

Bodenuntersuchungen zur Herstellung einer Versickerungsanlage und der geplanten Freifläche

**Neubau Kita
Merkatorstraße
Grevenbroich**

Bericht vom 02.03.2021



Institut für Erd- und Grundbau
Dr. Thomas Philippsen

Marie-Curie-Straße 3-5
41515 Grevenbroich

Tel.: (0 21 81) 21 36 90

Fax: (0 21 81) 21 36 929

E-Mail: info@ieg-philipsen.de

Web: www.ieg-philipsen.de



<u>INHALT</u>	<u>SEITE</u>
1.0 Allgemeines	3
2.0 Durchgeführte Untersuchungen	3
3.0 Ergebnisse der Untersuchungen	6
3.1 Bodenaufbau	6
3.2 Chemische Untersuchungen	8
4.0 Bewertung der Ergebnisse	11

ANLAGEN

1. Übersichtslageplan
2. Lageplan der Untersuchungspunkte
3. Profilschnitte
4. Schichtenverzeichnisse
5. Analyseprotokolle



1.0 ALLGEMEINES

Die Stadt Grevenbroich plant den Neubau einer Kita an der Merkatorstraße in Grevenbroich. Im Rahmen der geplanten Neubaumaßnahme soll auch eine Versickerungsanlage hergestellt werden. Im Vorfeld war durch entsprechende Bodenuntersuchungen zum einen zu prüfen, ob die geplante Freifläche der Kita gemäß Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) als solche genutzt werden kann und ob, im Bereich der geplanten Standorte für die Versickerungsanlage diese aufgrund der vorhandenen Bodenverhältnisse errichtet werden kann. Mit den dafür erforderlichen Untersuchungen wurde das Institut für Erd- und Grundbau Dr. Thomas Philippen von der Gesellschaft für Wirtschaftsdienste Grevenbroich (GWD) mbH beauftragt.

2.0 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

Zur Bewertung bzw. Feststellung der Untergrundverhältnisse wurden im Bereich der geplanten Kita-Freifläche sowie der möglichen Versickerungsstandorte insgesamt 8 Rammkernsondierungen bis in eine maximale Untersuchungstiefe von 5 m unter GOK durchgeführt. Die Lage der Ansatzpunkte ist dem Lageplan der Anlage 2 zu entnehmen.

Das im Rahmen der Rammkernsondierungen gewonnenen Bohrgut wurde meterweise bzw. bei Schichtwechsel oder organoleptischen Auffälligkeiten beprobt.

Zur Bewertung der möglichen Gefährdungspfade gemäß BBodSchV wurde der Bereich von 0 m – 0,35 bzw. dort, wo eine Versiegelung vorhanden war, unmittelbar unterhalb der



Versiegelung gesondert beprobt. Von diesen Proben wurden dann 3 repräsentative Mischproben erstellt und auf den Parameterumfang BBodSchV Wirkungspfad Boden-Mensch Tab. 1.4 untersucht.

Zur Feststellung, ob die festgestellten Auffüllungen Schadstoffpotentiale aufweisen, wurden 3 Mischproben auf den Parameterumfang TR Boden 2004, Tab. II.1.2-2/-3 untersucht. Obwohl der überwiegende Teil der Auffüllungen anthropogene Nebengemengteile von > 10 % aufweisen und hier eine Bewertung gemäß LAGA Bauschutt erforderlich wäre, erfolgte die Untersuchung auf den Parameterumfang TR Boden 2004, da hier ein größerer Parameterumfang zur Bewertung, ob möglicherweise Schadstoffpotentiale vorliegen, beinhaltet ist.

In der nachfolgenden Tabelle I sind die untersuchten Mischproben, die Entnahmetiefe, deren Zusammensetzung sowie der untersuchte Parameterumfang zusammenfassend dargestellt.


Tabelle I **Untersuchte Proben**

Probenbezeichnung	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Zusammensetzung	Untersuchungsumfang
MP 1 RKS 1/1 RKS 2/1 RKS 3/1 RKS 4/1 RKS 5/1	0 – 0,35	Schluff schwach feinsandig tonig, Pflanzenreste, Bauschutt, Ziegel- bruch, Aschen, Schlacken (5 % – 10 %)	BBodSchV Wirkungspfad Boden- Mensch Tab. 1.4
MP 2 6/3 7/1 8/1	0,2 – 0,55 0 – 0,35 0 – 0,35	Schluff-Mittelsand, feinsandig, tonig, Pflanzenreste, Ziegelbruch, Asche, Schlacke, Bauschutt (5 % – 10 %) (Probe 6/3 20 %)	BBodSchV Wirkungspfad Boden- Mensch Tab. 1.4
MP 3 RKS 1/2 RKS 2/2 RKS 3/2 RKS 4/2 RKS 5/2	0,35 – 0,9 0,35 – 0,6 0,35 – 0,8 0,35 – 1,2 0,35 – 0,8	Schluff, feinsandig, schwach kiesig tonig. Bauschutt / Ziegelbruch (30 % - 60 %), Schlacke, Asche (3 % – 5 %)	BBoSchV Wirkungspfad Boden- Mensch Tab. 1.4 / TR Boden 2004, Tab. II.1.2-2/-3
MP 4 RKS 5/3 RKS 7/2 RKS 8/2	0,8 – 1,3 0,35 – 0,7 0,35 – 0,8	Schluff schwach feinsandig, schwach tonig, Bauschutt / Ziegelbruch (3 % - 10 %), Aschen und Schlacken (3 % - 10 %)	TR Boden 2004 Tab. II.1.2-2/-3
MP 5 RKS 1/3 RKS 4/3 RKS 7/3	0,9 – 2,0 1,2 – 2,4 0,7 – 1,1	Schluff schwach feinsandig, tonig, torfig	TR Boden 2004 Tab. II.1.2-2/-3

3.0 ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNGEN

3.1 Bodenaufbau

Der größte Teil der untersuchten Flächen ist nicht versiegelt. Lediglich bei der RKS 6 wurde eine ca. 3 cm starke Asphaltsschicht als Versiegelung festgestellt, darunter folgt eine Betonplatte in einer Stärke von ca. 15 cm. Als oberste Bodenschicht wurden auf dem gesamten Untersuchungsbereich Auffüllungen festgestellt. Diese sind dort, wo keine Versiegelung vorhanden ist, mit einer ca. 0,35 m starken Oberbodenschicht abgedeckt (**Schicht I**). Unterhalb der Auffüllungen folgen Auesedimente in Form von dann feinsandigen tonigen Schluffen (**Schicht II**), die von Sanden und Kiesen (**Schicht III**) unterlagert werden. Die Schichten werden im Folgenden näher erläutert.

Auffüllungen (Schicht I)

Unterhalb des 0,35 m starken Oberboden bzw. unterhalb der Versiegelung (RKS 6) folgen Auffüllungen. Diese bestehen aus einer schluffig sandigen Matrix bzw. torfigen Ablagerung mit unterschiedlichen Anteilen an anthropogenen Nebengemengteilen in Form von Bauschutt und Ziegelbruch (10 % - 60 %) sowie Aschen und Schlacken (3 % - 35 %). Die Unterkante der Auffüllungen wurde bis in Tiefen zwischen 0,6 m und 1,2 m unter GOK festgestellt. Dies entspricht Höhenkoten zwischen + 50,27 m NN und + 49,70 m NN.

Auenlehm (Schicht II)

Unterhalb der Auffüllungen folgt ein Auelehm. Dieser besteht überwiegend aus einem feinsandig tonigen Schluff mit torfigen bzw. humosen Einlagerungen. Die Unterkante dieser Schicht wurde bis in Tiefen zwischen 1,6 m und 3 m unter GOK festgestellt. Dies entspricht Höhenkoten zwischen + 49,27 m NN und + 48,12 m NN.

Sande und Kiese (Schicht III)

Unterhalb der Auenlehme folgen dann Sande und Kiese, diese bestehen aus einem Fein- bis Mittelsand mit wechselnden fein- bis mittelkiesigen Anteilen. Am Übergangsbereich zur überlagernden Schicht II sind diese Sande bereichsweise noch schluffig ausgebildet. Diese Schicht wurde bis zu den jeweiligen Endteufen erkundet.

Die grafische Darstellung der Untersuchungsergebnisse erfolgt in den Profilschnitten der Anlagen 3 und die Einzelsprache der durchhörerten Bodenschichten ist den Schichtenverzeichnissen der Anlage 4 zu entnehmen.



3.2 Chemische Untersuchungsergebnisse

Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) Wirkungspfad Boden-Mensch

Zur Bewertung, ob möglicherweise ein Gefährdungspotential für den Wirkungspfad Boden-Mensch im Hinblick auf die geplante Nutzung als Freifläche einer Kita gegeben ist, wurde von den oberflächennahen Einzelproben (Bereich bis 0,35 m) die MP 1 und MP 2 auf den Parameterumfang Prüfwerte Boden-Mensch untersucht. Vorsorglich wurde zusätzlich die MP 3, die aus dem tieferliegenden Bereich (0,35 m bis 0,3 m) entnommen wurde, ebenfalls auf diesen Parameterumfang untersucht. Die Ergebnisse sind der Übersicht halber nachfolgend in der **Tabelle II** zusammenfassend dargestellt.



**Tabelle II Ergebnisse der Untersuchungen Wirkungspfad Boden-Mensch gemäß
BBodSchV Tab. 1.4**

Parameter [mg/kg]	MP 1	MP 2	MP 3	Prüfwerte Wirkungspfad Boden-Mensch Kinderspielflächen
Cyanid ges.	0,13	0,35	0,4	50
Arsen	22	11	25	25
Blei	75	50	169	200
Cadmium	0,6	0,4	0,5	10
Chrom	15	16	14	200
Nickel	15	15	14	70
Quecksilber	0,2	0,2	0,2	10
Σ PCB (6 Kong)	0,053	0,022	0,042	0,4
Benzo(a)pyren	0,780	0,74	1,6	2
Σ PAK (EPA)	8,505	8,613	22,185	-
Hexachlorbenzol	< 0,001	< 0,001	< 0,001	4
Pentachlorphenol	< 0,001	< 0,001	< 0,001	50
Aldrin	< 0,001	< 0,001	< 0,001	2
Hexachlorcyclohexan	< 0,001	< 0,001	< 0,001	5
DDT	0,003	0,01	0,006	40

Die hervorgehobenen Werte: Grenzwert erreicht oder überschritten

Zur Feststellung, ob die tieferen Auffüllungen möglicherweise ein Gefährdungspotential im Hinblick auf die mögliche Versickerungsanlage aufweisen, wurden die MP 3 bis MP 5 auf den Parameterumfang der TR Boden 2004 Tab. II.1.2-2/-3 untersucht. Die Ergebnisse finden sich nachfolgend in der **Tabelle III**.


Tabelle III Ergebnisse der Untersuchungen gemäß TR Boden 2004 Tab. II.1.2-2/-3

Parameter	MP 3	MP 4	MP 5
Feststoffuntersuchungen (Werte in mg/kg; TOC %)			
TOC	2,1	5,1	1,8
Kohlenwasserstoff N-(C ₁₀ -C ₂₂)	16	7	< 5
Kohlenwasserstoff N-(C ₁₀ -C ₄₀)	75	66	16
Cyanide ges.	0,12	0,15	< 0,05
EOX	0,2	1,2	0,2
Arsen	39	77	34
Blei	85	110	56
Cadmium	0,8	1,1	0,5
Chrom	38	34	24
Kupfer	26	36	22
Nickel	25	30	27
Quecksilber	0,2	0,3	0,2
Thallium	0,2	0,3	0,2
Zink	160	220	87
Σ PCB (6Kong)	0,022	0,047	0,005
Σ PAK (EPA)	17,681	7,647	1,804
Σ BTEX	n. n.	n. n.	n. n.
Σ LHKW	n. n.	n. n.	n. n.
Eluatuntersuchungen (µg/l; Elektr. Leitfähigkeit µS/cm)			
pH-Wert	8,5	8,2	8,3
Elektrische Leitfähigkeit	89	100	91
Phenolindex	< 10	< 10	< 10
Cyanid gesamt	< 5	< 5	< 5
Chlorid	1.100	730	3.500
Sulfat	6.100	4.700	2.300
Arsen	< 2,0	2,2	< 2,0
Blei	< 0,2	0,9	< 0,2
Cadmium	< 0,2	< 0,2	< 0,2
<Chrom	< 0,3	0,5	< 0,3
Kupfer	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Nickel	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	< 2,0	4,8	< 2,0
Gesamt-LAGA-Bewertung	Z2	> Z2	Z2

n. n. = nicht nachweisbar

Legende	Z0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	> Z 2
---------	----	-------	-------	-----	-------

Die Analyseprotokolle finden sich in der Anlage 5 dieses Berichtes.

4.0 BEWERTUNG DER ERGEBNISSE

Kita-Freifläche:

Zur Bewertung einer möglichen Kontaktgefährdung im Bereich der Freiflächen für den Wirkungspfad Boden-Mensch wurde die MP 1 und MP 2, die dem Oberboden entnommen wurden, auf den entsprechenden Parameterumfang untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass die Prüfwerte für Kinderspielflächen eingehalten werden und somit eine Kontaktgefährdung nicht gegeben ist.

Repräsentativ für die tieferliegenden Auffüllungen (0,35 m bis 0,9 m unter GOK) wurde die MP 3 ebenfalls gemäß Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) Wirkungspfad Boden-Mensch untersucht. Das Ergebnis zeigt, dass hier mit einem Arsengehalt von 25 mg/kg der Prüfwert für Kinderspielflächen erreicht wird. Somit ist eine Kontaktgefährdung für die Nutzung als Kinderspielflächen nicht auszuschließen.

Der Benz(a)pyren-Gehalt hält zwar den Prüfwert ein, jedoch wurde mit 22,185 mg/kg für den Summenparameter PAK nach EPA ein relativ hoher Gehalt ermittelt.



Da die Auffüllung unterhalb des Oberbodens eine sehr inhomogene Zusammensetzung aufweisen, mit anthropogenen Nebengemengteilen in Form von Bauschutt, Ziegelbruch, Schlacken und Aschen von bereichsweise $> 50 \%$, und im Hinblick auf die geplante sensible Nutzung wird empfohlen, im Freibereich der geplanten Kita einen Bodenaustausch in einer Stärke von 0,6 m durch unbedenkliches Material durchzuführen.

Versickerungsanlage:

Zur Feststellung, ob möglicherweise Schadstoffbelastungen im Bereich von möglichen Standorten einer Versickerungsanlage vorhanden sind, wurden 3 Mischproben (MP 3 bis MP 5) auf den Parameterumfang der TR Boden 2004 untersucht, wobei die MP 3 und MP 4 den Auffüllungen entnommen wurden. Bei der MP 5 handelt es sich um die geogenen Auensedimente.

Aufgrund der Zusammensetzung wären im Zuge eines Aushubes die Materialien der MP 3 und MP 4 gemäß den Zuordnungswerten nach LAGA Bauschutt zu klassifizieren, da der Anteil an anthropogenen Nebengemengteilen $> 10 \%$ beträgt. Aufgrund des breiteren Parameterumfangs der TR Boden 2004 erfolgte aber trotzdem die Untersuchung gemäß TR Boden 2004.

Gemäß den vorliegenden Untersuchungsergebnissen weist die MP 3 einen TOC-Gehalt von 2,1 % auf, was einer Einstufung gemäß TR Boden in den Zuordnungswert Z2 erforderlich macht.



Der erhöhte TOC-Gehalt ist auf die torfigen bzw. humosen Beimengungen, die sowohl innerhalb der Auffüllungen als innerhalb der geogenen Auelehmen festgestellt wurden, zurückzuführen. Die übrigen untersuchten Parameter halten weitestgehend die Z0- bzw. Z1.1-Zuordnungswerte ein.

Die MP 4 weist einen TOC-Gehalt von 5,1 % auf und wäre somit im Falle eines Aushubes als > Z2 gemäß TR Boden 2004 zu klassifizieren. Aufgrund des Arsen- und PAK-Gehaltes nach EPA im Feststoff wären die Materialien unter Vernachlässigung des TOC-Gehaltes gemäß dem Zuordnungswert Z2 TR Boden 2004 zu klassifizieren.

Die geogenen Auensedimente (MP 5) wären im Falle eines Aushubes aufgrund des TOC-Gehaltes von 1,8 % als Z2 TR Boden 2004 einzustufen. Zusätzlich wurde ein Arsengehalt von 34 mg/kg ermittelt, was dem Zuordnungswert Z1.1 entspricht.

Die erhöhten TOC-Gehalte sind generell auf die torfig humosen Einlagerungen in der Schicht I und Schicht II zurückzuführen.

Insgesamt zeigen die durchgeführten Untersuchungen, dass keine großflächigen Schadstoffbelastungen im Untergrund vorliegen.



Aufgrund der Tiefenlage der versickerungsfähigen Schicht III werden an dem geplanten Standort sowohl die Auffüllungen als auch die geogenen Auensedimente vollständig ausgehoben, so dass das anfallende Niederschlags- bzw. Sickerwasser nicht mit den Auffüllungen in Kontakt kommt. Somit sind keine zusätzlichen Maßnahmen für die Errichtung einer Versickerungsanlage im Hinblick auf die Schadstoffsituation des Untergrundes erforderlich.

Grevenbroich, 02.03.2021

(Dr. Th. Philippsen)

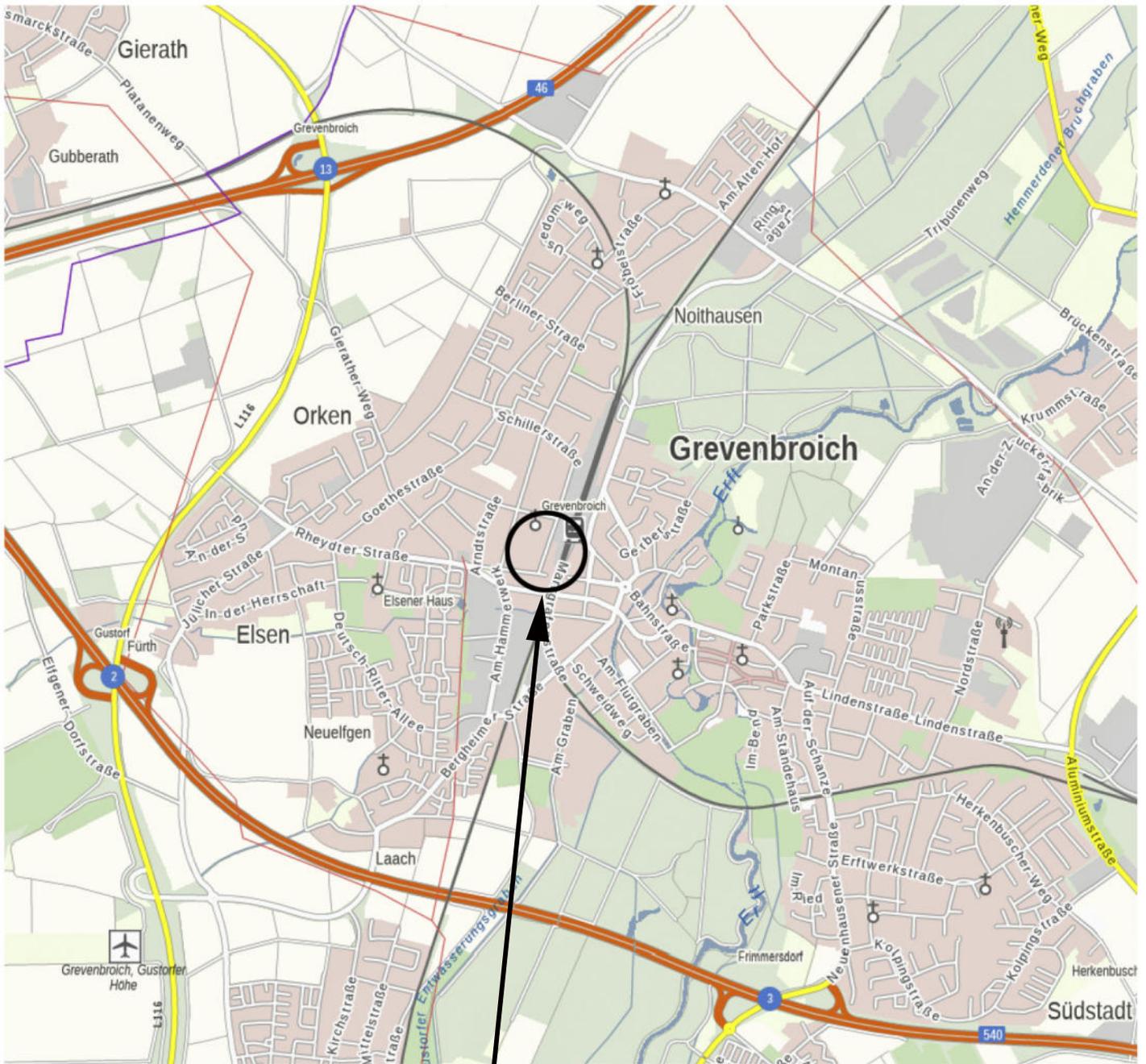


Institut für Erd- und Grundbau
Baugrundberatung · Gutachten · Umweltschutz

Dr. Thomas Philippsen

Marie-Curie-Straße 3-5
41515 Grevenbroich
Tel.: (02181) 213690
Fax: (02181) 2136929
Mail: info@ieg-philipsen.de





Lage des Untersuchungsgebietes

Auftraggeber:		GWD Grevenbroich Schlossstraße 17 41515 Grevenbroich	
Zeichnungsinhalt:		Übersichtsplan	
Bauvorhaben: Neubau Kita, Merkatorstr.			
Ort: Grevenbroich			
Grevenbroich, den	Maßstab:	Projekt- Nr.:	
23.02.2021	ca. 1 : 25 000	2105/21	
Anlage: 1		Blatt-Nr.	
 Institut für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipsen Baugrundberatung - Gutachten - Umweltschutz			



PROJEKT	334-015
Kita Merkatorstraße Neubau einer 5-gruppigen Kita mit Betreuung unter 3-jähriger Kinder	
41515 Grevenbroich	
BAUHERR	
Gehrmann Immobilienverwaltung GmbH	
Cecilienallee 56 40474 Düsseldorf	
ARCHITEKT	
berner architekten ombH	

Auftraggeber:		GWD Grevenbroich Schlossstraße 17 41515 Grevenbroich	
Zeichnungsinhalt:		Lageplan der Rammkernsondierungen	
Bauvorhaben: Neubau Kita, Merkatorstr.			
Ort: Grevenbroich			
Grevenbroich, den 23.02.2021	Maßstab: 1 : 500	Projekt- Nr.: 2105/21	
Anlage: 2		Blatt-Nr.	
 Institut für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipsen Baugrundberatung - Gutachten - Umweltschutz			

Plangrundlage: Berger Architekten GmbH

Legende

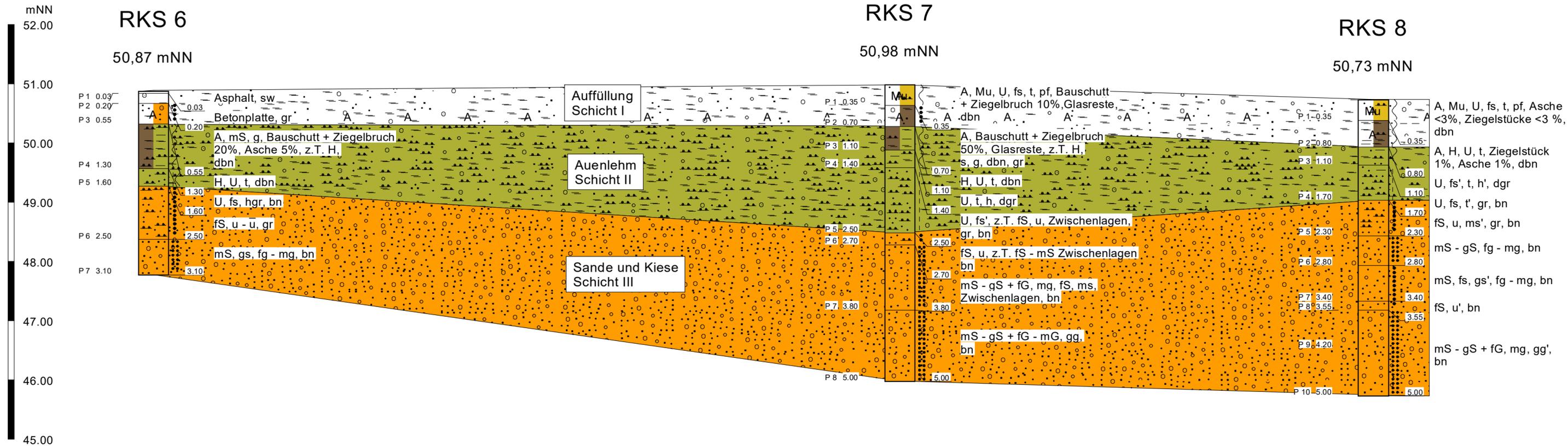
-  Torf (T)
-  humos (h)
-  Steine (X)
-  steinig (x)
-  Grobkies (gG)
-  grobkiesig (gg)
-  Mittelkies (mG)
-  mittelkiesig (mg)
-  Feinkies (fG)
-  feinkiesig (fg)
-  Kies (G)
-  kiesig (g)
-  Grobsand (gS)
-  grobsandig (gs)
-  Mittelsand (mS)
-  Feinsand (fS)
-  feinsandig (fs)
-  Sand (S)
-  sandig (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

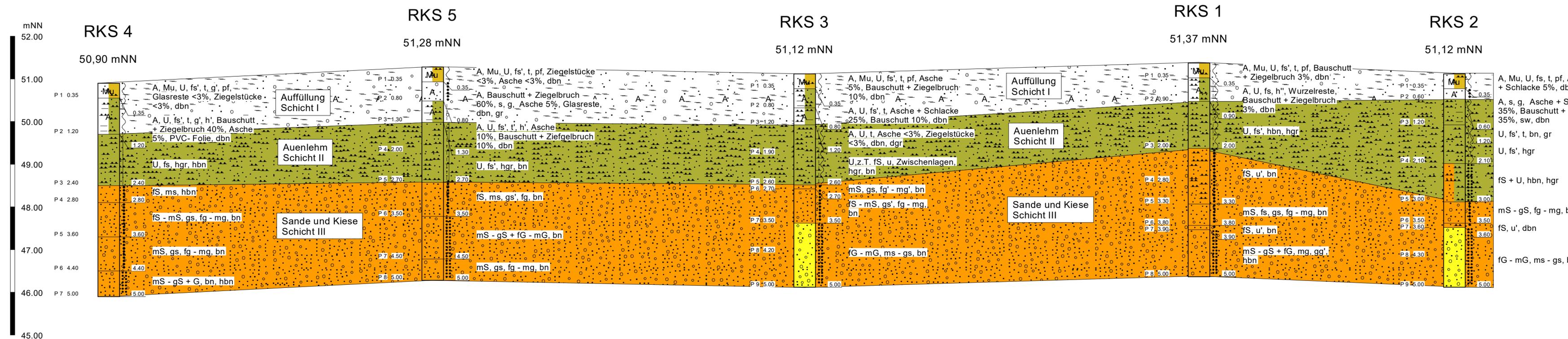
Felsklasse nach FGSV:
 SF : feinkörnige Sedimentgesteine
 VZ : zersetzt
 VE : entfestigt
 VA : angewittert

Auftraggeber :			GWD Grevenbroich Schlossstraße 17 41515 Grevenbroich		
Legende Profilschnitt					
Bauvorhaben: Neubau Kita, Merkatorstr.					
Ort: Grevenbroich					
Grevenbroich, den 23.02.2021		Maßstab: .i.		Projekt- Nr.: 2105/21	
Anlage: 3				Blatt-Nr.	
 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <p style="margin: 0;">Institut für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philippen Baugrundberatung - Gutachten - Umweltschutz</p> </div>					



Profilschnitt I - I

Auftraggeber:		GWD Grevenbroich Schlossstraße 17 41515 Grevenbroich	
Zeichnungsinhalt:		Profilschnitt I - I Bodenuntersuchungen	
Bauvorhaben: Neubau Kita, Merkatorstr.			
Ort: Grevenbroich			
Grevenbroich, den 23.02.2021	Maßstab: i.d.H. 1 : 50	Projekt-Nr.: 2105/21	
Anlage: 3.1	Blatt-Nr.		
 Institut für Erd- und Grundbau Dr. T. Philipsen Baugrundberatung - Gutachten - Umweltschutz			



Profilschnitt II - II

Auftraggeber:		GWD Grevenbroich Schlossstraße 17 41515 Grevenbroich	
Zeichnungsinhalt:		Profilschnitt II - II Bodenuntersuchungen	
Bauvorhaben: Neubau Kita, Merkatorstr.			
Ort: Grevenbroich			
Grevenbroich, den 23.02.2021	Maßstab: i.d.H. 1 : 50	Projekt-Nr.: 2105/21	
Anlage: 3.2	Blatt-Nr.		
 Institut für Erd- und Grundbau Dr. T. Philippsen Baugrundberatung - Gutachten - Umweltschutz			

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipsen Marie-Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bodenuntersuchungen 2105/21 Anlage: 4
---	---	---

Vorhaben: Neubau Kita, Merkatorstr., Grevenbroich

Bohrung RKS 1 / Blatt: 1	Höhe: 51,37 mNN Datum: 20.01.2021
---------------------------------	--

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 ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
0.35 51.02	a) Auffüllung, Mutterboden, Schluff, schwach feinsandig, tonig, pflanzliche Reste, Bauschutt + Ziegelbruch 3%			erdfeucht	P	1	0.35
	b)						
	c) weich	d) leicht bohrbar	e) dunkelbraun				
	f) Auffüllung Oberboden	g)	h) i)				
0.90 50.47	a) Auffüllung, Schluff, feinsandig, sehr schwach torfig, Wurzelreste, Bauschutt + Ziegelbruch 3%			erdfeucht	P	2	0.90
	b)						
	c) weich, steif	d) mittelschwer bohrbar	e) dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
2.00 49.37	a) Schluff, schwach feinsandig			erdfeucht	P	3	2.00
	b)						
	c) weich, steif	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun hellgrau				
	f)	g)	h) i)				
3.30 48.07	a) Feinsand, schwach schluffig			erdfeucht	P	4	2.80
	b) mitteldicht gelagert				P	5	3.30
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) braun				
	f)	g)	h) i)				
3.80 47.57	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, feinkiesig - mittelkiesig			erdfeucht	P	6	3.80
	b) mitteldicht gelagert						
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) braun				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipsen Marie-Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bodenuntersuchungen 2105/21 Anlage: 4
---	---	---

Vorhaben: Neubau Kita, Merkatorstr., Grevenbroich

Bohrung RKS 1 / Blatt: 2 Höhe: 51,37 mNN	Datum: 20.01.2021
--	-----------------------------

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 ¹⁾				Art		Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
3.90 47.47	a) Feinsand, schwach schluffig				erdfeucht	P	7	3.90
	b) mitteldicht gelagert							
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
5.00 46.37	a) Mittelsand - Grobsand, Feinkies, mittelkiesig, schwach grobkiesig				erdfeucht	P	8	5.00
	b) mitteldicht gelagert, dicht gelagert							
	c)	d) schwer bohrbar	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

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipson Marie-Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bodenuntersuchungen 2105/21 Anlage: 4
---	---	---

Vorhaben: Neubau Kita, Merkatorstr., Grevenbroich

Bohrung RKS 2 / Blatt: 1	Höhe: 51,12 mNN Datum: 20.01.2021
---------------------------------	--------------------------------------

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 ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt				
0.35 50.77	a) Auffüllung, Mutterboden, Schluff, feinsandig, tonig, pflanzliche Reste, Asche + Schlacke 5%			erdfeucht	P	1	0.35
	b)						
	c) weich	d) leicht bohrbar	e) dunkelbraun				
	f) Auffüllung Oberboden	g)	h) i)				
0.60 50.52	a) Auffüllung, sandig, kiesig, Asche + Schlacke 35%, Bauschutt + Ziegelbruch 35%			erdfeucht	P	2	0.60
	b) mitteldicht gelagert						
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) schwarz dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
1.20 49.92	a) Schluff, schwach feinsandig, tonig			erdfeucht	P	3	1.20
	b)						
	c) weich	d) leicht bohrbar mittelschwer bohrb	e) braun, grau				
	f)	g)	h) i)				
2.10 49.02	a) Schluff, schwach feinsandig			erdfeucht	P	4	2.10
	b)						
	c) weich, steif	d) mittelschwer bohrbar, schwer bo	e) hellgrau				
	f)	g)	h) i)				
3.00 48.12	a) Feinsand, Schluff			erdfeucht	P	5	3.00
	b) mitteldicht gelagert, dicht gelagert						
	c)	d) schwer bohrbar	e) hellbraun hellgrau				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipsen Marie-Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bodenuntersuchungen 2105/21 Anlage: 4
---	---	---

Vorhaben: Neubau Kita, Merkatorstr., Grevenbroich

Bohrung RKS 2 / Blatt: 2 Höhe: 51,12 mNN	Datum: 20.01.2021
--	-----------------------------

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 ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe					
3.50 47.62	a) Mittelsand - Grobsand, feinkiesig - mittelkiesig			erdfeucht		P	6	3.50
	b) mitteldicht gelagert							
	c)	d) schwer bohrbar	e) braun					
	f)	g)	h) i)					
3.60 47.52	a) Feinsand, schwach schluffig			erdfeucht		P	7	3.60
	b) mitteldicht gelagert							
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h) i)					
5.00 46.12	a) Feinkies - Mittelkies, mittelsandig - grobsandig			erdfeucht		P	8	4.30
	b) dicht gelagert					P	9	5.00
	c)	d) schwer bohrbar sehr schwer bohrba	e) braun					
	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

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipsen Marie-Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bodenuntersuchungen 2105/21 Anlage: 4
---	---	---

Vorhaben: Neubau Kita, Merkatorstr., Grevenbroich

Bohrung RKS 3 / Blatt: 1 Höhe: 51,12 mNN	Datum: 20.01.2021
--	----------------------

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 ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe					
0.35 50.77	a) Auffüllung, Mutterboden, Schluff, schwach feinsandig, tonig, pflanzliche Reste, Asche 5%, Bauschutt +			erdfeucht		P	1	0.35
	b) Ziegelbruch 10%							
	c) weich	d) leicht bohrbar	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung Oberboden	g)	h)					
0.80 50.32	a) Auffüllung, Schluff, schwach feinsandig, tonig, Asche + Schlacke 25%, Bauschutt 10%			erdfeucht		P	2	0.80
	b)							
	c) weich	d) leicht bohrbar	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)					
1.20 49.92	a) Auffüllung, Schluff, tonig, Asche <3%, Ziegelstücke <3%			erdfeucht		P	3	1.20
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer bohrbar	e) dunkelbraun dunkelgrau					
	f) Auffüllung	g)	h)					
2.60 48.52	a) Schluff, z.T.Feinsand, schluffig, Zwischenlagen			erdfeucht		P	4	1.90
	b)					P	5	2.60
	c) weich, steif	d) mittelschwer bohrbar	e) hellgrau, braun					
	f)	g)	h)			i)		
2.70 48.42	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinkiesig - schwach mittelkiesig			erdfeucht		P	6	2.70
	b) mitteldicht gelagert							
	c)	d) mittelschwer bohrbar, schwer bo	e) braun					
	f)	g)	h)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipsen Marie-Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bodenuntersuchungen 2105/21 Anlage: 4
---	---	---

Vorhaben: Neubau Kita, Merkatorstr., Grevenbroich

Bohrung RKS 3 / Blatt: 2 Höhe: 51,12 mNN	Datum: 20.01.2021
--	----------------------

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 ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt				
3.50 47.62	a) Feinsand - Mittelsand, schwach grobsandig, feinkiesig - mittelkiesig				erdfeucht	P	7	3.50
	b) mitteldicht gelagert							
	c)	d) mittelschwer bohrbar, schwer bo	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
5.00 46.12	a) Feinkies - Mittelkies, mittelsandig - grobsandig				erdfeucht	P	8	4.20
	b) mitteldicht gelagert, dicht gelagert					P	9	5.00
	c)	d) schwer bohrbar sehr schwer bohrba	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

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipson Marie-Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bodenuntersuchungen 2105/21 Anlage: 4
---	---	---

Vorhaben: Neubau Kita, Merkatorstr., Grevenbroich

Bohrung RKS 4 / Blatt: 1 Höhe: 50,90 mNN	Datum: 20.01.2021
--	-----------------------------

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 ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe					
0.35 50.55	a) Auffüllung, Mutterboden, Schluff, schwach feinsandig, tonig, schwach kiesig, pflanzliche Reste, Glasreste			erdfeucht		P	1	0.35
	b) <3%, Ziegelstücke <3%							
	c) weich	d) leicht bohrbar	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung Oberboden	g)	h)					
1.20 49.70	a) Auffüllung, Schluff, schwach feinsandig, tonig, schwach kiesig, schwach torfig, Bauschutt +			erdfeucht		P	2	1.20
	b) Ziegelbruch 40%, Asche 5%, PVC- Folie							
	c) weich	d) mittelschwer bohrbar	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)					
2.40 48.50	a) Schluff, feinsandig			erdfeucht		P	3	2.40
	b)							
	c) halbfest	d) schwer bohrbar	e) hellgrau hellbraun					
	f)	g)	h)					
2.80 48.10	a) Feinsand, mittelsandig			erdfeucht		P	4	2.80
	b) mitteldicht gelagert							
	c)	d) mittelschwer bohrbar, schwer bo	e) hellbraun					
	f)	g)	h)					
3.60 47.30	a) Feinsand - Mittelsand, grobsandig, feinkiesig - mittelkiesig			erdfeucht		P	5	3.60
	b) mitteldicht gelagert							
	c)	d) schwer bohrbar	e) braun					
	f)	g)	h)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipsen Marie-Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bodenuntersuchungen 2105/21 Anlage: 4
---	---	---

Vorhaben: Neubau Kita, Merkatorstr., Grevenbroich

Bohrung RKS 4 / Blatt: 2 Höhe: 50,90 mNN	Datum: 20.01.2021
--	-----------------------------

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 ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt				
4.40 46.50	a) Mittelsand, grobsandig, feinkiesig - mittelkiesig				erdfeucht	P	6	4.40
	b) mitteldicht gelagert							
	c)	d) schwer bohrbar	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
5.00 45.90	a) Mittelsand - Grobsand, Kies				erdfeucht, trocken	P	7	5.00
	b) dicht gelagert							
	c)	d) sehr schwer bohrbar	e) braun 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

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipsen Marie-Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bodenuntersuchungen 2105/21 Anlage: 4
---	---	---

Vorhaben: Neubau Kita, Merkatorstr., Grevenbroich

Bohrung RKS 5 / Blatt: 1 Höhe: 51,28 mNN	Datum: 20.01.2021
--	----------------------

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 ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe					
0.35 50.93	a) Auffüllung, Mutterboden, Schluff, schwach feinsandig, tonig, pflanzliche Reste, Ziegelstücke <3%, Asche <3%			erdfeucht		P	1	0.35
	b)							
	c) weich	d) leicht bohrbar	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung Oberboden	g)	h)					
0.80 50.48	a) Auffüllung, Bauschutt + Ziegelbruch 60%, sandig, kiesig, Asche 5%, Glasreste			erdfeucht		P	2	0.80
	b) mitteldicht gelagert							
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) dunkelbraun grau					
	f) Auffüllung	g)	h)					
1.30 49.98	a) Auffüllung, Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig, schwach torfig, Asche 10%, Bauschutt +			erdfeucht		P	3	1.30
	b) Ziefgelbruch 10%							
	c) steif	d) mittelschwer bohrbar	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)					
2.70 48.58	a) Schluff, schwach feinsandig			erdfeucht		P	4	2.00
	b)					P	5	2.70
	c) halbfest, steif	d) schwer bohrbar	e) hellgrau, braun					
	f)	g)	h)			i)		
3.50 47.78	a) Feinsand, mittelsandig, schwach grobsandig, feinkiesig			erdfeucht		P	6	3.50
	b) mitteldicht gelagert							
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) braun					
	f)	g)	h)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipsen Marie-Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bodenuntersuchungen 2105/21 Anlage: 4
---	---	---

Vorhaben: Neubau Kita, Merkatorstr., Grevenbroich

Bohrung RKS 5 / Blatt: 2 Höhe: 51,28 mNN	Datum: 20.01.2021
--	----------------------

1	2				3	4	5	6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Art	Nr		Tiefe in m (Unter- kante)				
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt								
4.50 46.78	a) Mittelsand - Grobsand, Feinkies - Mittelkies			b) mitteldicht gelagert, dicht gelagert			erdfeucht	P	7	4.50	
	c)	d) schwer bohrbar	e) braun								
	f)	g)	h)	i)							
	a) Mittelsand, grobsandig, feinkiesig - mittelkiesig			b) dicht gelagert		erdfeucht					P
5.00 46.28	c)	d) schwer bohrbar	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

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipson Marie-Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bodenuntersuchungen 2105/21 Anlage: 4
---	---	---

Vorhaben: Neubau Kita, Merkatorstr., Grevenbroich

Bohrung RKS 6 / Blatt: 1	Höhe: 50,87 mNN Datum: 21.01.2021
---------------------------------	--------------------------------------

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 ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe						i) Kalk- gehalt
0.03 50.84	a) Asphalt			Aufbruch		P	1	0.03	
	b)								
	c)	d)	e) schwarz						
	f)	g)	h)						i)
0.20 50.67	a) Betonplatte			Aufbruch		P	2	0.20	
	b)								
	c)	d)	e) grau						
	f)	g)	h)						i)
0.55 50.32	a) Auffüllung, Mittelsand, kiesig, Bauschutt + Ziegelbruch 20%, Asche 5%, z.T. Torf			erdfeucht		P	3	0.55	
	b) mitteldicht gelagert								
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) dunkelbraun						
	f) Auffüllung	g)	h)						i)
1.30 49.57	a) Torf, Schluff, tonig			erdfeucht		P	4	1.30	
	b)								
	c) weich	d) mittelschwer bohrbar	e) dunkelbraun						
	f)	g)	h)						i)
1.60 49.27	a) Schluff, feinsandig			erdfeucht		P	5	1.60	
	b)								
	c) weich, steif	d) mittelschwer bohrbar	e) hellgrau, braun						
	f)	g)	h)						i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipsen Marie-Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bodenuntersuchungen 2105/21 Anlage: 4
---	---	---

Vorhaben: Neubau Kita, Merkatorstr., Grevenbroich

Bohrung RKS 6 / Blatt: 2 Höhe: 50,87 mNN	Datum: 21.01.2021
--	-----------------------------

1	2				3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben					
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe		Art		Nr	Tiefe in m (Unter- kante)				
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾		h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt								
2.50 48.37	a) Feinsand, schluffig - stark schluffig			b) mitteldicht gelagert			erdfeucht, schwach feucht	P	6	2.50		
	c)	d) mittelschwer bohrbar		e) grau								
	f)	g)		h)	i)							
3.10 47.77	a) Mittelsand, grobsandig, feinkiesig - mittelkiesig			b) dicht gelagert		erdfeucht	P	7	3.10			
	c)	d) sehr schwer bohrbar, schwer bo		e) braun								
	f)	g)		h)	i)							
	a)			b)								
	c)			d)								
	f)			g)		h)	i)					
	a)			b)								
	c)			d)								
	f)			g)		h)	i)					
	a)			b)								
	c)			d)								
	f)			g)		h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipsen Marie-Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bodenuntersuchungen 2105/21 Anlage: 4
---	---	---

Vorhaben: Neubau Kita, Merkatorstr., Grevenbroich

Bohrung RKS 7 / Blatt: 1	Höhe: 50,98 mNN Datum: 21.01.2021
---------------------------------	--

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 ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe					
0.35 50.63	a) Auffüllung, Mutterboden, Schluff, feinsandig, tonig, pflanzliche Reste, Bauschutt + Ziegelbruch			erdfeucht		P	1	0.35
	b) 10%, Glasreste							
	c) weich	d) leicht bohrbar	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung Oberboden	g)	h) i)					
0.70 50.28	a) Auffüllung, Bauschutt + Ziegelbruch 50%, Glasreste, z.T. Torf, sandig, kiesig			erdfeucht		P	2	0.70
	b) mitteldicht gelagert							
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) dunkelbraun grau					
	f)	g)	h) i)					
1.10 49.88	a) Torf, Schluff, tonig			erdfeucht		P	3	1.10
	b)							
	c) weich	d) leicht bohrbar	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h) i)					
1.40 49.58	a) Schluff, stark tonig, torfig			erdfeucht		P	4	1.40
	b)							
	c) weich	d) leicht bohrbar	e) dunkelgrau					
	f)	g)	h) i)					
2.50 48.48	a) Schluff, schwach feinsandig, z.T. Feinsand, schluffig, Zwischenlagen			erdfeucht		P	5	2.50
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer bohrbar	e) grau, braun					
	f)	g)	h) i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipsen Marie-Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bodenuntersuchungen 2105/21 Anlage: 4
---	---	---

Vorhaben: Neubau Kita, Merkatorstr., Grevenbroich

Bohrung RKS 7 / Blatt: 2	Höhe: 50,98 mNN Datum: 21.01.2021
---------------------------------	--

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 ¹⁾				Art		Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
2.70 48.28	a) Feinsand, schluffig, z.T. Feinsand - Mittelsand Zwischenlagen				erdfeucht	P	6	2.70
b) mitteldicht gelagert								
c)		d) mittelschwer bohrbar	e) braun					
f)		g)	h)	i)				
3.80 47.18	a) Mittelsand - Grobsand + Feinkies, mittelkiesig, Feinsand, mittelsandig, Zwischenlagen				erdfeucht	P	7	3.80
b) mitteldicht gelagert, dicht gelagert								
c)		d) schwer bohrbar	e) braun					
f)		g)	h)	i)				
5.00 45.98	a) Mittelsand - Grobsand, Feinkies - Mittelkies, grobkiesig				erdfeucht	P	8	5.00
b) dicht gelagert								
c)		d) sehr schwer bohrbar	e) braun					
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

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipsen Marie-Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bodenuntersuchungen 2105/21 Anlage: 4
---	---	---

Vorhaben: Neubau Kita, Merkatorstr., Grevenbroich

Bohrung RKS 8 / Blatt: 1	Höhe: 50,73 mNN Datum: 21.01.2021
---------------------------------	--

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 ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk- gehalt			
0.35 50.38	a) Auffüllung, Mutterboden, Schluff, feinsandig, tonig, pflanzliche Reste, Asche <3%, Ziegelstücke <3 %			erdfeucht		P	1	0.35	
	b)								
	c) weich	d) leicht bohrbar	e) dunkelbraun						
	f) Auffüllung Oberboden	g)	h)						i)
0.80 49.93	a) Auffüllung, Torf, Schluff, tonig, Ziegelstück 1%, Asche 1%			erdfeucht		P	2	0.80	
	b)								
	c) weich	d) leicht bohrbar mittelschwer bohrb	e) dunkelbraun						
	f) Auffüllung	g)	h)						i)
1.10 49.63	a) Schluff, schwach feinsandig, tonig, schwach torfig			erdfeucht		P	3	1.10	
	b)								
	c) weich	d) leicht bohrbar	e) dunkelgrau						
	f)	g)	h)						i)
1.70 49.03	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig			erdfeucht		P	4	1.70	
	b)								
	c) steif	d) mittelschwer bohrbar	e) grau, braun						
	f)	g)	h)						i)
2.30 48.43	a) Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig			erdfeucht		P	5	2.30	
	b) mitteldicht gelagert								
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) grau, braun						
	f)	g)	h)						i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipsen Marie-Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bodenuntersuchungen 2105/21 Anlage: 4
---	---	---

Vorhaben: Neubau Kita, Merkatorstr., Grevenbroich

Bohrung RKS 8 / Blatt: 2	Höhe: 50,73 mNN Datum: 21.01.2021
---------------------------------	--

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 ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe					
2.80 47.93	a) Mittelsand - Grobsand, feinkiesig - mittelkiesig			erdfeucht		P	6	2.80
	b) mitteldicht gelagert, dicht gelagert							
	c)	d) schwer bohrbar	e) braun					
	f)	g)	h) i)					
3.40 47.33	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, feinkiesig - mittelkiesig			erdfeucht		P	7	3.40
	b) mitteldicht gelagert							
	c)	d) schwer bohrbar	e) braun					
	f)	g)	h) i)					
3.55 47.18	a) Feinsand, schwach schluffig			erdfeucht		P	8	3.55
	b) mitteldicht gelagert							
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) braun					
	f)	g)	h) i)					
5.00 45.73	a) Mittelsand - Grobsand, Feinkies, mittelkiesig, schwach grobkiesig			erdfeucht		P	9	4.20
	b) dicht gelagert					P	10	5.00
	c)	d) schwer bohrbar sehr schwer bohrba	e) braun					
	f)	g)	h) i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



ANLAGE 5

Analyseprotokolle

Laboratorien Dr. Döring Haferwende 21 28357 Bremen

Institut für Erd- und Grundbau
Marie-Curie-Straße 3-5

41515 GREVENBROICH

9. Februar 2021

PRÜFBERICHT 030221016

Auftragsnr. Auftraggeber: 2105/2
Projektbezeichnung: BV Mercatorstr.
Probenahme: durch Auftraggeber
Probentransport: durch Laboratorien Dr. Döring GmbH am 03.02.2021
Probeneingang: 04.02.2021
Prüfzeitraum: 04.02.2021 – 09.02.2021
Probennummer: 105863 - 105868 / 21
Probenmaterial: Boden
Verpackung: Weißglas (0,8 L), PE-Beutel
Bemerkungen: Mischprobenerstellung gemäß Auftrag
Sonstiges: Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.
Analysenbefunde: Seite 3 – 7
Messverfahren: Seite 2
Qualitätskontrolle:



Dr. Jens Krause
(stellv. Laborleiter)



Dr. Joachim Döring
(Geschäftsführer)

Probenvorbereitung:		DIN 19747: 2009-07
Messverfahren:	Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007-03
	TOC (F)	DIN EN 15936: 2012-11
	Kohlenwasserstoffe (GC;F)	DIN EN 14039: 2005-1: i.V. mit LAGA KW/04: 2009-12
	Cyanide (F)	DIN ISO 11262: 2012-04
	EOX (F)	DIN 38414-17 (S17): 2017-01
	Aufschluss	DIN EN 13657: 2003-01
	Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08
	Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	PCB (F)	DIN EN 15308: 2016-12
	PAK (F)	DIN ISO 18287: 2006-05
	BTEX (F)	DIN ISO 22155: 2016-07
	LHKW (F)	DIN ISO 22155: 2016-07
	Eluat	DIN EN 12457-4: 2003-01
	pH-Wert (E)	DIN EN ISO 10523 (C 5): 2012-04
	el. Leitfähigkeit (E)	DIN EN 27888 (C8): 1993-11
	Phenol-Index (E)	DIN 38409-16 (H16): 1984-06
	Cyanide, gesamt (E)	DIN 38405-13 (D13): 2011-04
	Chlorid (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
	Sulfat (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
	Hexachlorbenzol	DIN ISO 10382: 2003-05
	Pentachlorphenol	DIN ISO 14154: 2005-12
	Hexachlorcyclohexan	DIN ISO 10382: 2003-05
	Aldrin	DIN ISO 10382: 2003-05
	DDT und Derivate	DIN ISO 10382: 2003-05

Labornummer	105863	105864	105865
Probenbezeichnung	MP1: RKS 1/1+2/1+3/1+4/1+5/1	MP 2: RKS 6/3+7/1+8/1	MP 3: RKS 1/2+2/2+3/2+4/2+5/2
Fraktion	< 2mm	< 2mm	< 2mm
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	77,0	85,6	80,9
Cyanid, gesamt	0,13	0,35	0,40
Arsen	22	11	25
Blei	75	50	169
Cadmium	0,6	0,4	0,5
Chrom	15	16	14
Nickel	15	15	14
Quecksilber	0,2	0,2	0,2
PCB 28	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 52	< 0,001	0,001	< 0,001
PCB 101	0,003	0,002	0,003
PCB 138	0,018	0,008	0,016
PCB 153	0,018	0,006	0,013
PCB 180	0,014	0,005	0,010
Summe PCB (6 Kong.)	0,053	0,022	0,042
Naphthalin	0,021	0,021	0,084
Acenaphthylen	0,039	0,045	0,147
Acenaphthen	0,034	0,016	0,152
Fluoren	0,043	0,027	0,172
Phenanthren	0,632	0,440	2,33
Anthracen	0,12	0,125	0,381
Fluoranthren	1,45	1,17	4,30
Pyren	1,14	1,01	3,21
Benzo(a)anthracen	0,775	0,758	2,04
Chrysen	0,691	1,14	1,79
Benzo(b)fluoranthren	1,18	1,25	2,73
Benzo(k)fluoranthren	0,356	0,339	0,804
Benzo(a)pyren	0,780	0,740	1,60
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,558	0,603	1,092
Dibenzo(a,h)anthracen	0,119	0,226	0,253
Benzo(g,h,i)perylen	0,567	0,703	1,10
Summe PAK (EPA)	8,505	8,613	22,185

Labornummer	105863	105864	105865
Probenbezeichnung	MP1: RKS 1/1+2/1+3/1+4/1+5/1	MP 2: RKS 6/3+7/1+8/1	MP 3: RKS 1/2+2/2+3/2+4/2+5/2
Fraktion	< 2mm	< 2mm	< 2mm
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Hexachlorbenzol	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Pentachlorphenol	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Aldrin	< 0,001	< 0,001	< 0,001
α-HCH	< 0,001	< 0,001	< 0,001
β-HCH	< 0,001	< 0,001	< 0,001
γ-HCH	< 0,001	< 0,001	< 0,001
δ-HCH	< 0,001	< 0,001	< 0,001
ε-HCH	< 0,001	< 0,001	< 0,001
o,p'-DDE	< 0,001	< 0,001	< 0,001
p,p'-DDE	0,003	0,008	0,005
o,p'-DDD	< 0,001	< 0,001	< 0,001
p,p'-DDD	< 0,001	0,003	< 0,001
o,p'-DDT	< 0,001	< 0,001	< 0,001
p,p'-DDT	< 0,001	< 0,001	0,001

Labornummer	105866	105867	105868
Probenbezeichnung	MP 3: RKS 1/2+2/2+3/2+4/2+5/2	MP 4: RKS 5/3+7/2+8/2	MP 5: RKS 1/3+4/3+7/3
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	80,0	79,4	84,2
TOC [%]	2,1	5,1	1,8
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₂₂	16	7	< 5
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₄₀	75	66	16
Cyanid, gesamt	0,12	0,15	< 0,05
EOX	0,2	1,2	0,2
Arsen	39	77	34
Blei	85	110	56
Cadmium	0,8	1,1	0,5
Chrom	38	34	24
Kupfer	26	36	22
Nickel	25	30	27
Quecksilber	0,2	0,3	0,2
Thallium	0,2	0,3	0,2
Zink	160	220	87
PCB 28	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 52	< 0,001	0,001	< 0,001
PCB 101	< 0,001	0,004	< 0,001
PCB 138	0,008	0,016	0,002
PCB 153	0,008	0,014	0,002
PCB 180	0,006	0,012	0,001
Summe PCB (6 Kong.)	0,022	0,047	0,005
Naphthalin	0,029	0,020	0,002
Acenaphthylen	0,055	0,045	0,010
Acenaphthen	0,071	0,043	0,006
Fluoren	0,091	0,055	0,007
Phenanthren	1,73	0,796	0,103
Anthracen	0,272	0,156	0,033
Fluoranthren	3,58	1,53	0,296
Pyren	2,54	1,18	0,237
Benzo(a)anthracen	1,68	0,715	0,174
Chrysen	1,66	0,702	0,156
Benzo(b)fluoranthren	2,40	0,420	0,271
Benzo(k)fluoranthren	0,571	0,320	0,092
Benzo(a)pyren	1,32	0,650	0,172
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,796	0,424	0,107
Dibenzo(a,h)anthracen	0,149	0,079	0,020
Benzo(g,h,i)perylen	0,737	0,512	0,118
Summe PAK (EPA)	17,681	7,647	1,804

Labornummer	105866	105867	105868
Probenbezeichnung	MP 3: RKS 1/2+2/2+3/2+4/2+5/2	MP 4: RKS 5/3+7/2+8/2	MP 5: RKS 1/3+4/3+7/3
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Benzol	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Toluol	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Ethylbenzol	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Xylole	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Trimethylbenzole	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe BTEX	n.n.	n.n.	n.n.
Vinylchlorid	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-trans-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-cis-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,1-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Chloroform	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Trichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibrommethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Bromdichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,2-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibromchlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tribrommethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe LHKW	n.n.	n.n.	n.n.

Labornummer	105866	105867	105868
Probenbezeichnung	MP 3: RKS 1/2+2/2+3/2+4/2+5/2	MP 4: RKS 5/3+7/2+8/2	MP 5: RKS 1/3+4/3+7/3
Dimension	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]
pH-Wert bei 20 °C	8,5	8,2	8,3
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	89	100	91
Phenol-Index	< 10	< 10	< 10
Cyanid, gesamt	< 5	< 5	< 5
Chlorid	1.100	730	3.500
Sulfat	6.100	4.700	2.300
Arsen	< 2,0	2,2	< 2,0
Blei	< 0,2	0,9	< 0,2
Cadmium	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom	< 0,3	0,5	< 0,3
Kupfer	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Nickel	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	< 2,0	4,8	< 2,0