Ingenieurbüro für Erd- und Grundbau Dipl.-Ing. Holger Cords

FISCHBEKER WEG 7, 22941 BARGTEHEIDE, TEL.: 04532/3172, FAX: 04532/24812, E-Mail: cords-holger@t-online.de

Stadt Bargteheide
Der Bürgermeister
Rathausstraße 24 - 26
22941 Bargteheide

24.02.2009

Erschließung B-Plan Nr. 5d
in Bargteheide, Langenhorst

Baugrunduntersuchung

Projekt-Nr.: B 1982/00/09 bestehend aus 6 Seiten, 6 Anlagen und 1 Anhang

Inhalt:

1. Vorbemerkung
2. Baugrundbeschreibung
3. Allgemeine Baugrundbeurteilung
4. Zusammenfassung
5. Anlagen
   - Anlage 1 Übersichtsplan mit Bohrpunkten
   - Anlagen 2.1 + 2.2 Bodenprofile
   - Anlagen 3.1 – 3.3 Körnungslinien
6. Anhang: Bodenschadstoffuntersuchung (10 Seiten)

Auftraggeber: Stadt Bargteheide, Der Bürgermeister

Verteiler:	Stadt Bargteheide, Bauabteilung	3-fach
	Ingenieurgesellschaft mbH Masuch + Olbrisch	1-fach

1. Vorbemerkung

Das Ingenieurbüro für Erd- und Grundbau, Dipl.-Ing. Holger Cords, Bargteheide, wurde beauftragt, die örtlichen Baugrundverhältnisse im Bereich der geplanten Erschließungsstraße im B-Plan 5d, in Bargteheide, Langenhorst, zu untersuchen und zu beurteilen.

Für die baugrundtechnische Bearbeitung stand ein Lageplan M. 1:1000 vom Büro Masuch + Olbrisch vom 20.01.2009 (digital) mit Eintragung der Bohransatzpunkte zur Verfügung.

Die geplante, ca. 400 m lange Erschließungsstrecke für ein Lagerzentrum (Aldi) zwischen Bargteheide und Hammoor (Langenhorst) verläuft nördlich der Hammoorer Chaussee (L89) über eine Ackerfläche. Konkrete Ausbaupläne liegen nicht vor.

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden Anfang Februar 2009 entsprechend den Vorgaben insgesamt sechzehn Rammkernkleinbohrungen bis 5,0 m Tiefe durchgeführt.

Vom gewonnenen Bodenmaterial wurden auch drei Bodenmischproben zusammengestellt und hinsichtlich bodenschadstoffrelevanter Parameter entsprechend der LAGA-Liste untersucht.

Im vorliegenden Bericht werden die örtlichen Baugrundverhältnisse beschrieben und in Hinblick auf die geplante Straßenbaumaßnahme allgemein beurteilt.

Lageübersicht:

2. Baugrundbeschreibung

Die Ansatzpunkte der Bodenerkundungen sind aus dem Übersichtsplan auf der Anlage 1 ersichtlich, der Bohrpunkteabstand längs der Trasse beträgt ~ 50 m; die Geländehöhe verläuft zwischen +38,0 ./. +40,0 mNN.

Die Ergebnisse der Rammkernkleinbohrungen sind auf den Anlagen 2.1 und 2.2 höhengerecht als Bodenprofile aufgetragen.

Repräsentative Kornverteilungen vom anstehenden Boden sind den Anlagen 3.1 (Sand) 3.2 (sandiger Geschiebelehm) und 3.3 (Geschiebemergel) zu entnehmen.

Es hat sich der nachfolgend beschriebene, relativ gleichmäßige Bodenaufbau ergeben:

Die humose Oberbodendeckschicht weist eine Dicke von 0,2 bis 0,8 m (i. M. 0,5 m) auf. Im Bereich der BS 1 (Straßenrandbereich) steht anschließend noch eine schwach humose Mischbodenbildung bis 1,2 m Tiefe an.

Unterhalb der humosen Oberbodendeckschicht folgen insgesamt gemischtkörnige Böden eiszeitlicher Entstehung; es sind dieses in den Bohrungen BS 1 bis BS 4 zunächst z. T. schluffige Fein- und Mittelsande und im übrigen Bereich vorwiegend sandiger Geschiebelehm und (schluffiger) Geschiebelehm. Die Konsistenz der zu den bindigen Böden rechnenden Geschiebeböden ist vornehmlich weichsteif. Die Sande sind nach der Bohransprache etwa mitteldicht gelagert, führen ab etwa 1,0 m Tiefe Grundwasser und enthalten zumeist viele Geschiebelehmstreifen.

Ab Tiefen von im Mittel 1,5 bis 2,5 m unter Gelände folgt dann relativ gleichmäßig der eiszeitlich vorbelastete Geschiebemergel; der ebenfalls zunächst eine zumeist weich-steife Konsistenz und erst ab Tiefen von etwa 3,0 m eine steife Konsistenz aufweist. Der Geschiebemergel steht in der Kornzusammensetzung als normaler (schluffiger) und zur Bohrendtiefe teilweise auch als toniger Geschiebemergel an.

In den Geschiebeböden sind unterschiedlich dünne, nasse, d. h. wasserführende Sandstreifen eingelagert.

Der jeweils abschließend im Bohrloch eingemessene Grundwasserstand ist zu den Bodenprofilen eingetragen und liegt zwischen 0,5 und 1,0 m unter Gelände. Der Wasserstand stellt im lokalen Sandbereich bei den Bohrsondierungen BS 1 bis BS 4 bereits einen oberen Grundwasserhorizont dar. Im Bereich des als Wasserstauer wirkenden Geschiebelehms handelt es sich um einen oberen Stauwasserhorizont. Der höchste Stauwasserstand wäre bei diesen Böden ohne Dränung in Geländehöhe anzusetzen.

Weitere Einzelheiten zu den Baugrundverhältnissen sind den Bodenprofilen auf den Anlagen 2.1 und 2.2 zu entnehmen.

Die unterhalb der Deckschichten angetroffenen Hauptbodenhorizonte (schwach schluffige Sande, sandiger Geschiebelehm und Geschiebemergel) sind der Bodenklassen 4 nach DIN 18300 zuzuordnen. Ggf. für erdstatische Berechnungen benötigte bodenmechanische Kennwerte wären für den Einzelfall abzufragen.

3. Allgemeine Baugrundbeurteilung

Die unterhalb der generell abzutragenden humosen Oberbodenschichten anstehenden gemischtkörnigen bindigen Böden in überwiegend weich-steifer, erst ab etwa 3,0 m Tiefe zumeist steifer Konsistenz stellen einen mäßigen bis ungünstigen Baugrund dar. Auch die lokal auftretenden Sande sind wegen des hohen Grundwasserstands gründungstechnisch zwar als tragfähig, aber bautechnisch ebenfalls als schwer zu bearbeiten einzustufen.

Für den Verkehrswegebau sind die - unterhalb der i. M. ca. 0,5 m dicken Oberbodendeckschichten - maßgebend anstehenden Geschiebeböden der Bodengruppen SU*/TL der Frostempfindlichkeitsklasse F3, d. h. sehr frostempfindlich zuzuordnen. Bei Zugrundelegung einer Straßenbauklasse III/IV wäre eine Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaues von 60 cm zzgl. einer Mehrdicke von 5 cm wegen ungünstiger Wasserverhältnisse und ggf. nochmals einer Mehrdicke von 5 cm für die Gradientenlage außerhalb geschlossener Ortschaften anzusetzen.

Für die Trockenhaltung der Frostschutzschicht ist eine funktionsgerechte Dränage (Kofferbettdränage) vorzusehen.

