

---

# **Bodenuntersuchungen zur abfalltechnischen Deklaration und Gefährdungsabschätzung gemäß BBodSchV**

---

**Projektgebiet Ulmer Höh  
Ulmenstraße 77-83 und Metzger Straße 10, 40476 Düsseldorf**

---

**Auftraggeber:** (Bauherr)  
(Bauherr)  
(Bauherr)

**Bearbeitung:** Althoff & Lang GbR  
Baugrund- und Umweltberatung  
Robert-Perthel-Straße 19  
50739 Köln

Dipl.-Geogr. Simone Weßler  
Dipl.-Geogr. Uwe Radtke

**Tel.:** 0221 - 963 9055-0  
**E-Mail:** info@althoff-lang.de

**Erstellt im:** September 2015

**Projekt-Nr.:** 11-2258 (ANONYM)

**Exemplar:** I (ANONYM)

<b><u>Inhalt:</u></b>	<b>Allgemeines 1</b>	
1.1	Vorgang und Aufgabenstellung .....	1
1.2	Untersuchungsziel .....	1
1.3	Gutachterliche Leistungen .....	2
1.4	Arbeitsgrundlagen .....	2
1.5	Beteiligte Personen und Firmen .....	4
<b>2</b>	<b>Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Untersuchungsgebiet .....</b>	<b>7</b>
3.1	Allgemeine Beschreibung .....	7
3.2	Zur Altlastensituation .....	8
<b>4</b>	<b>Ergebnisse der Geländeuntersuchungen .....</b>	<b>10</b>
4.1	Erkundete Böden .....	10
4.2	Grundwasserverhältnisse .....	11
<b>5</b>	<b>Abfalltechnische Untersuchungen und Bewertungen des Untergrunds .....</b>	<b>12</b>
5.1	Ergebnisse und Bewertung gemäß LAGA und AVV .....	12
5.2	Wiedereinbauklassen (WEK) .....	14
5.3	Zusammenfassung der Ergebnisse .....	15
5.4	Allgemeine Hinweise zur abfalltechnischen Bewertung und Verwertung/Beseitigung .....	16
<b>6</b>	<b>Gefährdungsabschätzung gemäß BBodSchV .....</b>	<b>18</b>
6.1	Untersuchung für den Gefährdungspfad Boden-Mensch .....	18
6.2	Untersuchung für den Gefährdungspfad Boden-Grundwasser gemäß BBodSchV .....	18
6.3	Bodenluftuntersuchungen und Ergebnisse .....	20
6.4	Zusammenfassung Altlastenverdacht .....	22
6.1	Weitere mögliche Fragestellungen für die geplante Baumaßnahme .....	23
<b>7</b>	<b>Schlussbemerkungen .....</b>	<b>24</b>

**Anhang:**

- Anhang 1: Übersichtsskizze
- Anhang 2: Lage der Sondieransatzpunkte
- Anhang 3: Originaldaten des umweltanalytischen Labors LAGA
- Anhang 4: Originaldaten des umweltanalytischen Labors BBodSchV  
Gefährdungspfad Boden – Grundwasser
- Anhang 5: Originaldaten des umweltanalytischen Labors Bodenluft (BTEX)
- Anhang 6: Bohrprofile der Rammkernsondierungen

# **1 Allgemeines**

## **1.1 Vorgang und Aufgabenstellung**

Die Althoff & Lang GbR, Baugrund- und Umweltberatung, Robert-Perthel-Straße 19 in 50739 Köln wurde von der (Bauherr) mit der Deklaration der Bodenmassen und der Erstellung einer Gefährdungsabschätzung auf den Grundstücken Ulmenstraße 77-83 (ehemals SKFM) und Metzger Straße 10 (ehemals AWISTA) in 40476 Düsseldorf beauftragt.

Es wird beabsichtigt die Bestandsbebauung zu entfernen und neue Gebäude zu errichten. Hierzu wird aktuell ein Bebauungsplan erarbeitet. Im Zuge der Baureifmachung erfolgt ein Eingriff in den Untergrund (Auskoffern der Baugruben).

Teilbereiche des Grundstücks befinden sich im Bereich von Altablagerungen bzw. Altstandorten. Das Umweltamt fordert daher im Zuge des Bebauungsplanverfahrens die Vorlage diverser umwelthygienischer Untersuchungen.

Ein Baugrundgutachten wurde ebenfalls beauftragt. Die Ergebnisse hierzu werden in einem gesonderten Bericht vorgelegt.

## **1.2 Untersuchungsziel**

Wesentliches Ziel des vorliegenden Berichts ist die Ermittlung der auf dem Grundstück vorhandenen Böden und deren Schadstoffgehalte. Ausgehend von diesen können Rückschlüsse auf die Verwertbarkeit im Sinne des Kreislaufwirtschaftsgesetzes, der LAGA sowie den kommunalen Vorgaben der Stadt Düsseldorf gezogen werden (abfalltechnische Einordnung und Deklaration). Die Deklaration dient darüber hinaus der Planung fachgerechter Verwertungs- bzw. Beseitigungswege sowie der Kostenkalkulation der Baureifmachung.

Darüber hinaus dienen die Untersuchungsergebnisse der Bewertung hinsichtlich einer möglichen Gefährdung der Schutzgüter im Sinne des Bund-Bodenschutzgesetzes bzw. der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Hierzu wurden ergänzend zu den Bodenproben auch Bodenluftproben genommen und entsprechenden Laboranalysen unterzogen.

Diese umwelthygienischen Untersuchungen sind eine Auflage des Umweltamtes zur Verifizierung bzw. Aktualisierung der bisherigen Altlastenuntersuchungen im Hinblick auf das laufende Bebauungsplan-Verfahren.

### **1.3 Gutachterliche Leistungen**

- 1) Aufschlüsse des Untergrundes durch das Niederbringen von Rammkernsondierungen (RKS, Ø 50 mm, 17 Stück) bis in eine maximale Tiefe von -7,00 m unter Geländeoberkante - im Folgenden „u. GOK“ - inkl. Dokumentation gemäß DIN 4023 und DIN EN ISO 14688
- 2) Probenahme und Dokumentation der oberflächennahen Bodenbereiche gemäß §3 BBodSchV bzw. KA5
- 3) Einmaß der Bohransatzpunkte nach Lage und Höhe sowie Eintrag in einen Lageplan
- 4) Entnahme gestörter Bodenproben und Lagerung, sofern diese nicht zu analytischen Zwecken genutzt werden
- 5) Umwelthygienische Laboruntersuchungen:
  - a. Laboranalytische Untersuchung gemäß Parameterkatalog der LAGA für Boden Tab. II 1.2-4/5, Stand 2004 (3 Stück)
  - b. Laboranalytische Untersuchung gemäß Parameterkatalog der BBodSchV für den Gefährdungspfad Boden-Grundwasser (3 Stück)
  - c. Laboranalytische Untersuchung der Bodenluft (BTEX, 2 Stück)
- 6) Darstellung der Ergebnisse aus der Geländeerfassung
- 7) Ermittlung und Darstellung umwelthygienischer Parameter sowie abfalltechnische Deklaration und Gefährdungsabschätzung

### **1.4 Arbeitsgrundlagen**

Den Gutachtern wurde vom Auftraggeber ein Grundstücksplan mit der aktuell geplanten Bebauung zur Verfügung gestellt.

Auf Basis der einschlägigen DIN-Normen, Verordnungen, Arbeitsanweisungen sowie sonstigen Informationsquellen (jeweils aufgeführt) werden die notwendigen Grundlagendaten ermittelt. Vor diesem Hintergrund erfolgt die fachliche Bewertung.

- [1] Bodenuntersuchung Betriebstankstelle Metzger Straße 4 in 40476 Düsseldorf. Erstellt von BG R. Treiber & Partner GmbH, Marbacher Straße 31, 40597 Düsseldorf am 21.10.1999

- [2] Gefährdungsabschätzung Metzger Straße 4-10, Projekt-Nr. 2059. Erstellt von Stadtwerke Düsseldorf AG, OE 181 Flächenreaktivierung, Höherweg 100, 40233 Düsseldorf am 20.11.2002
- [3] Nutzungsrecherche und beprobungslose Erstbewertung. Metzger Straße 4-10, Betriebshof Nord. Projekt-Nr. 2059. Erstellt von Stadtwerke Düsseldorf AG, OE 181 Flächenreaktivierung, Höherweg 100, 40233 Düsseldorf am 07.03.2003
- [4] 11-2258 Untersuchungskonzept zur Prüfung der bodenmechanischen und umwelthygienischen Untergrundverhältnisse. Erstellt von Althoff & Lang GbR, Robert-Perthel-Str. 19, 50739 Köln (ehemals althoff & kuhrau GbR, Leuchterstraße 50a, 51069 Köln) am 12.03.2012
- [5] Haufwerksuntersuchung Metzger Straße 7 in 40476 Düsseldorf. Erstellt von BG RheinRuhr GmbH, Benrodestraße 129, 40597 Düsseldorf am 22.01.2013
- [6] Ergänzende Bodenuntersuchungen des AWISTA-Grundstücks an der Metzger Straße 10. PE „Ulmer Höh“ Metzger Straße 4-10 in Düsseldorf-Derendorf. Aktivität 2654. Erstellt von Reducta GmbH, Robert-Stolz-Straße 5, 40470 Düsseldorf am 12.03.2014
- [7] Boden- und Gebäudeschadstoff-Untersuchungen auf dem Grundstück der SKFM. PE „Ulmer Höh“ Metzger Straße 4-10 in Düsseldorf-Derendorf. Aktivität 2688. Erstellt von Reducta GmbH, Robert-Stolz-Straße 5, 40470 Düsseldorf am 31.10.2014
- [8] Deutsches Institut für Normung (DIN): DIN EN ISO 14688-1 Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden - Teil 1: Benennung und Beschreibung, Stand 2013-12
- [9] Deutsches Institut für Normung (DIN): DIN EN ISO 14688-2 Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden - Teil 2: Grundlagen für Bodenklassifizierungen, Stand 2013-12
- [10] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV, Stand 2012)
- [11] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU): Hinweise zur Anwendung der Abfallverzeichnis-Verordnung vom 09. August 2005 (BAnz. 148a).

- [12] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung - 1.2 Bodenmaterial, Stand 2004.
- [13] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen (LAGA PN 98), Mitteilung 32 (M 32), Stand 2001.
- [14] Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung AVV) vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S.3379), zuletzt geändert 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212).
- [15] Verordnung über die Nachweisführung bei der Entsorgung von Abfällen (Nachweisverordnung NachwV) vom 20.10.2006 (BGBl. I S. 2298), zuletzt geändert 24.02.2012 (BGBl. I S. 212).
- [16] Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz KrWG) vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212), zuletzt geändert 22. Mai 2013 (BGBl. I S. 1.324).
- [17] Arbeitshilfe für die Bodenansprache im vor- und nachsorgenden Bodenschutz - Auszug aus der KA5, Hannover 2009.
- [18] Verwertungskonzept. Anforderungen an die Verwertung von Aushubmaterial im Stadtgebiet Düsseldorf. Landeshauptstadt Düsseldorf, Umweltamt, Untere Wasser- und Abfallwirtschaftsbehörde, Stand 1996.

*Auf die genannten Quellen wird im Folgenden anhand der entsprechenden Zahl in eckiger Klammer (z.B. [4]) verwiesen.*

### **1.5 Beteiligte Personen und Firmen**

- (Auftraggeber/Bauherr)
- Herr Schramm, Landeshauptstadt Düsseldorf, Umweltamt, Bauvorhaben und Flächenrecycling (19/4.5), Brinckmannstraße 7, 40225 Düsseldorf (zuständiges Umweltamt)
- Frau Weßler, Herr Radtke, Althoff & Lang GbR, Robert-Perthel-Straße 19, 50739 Köln (Verfasser)

## **2 Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik**

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurde der Untergrund mittels Rammkernsondierungen aufgeschlossen und Proben der erkundeten Schichten entnommen. Zur abfalltechnischen Deklaration der bei der geplanten Baumaßnahme anfallenden Bodenmassen wurden ausgewählte Einzelproben der Sondierungen zu Mischproben zusammengestellt und gemäß den Vorgaben der LAGA Tab. II. 1.2-4/5 (Boden, 2004) im Labor analysiert.

Die Ergebnisse der Analysen ermöglichen eine eindeutige abfallrechtliche Deklaration aller anfallenden Abfälle gemäß Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) bzw. Abfallverzeichnisverordnung.

Das zuständige Umweltamt erteilte die Auflage, eine aktuelle Gefährdungsabschätzung hinsichtlich der Verunreinigungen des Untergrunds durchführen zu lassen. In Abstimmung mit dem Umweltamt wurde der Schwerpunkt dieser Gefährdungsabschätzung auf die bereits bekannten Verunreinigungen (PAK-Belastung im Bereich des ehemaligen Waschplatzes und BTEX-Belastung der Bodenluft im Bereich der Altablagerung AA 266) festgelegt. Darüber hinaus sollen die Ergebnisse der LAGA-Untersuchungen einer Einschätzung der sonstigen Stoffgehalte im Untergrund dienen.

Neben den bereits erwähnten LAGA-Untersuchungen wurden Laboranalysen gemäß den Vorgaben der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) für den Gefährdungspfad Boden-Grundwasser durchgeführt.

***Hinweis:*** Die Ansprache der oberflächennahen Bodenbereiche erfolgte in Anlehnung an die Vorgaben des §3 BBodSchV bzw. KA5. Diesem Bericht ist die ingenieurgeologische Dokumentation gemäß DIN EN ISO 14688 beigelegt. Bei Bedarf reichen wir die Originalprotokolle gemäß KA5 dem Umweltamt nach.

Zusätzlich erfolgte eine Probenahme und Untersuchung der Bodenluft an zwei dafür eingerichteten temporären Bodenluftmessstellen. Die Bodenluft wurde auf BTEX untersucht. Die Probenahme erfolgte mittels Aktiv-Kohle.

Auf eine Laboruntersuchung der oberflächennahen Bodenbereiche gemäß den Vorgaben der BBodSchV für den Gefährdungspfad Boden-Mensch wurde in Rücksprache mit dem Umweltamt verzichtet. Bitte beachten Sie hierzu die Erläuterungen in Kapitel 6.1.

Mit den laboranalytischen Untersuchungen wurden die EUROFINS Umwelt West GmbH, Vorgebirgsstraße 20 in 50389 Wesseling und die UCL Umwelt Control Labor



GmbH, Josef-Rethmann-Str. 5, 44536 Lünen beauftragt. Diese Prüflabore sind nach DIN EN ISO/ IEC 17025:2005 akkreditiert und erfüllen die Anforderungen der Verwaltungsvereinbarung BAM/OFD Hannover. Die Originaldatenblätter der umwelt-hygienischen Labore sind in den Anhängen zu finden.

Diverse Einzelproben wurden nicht im Labor untersucht, da sie ähnliche Eigenschaften wie die untersuchten Proben aufweisen, abfalltechnisch unauffällig waren oder von der Baumaßnahme nicht betroffen sind. Diese Proben werden als Rückstellproben maximal drei Monate in unseren Räumen fachgerecht gelagert. Nach Überschreitung dieser Zeit werden die Proben einer den rechtlichen Bestimmungen entsprechenden Entsorgung zugeführt. Bis dahin können die Rückstellproben bei Bedarf einer weiter-führenden Analytik unterzogen werden.

### **3 Untersuchungsgebiet**

#### **3.1 Allgemeine Beschreibung**

Das Untersuchungsgebiet befindet sich zwischen der Ulmenstraße und der Metzger Straße im Düsseldorfer Stadtteil Derendorf (siehe Anhang 1). Im Norden wird es von der ehemaligen Justizvollzugsanstalt begrenzt. Im Süden und an der Westseite grenzt Wohnbebauung an.

Die Fläche gliedert sich in zwei Bereiche. Der nördliche Grundstücksteil und ein Teilbereich entlang der Ulmenstraße befanden sich ehemals im Besitz des SKFM (Sozialdienst). Dort stehen zwei Gebäude und der westliche Bereich ist mittels Verbund- und Kopfsteinpflaster befestigt. Im östlichen Bereich befindet sich eine unbefestigte Grünfläche. Vermutlich befinden sich noch Fundamentreste der ehemaligen Bebauung im Untergrund.

Der südwestliche Grundstücksbereich wurde ehemals von der AWISTA (kommunaler Abfallentsorger) unter anderem als Recycling- und Betriebshof genutzt. Dort befinden sich aktuell noch einige der Betriebsgebäude, die leer stehen. Einige der ehemaligen Gebäude wurden zwischenzeitlich rückgebaut. Möglicherweise befinden sich noch Fundamentreste im Untergrund. Ein Teil der Fläche ist aktuell nicht mit einer gebundenen Decke versiegelt.

Vor der ehemaligen KFZ-Halle (in alten Gutachten auch Garage 1 genannt) befindet sich eine Bodenmiete, die wahrscheinlich im Zuge eines benachbarten Bauvorhabens auf dem Grundstück angeschüttet wurde. Hierzu gibt es ein Gutachten, das dem Umweltamt bereits vorliegt.

*Hinweis: In beiden Grundstücksbereichen wurden Rückbauarbeiten durchgeführt. Über den Umfang liegen den Verfassern keine Informationen vor. Es ist grundsätzlich damit zu rechnen, dass sich noch Reste von Fundamenten und/oder ehemaligen Versorgungsstrassen (Kabel, Abwasserrohre etc.) auf dem Grundstück befinden. Bei den Geländearbeiten wurden lediglich an RKS 09 Hinweise auf Fundamente (Bohrstopp in -2,50 m Tiefe) angetroffen. Etwaige Fundamente sollten bei der Kostenkalkulation zur Baureifmachung unbedingt berücksichtigt werden. Wir empfehlen zudem eine Beprobung zur Deklaration vorzusehen.*

Die aktuelle Geländeoberkante liegt im Wesentlichen zwischen 39,50 und 40,00 m NHN. Einen Überblick über Lage und Grundstück geben die Anhänge 1 und 2.

### 3.2 Zur Altlastensituation

Für die Grundstücke des SKFM und der AWISTA konnten Auskünfte aus dem Kataster der Altablagerungen und Altstandorte eingeholt werden. Das Umweltamt der Stadt Düsseldorf teilte darin mit, dass sich im Untersuchungsgebiet der Altstandort AS 2165 sowie die Altablagerung AA 266 befinden (siehe Anhang 2).

Der Altstandort **AS 2165** erstreckt sich über das gesamte AWISTA-Gelände sowie die angrenzenden Teutonia- und Magnum-Grundstücke (nicht Teil des Untersuchungsgebiets). Das Grundstück der AWISTA wurde seit Beginn des 20. Jahrhunderts als Müllumschlagplatz bzw. Recyclinghof genutzt. Zudem befanden sich auf dem Grundstück eine Tonnenschmiede, Garagen, eine Eigenbedarfstankstelle mit mehreren Tanks, eine KFZ-Werkstatt, eine Grube für Staubbindemittel, eine Anhänger-Remise, ein KFZ-Waschplatz, ein Salzlager, ein Sammellager für Tierkadaver sowie Räume für Gerätschaften und Mitarbeiter.

Für das AWISTA-Gelände liegen eine Nutzungsrecherche (siehe [1]) und eine Gefährdungsabschätzung (siehe [2]) vor. Demnach besteht im Bereich der Betriebstankstelle eine Sanierungserfordernis aufgrund der lokalen PAK-Gehalte von 1.700 mg/kg des Untergrunds. Die Verunreinigung befindet sich in einer Tiefe zwischen -1,20 und -2,00 m unter GOK.

