

24.03.2020-20618/He

B O D E N G U T A C H T E N

Bericht 2: Orientierende Untersuchung repräsentativer Bodenproben hinsichtlich der Entsorgung von künftigem Bodenaushub

**Bauvorhaben: Neubau einer Außenstelle der Maria-Montessori-Schule in
Brühl, Am Siegesbach**

Bauherr: Rhein-Erft-Kreis

Text: 1 ÷ 7

Inhalt	Seite
1. Bauvorhaben und allgemeine Angaben	2
2. Vor-Ort-Arbeiten und Probenahme	2
3. Bodenverhältnisse	3
4. Schichten- und Grundwasser	4
5. Mischprobenbildung und Laboranalyse	5
6. Darstellung und Beurteilung der Untersuchungsergebnisse	5
6.1 Mischprobe MP1 (,Rote-Erde'-Splitt und Schotter)	5
6.2 Mischprobe MP2 (Auffüllung)	6
6.3 Mischprobe MP3 (Tallehm und unterlagernde ,Steinsohle')	6
6.4 Mischprobe MP4 (Tertiärer Ton)	6
7. Ergänzende Anmerkungen zur Entsorgung	7

Anhänge

- 1 Analysenprotokolle (20 Seiten)
- 2 Schichtenverzeichnisse der Rammkernbohrungen B1 ÷ B7
- 3 Probenahmeprotokolle (4 Seiten)

Anlagen

- 1 Lageplan 1 : 250
- 2.1 ÷ 2.3 Schnitte A, B, C 1 : 100

1. Bauvorhaben und allgemeine Angaben

Auf dem zurzeit im Wesentlichen als Sportplatz genutzten Baugrundstück in Brühl, Am Siegesbach, plant der *Rhein-Erft-Kreis* den Neubau einer Außenstelle der *Maria-Montessori-Schule*.

Der Vorplanungsentwurf sieht ein 3-geschossiges Gebäude (UG, EG, OG) in den Ca.-Abmessungen 36 x 19,5 [m] vor. Das Erdgeschoss soll ca. 1,50 m über Gelände liegen. UFH (Untergeschossfußbodenhöhe) liegt dann bei ca. -1,85 m, die Baugrubensohle bei ca. -2,35 m, bezogen auf die Kanaldeckelhöhe KD1 Am Siegesbach, s. Anlage 1.

Dem Geotechnischen Bericht (Bodengutachten, Bericht 1) des *IB Vogt* vom 05.03.2020 können Angaben bezüglich Baugrundeigenschaften, Bodenkennwerten und Gründung entnommen werden.

Im vorliegenden Bericht 2 des Bodengutachtens erfolgt eine Beurteilung des künftigen Bodenaushubs hinsichtlich der Entsorgung bzw. Verwertung. Anhang 2 sowie die Anlagen sind mit den entsprechenden Unterlagen des Geotechnischen Berichtes identisch.

2. Vor-Ort-Arbeiten und Probenahme

Zur Erkundung der Bodenverhältnisse und zur Gewinnung von Probenmaterial für chemische Analysen wurden im Bereich des geplanten Neubaus 7 Rammkernbohrungen - Ø 60/36 mm – bis max. 9,0 m unter Gelände abgeteuft.

Unter Berücksichtigung der Schichtenfolge wurde Probenmaterial in 720ml-Schraubdeckelgläsern luftdicht abgefüllt. Weitere Angaben zur Probenahme sind in den Probenahmeprotokollen in Anhang 3 dokumentiert.

Die Lage der Rammkernbohrungen und der zur geotechnischen Untersuchung abgeteuften Mittelschweren Rammsondierungen geht aus dem Lageplan der Anlage 1 hervor.

Schichtenprofile und Sondierdiagramme sind in den Schnitten A ÷ C der Anlagen 2.1 ÷ 2.3 aufgetragen. Die Beschreibung der in den Bohrungen angetroffenen Bodenschichten ist den Schichtenverzeichnissen in Anhang 2 zu entnehmen. Die Lage der Bohrungen und Sondierungen im Grundstücksbereich geht aus dem Lageplan der Anlage 1 hervor.

3. Bodenverhältnisse

G e o l o g i s c h folgen unter mehreren Meter mächtigen Auffüllschichten der Tallehm sowie die Steinsohle aus schluffigen Kiesen und Sanden als Basis der pleistozänen Deckschichten.

Mit scharfer Grenze folgt ab ca. 6 ÷ 8 m unter Gelände das Tertiär, eine mächtige Schichtenfolge aus Tonen, lokal mit tonigen Braunkohleschmitzen durchsetzt.

B a u g r u n d t e c h n i s c h sind die folgenden Bodenarten zu unterscheiden:

3.01 „Rote-Erde“-Splitt, Schotter und Kies-Unterbau

Bis 0,15 ÷ 0,20 m wurde auf dem Sportplatz „Rote-Erde“-Splitt in stark verwittertem Zustand, teilweise mit dynamischer Tragschicht (Schotter) angetroffen, darunter ein Unterbau aus braunem, sandigem, schluffigem Kies. Insgesamt reichen dieser Ober- und Unterbau aus der derzeitigen Nutzung als Sportplatz bis zu einer Tiefe von 0,3 ÷ 0,6 m.

3.02 Auffüllung

Bis zu Tiefen von 4 bis knapp 5 m unter Gelände folgen unter dem in Kap. 3.01 beschriebenen Unterbau weitere Auffüllschichten. Sie bestehen im Wesentlichen aus braunen bis dunkelbraunen, grauen bis dunkelgrauen und schwarzen, kiesigen, sandigen und tonigen Schluffen mit durchweg schwach bis mäßig humoser Komponente.

Eingebettet sind unregelmäßig nicht durchlaufende Horizonte von schluffigen Sand- und Kieslagen mit ebenfalls humoser Komponente. Lokal ist auch lehmiger Ziegelbruch mit Schwarzdeckenbruch eingelagert. Die Rammsondierungen zeigen durchweg eine lockere und lockerste Lagerung bzw. eine weich-breiiige und weiche Konsistenz.

3.03 Toniger, humoser Schluff (Tallehm)

Unter den Auffüllschichten folgen schmutzig graue, grünlichgraue bis schwarze, humose, lokal auch stark humose, tonige Schluffe. Die Rammsondierungen zeigen im ungestörten Zustand durchweg eine steife, lokal jedoch auch weiche Konsistenz.

3.04 Schluffiger Kies und Sand (Steinsohle)

Ab einer Tiefe von ca. 5 bis knapp 6 m unter Gelände beginnt die so genannte „Steinsohle“ als Basis der pleistozänen Schichten. Sie besteht aus grauen bis dunkelgrauen, schluffigen und stark schluffigen, tonigen, sandigen Kiesen und erreicht eine Stärke von 0,7 m (B1) bis ca. 2 m. Die Rammsondierungen zeigen dieses Schichtenpaket in durchweg mitteldichter Lagerung.

3.05 Ton (Tertiär)

Mit scharfer Grenze folgt unter der in Kap. 3.04 beschriebenen Steinsohle die mächtige Schichtenfolge der tertiären (miozänen) Tone. Eingebettet sind nach den Geologischen Unterlagen mehr oder weniger dünne Braunkohleschmitze. In der Bohrung B5 wurde im Hangenden des Tons noch verwitterte, tonig-kiesige Braunkohle in einer Stärke von weniger als einem halben Meter angetroffen.

Die Sondierungen zeigen den Ton in seiner Oberzone (ca. 1 m dick) in steifer, darunter in halbfester und fester Konsistenz.

Anmerkung

Eine Ausnahme bildet das Untersuchungsergebnis am Untersuchungspunkt 2. Die hier abgeteufte Rammsondierung DPM2 weist den Ton in den oberen 2 m in weich-breiiger Konsistenz, in den folgenden 2 m in steifer Konsistenz aus. Im Umfeld dieses Untersuchungspunktes sind in Abhängigkeit vom Gründungskonzept noch ergänzende Untersuchungen erforderlich.

4. Schichten- und Grundwasser

Oberflächennahe **Schichtenwasserhorizonte** wurden in den Bohrungen und Sondierungen nicht angetroffen. Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass sich in Abhängigkeit vom Niederschlagsdargebot in Sand- und Kieshorizonten über weniger durchlässigen Bodenschichten versickernde Niederschläge zeitweise aufstauen und nur verzögert absickern. Solche Horizonte „bluten“ beim Anschnitt im Zuge von Erdarbeiten aus.

Ein gering mächtiger hängender **Grundwasserhorizont** wurde in den Kiesen und Sanden der so genannten Steinsohle (s. Kap. 6.04 in Bericht 1) in leicht gespanntem Zustand angetroffen. Dies Grundwasser drückt von unten gegen die tonigen Schluffe von Tallehm und Auffüllung. Der ausgeglichene piezometrische Grundwasserspiegel, wie er sich in den Rammsondierungen einpegelte, wurde in den Schnitten der Anlagen 2.1 ÷ 2.3 als Gwsp, gemessen am 18.02.2020, eingetragen.

Mit einem Wasserspiegel in dieser Höhe ist während der Erdarbeiten zu rechnen. Ein höchster zu erwartender Wasserspiegel, der Bemessungswasserspiegel BMW, der der statischen Berechnung (Auftrieb) wie auch der Bauwerksabdichtung (drückendes Wasser von außen) zugrunde zu legen ist, beträgt bei einem Sicherheitsaufschlag von 0,5 m über dem derzeit höchst gemessenen BMW = -1,3 m, bezogen auf KD1 = 0,00 m.

Eine Grundwasseranalyse in Hinblick auf Betonaggressivität gemäß DIN4030 wurde noch nicht durchgeführt.

Das Bauvorhaben liegt außerhalb eines Wasserschutzgebietes.

5. Mischprobenbildung und Laboranalyse

Zur Entsorgungsanalytik wurden vier repräsentative Bodenmischproben (MP1 ÷ MP4) aus Einzelproben der Rammkernbohrungen erstellt, wobei die Mengen der beteiligten Einzelproben den jeweiligen Schichtmächtigkeiten entsprechen.

