INGENIEURBÜRO Y. POLLAK
GRUNDBAU BODENMECHANIK/-DYNAMIK

Zinnowitzer Weg 65 13158 Berlin Telefon: 030 / 784 40 12 Telefax: 030 / 781 26 21

Berliner Sparkasse
Konto-Nr: 2184771921
Blz: 100 500 00

30. Jul. 2015

Seite: 1/11

Ihre Zeichen:
Herr A. Reiher

Meine Zeichen:
B/4417e/VII/2015

Gutachten

über die Untergrundverhältnisse im Bereich der geplanten
Bebauung auf dem Grundstück Hallesches Ufer 40-60
Baufeld 5
in BERLIN KREUZBERG

Auftraggeber: ARTISTS LIVING BERLIN-PB GMBH & CO. KG
Wilmersdorfer Straße 39
10627 Berlin

Anlagen:

1. Lageplan mit eingetragenen Bohr- und Sondieransatzpunkten,
2. und 3. Kleinbohrprofile,
4. bis 6. Sondierdiagramme,
7. Kornanalysen,
8. Analyseergebnisse und Prüfbericht der Firma Wessling bezüglich des Grund wassers.
9. Analyseergebnisse und Prüfbericht der Firma Wessling bezüglich der Aufschüttung.

1.0 Vorgang

Mit Schreiben vom 1.7.2015 wurde ich entsprechend meines Angebotes beauftragt, die Untergrundverhältnisse im Bereich des geplanten Bauvorhabens zu erkunden.
Nach Vorliegen und Auswertung der Untersuchungsergebnisse sollten diese in die Anfertigung eines Baugrundgutachtens für das geplante Bauvorhaben einfließen.

Auf dem Geländeteil soll - nach Abbruch der vorhandenen, das Post-Hochhaus umgebenden unterkellerten zweigeschossigen Sockelbebauung – eine neue Sockelbebauung errichtet werden.

2.0 Untergrundverhältnisse

2.1 Untergrundaufbau

Die Erkundung des Untergrundes wurde mittels 4 Kleinbohrungen durch die FIRMA BGU TORSTEN LEHMANN durchgeführt.
Drei der Bohrungen wurden bis in jeweils 6,0 m Tiefe unter Ansatzpunkt niedergebracht während eine Bohrung – BS19 – trotz Versetztens auf den Punkt 19.1 in 2,5 m bzw. 2,8 m wegen eines Betonhindernisses abgebrochen werden mußte.
Die Lage der Bohransatzpunkte kann dem als Anlage 1 gekennzeichneten beigefügten Lageplan entnommen werden.

Nach Fertigstellung der Bohrarbeiten wurden mir die aus den einzelnen Schichten entnommenen Bohrproben mit den dazugehörigen Schichtenverzeichnissen übergeben.
Nach eingehender Überprüfung des mir überlassenen Bohrgutes und der Schichtenverzeichnisse habe ich die, als Anlage 2 und 3 gekennzeichneten, beigefügten Bohrprofile angefertigt.

Wie in diesen Bohrprofilen eingetragen ist, lagerte zunächst eine Aufschüttung auf dem Gelände.
Diese wies an den Bohrpunkten eine Mächtigkeit zwischen 2,2 m und 5,0 m auf und bestand im Wesentlichen aus Sand, der mit Ausnahme der Bohrung BS19 mit Ziegel- und/oder Betonbruch und bei Bohrung BS22 Keramikbruch versetzt war.
Bei Bohrung BS19 und 19.1 lagen die aufgeschütteten Sande ohne auffällige Verunreinigungen vor.
Diese Bohrungen endeten in der Aufschüttung.

Unterhalb der Aufschüttung lagerten die gewachsenen Böden, die hier als Sande unterschiedlicher Kornzusammensetzung vorlagen.
Eine 0,4 m starke Lage aus Grobsanden, die mittelsandige und feinkiesige Beimengungen aufwiesen, wurden bei Bohrung BS20 angetroffen, die darunter von Feinsanden und Mittelsanden abgelöst wurden, die bis zum Ende der Bohrung vorlagen.

Bei der Bohrung BS21 wurden ab 2,2 m Tiefe schwach mittelsandige Feinsande erbohrt, die ab 4,4 m von grobsandigen, schwach feinsandigen Mittelsanden abgelöst wurden.
Diese Mittelsande lagen auch bei BS22 direkt unter der Aufschüttung vor.
Die untere Begrenzung dieser Sande wurde bei keiner der beiden Bohrungen nicht durchstoßen.

2.2 Sondierergebnisse

Zur Bestimmung der Lagerungsdichte der einzelnen Schichten wurden in unmittelbarer Nähe der abgeteuften Bohrungen BS20, BS21 und BS22 jeweils eine Sondierung mit der schweren Rammsonde (DPH) bis in jeweils 6,0 m Tiefe durchgeführt.
Wegen des, bei den Bohrungen BS19 und BS19.1 festgestellten Betonhindernisses, wurde auf eine Sondierung an dieser Stelle verzichtet.

Die Lage aller Sondierungen ist auf dem als Anlage 1 beigefügten Lageplan eingetragen, die Ergebnisse der Sondierungen können den in den beigefügten Sondierdiagrammen auf den Anlagen 4 bis 7 entnommen werden.

2.2.1 Lagerungsdichte der Sande

Nach DIN 4094-3 ist für Tiefen >1,0 m folgende Zuordnung zwischen der Schlagzahl N_{10} und der Lagerungsdichte D von annähernd gleichkörnigen Sanden mit enggestuftem Körnungsaufbau hergeleitet worden.

Sande über Grundwasser		
lockerer Lagerung	3 – 4 Schläge	D=0,15 ... 0,30
mitteldichte Lagerung	4 – 11 Schläge	D=0,30 ... 0,50
dichte Lagerung	11 – 24 Schläge	D=0,50 ... 0,65
Sande unter Grundwasser		
mitteldichte Lagerung	3 – 7 Schläge	D=0,30 ... 0,50
dichte Lagerung	7 – 17 Schläge	D=0,50 ... 0,65

Entsprechend der registrierten Schlagzahlen lagerten die gewachsenen Sande bei den Sondierungen DPH20 und DPH21 **mitteldicht**.
Bei der Sondierung DPH22 lagen die Sande in überwiegend **lockerer** Lagerungsdichte vor.

Die, die gewachsenen Sande überlagernde Aufschüttung wies anhand der Sondierwiderstände im Wesentlichen eine lockere, bei Sondierung DPH21 eine überwiegend mitteldichte Lagerungsdichte auf.

2.3 Wasserverhältnisse und Abdichtung

Grundwasser wurde bei den im Juni und Juli 2015 durchgeführten Bohrungen in Tiefen zwischen 3,1 und 3,5 m unter Geländeoberkante angetroffen.

Da mir keine Höhenkoten des Geländes über NHN vorliegen, können die gemessenen Grundwasserstände nicht mit der Geländehöhe ü.NHN in Relation gebracht werden.

Der zu erwartende höchste Grundwasserspiegel – der z.e.HGW – für das Grundstück wurde bereits angefragt und, liegt mir jedoch noch nicht vor.
Bis dieser nachgereicht wird, kann für die Planung zunächst der z.e. HGW auf +32,2 m ü.NHN angenommen werden, dieser höchste Grundwasserstand wurde mir von der Berliner Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt im Zusammenhang mit einem naheliegenden Bauvorhaben mitgeteilt.

Unter Berücksichtigung des z.e.HGW und der dortigen Untergrundverhältnisse ist das geplante Kellergeschoß bis auf mindestens 0,3 m über den z.e.HGW gegen **„drückendes Wasser“** entsprechend **DIN 1819 Teil 6** abzudichten.

Da das Wasser bei den Bohrarbeiten in Höhe der voraussichtlichen Gründungsebene anstand, wurden die Bohrungen BS6 und BS14.1 zu einen temporären Grundwasserpegel ausgebaut und zum Zwecke der Grundwasserbeobachtung auf dem Grundstück wurde dieser dort belassen.
Nach dem Klarpumpen der Pegel wurden diesen Wasserproben entnommen und umgehend dem Labor überstellt.
Die Wasserproben wurden dort auf Betonagressivität – erforderlich zur Wahl der Betonmischung für grundwasserberührende Betonbauteile – untersucht.

Die Auswertung der Analyseergebnisse der Wasserproben auf Betonagressivität ergab, daß das Wasser der Wasserprobe aus BS6 schwach betonangreifend, die Probe aus BS14.1 nicht betonangreifend ist.
Da das Baufeld 2 relativ mittig zwischen diesen Beprobungsorten liegt, ist das Grundwasser als **schwach betonangreifend** zu klassifizieren.

Die Ergebnisse der Grundwasseranalyse bezüglich der Einleitparameter, die für die Beantragung einer nicht auszuschließenden Grundwasserabsenkung für Aushub und Gründungsarbeiten erforderlich ist, ergab eine **Überschreitung der Grenzwerte** sowohl für die Einleitung von gefördertem Wasser in das Grundwasser als auch in ein Oberflächengewässer.
Bei der Wasserprobe aus BS6 wurde eine erhöhte Konzentration an Eisen, bei der Probe aus BS14.1 eine Überschreitung von AOX festgestellt.
Somit kann das Grundwasser ohne Behandlung nur in den Abwasserkanal eingeleitet werden.
Alternativ könnten durch eine Behandlung des geförderten Grundwassers die Analysewerte soweit reduziert werden, daß diese der Einleitung in den Landwehrkanal oder den Regenwasserkanal nicht mehr entgegenstehen

2.4 Wasserdurchlässigkeit des Untergrundes

Zur Feststellung der Wasserdurchlässigkeit des Untergrundes in Hinsicht auf die Abschätzung des Wasserandranges bei einer möglichen Wasserhaltung und als Grundlage der Bemessung von Sickeranlagen für die Versickerung von anfallendem Niederschlagswasser habe ich 5 Proben aus dem gewachsenen Boden aus Tiefen zwischen 5,0 m und 11,5 m zur Bestimmung der Körnungslinie ins bodenmechanische Labor verbracht.

Die angefertigten Kornverteilungskurven auf Anlage 9 wurden der Ermittlung der Wasserdurchlässigkeit k_f nach Beyer zugrunde gelegt. Hierbei wurden für den gewachsenen Boden k_f -Werte zwischen

$2{,}3 \times 10^{-4}$ m/s und $3{,}7 \times 10^{-4}$ m/s

ermittelt.
Anhand dieser Werte weisen die gewachsenen Sande eine starke Wasserdurchlässigkeit auf.

Auf Basis dieser Werte kann eine überschlägliche Berechnung der anfallenden Wassermenge für eine mögliche Wasserhaltung erfolgen.
Genaue Wassermengen können jedoch ausschließlich durch Pumpversuche ermittelt werden.

2.5 Einstufung der Aufschüttung nach LAGA

Zur orientierenden Untersuchung auf Altlasten wurden aus der Aufschüttung des Grundstücks an den Bohrpunkten Einzelproben entnommen.
Diese Proben wurden je Bohrpunkt zu einer Mischprobe verarbeitet und im Labor auf die Konzentration der Parameter Schwermetalle, TOC, EOX, MKW, PAK und Benzo(a)pyren im Feststoff und Schwermetalle, Chlorid, Sulfat, pH-Wert und Leitfähigkeit im Eluat der einzelnen Proben untersucht.
Die Benennung der Proben erfolgte entsprechend der Nummer der Bohrung am Entnahmeort.