Bezüglich der Tragfähigkeit des Untergrundes ist erfahrungsgemäß davon auszugehen, dass auf dem weich-steifen bindigen Erdplanum eine Tragfähigkeit von E_{v2} = 45 MN/m² <u>nicht</u> erreicht wird. D. h. es wird bereits standardmäßig ein <u>verstärkter</u> bzw. verbesserter <u>Unterbau</u> empfohlen. Zur Optimierung der Aufbaustärke sind Probefelder hilfreich, möglich ist aber auch - mit Nachweisforderung allein über Proctordichte - aus wirtschaftlichen Erwägungen einen verstärkten, einheitlichen Regelaufbau vorzugeben.

Der bindige Boden verschlechtert unter Wassereinfluss und dynamischer Beanspruchung seine Konsistenz. Das Erdplanum ist daher nicht direkt zu befahren. Weiche bindige oder auch lokale organogene Böden wären generell nicht tragfähig und nach örtlicher Überprüfung auszutauschen. Ggf. ist hier ein Geotextil als Trennlage einzusetzen.

Eine Wiederverwendung von bindigen Aushubböden für Leitungshauptgrabenverfüllungen ist technisch möglich, aber hier wegen der weich-steifen Konsistenz nicht ratsam.

Die unterschiedlichen, teilweise geländenahen Grundwasserstände und die schwer zu entwässernden Schichtwasserzuflüsse sind zu beachten. Wasserhaltungsmaßnahmen (ggf. auch als geschlossene Anlage im Sandbereich) sind in Abhängigkeit von der Grabentiefe vorzusehen.

Eine Bodenschadstoffauffälligkeit hat sich bei den Bohrerkundungen nicht ergeben. Gleichwohl wurden aus den drei oberen, maßgebenden Bodenhorizonten (Oberboden, Sande, Geschiebelehm) jeweils eine Bodenmischprobe zusammengestellt und dem Chemischen Labor Lübeck (CLL) zur chemisch-physikalischen Untersuchung hinsichtlich einer Bodenverwertung nach den Kriterien der LAGA-Liste 2004 untersucht.

Die Bodenmischprobe MP 1 (Labor Nummer 02/9/259-01) beinhaltet Oberbodenmaterial aus den Bohrproben BS 2 / BS 4 / BS 6 / BS 8 und zeigt mit Ausnahme des TOC-Wertes (TOC = 2,09 % TR) keine Auffälligkeiten im Feststoff oder im Bodeneluat. Der Oberboden unterliegt üblicherweise nicht den LAGA-Kriterien; sofern bei einer Bodendeponierung dennoch eine Zuordnung gemäß der LAGA erforderlich ist, wäre aufgrund des (aus dem humosen Anteil resultierenden) TOC-Wertes eine Zuordnung in die Klasse Z-2 vorzunehmen.

Die Bodenmischprobe MP 2 (Labor Nummer 02/9/259-02) beinhaltet Sandmaterial aus den Bohrproben BS 1 / BS 2 / BS 3 / BS 4 und zeigt keine Auffälligkeiten im Feststoff oder im Bodeneluat. Eine Zuordnung kann in die Klasse Z-0 erfolgen (ohne Einschränkung wieder verwendbar).

Die Bodenmischprobe MP 3 (Labor Nummer 02/9/259-03) beinhaltet Geschiebelehm aus den Bohrproben BS 5 / BS 7 / BS 9 / BS 11 und zeigt ebenfalls keine Auffälligkeiten im Feststoff oder im Bodeneluat. Eine Zuordnung kann in die Klasse Z-0 erfolgen.

4. Zusammenfassung

Es werden die örtlichen Baugrundverhältnisse für den Neubau einer Erschließungsstraße im B-Plan Gebiet Nr. 5d in Bargteheide, Langenhorst, untersucht und beurteilt.

Unterhalb der Oberbodendeckschichten stehen maßgebend gemischtkörnige bindige Geschiebeböden (sandiger Geschiebelehm, Geschiebelehm, zur Tiefe Geschiebemergel) in weich-steifer Konsistenz, zur Tiefe steifer Konsistenz an. Nur lokal (BS 1 bis BS 4) wurden auch Sande (z. T. schluffige Fein- und Mittelsande) festgestellt.

Der Grundwasserstand stellt sich (im Sand) relativ geländenah zwischen 0,5 und 1,0 m Tiefe ein, im bindigen Boden wurden geländenah Stau- und Schichtwasserzuflüsse festgestellt.

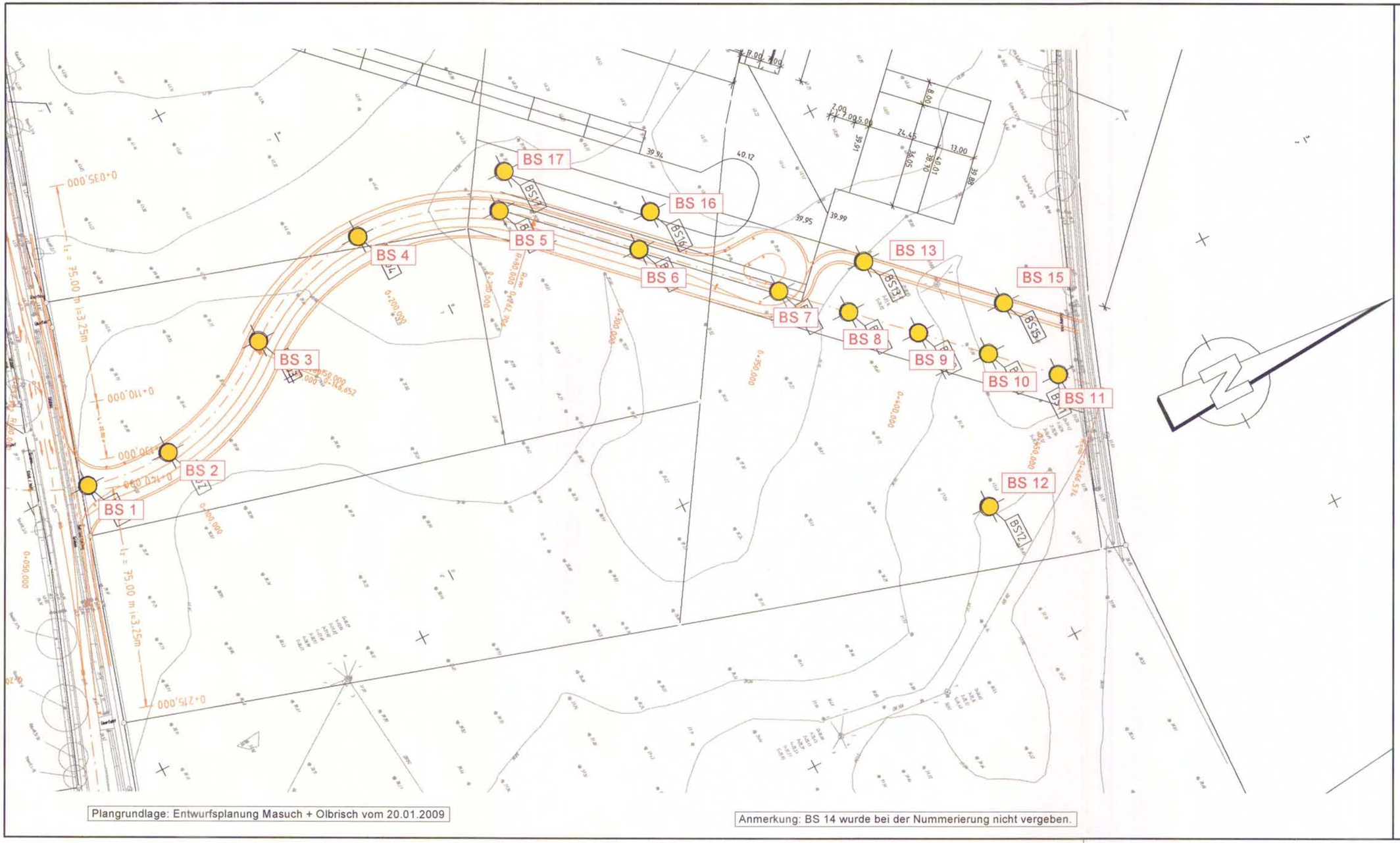
Generell ist der Baugrund hinsichtlich der Tragfähigkeit als mäßig, hinsichtlich der Verdichtbarkeit als schlecht, hinsichtlich der Wasserdurchlässigkeit als gering und als frostempfindlich einzustufen.

