

**Orientierende  
Boden-  
untersuchungen**

**Volmerswerther Str. 23 – 25**

**Düsseldorf**

<b><u>INHALT</u></b>	<b><u>SEITE</u></b>
1.0 Allgemeines und Veranlassung	4
2.0 Ergebnisse früherer Untersuchungen	5
3.0 Nutzungsrecherche	6
4.0 Leistungsumfang	9
5.0 Geologisch/hydrogeologische Verhältnisse	10
6.0 Untersuchungsprogramm	12
7.0 Tätigkeitsbericht	16
8.0 Untersuchungsmethoden	16
8.1 Felduntersuchungen	16
8.2 Chemische Untersuchungen	17
9.0 Untersuchungsergebnisse	17
9.1 Darstellung	17
9.1.1 Felduntersuchungen	17
9.1.2 Chemische Untersuchungen	19
9.1.2.1 LAGA Boden	19
9.1.2.2 LAGA Bauschutt	21
9.1.2.3 Asphaltuntersuchungen	23
10.0 Bewertung der Ergebnisse	23
10.1 LAGA Boden	23
10.2 LAGA Bauschutt	24
10.3 Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)	24
10.3.1 Wirkungspfad Boden-Mensch	25
10.3.2 Wirkungspfad Boden-Grundwasser	25
11.0 Fazit	26

**ANLAGEN:**

1.     Übersichtsplan
2.     Lageplan der Rammkernsondierungen
3.     Profilschnitte
4.     Schichtenverzeichnisse
5.     Analyseprotokolle

## 1.0 ALLGEMEINES UND VERANLASSUNG

Die [REDACTED] plant auf dem [REDACTED] [REDACTED], Völklinger Straße 24 sowie der Volmerswerther Straße 23-25 in Düsseldorf die Errichtung eines neuen Quartiers „V24“, bestehend aus einer Büro- und Wohnbebauung mit Kita.

Im Auftrag [REDACTED] bereits eine Nutzungsrecherche sowie orientierende Bodenuntersuchungen auf dem Grundstück der Völklinger Straße 24 durchgeführt. Die Berichte wurden mit Datum vom [REDACTED] vorgelegt.

Für die weitere Planung waren Baugrunduntersuchungen im Hinblick auf die Gründungsmaßnahmen der Neubauten erforderlich, desweiteren sollte ein Abbruch- und Verwertungskonzept für die auf den Grundstücken der Völklinger Straße 24 und Volmerswerther Straße 23 – 25 aufstehenden Gebäude erstellt werden. Darüber hinaus war für den Bereich der Volmerswerther Straße 23 – 25 , der im Rahmen der damaligen Untersuchungen nicht beinhaltet war, eine Nutzungsrecherche zu erstellen und darauf basierende orientierende Bodenuntersuchungen durchzuführen, um zu klären, ob Bereiche vorhanden sind, in denen möglicherweise nutzungsspezifische oder auffüllungsspezifische Verunreinigungen des Untergrundes vorliegen.

\_\_\_\_\_ wurde von der \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ mit der Erstellung einer Nutzungsrecherche sowie der Durchführung von orientierenden Bodenuntersuchungen für diese Grundstücke beauftragt.

Die Lage des Grundstückes Volmerswerther Straße 23 – 25 im Stadtgebiet Düsseldorf ist im Übersichtsplan der Anlage 1 zu entnehmen.

Die Lage des gesamten Bauvorhabens „V24“ mit Darstellung des Grundstückes Volmerswerther Str. 23 – 25 ist im Lageplan der Anlage 2 dargestellt.

## **2.0 ERGEBNISSE FRÜHERER UNTERSUCHUNGEN**

Gemäß Akteneinsicht beim Umweltamt der Stadt Düsseldorf ist das Grundstück Volmerswerther Straße 23 unter der Kataster-Nr. 9438 im Kataster der Altablagerungen und Altstandorte der Stadt Düsseldorf registriert. Die Volmerswerther Straße 25 ist unter der Kataster-Nr. 9439 eingetragen als Altstandort. Diese Eintragung als Altstandort beruht auf der Nutzung des Grundstückes als Schrotthandel und Schlosserei. Zu beiden Grundstücken liegen dem Umweltamt keine konkreten Untersuchungen vor. Die Grundstücke liegen im Randbereich einer großflächigen Grundwasserverunreinigung mit Chrom-VI.

Von der Grundwasserverunreinigung geht keine Gefährdung aus, sofern keine Grundwasserentnahme stattfindet. Bei Baumaßnahmen mit Bauwasserhaltung oder sonstigen Grundwasserentnahmen sind gesonderte Wasserwirtschaftliche Betrachtungen erforderlich.

Weitere Informationen zu den Grundstücken liegen beim Umweltamt der Stadt Düsseldorf nicht vor.

### **3.0 NUTZUNGSRECHERCHE**

Die Nutzungsrecherche wurde mit Bericht vom [REDACTED] vorgelegt. Im Folgenden werden die Ergebnisse nochmals zusammenfassend dargestellt.

Zur Erarbeitung möglicher Schadstoffpotentiale im Bereich der Grundstücke wurden zunächst beim Bauordnungsamt der Stadt Düsseldorf die betreffenden Haus- und Bauakten eingesehen und ausgewertet.

Desweiteren wurde zur Recherche von historischen Karten das Internetportal „TIM-ONLINE“ genutzt, eine Anwendung des Landes Nordrhein-Westfalen zur Darstellung von Geobasisdaten der Vermessung und Katasterverwaltung NRW.

Das Grundstück Volmerswerther Str. 23 wurde im östlichen Bereich mit einem Wohnhaus sowie mit einem Stall bebaut, der später in Garagen umgenutzt wurde. Dieser Bereich gehört jedoch aktuell nicht zum geplanten Bebauungsbereich und wird daher in den weiteren Betrachtungen nicht berücksichtigt. Der westliche Bereich wurde [REDACTED] von der [REDACTED] als Reparaturwerkstatt für LKW genutzt. [REDACTED] erfolgte dann eine Nutzungsänderung der Reparaturwerkstatt in einen Getränkemarkt der [REDACTED]. Zur Zeit wird der Getränkemarkt von der [REDACTED] geführt.

Im Bereich der LKW-Werkstatt kann es hauptsächlich durch den Einsatz von Hydrauliköl, Motorenöl, Schmieröl sowie Lacken und Farben zu Kontaminationen des Untergrundes gekommen sein. Desweiteren sind Leckagen am oberirdischen 18.000-l-Heizöl-Keller-Tank sowie am unterirdischen 10.000-l-Öllagertank möglich.

In der Werkstatthalle hat es 2 Werkstattgruben gegeben, die laut vorhandener Pläne im Zuge der Umnutzung durch den Getränkemarkt offenbar verfüllt bzw. betoniert wurden.

Die Volmerswerther Str. 25 wurde zunächst bis ca. [REDACTED] [REDACTED] genutzt. Danach wurden die Gebäude bis ca. [REDACTED] [REDACTED] verpachtet. Ab [REDACTED] wurde das Grundstück an die [REDACTED] verkauft. Bei der Nutzung des Grundstückes durch die Schrott- und Rohprodukten Großhandlung kann es ebenfalls zu Kontaminationen des Untergrundes durch eventuell auf den Schrottresten vorhandenen Schmierstoffen und Ölen gekommen sein.

Die Recherche von historischen Karten hat keine zusätzliche Information ergeben.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass aufgrund der Nutzung des Grundstückes Verunreinigungen des Bodens nicht auszuschließen sind.

Aufgrund dieser Ergebnisse wurde vorgeschlagen, an der Volmerswerther Straße 23 an den potentialen Eintragsstellen im Bereich der Lagertanks sowie beidseitig der ehemaligen Werkstattgruben Rammkernsondierungen bis in den gewachsenen Boden abzuteufen. An der Volmerswerther Straße sollten Rammkernsondierungen im Grundrissbereich der Gebäude abgeteuft werden, da hier keine konkreten Verdachtsstellen wie Tanks, Arbeitsgruben usw. vorhanden waren.

Sollten im Zuge dieser Rammkernsondierungen organoleptisch auffällige Bodenmaterialien angetroffen werden, so sollten diese auf die entsprechenden auffälligen Parameter (Kohlenwasserstoffe, EOX, PCB, PAK oder Schwermetalle zuzüglich Arsen und Phenolindex) untersucht werden.

Auf Basis der beschriebenen Untersuchungen sollte eine orientierende Bewertung der vom Grundstück ausgehenden Gefährdung für die Schutzgüter Boden-Mensch und Boden-Grundwasser erfolgen.

Die Nutzungsrecherche mit dem Vorschlag für ein Untersuchungsprogramm wurde dem Umweltamt der Stadt Düsseldorf vorgelegt. Diesem wurde seitens des Umweltamtes zugestimmt.

#### 4.0 LEISTUNGSUMFANG

- Festlegung der Untersuchungspunkte
- Erkundung der Untergrundverhältnisse mittels Rammkernsondierungen einschließlich Entnahme von Bodenproben
- Ansprache und Beurteilung des Bohrgutes aus geologischer/hydrogeologischer Sicht, Führen der Schichtenverzeichnisse gemäß DIN 4022/23
- Veranlassung chemisch/physikalischer Bodenuntersuchungen
- Auswertung und Bewertung der Ergebnisse hinsichtlich einer Gefährdung von Schutzgütern für die Emissionspfade Boden sowie Grundwasser
- Vergleich der Untersuchungsergebnisse mit relevanten Richt- und Grenzwerten.
- Auswertung und Bewertung der Ergebnisse gemäß LAGA
- Angaben von eventuell erforderlichen Sanierungsmaßnahmen
- Bewertung von möglichen Gefährdungspotentialen im Hinblick auf die geplante Nutzung

## 5.0 GEOLOGISCHE/HYDROGEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE

Das Untersuchungsgebiet liegt regionalgeologisch gesehen am Ostrand der Niederrheinischen Bucht, einem im Alttertiär angelegten Senkungsbecken. Im Verlauf der Beckenbildung wurde auf das absinkende Grundgebirge eine mehrere hundert Meter mächtige Abfolge von Lockersedimenten abgelagert.

Die jüngsten Ablagerungen im Bereich des Untersuchungsgeländes bestehen aus den schluffig sandigen Hochflutsedimenten des Rheins, die ihrerseits von den kiesig-sandigen Sedimenten der Niederterrasse des Rheins unterlagert werden.

Das oberste freie Grundwasserstockwerk wird im Bereich des Untersuchungsgeländes durch die Niederterrassensedimente des Rheins gebildet. Die Grundwasserfließrichtung ist auf den Rhein als Vorfluter gerichtet.

Für die Niederterrassensedimente ist von einem Durchlässigkeitsbeiwert von  $k_f = 10^{-3}$  m/s auszugehen. Die unterlagernden tertiären Feinsande weisen einen Durchlässigkeitsbeiwert von  $k_f = 10^{-5}$  m/s auf.

Grundwasser wurde bei den Felduntersuchungen in einer Tiefe von 7,8 m unter GOK , d. h. auf Höhenordinaten von ca. + 28,4 m NHN angetroffen. Dies entspricht in etwa dem mittleren Grundwasserstand nach Auskunft des Umweltamtes der Stadt Düsseldorf (s. unten).

Das Baugebiet liegt im Einflussbereich des Rheins, daher ist davon auszugehen, dass die Grundwasserstände im Baugebiet stark schwanken können. Hier ist anzumerken, dass bei einem mittleren und niedrigen Wasserspiegel des Rheins das Grundwasser von Südwest nach Nordost fließt. Bei einer Hochwasserperiode des Rheins kann sich die Grundwasserfließrichtung jedoch von Nordwest nach Südost umkehren. Nach Auskunft des Umweltamtes der Stadt Düsseldorf wurden folgende Grundwasserstände für das Baugebiet ermittelt :

Mittlerer Grundwasserstand	(MGW):	+ 28,50 m NHN
Periodischer wiederkehrender hoher Grundwasserstand	(HGW):	+ 30,50 m NHN
Aperiodisch wiederkehrender Grundwasserstand	(HHGW <sub>1926</sub> ):	+ 32,50 m NHN

Der Standort liegt gemäß der Katasterauskunft der Landeshauptstadt Düsseldorf im Randbereich einer Grundwasserverunreinigung mit Chrom-VI. Von der Grundwasserverunreinigung geht keine unmittelbare Gefährdung aus, sofern auf dem Grundstück keine Grundwasserentnahme stattfindet. Die öffentliche Trinkwasserversorgung wird durch die Verunreinigung nicht beeinträchtigt. Bei Baumaßnahmen mit Bauwasserhaltung oder sonstigen Grundwasserentnahmen sind jedoch gesonderte wasserwirtschaftliche Betrachtungen im Zusammenhang mit der Grundwasserverunreinigung erforderlich.