Anhand der Analyseergebnisse ist die Aufschüttung entsprechend LAGA Boden den Zuordnungsklassen **Z0** und **Z1** zuzuordnen.
Die Zuordnung der einzelnen Proben entsprechend LAGA Boden, und die, die Einstufung bestimmenden Parameter können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Probe	bestimmender Parameter	Z-Wert
MP19		Z0
MP20	Quecksilber, Zink	Z1
MP21		Z0
MP22	Blei, Cadmium, Kupfer, Quecksilber, Zink	Z0

Die Ergebnisse im Einzelnen sind dem Prüfbericht der FIRMA WESSLING auf der Anlage zu entnehmen.

3.0 Gründungsverhältnisse und zulässige Belastung des Baugrundes

Auf dem unter den Punkten 2.1 bis 2.4 geschilderten Untergrundaufbau ist die Errichtung einer neuen Sockelbebauung des Post-Hochhauses geplant.

Einbindetiefe der Kellergeschosse der geplanten Neubauten ist mir nicht bekannt.
Da das Post-Hochhaus nebst derzeitiger Sockelbauten mit einem Kellergeschoss und einer Tiefgarage versehen sind, sollte geprüft werden, ob die Unterkellerung weiterhin genutzt werden kann, dies hätte den Vorteil, daß alle Voraussicht nach auf eine größere Grundwasserhaltung verzichtet werden könnte.
Bei Vorhandensein der Gründung des Hochhauses in etwa auf Ebene der Gründungskörper der Sockelbebauung, könnte durch den Abbruch der Kellergeschosse zu einer möglichen Beeinflussung der Gründung des Hochhauses führen.

Für eine Bemessung eventuell erforderlicher Nachgründungen können die folgenden als Erfahrungswerte geltenden Bodenkennwerte angesetzt werden:

Steifeziffer E_s **= 40 – 70 MN/m²**

bzw.

Bettungsziffer k_s **= 1 – 5 MN/m³**

Für die Gründung eventuell erforderlicher Streifenfundamente können die folgenden, wegen des in Gründungsnähe anstehenden Grundwassers, relativ geringen Sohlwiderstände angenommen werden.

Einbindetiefe	Breite [m]	Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ [kN/m²]
0,5	0,5	150
0,5	1	210
1,0	0,5	250
1	1	310

Zwischenwerte dürfen geradlinig interpoliert werden.

Bei Vorhandensein etwaiger Einzelfundamente (mit a/b ≤ 2) können v.g. Bodenpressungen um jeweils 50 kN/m² erhöht werden.

4.0 Hinweise

Benachbarte Gründungskörper unterschiedlicher Gründungstiefe sind unter einem Winkel von 30° gegen die Waagerechte abzutreppen.

Sofern die Durchführung einer Wasserhaltung erforderlich werden sollte, ist diese unbedingt durch eine erfahrene Fachfirma auszugeführen.

Die Baugrube kann unter einem Winkel von 45° frei abgeböscht werden.
Sofern dieser Böschungswinkel nicht eingehalten werden kann, ist die Baugrube in diesen Bereichen zu umschließen.

Diese Umschließung kann mit Trägerbohlwänden erfolgen, deren Bemessung mit den nachstehenden, als Erfahrungswerte geltenden bodenmechanischen Kennwerten durchgeführt werden kann:

Aufschüttung Sand, Bauschutt

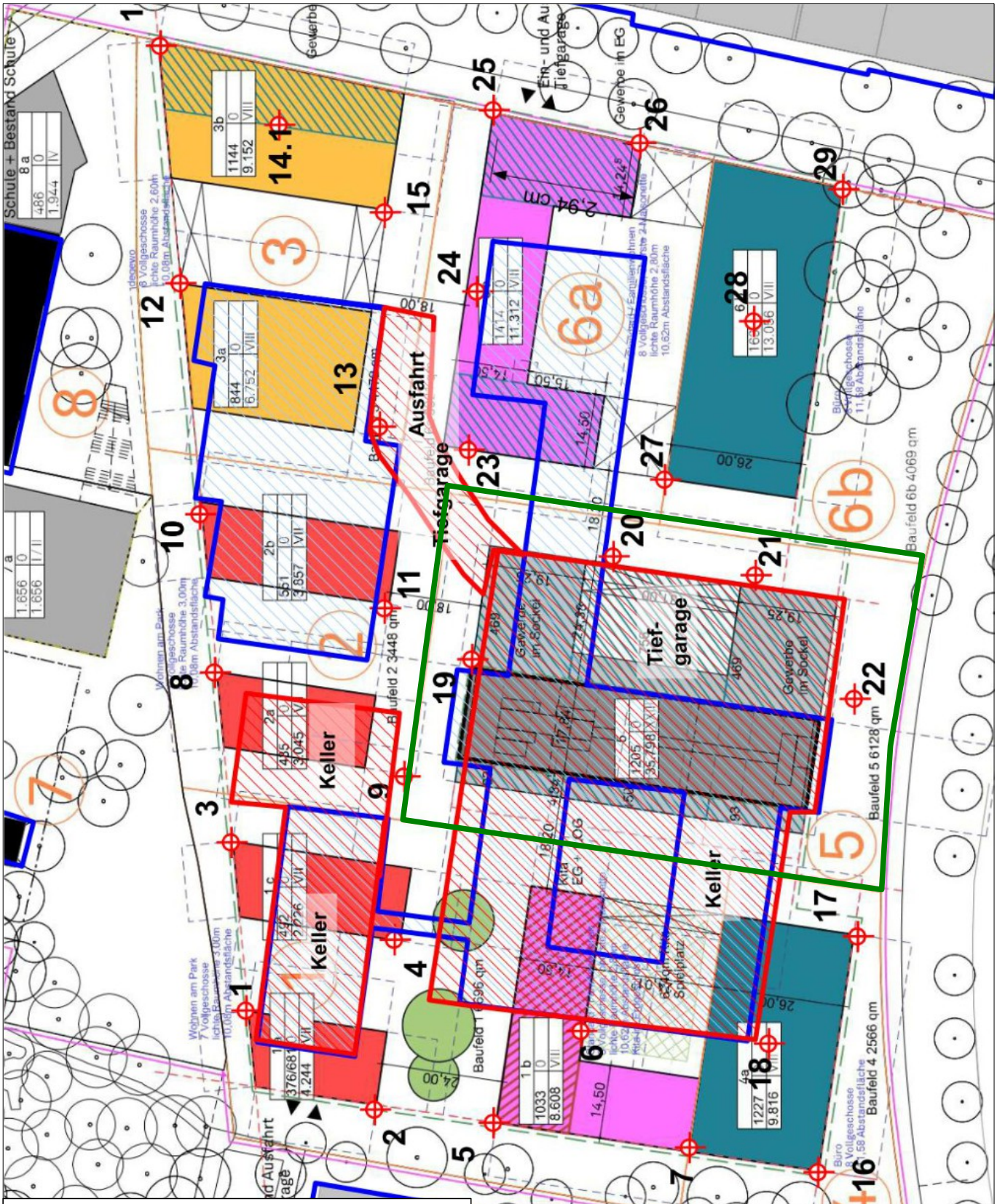
Wichte (erdfeucht):	cal Y = 18 kN/m³
Wichte unter Auftrieb	cal Y' = 10 kN/m³
Reibungswinkel:	cal φ‘ = 30°

gewachsener Sand :

Wichte (erdfeucht):	cal Y = 18 kN/m³
Wichte unter Auftrieb	cal Y' = 10 kN/m³
Reibungswinkel:	cal φ‘ = 305°

Die Träger der Bohlwand sind **erschütterungsfrei** einzubringen um etwaige Schäden an der Nachbarbebauung und den Verkehrswegen zu vermeiden.

Abschließend weise ich darauf hin, daß der im Ausschacht anfallende Boden nach DIN 18300 als Boden der Bodenklasse 3 (Aufschüttung – Sand mit Bauschuttresten und der gewachsene Sand) und der Bodenklasse 5 (großstückiger Bauschutt) einzustufen ist.



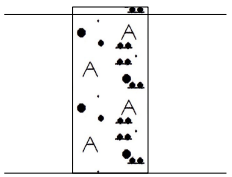
LEGENDE

- Aufschlußpunkt mit je einer Kleinbohrung und einer Rammsondierung
- Baufeld 5
- Bestand
- Unterkellerter Bereich

Anlage zum Schreiben vom: 30.7.15	**Bauvorhaben:** Baufeld 5- Hallesches Ufer 40-60 in Berlin Kreuzberg	
Bezeichnung: Lageplan mit eingetragenen Aufschlußpunkten		
Anlage: 1	**Aktenzeichen:** B/4417e/VII/2015	**Maßstab:**

BS 19

GOK

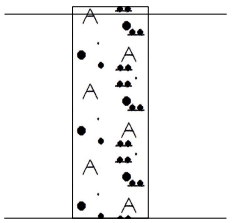


0,1 Betonsteinpflaster

2,5 Aufschüttung, Sand, Betonhindernis

BS 19.1

GOK

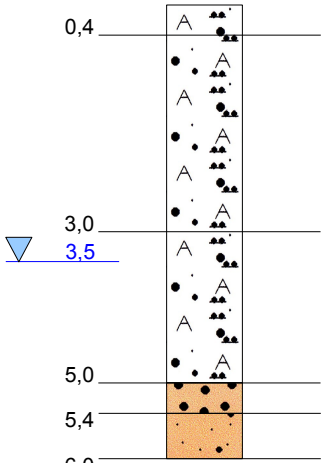


0,1 Betonsteinpflaster

2,8 Aufschüttung, Sand, Betonhindernis

BS 20

GOK



0,4 Gehwegplatte in Beton

3,0 Aufschüttung Sand, Betonbruch

3,5

5,0 Aufschüttung Sand, Ziegel- und Beton

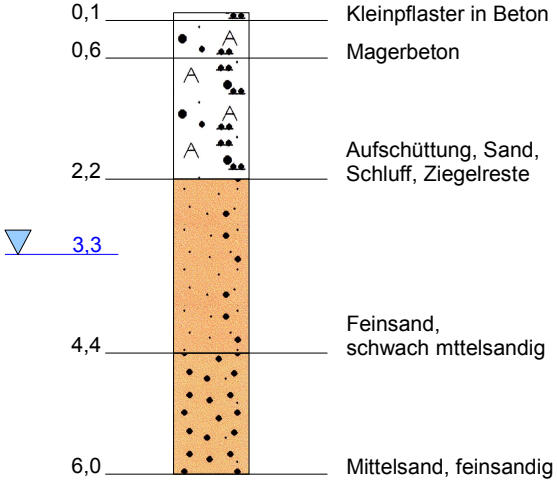
5,4 Grobsand, mittelsandig, feinkiesig, Braunkohlespuren

6,0 Feinsand und Mittelsand

Bauvorhaben: BF 5 - Hallesches Ufer 40-60 in Berlin Kreuzberg	**Anlage zum Schreiben vom:** 30.07.15	**Aktenzeichen:** B/4417e/VII/2015
Bezeichnung: Bohrprofile	**Anlage:** 2	**Maßstab:** 1:100

