei zwei Unternehmen (Engel Umwelt-

technik GmbH & Co. KG, Köln sowie Erich Oppermann, GmbH & Co. KG, Leverkusen) angefragt. Die nachfolgenden Tabellen 6 und 7 liefert eine Zusammenstellung der genannten Preise mit Hochrechnung auf die abgeschätzten Massen (nach derzeitigem Kenntnisstand).

Tabelle 6: Verwertungs-/Entsorgungspreise (Fa. Oppermann, inkl. Transport, etc.)

Teilfläche	Verwertung/ Entsorgung	AVV-Nr.	Engel Umwelttechnik, Köln ¹⁾			Oppermann, Leverkusen ²⁾		
			EP	Anzahl ³⁾	GP	EP	Anzahl ³⁾	GP
			[€]	[-]	[€]	[€]	[-]	[€]
MP 1	Z 1.2	170504	96,- f. d. Sattelzug (ca. 4,-/t)	58	6.250,-	195,- f. d. Sattelzug (ca. 8,-/t)	58	12.675,-
MP 2	Dep.kl. I	170107/ 170106*	20,- f. d. to	1.750	35.000,-	25,- f. d. to	1.750	43.750,-
MP 3	Z 2	170107	9,50 f. d. to	2.100	19.950,-	16,- f. d. to	2.100	33.600,-
Schurf 27/28	Dep.kl. II	170507 ⁴⁾ (170503*)	76,- f. d. to	20	1.520,-	65,- f. d. to	20	1.300,-
Schurf 17	Dep.kl. II	170503* ⁵⁾	48,- f. d. to	25	1.200,-	40,- f. d. to	25	1.000,-

1) Preise bei bauseitiger Anlieferung

2) Preise inkl. Fracht, Verkipfung, Autobahnmaut

3) abgeschätzt

4) Engel Umwelttechnik nach AVV 170503*, Oppermann nach AVV 170507

5) Engel Umwelttechnik nach AVV 170503*, Oppermann nach AVV 170106

Tabelle 7: Preise für Lösen, Laden sowie Fracht (Fa. Engel)

Beschreibung	Engel Umwelttechnik, Köln			Oppermann, Leverkusen		
	EP	Anzahl	GP	EP	Anzahl	GP
	[€]	[-]	[€]	[€]	[-]	[€]
Baustelleneinrichtung	850,0	1	850,0	Keine BE, da Laden frei Baustelle		
Bodenklasse 3 bis 5, profilgerecht lösen, auf Sattelzug verladen und zu den verschiedenen Entsorgungsanlagen abfahren	11,9 f. d. m ³	2.700	32.130,0	Fracht in Verwertungs- /Entsorgungskosten enthalten (s. Tab. 6)		

Die vorgenannte Massen- und Kostenkalkulation kann im Zuge der Vorplanung als Orientierung herangezogen werden. Vor Erstellung des Ausschreibungs-LV's sind die festgestellten Materialfraktionen den tiefbautechnischen Erfordernissen anzupassen und erneut zu kalkulieren.

Die über die Fa. Engel Umwelttechnik, Köln und die Fa. Oppermann, Leverkusen abgefragten Preise sind aus unserer Erfahrung dem unteren Preissegment zuzuordnen. Bei Vergabe der Bauleistungen an einen Generalunternehmer können möglicherweise deutliche Preisschwankungen auftreten, da evtl. andere Subunternehmer angefragt und beauftragt werden und im Allgemeinen ein Geschäftskostenaufschlag vorgenommen wird.

In jedem Fall ist bei der Verbringung der Aushubfraktionen eine fachgerechte Verwertung/ Entsorgung nach den vorgenannten Abfallschlüssennummern und den Auflagen der Abfallwirtschaftsbehörde nachzuweisen. Sofern eine abweichende Deklaration bzw. Verbringung der Aushubmassen vorgenommen wird, ist diese mit der Abfallwirtschaftsbehörde abzustimmen.

Die vorgenannten Verwertungs- und Entsorgungswege beziehen sich ausschließlich auf die festgestellten künstlichen Auffüllungen. Die unterhalb der Auffüllungsüberdeckung natürlich anstehenden Hochflutlehme und Terrassenkiese können nach derzeitigem Kenntnisstand als unbelastet eingestuft werden. Eine ergänzende Überprüfung sollte jedoch in der Fläche MP 2 vorgenommen werden (verfüllte ehem. Unterkellerung). Hier konnte der anstehende Untergrund aufgrund der vorhandenen alten Keller-Bodenplatte nicht begutachtet werden.

GEO CONSULT

Geologen für Umwelt und Baugrund



Dipl.-Geologe N. Bach



Anlage 1

**Lageplan mit Eintragung der Schürfe
und der Teilflächen MP 1 bis MP 3**

(M 1 : 500)

Anlage 2

Fotodokumentation



Bild 1: Schurf 10, exemplarisch für Fläche MP 1



Bild 2: Schurf 13, exemplarisch für Fläche MP 2



Bild 3: Schurf 13, exemplarisch für Fläche MP 2



Bild 4: Schurf 13, exemplarisch für Fläche MP 3



Bild 5: Schurf 27, oberflächlich Schotter mit Teeranhäufungen



Bild 6: Schurf 17, ausgehobene, oberflächlich vorhandene Brandrückstände



Bild 7: Schurf 17, anstehender Hochflutlehm über Terrassenkies
überlagert von Auffüllung mit Brandrückständen



Bild 8: Blick auf die Gesamtbaufäche, Blickrichtung Nordost



Bild 9: Übersicht Teilfläche MP 1, Blickrichtung Nordwest



Bild 10: Übersicht Teilfläche MP 2, Blickrichtung Nordwest



Bild 11: Übersicht Teilfläche MP 3, Blickrichtung Südost

Anlage 3

Referenz-Bodenprofile der einzelnen Teilflächen

(M 1 : 20)

GEO CONSULT

Geologen f. Umwelt u. Baugrund
Maarweg 8, 51491 Overath
Tel. 02206/9027-30 Fax 9027-33

**Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023**

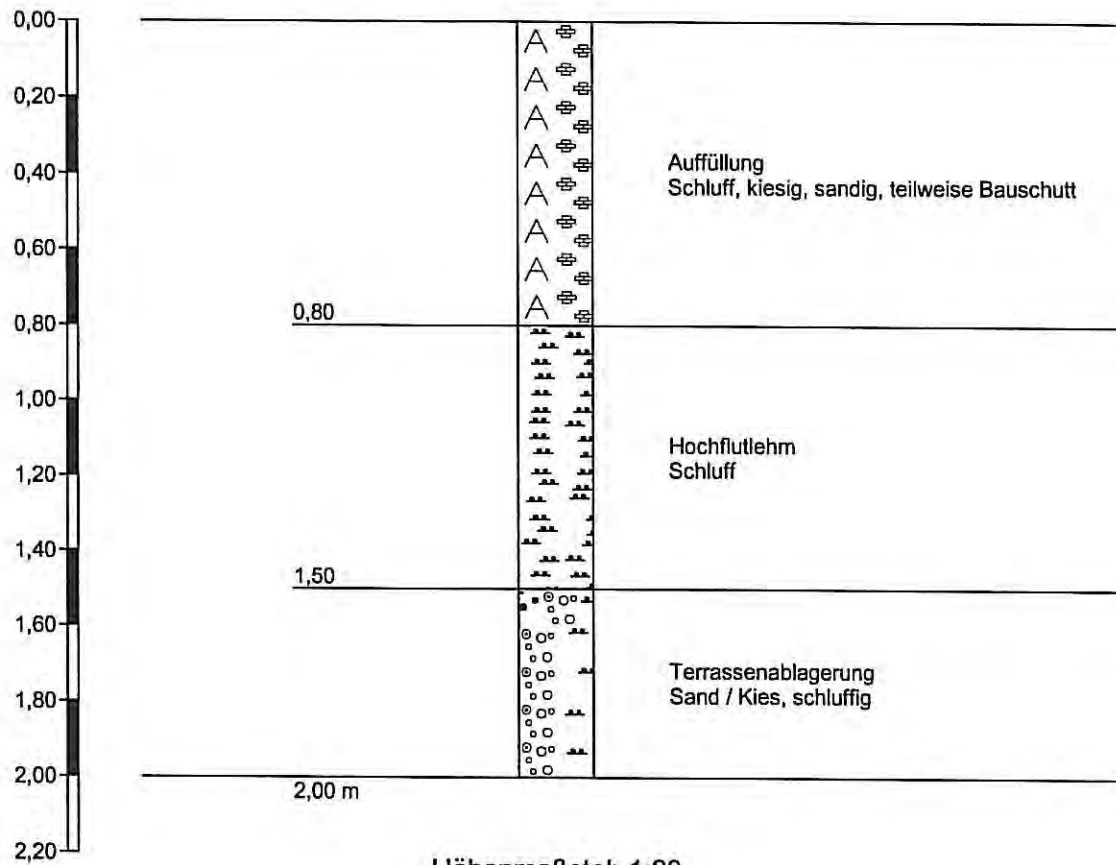
Anlage:

Projekt: "Herler Carreé"

Auftraggeber: EXPO INTERNATIONAL

Bearb.: Ba

Datum: 08.05.2007

MP 1 (Schurf 1 bis 11)**Höhenmaßstab 1:20**

GEO CONSULT

Geologen f. Umwelt u. Baugrund
Maarweg 8, 51491 Overath
Tel. 02206/9027-30 Fax 9027-33

**Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023**

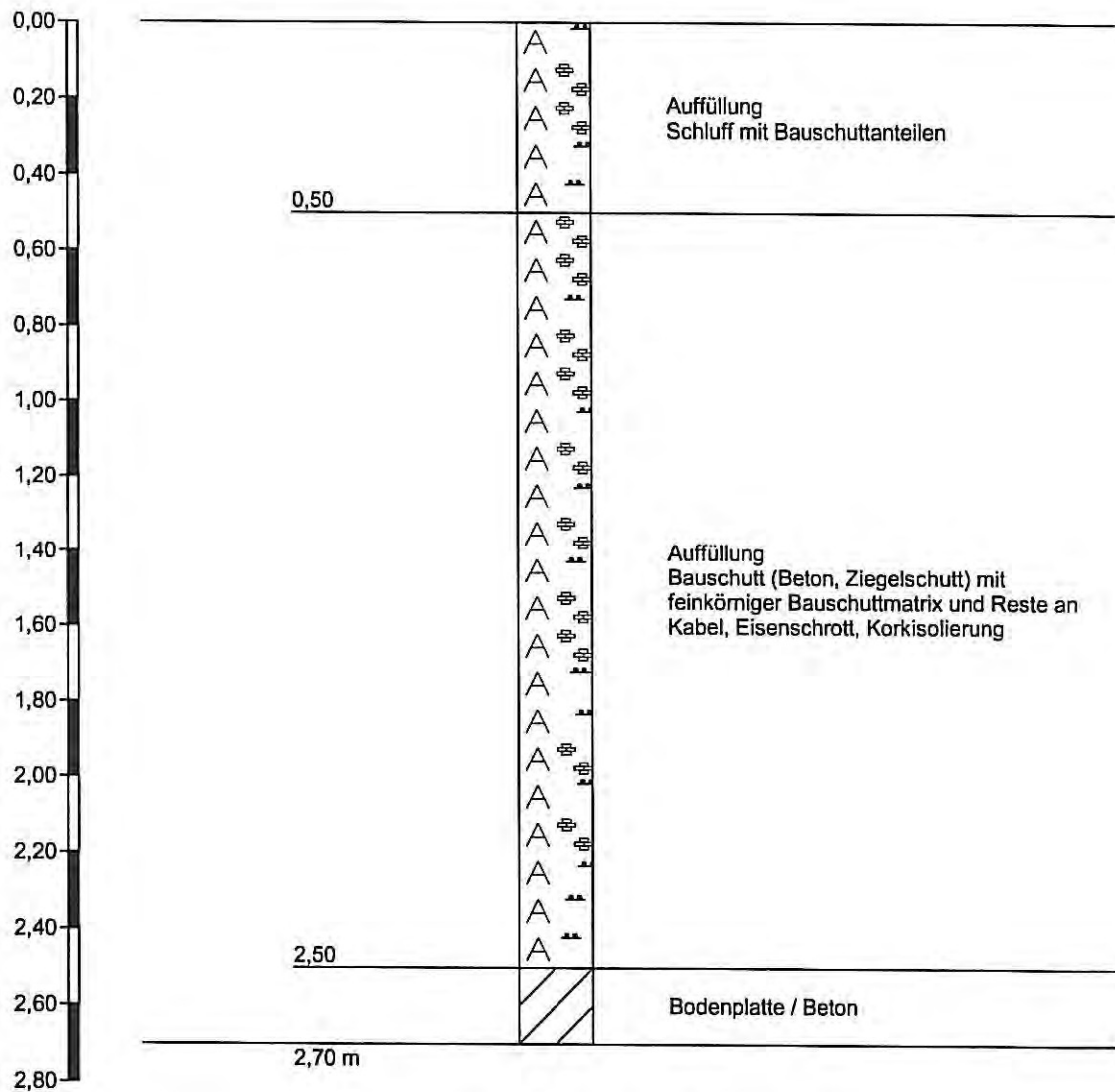
Anlage:

Projekt: "Herler Carreé"

Auftraggeber: EXPO INTERNATIONAL

Bearb.: Ba

Datum: 08.05.2007

MP 2 (Schurf 12 bis 16)**Höhenmaßstab 1:20**

GEO CONSULT

Geologen f. Umwelt u. Baugrund
Maarweg 8, 51491 Overath
Tel. 02206/9027-30 Fax 9027-33

**Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023**

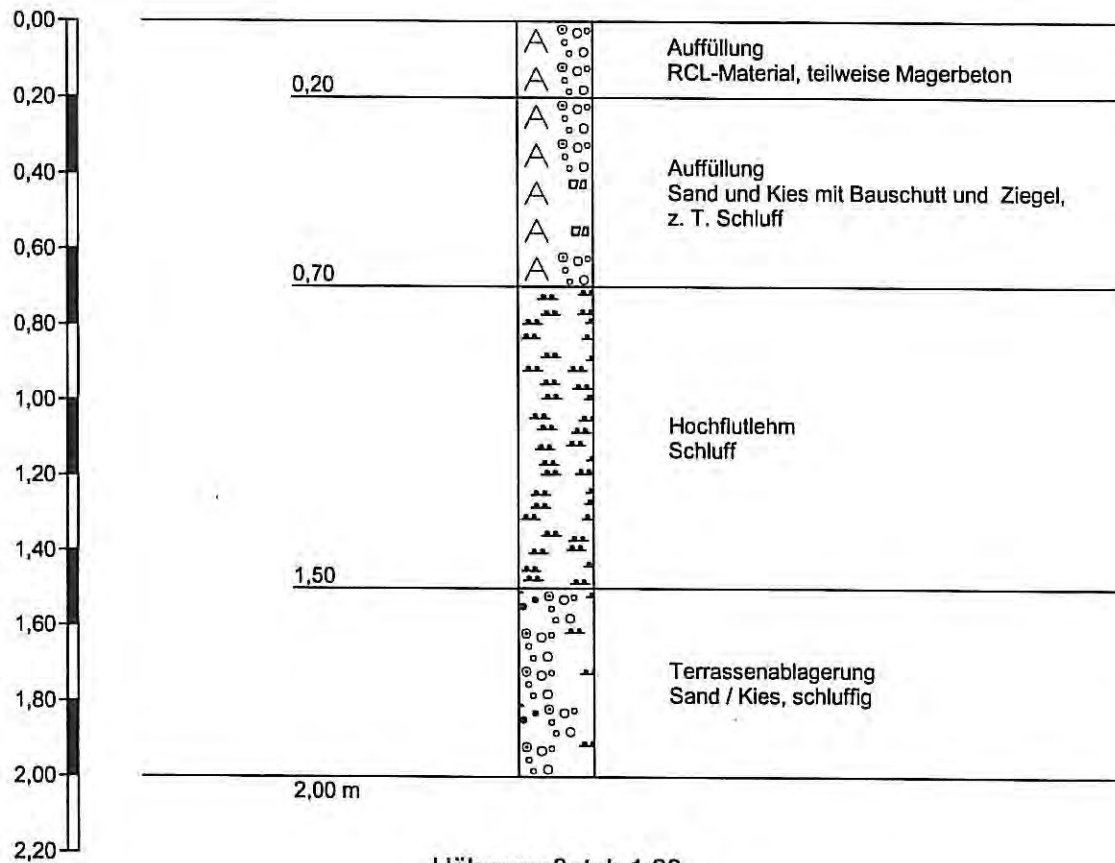
Anlage:

Projekt: "Herler Carreé"

Auftraggeber: EXPO INTERNATIONAL

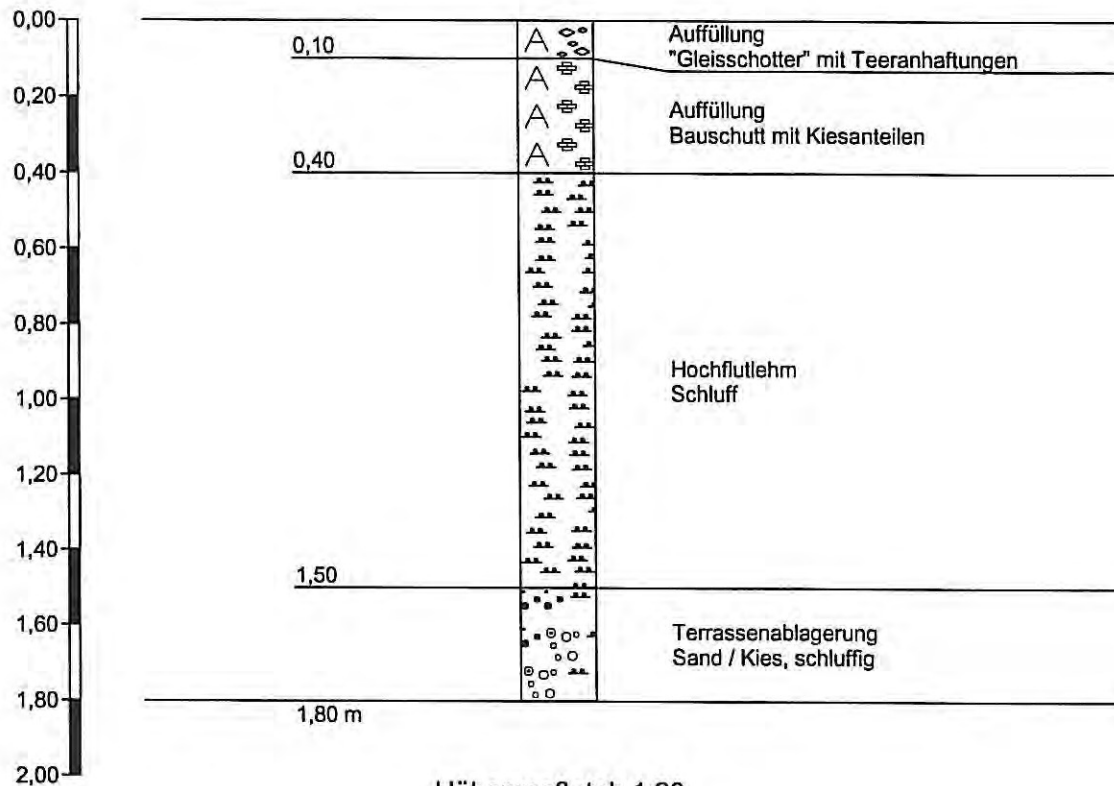
Bearb.: Ba

Datum: 08.05.2007

MP 3 (Schurf 18 bis 26, 29)

Höhenmaßstab 1:20

Schurf 27 und 28



Höhenmaßstab 1:20

GEO CONSULT

Geologen f. Umwelt u. Baugrund
Maarweg 8, 51491 Overath
Tel. 02206/9027-30 Fax 9027-33

**Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023**

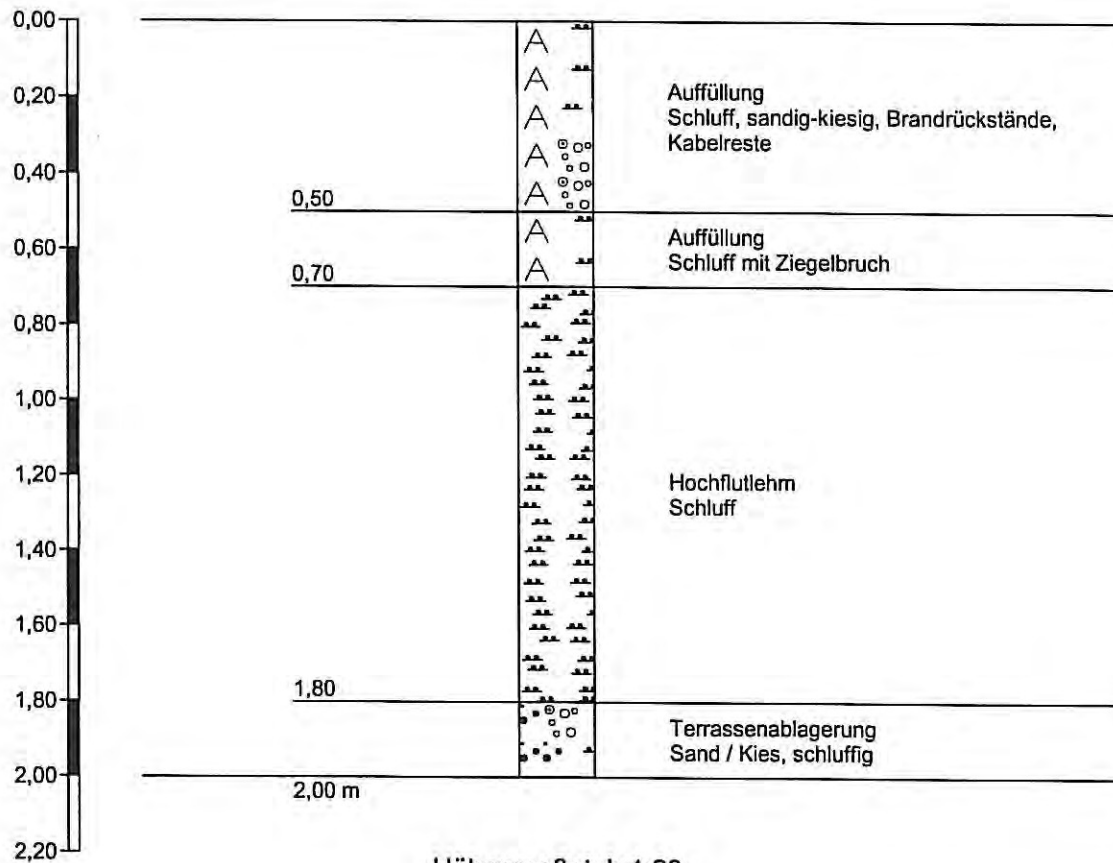
Anlage:

Projekt: "Herler Carreé"

Auftraggeber: EXPO INTERNATIONAL

Bearb.: Ba

Datum: 08.05.2007

Schurf 17

Höhenmaßstab 1:20

Anlage 4

Analysenergebnisse (UCL; Köln)

GEO CONSULT
Geologen für Umwelt und Baugrund
- Herr Bach -
Maarweg 8
51491 Overath

Prüfbericht

Auftragsnummer	: 07-10894
Verantwortlicher	: Dr. Anette Gerull
Telefon	: 0221-493156
Freigabe Bericht	: 22.05.2007
Prüfzeitraum	: 11.05.2007 - 22.05.2007

Projekt-Nr.: 07020300

Sehr geehrter Herr Bach,

nachfolgend übermitteln wir Ihnen die Untersuchungsergebnisse für den oben angegebenen Auftrag.
Am 08.05.2007 wurden uns fünf Feststoffproben angeliefert.

Die Rückverfolgbarkeit des Prüfdatums/-daten ist gegeben durch die Registrierung und Freigabe der Prüfungen im LIMS (Labor-Informations- und Managementsystem), sowie durch die Eintragung in den jeweiligen Laborjournalen. Die Prüfungen erfolgten vor dem oben angegebenen Datum "Freigabe Bericht".

In den Summen werden die Bestimmungsgrenzen der Einzelkomponenten nicht berücksichtigt. Daher wird in den Summen nur die niedrigste Bestimmungsgrenze einer Einzelkomponente dargestellt. Aus EDV-technischen Gründen werden die Summen immer mit Nachkommastellen angegeben, auch wenn die Einzelkomponenten als ganze Zahlen ohne Nachkommastellen berichtet werden.

Die Ermittlung der Verfahrenskenndaten erfolgt über die DIN 32645. Die Bestimmungsgrenze wird über das Kalibriergeradenverfahren oder in speziellen Fällen über gleichwertige Methoden bestimmt. Die Nachweisgrenze liegt nach dem Schätzverfahren dieser DIN ca. Faktor 3-4 niedriger.

Die nachfolgenden Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.

Für Rückfragen zu diesen Untersuchungsergebnissen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

UCL GmbH



Projekt-Nr.: 07020300

Proben-Nr.:

07-10894-001

Auffüllung Schurf 1 bis Schurf 11

MP 1

Eingangsdatum:

11.05.2007

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
pH-Wert (CaCL ₂ -Auszug)		7,2		DIN 10390
Trockenrückstand 105°C %		90,5	0,1	DIN EN 12880 (S2a)
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Cyanid gesamt	mg/kg	n.n.	0,1	DIN 38405 D13/14-1
Arsen	mg/kg	7	1	DIN EN ISO 11885
Blei	mg/kg	120	1	DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/kg	1	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	mg/kg	42	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/kg	35	1	DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/kg	29	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/kg	0,2	0,1	DIN EN 1483
Thallium	mg/kg	n.n.	0,4	DIN 38406 E26
Zink	mg/kg	410	1	DIN EN ISO 11885
EOX	mg/kg	n.n.	1	DIN 38414 S17
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	n.n.	50	LAGA KW04
KW-Index, mobil	mg/kg	n.n.	50	LAGA KW04
KW-Typ		keine Zuordnung		LAGA KW04

BTX

Benzol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9
Toluol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9
Ethylbenzol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9
m- und p-Xylol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9
o-Xylol*	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9
*Summe BTEX	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F9

LHKW

Dichlormethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F4
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F4
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F4
Trichlormethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F4
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F4
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F4
Tetrachlormethan	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F4
Trichlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F4
Tetrachlorethen	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F4
Summe LHKW	mg/kg	n.n.	0,05	DIN 38407 F4

PAK

Naphthalin	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthen	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoren	mg/kg	n.n.	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW

Projekt-Nr.: 07020300	Proben-Nr.:	07-10894-001
Auffüllung Schurf 1 bis Schurf 11	Eingangsdatum:	11.05.2007

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
PAK				
Phenanthren	mg/kg	0,40	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Anthracen	mg/kg	0,20	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoranthren	mg/kg	1,9	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Pyren	mg/kg	1,5	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	0,90	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Chrysen	mg/kg	0,80	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[b]fluoranthren*	mg/kg	1,1	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[k]fluoranthren*	mg/kg	0,50	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]pyren	mg/kg	1,2	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	0,10	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[ghi]perylene*	mg/kg	0,60	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	0,50	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	9,70	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
PAK nach TVO*	mg/kg	2,70	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW

PCB

PCB-028	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-052	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-101	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-138	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-153	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-180	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
Summe PCB 028-180	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20

Analyse vom Eluat

pH-Wert		7,8	1	DIN 38404 C5
Leitfähigkeit	µS/cm	83		DIN EN 27888
Chlorid	mg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10304 (1/2)
Cyanid gesamt	µg/l	n.n.	5	DIN 38405 D13/14-1
Sulfat	mg/l	18	1	DIN EN ISO 10304 (1/2)
Arsen	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Blei	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Cadmium	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Kupfer	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Nickel	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	µg/l	n.n.	0,2	DIN EN 1483
Thallium	µg/l	n.n.	1	DIN 38406 E26
Zink	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Phenol-Index	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 14402

Hinweise zur Probenvorbereitung

Säureaufschluß	-			DIN EN 13346 (S7a)
----------------	---	--	--	--------------------

Projekt-Nr.: 07020300	Proben-Nr.: 07-10894-001
Auffüllung Schurf 1 bis Schurf 11	Eingangsdatum: 11.05.2007

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Methode Grenze
-------------------	---------	----------	---------------------------

Hinweise zur Probenvorbereitung

Elution nach DEV S4	-	DIN 38414-4 (S4)
---------------------	---	------------------

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe

Kommentare

Thallium (Thalliumbestimmung nach DIN 38406 E26)

Thallium wurde mit der ICP-MS bestimmt.