## **6.0 UNTERSUCHUNGSPROGRAMM**

Insgesamt wurden 13 Rammkernsondierungen (RKS 18 – RKS 30) bis in eine maximale Endteufe von 8 m unter GOK abgeteuft.

Die Lage der Ansatzpunkte ist der Anlage 2 zu entnehmen. Die Rammkernsondierungen RKS 1 – 17 wurden im Zuge des Geotechnischen Berichtes abgeteuft und sind daher nicht Bestandteil des vorliegenden Berichtes.

Die Rammkernsondierungen RKS 18, 19, 21 und RKS 26 bis 29 wurden im Rahmen der geotechnischen Untersuchungen für den Neubau und Kanalbau abgeteuft, konnten aber auch für die vorliegenden orientierenden Bodenuntersuchungen zusätzlich für eine Bewertung genutzt werden.

Eine Zuordnung der jeweiligen Rammkernsondierungen zur früheren Nutzung des Geländes ist der nachfolgenden Tabelle I zu entnehmen.

**TABELLE I**

<b>RKS-Nr.</b>	<b>Frühere Nutzung</b>
RKS 18	Hoffläche Volmerswerther Str. 25
RKS 19	Unversiegelte Fläche, Volmerswerther Str. 25
RKS 20	Heizöltank, Keller, LKW-Werkstatt, Volmerswerther Str. 23
RKS 21	Halle ehemaliger Schrotthandlung, Volmerswerther Str. 25
RKS 22	Hoffläche Volmerswerther Str. 25
RKS 23	LKW-Werkstatt, Arbeitsgrube verfüllt, Volmerswerther Str. 25
RKS 24	LKW-Werkstatt, Arbeitsgrube verfüllt, Volmerswerther Str. 25
RKS 25	LKW-Werkstatt, 10.000 l Öllagertank, unterirdisch
RKS 26	Hoffläche, LKW-Werkstatt, Volmerswerther Str. 25
RKS 27 - 29	Zufahrt Volmerswerther Straße 23/25

Aus den im Rahmen der Rammkernsondierungen gewonnenen Bodenproben wurden Einzelproben nach dem Worst-Case-Verfahren zur chemischen Untersuchung ausgewählt. Eine Einzelprobe sowie eine Mischprobe wurde auf den Parameterumfang gemäß LAGA Boden (1997) untersucht. Zwei Mischproben wurden auf den Parameterumfang gemäß LAGA Bauschutt analysiert. Der im Bereich der Einfahrt vorhandene Asphalt wurde auf den Parameter PAK untersucht, um zu prüfen, ob der Asphalt teerhaltig ist.

Da im Zuge der Feldarbeiten keine organoleptischen Auffälligkeiten festgestellt wurden und sich daraus keine Anhaltspunkte für nutzungsspezifische Verunreinigungen ergaben, konnte auf die Untersuchung von Einzelparametern verzichtet werden. Zur Bewertung des Wirkungspfad des Boden-Mensch und Boden-Grundwasser wurden die Ergebnisse der LAGA-Untersuchung herangezogen.

In der nachfolgenden Tabelle I ist eine Übersicht der untersuchten Proben, der Entnahmetiefe, der Zusammensetzung sowie der durchgeführten chemischen Untersuchungen dargestellt.

**TABELLE II      Chemisches Untersuchungsprogramm**

<b>Proben-Nr.</b>	<b>Entnahmetiefe (m)</b>	<b>Zusammensetzung</b>	<b>Untersuchungsumfang</b>
19/1	0,0 – 0,6	Feinsand, schluffig, kiesig, schwach humos, Betonbruchstücke (< 10 %)	LAGA Boden (1997)
22/1	0,0 – 0,8	Asphalt	PAK
MP 22/2 + 22/3	22/2 : 0,08 – 0,05  22/3: 0,5 – 0,8	22/2: Fein- bis Mittelsand, schluffig, Schlacke, Ziegelbruch, Schotter (> 10)  22/3: Schluff, feinsandig, Schlacke, Betonbruch, Ziegelbruch (> 10 %)	LAGA Bauschutt
MP 23/2 + 23/3	23/2: 0,2 – 0,7  23/3: 0,7 – 1,3	23/2: Fein- bis Mittelsand, schwach kiesig, Ziegelbruch (< 10 %) 23/3: Sand, schluffig kiesig Ziegelbruch (< 10 %)	LAGA Boden (1997)
MP 28/2 + 28/3	28/2: 0,08 – 0,6  28/3: 0,6 – 0,9	28/2: Schlacke, Asche  28/3: Schluff, feinsandig, tonig Ziegelbruch, Betonbruch (> 10 %)	LAGA Bauschutt

## **7.0 TÄTIGKEITSBERICHT**

Die Felduntersuchungen wurden in der 30. und 32. KW 2019 durchgeführt. Die chemische Analytik wurde in der 33. KW 2019 vollständig vorgelegt.

## **8.0 UNTERSUCHUNGSMETHODEN**

### **8.1 Felduntersuchungen**

Die Aufschlüsse wurden als Rammkernsondierungen DIN EN ISO 22476-1 bis in eine maximale Tiefe von 8 m unter Geländeoberkante abgeteuft. Aus dem gewonnenen Bohrgut wurden bei Schichtwechsel bzw. je Meter gestörte Bodenproben entnommen und aus bodenmechanischer Sicht nach DIN 4022 angesprochen.

Die Proben wurden bis zum Transport ins chemische Untersuchungslabor kühl und dunkel gelagert.

## **8.2 Chemische Untersuchungen**

Die chemische Analytik wurde von der GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH, Schumann-Str. 29 in 52146 Würselen durchgeführt. Die Analyseprotokolle mit den angewendeten Untersuchungsmethoden finden sich in der Anlage 5 dieses Berichtes.

## **9.0 UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE**

### **9.1 Darstellung**

#### **9.1.1. Felduntersuchungen**

Insgesamt wurden 13 Rammkernsondierungen (RKS 18 – RKS 30) bis in eine maximale Untersuchungstiefe von 8,0 m unter GOK abgeteuft.

Die RKS 1 bis RKS 17 wurden im Rahmen der Erstellung des geotechnischen Berichtes auf dem Grundstück der Völklinger Straße 24 abgeteuft und sind nicht Bestandteil des vorliegenden Berichtes.

Die Lage der Ansatzpunkte ist dem Lageplan der Anlage 2 zu entnehmen. Die graphische Darstellung der Untergrundverhältnisse erfolgt in den Profilschnitten I – IV in Anlage 3. Angaben zu den durchörterten Schichten finden sich in den Schichtenverzeichnissen der Anlage 4.

Das untersuchte Grundstück ist bis auf die Rasenfläche hinter der ehemaligen LKW-Werkstatt Maaßen (heutiger Getränkemarkt) nicht versiegelt. Als oberste Schicht wurde bis auf RKS 20 in allen Rammkernsondierungen Auffüllungsmaterialien festgestellt, die Mächtigkeiten liegen zwischen 0,6 m (RKS 25, 29) und 1,5 m (RKS 18). Die Auffüllungen bestehen überwiegend aus einer sandigen Matrix mit unterschiedlichen anthropogenen Nebenanteilen in Form von Betonbruch, Ziegelbruch, aschen und Schlacken sowie Kalksteinschotter.

Mehrheitlich werden die Auffüllungsmaterialien von schluffig-feinsandigen Hochflutsedimenten des Rheins unterlagert. Unterhalb dieser Restmächtigkeiten an Hochflutsedimenten bzw. dort, wo diese bereits ausgeräumt sind, unterhalb der Auffüllungen folgen dann die sandig kiesigen Niederterrassensedimente des Rheins, die bis in die jeweiligen erbohrten Endteufen festgestellt wurden.

Verfärbungen sowie geruchliche Auffälligkeiten in Form von Kohlenwasserstoffen, Lösungsmitteln oder sonstigen Anzeichen für eine Bodenverunreinigung wurden nicht festgestellt.

Die RKS 24 wurde aufgrund eines Bohrhindernisses in einer Tiefe von 1,4 m abgebrochen und umgesetzt (RKS 30).

Die am Heizöltank im Keller der Lagerhalle des Getränkemarktes (ehemals LKW-Werkstatt) vorgesehene Rammkernsondierung konnte aus technischen Gründen (zu geringe Höhe) hier nicht ausgeführt werden. Die Rammkernsondierung wurde direkt vor Kopf des Heizöltanks in der Grünfläche vor der Halle abgeteuft.

## **9.1.2        Chemische Untersuchungen**

### **9.1.2.1      LAGA Boden**

Es wurde eine Einzelprobe sowie eine Mischprobe gemäß LAGA Boden untersucht. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind nachfolgend in der Tabelle III zusammenfassend dargestellt.

**Tabelle III**                      **Ergebnisse der Untersuchungen gemäß LAGA im Original (Werte in mg/kg) und Eluat (Werte in µg/l)**

Parameter	Probe 19/1	MP 23/2 + MP 23/3	Prüfwerte für Kinderspielflächen nach BBodSchV
<b>Originaluntersuchungen</b>			
Arsen	8,42	5,47	25
Blei	98,2	33,7	200
Cadmium	0,73	< 0,4	10
Chrom	18,7	14,9	200
Kupfer	38,9	48,5	-
Nickel	18	12,7	70
Quecksilber	0,55	0,11	10
Zink	122	76,8	-
Thallium	0,51	< 0,4	-
Cyanide ges.	< 1	< 1	50
PAK (EPA)	4,52	1,93	-
Benzo(a)pyren	0,33	0,19	2
EOX	< 0,8	< 0,8	-
BTEX	< 0,125	< 0,15	-
LHKW	< 0,15	< 0,18	-
PCB	< 0,03	< 0,015	0,4
Kohlenwasserstoffe	< 100	< 100	-
pH-Wert	6,6	7,6	-
<b>Eluatuntersuchungen</b>			
Arsen	< 10	< 10	
Blei	< 7	< 7	
Cadmium	< 0,5	< 0,5	
Chrom	< 7	< 10	
Kupfer	< 10	< 10	
Nickel	< 10	< 0,2	
Quecksilber	< 0,2	< 0,2	
Thallium	< 1	< 1	
Zink	< 40	< 40	
pH-Wert	< 8,2	7,9	
Elektr. Leitfähigkeit (µS/cm)	107	158	
Chlorid	< 10	< 10	
Sulfat	< 20	< 20	
Cyanid	< 5	< 5	
Phenolindex	< 10	< 10	
Gesamt-LAGA-bewertung	Z 1.1	Z 1.1	

<b>Legende</b>	<b>Z0</b>	<b>Z 1.1</b>	<b>Z 1.2</b>	<b>Z 2</b>	<b>&lt; Z 2</b>
----------------	-----------	--------------	--------------	------------	-----------------

### 9.1.2.2 LAGA Bauschutt

Aufgrund der Zusammensetzung der Bodenmaterialien mit anthropogenen Nebengemengteilen von < 10 % wurden 2 Mischproben auf den Parameterumfang gemäß LAGA Bauschutt untersucht.

Die Untersuchungsergebnisse sind nachfolgend in der Tabelle IV zusammenfassend dargestellt.

**Tabelle IV Analyseergebnisse der Untersuchungen gemäß LAGA Bauschutt (Werte in mg/kg) und Eluat (Werte in µg/l)**

Parameter	MP 22/2 + 22/3	MP 28/2 + 28/3	Prüfwerte BBodSchV Kinderspielflächen	Prüfwerte BBodSchV Wohngebiete	Prüfwerte BBodSchV Park- u. Freizeitanlagen
<b>Originaluntersuchungen</b>					
Arsen	23,4	9,57	25	50	125
Blei	142	331	200	400	1.000
Cadmium	1,58	0,62	10	20	50
Chrom	234	26,9	200	400	1.000
Kupfer	321	56,6	-	-	-
Nickel	247	32,9	70	140	350
Quecksilber	0,21	0,18	10	20	50
Zink	735	472	-	-	-
PAK (EPA)	6,4	3,23	-	-	-
Benzo(a)pyren	0,48	0,26	2	4	10
EOX	< 0,8	< 0,8	-	-	-
PCB	0,10	< 0,015	0,4	0,8	2
Kohlenwasserstoffe	152	< 100	-	-	-
<b>Eluatuntersuchungen</b>					
Arsen	< 10	< 10			
Blei	< 7	< 7			
Cadmium	< 0,5	< 0,5			
Chrom	13,3	< 7			
Kupfer	< 10	< 10			
Nickel	< 10	< 10			
Quecksilber	0,2	< 0,2			
Zink	< 40	< 40			
pH-Wert	8,6	7,6			
Elektr. Leitfähigkeit (µS/cm)	96	53			
Chlorid	< 10	< 10			
Sulfat	< 20	< 20			
Phenolindex	< 10	< 10			
LAGA- Gesamt- Bewertung	Z 1.2	Z 1.1			

<b>Legende</b>	<b>Z0</b>	<b>Z 1.1</b>	<b>Z 1.2</b>	<b>Z 2</b>	<b>&lt; Z 2</b>
----------------	-----------	--------------	--------------	------------	-----------------

### **9.1.2.3 Asphaltuntersuchungen**

Repräsentativ für den im Untersuchungsbereich vorhandenen Asphalt wurde die Probe 22/1 untersucht.

Ausweislich der vorliegenden Analyseergebnisse wurde in der Probe ein PAK-Gehalt von 2,3 mg/kg nachgewiesen.

Aufgrund dieses Gehaltes ist der vorhandene Asphalt als bituminös einzustufen und kann unter der Abfallschlüsselnummer 170302 (Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 170301) einer Verwertung zugeführt werden.

## **10.0 BEWERTUNG DER ERGEBNISSE**

### **10.1 LAGA Boden**

Die vorliegenden Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die Auffüllungsmaterialien mit anthropogenen Nebengemengteilen von < 10 % gemäß den Z 1.1 Zuordnungswerten nach LAGA Boden klassifiziert und im Falle eines Aushubes einer entsprechenden Verwertung unter der Abfallschlüsselnummer 170504 (Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 170503 fallen) zugeführt werden können.

## **10.2 LAGA Bauschutt**

Die chemischen Untersuchungen zeigen, dass die Auffüllungen mit anthropogenen Nebengemengteilen von > 10 % gemäß der Z1.1- bzw. Z1.2 Zuordnungswerte nach LAGA Bauschutt eingestuft werden und im Falle eines Aushubes entsprechend verwertet werden können.

Hier ist ebenfalls die Abfallschlüsselnummer 170504 anzuwenden.

## **10.3 Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)**

Die vorliegenden LAGA-Untersuchungen lassen zwar keinen direkten Verbleich mit den Prüfwerten der BBodSchV zu, jedoch ist durchaus eine Bewertung zulässig, ob eine mögliche Gefährdung für den Wirkungspfad Boden-Mensch und Boden-Grundwasser vorliegt. Hierzu wurden zum einen die Feststoffgehalte der durchgeführten LAGA-Untersuchungen den Prüfwerten der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Mensch gegenübergestellt, zum anderen werden zur Bewertung des Wirkungspfades Boden-Grundwasser die Orientierungswerte für die Einschätzung von Schadstoffkonzentrationen im S4-Eluat (ohne Vorhandensein einer wirksamen Grundwasserdeckschicht) der Vollzugshilfe zur Gefährdungsabschätzung „Boden-Grundwasser“ des Landesumweltamtes NRW herangezogen.

### **10.3.1 Wirkungspfad Boden-Mensch**

Wie in der Tabelle III in Kapitel 9.1.2.1 zu entnehmen ist, wurden in den Proben 19/1 und MP 23/2 und 23/3 sämtliche Gehalte ermittelt, die unterhalb der relevanten Prüfwerte für Kinderspielflächen liegen.

In der Mischprobe MP 28/2 und 28/3 (s. Tabelle IV, Kap. 9.1.2.2) wurde ein Bleigehalt von 331 mg/kg nachgewiesen. Dieser Gehalt liegt oberhalb des Prüfwertes für Kinderspielflächen, jedoch unterhalb des Prüfwertes für Wohngebiete.

In der Mischprobe MP 22/2 und 22/3 wurde ein Nickelgehalt von 247 mg/kg ermittelt. Dieser Gehalt liegt oberhalb des Prüfwertes für Wohngebiete, jedoch unterhalb des Prüfwertes für Park- und Freizeitanlagen.

### **10.3.2 Wirkungspfad Boden-Grundwasser**

Unter Zugrundelegung der Vollzugshilfe zur Gefährdungsabschätzung „Boden-Grundwasser“ hier Anlage 2, Tabelle 1, wurden die Orientierungswerte in den untersuchten Proben mehrheitlich eingehalten. Lediglich in der Probe MP 22/2 und MP 22/3 wurde ein Chromgehalt von 13,3 µg/l im Eluat ermittelt.

Dieser Gehalt liegt oberhalb des relevanten Orientierungswertes von 12 µg/l gemäß der o. g. Vollzugshilfe. Die Orientierungswerte stellen eine untere Abschneidegrenze dar, d. h. bei Unterschreitung der Konzentration im S4-Eluat kann vom Unterschreiten der Prüfwerte am Ort der Probennahme und am Ort der Beurteilung bzw. im Kontaktgrundwasser ausgegangen werden. Ein Überschreiten der Orientierungswerte lässt dem gegenüber nichtzwangsläufig den Schluss zu, dass am Ort der Probennahme auch die Prüfwerte zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden-Grundwasser überschritten sind.

Die in der Mischprobe MP 22/2 und MP 22/3 festgestellte lokale Überschreitung des Prüfwertes für Wohngebiete für den Parameter Nickel im Original sowie der leicht erhöhte Chromgehalt im Eluat ist wahrscheinlich auf das Vorhandensein von Schlacken in der untersuchten Mischprobe zurückzuführen. Der Schlackehorizont sollte aufgrund der Überschreitung des Prüfwertes für Wohngebiete im Zuge der Neubebauung unter fachgutachterlicher Begleitung separiert und nachfolgend entsprechend verwertet werden.

## **11.0 FAZIT**

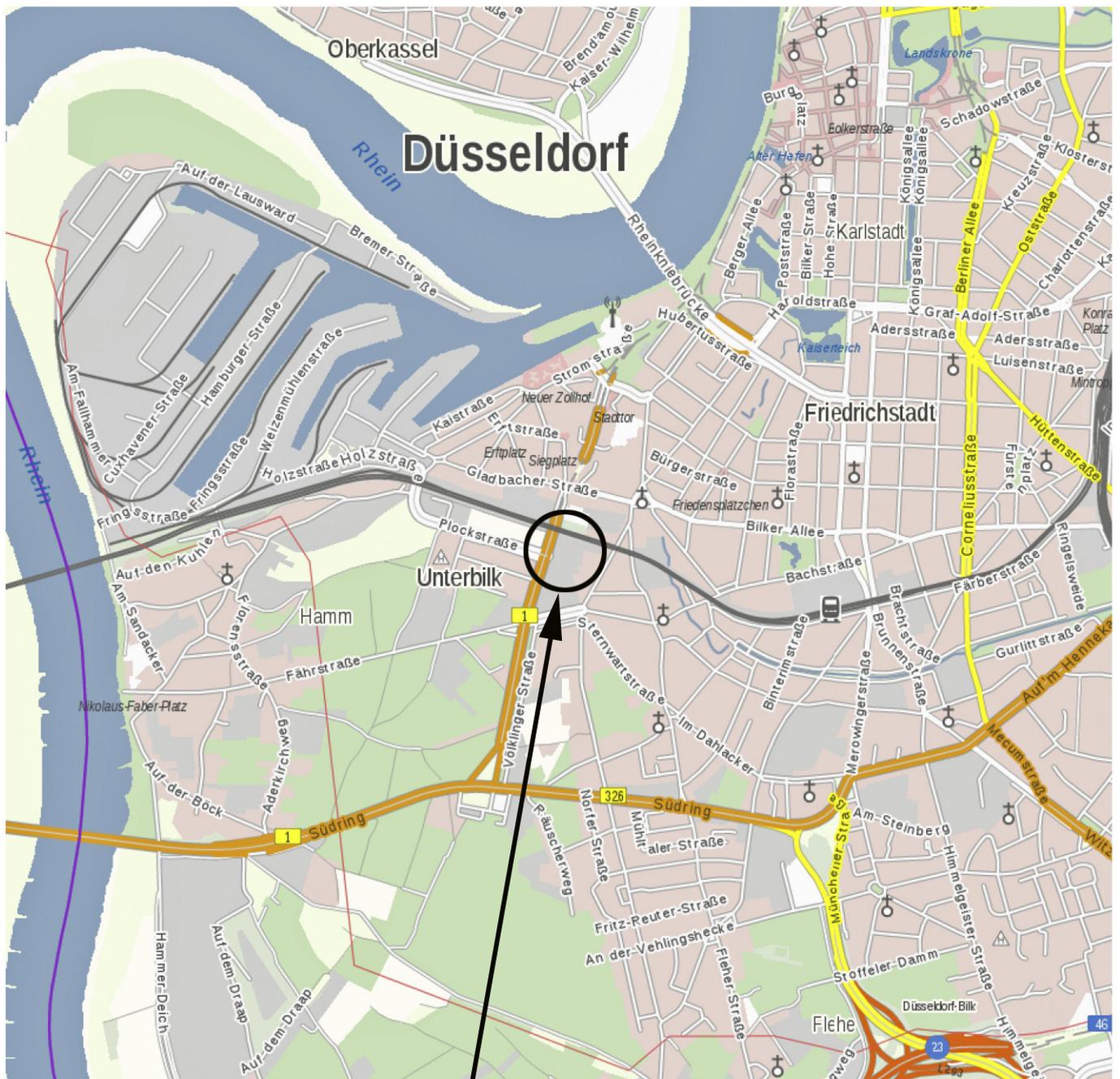
Gemäß der vorliegenden Untersuchungsergebnisse wurden auf dem Grundstück keine nutzungsspezifischen Verunreinigungen festgestellt, die zu einer Nutzungseinschränkung des Geländes durch eine Bebauung mit einer Kita und Wohnungen führen.

Im Bereich der RKS 22 wurde eine lokale Auffälligkeit für Nickel im Original und Chrom im Eluat festgestellt, die auf das Vorhandensein von Schlacken in den Auffüllungsmaterialien zurückzuführen ist. Die Schlacken wurden außerdem auch in RKS 27 und RKS 28 festgestellt. In RKS 28 wurde ein erhöhter Bleigehalt festgestellt, der zu einer Überschreitung des Prüfwertes für Kinderspielflächen nach BBodSchV führt. Auch dieser erhöhte Gehalt ist auf das Vorhandensein von Schlacken in der Probe zurückzuführen.

Im Zuge der Neubebauung des Grundstückes sind daher zur Vermeidung einer Kontaktgefährdung für den Menschen und einer möglichen Grundwasserbelastung Bereiche, in denen Schlacken angetroffen werden, unter fachgutachterlicher Begleitung zu separieren.

Die Schlacken entsprechen den Z1.2 Zuordnungswerten nach LAGA Bauschutt und können nach Separation einer entsprechenden Verwertung zugeführt werden.

Weitere Maßnahmen sind aus gutachterlicher Sicht nicht notwendig.



Lage des Untersuchungsgebietes

Zeichnungsinhalt:		
<b>Übersichtsplan</b>		
Bauvorhaben: <b>Volmerswerther Str. 23-25</b>		
Ort: <b>Düsseldorf</b>		
Datum:	Maßstab:	Projekt- Nr.:
	ca. 1 : 25 000	
Anlage: <b>1</b>	Blatt-Nr.	



# Legende

-  Torf (T)
-  humos (h)
-  Steine (X)
-  steinig (x)
-  Grobkies (gG)
-  grobkiesig (gg)
-  Mittelkies (mG)
-  mittelkiesig (mg)
-  Feinkies (fG)
-  feinkiesig (fg)
-  Kies (G)
-  kiesig (g)
-  Grobsand (gS)
-  grobsandig (gs)
-  Mittelsand (mS)
-  Feinsand (fS)
-  feinsandig (fs)
-  Sand (S)
-  sandig (s)
-  Schluff (U)
-  schluffig (u)
-  Tonstein (Tst)
-  Ton- Schluffstein, verwittert (Ust)
-  Ton (T)
-  tonig (t)
-  Flächenbefestigungen (z.B. Asphalt, Beton, Pflaster)

-  klüftig
-  fest
-  halbfest - fest
-  halbfest
-  steif - halbfest
-  steif
-  weich - steif
-  weich
-  breiig - weich
-  breiig
-  naß
-  sehr locker
-  locker
-  mitteldicht
-  dicht
-  sehr dicht

- Zi : Ziegel
- MI : Müll
- HI : Holz
- Be : Beton
- Sch : Schlacke
- Sc : Schotter
- Ber : Betonreste
- Zir : Ziegelreste
- W : Wurzeln
- eg : einzelne Kiese
- eX : einzelne Steine
- Ga : Glas
- Zib : Ziegelbruch
- As : Asche
- Ap : Asphalt
- Ko : Kohle
- org : Organisch
- ht : torfig
- yy : Bauschutt
- lag : lagenweise
- pf : pflanzliche Reste
- bn : braun
- bu : bunt
- ge : gelb
- gn : grün
- gr : grau
- oc : ocker
- ol : oliv
- or : orange
- ro : rot
- sw : schwarz
- rf : rostfarben
- d : dunkel
- h : hell

Felsklasse nach FGSV:  
 SF : feinkörnige Sedimentgesteine  
 VZ : zersetzt  
 VE : entfestigt  
 VA : angewittert

<b>Zeichnungsinhalt:</b>		
<b>Legende Profilschnitt</b>		
<b>Bauvorhaben: Volmerswerther Str. 23-25</b>		
<b>Ort: Düsseldorf</b>		
Datum:	Maßstab: <i>.1.</i>	Projekt- Nr.:
<b>Anlage: 3</b>		<b>Blatt-Nr.</b>

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Orientierende Bodenunters

Anlage: 4

Vorhaben: Volmerswerther Str. 23-25, Düsseldorf

Bohrung **RKS 18** / Blatt: 1

Höhe: 36,36 mNHN

Datum:

27.06.2019

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 Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.06 36.30	a) Asphalt				Aufbruch	P	1	0.06
	b)							
	c)	d)	e) schwarz					
	f)	g)	h)	i)				
0.08 36.28	a) Auffüllung, Bauschutt + Ziegelbruch, Asche (>10%), sandig				Aufbruch	P	2	0.08
	b)							
	c)	d)	e) dunkelbraun rot					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
0.15 36.21	a) Auffüllung, Ziegelsteine				Aufbruch	P	3	0.15
	b)							
	c)	d)	e) rot					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
1.00 35.36	a) Auffüllung, Bauschutt + Ziegelbruch (>10%) sandig				erdfeucht, feucht	P	4	1.00
	b) mitteldicht gelagert							
	c)	d) mittelschwer bohrbar, schwer bo	e) grau, rot					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
1.50 34.86	a) Auffüllung, Schluff, feinsandig, tonig, schwach kiesig, Bauschutt 5%				erdfeucht, schwach feucht	P	5	1.50
	b)							
	c) weich	d) leicht bohrbar	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Orientierende Bodenunters

Anlage: 4

Vorhaben: Volmerswerther Str. 23-25, Düsseldorf

**Bohrung RKS 18** / Blatt: 2

Höhe: 36,36 mNHN

Datum:

27.06.2019

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 Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalkgehalt				
1.80 34.56	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig - schluffig b) locker gelagert c) d) leicht bohrbar e) braun f) g) h) i)				erdfeucht	P	6	1.80
2.60 33.76	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach feinkiesig b) mitteldicht gelagert c) d) mittelschwer bohrbar e) braun f) g) h) i)				erdfeucht	P	7	2.60
5.80 30.56	a) Mittelsand - Grobsand + Feinkies - Mittelkies b) mitteldicht gelagert c) d) mittelschwer bohrbar, schwer bo e) braun f) g) h) i)				erdfeucht	P P P	8 9 10	3.70 4.70 5.80
8.00 28.36	a) Mittelsand - Grobsand + Feinkies - Mittelkies b) mitteldicht gelagert c) d) mittelschwer bohrbar, schwer bo e) braun f) g) h) i)				erdfeucht	P P	11 12	6.90 8.00
	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

Orientierende Bodenunters

Anlage: 4

Vorhaben: Volmerswerther Str. 23-25, Düsseldorf

**Bohrung RKS 19** / Blatt: 1

Höhe: 38,01 mNHN

Datum:

26.07.2019

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 Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>						h) <sup>1)</sup> Gruppe	
0.60 37.41	a) Auffüllung, Feinsand, stark schluffig - schluffig, schwach humos, sehr schwach kiesig, Betonbruch				trocken	P	1	0.60		
	b) locker gelagert - mitteldicht gelagert									
	c)		d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb		e) hellbraun graubraun					
	f) Auffüllung		g)		h)		i)			
2.10 35.91	a) Feinsand - Mittelsand, sehr schwach grobsandig, sehr schwach kiesig				erdfeucht	P	3	2.10		
	b) mitteldicht gelagert									
	c)		d) mittelschwer bohrbar		e) hellbraun					
	f)		g)		h)		i)			
4.00 34.01	a) Mittelsand - Grobsand, feinkiesig - mittelkiesig				erdfeucht	P P	4 5	3.00 4.00		
	b) mitteldicht gelagert									
	c)		d) mittelschwer bohrbar		e) hellbraun					
	f)		g)		h)		i)			
8.00 30.01	a) Grobsand, stark feinkiesig - stark mittelkiesig - feinkiesig - mittelkiesig, mittelsandig				erdfeucht	P P P P	6 7 8 9	5.00 6.00 7.00 8.00		
	b) mitteldicht gelagert									
	c)		d) mittelschwer bohrbar		e) hellbraun					
	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

Orientierende Bodenunters

Anlage: 4

Vorhaben: Volmerswerther Str. 23-25, Düsseldorf

Bohrung **RKS 20** / Blatt: 1

Höhe: 37,72 mNHN

Datum:

26.07.2019

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 Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.50 37.22	a) Feinsand, schluffig, sehr schwach humos				trocken	P	1	0.50
	b) locker gelagert - mitteldicht gelagert							
	c)	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) hellbraun graubraun					
	f) Oberboden	g)	h)	i)				
1.40 36.32	a) Schluff, stark feinsandig - feinsandig				erdfeucht	P	2	1.40
	b)							
	c) steif	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
2.40 35.32	a) Feinsand - Mittelsand, sehr schwach grobsandig, sehr schwach kiesig				erdfeucht	P	3	2.40
	b) mitteldicht gelagert							
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
3.00 34.72	a) Mittelsand - Grobsand, feinkiesig - mittelkiesig				erdfeucht	P	4	3.00
	b) mitteldicht gelagert							
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun					
	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

Orientierende Bodenunters

Anlage: 4

Vorhaben: Volmerswerther Str. 23-25, Düsseldorf

Bohrung **RKS 21** / Blatt: 1

Höhe: 36,45 mNHN

Datum:

06.08.2019

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 Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0.04 36.41	a) Magerbeton				Aufbruch	P	1	0.04
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0.20 36.25	a) Auffüllung, Kies, sehr schwach sandig - schwach sandig				erdfeucht	P	2	0.20
	b) mitteldicht gelagert							
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
1.20 35.25	a) Auffüllung, Schluff, feinsandig - stark feinsandig, sehr schwach kiesig				erdfeucht	P	3	1.20
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer bohrbar	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
2.00 34.45	a) Schluff, schwach feinsandig, sehr schwach tonig				erdfeucht	P	4	2.00
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer bohrbar	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
3.00 33.45	a) Mittelsand, schwach kiesig - kiesig, örtl., Mittelsand, stark kiesig				erdfeucht	P	5	3.00
	b) mitteldicht gelagert							
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Orientierende Bodenunters

Anlage: 4

Vorhaben: Volmerswerther Str. 23-25, Düsseldorf

**Bohrung RKS 21 / Blatt: 2**

Höhe: 36,45 mNHN

Datum:

06.08.2019

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 Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalkgehalt				
6.00 30.45	a) Kies, stark mittelsandig, schwach grobsandig, örtl., Mittelsand, stark kiesig, schwach grobsandig				erdfeucht	P P P	6 7 8	4.00 5.00 6.00
b) mitteldicht gelagert								
c)		d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun					
f)		g)	h)	i)				
8.00 28.45	a) Kies, stark mittelsandig, schwach grobsandig, örtl., Mittelsand, stark kiesig, schwach grobsandig				erdfeucht	P P	9 10	7.00 8.00
b) mitteldicht gelagert - dicht gelagert								
c)		d) mittelschwer bohrbar - schwer b	e) hellbraun					
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

Orientierende Bodenunters

Anlage: 4

Vorhaben: Volmerswerther Str. 23-25, Düsseldorf

Bohrung **RKS 22** / Blatt: 1

Höhe: 36,40 mNHN

Datum:

26.07.2019

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 Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.08 36.32	a) Asphalt				Aufbruch	P	1	0.08
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0.50 35.90	a) Auffüllung, Feinsand - Mittelsand, Schlacke, feinkiesig - mittelkiesig, sandig, schwach schluffig,				trocken	P	2	0.50
	b) Beton, Ziegel, grobsandig, sehr schwach feinkiesig, Schotter, sehr schwach kiesig, mitteldicht gelagert							
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) schwarzbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
0.80 35.60	a) Auffüllung, Schluff, feinsandig, Schlacke, schwach sandig, Betonbruch, feinkiesig, Ziegel, grobsandig,				erdfeucht	P	3	0.80
	b) sehr schwach feinkiesig, sehr schwach kiesig							
	c) steif	d) mittelschwer bohrbar	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
1.90 34.50	a) Schluff, stark feinsandig - feinsandig				erdfeucht	P	4	1.90
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer bohrbar	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h)	i)				
3.00 33.40	a) Mittelsand - Grobsand, feinkiesig - mittelkiesig, schwach feinsandig				erdfeucht	P	5	3.00
	b) mitteldicht gelagert							
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Orientierende Bodenunters

Anlage: 4

Vorhaben: Volmerswerther Str. 23-25, Düsseldorf

**Bohrung RKS 23 / Blatt: 1**

Höhe: 36,50 mNHN

Datum:

26.07.2019

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 Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.20 36.30	a) Beton				Aufbruch	P	1	0.20
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0.70 35.80	a) Auffüllung, Feinsand, mittelsandig, schwach kiesig, Ziegel,				erdfeucht	P	2	0.70
	b) mitteldicht gelagert							
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun - braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
1.30 35.20	a) Auffüllung, Sand, schluffig, kiesig, Ziegel, Betonbruchstücke				erdfeucht	P	3	1.30
	b) mitteldicht gelagert							
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) dunkelbraun - dunkelgraubraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
2.00 34.50	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, kiesig				erdfeucht	P	4	2.00
	b) mitteldicht gelagert							
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
6.30 30.20	a) Mittelsand, feinkiesig, sandig, sehr schwach grobkiesig				trocken  Abbruch kein Bohrfortschritt	P P P P	5 6 7 8	3.20 4.40 5.40 6.30
	b) mitteldicht gelagert - dicht gelagert							
	c)	d) mittelschwer bohrbar - schwer b	e) hellbeige					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Orientierende Bodenunters

Anlage: 4

Vorhaben: Volmerswerther Str. 23-25, Düsseldorf

Bohrung **RKS 24** / Blatt: 1

Höhe: 36,50 mNHN

Datum:

26.07.2019

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 Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0.25 36.25	a) Beton				Aufbruch	P	1	0.25
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1.40 35.10	a) Auffüllung, Sand, schluffig, kiesig				erdfeucht - trocken	P P	2 3	0.80 1.40
	b) mitteldicht gelagert				Abbruch kein Bohrfortschritt			
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) braun					
	f) Auffüllung	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

Orientierende Bodenunters

Anlage: 4

Vorhaben: Volmerswerther Str. 23-25, Düsseldorf

**Bohrung RKS 25** / Blatt: 1

Höhe: 36,48 mNHN

Datum:

26.07.2019

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 Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.35 36.13	a) Beton				Aufbruch	P	1	0.35
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0.60 35.88	a) Auffüllung, Feinsand, schluffig, Betonbruch, feinkiesig, sandig - sehr schwach sandig, Ziegel, sehr				trocken	P	2	0.60
	b) schwach kiesig, mitteldicht gelagert							
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) dunkelbraun graubraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
1.50 34.98	a) Schluff, stark feinsandig				trocken - erdfeucht	P	3	1.50
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer bohrbar	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
2.50 33.98	a) Mittelsand, Grobsand, feinkiesig - mittelkiesig, sehr schwach feinsandig				erdfeucht	P	4	2.50
	b) mitteldicht gelagert							
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
3.00 33.48	a) Feinkies - Mittelkies, stark grobsandig, schwach mittelsandig, sehr schwach grobkiesig				erdfeucht	P	5	3.00
	b) mitteldicht gelagert							
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Orientierende Bodenunters

Anlage: 4

Vorhaben: Volmerswerther Str. 23-25, Düsseldorf

**Bohrung RKS 26 / Blatt: 1**

Höhe: 36,39 mNHN

Datum:

26.07.2019

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 Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.08 36.31	a) Pflasterstein				Aufbruch			
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				
0.35 36.04	a) Auffüllung, Sand, Ziegel, Beton, Gemisch aus Ziegelsplittern, Betonbruch				erdfeucht	P	1	0.35
	b) dicht gelagert							
	c)		d) mittelschwer bohrbar - schwer b	e) dunkelgraubraun				
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
0.70 35.69	a) Auffüllung, Schluff, feinsandig, schwach tonig,				erdfeucht	P	2	0.70
	b)							
	c) weich - steif		d) mittelschwer bohrbar, leicht bo	e) grau - graubraun				
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
1.30 35.09	a) Schluff, feinsandig, tonig, sehr schwach mittelsandig, Lehm, sandig				erdfeucht	P	3	1.30
	b)							
	c) weich		d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) braun				
	f)	g)	h)	i)				
1.90 34.49	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig				erdfeucht	P	4	1.90
	b) mitteldicht gelagert							
	c)		d) mittelschwer bohrbar	e) braun				
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Orientierende Bodenunters

Anlage: 4

Vorhaben: Volmerswerther Str. 23-25, Düsseldorf

Bohrung **RKS 26** / Blatt: 2

Höhe: 36,39 mNHN

Datum:

26.07.2019

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 Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalkgehalt				
3.00 33.39	a) Mittelkies, feinkiesig, sandig				erdfeucht	P	5	3.00
	b) mitteldicht gelagert							
	c)	d) mittelschwer bohrbar - schwer b	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Orientierende Bodenunters

Anlage: 4

Vorhaben: Volmerswerther Str. 23-25, Düsseldorf

Bohrung **RKS 27** / Blatt: 1

Höhe: 36,50 mNHN

Datum:

26.07.2019

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 Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>						h) <sup>1)</sup> Gruppe	
0.08 36.42	a) Asphalt				Aufbruch	P	1	0.08		
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h)		i)			
0.70 35.80	a) Auffüllung, Schlacke, feinkiesig, sandig, feinsandig, schwach schluffig, Schotter, Beton, Ziegel, sehr				trocken	P	2	0.70		
	b) schwach kiesig, dicht gelagert									
	c)		d) schwer bohrbar		e) schwarzbraun					
	f) Auffüllung		g)		h)		i)			
1.90 34.60	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht	P	3	1.90		
	b)									
	c) steif		d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrt		e) braun					
	f)		g)		h)		i)			
3.00 33.50	a) Mittelsand - Grobsand, feinkiesig - mittelkiesig, sehr schwach feinsandig				erdfeucht	P	4	3.00		
	b) mitteldicht gelagert									
	c)		d) mittelschwer bohrbar		e) hellbraun braun					
	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

Orientierende Bodenunters

Anlage: 4

Vorhaben: Volmerswerther Str. 23-25, Düsseldorf

**Bohrung RKS 28** / Blatt: 1

Höhe: 36,42 mNHN

Datum:

26.07.2019

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 Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0.08 36.34	a) Asphalt				Aufbruch	P	1	0.08
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0.60 35.82	a) Auffüllung, Schlacke, Asche				erdfeucht, trocken	P	2	0.60
	b) dicht gelagert							
	c)	d) schwer bohrbar	e) dunkelgrau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) +				
0.90 35.52	a) Auffüllung, Schluff, feinsandig, tonig, Ziegel, Beton,				erdfeucht	P	3	0.90
	b)							
	c) weich - steif	d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb	e) graubraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
1.50 34.92	a) Schluff, feinsandig, tonig, sehr schwach mittelsandig, Lehm, sandig				erdfeucht	P	4	1.50
	b)							
	c) weich	d) leicht bohrbar	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
2.00 34.42	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, kiesig				erdfeucht	P	5	2.00
	b) mitteldicht gelagert							
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Orientierende Bodenunters

Anlage: 4

Vorhaben: Volmerswerther Str. 23-25, Düsseldorf

**Bohrung RKS 28** / Blatt: 2

Höhe: 36,42 mNHN

Datum:

26.07.2019

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 Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalkgehalt				
3.00 33.42	a) Mittelkies, feinkiesig, sandig				erdfeucht	P	6	3.00
	b) mitteldicht gelagert - dicht gelagert							
	c)	d) mittelschwer bohrbar - schwer b	e) braun					
	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)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Orientierende Bodenunters

Anlage: 4

Vorhaben: Volmerswerther Str. 23-25, Düsseldorf

**Bohrung RKS 29** / Blatt: 1

Höhe: 36,13 mNHN

Datum:

26.07.2019

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 Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.08 36.05	a) Asphalt				Aufbruch	P	1	0.08
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				
0.60 35.53	a) Auffüllung, Sand, Ziegel, schwach mittelkiesig, Schotter, schluffig				erdfeucht	P	2	0.60
	b)							
	c) inhomogen		d) mittelschwer bohrbar	e) graubraun, rot				
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
1.10 35.03	a) Schluff, feinsandig, tonig				erdfeucht	P	3	1.10
	b)							
	c) weich - steif		d) leicht bohrbar	e) braun				
	f)	g)	h)	i)				
1.80 34.33	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig				erdfeucht, feucht	P	4	1.80
	b) mitteldicht gelagert							
	c)		d) mittelschwer bohrbar	e) braun				
	f)	g)	h)	i)				
3.00 33.13	a) Mittelkies, feinkiesig, sandig				erdfeucht	P	5	3.00
	b) mitteldicht gelagert							
	c)		d) mittelschwer bohrbar - schwer b	e) braun				
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Orientierende Bodenunters

Anlage: 4

Vorhaben: Volmerswerther Str. 23-25, Düsseldorf

**Bohrung RKS 30** / Blatt: 1

Höhe: 36,50 mNHN

Datum:

06.08.2019

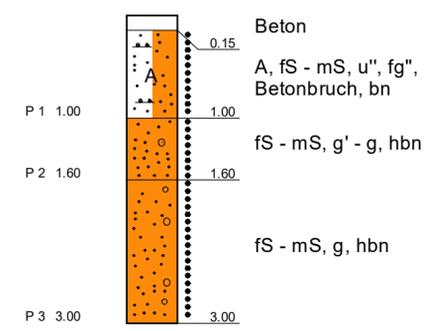
1	2				3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>						h) <sup>1)</sup> Gruppe	
0.15 36.35	a) Beton				Aufbruch					
	b)									
	c)		d)			e)				
	f)		g)			h)		i)		
1.00 35.50	a) Auffüllung, Feinsand - Mittelsand, sehr schwach schluffig, sehr schwach feinkiesig, Betonbruch				erdfeucht	P	1	1.00		
	b) locker gelagert - mitteldicht gelagert									
	c)		d) leicht bohrbar - mittelschwer bohrb						e) braun	
	f) Auffüllung		g)						h)	
1.60 34.90	a) Feinsand - Mittelsand, schwach kiesig - kiesig				trocken	P	2	1.60		
	b) mitteldicht gelagert									
	c)		d) mittelschwer bohrbar						e) hellbraun	
	f)		g)						h)	
3.00 33.50	a) Feinsand - Mittelsand, kiesig				trocken	P	3	3.00		
	b) mitteldicht gelagert									
	c)		d) mittelschwer bohrbar						e) hellbraun	
	f)		g)						h)	
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h)		i)			

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

mNHN  
39.00  
38.00  
37.00  
36.00  
35.00  
34.00  
33.00  
32.00  
31.00  
30.00  
29.00  
28.00

### RKS 30

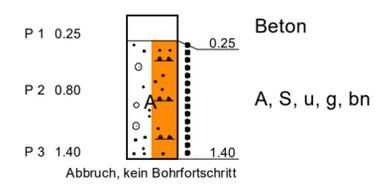
36,50 mNHN



Beton  
A, fS - mS, u'', fg'',  
Betonbruch, bn  
fS - mS, g' - g, hbn  
fS - mS, g, hbn

### RKS 24

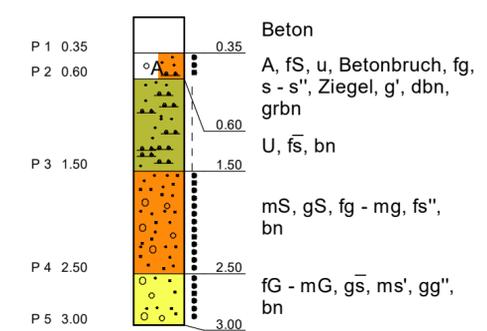
36,50 mNHN



Beton  
A, S, u, g, bn

### RKS 25

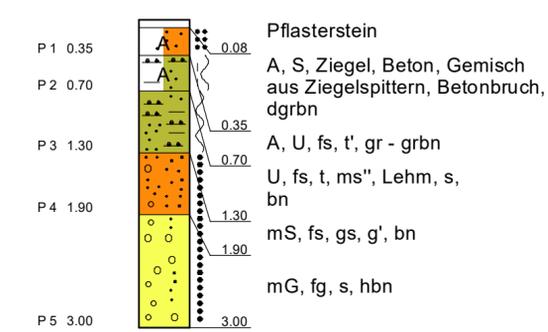
36,48 mNHN



Beton  
A, fS, u, Betonbruch, fg,  
s - s'', Ziegel, g', dbn,  
grbn  
U, f̄s, bn  
mS, gS, fg - mg, fs'',  
bn  
fG - mG, ḡs, ms', gg'',  
bn

### RKS 26

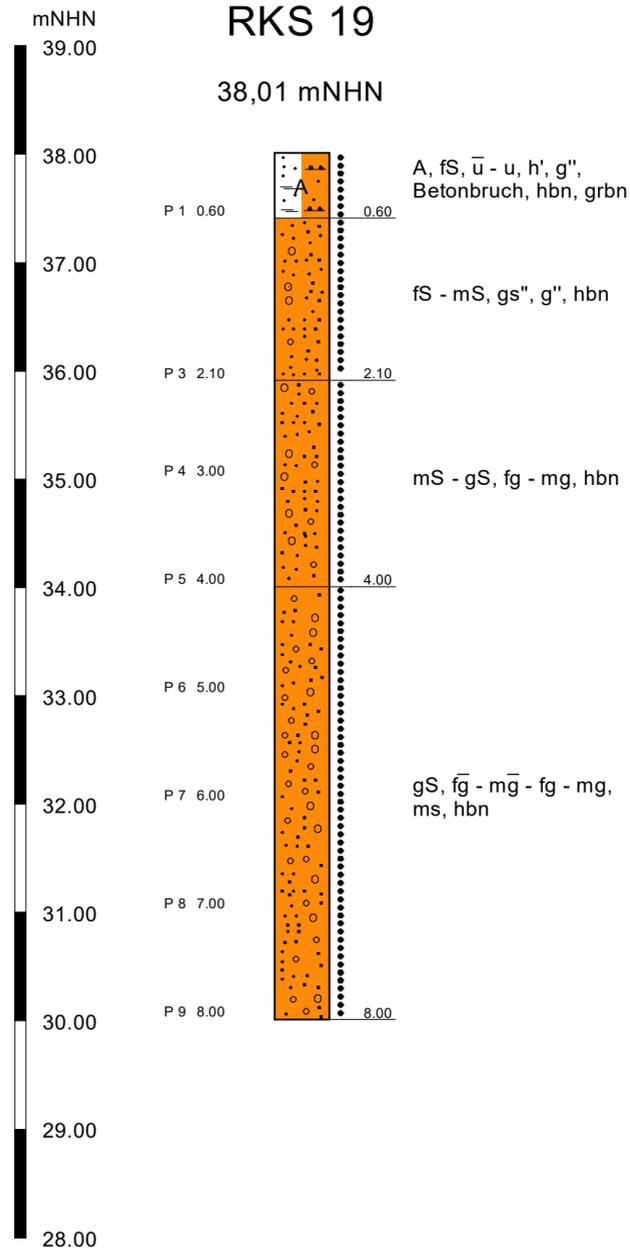
36,39 mNHN



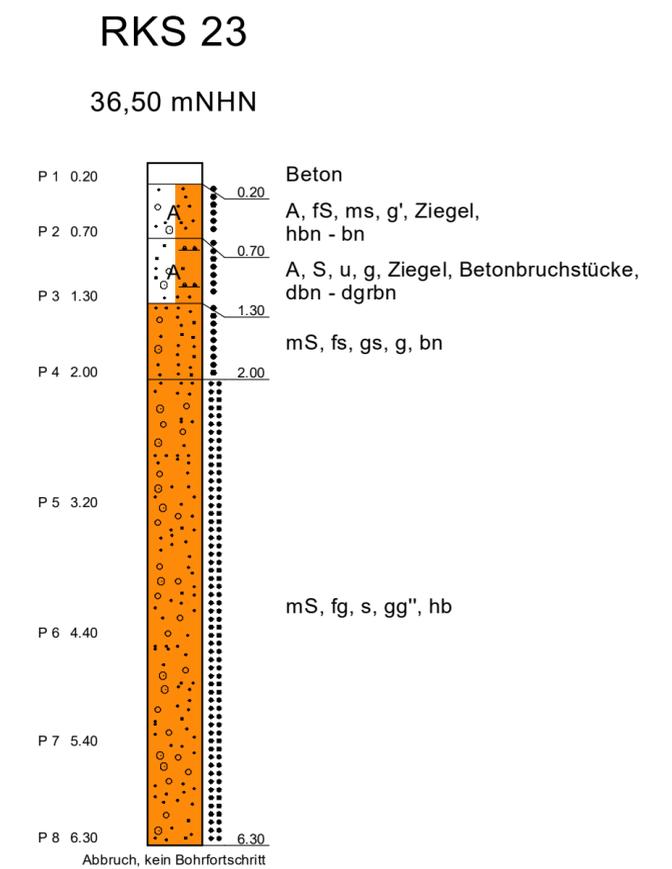
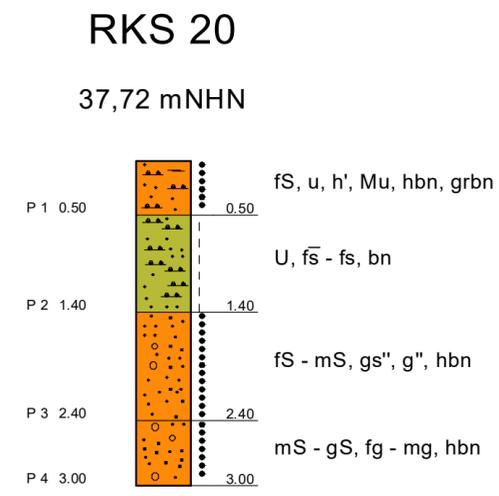
Pflasterstein  
A, S, Ziegel, Beton, Gemisch  
aus Ziegelspittern, Betonbruch,  
dgrbn  
A, U, fs, t', gr - grbn  
U, fs, t, ms'', Lehm, s,  
bn  
mS, fs, gs, g', bn  
mG, fg, s, hbn

Profilschnitt I - I

Zeichnungsinhalt: <b>Profilschnitt I - I</b>		
Orientierende Bodenuntersuchungen		
Bauvorhaben: Volmerswerther Str. 23-25		
Ort: Düsseldorf		
Datum :	Maßstab: i.d.H. 1 : 50	Projekt-Nr.:
Anlage: 3.1	Blatt-Nr.	



Profilschnitt II - II

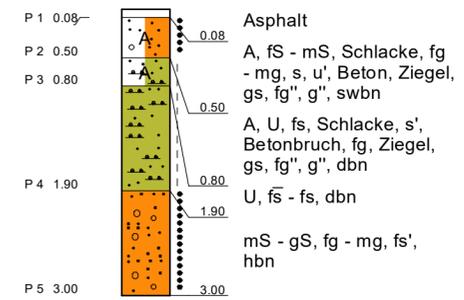


Zeichnungsinhalt: <b>Profilschnitt II - II</b>		
Orientierende Bodenuntersuchungen		
Bauvorhaben: Volmerswerther Str. 23-25		
Ort: Düsseldorf		
Datum :	Maßstab: i.d.H. 1 : 50	Projekt-Nr.:
Anlage: 3.2	Blatt-Nr.:	



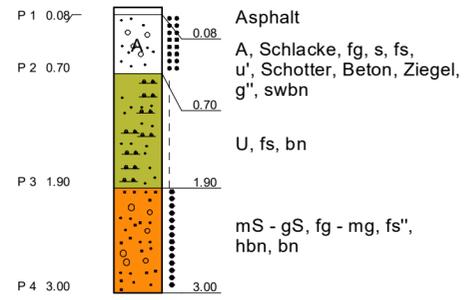
### RKS 22

36,40 mNHN



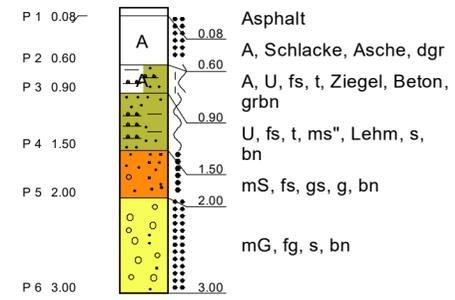
### RKS 27

36,50 mNHN



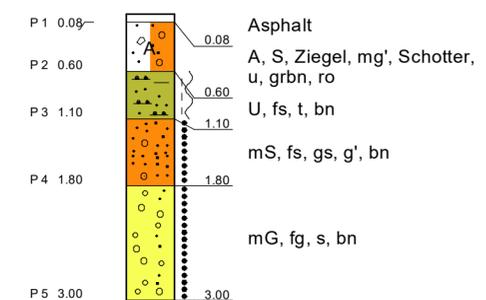
### RKS 28

36,42 mNHN



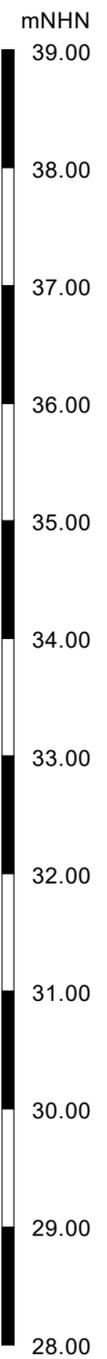
### RKS 29

36,13 mNHN



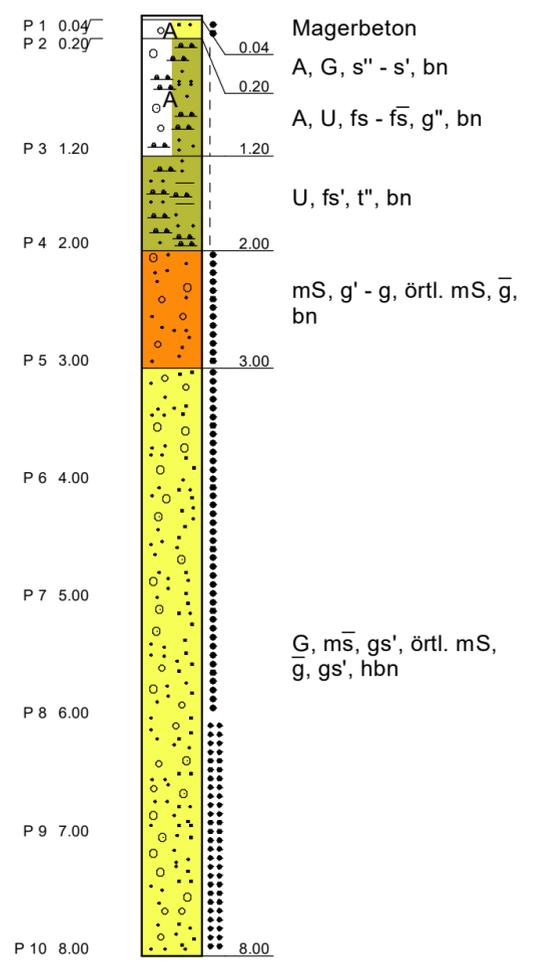
Profilschnitt III - III

Zeichnungsinhalt: <b>Profilschnitt III - III</b>		
Orientierende Bodenuntersuchungen		
Bauvorhaben: Volmerswerther Str. 23-25		
Ort: Düsseldorf		
Datum :	Maßstab: i.d.H. 1 : 50	Projekt-Nr.:
Anlage: 3,3	Blatt-Nr.	



# RKS 21

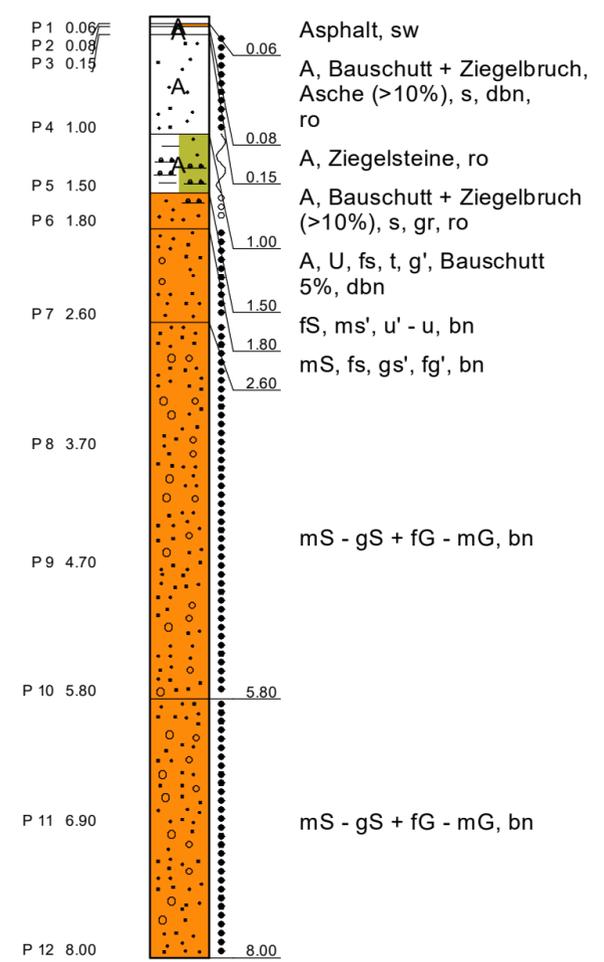
36,45 mNHN



Profilschnitt IV - IV

# RKS 18

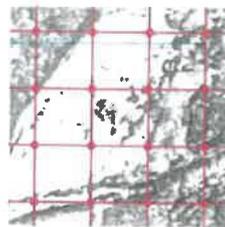
36,36 mNHN



Zeichnungsinhalt: <b>Profilschnitt IV - IV</b>		
Orientierende Bodenuntersuchungen		
Bauvorhaben: <b>Volmerswerther Str. 23-25</b>		
Ort: <b>Düsseldorf</b>		
Datum :	Maßstab: i.d.H. 1 : 50	Projekt-Nr.:
Anlage: <b>3.4</b>	Blatt-Nr.	

# **ANLAGE 5**

## **Analyseprotokolle**



**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**

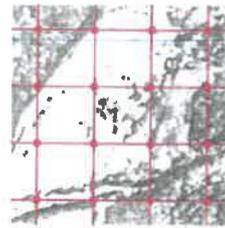
(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 6. November 1997)

Auftraggeber: Institut für Erd- und Grundbau Dr. Thomas Philippen, Grevenbroich  
 Unsere Auftragsnummer: 1909477  
 Projekt: 1915/19, Volmerswerther Str. 23-25, Düsseldorf  
 Probeneingang: 02.08.2019  
 Probenahme: Anlieferung

Labornummer	1909477-001		Zuordnungswerte				
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Probenbezeichnung	19/1						
<b>1. Eluat</b>	DIN EN 12457-4						
pH-Wert (bei 20 °C)	DIN EN ISO 10523	8,2	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	
Leitfähigkeit	DIN EN 27888	107	500	500	1000	1500	µS/cm
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1	< 10	10	10	20	30	mg/L
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1	< 20	50	50	100	150	mg/L
Phenolindex	DIN EN ISO 14402	< 10	< 10	10	50	100	µg/L
Cyanide, ges.	DIN EN ISO 14403	< 5	< 10	10	50	100	µg/L
Arsen	DIN EN ISO 17294-2	< 10	10	10	40	60	µg/L
Blei	DIN EN ISO 17294-2	< 7	20	40	100	200	µg/L
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2	< 0,5	2	2	5	10	µg/L
Chrom	DIN EN ISO 17294-2	< 7	15	30	75	150	µg/L
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2	< 10	50	50	150	300	µg/L
Nickel	DIN EN ISO 17294-2	< 10	40	50	150	200	µg/L
Quecksilber	DIN EN ISO 12846	< 0,2	0,2	0,2	1	2	µg/L
Thallium	DIN EN ISO 17294-2	< 1	1	1	3	5	µg/L
Zink	DIN EN ISO 17294-2	< 40	100	100	300	600	µg/L
<b>2. Originalsubstanz: bez. auf TS</b>							
pH-Wert	DIN ISO 10390	6,6	5,5-8	5,5-8	5-9	-	
EOX	DIN 38414-S 17	< 0,8	1	3	10	15	mg/kg
KW/GC (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	< 100	100	300	500	1000	mg/kg
KW/GC (C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub> )	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	< 100	100	300	500	1000	mg/kg
BTEX	ISO/DIS 22155	< 0,125	< 1	1	3	5	mg/kg
LHKW	ISO/DIS 22155	< 0,15	< 1	1	3	5	mg/kg
PAK (EPA-Liste)	DIN ISO 18287	4,52	1	5	15	20	mg/kg
PCB (n. DIN)	DIN EN 15308	< 0,03	0,02	0,1	0,5	1	mg/kg
Arsen	DIN EN ISO 17294-2	8,42	20	30	50	150	mg/kg
Blei	DIN EN ISO 17294-2	98,2	100	200	300	1000	mg/kg
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2	0,73	0,6	1	3	10	mg/kg
Chrom	DIN EN ISO 17294-2	18,7	50	100	200	600	mg/kg
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2	38,9	40	100	200	600	mg/kg
Nickel	DIN EN ISO 17294-2	18,0	40	100	200	600	mg/kg
Quecksilber	DIN EN ISO 12846	0,55	0,3	1	3	10	mg/kg
Thallium	DIN EN ISO 17294-2	0,51	0,5	1	3	10	mg/kg
Zink	DIN EN ISO 17294-2	122	120	300	500	1500	mg/kg
Cyanide, ges.	DIN ISO 17380	< 1.	1	10	30	100	mg/kg

Würselen, den 09.08.2019

Dr. B. Beissmann  
 Laborleiter



**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**  
(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 6. November 1997)

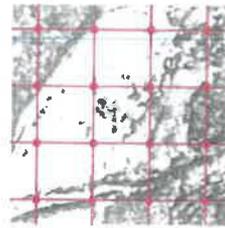
Seite 2/4

Untersuchungsparameter: **PAK gem. EPA-Liste im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN ISO 18287

**Untersuchungsergebnisse:**

<b>PAK [mg/kg TS]</b>	
Labornummer	1909477-001
Probenbezeichnung	19/1
<b>Einzelverbindungen</b>	
Naphthalin	< 0,04
Acenaphthylen	0,04
Acenaphthen	< 0,04
Fluoren	0,05
Phenanthren	0,63
Anthracen	0,09
Fluoranthren	0,8
Pyren	0,59
Benzo(a)anthracen	0,4
Chrysen	0,42
Benzo(b)fluoranthren	0,49
Benzo(k)fluoranthren	0,18
Benzo(a)pyren	0,33
Dibenzo(a,h)anthracen	0,05
Benzo(ghi)perylen	0,21
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,24
<b>Summe EPA-PAK</b>	<b>4,52</b>



**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**  
(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 6. November 1997)

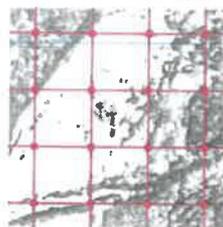
Seite 3/4

Untersuchungsparameter: **Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN EN 15308

**Untersuchungsergebnisse:**

<b>[mg/kg TS]</b>	
Labornummer	1909477-001
Probenbezeichnung	19/1
PCB 28	< 0,01
PCB 52	< 0,01
PCB 101	< 0,01
PCB 153	< 0,01
PCB 138	< 0,01
PCB 180	< 0,01
Summe PCB (DIN)	< 0,03



## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 6. November 1997)

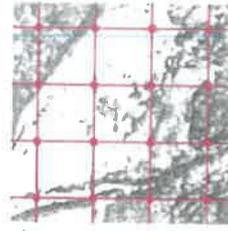
Seite 4/4

Untersuchungsparameter: **BTEX-Aromaten und LHKW im Feststoff**

Analysenverfahren: ISO/DIS 22155

### Untersuchungsergebnisse:

<b>BTEX, LHKW [mg/kg TS]</b>	
Labornummer	1909477-001
Probenbezeichnung	19/1
Benzol	< 0,05
Toluol	< 0,05
Ethylbenzol	< 0,05
p,m-Xylol	< 0,05
o-Xylol	< 0,05
<b>Summe BTEX</b>	<b>&lt; 0,125</b>
Dichlormethan	< 0,05
Trichlormethan	< 0,05
1.1.1-Trichlorethan	< 0,05
Tetrachlormethan	< 0,05
Trichlorethen	< 0,05
Tetrachlorethen	< 0,05
<b>Summe LHKW</b>	<b>&lt; 0,15</b>



## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

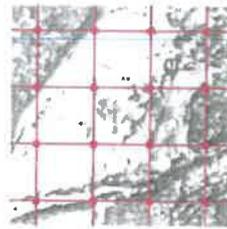
Auftraggeber: Institut für Erd- und Grundbau Dr. Thomas Philippen,  
Grevenbroich  
Auftragsnummer: 1909477  
Projekt: 1915/19, Volmerswerther Str. 23-25, Düsseldorf  
Probeneingang: 02.08.2019  
Probenahme: Anlieferung  
Untersuchungsparameter: **PAK gem. EPA-Liste im Feststoff**  
Analysenverfahren: DIN EN 15527

## Untersuchungsergebnisse:

<b>mg/kg TS</b>	
Labornummer	1909477-002
Probenbezeichnung	22/1
<b>Einzelverbindungen</b>	
Naphthalin	0,07
Acenaphthylen	< 0,03
Acenaphthen	0,15
Fluoren	< 0,03
Phenanthren	0,10
Anthracen	< 0,03
Fluoranthren	0,17
Pyren	0,20
Benzo(a)anthracen	0,16
Chrysen	0,16
Benzo(b)fluoranthren	0,38
Benzo(k)fluoranthren	0,07
Benzo(a)pyren	0,25
Dibenzo(a,h)anthracen	0,12
Benzo(ghi)perylen	0,29
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,15
<b>Summe EPA-PAK</b>	<b>2,3</b>

Würselen, den 09.08.2019

  
Dr. B. Beissmann  
Laborleiter



**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**

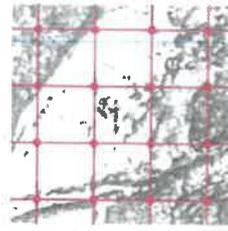
(gem. LAGA 20 für „Recyclingbaustoffe/nicht aufbereiteten Bauschutt“, Stand 6. November 1997)

Auftraggeber: Institut für Erd- und Grundbau Dr. Thomas Philippen,  
 Grevenbroich  
 Unsere Auftragsnummer: 1909477  
 Projekt: 1915/19, Volmerswerther Str. 23-25, Düsseldorf  
 Probeneingang: 02.08.2019  
 Probenahme: Anlieferung  
 Probenvorbereitung: Mischprobe erstellen

Labornummer	1909477-005		Zuordnungswerte				
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Probenbezeichnung	Mischprobe 22/2 + 22/3						
<b>1. Eluat</b>	DIN EN 12457-4						
pH-Wert (bei 20 °C)	DIN EN ISO 10523	8,6	7,0-12,5				
Leitfähigkeit	DIN EN 27888	96	500	1500	2500	3000	µS/cm
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1	< 10	10	20	40	150	mg/l
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1	< 20	50	150	300	600	mg/l
Phenolindex	DIN EN ISO 14402	< 10	< 10	10	50	100	µg/l
Arsen	DIN EN ISO 17294-2	< 10	10	10	40	50	µg/l
Blei	DIN EN ISO 17294-2	< 7	20	40	100	100	µg/l
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2	< 0,5	2	2	5	5	µg/l
Chrom	DIN EN ISO 17294-2	13,3	15	30	75	100	µg/l
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2	< 10	50	50	150	200	µg/l
Nickel	DIN EN ISO 17294-2	< 10	40	50	100	100	µg/l
Quecksilber	DIN EN ISO 12846	< 0,2	0,2	0,2	1	2	µg/l
Zink	DIN EN ISO 17294-2	< 40	100	100	300	400	µg/l
<b>2. Originalsubstanz: bez. auf TS</b>							
EOX	DIN 38414-S 17	< 0,8	1	3	5	10	mg/kg
KW/GC (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	152	100	300	500	1000	mg/kg
KW/GC (C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub> )	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	< 100	100	300	500	1000	mg/kg
PAK (EPA-Liste)	DIN EN 15527	6,4	1	5 (20)	15 (50)	75 (100)	mg/kg
PCB (n. DIN)	DIN EN 15308	0,10	0,02	0,1	0,5	1	mg/kg
Arsen	DIN EN ISO 17294-2	23,4	20				mg/kg
Blei	DIN EN ISO 17294-2	142	100				mg/kg
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2	1,58	0,6				mg/kg
Chrom	DIN EN ISO 17294-2	234	50				mg/kg
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2	321	40				mg/kg
Nickel	DIN EN ISO 17294-2	247	40				mg/kg
Quecksilber	DIN EN ISO 12846	0,21	0,3				mg/kg
Zink	DIN EN ISO 17294-2	735	120				mg/kg

Würselen, den 09.08.2019

Dr. B. Beissmann  
 Laborleiter



**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**

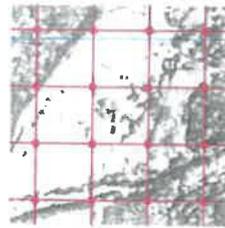
(gem. LAGA 20 für „Recyclingbaustoffe/nicht aufbereiteten Bauschutt“, Stand 6. November 1997)

Untersuchungsparameter: **PAK gem. EPA-Liste im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN EN 15527

**Untersuchungsergebnisse:**

<b>PAK [mg/kg TS]</b>	
Labornummer	1909477-005
Probenbezeichnung	Mischprobe 22/2 + 22/3
<b>Einzelverbindungen</b>	
Naphthalin	0,29
Acenaphthylen	0,06
Acenaphthen	0,13
Fluoren	0,04
Phenanthren	0,44
Anthracen	0,07
Fluoranthren	1
Pyren	0,79
Benzo(a)anthracen	0,57
Chrysen	0,62
Benzo(b)fluoranthren	0,72
Benzo(k)fluoranthren	0,25
Benzo(a)pyren	0,48
Dibenzo(a,h)anthracen	0,11
Benzo(ghi)perylene	0,32
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,47
<b>Summe EPA-PAK</b>	<b>6,4</b>



**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**

(gem. LAGA 20 für „Recyclingbaustoffe/nicht aufbereiteten Bauschutt“, Stand 6. November 1997)

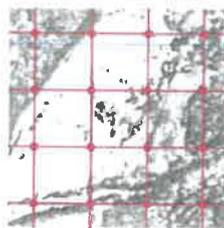
Seite 3/3

Untersuchungsparameter: **Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN EN 15308

**Untersuchungsergebnisse:**

<b>[mg/kg TS]</b>	
Labornummer	1909477-005
Probenbezeichnung	Mischprobe 22/2 + 22/3
PCB 28	0,002
PCB 52	0,003
PCB 101	0,010
PCB 153	0,025
PCB 138	0,038
PCB 180	0,024
Summe PCB (DIN)	0,10



**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**

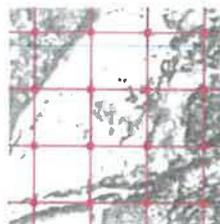
(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 6. November 1997)

Auftraggeber: Institut für Erd- und Grundbau Dr. Thomas Philippen, Grevenbroich  
 Unsere Auftragsnummer: 1909477  
 Projekt: 1915/19, Volmerswerther Str. 23-25, Düsseldorf  
 Probeneingang: 02.08.2019  
 Probenahme: Anlieferung  
 Probenvorbereitung: Mischprobe erstellen

Labornummer	1909477-008		Zuordnungswerte				
	Probenbezeichnung	Mischprobe 23/2 + 23/3	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
<b>1. Eluat</b>	DIN EN 12457-4						
pH-Wert (bei 20 °C)	DIN EN ISO 10523	7,9	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	
Leitfähigkeit	DIN EN 27888	158	500	500	1000	1500	µS/cm
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1	< 10	10	10	20	30	mg/L
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1	< 20	50	50	100	150	mg/L
Phenolindex	DIN EN ISO 14402	< 10	< 10	10	50	100	µg/L
Cyanide, ges.	DIN EN ISO 14403	< 5	< 10	10	50	100	µg/L
Arsen	DIN EN ISO 17294-2	< 10	10	10	40	60	µg/L
Blei	DIN EN ISO 17294-2	< 7	20	40	100	200	µg/L
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2	< 0,5	2	2	5	10	µg/L
Chrom	DIN EN ISO 17294-2	< 7	15	30	75	150	µg/L
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2	< 10	50	50	150	300	µg/L
Nickel	DIN EN ISO 17294-2	< 10	40	50	150	200	µg/L
Quecksilber	DIN EN ISO 12846	< 0,2	0,2	0,2	1	2	µg/L
Thallium	DIN EN ISO 17294-2	< 1	1	1	3	5	µg/L
Zink	DIN EN ISO 17294-2	< 40	100	100	300	600	µg/L
<b>2. Originalsubstanz: bez. auf TS</b>							
pH-Wert	DIN ISO 10390	7,6	5,5-8	5,5-8	5-9	-	
EOX	DIN 38414-S 17	< 0,8	1	3	10	15	mg/kg
KW/GC (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	< 100	100	300	500	1000	mg/kg
KW/GC (C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub> )	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	< 100	100	300	500	1000	mg/kg
BTEX	ISO/DIS 22155	< 0,15	< 1	1	3	5	mg/kg
LHKW	ISO/DIS 22155	< 0,18	< 1	1	3	5	mg/kg
PAK (EPA-Liste)	DIN ISO 18287	1,93	1	5	15	20	mg/kg
PCB (n. DIN)	DIN EN 15308	< 0,015	0,02	0,1	0,5	1	mg/kg
Arsen	DIN EN ISO 17294-2	5,47	20	30	50	150	mg/kg
Blei	DIN EN ISO 17294-2	33,7	100	200	300	1000	mg/kg
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2	< 0,4	0,6	1	3	10	mg/kg
Chrom	DIN EN ISO 17294-2	14,8	50	100	200	600	mg/kg
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2	48,5	40	100	200	600	mg/kg
Nickel	DIN EN ISO 17294-2	12,7	40	100	200	600	mg/kg
Quecksilber	DIN EN ISO 12846	0,11	0,3	1	3	10	mg/kg
Thallium	DIN EN ISO 17294-2	< 0,4	0,5	1	3	10	mg/kg
Zink	DIN EN ISO 17294-2	76,8	120	300	500	1500	mg/kg
Cyanide, ges.	DIN ISO 17380	< 1	1	10	30	100	mg/kg

Würselen, den 09.08.2019

Dr. B. Beissmann  
 Laborleiter



**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 6. November 1997)

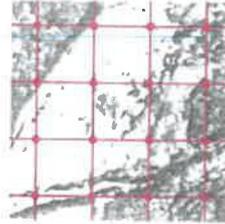
Seite 2/4

Untersuchungsparameter: **PAK gem. EPA-Liste im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN ISO 18287

**Untersuchungsergebnisse:**

<b>PAK [mg/kg TS]</b>	
Labornummer	1909477-008
Probenbezeichnung	Mischprobe 23/2 + 23/3
<b>Einzelverbindungen</b>	
Naphthalin	< 0,03
Acenaphthylen	< 0,03
Acenaphthen	< 0,03
Fluoren	< 0,03
Phenanthren	0,13
Anthracen	< 0,03
Fluoranthren	0,3
Pyren	0,24
Benzo(a)anthracen	0,2
Chrysen	0,19
Benzo(b)fluoranthren	0,27
Benzo(k)fluoranthren	0,08
Benzo(a)pyren	0,19
Dibenzo(a,h)anthracen	0,04
Benzo(ghi)perylen	0,14
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,15
<b>Summe EPA-PAK</b>	<b>1,93</b>



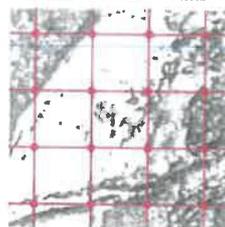
**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**  
(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 6. November 1997)

Untersuchungsparameter: **Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN EN 15308

**Untersuchungsergebnisse:**

<b>[mg/kg TS]</b>	
Labornummer	1909477-008
Probenbezeichnung	Mischprobe 23/2 + 23/3
PCB 28	< 0,005
PCB 52	< 0,005
PCB 101	< 0,005
PCB 153	< 0,005
PCB 138	< 0,005
PCB 180	< 0,005
Summe PCB (DIN)	< 0,015



**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 6. November 1997)

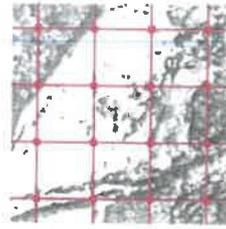
Seite 4/4

Untersuchungsparameter: **BTEX-Aromaten und LHKW im Feststoff**

Analysenverfahren: ISO/DIS 22155

**Untersuchungsergebnisse:**

<b>BTEX, LHKW [mg/kg TS]</b>	
Labornummer	1909477-008
Probenbezeichnung	Mischprobe 23/2 + 23/3
Benzol	< 0,06
Toluol	< 0,06
Ethylbenzol	< 0,06
p,m-Xylol	< 0,06
o-Xylol	< 0,06
<b>Summe BTEX</b>	<b>&lt; 0,15</b>
Dichlormethan	< 0,06
Trichlormethan	< 0,06
1.1.1-Trichlorethan	< 0,06
Tetrachlormethan	< 0,06
Trichlorethen	< 0,06
Tetrachlorethen	< 0,06
<b>Summe LHKW</b>	<b>&lt; 0,18</b>



**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**

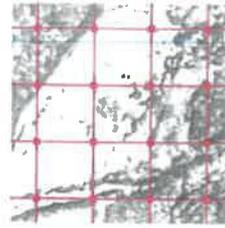
(gem. LAGA 20 für „Recyclingbaustoffe/nicht aufbereiteten Bauschutt“, Stand 6. November 1997)

Auftraggeber: Institut für Erd- und Grundbau Dr. Thomas Philippen,  
 Grevenbroich  
 Unsere Auftragsnummer: 1909477  
 Projekt: 1915/19, Volmerswerther Str. 23-25, Düsseldorf  
 Probeneingang: 02.08.2019  
 Probenahme: Anlieferung  
 Probenvorbereitung: Mischprobe erstellen

Labornummer	1909477-011		Zuordnungswerte				
	Probenbezeichnung	Mischprobe 28/2 + 28/3	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
<b>1. Eluat</b>	DIN EN 12457-4						
pH-Wert (bei 20 °C)	DIN EN ISO 10523	7,6	7,0-12,5				
Leitfähigkeit	DIN EN 27888	53	500	1500	2500	3000	µS/cm
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1	< 10	10	20	40	150	mg/l
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1	< 20	50	150	300	600	mg/l
Phenolindex	DIN EN ISO 14402	< 10	< 10	10	50	100	µg/l
Arsen	DIN EN ISO 17294-2	< 10	10	10	40	50	µg/l
Blei	DIN EN ISO 17294-2	< 7	20	40	100	100	µg/l
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2	< 0,5	2	2	5	5	µg/l
Chrom	DIN EN ISO 17294-2	< 7	15	30	75	100	µg/l
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2	< 10	50	50	150	200	µg/l
Nickel	DIN EN ISO 17294-2	< 10	40	50	100	100	µg/l
Quecksilber	DIN EN ISO 12846	< 0,2	0,2	0,2	1	2	µg/l
Zink	DIN EN ISO 17294-2	< 40	100	100	300	400	µg/l
<b>2. Originalsubstanz: bez. auf TS</b>							
EOX	DIN 38414-S 17	< 0,8	1	3	5	10	mg/kg
KW/GC (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	< 100	100	300	500	1000	mg/kg
KW/GC (C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub> )	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	< 100	100	300	500	1000	mg/kg
PAK (EPA-Liste)	DIN EN 15527	3,23	1	5 (20)	15 (50)	75 (100)	mg/kg
PCB (n. DIN)	DIN EN 15308	< 0,015	0,02	0,1	0,5	1	mg/kg
Arsen	DIN EN ISO 17294-2	9,57	20				mg/kg
Blei	DIN EN ISO 17294-2	331	100				mg/kg
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2	0,62	0,6				mg/kg
Chrom	DIN EN ISO 17294-2	26,9	50				mg/kg
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2	56,6	40				mg/kg
Nickel	DIN EN ISO 17294-2	32,9	40				mg/kg
Quecksilber	DIN EN ISO 12846	0,18	0,3				mg/kg
Zink	DIN EN ISO 17294-2	472	120				mg/kg

Würselen, den 09.08.2019

Dr. B. Beissmann  
 Laborleiter



**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**

(gem. LAGA 20 für „Recyclingbaustoffe/nicht aufbereiteten Bauschutt“, Stand 6. November 1997)

Untersuchungsparameter: **PAK gem. EPA-Liste im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN EN 15527

**Untersuchungsergebnisse:**

<b>PAK [mg/kg TS]</b>	
Labornummer	1909477-011
Probenbezeichnung	Mischprobe 28/2 + 28/3
<b>Einzelverbindungen</b>	
Naphthalin	< 0,03
Acenaphthylen	0,03
Acenaphthen	< 0,03
Fluoren	< 0,03
Phenanthren	0,28
Anthracen	0,04
Fluoranthen	0,47
Pyren	0,37
Benzo(a)anthracen	0,32
Chrysen	0,35
Benzo(b)fluoranthen	0,46
Benzo(k)fluoranthen	0,13
Benzo(a)pyren	0,26
Dibenzo(a,h)anthracen	0,06
Benzo(ghi)perylen	0,22
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,24
<b>Summe EPA-PAK</b>	<b>3,23</b>

## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

(gem. LAGA 20 für „Recyclingbaustoffe/nicht aufbereiteten Bauschutt“, Stand 6. November 1997)

Seite 3/3

Untersuchungsparameter: **Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN EN 15308

### Untersuchungsergebnisse:

<b>[mg/kg TS]</b>	
Labornummer	1909477-011
Probenbezeichnung	Mischprobe 28/2 + 28/3
PCB 28	< 0,005
PCB 52	< 0,005
PCB 101	< 0,005
PCB 153	< 0,005
PCB 138	< 0,005
PCB 180	< 0,005
Summe PCB (DIN)	< 0,015