Anlage

E	**1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. III/Hi 12** **„Wohngebiet Auf der Breede“** - Bodenuntersuchungen

Dr. Loh
Beratende Geologen + Ingenieure

GEOANALYTIK

Untersuchungen • Gutachten
∇ Baugrund und Gründung
∇ Erdbaulabor
∇ Beweissicherungen
∇ Altlastenuntersuchung
∇ Sanierungsberatung

Dr. Hartmut Loh • GeoAnalytik
Fahreschweg 32 • 32257 BÜNDE

Architekturbüro Dipl.-Ing. Gerhart Fabi
z.H. Herrn Gerhart Fabi
Herforder Straße 92
33602 Bielefeld

vorab per E-Mail:
fabi@architekturbuero-fabi.de

Unser Zeichen	Ihr Ansprechpartner	Telefon	Datum
G5133361	Dr. Hartmut Loh	05223 - 522130	09.01.2019

Bodenuntersuchungen zum BV „*Auf der Breede*" in 33699 Bielefeld
Ihre Bestellung vom 26.11.2018

Sehr geehrter Herr Fabi,

zur Untersuchung der Boden- bzw. Baugrundbeschaffenheit wurden im Grundriss zweier Neubauten im südlichen Bereich des o.g. Wohngebiets zwei Rammkernsondierungen (RKS 1 und 2, DIN 22475-1, DN 50 - 36 mm) bis zu 5,1 m unter OK Gelände abgeteuft. Aufgrund der im südlichen Plangebiet aktenkundigen Altablagerung AA 143 wurden zur Prüfung eventueller umwelt- oder nutzungsrelevanter Verunreinigungen bzw. Altlasten weiterhin außerhalb der Grundrisse die beiden Rammkernsondierungen RKS 3 und 4 bis ≥ 1,1 - 1,8 m unter OK Gelände bzw. bis in natürlich gewachsene, organoleptisch unauffällige Böden abgeteuft. Die Lage der Sondierungen ist in Anlage 1 skizziert.

Der mittlere Bereich des Untersuchungsgebietes war aufgrund der Gelände-Morphologie und des dichten Buschwerks nicht ohne Weiteres zugänglich, so dass die geplanten Sondierungen hier nicht abgeteuft werden konnten.

Nach Auswertung historischer Karten war im entsprechenden Bereich ein ehemaliger, offensichtlich verfüllter Steinbruch angezeigt, so dass neben der Ablagerung von Abraum umweltrelevante Altlasten nicht auszuschließen waren.

Zur Abstimmung der weiteren Vorgehensweise fand am 26.11.2018 ein Ortstermin mit folgenden Teilnehmern statt:

Herr Fabi (Architekturbüro Dipl.-Ing. Gerhart Fabi, Bielefeld)
Frau Loh (Bauamt Bielefeld, Bielefeld)
Herr Raabe (Umweltamt Bielefeld, Bielefeld)
Herr Runge (Drees & Huesmann PartGmbB, Bielefeld)
Herr Dr. Loh (Ing.-Büro Dr. Loh, Bünde)
Herr Zihrul (Ing.-Büro Dr. Loh, Bünde)

Im Zuge der Ortsbegehung wurde einvernehmlich entschieden, den Bereich des verfüllten Steinbruchs in Baggerschürfen hinsichtlich Beschaffenheit der Verfüllung zu prüfen.

Dementsprechend wurde die Steinbruch-Verfüllung und ein augenscheinlich vom angrenzenden Flurstück 2801 angeschüttetes Haufwerk (vgl. S 1 im Lageplan in Anlage 1) zur Verifizierung des Altlastenverdachtes am 13.12.2018 in sieben Baggerschürfen (S 1 - S 7) bis in den natürlich anstehenden Untergrund geprüft. Die Lage der ≥ 2 – 7 m langen und 0,7 - 1,8 m tiefen Schürfe ist in Anlage 1 skizziert.

Nur in Schurf S 5 wurden akzessorisch bodenuntypische Bestandteile (Glasscherben und Altmetall) bis etwa 0,5 m GOK festgestellt.

In fünf von sieben Schürfen (S 1, S 3 und S 4 bis 6) wurde unter umgelagerten Oberboden zunächst umgelagerter Felszersatz aufgeschlossen, der dem Abraum aus dem Steinbruchbetrieb entsprechen wird. Der aufgeschlossene Abraum aus lehmigen Mergelkalkstein-Böden ist organoleptisch unauffällig. Darunter folgen in den beiden Schürfen S 3 und S 6 natürlich gewachsene Lehmböden (Schluff, feinsandig bis stark feinsandig, hellbraun) und oberflächennah zu tonigem Schluff verwitterter Kalk-Mergelstein, die gleichermaßen organoleptisch unauffällig sind.

Der Schurf S 2 liegt außerhalb des verfüllten Steinbruchs. In Schurf S 2 wurde unter dem Oberboden natürlich gewachsene Lehmböden und oberflächennah zu tonigem Schluff verwitterter Kalkmergelstein aufgeschlossen.

Hinweise auf Müllablagerungen bzw. Altlasten waren weder außerhalb des Steinbruchs noch im verfüllten Steinbruch festzustellen. Somit ist auf der Grundlage der Befunde davon auszugehen, das gesunde Wohnverhältnisse gegeben bzw. Nutzungseinschränkungen nicht erforderlich sind.

Im Hinblick auf abfall- bzw. verwertungsrechtliche Merkmale wurde der Abraum bzw. die anthropogen geprägten Böden und die natürlich gewachsenen Böden in zwei charakteristischen Boden-Mischproben im Labor *Eurofins Umwelt West GmbH* (Wesseling) auf die Parameter nach LAGA M 20[1)] im Feststoff (Tab. II.1.2-4) und im Eluat (Tab. II.1.2-5) analysiert.

Für die beiden Deklarationsanalysen wurden folgende Laborproben gebildet:

Tabelle 1: Zusammenstellung der Laborproben

Probenbezeichnung	Sondierung bzw. Schurf / Probe (m GOK)
BMP anthropogen geprägte Böden von 0,0 - 1,7 m GOK	RKS 3/1 (0,0 - 0,5), S 1/1 (0,2 - 1,7), S 3/1 (0,15 - 0,7), S 4/1 (0,2 - 0,80), S 5/1 (0,2 - 0,5), S 6/1 (0,15 - 0,6)
BMP natürlich gewachsene Verwitterungslehm-Böden von 0,2 - 2,6 m GOK	RKS 1/2 (0,2 - 0,5), RKS 1/3 (0,5 - 1,5), RKS 1/4 (1,5 - 2,6), RKS 2/1 (0,0 - 0,5), RKS 2/2 (0,5 - 1,05), RKS 2/3 (1,05 - 1,7), RKS 3/2 (0,5 - 0,9), RKS 3/3 (0,9 - 1,1), RKS 4/2 (0,2 - 0,4), RKS 4/3 (0,4 - 1,0), RKS 4/4 (1,0 - 1,8), S 2/1 (0,15 - 0,75), S 2/2 (0,75 - 1,1), S 3/2 (0,7 - 1,3), S 3/3 (1,3 - 1,5), S 4/2 (0,8 - 1,5), S 5/2 (0,5 - 0,7), S 6/2 (0,6 - 1,6), S 6/3 (1,6 - 1,8), S 7/1 (0,2 - 0,7)

Die Laborergebnisse für die anthropogen geprägten und die natürlich gewachsenen Lehm-Kalkstein-Böden sind in Tabelle 2 den LAGA-Zuordnungswerten für Lehmböden gegenübergestellt. Auffällige Befunde sind durch Fett-Druck hervorgehoben.

Tabelle 2: Deklarationsanalysen und LAGA-Zuordnungswerte

Parameter:	Einheit	anthropogen geprägte Böden	natürliche Lehmböden	LAGA-Zuordnungswerte			
		Feststoff		Z 0	Z 1		Z 2
$Cyanide_{ges.}$	[mg/kg]	< 0,5	< 0,5	-	3		10
TOC	[Masse-%]	0,2	**0,6**	0,5 (1,0)*	1,5		5
EOX	[mg/kg]	< 1,0	< 1,0	1	3		10
$KW_{C10-C22}$	[mg/kg]	< 40	< 40	100	600		2.000
$KW_{C10-C40}$	[mg/kg]	< 40	< 40	100	300		1.000
∑ BTEX	[mg/kg]	n.b.	n.b.	1	1		1
∑ LHKW	[mg/kg]	n.b.	n.b.	1	1		1
∑ PAK	[mg/kg]	n.b.	n.b.	3	3(9)**		30
B(a)P	[mg/kg]	< 0,05	< 0,05	0,3	0,9		3
∑ PCB	[mg/kg]	n.b.	n.b.	0,05	0,15		0,5
Arsen	[mg/kg]	4,3	6,1	15	45		150
Blei	[mg/kg]	13	23	70	210		700
Cadmium	[mg/kg]	< 0,2	< 0,2	1	3		10
$Chrom_{ges.}$	[mg/kg]	33	35	60	180		600
Kupfer	[mg/kg]	22	24	40	120		400
Nickel	[mg/kg]	42	41	50	150		500
Quecksilber	[mg/kg]	< 0,07	< 0,07	0,5	1,5		5
Thallium	[mg/kg]	0,3	0,3	0,7	2,1		7
Zink	[mg/kg]	40	74	150	450		1.500
		Eluat		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert	-	8,2	8,3	6,5 - 9,5		6 - 12	5,5 - 12
Leitfähigkeit	[µS/cm]	121	101	250	250	1.500	2.000
Chlorid	[mg/l]	1,3	< 1,0	30	30	50	100
Sulfat	[mg/l]	1,5	1,0	20	20	50	200
$Cyanid_{ges.}$	[µg/l]	< 5	< 5	5	5	10	20
Phenolindex	[µg/l]	< 10	< 10	20	20	40	100
Arsen	[µg/l]	< 1	< 1	14	14	20	60
Blei	[µg/l]	< 1	< 1	40	40	80	200
Cadmium	[µg/l]	< 0,3	< 0,3	1,5	1,5	3	6
$Chrom_{ges.}$	[µg/l]	4	3	12,5	12,5	25	60
Kupfer	[µg/l]	< 5	< 5	20	20	60	100
Nickel	[µg/l]	1	1	15	15	20	70
Quecksilber	[µg/l]	< 0,2	< 0,2	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink	[µg/l]	< 10	< 10	150	150	200	600

n.b.: nicht berechenbar bzw. ≤ Nachweisgrenze; *bei einem C:N-Verhältnis > 25 gilt der Zuordnungswert 1 %;
**in "hydrogeologisch günstigen Gebieten" bis 9 mg/kg

Der Abraum bzw. die anthropogen geprägten Böden sind abfallrechtlich vollkommen unauffällig und dementsprechend in die **LAGA-Einbauklasse Z 0** einzustufen. Entsprechende Böden sind für einen *uneingeschränkten, offenen Wiedereinbau* außerhalb von Bereichen mit statischen Anforderungen geeignet.

Die natürlich gewachsenen Verwitterungslehmböden sind aufgrund des leicht erhöhten TOC-Gehaltes zunächst in die **Wiedereinbauklasse Z 1.1** nach LAGA einzustufen und somit nur für einen *eingeschränkten offenen Einbau in technischen Bauwerken* außerhalb von Bereichen mit statischen Anforderungen geeignet.

Da die Organik (TOC) auf elementaren Kohlenstoff bzw. natürliche organische Substanz aus Boden-Fauna und -Flora zurückzuführen sein wird, sollte der TOC-Gehalt auch aufgrund der nur geringfügigen Grenzwert-Überschreitung u.E. nicht einstufungsrelevant sein.

Mit behördlicher Zustimmung sollte somit eine Verwertung als Z0-Boden zulässig sein.

Im Zweifelsfall ist zur Verifizierung des TOC-Gehaltes die Analyse des spezifischen C/N-Verhältnisses zu veranlassen. Bei einem C:N-Verhältnis > 25 ist eine Verwertung als Z 0-Boden zulässig.

Die Laboranalysen bestätigen die organoleptische Unauffälligkeit der Böden. Umweltgefährdungen sowie Nutzungseinschränkungen sind dementsprechend nicht zu besorgen.

Zum weiteren Nachweis der Unbedenklichkeit ist zu empfehlen, die nach dem Abtrag der Böden im Planungsniveau anstehenden Böden zu beproben und in einer repräsentativen Mischprobe auf die Parameter nach Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV, Tabelle 1.4: Wirkungspfad Boden-Mensch)[2] zu untersuchen.

Bünde, den 09.01.2019
- *GeoAnalytik* -

INGENIEURKAMMER-BAU NORDRHEIN-WESTFALEN
Beratender Ingenieur 102750

Dr. Hartmut Loh

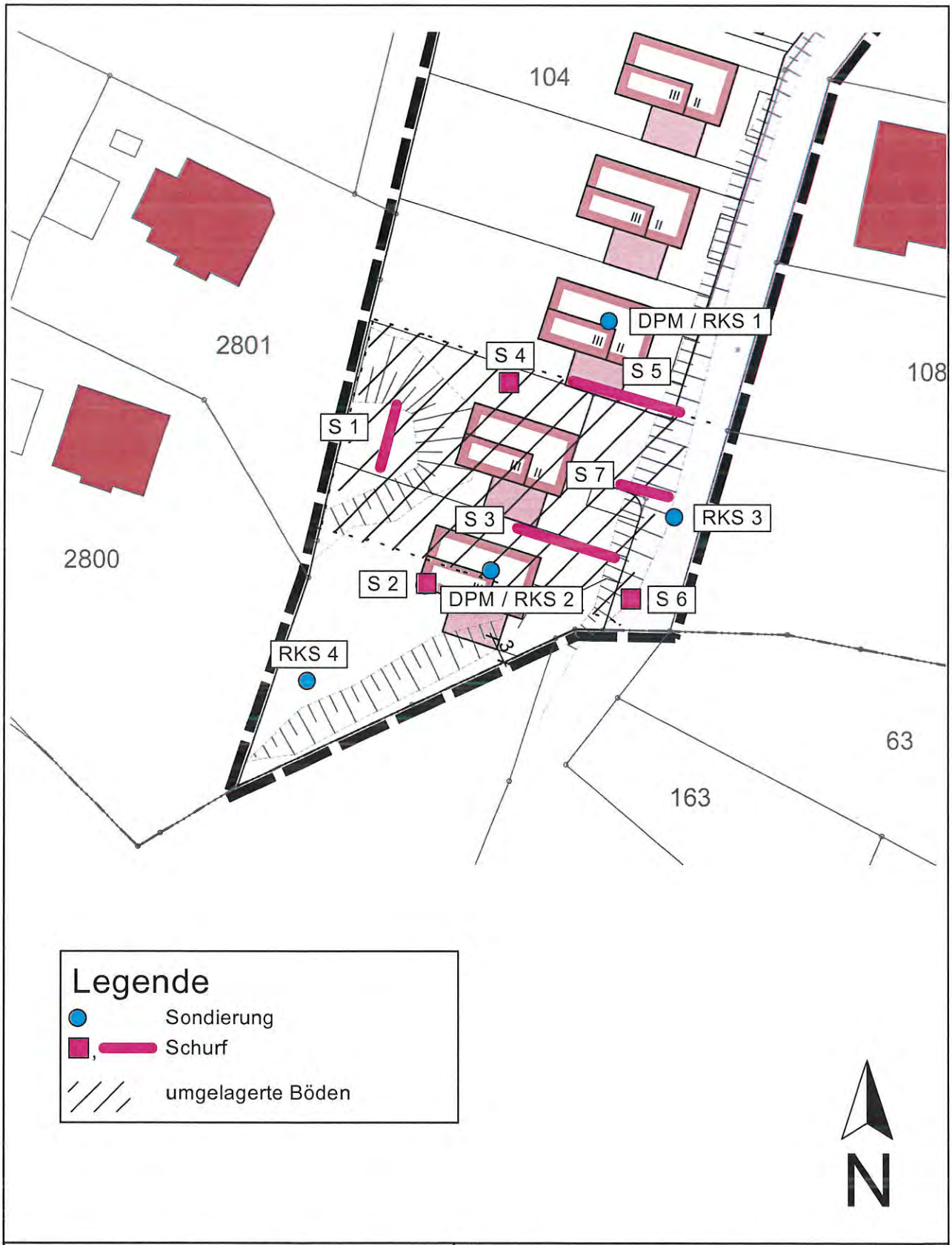
Konny-Sebastian Zihrul, M.Sc. Geow.

Anlagen: Lageplan, Schichtenverzeichnisse (DIN 14688-1 / 14689-1), Bodenprofile und Baggerschürfe (DIN 4023), Probennahmeprotokolle nach LAGA PN 98, Laborprotokoll

per E-Mail:
mirca.loh@bielefeld.de Frau Mirca Loh (Bauamt Stadt Bielefeld, Bielefeld)
axel.raabe@bielefeld.de Herr Axel Raabe (Umweltamt Bielefeld, Bielefeld)
jonas.runge@dph-sennestadt.de Herr Jonas Runge (Drees & Huesmann PartGmbB, Bielefeld)

[1] LAGA 20, Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II - Technische Regeln für die Verwertung - TR Boden (05.11.2004)

[2] BBodSchV, Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (27.09.2017)



Architekturbüro Fabi Herforder Straße 92 33602 Bielefeld	Baugrund und Altlasten Auf der Breede in Bielefeld Lageplan	
GEOANALYTIK Dr. Hartmut Loh Fahreschweg 32, 32257 Bünde Tel.: 05223 - 522 130, Fax: 05223 - 522 132	Projekt-Nr.: G5133361	Maßstab: rel.
	Datei: G5133361-LP-KB.bop Datum: 09.01.2019	Anlage: 1

Ing.-Büro GeoAnalytik Dr. Loh, Bünde Auftraggeber: Architekturbüro Fabi Bohrverfahren: rammend Datum: 15.11.2018 Durchmesser: 50 mm Projekt: Baugrund- und Altlasten Auf der Breede in Bl	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1	Anlage: 2.1 Aufschluss: RKS 1 Projektnr.: G5133361
	Name des qualifizierten Technikers: Thomas Jording	

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.20	Mutterboden, Schluff, stark sandig	dunkelbraun	steif	leicht zu bohren	1\1/0.20	schwach feucht
	Pflanzen-, Holz- und Nadelreste	O				
	Mutterboden Holozän					
0.50	Fels verwittert, Schluff, schwach tonig - tonig, schwach sandig	ockerbraun	steif	mittelschwer zu bohren	1\2/0.50	feucht
		O				
	Felszersatz Pleistozän					
2.60	Fels verwittert, Schluff, Kalkstein, tonig	hellgraubraun hellgrau	halbfest - fest	mittelschwer zu bohren - sehr schwer zu bohren	1\3/1.50 1\4/2.60	schwach feucht
	Kalk-Mergel-Wechsellagerung	++				
	Felszersatz Pleistozän					
2.90	Fels verwittert, Schluff, schwach tonig - tonig, schwach sandig	ockerbraun - hellbraun	steif - halbfest	mittelschwer zu bohren - schwer zu bohren	1\5/2.90	schwach feucht
		++				
	Felszersatz Pleistozän					
3.10	Fels verwittert, Kalkstein	hellgrau	fest	schwer zu bohren	1\6/3.10	schwach feucht
		++				
	Felszersatz Pleistozän					
4.50	Fels verwittert, Schluff, Kalkstein, schwach tonig - tonig	ockerbraun grünlich	steif - fest	mittelschwer zu bohren - schwer zu bohren	1\7/4.50	schwach feucht - feucht
		++				
	Verwitterungslehm Pleistozän					

Ing.-Büro GeoAnalytik Dr. Loh, Bünde Auftraggeber: Architekturbüro Fabi Bohrverfahren: rammend Datum: 15.11.2018 Durchmesser: 50 mm Projekt: Baugrund- und Altlasten Auf der Breede in BI	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1	Anlage: 2.2 Aufschluss: RKS 1 Projektnr.: G5133361
	Name des qualifizierten Technikers: Thomas Jording	

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
4.80	Fels verwittert, Kalkstein	hellgrau	fest	schwer zu bohren - sehr schwer zu bohren	1\8/4.80	schwach feucht
		++				
	Felszersatz Pleistozän					
5.00	Fels verwittert, Schluff, schwach tonig - tonig, schwach kiesig	ocker - grünlich	steif - halbfest	schwer zu bohren	1\9/5.00	feucht
		++				
	Felszersatz Pleistozän					
5.10	Kalkstein	hellgrau	fest	sehr schwer zu bohren	1\10/5.10	schwach feucht Bohrloch offen bis 5.1 m GOK
	kein weiterer Bohrfortschritt ab 5.1 m GOK	++				
	Kalkstein Oberer Muschelkalk					

Ing.-Büro GeoAnalytik Dr. Loh, Bünde Auftraggeber: Architekturbüro Fabi Bohrverfahren: rammend Datum: 15.11.2018 Durchmesser: 50 mm Projekt: Baugrund- und Altlasten Auf der Breede in BI	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1	Anlage: 2.3 Aufschluss: RKS 2 Projektnr.: G5133361
	Name des qualifizierten Technikers: Thomas Jording	

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.50	Schluff, stark feinsandig	hellbraun	weich - steif	leicht zu bohren - mittelschwer zu bohren	2\1/0.50	schwach feucht
		O				
	Lößlehm Pleistozän					
1.05	Fels verwittert, Schluff, stark tonig, kiesig (Kalkstein)	ockerbraun	steif	mittelschwer zu bohren - schwer zu bohren	2\2/1.05	schwach feucht
	stark verwittert	O				
	Felszersatz Pleistozän					
4.40	Fels verwittert, Schluff, Kalkstein, tonig	ockerbraun - hellgrau	steif - halbfest	mittelschwer zu bohren - sehr schwer zu bohren	2\3/1.70 2\4/2.70	schwach feucht
	Kalk-Mergel-Wechsellagerung, schwach verwittert ab 4,4 m GOK kein weiterer Bohrfortschritt	++			2\5/4.40	Bohrloch offen bis 4,4 m GOK
	Felszersatz Pleistozän					

Ing.-Büro GeoAnalytik Dr. Loh, Bünde Auftraggeber: Architekturbüro Fabi Bohrverfahren: rammend Datum: 15.11.2018 Durchmesser: 50 mm Projekt: Baugrund- und Altlasten Auf der Breede in BI	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1	Anlage: 2.4 Aufschluss: RKS 3 Projektnr.: G5133361
	Name des qualifizierten Technikers: Thomas Jording	

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.50	Auffüllung, Sand, Kalkstein, schwach kiesig	dunkelbraun - hellgrau	locker	leicht zu bohren	3\1/0.50	
	Ziegel-, Pflanzen-, Holz- und Schlackreste FB = 30 - 40 %	++				
	Auffüllung anthropogen					
0.90	Fels verwittert, Schluff, Kalkstein, schwach tonig - tonig	hellgraubraun hellgrau	halbfest	mittelschwer zu bohren - schwer zu bohren	3\2/0.90	schwach feucht - feucht
		++				
	Felszersatz Pleistozän					
1.10	Kalkstein	hellgrau	fest	sehr schwer zu bohren	3\3/1.10	schwach feucht Bohrloch offen bis 1.1 m GOK
	kein weiterer Bohrfortschritt ab 1.1 m GOK	++				
	Kalkstein Oberer Muschelkalk					

Ing.-Büro GeoAnalytik Dr. Loh, Bünde Auftraggeber: Architekturbüro Fabi Bohrverfahren: rammend Datum: 15.11.2018 Durchmesser: 50 mm Projekt: Baugrund- und Altlasten Auf der Breede in BI	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1	Anlage: 2.5 Aufschluss: RKS 4 Projektnr.: G5133361
	Name des qualifizierten Technikers: Thomas Jording	

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.20	Mutterboden, Schluff, stark sandig, schwach kiesig	dunkelbraun - graubraun	weich - steif	leicht zu bohren	4\1/0.20	schwach feucht
		+				
	Auffüllung anthropogen					
0.40	Fels verwittert, Schluff, schwach tonig - tonig, schwach sandig	ockerbraun - braun	steif	mittelschwer zu bohren	4\2/0.40	sehr schwach feucht
	Klasten (Kalkstein)	+				
	Felszersatz Pleistozän					
1.80	Fels verwittert, Schluff, Kalkstein, tonig	hellgrau	steif - halbfest	mittelschwer zu bohren - sehr schwer zu bohren	4\3/1.00 4\4/1.80	schwach feucht
	Wechsellagerung Kalk-Mergel kein weiterer Bohrfortschritt ab 1,8 m GOK	++				Bohrloch offen bis 1,8 m GOK
	Felszersatz Pleistozän					

Ing.-Büro GeoAnalytik Dr. Loh, Bünde Auftraggeber: Architekturbüro Fabi Bohrverfahren: rammend Datum: 13.12.2018 Durchmesser: 50 mm Projekt: Baugrund- und Altlasten Auf der Breede in BI	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1	Anlage: 2.6 Aufschluss: Schurf S1 Projektnr.: G5133361
	Name des qualifizierten Technikers: Thomas Jording	

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.20	Auffüllung, Mutterboden, Schluff	dunkelbraun	weich - steif			schwach feucht - feucht
	Auffüllung anthropogen					
1.70	Auffüllung, Schluff, Kalkstein, tonig	grau - hellbraun	steif		S1\1/1.70	schwach feucht
	Abraum	++				
	Auffüllung anthropogen					

Ing.-Büro GeoAnalytik Dr. Loh, Bünde Auftraggeber: Architekturbüro Fabi Bohrverfahren: rammend Datum: 13.12.2018 Durchmesser: 50 mm Projekt: Baugrund- und Altlasten Auf der Breede in Bl	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1	Anlage: 2.7 Aufschluss: Schurf S2 Projektnr.: G5133361
	Name des qualifizierten Technikers: Thomas Jording	

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.15	Auffüllung, Mutterboden, Schluff, stark feinsandig	dunkelbraun	weich - steif			schwach feucht - feucht
	Auffüllung anthropogen					
0.75	Schluff, feinsandig - stark feinsandig	hellbraun	steif		S2\1/0.75	schwach feucht
	Lößlehm Pleistozän					
1.10	Fels verwittert, Schluff, Kalkstein, tonig	grau - hellbraun	steif - halbfest		S2\2/1.10	schwach feucht
		++				
	Felszersatz Oberer Muschelkalk					

Ing.-Büro GeoAnalytik Dr. Loh, Bünde Auftraggeber: Architekturbüro Fabi Bohrverfahren: rammend Datum: 13.12.2018 Durchmesser: 50 mm Projekt: Baugrund- und Altlasten Auf der Breede in BI	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1	Anlage: 2.8 Aufschluss: Schurf S3 Projektnr.: G5133361
	Name des qualifizierten Technikers: Thomas Jording	

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.15	Auffüllung, Mutterboden, Sand, schwach schluffig	dunkelbraun	locker gelagert			schwach feucht - feucht
	Auffüllung anthropogen					
0.70	Auffüllung, Schluff, Kalkstein, tonig	grau - hellbraun	steif		S3\1/0.70	feucht
	Abraum	++				
	Auffüllung anthropogen					
1.30	Schluff, feinsandig - stark feinsandig	hellbraun	steif		S3\2/1.30	schwach feucht
	Lößlehm Pleistozän					
1.50	Fels verwittert, Schluff, Kalkstein, tonig	grau - hellbraun	steif - halbfest		S3\3/1.50	schwach feucht
		++				
	Felszersatz Oberer Muschelkalk					

Ing.-Büro GeoAnalytik Dr. Loh, Bünde Auftraggeber: Architekturbüro Fabi Bohrverfahren: rammend Datum: 13.12.2018 Durchmesser: 50 mm Projekt: Baugrund- und Altlasten Auf der Breede in Bl	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1	Anlage: 2.9 Aufschluss: Schurf S4 Projektnr.: G5133361
	Name des qualifizierten Technikers: Thomas Jording	

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.20	Auffüllung, Mutterboden, Sand, schwach schluffig	dunkelbraun	locker gelagert			schwach feucht - feucht
	Auffüllung anthropogen					
0.80	Auffüllung, Schluff, Kalkstein, tonig	grau - hellbraun	steif		S4\1/0.80	schwach feucht
	Abraum	++				
	Auffüllung anthropogen					
1.50	Fels verwittert, Schluff, Kalkstein, tonig	grau - hellbraun	steif - halbfest		S4\2/1.50	schwach feucht
		++				
	Felszersatz Oberer Muschelkalk					

Ing.-Büro GeoAnalytik Dr. Loh, Bünde Auftraggeber: Architekturbüro Fabi Bohrverfahren: rammend Datum: 13.12.2018 Durchmesser: 50 mm Projekt: Baugrund- und Altlasten Auf der Breede in BI	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1	Anlage: 2.10 Aufschluss: Schurf S5 Projektnr.: G5133361
	Name des qualifizierten Technikers: Thomas Jording	

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.20	Auffüllung, Mutterboden, Sand, schwach schluffig	dunkelbraun	locker gelagert			schwach feucht - feucht
	Auffüllung anthropogen					
0.50	Auffüllung, Schluff, sandig, schwach humos	braun - dunkelbraun	steif		S5\1/0.50	schwach feucht
	mit akzessorischen bodenuntypischen Bestandteilen (Kunststoffrohre, Glas z.T emailliertes Metal)					
	Auffüllung anthropogen					
0.70	Fels verwittert, Schluff, Kalkstein, tonig	grau - hellbraun	steif - halbfest		S5\2/0.70	schwach feucht
		++				
	Felszersatz Oberer Muschelkalk					

Ing.-Büro GeoAnalytik Dr. Loh, Bünde Auftraggeber: Architekturbüro Fabi Bohrverfahren: rammend Datum: 13.12.2018 Durchmesser: 50 mm Projekt: Baugrund- und Altlasten Auf der Breede in BI	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1	Anlage: 2.11 Aufschluss: Schurf S6 Projektnr.: G5133361
	Name des qualifizierten Technikers: Thomas Jording	

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.15	Auffüllung, Mutterboden, Sand, schwach schluffig	dunkelbraun	locker gelagert			schwach feucht - feucht
	Auffüllung anthropogen					
0.60	Auffüllung, Schluff, Kalkstein, tonig	grau - hellbraun	steif		S6\1/0.60	schwach feucht
	Abraum	++				
	Auffüllung anthropogen					
1.60	Schluff, feinsandig - stark feinsandig	hellbraun	steif		S6\2/1.60	schwach feucht - feucht
	Lößlehm Pleistozän					
1.80	Fels verwittert, Schluff, Kalkstein, tonig	grau - hellbraun	steif - halbfest		S6\3/1.80	schwach feucht
		++				
	Felszersatz Oberer Muschelkalk					

Ing.-Büro GeoAnalytik Dr. Loh, Bünde Auftraggeber: Architekturbüro Fabi Bohrverfahren: rammend Datum: 13.12.2018 Durchmesser: 50 mm Projekt: Baugrund- und Altlasten Auf der Breede in BI	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1	Anlage: 2.12 Aufschluss: Schurf S7 Projektnr.: G5133361
	Name des qualifizierten Technikers: Thomas Jording	

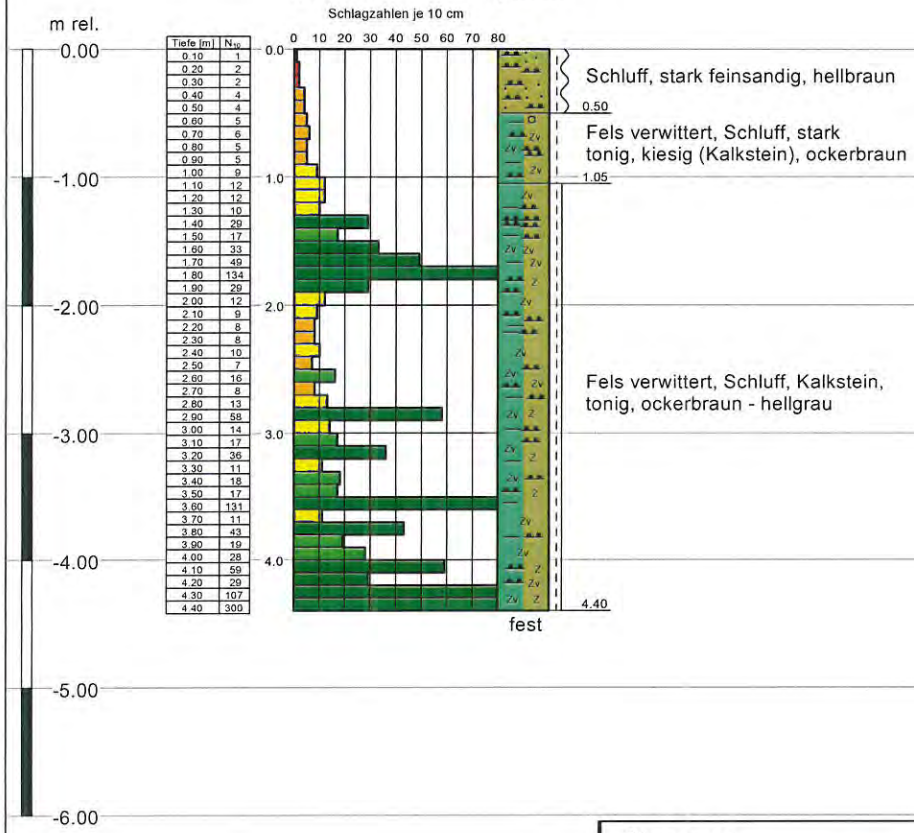
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.20	Auffüllung, Mutterboden, Sand, schwach schluffig	dunkelbraun	locker gelagert			schwach feucht - feucht
	Auffüllung anthropogen					
0.70	Schluff, schwach feinsandig - feinsandig	hellbraun	steif		S7\1/0.70	schwach feucht - feucht
	Lößlehm Pleistozän					

SW

NE

DPM 2 / RKS 2

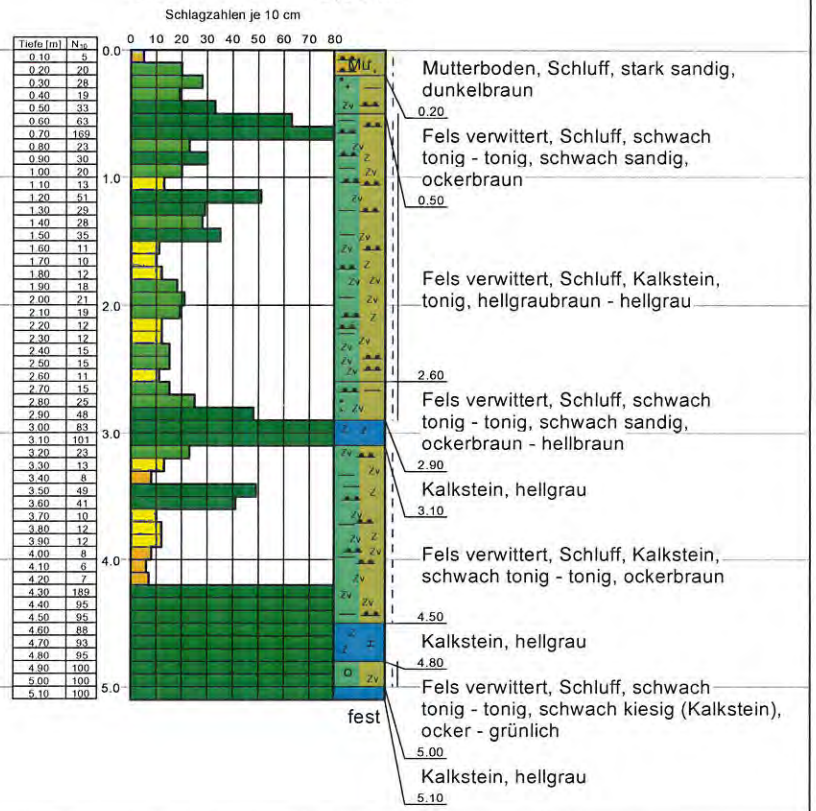
0.00 m / 0,00 m



Tiefe [m]	N_{10}
0.10	1
0.20	2
0.30	2
0.40	4
0.50	4
0.60	5
0.70	6
0.80	5
0.90	5
1.00	9
1.10	12
1.20	12
1.30	10
1.40	29
1.50	17
1.60	33
1.70	49
1.80	134
1.90	29
2.00	12
2.10	9
2.20	8
2.30	8
2.40	10
2.50	7
2.60	16
2.70	8
2.80	13
2.90	58
3.00	14
3.10	17
3.20	36
3.30	11
3.40	18
3.50	17
3.60	131
3.70	11
3.80	43
3.90	19
4.00	28
4.10	59
4.20	29
4.30	107
4.40	300

DPM 1 / RKS 1

0.00 m / 0,00 m



Tiefe [m]	N_{10}
0.10	5
0.20	20
0.30	28
0.40	19
0.50	33
0.60	63
0.70	169
0.80	23
0.90	30
1.00	20
1.10	13
1.20	51
1.30	29
1.40	28
1.50	35
1.60	11
1.70	10
1.80	12
1.90	18
2.00	21
2.10	19
2.20	12
2.30	12
2.40	15
2.50	15
2.60	11
2.70	15
2.80	25
2.90	48
3.00	83
3.10	101
3.20	23
3.30	13
3.40	8
3.50	49
3.60	41
3.70	10
3.80	12
3.90	12
4.00	8
4.10	6
4.20	7
4.30	189
4.40	95
4.50	95
4.60	88
4.70	93
4.80	95
4.90	100
5.00	100
5.10	100

Konsistenz

- breiig
- weich
- steif
- halbfest
- fest

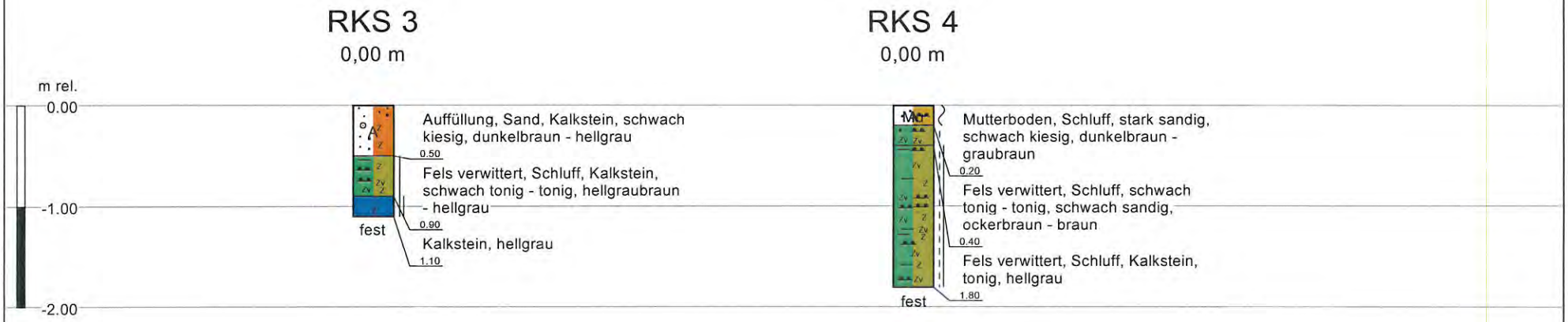
Signaturen

- steif - halbfest
- steif
- weich - steif
- Kalkstein
- Fels verwittert
- Mu — Mutterboden
- Schluff

Architekturbüro Fabi Herforder Straße 92 33602 Bielefeld	Baugrund- und Altlasten Auf der Breede in Bielefeld Bodenprofile und Rammsondierungen
GeoAnalytik Dr. Hartmut Loh Fahreschweg 32, 32257 Bünde Tel.: 05223 - 522 130, Fax: 05223 - 522 132	Projekt-Nr.: G5133361 — Maßstab: rel. / rel. Datei: G5133361-1.bop Datum: 08.01.2019 — Anlage: 3.1

NE

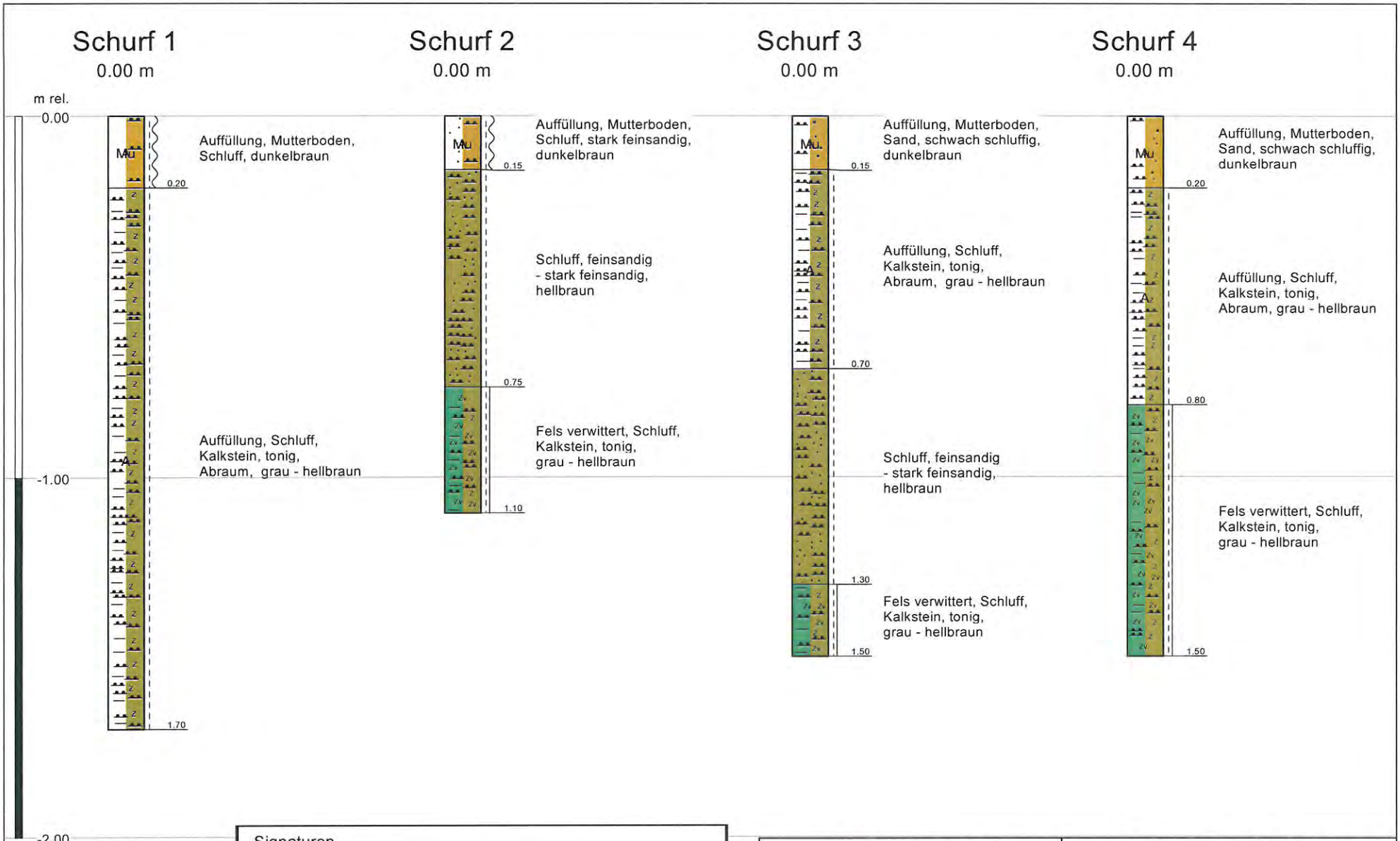
SW



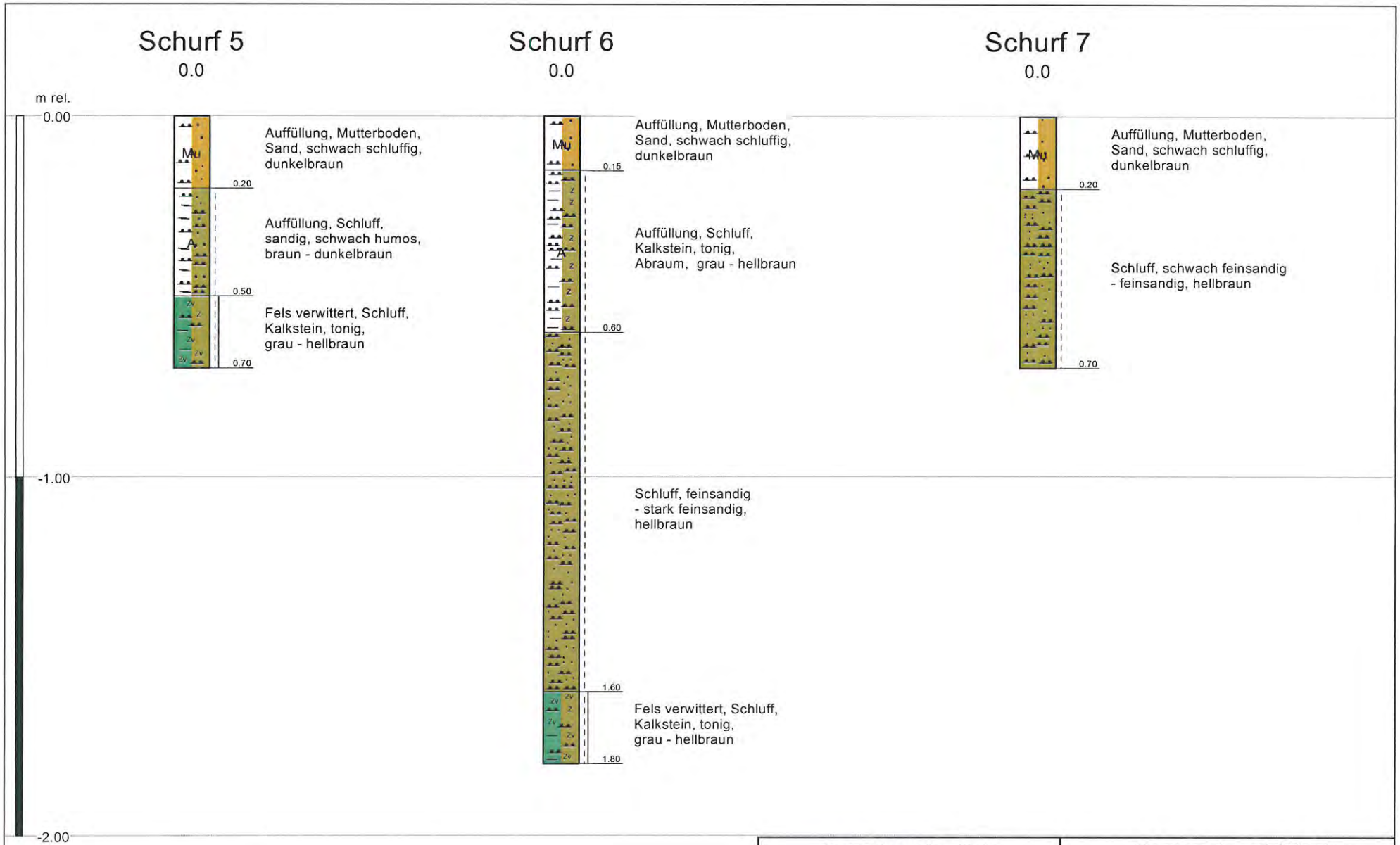
Signaturen

fest	Kalkstein	Mutterboden
halbfest	Fels verwittert	Sand
steif - halbfest	Auffüllung	Schluff
steif		
weich		

Architekturbüro Fabi Herforder Straße 92 33602 Bielefeld	Baugrund- und Altlasten Auf der Breede in Bielefeld Bodenprofile	
GeoAnalytik Dr. Hartmut Loh Fahreschweg 32, 32257 Bünde Tel.: 05223 - 522 130, Fax: 05223 - 522 132	Projekt-Nr.: G5133361 Datei: G5133361-2.bop Datum: 08.01.2019	Maßstab: rel. / rel. Anlage: 3.2



Architekturbüro Fabi Herforder Straße 92 33602 Bielefeld	Baugrund- und Altlasten Auf der Breede in Bielefeld Schürfe 1 - 4	
GeoAnalytik Dr. Hartmut Loh Fahreschweg 32, 32257 Bünde Tel.: 05223 - 522 130, Fax: 05223 - 522 132	Projekt-Nr.: G5133361 Datei: G5133361-Schürfe.bop Datum: 07.01.2019	Maßstab: rel. / rel. Anlage: 3.3



Signaturen

- steif - halbfest
- steif
- Fels verwittert
- A Auffüllung
- Mu Mutterboden
- Schluff

Architekturbüro Fabi Herforder Straße 92 33602 Bielefeld	Baugrund- und Altlasten Auf der Breede in Bielefeld Schürfe 5 - 7	
GeoAnalytik Dr. Hartmut Loh Fahreschweg 32, 32257 Bünde Tel.: 05223 - 522 130, Fax: 05223 - 522 132	Projekt-Nr.: G5133361	Maßstab: rel. / rel.
	Datei: G5133361-Schürfe2.bop Datum: 07.01.2019	Anlage: 3.4

Probennahmeprotokoll nach LAGA PN 98

Auftraggeber: Architekturbüro Dipl.-Ing. Gerhart Fabi, Herforder Straße 92, 33602 Bielefeld
Projektname: Baugrund- und Altlastenerkundung im Wohngebiet „Auf der Breede" in 33699 Bielefeld
Projektnummer: G5133361

Abfallherkunft bzw. Probennahmeort: Im Erschließungsgebiet „Auf der Breede" in 33699 Bielefeld (Gemarkung Hillegossen, Flur 2, Flurstück 104) anstehend
Datum: 26.11.2018
Zweck der Probenahme: Deklarationsanalysen nach LAGA TR Boden im Feststoff und Eluat

Lagerungsdauer: archäologisch bzw. moderne anthropogene Genese / erdgeschichtlich
vermutete Schadstoffe, potentielle Gefährdungen: keine konkreten Hinweise
Einflüsse auf das Probenmaterial: keine witterungsbedingten Einflüsse, da Probennahme aus Rammkernsondierungen (in-situ)
Probenbezeichnung: Allgemeine Beschreibung (Abfallart, Farbe, Geruch, etc.): BMP ant. Lehmböden: Schluff-Sand-Kalkstein-Böden mit bodenuntypischen Bestandteilen (i.W. Ziegel, Holz, Pflanzen, ≤ 30 - 40 %), hellgrau bis dunkelbraun, stichfest, aus RKS 3. BMP 2 - nat. Lehmböden: natürlich gewachsene Schluff-Kalkstein-Böden, hellbraun bis graubraun oder braungrau bis hellgrau, stichfest, aus RKS 1 - 4. Die o.g. Böden sind organoleptisch unauffällig.
Probenahme-Gerät: Rammkernsonde
Gesamtvolumen: unbekannt
Form der Lagerung: anthropogene und natürliche Schichtung
Anzahl der Einzelproben: -
Anzahl der Mischproben: 2
Anzahl der Einzelproben pro Mischprobe: 6 - 20
Rückstellproben: 26
Labor für chemische Untersuchungen: *Eurofins Umwelt West GmbH* (Wesseling)
Probenversand: 21.12.2018

Lageskizze: vgl. Lageplan in Anlage 1
Zeugen / Anwesende Personen: -

Probennehmer / Qualifikation: Geotechniker T. Jording, Sachkundiger nach LAGA PN 98

— Dr. Ing. H. Loh — GeoAnalytik —
Telefon: 05123 - 522130 - Fax: 522132
Fahreschwede 38 - 32257 Bünde

Datum, Unterschrift, Stempel

Probennahmeprotokoll nach LAGA PN 98

Auftraggeber: Architekturbüro Dipl.-Ing. Gerhart Fabi, Herforder Straße 92, 33602 Bielefeld
Projektname: Baugrund- und Altlastenerkundung im Wohngebiet „Auf der Breede" in 33699 Bielefeld
Projektnummer: G5133361

Abfallherkunft bzw. Probennahmeort: Im Erschließungsgebiet „Auf der Breede" in 33699 Bielefeld (Gemarkung Hillegossen, Flur 2, Flurstück 104) anstehend
Datum: 13.12.2018
Zweck der Probenahme: Altlastenerkundung, Deklarationsanalysen nach LAGA TR Boden im Feststoff und Eluat

Lagerungsdauer: archäologisch bzw. moderne anthropogene Genese / erdgeschichtlich
vermutete Schadstoffe, potentielle Gefährdungen: keine konkreten Hinweise
Einflüsse auf das Probenmaterial: keine witterungsbedingten Einflüsse, da Probennahme aus Baggerschürfen
Probenbezeichnung: Allgemeine Beschreibung (Abfallart, Farbe, Geruch, etc.): BMP ant. Lehmböden: Abraum bzw. Schluff-Kalkstein-Böden, tonig, mit akzessorisch bodenuntypischen Bestandteilen (i.W. Glas, Metall), grau bis hellbraun, stichfest, aus Schurf S1, S3, S4, S5, S6. BMP 2 - nat. Lehmböden: natürlich gewachsene Schluff-Kalkstein-Böden, hellbraun bis graubraun oder braungrau bis hellgrau, stichfest, aus Schurf S1 - S7. Die o.g. Böden sind organoleptisch unauffällig.
Probenahme-Gerät: Handschaufel
Gesamtvolumen: unbekannt
Form der Lagerung: anthropogene und natürliche Schichtung
Anzahl der Einzelproben: -
Anzahl der Mischproben: 2
Anzahl der Einzelproben pro Mischprobe: 6 - 20
Rückstellproben: 26
Labor für chemische Untersuchungen: *Eurofins Umwelt West GmbH* (Wesseling)
Probenversand: 21.12.2018

Lageskizze: vgl. Lageplan in Anlage 1
Zeugen / Anwesende Personen: Dipl.-Ing. Gerhart Fabi (*Architekturbüro Fabi*, Bielefeld)

Probennehmer / Qualifikation: Kilian Barth, M. Sc. Geol., Sachkundiger nach LAGA PN 98

Dr. Ing. H. Loh — GeoAnalytik
Telefon 05223 5[illegible]
Fahrgeschäftsführer [illegible] Bünde

9.1.19 K. Barth
Datum, Unterschrift, Stempel

eurofins | Umwelt

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Werner-Nordmeyer Straße 3 - 31226 - Peine

GeoAnalytik Dr. Loh
Fahreschweg 32
32257 Bünde

Titel:	**Prüfbericht zu Auftrag 01900066**
Prüfberichtsnummer:	**AR-19-GE-000161-01**
Auftragsbezeichnung:	**G5133361: Architekturbüro Fabi - BV Auf der Breede**
Fortsetzung Auftragsbezeichnung:	**Bielefeld**
Anzahl Proben:	**2**
Probenart:	**Boden**
Probenahmedatum:	**21.12.2018**
Probenehmer:	**Auftraggeber**
Probeneingangsdatum:	**02.01.2019**
Prüfzeitraum:	**02.01.2019 - 07.01.2019**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx einsehen.

Karsten Goldbach
Niederlassungsleiter
Tel. +49 5171 5078984

Digital signiert, 08.01.2019
Dennis Lorenz
Prüfleitung

				Probenbezeichnung		**BMP ant. Lehmboden**	**BMP nat. Lehmboden**
				Probenahmedatum/ -zeit		**21.12.2018**	**21.12.2018**
				Probennummer		**019000198**	**019000199**
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**		
Probenvorbereitung Feststoffe							
Probenmenge inkl. Verpackung	AN/f		DIN 19747: 2009-07		kg	1,8	1,4
Fremdstoffe (Art)	AN/f	LG004	DIN 19747: 2009-07			nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	AN/f	LG004	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	AN/f	LG004	DIN 19747: 2009-07			ja	ja
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz							
Trockenmasse	AN/u	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	90,5	89,2
Anionen aus der Originalsubstanz							
Cyanide, gesamt	AN/f	LG004	DIN ISO 17380: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657							
Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	4,3	6,1
Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	13	23
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	33	35
Kupfer (Cu)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	22	24
Nickel (Ni)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	42	41
Quecksilber (Hg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07
Thallium (Tl)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	0,3	0,3
Zink (Zn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	40	74
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz							
TOC	AN/f	LG004	DIN EN 13137: 2001-12	0,1	Ma.-% TS	0,2	0,6
EOX	AN/f	LG004	DIN 38414-S17: 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN/f	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN/f	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40	< 40
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz							
Benzol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Toluol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
m-/-p-Xylol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	AN/f	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]

				Probenbezeichnung		BMP ant. Lehmboden	BMP nat. Lehmboden
				Probenahmedatum/ -zeit		21.12.2018	21.12.2018
				Probennummer		019000198	019000199
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**		
LHKW aus der Originalsubstanz							
Dichlormethan	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN/f	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
PAK aus der Originalsubstanz							
Naphthalin	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Fluoranthen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Chrysen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[k]fluoranthen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
PCB aus der Originalsubstanz							
PCB 28	AN/f	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 52	AN/f	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 101	AN/f	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 153	AN/f	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 138	AN/f	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 180	AN/f	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN/f	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
PCB 118	AN/f	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	AN/f	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]

				Probenbezeichnung		**BMP ant. Lehmboden**	**BMP nat. Lehmboden**
				Probenahmedatum/ -zeit		**21.12.2018**	**21.12.2018**
				Probennummer		**019000198**	**019000199**
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**		
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4							
pH-Wert	AN/f	LG004	DIN 38404-C5: 2009-07			8,2	8,3
Temperatur pH-Wert	AN/f	LG004	DIN 38404-C4: 1976-12		°C	20,1	20,4
Leitfähigkeit bei 25°C	AN/f	LG004	DIN EN 27888: 1993-11	5	µS/cm	121	101
Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4							
Chlorid (Cl)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	1,3	< 1,0
Sulfat (SO4)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	1,5	1,0
Cyanide, gesamt	AN/f	LG004	DIN EN ISO 14403 (D6): 2002-07	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005
Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4							
Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,004	0,003
Kupfer (Cu)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005
Nickel (Ni)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,001	0,001
Quecksilber (Hg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	< 0,01	0,01
Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4							
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	AN/f	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,010	mg/l	< 0,010	< 0,010

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

[1)] nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.