Auf den Flurstücken 214 und 678 befindet sich die Altablagerung **AA 266**. Bei Erkundungen in den Jahren 1991 (städtische Untersuchungen, Berichte liegen uns nicht vor) und 2002 (siehe [2]) wurden Auffüllungen mit Mächtigkeiten zwischen 2,00 m und 3,40 m erbohrt. Die Laboruntersuchungen des Bodens waren unauffällig. Die Untersuchung der Bodenluft ergab damals einen BTEX-Gehalt von 22 mg/m<sup>3</sup>.

Die Altablagerung **AA 266** reicht bis in das SKFM-Grundstück hinein. Hier wurde im Jahr 2014 eine Bodenuntersuchung durchgeführt, die ergab, dass gering erhöhte Sulfatgehalte und Leitfähigkeiten vorlagen. Diese werden vermutlich von Bauschuttresten innerhalb der Auffüllung verursacht. Gemäß LAGA konnte keine Einstufung erfolgen. Das Material wurde der Deponieklasse DK I zugewiesen.

Der Rest des SKFM-Grundstücks befindet sich nicht im Bereich von Altlastenverdachtsflächen. Abfalltechnische Untersuchungen im Jahr 2014 (siehe [7]) ergaben, dass die auf dem Grundstück befindlichen Auffüllung den LAGA Verwertungsklassen Z0 bis Z2 zuzuweisen sind. Eine wenige Zentimeter mächtige Ascheschicht unter einer der Bodenplatten eines der rückgebauten Gebäude weist hingegen erhöhte PAK-Gehalte auf.

Die Untersuchungen der Reducta hinsichtlich den Vorgaben der BBodSchV ergaben, dass alle Eluat-Gehalte die Vorgaben der BBodSchV unterschreiten. Wir weisen jedoch darauf hin, dass Laboruntersuchungen gemäß LAGA in der Regel nicht mit den Vorgaben der BBodSchV verglichen werden dürfen. Es handelt sich um ein laboranalytisches Aufschlussverfahren, das von dem der BBodSchV abweicht.

Des Weiteren befindet sich das Grundstück südlich einer großflächigen Grundwasser-  
verunreinigung mit CKWs (chlorierten Kohlenwasserstoffen). Von der Verunreinigung geht keine unmittelbare Gefährdung aus, sofern auf dem Grundstück keine Entnahme von Grundwasser stattfindet.

## 4 Ergebnisse der Geländeuntersuchungen

### 4.1 Erkundete Böden

Das aktuelle Untersuchungsgebiet ist ca. 14.000 m<sup>2</sup> groß. Zur erneuten Erkundung der Bodenverhältnisse wurden insgesamt 16 Sondieransatzpunkte festgelegt. An allen Sondieransatzpunkten wurden Rammkernsondierungen (RKS) durchgeführt. Aufgrund eines Bohrstillstandes wurde die Sondierung RKS 16 zweimal (RKS 2a und RKS 2b) angesetzt.

Mit Ausnahme des Ansatzpunktes RKS 09 konnten alle Sondierungen bis in die natürlich anstehenden, anthropogen unbeeinflussten Sedimente geführt werden. Am Ansatzpunkt RKS 09 wurde der Bohrfortschritt von einem unbekanntem Bohrhindernis gestört. Aufgrund der Lage und der Tiefe des Bohrstillstandes wird ein altes, unterirdisches Fundament als Ursache vermutet.

Die Schichtenaufnahmen aus den durchgeführten Rammkernsondierungen sind in Anhang 3 gemäß DIN 4023 dokumentiert. Die Lage der Sondierungen ist Anhang 2 zu entnehmen.

Die erkundeten Böden sind im Folgenden zu einer Schicht zusammengefasst, sofern sie bodenmechanisch vergleichbare Charakteristika aufweisen.

**Tabelle 1:** Zusammensetzung des Untergrundes

Schicht	ca. Tiefe unter GOK [m]	Zusammensetzung (Bohrgutansprache)
-	0,00 bis -0,08	Stellenweise Oberflächenbefestigung aus Beton (0,13 m bis 0,22 m mächtig) oder Verbundsteinpflaster (0,08 m mächtig)
01	0,00; -0,08 bis -1,00; -3,00 (an RKS 03 bis -6,00 m)	Auffüllung: Überwiegende kiesiger Sand, z. T. schluffig und vereinzelt sandiger Schluff oder sandiger Kies, Fremdbestandteile 1 Vol.% bis 80 Vol.% (Bauschutt (Ziegel, Beton), untergeordnet Schlacke, Asphalt, Glas, Holz, Wurzeln), Bohrgut locker, vereinzelt in Schlufflagen bindig weich, stellenweise humos, durchwurzelt oder mit Pflanzenresten.
02	-1,00; -3,00 bis -2,20; -3,30	Anstehend (Hochflutlehm): Schluff, schwach bis stark sandig, braun, bindig, feuchteabhängige Konsistenz von feucht und weich bis trocken und halbfest.
03	-1,20; -3,30 bis -3,00; -3,80	Anstehend (Hochflutsand): Sand, z. T. (schwach) schluffig, braun, rollig, vereinzelt bindige Matrix, feucht bis erdfeucht.
04	-3,00; -3,70 bis Endteufe	Anstehend: kiesiger Sand bis sandiger Kies (Niederterrasse), stellenweise reiner Sand, hellbraun, rollig, feucht bis erdfeucht.

Auf dem Grundstück wurden Auffüllungen mit Mächtigkeiten zwischen 1,00 und 3,00 m, an RKS 03 auch 6,00 m, angetroffen.

Die Auffüllungen bestehen meist aus kiesigen Sanden oder sandigen Kiesen. Sie sind stellenweise mit anthropogenen Fremdbestandteilen zwischen 1 und 80 Vol.-% durchsetzt. Weitestgehend beträgt der Anteil der Fremdbestandteile jedoch weniger als 10 Vol.-%. Bei den Fremdbestandteilen handelt es sich um Bauschutt (Ziegel, Beton), Schlacke, Asphalt, Glas, Holz und Wurzeln.

Eindeutige organoleptische Hinweise auf eine Verunreinigung des Untergrunds konnten weder an den Verdachtsstellen noch in sonstigen Grundstücksbereichen festgestellt werden.

#### **4.2 Grundwasserverhältnisse**

Im Zuge der Geländearbeiten am 20.08., 21.08 und 24.08.2015 konnte kein Grundwasser in den offenen Bohrlöchern erkundet werden. Aussagen über zu erwartende Grundwasserstände und -schwankungen basieren auf den Daten des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen. Die herangezogene Grundwassermessstelle (Messstellennummer: LGD-Nr.: 032505085, Bezugssystem ETRS89/UTM 32N, East: 345408, North: 5679716) liegt ca. 100 m südöstlich der Untersuchungsfläche auf dem Spichernplatz.

Die Daten sind aufgrund des geringen Querabstands und vergleichbarer geologischer Verhältnisse von Untersuchungsfläche und Grundwassermessstelle als sicher zu bewerten. Die Messergebnisse zeigen für die Messperiode von 1951 bis 2000 einen maximalen Grundwasserstand von ca. 30,84 m ü. NN. Ein minimaler Grundwasserspiegel wurde in diesem Zeitraum mit 27,08 m ü. NN eingepegelt.

Zu empfehlen ist die Fixierung eines Bemessungswasserstandes von 30,30 m ü. NN. Daraus resultiert ein flurabstand für die aktuelle Fläche von ca. 9,00 bis 10,00 m.

Es ist daher nicht davon auszugehen, dass die Auffüllungen, auch bei vereinzelt, extremen Hochwasserereignissen, in Kontakt mit dem Grundwasser kommen können. Die Auffüllungen liegen gänzlich in der ungesättigten Zone.

## 5 Abfalltechnische Untersuchungen und Bewertungen des Untergrunds

### 5.1 Ergebnisse und Bewertung gemäß LAGA und AVV

Aus dem aushubrelevanten Bodenbereich wurden folgende Mischproben zusammengestellt und im Labor gemäß LAGA für Boden Tab. II. 1.2-4/5 untersucht:

- MP1** Einzelproben 1/1 bis 1/6, 2/1 bis 2/3, 3/1 bis 3/6, 4/1, 4/2, 5/1, 5/2, 6/1 bis 6/3, 7/1 bis 7/3, 8/1, 8/2 (ehem. SKFM-Gelände, Auffüllung stellenweise mit Fremdbestandteilen, Schicht 01)
- MP2** Einzelproben 12/1 bis 12/3, 13/1 bis 13/3, 14/1 bis 14/6, 15/1 bis 15/3 (ehem. AWISTA-Gelände, Auffüllung stellenweise mit Fremdbestandteilen, Schicht 01)
- MP3** Einzelproben 10/1 bis 10/3, 11/1 bis 11/4 (ehem. AWISTA-Gelände, Altablagerung AA 266, Auffüllung stellenweise mit Fremdbestandteilen Schicht 01)

Um eine Orientierung zu ermöglichen, wurden in den nachfolgenden Tabellen die zulässigen Konzentrationen der LAGA-Verwertungsklassen den Laborergebnissen gegenübergestellt.

**Tabelle 2a:** Ergebnisse der Feststoffuntersuchung

Parameter	Einheit	LAGA Tab. II.1.2-4 Zuordnungswerte Feststoff Boden				Ergebnisse		
		Z0 <sup>[a]</sup>	Z0* <sup>[b]</sup>	Z1	Z2	MP1	MP2	MP3
<b>Arsen</b>	mg/kg	10	15	45	150	6,7	6,2	6,8
<b>Blei</b>	mg/kg	40	140	210	700	34	33	83
<b>Cadmium</b>	mg/kg	0,4	1	3	10	0,3	n.n.	0,3
<b>Chrom ges.</b>	mg/kg	30	120	180	600	12	16	32
<b>Kupfer</b>	mg/kg	20	80	120	400	<u>24</u>	11	32
<b>Nickel</b>	mg/kg	15	100	150	500	15	17	18
<b>Quecksilber</b>	mg/kg	0,1	1	1,5	5	0,11	n.n.	1,19
<b>Thallium</b>	mg/kg	0,4	0,7	2,1	7	n.n.	n.n.	n.n.
<b>Zink</b>	mg/kg	60	300	450	1.500	<u>77</u>	66	69
<b>Cyanide</b>	mg/kg	-	-	3	10	n.n.	n.n.	1,9
<b>TOC</b>	(Masse-%)	0,5-1	0,5-1	1,5	5	0,5	1,0	0,8
<b>EOX</b>	mg/kg	1	1	3	10	n.n.	n.n.	n.n.
<b>KW<sub>C10-C40</sub></b>	mg/kg	100	400	600	2.000	n.n.	140	n.n.
<b>ΣBTEX</b>	mg/kg	1	1	1	1	n.b.	n.b.	n.b.
<b>ΣLHKW</b>	mg/kg	1	1	1	1	n.b.	n.b.	n.b.
<b>ΣPAK<sub>16</sub></b>	mg/kg	3	3	3 (9) <sup>[c]</sup>	30	1,11	<u>3,26</u>	3,64
<b>Benzo(a)py.</b>	mg/kg	0,3	0,6	0,9	3	0,11	<u>0,23</u>	0,33
<b>ΣPCB<sub>6</sub></b>	mg/kg	0,05	0,1	0,15	0,5	n.b.	n.b.	n.b.

n.b.: nicht berechenbar, da zur Summenbildung nur Werte größer der Bestimmungsgrenze verwendet werden

n.n.: nicht nachweisbar

[a] Sand

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

[c] Bodenmaterial mit den Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

**Tabelle 2b:** Ergebnisse der Eluatuntersuchung

Parameter	Einheit	LAGA Tab. II.1.2-5 Zuordnungswerte Eluat Boden				Ergebnisse		
		Z0/Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	MP1	MP2	MP3
pH-Wert	-	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12	8,7	9,8	8,0
Leitfähigkeit	µS/cm	250	250	1.500	2.000	65,4	144	367
Chlorid	mg/l	30	30	50	100	n.n.	1	29
Sulfat	mg/l	20	20	50	200	6	<b>23</b>	53
Cyanid	µg/l	5	5	10	20	n.n.	n.n.	<b>75</b>
Phenolindex	µg/l	20	20	40	100	n.n.	n.n.	n.n.
Arsen	µg/l	14	14	20	60	10	n.n.	3
Blei	µg/l	40	40	80	200	n.n.	n.n.	n.n.
Cadmium	µg/l	1,5	1,5	3	6	n.n.	n.n.	n.n.
Chrom ges.	µg/l	12,5	12,5	25	60	1	2	14
Kupfer	µg/l	20	20	60	100	n.n.	n.n.	n.n.
Nickel	µg/l	15	15	20	70	n.n.	n.n.	n.n.
Quecksilber	µg/l	<0,5	<0,5	1	2	n.n.	n.n.	n.n.
Zink	µg/l	150	150	200	600	n.n.	n.n.	n.n.

n.n.: nicht nachweisbar

Die Originaldaten des Labors sind in Anhang 3 zu finden.

Bezüglich der Verwertbarkeit gemäß den technischen Regeln der LAGA ergeben sich für das Untersuchungsgebiet folgende Ergebnisse:

Die Mischprobe **MP1** (ehem. SKFM-Gelände, Auffüllung stellenweise mit Fremdbestandteilen, Schicht 01) ist aufgrund der Kupfer- und Zink-Gehalte der **LAGA-Verwertungs-kategorie Z0\*** für Boden zuzuweisen.

Bei der Mischprobe **MP2** (ehem. AWISTA-Gelände, Auffüllung stellenweise mit Fremdbestandteilen, Schicht 01) wurde ein Sulfatgehalt von 23 mg/l festgestellt. Das Material ist daher der **LAGA-Verwertungskategorie Z1.2** zuzuordnen.

Die Mischprobe **MP3** (ehem. AWISTA-Gelände, Altablagerung AA 266, Auffüllung stellenweise mit Fremdbestandteilen, Schicht 01) kann aufgrund des Cyanid-Gehalts von 75 mg/l **keiner LAGA-Verwertungskategorie zugewiesen werden**. Eine Analyse gemäß DepV wurde bislang nicht durchgeführt. Ausgehend von den vorliegenden Ergebnissen ist jedoch mit einer Einstufung in die **Deponieklassen DK 0 bis DK I** zu rechnen.

Die **natürlich anstehenden, anthropogen unbeeinflussten Sedimente** wurden keiner Analyse unterzogen. Sie waren organoleptisch unverdächtig und können unter der **LAGA Verwertungskategorie Z0 bis Z0\*** einer Verwertung zugeführt werden.



**Das gesamte aushubrelevante Material erfüllt nicht die Bedingungen für eine Einstufung als sogenannter „gefährlicher Abfall“ und kann unter der AVV Abfallschlüsselnummer 17 05 04** (Boden und Stein mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen) einer Verwertung im Sinne der LAGA geführt werden.

*Hinweis: Stellenweise sind hohe Mengen anthropogener Fremdbestandteile anzutreffen. Hier ist möglicherweise eine Einstufung als Bauschutt unter der AVV Abfallschlüsselnummer 17 01 07 vorzunehmen. Wir empfehlen dies bei der Kostenkalkulation zu berücksichtigen.*

*Im Zweifel können Baggerschürfe im Vorfeld der Maßnahme eine weitere Eingrenzung erleichtern. Hierzu sollten die Verfasser und der ausführende Tiefbauer hinzugezogen werden.*

*Des Weiteren weisen wir darauf hin, dass die Ergebnisse von denen der Reducta aus dem Jahr 2014 abweichen. Siehe dazu auch Kapitel 5.3.*

## **5.2 Wiedereinbauklassen (WEK)**

Gemäß den Vorgaben der Stadt Düsseldorf sind bei der Bewertung der Wiederverwertbarkeit von Bodenaushub immer auch dann die Wiedereinbauklassen anzugeben, wenn keine Verwertung vor Ort erfolgt. Die Einstufung des Bodenaushubs in Wiedereinbauklassen (WEK) ist von Art und Menge der anthropogenen Fremdbestandteile sowie den umweltanalytischen Laborergebnissen abhängig. Bei den Geländearbeiten vor Ort wurden schwankende Mengen der anthropogenen Fremdbestandteile festgestellt. Eine exakte Zuordnung in die WEK ist daher bei den Aushubarbeiten vor Ort unter Zuhilfenahme der Laboranalytik vorzunehmen.

Aktuell ist festzustellen, dass die gesamten, bei den Bohrarbeiten erkundeten Auffüllungen weitestgehend der Wiedereinbauklasse WEK II entsprechen. Vereinzelte Bereiche mit Bauschuttanteilen > 15 Vol.% sind der Wiedereinbauklasse WEK III zuzuweisen.

Die anthropogen unveränderten, anstehenden Kies-Sande entsprechen der Wiedereinbauklasse WEK I.

Das Bauvorhaben befindet sich nicht in einer Wasserschutzzone. Außerhalb von Wasserschutzzonen ist der Wiedereinbau der WEK III zulässig. Material der WEK IV darf vor Ort nicht ohne eine technische Abdeckung wieder eingebaut werden. Sonstiger Wiedereinbau ist anzeigepflichtig. Material der WEK V darf nur mit einer

überdeckenden Versiegelung eingebaut werden, diese unterliegt ebenfalls der Anzeigepflicht.

Wir empfehlen grundsätzlich im Zuge der weiteren Planung eine Abstimmung mit der zuständigen Umweltbehörde.

### 5.3 Zusammenfassung der Ergebnisse

Die nachfolgende Tabelle fasst die umwelthygienischen Untersuchungsergebnisse für die Böden zusammen.

**Tabelle 3:** Zusammenfassung der Laborergebnisse und abfalltechnische Deklaration

Probe	Lage	Funktion/Material	Auffälligkeiten	Deklaration	AVV
MP1	ehem. SKFM	Auffüllung, Boden-Bauschutt-Gemisch mit Fremdbestandteilen	Kupfer 24 mg/kg, Zink 77 mg/kg	Z0*	17 05 04
MP2	ehem. AWISTA	Auffüllung, Boden-Bauschutt-Gemisch mit Fremdbestandteilen	Sulfat 23 mg/l	Z1.2	17 05 04
MP3	AA 266	Auffüllung, Boden-Bauschutt-Gemisch mit Fremdbestandteilen	Cyanid 75 mg/kg	>Z2 (voraussichtl. DK0 bis DK1)	17 05 04
-	überall	anstehender Boden, anthropogen unverändert	-	Z0 bis Z0*	17 05 04

Die Laborergebnisse entsprechen im Wesentlichen denen der vorhergegangenen Untersuchungen (z. B. Gutachten GFM von 2011 und Reducta von 2014). Lediglich die aktuellen PAK-Gehalte fallen etwas geringen aus, sodass es teilweise zu etwas günstigeren Deklarationen kommt.

*Hinweis: Die durchgeführten Untersuchungen repräsentieren verhältnismäßig große Bodenmassen. Wir weisen darauf hin, dass die Entsorger in Abhängigkeit von den auszukoffernden und abzufahrenden Mengen in der Regel weitere Laboranalysen fordern. Diese können stellenweise zu anderen Deklarationen führen (siehe Erläuterung zu vorhergegangenen Untersuchungen).*

*Wir weisen darauf hin, dass die Deklarationen der Reducta (fast ausschließlich LAGA Z2) für das SKFM-Gelände von uns nicht bestätigt werden konnten. Wir empfehlen dennoch, unter Berücksichtigung der Reducta-Untersuchungen für die Kostenkalkulation den Aushub der Auffüllungen mit Entsorgungskosten für die LAGA Verwertungsklasse Z2 für Boden bzw. für ein Boden-Bauschutt-Gemisch zu berücksichtigen.*

Die vorliegende Bewertung des Untergrunds erfolgte auf Basis punktueller Probenahmen. Abweichungen von den hier dargestellten Verhältnissen können nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Sollten im Vorfeld oder während der Arbeiten weitere, hier nicht deklarierte Abfälle festgestellt werden, so sind die Verfasser umgehend davon in Kenntnis zu setzen, um weitere Maßnahmen abzustimmen. In der Folge sind diese Abfallstoffe dann gegebenenfalls einer Laboranalytik zu unterziehen und gemäß Abfallverzeichnisverordnung zu deklarieren.