Für den Verkehrswegebau wird ein verstärkter Aufbau empfohlen. Wasserhaltungsmaßnahmen sind für die Bauzeit und auch dauerhaft für die Entwässerung der Frostschutzschicht vorzusehen.

Es werden einige Hinweise und Empfehlungen für den Straßenbau gegeben. Weitere Einzelheiten sind ggf. nach Vorlage von Planunterlagen abzustimmen.

Bearbeitet: Dipl.-Ing. Holger Cords

BERATENDER INGENIEURE EV · VERBAND VBI



Dipl.-Ing. H. Cords
Beratender Ingenieur VBI

Erschließung
B-Plan 5d
Bargteheide
Langenhorst

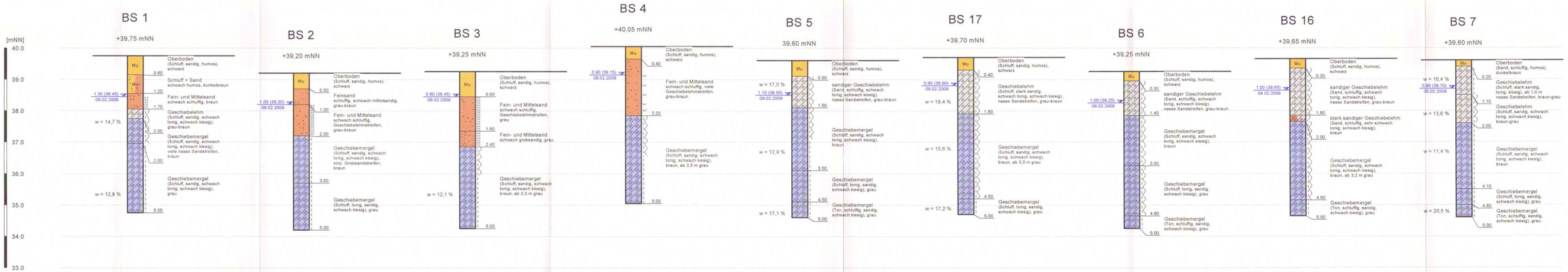
Lageplan

M. 1:1000

Rammkernkleinbohrungen vom Febr. 2009

Ing.-Büro für Erd- und Grundbau
Dipl.-Ing. Holger Cords
Fischbeker Weg 7 22941 Bargteheide
TEL.: 04532-3172 FAX: 04532-24812

Anlage: 1
Projekt Nr.: B 1982/00/09
bearbeitet: Co
Datum: Febr. 2009



Dipl.-Ing. H. Cords
Beratender Ingenieur VBI

Legende

steif
weich - steif
weich
naß

Erschließung
B-Plan 5d
Bargteheide
Langenhorst

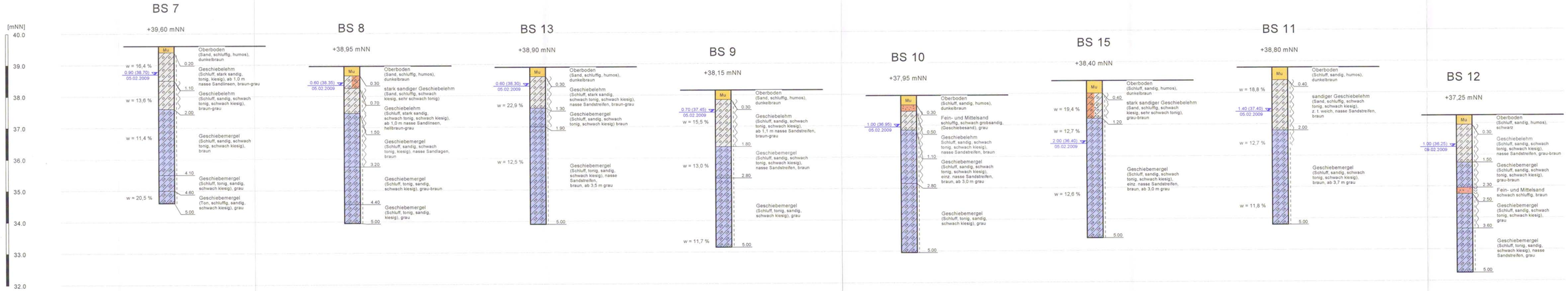
Bodenprofile

M.d.H. 1:50

Rammkernkleinbohrungen vom Febr. 2009

Ing.-Büro für Erd- und Grundbau
Dipl.-Ing. Holger Cords
Fischbeker Weg 7 22941 Bargteheide
TEL.: 04532-3172 FAX: 04532-24812

Anlage: 2.1
Projekt Nr.: B 1982/00/09
bearbeitet: Co
Datum: Febr. 2009



Dipl.-Ing. H. Cords
Beratender Ingenieur VBI

Legende

steif
weich - steif
naß

Erschließung
B-Plan 5d
Bargteheide
Langenhorst

Bodenprofile M.d.H. 1:50
Rammkernkleinbohrungen vom Febr. 2009

Ing.-Büro für Erd- und Grundbau
Dipl.-Ing. Holger Cords
Fischbeker Weg 7 22941 Bargteheide
TEL.: 04532-3172 FAX: 04532-24812

Anlage: 2.2
Projekt Nr.: B 1982/00/09
bearbeitet: Co
Datum: Febr. 2009

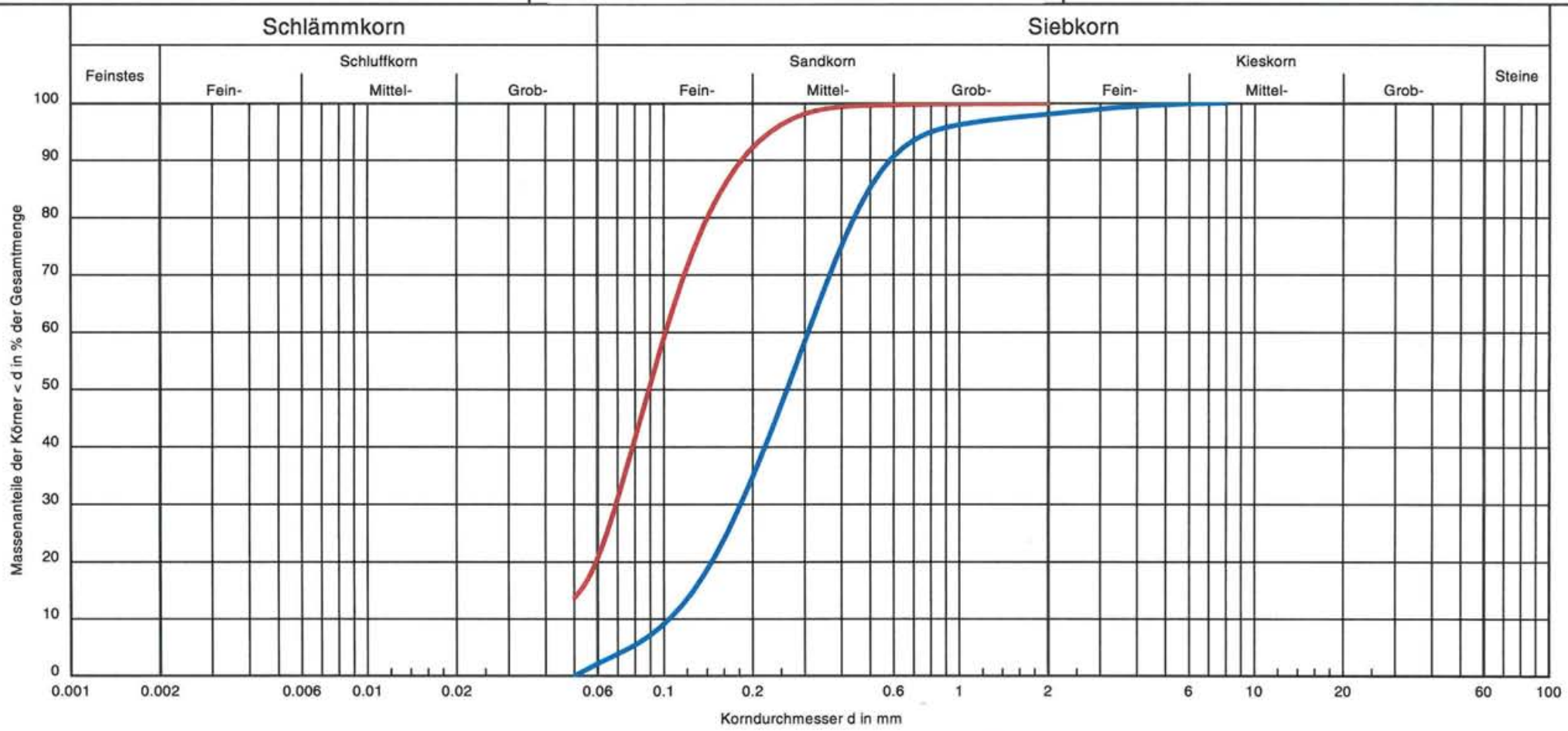
Ingenieurbüro für Erd- und Grundbau
Dipl.-Ing. Holger Cords
Fischbeker Weg 7 22941 Bargteheide
Tel.: 04532-3172 Fax: 04532-24812