Die Zusammensetzung der Mischproben aus Einzelproben geht aus den Probenahmeprotokollen (Anhang 3) sowie Seite 8/8 in Anhang 2 hervor.

Der **Untersuchungsumfang** beinhaltet die Parameter nach TR-Boden (LAGA 2004, sowie Thallium im Eluat, ein gelegentlich geforderter Parameter der LAGA-Liste von 1997. Ergänzende Analysen nach Deponieverordnung sollten bei Überschreitungen von Zuordnungswerten Z2 (LAGA 2004) durchgeführt werden. Dies war bei keiner der drei Proben der Fall.

Die Analysenverfahren sowie die Befunde der Laboruntersuchungen im Einzelnen können den Prüfberichten des Labors in Anhang 1 entnommen werden.

6. Darstellung und Beurteilung der Untersuchungsergebnisse

Aufgrund uneinheitlicher Annahmekriterien und Grenzwerte der verschiedenen Deponien erfolgen die nachfolgenden Abfall-Klassifizierungen mit Verweis auf die ergänzenden Anmerkungen in Kapitel 7.

6.1 Mischprobe MP1 (,Rote-Erde‘-Splitt und Schotter)

Bei dieser Probe überschreiten die Gesamtgehalte der Originalsubstanz an Kupfer, Nickel und Zink die Zuordnungswerte Z0 für die Bodenart Sand gemäß TR-Boden (LAGA 2004). Da zusätzlich der TOC-Wert (Total Organic Carbon) oberhalb des mit Z0 identischen Zuordnungswertes Z0* liegt, ist die obere Schicht des Sportplatzes bis ca. 20cm unter OKG der **Einbauklasse Z1.1 (LAGA 2004) zuzuordnen**.

Nach der lokal noch angewandten älteren Fassung der TR-Boden aus 1997 wurden keine Überschreitungen von Zuordnungswerten Z0 als Obergrenze der Einbauklasse Z0 (LAGA 1997) festgestellt. Im Gegensatz zur TR-Boden 2004 enthält die ältere Richtlinie aus 1997 keine Begrenzung des TOC-Wertes; allerdings gelten inzwischen auch für Deponien mit Zuordnungswerten aus 1997 oft zusätzlich deponiespezifische Obergrenzen für den TOC.

6.2 Mischprobe MP2 (Auffüllung)

Der durch MP2 repräsentierte dunkel- bis anthrazitgraue, kiesige, sandige und tonige Schluff mit etwas Ziegelbruch < 3% (Entnahmetiefe 0,15 ÷ 4,7m) weist im 10:1-Eluat eine elektrische Leitfähigkeit und einen Sulfatgehalt auf, die oberhalb der jeweiligen Zuordnungswerte Z1.1 der TR-Boden (LAGA 2004) liegen. Daher erfolgt die Zuordnung dieses Bodens zur **Einbauklasse Z1.2 (LAGA 2004)**.

Nach TR-Boden aus 1997 ist das untersuchte Material der **Einbauklasse Z1.1 (LAGA 1997)** zuzuordnen. Leitfähigkeit und Sulfat unterschreiten zwar die älteren Z0-Werte, aber der PAK-Gehalt liegt oberhalb des strengeren Z0-Wertes von 1mg/kg.

6.3 Mischprobe MP3 (Tallehm und unterlagernde ‚Steinsohle‘)

Nach TR-Boden 2004 überschreitet nur der TOC-Wert mit 0,855% den Z0-Wert von 0,5%, nicht aber den ‚Klammerwert‘ von 1,0% (s. Anhang 1, Seite 11).

Falls als Zuordnungswert Z0 der Klammerwert von 1,0% gelten kann (s. Kapitel 7), kann der ‚gewachsene‘ Tallehm als Material der **Einbauklasse Z0 (TR-Boden LAGA 2004)** entsorgt werden.

Anderenfalls muss der Boden nach **Z1.1 (TR-Boden LAGA 2004)** entsorgt werden.

Nach TR-Boden aus 1997 ist das untersuchte Material der **Einbauklasse Z0 (LAGA 1997)** zuzuordnen. Im Gegensatz zur TR-Boden 2004 enthält die Richtlinie aus 1997 keine Begrenzung des Total Organic Carbon (TOC); allerdings gelten inzwischen auch für Deponien mit Zuordnungswerten aus 1997 oft zusätzlich deponiespezifische Obergrenzen für den TOC-Wert.

6.4 Mischprobe MP4 (Tertiärer Ton)

Der durch MP4 repräsentierte ‚gewachsene‘ Ton weist keine Überschreitungen von Zuordnungswerten Z0 (LAGA 2004) auf und ist daher der **Einbauklasse Z0 (LAGA 2004)** zuzuordnen.

Nach TR-Boden 1997 überschreitet der pH-Wert der Probe den älteren Zuordnungswert Z1.1 des pH-Wertes (Obergrenze pH 9), so dass der ‚gewachsene‘ Ton der **Einbauklasse Z1.2 (TR-Boden, LAGA 1997)** zuzuordnen wäre.

Nach einer Fußnote im Text der LAGA-Richtlinie aus 1997 stellen jedoch „niedrigere pH-Werte [als pH 6,5]... allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitungen [von pH 9] ist die Ursache zu prüfen“.

Der gemessene pH-Wert > 9 (dem älteren und strengeren Z0- und Z1.1-Wert der TR-Boden 1997) ist sehr wahrscheinlich auf den Einfluss unkritischer alkalisch reagierender Bestandteile wie Beton- oder Mörtelreste in der überlagernden Auffüllung zurückzuführen.

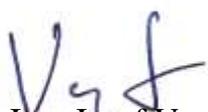
Sollte die oben zitierte Fußnote greifen, kommt nach TR-Boden 1997 statt der Einbauklasse Z1.2 bei MP4 eine Entsorgung als Z0-Boden (LAGA 1997) in Betracht, wogegen gutachterlicherseits keine Bedenken bestehen.

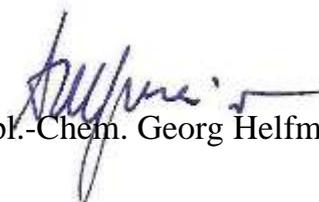
7. Ergänzende Anmerkungen zur Entsorgung

Die Parameterlisten und Grenzwerte der Entsorgungsfachbetriebe und -anlagen für die Annahme von Abfällen zur Verwertung bzw. Beseitigung sind uneinheitlich und oft nicht deckungsgleich mit den Parameterlisten und Grenzwerten nach Deponieverordnung bzw. LAGA. Der zu beauftragende Entsorgungsfachbetrieb hat daher auf der Grundlage der vorhandenen Analysen und der für die vorgesehene Verwertungsmaßnahme bzw. Deponie spezifischen und aktuell gültigen behördlichen Vorgaben (insbes. Genehmigungsbescheid) zu prüfen, ob und unter welchen Voraussetzungen der Aushub angenommen werden kann.

Chemische Analysen, die älter als ein Jahr sind, werden vom Deponiebetreiber in der Regel nicht mehr anerkannt. Die Annahme von Bodenaushub wird zum Teil bereits abgelehnt, wenn die Analysen älter als ein halbes Jahr sind.

Bedburg, den 24. März 2020


Dipl.-Ing. Josef Vogt


Dipl.-Chem. Georg Helfmeier

Chemische Untersuchung von Feststoffproben

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Auftraggeber: Dipl.-Ing. Josef Vogl, Bedburg
 Unsere Auftragsnummer: 2002767
 Projekt: Neubau einer Außenstelle der Baria-Montessori-Schule in Brühl, Am Siegesbach, Bauherr: Rhein-Erft-Kreis
 Probeneingang: 27.02.2020
 Probenahme: Anlieferung

Chemische Untersuchung von Feststoffproben

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Untersuchungsparameter: PAK gem. EPA-Liste im Feststoff
 Analysenverfahren: DIN ISO 18287 (05.06)

Labornummer	Probenbez.	2002767-001		Zuordnungswerte			
		MP 1		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
1. Eluat	DIN EN 12457-4 (01.03)			6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
pH-Wert (bei 20 °C)	DIN EN ISO 10523 (2012)	7,6		250	250	1500	2000
Leitfähigkeit	DIN EN 27898 (1.1.93)	51		30	30	50	100
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (07.09)	< 10		20	20	50	200
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (07.09)	< 20		5	5	10	20
Cyanide, ges.	DIN EN ISO 14403 (07.02)	< 5		14	14	20	60
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	< 10		40	40	80	200
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	< 7		1,5	1,5	3	6
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	< 0,5		12,5	12,5	25	60
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	< 7		20	20	60	100
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	< 10		15	15	20	70
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	< 10		< 0,5	< 0,5	1	2
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (08.12)	< 0,2		150	150	200	600
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	< 40		20	20	40	100
Phenolindex	DIN EN ISO 14402 (12.99)	< 10					
2. Originalsubstanz: bez. auf TS							
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	8,40		10/15/20	10/15/20	45	150
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	19,6		40/70/100	40/70/100	210	700
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	< 0,4		0,4/1/1,5	0,4/1/1,5	3	10
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	29,0		30/60/100	30/60/100	180	600
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	33,8		20/40/60	20/40/60	120	400
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	34,7		15/50/70	15/50/70	150	500
Quecksilber	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	< 0,1		0,1/0,5/1	0,1/0,5/1	1,5	5
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	< 0,4		0,4/0,7/1	0,4/0,7/1	2,1	7
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	83,6		60/150/200	60/150/200	450	1500
Cyanide, ges.	DIN EN 17380 (2011)	< 1				3	10
EOX	DIN EN 13137 (12.01)	1,47		0,5 (1,0)/0,5 (1,0)	0,5 (1,0)/0,5 (1,0)	1,5	5
KW/GC (C ₁₀ -C ₁₀)	DIN 38414-S 17 (04.14)	< 0,8		1/1/1	1/1/1	3	10
KW/GC (C ₁₀ -C ₂₂)	(LAGA KW/04) (12.09)	< 100		100/100/100	100/100/100	600	2000
BTEX	DIN EN 14039 (01.05)	< 100		100/100/100	100/100/100	300	1000
LHRW	DIN EN ISO 22155 (07.16)	< 0,175		1/1/1	1/1/1	1	1
PCB (n. DIN)	DIN EN ISO 22155 (07.16)	< 0,21		1/1/1	1/1/1	1	1
PAK (EPA)	DIN EN 15308 (05.08)	< 0,015		0,05/0,05/0,05	0,05/0,05/0,05	0,15	0,5
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287 (05.06)	0,6		3/3/3	3/3/3	3 (9)	30
	DIN ISO 18287 (05.06)	0,04		0,3/0,3/0,3	0,3/0,3/0,3	0,9	3