#### **5.4 Allgemeine Hinweise zur abfalltechnischen Bewertung und Verwertung/Beseitigung**

Die hier dargestellten Laboranalysen und abfalltechnischen Bewertungen des Untergrunds wurden gemäß den Vorgaben der LAGA bzw. AVV durchgeführt. Dies ist die allgemein übliche Vorgehensweise zur abfalltechnischen Bewertung bzw. Deklaration von mineralischen Bauschutt- und Boden-Abfällen.

Die genannte Vorgehensweise ist ausreichend, wenn - wie vom Gesetzgeber vorgesehen - eine Verwertung der Abfälle beabsichtigt wird. Soll abweichend von der Vorgabe des Gesetzgebers die Beseitigung von Abfällen angedacht werden, obwohl eine Verwertung möglich ist, so sind in der Regel den Entsorgern zusätzliche Laboranalysen vorzulegen. Dabei sind gegebenenfalls zusätzliche Annahmekriterien der Abfall-Annahmestellen (Entsorger) zu beachten. Die zusätzlichen Laboranalysen können möglicherweise zu abweichenden Entsorgungskosten führen.

Des Weiteren weisen wir darauf hin, dass auch in Abhängigkeit von der Gesamtkubatur der zu entsorgenden Abfälle die Entsorger zusätzliche Analysen fordern können. Wir empfehlen daher grundsätzlich, nach Abstimmung mit dem Tiefbauer und den Annahmestellen im Vorfeld der Maßnahmen weitere Proben zu untersuchen.

**Alle Forderungen hinsichtlich zusätzlicher Beprobungen, Analysen und Deklarationen von Abfällen sind von den Anbietern vor der Vergabe schriftlich darzulegen. Wir empfehlen aus Erfahrung, diese Forderungen unbedingt in Abstimmung mit den Verfassern zu prüfen.**

Bei der Verwertung bzw. Entsorgung von Abfällen sind die Vorgaben der Abfallsatzung, insbesondere zum Anschluss- und Benutzungszwang der Stadt Düsseldorf zu beachten. **Die ausführenden Tiefbauer müssen die geplanten Annahmestellen unter Angabe der Optionen Verwertung/Beseitigung dem Bauherrn im Vorfeld der Maßnahme zur Prüfung vorlegen. Für eine unzulässige Entsorgung kann der Bauherr seitens der Umweltbehörden haftbar gemacht werden.**

Sollten im Zuge von Aushubarbeiten weitere Materialien (z. B. Beton, Pflaster, Asphalt etc.) im Untergrund angetroffen werden, so sind die Verfasser zu informieren. Die Abfälle sind des Weiteren abfalltechnisch zu deklarieren und einer fachgerechten Verwertung/Beseitigung im Sinne des Gesetzgebers zuzuführen.

## **6 Gefährdungsabschätzung gemäß BBodSchV**

### **6.1 Untersuchung für den Gefährdungspfad Boden-Mensch**

Die aktuell auf dem Grundstück befindlichen oberflächennahen Böden werden großflächig entfernt, da voraussichtlich in weiten Teilen des Grundstücks Ausschachtungen für Tiefgaragen oder Kellergeschosse erfolgen werden. Auf dem ehemaligen AWISTA-Gelände befinden sich aktuell zudem keine Böden, die zum Anlegen einer Grünfläche (kultivierfähiger Boden) geeignet wären. Auf dem SKFM-Grundstück befinden sich geeignete Böden nicht in ausreichender Menge. Im nördlichen Grundstücksbereich befindet sich zwar eine Grünfläche, die dort liegenden Auffüllungen sind jedoch ebenfalls nicht für eine Wiederverwertung als sogenannter „Mutterboden“ geeignet.

Die geplanten Grünflächen müssen daher mit neu anzuliefernden, kulturfähigen Böden angeschüttet werden. Hierbei sind die Vorsorgewerte der BBodSchV einzuhalten. Eine Untersuchung der oberflächennahen Böden auf die Parameter der BBodSchV für den Gefährdungspfad Boden-Mensch wäre demnach nicht zielführend. Auf eine Analyse wurde daher in Abstimmung mit dem Umweltamt verzichtet.

Sollen dennoch vorhandene Massen (z. B. von der Grünfläche im nördlichen Grundstücksbereich) vor Ort wieder eingebaut werden, so empfehlen wir eine Eignungsprüfung im Vorfeld und die Abstimmung der Maßnahme mit dem n.

### **6.2 Untersuchung für den Gefährdungspfad Boden-Grundwasser gemäß BBodSchV**

Die auf dem Grundstück befindlichen Auffüllungen sollen gemäß den Vorgaben der BBodSchV für den Gefährdungspfad Boden-Grundwasser untersucht werden. Die Unterkanten der Auffüllungen befinden sich nicht im Niveau der gesättigten Zone. Daher wurden nicht die Proben vom Ort der Beurteilung untersucht. Stattdessen wurden die untersten Proben der Auffüllungen (Auffüllungssohle) zu Mischproben zusammengestellt und exemplarisch untersucht. Es wurden jeweils die Proben des nördlichen Bereichs (ehemaliges SKFM-Gelände) und des südlichen Bereichs (ehemaliges AWISTA-Gelände) zusammengefasst. Eine dritte Mischprobe wurde aus den Einzelproben der RKS 16 (Lage der PAK-Verunreinigung, ehemaliger Waschplatz) zusammengestellt. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Zusammenstellung der Mischproben.

**Tabelle 4: Probenbezeichnung und Analysenumfang**

Probe Nr.	Lage	Probentyp	Einzelproben
<b>MP4</b>	Ehem. SKFM	unterste Probe der anthropogenen Auffüllung	1/6, 2/3, 3/6, 4/2, 5/2, 6/3, 7/3, 8/2
<b>MP5</b>	Ehem. AWISTA	unterste Probe der anthropogenen Auffüllung	10/3, 11/4, 12/3, 13/3, 14/6, 15/3
<b>MP6</b>	PAK-Verunreinigung ehem. Waschplatz	untersten Proben der anthropogenen Auffüllung	16b/4, 16b/5

Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen wurden in der nachfolgenden Tabelle den entsprechenden Prüfwerten zur Beurteilung des Wirkungspfads Boden-Grundwasser gemäß Anhang 2, Kapitel 3.1 der BBodSchV gegenüber gestellt. Die Originaldaten des umwelthygienischen Labors sind diesem Bericht als Anhang 4 beigefügt.

**Tabelle 5: Ergebnisse für den Gefährdungspfad Boden-Grundwasser (BBodSchV)**

Parameter	Prüfwert [ $\mu\text{g/l}$ ]	MP4	MP5	MP6
<b>Antimon</b>	10	3	2	2
<b>Arsen</b>	10	5	10	8
<b>Blei</b>	25	n.n.	n.n.	4
<b>Cadmium</b>	5	n.n.	n.n.	n.n.
<b>Chrom, gesamt</b>	50	3	7	6
<b>Cobalt</b>	50	0,3	n.n.	0,4
<b>Kupfer</b>	50	8	4	7
<b>Molybdän</b>	50	9,5	14,9	28,4
<b>Nickel</b>	50	n.n.	n.n.	n.n.
<b>Quecksilber</b>	1	n.n.	n.n.	n.n.
<b>Selen</b>	10	2	n.n.	4
<b>Zink</b>	500	n.n.	n.n.	n.n.
<b>Zinn</b>	40	n.n.	n.n.	n.n.
<b>Cyanid, gesamt</b>	50	n.n.	n.n.	n.n.
<b>Cyanid, leicht freisetzbar</b>	10	n.n.	n.n.	n.n.
<b>Fluorid</b>	750	<b><u>1.400</u></b>	<b><u>860</u></b>	<b><u>1.800</u></b>
<b>Mineralölkohlenwasserstoffe</b>	200	n.n.	n.n.	n.n.
<b>BTEX</b>	20	n.b.	n.b.	n.b.
<b>Benzol</b>	1	n.n.	n.n.	n.n.
<b>LHKW</b>	10	n.b.	n.b.	n.b.
<b>Aldrin</b>	0,1	n.n.	n.n.	n.n.
<b>DDT</b>	0,1	n.n.	n.n.	n.n.
<b>Phenole</b>	20	n.n.	n.n.	0,24
<b>PCB, gesamt</b>	0,05	n.b.	n.b.	n.b.
<b>PAK<sub>15</sub> (ohne Naphthalin)</b>	0,2	0,0	0,057	<b><u>0,437</u></b>
<b>Naphthalin</b>	2	0,075	0,069	n.n.

n.n.: nicht nachweisbar, n.b.: nicht berechenbar

Alle Proben überschreiten den Prüfwert für Fluorid. Die exakte Ursache hierfür ist nicht bekannt. Wahrscheinlich wird der Gehalt von den Fremdbestandteilen innerhalb der Auffüllungen verursacht.

Bei dem Parameter Fluorid handelt es sich nicht um einen „klassischen Schadstoff“. Die Überschreitung ist zwar eindeutig, aber nicht als besorgniserregend zu bewerten. Zudem sind bei den Proben MP4 und MP5 keine weiteren Parameter erhöht. Die Auffüllungen werden im Zuge der geplanten Baumaßnahme weiträumig ausgekoffert, sodass voraussichtlich keine Auffüllungen mehr auf dem Grundstück verbleiben.

**Eine signifikante Gefährdung der Schutzgüter ist daher nicht gegeben. Weitere Maßnahmen wären zum jetzigen Zeitpunkt nicht verhältnismäßig.** Im Zweifel empfehlen wir die Auffüllungen erneut und engmaschiger zu untersuchen, um die aktuellen Ergebnisse räumlich einzugrenzen bzw. zu verifizieren.

Die Probe **MP6 aus dem Bereich der bereits bekannten PAK-Verunreinigung** (ehemaliger Waschplatz) weist einen PAK-Gehalt von 0,437 µg/l auf. Das Material überschreitet damit den zulässigen Grenzwert der BBodSchV.

Die Überschreitung ist als gering zu bewerten. Zudem sind die angrenzenden Flächen neben dem Bohransatzpunkt 16 aktuell mit Pflaster bzw. Beton versiegelt, sodass eine Perkolation lediglich in Teilbereichen möglich ist. Da die Böden durch Befahren von Baustellenfahrzeugen jedoch sehr stark verdichtet sind, ist nur eine sehr geringe Sickerwassermenge zu erwarten. Die Unterkante der Auffüllung an dieser Stelle (ca. -3,00 m unter GOK) weist einen Abstand zum HGW von ca. 6,00 bis 7,00 m auf.

Wir weisen zudem darauf hin, dass der Bereich im Zuge der geplanten Baumaßnahme weiträumig ausgekoffert wird. **Eine signifikante Gefährdung der Schutzgüter ist daher durch die Verunreinigung nicht gegeben. Ein sofortiges Auskoffern erscheint im Hinblick auf die geplante Baumaßnahme nicht verhältnismäßig.**

**Wir empfehlen die gutachterliche Begleitung der Ausschachtungsarbeiten vorzusehen. In diesem Zuge sollten nach dem Auskoffern des Bereichs noch einmal Proben aus der Grubensohle genommen und analysiert werden.** Dies dient der Verifizierung des Sanierungserfolgs.

### **6.3 Bodenluftuntersuchungen und Ergebnisse**

In Absprache mit der Umweltbehörde wurden die Bohrlöcher von RKS 10 und RKS 11 (beide jeweils im Bereich der Altablagerung AA 266) zu Bodenluftmessstellen ausgebaut. Die Bodenluft wurde vom Labor UCL beprobt und die Aktivkohle-Röhrchen auf

BTEX geprüft. Die Sondierungen wurden im Bereich der Garage 1 abgeteuft, wo zuvor (siehe [2]) bereits BTEX-Gehalte von  $22 \text{ mg/m}^3$  in der Bodenluft festgestellt wurden.

Bei der Probe „RKS 10“ konnte eine Befruchtung der Bodenluft mit  $0,96 \text{ mg/m}^3$  BTEX festgestellt werden. Bei der Probe „RKS 11“ wurde ein BTEX-Gehalt von  $0,62 \text{ mg/m}^3$  detektiert.

Die zur Kontrolle zusätzlich genommene Nullprobe zeigt einen BTEX-Gehalt von  $0,15 \text{ mg/m}^3$  in der Umgebungsluft.

Die Probenahmeprotokolle und die Originaldaten des Labors sind in Anhang 5 zu finden.

Rechtverbindliche Prüfwerte zur Beurteilung von organischen Komponenten in der Bodenluft liegen, abgesehen von Richtlinien zum Arbeitsschutz, nicht vor. Für die Bewertung empfehlen die Verfasser daher die Orientierungswerte für die Einwirkung auf Boden des hessischen Landesamtes für Umweltschutz heranzuziehen. Diese beschränken die Orientierungswerte für BTEX und LHKW auf jeweils  $5 \text{ mg/m}^3$ .

**Im Hinblick auf diese Orientierungswerte sind die hier ermittelten Bodenluftgehalte als unauffällig zu bewerten und liefern keine Hinweise auf mögliche Schadstoffbelastungen des Bodens. Eine Gefährdung der Schutzgüter ist nicht gegeben. Weitere Maßnahmen sind nicht erforderlich.**

Vermutlich bewirkt ein natürlicher Schadstoffabbau in den vergangenen 13 Jahren den Rückgang der BTEX-Konzentration. Dabei ist anzumerken, dass der 2002 gemessene Gehalt von  $22 \text{ mg/m}^3$  zwar den Orientierungswert überschreitet, dies aber nicht als starke Verunreinigung durch Kraftstoffe zu bezeichnen ist. Es handelte sich mit großer Wahrscheinlichkeit lediglich um Tropfmengen, die kleinräumig durch die Bodenplatte hindurch in den Untergrund gelangt sind. Großflächige Verunreinigungen durch große Mengen ausgelaufener Kraftstoffe würden erfahrungsgemäß zu deutlich höheren Bodenluft-Belastungen führen.

Die aktuelle Belastung der Bodenluft ist als gering zu bewerten. Weitere Maßnahmen sind aus unserer Sicht nicht erforderlich.



## **6.4 Zusammenfassung Altlastenverdacht**

Auf Basis der durchgeführten Untersuchung ist folgendes festzustellen:

Auf dem Gelände befinden sich anthropogene Auffüllungen mit Mächtigkeiten zwischen ca. 1,00 und 3,00 m. Vereinzelte Bereiche sind bis zu -6,00 bzw. -7,00 m tief (siehe hierzu auch Altgutachten).

Signifikante Verunreinigungen konnten weder bei der aktuellen, noch bei den vergangenen Untersuchungen (siehe Altgutachten) festgestellt werden. Die in der Gefährdungsabschätzung (siehe [2]) beschriebene starke PAK-haltige Verunreinigung im Bereich des ehemaligen Waschplatzes (AWISTA-Gelände) konnte nicht verifiziert werden. Hier wurden lediglich gering erhöhte PAK-Gehalte im Eluat (gemäß BBodSchV) festgestellt.

Entweder wurde der Bereich zwischenzeitlich ausgekoffert und mit anderen Auffüllungsmaterialien vom Grundstück wieder verfüllt oder es handelt sich bei den 2002 angetroffenen Materialien um eine äußerst kleinräumige Verunreinigung. (Zur Erinnerung: die 2002 erkundete verunreinigte Schicht wies eine Mächtigkeit von lediglich 0,80 m auf.)

Wir empfehlen diesen Bereich im Zuge der geplanten Ausschachtungsarbeiten noch einmal zu prüfen und sicherzustellen, dass das Material vollständig vom Grundstück entfernt wird.

Die Beprobung der Bodenluft zeigte, dass im Bereich der Altablagerung AA 266 immer noch geringe BTEX-Gehalte in der Bodenluft vorliegen. Diese sind als gering zu bewerten. Weitere Maßnahmen sind aus unserer Sicht nicht erforderlich.

Wir empfehlen auch hier die gutachterliche Begleitung der Ausschachtungsarbeiten, um sicherzustellen, dass das Material vollständig vom Grundstück entfernt wird.

Zusammenfassend kommen wir, wie z. B. auch die Gutachter der Gefährdungsabschätzung 2002 [2] zu dem Schluss, dass geringe schädliche Bodenveränderungen vorliegen, eine Sanierung aber unter den gegebenen Verhältnissen im Zuge der geplanten Baumaßnahme durchgeführt werden kann, da keine unmittelbare Gefährdung der Schutzgüter besteht.

## **6.1 Weitere mögliche Fragestellungen für die geplante Baumaßnahme**

In Abhängigkeit von der zukünftigen Planung werden voraussichtlich weitere Laboruntersuchungen und gutachterlichen Leistungen erforderlich. Wir empfehlen die gutachterliche Begleitung der geplanten Ausschachtungsarbeiten. Erfahrungsgemäß wird dies von dem Umweltämtern bei Tiefbauarbeiten auf Altlastenverdachtsflächen gefordert. In diesem Zusammenhang kann mittels Laboranalysen die vollständige Entfernung der Verunreinigungen belegt werden.

Wir weisen darauf hin, dass nach erfolgreichem Abschluss einer solchen Maßnahme entsprechende Einträge in das Altlastenkataster erfolgen sollten. Wir empfehlen dem Bauherrn, in Rücksprache mit dem Umweltamt zu prüfen, ob ein solcher Eintrag erfolgen kann.

In Teilbereichen des Grundstücks ist möglicherweise die Versickerung von Niederschlagswasser genehmigungsfähig. Für die Versickerung von Niederschlägen ist bei der Unteren Wasserbehörde eine wasserrechtliche Genehmigung einzuholen. Dem Antrag ist ein gutachterlicher Erläuterungsbericht (**Versickerungsgutachten**) beizulegen, der eine Berechnung gemäß DWA-Regelwerk A138 enthält. Im Zuge des Antrags ist die hydraulische Durchlässigkeit ( $k_f$ -Wert) des Untergrunds im Labor zu bestimmen.

Sollen auf dem Grundstück Teilbereiche mit RCL-Material (Recycling-Material) verfüllt werden (z. B. als Gründungspolster oder als Tragschicht), so ist auch hierfür eine **wasserrechtliche Genehmigung** bei der Unteren Wasserbehörde einzuholen. Dem Antrag sind eine Beschreibung der Maßnahme sowie die entsprechenden Gütenachweise des Materials beizufügen.

## 7 Schlussbemerkungen

Die abfalltechnische Deklaration ermöglicht die Kostenkalkulation der anfallenden Abfälle. Darüber hinaus erfolgte die Darstellung der auf dem Grundstück erkundeten Auffüllungen inklusive der Art und Menge der enthaltenen Fremd Beimengungen.

Die mit dem Umweltamt abgestimmten Untersuchungen hinsichtlich der Schadstoffbelastungen des Bodens und der Bodenluft wurden durchgeführt. Die erkundeten Verunreinigungen sind als geringfügig zu bewerten.

Vor dem Hintergrund der geplanten Baumaßnahme wären aus unserer Sicht unmittelbare Maßnahmen unverhältnismäßig. Wir empfehlen jedoch die gutachterliche Begleitung der geplanten Tiefbaumaßnahmen, um die vollständige Entfernung der auffälligen Bodenbereiche (Garage 1 und ehemaliger Waschplatz) zu gewährleisten.

Die Gutachter gehen von der Durchführung aller Arbeiten durch fachkundige Personen und Firmen aus. Die Vorgaben der technischen Regelwerke und DIN-Normen - insbesondere der zitierten - sind einzuhalten.