Körnungslinien

Erschließung B-Plan 5d in Bargteheide

Bearbeiter: Co. Datum: Febr. 2009

Prüfungsnummer: 02/09
Probe entnommen: 09.02.2009
Art der Probe: gestört
Arbeitsweise: DIN 18 123 (trocken)



Bezeichnung:			Bemerkungen:
Bodenart:	fS, u, ms'	fS+mS, gs'	
Entnahmetiefe:	1,0	2,0	Körnungsbereich Sande
Entnahmestelle:	BS 2	BS 3	
Anteile T/U/S/G:	- /23.8/76.2/ -	- /2.7/95.3/2.0	
Bodengruppe:	SU*	SE	

Bericht:
B 1982/00/09

Anlage 3.1

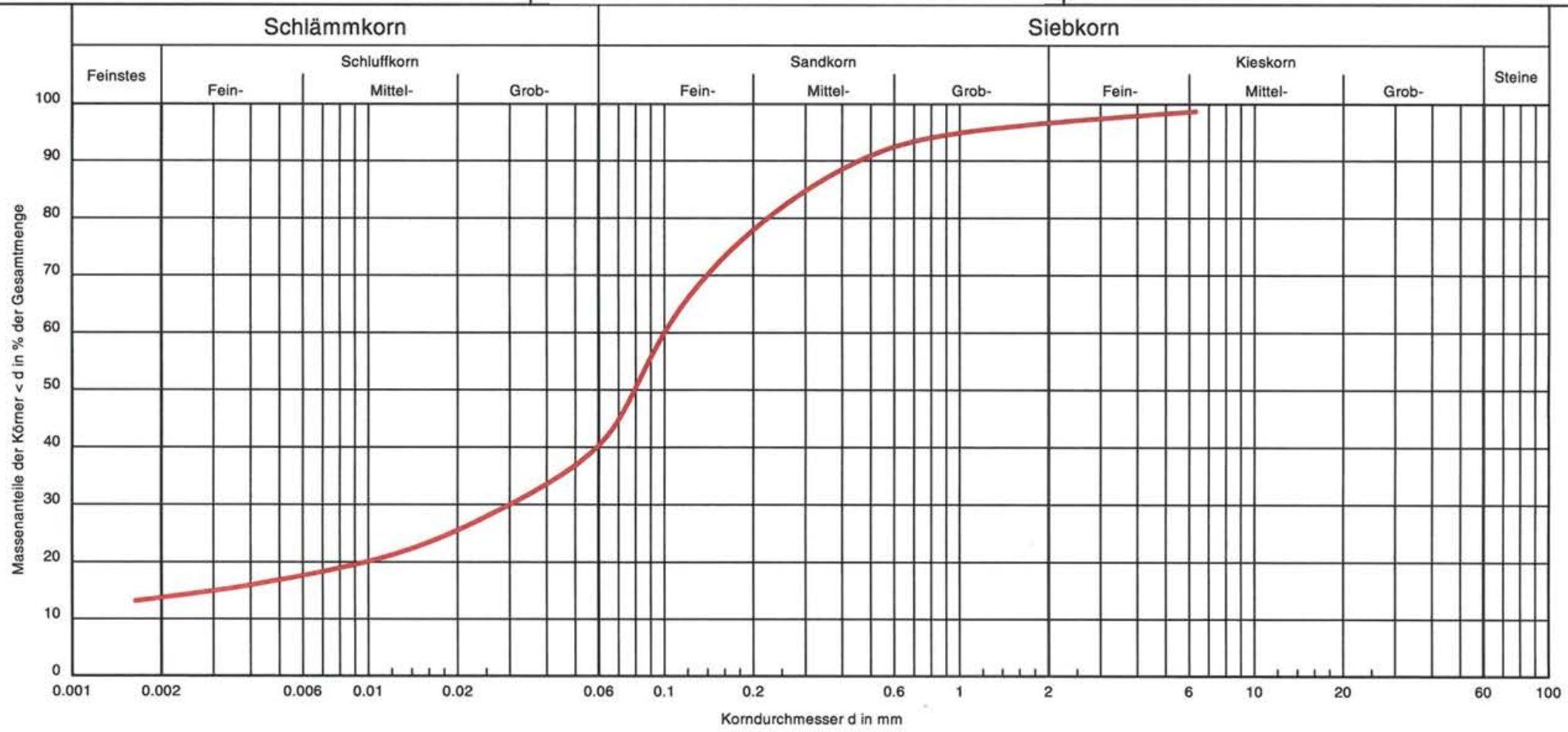
Ingenieurbüro für Erd- und Grundbau
Dipl.-Ing. Holger Cords
Fischbeker Weg 7 22941 Bargteheide
Tel.: 04532-3172 Fax: 04532-24812

Körnungslinie

Erschließung B-Plan 5d in Bargteheide

Bearbeiter: Co. Datum: Febr. 2009

Prüfungsnummer: 02/09
Probe entnommen: 09.02.2009
Art der Probe: gestört
Arbeitsweise: DIN 18 123 (Kombi)



Bezeichnung:	
Bodenart:	S, u, t', einz. Kiese
Entnahmetiefe:	0,5 m
Entnahmestelle:	BS 6
Anteile T/U/S/G:	13.7/27.8/55.1/3.4
Bodengruppe:	SU* / TL

Bemerkungen:

sandiger Geschiebelehm

Bericht:
B 1982/00/09

Anlage 3.2

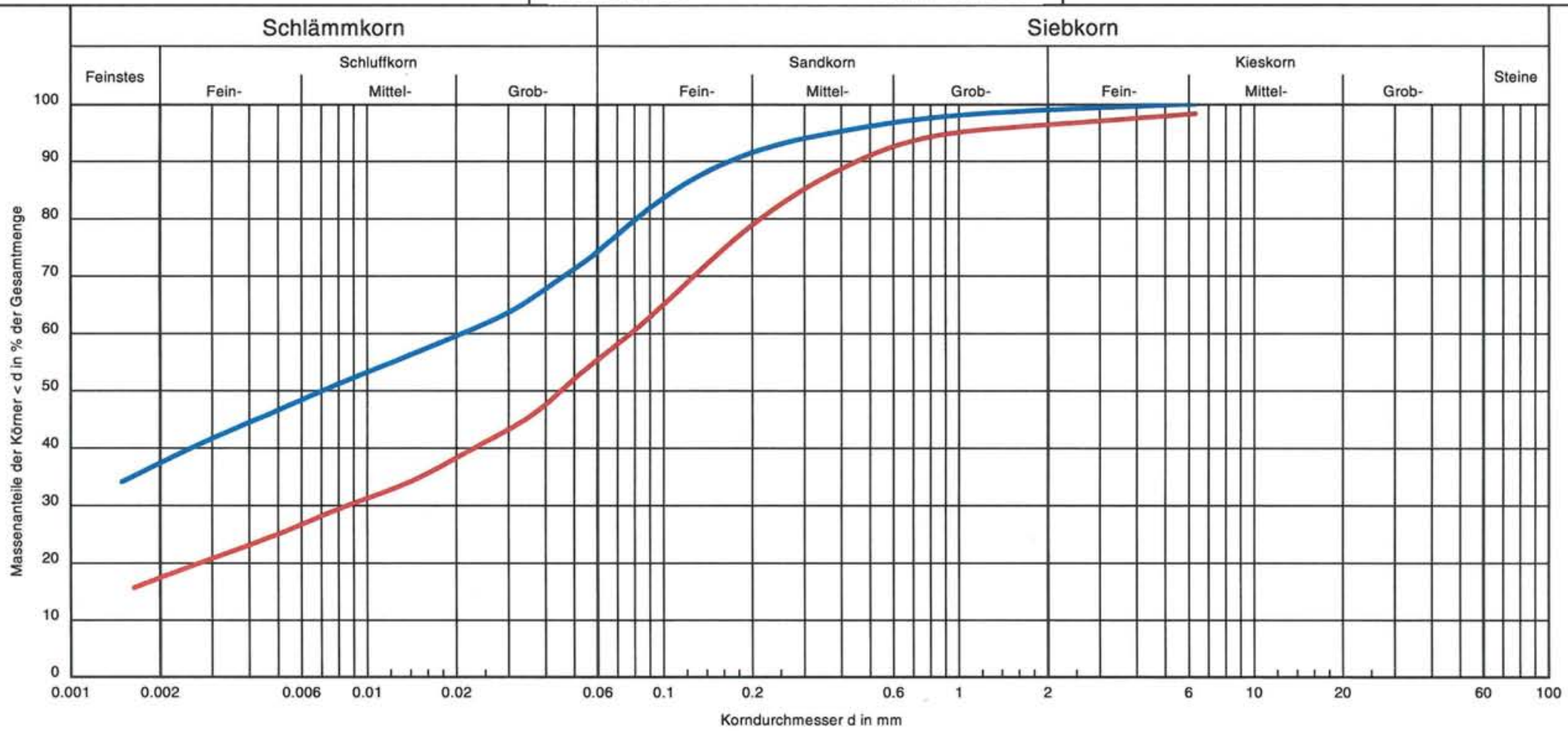
Ingenieurbüro für Erd- und Grundbau
Dipl.-Ing. Holger Cords
Fischbeker Weg 7 22941 Bargteheide
Tel.: 04532-3172 Fax: 04532-24812

Körnungslinien

Erschließung B-Plan 5d in Bargteheide

Bearbeiter: Co. Datum: Febr. 2009

Prüfungsnummer: 02/09
Probe entnommen: 09.02.2009
Art der Probe: gestört
Arbeitsweise: DIN 18 123 (Kombi)



Bezeichnung:			Bemerkungen:	Bericht:
Bodenart:	U, t, s, g'	T, u, s, einz. Kiese		B 1982/00/09
Entnahmetiefe:	3,5	5,0	Geschiebemergel	
Entnahmestelle:	BS 6	BS 6		Anlage 3.3
Anteile T/U/S/G:	17.4/38.9/40.1/3.6	37.3/37.8/23.8/1.0		
Bodengruppe:	SU* / TL	TL / TM		

UNTERSUCHUNG - BERATUNG - BEGUTACHTUNG
TRINKWASSER • GRUNDWASSER • ABWASSER • SICKERWASSER • BODEN • PHARMA
ABFALL • ALTLASTEN • BAUSTOFFE • LUFT • MIKROBIOLOGIE • LEBENSMITTEL

CHEMISCHES LABORATORIUM LÜBECK

CHEMISCHES LABORATORIUM LÜBECK GmbH
HOCHOFENSTRASSE 23 - 25
23569 LÜBECK
TELEFON: (04 51) 3 07 84-0
TELEFAX: (04 51) 3 07 84-49
E-mail: info@cll-gmbh.de
homepage: www.cll-gmbh.de
BANKVERBINDUNGEN:
Volksbank Lübeck
(BLZ 230 901 42) Kto. 5 222 516
Sparkasse zu Lübeck
(BLZ 230 501 01) Kto. 6 601 702

CLL · CHEMISCHES LABORATORIUM LÜBECK · HOCHOFENSTR. 23-25 · 23569 LÜBECK

Dipl.-Ing. Holger Cords
Ingenieurbüro für Erd- und Grundbau
Fischbeker Weg 7

22941 Bargteheide

20.02.2009

Bro

BV: B-Plan 5d in Bargteheide

Labor - Nr. 02/9/259

Sehr geehrter Herr Cords,

am 17.02.2009 erhielten wir von Ihnen drei Bodenproben zur physikalisch-chemischen Untersuchung.

Die Analysenergebnisse entnehmen Sie bitte dem Prüfbericht.

Mit freundlichen Grüßen
CHEMISCHES LABORATORIUM LÜBECK

ppa (V. Brockmann, Laborleiter)

Kopie: -keine-

CLL CHEMISCHES LABORATORIUM LÜBECK GmbH Hochofenstraße 23 -25 23569 Lübeck	Prüfberichts-Nr.:	02/9/259-01	Seite 1/3
	Auftraggeber:	Dipl.-Ing. Holger Cords Ingenieurbüro für Erd- und Grundbau Fischbeker Weg 7 22941 Bargteheide	

Prüfgegenstand	: Boden		
Bezeichnung	: MP1 - Oberboden		
Probenahme durch	: Auftraggeber	Probenahme am	: ---
Eingang Labor	: 16.02.2009	Prüfungsbeginn/-ende	: 17.02.2009 / 20.02.2009
Labor-Nummer	: 02/9/259-01	Journal / Bericht	: Mei / Bro

BV: B-Plan 5d in Bargteheide

Parameter	Basis	Einheit	Methode	Meßwert	Z-0*	Z-1		Z-2
Feststoffparameter								
Trockenrückstand	105°C	% OS	DIN ISO 11465	**80,1**	---	---		---
MKW-Index (C10-C22)	---	mg/kg TR	DIN EN 14039	**< 100**	200	300		1000
MKW-Index (C10-C40)	---	mg/kg TR	DIN EN 14039	**< 100**	400	600		2000
Σ BTXE	---	mg/kg TR	E DIN ISO 22155	**< 0,2**	1	1		1
Σ LHKW's	---	mg/kg TR	E DIN ISO 22155	**< 0,2**	1	1		1
EOX	Cl	mg/kg TR	DIN 38414 S17	**< 0,5**	1	3		10
Σ PAK's (EPA)	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	**0,18**	3	3 (9)		30
Σ PCB	---	mg/kg TR	DIN 38414 S20	**< 0,01**	0,1	0,15		0,5
TOC	C	% TR	DIN EN 13137	**2,09**	0,5 (1)	1,5		5
Arsen	As	mg/kg TR	DIN EN ISO 11885	**3,18**	15	45		150
Blei	Pb	mg/kg TR	DIN EN ISO 11885	**15,4**	140	210		700
Cadmium	Cd	mg/kg TR	DIN EN ISO 11885	**0,25**	1 (1,5)	3		10
Chrom	Cr	mg/kg TR	DIN EN ISO 11885	**13,1**	120	180		600
Kupfer	Cu	mg/kg TR	DIN EN ISO 11885	**10,0**	80	120		400
Nickel	Ni	mg/kg TR	DIN EN ISO 11885	**4,49**	100	150		500
Quecksilber	Hg	mg/kg TR	DIN EN 1483	**0,097**	1	1,5		5
Thallium	Tl	mg/kg TR	DIN ISO 11047	**< 0,5**	0,7 (1)	2,1		7
Zink	Zn	mg/kg TR	DIN EN ISO 11885	**36,3**	300	450		1500
Cyanid, gesamt	CN	mg/kg TR	E DIN ISO 11262	**< 0,1**	---	3		10