Würselen, den 16.03.2020

Rüdiger Heimbüchel
 stv. Laborleiter

Untersuchungsergebnisse:

PAK [mg/kg TS]	2002767-001
Labornummer	MP 1
Probenbezeichnung	
Einzelverbindungen	
Naphthalin	< 0,03
Acenaphthylen	< 0,03
Acenaphthen	< 0,03
Fluoren	< 0,03
Phenanthren	0,05
Anthracen	0,06
Fluoranthren	0,11
Pyren	0,08
Benzo(a)anthracen	0,06
Chrysen	0,07
Benzo(b)fluoranthren	0,09
Benzo(k)fluoranthren	< 0,03
Benzo(a)pyren	0,04
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,03
Benzo(ghi)perylene	0,04
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,03
Summe EPA-PAK	0,6

20618
 Anhang 1
 zu Bodengutachten
 und den Bericht 2

Chemische Untersuchung von Feststoffproben
 (gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Seite 3/4

Untersuchungsparameter: Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff

Analysenverfahren: DIN EN 15308 (05.08)

Untersuchungsergebnisse:

[mg/kg TS]	
Labornummer	Labornummer
Probenbezeichnung	MP 1
PCB 28	< 0,005
PCB 52	< 0,005
PCB 101	< 0,005
PCB 153	< 0,005
PCB 138	< 0,005
PCB 180	< 0,005
Summe PCB (DIN)	< 0,015

Chemische Untersuchung von Feststoffproben
 (gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Seite 4/4

Untersuchungsparameter: BTEX-Aromaten und LHKW im Feststoff

Analysenverfahren: DIN EN ISO 22155 (07.16)

Untersuchungsergebnisse:

BTEX, LHKW [mg/kg TS]	
Labornummer	2002767-001
Probenbezeichnung	MP 1
Benzol	< 0,07
Toluol	< 0,07
Ethylbenzol	< 0,07
p,m-Xylol	< 0,07
o-Xylol	< 0,07
Summe BTEX	< 0,175
Dichlormethan	< 0,07
Trichlormethan	< 0,07
1,1,1-Trichlorethan	< 0,07
Tetrachlormethan	< 0,07
Trichlorethen	< 0,07
Tetrachlorethen	< 0,07
Summe LHKW	< 0,21

Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Auftraggeber: Dipl.-Ing. Josef Vogt, Bedburg
 Unsere Auftragsnummer: 2002767
 Projekt: Neubau einer Außenstelle der Baria-Montessori-Schule in Brühl, Am Siegesbach, Bauherr: Rhein-Erft-Kreis
 Probeneingang: 27.02.2020
 Probenahme: Anlieferung

Untersuchungsergebnisse:

Labornummer	2002767-001
Probenbezeichnung	MP 1
Eluat	DIN EN 12457-4
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 < 1 µg/L

Würselen, den 16.03.2020


 Rüdiger Heimbüchel
 stv. Laborleiter

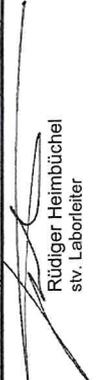
Chemische Untersuchung von Feststoffproben

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Auftraggeber: Dipl.-Ing. Josef Vogt, Bedburg
 Unsere Auftragsnummer: 2002767
 Projekt: Neubau einer Außenstelle der Baria-Montessori-Schule in Brühl, Am Siegesbach, Bauherr: Rhein-Erft-Kreis
 Probeneingang: 27.02.2020
 Probenahme: Anlieferung

Labornummer	2002767-002		Zuordnungswerte			
	Probenbez.	MP 2	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
1. Eluat	DIN EN 12457-4 (01.03)		6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
pH-Wert (bei 20 °C)	DIN EN ISO 10523 (2012)	8,1	250	250	1500	2000
Leitfähigkeit	DIN EN 27888 (11.93)	266	30	30	50	100
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (07.09)	< 10	20	20	50	200
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (07.09)	27,1	20	20	50	200
Cyanide, ges.	DIN EN ISO 14403 (07.02)	< 5	5	5	10	20
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	< 10	14	14	20	60
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	< 7	40	40	80	200
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	< 0,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	< 7	12,5	12,5	25	60
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	< 10	20	20	60	100
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	< 10	15	15	20	70
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (08.12)	< 0,2	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	< 40	150	150	200	600
Phenolindex	DIN EN ISO 14402 (12.99)	< 10	20	20	40	100
2. Originalsubstanz: bez. auf TS			Z 0			
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	9,96	Sand/Lehm-Schluff/Ton		Z 1	Z 2
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	18,7	10/15/20		45	150
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	< 0,4	40/70/100		210	700
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	21,8	0,4/1/1,5		3	10
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	9,67	30/60/100		180	600
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	17,5	20/40/80		120	400
Quecksilber	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	< 0,1	15/50/70		150	500
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	< 0,4	0,1/0,5/1		1,5	5
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	37,9	0,4/0,7/1		2,1	7
Cyanide, ges.	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	< 1	60/150/200		450	1500
TOC	DIN EN 17380 (2011)	< 1			3	10
EOX	DIN EN 13137 (12.01)	< 0,5	0,5 (1,0)/0,5 (1,0)/0,5 (1,0)		1,5	5
KW/GC (C ₁₀ -C ₄₀)	DIN 38414-5.17 (04.14)	< 0,8	1/1/1		3	10
KW/GC (C ₁₀ -C ₂₂)	DIN EN 14039 (01.05)	< 100	100/100/100		600	2000
BTEX	DIN EN 14039 (01.05)	< 100	100/100/100		300	1000
LHKW	DIN EN ISO 22155 (07.16)	< 0,175	1/1/1		1	1
PCB (n. DIN)	DIN EN ISO 22155 (07.16)	< 0,21	1/1/1		1	1
PAK (EPA)	DIN EN 15308 (05.09)	< 0,015	0,05/0,05/0,05		0,15	0,5
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287 (05.06)	1,17	3/9/3		3 (9)	30
	DIN ISO 18287 (05.06)	0,05	0,30/30,3		0,9	3

Würselen, den 16.03.2020


 Rüdiger Heimbüchel
 stv. Laborleiter

Chemische Untersuchung von Feststoffproben
 (gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Seite 2/4

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

Analysenverfahren: DIN ISO 18287 (05.06)

Untersuchungsergebnisse:

PAK [mg/kg TS]	
Labornummer	2002767-002
Probenbezeichnung	MP 2
Einzelverbindungen	
Naphthalin	< 0,03
Acenaphthylen	< 0,03
Acenaphthen	< 0,03
Fluoren	< 0,03
Phenanthren	0,21
Anthracen	0,04
Fluoranthren	0,31
Pyren	0,19
Benzo(a)anthracen	0,11
Chrysen	0,12
Benzo(b)fluoranthren	0,11
Benzo(k)fluoranthren	< 0,03
Benzo(a)pyren	0,05
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,03
Benzo(ghi)perylen	0,03
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,03
Summe EPA-PAK	1,17

-7-

Chemische Untersuchung von Feststoffproben
 (gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Seite 3/4

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

Analysenverfahren: DIN EN 15308 (05.08)

Untersuchungsergebnisse:

[mg/kg TS]	
Labornummer	Labornummer
Probenbezeichnung	MP 2
PCB 28	< 0,005
PCB 52	< 0,005
PCB 101	< 0,005
PCB 153	< 0,005
PCB 138	< 0,005
PCB 180	< 0,005
Summe PCB (DIN)	< 0,015

-8-

Chemische Untersuchung von Feststoffproben
 (gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Seite 4/4

Untersuchungsparameter: **BTEX-Aromaten und LHKW im Feststoff**
 Analysenverfahren: DIN EN ISO 22155 (07.16)

Untersuchungsergebnisse:

BTEX, LHKW [mg/kg TS]	
Labornummer	2002767-002
Probenbezeichnung	MP 2
Benzol	< 0,07
Toluol	< 0,07
Ethylbenzol	< 0,07
p,m-Xylol	< 0,07
o-Xylol	< 0,07
Summe BTEX	< 0,175
Dichlormethan	< 0,07
Trichlormethan	< 0,07
1,1,1-Trichlorethan	< 0,07
Tetrachlormethan	< 0,07
Trichlorethen	< 0,07
Tetrachlorethen	< 0,07
Summe LHKW	< 0,21

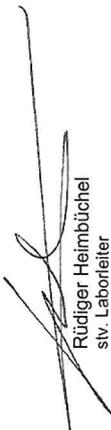
Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Auftraggeber: Dipl.-Ing. Josef Vogt, Bedburg
 Unsere Auftragsnummer: 2002767
 Projekt: Neubau einer Außenstelle der Baria-Montessori-Schule in Brühl,
 Am Siegesbach, Bauherr: Rhein-Erft-Kreis
 Probeneingang: 27.02.2020
 Probenahme: Anlieferung

Untersuchungsergebnisse:

Labornummer	2002767-002
Probenbezeichnung	MP 2
Eluat	DIN EN 12457-4
Thallium	DIN EN ISO 17294-2
	< 1 µg/L

Würselen, den 16.03.2020


 Rüdiger Heimbüchel
 stv. Laborleiter

Chemische Untersuchung von Feststoffproben

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Auftraggeber: Dipl.-Ing. Josef Vogt, Bedburg
Unsere Auftragsnummer: 2002767
Projekt: Neubau einer Außenstelle der Barria-Montessori-Schule in Brühl, Am Siegesbach, Bauherr: Rhein-Erft-Kreis
Probeneingang: 27.02.2020
Probenahme: Anlieferung

Labornummer	Probenbez.	2002767-003 MP 3	Zuordnungswerte					
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Z 2	
1. Eluat	DIN EN 12457-4 (01.03)		6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12		
pH-Wert (bei 20 °C)	DIN EN ISO 10523 (2012)		250	250	1500	2000	µS/cm	
Leitfähigkeit	DIN EN 27888 (11.93)		30	30	50	100	mg/l	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (07.09)		20	20	50	200	mg/l	
Sulfat	DIN EN ISO 14403 (07.02)		5	5	10	20	µg/l	
Cyanide, ges.	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)		14	14	20	60	µg/l	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)		40	40	80	200	µg/l	
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)		1,5	1,5	3	6	µg/l	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)		12,5	12,5	25	60	µg/l	
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)		20	20	60	100	µg/l	
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)		15	15	20	70	µg/l	
Nickel	DIN EN ISO 12846 (08.12)		< 0,5	< 0,5	1	2	µg/l	
Quecksilber	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)		150	150	200	600	µg/l	
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)		20	20	40	100	µg/l	
Phenolindex	DIN EN ISO 14402 (12.99)							
2. Originalsubstanz: bez. auf TS			Z 0				Z 1	Z 2
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)		10/15/20	Sand/Lehm-Schluff/Ton			45	150
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)		40/70/100				210	700
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)		< 0,4				0,4/1/1,5	10
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)		19,6				180	600
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)		9,82				20/40/60	400
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)		18,4				15/60/70	500
Quecksilber	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)		< 0,1				0,10/5/1	5
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (01.17)		36,0				60/150/200	1500
Cyanide, ges.	DIN EN ISO 17380 (2011)		< 1				3	10
TOC	DIN EN 13137 (12.01)		0,855				0,5 (1,0)/0,5 (1,0)	5
EOX	DIN 38414-S 17 (04.14)		< 0,8				1/1/1	3
KW/GC (C ₁₀ -C ₄₀)	DIN EN 14039 (01.05), (LAGA KW/04) (12.09)		< 100				100/100/100	600
KW/GC (C ₁₀ -C ₂₂)	DIN EN 14039 (01.05), (LAGA KW/04) (12.09)		< 100				100/100/100	300
BTEX	DIN EN ISO 22155 (07.16)		< 0,175				1/1/1	1
LHKW	DIN EN ISO 22155 (07.16)		< 0,21				1/1/1	1
PCB (n. DIN)	DIN EN 15308 (05.09)		< 0,015				0,05/0,05/0,05	0,15
PAK (PEPA)	DIN ISO 18287 (05.06)		0,49				3/3/3	3 (9)
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287 (05.06)		0,05				0,3/0,3/0,3	0,9

Würselen, den 16.03.2020

Rüdiger Heimbüchel
stv. Laborleiter

Chemische Untersuchung von Feststoffproben

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Untersuchungsparameter: PAK gem. EPA-Liste im Feststoff
Analyseverfahren: DIN ISO 18287 (05.06)

Untersuchungsergebnisse:

PAK [mg/kg TS]	2002767-003
Labornummer	MP 3
Probenbezeichnung	
Einzelverbindungen	
Naphthalin	< 0,03
Acenaphthylen	< 0,03
Acenaphthen	< 0,03
Fluoren	< 0,03
Phenanthren	0,1
Anthracen	< 0,03
Fluoranthren	0,12
Pyren	0,08
Benzo(a)anthracen	0,04
Chrysen	0,04
Benzo(b)fluoranthren	0,06
Benzo(k)fluoranthren	< 0,03
Benzo(a)pyren	0,05
Dibenz(a,h)anthracen	< 0,03
Benzo(ghi)perylen	< 0,03
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,03
Summe EPA-PAK	0,49

Chemische Untersuchung von Feststoffproben
 (gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

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

Analysenverfahren: DIN EN ISO 22155 (07.16)

Untersuchungsergebnisse:

BTEX, LHKW [mg/kg TS]	
Labornummer	2002767-003
Probenbezeichnung	MP 3
Benzol	< 0,07
Toluol	< 0,07
Ethylbenzol	< 0,07
p,m-Xylol	< 0,07
o-Xylol	< 0,07
Summe BTEX	< 0,175
Dichlormethan	< 0,07
Trichlormethan	< 0,07
1.1.1-Trichlorethan	< 0,07
Tetrachlormethan	< 0,07
Trichlorethen	< 0,07
Tetrachlorethen	< 0,07
Summe LHKW	< 0,21

-14-

Chemische Untersuchung von Feststoffproben
 (gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

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

Analysenverfahren: DIN EN 15308 (05.08)

Untersuchungsergebnisse:

[mg/kg TS]	
Labornummer	Labornummer
Probenbezeichnung	MP 3
PCB 28	< 0,005
PCB 52	< 0,005
PCB 101	< 0,005
PCB 153	< 0,005
PCB 138	< 0,005
PCB 180	< 0,005
Summe PCB (DIN)	< 0,015

-13-

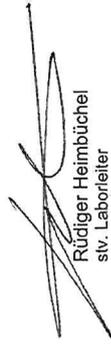
Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Auftraggeber: Dipl.-Ing. Josef Vogt, Bedburg
Unsere Auftragsnummer: 2002767
Projekt: Neubau einer Außenstelle der Baria-Montessori-Schule in Brühl, Am Siegesbach, Bauherr: Rhein-Erft-Kreis
Probeneingang: 27.02.2020
Probenahme: Anlieferung

Untersuchungsergebnisse:

Labornummer	2002767-003
Probenbezeichnung	MP 3
Eluat	DIN EN 12457-4
Thallium	DIN EN ISO 17294-2
	< 1
	µg/L

Würselen, den 16.03.2020


Rüdiger Heimbüchel
stv. Laborleiter

-15-

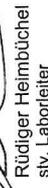
Chemische Untersuchung von Feststoffproben

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Auftraggeber: Dipl.-Ing. Josef Vogt, Bedburg
Unsere Auftragsnummer: 2002767
Projekt: Neubau einer Außenstelle der Baria-Montessori-Schule in Brühl, Am Siegesbach, Bauherr: Rhein-Erft-Kreis
Probeneingang: 27.02.2020
Probenahme: Anlieferung

Labornummer	2002767-004	Zuordnungswerte				
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Z 2
1. Eluat						
MP 4						
DIN EN 12457-4 (01.03)						
DIN EN ISO 10523 (2012)	9,2	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	
Leitfähigkeit	49	250	250	1500	2000	µS/cm
Chlorid	< 10	30	30	50	100	mg/l
DIN EN ISO 10304-1 (07.09)	< 20	20	20	50	200	mg/l
DIN EN ISO 10304-1 (07.09)	< 5	5	5	10	20	µg/l
Sulfat	< 5	5	5	10	20	µg/l
DIN EN ISO 14403 (07.02)	< 14	14	14	20	60	µg/l
Cyanide, ges.	< 7	40	40	80	200	µg/l
DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	< 0,5	1,5	1,5	3	6	µg/l
DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	< 7	12,5	12,5	25	60	µg/l
Cadmium	< 10	20	20	70	100	µg/l
DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	< 10	15	15	20	70	µg/l
DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	< 0,2	< 0,5	< 0,5	1	2	µg/l
Nickel	< 40	150	150	200	600	µg/l
DIN EN ISO 12846 (08.12)	< 10	20	20	40	100	µg/l
Quecksilber	< 10	20	20	40	100	µg/l
DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	< 10	20	20	40	100	µg/l
DIN EN ISO 14402 (12.99)						
Phenolindex						
2. Originalsubstanz: bez. auf TS						
DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	4,84	10/15/20	45	150	700	mg/kg
Arsen	20,9	40/70/100	210	700	2000	mg/kg
DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	< 0,4	0,4/1/1,5	3	10	30	mg/kg
Blei	59,9	30/60/100	180	600	2000	mg/kg
DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	29,7	20/40/60	120	400	1000	mg/kg
Chrom	14,3	15/60/70	150	500	1500	mg/kg
DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	< 0,1	0,1/0,5/1	1,5	5	15	mg/kg
Nickel	< 0,4	0,40/0,71	2,1	7	21	mg/kg
DIN EN ISO 17294-2 (01.17)	29,4	60/150/200	450	1500	5000	mg/kg
Thallium	< 1		3	10	30	mg/kg
DIN EN ISO 17380 (2011)	< 0,5	0,5 (1,0)/0,5 (1,0)/0,5 (1,0)	1,5	5	15	%
Cyanide, ges.	< 0,8	1/1/1	3	10	30	mg/kg
DIN EN 13137 (12.01)	< 100	100/100/100	600	2000	6000	mg/kg
DIN 38414-S 17 (04.14)	< 100	100/100/100	300	1000	3000	mg/kg
EOX	< 100	100/100/100	300	1000	3000	mg/kg
DIN EN 14039 (01.05)	< 0,175	1/1/1	1	1	1	mg/kg
KW/GC (C ₁₀ -C ₄₀)	< 0,21	1/1/1	1	1	1	mg/kg
LAGA KW/04 (12.09)	< 0,015	0,05/0,05/0,05	0,15	0,5	1,5	mg/kg
DIN EN 14039 (01.05)	< 0,015	3/3/3	3 (Ø)	30	300	mg/kg
LAGA KW/04 (12.09)	< 0,03	0,3/0,3/0,3	0,9	3	9	mg/kg
DIN EN ISO 22155 (07.16)						
DIN EN ISO 22155 (07.16)						
LHKW						
DIN EN 15308 (05.08)						
PCB (n. DIN)						
DIN ISO 18287 (05.06)						
PAK (EPA)						
DIN ISO 18287 (05.06)						
Benzol(a)pyren						
DIN ISO 18287 (05.06)						

Würselen, den 16.03.2020


Rüdiger Heimbüchel
stv. Laborleiter

-16-

Chemische Untersuchung von Feststoffproben
(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Seite 2/4

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

Analysenverfahren: DIN ISO 18287 (05.06)

Untersuchungsergebnisse:

PAK [mg/kg TS]	
Labornummer	2002767-004
Probenbezeichnung	MP 4
Einzelverbindungen	
Naphthalin	< 0,03
Acenaphthylen	< 0,03
Acenaphthen	< 0,03
Fluoren	< 0,03
Phenanthren	< 0,03
Anthracen	< 0,03
Fluoranthren	< 0,03
Pyren	< 0,03
Benzo(a)anthracen	< 0,03
Chrysen	< 0,03
Benzo(b)fluoranthren	< 0,03
Benzo(k)fluoranthren	< 0,03
Benzo(a)pyren	< 0,03
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,03
Benzo(ghi)perylen	< 0,03
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,03
Summe EPA-PAK	<0,24

-17-

Chemische Untersuchung von Feststoffproben
(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Seite 3/4

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

Analysenverfahren: DIN EN 15308 (05.08)

Untersuchungsergebnisse:

[mg/kg TS]	
Labornummer	Labornummer
Probenbezeichnung	MP 4
PCB 28	< 0,005
PCB 52	< 0,005
PCB 101	< 0,005
PCB 153	< 0,005
PCB 138	< 0,005
PCB 180	< 0,005
Summe PCB (DIN)	< 0,015

-18-

Chemische Untersuchung von Feststoffproben
 (gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Seite 4/4

Untersuchungsparameter: **BTEX-Aromaten und LHKW im Feststoff**
 Analysenverfahren: DIN EN ISO 22155 (07.16)

Untersuchungsergebnisse:

BTEX, LHKW	
[mg/kg TS]	
Labornummer	2002767-004
Probenbezeichnung	MP 4
Benzol	< 0,07
Toluol	< 0,07
Ethylbenzol	< 0,07
p,m-Xylol	< 0,07
o-Xylol	< 0,07
Summe BTEX	< 0,175
Dichlormethan	< 0,07
Trichlormethan	< 0,07
1,1,1-Trichlorethan	< 0,07
Tetrachlormethan	< 0,07
Trichlorethen	< 0,07
Tetrachlorethen	< 0,07
Summe LHKW	< 0,21

-19-

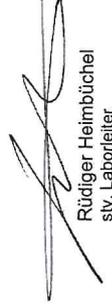
Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Auftraggeber: Dipl.-Ing. Josef Vogt, Bedburg
 Unsere Auftragsnummer: 2002767
 Projekt: Neubau einer Außenstelle der Baria-Montessori-Schule in Brühl,
 Arm Siegesbach, Bauherr: Rhein-Erft-Kreis
 Probenegang: 27.02.2020
 Probenahme: Anlieferung

Untersuchungsergebnisse:

Labornummer	2002767-004
Probenbezeichnung	MP 4
Eluat	DIN EN 12457-4
Thallium	DIN EN ISO 17294-2
	< 1
	µg/L

Würselen, den 16.03.2020


 Rüdiger Heimbüchel
 stv. Laborleiter

-20-

Dipl. - Ing. Josef Vogt

Beratender Ingenieur
Erd- und Grundbau
Altlasten-Untersuchung
Ingenieur- und Hydrogeologie

50181 Bedburg
Hauptstr. 3b
Tel 02272/3886
Fax 02272/7330
info@boden-vogt.de

A n h a n g 2
20618 Schule Brühl/H

S c h i c h t e n v e r z e i c h n i s s e
der Rammkernbohrungen -Ø 60/36 mm - abgeteuft von 12. bis 18.02.2020

Teufe	Mächtigkeit	Beschreibung	Geol. Bez.
m	m		
B1 (-0,10 m, bezogen auf KD1 = 0,00 m, s. Anlage 1)			
0,15	0,15	„Rote Erde“-Splitt	Auffüllung
0,60	0,45	brauner, sandiger, schluffiger Kies, Unterbau	„
0,85	0,25	schmutzig brauner, sandiger, kiesiger Schluff, Wurzeln, humos	„
1,25	0,40	dunkelbrauner, toniger Schluff, humos	„
1,50	0,25	brauner, toniger Schluff	„
1,75	0,25	schluffiger, stark verwitterter Schwarzdeckenbruch	„
3,00	1,25	stark schmutzig grauer, toniger Schluff, 1 rotes Ziegelbruchstückchen bei -2,20 m, humos	„
4,20	1,20	dunkelgrauer, toniger Schluff, an der Basis 1 rotes Ziegelbruchstückchen, humos	„
5,50	1,30	schmutzig grauer, feinsandiger, toniger Schluff, humos, nass	Tallehm
6,20	0,70	dunkelgrauer, stark schluffiger, schwach toniger Kies, nass	Steinsohle
7,00	0,80	hellgrauer Ton	Miozän / Tertiär

7,00 m Endteufe

Grundwasser eingemessen am 18.02.2020 bei -1,71 m

Teufe m	Mächtigkeit m	Beschreibung	Geol. Bez.
--------------------------	--------------------------------	---------------------	-------------------

gestörte Bodenproben B1

1/1	0,00 m	÷	0,15 m „Rote-Erde“
1/2	0,15 m	÷	1,75 m
1/3	1,75 m	÷	4,20 m
1/4	4,20 m	÷	6,20 m
1/5	6,20 m	÷	7,00 m

B2 (-0,09 m, bezogen auf KD1 = 0,00 m, s. Anlage 1)

0,15	0,15	„Rote Erde“-Splitt und Schotter (dynamische Tragschicht)	Auffüllung
0,30	0,15	Kies, Unterbau	„
1,80	1,50	schmutzig brauner, toniger Schluff, etwas Ziegelbruch, schwach humos	„
4,10	2,30	brauner, toniger Schluff, weich	„
5,50	1,40	schmutzig grauer, toniger Schluff, vereinzelt Kiesel, humos, nass	Tallehm
6,35	0,85	Kernverlust	Steinsohle
9,00	2,65	hellgrauer Ton	Miozän /Tertiär

9,00 m Endteufe

Grundwasser eingemessen am 18.02.2020 bei -2,12 m

gestörte Bodenproben B2

2/1	0,00 m	÷	0,15 m „Rote-Erde“ + Schotter
2/2	0,30 m	÷	1,80 m
2/3	1,80 m	÷	4,10 m
2/4	4,10 m	÷	5,50 m

Teufe m	Mächtigkeit m	Beschreibung	Geol. Bez.
B3 (-0,06 m, bezogen auf KD1 = 0,00 m, s. Anlage 1)			
0,15	0,15	Gehwegplatten in Mörtel	Auffüllung
0,50	0,35	brauner, sandiger, schluffiger Kies, Unterbau	„
1,50	1,00	dunkelgrauer, lokal schwarzer, kiesiger, sandiger Schluff, humos, Ziegelbruch	„
2,30	0,80	brauner, toniger Schluff	„
3,10	0,80	schmutzig brauner, sandiger, kiesiger Schluff, schwach humos	„
3,50	0,40	stark schmutzig brauner, schwach kiesiger Schluff, humos	„
4,65	1,15	brauner, toniger Schluff, weich	„
5,70	1,05	grünlichgrauer und anthrazitgrauer, toniger Schluff, humos	Tallehm
6,00	0,30	grauschwarzer, sandiger, schwach schluffiger Kies, humos	Steinsohle

6,00 m Endteufe

Grundwasser eingemessen am 18.02.2020 bei -2,85 m

gestörte Bodenproben B3

3/1	0,15 m	÷	3,50 m
3/2	3,50 m	÷	6,00 m

Teufe m	Mächtigkeit m	Beschreibung	Geol. Bez.
B4 (0,00 m, bezogen auf KD1 = 0,00 m, s. Anlage 1)			
0,20	0,20	„Rote-Erde“-Splitt	Auffüllung
0,30	0,10	Schotter (dynamische Tragschicht)	„
0,60	0,30	brauner, stark sandiger, schluffiger Kies, Unterbau	„
0,90	0,30	schmutzig brauner, schluffiger Sand, hu- mos	„
2,20	1,30	schmutzig grauer und grünlich grauer, toniger Schluff, 1 rotes Ziegelbruchstück- chen bei -1,10 m, humos	„
2,80	0,60	Kernverlust	„
3,00	0,20	schwarzer, toniger, sandiger Schluff, stark humos	„
4,10	1,10	brauner, stark schluffiger Ton	„
4,80	0,70	grünlichbrauner, schluffiger Ton	Tallehm
5,10	0,30	schwarzer, stark toniger Schluff, stark hu- mos	„
5,30	0,20	dunkelgrauer, sandiger, schluffiger Kies, humos, nass	Steinsohle
5,65	0,35	Kernverlust	„
5,80	0,15	dunkelgrauer, sandiger, schluffiger Kies, humos, nass	„
6,05	0,25	grauer, stark schluffiger Sand	„
6,40	0,35	grauer, schwach schluffiger Sand	„
7,00	0,60	Kernverlust	

7,00 m Endteufe

Grundwasser eingemessen am 18.02.2020 bei -2,12 m

gestörte Bodenproben B4

4/1	0,00 m	÷	0,20 m „Rote-Erde“
4/2	0,20 m	÷	2,20 m
4/3	2,20 m	÷	4,10 m
4/4	4,10 m	÷	6,40 m

Teufe m	Mächtigkeit m	Beschreibung	Geol. Bez.
B5 (0,14 m, bezogen auf KD1 = 0,00 m, s. Anlage 1)			
0,15	0,15	„Rote-Erde“-Splitt	Auffüllung
0,30	0,15	brauner, sandiger, schluffiger Kies, Unterbau	„
0,60	0,30	brauner, toniger, sehr schwach kiesiger Schluff	„
0,95	0,35	stark schmutzig brauner, toniger Schluff humos	„
1,90	0,95	schwarzer, stark toniger, Schluff, stark humos	„
4,50	2,60	grünlichgrauer, lokal schwarz schlieriger, toniger und stark toniger Schluff, humos	„
4,70	0,20	dunkelbraune Braunkohle	„
4,90	0,20	anthrazitgrauer, stark toniger Schluff	Tallehm
5,40	0,50	schmutzig grauer, sandiger Kies und schwach kiesiger Sand	Steinsohle
6,00	0,60	grauer, feinsandiger Schluff, Zwischenlage	„
6,70	0,70	grauer, schwach schluffiger Sand, nass	„
7,10	0,40	dunkelbrauner bis schwarzbrauner, toniger, schwach kiesiger Schluff (Braunkohle?)	Miozän / Tertiär
9,00	1,90	hellgrauer Ton	„

9,00 m Endteufe

Grundwasser eingemessen am 18.02.2020 bei -2,49 m

gestörte Bodenproben B5

5/1	0,00 m	÷	0,15 m „Rote-Erde“
5/2	0,30 m	÷	1,90 m
5/3	1,90 m	÷	4,50 m
5/4	4,50 m	÷	7,10 m
5/5	7,10 m	÷	9,00 m

Teufe m	Mächtigkeit m	Beschreibung	Geol. Bez.
B6 (0,13 m, bezogen auf KD1 = 0,00 m, s. Anlage 1)			
0,20	0,20	„Rote-Erde“-Splitt	Auffüllung
0,40	0,20	brauner, sandiger, schwach schluffiger Kies, Unterbau	„
0,55	0,15	anthrazitgrauer, toniger Schluff, humos	„
0,75	0,20	schwach schmutzig brauner, schluffiger, schwach toniger Kies	„
2,20	1,45	grünlichbrauner, toniger, feinsandiger Schluff, vereinzelt Kiesel	„
2,50	0,30	brauner, toniger Schluff	„
3,20	0,70	dunkelbrauner, kiesiger, schluffiger Sand	„
3,45	0,25	grünlichgrauer, stark toniger Schluff	„
3,65	0,20	schwarzer, stark toniger Schluff (verwitter- te Braunkohle?)	„
5,70	2,05	grauer und fahlbrauner, toniger und schwach toniger Schluff, schwach humos	Tallehm
6,60	0,90	braunschwarzer, kiesiger, schluffiger Sand, stark humos oder braunkohlehaltig	Steinsohle
7,00	0,40	hellgrauer Ton	„

7,00 m Endteufe

Grundwasser eingemessen am 18.02.2020 bei -2,74 m

gestörte Bodenproben B6

6/1	0,00 m	÷	0,20 m „Rote-Erde“
6/2	0,40 m	÷	2,20 m
6/3	2,20 m	÷	3,65 m
6/4	3,65 m	÷	6,60 m
6/5	6,60 m	÷	7,00 m

Teufe m	Mächtigkeit m	Beschreibung	Geol. Bez.
B7 (0,12 m, bezogen auf KD1 = 0,00 m, s. Anlage 1)			
0,15	0,15	„Rote-Erde“-Splitt	Auffüllung
0,45	0,30	brauner, sandiger, schluffiger Kies, Unterbau	„
0,90	0,45	braunschwarzer, kiesiger, schluffiger Sand, stark humos	„
1,20	0,30	brauner, sandiger, kiesiger, toniger Schluff, schwach humos	„
1,45	0,25	schmutzig grauer, sandiger, schluffiger Kies, schwach humos	„
2,60	1,15	brauner, schmutzig braun schlieriger, toniger Schluff, schwach humos	„
4,70	2,10	grünlichgrauer und grünlichschwarzer, toniger Schluff, humos und schwach humos	„
5,90	1,20	fahlbrauner, toniger Schluff	Tallehm
6,20	0,30	grauer, stark schluffiger Sand, humos	Steinsohle
7,40	1,20	schmutzig grauer, stark kiesiger, schwach schluffiger Sand, humos	„

7,40 m Endteufe

Grundwasser eingemessen am 18.02.2020 bei -2,93 m

gestörte Bodenproben B7

7/1	0,00 m	÷	0,15 m „Rote-Erde“
7/2	0,15 m	÷	2,60 m
7/3	2,60 m	÷	4,70 m
7/4	4,70 m	÷	7,40 m

Aus den Einzelproben der Rammkernbohrungen wurden die folgenden repräsentativen Mischproben (MP) zusammengestellt:

MP1“Rote-Erde“ aus $1/1 + 2/1 + 4/1 + 5/1 + 6/1 + 7/1$

MP2Auffüllung aus $1/2 + 1/3 + 2/2 + 2/3 + 3/1 + 4/2 + 4/3 + 5/2 + 5/3 +$
 $6/2 + 6/3 + 7/2 + 7/3$

MP3Tallehm + Steinsohle aus $1/4 + 2/4 + 3/2 + 4/4 + 5/4 + 6/4 + 7/4$

MP4Ton aus $1/5 + 5/5 + 6/5$

Dipl. - Ing. Josef Vogt

Beratender Ingenieur

Erd- und Grundbau

Altlasten-Untersuchung

Ingenieur- und Hydrogeologie

50181 Bedburg

Hauptstraße 3b

Tel: 02272/3886

FAX: 02272/7330

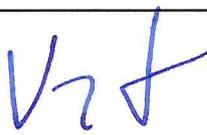
info@boden-vogt.de

20618 Boden Ber.2

Anhang 3

Seite 1

PROBENAHMEPROTOKOLL FESTSTOFF

Projektbezeichnung:	Neubau einer Außenstelle der <i>Maria-Montessori-Schule</i> in Brühl, Am Siegesbach
Auftraggeber:	<i>Rhein-Erft-Kreis</i>
Datum und Uhrzeit der Probenahme:	12. bis 18. Februar 2020
Probenbezeichnung:	MP1
Art und Herkunft des Feststoffs / Lagerung:	"Rote-Erde"-Splitt + Schotter (dyn. Schicht) // Sportplatz
Geschätzte Menge [m ³] / Beprobte Fläche [m ²]:	160 m ³ / 800 m ²
Wetterlage, Luftdruck [hPa]	Regen, bewölkt, sonnig
Temperatur [°C], rel. Luftfeuchte [%]	8° bis 11°
Art und Ablauf der Probenahme	
Mischprobe aus 6 Einzelentnahmen (s. Bemerkungen)	
Entnahmegesetz:	Rammkernbohrgerät
Entnahmetiefe [m]	0 bis 0,20 m
Probenbehälter und -menge [ml]	720 ml-Schraubdeckelglas
Probenbeschreibung	
"Rote-Erde"-Splitt + Schotter 0/45	
Konsistenz / Korngröße:	0 / 45
Farbe / Feuchtigkeit / Geruch:	dunkelrot / grau // erdfeucht // unauffällig
Schadstoffverdacht:	./.
Probenbehandlung:	./.
Bemerkungen	
Mischprobe aus den Einzelproben 1/1 + 2/1 + 4/1 + 5/1 + 6/1 + 7/1 (s. Anhang 2)	
Datum: 18.02.2020	Bedburg
Probenehmer: Wilhelm Seidelmeyer	Unterschrift 

Dipl. - Ing. Josef Vogt

Beratender Ingenieur

Erd- und Grundbau

Altlasten-Untersuchung

Ingenieur- und Hydrogeologie

50181 Bedburg

Hauptstraße 3b

Tel: 02272/3886

FAX: 02272/7330

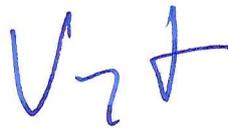
info@boden-vogt.de

20618 Boden Ber.2

Anhang 3

Seite 2

PROBENAHMEPROTOKOLL FESTSTOFF

Projektbezeichnung:	Neubau einer Außenstelle der <i>Maria-Montessori-Schule</i> in Brühl, Am Siegesbach
Auftraggeber:	<i>Rhein-Erft-Kreis</i>
Datum und Uhrzeit der Probenahme:	12. bis 18. Februar 2020
Probenbezeichnung:	MP2
Art und Herkunft des Feststoffs / Lagerung:	Auffüllung unterhalb Ober- und Unterbau // Sportplatz
Geschätzte Menge [m ³] / Beprobte Fläche [m ²]:	3000 m ³ / 800 m ²
Wetterlage, Luftdruck [hPa]	Regen, bewölkt, sonnig
Temperatur [°C], rel. Luftfeuchte [%]	8° bis 11°
Art und Ablauf der Probenahme	
Mischprobe aus 13 Einzelentnahmen (s. Bemerkungen)	
Entnahmegerät:	Rammkernbohrgerät
Entnahmetiefe [m]	0,15 bis 4,70 m
Probenbehälter und -menge [ml]	720 ml-Schraubdeckelglas
Probenbeschreibung	
kiesige, sandige, tonige Schluffe mit schwach bis mäßig humoser Komponente, etwas Ziegelbruch < 3 %	
Konsistenz / Korngröße:	weich-steif // 0 /X
Farbe / Feuchtigkeit / Geruch:	dunkelgrau bis anthrazitgrau // nass bis feucht // unauffällig
Schadstoffverdacht:	./.
Probenbehandlung:	./.
Bemerkungen	
Mischprobe aus den Einzelproben 1/2 + 1/3 + 2/2 + 2/3 + 3/1 + 4/2 + 4/3 + 5/2 + 5/3 + 6/2 + 6/3 + 7/2 + 7/3 (s. Anhang 2)	
Datum: 18.02.2020	Bedburg
Probenehmer: Wilhelm Seidelmeyer	Unterschrift 

Dipl. - Ing. Josef Vogt

Beratender Ingenieur

Erd- und Grundbau

Altlasten-Untersuchung

Ingenieur- und Hydrogeologie

50181 Bedburg

Hauptstraße 3b

Tel: 02272/3886

FAX: 02272/7330

info@boden-vogt.de

20618 Boden Ber.2

Anhang 3

Seite 3

PROBENAHMEPROTOKOLL FESTSTOFF

Projektbezeichnung:	Neubau einer Außenstelle der <i>Maria-Montessori-Schule in Brühl, Am Siegesbach</i>
Auftraggeber:	<i>Rhein-Erft-Kreis</i>
Datum und Uhrzeit der Probenahme	12. bis 18. Februar 2020
Probenbezeichnung:	MP3
Art und Herkunft des Feststoffs / Lagerung:	Tallehm und Steinsohle unterhalb der Auffüllung
Geschätzte Menge [m ³] / Beprobte Fläche [m ²]:	1600 m ³ / 800 m ²
Wetterlage, Luftdruck [hPa]	Regen, bewölkt, sonnig
Temperatur [°C], rel. Luftfeuchte [%]	8° bis 11°
Art und Ablauf der Probenahme	
Mischprobe aus 7 Einzelentnahmen (s. Bemerkungen)	
Entnahmegesetz:	Rammkernbohrgerät
Entnahmetiefe [m]	4,10 bis 5,90 m
Probenbehälter und -menge [ml]	720 ml-Schraubdeckelglas
Probenbeschreibung	
toniger, stark sandiger, stark kiesiger Schluff, humos	
Konsistenz / Korngröße:	steif-weich // 0 / X
Farbe / Feuchtigkeit / Geruch:	dunkelgrau bis schwarz // sehr feucht und nass // unauffällig
Schadstoffverdacht:	./.
Probenbehandlung:	./.
Bemerkungen	
Mischprobe aus den Einzelproben 1/4 + 2/4 + 3/2 + 4/4 + 5/4 + 6/4 + 7/4 (s. Anhang 2)	
Datum: 18.02.2020	Bedburg
Probenehmer: Wilhelm Seidelmeyer	Unterschrift 

Dipl. - Ing. Josef Vogt

Beratender Ingenieur

Erd- und Grundbau

Altlasten-Untersuchung

Ingenieur- und Hydrogeologie

50181 Bedburg

Hauptstraße 3b

Tel: 02272/3886

FAX: 02272/7330

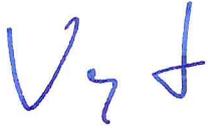
info@boden-vogt.de

20618 Boden Ber.2

Anhang 3

Seite 4

PROBENAHMEPROTOKOLL FESTSTOFF

Projektbezeichnung:	Neubau einer Außenstelle der Maria-Montessori-Schule in Brühl, Am Siegesbach
Auftraggeber:	<i>Rhein-Erft-Kreis</i>
Datum und Uhrzeit der Probenahme:	12. bis 18. Februar 2020
Probenbezeichnung:	MP4
Art und Herkunft des Feststoffs / Lagerung:	tertiärer Ton
Geschätzte Menge [m ³] / Beprobte Fläche [m ²]:	800 m ³ / 800 m ²
Wetterlage, Luftdruck [hPa]	Regen, bewölkt, sonnig
Temperatur [°C], rel. Luftfeuchte [%]	8° bis 11°
Art und Ablauf der Probenahme	
Mischprobe aus 3 Einzelentnahmen (s. Bemerkungen)	
Entnahmegesetz:	Rammkernbohrgerät
Entnahmetiefe [m]	6,20 bis 7,20 m
Probenbehälter und -menge [ml]	720 ml-Schraubdeckelglas
Probenbeschreibung	
Ton	
Konsistenz / Korngröße:	steif bis fest // 0/2
Farbe / Feuchtigkeit / Geruch:	hellgrau // feucht // unauffällig
Schadstoffverdacht:	./.
Probenbehandlung:	./.
Bemerkungen	
Mischprobe aus den Einzelproben 1/5 + 5/5 + 6/5 (s. Anhang 2)	
Datum: 18.02.2020	Bedburg
Probenehmer: Wilhelm Seidelmeyer	Unterschrift 

Theodor-Heuss-Straße L184



24

11

9

7

5

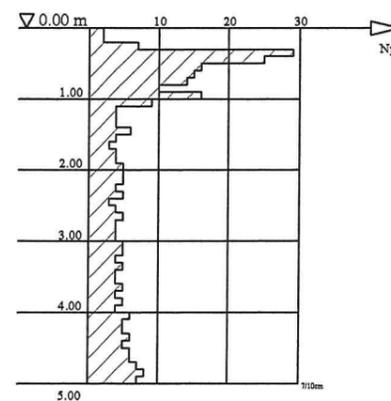
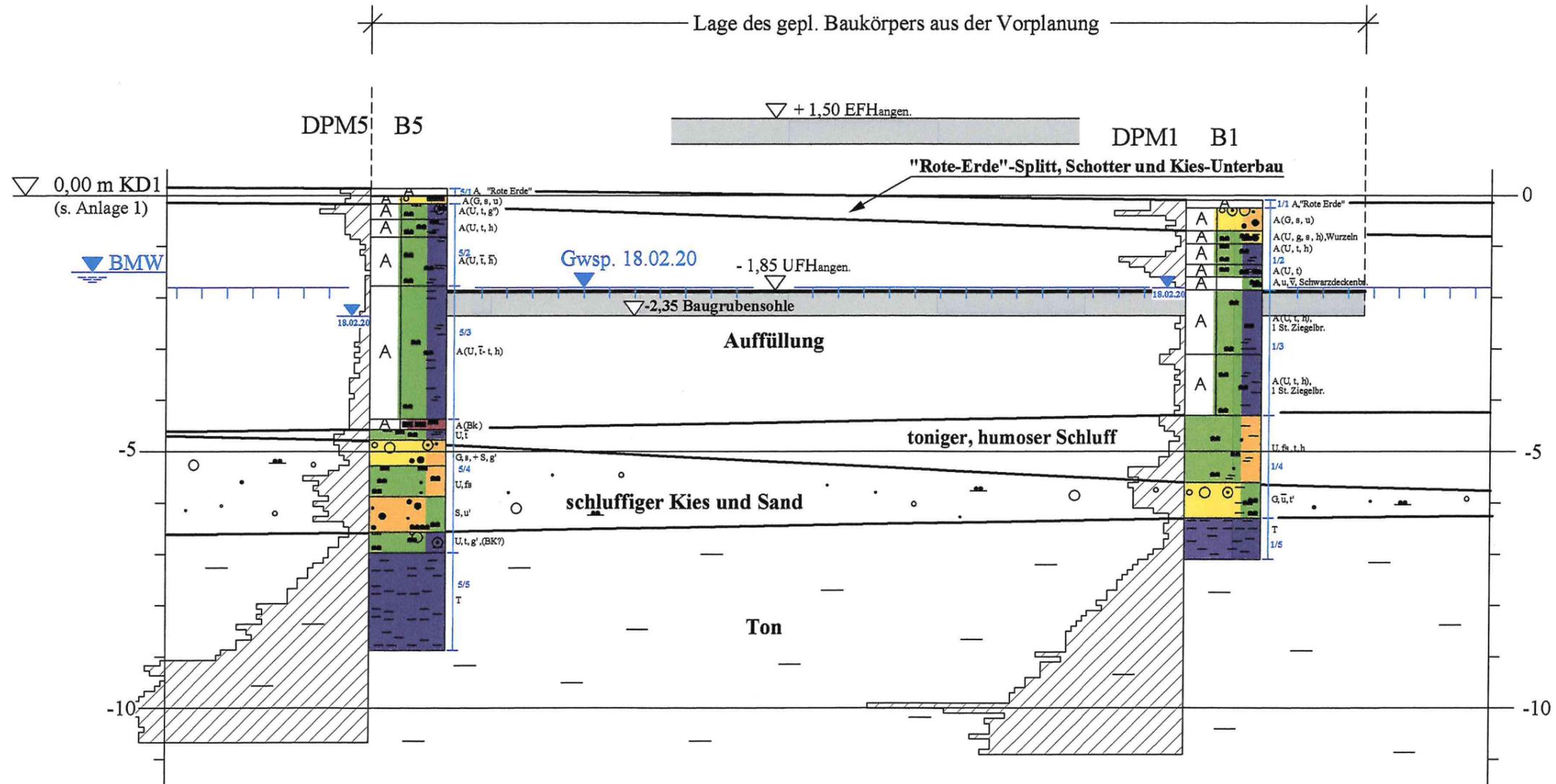
KD1 = 0,00 m
 = rel. Bezugshöhe

- B1 Rammkernbohrung DN 60/36
- DPM1 Mittelschwere Rammsondierung nach DIN 4094 (A=10 cm², G=0,3 kN, h= 50 cm)

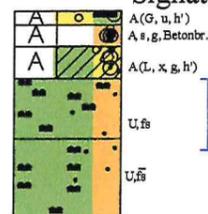
BODENGUTACHTEN		Nr. 20618
Bericht 1: Geotechnischer Bericht		
Bericht 2: Entsorgung		
BV: Neubau einer Außenstelle der Maria-Montessori-Schule in Brühl, Am Siegesbach		
BH: Rhein-Erft-Kreis		
Anlage 1: Lageplan		M 1 : 250
Dipl.-Ing. Josef Vogt Beratender Ingenieur Erd- und Grundbau, Altlasten-Untersuchung Ingenieur- und Hydrogeologie	50181 Bedburg Hauptstraße 3 b Tel.: 02272/3886 Fax: 02272/7330 info@boden-vogt.de	
Datum: 06.03.2020	géz.: Holz	

0 m 5 m 10 m 15 m

Schnitt A-A'



B Rammkernbohrung DN 60/36 Signaturen nach DIN 4023



gestörte Bodenprobe

BODENGUTACHTEN Nr. 20618
Bericht 1: Geotechnischer Bericht
Bericht 2: Entsorgung

BV: Neubau einer Außenstelle der Maria-Montessori-Schule in Brühl, Am Siegesbach

BH: Rhein-Erft-Kreis

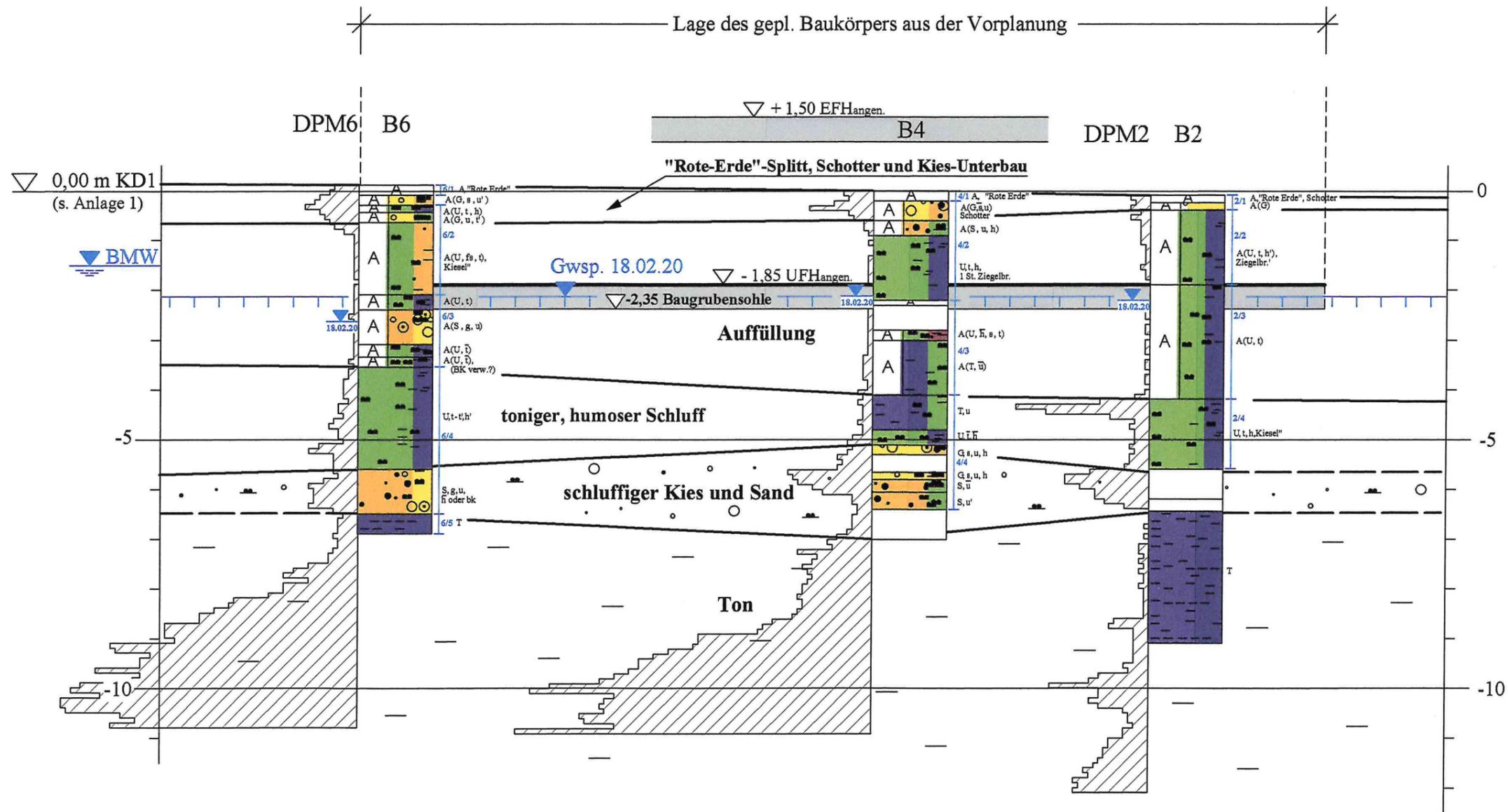
Anlage 2.1: Schnitt A-A' M 1 : 100

Dipl.-Ing. Josef Vogt 50181 Bedburg
 Beratender Ingenieur Hauptstraße 3 b
 Erd- und Grundbau, Tel.: 02272/3886
 Altlasten-Untersuchung Fax: 02272/7330
 Ingenieur- und Hydrogeologie info@boden-vogt.de

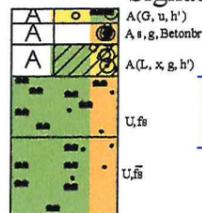
Datum: 06.03.2020

gez.: Holz

Schnitt B-B'

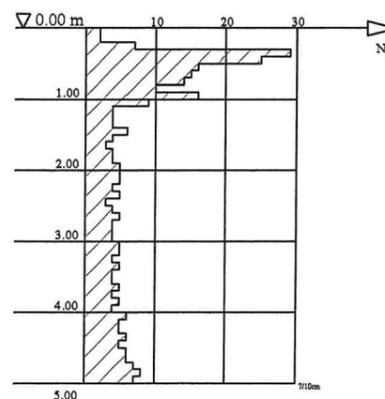


B Rammkernbohrung DN 60/36
Signaturen nach DIN 4023



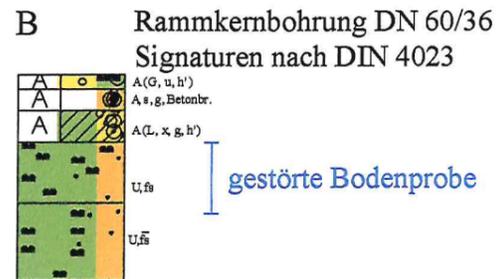
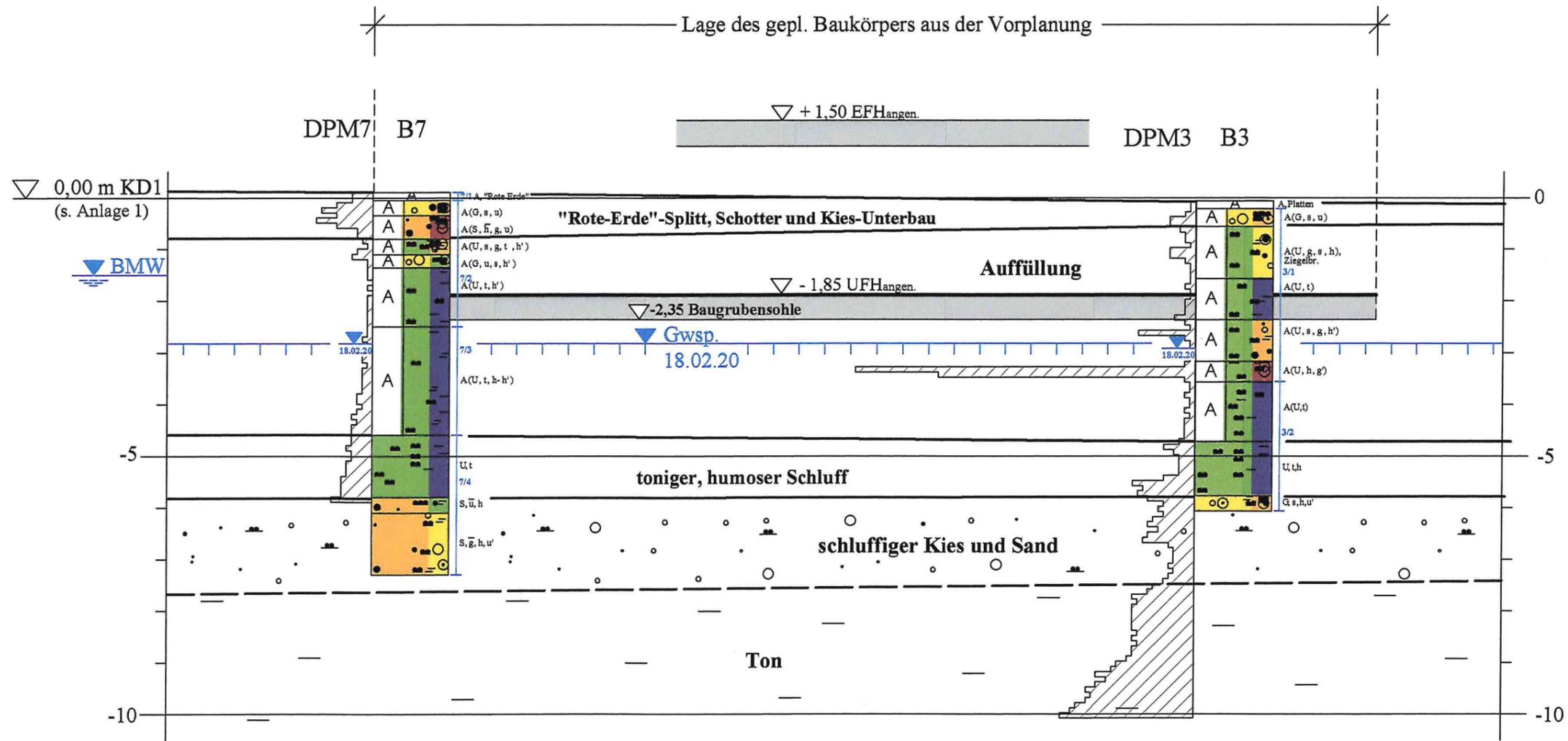
gestörte Bodenprobe

DPM Mittelschwere Rammsondierung
nach DIN 4094
(A=10 cm², G=0,3 kN, h= 50 cm)

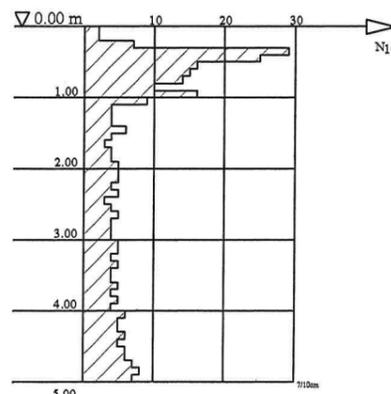


BODENGUTACHTEN		Nr. 20618
Bericht 1: Geotechnischer Bericht		
Bericht 2: Entsorgung		
BV: Neubau einer Außenstelle der Maria-Montessori-Schule in Brühl, Am Siegesbach		
BH: Rhein-Erft-Kreis		
Anlage 2.2: Schnitt B-B'		M 1 : 100
Dipl.-Ing. Josef Vogt Beratender Ingenieur Erd- und Grundbau, Altlasten-Untersuchung Ingenieur- und Hydrogeologie		50181 Bedburg Hauptstraße 3 b Tel: 02272/3886 Fax: 02272/7330 info@boden-vogt.de
Datum: 06.03.2020	gez.: Holz	

Schnitt C-C'



DPM Mittelschwere Rammsondierung nach DIN 4094
(A=10 cm², G=0,3 kN, h= 50 cm)



BODENGUTACHTEN		Nr. 20618
Bericht 1: Geotechnischer Bericht		
Bericht 2: Entsorgung		
BV: Neubau einer Außenstelle der Maria-Montessori-Schule in Brühl, Am Siegesbach		
BH: Rhein-Erft-Kreis		
Anlage 2.3: Schnitt C-C'		M 1 : 100
Dipl.-Ing. Josef Vogt Beratender Ingenieur Erd- und Grundbau, Altlasten-Untersuchung Ingenieur- und Hydrogeologie		50181 Bedburg Hauptstraße 3 b Tel.: 02272/3886 Fax: 02272/7330 info@boden-vogt.de
Datum: 06.03.2020	gez.: Holz	