Des Weiteren müssen alle bauseitigen Annahmen verantwortlich geprüft und bei Bedarf mit den Geländeerkennnissen abgeglichen werden.

Aufgrund des Aufschlusses des Untergrundes durch punktuelle Bohrungen sind Abweichungen von den hier dargestellten Verhältnissen möglich. Sollten während der Tiefbauarbeiten Abweichungen von den hier beschriebenen Baugrundverhältnissen vorgefunden werden, sind die Gutachter umgehend zu informieren.

**Basis der vorgestellten Untersuchungen und der daraus resultierenden Maßnahmen ist der Kenntnisstand der Gutachter vom September 2015.**

**Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit zu verwenden, der Umfang ergibt sich aus dem Inhaltsverzeichnis.**

Köln, den 24.09.2015

Projektleiter/Gutachter:



Dipl.-Geogr. Simone Weßler

Gutachter:

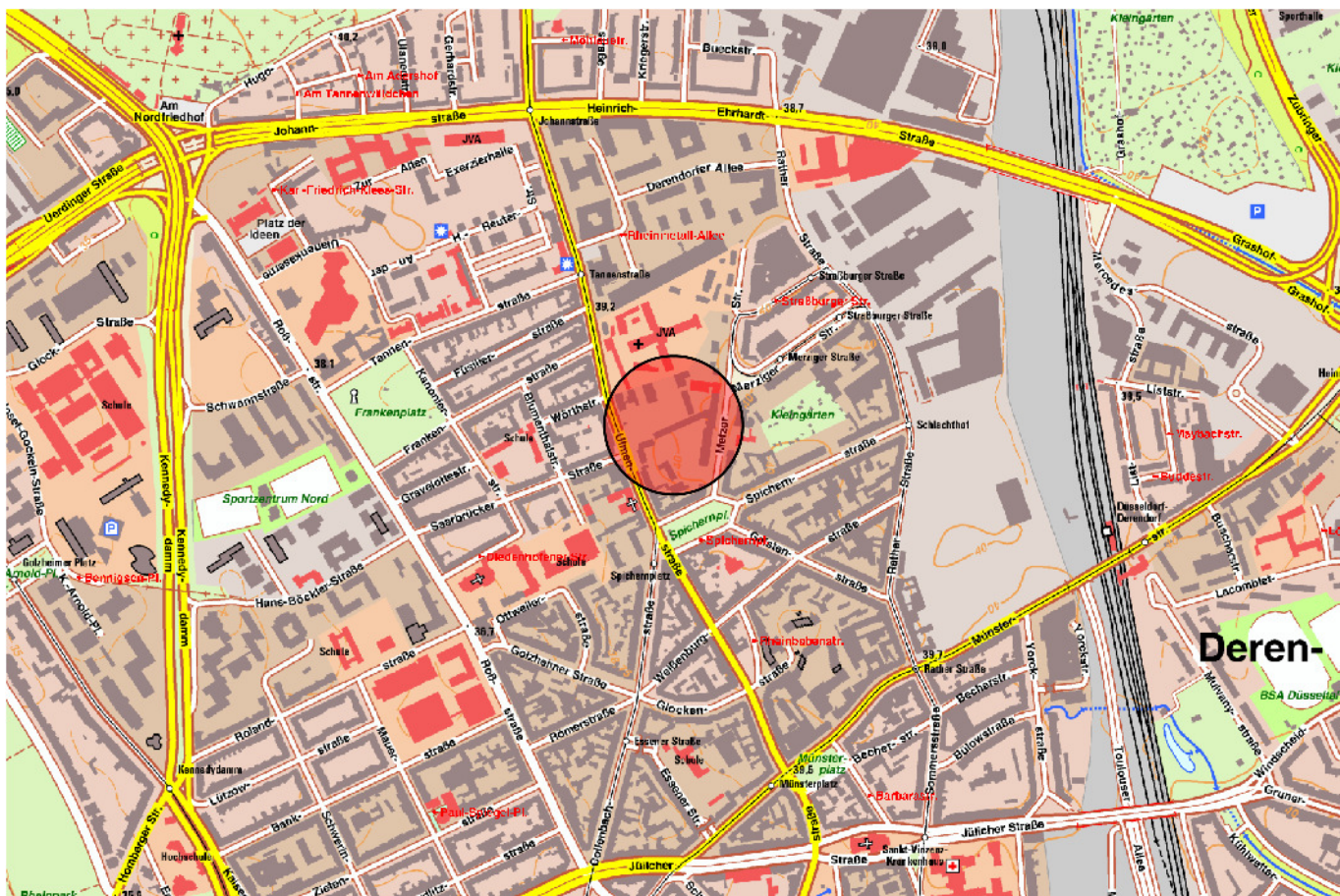


i.A.  
Dipl.-Geogr. Uwe Radtke

# Anhang

## Anhang 1

### Übersichtsskizze



Lage der Untersuchungsfläche

Auftraggeber: Bauherr

Projekt: 11-2258 Ulmer Höh, 40476 Düsseldorf

Planinhalt: Übersichtsskizze

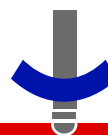
Dat./Bearb.: 07.09.2015 / Ha

Dat./Gepr.: 07.09.2015 /

Maßstab: ohne

Zeichnung Nr.: 11-2258 e

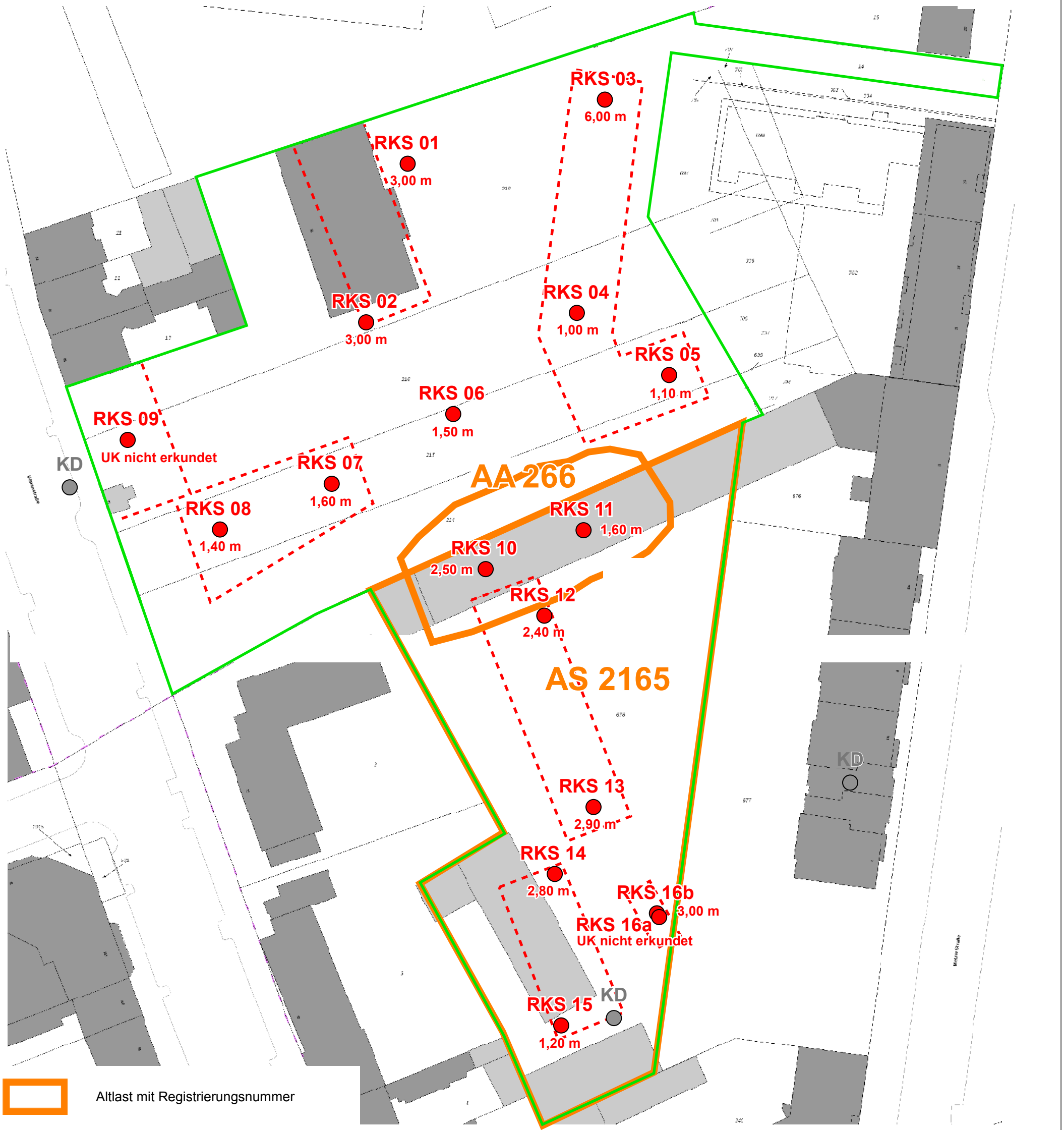
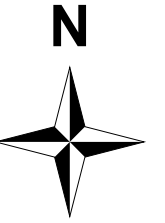
Anhang: 1








**Althoff & Lang GbR**  
Baugrund- und Umweltberatung  
Robert-Perthel-Straße 19  
50739 Köln

## **Anhang 2**

### **Lage der Sondieransatzpunkte**



-  Altlast mit Registrierungsnummer
-  Untersuchungsgebiet
-  geplante Bebauung
-  RKS 01  
Rammkernsondierung mit  
Mächtigkeit der Auffüllung [m]
-  KD  
Kanaldeckel Bezugspunkt Nivellement



Auftraggeber: Bauherr		
Projekt: 11-2258 Ulmer Höh, 40476 Düsseldorf		
Planinhalt: Lage der Sondieransatzpunkte		
Dat./Bearb.: 07.09.2015 / Ha	Dat./Gepr.: 07.09.2015 /	
Maßstab: 1:700	Zeichnung Nr.: 11-2258 c	Anhang: 2



**Althoff & Lang GbR**  
Baugrund- und Umweltberatung  
Robert-Perthel-Straße 19  
50739 Köln



## **Anhang 3**

### **Originaldaten des umweltanalytischen Labors LAGA**

EUROFINS Umwelt West GmbH · Vorgebirgsstraße 20 · D-50389 Wesseling

**Althoff & Lang GbR**  
**Baugrund- und Umweltberatung**  
**Robert-Perthel-Straße 19****50739 Köln**Titel: **Prüfbericht zu Auftrag 01538786**  
Prüfberichtsnummer: **Nr. 87714001**Projektnummer: **Nr. 87714**  
Projektbezeichnung: **01.11.2258**  
Probenumfang: **2 Proben**  
Probenart: **Boden**  
Probeneingang: **28.08.2015**  
Prüfzeitraum: **28.08.2015 - 07.09.2015**

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.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Wesseling, den 08.09.2015

Dipl.-Chem. Ing. K. Roscher  
Prüfleiterin  
Tel.: 02236 / 897 348

Projekt: 01.11.2258

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung	MP1	MP3
			Labornummer	015152640	015152641
			Methode		

**Bestimmung aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346 (AN-LG004)	94,1	93,8
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 17380 (AN-LG004)	< 0,5	1,9
TOC	Ma.-% TS	0,1	DIN EN 13137 (AN-LG004)	0,5	0,8
EOX	mg/kg TS	1	DIN 38414-S17 (AN-LG004)	< 1	< 1
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	DIN EN 14039, LAGA KW 04 (AN-LG004)	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN EN 14039, LAGA KW 04 (AN-LG004)	< 40	< 40
KW-Typ	ohne		DIN EN 14039, LAGA KW 04 (AN-LG004)	(n. n.*)	(n. n.*)
Benzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Toluol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	(n. b.*)	(n. b.*)
Dichlormethan	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Trichlormethan	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Summe 10 LHKW	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	(n. b.*)	(n. b.*)
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,05	0,10
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	0,07	0,16
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,05	0,10
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	0,18	0,58
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	0,16	0,58
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	0,09	0,27
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	0,08	0,25
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	0,13	0,41
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,05	0,14
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	0,11	0,33
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	0,11	0,31
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	0,18	0,41
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	1,11	3,64
Summe PAK (15), ohne Naphthalin	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	1,11	3,64

Projekt: 01.11.2258

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung	MP1	MP3
			Labornummer	015152640	015152641
			Methode		
PCB 28	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308 (AN-LG004)	< 0,01	< 0,01
PCB 52	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308 (AN-LG004)	< 0,01	< 0,01
PCB 101	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308 (AN-LG004)	< 0,01	< 0,01
PCB 153	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308 (AN-LG004)	< 0,01	< 0,01
PCB 138	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308 (AN-LG004)	< 0,01	< 0,01
PCB 180	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308 (AN-LG004)	< 0,01	< 0,01
Summe 6 PCB	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	(n. b.*)	(n. b.*)
PCB 118	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308 (AN-LG004)	< 0,01	< 0,01
Summe 7 PCB	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	(n. b.*)	(n. b.*)

**Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss**

Arsen	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	6,7	6,8
Blei	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	34	83
Cadmium	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,3	0,3
Chrom, gesamt	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	12	32
Kupfer	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	24	32
Nickel	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	15	18
Quecksilber	mg/kg TS	0,07	DIN EN ISO 12846 (AN-LG004)	0,11	1,19
Thallium	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,2	< 0,2
Zink	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	77	69

**Bestimmung aus dem Eluat**

pH-Wert	ohne		DIN 38404-C5 (AN-LG004)	8,7	8,0
el. Leitfähigkeit (25 °C)	µS/cm	5	DIN EN 27888 (AN-LG004)	65,4	367
Chlorid	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1 (AN-LG004)	< 1	29
Sulfat	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1 (AN-LG004)	6	53
Cyanid, gesamt	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403 (AN-LG004)	< 0,005	0,075
Phenolindex (wdf.)	mg/l	0,01	DIN EN ISO 14402 (AN-LG004)	< 0,010	< 0,010
Arsen	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,010	0,003
Blei	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,001	< 0,001
Cadmium	mg/l	0,0003	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,0003	< 0,0003
Chrom, gesamt	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,001	0,014
Kupfer	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,005	< 0,005
Nickel	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,001	< 0,001
Quecksilber	mg/l	0,0002	DIN EN ISO 12846 (AN-LG004)	< 0,0002	< 0,0002
Zink	mg/l	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,01	< 0,01

Anmerkung:

(n. b.\*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte &gt; BG verwendet werden

(n. n.\*): nicht nachweisbar

Erklärung zu Messstandorten und Akkreditierungen

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

**Althoff & Lang GbR**  
**Baugrund- und Umweltberatung**  
**Robert-Perthel-Straße 19****50739 Köln**Titel: **Prüfbericht zu Auftrag 01540098**  
Prüfberichtsnummer: **Nr. 87714002**Projektnummer: **Nr. 87714**  
Projektbezeichnung: **01.11.2258**  
Probenumfang: **1 Probe**  
Probenart: **Boden**  
Probeneingang: **05.09.2015**  
Prüfzeitraum: **05.09.2015 - 10.09.2015**

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.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Wesseling, den 10.09.2015

Dr. M. Runk  
Prüfleiter  
02236 / 897 405

Projekt: 01.11.2258

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung	MP 2
			Labornummer	015157345
			Methode	

**Bestimmung aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346 (AN-LG004)	91,1
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 17380 (AN-LG004)	< 0,5
TOC	Ma.-% TS	0,1	DIN EN 13137 (AN-LG004)	1,0
EOX	mg/kg TS	1	DIN 38414-S17 (AN-LG004)	< 1
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	DIN EN 14039, LAGA KW 04 (AN-LG004)	82
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN EN 14039, LAGA KW 04 (AN-LG004)	140
KW-Typ	ohne		DIN EN 14039, LAGA KW 04 (AN-LG004)	PAK, SÖ
Benzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05
Toluol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05
m-/p-Xylol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05
o-Xylol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05
Summe BTEX	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	(n. b.*)
Dichlormethan	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05
Trichlormethan	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05
Tetrachlormethan	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05
Trichlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05
Tetrachlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 (AN-LG004)	< 0,05
Summe 10 LHKW	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	(n. b.*)
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,05
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,05
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	0,40
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	0,12
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	0,73
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	0,57
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	0,28
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	0,26
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	0,29
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	0,12
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	0,23
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	0,12
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,05
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	0,14
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	3,26
Summe PAK (15), ohne Naphthalin	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	3,26

Projekt: 01.11.2258

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung	MP 2
			Labornummer	015157345
			Methode	
PCB 28	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308 (AN-LG004)	< 0,01
PCB 52	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308 (AN-LG004)	< 0,01
PCB 101	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308 (AN-LG004)	< 0,01
PCB 153	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308 (AN-LG004)	< 0,01
PCB 138	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308 (AN-LG004)	< 0,01
PCB 180	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308 (AN-LG004)	< 0,01
Summe 6 PCB	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	(n. b.*)
PCB 118	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308 (AN-LG004)	< 0,01
Summe 7 PCB	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	(n. b.*)

**Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss**

Arsen	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	6,2
Blei	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	33
Cadmium	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,2
Chrom, gesamt	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	16
Kupfer	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	11
Nickel	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	17
Quecksilber	mg/kg TS	0,07	DIN EN ISO 12846 (AN-LG004)	< 0,07
Thallium	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,2
Zink	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	66

**Bestimmung aus dem Eluat**

pH-Wert	ohne		DIN 38404-C5 (AN-LG004)	9,8
el. Leitfähigkeit (25 °C)	µS/cm	5	DIN EN 27888 (AN-LG004)	144
Chlorid	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1 (AN-LG004)	1
Sulfat	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1 (AN-LG004)	23
Cyanid, gesamt	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403 (AN-LG004)	< 0,005
Phenolindex (wdf.)	mg/l	0,01	DIN EN ISO 14402 (AN-LG004)	< 0,010
Arsen	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,008
Blei	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,001
Cadmium	mg/l	0,0003	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,0003
Chrom, gesamt	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,002
Kupfer	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,005
Nickel	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,001
Quecksilber	mg/l	0,0002	DIN EN ISO 12846 (AN-LG004)	< 0,0002
Zink	mg/l	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,01

Anmerkung:

(n. b.\*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte &gt; BG verwendet werden

**Erklärung zu Messstandorten und Akkreditierungen**

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.