Thallium (Thalliumbestimmung incl. Aufschluß nach DIN 38406 E26)

Thallium wurde mit der ICP-MS aus dem Königswasseraufschluß bestimmt.

KW-Typ (Bestimmung von Kohlenwasserstoffen nach LAGA KW04)

Zuordnung nicht möglich

Projekt-Nr.: 07020300

Bauschutt Kellerverfüllung Schurf 12 bis Schurf 16

MP2

Proben-Nr.:

07-10894-002

Eingangsdatum:

11.05.2007

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Methode Grenze
------------------	---------	----------	---------------------------

Analyse der Originalprobe

Trockenrückstand 105°C %		87,7	0,1 DIN EN 12880 (S2a)
--------------------------	--	------	------------------------

Analyse bez. auf den Trockenrückstand

Arsen	mg/kg	11	1 DIN EN ISO 11885
Blei	mg/kg	87	1 DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/kg	0,5	0,1 DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	mg/kg	16	1 DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/kg	46	1 DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/kg	15	1 DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,1 DIN EN 1483
Zink	mg/kg	260	1 DIN EN ISO 11885
EOX	mg/kg	n.n.	1 DIN 38414 S17
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	n.n.	50 LAGA KW04
KW-Index, mobil	mg/kg	n.n.	50 LAGA KW04
KW-Typ	keine Zuordnung		LAGA KW04

PAK

Naphthalin	mg/kg	0,30	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthen	mg/kg	1,5	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoren	mg/kg	0,50	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Phenanthren	mg/kg	9,9	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Anthracen	mg/kg	6,3	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoranthren	mg/kg	36	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Pyren	mg/kg	31	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	25	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Chrysen	mg/kg	25	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[b]fluoranthren*	mg/kg	15	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[k]fluoranthren*	mg/kg	12	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]pyren	mg/kg	23	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	1,6	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg	12	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	11	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	210,10	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
PAK nach TVO*	mg/kg	50,00	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW

PCB

PCB-028	mg/kg	n.n.	0,01 DIN 38414 S20
PCB-052	mg/kg	0,02	0,01 DIN 38414 S20
PCB-101	mg/kg	0,07	0,01 DIN 38414 S20
PCB-138	mg/kg	0,22	0,01 DIN 38414 S20
PCB-153	mg/kg	0,17	0,01 DIN 38414 S20
PCB-180	mg/kg	0,08	0,01 DIN 38414 S20

Projekt-Nr.: 07020300	Proben-Nr.: 07-10894-002
Bauschutt Kellerverfüllung Schurf 12 bis Schurf 16	Eingangsdatum: 11.05.2007

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
PCB				
Summe PCB 028-180	mg/kg	0,56	0,01	DIN 38414 S20
Analyse vom Eluat				
pH-Wert		7,7	1	DIN 38404 C5
Leitfähigkeit	µS/cm	62		DIN EN 27888
Chlorid	mg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10304 (1/2)
Sulfat	mg/l	6,0	1	DIN EN ISO 10304 (1/2)
Arsen	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Blei	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Cadmium	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Kupfer	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Nickel	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	µg/l	n.n.	0,2	DIN EN 1483
Zink	µg/l	26	10	DIN EN ISO 11885
Phenol-Index	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 14402

Hinweise zur Probenvorbereitung

Säureaufschluß	-	DIN EN 13346 (S7a)
Elution nach DEV S4	-	DIN 38414-4 (S4)

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe

Kommentare

KW-Typ (Bestimmung von Kohlenwasserstoffen nach LAGA KW04)

Zuordnung nicht möglich

Projekt-Nr.: 07020300

RCL-Deckschicht Parkplatz Schurf 18 bis Schurf 29

MP3

Proben-Nr.:

07-10894-003

Eingangsdatum:

11.05.2007

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
------------------	---------	----------	-------------------	---------

Analyse der Originalprobe

Trockenrückstand 105°C %		90,1	0,1	DIN EN 12880 (S2a)
--------------------------	--	------	-----	--------------------

Analyse bez. auf den Trockenrückstand

Arsen	mg/kg	6	1	DIN EN ISO 11885
Blei	mg/kg	360	1	DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/kg	1,3	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	mg/kg	29	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/kg	56	1	DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/kg	28	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/kg	0,2	0,1	DIN EN 1483
Zink	mg/kg	540	1	DIN EN ISO 11885
EOX	mg/kg	n.n.	1	DIN 38414 S17
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	n.n.	50	LAGA KW04
KW-Index, mobil	mg/kg	n.n.	50	LAGA KW04
KW-Typ	keine Zuordnung			LAGA KW04

PAK

Naphthalin	mg/kg	0,07	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthen	mg/kg	0,09	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoren	mg/kg	0,30	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Phenanthren	mg/kg	2,3	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Anthracen	mg/kg	2,5	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoranthren	mg/kg	18	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Pyren	mg/kg	14	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	8,8	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Chrysen	mg/kg	9,5	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[b]fluoranthren*	mg/kg	7,2	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[k]fluoranthren*	mg/kg	4,9	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]pyren	mg/kg	9,7	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	0,90	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg	5,7	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	5,2	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	89,16	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
PAK nach TVO*	mg/kg	23,00	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW

PCB

PCB-028	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-052	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-101	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-138	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-153	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
PCB-180	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20

Projekt-Nr.: 07020300	Proben-Nr.: 07-10894-003
RCL-Deckschicht Parkplatz Schurf 18 bis Schurf 29	Eingangsdatum: 11.05.2007

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
PCB				
Summe PCB 028-180	mg/kg	n.n.	0,01	DIN 38414 S20
Analyse vom Eluat				
pH-Wert		7,8	1	DIN 38404 C5
Leitfähigkeit	µS/cm	120		DIN EN 27888
Chlorid	mg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 10304 (1/2)
Sulfat	mg/l	7,0	1	DIN EN ISO 10304 (1/2)
Arsen	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Blei	µg/l	20	10	DIN EN ISO 11885
Cadmium	µg/l	n.n.	1	DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Kupfer	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Nickel	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	µg/l	n.n.	0,2	DIN EN 1483
Zink	µg/l	22	10	DIN EN ISO 11885
Phenol-Index	µg/l	n.n.	10	DIN EN ISO 14402

Hinweise zur Probenvorbereitung

Säureaufschluß	-	DIN EN 13346 (S7a)
Elution nach DEV S4	-	DIN 38414-4 (S4)

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe

Kommentare

KW-Typ (Bestimmung von Kohlenwasserstoffen nach LAGA KW04)

Zuordnung nicht möglich

Projekt-Nr.: 07020300

Gleisschotter mit Teermatrix

Proben-Nr.:

07-10894-004

Eingangsdatum:

11.05.2007

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Methode Grenze
------------------	---------	----------	---------------------------

Analyse der Originalprobe

Trockenrückstand 105°C %		97,7	0,1 DIN EN 12880 (S2a)
--------------------------	--	------	------------------------

Analyse bez. auf den Trockenrückstand**PAK**

Naphthalin	mg/kg	61	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthen	mg/kg	220	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoren	mg/kg	350	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Phenanthren	mg/kg	1.400	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Anthracen	mg/kg	420	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoranthren	mg/kg	1.400	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Pyren	mg/kg	1.000	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	530	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Chrysen	mg/kg	540	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[b]fluoranthren*	mg/kg	270	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[k]fluoranthren*	mg/kg	190	0,05 LUA Merkblatt Nr.1.NRW
Benzo[a]pyren	mg/kg	330	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	36	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[ghi]perylene*	mg/kg	200	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	190	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	7.137,00	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW
PAK nach TVO*	mg/kg	850,00	0,05 LUA Merkblatt Nr.1 NRW

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze

n.b. = nicht bestimmbar

- = nicht bestimmt

° = nicht akkreditiert

FV = Fremdvergabe

Projekt-Nr.: 07020300

Proben-Nr.:

07-10894-005

Auffüllung Fremdschutt *Brandschutt, Schutt 17*

Eingangsdatum:

11.05.2007

Analyseparameter	Einheit	Ergebnis	Best. - Grenze	Methode
------------------	---------	----------	-------------------	---------

Analyse der Originalprobe

Trockenrückstand 105°C %		86,8	0,1	DIN EN 12880 (S2a)
--------------------------	--	------	-----	--------------------

Analyse bez. auf den Trockenrückstand

-		-		
Arsen	mg/kg	11	1	DIN EN ISO 11885
Blei	mg/kg	440	1	DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/kg	4,2	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt	mg/kg	28	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/kg	820	1	DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/kg	26	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/kg	0,6	0,1	DIN EN 1483
Zink	mg/kg	12.000	1	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	n.n.	50	E DIN ISO 16703

PAK

Naphthalin	mg/kg	0,30	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthylen	mg/kg	n.n.	0,5	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Acenaphthen	mg/kg	0,60	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoren	mg/kg	1,1	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Phenanthren	mg/kg	4,9	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Anthracen	mg/kg	1,3	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Fluoranthren	mg/kg	3,7	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Pyren	mg/kg	3,3	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]anthracen	mg/kg	1,9	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Chrysen	mg/kg	2,1	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[b]fluoranthren*	mg/kg	1,1	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[k]fluoranthren*	mg/kg	0,70	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[a]pyren	mg/kg	1,3	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg	0,20	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Benzo[ghi]perylene*	mg/kg	0,90	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg	0,70	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
Summe PAK nach EPA	mg/kg	24,10	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW
PAK nach TVO*	mg/kg	3,40	0,05	LUA Merkblatt Nr.1 NRW

Hinweise zur Probenvorbereitung

Säureaufschluß	-	DIN EN 13346 (S7a)
----------------	---	--------------------

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze

n.b. = nicht bestimmbar

- = nicht bestimmt

° = nicht akkreditiert

FV = Fremdvergabe

Anlage 5

**Verwertungs-/Entsorgungsangebote
(Fa. Engel, Fa. Oppermann)**

GEO CONSULT
Geologen für Umwelt und Baugrund GbR
Herrn Michael Grimmer
Maarweg 8

51491 Overath

ABBRUCHARBEITEN
RECYCLING
ERDARBEITEN
UNTERSUCHUNG
BEHANDLUNG
ENTSORGUNG

EINGANG 21. JUNI 2007

vorab per Fax: 02206 / 9027-33

Köln, 19.06.2007 ha-wi

Angebot Nr. 363 / 07
BV: Herlerstraße, Köln-Buchheim

Sehr geehrter Herr Grimmer,

wir bedanken uns für Ihre Anfrage zu o.g. Bauvorhaben und bieten Ihnen die Entsorgungsleistungen wie folgt an:

Pos. 1 ca. 58 Sattel- Boden bis **LAGA Z 1.2 Boden (MP1)**, AVV 170504,
züge fachgerecht verwerten, bei bauseitiger Anlieferung zur
Anlage in Köln-Widdersdorf

Annahmebedingungen:

- Einhaltung der Grenzwerte der LAGA Z1.2
(vgl. Tab.II.1.2-2 / II.1.2-3 der LAGA Mitteilungen
Nr. 20)
- TOC im Feststoff < 1 %

Ausschlusskriterien:

- geruchliche / farbliche Auffälligkeiten
- mineralische Fremdbestandteile > 10 Vol.-%,
- Anteile an Grünabfällen und/oder Wurzelresten

f.d.Sattelzug € 96,00

€ 5.568,00

Pos. 2 ca. 1.700 to PAK-verunreinigten Boden, AVV 170504, bzw.
Bauschutt, AVV 170107 (MP2), fachgerecht verwerten,
bei bauseitiger Anlieferung an unsere Bodenbehand-
lungsanlage / Zwischenlager Brucknerstr., Köln-Porz

Annahmebedingungen:

- Kantenlänge < 0,6 m
- Einhaltung folgender Grenzwerte im Feststoff:

KW-Gehalt	< 8.000 mg/kg
PAK (EPA)	< 250 mg/kg
EOX	< 50 mg/kg
LHKW	< 50 mg/kg
BTEX	< 50 mg/kg
PCB nach DIN	< 4 mg/kg

Sonstige Parameter laut Deponieklasse I gem. Anhang 1, Abfallablagerungsverordnung

f.d.to € 20,00

€ 34.000,00

Anmerkung:

Es gilt eine Anlieferfrist von ca. 5 Arbeitstagen nach Beauftragung. Nicht rechtzeitig angemeldete Anlieferungen werden abgewiesen.

Pos. 3 ca. 1.600 to Anthropogene Anfüllungen bis **LAGA Z2 Bauschutt** (MP3), AVV 170107, fachgerecht verwerten, bei bauseitiger Anlieferung an unsere Anlage In Kerpen-Horrem

Annahmebedingungen:

- Einhaltung der Grenzwerte der LAGA Z2 (vgl. Tab.II.1.4-5 / II.1.4-6 der LAGA Mitteilungen Nr. 20)

Ausschlusskriterien:

- geruchliche / farbliche Auffälligkeiten
- nicht mineralische Fremdbestandteile

f.d.to € 9,50

€ 15.200,00

Pos. 4 ca. 60 to PAK-verunreinigten Schotter, AVV 170503*, thermisch behandeln, bei bauseitiger Anlieferung an unsere Bodenbehandlungsanlage/ Zwischenlager Brucknerstr., Köln-Porz

Annahmebedingungen:

- Einhaltung folgender Grenzwerte im Feststoff:

KW-Gehalt	< 100.000 mg/kg
PAK (EPA)	< 20.000 mg/kg
EOX	< 10 mg/kg
BTEX	< 100 mg/kg
LHKW	< 100 mg/kg
PCB nach DIN	< 10 mg/kg
Cyanide	< 500 mg/kg
Quecksilber	< 50 mg/kg

Einhaltung der Grenzwerte für Deponieklasse III gem.
Anhang 3, Abfallablagerungsverordnung

f.d.to € 76,00

€ 4.560,00

Anmerkung:

Es gilt eine Anlieferfrist von ca. 5 Arbeitstagen nach
Beauftragung. Nicht rechtzeitig angemeldete
Anlieferungen werden abgewiesen.

Pos. 5 ca. 25 to Schwermetallverunreinigter Aushub (Brandschutt), AVV
170503*, fachgerecht verwerten, bei bauseitiger
Anlieferung an unsere Bodenbehandlungsanlage /
Zwischenlager Brucknerstr., Köln-Porz

Annahmebedingungen:

- Kantenlänge < 0,6 m
- Einhaltung folgender Grenzwerte im Feststoff:

KW-Gehalt	< 8.000 mg/kg
PAK (EPA)	< 250 mg/kg
EOX	< 10 mg/kg
LHKW	< 10 mg/kg
BTEX	< 50 mg/kg
PCB nach DIN	< 4 mg/kg

Sonstige Parameter laut Deponieklasse II gem. Anhang
1, Abfallablagerungsverordnung

f.d.to € 48,00

€ 1.200,00

Anmerkung:

Es gilt eine Anlieferfrist von ca. 5 Arbeitstagen nach
Beauftragung. Nicht rechtzeitig angemeldete
Anlieferungen werden abgewiesen.

Pos. 6	1 Stk.	Entsorgungsnachweis erstellen und verwalten gem. Nachweisverordnung. Beantragung behördlicher Genehmigungen wie z. B. Einholung von Erzeugernummern, Überwachung der Mengen, Meldung und Versand an das Landesumweltamt etc. Die behördlichen Gebühren werden auf Nachweis abgerechnet	
		f.d.Stck. € 100,00	E.P.
Pos. 7	ca. 4 Stk.	Begleitschein erstellen und verwalten inkl. Koordination mit der zuständigen Behörde, Kontrolle und Zusammenstellung der Daten, Meldung und Versand der Unterlagen an das Landesumweltamt etc.	
		f.d.Stck. € 10,00	E.P.
Angebotssumme netto			€ 60.528,00
zzgl. 19 % MwSt.			€ 11.500,32
Angebotssumme brutto			€ 72.028,32

Das Angebot für die übrigen angefragten Positionen wird kurzfristig nachgereicht.

Unsere Preise verstehen sich zuzüglich der gesetzlichen Mehrwertsteuer, vorbehaltlich der Kreditwürdigkeit, zahlbar innerhalb von zwei Wochen netto.

Bei Nichterteilung oder Wegfall von Teilgenehmigungen, die für die Leistungserbringung erforderlich sind, wird das Angebot vom Grundsatz her gegenstandslos.

Bei unserer Angebotskalkulation gehen wir davon aus, dass die in den vorgenannten Positionen aufgeführten Grenzwerte im Feststoff und Eluat nicht überschritten werden. Für eine ordnungsgemäße Auftragsabwicklung benötigen wir im Vorfeld der Anlieferung neben dem schriftlichen Auftrag auch eine vollständige, aktuelle Analytik des jeweils aufgeführten Parameterumfangs.

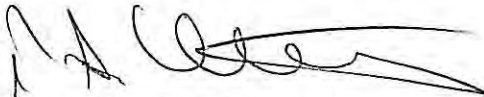
Sollten Ihrerseits noch Fragen bestehen, bitten wir Sie, sich mit der Unterzeichnerin in Verbindung zu setzen.

An unser Angebot halten wir uns bis zum 31.07.2007 gebunden.

Wir hoffen, Ihnen ein attraktives Verwertungs-/Entsorgungsangebot unterbreitet zu haben und sagen Ihnen im Falle einer Auftragserteilung an uns als Entsorgungsfachbetrieb bereits jetzt schon eine termin- und fachgerechte Abwicklung des Projektes nach den gültigen abfallrechtlichen Bestimmungen zu.

Mit freundlichen Grüßen

Engel Umwelttechnik GmbH & Co. KG

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'S. Haase', written over a horizontal line.

(i.A. Sabine Haase)

GEO CONSULT
Geologen für Umwelt und Baugrund GbR
Herrn Dipl.-Geol. Michael Grimmer
Maarweg 8

51491 Overath

EINGEGANGEN 22. Juni 2007

ABBRUCHARBEITEN
RECYCLING
ERDARBEITEN
UNTERSUCHUNG
BEHANDLUNG
ENTSORGUNG

vorab per Fax: 02206 / 9027-33

Köln, 20. Juni 2007

Angebot Nr. E 100 K / 07

**BV: Köln-Buchheim, Herlerstraße;
Angebot über Erd- und Transportleistungen
Bezug: Unser Entsorgungsangebot Nr. 363 / 07 vom 19.06.2007**

Sehr geehrter Herr Grimmer,

wie fernmündlich mit Ihnen abgestimmt, möchten wir Ihnen nachfolgend – ergänzend zu unserem Entsorgungsangebot Nr. 363 / 07 vom 19.06.2007 – die Erd- und Transportleistungen zum o.g. Bauvorhaben anbieten:

Pos.1	1 Stck. Baustelleneinrichtung	
	pauschal	850,00 €
Pos.2	ca. 2700 m³ ± stark belasteten Boden / anthropogene Anfüllungen gemäß unserem Entsorgungsangebot 363 / 07, Bodenklasse 3-5 gemäß DIN 18.300, profilgerecht lösen, auf Sattel verladen und zu den verschiedenen Entsorgungsanlagen unseres o.g. Angebotes abfahren	
	11,90 € / m³	32.130,00 €

Anmerkung:

Unser Angebot geht davon aus, dass das Grundstück mit großem Gerät gut erreichbar / befahrbar und ausreichend Platz für das Anlegen einer geböschten Baugrube vorhanden ist.

In unserem Angebot sind keine Leistungen für das Unterfangen von Nachbargebäuden, für das Herstellen einer Baugrubensicherung (Verbauarbeiten o.ä.) oder sonstige Zusatzleistungen enthalten.

Sofern neben den oben beschriebenen Leistungen weitere Arbeiten erforderlich werden, sind wir gerne bereit, Ihnen diese ergänzend anzubieten.

Gesamtsumme, netto	32.980,00 €
zzgl. 19% MWSt.	6.266,20 €
Gesamtsumme brutto	39.246,20 €

Grundlagen unseres Angebotes sind die nachfolgend aufgeführten Rahmenbedingungen:

Es gelten die VOB, Teil B und C in der jeweils neusten Fassung sowie die Technischen Vorschriften für Abbrucharbeiten.

Der Auftraggeber hat dafür Sorge zu tragen, dass uns sämtliche Planungsunterlagen über die im Gelände verlaufenden Ver- und Entsorgungsleitungen zur Verfügung gestellt werden, da wir sonst im Schadensfall eine Kostenübernahme ablehnen müssen. Das Abtrennen der Ver- und Entsorgungsanschlüsse außerhalb des Arbeitsbereiches erfolgt vor Beginn der Arbeiten bau-seits.

Die Entsorgung von kontaminierter Böden oder Bauteile – soweit nicht in unserem Entsorgungsangebot Nr. 363 / 07 im Einzelnen aufgeführt – ist nicht Bestandteil unseres Angebotes.

Mit dem Gesetz zur Eindämmung illegaler Beschäftigung im Baugewerbe wurde ab dem 01.01.2002 ein Steuerabzug nach § 48 Abs. 1 EStG für Leistungen von in- und ausländischen Baufirmen eingeführt. Als Anlage erhalten Sie hierzu die Freistellungsbescheinigung des für uns zuständigen Finanzamtes Köln-Porz zur Kenntnis.

Wir hoffen, dass Ihnen unser Angebot zusagt und sichern Ihnen schon heute eine fach- und termingerechte Ausführung der Leistungen zu. Sollten Sie noch Rückfragen haben, steht Ihnen der Unterzeichner gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Engel Umwelttechnik GmbH & Co. KG



(f.A Sabine Haase / Dipl.-Geol.)

seit über 75 Jahren

Oppermann

Erich Oppermann GmbH & Co KG Siemensstraße 1-3 51381 Leverkusen

Telefax

Geo Consult
z. Hd. Herrn Grimmer

**Heizöl
Straßenbaustoffe
Asphaltmischwerk
Tieflochertransporte
Entsorgungsfachbetrieb**

Anspruchspartner:	Tel.-Durchwahl	Fax-Durchwahl	E-Mail	Datum
Herr Hossinger	02171-7061-85	02171-7061-99	mail@oppermann-kg.de	19.06.2007

Bauvorhaben Köln, Buchheim Herler Carree

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir danken Ihnen für Ihre Anfrage zum oben genannten Bauvorhaben.

Die im Anhang aufgeführten Preise beinhalten die Fracht einschl. Verkipfung und Autobahnmaut. Die gesetzliche Mehrwertsteuer wird hinzugerechnet.

Die Beladezeit beträgt maximal 15 Minuten. Die Preise setzen eine Auslastung der LKW voraus.

Bei der Abfuhr von Boden gelten die Bestimmungen der jeweiligen Deponie.

Unsere Rechnungen sind innerhalb von 4 Wochen ohne Abzug zahlbar.

Wir hoffen, dass Ihnen unser Angebot zusagt und stehen Ihnen jederzeit für Rückfragen zur Verfügung.

-2-

**Erich Oppermann
GmbH & Co KG
Siemensstr. 1-3
51381 Leverkusen**

**Tel: 02171-7061-7
Fax 02171-706199**

**HRA 20263
Amtsgericht
Köln**

**USt-Nr.
230/5729/3985**

**Komplementär:
Erich Oppermann
Verwaltungs GmbH**

**HRB 54385
Amtsgericht Köln**

**Geschäftsführer:
Erich Oppermann
Kurt Kierspel**

- 2 -

Angebot vom 19.6.07 Köln Buchheim, Herler Carree

Leistungsbeschreibung	Preis/€
Entsorgung Boden AVV-Nr. 170504 LAGA Z 1.2 Mischprobe 1, 1.500 to	195,00 €/Sattel
Entsorgung PAK verunreinigten Boden AVV 170504 bzw. Bauschutt AVV 170107 Mischprobe 2 1.700 to Annahmebedingungen: Kantenlänge < 0,6 m Einhaltung folgender Grenzwerte im Feststoff: KW Gehalt < 8000 mg/kg PAK (EPA) < 250 mg/kg EOX < 50 mg/kg LHKW < 50 mg/kg BTEX < 50 mg/kg PCB nach DIN < 4 mg/kg Sonstige Parameter laut Deponieklasse 1 gem. Anhang 1 Abfallablagerungsverordnung.	25,00 €/to
Anthropogene Anfüllungen bis LAGA Z 2 Bauschutt AVV 170107 entsorgen Mischprobe 3 Annahmebedingungen: Einhaltung der Grenzwerte LAGA Z 2 (vgl. Tab. II.1.4-5/II.1.4-5 der LAGA Mitteilungen Nr. 20) TOC im Feststoff < 1% sonst AT ₄ Test	16,00/to
Ausschlusskriterien Geruchliche/farbliche Auffälligkeiten Nicht mineralische Fremdbestandteile	
Entsorgung von PAK verunreinigten Gleisschotter AVV-Nr. 170507 Schurf 27/28 Zuzüglich Entsorgungsnachweis 1 Stck	65,00 €/to 75,00 €/Stck
Entsorgung von Brandschutt Schurf 17 AVV 170106 Zuzüglich Entsorgungsnachweis 1 Stck	40,00 €/to 75,00 €/Stck

- 3 -



- 3 -

Angebot vom 19.6.2007 Köln, Buchheim, Herler Carree

Die Preise beruhen auf der Abfuhr in Sattelzügen. Es gelten die Richtlinien der Deponien. Evtl. anfallende behördliche Gebühren werden ohne Aufschlag weiterberechnet. Die vorgelegten Analysen sind unvollständig. Für die Teilfläche Schurf 27/28 und Schurf 17 müssen für die Entsorgung noch die fehlenden Parameter lt. beil. Liste nachgereicht werden.

Mit freundlichen Grüßen
Erich Oppermann GmbH & Co. KG
Transporte - Baustoffe - Heizöl
Siemensstr. 1-3 • Tel. 02141/7061-7
51381 Leverkusen

Parameter im Eluat		
Nickel (Ni)	mg/l	X
Quecksilber (Hg)	mg/l	X
Zink (Zn)	mg/l	X
Fluorid (F)	mg/l	X
Ammonium-N ($\text{NH}_4\text{-N}$)	mg/l	X
Cyanide, leicht freisetzbar	mg/l	X
Cyanid ges.	mg/l	#1
AOX	mg/l	X
Wasserlöslicher Anteil (Abdampfrückstand)	%	X
Chlorid (Cl)	mg/l	X
Sulfat (SO_4)	mg/l	X
Nitrit-N	mg/l	#1
Barium (Ba)	mg/l	X
Chrom ges. (Cr)	mg/l	X
Molybdän (Mo)	mg/l	X
Antimon (Sb)	mg/l	X
Selen (Se)	mg/l	X

1 bei Verdacht

X Pflichtparameter

Auf die Bestimmung von Schwermetallen im Feststoff kann im Regelfall verzichtet werden, da die über das Eluat ermittelte Verfügbarkeit relevant ist. Bei Hinweisen auf hohe Konzentrationen kann im Einzelfall die Bestimmung des Schwermetallgehaltes (ggfs. auch unter Anwendung des pH_{stat} -Verfahrens) notwendig sein.

Physikalische Parameter	Einheit	
Flügelscherfestigkeit	kN/m ²	#1
Axiale Verformung	%	#1
Einaxiale Druckfestigk.	kN/m ²	#1
Parameter aus der Feststoffsubstanz		
Glühverlust	%	X
TOC	%	X
Extrah. lipophile Stoffe	%	X
EOX	mg/kg	#1
KW	mg/kg	#1
Summe BTEX	mg/kg	#1
Summe LHKW	mg/kg	#1
Summe PAK (EPA)	mg/kg	#1
Summe PCB (DIN)	mg/kg	#1
2,3,7,8-TCDD	ng TE/kg	#1
Arsen (As)	mg/kg	#1
Blei (Pb)	mg/kg	#1
Cadmium (Cd)	mg/kg	#1
Chrom ges. (Cr)	mg/kg	#1
Kupfer (Cu)	mg/kg	#1
Nickel (Ni)	mg/kg	#1
Quecksilber (Hg)	mg/kg	#1
Thallium (Th)	mg/kg	#1
Zink (Zn)	mg/kg	#1
Cyanide (ges.)	mg/kg	#1
TNT	mg TE/kg	#1
Brennwert (H ₀)	kJ/kg	X
Parameter im Eluat		
pH-Wert		X
Leitfähigkeit	µS/cm	X
DOC	mg/l	X
PAK (TVO)	mg/l	#1
Phenolindex	mg/l	X
Arsen (As)	mg/l	X
Blei (Pb)	mg/l	X
Cadmium (Cd)	mg/l	X
Chromat (Cr VI)	mg/l	X
Kupfer (Cu)	mg/l	X