Bemerkungen: :Zuordnungswerte für die Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen bzw. für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken (LAGA Boden vom 05.11.2004)

Lübeck, den 20.02.2009

ppa (V. Brockmann, Laborleiter)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand • Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden • Die in den Normen und Richtlinien angegebenen Meßgenauigkeiten werden mindestens eingehalten • Sofern die Probe nicht vom Labor selbst gezogen wurde, wird die Richtigkeit der Probennahme nicht garantiert • Ansonsten gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen

CLL CHEMISCHES LABORATORIUM LÜBECK GmbH Hochofenstraße 23 -25 23569 Lübeck	Prüfberichts-Nr.:	02/9/259-01	Seite 2/3
	Auftraggeber:	Dipl.-Ing. Holger Cords Ingenieurbüro für Erd- und Grundbau Fischbeker Weg 7 22941 Bargteheide	

Prüfgegenstand	: **Boden**		
Bezeichnung	: **MP1 - Oberboden**		
Probenahme durch	: **Auftraggeber**	Probenahme am	: ---
Eingang Labor	: **16.02.2009**	Prüfungsbeginn/-ende	: **17.02.2009 / 20.02.2009**
Labor-Nummer	: **02/9/259-01**	Journal / Bericht	: **Mei / Bro**

BV: B-Plan 5d in Bargteheide

Parameter	Basis	Einheit	Methode	Meßwert	Z-0*	Z-1.1	Z-1.2	Z-2
Eluatparameter								
pH-Wert	---	---	DIN 38404 C5	**7,29**	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
pH-Meßtemperatur	---	°C	*DIN 38404 C4-2*	*17,7*	---	---	---	---
Leitfähigkeit	25°C	µS/cm	DIN EN 27888	**104**	250	250	1500	2000
Arsen	As	µg/l	DIN EN ISO 11885	**< 3**	14	14	20	60 (120)
Blei	Pb	µg/l	DIN EN ISO 11885	**< 5**	40	40	80	200
Cadmium	Cd	µg/l	DIN EN ISO 11885	**< 1**	1,5	1,5	3	6
Chrom	Cr	µg/l	DIN EN ISO 11885	**< 2**	12,5	12,5	25	60
Kupfer	Cu	µg/l	DIN EN ISO 11885	**14**	20	20	60	100
Nickel	Ni	µg/l	DIN EN ISO 11885	**< 3**	15	15	20	70
Quecksilber	Hg	µg/l	DIN EN 1483	**< 0,1**	0,5	0,5	1	2
Zink	Zn	µg/l	DIN EN ISO 11885	**10**	150	150	200	600
Phenolindex n. Dest.	Phenol	µg/l	DIN 38409 H16-2	**< 10**	20	20	40	100
Cyanid, gesamt	CN	µg/l	DIN 38405 D14	**< 5**	5	5	10	20
Sulfat	SO4	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	**1,04**	20	20	50	200
Chlorid	Cl	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	**1,05**	30	30	50	100 (300)

Bemerkungen: :Zuordnungswerte für die Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen bzw. für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken (LAGA Boden vom 05.11.2004)

Lübeck, den 20.02.2009

ppa (V. Brockmann, Laborleiter)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand • Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden • Die in den Normen und Richtlinien angegebenen Meßgenauigkeiten werden mindestens eingehalten • Sofern die Probe nicht vom Labor selbst gezogen wurde, wird die Richtigkeit der Probennahme nicht garantiert • Ansonsten gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen

CLL CHEMISCHES LABORATORIUM LÜBECK GmbH Hochofenstraße 23 -25 23569 Lübeck	Prüfberichts-Nr.:	02/9/259-01	Seite 3/3
	Auftraggeber:	Dipl.-Ing. Holger Cords Ingenieurbüro für Erd- und Grundbau Fischbeker Weg 7 22941 Bargteheide	

Prüfgegenstand	: **Boden**		
Bezeichnung	: **MP1 - Oberboden**		
Probenahme durch	: **Auftraggeber**	Probenahme am	: ---
Eingang Labor	: **16.02.2009**	Prüfungsbeginn/-ende	: **17.02.2009 / 20.02.2009**
Labor-Nummer	: **02/9/259-01**	Journal / Bericht	: **Mei / Bro**

BV: B-Plan 5d in Bargteheide

Parameter	Basis	Einheit	Methode	Meßwert	Z-0*	Z-1		Z-2
Naphthalin	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	< 0,01	—	—		—
Acenaphthylen	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	< 0,01	—	—		—
Acenaphthen	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	< 0,01	—	—		—
Fluoren	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	< 0,01	—	—		—
Phenanthren	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	0,03	—	—		—
Anthracen	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	< 0,01	—	—		—
Fluoranthen	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	0,04	—	—		—
Pyren	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	0,03	—	—		—
Benzo(a)anthracen	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	0,01	—	—		—
Chrysen	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	0,02	—	—		—
Benzo(b)fluoranthen	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	0,01	—	—		—
Benzo(k)fluoranthen	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	0,01	—	—		—
Benzo(a)pyren	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	0,01	*0,6*	*0,9*		*3*
Dibenz(a,h)anthracen	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	< 0,01	—	—		—
Benzo(ghi)perylen	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	0,01	—	—		—
Indeno(1,2,3-cd)pyren	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	0,01	—	—		—

Bemerkungen: :Zuordnungswerte für die Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen bzw. für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken (LAGA Boden vom 05.11.2004)

Lübeck, den 20.02.2009

ppa (V. Brockmann, Laborleiter)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand • Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden • Die in den Normen und Richtlinien angegebenen Meßgenauigkeiten werden mindestens eingehalten • Sofern die Probe nicht vom Labor selbst gezogen wurde, wird die Richtigkeit der Probennahme nicht garantiert • Ansonsten gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen

CLL CHEMISCHES LABORATORIUM LÜBECK GmbH Hochofenstraße 23 -25 23569 Lübeck	Prüfberichts-Nr.:	02/9/259-02	Seite 1/3
	Auftraggeber:	Dipl.-Ing. Holger Cords Ingenieurbüro für Erd- und Grundbau Fischbeker Weg 7 22941 Bargteheide	

Prüfgegenstand	: Boden / Sand		
Bezeichnung	: MP2 - Sand		
Probenahme durch	: Auftraggeber	Probenahme am	: ---
Eingang Labor	: 16.02.2009	Prüfungsbeginn/-ende	: 17.02.2009 / 20.02.2009
Labor-Nummer	: 02/9/259-02	Journal / Bericht	: Mei / Bro

BV: B-Plan 5d in Bargteheide

Parameter	Basis	Einheit	Methode	Meßwert	Z-0 (Sand)	Z-1		Z-2
Feststoffparameter								
Trockenrückstand	105°C	% OS	DIN ISO 11465	**83,2**	---	---		---
MKW-Index (C10-C22)	---	mg/kg TR	DIN EN 14039	**< 100**	100	300		1000
MKW-Index (C10-C40)	---	mg/kg TR	DIN EN 14039	**< 100**	---	600		2000
Σ BTXE	---	mg/kg TR	E DIN ISO 22155	**< 0,2**	1	1		1
Σ LHKW's	---	mg/kg TR	E DIN ISO 22155	**< 0,2**	1	1		1
EOX	Cl	mg/kg TR	DIN 38414 S17	**< 0,5**	1	3		10
Σ PAK's (EPA)	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	**< 0,01**	3	3 (9)		30
Σ PCB	---	mg/kg TR	DIN 38414 S20	**< 0,01**	0,05	0,15		0,5
TOC	C	% TR	DIN EN 13137	**0,10**	0,5 (1)	1,5		5
Arsen	As	mg/kg TR	DIN EN ISO 11885	**2,51**	10	45		150
Blei	Pb	mg/kg TR	DIN EN ISO 11885	**3,17**	40	210		700
Cadmium	Cd	mg/kg TR	DIN EN ISO 11885	**< 0,05**	0,4	3		10
Chrom	Cr	mg/kg TR	DIN EN ISO 11885	**12,6**	30	180		600
Kupfer	Cu	mg/kg TR	DIN EN ISO 11885	**7,81**	20	120		400
Nickel	Ni	mg/kg TR	DIN EN ISO 11885	**7,19**	15	150		500
Quecksilber	Hg	mg/kg TR	DIN EN 1483	**0,061**	0,1	1,5		5
Thallium	Tl	mg/kg TR	DIN ISO 11047	**< 0,5**	0,4	2,1		7
Zink	Zn	mg/kg TR	DIN EN ISO 11885	**19,5**	60	450		1500
Cyanid, gesamt	CN	mg/kg TR	E DIN ISO 11262	**< 0,1**	---	3		10

Bemerkungen: :Zuordnungswerte für die Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen bzw. für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken (LAGA Boden vom 05.11.2004)

Lübeck, den 20.02.2009

ppa (V. Brockmann, Laborleiter)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand • Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden • Die in den Normen und Richtlinien angegebenen Meßgenauigkeiten werden mindestens eingehalten • Sofern die Probe nicht vom Labor selbst gezogen wurde, wird die Richtigkeit der Probennahme nicht garantiert • Ansonsten gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen

CLL CHEMISCHES LABORATORIUM LÜBECK GmbH Hochofenstraße 23 -25 23569 Lübeck	Prüfberichts-Nr.:	02/9/259-02	Seite 2/3
	Auftraggeber:	Dipl.-Ing. Holger Cords Ingenieurbüro für Erd- und Grundbau Fischbeker Weg 7 22941 Bargteheide	

Prüfgegenstand	: Boden / Sand		
Bezeichnung	: MP2 - Sand		
Probenahme durch	: Auftraggeber	Probenahme am	: ---
Eingang Labor	: 16.02.2009	Prüfungsbeginn/-ende	: 17.02.2009 / 20.02.2009
Labor-Nummer	: 02/9/259-02	Journal / Bericht	: Mei / Bro

BV: B-Plan 5d in Bargteheide

Parameter	Basis	Einheit	Methode	Meßwert	Z-0 (Sand)	Z-1.1	Z-1.2	Z-2
Eluatparameter								
pH-Wert	---	---	DIN 38404 C5	**8,04**	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
pH-Meßtemperatur	—	°C	*DIN 38404 C4-2*	*17,6*	—	—	—	—
Leitfähigkeit	25°C	µS/cm	DIN EN 27888	**135**	250	250	1500	2000
Arsen	As	µg/l	DIN EN ISO 11885	**< 3**	14	14	20	60 (120)
Blei	Pb	µg/l	DIN EN ISO 11885	**< 5**	40	40	80	200
Cadmium	Cd	µg/l	DIN EN ISO 11885	**< 1**	1,5	1,5	3	6
Chrom	Cr	µg/l	DIN EN ISO 11885	**< 2**	12,5	12,5	25	60
Kupfer	Cu	µg/l	DIN EN ISO 11885	**5**	20	20	60	100
Nickel	Ni	µg/l	DIN EN ISO 11885	**< 3**	15	15	20	70
Quecksilber	Hg	µg/l	DIN EN 1483	**< 0,1**	0,5	0,5	1	2
Zink	Zn	µg/l	DIN EN ISO 11885	**6**	150	150	200	600
Phenolindex n. Dest.	Phenol	µg/l	DIN 38409 H16-2	**< 10**	20	20	40	100
Cyanid, gesamt	CN	µg/l	DIN 38405 D14	**< 5**	5	5	10	20
Sulfat	SO4	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	**1,64**	20	20	50	200
Chlorid	Cl	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	**1,14**	30	30	50	100 (300)

Bemerkungen: :Zuordnungswerte für die Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen bzw. für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken (LAGA Boden vom 05.11.2004)

Lübeck, den 20.02.2009

ppa (V. Brockmann, Laborleiter)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand • Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden • Die in den Normen und Richtlinien angegebenen Meßgenauigkeiten werden mindestens eingehalten • Sofern die Probe nicht vom Labor selbst gezogen wurde, wird die Richtigkeit der Probennahme nicht garantiert • Ansonsten gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen

CLL CHEMISCHES LABORATORIUM LÜBECK GmbH Hochofenstraße 23 -25 23569 Lübeck	Prüfberichts-Nr.:	02/9/259-02	Seite 3/3
	Auftraggeber:	Dipl.-Ing. Holger Cords Ingenieurbüro für Erd- und Grundbau Fischbeker Weg 7 22941 Bargteheide	

Prüfgegenstand	: Boden / Sand		
Bezeichnung	: MP2 - Sand		
Probenahme durch	: Auftraggeber	Probenahme am	: ---
Eingang Labor	: 16.02.2009	Prüfungsbeginn/-ende	: 17.02.2009 / 20.02.2009
Labor-Nummer	: 02/9/259-02	Journal / Bericht	: Mei / Bro

BV: B-Plan 5d in Bargteheide

Parameter	Basis	Einheit	Methode	Meßwert	Z-0 (Sand)	Z-1		Z-2
Naphthalin	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	< 0,01	---	---		---
Acenaphthylen	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	< 0,01	---	---		---
Acenaphthen	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	< 0,01	---	---		---
Fluoren	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	< 0,01	---	---		---
Phenanthren	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	< 0,01	---	---		---
Anthracen	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	< 0,01	---	---		---
Fluoranthen	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	< 0,01	---	---		---
Pyren	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	< 0,01	---	---		---
Benzo(a)anthracen	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	< 0,01	---	---		---
Chrysen	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	< 0,01	---	---		---
Benzo(b)fluoranthen	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	< 0,01	---	---		---
Benzo(k)fluoranthen	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	< 0,01	---	---		---
Benzo(a)pyren	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	< 0,01	0,3	0,9		3
Dibenz(a,h)anthracen	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	< 0,01	---	---		---
Benzo(ghi)perylen	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	< 0,01	---	---		---
Indeno(1,2,3-cd)pyren	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	< 0,01	---	---		---

Bemerkungen: :Zuordnungswerte für die Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen bzw. für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken (LAGA Boden vom 05.11.2004)

Lübeck, den 20.02.2009

ppa (V. Brockmann, Laborleiter)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand • Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden • Die in den Normen und Richtlinien angegebenen Meßgenauigkeiten werden mindestens eingehalten • Sofern die Probe nicht vom Labor selbst gezogen wurde, wird die Richtigkeit der Probennahme nicht garantiert • Ansonsten gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen

CLL CHEMISCHES LABORATORIUM LÜBECK GmbH Hochofenstraße 23 -25 23569 Lübeck	Prüfberichts-Nr.:	02/9/259-03	Seite 1/3
	Auftraggeber:	Dipl.-Ing. Holger Cords Ingenieurbüro für Erd- und Grundbau Fischbeker Weg 7 22941 Bargteheide	

Prüfgegenstand	: Boden / Lehm-Schluff		
Bezeichnung	: MP3 - Geschiebelehm		
Probenahme durch	: Auftraggeber	Probenahme am	: ---
Eingang Labor	: 16.02.2009	Prüfungsbeginn/-ende	: 17.02.2009 / 20.02.2009
Labor-Nummer	: 02/9/259-03	Journal / Bericht	: Mei / Bro

