

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

25.04.2018-17398/He

BODENGUTACHTEN

Bericht 1

zur Orientierenden Untersuchung von Bodenproben hinsichtlich der Entsorgung

Projekt: Baugebiet B'Plan Nr. 4 „Sonnenfeld“ in Bedburg-Kaster, Albert-Schweitzer-Straße

Text: 1 ÷ 6

Inhalt:	Seite
1. Bauvorhaben und allgemeine Angaben	2
2. Vor-Ort-Arbeiten und Probenahme	2
3. Boden- und Grundwasserverhältnisse	2
4. Mischprobenbildung und Laboranalyse	3
5. Darstellung und Beurteilung der Untersuchungsergebnisse	4
5.1 Oberboden (Mischproben MP 1 und MP3)	4
5.2 Auffüllboden im Nordwesten der Fläche (Mischprobe MP5)	5
5.3 ‚Gewachsener‘ Lösslehm (Mischproben MP2, MP4 und MP6)	6
6. Ergänzende Anmerkungen zur Entsorgung	6

Anhänge:

- 1 Analysenprotokolle (30 Seiten)
- 2 Schichtenverzeichnisse der Rammkernbohrungen B41 ÷ B54

Anlagen:

- | | | | |
|-----|---------------|-----|-------------|
| 1 | Lageplan | | 1 : 1000 |
| 2.1 | Schnitte 1, 2 | L/H | 1 : 500/100 |
| 2.2 | Schnitte 3, 4 | L/H | 1 : 500/100 |

1. Bauvorhaben und allgemeine Angaben

Auf dem bisher landwirtschaftlich genutzten Gelände in Bedburg-Kaster an der K36, Albert-Schweitzer-Straße, plant die Stadt Bedburg die Erschließung des Baugebietes 'Sonnenfeld' entsprechend B'Plan Nr. 4. Das Baugebiet wird begrenzt durch den nordwestlich gelegenen Ortsteil Kaster-Epprath, den östlich gelegenen Erftarm der Mühlenerft, das Freizeit- und Wellnessbad an der südöstlichen Seite, abgegrenzt durch einen Erdwall, sowie die westlich gelegene Kreisstraße K36, Albert-Schweitzer-Straße.

Zu diesem Projekt wurden von IB *Vogt*, beauftragt durch die *Stadt Bedburg*, bereits ein Bodengutachten vom 13.06.2007 zur Bebaubarkeit des Baugebietes ‚Kasterer Acker‘, sowie ein Hydrogeologisches Gutachten über Möglichkeiten der Versickerung von Regenwasser mit Datum vom 30.04.2015 erstellt.

2. Vor-Ort-Arbeiten und Probenahme

Zur Erkundung der Bodenverhältnisse und Gewinnung von Probenmaterial für chemische Analysen wurden auf der Untersuchungsfläche in der 7., 8. und 10. Kalenderwoche 2018 14 Rammkernbohrungen - Ø 60/36 mm – bis maximal 9,90m unter Gelände abgeteuft. Bei 10 Bohrungen beträgt die Endtiefe 2m.

Es wurden Schichtenverzeichnisse aufgenommen, und unter Berücksichtigung der Schichtenfolge wurde Probenmaterial in 720ml-Schraubdeckelgläsern luftdicht abgefüllt.

Die Lage der Bohrungen geht aus dem Lageplan der Anlage 1 hervor.

Die Schnitte 1 ÷ 4 sind in der Anlage 2 dargestellt.

3. Boden- und Grundwasserverhältnisse

Geomorphologisch liegt das geplante Baugebiet mit ca. 60 ÷ 60,5 mNN im Bereich der Unteren Mittelterrasse der Erft.

Geologisch folgen unter dem Oberboden sowie den Deckschichten von Lösslehm und Löss die Kiese und Sande der Unteren Mittelterrasse Erft.

Eine hydrogeologisch wirksame Störzone im Bereich des Baugebiets ist dem Unterzeichner nicht bekannt.

Hydrogeologisch und baugrundtechnisch sind die folgenden Bodenarten zu unterscheiden:

Die bisher landwirtschaftlich genutzte Fläche besitzt eine dunkelbraune bis schwarzbraune, lehmige **Mutterbodendecke** in einer Stärke von ca. 50 cm.

Unter dem Oberboden folgt der braune, tonige, an seiner Oberzone lokal noch humos ausgebildete Schluff des **Lösslehms**.

Ab einer Tiefe von ca. 1,65m (B48) ÷ 2,95 m (B41) unter Gelände folgt der hellbraune und braune, feinsandige, kalkhaltige Schluff des **Löss'**.

Unter dem Löss folgen ab einer Tiefe von ca. 5,3m (B54) bis 7 m unter Gelände die grau- und rötlichbraunen, sandigen und stark sandigen Kiese und hellbraunen kiesigen **Sande der Unteren Mittelterrasse Erft**. Die Körnungslinien zeigen eine durchweg schwach schluffige Komponente. An ihrer Oberzone sind die Kiese und Sande noch ± schluffig ausgebildet.

Während im April 2015 bei den Baugrunduntersuchungsarbeiten **Schichtenwasserhorizonte** aus den vermutlich sich aufstauenden Niederschlagswässern an der östlichen Grundstückseite (B38; B39; B40) in einer Tiefe von ca. $4,3 \pm 5,0$ m angetroffen wurde, wurden bei den Bohrungen **2018 weder Schichtenwasser noch Grundwasser angetroffen**. Allerdings beträgt die Endtiefe der im damals vernässten Bereich liegenden Bohrungen B48 und B53 nur 2m; B43 wurde dagegen bis 7m unter Gelände abgeteuft, ohne Schichtenwasser anzutreffen.

Der freie, nicht gespannte **Grundwasserspiegel** lag vor der Beeinflussung durch die Sumpfungmaßnahmen der *RWE Power* (ehem. *RHEINBRAUN*) ca. 3 ± 4 m unter Gelände. Heute ist er, bedingt durch die o. g. Sumpfungmaßnahmen, tief unter Flur abgesenkt.

Dieser Zustand mit dem tief abgesenkten Grundwasserspiegel wird nach der derzeitigen Braunkohlentagebauplanung noch über Jahrzehnte andauern.

Danach wird der Grundwasserspiegel höchstens wieder bis zur o. g. Höhe ansteigen.

Das Baugebiet liegt nicht in einem ausgewiesenen Grundwasserschutzgebiet.

4. Mischprobenbildung und Laboranalyse

Zur Entsorgungsanalytik wurden aus den Bohrungen B41 ÷ B53 folgende repräsentative Mischproben aus Einzelproben erstellt, wobei die Massen der an der MP-Bildung beteiligten Einzelproben den jeweiligen Schichtmächtigkeiten entsprechen:

MP1: dunkelbrauner, lehmiger Oberboden,

erstellt aus den Einzelproben 44/1(0,00–0,50m) + 45/1(0,00–0,50m) + 46/1(0,00–

0,45m) + 49/1(0,00-0,50m) + 50/1(0,00-0,60m) + 51/1(0,00-0,50m).

MP2: brauner, toniger, meist schwach feinsandiger Schluff (Lösslehm),
erstellt aus den Einzelproben 44/2(0,50–2,00m) + 45/2(0,50-1,95m) + 46/2(0,45-
1,95m) + 49/2(0,50-2,00m) + 50/2(0,60-2,00m) + 51/2(0,50-2,00m).

MP3: dunkelbrauner, lehmiger Oberboden,
erstellt aus den Einzelproben 47/1(0,00–0,45m) + 48/1(0,00-0,55m) + 52/1(0,00-
0,45m) + 53/1(0,00-0,50m).

MP4: brauner, toniger, meist schwach feinsandiger Schluff (Lösslehm),
erstellt aus den Einzelproben 47/2(0,45–1,85m) + 48/2(0,55-1,65m) + 52/2(0,45-
1,85m) + 53/2(0,50-1,85m).

MP5: Auffüllung (dunkelbrauner, sandiger, kiesiger bzw. lehmiger Oberboden
sowie brauner und schmutzig brauner, toniger Schluff, bei B42 auch schluffiger
Sand; lokal (B43) sehr geringe Mengen Ziegelbruch),
erstellt aus den Einzelproben 41/1(0,00–0,80m) + 42/1(0,00-0,75m) + 43/1(0,00-
1,20m).

MP6: brauner, toniger Schluff (Lösslehm),
erstellt aus den Einzelproben 41/2(0,80-2,00m) + 42/2(0,75-2,00m) + 43/2(1,20-
2,30m).

Der **Untersuchungsumfang** der Mischproben MP1 ÷ MP6 beinhaltet die Parameter nach TR-Boden (LAGA 2004) sowie Thallium im Eluat, ein Parameter der LAGA-Liste von 1997.

Ergänzende Analysen nach Deponieverordnung sollten nur im Fall von Überschreitungen von Zuordnungswerten Z2 (LAGA 2004) durchgeführt werden.

5. Darstellung und Beurteilung der Untersuchungsergebnisse

Die Analysenverfahren und Einzelergebnisse der chemischen Untersuchungen sind in den Analysenprotokollen des Labors in Anhang 2 dokumentiert.

5.1 Oberboden (Mischproben MP1 und MP3)

Unter Hinweis darauf, dass Mutterboden streng genommen nicht in den Geltungsbereich der LAGA-Richtlinie fällt, ist festzustellen, dass die untersuchten Mischproben des lehmigen Oberbodens aufgrund des natürlichen Humusgehaltes **TOC-Werte von 1,72% bzw. 1,37%** aufweisen, die die Zuordnungswerte Z1

von 1,5% bzw. Z0 von 1%(0,5%) nach TR Boden (LAGA 2004) überschreiten. Erst die Zuordnungswerte Z2 (Probe MP1) bzw. Z1.1 (Probe MP3) werden bezüglich TOC eingehalten.

Alle anderen Parameter unterschreiten die Zuordnungswerte Z0 der TR-Boden (2004) für die Bodenart Lehm/Schluff.

Nach der lokal noch angewandten älteren Fassung der TR-Boden aus 1997 (welche keine Begrenzung des TOC-Wertes vorsieht) unterschreiten alle Befunde die Kriterien der Einbauklasse **Z0 (LAGA 1997)**.

Auch die für eine Verwertung als durchwurzelbarer Boden nach § 12 BBodSchV relevanten **Vorsorgewerte der Bundes-Bodenschutzverordnung (1999) für Lehm/Schluff werden eingehalten**, ebenso 70% der Vorsorgewerte als Voraussetzung für eine **Verwertung auf landwirtschaftlich genutzten Flächen**. (Untersucht wurde entsprechend LAGA-Richtlinie und Deponieverordnung zwar die Gesamtfraktion der Probe und nicht das Feinkorn < 2mm, aber der Grobanteil > 2mm ist bei dem lehmigen Oberboden nur sehr gering.)

Der Oberboden sollte daher nach Möglichkeit einer geeigneten Verwertung als durchwurzelbarer Boden zugeführt werden. Nach den vorliegenden Befunden ist auch eine Verwertung als Rekultivierungsboden gemäß Deponieverordnung (DepV, Stand 2016) möglich.

5.2 Auffüllboden im Nordwesten der Fläche (Mischprobe MP5)

Der überwiegend lehmige und organoleptisch unauffällige aufgefüllte Boden ist der **Einbauklasse Z2 (LAGA 2004)** zuzuordnen, da der TOC-Gehalt mit 1,84% den Zuordnungswert Z1 von 1,5% überschreitet. Ansonsten wurden keine Überschreitungen von Zuordnungswerten Z0 (LAGA 2004) für die hier zutreffende Bodenart Lehm/Schluff festgestellt.

Der erhöhte TOC-Gehalt dürfte im wesentlichen auf den aus B41 und B43 stammenden Oberbodenanteil der Probe zurückzuführen sein.

Durch ergänzende separate Untersuchung des aufgefüllten Oberbodens und der nur schwach humosen unterlagernden Auffüllung könnte versucht werden, eine günstigere Klassifizierung und Entsorgung zu erreichen.

Nach TR-Boden aus 1997 (welche keine Begrenzung des TOC-Wertes vorsieht) überschreitet die Summe der 16 PAK-Einzelkomponenten den strengeren älteren Z0-Wert von 1mg/kg, so dass das Material der Einbauklasse **Z1.1 (LAGA 1997)** zuzuordnen wäre.

5.3 ,Gewachsener' Lösslehm (Mischproben MP2, MP4 und MP6)

Bei diesen 3 Mischproben wurden keine Überschreitungen von Zuordnungswerten Z0 nach TR-Boden (LAGA 2004) für die Bodenart Lehm/Schluff festgestellt, so dass der diesen 3 Proben entsprechende Aushub der **LAGA-Einbauklasse Z0 (2004)** zugeordnet werden kann. Voraussetzung hierfür ist im Fall der Probe MP6, dass als Zuordnungswert Z0 für den TOC 1% gelten kann (wogegen gutachterlicherseits im vorliegenden Fall keine Bedenken bestehen) und nicht 0,5%; aufgrund ihres natürlichen Humusgehaltes liegt der TOC-Wert der Probe MP6 bei 0,54%.

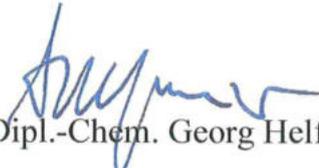
Auch nach der älteren Fassung der LAGA-Richtlinie erfolgt die Zuordnung des ,gewachsenen' Lösslehms nach Z0 (1997).

6. Ergänzende Anmerkung zur Entsorgung

Der zu beauftragende Entsorgungsfachbetrieb hat auf der Grundlage der vorhandenen Analysen und der für die vorgesehene Verwertungsmaßnahme bzw. Deponie aktuell gültigen behördlichen Vorgaben (insbes. Genehmigungsbescheid und Abfallsatzung) zu prüfen, ob und unter welchen Voraussetzungen der Bodenaushub angenommen werden kann.

Bedburg, den 25. April 2018


Dipl.-Ing. Josef Vogt


Dipl.-Chem. Georg Helfmeier



Chemische Untersuchung von Feststoffproben

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

Auftraggeber: Dipl.-Ing. Josef Vogt, Bedburg
Unsere Auftragsnummer: 1801740
Projekt: Baugebiet B' Plan Nr.: 4 'Sonnenfeld' in Bedburg-Kaster, Albert-Schweitzer-Straße, hier: Kanal / Hydro
Probeneingang: 15.02.2018
Probenahme: Anlieferung

Labornummer	1801740-001	Zuordnungswerte			
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
1. Eluat					
pH-Wert (bei 20 °C)	DIN EN 12457-4	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit	DIN EN ISO 10523	250	250	1500	2000
Chlorid	DIN EN 27888	30	30	50	100
Sulfat	DIN EN ISO 10304-2	20	20	50	200
Cyanide, ges.	DIN EN ISO 14403	5	5	10	20
Arsen	DIN EN ISO 17294-2	14	14	20	60
Blei	DIN EN ISO 17294-2	40	40	80	200
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2	1,5	1,5	3	6
Chrom	DIN EN ISO 17294-2	12,5	12,5	25	60
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2	20	20	60	100
Nickel	DIN EN ISO 17294-2	15	15	20	70
Quecksilber	DIN EN ISO 12846	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink	DIN EN ISO 17294-2	150	150	200	600
Phenolindex	DIN EN ISO 14402	20	20	40	100
2. Originalsubstanz: bez. auf TS					
Arsen	DIN EN ISO 17294-2	Sand/Lehm-Schluff/Ton		Z 1	Z 2
Blei	DIN EN ISO 17294-2	10/15/20	45	150	mg/kg
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2	40/70/100	210	700	mg/kg
Chrom	DIN EN ISO 17294-2	0,4/1/1,5	3	10	mg/kg
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2	30/60/100	160	600	mg/kg
Nickel	DIN EN ISO 17294-2	20/40/60	120	400	mg/kg
Quecksilber	DIN EN ISO 12846	15/50/70	150	500	mg/kg
Thallium	DIN EN ISO 17294-2	0,1/0,5/1	1,5	5	mg/kg
Zink	DIN EN ISO 17294-2	0,4/0,7/1	2,1	7	mg/kg
Cyanide, ges.	DIN EN ISO 17294-2	60/150/200	450	1500	mg/kg
TOC	DIN EN 13137	< 1	3	10	mg/kg
EOX	DIN 38414-S 17	1/1/1	3	10	mg/kg
KW/GC (C ₁₀ -C ₁₆)	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	0,5 (1,0)/0,5 (1,0)/0,5 (1,0)	1,5	5	%
KW/GC (C ₁₀ -C ₂₂)	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	100/100/100	600	2000	mg/kg
BTEX	ISO/DIS 22155	100/100/100	300	1000	mg/kg
LHKW	ISO/DIS 22155	1/1/1	1	1	mg/kg
PCB (n. DIN)	DIN EN 15308	1/1/1	1	1	mg/kg
PAK (EPA)	DIN ISO 18287	0,05/0,05/0,05	0,15	0,5	mg/kg
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287	3/3/3	3 (6)	30	mg/kg
		0,3/0,3/0,3	0,9	3	mg/kg

Würselen, den 23.02.2018

(Signature)
Dr. P. Beissmann
Laborleiter



Chemische Untersuchung von Feststoffproben

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

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

Untersuchungsergebnisse:

PAK [mg/kg TS]	1801740-001
Labornummer	MP1
Probenbezeichnung	
Einzelverbindungen	
Naphthalin	< 0,03
Acenaphthylen	< 0,03
Acenaphthen	< 0,03
Fluoren	< 0,03
Phenanthren	0,07
Anthracen	< 0,03
Fluoranthren	0,13
Pyren	0,1
Benzo(a)anthracen	0,05
Chrysen	0,08
Benzo(b)fluoranthren	0,13
Benzo(k)fluoranthren	0,04
Benzo(a)pyren	0,05
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,03
Benzo(ghi)perylen	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,06
Summe EPA-PAK	0,76

Anhang



(Handwritten mark)

Untersuchungsparameter: Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff
 Analysenverfahren: DIN EN 15308

Untersuchungsergebnisse:

[mg/kg TS]	
Labornummer	1801740-001
Probenbezeichnung	MP1
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

Untersuchungsparameter: BTEX-Aromaten und LHKW im Feststoff
 Analysenverfahren: ISO/DIS 22155

Untersuchungsergebnisse:

BTEX, LHKW [mg/kg TS]	
Labornummer	1801740-001
Probenbezeichnung	MP1
Benzol	< 0,08
Toluol	< 0,08
Ethylbenzol	< 0,08
p,m-Xylol	< 0,08
o-Xylol	< 0,08
Summe BTEX	< 0,2
Dichlormethan	< 0,08
Trichlormethan	< 0,08
1,1,1-Trichlorethan	< 0,08
Tetrachlormethan	< 0,08
Trichlorethen	< 0,08
Tetrachlorethen	< 0,08
Summe LHKW	< 0,24

Anhang 1



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

Untersuchungsergebnisse:

PAK [mg/kg TS]	1801740-002 MP2
Einzelverbindungen	
Naphthalin	< 0,03
Acenaphthylen	< 0,03
Acenaphthen	< 0,03
Fluoren	0,04
Phenanthren	0,16
Anthracen	< 0,03
Fluoranthren	0,14
Pyren	0,08
Benzo(a)anthracen	0,04
Chrysen	< 0,03
Benzo(b)fluoranthren	0,04
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	0,5



-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

Untersuchungsergebnisse:

[mg/kg TS]	1801740-002 MP2
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-

Anhang 1

Chemische Untersuchung von Feststoffproben

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

Seite 4/4

Untersuchungsparameter: BTEX-Aromaten und LHKW im Feststoff

Analysenverfahren: ISO/DIS 22155

Untersuchungsergebnisse:

BTEX, LHKW [mg/kg TS]	
Labornummer	1801740-002
Probenbezeichnung	MP2
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: 1801740

Projekt: Baugelbiet B' Plan Nr.: 4 'Sonnenfeld' in Bedburg-Kaster, Albert-Schweitzer-Strasse, hier: Kanal / Hydro

Probeneingang: 15.02.2018

Probenahme: Anlieferung

Untersuchungsergebnisse:

Labornummer	1801740-002	
Probenbezeichnung	MP2	
Eluat	DIN EN 12457-4	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2	< 1 µg/L

Würselen, den 23.02.2018



Dr. B. Beissmann
Laborleiter

Beilage 1

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

Auftraggeber: Dipl.-Ing. Josef Vogl, Bedburg
Unsere Auftragsnummer: 1801740
Projekt: Baugelände B' Plan Nr.: 4 'Sonnenfeld' in Bedburg-Kaster, Albert-Schweitzer-Straße, hier: Kanal / Hydro
Probenanlass: 15.02.2018
Probenentnahme: Anlieferung

Labornummer Probenbez.	1801740-003 MP3	Zuordnungswerte			
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
1. Eluat		6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
pH-Wert (bei 20 °C)	DIN EN 12457-4	7,4			
Leitfähigkeit	DIN EN ISO 10523	250	250	1500	2000
Chlorid	DIN EN 27888	30	30	50	100
Sulfat	DIN EN ISO 10304-2	20	20	50	200
Cyanide, ges.	DIN EN ISO 10304-2	5	5	10	20
Arsen	DIN EN ISO 14403	14	14	20	60
Blei	DIN EN ISO 17294-2	40	40	80	200
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2	1,5	1,5	3	6
Chrom	DIN EN ISO 17294-2	12,5	12,5	25	60
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2	20	20	60	100
Nickel	DIN EN ISO 17294-2	15	15	20	70
Quecksilber	DIN EN ISO 12846	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink	DIN EN ISO 17294-2	150	150	200	600
Phenolindex	DIN EN ISO 14402	150	20	40	100
2. Originalsubstanz: bez. auf TS		Z 0	Z 1	Z 2	
Arsen	DIN EN ISO 17294-2	10/15/20	45	150	mg/kg
Blei	DIN EN ISO 17294-2	40/70/100	210	700	mg/kg
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2	0,4/1/1,5	3	10	mg/kg
Chrom	DIN EN ISO 17294-2	30/60/100	180	600	mg/kg
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2	20/40/60	120	400	mg/kg
Nickel	DIN EN ISO 17294-2	15/50/70	150	500	mg/kg
Quecksilber	DIN EN ISO 12846	0,10/5/1	1,5	5	mg/kg
Thallium	DIN EN ISO 17294-2	0,40/7/1	2,1	7	mg/kg
Zink	DIN EN ISO 17294-2	60/150/200	450	1500	mg/kg
TOC	DIN EN ISO 17380	1/1/1	3	10	mg/kg
EOX	DIN EN 13137	0,5 (1,0)/0,5 (1,0)	1,5	5	%
Cyanide, ges.	DIN EN 14039	1/1/1	3	10	mg/kg
KW/GC (C ₁₀ -C ₄₀)	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	100/100/100	600	2000	mg/kg
KW/GC (C ₁₀ -C ₂₀)	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	100/100/100	300	1000	mg/kg
BTEX	ISO/DIS 22155	1/1/1	1	1	mg/kg
LHKW	ISO/DIS 22155	1/1/1	1	1	mg/kg
PCB (n. DIN)	DIN EN 15308	0,05/0,05/0,05	0,15	0,5	mg/kg
PAK (EPA)	DIN ISO 18287	3/3/3	3 (9)	30	mg/kg
Benzol(a)pyren	DIN ISO 18287	0,30/30,3	0,9	3	mg/kg

Würselen, den 23.02.2018

Dr. B. Beissmann
Laborleiter

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

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

Untersuchungsergebnisse:

PAK [mg/kg TS]	1801740-003
Labornummer	MP3
Probenbezeichnung	
Einzelverbindungen	
Naphthalin	< 0,03
Acenaphthylen	< 0,03
Acenaphthen	< 0,03
Fluoren	< 0,03
Phenanthren	0,04
Anthracen	< 0,03
Fluoranthren	0,08
Pyren	0,05
Benzo(a)lanthracen	0,03
Chrysen	0,05
Benzo(b)fluoranthren	0,07
Benzo(k)fluoranthren	< 0,03
Benzo(a)pyren	< 0,03
Dibenzo(a,h)lanthracen	< 0,03
Benzo(ghi)perylene	< 0,03
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,03
Summe EPA-PAK	0,32

Anhang 1

-12-

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

Untersuchungsparameter: Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff
 Analysenverfahren: DIN EN 15308

Untersuchungsergebnisse:

[mg/kg TS]	
Labornummer	1801740-003
Probenbezeichnung	MP3
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)

Untersuchungsparameter: BTEX-Aromaten und LHKW im Feststoff
 Analysenverfahren: ISO/DIS 22155

Untersuchungsergebnisse:

BTEX, LHKW [mg/kg TS]	
Labornummer	1801740-003
Probenbezeichnung	MP3
Benzol	< 0,06
Toluol	< 0,06
Ethylbenzol	< 0,06
p,m-Xylol	< 0,06
o-Xylol	< 0,06
Summe BTEX	< 0,15
Dichlormethan	< 0,06
Trichlormethan	< 0,06
1,1,1-Trichlorethan	< 0,06
Tetrachlormethan	< 0,06
Trichlorethen	< 0,06
Tetrachlorethen	< 0,06
Summe LHKW	< 0,18

Anhang 1



Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Auftraggeber: Dipl.-Ing. Josef Vogt, Bedburg
Unsere Auftragsnummer: 1801740
Projekt: Baugebiet B' Plan Nr.: 4 'Sonnenfeld' in Bedburg-Kaster, Albert-Schweitzer-Straße, hier: Kanal / Hydro
Probeneingang: 15.02.2018
Probenahme: Anlieferung

Untersuchungsergebnisse:

Labornummer	1801740-003
Probenbezeichnung	MP3
Eluat	DIN EN 12457-4
Thallium	DIN EN ISO 17294-2
	< 1
	µg/L

Würselen, den 23.02.2018

Dr. B. Beissmann
Laborleiter

-15-



Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Auftraggeber: Dipl.-Ing. Josef Vogt, Bedburg
Unsere Auftragsnummer: 1801740
Projekt: Baugebiet B' Plan Nr.: 4 'Sonnenfeld' in Bedburg-Kaster, Albert-Schweitzer-Straße, hier: Kanal / Hydro
Probeneingang: 15.02.2018
Probenahme: Anlieferung

Labornummer	1801740-004	Zuordnungswerte			
Probenbez.	MP4	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
1. Eluat					
pH-Wert (bei 20 °C)	DIN EN 12457-4	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit	DIN EN ISO 10523	250	250	1500	2000
Chlorid	DIN EN ISO 10304-2	30	30	50	100
Sulfat	DIN EN ISO 10304-2	20	20	50	200
Cyanide, ges.	DIN EN ISO 14403	5	5	10	20
Arsen	DIN EN ISO 17294-2	14	14	20	60
Blei	DIN EN ISO 17294-2	7	40	80	200
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2	< 0,5	1,5	3	6
Chrom	DIN EN ISO 17294-2	< 7	12,5	25	60
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2	< 10	20	60	100
Nickel	DIN EN ISO 17294-2	< 10	15	20	70
Quecksilber	DIN EN ISO 12846	< 0,2	< 0,5	1	2
Zink	DIN EN ISO 17294-2	< 40	150	200	600
Phenolindex	DIN EN ISO 14402	< 10	20	40	100
2. Originalsubstanz: bez. auf TS					
Arsen	DIN EN ISO 17294-2	6,40	10/15/20	45	150
Blei	DIN EN ISO 17294-2	12,1	40/70/100	210	700
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2	< 0,4	0,4/1/1,5	3	10
Chrom	DIN EN ISO 17294-2	24,9	30/60/100	180	600
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2	11,2	20/40/60	120	400
Nickel	DIN EN ISO 17294-2	24,0	15/50/70	150	500
Quecksilber	DIN EN ISO 12846	< 0,1	0,1/0,5/1	1,5	5
Thallium	DIN EN ISO 17294-2	< 0,4	0,4/0,7/1	2,1	7
Zink	DIN EN ISO 17294-2	40,6	60/150/200	450	1500
Cyanide, ges.	DIN EN ISO 17294-2	< 1	-	3	10
TOC	DIN EN 13137	< 0,5	0,5 (1,0)/0,5 (1,0)/0,5 (1,0)	1,5	5
EOX	DIN 39414-S 17	< 0,8	1/1/1	3	10
KW/GC (C10-C40)	DIN EN 14039	< 100	100/100/100	600	2000
KW/GC (C10-C22)	DIN EN 14039	< 100	100/100/100	300	1000
BTEX	ISO/DIS 22155	< 0,175	1/1/1	1	1
LHKW	ISO/DIS 22155	< 0,21	1/1/1	1	1
PCB (n. DIN)	DIN EN 15308	< 0,015	0,05/0,05/0,05	0,15	0,5
PAK (EPA)	DIN ISO 18287	0,24	3/3/3	3 (8)	30
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287	< 0,03	0,30,30,3	0,9	3

Würselen, den 23.02.2018

Dr. B. Beissmann
Laborleiter

-16-

Handwritten signature: *Beissmann*

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

Untersuchungsergebnisse:

PAK [mg/kg TS]	1801740-004 MP4
Einzelverbindungen	
Naphthalin	< 0,03
Acenaphthylen	< 0,03
Acenaphthen	< 0,03
Fluoren	< 0,03
Phenanthren	0,03
Anthracen	< 0,03
Fluoranthen	0,08
Pyren	0,06
Benzo(a)anthracen	< 0,03
Chrysen	0,03
Benzo(b)fluoranthen	0,04
Benzo(k)fluoranthen	< 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

Untersuchungsergebnisse:

[mg/kg TS]	1801740-004 MP4
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-

Anhang 1

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

Seite 4/4

Untersuchungsparameter: **BTEX-Aromaten und LHKW im Feststoff**
 Analysenverfahren: ISO/DIS 22155

Untersuchungsergebnisse:

BTEX, LHKW	
[mg/kg TS]	
Labornummer	1801740-004
Probenbezeichnung	MP4
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: 1801740
 Projekt: Baugebiet B' Plan Nr.: 4 'Sonnenfeld' in Bedburg-Kaster, Albert-Schweitzer-Straße, hier: Kanal / Hydro
 Probeneingang: 15.02.2018
 Probenahme: Anlieferung

Untersuchungsergebnisse:

Labornummer	1801740-004
Probenbezeichnung	MP4
Eluat	DIN EN 12457-4
Thallium	DIN EN ISO 17294-2
	< 1 µg/L

Würselen, den 23.02.2018

Dr. B. Beissmann
 Laborleiter

Anhang 1

Chemische Untersuchung von Feststoffproben

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

Auftraggeber: Dipl.-Ing. Josef Vogt, Bedburg
1801740
Unsere Auftragsnummer:
Projekt: Baugelbiet B' Plan Nr.: 4 'Sonnenfeld' in Bedburg-Kaster, Albert-Schweitzer-Straße, hier: Kanal / Hydro
15.02.2018
Probenzugang: Anlieferung
Probenahme:

Chemische Untersuchung von Feststoffproben

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

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

Labornummer	Probenbez.	1801740-005					
		MP5					
1. Eluat		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 1	Z 2	
DIN EN 12457-4	pH-Wert (bei 20 °C)	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12		
DIN EN 10523	Leitfähigkeit	250	250	1500	2000		
DIN EN 27888	Chlorid	30	30	50	100	µS/cm	
DIN EN ISO 10304-2	Sulfat	20	20	50	200	mg/l	
DIN EN ISO 14403	Cyanide, ges.	5	5	10	20	µg/l	
DIN EN ISO 17294-2	Arsen	14	14	20	60	µg/l	
DIN EN ISO 17294-2	Blei	40	40	80	200	µg/l	
DIN EN ISO 17294-2	Cadmium	1,5	1,5	3	6	µg/l	
DIN EN ISO 17294-2	Chrom	12,5	12,5	25	60	µg/l	
DIN EN ISO 17294-2	Kupfer	20	20	60	100	µg/l	
DIN EN ISO 17294-2	Nickel	15	15	20	70	µg/l	
DIN EN ISO 12848	Quecksilber	< 0,5	< 0,5	1	2	µg/l	
DIN EN ISO 17294-2	Zink	150	150	200	600	µg/l	
DIN EN ISO 14402	Phenolindex	20	20	40	100	µg/l	
2. Originalsubstanz: bez. auf TS		Sand/Lehm-Schluff/Ton					
DIN EN ISO 17294-2	Arsen	10/15/20		45	150	mg/kg	
DIN EN ISO 17294-2	Blei	40/70/100		210	700	mg/kg	
DIN EN ISO 17294-2	Cadmium	0,4/1/1,5		3	10	mg/kg	
DIN EN ISO 17294-2	Chrom	30/60/100		180	600	mg/kg	
DIN EN ISO 17294-2	Kupfer	20/40/60		120	400	mg/kg	
DIN EN ISO 17294-2	Nickel	15/50/70		150	500	mg/kg	
DIN EN ISO 12846	Quecksilber	0,1/0,5/1		1,5	5	mg/kg	
DIN EN ISO 17294-2	Thallium	0,4/0,7/1		2,1	7	mg/kg	
DIN EN ISO 17294-2	Zink	60/150/200		450	1500	mg/kg	
DIN ISO 17380	Cyanide, ges.	0,5 (1,0)/0,5 (1,0)		3	10	mg/kg	
DIN EN 13137	TOC	1/1/1		3	10	%	
DIN 38414-S 17	EDX	100/100/100		600	2000	mg/kg	
DIN EN 14098 (LAGA KW05)	KW/GC (C ₁₀ -C ₄₂)	100/100/100		300	1000	mg/kg	
DIN EN 14039 (LAGA KW04)	KW/GC (C ₁₀ -C ₄₂)	100/100/100		300	1000	mg/kg	
ISO DIS 22155	BTEX	1/1/1		1	1	mg/kg	
ISO DIS 22155	LHKW	1/1/1		1	1	mg/kg	
DIN EN 15308	PCB (n. DIN)	0,05/0,05/0,05		0,15	0,5	mg/kg	
DIN ISO 18287	PAK (EPA)	3/3/3		3 (8)	30	mg/kg	
DIN ISO 18287	Benzol(a)pyren	0,3/0,3/0,3		0,9	3	mg/kg	

Würselen, den 23.02.2018

Dr. B. Beissmann
Laborleiter

Untersuchungsergebnisse:

PAK [mg/kg TS]	1801740-005
Labornummer	MP5
Probenbezeichnung	
Einzelverbindungen	
Naphthalin	< 0,03
Acenaphthylen	< 0,03
Acenaphthen	< 0,03
Fluoren	< 0,03
Phenanthren	0,07
Anthracen	< 0,03
Fluoranthren	0,21
Pyren	0,14
Benzo(a)anthracen	0,11
Chrysen	0,14
Benzo(b)fluoranthren	0,25
Benzo(k)fluoranthren	0,08
Benzo(a)pyren	0,12
Dibenzo(a,h)anthracen	0,03
Benzo(ghi)perylene	0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,14
Summe EPA-PAK	1,39

Handwritten signature

Untersuchungsparameter: Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff
 Analysenverfahren: DIN EN 15308

Untersuchungsergebnisse:

[mg/kg TS]	
Labornummer	1801740-005
Probenbezeichnung	MP5
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

Untersuchungsparameter: BTEX-Aromaten und LHKW im Feststoff
 Analysenverfahren: ISO/DIS 22155

Untersuchungsergebnisse:

BTEX, LHKW [mg/kg TS]	
Labornummer	1801740-005
Probenbezeichnung	MP5
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

Dunkelgrün

Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Auftraggeber: Dipl.-Ing. Josef Vogt, Bedburg
Unsere Auftragsnummer: 1801740
Projekt: Baugebiet B' Plan Nr.: 4 'Sonnenfeld' in Bedburg-Kaster, Albert-Schweitzer-Straße, hier: Kanal / Hydro
Probeneingang: 15.02.2018
Probenahme: Anlieferung

Untersuchungsergebnisse:

Labornummer	1801740-005
Probenbezeichnung	MP5
Eluat	DIN EN 12457-4
Thallium	DIN EN ISO 17294-2
	< 1
	µg/L

Würselen, den 23.02.2018

Dr. B. Beissmann
Laborleiter

Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Auftraggeber: Dipl.-Ing. Josef Vogt, Bedburg
Unsere Auftragsnummer: 1801740
Projekt: Baugebiet B' Plan Nr.: 4 'Sonnenfeld' in Bedburg-Kaster, Albert-Schweitzer-Straße, hier: Kanal / Hydro
Probeneingang: 15.02.2018
Probenahme: Anlieferung

Labornummer	1801740-006		Zuordnungswerte			
	MP6		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
1. Eluat						
pH-Wert (bei 20 °C)	DIN EN ISO 10523	8,6	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit	DIN EN 27888	33	250	250	1500	2000
Chlorid	DIN EN ISO 10304-2	< 10	30	30	50	100
Sulfat	DIN EN ISO 10304-2	< 20	20	20	50	200
Cyanide, ges.	DIN EN ISO 14403	< 5	5	5	10	20
Arsen	DIN EN ISO 17294-2	< 10	14	14	20	60
Blei	DIN EN ISO 17294-2	< 7	40	40	80	200
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2	< 0,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	DIN EN ISO 17294-2	< 7	12,5	12,5	25	60
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2	< 10	20	20	60	100
Nickel	DIN EN ISO 17294-2	< 10	15	15	20	70
Quecksilber	DIN EN ISO 12846	< 0,2	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink	DIN EN ISO 17294-2	< 40	150	150	200	600
Phenolindex	DIN EN ISO 14402	< 10	20	20	40	100
2. Originalsubstanz: bez. auf TS						
Arsen	DIN EN ISO 17294-2	7,56	10/15/20	10/15/20	45	150
Blei	DIN EN ISO 17294-2	12,8	40/70/100	40/70/100	210	700
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2	< 0,4	0,4/1/1,5	0,4/1/1,5	3	10
Chrom	DIN EN ISO 17294-2	29,7	30/60/100	30/60/100	180	600
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2	11,2	20/40/60	20/40/60	120	400
Nickel	DIN EN ISO 17294-2	21,2	15/50/70	15/50/70	150	500
Quecksilber	DIN EN ISO 12846	< 0,1	0,1/0,5/1	0,1/0,5/1	1,5	5
Thallium	DIN EN ISO 17294-2	< 0,4	0,4/0,7/1	0,4/0,7/1	2,1	7
Zink	DIN EN ISO 17294-2	47,0	60/150/200	60/150/200	450	1500
Cyanide, ges.	DIN EN ISO 17380	< 1	-	-	3	10
TOC	DIN EN 13137	0,54	0,5 (1,0)/0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
EOX	DIN 38414-S 17	< 0,8	1/1/1	1/1/1	3	10
KW/GC (C ₁₀ -C ₄₀)	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	< 100	100/100/100	100/100/100	600	2000
KW/GC (C ₁₀ -C ₃₂)	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	< 100	100/100/100	100/100/100	300	1000
BTEX	ISO/DIS 22155	< 0,175	1/1/1	1/1/1	1	1
LHKW	ISO/DIS 22155	< 0,21	1/1/1	1/1/1	1	1
PCB (n. DIN)	DIN EN 15308	< 0,015	0,05/0,05/0,05	0,05/0,05/0,05	0,15	0,5
PAK (EPA)	DIN ISO 18287	< 0,24	3/3/3	3/3/3	3 (9)	30
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287	< 0,03	0,3/0,3/0,3	0,3/0,3/0,3	0,9	3

Würselen, den 23.02.2018

Dr. B. Beissmann
Laborleiter

Handwritten signature and notes

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

Seite 2/4

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

Untersuchungsergebnisse:

PAK [mg/kg TS]	
Labornummer	1801740-006
Probenbezeichnung	MP6
Einzelverbindungen	
Naphthalin	< 0,03
Acenaphthylen	< 0,03
Acenaphthen	< 0,03
Fluoren	< 0,03
Phenanthren	< 0,03
Anthracen	< 0,03
Fluoranthen	< 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)perylene	< 0,03
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,03
Summe EPA-PAK	< 0,24

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

Seite 3/4

Untersuchungsparameter: Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff
Analyseverfahren: DIN EN 15308

Untersuchungsergebnisse:

[mg/kg TS]	
Labornummer	1801740-006
Probenbezeichnung	MP6
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

Amhays

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

Seite 4/4

Untersuchungsparameter: **BTEX-Aromaten und LHKW im Feststoff**
Analyseverfahren: ISO/DIS 22155

Untersuchungsergebnisse:

BTEX, LHKW	
[mg/kg TS]	
Labornummer	1801740-006
Probenbezeichnung	MP6
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

-29-

Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Auftraggeber: Dipl.-Ing. Josef Vogt, Bedburg
Unsere Auftragsnummer: 1801740
Projekt: Baugebiet B' Plan Nr.: 4 'Sonnenfeld' in Bedburg-Kastier, Albert-Schweitzer-Straße, hier: Kanal / Hydro
Probeneingang: 15.02.2018
Probenahme: Anlieferung

Untersuchungsergebnisse:

Labornummer	1801740-006
Probenbezeichnung	MP6
Eluat	DIN EN 12457-4
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 < 1 µg/L

Würselen, den 23.02.2018

(Signature)
Dr. B. Beissmann
Laborleiter

-30-

Beilage 1

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

Bodengutachten Bericht I

17398_{Sonnenfeld/A}

Schichtenverzeichnisse Sonnenfeld

Rammkernbohrungen – Ø 60/36 mm abgeteuft in der 7., 8. und 10 KW 2018

Teufe m	Mächtigkeit m	Beschreibung	Geol. Bez.
B41 (61,20 mNN, bezogen auf KD1 _{Steifensandstr.} = 62,37 mNN)			
0,45	0,45	dunkelbrauner, sandiger, kiesiger Mutterboden	Oberboden (aufgefüllt)
0,50	0,05	brauner, toniger, kiesiger, sandiger Schluff	Auffüllung
0,80	0,30	schmutzig brauner, toniger Schluff, schwach humos	„
2,00	1,20	brauner, toniger Schluff	Lösslehm
2,25	0,25	brauner, stark toniger Schluff	„
2,95	0,70	brauner, toniger, feinsandiger Schluff	„
4,00	1,05	hellbrauner, feinsandiger Schluff	Löss
4,20	0,20	hellbrauner, feinsandiger Schluff, humos	„
5,10	0,90	grau und hellgrau gestreifter, feinsandiger Schluff	„
6,00	0,90	hellgrauer, feinsandiger Schluff	„

6,00 m Endteufe

kein Schichten- und Grundwasser

gestörte Bodenproben

41/1 0,00 ÷ 0,80 m

41/2 0,80 ÷ 2,00 m

Teufe m	Mächtigkeit m	Beschreibung	Geol. Bez.
B42 (60,98 mNN, bezogen auf KDI _{Steifensandstr.} = 62,37 mNN)			
0,20	0,20	dunkelbrauner, schluffiger Sand, stark humos	Auffüllung
0,30	0,10	hellbrauner Sand	„
0,35	0,05	dunkelbrauner, toniger Schluff, humos	„
0,60	0,25	brauner, toniger Schluff	„
0,75	0,15	dunkelbraun und grau marmorierter, toniger Schluff, sehr schwach humos	„
2,00	1,25	brauner, toniger Schluff	Lösslehm
2,45	0,45	brauner, toniger, feinsandiger Schluff	„
3,30	0,85	hellbrauner, feinsandiger Schluff	Löss
3,85	0,55	hellbraun und braun marmorierter, feinsandiger Schluff	„
5,15	1,30	hellbraungrauer, feinsandiger, sehr schwach toniger Schluff, sehr weich	„
5,80	0,65	hellgraubrauner, feinsandiger, schwach toniger Schluff, weich	„
6,00	0,20	hellbrauner, feinsandiger Schluff, weich	„

6,00 m Endteufe

kein Schichten- und Grundwasser

gestörte Bodenproben

42/1 0,00 ÷ 0,75 m

42/2 0,75 ÷ 2,00 m

Teufe m	Mächtigkeit m	Beschreibung	Geol. Bez.
B43 (60,74 mNN, bezogen auf KDI _{Steifensandstr.} = 62,37 mNN)			
0,15	0,15	dunkelbrauner, lehmiger Mutterboden	Oberboden (aufgefüllt)
0,40	0,25	schmutzig brauner, toniger Schluff, schwach humos	Auffüllung
1,20	0,80	schwach schmutzig brauner, toniger Schluff, sehr schwach humos, verein- zelt Kiesel, sehr schwach Ziegelbruch	„
2,30	1,10	brauner, toniger Schluff	Lösslehm
5,30	3,00	hellbrauner, feinsandiger Schluff	Löss
5,85	0,55	hellgrau und braun streifiger, feinsan- diger Schluff	„
6,40	0,55	grauer, feinsandiger Schluff	„
6,65	0,25	grauer, feinsandiger, schwach toniger Schluff	„
7,00	0,35	rotbrauner, stark sandiger, schwach schluffiger Feinkies, schwer bohrbar	Untere Mittelterras- se Erft

7,00 m Endteufe

kein Schichten- und Grundwasser

gestörte Bodenproben

43/1 0,00 ÷ 1,20 m

43/2 1,20 ÷ 2,30 m

Teufe m	Mächtigkeit m	Beschreibung	Geol. Bez.
B44 (60,60 mNN, bezogen auf KD1 _{Steifensandstr.} = 62,37 mNN)			
0,50	0,50	dunkelbrauner, lehmiger Mutterboden	Oberboden
2,00	1,50	brauner, toniger Schluff	Lösslehm

2,00 m Endteufe
kein Schichten- und Grundwasser

gestörte Bodenproben

44/1 0,00 ÷ 0,50 m

44/2 0,50 ÷ 2,00 m

B45 (60,41 mNN, bezogen auf KD1_{Steifensandstr.} = 62,37 mNN)

0,50	0,50	dunkelbrauner, lehmiger Mutterboden	Oberboden
0,75	0,25	brauner, toniger Schluff	Lösslehm
0,85	0,10	brauner und dunkelbraun streifiger, toniger Schluff	„
1,95	1,10	brauner, toniger Schluff	„
2,00	0,05	hellbrauner, feinsandiger Schluff	Löss

2,00 m Endteufe
kein Schichten- und Grundwasser

gestörte Bodenproben

45/1 0,00 ÷ 0,50 m

45/2 0,50 ÷ 1,95 m

Teufe m	Mächtigkeit m	Beschreibung	Geol. Bez.
B46 (60,27 mNN, bezogen auf KDI _{Steifensandstr.} = 62,37 mNN)			
0,45	0,45	dunkelbrauner, lehmiger Mutterboden	Oberboden
1,00	0,55	brauner, stark toniger Schluff	Lösslehm
1,95	0,95	brauner feinsandiger, toniger Schluff	„
2,00	0,05	hellbrauner, feinsandiger Schluff	Löss

2,00 m Endteufe

kein Schichten- und Grundwasser

gestörte Bodenproben

46/1 0,00 ÷ 0,45 m

46/2 0,45 ÷ 1,95 m

B47 (60,41 mNN, bezogen auf KDI_{Steifensandstr.} = 62,37 mNN)

0,45	0,45	dunkelbrauner, lehmiger Mutterboden	Oberboden
0,90	0,45	schwach schmutzig brauner, toniger Schluff, sehr schwach humos	Lösslehm
1,85	0,95	brauner, toniger Schluff	„
2,00	0,15	hellbrauner, feinsandiger Schluff	Löss

2,00 m Endteufe

kein Schichten- und Grundwasser

gestörte Bodenproben

47/1 0,00 ÷ 0,45 m

47/2 0,45 ÷ 1,85 m

Teufe m	Mächtigkeit m	Beschreibung	Geol. Bez.
B48 (60,27 mNN, bezogen auf KDI _{Steifensandstr.} = 62,37 mNN)			
0,55	0,55	dunkelbrauner, lehmiger Mutterboden	Oberboden
0,95	0,40	brauner, toniger Schluff	Lösslehm
1,65	0,70	brauner, schwach feinsandiger, schwach toniger Schluff	„
2,00	0,35	hellbrauner, feinsandiger Schluff	Löss

2,00 m Endteufe

kein Schichten- und Grundwasser

gestörte Bodenproben

48/1 0,00 ÷ 0,55 m

48/2 0,55 ÷ 1,65 m

B49 (60,90 mNN, bezogen auf KDI_{Steifensandstr.} = 62,37 mNN)

0,50	0,50	dunkelbrauner, lehmiger Mutterboden	Oberboden
1,50	1,00	brauner, stark toniger Schluff	Lösslehm
2,00	0,50	brauner, schwach toniger, schwach feinsandiger Schluff	„

2,00 m Endteufe

kein Schichten- und Grundwasser

gestörte Bodenproben

49/1 0,00 ÷ 0,50 m

49/2 0,50 ÷ 2,00 m

Teufe m	Mächtigkeit m	Beschreibung	Geol. Bez.
B50 (60,55 mNN, bezogen auf KDI _{Steifensandstr.} = 62,37 mNN)			
0,60	0,60	dunkelbrauner, lehmiger Mutterboden	Oberboden
1,80	1,20	brauner, stark toniger Schluff	Lösslehm
2,00	0,20	brauner, schwach toniger, schwach feinsandiger Schluff	„

2,00 m Endteufe
kein Schichten- und Grundwasser

gestörte Bodenproben

50/1 0,00 ÷ 0,60 m

50/2 0,60 ÷ 2,00 m

B51 (60,32 mNN, bezogen auf KDI_{Steifensandstr.} = 62,37 mNN)

0,50	0,50	dunkelbrauner, lehmiger Mutterboden	Oberboden
2,00	1,50	brauner, toniger, schwach feinsandiger Schluff	Lösslehm

2,00 m Endteufe
kein Schichten- und Grundwasser

gestörte Bodenproben

51/1 0,00 ÷ 0,50 m

51/2 0,50 ÷ 2,00 m

Teufe m	Mächtigkeit m	Beschreibung	Geol. Bez.
B52 (59,98 mNN, bezogen auf KDI _{Steifensandstr.} = 62,37 mNN)			
0,45	0,45	dunkelbrauner, lehmiger Mutterboden	Oberboden
1,00	0,55	brauner, stark toniger Schluff	Lösslehm
1,85	0,85	brauner, schwach toniger, schwach feinsandiger Schluff	„
2,00	0,15	hellbrauner, feinsandiger Schluff	Löss

2,00 m Endteufe

kein Schichten- und Grundwasser

gestörte Bodenproben

52/1 0,00 ÷ 0,45 m

52/2 0,45 ÷ 1,85 m

B53 (60,20 mNN, bezogen auf KDI_{Steifensandstr.} = 62,37 mNN)

0,50	0,50	dunkelbrauner, lehmiger Mutterboden	Oberboden
0,80	0,30	brauner, stark toniger Schluff	Lösslehm
1,85	1,05	brauner, schwach toniger, schwach feinsandiger Schluff	„
2,00	0,15	hellbrauner, feinsandiger Schluff	Löss

2,00 m Endteufe

kein Schichten- und Grundwasser

gestörte Bodenproben

53/1 0,00 ÷ 0,50 m

53/2 0,50 ÷ 1,85 m

Teufe m	Mächtigkeit m	Beschreibung	Geol. Bez.
B54 (59,23 mNN, bezogen auf KDI _{Steifensandstr.} = 62,37 mNN)			
0,25	0,25	dunkelbrauner, lehmiger Mutterboden	Oberboden (aufgefüllt)
0,65	0,40	schmutzig brauner, toniger Schluff, humos, an der Basis ein Ziegelbruchstück	Auffüllung
1,90	1,25	brauner, toniger und stark toniger Schluff	Lösslehm
2,30	0,40	hellbrauner, feinsandiger, schwach toniger Schluff, kalkhaltig	Löss
4,50	2,20	hellbrauner, feinsandiger Schluff, kalkhaltig	„
5,20	0,70	braungrauer, schwach toniger, feinsandiger Schluff, kalkhaltig	„
5,30	0,10	brauner, schluffiger, kiesiger Sand mit feinsandiger Schlufflage, Übergangszone	„
5,60	0,30	rötlich brauner, sandiger, schluffiger Kies	Untere Mittelter- rasse Erft
5,80	0,20	dunkelbrauner (Eisen), schluffiger Feinsand mit feinsandiger Schlufflage	„
6,15	0,35	hell- bis dunkelbrauner Sand	„
6,30	0,15	graubrauner, sandiger, schwach schluffiger Grobkies	„
7,80	1,50	hellgrauer, brauner, sandiger Kies	„
8,10	0,30	brauner, sandiger, schluffiger Kies	„
8,40	0,30	hellbrauner, schwach schluffiger, schwach feinkiesiger Sand	„
8,85	0,45	brauner, schluffiger Ton, Zwischenlage	„
9,40	0,55	rötlich brauner, sandiger, stark schluffiger Kies	„

Teufe m	Mächtigkeit m	Beschreibung	Geol. Bez.
Fortsetzung B54			
9,55	0,15	brauner, schluffiger, schwach kiesiger Ton, Zwischenlage	Untere Mittelerrasse Erft
9,90	0,35	brauner, sandiger, schwach schluffiger Kies	„

9,90 m Endteufe, da kein Bohrfortschritt
kein Schichten- und Grundwasser

gestörte Bodenproben

54/1 5,30 ÷ 6,15 m

54/2 6,15 ÷ 7,80 m

Zusammenstellung der Mischproben

MP1 aus 44/1 + 45/1 + 46/1 + 49/1 + 50/1 + 51/1 (Oberboden)

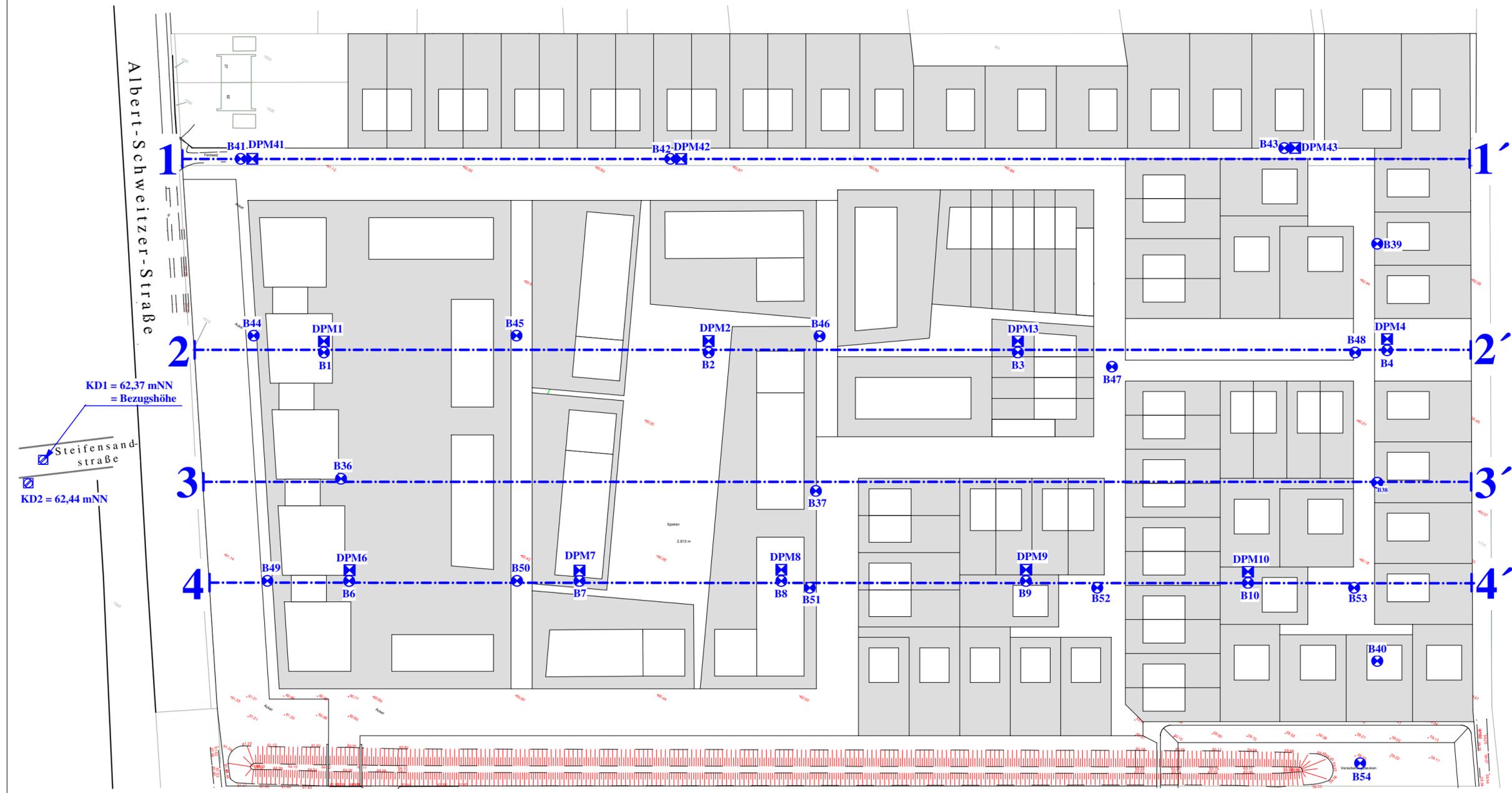
MP2 aus 44/2 + 45/2 + 46/2 + 49/2 + 50/2 + 51/2 („gewachsener“ Lösslehm)

MP3 aus 47/1 + 48/1 + 52/1 + 53/1 (Oberboden)

MP4 aus 47/2 + 48/2 + 52/2 + 53/2 („gewachsener“ Lösslehm)

MP5 aus 41/1 + 42/1 + 43/1 (Auffüllboden)

MP6 aus 41/2 + 42/2 + 43/2 („gewachsener“ Lösslehm)



B1/DPM1 - B10/DPM10
aus Bodengutachten Nr. 05368 (2005)

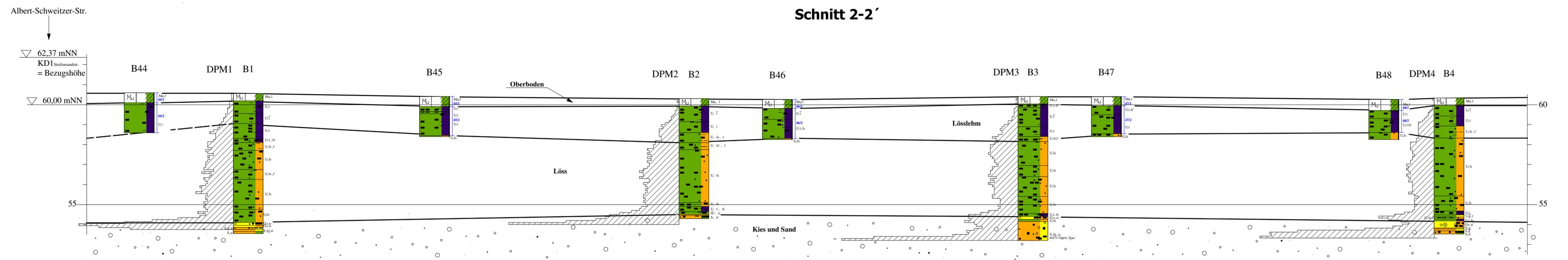
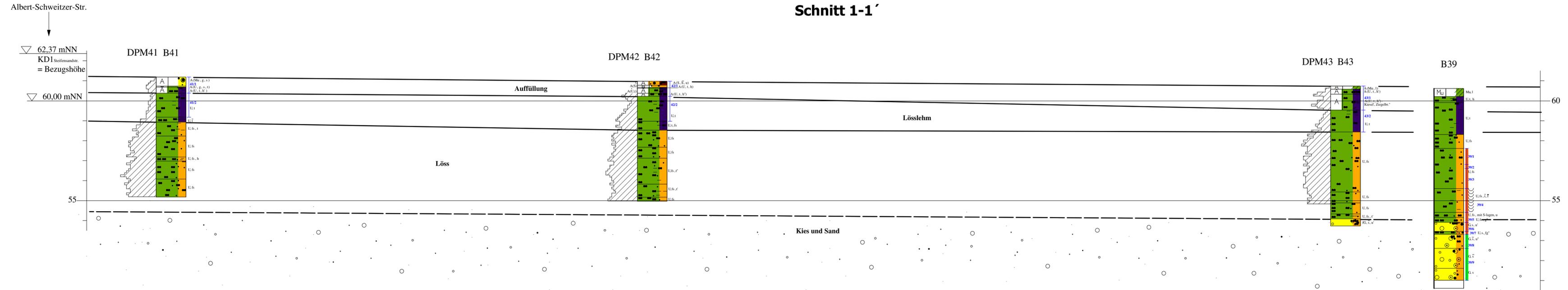
B36 - B40
aus Bodengutachten Nr. 14059 (2014)

B41 - B54
aus Bodengutachten Nr. 17389 (2018)

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

BODENGUTACHTEN Nr. 17398	
Bericht 1: Entsorgung	
Bericht 2: Geotechnischer Bericht	
BV: Baugebiet 'Sonnenfeld' in Bedburg-Kaster	
Straßen- und Kanalbau	
BH: Stadt Bedburg	
Anlage 1: Lageplan	M 1 : 1000
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: 25.04.2018	gez.: Holz



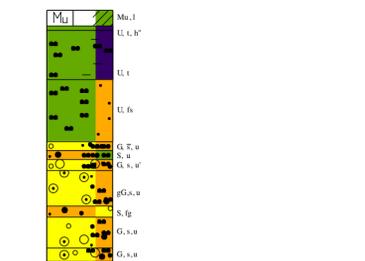


B1/DPM1 - B10/DPM10
aus Bodengutachten Nr. 05368 (2005)

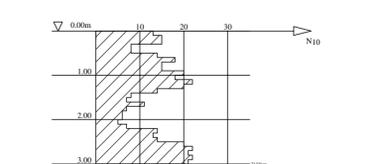
B36 - B40
aus Bodengutachten Nr. 14059 (2014)

B41 - B54
aus Bodengutachten Nr. 17389 (2018)

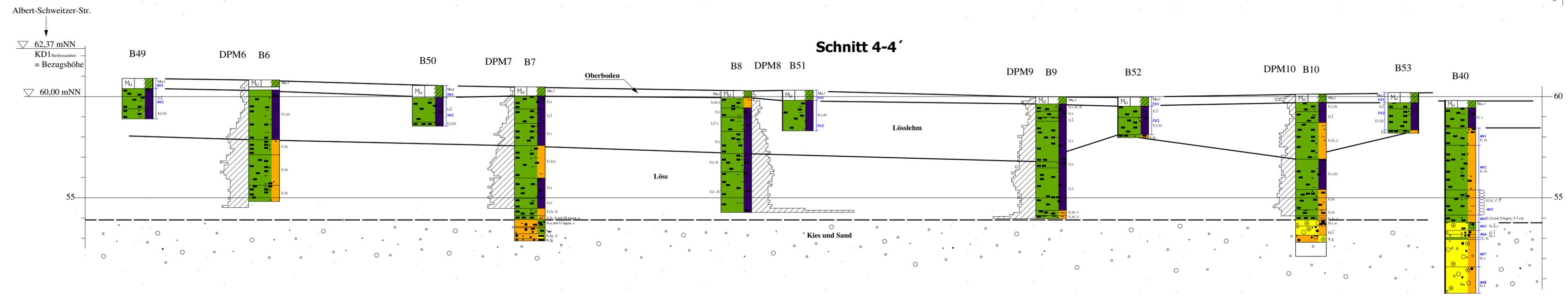
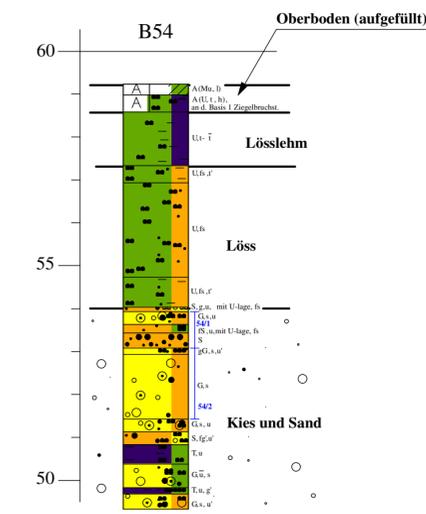
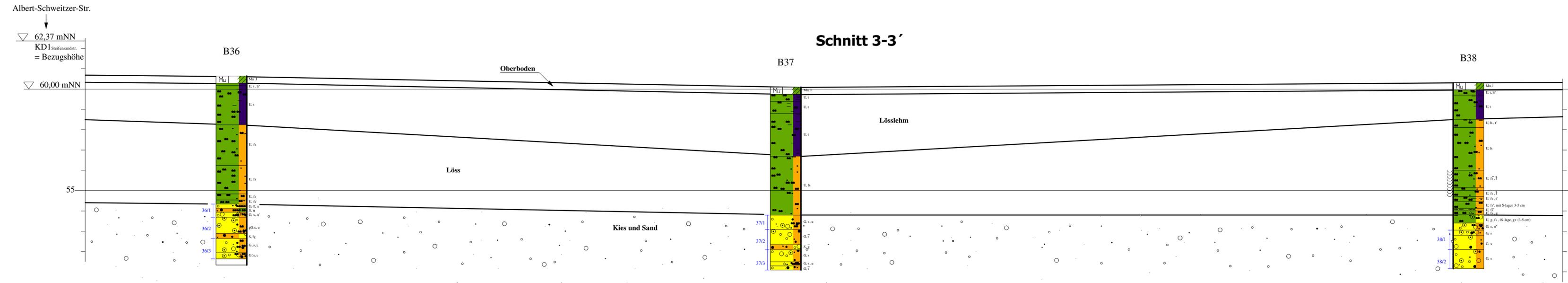
B Rammkernbohrung DN 60/36
Signaturen nach DIN 4023



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



BODENGUTACHTEN Nr. 17398	
Bericht 1: Entsorgung	
Bericht 2: Geotechnischer Bericht	
BV: Baugebiet 'Sonnenfeld' in Bedburg-Kaster	
Straßen- und Kanalbau	
BH: Stadt Bedburg	
Anlage 2.1: Schnitte 1, 2 L/H 1 : 500/100	
Dipl.-Ing. Josef Vogt Berater 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: 25.04.2018	gez.: Hötz

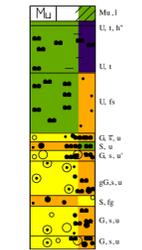


B1/DPM1 - B10/DPM10
 aus Bodengutachten Nr. 05368 (2005)

B36 - B40
 aus Bodengutachten Nr. 14059 (2014)

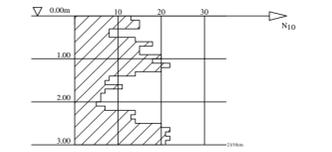
B41 - B54
 aus Bodengutachten Nr. 17389 (2018)

B Rammkernbohrung DN 60/36
 Signaturen nach DIN 4023



gestörte Bodenproben

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



BODENGUTACHTEN Nr. 17398	
Bericht 1: Entsorgung	
Bericht 2: Geotechnischer Bericht	
BV: Baugebiet 'Sonnenfeld' in Bedburg-Kaster	
Straßen- und Kanalbau	
BH: Stadt Bedburg	
Anlage 2.2: Schnitte 3, 4 L/H 1 : 500/100	
Dipl.-Ing. Josef Vogt Beratender Ingenieur Erd- und Grundbau, Alllasten-Untersuchung Ingenieur- und Hydrogeologie	50181 Bedburg Hauptstraße 3 b Tel.: 02272/3886 Fax: 02272/7330 info@boden-vogt.de
Datum: 25.04.2018	gez.: Holz

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

25.04.2018-17398/H

BODENGUTACHTEN

B e r i c h t 2: Geotechnischer Bericht

**Projekt: Baugebiet B'Plan Nr. 4 „Sonnenfeld“ in Bedburg-Kaster,
Albert-Schweitzer-Straße**

hier: Straßen- und Kanalbau

Bauherr: *Stadt Bedburg*

Text: 1 ÷ 8

Inhalt:	Seite
1. Bauvorhaben und allgemeine Angaben	2
2. Baugrund	2
3. Schichten- und Grundwasser	4
4. Baugrundeigenschaften und Bodenkennwerte	5
5. Kanalbau	6
6. Verkehrsanlagen Straßenbau	7
7. Baubegleitende geotechnische Fachberatung	8

Anhänge:

- 1 Unterlagen
- 2.1 Schichtenverzeichnisse der Rammkernbohrungen B1 ÷ B5 [1.02]
- 2.2 Schichtenverzeichnisse der Rammkernbohrungen B36 ÷ B40 [1.02]
- 2.3 Schichtenverzeichnisse der Rammkernbohrungen B41 ÷ B54
- 3.1 Grundwassergleichenplan, 1. Grundwasserstockwerk, Stand Okt. 1955
- 3.2 Grundwasserganglinie, Pegel Kaster, Neu Kaster und Neu Königshoven

Anlagen:

- 1 Lageplan 1 : 1000
- 2.1 Schnitte 1 und 2 L/H 1 : 500/100
- 2.2 Schnitte 3 und 4 L/H 1 : 500/100

1. Bauvorhaben und allgemeine Angaben

Auf dem bisher landwirtschaftlich genutzten Gelände in Bedburg-Kaster an der K36, Albert-Schweitzer-Straße, plant die Stadt Bedburg die Erschließung des Baugebietes 'Sonnenfeld' entsprechend B'Plan Nr. 4. Das Baugebiet wird begrenzt durch den nordwestlich gelegenen Ortsteil Kaster-Epprath, den östlich gelegenen Erftarm der Mühlenerft, das Freizeit- und Wellnessbad an der südöstlichen Seite, abgegrenzt durch einen Erdwall, sowie die westlich gelegene Kreisstraße K36, Albert-Schweitzer-Straße.

Zu diesem Projekt wurden von IB *Vogt*, beauftragt durch die *Stadt Bedburg*, bereits ein Bodengutachten vom 13.06.2007 zur Bebaubarkeit des Baugebietes ‚Kasterer Acker‘, sowie ein Hydrogeologisches Gutachten über Möglichkeiten der Versickerung von Regenwasser mit Datum vom 30.04.2015 erstellt [1.02].

2. Baugrund

Zur Erkundung der Bodenverhältnisse standen aus den beiden o.g. Gutachten [1.02] die Ergebnisse von Rammkernbohrungen und Rammsondierungen (Schichtenverzeichnisse und Rammsondierdiagramme) zur Verfügung. Ergänzend wurden zur Fertigung dieses Bodengutachtens die 3 Rammkernbohrungen und Mittelschweren Rammsondierungen B41 ÷ B43 und DPM41 ÷ DPM43 bis zu Tiefen von max. 7 m unter GOK entlang des vorhandenen Wirtschaftsweges zwischen den Gärten Epprath und dem zurzeit noch landwirtschaftlich genutzten Acker abgeteuft.

Zur Gewinnung von Probenmaterial für chemische Analysen hinsichtlich der Entsorgung des Aushubbodens wurden zusätzlich die Rammkernbohrungen B44 ÷ B53 bis zu Tiefen von 2 m niedergebracht (s. Bericht 2 des Bodengutachtens mit Datum vom 25.04.2018-17398_{He}).

Im Bereich des geplanten Versickerungsbeckens wurde die Rammkernbohrung B54 bis nahezu 10 m abgeteuft, um die Durchlässigkeit der sandig-kiesigen Liegendschichten zu erkunden.

Bei den Sondierungen wird nach den in DIN 4094, Bl. 1, festgelegten Verfahren eine Sondenspitze ($A = 10 \text{ cm}^2$, $G = 0,3 \text{ kN}$, $h = 50 \text{ cm}$) in den Boden geschlagen und die Anzahl der Schläge je 10 cm Eindringung zur Auswertung herangezogen. Die Auswertung erfolgt nach DIN 4094.

Schichtenprofile und Sondierdiagramme sind in den Schnitten 1 bis 4 der Anlagen 2.1 und 2.2 aufgetragen. Die Beschreibung der in den Bohrungen angetroffenen Bodenschichten ist den Schichtenverzeichnissen in den Anhängen 2.1 ÷ 2.3 zu entnehmen. Die Lage der Bohrungen und Sondierungen im Grundstücksbereich geht aus dem Lageplan der Anlage 1 hervor.

G e o m o r p h o l o g i s c h liegt das Bauvorhaben mit ca. 60 ÷ 60,5 m NN auf der Unteren Mittelterrasse Erft.

G e o l o g i s c h folgen unter dem Oberboden sowie den Deckschichten von Lösslehm und Löss die Kiese und Sande der Unteren Mittelterrasse Erft.

Eine hydrogeologisch wirksame Störzone im Bereich des Baugebiets ist dem Unterzeichner nicht bekannt.

H y d r o g e o l o g i s c h und **b a u g r u n d t e c h n i s c h** sind die folgenden Bodenarten zu unterscheiden:

2.01 Auffüllung

Die Rammkernbohrungen B41, B42 und B43, abgeteuft im Randstreifen des o.g. Wirtschaftsweges, durchörterten bis zu Tiefen von 0,8 ÷ 1,2 m sowohl lehmigen, aufgefüllten und umgelagerten Mutterboden als auch schmutzig braune Sande und Kiese mit humoser Komponente.

Der Unterbau des Wirtschaftsweges selbst wurde nicht weiter erkundet. Hier ist mit einem Kies- / Schotteraufbau bis zur o.g. Tiefe von 0,8 m zu rechnen.

2.02 Oberboden

Die bisher landwirtschaftlich genutzte Fläche besitzt eine dunkelbraune bis schwarzbraune, lehmige Mutterbodendecke in einer Stärke bis zu 50 cm.

2.03 Lösslehm und Löss

Unter dem Oberboden folgt der braune, tonige, an seiner Oberzone lokal noch humos ausgebildete Schluff des Lösslehms in durchweg steifer Konsistenz.

Ab einer Tiefe von ca. 1,6 ÷ 3 m unter Gelände folgt der hellbraune und braune, feinsandige, kalkhaltige Schluff des Löss in mitteldichter Lagerung bzw. steifer Konsistenz.

2.04 Sand und Kies

Ab einer Tiefe von ca. 6 ÷ 7 m unter Gelände (bei B54 bereits ab 5,3 m unter Gelände) folgen die grau- und rötlichbraunen, sandigen und stark sandigen Kiese und hellbraunen kiesigen Sande der Unteren Mittelterrasse Erft. Die Körnungslinien zeigen eine durchweg schwach schluffige Komponente. An ihrer Oberzone sind die Kiese und Sande noch ± schluffig ausgebildet.

In der Bohrung B54 wurden ab 8,40 m unter Gelände 2 schluffige Tonlagen in einer Stärke von 50 und 20 cm angetroffen. Nach den Ergebnissen der Rammsondierungen (Rammsondierdiagramme) haben die Kiese und Sande eine dichte Lagerung.

3. Schichten- und Grundwasser

Während im April 2015 bei den Baugrunduntersuchungsarbeiten [1.02] **Schichtenwasserhorizonte** aus den vermutlich sich aufstauenden Niederschlagswässern an der östlichen Grundstückseite (B38; B39; B40) in einer Tiefe von ca. $4,3 \pm 5,0$ m angetroffen wurden, wurden weder bei den Rammkernbohrungen in 2015 [1.02] noch 2018 Schichtenwässer angetroffen.

Nach Angabe des *Erfvtverbandes Bergheim* (s. Anhänge 3.1 und 3.2) wurden im Bereich des Bauvorhabens vor der systematischen und großräumigen Grundwasserabsenkung der *RWE Power* (ehem. *RheinBraun*) zur Trockenlegung der Tief-tagebaue, also vor 1955, mittlere Grundwasserstände bei einer Grundwasserfließrichtung von SW → NE von

$$MWGwsp_{1955} = 58,8 \div 57 \text{ mNHN}$$

erreicht.

Höchste Grundwasserstände dürften etwa bis 1 m höher kurzfristig aufgetreten sein.

Derzeit ist das obere Grundwasserstockwerk in den Terrassenkiesen und den Deckschichten von Lösslehm und Löss infolge der Sümpfungsmaßnahmen trocken gefallen.

Der Grundwasserspiegel des tieferen Stockwerks liegt zurzeit bei ca. 30 m NHN (s. Anhang 3.2), also ca. 30 m unter Gelände.

Nach Beendigung der Grundwasserabsenkungen durch den Braunkohlenbergbau (um 2040/45) wird das Grundwasser großflächig allmählich wieder ansteigen und etwa um die Jahrhundertwende (um 2100) die oben genannten ursprünglichen oberflächennahen Grundwasserflurabstände wieder erreichen können, falls keine großflächige regionale Grundwasserbewirtschaftung in Form einer ständigen Grundwasserhaltung bis auf einem bestimmten abgesenkten Niveau betrieben wird.

Das Baugrundstück liegt außerhalb eines ausgewiesenen Grundwasserschutzgebietes [1.06/1.07].

4. Baugrundeigenschaften und Bodenkennwerte

Tabelle 1

Bodenkennwerte	Dim	Auffüllung und Oberboden	Lösslehm (feinsandiger, toniger Schluff)	Löss (feinsandiger Schluff)	Kies und Sand
1	2	3	4	5	6
Wichte γ (γ^s)	kN/m ³	18	20	19	19 (10)
Reibungswinkel φ^s_k	°	27,5	27,5	30	37,5
Kohäsion c^s	kN/m ²	-	5,0	2,0	-
Konsistenz	-	weich	steif	(steif)	-
Lagerungsdichte	-	-	-	mitteldicht	dicht
Steifzahl $E_{s,k}$	MN/m ²	< 5	12	12	80
Bodenklasse nach DIN 18300 ₂₀₁₂ , Kap.2.3	-	3/4 _{Auffüllung} 1 _{Oberboden}	4 / 5	4	3
Frostkriterium nach ZTVE-StB-09, Kap. 3.1.3.1	-	F3 sehr frostempfindlich	F3 sehr frostempfindlich	F3 sehr frostempfindlich	F2 gering frostempfindlich

Die Neufassung der DIN 18300₂₀₁₅ nennt in Kap. 2.3 eine Einteilung der Böden in Homogenbereiche. Diese werden im Folgenden in der Tabelle 2 angegeben und zusammengestellt.

Tabelle 2

Homogenbereiche	A1	A2	A3
baugrundtechnische (ortsübliche) Bezeichnung	Oberboden	Lösslehm und Löss	Kies und Sand Untere Mittel- terrasse Erft
Tabelle 1	Spalten 3	Spalten 4 und 5	Spalte 6
Bodengruppen (nach DIN 18196)	OU	UL, UM	GE-GI, SE-SI, GU, SU
Anteil Steine / Blöcke (%)	0	0	10
Lagerungsdichte I_D	-	mitteldicht 0,35 ÷ 0,5	≥ 0,5
Konsistenz	weich	steif	-
Plastizität	mittelplastisch	leicht und mittelplastisch	-
Dichte (kN/m³)	18	19 /20	19
Wassergehalt (%)	15 ÷ 22	15 ÷ 20	10 ÷ 15
Organischer Anteil (%)	> 10	< 3	< 3

5. Kanalbau

Der Unterzeichner geht davon aus, dass die Kanäle in Tiefen zwischen 2 und 4 m liegen, d.h. in den bindigen Böden von Lösslehm und Löss in steifer Konsistenz bzw. mitteldichter Lagerung.

Grundwasser und auch Schichtenwasser sind in diesen Tiefen nicht zu erwarten. Die anstehenden Böden sind **vorübergehend standfest**.

Bei einem Grabenverbau kann ein senkrechter Normverbau, auch mittels Grabenverbaugeräten, gemäß den einschlägigen Richtlinien (u.a. DIN 4124 „*Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten*“) gewählt werden. Bei einem statischen Nachweis des Verbaus können die Bodenparameter der Tabelle 1 in Kap. 4 zugrunde gelegt werden.

Lokal kann bei einer Grabensohle in steif-weicher und weicher Konsistenz ein Magerbetonpolster als Unterlage erforderlich werden.

Die Verfüllung der Kanalgräben erfolgt, lagenweise verdichtet, entsprechend den einschlägigen Vorschriften und Normen mit verdichtungsfähigem Boden (Sand, Kies, Schotter) in Z0-Qualität (nach LAGA 2004), alternativ auch RC-Baustoff I mit Vorlage eines Qualitätszeugnisses und Einbaugenehmigung der zuständigen Unteren Wasserbehörde.

Zu erreichen ist ab 0,2 m über Rohrscheitel bis in Höhe Untergrundplanum eine Proctordichte von

$$\begin{aligned} D_{Pr} &\geq 98 \% \\ \text{Verformungsmodul} &E_{V2} \geq 80 \text{ MN/m}^2. \end{aligned}$$

Empfohlen wird im Zuge der baubegleitenden geotechnischen Fachberatung die Überprüfung der Verdichtung durch Rammsondierungen/Dynamische Plattendruckversuche.

Die Verfüllung der Kanalgräben erfolgt bei parallel laufendem Rückbau des Verbaus.

Für Grabenböschungen gelten die Angaben der DIN 4124.

Böschungen im Lösslehm und Löss sind im Regelfall ausreichend standsicher unter einem Böschungswinkel von

$$\beta_{\text{Bauzeit}} = 60^\circ.$$

6. Verkehrsanlagen (Straßenbau)

Der Ausbau der Straßen sowie der weiteren Verkehrsanlagen (Parkflächen, Fußwege, Plätze) erfolgt entsprechend den einschlägigen Richtlinien, insbesondere der RSTO-12, für ein frostempfindliches Untergrundplanum F3 gemäß STVE-StB 09, Kap. 3.1.3.1.

Auf dem bindigen Untergrundplanum ist ein Verformungsmodul von

$$E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$$

zu erreichen und in ausreichendem Umfange durch Plattendruckversuche (im Zuge der Eigenüberwachung und/oder der geotechnischen Fachberatung) nachzuweisen.

In Abhängigkeit von den erreichten E_{V2} -Werten ist gegebenenfalls ein Bodenaustausch wie folgt erforderlich:

- $35 \leq E_{V2} [\text{MN/m}^2] < 45$ $d_{\text{Bodenaustausch}} = 15 \text{ cm}$
- $25 \leq E_{V2} [\text{MN/m}^2] < 35$ $d_{\text{Bodenaustausch}} = 30 \text{ cm}$.

Zu erreichen sind im weiteren Deckenaufbau die folgenden Verformungsmoduln:

- Fahrbahnflächen:
 - Planum Frostschutzkies $E_{V2} = 120 \text{ MN/m}^2$
 - Planum Schotter/RCL $E_{V2} = 150 \text{ MN/m}^2$.

- PKW-Parkflächen:
 - Planum Frostschutzkies $E_{V2} = 100 \text{ MN/m}^2$
 - Planum Schotter/RCL $E_{V2} = 120 \text{ MN/m}^2$.

7. Baubegleitende geotechnische Fachberatung

Eine baubegleitende geotechnische Fachberatung wird empfohlen. Im Takt mit der Ausführung werden die Abnahme des Grabenverbaus, der Grabensohle sowie Verdichtungsprüfungen (durch Rammsondierungen, statische und dynamische Plattendruckversuche) empfohlen.

Die Ergebnisse sind in Abnahmeberichten zu dokumentieren.

Bedburg, den 25. April 2018



Dipl.-Ing. Josef Vogt

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 1

17398 Sonnenfeld/H

1. Unterlagen

- [1.01] Bebauungsplan Nr. 4 Kaster 1 : 1000, Stadt Bedburg (Entwurf und Bearbeitung)
- [1.02] Archivunterlagen aus dem Büro des Unterzeichners:
- Bodengutachten zur 'Bebaubarkeit des Baugebietes „Kasterer Acker“ , Bebauungsplan Nr. 4 in Bedburg-Kaster, Bericht 2, erstellt durch das Ingenieurbüro *Vogt* mit Datum vom 13.06.2007-05968_N
 - Hydrogeologisches Gutachten zum Bebauungsplan Nr. 4 Kaster, Baugebiet 'Kasterer Acker', in Bedburg-Kaster, Albert-Schweitzer-Straße, erstellt durch das Ingenieurbüro *Vogt* mit Datum vom 30.04.2015-14059_N
 - Bodengutachten Bericht 1 zur Orientierenden Untersuchung von Bodenproben hinsichtlich der Entsorgung zum Projekt Baugebiet B'Plan Nr. 4 „Sonnenfeld“ in Bedburg-Kaster, Albert-Schweitzer-Straße, erstellt durch das Ingenieurbüro *Vogt* mit Datum vom 25.04.2018-17398_{He}
- [1.03] Ergebnisse der Rammkernbohrungen sowie der Rammsondierungen, ausgeführt vom Büro des Unterzeichners für die in 1.02 genannten Bodengutachten sowie das hier vorliegende Bodengutachten
- [1.04] Hydrogeologisches Kartenwerk von NRW, herausgegeben vom *Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten*, Blatt 4905 Grevenbroich 1:25000
- [1.05] Jahresberichte des *Erftverbandes Bergheim*
Auszug aus dem Grundwassergleichenplan 10.1955
Repräsentative Grundwasserganglinien
- [1.06] Auszug aus der CD-Rom 'Geothermie' GD NRW 2004, Topographie, LVermA NRW 1996-2000, Grundwasserschutzgebiete, LUA NRW 2002

- [1.07] Angaben über Grundwasserschutzgebiete des *Umweltportals NRW, Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen*
- [1.08] Körnungslinien und Auswertung der Sieblinien nach *Beyer* und *Hazen*, ausgeführt vom *Ingenieurbüro für Boden- und Grundwasserbewertung Dr. Schmidt, Adelheidsstraße 16, 53757 St. Augustin*
- [1.09] Ortsbegehungen
- [1.10] Einschlägige Vorschriften und Richtlinien

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

Anhang 2.1
Bodengutachten Bericht 2

17398_{Sonnenfeld/A}

Schichtenverzeichnisse
der Peilbohrungen –Ø 36 mm – abgeteuft

- in der 1. KW 2006 (B1 ÷ B5)
- am 27.04.2007 (B11 ÷ B18)
- am 02.05.2007 (B6 ÷ B11)
- am 03.05.2007 (B19)

aus Bodengutachten zur Bebaubarkeit des Baugebietes 'Kasterer Acker' vom
13.06.2007-05968_V

Teufe	Mächtigkeit	Beschreibung	Geol. Bez.
m	m		
B1 (60,58 mNN, abgeteuft in der 1. KW 2006)			
0,37	0,37	braunschwarzer, lehmiger Mutterboden	Oberboden
1,00	0,63	brauner, toniger Schluff	Lösslehm
1,50	0,50	brauner, stark toniger Schluff	„
2,25	0,75	brauner, toniger Schluff	„
2,45	0,20	brauner, schwach toniger, schwach feinsandiger Schluff, schwach kalkhaltig	Löss
2,85	0,40	hellbrauner, feinsandiger, schwach toniger Schluff, kalkhaltig	„
3,80	0,95	fahlbrauner, feinsandiger Schluff, kalkhaltig	„
4,30	0,50	brauner, feinsandiger, schwach toniger Schluff, kalkhaltig	„
5,80	1,50	hellbrauner, feinsandiger Schluff, kalkhaltig	„
6,45	0,65	braungrauer, feinsandiger Schluff, kalkhaltig	„
6,60	0,15	brauner, schluffiger, sandiger Kies	Untere Mittel- terrasse Erft

Teufe m	Mächtigkeit m	Beschreibung	Geol. Bez.
Fortsetzung B1			
6,70	0,10	schwarzer (Mangan), schluffiger, sandiger Kies	Untere Mittel- terrasse Erft
6,80	0,10	hell bis dunkelbrauner, kiesiger, schwach schluffiger Sand	„
6,90	0,10	dunkelbrauner, schwach feinkiesiger, schwach schluffiger Sand	„
7,00	0,10	hellbrauner, schwach schluffiger Sand	„
7,00 m Endteufe, kein Schichten- und Grundwasser			
B2 (60,31 mNN, abgeteuft in der 1. KW 2006)			
0,37	0,37	braunschwarzer, lehmiger Mutterboden	Oberboden
1,15	0,78	brauner, stark toniger Schluff	Lösslehm
1,70	0,55	brauner, toniger Schluff	„
2,20	0,50	brauner, toniger, feinsandiger Schluff	„
2,55	0,35	mittelbrauner, schwach toniger, schwach feinsandiger Schluff, schwach kalkhaltig	Löss
5,20	2,65	hellbrauner, feinsandiger Schluff, kalkhaltig	„
5,40	0,20	fahlbrauner, feinsandiger Schluff, kalkhaltig	„
5,65	0,25	grauer, feinsandiger, schwach toniger Schluff, kalkhaltig	„
5,80	0,15	brauner, schluffiger Feinsand	Untere Mittel- terrasse Erft
5,85	0,05	hellgraubrauner Sand	„
6,00	0,15	brauner, schwach schluffiger Sand	„
6,00 m Endteufe, kein Schichten- und Grundwasser			

Teufe m	Mächtigkeit m	Beschreibung	Geol. Bez.
B3 (60,42 mNN, abgeteuft in der 1. KW 2006)			
0,37	0,37	braunschwarzer, lehmiger Mutterboden	Oberboden
0,55	0,18	schwach schmutzig brauner, toniger Schluff, sehr schwach humos	humoser Lösslehm
1,50	0,95	brauner, stark toniger Schluff	Lösslehm
2,00	0,50	brauner, toniger Schluff	„
2,25	0,25	mittelbrauner, schwach feinsandiger, schwach toniger Schluff	„
3,45	1,20	hellbrauner bis mittelbrauner, feinsandiger Schluff, kalkhaltig, Lösskindel bei 3,45 m	Löss
4,00	0,55	brauner, feinsandiger Schluff, kalkhaltig	„
5,00	1,00	hellbrauner, feinsandiger Schluff, kalkhaltig	„
5,50	0,50	hellbrauner, schwach grauer, feinsandiger Schluff, kalkhaltig	„
5,85	0,35	grauer, feinsandiger Schluff, kalkhaltig	„
6,00	0,15	brauner, toniger Schluff, feinsandig, sehr schwach kalkhaltig	„
6,15	0,15	rostbrauner, sandiger, schluffiger Kies	Untere Mittel- terrasse Erft
6,25	0,10	brauner, feinsandiger Schluff, Zwischenlage	„
7,20	0,95	rostbrauner, feinkiesiger, schluffiger Sand, mit dünnen, sandigen, feinkiesigen Schlufflagen	„
7,20 m Endteufe, kein Schichten- und Grundwasser			

Teufe m	Mächtigkeit m	Beschreibung	Geol. Bez.
B4 (60,33 mNN, abgeteuft in der 1. KW 2006)			
0,37	0,37	braunschwarzer, lehmiger Mutterboden	Oberboden
0,90	0,53	brauner, stark toniger Schluff	Lösslehm
1,40	0,50	brauner, toniger Schluff	„
2,00	0,60	brauner, feinsandiger, schwach toniger Schluff	„
4,90	2,90	hell bis mittelbrauner, feinsandiger Schluff, kalkhaltig	Löss
5,65	0,75	fahlbrauner bis graubrauner, feinsandiger Schluff, kalkhaltig	„
5,85	0,20	brauner, toniger Schluff, schwach kalkhaltig	„
5,95	0,10	brauner, toniger, stark kiesiger Schluff, schwach kalkhaltig, Zwischenlage	„
6,05	0,10	brauner, feinsandiger, schwach toniger Schluff, sehr schwach kalkhaltig	„
6,15	0,10	dunkelbrauner, toniger, feinsandiger Schluff, sehr schwach kalkhaltig	„
6,50	0,35	rostbrauner, sandiger, schwach schluffiger Kies	Untere Mittel- terrasse Erft
6,55	0,05	rostbrauner und schwarzer (Mangan), kiesiger Sand	„
6,65	0,10	graubrauner, stark kiesiger Sand	„
6,80	0,15	rostbrauner, schwach schluffiger Sand	„
6,80 m Endteufe, kein Schichten- und Grundwasser			

Teufe m	Mächtigkeit m	Beschreibung	Geol. Bez.
B5 (60,34 mNN, abgeteuft in der 1. KW 2006)			
0,37	0,37	braunschwarzer, lehmiger Mutterboden	Oberboden
0,65	0,28	sehr schwach schmutzig brauner, stark toniger Schluff, sehr schwach humos	humoser Lösslehm
1,10	0,45	brauner, toniger Schluff	Lösslehm
1,75	0,65	brauner, schwach toniger, schwach feinsandiger Schluff	„
4,95	3,20	mittel bis hellbrauner, feinsandiger Schluff, kalkhaltig	Löss
5,70	0,75	fahlbrauner bis braungrauer, feinsandiger Schluff, kalkhaltig	„
5,85	0,15	rostbrauner, feinsandiger Schluff, sehr schwach kalkhaltig	„
5,90	0,05	braunschwarzer (Mangan), schluffiger Sand	Untere Mittel-terrasse Erft
6,20	0,30	hellbrauner, schwach schluffiger Sand	„
6,20 m Endteufe, kein Schichten- und Grundwasser			

B6 (60,84 mNN, abgeteuft am 02.05.2007)

0,35	0,35	lehmiger Mutterboden	Oberboden
0,50	0,15	Kernverlust	
2,95	2,45	brauner, schwach feinsandiger, toniger Schluff	Lösslehm
3,70	0,75	mittel- bis hellbrauner, feinsandiger Schluff, kalkhaltig	Löss
5,20	1,50	fahlbrauner, feinsandiger Schluff, kalkhaltig	„
5,80	0,60	braungrauer, feinsandiger Schluff, kalkhaltig	„
6,00	0,20	grauer, feinsandiger Schluff, kalkhaltig	„

6,00 m Endteufe, kein Schichten- und Grundwasser

Teufe m	Mächtigkeit m	Beschreibung	Geol. Bez.
B7 (60,49 mNN, abgeteuft am 02.05.2007)			
0,45	0,45	lehmyger Mutterboden	Oberboden
1,10	0,65	brauner, toniger Schluff	Lösslehm
1,80	0,70	tiefbrauner, stark toniger Schluff	„
2,90	1,10	brauner, toniger Schluff	„
4,50	1,60	brauner, schwach feinsandiger, toniger Schluff, kalkhaltig	Löss
5,50	1,00	fahlbraunen, lokal schwach rostbrauner, toniger Schluff, kalkhaltig	„
6,00	0,50	graubrauner, schwach toniger Schluff, kalkhaltig	„
6,35	0,35	fahlbrauner bis graubrauner, feinsandiger Schluff, kalkhaltig	„
6,55	0,20	fahlbrauner bis graubrauner, feinsandiger Schluff mit schluffigen Feinsandlagen	„
6,90	0,35	brauner, schluffiger Sand mit sandigen Schlufflagen	Untere Mittel- terrasse Erft
6,95	0,05	grauer Sand	„
7,25	0,30	brauner, schluffiger Sand	„
7,50	0,25	brauner, feinkiesiger, schwach schluffiger Sand	„
7,60	0,10	hellbrauner, feinkiesiger Sand, schwer bohrbar	„
7,60 m Endteufe, kein Schichten- und Grundwasser			

Teufe m	Mächtigkeit m	Beschreibung	Geol. Bez.
B8 (60,29 mNN, abgeteuft am 02.05.2007)			
0,35	0,35	lehmgiger Mutterboden	Oberboden
0,85	0,50	brauner, schwach feinsandiger, schwach toniger Schluff	Lösslehm
1,30	0,45	tiefbrauner, toniger Schluff	„
2,00	0,70	brauner, hellbraun gestreifter, toniger und stark toniger Schluff	„
3,10	1,10	brauner, toniger Schluff	„
4,00	0,90	mittelbrauner, toniger, schwach feinsandiger Schluff, kalkhaltig	Löss
6,00	2,00	fahlbrauner, schwach toniger, schwach feinsandiger Schluff, kalkhaltig	„
6,00 m Endteufe, kein Schichten- und Grundwasser			

B9 (59,99 mNN, abgeteuft am 02.05.2007)

0,35	0,35	lehmgiger Mutterboden	Oberboden
0,70	0,35	schwach schmutzig brauner, toniger, schwach feinsandiger Schluff, schwach humos	Lösslehm
1,00	0,30	brauner, toniger Schluff	„
1,20	0,20	brauner, stark toniger Schluff	„
3,20	2,00	brauner, toniger Schluff	„
3,50	0,30	brauner, toniger Schluff, kalkhaltig	Löss
5,60	2,10	fahlbrauner, schwach toniger Schluff, kalkhaltig	„
5,85	0,25	grauer, schwach toniger, schwach feinsandiger Schluff, kalkhaltig	„
6,00	0,15	fahlbrauner, schwach toniger, schwach feinsandiger Schluff, kalkhaltig	„
6,00 m Endteufe, kein Schichten- und Grundwasser			

Teufe m	Mächtigkeit m	Beschreibung	Geol. Bez.
B10 (60,12 mNN, abgeteuft am 02.05.2007)			
0,40	0,40	lehmgiger Mutterboden	Oberboden
0,85	0,45	fahlbrauner, toniger, feinsandiger Schluff	Lösslehm
1,40	0,55	tiefbrauner, stark toniger Schluff	„
3,20	1,80	brauner, feinsandiger, schwach toniger Schluff	„
4,70	1,50	mittelbrauner, toniger, schwach feinsandiger Schluff, kalkhaltig	Löss
5,70	1,00	fahlbrauner, feinsandiger Schluff, kalkhaltig	„
6,00	0,30	braungrauer, feinsandiger Schluff, kalkhaltig	„
6,20	0,20	fahlbrauner, feinsandiger, schwach toniger Schluff, kalkhaltig	„
6,50	0,30	brauner, sandiger, schluffiger Kies	Untere Mittel- terrasse Erft
6,95	0,45	brauner, stark sandiger Kies	„
7,30	0,35	graubrauner, kiesiger Sand	„
8,00	0,70	Kernverlust	„
8,00 m Endteufe, kein Schichten- und Grundwasser			

Teufe m	Mächtigkeit m	Beschreibung	Geol. Bez.
B11 (61,09 mNN, abgeteuft am 27.04.2007)			
0,30	0,30	lehmiger Mutterboden	Oberboden
0,40	0,10	schmutzig brauner, feinsandiger, schwach toniger Schluff, locker	Lösslehm
2,20	1,80	brauner, toniger Schluff	„
3,30	1,10	hellbrauner, toniger, feinsandiger Schluff, kalkhaltig	Löss
4,00	0,70	fahlbrauner, hellbraun marmorierter, schwach toniger, feinsandiger Schluff, kalkhaltig	„
4,00 m Endteufe, kein Schichten- und Grundwasser			

B12 (60,80 mNN, abgeteuft am 27.04.2007)			
0,30	0,30	lehmiger Mutterboden	Oberboden
0,45	0,15	schmutzig brauner, toniger Schluff, humos	Lösslehm
2,15	1,70	brauner, toniger Schluff	„
2,25	0,10	brauner, toniger Schluff, kalkhaltig	Löss
2,30	0,05	Kernverlust	„
3,00	0,70	hellbrauner, schwach toniger, schwach feinsandiger Schluff, kalkhaltig	„
4,00	1,00	hellbrauner, feinsandiger Schluff, kalk- haltig	„
4,00 m Endteufe, kein Schichten- und Grundwasser			

Teufe m	Mächtigkeit m	Beschreibung	Geol. Bez.
B13 (60,85 mNN, abgeteuft am 27.04.2007)			
0,25	0,25	lehmgiger Mutterboden	Oberboden
0,35	0,10	brauner, feinsandiger, schwach toniger Schluff	Lösslehm
0,90	0,55	brauner, toniger, feinsandiger Schluff	„
2,10	1,20	brauner, toniger, schwach feinsandiger Schluff	„
2,70	0,60	brauner, lokal schwarz schlieriger, toniger, schwach feinsandiger Schluff, kalkhaltig	Löss
5,00	2,30	fahlbrauner, schwach toniger, feinsandiger Schluff, kalkhaltig	„
6,00	1,00	fahlbrauner, toniger, schwach feinsandiger Schluff, feucht, kalkhaltig	„

6,00 m Endteufe, kein Schichten- und Grundwasser

B14 (60,68 mNN, abgeteuft am 27.04.2007)

0,20	0,20	lehmgiger Mutterboden	Oberboden
0,55	0,35	schmutzig brauner, lehmiger, schwach feinsandiger Schluff, Wurzelreste, schwach humos, locker	Lösslehm
1,05	0,50	brauner, toniger Schluff	„
2,00	0,95	brauner, toniger, schwach feinsandiger Schluff	„
2,40	0,40	brauner, toniger, schwach feinsandiger Schluff, schwach kalkhaltig	Löss
5,10	2,70	hellbrauner, schwach toniger, feinsandiger Schluff, kalkhaltig	„
5,80	0,70	hellbrauner, toniger, schwach feinsandiger Schluff, kalkhaltig, feucht	„
6,00	0,20	rotbrauner Sand	Untere Mittel- terrasse Erft

6,00 m Endteufe, kein Schichten- und Grundwasser

Teufe m	Mächtigkeit m	Beschreibung	Geol. Bez.
B15 (60,19 mNN, abgeteuft am 27.04.2007)			
0,40	0,40	lehmiger Mutterboden	Oberboden
0,65	0,25	schwach schmutzig brauner, feinsandiger, schwach toniger Schluff, schwach humos	Lösslehm
1,55	0,90	brauner, toniger, schwach feinsandiger Schluff	„
3,00	1,45	hellbrauner, schwach toniger, feinsandiger Schluff, kalkhaltig	Löss
4,00	1,00	hellbrauner, toniger, schwach feinsandiger Schluff, kalkhaltig	„
4,60	0,60	hellbrauner, schwach toniger, feinsandiger Schluff, kalkhaltig	„
5,60	1,00	hellbrauner, toniger, schwach feinsandiger Schluff, kalkhaltig, feucht	„
5,90	0,30	fahlbrauner, toniger, schwach feinsandiger Schluff, kalkhaltig, feucht	„
6,00	0,10	hellbrauner, schwach toniger, feinsandiger Schluff, kalkhaltig, feucht	„
6,00 m Endteufe, kein Schichten- und Grundwasser			

Teufe m	Mächtigkeit m	Beschreibung	Geol. Bez.
B16 (58,55 mNN, abgeteuft am 27.04.2007)			
0,40	0,40	lehmiger Mutterboden	Oberboden
0,85	0,45	schmutzig brauner, schwarz stippiger, toniger Schluff, schwach humos	Lösslehm
1,40	0,55	brauner, toniger Schluff	„
1,50	0,10	Kernverlust	„
1,55	0,05	brauner, toniger Schluff	„
1,70	0,15	Kernverlust	„
1,75	0,05	brauner, toniger Schluff	„
1,90	0,15	Kernverlust	„
2,40	0,50	schwarzbraun stippiger, toniger Schluff	„
2,85	0,45	fahlbraungrauer, toniger Schluff	„
3,45	0,60	brauner, schwach toniger, feinsandiger Schluff, kalkhaltig	Löss
3,60	0,15	hellgrauer, dunkelbraun stippiger, feinsandiger, toniger Schluff, kalkhaltig	„
4,00	0,40	hellbrauner und hellgrau marmorierter, schwach toniger, feinsandiger Schluff, kalkhaltig	„
4,00 m Endteufe, kein Schichten- und Grundwasser			

Teufe m	Mächtigkeit m	Beschreibung	Geol. Bez.
B17 (59,10 mNN, abgeteuft am 27.04.2007)			
0,40	0,40	dunkelbrauner, lehmiger Mutterboden	Oberboden
0,70	0,30	hellbrauner, stark schluffiger Feinsand, kalkhaltig	Löss
4,00	3,30	hellbrauner, feinsandiger Schluff, vereinzelt Feinkiesel, kalkhaltig	„
4,50	0,50	hellbraungrauer, feinsandiger Schluff, kalkhaltig	„
4,65	0,15	ockerbrauner, schwach feinsandiger, toniger Schluff	„
4,70	0,05	schwarzer (Mangan), sehr schwach feinkiesiger Sand	Untere Mittel- terrasse Erft
5,25	0,55	brauner, schwach feinkiesiger Sand	„
5,35	0,10	tiefbrauner, toniger Schluff, Zwischenlage	„
5,55	0,20	brauner, schwach schluffiger Feinsand	„
5,70	0,15	brauner Sand, vereinzelt Feinkiesel	„
5,75	0,05	tiefbrauner, toniger Schluff, Zwischenlage	„
6,00	0,25	brauner Sand, schwer bohrbar	„
6,00 m Endteufe, kein Schichten- und Grundwasser			

Teufe m	Mächtigkeit m	Beschreibung	Geol. Bez.
B18 (56,26 mNN, abgeteuft am 27.04.2007)			
0,20	0,20	sehr schwach schmutzig brauner, toniger Schluff, sehr schwach humos	Auffüllung
0,35	0,15	schmutzig brauner, toniger Schluff, humos	„
0,50	0,15	sehr schwach schmutzig brauner, toniger Schluff, sehr schwach humos	„
0,80	0,30	stark schmutzig brauner bis dunkelbrauner, toniger Schluff, humos	„
1,20	0,40	brauner, schmutzig braun gebänderter, toniger Schluff, sehr schwach humos	„
1,45	0,25	schmutzig brauner, schwarzbraun gebänderter, toniger Schluff, humos und stark humos, frühere Mutterbodendecke (?)	Oberboden (?)
1,80	0,35	brauner, dunkelbraun schlieriger, toniger Schluff	Tallehm
2,10	0,30	dunkelbrauner bis schwarzer, toniger Schluff, stark humos	„
2,50	0,40	schwarzer Torf	„
2,80	0,30	anthrazitgrauer bis schwarzer, toniger Schluff, stark humos	„
2,95	0,15	schmutzig grauer, toniger Schluff, humos	„
3,00	0,05	schwarzer, toniger Schluff, stark humos	„
3,25	0,25	grauer, sandiger Kies	Niederterrasse und Untere Mittel-terrasse Erft
3,40	0,15	hellbraungrauer, schluffiger Feinsand	„
3,55	0,15	Kernverlust	„
3,85	0,30	grauer, sandiger, schwach schluffiger Kies	„
4,00	0,15	brauner, sandiger, schluffiger Kies	„
4,00 m Endteufe, kein Schichten- und Grundwasser			

Teufe m	Mächtigkeit m	Beschreibung	Geol. Bez.
B19 (57,01 mNN, abgeteuft am 03.05.2007)			
0,50	0,50	schmutzig brauner und schmutzig grauer, humoser Lehm	Auffüllung
0,85	0,35	grauschwarzer, lehmiger Mutterboden	Oberboden
1,30	0,45	grauer, schwach braun marmorierter, pseudovergleyter, toniger Schluff	Tallehm
1,65	0,35	sehr schwach schmutzig grauer, toniger Schluff, sehr schwach humos	„
3,00	1,35	dunkelgrauer bis anthrazitgrauer, toniger Schluff, humos	„
3,50	0,50	schwarzer, stark torfiger, toniger Schluff	„
3,65	0,15	schmutzig grauer, feinsandiger Schluff, humos	„
3,80	0,15	grauer, schluffiger Sand, Zwischenlage	„
4,10	0,30	schwarzer, toniger, torfiger Schluff, stark humos	„
4,15	0,05	hellgrauer, schwach schluffiger Sand	Niederterrasse und Untere Mittel-terrasse Erft
4,20	0,05	grauer, sandiger Schluff, Zwischenlage	„
4,30	0,10	graubrauner, sandiger, schwach feinkie-siger Schluff, Zwischenlage	„
4,90	0,60	brauner, sandiger, schluffiger Kies	„
5,00	0,10	hellbrauner, sandiger, schwach schluff-iger Kies	„
5,00 m Endteufe, kein Schichten- und Grundwasser			

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 2.2

Bodengutachten Bericht 2

17398_{Sonnenfeld/Λ}

Schichtenverzeichnisse

der Rammkernbohrungen –Ø 60/36 mm – abgeteuft im Februar 2015

aus Hydrogeologischem Gutachten zum Bebauungsplan Nr. 4 Kaster, Baugebiet

'Kasterer Acker' vom 30.04.15-14059_N

Teufe m	Mächtigkeit m	Beschreibung	Geol. Bez.
B36 (60,64 mNN, bezogen auf KDI _{Steifensandstr.} = 62,37 mNN, s. Anlage 1)			
0,35	0,35	dunkelbrauner, lehmiger Mutterboden	Oberboden
0,45	0,10	schwach schmutzig brauner, toniger Schluff, sehr schwach humos	Lösslehm
2,40	1,95	brauner, toniger Schluff, nicht kalkhaltig	„
4,40	2,00	hellbrauner, feinsandiger Schluff, kalkhaltig	Löss
5,80	1,40	hellbrauner, feinsandiger Schluff, kalkhaltig	„
6,10	0,30	dunkelgrauer, feinsandiger Schluff, kalkhaltig	„
6,30	0,20	brauner, feinsandiger Schluff, kalkhaltig	„
6,50	0,20	brauner, stark sandiger, schluffiger Kies	Untere Mittelerrasse Erft
6,70	0,20	brauner, schluffiger Sand	„
6,95	0,25	brauner, sandiger, schwach schluffiger Kies	„
7,75	0,80	brauner, sandiger, schluffiger Grobkies	„
8,00	0,25	braungrauer, feinkiesiger Sand	„
8,70	0,70	brauner, sandiger, schluffiger Kies	„
9,00	0,30	dunkelbrauner, sandiger, schluffiger Kies	„
9,30	0,30	Kernverlust	„

9,30 m Endteufe

kein Schichten- und Grundwasser

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

gestörte Bodenproben B36

36/1	6,30 m	÷	6,95 m
36/2	6,95 m	÷	8,00 m
36/3	8,00 m	÷	9,00 m

B37 (60,10 mNN, bezogen auf KDI_{Steifensandstr.} = 62,37 mNN, s. Anlage 1)

0,35	0,35	dunkelbrauner, lehmiger Mutterboden	Oberboden
0,70	0,35	brauner, toniger Schluff, nicht kalkhaltig	Lösslehm
1,30	0,60	hellbrauner, toniger Schluff, nicht kalkhaltig	„
3,40	2,10	mittelbrauner, braun marmorierter, toniger Schluff, nicht kalkhaltig	„
6,30	2,90	hellbrauner, feinsandiger Schluff, kalkhaltig	Löss
7,00	0,70	rötlichbrauner, sandiger, schluffiger Kies	Untere Mittelerrasse Erft
7,75	0,75	brauner, stark sandiger Kies	„
8,00	0,25	hellbrauner, stark kiesiger Sand	„
8,60	0,60	hellbrauner, sandiger Kies	„
8,80	0,20	gelbbrauner, sandiger, schluffiger Kies	„
9,00	0,20	dunkelbrauner, stark sandiger Kies	„

9,00 m Endteufe

kein Schichten- und Grundwasser

gestörte Bodenproben B37

37/1	6,30 m	÷	7,00 m
37/2	7,00 m	÷	8,00 m
37/3	8,00 m	÷	9,00 m

Teufe m	Mächtigkeit m	Beschreibung	Geol. Bez.
B38 (60,31 mNN, bezogen auf KDI _{Steifensandstr.} = 62,37 mNN, s. Anlage 1)			
0,35	0,35	schwarzbrauner, lehmiger Mutterboden	Oberboden
0,60	0,25	schwach schmutzig brauner, toniger Schluff, sehr schwach humos	Lösslehm
1,80	1,20	brauner, toniger Schluff, nicht kalkhaltig	„
2,20	0,40	hellbrauner, schwach toniger, feinsandiger Schluff, kalkhaltig	Löss
4,30	2,10	hellbrauner, feinsandiger Schluff, kalkhaltig, Lösskindel bei 2,50 m und 3,0 m	„
5,15	0,85	hellbrauner, stark feinsandiger Schluff, nass	„
5,60	0,45	hellbrauner, feinsandiger Schluff, nass, weich	„
5,85	0,25	hellbraungrauer, feinsandiger, schwach toniger Schluff, kalkhaltig	„
6,20	0,35	hellbrauner, schwach feinsandiger Schluff mit braunen Sandlagen von 3 ÷ 5 cm Stärke	„
6,30	0,10	hellbrauner, stark feinsandiger Schluff	„
6,50	0,20	hellbrauner, feinsandiger, kiesiger Schluff	„
6,90	0,40	brauner, feinsandiger, kiesiger Schluff mit einer Lage (5 cm) von braunem, stark kiesigem Sand	„
7,25	0,35	graubrauner, sandiger, sehr schwach schluffiger Kies	Untere Mittelerrasse Erft
7,50	0,25	rötlichbrauner, sandiger Kies	„
8,20	0,70	rötlichbrauner, sandiger Kies	„
9,15	0,95	brauner, sandiger Kies	„

9,15 m Endteufe, da kein Bohrfortschritt
kein Schichten- und Grundwasser

gestörte Bodenproben B38

38/1	7,25 m	÷	8,20 m
38/2	8,20 m	÷	9,15 m

Teufe m	Mächtigkeit m	Beschreibung	Geol. Bez.
B39 (60,63 mNN, bezogen auf KDI _{Steifensandstr.} = 62,37 mNN, s. Anlage 1)			
0,40	0,40	dunkelbrauner, lehmiger Mutterboden	Oberboden
0,70	0,30	schmutzig brauner, toniger Schluff, humos	Lösslehm
2,30	1,60	brauner, toniger Schluff, nicht kalkhaltig	„
3,00	0,70	hellbrauner, feinsandiger Schluff, kalkhaltig	Löss
5,00	2,00	hellbrauner, feinsandiger Schluff, kalkhaltig	„
6,20	1,20	hellbrauner, feinsandiger, schwach toniger Schluff, nass	„
6,45	0,25	hellbrauner und brauner, feinsandiger Schluff mit dünnen braunen, schluffigen Sandlagen	„
6,70	0,25	hellbrauner, feinsandiger Schluff, sehr schwach kiesig	„
7,15	0,45	brauner, sandiger, schwach schluffiger Kies	Untere Mittelterrasse Erft
7,30	0,15	brauner, sandiger, sehr schwach feinkiesiger Schluff, Zwischenlage	„
8,00	0,70	rötlichbrauner, stark sandiger, sehr schwach schluffiger Kies	„
9,00	1,00	brauner und hellbrauner, stark sandiger Kies	„
9,60	0,60	brauner, sandiger Kies	„
10,00	0,40	Kernverlust	„

10,00 m Endteufe, da kein Bohrfortschritt
kein Schichten- und Grundwasser

gestörte Bodenproben B39

39/1	3,00 m	÷	3,80 m
39/2	3,80 m	÷	4,00 m
39/3	4,00 m	÷	5,00 m
39/4	5,00 m	÷	6,20 m
39/5	6,20 m	÷	6,70 m
39/6	6,70 m	÷	7,15 m
39/7	7,15 m	÷	7,30 m
39/8	7,30 m	÷	8,00 m
39/9	8,00 m	÷	9,60 m

Teufe m	Mächtigkeit m	Beschreibung	Geol. Bez.
B40 (59,80 mNN, bezogen auf KDI _{Steifensandstr.} = 62,37 mNN, s. Anlage 1)			
0,35	0,35	schwarzer, lehmiger Mutterboden	Oberboden
1,35	1,00	brauner, toniger Schluff, nicht kalkhaltig	Lösslehm
2,20	0,85	hellbrauner, feinsandiger Schluff, kalkhaltig	Löss
4,40	2,20	hellbrauner, feinsandiger Schluff mit Lösskindeln	„
5,65	1,25	grauer, schwach feinsandiger, sehr schwach toniger Schluff, nass	„
6,00	0,35	grauer, feinsandiger Schluff mit 2 ÷ 3 cm dicken Sandlagen	„
6,40	0,40	rotbrauner, sandiger, stark schluffiger Kies	Untere Mittelerrasse Erft
6,60	0,20	dunkelgrauer bis schwarzgrauer, stark sandiger Kies	„
6,75	0,15	brauner, sandiger Kies	„
6,85	0,10	brauner, feinsandiger Schluff, Zwischenlage	„
8,20	1,35	brauner, sandiger Kies	„
9,50	1,30	brauner, stark sandiger Kies	„

9,50 m Endteufe, da kein Bohrfortschritt
kein Schichten- und Grundwasser

gestörte Bodenproben B40

40/1	1,35 m	÷	2,20 m
40/2	2,20 m	÷	4,40 m
40/3	4,40 m	÷	5,65 m
40/4	5,65 m	÷	6,00 m
40/5	6,00 m	÷	6,40 m
40/6	6,40 m	÷	6,75 m
40/7	6,85 m	÷	8,20 m
40/8	8,20 m	÷	9,50 m

Dipl. - Ing. Josef Vogt

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

50181 Bedburg
Hauptstr. 3b
Tel 02272/3 886
Fax 02272/7330
info@boden-vogt.de

Anhang 2.3
Bodengutachten Bericht 2

17398Sonnenfeld/A

Schichtenverzeichnisse Sonnenfeld
Rammkernbohrungen – Ø 60/36 mm abgeteuft in der 7., 8. und 10 KW 2018

Teufe m	Mächtigkeit m	Beschreibung	Geol. Bez.
B41 (61,20 mNN, bezogen auf KDI _{Steifensandstr.} = 62,37 mNN)			
0,45	0,45	dunkelbrauner, sandiger, kiesiger Mutterboden	Oberboden (aufgefüllt)
0,50	0,05	brauner, toniger, kiesiger, sandiger Schluff	Auffüllung
0,80	0,30	schmutzig brauner, toniger Schluff, schwach humos	„
2,00	1,20	brauner, toniger Schluff	Lösslehm
2,25	0,25	brauner, stark toniger Schluff	„
2,95	0,70	brauner, toniger, feinsandiger Schluff	„
4,00	1,05	hellbrauner, feinsandiger Schluff	Löss
4,20	0,20	hellbrauner, feinsandiger Schluff, humos	„
5,10	0,90	grau und hellgrau gestreifter, feinsandiger Schluff	„
6,00	0,90	hellgrauer, feinsandiger Schluff	„

6,00 m Endteufe
kein Schichten- und Grundwasser

gestörte Bodenproben

41/1 0,00 ÷ 0,80 m

41/2 0,80 ÷ 2,00 m

Teufe m	Mächtigkeit m	Beschreibung	Geol. Bez.
B42 (60,98 mNN, bezogen auf KDI _{Steifensandstr.} = 62,37 mNN)			
0,20	0,20	dunkelbrauner, schluffiger Sand, stark humos	Auffüllung
0,30	0,10	hellbrauner Sand	„
0,35	0,05	dunkelbrauner, toniger Schluff, humos	„
0,60	0,25	brauner, toniger Schluff	„
0,75	0,15	dunkelbraun und grau marmorierter, toniger Schluff, sehr schwach humos	„
2,00	1,25	brauner, toniger Schluff	Lösslehm
2,45	0,45	brauner, toniger, feinsandiger Schluff	„
3,30	0,85	hellbrauner, feinsandiger Schluff	Löss
3,85	0,55	hellbraun und braun marmorierter, feinsandiger Schluff	„
5,15	1,30	hellbraungrauer, feinsandiger, sehr schwach toniger Schluff, sehr weich	„
5,80	0,65	hellgraubrauner, feinsandiger, schwach toniger Schluff, weich	„
6,00	0,20	hellbrauner, feinsandiger Schluff, weich	„

6,00 m Endteufe

kein Schichten- und Grundwasser

gestörte Bodenproben

42/1 0,00 ÷ 0,75 m

42/2 0,75 ÷ 2,00 m

Teufe m	Mächtigkeit m	Beschreibung	Geol. Bez.
B43 (60,74 mNN, bezogen auf KD1 _{Steifensandstr.} = 62,37 mNN)			
0,15	0,15	dunkelbrauner, lehmiger Mutterboden	Oberboden (aufgefüllt)
0,40	0,25	schmutzig brauner, toniger Schluff, schwach humos	Auffüllung
1,20	0,80	schwach schmutzig brauner, toniger Schluff, sehr schwach humos, verein- zelt Kiesel, sehr schwach Ziegelbruch	„
2,30	1,10	brauner, toniger Schluff	Lösslehm
5,30	3,00	hellbrauner, feinsandiger Schluff	Löss
5,85	0,55	hellgrau und braun streifiger, feinsan- diger Schluff	„
6,40	0,55	grauer, feinsandiger Schluff	„
6,65	0,25	grauer, feinsandiger, schwach toniger Schluff	„
7,00	0,35	rotbrauner, stark sandiger, schwach schluffiger Feinkies, schwer bohrbar	Untere Mittelterras- se Erft
7,00 m Endteufe kein Schichten- und Grundwasser			

gestörte Bodenproben

43/1 0,00 ÷ 1,20 m

43/2 1,20 ÷ 2,30 m

Teufe m	Mächtigkeit m	Beschreibung	Geol. Bez.
B44 (60,60 mNN, bezogen auf KDI _{Steifensandstr.} = 62,37 mNN)			
0,50	0,50	dunkelbrauner, lehmiger Mutterboden	Oberboden
2,00	1,50	brauner, toniger Schluff	Lösslehm

2,00 m Endteufe
kein Schichten- und Grundwasser

gestörte Bodenproben

44/1 0,00 ÷ 0,50 m

44/2 0,50 ÷ 2,00 m

B45 (60,41 mNN, bezogen auf KDI_{Steifensandstr.} = 62,37 mNN)

0,50	0,50	dunkelbrauner, lehmiger Mutterboden	Oberboden
0,75	0,25	brauner, toniger Schluff	Lösslehm
0,85	0,10	brauner und dunkelbraun streifiger, toniger Schluff	„
1,95	1,10	brauner, toniger Schluff	„
2,00	0,05	hellbrauner, feinsandiger Schluff	Löss

2,00 m Endteufe
kein Schichten- und Grundwasser

gestörte Bodenproben

45/1 0,00 ÷ 0,50 m

45/2 0,50 ÷ 1,95 m

Teufe m	Mächtigkeit m	Beschreibung	Geol. Bez.
B46 (60,27 mNN, bezogen auf KDI _{Steifensandstr.} = 62,37 mNN)			
0,45	0,45	dunkelbrauner, lehmiger Mutterboden	Oberboden
1,00	0,55	brauner, stark toniger Schluff	Lösslehm
1,95	0,95	brauner feinsandiger, toniger Schluff	„
2,00	0,05	hellbrauner, feinsandiger Schluff	Löss

2,00 m Endteufe

kein Schichten- und Grundwasser

gestörte Bodenproben

46/1 0,00 ÷ 0,45 m

46/2 0,45 ÷ 1,95 m

B47 (60,41 mNN, bezogen auf KDI_{Steifensandstr.} = 62,37 mNN)

0,45	0,45	dunkelbrauner, lehmiger Mutterboden	Oberboden
0,90	0,45	schwach schmutzig brauner, toniger Schluff, sehr schwach humos	Lösslehm
1,85	0,95	brauner, toniger Schluff	„
2,00	0,15	hellbrauner, feinsandiger Schluff	Löss

2,00 m Endteufe

kein Schichten- und Grundwasser

gestörte Bodenproben

47/1 0,00 ÷ 0,45 m

47/2 0,45 ÷ 1,85 m

Teufe m	Mächtigkeit m	Beschreibung	Geol. Bez.
B48 (60,27 mNN, bezogen auf KDI _{Steifensandstr.} = 62,37 mNN)			
0,55	0,55	dunkelbrauner, lehmiger Mutterboden	Oberboden
0,95	0,40	brauner, toniger Schluff	Lösslehm
1,65	0,70	brauner, schwach feinsandiger, schwach toniger Schluff	„
2,00	0,35	hellbrauner, feinsandiger Schluff	Löss

2,00 m Endteufe
kein Schichten- und Grundwasser

gestörte Bodenproben

48/1 0,00 ÷ 0,55 m

48/2 0,55 ÷ 1,65 m

B49 (60,90 mNN, bezogen auf KDI_{Steifensandstr.} = 62,37 mNN)

0,50	0,50	dunkelbrauner, lehmiger Mutterboden	Oberboden
1,50	1,00	brauner, stark toniger Schluff	Lösslehm
2,00	0,50	brauner, schwach toniger, schwach feinsandiger Schluff	„

2,00 m Endteufe
kein Schichten- und Grundwasser

gestörte Bodenproben

49/1 0,00 ÷ 0,50 m

49/2 0,50 ÷ 2,00 m

Teufe m	Mächtigkeit m	Beschreibung	Geol. Bez.
B50 (60,55 mNN, bezogen auf KDI _{Steifensandstr.} = 62,37 mNN)			
0,60	0,60	dunkelbrauner, lehmiger Mutterboden	Oberboden
1,80	1,20	brauner, stark toniger Schluff	Lösslehm
2,00	0,20	brauner, schwach toniger, schwach feinsandiger Schluff	„

2,00 m Endteufe
kein Schichten- und Grundwasser

gestörte Bodenproben

50/1 0,00 ÷ 0,60 m

50/2 0,60 ÷ 2,00 m

B51 (60,32 mNN, bezogen auf KDI_{Steifensandstr.} = 62,37 mNN)

0,50	0,50	dunkelbrauner, lehmiger Mutterboden	Oberboden
2,00	1,50	brauner, toniger, schwach feinsandiger Schluff	Lösslehm

2,00 m Endteufe
kein Schichten- und Grundwasser

gestörte Bodenproben

51/1 0,00 ÷ 0,50 m

51/2 0,50 ÷ 2,00 m

Teufe m	Mächtigkeit m	Beschreibung	Geol. Bez.
B52 (59,98 mNN, bezogen auf KDI _{Steifensandstr.} = 62,37 mNN)			
0,45	0,45	dunkelbrauner, lehmiger Mutterboden	Oberboden
1,00	0,55	brauner, stark toniger Schluff	Lösslehm
1,85	0,85	brauner, schwach toniger, schwach feinsandiger Schluff	„
2,00	0,15	hellbrauner, feinsandiger Schluff	Löss

2,00 m Endteufe

kein Schichten- und Grundwasser

gestörte Bodenproben

52/1 0,00 ÷ 0,45 m

52/2 0,45 ÷ 1,85 m

B53 (60,20 mNN, bezogen auf KDI_{Steifensandstr.} = 62,37 mNN)

0,50	0,50	dunkelbrauner, lehmiger Mutterboden	Oberboden
0,80	0,30	brauner, stark toniger Schluff	Lösslehm
1,85	1,05	brauner, schwach toniger, schwach feinsandiger Schluff	„
2,00	0,15	hellbrauner, feinsandiger Schluff	Löss

2,00 m Endteufe

kein Schichten- und Grundwasser

gestörte Bodenproben

53/1 0,00 ÷ 0,50 m

53/2 0,50 ÷ 1,85 m

Teufe m	Mächtigkeit m	Beschreibung	Geol. Bez.
B54 (59,23 mNN, bezogen auf KDI _{Steifensandstr.} = 62,37 mNN)			
0,25	0,25	dunkelbrauner, lehmiger Mutterboden	Oberboden (aufgefüllt)
0,65	0,40	schmutzig brauner, toniger Schluff, humos, an der Basis ein Ziegelbruchstück	Auffüllung
1,90	1,25	brauner, toniger und stark toniger Schluff	Lösslehm
2,30	0,40	hellbrauner, feinsandiger, schwach toniger Schluff, kalkhaltig	Löss
4,50	2,20	hellbrauner, feinsandiger Schluff, kalkhaltig	„
5,20	0,70	braungrauer, schwach toniger, feinsandiger Schluff, kalkhaltig	„
5,30	0,10	brauner, schluffiger, kiesiger Sand mit feinsandiger Schlufflage, Übergangszone	„
5,60	0,30	rötlich brauner, sandiger, schluffiger Kies	Untere Mittelerrasse Erft
5,80	0,20	dunkelbrauner (Eisen), schluffiger Feinsand mit feinsandiger Schlufflage	„
6,15	0,35	hell- bis dunkelbrauner Sand	„
6,30	0,15	graubrauner, sandiger, schwach schluffiger Grobkies	„
7,80	1,50	hellgrauer, brauner, sandiger Kies	„
8,10	0,30	brauner, sandiger, schluffiger Kies	„
8,40	0,30	hellbrauner, schwach schluffiger, schwach feinkiesiger Sand	„
8,85	0,45	brauner, schluffiger Ton, Zwischenschicht	„
9,40	0,55	rötlich brauner, sandiger, stark schluffiger Kies	„

Teufe m	Mächtigkeit m	Beschreibung	Geol. Bez.
Fortsetzung B54			
9,55	0,15	brauner, schluffiger, schwach kiesiger Ton, Zwischenlage	Untere Mittelerrasse Erft
9,90	0,35	brauner, sandiger, schwach schluffiger Kies	„

9,90 m Endteufe, da kein Bohrfortschritt
kein Schichten- und Grundwasser

gestörte Bodenproben

54/1 5,30 ÷ 6,15 m

54/2 6,15 ÷ 7,80 m

Zusammenstellung der Mischproben

MP1 aus 44/1 + 45/1 + 46/1 + 49/1 + 50/1 + 51/1 (Oberboden)

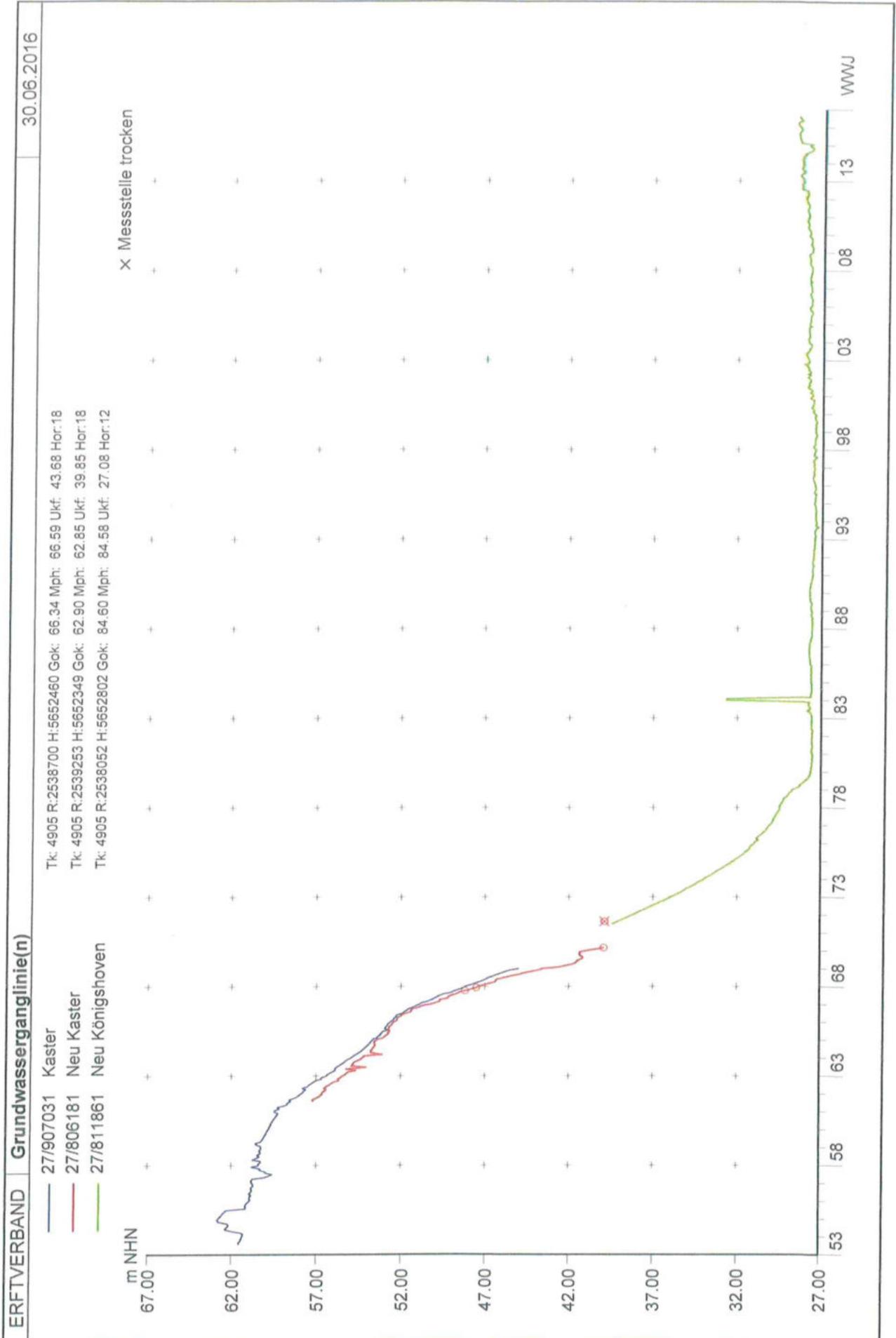
MP2 aus 44/2 + 45/2 + 46/2 + 49/2 + 50/2 + 51/2 („gewachsener“ Lösslehm)

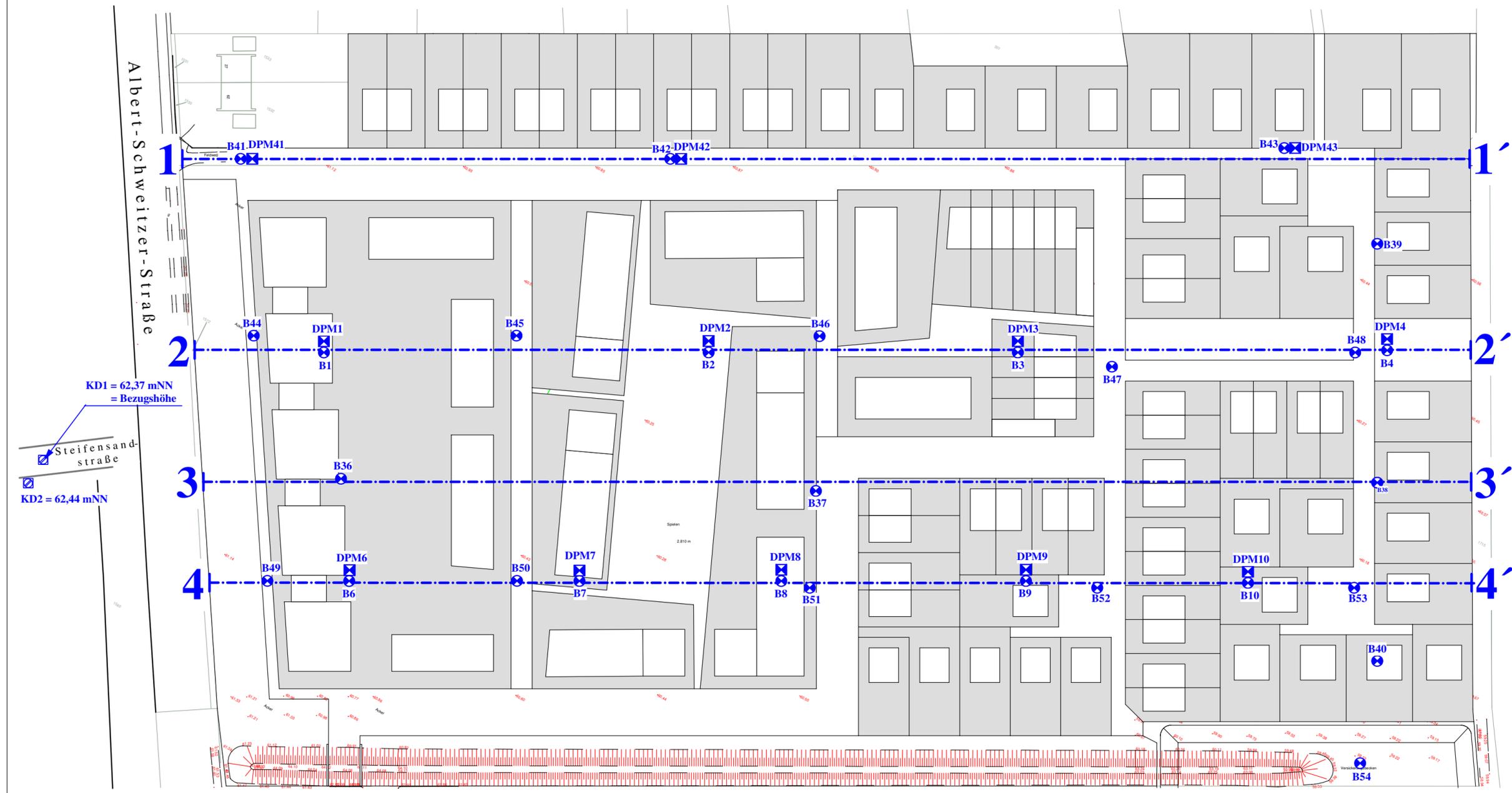
MP3 aus 47/1 + 48/1 + 52/1 + 53/1 (Oberboden)

MP4 aus 47/2 + 48/2 + 52/2 + 53/2 („gewachsener“ Lösslehm)

MP5 aus 41/1 + 42/1 + 43/1 (Auffüllboden)

MP6 aus 41/2 + 42/2 + 43/2 („gewachsener“ Lösslehm)





KD1 = 62,37 mNN
= Bezugshöhe

Steifensand-
straße
KD2 = 62,44 mNN

B1/DPM1 - B10/DPM10
aus Bodengutachten Nr. 05368 (2005)

B36 - B40
aus Bodengutachten Nr. 14059 (2014)

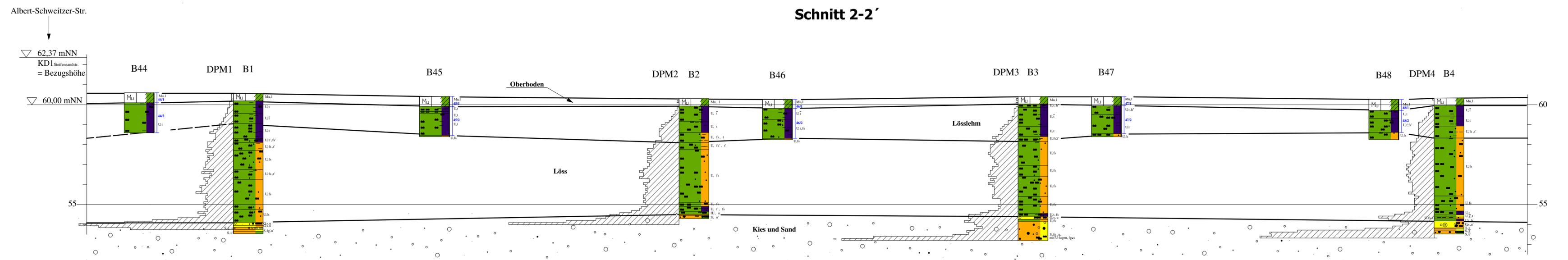
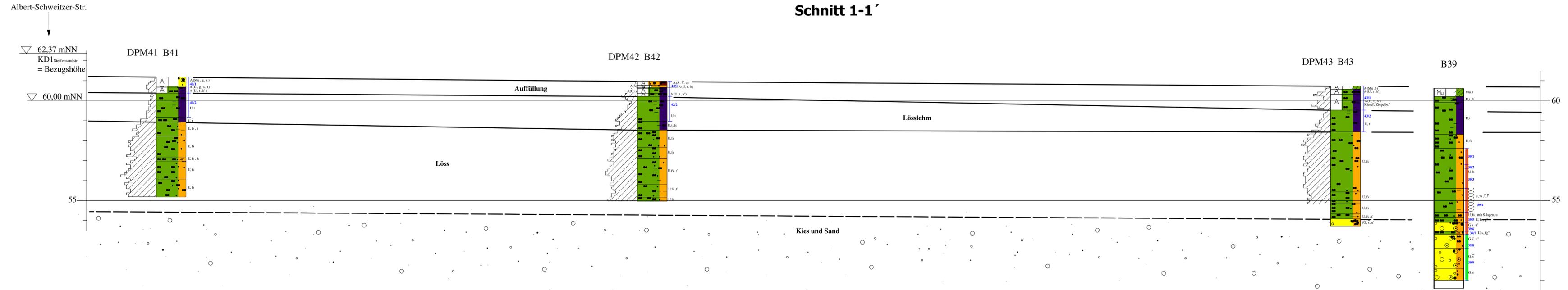
B41 - B54
aus Bodengutachten Nr. 17389 (2018)

B1 Rammkernbohrung DN 60/36
⊕

DPM1 Mittelschwere Rammsondierung
nach DIN 4094
⊗ (A=10 cm², G=0,3 kN, h= 50 cm)

BODENGUTACHTEN		Nr. 17398
Bericht 1: Entsorgung		
Bericht 2: Geotechnischer Bericht		
BV: Baugebiet 'Sonnenfeld' in Bedburg-Kaster		
Straßen- und Kanalbau		
BH: Stadt Bedburg		
Anlage 1: Lageplan		M 1 : 1000
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: 25.04.2018	gez.: Holz	



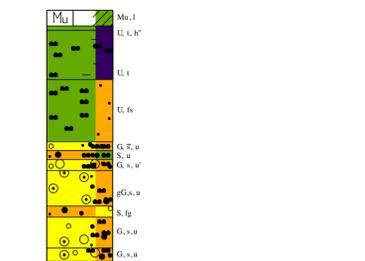


B1/DPM1 - B10/DPM10
aus Bodengutachten Nr. 05368 (2005)

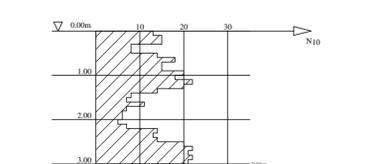
B36 - B40
aus Bodengutachten Nr. 14059 (2014)

B41 - B54
aus Bodengutachten Nr. 17389 (2018)

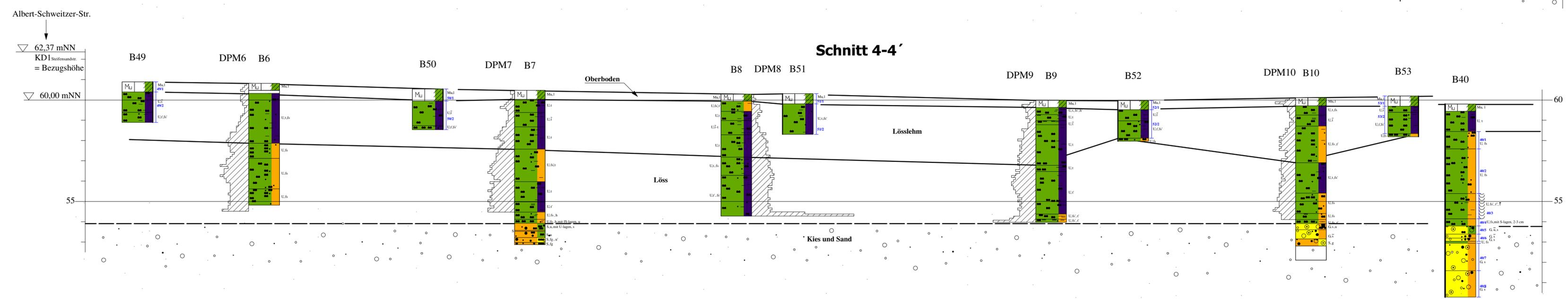
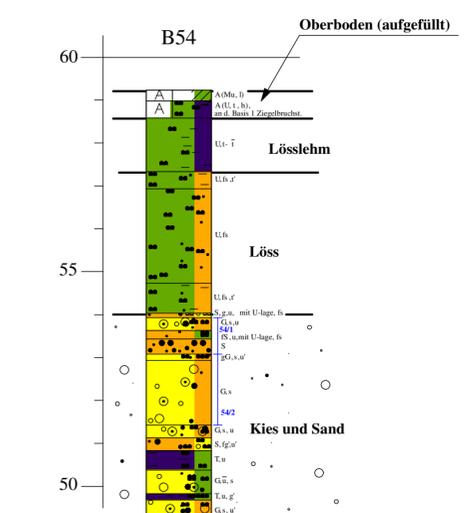
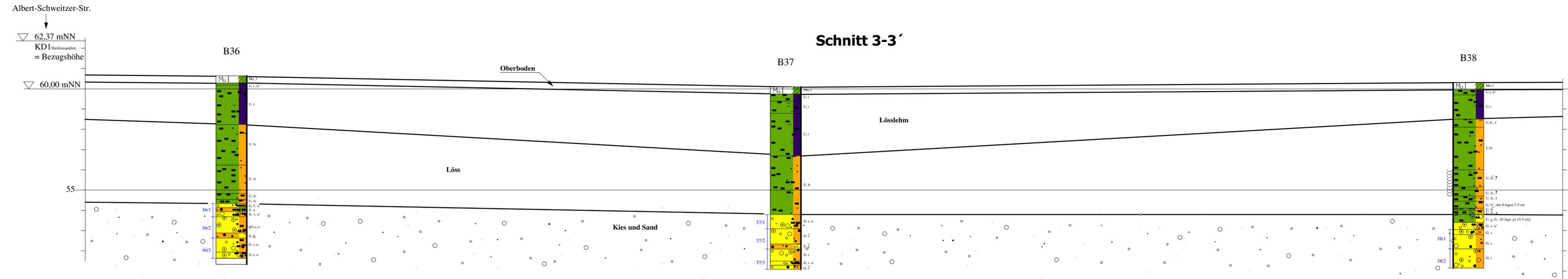
B Rammkernbohrung DN 60/36
Signaturen nach DIN 4023



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



BODENGUTACHTEN Nr. 17398	
Bericht 1: Entsorgung	
Bericht 2: Geotechnischer Bericht	
BV: Baugebiet 'Sonnenfeld' in Bedburg-Kaster	
Straßen- und Kanalbau	
BH: Stadt Bedburg	
Anlage 2.1: Schnitte 1, 2 L/H 1 : 500/100	
Dipl.-Ing. Josef Vogt Berater 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: 25.04.2018	gez.: Hötz

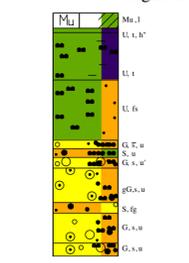


B1/DPM1 - B10/DPM10
 aus Bodengutachten Nr. 05368 (2005)

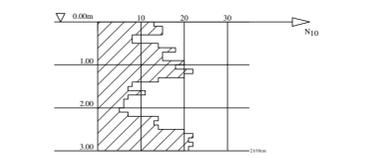
B36 - B40
 aus Bodengutachten Nr. 14059 (2014)

B41 - B54
 aus Bodengutachten Nr. 17389 (2018)

B Rammkernbohrung DN 60/36
 Signaturen nach DIN 4023



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



BODENGUTACHTEN Nr. 17398	
Bericht 1: Entsorgung	
Bericht 2: Geotechnischer Bericht	
BV: Baugebiet 'Sonnenfeld' in Bedburg-Kaster	
Straßen- und Kanalbau	
BH: Stadt Bedburg	
Anlage 2.2: Schnitte 3, 4 L/H 1 : 500/100	
Dipl.-Ing. Josef Vogt Beratender Ingenieur Erd- und Grundbau, Alllasten-Untersuchung Ingenieur- und Hydrogeologie	50181 Bedburg Hauptstraße 3 b Tel.: 02272/3886 Fax: 02272/7330 info@boden-vogt.de
Datum: 25.04.2018	gez.: Holz