## Anhang 4

### **Originaldaten des umweltanalytischen Labors BBodSchV, Gefährdungspfad Boden -Grundwasser**



EUROFINS Umwelt West GmbH · Vorgebirgsstraße 20 · D-50389 Wesseling

**Althoff & Lang GbR**  
**Baugrund- und Umweltberatung**  
**Robert-Perthel-Straße 19**

**50739 Köln**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01538790**  
**Prüfberichtsnummer: Nr. 87714003**

**Projektnummer: Nr. 87714**  
**Projektbezeichnung: 01.11.2258**  
**Probenumfang: 3 Proben**  
**Probenart: Boden**  
**Probeneingang: 28.08.2015**  
**Prüfzeitraum: 28.08.2015 - 08.09.2015**

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.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Wesseling, den 14.09.2015



Dr. Anette Gerull  
Prüfleiterin  
Tel.: 02236 / 897 185



Projekt: 01.11.2258

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung	MP4	MP5	MP6
			Labornummer	015152223	015152224	015152225
			Methode			

**Bestimmung aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346 (AN-LG004)	93,9	92,1	87,7
--------------	-------	-----	-------------------------	------	------	------

**Bestimmung aus dem 2:1 Schütteleluat nach DIN 19527 / 19529**

Antimon	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,003	0,002	0,002
Arsen	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,005	0,010	0,008
Blei	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,001	< 0,001	0,004
Cadmium	mg/l	0,0003	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Chrom, gesamt	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,003	0,007	0,006
Cobalt	mg/l	0,0002	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,0003	< 0,0002	0,0004
Kupfer	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,008	0,004	0,007
Molybdän	mg/l	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,0095	0,0149	0,0284
Nickel	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Quecksilber	mg/l	0,0002	DIN EN ISO 12846 (AN-LG004)	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Selen	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,002	< 0,001	0,004
Zink	mg/l	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Zinn	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Chrom(VI)	mg/l	0,008	DIN 38405-D24 (Photometriroboter) (AN-LG004)	< 0,00800	< 0,00800	0,00863
Fluorid	mg/l	0,1	DIN 38405-D4 (AN-LG004)	1,4	0,86	1,8
Cyanid, leicht freisetzbar	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403 (AN-LG004)	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cyanid, gesamt	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403 (AN-LG004)	< 0,005	< 0,005	< 0,005

**Bestimmung aus dem 2:1-Säuleneluat nach DIN 19528**

Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/l	0,1	DIN EN ISO 9377-2 (AN-LG004)	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Benzol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 1	< 1	< 1
Toluol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 1	< 1	< 1
Ethylbenzol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 1	< 1	< 1
m/p-Xylol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 1	< 1	< 1
o-Xylol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 1	< 1	< 1
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 1	< 1	< 1
1,2,4-Trimethylbenzol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 1	< 1	< 1
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 1	< 1	< 1
iso-Propylbenzol (Cumol)	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 1	< 1	< 1
Styrol	µg/l	1	DIN 38407-F9-1 (MSD) (AN-LG004)	< 1	< 1	< 1
Vinylchlorid	µg/l	2	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 2	< 2	< 2
Dichlormethan	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 1	< 1	< 1
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 1	< 1	< 1
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 1	< 1	< 1
Trichlormethan	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 0,5	< 0,5	< 0,5
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 0,5	< 0,5	< 0,5
1,1,2-Trichlorethan	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Tetrachlormethan	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Trichlorethen	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Tetrachlorethen	µg/l	0,5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 0,5	< 0,5	< 0,5
1,1-Dichlorethen	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 1	< 1	< 1
1,1-Dichlorethan	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 1	< 1	< 1
1,2-Dichlorethan	µg/l	1	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 1	< 1	< 1
Chlormethan	µg/l	5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 5	< 5	< 5
Chlorethan	µg/l	5	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 5	< 5	< 5
1,1,1,2-Tetrachlorethan	µg/l	2	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 2	< 2	< 2

Projekt: 01.11.2258

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung	MP4	MP5	MP6
			Labornummer	015152223	015152224	015152225
			Methode			
1,1,2,2-Tetrachlorethan	µg/l	2	DIN EN ISO 10301 (AN-LG004)	< 2	< 2	< 2
Naphthalin	µg/l	0,05	DIN 38407-F39 (AN-LG004)	0,075	0,069	< 0,050
Acenaphthylen	µg/l	0,05	DIN 38407-F39 (AN-LG004)	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Acenaphthen	µg/l	0,05	DIN 38407-F39 (AN-LG004)	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Fluoren	µg/l	0,05	DIN 38407-F39 (AN-LG004)	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Phenanthren	µg/l	0,05	DIN 38407-F39 (AN-LG004)	< 0,050	< 0,050	0,11
Anthracen	µg/l	0,05	DIN 38407-F39 (AN-LG004)	< 0,050	0,057	0,097
Fluoranthen	µg/l	0,05	DIN 38407-F39 (AN-LG004)	< 0,050	< 0,050	0,080
Pyren	µg/l	0,05	DIN 38407-F39 (AN-LG004)	< 0,050	< 0,050	0,15
Benz(a)anthracen	µg/l	0,05	DIN 38407-F39 (AN-LG004)	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Chrysen	µg/l	0,05	DIN 38407-F39 (AN-LG004)	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	0,05	DIN 38407-F39 (AN-LG004)	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	0,05	DIN 38407-F39 (AN-LG004)	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Benzo(a)pyren	µg/l	0,05	DIN 38407-F39 (AN-LG004)	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	0,05	DIN 38407-F39 (AN-LG004)	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Dibenz(a,h)anthracen	µg/l	0,05	DIN 38407-F39 (AN-LG004)	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Benzo(g,h,i)perylen	µg/l	0,05	DIN 38407-F39 (AN-LG004)	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Summe PAK (EPA)	µg/l		berechnet (AN-LG004)	0,075	0,126	0,437
PCB 28	µg/l	0,01	DIN 38407-F3 (AN-LG004)	< 0,010	< 0,010	< 0,010
PCB 52	µg/l	0,01	DIN 38407-F3 (AN-LG004)	< 0,010	< 0,010	< 0,010
PCB 101	µg/l	0,01	DIN 38407-F3 (AN-LG004)	< 0,010	< 0,010	< 0,010
PCB 138	µg/l	0,01	DIN 38407-F3 (AN-LG004)	< 0,010	< 0,010	< 0,010
PCB 153	µg/l	0,01	DIN 38407-F3 (AN-LG004)	< 0,010	< 0,010	< 0,010
PCB 180	µg/l	0,01	DIN 38407-F3 (AN-LG004)	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Summe 6 PCB	µg/l		berechnet (AN-LG004)	(n. b.*)	(n. b.*)	(n. b.*)
2,4'-DDT	µg/l	0,01	analog DIN 38407-F2 / DIN ISO 6468 (F1) (MSD) (AN-LG004)	< 0,01	< 0,01	< 0,01
4,4'-DDT	µg/l	0,01	analog DIN 38407-F2 / DIN ISO 6468 (F1) (MSD) (AN-LG004)	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Aldrin	µg/l	0,01	analog DIN 38407-F2 / DIN ISO 6468 (F1) (MSD) (AN-LG004)	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Phenol	µg/l	0,05	DIN EN 12673 / DIN 38407-27 (FR-JE02 /f)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
2-Methylphenol (o-Kresol)	µg/l	0,05	DIN EN 12673 / DIN 38407-27 (FR-JE02 /f)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
3-Methylphenol (m-Kresol)	µg/l	0,05	DIN EN 12673 / DIN 38407-27 (FR-JE02 /f)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
4-Methylphenol (p-Kresol)	µg/l	0,05	DIN EN 12673 / DIN 38407-27 (FR-JE02 /f)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
2-Chlorphenol	µg/l	0,05	DIN EN 12673 / DIN 38407-27 (FR-JE02 /f)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
3-Chlorphenol	µg/l	0,05	DIN EN 12673 / DIN 38407-27 (FR-JE02 /f)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
4-Chlorphenol	µg/l	0,05	DIN EN 12673 / DIN 38407-27 (FR-JE02 /f)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
3,5-Dichlorphenol	µg/l	0,05	DIN EN 12673 / DIN 38407-27 (FR-JE02 /f)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
2,4/2,5-Dichlorphenol	µg/l	0,05	DIN EN 12673 / DIN 38407-27 (FR-JE02 /f)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
2,6-Dichlorphenol	µg/l	0,05	DIN EN 12673 / DIN 38407-27 (FR-JE02 /f)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
2,3-Dichlorphenol	µg/l	0,05	DIN EN 12673 / DIN 38407-27 (FR-JE02 /f)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
3,4-Dichlorphenol	µg/l	0,05	DIN EN 12673 / DIN 38407-27 (FR-JE02 /f)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
2,4,6-Trichlorphenol	µg/l	0,05	DIN EN 12673 / DIN 38407-27 (FR-JE02 /f)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
2,3,5-Trichlorphenol	µg/l	0,05	DIN EN 12673 / DIN 38407-27 (FR-JE02 /f)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
2,3,6-Trichlorphenol	µg/l	0,05	DIN EN 12673 / DIN 38407-27 (FR-JE02 /f)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
2,4,5-Trichlorphenol	µg/l	0,05	DIN EN 12673 / DIN 38407-27 (FR-JE02 /f)	< 0,05	< 0,05	< 0,05

Projekt: 01.11.2258

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung	MP4	MP5	MP6
			Labornummer	015152223	015152224	015152225
			Methode			
3,4,5-Trichlorphenol	µg/l	0,05	DIN EN 12673 / DIN 38407-27 (FR-JE02 /f)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
2,3,4-Trichlorphenol	µg/l	0,05	DIN EN 12673 / DIN 38407-27 (FR-JE02 /f)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
2,3,5,6-Tetrachlorphenol	µg/l	0,05	DIN EN 12673 / DIN 38407-27 (FR-JE02 /f)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
2,3,4,6-Tetrachlorphenol	µg/l	0,05	DIN EN 12673 / DIN 38407-27 (FR-JE02 /f)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
2,3,4,5-Tetrachlorphenol	µg/l	0,05	DIN EN 12673 / DIN 38407-27 (FR-JE02 /f)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Pentachlorphenol	µg/l	0,05	DIN EN 12673 / DIN 38407-27 (FR-JE02 /f)	< 0,05	< 0,05	0,24

**Anmerkung:**

(n. b.\*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

**Erklärung zu Messstandorten und Akkreditierungen**

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.

## Anhang 5

### **Originaldaten des umweltanalytischen Labors Bodenluft (BTEX)**

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

Althoff & Lang GbR  
 Baugrund- und Umweltberatung  
 - Frau Weißler -  
 Robert-Perthel-Straße 19  
 50739 Köln

UCL Umwelt Control Labor GmbH  
 Standort Köln // Hansekai 4  
 50735 Köln // Deutschland  
 Dipl.-Ing. Stephan Evers  
 T 0221-5981150  
 F 0221-59811510  
 stephan.evers@ucl-labor.de

**Prüfbericht - Nr.: 15-45239/1**

**Probe-Nr.:** 15-45239-001  
**Prüfgegenstand:** Gas  
**Auftraggeber / KD-Nr.:** Althoff & Lang GbR, Robert-Perthel-Straße 19, 50739 Köln / 51356  
**Projektbezeichnung:** Düsseldorf, Metzestr. 6-8, 11-2258  
**Probeneingang am / durch:** 11.09.2015 / UCL-Kurier  
**Prüfzeitraum:** 11.09.2015 - 24.09.2015

Parameter	Probenbezeichnung  Probe-Nr. Einheit	RKS 10	Bestimmungsgrenze	Methode
		15-45239-001		
<b>Probenahmedaten</b>				
Name Probenahmestelle		RKS 10		-;L
Wetter		sonnig		-;L
Luftdruck	hPa	1016		-;L
rel. Luftfeuchte	%	46		-;L
Datum		10.09.2015		-;L
Uhrzeit		15:00		-;L
Volumenstrom	l/min	2		-;L
Unterdruck	mbar	-2		-;L
Entnahmetiefe (POK)	m	1		-;L
Rohr-/Schachtdurchmesser	mm	25		-;L
Lufttemperatur	°C	20		-;L
CH4 Vor-Ort	Vol.-%	< 0,50		-;L
CO Vor-Ort	V-ppm	< 4,00		-;L
CO2 Vor-Ort	Vol.-%	0,75		-;L
H2S Vor-Ort	V-ppm	< 2,00		-;L
O2 Vor-Ort	Vol.-%	20,10		-;L
Probenahmevervolumen	l	10		-;AG
Probenehmer		Herr Schulz		-;L
Entnahmegerät		Gasprobenehmer G110		-;L
Dichtigkeit der Geräte		ok		-;L

20150924-10527259

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

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



Parameter	Probenbezeichnung		RKS 10	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit	15-45239-001		
<b>Analyse der Originalprobe</b>					
<b>BTX</b>					
Benzol*	mg/m <sup>3</sup>		< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
Toluol*	mg/m <sup>3</sup>		0,35	0,02	VDI 3865-3;L
Ethylbenzol*	mg/m <sup>3</sup>		0,09	0,02	VDI 3865-3;L
o-Xylol*	mg/m <sup>3</sup>		0,10	0,02	VDI 3865-3;L
m- und p-Xylol*	mg/m <sup>3</sup>		0,42	0,02	VDI 3865-3;L
*Summe bestimmbarer BTEX	mg/m <sup>3</sup>		0,96		VDI 3865-3;L

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

Seite 3 von 4 zum Prüfbericht Nr. 15-45239/1

20150924-10527259

**Probe-Nr.:** 15-45239-002  
**Prüfgegenstand:** Gas  
**Auftraggeber / KD-Nr.:** Althoff & Lang GbR, Robert-Perthel-Straße 19, 50739 Köln / 51356  
**Projektbezeichnung:** Düsseldorf, Metzerstr. 6-8, 11-2258  
**Probeneingang am / durch:** 11.09.2015 / UCL-Kurier  
**Prüfzeitraum:** 11.09.2015 - 24.09.2015

Parameter	Probenbezeichnung		RKS 11	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit	15-45239-002		
<b>Probenahmedaten</b>					
Name Probenahmestelle			RKS 11		-;L
Wetter			bedeckt		-;L
Luftdruck	hPa		1016		-;L
rel. Luftfeuchte	%		48		-;L
Datum			10.09.2015		-;L
Uhrzeit			15:45		-;L
Volumenstrom	l/min		1		-;L
Unterdruck	mbar		-4		-;L
Entnahmetiefe (POK)	m		1		-;L
Rohr-/Schachtdurchmesser	mm		25		-;L
Lufttemperatur	°C		20		-;L
CH4 Vor-Ort	Vol.-%		< 0,50		-;L
CO Vor-Ort	V-ppm		< 4,00		-;L
CO2 Vor-Ort	Vol.-%		1,64		-;L
H2S Vor-Ort	V-ppm		< 2,00		-;L
O2 Vor-Ort	Vol.-%		18,60		-;L
Probenahmevervolumen	l		10		-;AG
Bemerkung			Pegelhöhe GOK + 1 m = POK		-;L
Probenehmer			Herr Schulz		-;L
Entnahmeggerät			Gasprobenehmer G110		-;L
Dichtigkeit der Geräte			ok		-;L
<b>Analyse der Originalprobe</b>					
<b>BTX</b>					
Benzol*	mg/m³		< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
Toluol*	mg/m³		0,20	0,02	VDI 3865-3;L
Ethylbenzol*	mg/m³		0,06	0,02	VDI 3865-3;L
o-Xylol*	mg/m³		0,08	0,02	VDI 3865-3;L
m- und p-Xylol*	mg/m³		0,28	0,02	VDI 3865-3;L
*Summe bestimmbarer BTEX	mg/m³		0,62		VDI 3865-3;L

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



Seite 4 von 4 zum Prüfbericht Nr. 15-45239/1

20150924-10527259

**Probe-Nr.:** 15-45239-003  
**Prüfgegenstand:** Gas  
**Auftraggeber / KD-Nr.:** Althoff & Lang GbR, Robert-Perthel-Straße 19, 50739 Köln / 51356  
**Projektbezeichnung:** Düsseldorf, Metzerstr. 6-8, 11-2258  
**Probeneingang am / durch:** 11.09.2015 / UCL-Kurier  
**Prüfzeitraum:** 11.09.2015 - 24.09.2015

Parameter	Probenbezeichnung		Nullprobe	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			15-45239-003		
<b>Probenahmedaten</b>					
Probenahmenvolumen			10		-,AG
<b>Analyse der Originalprobe</b>					
<b>BTX</b>					
Benzol*	mg/m <sup>3</sup>		< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
Toluol*	mg/m <sup>3</sup>		0,08	0,02	VDI 3865-3;L
Ethylbenzol*	mg/m <sup>3</sup>		< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
o-Xylol*	mg/m <sup>3</sup>		< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
m- und p-Xylol*	mg/m <sup>3</sup>		0,07	0,02	VDI 3865-3;L
*Summe bestimmbarer BTEX	mg/m <sup>3</sup>		0,15		VDI 3865-3;L

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

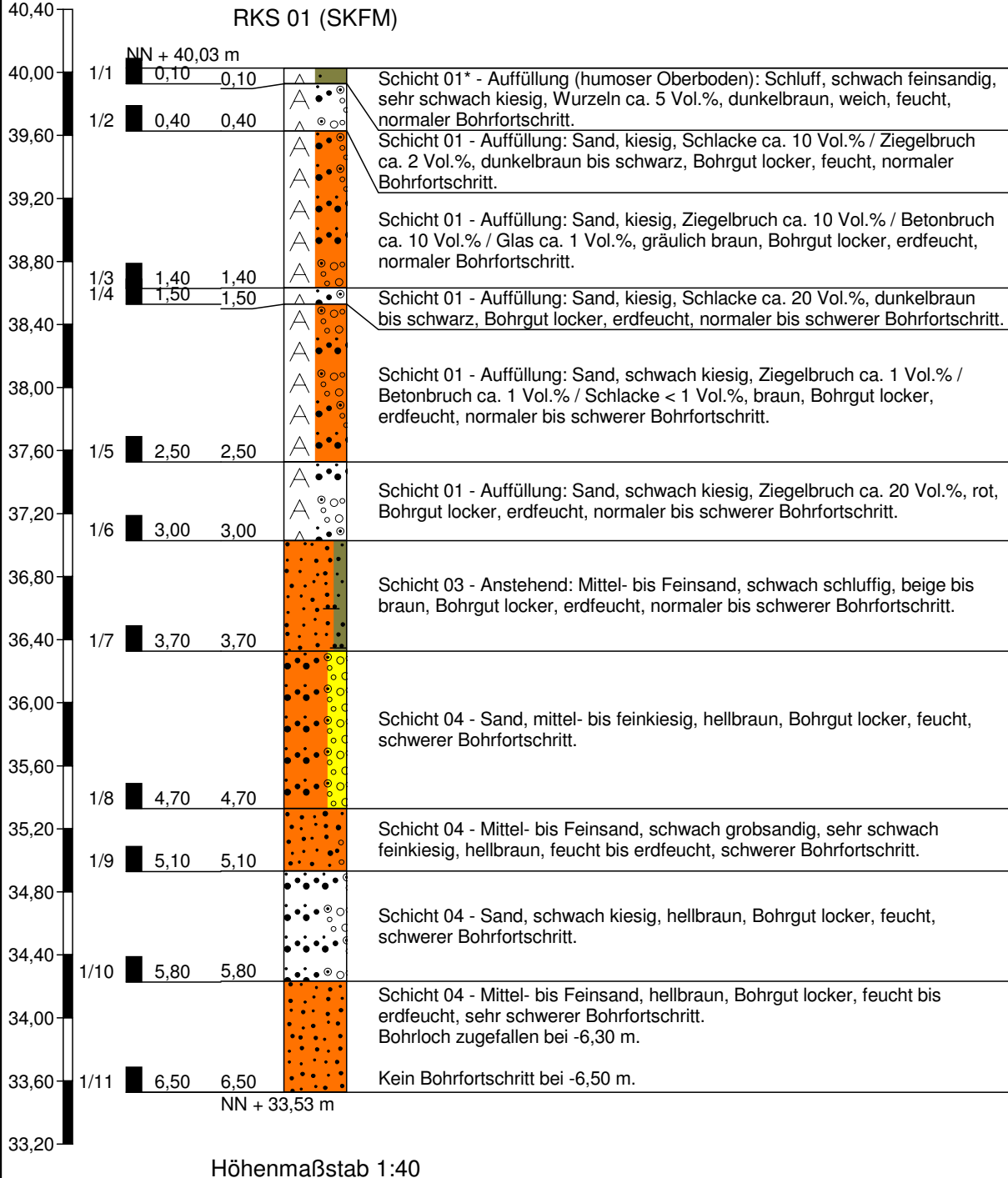
24.09.2015



Dipl.-Ing. Stephan Evers (Kundenbetreuer)

## **Anhang 6**

### **Bohrprofile der Rammkernsondierungen**



**Althoff & Lang GbR**  
 Baugrund- und Umweltberatung  
 Robert-Perthel-Straße 19  
 50739 Köln

Zeichnerische Darstellung von  
 Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 6

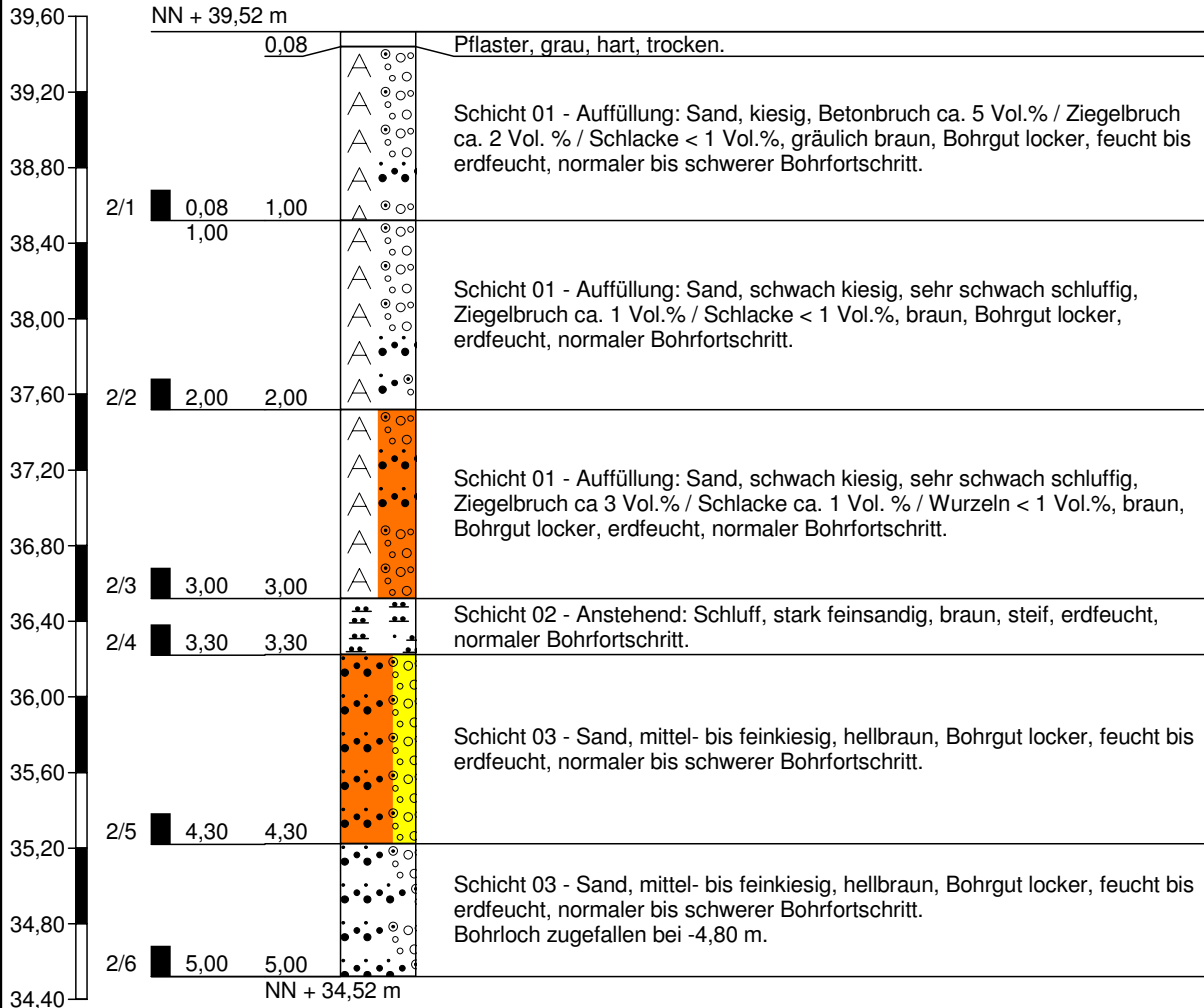
Projekt: 11-2258 Ulmer Höh,  
 Düsseldorf-Derendorf

Auftraggeber: Bauherr

Bearb.: Br

Datum: 20.08.2015

### RKS 02 (SKFM)



Höhenmaßstab 1:40

**Althoff & Lang GbR**  
 Baugrund- und Umweltberatung  
 Robert-Perthel-Straße 19  
 50739 Köln

Zeichnerische Darstellung von  
 Bohrprofilen nach DIN 4023

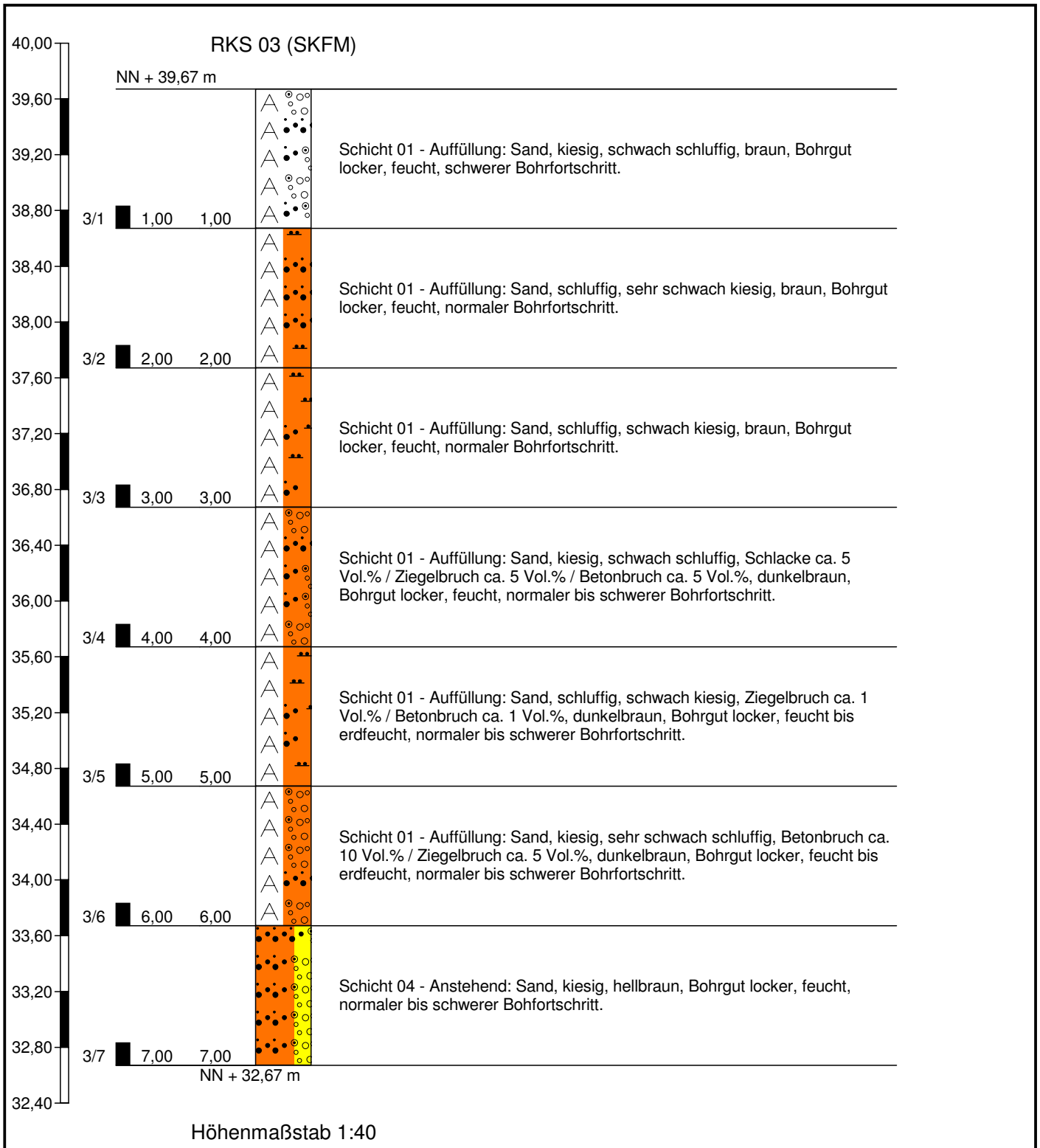
Anlage: 6

Projekt: 11-2258 Ulmer Höh,  
 Düsseldorf-Derendorf

Auftraggeber: Bauherr

Bearb.: Br

Datum: 20.08.2015



**Althoff & Lang GbR**  
 Baugrund- und Umweltberatung  
 Robert-Perthel-Straße 19  
 50739 Köln

Zeichnerische Darstellung von  
 Bohrprofilen nach DIN 4023

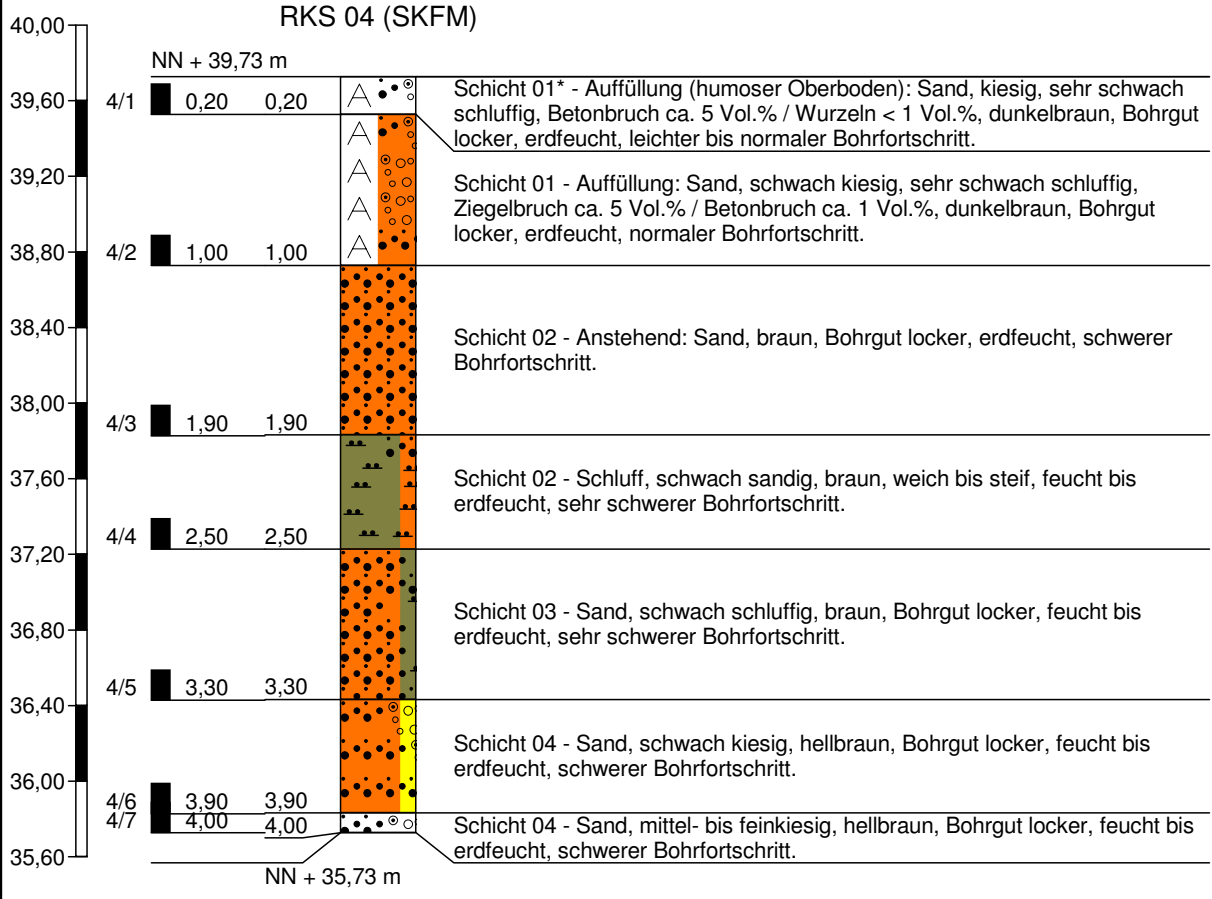
Anlage: 6

Projekt: 11-2258 Ulmer Höh,  
 Düsseldorf-Derendorf

Auftraggeber: Bauherr

Bearb.: Br

Datum: 20.08.2015



Höhenmaßstab 1:40

**Althoff & Lang GbR**  
 Baugrund- und Umweltberatung  
 Robert-Perthel-Straße 19  
 50739 Köln

Zeichnerische Darstellung von  
 Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 6

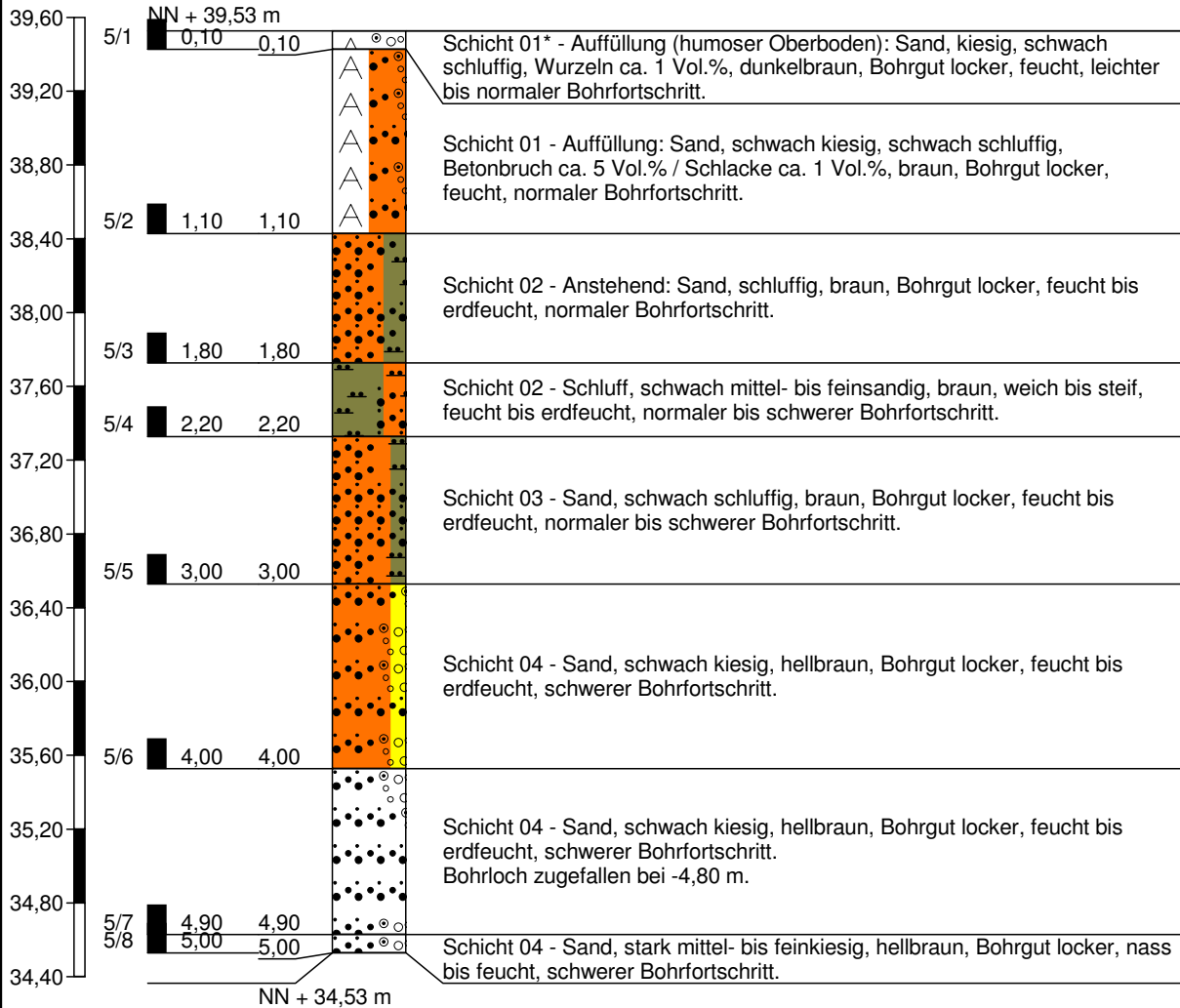
Projekt: 11-2258 Ulmer Höh,  
 Düsseldorf-Derendorf

Auftraggeber: Bauherr

Bearb.: Br

Datum: 20.08.2015

### RKS 05 (SKFM)



Höhenmaßstab 1:40

**Althoff & Lang GbR**  
 Baugrund- und Umweltberatung  
 Robert-Perthel-Straße 19  
 50739 Köln

Zeichnerische Darstellung von  
 Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 6

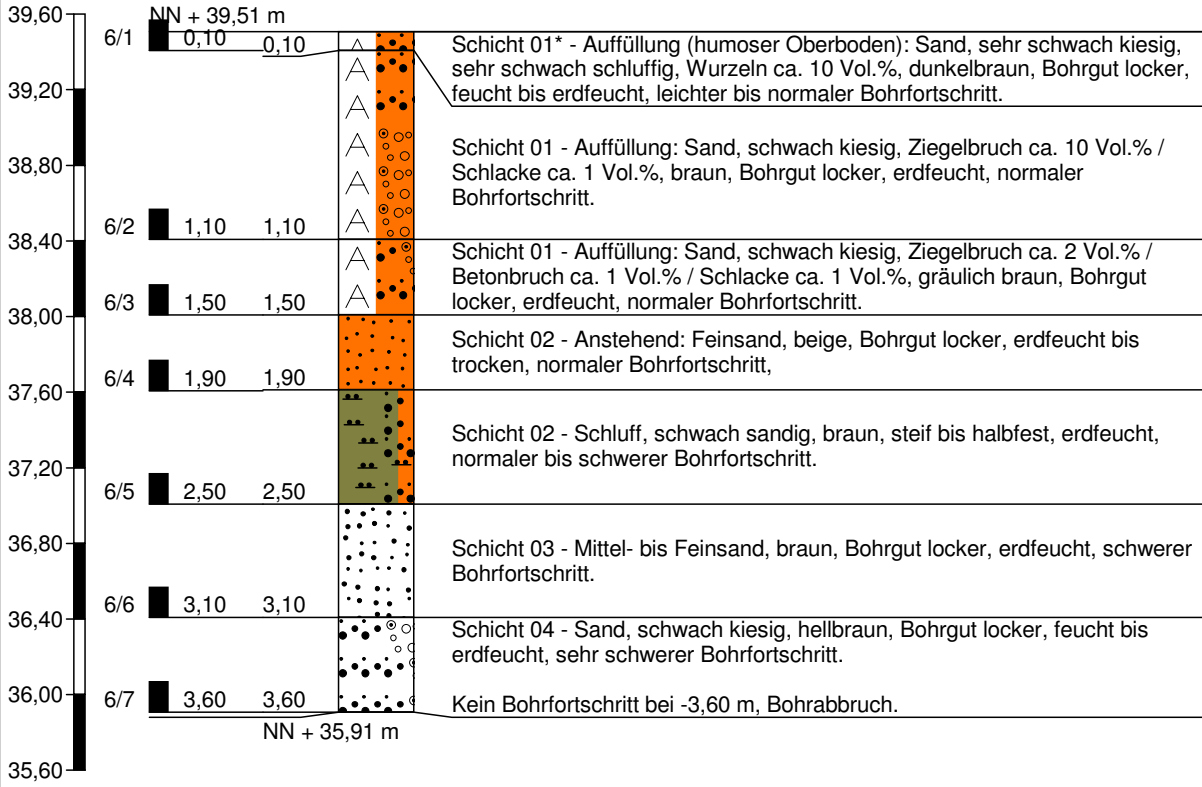
Projekt: 11-2258 Ulmer Höh,  
 Düsseldorf-Derendorf

Auftraggeber: Bauherr

Bearb.: Br

Datum: 20.08.2015

### RKS 06 (SKFM)



Höhenmaßstab 1:40

**Althoff & Lang GbR**  
 Baugrund- und Umweltberatung  
 Robert-Perthel-Straße 19  
 50739 Köln

Zeichnerische Darstellung von  
 Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 6

Projekt: 11-2258 Ulmer Höh,  
 Düsseldorf-Derendorf

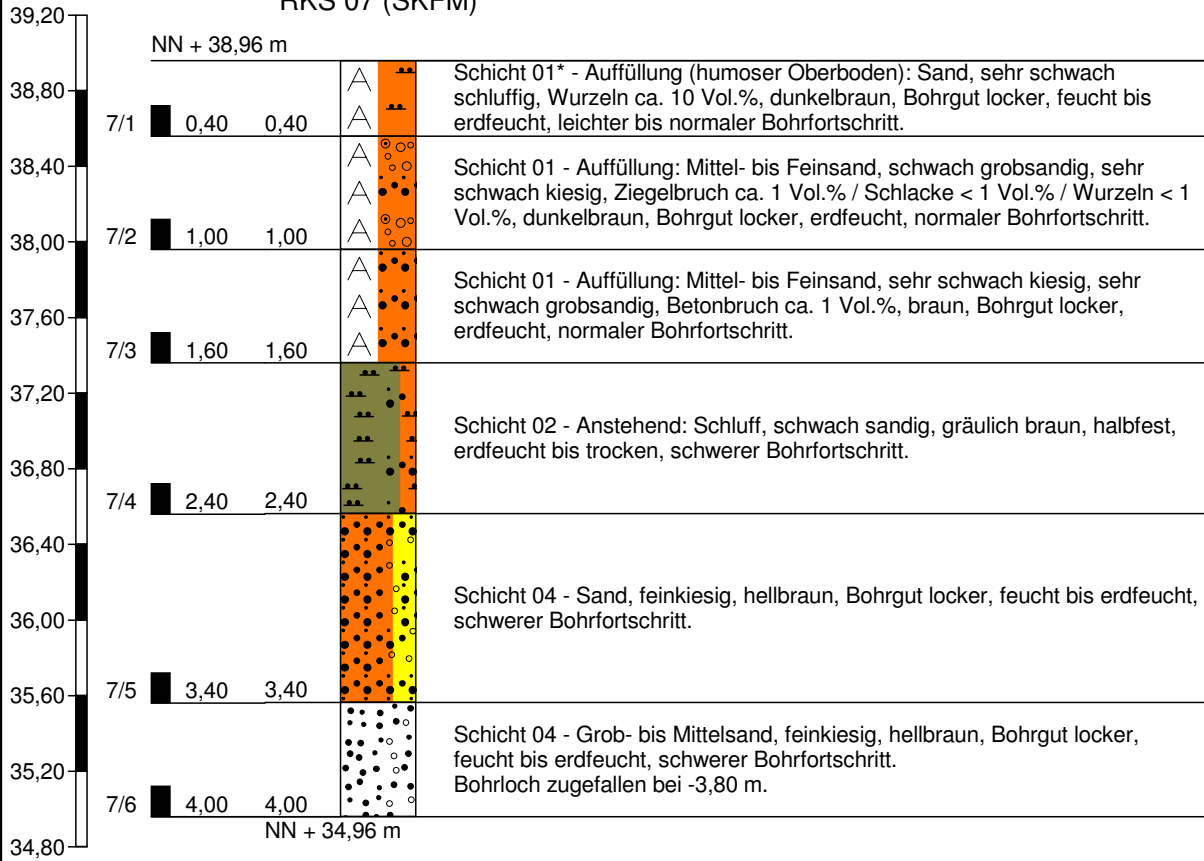
Auftraggeber: Bauherr

Bearb.: Br

Datum: 20.08.2015



### RKS 07 (SKFM)



Höhenmaßstab 1:40

**Althoff & Lang GbR**  
 Baugrund- und Umweltberatung  
 Robert-Perthel-Straße 19  
 50739 Köln

Zeichnerische Darstellung von  
 Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 6

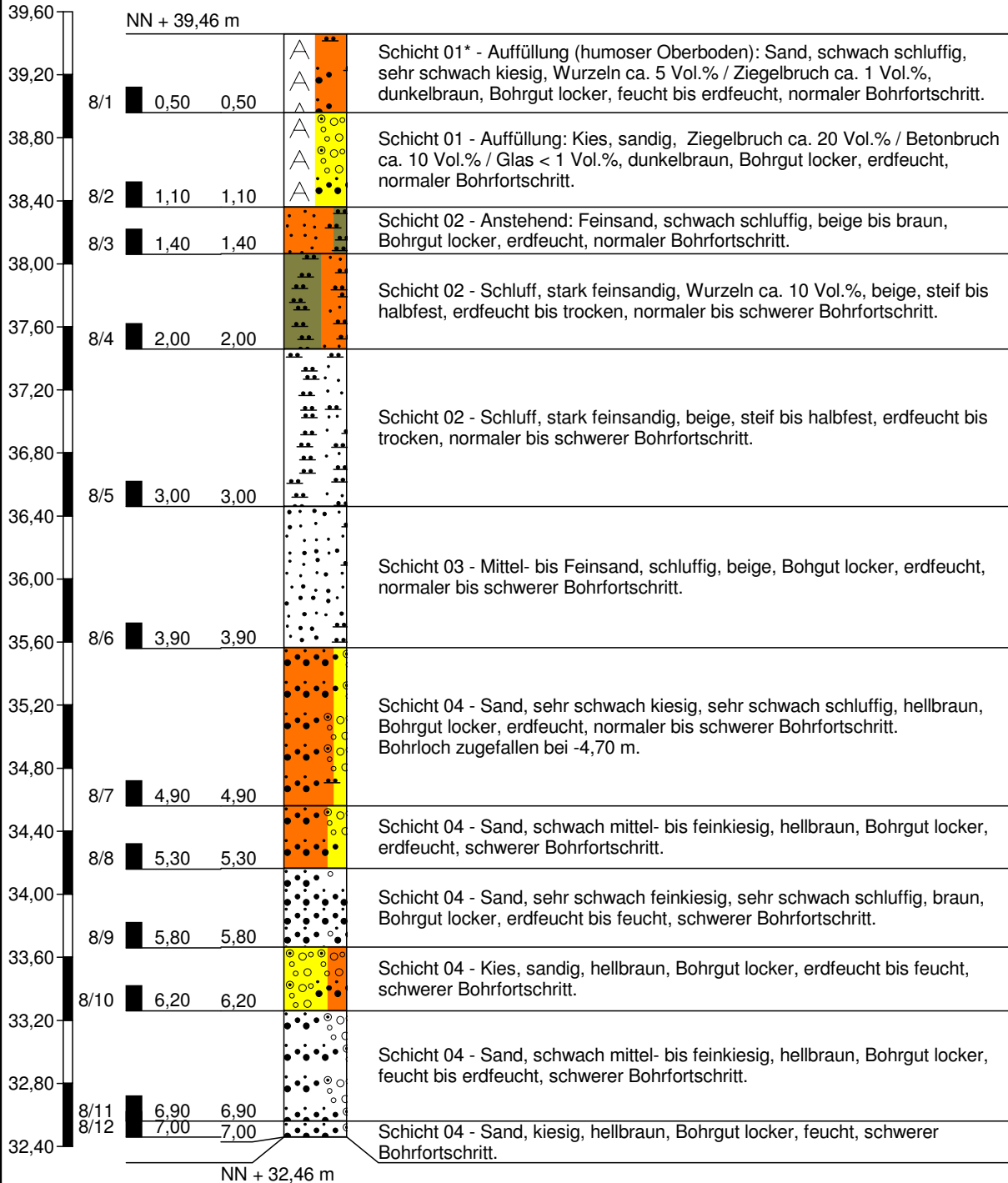
Projekt: 11-2258 Ulmer Höh,  
 Düsseldorf-Derendorf

Auftraggeber: Bauherr

Bearb.: Br

Datum: 21.08.2015

### RKS 08 (SKFM)



**Althoff & Lang GbR**  
 Baugrund- und Umweltberatung  
 Robert-Perthel-Straße 19  
 50739 Köln

Zeichnerische Darstellung von  
 Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 6

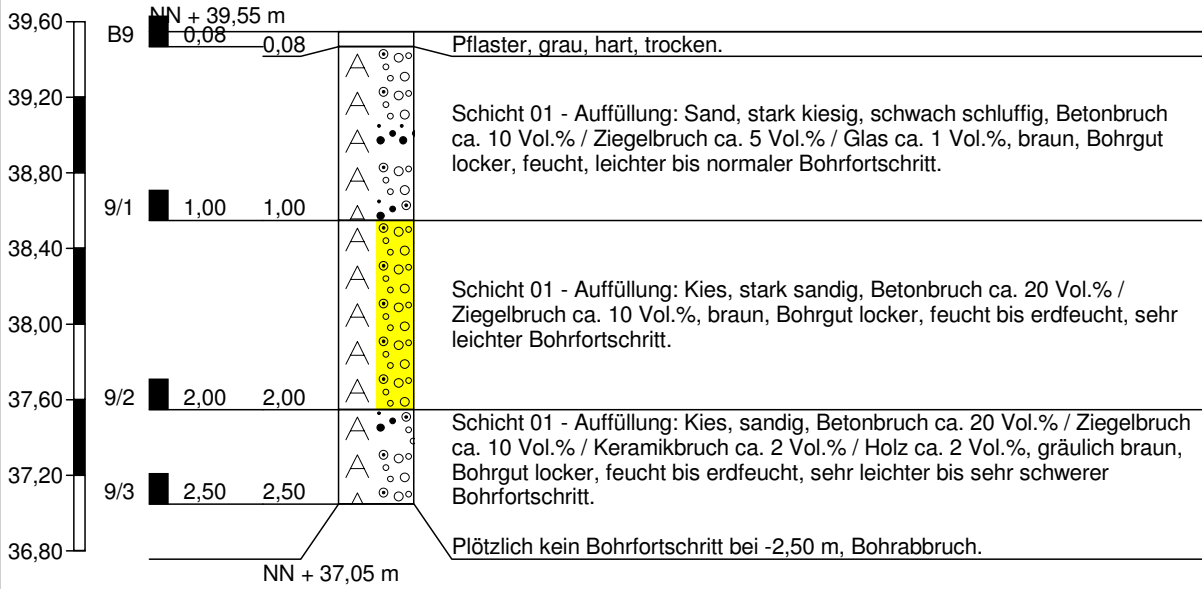
Projekt: 11-2258 Ulmer Höh,  
 Düsseldorf-Derendorf

Auftraggeber: Bauherr

Bearb.: Br

Datum: 21.08.2015

### RKS 09 (SKFM)



Höhenmaßstab 1:40

**Althoff & Lang GbR**  
Baugrund- und Umweltberatung  
Robert-Perthel-Straße 19  
50739 Köln

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 6

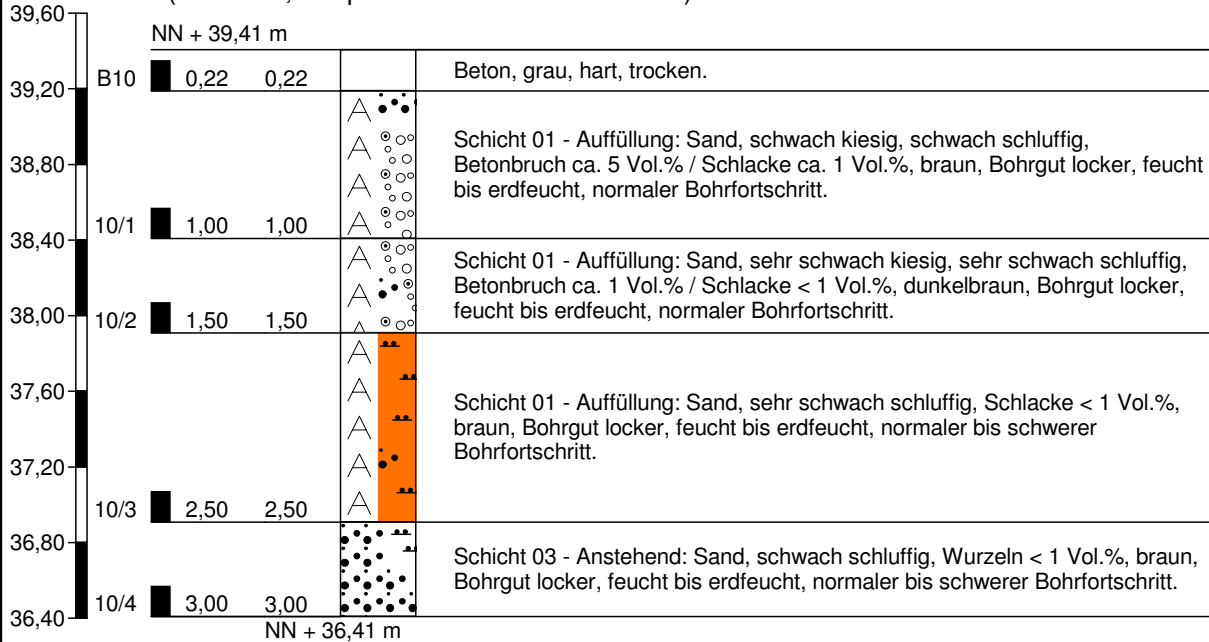
Projekt: 11-2258 Ulmer Höh,  
Düsseldorf-Derendorf

Auftraggeber: Bauherr

Bearb.: Br

Datum: 21.08.2015

RKS 10 (AWISTA, temporäre Bodenluftmessstelle)



Höhenmaßstab 1:40

**Althoff & Lang GbR**  
 Baugrund- und Umweltberatung  
 Robert-Perthel-Straße 19  
 50739 Köln

Zeichnerische Darstellung von  
 Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 6

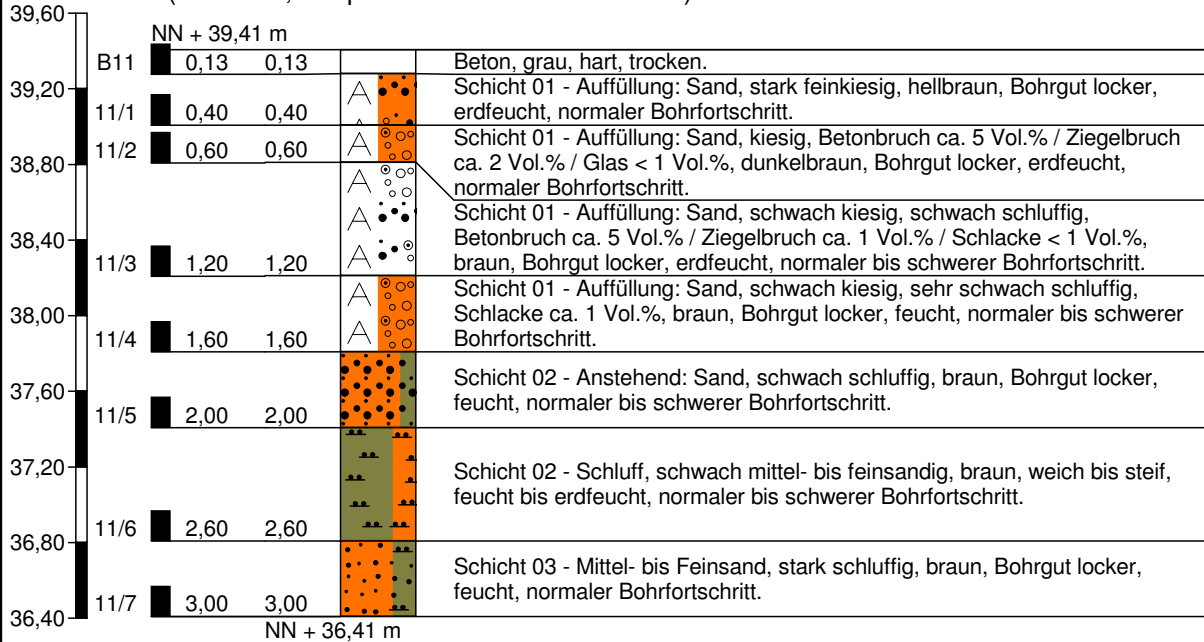
Projekt: 11-2258 Ulmer Höh,  
 Düsseldorf-Derendorf

Auftraggeber: Bauherr

Bearb.: Br

Datum: 21.08.2015

RKS 11 (AWISTA, temporäre Bodenluftmessstele)



Höhenmaßstab 1:40

**Althoff & Lang GbR**  
 Baugrund- und Umweltberatung  
 Robert-Perthel-Straße 19  
 50739 Köln

Zeichnerische Darstellung von  
 Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 6

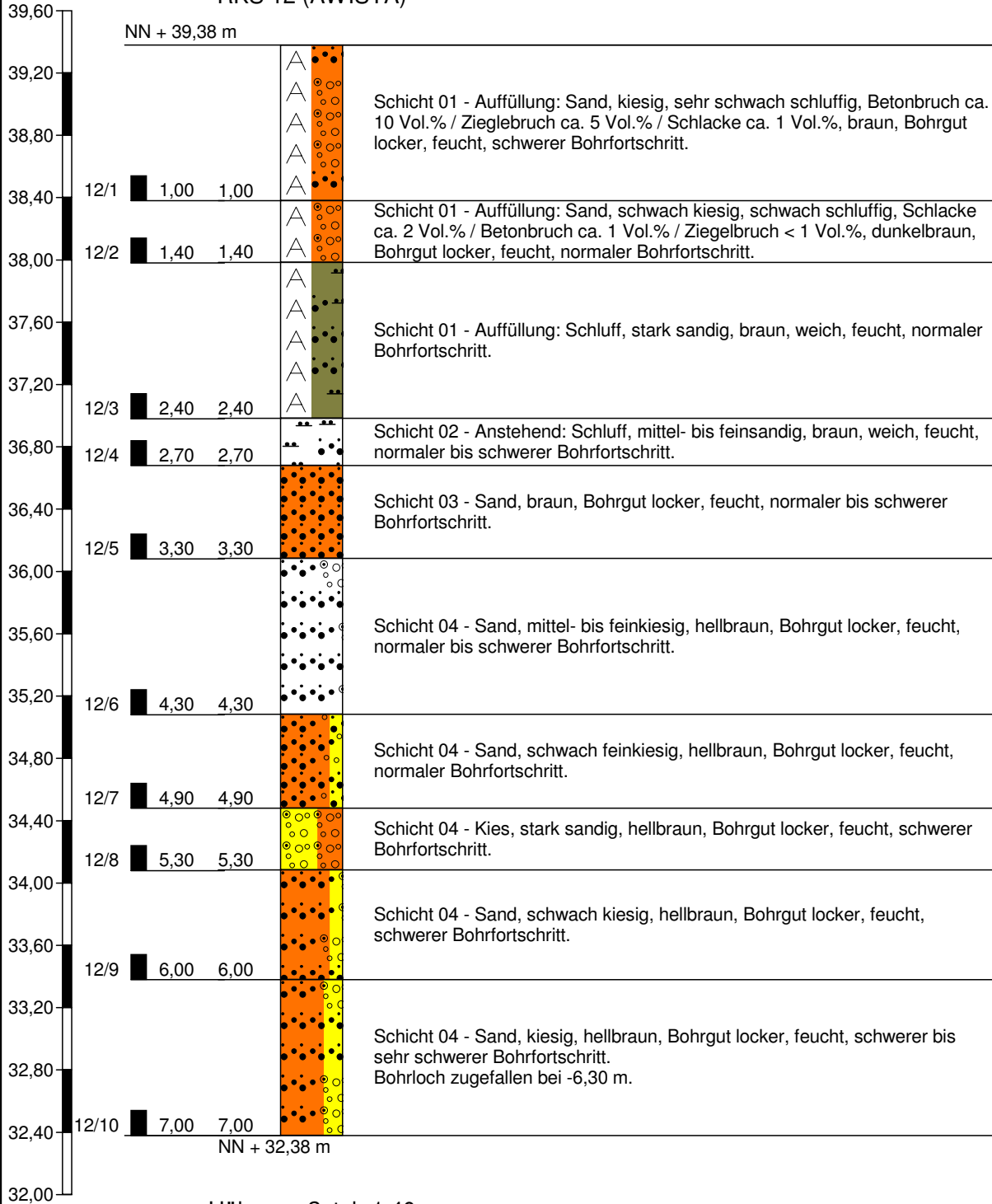
Projekt: 11-2258 Ulmer Höh,  
 Düsseldorf-Derendorf

Auftraggeber: Bauherr

Bearb.: Br

Datum: 21.08.2015

### RKS 12 (AWISTA)



Höhenmaßstab 1:40

**Althoff & Lang GbR**  
 Baugrund- und Umweltberatung  
 Robert-Perthel-Straße 19  
 50739 Köln

Zeichnerische Darstellung von  
 Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 6

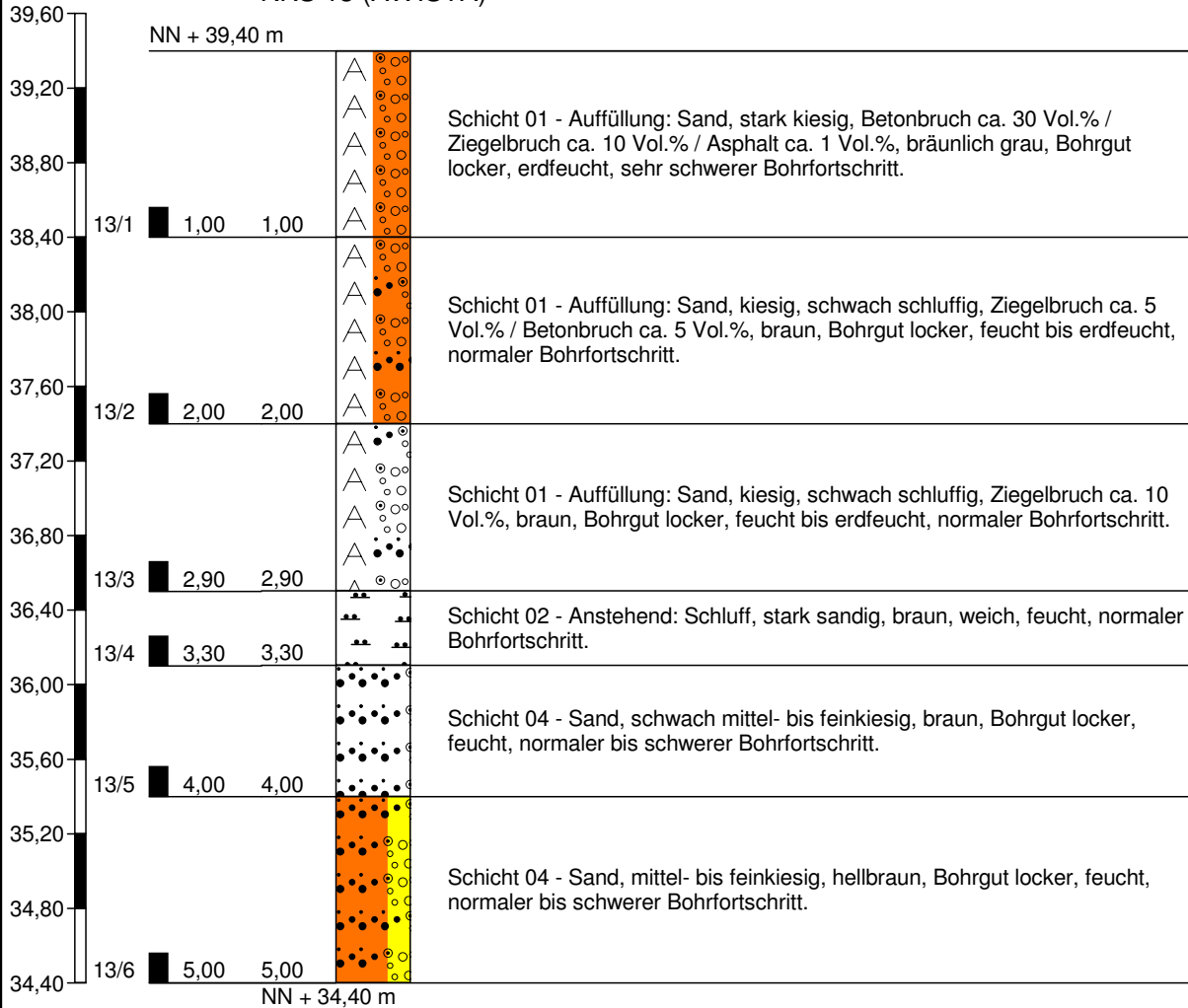
Projekt: 11-2258 Ulmer Höh,  
 Düsseldorf-Derendorf

Auftraggeber: Bauherr

Bearb.: Br

Datum: 21.08.2015

### RKS 13 (AWISTA)



Höhenmaßstab 1:40

**Althoff & Lang GbR**  
 Baugrund- und Umweltberatung  
 Robert-Perthel-Straße 19  
 50739 Köln

Zeichnerische Darstellung von  
 Bohrprofilen nach DIN 4023

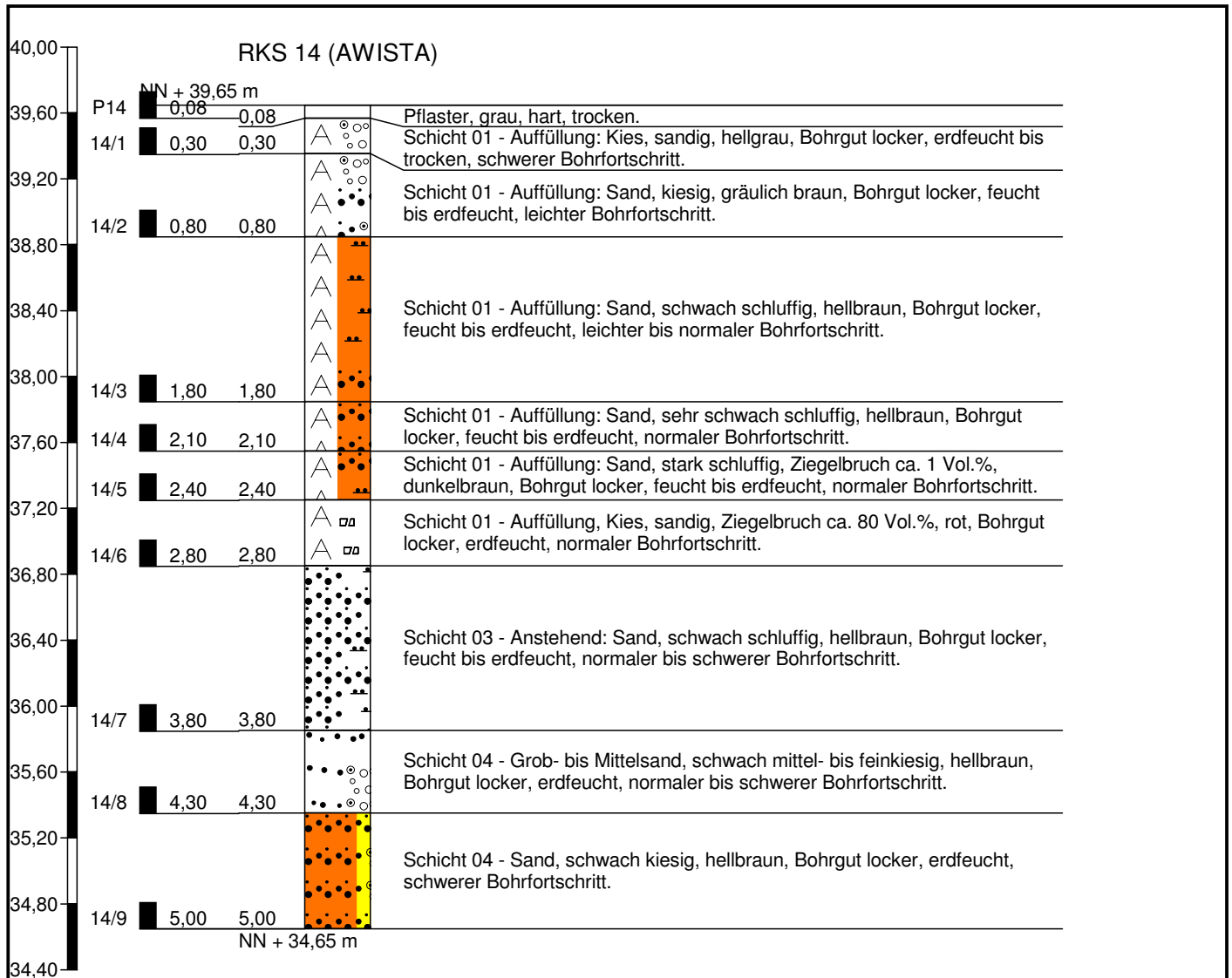
Anlage: 6

Projekt: 11-2258 Ulmer Höh,  
 Düsseldorf-Derendorf

Auftraggeber: Bauherr

Bearb.: Br

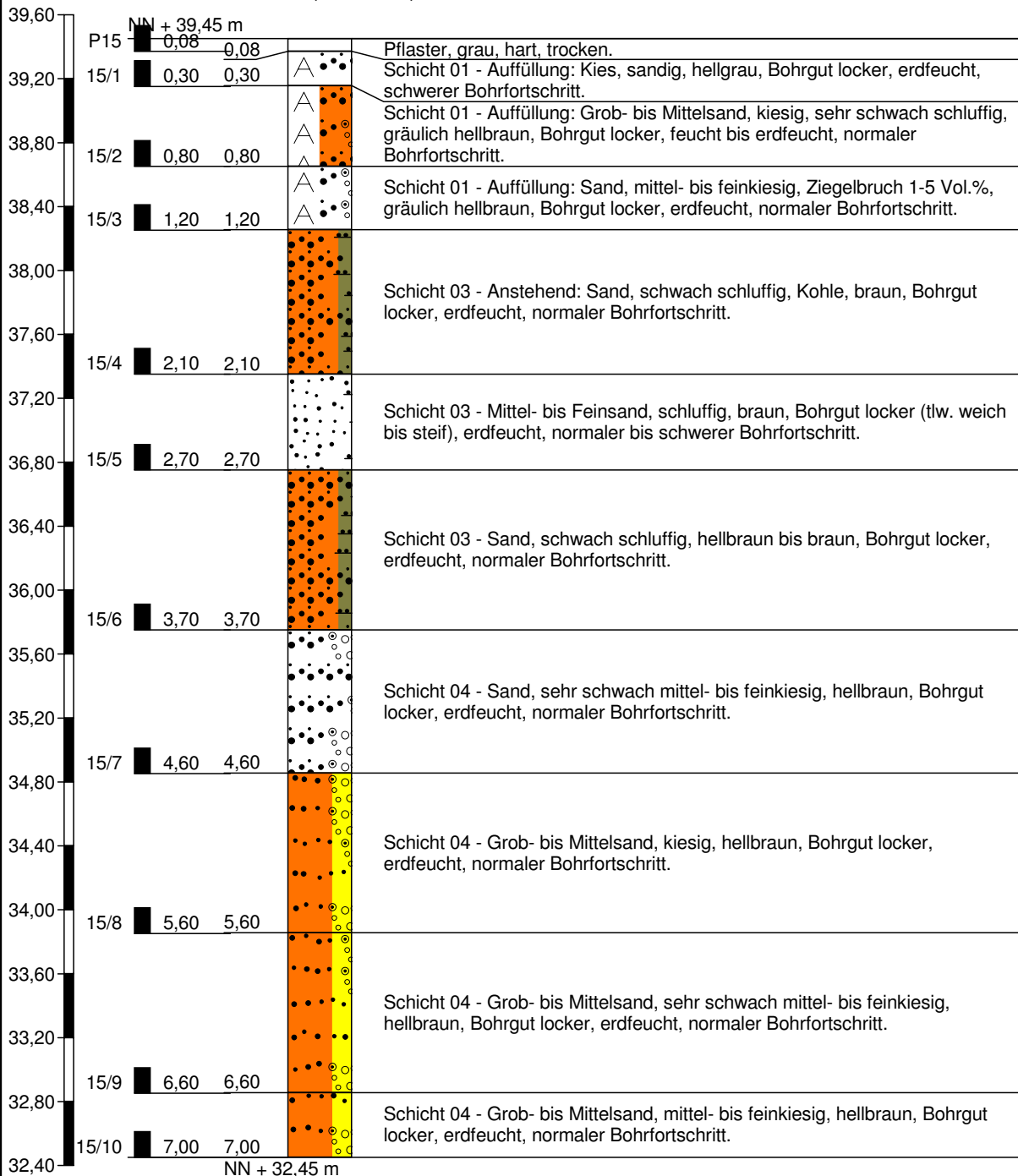
Datum: 21.08.2015



<b>Althoff &amp; Lang GbR</b> Baugrund- und Umweltberatung Robert-Perthel-Straße 19 50739 Köln	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023	Anlage: 6	
		Projekt: 11-2258 Ulmer Höh, Düsseldorf-Derendorf	
		Auftraggeber: Bauherr	
		Bearb.: To	Datum: 24.08.2015



### RKS 15 (AWISTA)



Höhenmaßstab 1:40

**Althoff & Lang GbR**  
 Baugrund- und Umweltberatung  
 Robert-Perthel-Straße 19  
 50739 Köln

Zeichnerische Darstellung von  
 Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 6

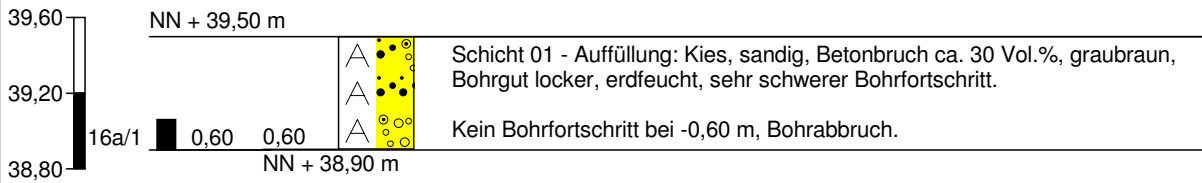
Projekt: 11-2258 Ulmer Höh,  
 Düsseldorf-Derendorf

Auftraggeber: Bauherr

Bearb.: To

Datum: 24.08.2015

### RKS 16a (AWISTA)



Höhenmaßstab 1:40

**Althoff & Lang GbR**  
**Baugrund- und Umweltberatung**  
 Robert-Perthel-Straße 19  
 50739 Köln

Zeichnerische Darstellung von  
 Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 6

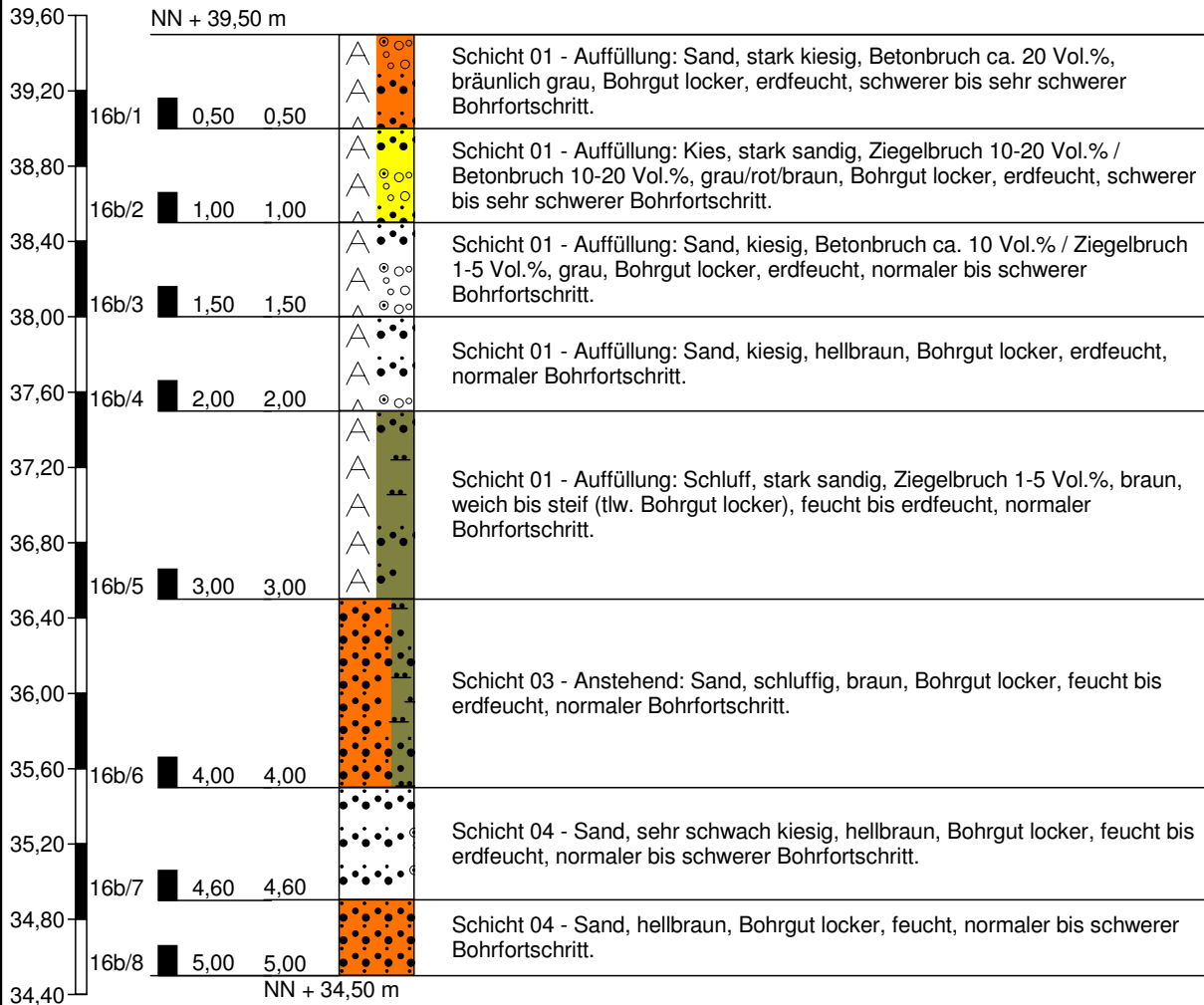
Projekt: 11-2258 Ulmer Höh,  
 Düsseldorf-Derendorf

Auftraggeber: Bauherr

Bearb.: To

Datum: 24.08.2015

### RKS 16b (AWISTA)



Höhenmaßstab 1:40

**Althoff & Lang GbR**  
 Baugrund- und Umweltberatung  
 Robert-Perthel-Straße 19  
 50739 Köln

Zeichnerische Darstellung von  
 Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 6

Projekt: 11-2258 Ulmer Höh,  
 Düsseldorf-Derendorf

Auftraggeber: Bauherr

Bearb.: To

Datum: 24.08.2015