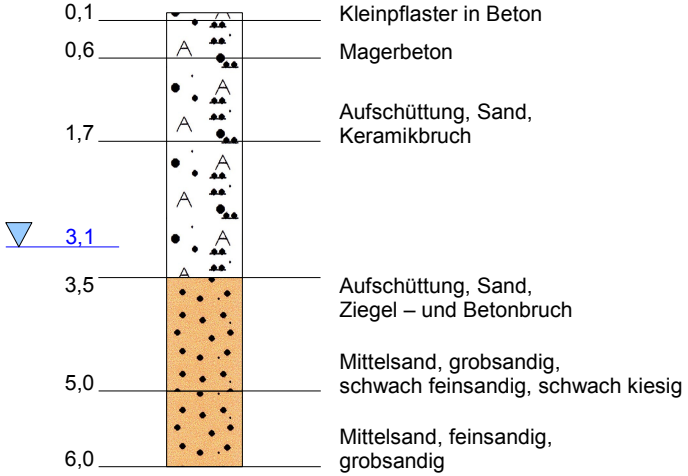
BS 21

GOK



BS 22

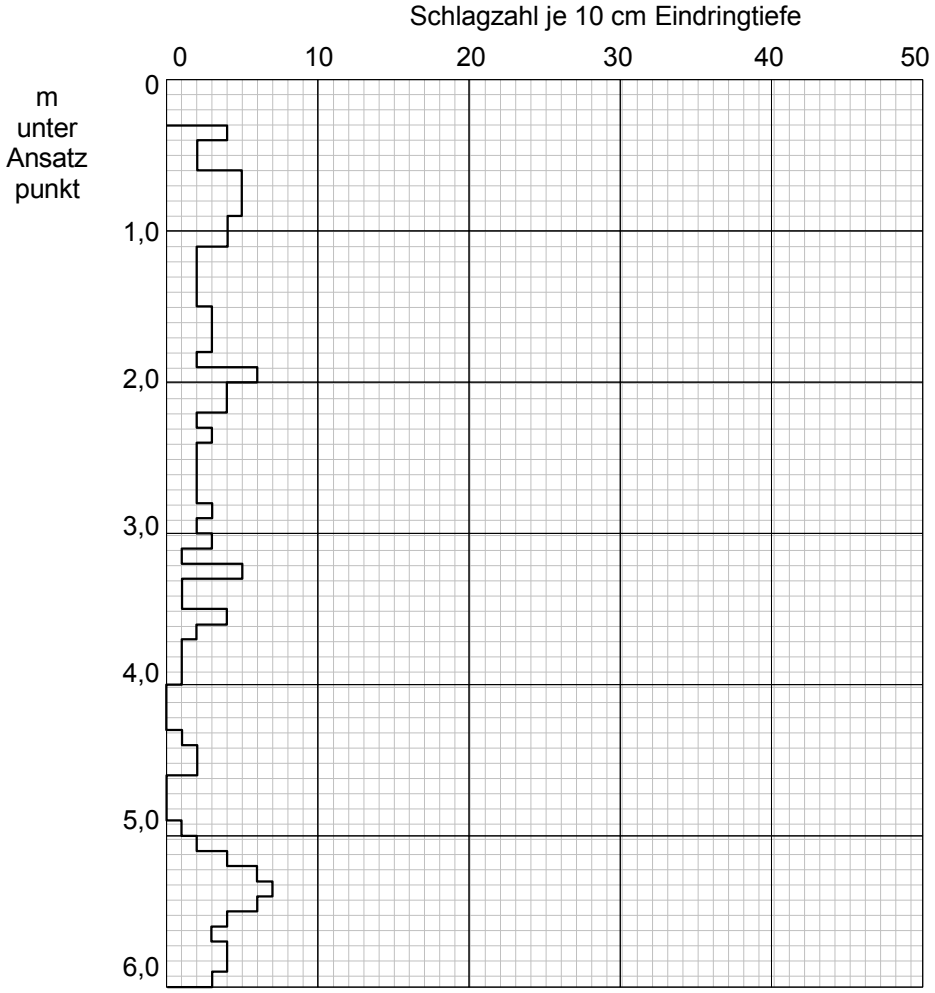
GOK



Bauvorhaben: BF 5 - Hallesches Ufer 40-60 in Berlin Kreuzberg	**Anlage zum Schreiben vom:** 30.07.15	**Aktenzeichen:** B/4417e/VII/2015
Bezeichnung: Bohrprofile	**Anlage:** 3	**Maßstab:** 1:100

DPH 20

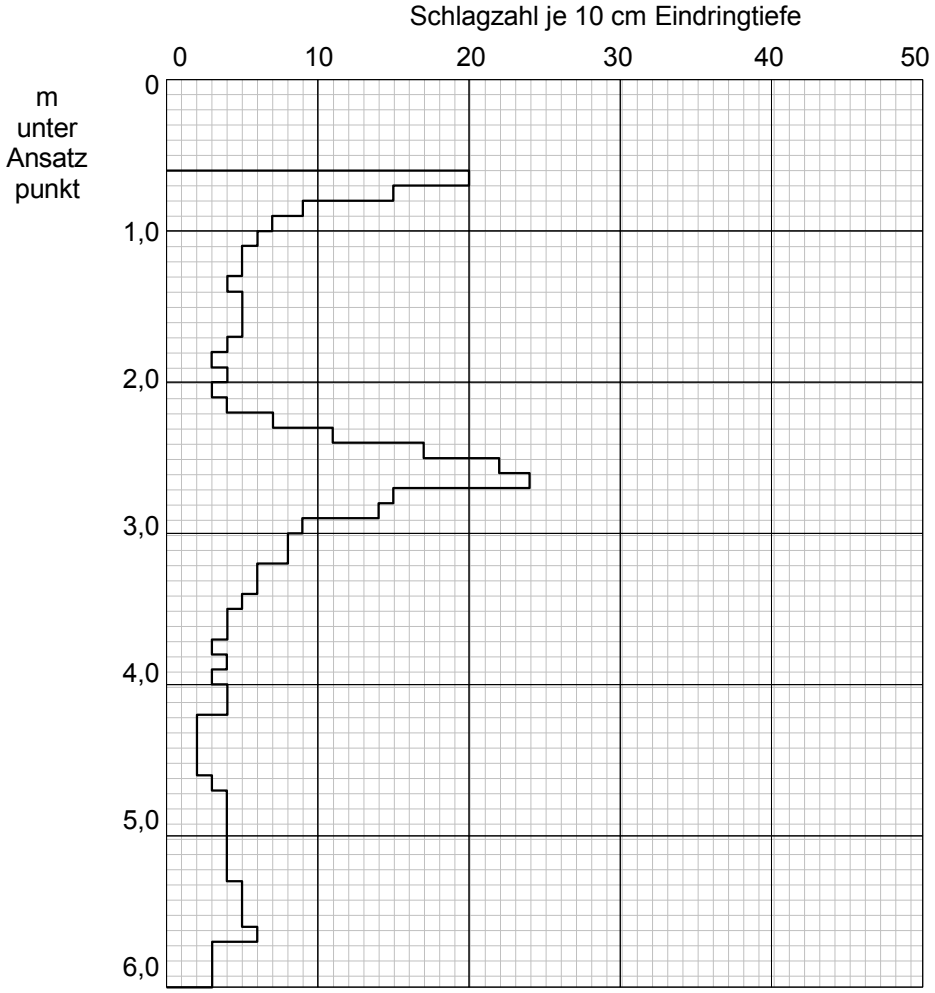
GOK



Anlage zum Schreiben vom: 30.07.15	**Bauvorhaben:** Baufeld 5 - Hallesches Ufer 40-60 in Berlin Kreuzberg	
Aktenzeichen: B/4417/VIIe/2015	**Bezeichnung:** Sondierdiagramm	**Anlage:** 4

DPH 21

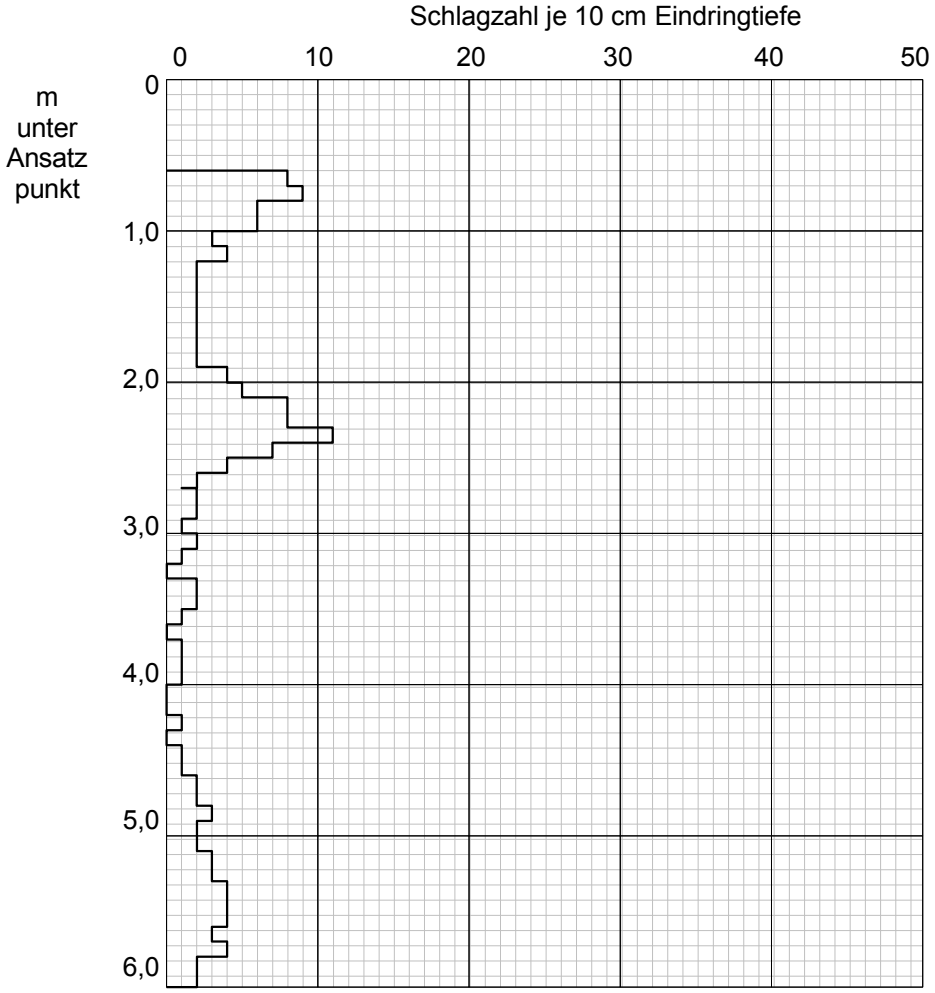
GOK



Anlage zum Schreiben vom: 30.07.15	**Bauvorhaben:** Baufeld 5 - Hallesches Ufer 40-60 in Berlin Kreuzberg	
Aktenzeichen: B/4417/VIIe/2015	**Bezeichnung:** Sondierdiagramm	**Anlage:** 5