BV: B-Plan 5d in Bargteheide

Parameter	Basis	Einheit	Methode	Meßwert	Z-0 (Lehm)	Z-1		Z-2
Feststoffparameter								
Trockenrückstand	105°C	% OS	DIN ISO 11465	**85,9**	---	---		---
MKW-Index (C10-C22)	---	mg/kg TR	DIN EN 14039	**< 100**	100	300		1000
MKW-Index (C10-C40)	---	mg/kg TR	DIN EN 14039	**< 100**	---	600		2000
Σ BTXE	---	mg/kg TR	E DIN ISO 22155	**< 0,2**	1	1		1
Σ LHKW's	---	mg/kg TR	E DIN ISO 22155	**< 0,2**	1	1		1
EOX	Cl	mg/kg TR	DIN 38414 S17	**< 0,5**	1	3		10
Σ PAK's (EPA)	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	**< 0,01**	3	3 (9)		30
Σ PCB	---	mg/kg TR	DIN 38414 S20	**< 0,01**	0,05	0,15		0,5
TOC	C	% TR	DIN EN 13137	**0,20**	0,5 (1)	1,5		5
Arsen	As	mg/kg TR	DIN EN ISO 11885	**3,53**	15	45		150
Blei	Pb	mg/kg TR	DIN EN ISO 11885	**5,00**	70	210		700
Cadmium	Cd	mg/kg TR	DIN EN ISO 11885	**0,18**	1	3		10
Chrom	Cr	mg/kg TR	DIN EN ISO 11885	**19,1**	60	180		600
Kupfer	Cu	mg/kg TR	DIN EN ISO 11885	**10,1**	40	120		400
Nickel	Ni	mg/kg TR	DIN EN ISO 11885	**15,2**	50	150		500
Quecksilber	Hg	mg/kg TR	DIN EN 1483	**0,053**	0,5	1,5		5
Thallium	Tl	mg/kg TR	DIN ISO 11047	**< 0,5**	0,5	2,1		7
Zink	Zn	mg/kg TR	DIN EN ISO 11885	**31,3**	150	450		1500
Cyanid, gesamt	CN	mg/kg TR	E DIN ISO 11262	**< 0,1**	---	3		10

Bemerkungen: :Zuordnungswerte für die Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen bzw. für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken (LAGA Boden vom 05.11.2004)

Lübeck, den 20.02.2009

ppa (V. Brockmann, Laborleiter)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand • Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden • Die in den Normen und Richtlinien angegebenen Meßgenauigkeiten werden mindestens eingehalten • Sofern die Probe nicht vom Labor selbst gezogen wurde, wird die Richtigkeit der Probennahme nicht garantiert • Ansonsten gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen

CLL CHEMISCHES LABORATORIUM LÜBECK GmbH Hochofenstraße 23 -25 23569 Lübeck	Prüfberichts-Nr.:	02/9/259-03	Seite 2/3
	Auftraggeber:	Dipl.-Ing. Holger Cords Ingenieurbüro für Erd- und Grundbau Fischbeker Weg 7 22941 Bargteheide	

Prüfgegenstand	: Boden / Lehm-Schluff		
Bezeichnung	: MP3 - Geschiebelehm		
Probenahme durch	: Auftraggeber	Probenahme am	: ---
Eingang Labor	: 16.02.2009	Prüfungsbeginn/-ende	: 17.02.2009 / 20.02.2009
Labor-Nummer	: 02/9/259-03	Journal / Bericht	: Mei / Bro

BV: B-Plan 5d in Bargteheide

Parameter	Basis	Einheit	Methode	Meßwert	Z-0 (Lehm)	Z-1.1	Z-1.2	Z-2
Eluatparameter								
pH-Wert	---	---	DIN 38404 C5	**8,01**	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
pH-Meßtemperatur	---	°C	*DIN 38404 C4-2*	*17,9*	---	---	---	---
Leitfähigkeit	25°C	µS/cm	DIN EN 27888	**181**	250	250	1500	2000
Arsen	As	µg/l	DIN EN ISO 11885	**< 3**	14	14	20	60 (120)
Blei	Pb	µg/l	DIN EN ISO 11885	**< 5**	40	40	80	200
Cadmium	Cd	µg/l	DIN EN ISO 11885	**< 1**	1,5	1,5	3	6
Chrom	Cr	µg/l	DIN EN ISO 11885	**< 2**	12,5	12,5	25	60
Kupfer	Cu	µg/l	DIN EN ISO 11885	**< 3**	20	20	60	100
Nickel	Ni	µg/l	DIN EN ISO 11885	**< 3**	15	15	20	70
Quecksilber	Hg	µg/l	DIN EN 1483	**< 0,1**	0,5	0,5	1	2
Zink	Zn	µg/l	DIN EN ISO 11885	**20**	150	150	200	600
Phenolindex n. Dest.	Phenol	µg/l	DIN 38409 H16-2	**< 10**	20	20	40	100
Cyanid, gesamt	CN	µg/l	DIN 38405 D14	**< 5**	5	5	10	20
Sulfat	SO4	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	**1,78**	20	20	50	200
Chlorid	Cl	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	**0,96**	30	30	50	100 (300)

Bemerkungen: :Zuordnungswerte für die Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen bzw. für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken (LAGA Boden vom 05.11.2004)

Lübeck, den 20.02.2009

ppa (V. Brockmann, Laborleiter)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand • Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden • Die in den Normen und Richtlinien angegebenen Meßgenauigkeiten werden mindestens eingehalten • Sofern die Probe nicht vom Labor selbst gezogen wurde, wird die Richtigkeit der Probennahme nicht garantiert • Ansonsten gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen

CLL CHEMISCHES LABORATORIUM LÜBECK GmbH Hochofenstraße 23 -25 23569 Lübeck	Prüfberichts-Nr.:	02/9/259-03	Seite 3/3
	Auftraggeber:	Dipl.-Ing. Holger Cords Ingenieurbüro für Erd- und Grundbau Fischbeker Weg 7 22941 Bargteheide	

Prüfgegenstand	: Boden / Lehm-Schluff		
Bezeichnung	: MP3 - Geschiebelehm		
Probenahme durch	: Auftraggeber	Probenahme am	: ---
Eingang Labor	: 16.02.2009	Prüfungsbeginn/-ende	: 17.02.2009 / 20.02.2009
Labor-Nummer	: 02/9/259-03	Journal / Bericht	: Mei / Bro

BV: B-Plan 5d in Bargteheide

Parameter	Basis	Einheit	Methode	Meßwert	Z-0 (Lehm)	Z-1		Z-2
Naphthalin	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	< 0,01	---	---		---
Acenaphthylen	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	< 0,01	---	---		---
Acenaphthen	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	< 0,01	---	---		---
Fluoren	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	< 0,01	---	---		---
Phenanthren	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	< 0,01	---	---		---
Anthracen	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	< 0,01	---	---		---
Fluoranthen	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	< 0,01	---	---		---
Pyren	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	< 0,01	---	---		---
Benzo(a)anthracen	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	< 0,01	---	---		---
Chrysen	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	< 0,01	---	---		---
Benzo(b)fluoranthen	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	< 0,01	---	---		---
Benzo(k)fluoranthen	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	< 0,01	---	---		---
Benzo(a)pyren	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	< 0,01	0,3	0,9		3
Dibenz(a,h)anthracen	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	< 0,01	---	---		---
Benzo(ghi)perylen	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	< 0,01	---	---		---
Indeno(1,2,3-cd)pyren	---	mg/kg TR	DIN ISO 13877	< 0,01	---	---		---

Bemerkungen: :Zuordnungswerte für die Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen bzw. für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken (LAGA Boden vom 05.11.2004)

Lübeck, den 20.02.2009

ppa (V. Brockmann, Laborleiter)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand • Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden • Die in den Normen und Richtlinien angegebenen Meßgenauigkeiten werden mindestens eingehalten • Sofern die Probe nicht vom Labor selbst gezogen wurde, wird die Richtigkeit der Probennahme nicht garantiert • Ansonsten gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen