

FUGRO CONSULT GMBH • Ehlbeek 15A • 30938 Burgwedel

Niedersächsische Landesbehörde
für Straßenbau und Verkehr
Geschäftsbereich Verden
- Projektgruppe OU Celle -
Herrn Winkelmann
Bgm.-Münchmeyer-Str. 10

29221 Celle

E-Mail: Bernd-Wilhelm.Winkelmann@nlstbv-ver.niedersachsen.de

Zweigniederlassung
Niedersachsen-Ost

Ehlbeek 15A
30938 Burgwedel

Leiter:
Dr. Michael Neuhaus

Tel.: 051 39 / 98 94 0
Fax: 051 39 / 89 57 09
fugro.nso@fugro.de
www.fugro.de

AG Burgwedel
HRB 3181

Deutsche Bank AG
Konto-Nr. 960 300 2
BLZ 100 700 00

Ihr Zeichen, vom

Unser Zeichen, Name
tb/aem (1208003)
Thomas Bogon

Telefon, E-Mail
0176 / 11006621
t.bogon@fugro.de

Datum
06.02.2008

BV Ostumgehung Celle im Zuge der B 3 (Mittelteil): Bereich Aller-Querung (ACE) hier: Untersuchung von Bodenproben auf Schwermetalle im Baubereich

1. Aufgabenstellung, Untersuchungsumfang:

Mit den Bodenuntersuchungen auf Schwermetalle wurde die FUGRO CONSULT GMBH am 10.01.2008 von der Projektgruppe OU Celle der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (NLStbV), Geschäftsbereich Verden, beauftragt. Mit der Angebotsanfrage am 28.11.2007 wurde eine Daten-CD mit übersandt. Ein abgestimmtes Angebotskonzept wurde am 07.01.2008 vorgelegt.

Das Konzept sah die Entnahme und Analyse von ca. 20 Bodenmischproben an 10 Probenahmestellen im Überschwemmungsbereich der Aller vor. In diesem Bereich östlich der Ortslage Altencelle ist die Allerquerung durch eine Pfeilerbrücke (Bauwerk BW Ce 15) und als Ausgleichsmaßnahme eine Flutmulde (BW Ce 15a) vorgesehen.

Erhöhte Schwermetallbelastungen in den Ufer- und Überschwemmungssedimenten der Aller wurden im Umfeld des Untersuchungsbereiches bereits festgestellt. Hierbei handelt es sich um Blei-Cadmium-Zink-Belastungen, die gebunden an Feinstkornpartikel die aus dem Harz über die Oker im Allerurstromtal sedimentiert wurden.

Die Probenahme unter gutachterlicher Betreuung erfolgte am 15.01.2008 mittels Kleinrammbohrungen (KRB 1-10) aus Teufenbereichen bis max. 3 m. Insgesamt wurden 19 Bodenmischproben an den 10 Probenahmepunkten gewonnen und dem Labor Weßling, Hannover überstellt. Die chemische Laboranalytik erfolgte auf Schwermetalle mit Bestimmung des Trocken- und Glührückstandes.

2 Bewertung der Ergebnisse:

Die Bewertung der chemischen Analysen erfolgt vor dem Hintergrund einer möglichen (uneingeschränkten) Verwertung des Bodenmaterials (Schluff, Ton, Sand) zu bautechnischen Zwecken oder in der Landwirtschaft auf Grundlage folgender Bewertungsgrundlagen:

- [1] LAGA M20 (2004): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen. Teil II: Technische Regeln für die Verwertung – 1.2 Bodenmaterial (TR Boden).
- [2] Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12.07.1999.
- [3] NLÖ, Landwirtschaftskammer Hannover+Weser-Ems (August 2003): LEITFADEN – Verwertung von organischen und mineralischen Abfällen in der Landwirtschaft.

Die ermittelten Schadstoffgehalte werden in der nachfolgenden Tabelle 1 den LAGA-Zuordnungswerten [1] gegenübergestellt und abgeprüft.

Des weiteren enthält die BBodSchV [2] in §12 („Anforderungen an das Aufbringen und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden“) in Absatz 4 folgende anzuwendende Regelung: *„Bei landwirtschaftlicher Folgenutzung sollen im Hinblick auf künftige unvermeidliche Schadstoffeinträge durch Bewirtschaftungsmaßnahmen oder atmosphärische Schadstoffeinträge die Schadstoffgehalte in der entstandenen durchwurzelbaren Bodenschicht 70 Prozent der Vorsorgewerte nach Anhang 2 Nr. 4 nicht überschreiten.“*

Diese Vorsorgewerte für die Schwermetalle sind in Tab. 2 mit dem 100 % und 70 % - Gehalt aufgeführt.

Der Leitfaden [3] vereinigt alle gesetzlichen Grundlagen in Bezug auf eine Verwertung auch mineralischer Abfälle in der Landwirtschaft. Als zentrale Rechtsvorschrift wird hier die ‚Verordnung über die Verwertung von Bioabfällen auf landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich und gärtnerisch genutzten Böden (Bioabfallverordnung – BioAbfV)‘ vom 21. 09.1998 genannt und kommt zur folgenden Bewertung:

Die Verwertung von Abfällen zur landbaulichen Verwertung gemäß BioAbfV ist nur dann zulässig wenn die zuständige Untere Abfallbehörde (ZAC) und die Landwirtschaftskammern einvernehmlich zustimmen.

Das hier zu bewertende Bodenmaterial (beim Bau der Flutmulde) ist gemäß Abfallverbringungsverordnung (AVV) als Baggergut (AVV-Abfallschlüssel 17 05 06) einzustufen und ist im Anhang 1 der BioAbfV nicht explizit aufgeführt. Im Leitfaden [3] ist dieser Abfall im Anhang 3 (Allgemeine Beurteilung der in den letzten Jahren in Niedersachsen zur landbaulichen Verwertung angebotenen Abfälle) aufgeführt. Dort heißt es: *„Die Verwertung von Baggergut wird durch den § 12 BBodSchV geregelt. Bei landwirtschaftlicher Folgenutzung gelten insbesondere § 12 Absätze 4 und 7 BBodSchV“*. Diese Vorsorgewerte (Anhang 2 Nr. 4 BBodSchV) sind in Tab. 1 zu 100% und 70% (§12 Abs.4 BBodSchV) aufgeführt.

Ein anderer Ansatz findet sich in [3] im Kapitel 4.3.1 *Bewertung und Zulassung neuer Abfälle*.

Demnach finden die Schadstoffanforderungen der BioAbfV gemäß § 4 Anwendung. Zur Einordnung der ermittelten Schadstoffgehalte werden die Schluff-Proben auch diesen Werten gegenübergestellt.

In der nachfolgenden Tabelle 1 sind die Ergebnisse der einzelnen Bodenmischproben dargestellt. Die Lage ist auf dem Lageplan im Anhang 1 dokumentiert.

Proben-Nr.	Probentiefe [m]	Dominierende Bodenart	Organik [%]	Blei [mg/kgTS]	Cadmium [mg/kgTS]	Zink [mg/kgTS]	Einstufung LAGA M20 TR Boden (2004)
1-1	0,0 - 0,7	Feinsand	1	11	< 0,4	55	Z 0
1-2	0,7 - 1,5	Schluff, Ton	5,3	14	< 0,4	35	Z 0
1-3	1,5 - 2,6	Mittelsand	5,3	3	< 0,4	19	Z 0
2-1	0,0 - 0,7	Feinsand	1	19	< 0,4	200	Z 0*
2-2	0,7 - 1,5	Schluff, Ton	8,3	21	< 0,4	230	Z 0*
2-3	1,5 - 2,8	Sand+Holz	10,5	3	< 0,4	26	Z 0
3-1	0,0 - 1,5	Mittelsand	0,5	8	< 0,4	27	Z 0
4-1	0,0 - 0,2	Schluff	7,2	530	3,6	920	Z 2
4-2	0,2 - 1,2	Mittelsand	2,8	14	< 0,4	200	Z 0*
5-1	0,0 - 0,5	Schluff	1,8	54	0,9	270	Z 0*
5-2	0,5 - 1,8	Schluff, Ton	7,4	15	0,4	110	Z 0
5-3	1,8 - 3,0	Schluff, Torf	15,5	12	< 0,4	88	Z 0
6-1	0,0 - 1,0	Schluff	4,9	59	1,2	260	Z 0*
7-1	0,0 - 1,0	Feinsand	1,9	80	0,8	200	Z 0*
8-1	0,0 - 1,2	Mittelsand	1,1	36	< 0,4	98	Z 0
9-1	0,0 - 0,3	Schluff	7,9	130	9,1	420	Z 2
9-2	0,3 - 1,3	Mittelsand	1,1	15	< 0,4	45	Z 0
10-1	0,0 - 0,25	Schluff	1,9	32	2,6	210	Z 1
10-2	0,25 - 1,4	Mittelsand	1,1	14	< 0,4	74	Z 0

Tabelle 1: Ergebnisse der Bodenmischproben

Insgesamt zeigen die 19 Bodenproben nur eine geringe Schwermetallbelastung.

In nur 7 der 19 Proben wurde Cadmium überhaupt nachgewiesen. Wesentliche Cadmiumbelastungen (> 1 bis max. 9,1 mg/kgTS) sind auf die Oberbodenzone (0 – 0,3m) beschränkt. Ein Belastungsschwerpunkt scheint am östlichen Ufer (Punkt 9+10) zu liegen. Dagegen weisen die (älteren) Schluffe und Tone des Altarmes im Bereich der geplanten Flutmulde keine Schwermetallbelastungen auf.

Die Einstufung nach LAGA M20 –TR Boden- [1] ergibt nur bei den Proben 4-1 und 9-1 aufgrund der Blei, Cadmium und Zink-Belastungen eine Z 2 – Einstufung. Es überwiegen die Z 0 – bzw. Z 0* - Einstufungen. Vor allem in den tieferen, sandigen Bereich existiert nur Z 0 – Material.

Für eine abfallwirtschaftliche Prognose wurden aus den Einzelergebnissen für das Schluff/Ton-Bodenmaterial und das Sand-Bodenmaterial mittlere Schwermetallbelastungen ermittelt. Diese wurden nach Schichtmächtigkeiten gewichtet.

	Einheit	Mittelwert Schluff+Ton (KRB 1-10)	Mittelwert Sande (KRB 1-10)	BBodSchV	BioAbfV	LAGA M20 (2004)			
				Vorsorge- werte (100% / 70%)	§4 Abs.3 in Bezug §6 Abs.1 Satz1	Z0 Lehm/ Schluff	Z0*	Z1	Z2
	%								
Blei (Pb)	mg/kgTS	44	20	70 / 49	150	70	140	210	700
Cadmium (Cd)	mg/kgTS	1,1	< 0,4	1 / 0,7	1,5	1	1	3	10
Zink (Zn)	mg/kgTS	196	86	150 / 105	400	150	300	450	1500

Tabelle 2: Prognose und Bewertung der Bodenbelastung für Schluff/Ton- und Sand-Material

Die Tabelle 2 zeigt die prognostizierten Schwermetallbelastung für das Bodenmaterial, wenn es nach Schluff/Ton- und Sand-Material klassiert werden würde. Insgesamt wurde 63% Sandmaterial und 37% Schluff/Ton-Material erhöht.

Die Schwermetallbelastungen befinden sich ausschließlich in der durch Überschwemmungen beeinflussten Oberbodenzone.

Für eine optimale Verwertung wäre es somit optimal den Oberboden (max. 30 cm) abzuführen, zwischenzulagern und im unmittelbaren Baubereich als Andeckung wieder zu verwenden.

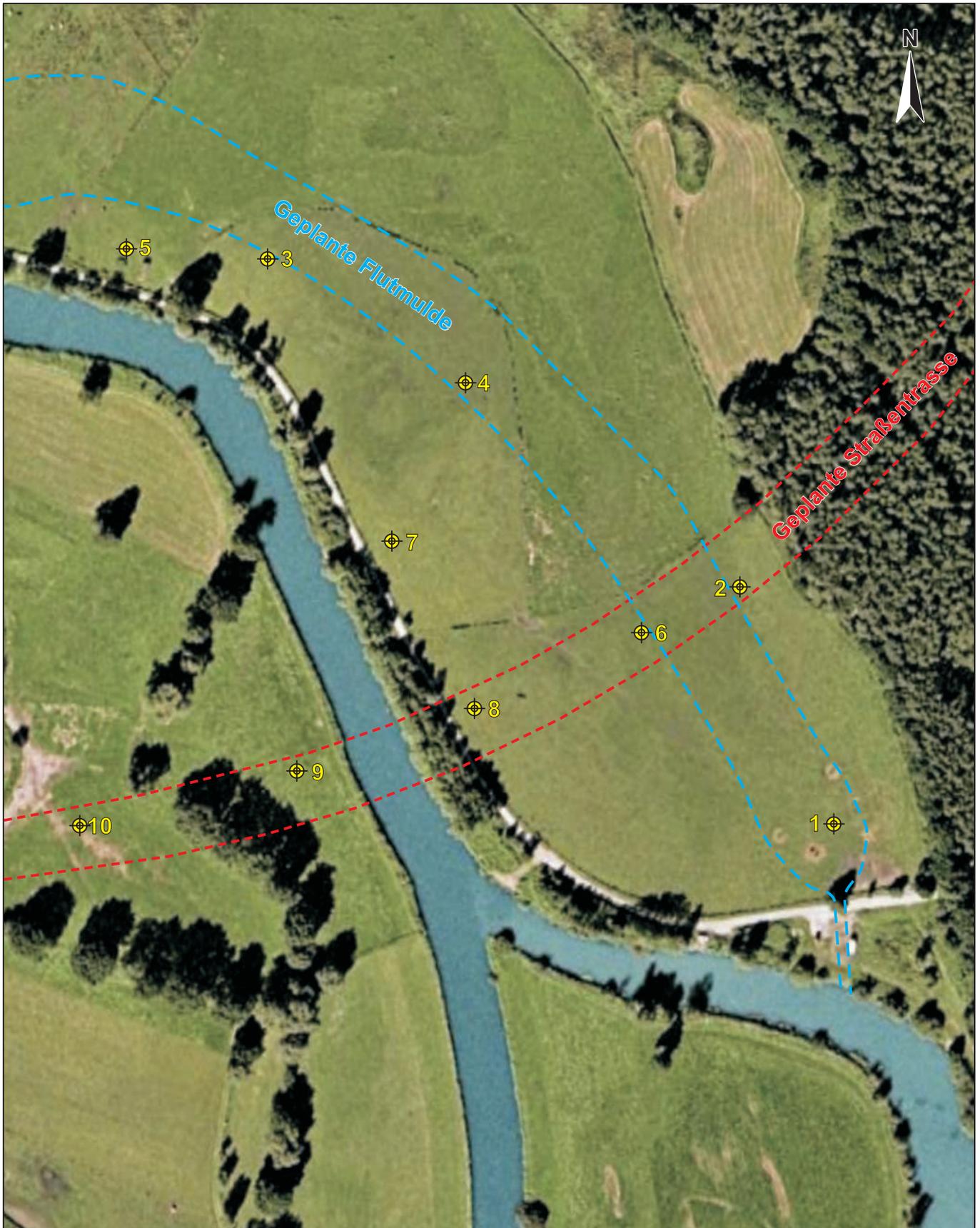
Bindiges Bodenmaterial (Schluff/Ton) und das Sandmaterial kann aufgrund der günstigen Belastungsprognose im Baubereich (Randwälle, Lärmschutz etc.) bzw. auf landwirtschaftlichen verwertet werden.

Burgwedel, den 06.02.2008
FUGRO CONSULT GMBH



Dipl.-Geol. Thomas Bogon

- Anhang 1: Lageplan der Kleinrammbohrungen
- Anhang 2: Schichtenverzeichnisse und Schichtenprofile (KRB1-10)
- Anhang 3: Prüfbericht Labor Weßling

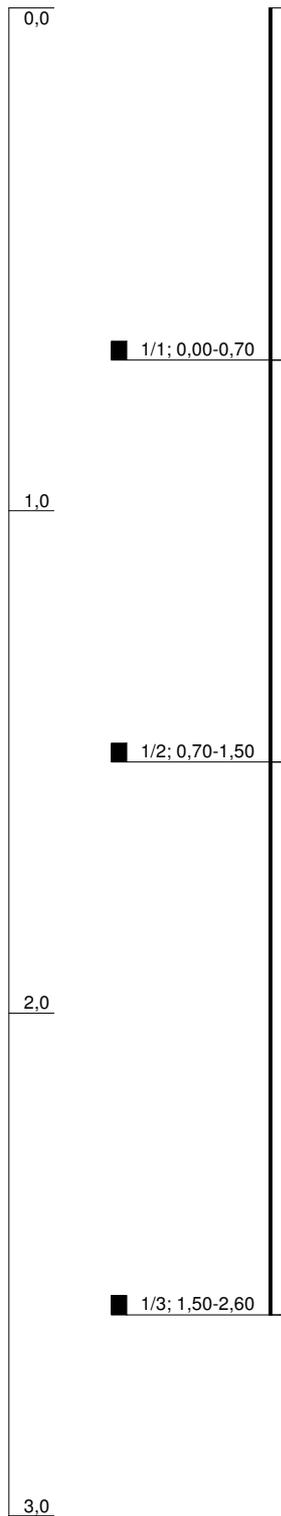


 Kleinrammbohrung

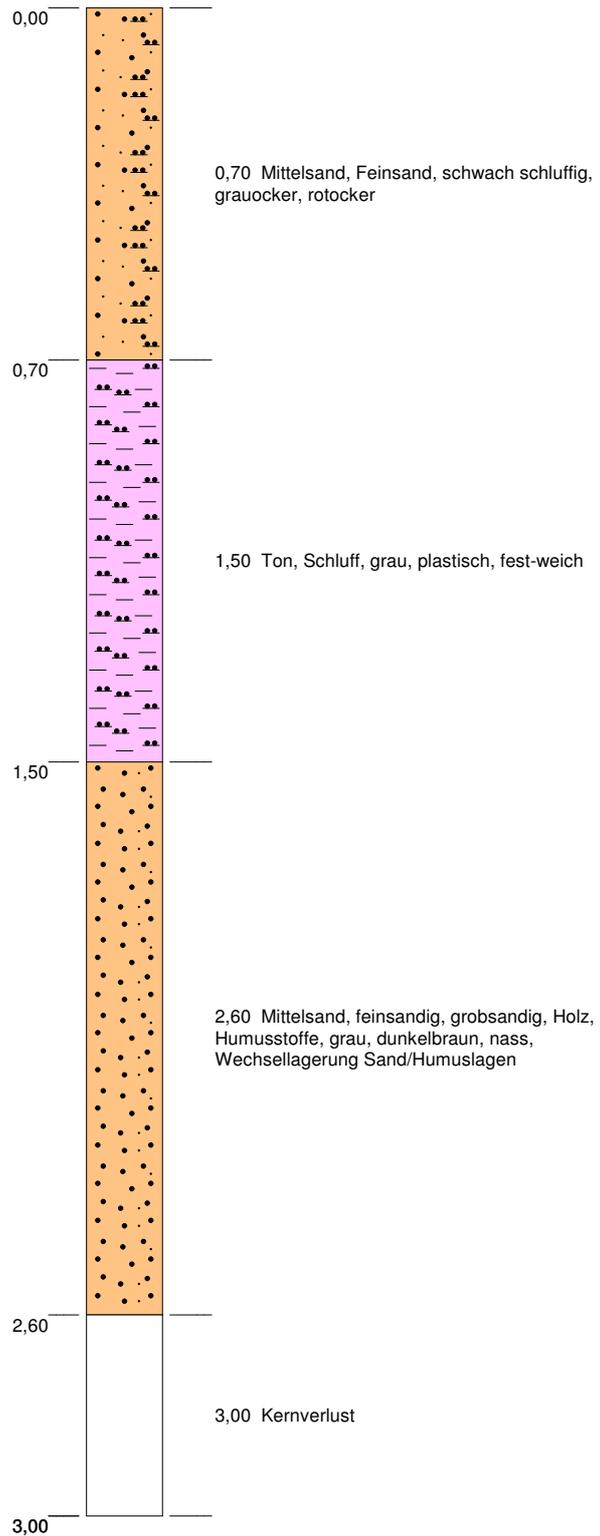


Auftraggeber:		 FUGRO CONSULT GmbH Ehlbeek 15 A 30938 Burgwedel Tel.: (05139) 9894-0 Fax: (05139) 895709 Email: fugro.nso@fugro.de	
Stadt Celle			
Format: A4	M = 1 : 2.500	OU Altencelle Lageplan der Kleinrammbohrungen	
Zg. Nr.: 1208003			
	Datum		Name
Gez.	16.01.2008		GB
Gepr.	16.01.2008	TB	
Anhang: 1			

m u. GOK (0,00 m NN)



Kleinrammbohrung 1



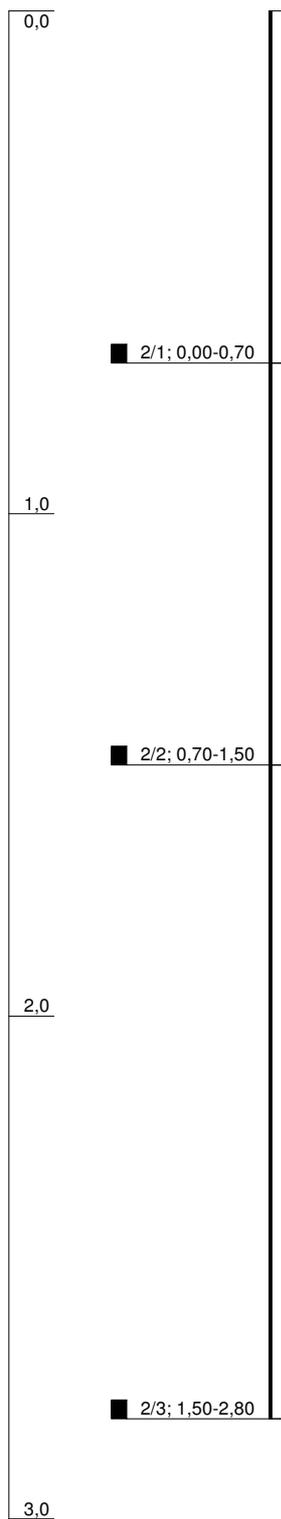
Höhenmaßstab: 1:15

Blatt 1 von 1

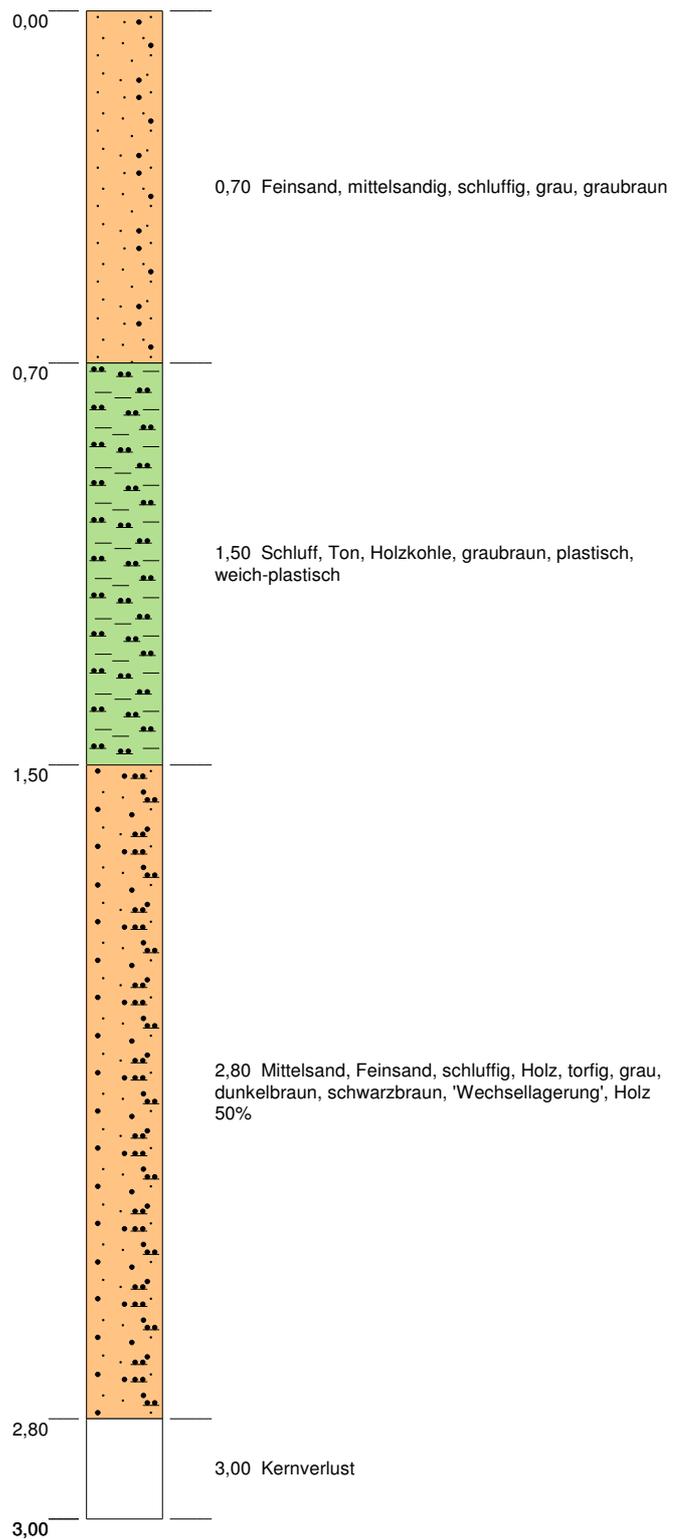
Projekt: OU Celle, Mittelteil	
Bohrung: Kleinrammbohrung 1	
Auftraggeber: NLFsbuV	Rechtswert: 0
Bohrfirma: FUGRO	Hochwert: 0
Bearbeiter: Th. Bogon	Ansatzhöhe: 0,00m
Datum: 06.02.2008	Endtiefe: 3,00m



m u. GOK (0,00 m NN)



Kleinrammbohrung 2



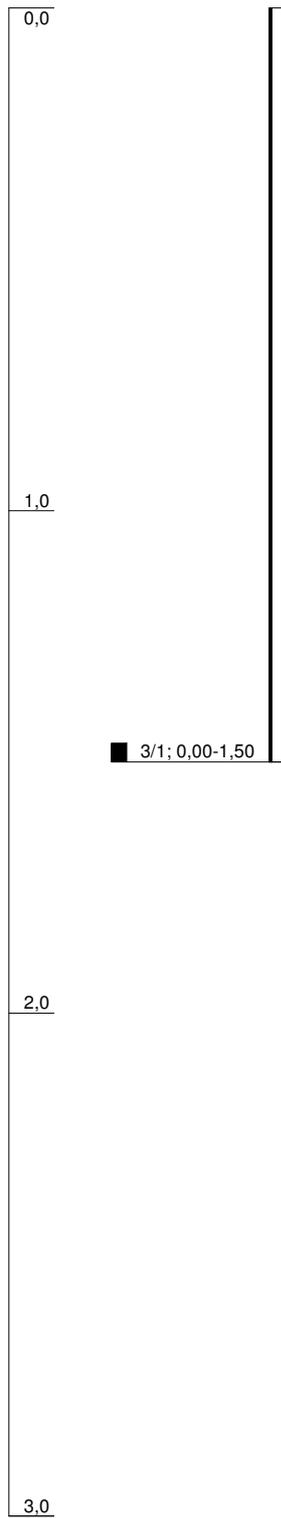
Höhenmaßstab: 1:15

Blatt 1 von 1

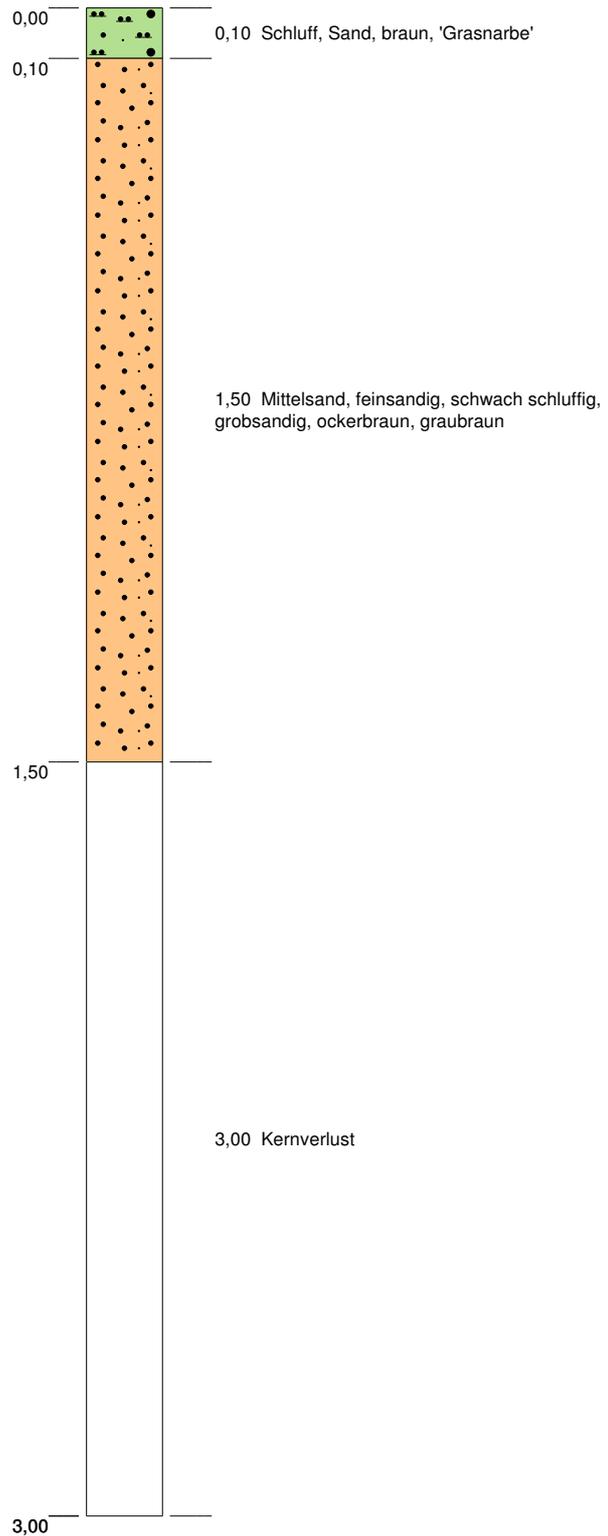
Projekt: OU Celle, Mittelteil	
Bohrung: Kleinrammbohrung 2	
Auftraggeber: NLFsbuV	Rechtswert: 0
Bohrfirma: FUGRO	Hochwert: 0
Bearbeiter: Th. Bogon	Ansatzhöhe: 0,00m
Datum: 06.02.2008	Endtiefe: 3,00m



m u. GOK (0,00 m NN)



Kleinrammbohrung 3



Höhenmaßstab: 1:15

Blatt 1 von 1

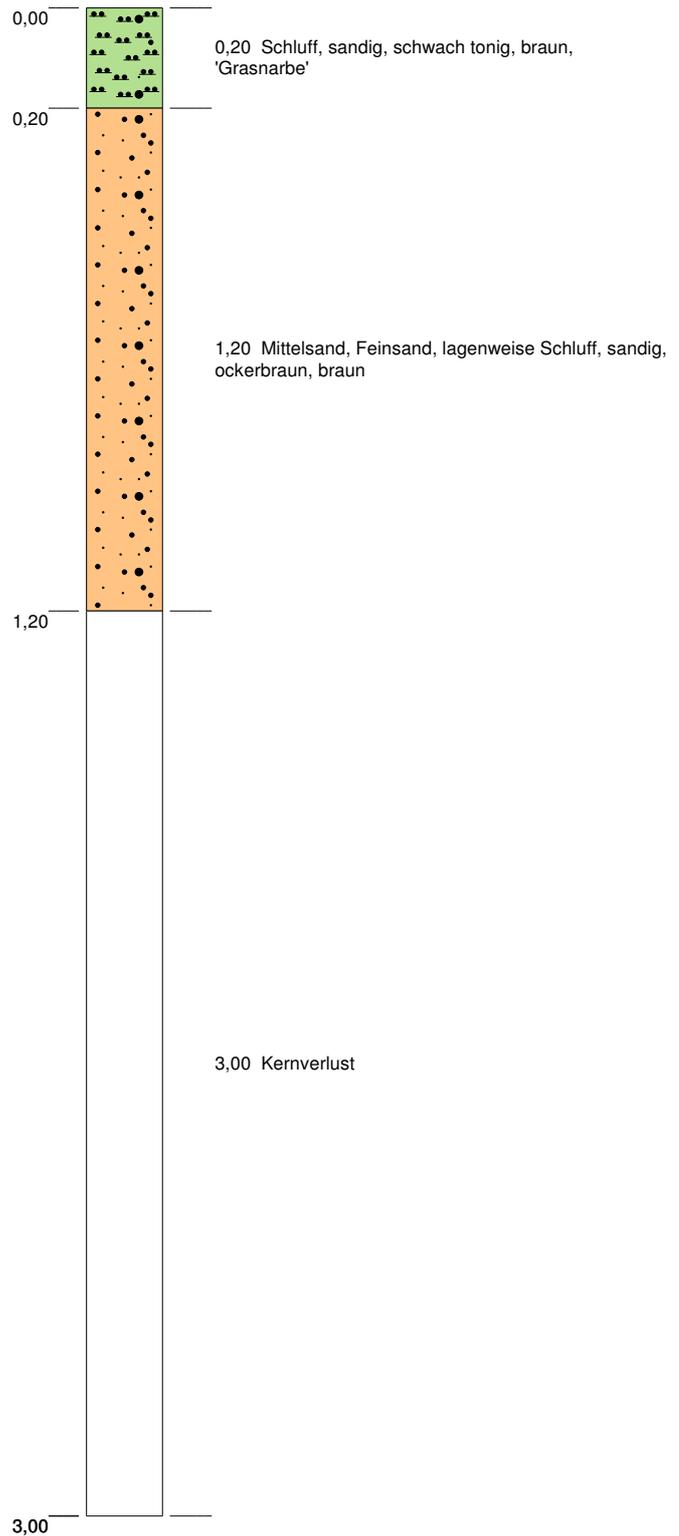
Projekt: OU Celle, Mittelteil	
Bohrung: Kleinrammbohrung 3	
Auftraggeber: NLFsbuV	Rechtswert: 0
Bohrfirma: FUGRO	Hochwert: 0
Bearbeiter: Th. Bogon	Ansatzhöhe: 0,00m
Datum: 06.02.2008	Endtiefe: 3,00m



m u. GOK (0,00 m NN)



Kleinrammbohrung 4



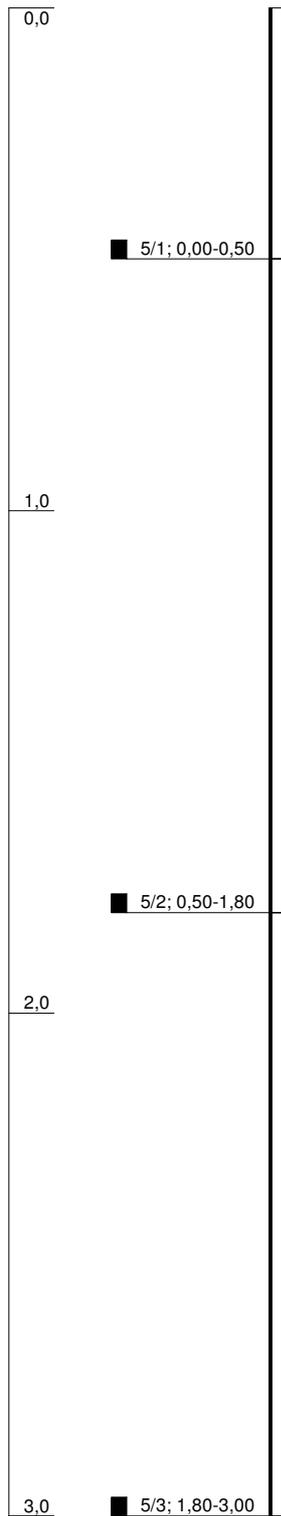
Höhenmaßstab: 1:15

Blatt 1 von 1

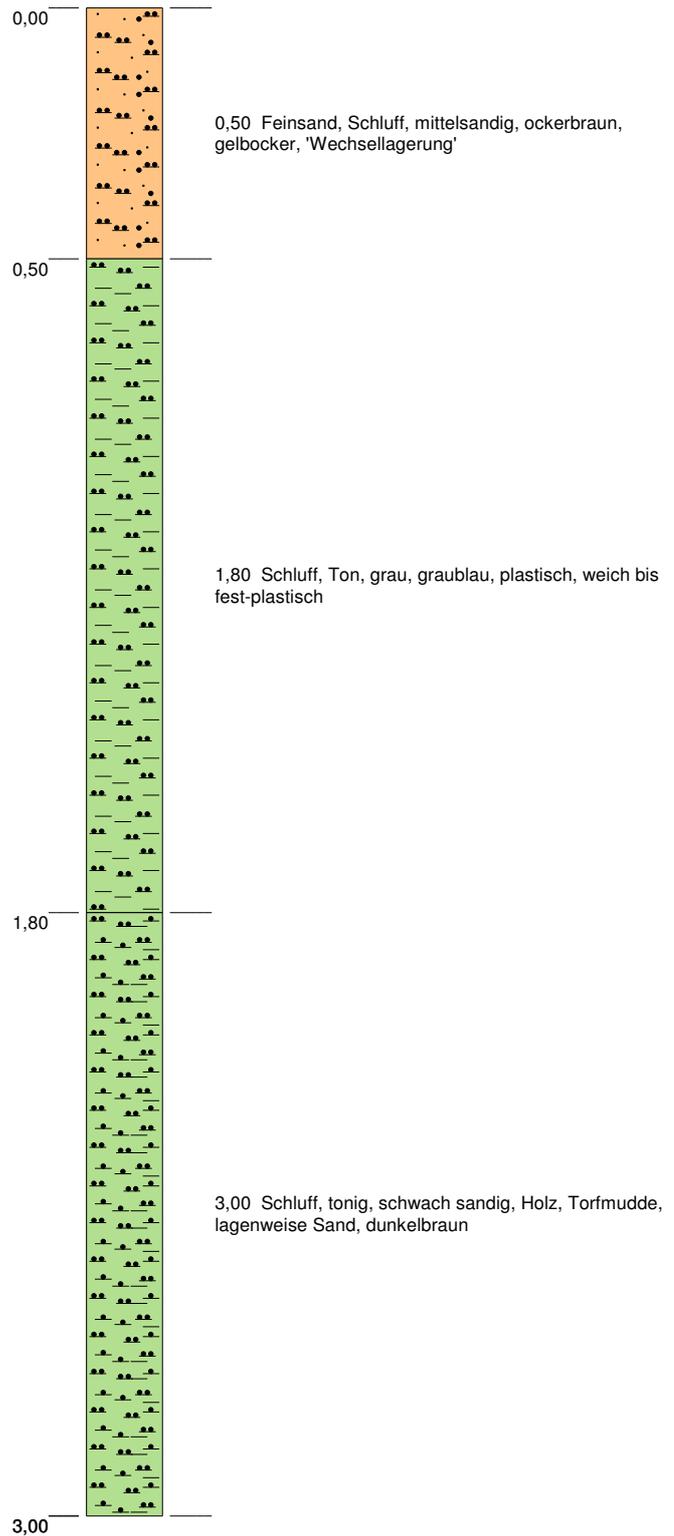
Projekt: OU Celle, Mittelteil	
Bohrung: Kleinrammbohrung 4	
Auftraggeber: NLSbuV	Rechtswert: 0
Bohrfirma: FUGRO	Hochwert: 0
Bearbeiter: Th. Bogon	Ansatzhöhe: 0,00m
Datum: 06.02.2008	Endtiefe: 3,00m



m u. GOK (0,00 m NN)



Kleinrammbohrung 5



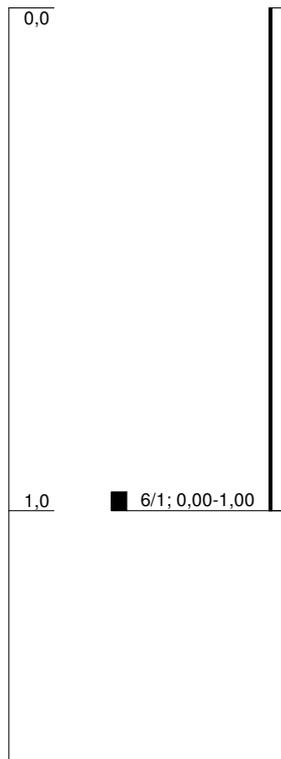
Höhenmaßstab: 1:15

Blatt 1 von 1

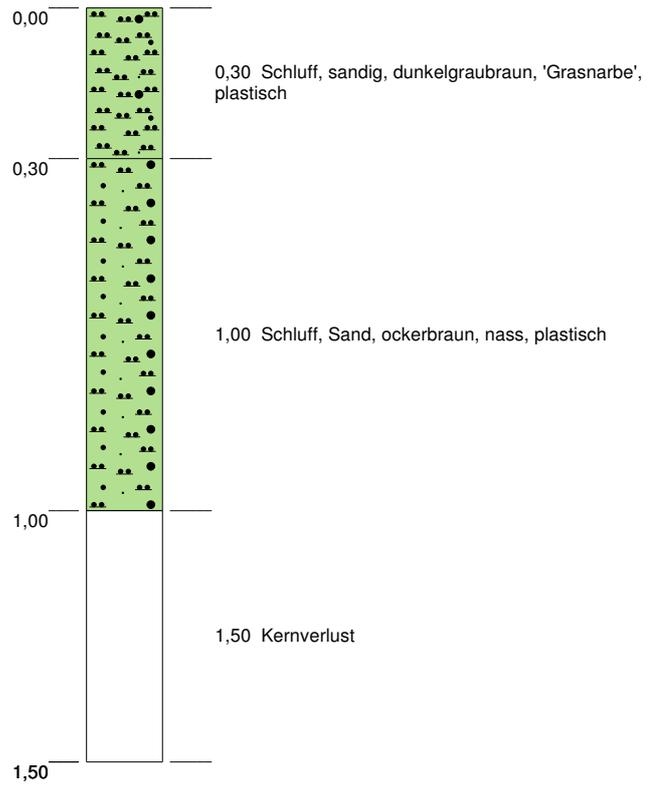
Projekt: OU Celle, Mittelteil	
Bohrung: Kleinrammbohrung 5	
Auftraggeber: NLFsbuV	Rechtswert: 0
Bohrfirma: FUGRO	Hochwert: 0
Bearbeiter: Th. Bogon	Ansatzhöhe: 0,00m
Datum: 06.02.2008	Endtiefe: 3,00m



m u. GOK (0,00 m NN)



Kleinrammbohrung 6



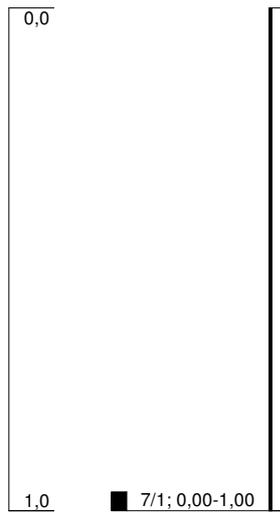
Höhenmaßstab: 1:15

Blatt 1 von 1

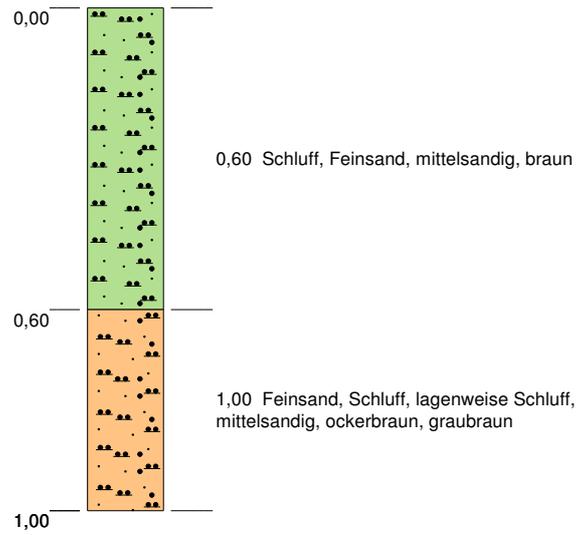
Projekt:	OU Celle, Mittelteil		
Bohrung:	Kleinrammbohrung 6		
Auftraggeber:	NLfSbuV	Rechtswert:	0
Bohrfirma:	FUGRO	Hochwert:	0
Bearbeiter:	Th. Bogon	Ansatzhöhe:	0,00m
Datum:	06.02.2008	Endtiefe:	1,50m



m u. GOK (0,00 m NN)



Kleinrammbohrung 7



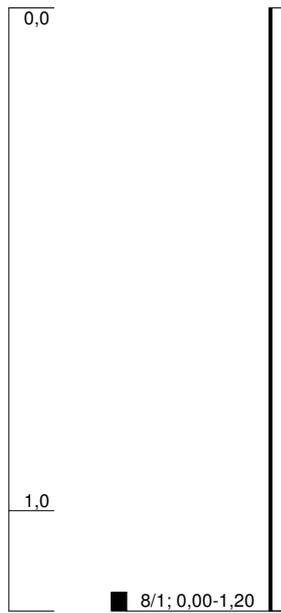
Höhenmaßstab: 1:15

Blatt 1 von 1

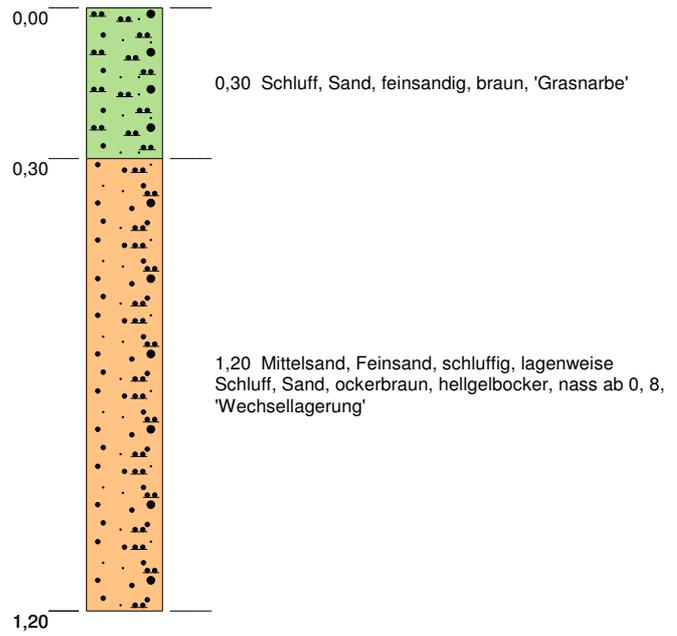
Projekt: OU Celle, Mittelteil	
Bohrung: Kleinrammbohrung 7	
Auftraggeber: NLSbuV	Rechtswert: 0
Bohrfirma: FUGRO	Hochwert: 0
Bearbeiter: Th. Bogon	Ansatzhöhe: 0,00m
Datum: 06.02.2008	Endtiefe: 1,00m



m u. GOK (0,00 m NN)



Kleinrammbohrung 8

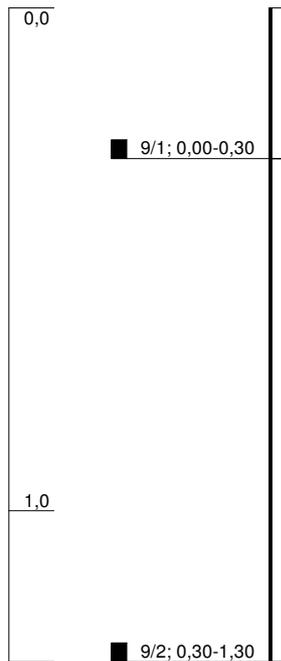


Höhenmaßstab: 1:15

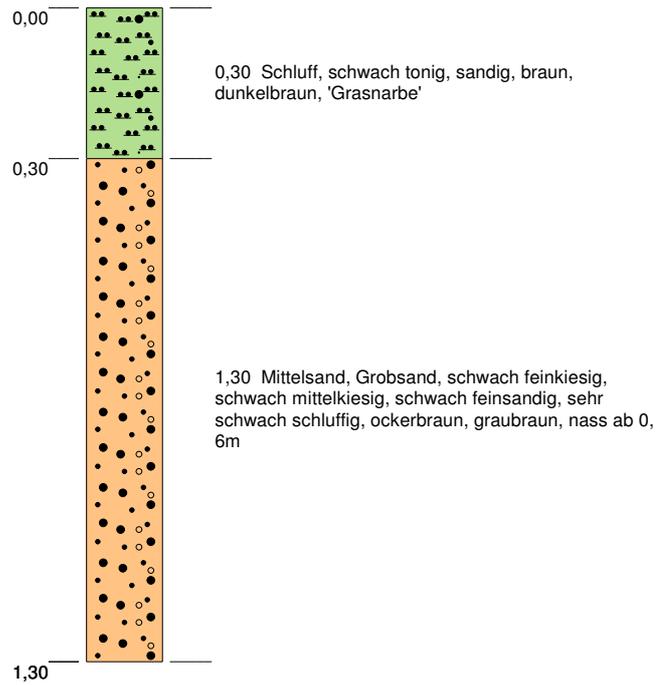
Blatt 1 von 1

Projekt: OU Celle, Mittelteil		 FUGRO CONSULT GMBH Umwelt - Geotechnik - Analytik
Bohrung: Kleinrammbohrung 8		
Auftraggeber: NLFsbuV	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: FUGRO	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Th. Bogon	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 06.02.2008	Endtiefe: 1,20m	

m u. GOK (0,00 m NN)



Kleinrammbohrung 9



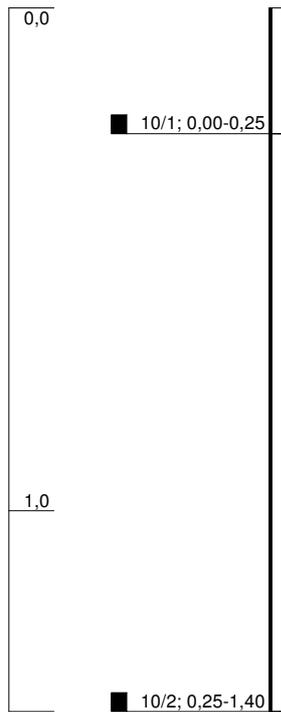
Höhenmaßstab: 1:15

Blatt 1 von 1

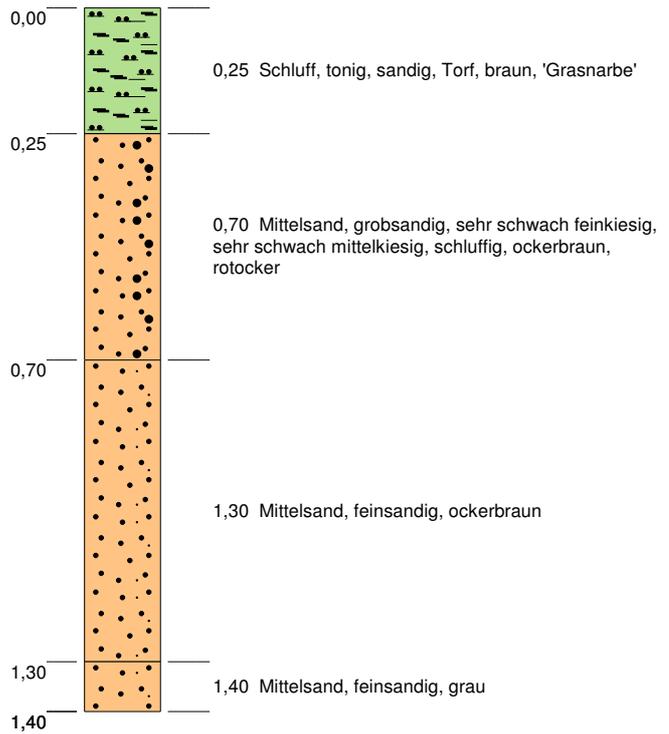
Projekt: OU Celle, Mittelteil	
Bohrung: Kleinrammbohrung 9	
Auftraggeber: NLFsbuV	Rechtswert: 0
Bohrfirma: FUGRO	Hochwert: 0
Bearbeiter: Th. Bogon	Ansatzhöhe: 0,00m
Datum: 06.02.2008	Endtiefe: 1,30m



m u. GOK (0,00 m NN)



Kleinrammbohrung 10



Höhenmaßstab: 1:15

Blatt 1 von 1

Projekt: OU Celle, Mittelteil	
Bohrung: Kleinrammbohrung 10	
Auftraggeber: NLFsbuV	Rechtswert: 0
Bohrfirma: FUGRO	Hochwert: 0
Bearbeiter: Th. Bogon	Ansatzhöhe: 0,00m
Datum: 06.02.2008	Endtiefe: 1,40m



Fugro Consult GmbH
Umwelt - Geotechnik - Analytik
Herrn Thomas Bogon
Ehlbeck 15 A
30938 Burgwedel**Prüfbericht Nr.:** UHA08-00270-1
Auftrag Nr.: UHA-00140-08
Ansprechpartner: Dr. Joachim Kintrup
Durchwahl: (0511) 54700-22
E-Mail: Joachim.Kintrup@wessling.de
Datum: 22.01.2008

OU Celle - Untersuchung von Bodenproben

Ihr Auftrag: schriftlich vom 16.01.2008

Probeninformationen

Probe Nr.	08-003007-01	08-003007-02	08-003007-03
Eingangsdatum	16.01.2008	16.01.2008	16.01.2008
Bezeichnung	1-1	1-2	1-3
Probenart	Boden	Boden	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber	Auftraggeber	Auftraggeber
Probengefäß	Braunglas	Braunglas	Braunglas
Anzahl Gefäße	1	1	1
Untersuchungsbeginn	16.01.2008	16.01.2008	16.01.2008
Untersuchungsende	22.01.2008	22.01.2008	22.01.2008

Prüfbericht Nr.: UHA08-00270-1
Auftrag Nr.: UHA-00140-08
Datum: 22.01.2008

Untersuchungsergebnisse

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			08-003007-01	08-003007-02	08-003007-03
Bezeichnung			1-1	1-2	1-3
Glührückstand (550°C)	Gew%	TS	99,0	94,7	94,7
Trockenrückstand	Gew%	OS	83,7	71,9	66,2

Im Königswasser-Aufschluss

Elemente

Probe Nr.			08-003007-01	08-003007-02	08-003007-03
Bezeichnung			1-1	1-2	1-3
Arsen (As)	mg/kg	TS	<5	<5	<5
Blei (Pb)	mg/kg	TS	11	14	3
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	<0,4	<0,4	<0,4
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	<5	23	<5
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	<5	<5	<5
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	<0,1	<0,1	<0,1
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	<5	7	<5
Zink (Zn)	mg/kg	TS	55	35	19

Prüfbericht Nr.: UHA08-00270-1

Auftrag Nr.: UHA-00140-08

Datum: 22.01.2008

Probeninformationen

Probe Nr.	08-003007-04	08-003007-05	08-003007-06
Eingangsdatum	16.01.2008	16.01.2008	16.01.2008
Bezeichnung	2-1	2-2	2-3
Probenart	Boden	Boden	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber	Auftraggeber	Auftraggeber
Probengefäß	Braunglas	Braunglas	Braunglas
Anzahl Gefäße	1	1	1
Untersuchungsbeginn	16.01.2008	16.01.2008	16.01.2008
Untersuchungsende	22.01.2008	22.01.2008	22.01.2008

Untersuchungsergebnisse

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			08-003007-04	08-003007-05	08-003007-06
Bezeichnung			2-1	2-2	2-3
Glührückstand (550°C)	Gew%	TS	99,0	91,7	89,5
Trockenrückstand	Gew%	OS	81,8	63,3	56,7

Im Königswasser-Aufschluss

Elemente

Probe Nr.			08-003007-04	08-003007-05	08-003007-06
Bezeichnung			2-1	2-2	2-3
Arsen (As)	mg/kg	TS	<5	<5	6
Blei (Pb)	mg/kg	TS	19	21	3
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	<0,4	<0,4	<0,4
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	16	18	7
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	5	6	<5
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	<0,1	<0,1	<0,1
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	6	7	<5
Zink (Zn)	mg/kg	TS	200	230	26

Prüfbericht Nr.: UHA08-00270-1

Auftrag Nr.: UHA-00140-08

Datum: 22.01.2008

Probeninformationen

Probe Nr.	08-003007-07	08-003007-08	08-003007-09
Eingangsdatum	16.01.2008	16.01.2008	16.01.2008
Bezeichnung	3-1	4-1	4-2
Probenart	Boden	Boden	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber	Auftraggeber	Auftraggeber
Probengefäß	Braunglas	Braunglas	Braunglas
Anzahl Gefäße	1	1	1
Untersuchungsbeginn	16.01.2008	16.01.2008	16.01.2008
Untersuchungsende	22.01.2008	22.01.2008	22.01.2008

Untersuchungsergebnisse

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			08-003007-07	08-003007-08	08-003007-09
Bezeichnung			3-1	4-1	4-2
Glührückstand (550°C)	Gew%	TS	99,5	92,8	97,2
Trockenrückstand	Gew%	OS	80,3	71,6	81,1

Im Königswasser-Aufschluss

Elemente

Probe Nr.			08-003007-07	08-003007-08	08-003007-09
Bezeichnung			3-1	4-1	4-2
Arsen (As)	mg/kg	TS	<5	20	<5
Blei (Pb)	mg/kg	TS	8	530	14
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	<0,4	3,6	<0,4
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	<5	30	6
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	<5	64	<5
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	<0,1	0,4	<0,1
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	<5	19	<5
Zink (Zn)	mg/kg	TS	27	920	200

Prüfbericht Nr.: UHA08-00270-1

Auftrag Nr.: UHA-00140-08

Datum: 22.01.2008

Probeninformationen

Probe Nr.	08-003007-10	08-003007-11	08-003007-12
Eingangsdatum	16.01.2008	16.01.2008	16.01.2008
Bezeichnung	5-1	5-2	5-3
Probenart	Boden	Boden	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber	Auftraggeber	Auftraggeber
Probengefäß	Braunglas	Braunglas	Braunglas
Anzahl Gefäße	1	1	1
Untersuchungsbeginn	16.01.2008	16.01.2008	16.01.2008
Untersuchungsende	22.01.2008	22.01.2008	22.01.2008

Untersuchungsergebnisse

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			08-003007-10	08-003007-11	08-003007-12
Bezeichnung			5-1	5-2	5-3
Glührückstand (550°C)	Gew%	TS	98,2	92,6	84,5
Trockenrückstand	Gew%	OS	81,2	64	48,3

Im Königswasser-Aufschluss

Elemente

Probe Nr.			08-003007-10	08-003007-11	08-003007-12
Bezeichnung			5-1	5-2	5-3
Arsen (As)	mg/kg	TS	<5	<5	6
Blei (Pb)	mg/kg	TS	54	15	12
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	0,9	0,4	<0,4
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	10	16	18
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	13	9	11
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	<0,1	<0,1	<0,1
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	5	10	14
Zink (Zn)	mg/kg	TS	270	110	88

Prüfbericht Nr.: UHA08-00270-1

Auftrag Nr.: UHA-00140-08

Datum: 22.01.2008

Probeninformationen

Probe Nr.	08-003007-13	08-003007-14	08-003007-15
Eingangsdatum	16.01.2008	16.01.2008	16.01.2008
Bezeichnung	6-1	7-1	8-1
Probenart	Boden	Boden	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber	Auftraggeber	Auftraggeber
Probengefäß	Braunglas	Braunglas	Braunglas
Anzahl Gefäße	1	1	1
Untersuchungsbeginn	16.01.2008	16.01.2008	16.01.2008
Untersuchungsende	22.01.2008	22.01.2008	22.01.2008

Untersuchungsergebnisse

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			08-003007-13	08-003007-14	08-003007-15
Bezeichnung			6-1	7-1	8-1
Glührückstand (550°C)	Gew%	TS	95,1	98,1	98,9
Trockenrückstand	Gew%	OS	77,2	82,7	83,3

Im Königswasser-Aufschluss

Elemente

Probe Nr.			08-003007-13	08-003007-14	08-003007-15
Bezeichnung			6-1	7-1	8-1
Arsen (As)	mg/kg	TS	8	<5	<5
Blei (Pb)	mg/kg	TS	59	80	36
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	1,2	0,8	<0,4
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	13	8	<5
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	12	14	7
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	<0,1	<0,1	<0,1
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	7	<5	<5
Zink (Zn)	mg/kg	TS	260	200	98

Prüfbericht Nr.: **UHA08-00270-1**

Auftrag Nr.: UHA-00140-08

Datum: 22.01.2008

Probeninformationen

Probe Nr.	08-003007-16	08-003007-17	08-003007-18
Eingangsdatum	16.01.2008	16.01.2008	16.01.2008
Bezeichnung	9-1	9-2	10-1
Probenart	Boden	Boden	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber	Auftraggeber	Auftraggeber
Probengefäß	Braunglas	Braunglas	Braunglas
Anzahl Gefäße	1	1	1
Untersuchungsbeginn	16.01.2008	16.01.2008	16.01.2008
Untersuchungsende	22.01.2008	22.01.2008	22.01.2008

Untersuchungsergebnisse

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			08-003007-16	08-003007-17	08-003007-18
Bezeichnung			9-1	9-2	10-1
Glührückstand (550°C)	Gew%	TS	92,1	98,9	98,1
Trockenrückstand	Gew%	OS	71,2	80,4	82,8

Im Königswasser-Aufschluss

Elemente

Probe Nr.			08-003007-16	08-003007-17	08-003007-18
Bezeichnung			9-1	9-2	10-1
Arsen (As)	mg/kg	TS	16	<5	<5
Blei (Pb)	mg/kg	TS	130	15	32
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	9,1	<0,4	2,6
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	33	<5	5
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	33	<5	8
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	0,7	<0,1	<0,1
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	12	<5	<5
Zink (Zn)	mg/kg	TS	420	45	210

Prüfbericht Nr.: UHA08-00270-1
Auftrag Nr.: UHA-00140-08
Datum: 22.01.2008

Probeninformationen

Probe Nr.	08-003007-19
Eingangsdatum	16.01.2008
Bezeichnung	10-2
Probenart	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	Braunglas
Anzahl Gefäße	1
Untersuchungsbeginn	16.01.2008
Untersuchungsende	22.01.2008

Untersuchungsergebnisse

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.				08-003007-19
Bezeichnung				10-2
Glührückstand (550°C)	Gew%	TS		98,9
Trockenrückstand	Gew%	OS		86,2

Prüfbericht Nr.: UHA08-00270-1

Auftrag Nr.: UHA-00140-08

Datum: 22.01.2008

Im Königswasser-Aufschluss**Elemente**

Probe Nr.			08-003007-19
Bezeichnung			10-2
Arsen (As)	mg/kg	TS	<5
Blei (Pb)	mg/kg	TS	14
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	<0,4
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	<5
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	<5
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	<0,1
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	<5
Zink (Zn)	mg/kg	TS	74

Abkürzungen und Methoden

Glührückstand der Trockenmasse im Feststoff	EN 12879 ^A
Trockenrückstand / Wassergehalt im Feststoff	ISO 11465 ^A
Metalle/Elemente in Feststoff (ICP-MS)	ISO 11885 / ISO 17294-2 ^A
OS	Originalsubstanz
TS	Trockensubstanz

Dr. Joachim Kintrup
Geschäftsbereichsleiter