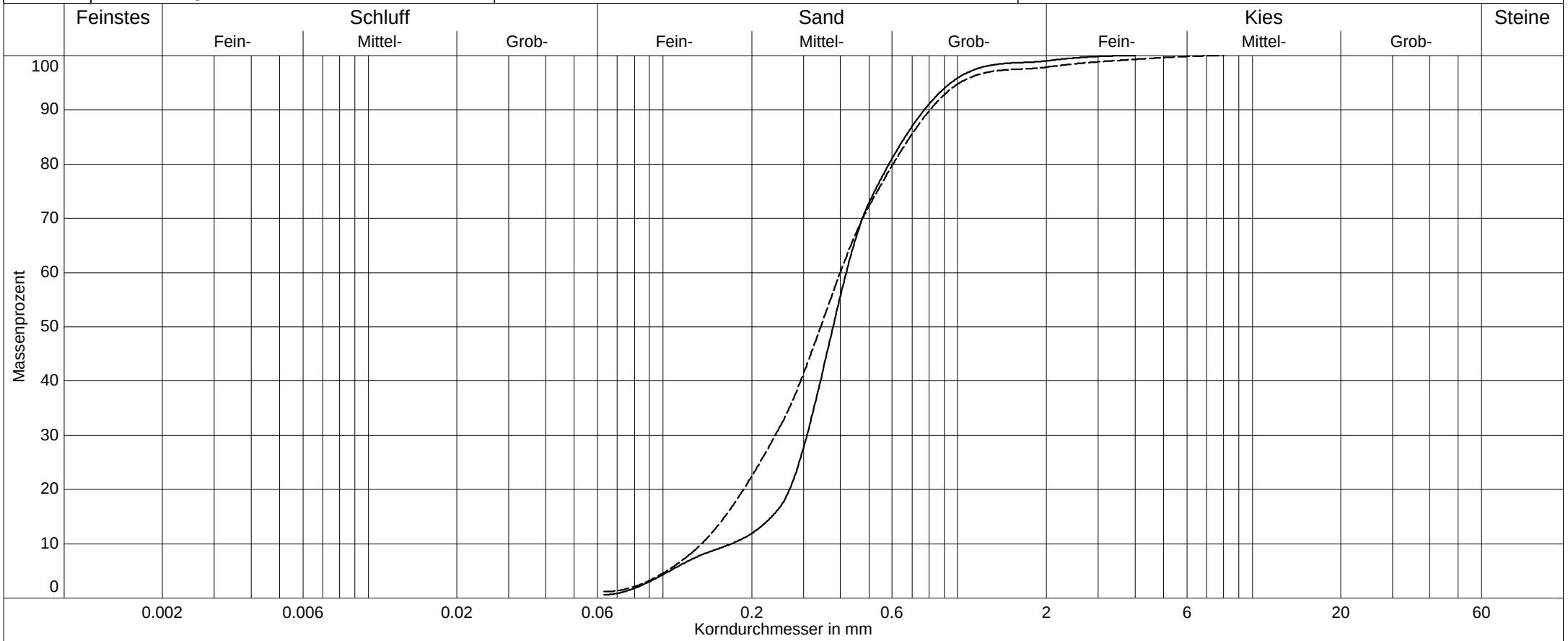
DPH 22

GOK



Anlage zum Schreiben vom: 30.07.15	**Bauvorhaben:** Baufeld 5 - Hallesches Ufer 40-60 in Berlin Kreuzberg	
Aktenzeichen: B/4417/VIIe/2015	**Bezeichnung:** Sondierdiagramm	**Anlage:** 6

Technische Universität Berlin	Bestimmung der Korngrößenverteilung	Projekt : Hallesches Ufer
FG Grundbau u. Bodenmechanik - Degebo	DIN 18 123-5	Projektnr.:
Prof. Dr.-Ing. S. Savidis		Datum : 23.07.2015



Labornummer	——— 7252	– – – – 7253			
Entnahmestelle	BV 5 21/3	BV 5 22/2			
Entnahmetiefe					
Ungleichförmigkeitszahl	U = 2.5	U = 3.0			
Krümmungszahl	Cc = 1.3	Cc = 1.1			
Bodenart	mS,gs,fs'	mS,fs,gs			
Bodengruppe	SE	SE			
Anteil < 0.063 mm	0.6 %	1.2 %			
kf nach Hazen	3.4E-004 m/s	2.1E-004 m/s			
kf nach Beyer	3.7E-004 m/s	2.3E-004 m/s			

DC

WESSLING

Prüfbericht über die Prüfung und Beurteilung von Wasser auf Betonaggressivität	Probenahme und Analyse nach DIN 4030 Teil 2

1. Allgemeine Angaben			
Auftraggeber:	Ingenieurbüro Y. Pollak		Auftrags-Nr.:
Bauvorhaben:	Untersuchung von Grundwasser		**Labor-Nr.:** **15-092006-01**
Art des Wassers: (z.B. Grund-, Oberflächen-, Sickerwasser)			Bezeichnung des Wassers: B 14.1
Entnahmestelle: (z.B. Bohrloch, Schürfgrube, offenes Gewässer)			Entnahmetiefe: m
Temperatur des Wassers: °C	Entnahmezeit: Uhr		Entnahmedatum:

2. Erweiterte Angaben			
Fließrichtung:		Fließgeschwindigkeit:	m/s
Höhe des Wasserspiegels:	m	Hydrostatischer Druck:	m
Beschreibung der Geländeverhältnisse am Entnahmeort: (z.B. Wohnhäuser, Industrie, Deponie, Halden, Ackerland, Wald)			
Ort, Datum		Probenehmer	

3. Wasseranalyse			**4. Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1[1)]**		
Parameter	Prüfergebnis		schwach angreifend	stark angreifend	sehr stark angreifend
Aussehen	farblos		-	-	-
Geruch (unveränderte Probe)	ohne		-	-	-
Geruch (angesäuerte Probe)	ohne		-	-	-
pH-Wert	7,2		6,5 bis 5,5	< 5,5 bis 4,5	< 4,5
KMnO4-Verbrauch	5,8	mg/l	-	-	-
Härte	160	mg CaO / l	-	-	-
Härtehydrogencarbonat	102		-	-	-
Nichtcarbonathärte	57,1		-	-	-
Magnesium (Mg_2^+)	8,6	mg/l	300 bis 1000	> 1000 bis 3000	> 3000
Ammonium (NH_4^+)	0,38	mg/l	15 bis 30	> 30 bis 60	> 60
Sulfat (SO_4^{2-})	140	mg/l	200 bis 600	> 600 bis 3000	> 3000
Chlorid (Cl^-)	72	mg/l	-	-	-
CO_2 (kalklösend)	4	mg/l	15 bis 40	> 40 bis 100	> 100
Sulfid (S^{2-})	0,25	mg/l	-	-	-

[1)] Für die Beurteilung ist der höchste Angriffsgrad maßgebend, auch wenn er nur von einem der Werte erreicht wird. Liegen zwei oder mehr Werte im oberen Viertel eines Bereichs (bei pH im unteren Viertel), so erhöht sich der Angriffsgrad um eine Stufe (ausgenommen Meerwasser und Niederschlagswasser).

5. Beurteilung

Das untersuchte Wasser ist nicht betonangreifend.

WESSLING GmbH, Haynauer Str. 60,
12249 Berlin

Berlin, den 03.07.2015 S. Schulz
Ort, Datum *Sachbearbeiter*

WESSLING

Anlage: Bewertung der Stahlaggressivität von Wässern

nach DIN 50929 Teil 3: Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe
bei äußerer Korrosionsbelastung
(Rohrleitungen und Bauteile in Böden und Wässern)

Labornummer:	**15-092006-01**					
Merkmal und Dimension	Einheit	**Analyse**	unlegierte Eisen		verzinkter Stahl	
(1) Wasserart			N_1=	**0**	M_1=	**-2**
a) fließende Gewässer		**x**				
b) stehende Gewässer						
c) Küste von Binnenseen						
d) anaerobe Moor, Meeresküste						
(2) Lage des Objektes			N_2=	**0**	M_2=	**0**
a) Unterwasserbereich		**x**				
b) Wasser-/Luftbereich						
c) Spritzwasserbereich						
(3) $c(Cl^-) + 2c(SO_4^{2-})$		4,95				
mit Chlorid (Cl^-)	mol/m^3	**2,03**				
mit Sulfat (SO_4^{2-})	mol/m^3	**1,46**	N_3=	**-2**	M_3=	**0**
(4)Säurekapazität bis pH 4,3	mol/m^3	**3,66**	N_4=	**3**	M_4=	**1**
(5) Ca^{2+}	mol/m^3	**2,5**	N_5=	**1**	M_5=	**3**
(6) pH-Wert	-	**7,2**	N_6=	**0**	M_6=	**1**
(7) Objekt/Wasser-Potential U_H	V	**0,423**	N_7=	**-8**		
(Zur Feststellung der Fremdkathoden)						

Bewertungszahlsumme	W_0=	**1,33**		
Bewertungszahlsumme	W_1=	**1,33**		
Bewertungszahlsumme	W_D=	**3**	Bewertungszahlsumme W_L=	**3**

Beurteilung:

Die Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen in Wässern ist im Unterwasserbereich

sehr gering bezüglich Mulden und Lochkorrosion und
sehr gering bezüglich der Flächenkorrosion.

Die Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen in Wässern ist an der Wasser/Luft-Grenze

sehr gering bezüglich Mulden und Lochkorrosion und
sehr gering bezüglich der Flächenkorrosion.

Die Güte der Deckschichten auf feuerverzinkten Stählen ist **sehr gut.**

Bemerkung:

Bewertung für fließendes Gewässer
im Unterwasserbereich

WESSLING GmbH, Haynauer Str. 60,
12249 Berlin

S. Schulz
Sachbearbeiter

Berlin, den 03.07.2015

WESSLING

Prüfbericht über die Prüfung und Beurteilung von Wasser auf Betonaggressivität	Probenahme und Analyse nach DIN 4030 Teil 2

1. Allgemeine Angaben			
Auftraggeber:	Ingenieurbüro Y. Pollak	Auftrags-Nr.:	
Bauvorhaben:	Untersuchung von Grundwasser	**Labor-Nr.:**	**15-092006-02**
Art des Wassers: (z.B. Grund-, Oberflächen-, Sickerwasser)		Bezeichnung des Wassers:	B 6
Entnahmestelle: (z.B. Bohrloch, Schürfgrube, offenes Gewässer)		Entnahmetiefe:	m
Temperatur des Wassers: °C	Entnahmezeit: Uhr	Entnahmedatum:	

2. Erweiterte Angaben			
Fließrichtung:		Fließgeschwindigkeit:	m/s
Höhe des Wasserspiegels:	m	Hydrostatischer Druck:	m
Beschreibung der Geländeverhältnisse am Entnahmeort: (z.B. Wohnhäuser, Industrie, Deponie, Halden, Ackerland, Wald)			
Ort, Datum		Probenehmer	

3. Wasseranalyse			**4. Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1[1)]**		
Parameter	Prüfergebnis		schwach angreifend	stark angreifend	sehr stark angreifend
Aussehen	farblos		-	-	-
Geruch (unveränderte Probe)	faulig		-	-	-
Geruch (angesäuerte Probe)	ohne		-	-	-
pH-Wert	7		6,5 bis 5,5	< 5,5 bis 4,5	< 4,5
KMnO4-Verbrauch	3,7	mg/l	-	-	-
Härte	244	mg CaO / l	-	-	-
Härtehydrogencarbonat	96,3		-	-	-
Nichtcarbonathärte	147		-	-	-
Magnesium (Mg_2^+)	8,7	mg/l	300 bis 1000	> 1000 bis 3000	> 3000
Ammonium (NH_4^+)	0,21	mg/l	15 bis 30	> 30 bis 60	> 60
Sulfat (SO_4^{2-})	246	mg/l	200 bis 600	> 600 bis 3000	> 3000
Chlorid (Cl^-)	110	mg/l	-	-	-
CO_2 (kalklösend)	7	mg/l	15 bis 40	> 40 bis 100	> 100
Sulfid (S^{2-})	0,4	mg/l	-	-	-

[1)] Für die Beurteilung ist der höchste Angriffsgrad maßgebend, auch wenn er nur von einem der Werte erreicht wird. Liegen zwei oder mehr Werte im oberen Viertel eines Bereichs (bei pH im unteren Viertel), so erhöht sich der Angriffsgrad um eine Stufe (ausgenommen Meerwasser und Niederschlagswasser).

5. Beurteilung

Das untersuchte Wasser ist schwach betonangreifend.

WESSLING GmbH, Haynauer Str. 60,
12249 Berlin

Berlin, den 03.07.2015 S. Schulz
Ort, Datum *Sachbearbeiter*

WESSLING

Anlage: Bewertung der Stahlaggressivität von Wässern

nach DIN 50929 Teil 3: Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe
bei äußerer Korrosionsbelastung
(Rohrleitungen und Bauteile in Böden und Wässern)

Labornummer:	**15-092006-02**					
Merkmal und Dimension	Einheit	**Analyse**	unlegierte Eisen		verzinkter Stahl	
(1) Wasserart			N_1=	**0**	M_1=	**-2**
a) fließende Gewässer		**x**				
b) stehende Gewässer						
c) Küste von Binnenseen						
d) anaerobe Moor, Meeresküste						
(2) Lage des Objektes			N_2=	**0**	M_2=	**0**
a) Unterwasserbereich		**x**				
b) Wasser-/Luftbereich						
c) Spritzwasserbereich						
(3) $c(Cl^-) + 2c(SO_4^{2-})$		8,22				
mit Chlorid (Cl^-)	mol/m^3	**3,1**				
mit Sulfat (SO_4^{2-})	mol/m^3	**2,56**	N_3=	**-4**	M_3=	**-1**
(4)Säurekapazität bis pH 4,3	mol/m^3	**3,44**	N_4=	**3**	M_4=	**1**
(5) Ca^{2+}	mol/m^3	**3,99**	N_5=	**1**	M_5=	**3**
(6) pH-Wert	-	**7**	N_6=	**-1**	M_6=	**-1**
(7) Objekt/Wasser-Potential U_H	V	**0,397**	N_7=	**-8**		
(Zur Feststellung der Fremdkathoden)						

Bewertungszahlsumme	W_0=	**-2,33**		
Bewertungszahlsumme	W_1=	**-2,33**		
Bewertungszahlsumme	W_D=	**0**	Bewertungszahlsumme W_L=	**0**

Beurteilung:

Die Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen in Wässern ist im Unterwasserbereich

gering bezüglich Mulden und Lochkorrosion und
sehr gering bezüglich der Flächenkorrosion.

Die Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen in Wässern ist an der Wasser/Luft-Grenze

gering bezüglich Mulden und Lochkorrosion und
sehr gering bezüglich der Flächenkorrosion.

Die Güte der Deckschichten auf feuerverzinkten Stählen ist **sehr gut.**

Bemerkung:

Bewertung für fließendes Gewässer
im Unterwasserbereich

WESSLING GmbH, Haynauer Str. 60,
12249 Berlin

S. Schulz
Berlin, den 03.07.2015 *Sachbearbeiter*

WESSLING

WESSLING GmbH
Haynauer Straße 60 · 12249 Berlin
www.wessling.de

WESSLING GmbH, Haynauer Str. 60, 12249 Berlin

Ingenieurbüro Y. Pollak
Herr Oliver Bundt
Zinnowitzer Weg 65
13158 Berlin

Geschäftsfeld: Umwelt

Ansprechpartner: S. Schulz
Durchwahl: +49 30 77 507 402
Fax: +49 30 77 507 444
E-Mail: stefan.schulz@wessling.de

Prüfbericht

Untersuchung von Grundwasser
BV: Hallesches Ufer

Prüfbericht Nr. **CBE15-010989-1** Auftrag Nr. **CBE-03892-15** Datum **03.07.2015**

Probe Nr.	**15-092006-01**	**15-092006-02**
Eingangsdatum	29.06.2015	29.06.2015
Bezeichnung	B 14.1	B 6
Probenart	Grundwasser	Grundwasser
Probenahme durch	Auftraggeber	Auftraggeber
Probengefäß	1 x 50 ml PE stab. f. Metalle 1 x 250 ml PE stab. f. Sulfid 1 x 250 ml BG m. Schliff 1 x 250 BG/Schliff m. Marmorpulver 1 x 1l PE	1 x 50 ml PE stab. f. Metalle 1 x 250 ml PE stab. f. Sulfid 1 x 250 ml BG m. Schliff 1 x 250 BG/Schliff m. Marmorpulver 1 x 1l PE
Anzahl Gefäße	5	5
Untersuchungsbeginn	29.06.2015	29.06.2015
Untersuchungsende	03.07.2015	03.07.2015

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die mit A markierten Prüfverfahren. Eine detaillierte Auflistung unserer akkreditierten Prüfverfahren befindet sich in der Urkundenanlage der DAkkS auf unserer Internetseite unter www.wessling.de. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfobjekte. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Geschäftsführer:
Hans-Dieter Bossemeyer, Dr. Michaela Nowak
HRB 1953 AG Steinfurt
Zweigniederlassung Berlin

WESSLING GmbH
Haynauer Straße 60 · 12249 Berlin
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CBE15-010989-1** Auftrag Nr. **CBE-03892-15** Datum **03.07.2015**

Wasser nach Beton/Stahlaggressivität

Probe Nr.			15-092006-01	15-092006-02
Bezeichnung			B 14.1	B 6
Aussehen		W/E	**farblos**	**farblos**
Geruch		W/E	**ohne**	**faulig**
Geruch nach Ansäuern		W/E	**ohne**	**ohne**
pH-Wert		W/E	**7,2**	**7,0**
Permanganat-Verbrauch	mg/l	W/E	**5,8**	**3,7**
Calcium (Ca), gelöst	mg/l	W/E	**100**	**160**
Magnesium (Mg), gelöst	mg/l	W/E	**8,6**	**8,7**
Säurekapazität, pH 4,3	mmol/l	W/E	**3,66**	**3,44**
Gesamthärte	mmol/l	W/E	**2,85**	**4,35**
Gesamthärte	°dH	W/E	**16,0**	**24,4**
Gesamthärte (als CaO)	mg/l	W/E	**160**	**244**
Gesamthärte (als CaCO3)	mg/l	W/E	**285**	**435**
Härtebereich		W/E	**3**	**4**
Härtebereich, gem. §9 WMRG (2007)		W/E	**hart**	**hart**
Calciumhärte	mmol/l	W/E	**2,50**	**3,99**
Härtehydrogencarbonat	°dH	W/E	**10,2**	**9,63**
Calciumhärte	°dH	W/E	**14,0**	**22,4**
Härtehydrogencarbonat (als CaO)	mg/l	W/E	**102**	**96,3**
Calciumhärte (als CaO)	mg/l	W/E	**140**	**224**
Calciumhärte (als CaCO3)	mg/l	W/E	**250**	**399**
Nichtcarbonathärte	°dH	W/E	**5,71**	**14,7**
Nichtcarbonathärte (als CaO)	mg/l	W/E	**57,1**	**147**
Härtehydrogencarbonat	mmol/l	W/E	**1,83**	**1,72**
Nichtcarbonathärte	mmol/l	W/E	**1,02**	**2,63**
Ammonium (NH4)	mg/l	W/E	**0,38**	**0,21**
Ammonium-Stickstoff (NH4-N)	mg/l	W/E	**0,29**	**0,16**
Sulfat (SO4)	mg/l	W/E	**140**	**246**
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	**72,0**	**110**
Kohlensäure (CO2), aggressive	mg/l	W/E	**4**	**7**
Sulfid (S), gelöst	mg/l	W/E	**0,25**	**0,4**
Chlorid (Cl)	mol/m³	W/E	**2,03**	**3,10**
Sulfat (SO4)	mol/m³	W/E	**1,46**	**2,56**
Calcium (Ca)	mol/m³	W/E	**2,50**	**3,99**
Redoxpotential vs. NHE	V	W/E	**0,423**	**0,397**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die mit A markierten Prüfverfahren. Eine detaillierte Auflistung unserer akkreditierten Prüfverfahren befindet sich in der Urkundenanlage der DAkkS auf unserer Internetseite unter www.wessling.de. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfobjekte. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Geschäftsführer:
Hans-Dieter Bossemeyer, Dr. Michaela Nowak
HRB 1953 AG Steinfurt
Zweigniederlassung Berlin

WESSLING GmbH
Haynauer Straße 60 · 12249 Berlin
www.wessling.de

Prüfbericht Nr.	**CBE15-010989-1**	Auftrag Nr.	**CBE-03892-15**	Datum	**03.07.2015**

Abkürzungen und Methoden		**ausführender Standort**
Aussehen	WES 088	Umweltanalytik Oppin
Geruch/Geschmack von Wasser/Eluat	DEV B1/2[A]	Umweltanalytik Oppin
Geruch nach Ansäuern	WES 089	Umweltanalytik Oppin
pH-Wert in Wasser/Eluat	DIN 38404 C5[A]	Umweltanalytik Oppin
Permanganat-Verbrauch in Wasser	DIN 4030 Teil 2[A]	Umweltanalytik Oppin
Säure- und Basekapazität in Wasser/Eluat	DIN 38409 H7[A]	Umweltanalytik Oppin
Calcium (Ca) (berechnet)	EN ISO 11885	Umweltanalytik Oppin
Ammonium in Wasser/ Eluat	EN ISO 11732[A]	Umweltanalytik Oppin
Gelöste Anionen, in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1[A]	Umweltanalytik Bochum
Sulfat (SO4)	DIN EN ISO 10304-1[A]	Umweltanalytik Bochum
Gelöste Anionen, Chlorid (Cl)	DIN EN ISO 10304-1[A]	Umweltanalytik Bochum
Chlorid (Cl)	DIN EN ISO 10304-1[A]	Umweltanalytik Bochum
Kohlensäure aggressive in Wasser/Eluat	DIN 38404 C10[A]	Umweltanalytik Oppin
Sulfid gelöst in Wasser/Eluat	DIN 38405 D26[A]	Umweltanalytik Oppin
Redoxpotenzial	DIN 38404 C6[A]	Umweltanalytik Oppin
Härte Wasser (Berechnungen)	DIN 38409 H6 u. DIN 4030-2[A]	Umweltanalytik Oppin
Metalle/Elemente (gelöst) in Wasser/Eluat	ISO 11885/ ISO 17294-2[A]	Umweltanalytik Oppin
W/E	Wasser/Eluat	

Dieses Dokument wurde elektronisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

Stefan Schulz
Dipl.-Ing. Technischer Umweltschutz
Abteilungsleiter Umwelt und Wasser

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die mit [A] markierten Prüfverfahren. Eine detaillierte Auflistung unserer akkreditierten Prüfverfahren befindet sich in der Urkundenanlage der DAkkS auf unserer Internetseite unter www.wessling.de. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfobjekte. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Geschäftsführer:
Hans-Dieter Bossemeyer, Dr. Michaela Nowak
HRB 1953 AG Steinfurt
Zweigniederlassung Berlin

Prüfbericht nach dem

„MERKBLATT Grundwasserbenutzungen bei Baumaßnahmen und Eigenwasserversorgungsanlagen im Land Berlin“

vom September 2013, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt

Auftraggeber:	Ingenieurbüro Y. Pollak	Auftrags-Nr.:	
Bauvorhaben:	Hallesches Ufer	Labor-Nr.:	15-092006-01-1
Art des Wassers:	Grundwasser	Bezeichnung	B14.1

Parameter - nach Nr. 2 (7) -	Prüfergebnis	Grenzwert zur Einleitung in die R-Kanalisation oder in ein Oberflächengewässer	Grenzwert zur unmittelbaren Einleitung in das Grundwasser
pH-Wert	7,3	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5
Leitfähigkeit	855 µS/cm	1800 µS/cm	1800 µS/cm
Ammonium	0,39 mg/l	5,0 mg/l	0,5 mg/l
leicht freisetzb. Cyanid	<5 µg/l	10 µg/l	5 µg/l
DOC	6,8 mg/l	10,0 mg/l	10,0 mg/l
Blei	<10 µg/l	20,0 µg/l	10,0 µg/l
Cadmium	<0,5 µg/l	5 µg/l	0,5 µg/l
Chrom gesamt	1 µg/l	50 µg/l	10 µg/l
Kupfer	3 µg/l	20 µg/l	14 µg/l
Nickel	4 µg/l	50 µg/l	14 µg/l
Quecksilber	<0,2 µg/l	1 µg/l	0,2 µg/l
Zink	14 µg/l	500 µg/l	58 µg/l
Arsen	<10 µg/l	20 µg/l	10 µg/l
LCKW	<5 µg/l	10 µg/l	5 µg/l
Vinylchlorid	<0,5 µg/l	5,0 µg/l	0,5 µg/l
Eisen	0,28 mg/l	2,0 mg/l	2,0 mg/l
PAK	<1 µg/l	20 µg/l	1 µg/l
BTEX	<10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l
AOX	28 µg/l	25 µg/l	25 µg/l
Nitrat	<1 mg/l	50 mg/l	50 mg/l
Sulfat	142 mg/l	400 mg/l	240 mg/l
Chlorid	72,3 mg/l	250 mg/l	250 mg/l
MKW	<0,1 mg/l	1,0 mg/l	0,1 mg/l
Absetzbare Stoffe	<0,1 ml/l	0,3 ml/l	0,3 ml/l
Abfiltrierbare Stoffe	5,2 mg/l	30 mg/l	30 mg/l

n.a. nicht analysiert
n.b. nicht bestimmbar

Beurteilung:

Die untersuchte Probe **überschreitet** die Grenzwerte zur Einleitung in das Grundwasser und die Grenzwerte zur Einleitung in ein Oberflächengewässer bzw. die R-Kanalisation gemäß dem „MERKBLATT Grundwasserbenutzungen bei Baumaßnahmen und Eigenwasserversorgungsanlagen im Land Berlin“.

Berlin, den 22.07.2015 _____Herr Schulz_____

Bearbeiter

Prüfbericht nach dem

„MERKBLATT Grundwasserbenutzungen bei Baumaßnahmen und Eigenwasserversorgungsanlagen im Land Berlin“

vom September 2013, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt

Auftraggeber:	Ingenieurbüro Y. Pollak	Auftrags-Nr.:	
Bauvorhaben:	Hallesches Ufer	Labor-Nr.:	15-092006-02-1
Art des Wassers:	Grundwasser	Bezeichnung	B6

Parameter - nach Nr. 2 (7) -	Prüfergebnis	Grenzwert zur Einleitung in die R-Kanalisation oder in ein Oberflächengewässer	Grenzwert zur unmittelbaren Einleitung in das Grundwasser
pH-Wert	6,9	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5
Leitfähigkeit	1123 µS/cm	1800 µS/cm	1800 µS/cm
Ammonium	0,22 mg/l	5,0 mg/l	0,5 mg/l
leicht freisetzb. Cyanid	<5 µg/l	10 µg/l	5 µg/l
DOC	6,6 mg/l	10,0 mg/l	10,0 mg/l
Blei	<10 µg/l	20,0 µg/l	10,0 µg/l
Cadmium	<0,5 µg/l	5 µg/l	0,5 µg/l
Chrom gesamt	2 µg/l	50 µg/l	10 µg/l
Kupfer	1 µg/l	20 µg/l	14 µg/l
Nickel	3 µg/l	50 µg/l	14 µg/l
Quecksilber	<0,2 µg/l	1 µg/l	0,2 µg/l
Zink	10 µg/l	500 µg/l	58 µg/l
Arsen	21 µg/l	20 µg/l	10 µg/l
LCKW	<5 µg/l	10 µg/l	5 µg/l
Vinylchlorid	<0,5 µg/l	5,0 µg/l	0,5 µg/l
Eisen	4,3 mg/l	2,0 mg/l	2,0 mg/l
PAK	<1 µg/l	20 µg/l	1 µg/l
BTEX	<10 µg/l	10 µg/l	10 µg/l
AOX	21 µg/l	25 µg/l	25 µg/l
Nitrat	<1 mg/l	50 mg/l	50 mg/l
Sulfat	250 mg/l	400 mg/l	240 mg/l
Chlorid	111 mg/l	250 mg/l	250 mg/l
MKW	<0,1 mg/l	1,0 mg/l	0,1 mg/l
Absetzbare Stoffe	<0,1 ml/l	0,3 ml/l	0,3 ml/l
Abfiltrierbare Stoffe	9,5 mg/l	30 mg/l	30 mg/l

n.a. nicht analysiert
n.b. nicht bestimmbar

Beurteilung:

Die untersuchte Probe **überschreitet** die Grenzwerte zur Einleitung in das Grundwasser und die Grenzwerte zur Einleitung in ein Oberflächengewässer bzw. die R-Kanalisation gemäß dem „MERKBLATT Grundwasserbenutzungen bei Baumaßnahmen und Eigenwasserversorgungsanlagen im Land Berlin“.

Berlin, den 22.07.2015 _____Herr Schulz_____

Bearbeiter

WESSLING

WESSLING GmbH
Haynauer Straße 60 · 12249 Berlin
www.wessling.de

WESSLING GmbH, Haynauer Str. 60, 12249 Berlin

Ingenieurbüro Y. Pollak
Herr Oliver Bundt
Zinnowitzer Weg 65
13158 Berlin

Geschäftsfeld: Umwelt

Ansprechpartner: S. Schulz
Durchwahl: +49 30 77 507 402
Fax: +49 30 77 507 444
E-Mail: stefan.schulz @wessling.de

Prüfbericht

Untersuchung von Grundwasser
BV: Hallesches Ufer

Prüfbericht Nr. **CBE15-011040-1** Auftrag Nr. **CBE-03892-15** Datum **06.07.2015**

Probe Nr.	**15-092006-01-1**	**15-092006-02-1**
Eingangsdatum	29.06.2015	29.06.2015
Bezeichnung	B 14.1	B 6
Probenart	Grundwasser	Grundwasser
Probenahme durch	Auftraggeber	Auftraggeber
Probengefäß	3x 1L PE, 1x 250 ml PE, 1x Cyanide, 1x 250 ml BG/Schliff, 1x AOX, 1x 100 ml PE stab.Metalle, 2x 1L BG, 3x HS, 1x 1L BG/Schliff	3x 1L PE, 1x 250 ml PE, 1x Cyanide, 1x 250 ml BG/Schliff, 1x AOX, 1x 100 ml PE stab.Metalle, 2x 1L BG, 3x HS, 1x 1L BG/Schliff
Anzahl Gefäße	14	14
Untersuchungsbeginn	29.06.2015	29.06.2015
Untersuchungsende	06.07.2015	03.07.2015

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die mit A markierten Prüfverfahren. Eine detaillierte Auflistung unserer akkreditierten Prüfverfahren befindet sich in der Urkundenanlage der DAkkS auf unserer Internetseite unter www.wessling.de. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfobjekte. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Geschäftsführer:
Hans-Dieter Bossemeyer, Dr. Michaela Nowak
HRB 1953 AG Steinfurt
Zweigniederlassung Berlin

WESSLING GmbH
Haynauer Straße 60 · 12249 Berlin
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CBE15-011040-1** Auftrag Nr. **CBE-03892-15** Datum **06.07.2015**

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			15-092006-01-1	15-092006-02-1
Bezeichnung			B 14.1	B 6
Abfiltrierbare Stoffe	mg/l	W/E	5,2	9,5
Absetzbare Stoffe 1h	ml/l	W/E	<0,1	<0,1
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	855	1123
pH-Wert		W/E	7,3	6,9

Summenparameter

Probe Nr.			15-092006-01-1	15-092006-02-1
Bezeichnung			B 14.1	B 6
AOX	µg/l	W/E	28	21
DOC	mg/l	W/E	6,8	6,6
Kohlenwasserstoff-Index	mg/l	W/E	<0,1	<0,1

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.			15-092006-01-1	15-092006-02-1
Bezeichnung			B 14.1	B 6
Ammonium (NH4)	mg/l	W/E	0,39	0,22
Cyanid (CN), l. freis.	mg/l	W/E	<0,005	<0,005
Nitrat (NO3)	mg/l	W/E	<1	<1
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	72,3	111
Sulfat (SO4)	mg/l	W/E	142	250

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.			15-092006-01-1	15-092006-02-1
Bezeichnung			B 14.1	B 6
Benzol	µg/l	W/E	<0,1	<0,1
Toluol	µg/l	W/E	<0,1	<0,1
Ethylbenzol	µg/l	W/E	<0,1	<0,1
m-, p-Xylol	µg/l	W/E	<0,1	<0,1
o-Xylol	µg/l	W/E	<0,1	<0,1
Styrol	µg/l	W/E	<0,1	<0,1
Cumol	µg/l	W/E	<0,1	<0,1
m-, p-Ethyltoluol	µg/l	W/E	<0,1	<0,1
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	µg/l	W/E	<0,1	<0,1
o-Ethyltoluol	µg/l	W/E	<0,1	<0,1
1,2,3-Trimethylbenzol (Hemillitol)	µg/l	W/E	<0,1	<0,1
1,2,4-Trimethylbenzol (Pseudocumol)	µg/l	W/E	<0,1	<0,1
Summe nachgewiesener BTEX	µg/l	W/E	-/-	-/-

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die mit A markierten Prüfverfahren. Eine detaillierte Auflistung unserer akkreditierten Prüfverfahren befindet sich in der Urkundenanlage der DAkkS auf unserer Internetseite unter www.wessling.de. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfobjekte. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Geschäftsführer:
Hans-Dieter Bossemeyer, Dr. Michaela Nowak
HRB 1953 AG Steinfurt
Zweigniederlassung Berlin

WESSLING GmbH
Haynauer Straße 60 · 12249 Berlin
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CBE15-011040-1** Auftrag Nr. **CBE-03892-15** Datum **06.07.2015**

Elemente

Probe Nr.			15-092006-01-1	15-092006-02-1
Bezeichnung			B 14.1	B 6
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	<0,2	<0,2
Arsen (As)	µg/l	W/E	<10	21
Blei (Pb)	µg/l	W/E	<10	<10
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	1	2
Eisen (Fe)	mg/l	W/E	0,28	4,3
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	3	1
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	4	3
Zink (Zn)	µg/l	W/E	14	10

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Probe Nr.			15-092006-01-1	15-092006-02-1
Bezeichnung			B 14.1	B 6
1,2-Dichlorethan	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
Vinylchlorid	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
Dichlormethan	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
Trichlormethan	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
Tetrachlormethan	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
Trichlorethen	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
Tetrachlorethen	µg/l	W/E	<0,5	<0,5
Summe nachgewiesener LHKW	µg/l	W/E	-/-	-/-

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die mit A markierten Prüfverfahren. Eine detaillierte Auflistung unserer akkreditierten Prüfverfahren befindet sich in der Urkundenanlage der DAkkS auf unserer Internetseite unter www.wessling.de. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfobjekte. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Geschäftsführer:
Hans-Dieter Bossemeyer, Dr. Michaela Nowak
HRB 1953 AG Steinfurt
Zweigniederlassung Berlin

WESSLING GmbH
Haynauer Straße 60 · 12249 Berlin
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CBE15-011040-1** Auftrag Nr. **CBE-03892-15** Datum **06.07.2015**

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			15-092006-01-1	15-092006-02-1
Bezeichnung			B 14.1	B 6
Naphthalin	µg/l	W/E	<0,02	<0,02
Acenaphthylen	µg/l	W/E	<0,02	<0,02
Acenaphthen	µg/l	W/E	<0,02	<0,02
Fluoren	µg/l	W/E	<0,02	<0,02
Phenanthren	µg/l	W/E	<0,02	<0,02
Anthracen	µg/l	W/E	<0,02	<0,02
Fluoranthen	µg/l	W/E	<0,02	<0,02
Pyren	µg/l	W/E	<0,02	<0,02
Benzo(a)anthracen	µg/l	W/E	<0,02	<0,02
Chrysen	µg/l	W/E	<0,02	<0,02
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	W/E	<0,02	<0,02
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	W/E	<0,02	<0,02
Benzo(a)pyren	µg/l	W/E	<0,02	<0,02
Dibenz(ah)anthracen	µg/l	W/E	<0,02	<0,02
Benzo(ghi)perylen	µg/l	W/E	<0,02	<0,02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	W/E	<0,02	<0,02
Summe nachgewiesener PAK	µg/l	W/E	-/-	-/-

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die mit A markierten Prüfverfahren. Eine detaillierte Auflistung unserer akkreditierten Prüfverfahren befindet sich in der Urkundenanlage der DAkkS auf unserer Internetseite unter www.wessling.de. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfobjekte. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Geschäftsführer:
Hans-Dieter Bossemeyer, Dr. Michaela Nowak
HRB 1953 AG Steinfurt
Zweigniederlassung Berlin

WESSLING GmbH
Haynauer Straße 60 · 12249 Berlin
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CBE15-011040-1** Auftrag Nr. **CBE-03892-15** Datum **06.07.2015**

Abkürzungen und Methoden		ausführender Standort
pH-Wert in Wasser/Eluat	DIN 38404 C5[A]	Umweltanalytik Oppin
Leitfähigkeit, elektrisch in Wasser/Eluat	EN 27888[A]	Umweltanalytik Oppin
Ammonium	DIN 38406 E5-1[A]	Umweltanalytik Oppin
Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)	EN 1484[A]	Umweltanalytik Oppin
Cyanide leicht freisetzbar in Wasser/Eluat	EN ISO 14403[A]	Umweltanalytik Oppin
Metalle/Elemente in Wasser/Eluat (ICP-OES/ICP-MS)	ISO 11885[A]	Umweltanalytik Oppin
Quecksilber in Wasser/Eluat (AAS)	EN 1483[A]	Umweltanalytik Oppin
LHKW (leichtfl. halogen. Kohlenwasserst.)	EN ISO 10301[A]	Umweltanalytik Oppin
LHKW (leichtfl. halogen. Kohlenwasserst.)	EN ISO 10301[A]	Umweltanalytik Oppin
Kohlenwasserstoff-Index in Wasser/Eluat (GC)	EN ISO 9377-2[A]	Umweltanalytik Oppin
Abfiltrierbare Stoffe in Wasser/Eluat	DIN 38409 H2[A]	Umweltanalytik Oppin
Absetzbare Stoffe in Wasser/Eluat	DIN 38409 H9[A]	Umweltanalytik Oppin
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	DIN 38407 F8[A]	Umweltanalytik Oppin
BTEX (leichtfl. aromat. Kohlenwasserst.)	DIN 38407 F9[A]	Umweltanalytik Oppin
Adsorb. org. Halogenverbindungen (AOX)	ISO 9562[A]	Umweltanalytik Oppin
Gelöste Anionen in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1[A]	Umweltanalytik Bochum
Gelöste Anionen, in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1[A]	Umweltanalytik Bochum
Gelöste Anionen, Chlorid (Cl)	DIN EN ISO 10304-1[A]	Umweltanalytik Bochum

W/E Wasser/Eluat

Dieses Dokument wurde elektronisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

Stefan Schulz
Dipl.-Ing. Technischer Umweltschutz
Abteilungsleiter Umwelt und Wasser

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die mit [A] markierten Prüfverfahren. Eine detaillierte Auflistung unserer akkreditierten Prüfverfahren befindet sich in der Urkundenanlage der DAkkS auf unserer Internetseite unter www.wessling.de. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfobjekte. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Geschäftsführer:
Hans-Dieter Bossemeyer, Dr. Michaela Nowak
HRB 1953 AG Steinfurt
Zweigniederlassung Berlin

WESSLING

Probenbewertung gemäß

Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen
- Technische Regeln - (LAGA TR Boden vom 05.11.2004)

Auftraggeber: **Ingenieurbüro Y. Pollak** **Probenart:** **Boden**

Probenahme am: **Probenehmer:**

Probenbezeichung: **19/1** **Proben-Nr.:** **15-101813-05**

Probenahmeort: **BV: Hallesches Ufer**

Analysenergebnisse im Feststoff (Trockensubstanz) **Sand**

Zuordnungswerte Feststoff für Boden (Tabelle II 1.2.-2 und Tabelle II 1.2-4)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0	Z1	Z 2	Z 0*	ZK
Arsen	mg/kg	**1,3**	10	45	150	15[4)]	Z 0
Blei	mg/kg	**11**	40	210	700	140	Z 0
Cadmium	mg/kg	**0,08**	0,4	3	10	1[5)]	Z 0
Chrom (gesamt)	mg/kg	**4**	30	180	600	120	Z 0
Kupfer	mg/kg	**3,9**	20	120	400	80	Z 0
Nickel	mg/kg	**2,8**	15	150	500	100	Z 0
Thallium	mg/kg TS	**n.a.**	0,4	2,1	7	0,7[6)]	-
Quecksilber	mg/kg	**0,04**	0,1	1,5	5	1	Z 0
Zink	mg/kg	**17**	60	450	1500	300	Z 0
Cyanide gesamt	mg/kg TS	**n.a.**	-	3	10	-	-
TOC	Gew%	**0,25**	0,5(1,0)[3)]	1,5	5	0,5(1,0)[3)]	Z 0
EOX	mg/kg	**<0,5**	1	3 [1)]	10	1 [1)]	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C_{10}-C_{22})	mg/kg	**<20**	100	300	1000	200	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C_{10}-C_{40})	mg/kg	**<20**	-	600	2000	400	Z 0
BTX	mg/kg TS	**n.a.**	1	1	1	1	-
LHKW	mg/kg TS	**n.a.**	1	1	1	1	-
PCB_6	mg/kg TS	**n.a.**	0,05	0,15	0,5	0,1	-
PAK_{16}	mg/kg	**0,78**	3	3(9)[2)]	30	3	Z 0
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,06**	0,3	0,9	3	0,6	Z 0

1) bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
2) für >3 und ≤ 9 mg/kg Ausnahmeregelung
3) bei C:N-Verhältnis >25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse%
4) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial Sand u. Lehm/Schluff. Für das Bodenmaterial Ton gilt der Wert von 20 mg/kg.
5) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial Sand u. Lehm/Schluff. Für das Bodenmaterial Ton gilt der Wert von 1,5 mg/kg.
6) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial Sand u. Lehm/Schluff. Für das Bodenmaterial Ton gilt der Wert von 1,0 mg/kg.

* Verfüllung von Abgrabungen

Analysenergebnisse im Eluat gem. DIN 38414 S 4 (filtriert)

Zuordnungswerte Eluat für Boden (Tabelle II. 1.2-3 und Tabelle II. 1.2.-5)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0/Z0*	Z1.1	Z1.2	Z 2	ZK
pH-Wert		**8,9**	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z 0
Leitfähigkeit	µS/cm	**45,9**	250	250	1500	2000	Z 0
Chlorid	mg/l	**1,2**	30	30	50	100[7)]	Z 0
Sulfat	mg/l	**4,3**	20	20	50	200	Z 0
Cyanid	µg/l	**n.a.**	5	5	10	20	-
Arsen	µg/l	**<10**	14	14	20	60[8)]	Z 0
Blei	µg/l	**<10**	40	40	80	200	Z 0
Cadmium	µg/l	**<0,5**	1,5	1,5	3	6	Z 0
Chrom (gesamt)	µg/l	**<1**	12,5	12,5	25	60	Z 0
Kupfer	µg/l	**2**	20	20	60	100	Z 0
Nickel	µg/l	**<2**	15	15	20	70	Z 0
Quecksilber	µg/l	**<0,2**	<0,5	<0,5	1	2	Z 0
Zink	µg/l	**2**	150	150	200	600	Z 0
Phenolindex	µg/l	**n.a.**	20	20	40	100	-

7) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
8) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

n.n. nicht nachgewiesen
n.a. nicht analysiert
n.b. nicht bestimmbar

Bewertung: Das untersuchte Material ist der Zuordnungsklasse Z0 zuzuordnen.

Berlin, den 22.7.2015

S. Schulz
WESSLING GmbH
Haynauer Str. 60
12249 Berlin

Hinweis:
Die Zuordnung des untersuchten Materials erfolgt ausschließlich auf formaler Grundlage und ist nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Einzel- und Sonderfallregelungen (z. B. durch Fußnoten) sind nicht berücksichtigt. Diese Klassenzuordnung ersetzt keine geologische Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen.

WESSLING

Probenbewertung gemäß

Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen
- Technische Regeln - (LAGA TR Boden vom 05.11.2004)

Auftraggeber: **Ingenieurbüro Y. Pollak** **Probenart:** **Boden**

Probenahme am: **Probenehmer:**

Probenbezeichung: **20/1** **Proben-Nr.:** **15-101813-06**

Probenahmeort: **BV: Hallesches Ufer**

Analysenergebnisse im Feststoff (Trockensubstanz) **Sand**

Zuordnungswerte Feststoff für Boden (Tabelle II 1.2.-2 und Tabelle II 1.2-4)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0	Z1	Z 2	Z 0*	ZK
Arsen	mg/kg	**1,7**	10	45	150	15[4)]	Z 0
Blei	mg/kg	**38**	40	210	700	140	Z 0
Cadmium	mg/kg	**0,09**	0,4	3	10	1[5)]	Z 0
Chrom (gesamt)	mg/kg	**3,3**	30	180	600	120	Z 0
Kupfer	mg/kg	**9,2**	20	120	400	80	Z 0
Nickel	mg/kg	**3,3**	15	150	500	100	Z 0
Thallium	mg/kg TS	**n.a.**	0,4	2,1	7	0,7[6)]	-
Quecksilber	mg/kg	**0,28**	0,1	1,5	5	1	Z 1
Zink	mg/kg	**92**	60	450	1500	300	Z 1
Cyanide gesamt	mg/kg TS	**n.a.**	-	3	10	-	-
TOC	Gew%	**0,15**	0,5(1,0)[3)]	1,5	5	0,5(1,0)[3)]	Z 0
EOX	mg/kg	**<0,5**	1	3 [1)]	10	1 [1)]	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C_{10}-C_{22})	mg/kg	**<20**	100	300	1000	200	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C_{10}-C_{40})	mg/kg	**<20**	-	600	2000	400	Z 0
BTX	mg/kg TS	**n.a.**	1	1	1	1	-
LHKW	mg/kg TS	**n.a.**	1	1	1	1	-
PCB_6	mg/kg TS	**n.a.**	0,05	0,15	0,5	0,1	-
PAK_{16}	mg/kg	**1**	3	3(9)[2)]	30	3	Z 0
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,12**	0,3	0,9	3	0,6	Z 0

1) bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
2) für >3 und ≤ 9 mg/kg Ausnahmeregelung
3) bei C:N-Verhältnis >25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse%
4) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial Sand u. Lehm/Schluff. Für das Bodenmaterial Ton gilt der Wert von 20 mg/kg.
5) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial Sand u. Lehm/Schluff. Für das Bodenmaterial Ton gilt der Wert von 1,5 mg/kg.
6) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial Sand u. Lehm/Schluff. Für das Bodenmaterial Ton gilt der Wert von 1,0 mg/kg.

* Verfüllung von Abgrabungen

Analysenergebnisse im Eluat gem. DIN 38414 S 4 (filtriert)

Zuordnungswerte Eluat für Boden (Tabelle II. 1.2-3 und Tabelle II. 1.2.-5)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0/Z0*	Z1.1	Z1.2	Z 2	ZK
pH-Wert		**8,2**	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z 0
Leitfähigkeit	µS/cm	**87,8**	250	250	1500	2000	Z 0
Chlorid	mg/l	**2,8**	30	30	50	100[7)]	Z 0
Sulfat	mg/l	**7,2**	20	20	50	200	Z 0
Cyanid	µg/l	**n.a.**	5	5	10	20	-
Arsen	µg/l	**<10**	14	14	20	60[8)]	Z 0
Blei	µg/l	**<10**	40	40	80	200	Z 0
Cadmium	µg/l	**<0,5**	1,5	1,5	3	6	Z 0
Chrom (gesamt)	µg/l	**<1**	12,5	12,5	25	60	Z 0
Kupfer	µg/l	**2**	20	20	60	100	Z 0
Nickel	µg/l	**<2**	15	15	20	70	Z 0
Quecksilber	µg/l	**<0,2**	<0,5	<0,5	1	2	Z 0
Zink	µg/l	**4**	150	150	200	600	Z 0
Phenolindex	µg/l	**n.a.**	20	20	40	100	-

7) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
8) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

n.n. nicht nachgewiesen
n.a. nicht analysiert
n.b. nicht bestimmbar

Bewertung: Das untersuchte Material ist der Zuordnungsklasse Z1 zuzuordnen.

Berlin, den 22.7.2015

S. Schulz
WESSLING GmbH
Haynauer Str. 60
12249 Berlin

Hinweis:
Die Zuordnung des untersuchten Materials erfolgt ausschließlich auf formaler Grundlage und ist nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Einzel- und Sonderfallregelungen (z. B. durch Fußnoten) sind nicht berücksichtigt. Diese Klassenzuordnung ersetzt keine geologische Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen.

WESSLING

Probenbewertung gemäß

Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen
- Technische Regeln - (LAGA TR Boden vom 05.11.2004)

Auftraggeber: **Ingenieurbüro Y. Pollak** **Probenart:** **Boden**

Probenahme am: **Probenehmer:**

Probenbezeichung: **21/1** **Proben-Nr.:** **15-101813-07**

Probenahmeort: **BV: Hallesches Ufer**

Analysenergebnisse im Feststoff (Trockensubstanz) **Sand**

Zuordnungswerte Feststoff für Boden (Tabelle II 1.2.-2 und Tabelle II 1.2-4)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0	Z1	Z 2	Z 0*	ZK
Arsen	mg/kg	**2,3**	10	45	150	15[4)]	Z 0
Blei	mg/kg	**33**	40	210	700	140	Z 0
Cadmium	mg/kg	**0,08**	0,4	3	10	1[5)]	Z 0
Chrom (gesamt)	mg/kg	**4,6**	30	180	600	120	Z 0
Kupfer	mg/kg	**4**	20	120	400	80	Z 0
Nickel	mg/kg	**3,7**	15	150	500	100	Z 0
Thallium	mg/kg TS	**n.a.**	0,4	2,1	7	0,7[6)]	-
Quecksilber	mg/kg	**0,03**	0,1	1,5	5	1	Z 0
Zink	mg/kg	**38**	60	450	1500	300	Z 0
Cyanide gesamt	mg/kg TS	**n.a.**	-	3	10	-	-
TOC	Gew%	**0,065**	0,5(1,0)[3)]	1,5	5	0,5(1,0)[3)]	Z 0
EOX	mg/kg	**<0,5**	1	3 [1)]	10	1 [1)]	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C_{10}-C_{22})	mg/kg	**<20**	100	300	1000	200	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C_{10}-C_{40})	mg/kg	**<20**	-	600	2000	400	Z 0
BTX	mg/kg TS	**n.a.**	1	1	1	1	-
LHKW	mg/kg TS	**n.a.**	1	1	1	1	-
PCB_6	mg/kg TS	**n.a.**	0,05	0,15	0,5	0,1	-
PAK_{16}	mg/kg	**<3**	3	3(9)[2)]	30	3	Z 0
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,06**	0,3	0,9	3	0,6	Z 0

1) bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
2) für >3 und ≤ 9 mg/kg Ausnahmeregelung
3) bei C:N-Verhältnis >25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse%
4) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial Sand u. Lehm/Schluff. Für das Bodenmaterial Ton gilt der Wert von 20 mg/kg.
5) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial Sand u. Lehm/Schluff. Für das Bodenmaterial Ton gilt der Wert von 1,5 mg/kg.
6) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial Sand u. Lehm/Schluff. Für das Bodenmaterial Ton gilt der Wert von 1,0 mg/kg.

* Verfüllung von Abgrabungen

Analysenergebnisse im Eluat gem. DIN 38414 S 4 (filtriert)

Zuordnungswerte Eluat für Boden (Tabelle II. 1.2-3 und Tabelle II. 1.2.-5)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0/Z0*	Z1.1	Z1.2	Z 2	ZK
pH-Wert		**8,3**	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z 0
Leitfähigkeit	µS/cm	**51,2**	250	250	1500	2000	Z 0
Chlorid	mg/l	**2,1**	30	30	50	100[7)]	Z 0
Sulfat	mg/l	**4,2**	20	20	50	200	Z 0
Cyanid	µg/l	**n.a.**	5	5	10	20	-
Arsen	µg/l	**<10**	14	14	20	60[8)]	Z 0
Blei	µg/l	**<10**	40	40	80	200	Z 0
Cadmium	µg/l	**<0,5**	1,5	1,5	3	6	Z 0
Chrom (gesamt)	µg/l	**<1**	12,5	12,5	25	60	Z 0
Kupfer	µg/l	**<1**	20	20	60	100	Z 0
Nickel	µg/l	**<2**	15	15	20	70	Z 0
Quecksilber	µg/l	**<0,2**	<0,5	<0,5	1	2	Z 0
Zink	µg/l	**3**	150	150	200	600	Z 0
Phenolindex	µg/l	**n.a.**	20	20	40	100	-

7) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
8) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

n.n. nicht nachgewiesen
n.a. nicht analysiert
n.b. nicht bestimmbar

Bewertung: Das untersuchte Material ist der Zuordnungsklasse Z0 zuzuordnen.

Berlin, den 22.7.2015

S. Schulz
WESSLING GmbH
Haynauer Str. 60
12249 Berlin

Hinweis:
Die Zuordnung des untersuchten Materials erfolgt ausschließlich auf formaler Grundlage und ist nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Einzel- und Sonderfallregelungen (z. B. durch Fußnoten) sind nicht berücksichtigt. Diese Klassenzuordnung ersetzt keine geologische Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen.

WESSLING

Probenbewertung gemäß

Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen
- Technische Regeln - (LAGA TR Boden vom 05.11.2004)

Auftraggeber: **Ingenieurbüro Y. Pollak** **Probenart:** **Boden**

Probenahme am: **Probenehmer:**

Probenbezeichung: **22/1** **Proben-Nr.:** **15-101813-08**

Probenahmeort: **BV: Hallesches Ufer**

Analysenergebnisse im Feststoff (Trockensubstanz) **Sand**

Zuordnungswerte Feststoff für Boden (Tabelle II 1.2.-2 und Tabelle II 1.2-4)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0	Z1	Z 2	Z 0*	ZK
Arsen	mg/kg	**1,9**	10	45	150	15[4)]	Z 0
Blei	mg/kg	**61**	40	210	700	140	Z 1
Cadmium	mg/kg	**0,51**	0,4	3	10	1[5)]	Z 1
Chrom (gesamt)	mg/kg	**3,9**	30	180	600	120	Z 0
Kupfer	mg/kg	**22**	20	120	400	80	Z 1
Nickel	mg/kg	**3,7**	15	150	500	100	Z 0
Thallium	mg/kg TS	**n.a.**	0,4	2,1	7	0,7[6)]	-
Quecksilber	mg/kg	**0,21**	0,1	1,5	5	1	Z 1
Zink	mg/kg	**150**	60	450	1500	300	Z 1
Cyanide gesamt	mg/kg TS	**n.a.**	-	3	10	-	-
TOC	Gew%	**0,32**	0,5(1,0)[3)]	1,5	5	0,5(1,0)[3)]	Z 0
EOX	mg/kg	**<0,5**	1	3 [1)]	10	1 [1)]	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C_{10}-C_{22})	mg/kg	**<20**	100	300	1000	200	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C_{10}-C_{40})	mg/kg	**<20**	-	600	2000	400	Z 0
BTX	mg/kg TS	**n.a.**	1	1	1	1	-
LHKW	mg/kg TS	**n.a.**	1	1	1	1	-
PCB_6	mg/kg TS	**n.a.**	0,05	0,15	0,5	0,1	-
PAK_{16}	mg/kg	**1,2**	3	3(9)[2)]	30	3	Z 0
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,11**	0,3	0,9	3	0,6	Z 0

1) bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
2) für >3 und ≤ 9 mg/kg Ausnahmeregelung
3) bei C:N-Verhältnis >25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse%
4) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial Sand u. Lehm/Schluff. Für das Bodenmaterial Ton gilt der Wert von 20 mg/kg.
5) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial Sand u. Lehm/Schluff. Für das Bodenmaterial Ton gilt der Wert von 1,5 mg/kg.
6) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial Sand u. Lehm/Schluff. Für das Bodenmaterial Ton gilt der Wert von 1,0 mg/kg.

* Verfüllung von Abgrabungen

Analysenergebnisse im Eluat gem. DIN 38414 S 4 (filtriert)

Zuordnungswerte Eluat für Boden (Tabelle II. 1.2-3 und Tabelle II. 1.2.-5)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0/Z0*	Z1.1	Z1.2	Z 2	ZK
pH-Wert		**8,3**	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z 0
Leitfähigkeit	µS/cm	**52,6**	250	250	1500	2000	Z 0
Chlorid	mg/l	**3,4**	30	30	50	100[7)]	Z 0
Sulfat	mg/l	**7,9**	20	20	50	200	Z 0
Cyanid	µg/l	**n.a.**	5	5	10	20	-
Arsen	µg/l	**<10**	14	14	20	60[8)]	Z 0
Blei	µg/l	**<10**	40	40	80	200	Z 0
Cadmium	µg/l	**<0,5**	1,5	1,5	3	6	Z 0
Chrom (gesamt)	µg/l	**<1**	12,5	12,5	25	60	Z 0
Kupfer	µg/l	**2**	20	20	60	100	Z 0
Nickel	µg/l	**<2**	15	15	20	70	Z 0
Quecksilber	µg/l	**<0,2**	<0,5	<0,5	1	2	Z 0
Zink	µg/l	**2**	150	150	200	600	Z 0
Phenolindex	µg/l	**n.a.**	20	20	40	100	-

7) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
8) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

n.n. nicht nachgewiesen
n.a. nicht analysiert
n.b. nicht bestimmbar

Bewertung: Das untersuchte Material ist der Zuordnungsklasse Z1 zuzuordnen.

Berlin, den 22.7.2015

S. Schulz
WESSLING GmbH
Haynauer Str. 60
12249 Berlin

Hinweis:
Die Zuordnung des untersuchten Materials erfolgt ausschließlich auf formaler Grundlage und ist nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Einzel- und Sonderfallregelungen (z. B. durch Fußnoten) sind nicht berücksichtigt. Diese Klassenzuordnung ersetzt keine geologische Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen.