

DIPL.-GEOLOGE VOLKER FIRCHOW BDG

INGENIEURBERATUNG FÜR ANGEWANDTE GEOLOGIE UND GEOTECHNIK · VBI

ERD- UND GRUNDBAU
TIEF- UND WASSERBAU
INGENIEURGEOLOGIE
HYDROGEOLOGIE

NIEDERSCHLAGSVERSICKERUNG
REGENWASSERBEWIRTSCHAFTUNG
ERFASSUNG, BEWERTUNG UND
SANIERUNG VON ALTLASTEN

KIEBITZWEG 11
44534 LÜNEN
TELEFON 0 23 06 / 15 10
TELEFAX 0 23 06 / 15 40
EMAIL tb@ib-firchow.de

AUFTRAG NR.: **05061**

BEARBEITUNGSZEITPUNKT: 28.11.2005

FACHGUTACHTEN

1. BERICHT

BAUVORHABEN:

Untergrunderkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in 44534 Lünen

- Kontaminationsbeurteilung des Untergrundes und nutzungsbezogene Risikoabschätzung
- Gründungstechnische Eignungsbeurteilung

AUFTRAGGEBER/IN:

GbR Lippewohnpark

vertreten durch:

Bauverein zu Lünen Bewirtschaftungs-GmbH
Spormeckerplatz 1 a
44532 Lünen

Stadtwerke Lünen GmbH
Borker Straße 56-58
44534 Lünen

WBG Lünen Bau- und Verwaltungs-GmbH
Kurt-Schumacher-Straße 11
44534 Lünen

INHALTSVERZEICHNIS

1.	VORGANG.....	4
2.	UNTERGRUNDUNTERSUCHUNG.....	5
3.	UNTERGRUNDBESCHREIBUNG.....	6
4.	CHEMISCHE ANALYTIK UND UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE.....	10
5.	KONTAMINATIONSBEURTEILUNG UND RISIKOABSCHÄTZUNG	23
6.	ORIENTIERENDE KOSTENKALKULATION.....	25
7.	GRÜNDUNGSTECHNISCHE EIGNUNGSBEURTEILUNG.....	27
8.	BERÜCKSICHTIGUNG DER BELANGE DRITTER	35
9.	SCHLUSSBEMERKUNGEN	35

ANLAGENVERZEICHNIS

- 1.1 LAGEPLAN IM MAßSTAB 1:25000 MIT EINTRAGUNG DES UNTERSUCHUNGSGELÄNDES
- 1.2 LAGEPLAN IM MAßSTAB 1:500 MIT EINTRAGUNG DER AUFSCHLUSSPUNKTE
- 2 SCHICHTENVERZEICHNISSE NACH DIN 4022
- 3 SCHICHTENPROFILE IN ANLEHNUNG AN DIN 4023
- 4 LAGEPLAN MIT EINTRAGUNG DER AUFFÜLLMÄCHTIGKEITEN
- 5 LAGEPLAN MIT EINTRAGUNG DER ZUORDNUNGSKLASSEN
- 6 CHEMISCHE UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE
- 7 GRUNDWASSERSTÄNDE

1. Vorgang

Die GbR Lippewohnpark plant die Umgestaltung und Erschließung des Heizkraftwerkgeländes an der Graf-Adolf-Straße 31 in 44534 Lünen. Die projektierte Baumaßnahme liegt im westlichen Innenstadtbereich, nördlich der Lippe.

Zum Zeitpunkt der Außenuntersuchungen ist das Grundstück durch Gebäude und Verkehrsflächen des 1968 erbauten, jetzt aber nicht mehr in Betrieb befindlichen Heizkraftwerkes der Stadtwerke Lünen GmbH belegt. Hinzu kommen verschiedene unterirdische Tankanlagen und zahlreiche Versorgungsleitungen.

Aufgrund lokaler Kenntnisse der Unterzeichner, verschiedener Ortsbegehungen unter anderem am 03.05.2005 und aus der Auswertung des Untersuchungsberichtes der Dr. Weßling Beratende Ingenieure GmbH vom 13.03.2003 ist bekannt, dass das gesamte Gelände anthropogen überprägt ist. Hierher wurden unter anderem Waschberge aus dem untertägigen Steinkohlebergbau verbracht.

Die Ingenieurberatung Dipl.-Geol. V. Firchow ist durch die GbR Lippewohnpark beauftragt worden, auf dem o. g. Grundstück Untergrunduntersuchungen durchzuführen und ein gründungstechnisches Eignungsgutachten zu erstellen. Weiterhin erfolgt eine Kontaminationsbeurteilung und Risikoabschätzung des Untergrundes inklusive überschlägiger Massenermittlung sowie Kostenkalkulation für die Verwertung/Beseitigung während einer Erschließung anfallender Aushubmassen.

1.2 *Bearbeitungsunterlagen*

Für die Bearbeitung sind folgende Unterlagen übernommen und verwendet worden:

- Lageplan in digitaler Form
- Untersuchungsbericht der Dr. Weßling Beratende Ingenieure GmbH, Altenberge vom 13.03.2003
- Entwurf „Lippewohnpark Lünen Reliefgestaltung“ der Werkgemeinschaft Freiraum, Nürnberg vom 26.01.2005

1.3 *Sonstige verwendete Unterlagen*

Für die Untergrundbewertung sind die in der Ingenieurberatung vorhandenen geologischen Karten als zusätzliche Unterlagen benutzt worden.

Außerdem konnten die aus der langzeitlichen Tätigkeit im hiesigen Raum erzielten Kenntnisse und Erfahrungen der Unterzeichner in die Begutachtung eingebracht werden.

2. **Untergrunduntersuchungen**

Die nachfolgenden Untersuchungen sind in Anpassung an die Aufgabenstellung und an die zu erwartenden Untergrundverhältnisse ausgeführt worden.

2.1 *Bodenaufschlüsse*

- 3 Trockenbohrungen Ø 219 mm mit insgesamt 34,50 lfdm. Erkundungsstrecke und mit Endtiefen von 10,50 m bis 12,50 m, Ausbau der Bohrlöcher zu Grundwassermessstellen DN 75 mm

- 19 Trockenbohrungen Ø 150 mm / Sondierbohrungen Ø 32 mm mit insgesamt 152,00 lfdm. und mit Endtiefen von 8,00 m

- 12 Rammkernsondierungen Ø 80/60 mm mit insgesamt 48,35 lfdm. Erkundungsstrecke und mit Endtiefen von 1,50 m bis 7,00 m

- 9 Rammsondierungen mit der leichten Rammsonde nach DIN 4094 (Fallgewicht 10 kg, Fallhöhe 50 cm, Sondenquerschnitt 10 cm², Sonden-spitzenwinkel 90°) mit insgesamt 72,00 lfdm. Erkundungsstrecke und mit Endtiefen von 8,00 m

Bei den Aufschlussarbeiten sind insgesamt 237 Doppelproben entnommen und in luftdicht verschließbare Probenbehälter aus Braunglas abgepackt worden.

Durch die Wahl der großen Bohrdurchmesser steht eine ausreichend große Probenmenge für die altlastentechnische Untersuchung dieser während der Aufschlussarbeiten entnommenen Bodenproben zur Verfügung.

Das Probenmaterial das zunächst einer organoleptischen Bewertung vor Ort unterzogen worden ist, wobei besonders auf visuell auffällige und geruchsintensive Inhaltsstoffe geachtet wird, wurde anschließend ihrer Zusammensetzung entsprechend auf Doppelproben aufgeteilt.

Die Trockenbohrungen und den Ausbau der Grundwassermessstellen hat die Firma danielski brunnenbau unter der Fachbauleitung der Unterzeichner in der Zeit vom 13.09. bis 21.09.2005 ausgeführt.

Die Mitarbeiter der Ingenieurberatung Dipl.-Geol. V. Firchow haben die restlichen Bohr- und Sondierarbeiten am 14.09., 15.09 und 12.10. bis 14.10.2005 eigenständig ausgeführt.

Die einzelnen Aufschlusspunkte wurden dabei auch lage- und durch Nivellement höhenmäßig eingemessen. Als Anschlüsse haben die Festpunkte OK KD - Oberkante Kanaldeckel - mit 51,86 m NN, 50,40 m NN und 51,57 m NN gedient (siehe Anlage 1.2).

2.2 *Laboruntersuchungen*

Die Bodenproben sind makroskopisch auf ihre bodenphysikalische Beschaffenheit hin untersucht worden.

3. **Untergrundbeschreibung**

3.1 *Allgemeine topografische, geologische und hydrogeologische Verhältnisse*

Das untersuchte Grundstück liegt im westlichen Innenstadtbereich der Stadt Lünen. Es wird im Norden und Nordwesten durch die Konrad-Adenauer-Straße und im Osten und Nordosten durch die Wohnbebauung der Gartenstraße begrenzt. Im Süden fällt das Gelände zur Lippe hin steil ab.

Der geologische Aufbau des Untergrundes wird oberflächennah durch die fluviatilen Sedimente der Lippe und im tieferen Untergrund durch die Ablagerungen der Oberkreide geprägt.

Das im tieferen Untergrund anstehende Festgestein der Oberkreide (Emschermergel) besteht vor allem aus grauen, tonigen und feinsandigen Mergeln, dabei ist deren Abfolge mehrere hundert Meter mächtig.

Die Lockersedimente der Lippe, die im Quartär abgelagert wurden, setzen sich aus Sanden und Schluffen, bereichsweise auch aus kiesigen Sanden zusammen.

Im Holozän wurden durch auf die Lippe zufließende Bäche und Flußbettverlagerungen Teile dieser Niederterrassensedimente erodiert und durch holozäne Ablagerungen der höheren Talstufe (Inselterrasse) ersetzt.

Häufig wird auch ein sandiger Humus angetroffen, der als Moorerdebildung bezeichnet wird. Regional haben sich in Geländevertiefungen bzw. in Altarmbereichen der Lippe kleinräumig Moore mit abschließenden Torfablagerungen gebildet.

Durch jüngere Überflutungen der Uferbereiche kam es abschließend zur Ablagerung von feineren Auesedimenten aus Schluffen und verlehmtten Sanden.

Als Grundwasserleiter dienen die Sande und Kiese der Niederterrasse. Bereichsweise liegt im Untergrund eine Stockwerksgliederung des Grundwasserleiters vor. Ein Schluffhorizont, der gering wasserdurchlässig ist, begrenzt mit seiner Basis das tiefer gelegene Grundwasserstockwerk.

Die Fließrichtung des Grundwassers ist auf den Vorfluter, die südlich verlaufende Lippe gerichtet. Das Wasser staut sich auf dem Verwitterungshorizont des Mergels und fließt entsprechend seiner Oberfläche ab.

3.2 *Eigenschaften des untersuchten Untergrundes*

3.2.1 *Schichtenaufbau*

Mit den durchgeführten Aufschlussbohrungen sind in allen Fällen anthropogene Auffüllungen erkundet worden. Auf großen Teilen des Geländes steht zunächst eine maximal 0,60 m mächtige Andeckung aus Mutterboden an, welcher mit Anteilen von Bauschutt, Ziegeln und Schlacke versetzt ist. Darunter folgt zumeist Berge-/Waschbergematerial aus Tonstein mit Kohleresten, welches hier mit Feinsand, Schluff sowie Schlacke und Bauschutt in unterschiedlichen Mengen durchsetzt ist. Bereichsweise konnten auch reine Bauschuttauffüllungen, überschütteter Mutterboden und umgelagerte Sande erkundet werden. Die Durchführung der Bohrungen wurde dabei durch das zum Teil stark steinige Material mit Durchmessern von über 0,25 m erschwert.

Insgesamt stellen die anthropogenen Auffüllungen ein stark inhomogenes Gemisch der o. g. Komponenten dar. Die Mächtigkeit reicht von 1,80 m (SO 14) bis 7,00 m (SO 17) unter Geländeoberkante (GOK). Ein Überblick über die Auffüllmächtigkeit ist der *Anlage 4* zu entnehmen.

Unterhalb dieser Auffüllungen folgen die Holozänablagerungen sowie die Niederterrasensedimente der Lippe, die neben feinsandigen Schluffen hauptsächlich aus Fein- bis Grobsanden bestehen. In den tiefer geführten Sondierungen SO 1, 12 und 22 wurden in Tiefen von maximal 7,00 m bis 9,50 m auch kiesige Sande und Kiese

erbohrt. Ab einer Tiefe von 10,00 m bis 11,60 m steht das Festgestein, hier der Verwitterungshorizont des Emschermergels an.

Die anthropogenen Auffüllungen weisen je nach Zusammensetzung sehr unterschiedliche Lagerungsdichten auf. In Teilbereichen wurden mit Hilfe der leichten Rammsondierungen (DPL) sehr dichte Lagerungen ermittelt. Andere Bereiche weisen dagegen nur lockere Lagerungsdichten auf. Hohe Schlagzahlen von > 100 je 10 cm Eindringtiefe sind hier nicht als Lagerungsdichte im eigentlichen Sinne zu deuten, sondern weisen auf das Vorhandensein steinigen Materials hin. Die Ergebnisse der leichten Rammsondierung belegen die insgesamt stark inhomogene Zusammensetzung der aufgefüllten Materialien.

Die unterlagernden Sande und Schluffe sind locker bis mitteldicht gelagert bzw. weisen weiche bis steife Konsistenzen auf. Im Bereich von ca. 7,00 m bis 8,00 m wurden auch dichte bis sehr dichte Lagerungen ermittelt.

Die jeweiligen Schlagzahlen in Abhängigkeit zu ihrer Tiefenlage sind den Rammdiagrammen zu entnehmen (Anlage 3.2 und 3.3).

3.3 Grundwasserverhältnisse

Der Grundwasserspiegel ist zur Zeit der Außenuntersuchungen in Tiefen von 4,26 m bis 7,82 m unter GOK eingemessen worden. Die absoluten Höhen liegen zwischen 45,93 m und 46,10 m NN. Dabei müssen die o. g. Wasserstände als relativ niedrig angesehen werden.

Der Grundwasserspiegel an den auf dem Gelände befindlichen Grundwassermessstellen wurde regelmäßig durch Mitarbeiter der Ingenieurberatung Dipl.-Geol. V. Firchow eingemessen. Die Ergebnisse dieser Messungen sind der *Anlage 7* zu entnehmen.

Die Grundwasserfließrichtung ist auf den Hauptvorfluter Lippe hin gerichtet. Der nahe gelegene Pegel Lünen zeigte am 20.10.2005 mit 2,55 m einen absoluten Wasserstand von 45,66 m NN an. Der höchste Wert im Zeitraum von 25 Jahren (HQ25) wird mit 49,46 m NN, der für 100 Jahre (HQ100) mit 50,13 m angegeben. Der höchste je in Lünen aufgezeichnete Wert (HHW) entspricht ca. 50,80 m NN und liegt damit rund 5,00 m über dem derzeitigen Wasserstand (*Quelle: Lippeverband*).

Wegen der Nähe zum Hauptvorfluter Lippe und der relativen Grobkörnigkeit der Niederterrassensedimente ist mit starken Schwankungen des Grundwasserspiegels in Abhängigkeit der Niederschläge und des Flusswasserpegels zu rechnen. In Hochwassersituationen kommt es zudem zu einer Infiltration des Lippewassers in den Grundwasserleiter (sog. „influente Verhältnisse“).

Somit muss mit jahreszeitlich bedingten Schwankungen in einer Größenordnung von 1,00 m gerechnet werden. Abweichend von den normalen jahreszeitlichen Einflüssen ist in Hochwassersituationen von noch höheren Wasserständen bei der Seiteneinspeisung durch die Lippe auszugehen.

3.4 *Besonderheiten des Untergrundes im Hinblick auf den vorgesehenen Bauzweck*

Mit den durchgeführten Untergrunderkundungen sind auf dem gesamten Grundstück anthropogene Auffüllungen mit maximalen Mächtigkeiten von ungefähr 7,00 m erbohrt worden. Diese setzen sich zu großen Anteilen aus den so genannten Bergen bzw. Waschbergen zusammen. Das bei der Steinkohlegewinnung mit anfallende Gestein (Berge), das in der Aufbereitung von der verwertbaren Kohle getrennt wird, nennt der Bergmann Waschberge. Waschberge gehören neben den Gruben- und Haldenbergen zu den Nebengesteinen der Steinkohle. Es handelt sich um veränderlich feste Sedimentgesteine, die überwiegend aus Ton- und Schluffstein bestehen, welche unter der Bezeichnung Schieferton zusammengefasst werden. Es kommen auch Sandsteine, Sandschiefer und Konglomerate vor.

Auf dem untersuchten Grundstück setzt sich die Berge weitestgehend aus Tonstein zusammen. Dieses Gestein verfügt wegen seines hohen Tonmineralanteil über gewisse Quellfähigkeiten, sodass es bei unterschiedlicher Wasserzufuhr (z. B. Grundwasserschwankungen) nicht immer raumstabil bleibt. Häufig kann bei der Berge auch eine so genannte Vergrusung beobachtet werden. Dabei entsteht ein Gesteinsgrus, ein eckiges Schüttmaterial von Sand- bis Feinkiesgröße-, das sich bei der physikalischen Verwitterung bildet.

Mit den leichten Rammsondierungen sind für die Auffüllungen sehr inhomogene bzw. unterschiedliche Lagerungsdichten, die von locker bis sehr dicht reichen, ermittelt worden.

Aufgrund der oben beschriebenen Merkmale bzw. Eigenschaften des Untergrundes ist je nach Lage von Gebäuden und ihren Einbindetiefen mit erhöhten Gründungsaufwendungen zu rechnen. Diese werden in einem späteren Kapitel beschrieben.

Eine zusätzliche Beeinträchtigung für die Errichtung von Gebäuden und Erschließungsanlagen, hier vor allem der Kanalbau, stellen die in einer Vielzahl vorhandenen erdverlegten Leitungen dar. Eine Verlegung derselben ist bei der Baureifmachung des gesamten Areals unbedingt einzukalkulieren.

4. Chemische Analytik und Untersuchungsergebnisse

4.1 Untersuchung von Bodenproben

Für die Bewertung der Auffüllmaterialien hinsichtlich möglicher Verunreinigungen sind flächendeckend Trockenbohrungen in einem Raster von ca. 40 m bis in den gewachsenen Untergrund abgeteuft worden. Zusätzlich wurde eine kleinräumliche Untergrunderkundung durch Rammkernsondierungen in den Bereichen der Tanklager und Erdtanks durchgeführt. Da in diesen Bereichen vor allem Kraftstoffe in den Untergrund gelangt sein könnten, wurde der Umfang der chemischen Untersuchungen hier auf die kraftstoffspezifischen Parameter KW-Index, PAK nach EPA und BTEX festgelegt.

Für die Bewertung der Auffüllmaterialien hinsichtlich möglicher Verunreinigungen wurden die bei den Aufschlussarbeiten entnommenen Bodenproben während der Bohrerkundungsphase einer organoleptischen Überprüfung, bei der besonders auf geruchliche und visuelle Auffälligkeiten geachtet worden ist, unterzogen. Hierbei wurde bei Proben von Sondierbohrung 5 ein fauliger Geruch festgestellt. Die aus den Rammkernsondierungen K und L entnommen Proben wiesen teilweise aromatischen Geruch auf (siehe Anlagen 2 und 3).

Im Anschluss an die organoleptische Prüfung sind die nachfolgend aufgelisteten Bodenproben, die aus unterschiedlichen Tiefen der Sondierbohrungen (SO - z. B. 1.2) und Rammkernsondierungen (RKS - z. B. A.3) entnommen worden sind, ergänzend bei der chemischen Analytik berücksichtigt und zu Mischproben zusammengestellt.

Mischprobe	RKS / SO	Entnahmetiefe (m)	Analyse auf
MP 1	A.1	0,00 - 0,50	BTEX KW-Index PAK nach EPA
	A.2	0,50 - 1,00	
	B.1	0,00 - 0,55	
	B.2	0,55 - 1,00	

Mischprobe	RKS / SO	Entnahmetiefe (m)	Analyse auf
MP 2	A.3	1,00 - 2,00	BTEX KW-Index PAK nach EPA
	A.4	2,00 - 3,30	
	B.3	1,00 - 1,60	
	B.4	1,60 - 2,00	
	B.5	2,00 - 2,50	
MP 3	C.1	0,00 - 0,50	BTEX KW-Index PAK nach EPA
	C.2	0,50 - 1,00	
	D.1	0,00 - 0,60	
	D.2	0,60 - 1,00	
MP 4	C.3	1,00 - 2,00	BTEX KW-Index PAK nach EPA
	C.4	2,00 - 2,75	
	C.5	2,75 - 2,95	
	D.3	1,00 - 2,00	
	D.4	2,00 - 2,50	
	D.5	2,50 - 3,50	
MP 5	E.1	0,00 - 0,50	BTEX KW-Index PAK nach EPA
	E.2	0,50 - 1,00	
	F.1	0,05 - 0,50	
	F.2	0,50 - 0,70	
	F.3	0,70 - 1,00	
MP 6	E.3	1,00 - 2,00	BTEX KW-Index PAK nach EPA
	E.4	2,00 - 3,00	
	E.5	3,00 - 3,40	
	F.4	1,00 - 2,00	
	F.5	2,00 - 3,00	
	F.6	3,00 - 4,00	
MP 7	G.1	0,00 - 0,40	BTEX KW-Index PAK nach EPA
	G.2	0,40 - 1,00	
	H.1	0,00 - 1,00	
MP 8	G.3	1,00 - 2,00	BTEX KW-Index PAK nach EPA
	G.4	2,00 - 3,30	
	H.2	1,00 - 2,00	
	H.3	2,00 - 3,00	
	H.4	3,00 - 3,70	
MP 9	I.1	0,00 - 0,55	BTEX KW-Index PAK nach EPA
	J.1	0,00 - 0,60	
MP 10	I.2	0,55 - 2,00	BTEX KW-Index PAK nach EPA
	J.2	0,60 - 1,50	

Mischprobe	RKS / SO	Entnahmetiefe (m)	Analyse auf
MP 11	I.3	2,00 - 4,50	BTEX
	I.4	4,50 - 6,00	KW-Index PAK nach EPA
MP 12	L.1	0,12 - 1,00	BTEX
	L.2	1,00 - 2,40	KW-Index PAK nach EPA
MP 13	K.1	0,05 - 0,60	BTEX
	K.2	0,60 - 1,00	KW-Index PAK nach EPA
MP 14	K.3	1,00 - 2,20	BTEX KW-Index PAK nach EPA
MP 15	1.1	0,00 - 0,80	LAGA-Boden /Feststoff- und Eluatuntersuchung für die Zu- ordnung Z 0 bis Z 2
	1.2	0,80 - 2,00	
	2.1	0,00 - 1,00	
	2.2	1,00 - 2,00	
	3.1	0,00 - 0,20	
	3.2	0,20 - 2,00	
	4.1	0,00 - 1,00	
	4.2	1,00 - 2,00	
	7.1	0,00 - 1,00	
7.2	1,00 - 2,00		
MP 16	1.3	2,00 - 3,00	LAGA-Boden /Feststoff- und Eluatuntersuchung für die Zu- ordnung Z 0 bis Z 2
	1.4	3,00 - 4,10	
	2.3	2,00 - 3,00	
	2.4	3,00 - 4,00	
	2.5	4,00 - 5,00	
	3.3	2,00 - 3,00	
	3.4	3,00 - 4,00	
	3.5	4,00 - 5,00	
	4.3	2,00 - 3,00	
	4.4	3,00 - 3,50	
	4.5	3,50 - 3,90	
4.6	3,90 - 4,50		
7.3	2,00 - 3,00		
MP 17	5.1	0,00 - 1,00	LAGA-Boden /Feststoff- und Eluatuntersuchung für die Zu- ordnung Z 0 bis Z 2
MP 18	5.2	1,00 - 2,00	LAGA-Boden /Feststoff- und Eluatuntersuchung für die Zu- ordnung Z 0 bis Z 2
	5.3	2,00 - 2,40	

Mischprobe	RKS / SO	Entnahmetiefe (m)	Analyse auf
MP 19	6.1	0,00 - 1,00	LAGA-Boden /Feststoff- und Eluatuntersuchung für die Zu- ordnung Z 0 bis Z 2
	6.2	1,00 - 2,00	
	8.1	0,00 - 1,00	
	8.2	1,00 - 2,00	
	9.1	0,00 - 1,00	
	9.2	1,00 - 2,00	
	10.1	0,00 - 1,10	
	10.2	1,10 - 2,00	
	11.1	0,00 - 1,00	
	11.2	1,00 - 1,80	
	12.1	0,00 - 0,20	
	12.2	0,20 - 1,00	
MP 20	6.3	2,00 - 3,00	LAGA-Boden /Feststoff- und Eluatuntersuchung für die Zu- ordnung Z 0 bis Z 2
	8.3	2,00 - 3,30	
	9.3	2,00 - 2,40	
	10.3	2,00 - 3,00	
	10.4	3,00 - 4,00	
	10.5	4,00 - 4,50	
	11.3	1,80 - 2,70	
	12.3	1,00 - 2,00	
MP 21	13.1	0,00 - 1,10	LAGA-Boden /Feststoff- und Eluatuntersuchung für die Zu- ordnung Z 0 bis Z 2
	13.2	1,10 - 2,40	
	14.1	0,00 - 0,80	
	14.2	0,80 - 1,40	
	14.3	1,40 - 1,80	
	15.1	0,00 - 1,00	
	15.2	1,00 - 2,00	
	16.1	0,00 - 1,00	
	16.2	1,00 - 2,00	
	17.1	0,00 - 1,00	
	17.2	1,00 - 1,80	
	19.1	0,00 - 1,00	
	19.2	1,00 - 1,60	
	19.3	1,60 - 2,20	

Mischprobe	RKS / SO	Entnahmetiefe (m)	Analyse auf
MP 22	13.3	2,40 - 2,70	LAGA-Boden /Feststoff- und Eluatuntersuchung für die Zuordnung Z 0 bis Z 2
	15.3	2,00 - 3,00	
	16.3	2,00 - 3,00	
	16.4	3,00 - 4,00	
	16.5	4,00 - 4,80	
	17.3	1,80 - 2,30	
	19.4	2,20 - 3,10	
	19.5	3,10 - 3,60	
MP 23	18.1	0,00 - 1,00	LAGA-Boden /Feststoff- und Eluatuntersuchung für die Zuordnung Z 0 bis Z 2
	18.2	1,00 - 2,00	
	20.1	0,00 - 1,00	
	20.2	1,00 - 2,00	
	21.1	0,00 - 1,00	
	21.2	1,00 - 2,00	
	22.1	0,00 - 0,50	
	22.2	0,50 - 1,00	
MP 24	18.3	2,00 - 3,00	LAGA-Boden /Feststoff- und Eluatuntersuchung für die Zuordnung Z 0 bis Z 2
	18.4	3,00 - 3,80	
	20.3	2,00 - 3,00	
	20.4	3,00 - 3,50	
	21.3	2,00 - 3,00	
	21.4	3,00 - 3,70	
	22.4	2,00 - 2,90	
22.5	2,90 - 3,50		

Tab. 1: Zusammenstellung der Mischproben

Das Probenmaterial für die chemischen Untersuchungen auf eventuelle Schadstoffe ist dem Bodenuntersuchungs-Institut Koldingen GmbH (ein Institut der AGROLAB Laborgruppe) zugeführt worden.

4.2 *Bewertung der Analyseergebnisse der Mischproben aus den Rammkernsondierungen*

Die Analyseergebnisse der Mischproben aus den Rammkernsondierungen sind den Tabellen 2, 3 und 4 zu entnehmen.

Parameter in mg/kg TM*	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	MP 5
KW-Index	n. n.	n. n.	54	n. n.	n. n.
Benzo(a)pyren	0,29	n. n.	0,14	n. n.	0,27
PAK nach EPA	4,4	0,94	2,4	1,2	2,9
BTEX	1,9	4,4	1,6	7,1	0,86

Tab. 2: Analyseergebnisse der Mischproben 1 bis 5
n. n. = nicht nachgewiesen
TM* = Trockenmasse

Parameter in mg/kg TM*	MP 6	MP 7	MP 8	MP 9	MP 10
KW-Index	n. n.				
Benzo(a)pyren	n. n.	0,91	0,34	0,10	0,22
PAK nach EPA	1,4	13	3,7	1,2	3,6
BTEX	5,6	0,97	0,15	n. n.	n. n.

Tab. 3: Analyseergebnisse der Mischproben 6 bis 10
n. n. = nicht nachgewiesen
TM* = Trockenmasse

Parameter in mg/kg TM*	MP 11	MP 12	MP 13	MP 14
KW-Index	n. n.	n. n.	1000	610
Benzo(a)pyren	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
PAK nach EPA	n. n.	0,83	0,78	2,2
BTEX	n. n.	5,7	1,8	4,3

Tab. 4: Analyseergebnisse der Mischproben 11 bis 14
n. n. = nicht nachgewiesen
TM* = Trockenmasse

Die Analyseergebnisse zeigen, dass die mit Hilfe von Rammkernsondierungen gesondert beprobten Punkte rund um die Bereiche der Tanklager und Erdtanks zum Teil erhöhte Anreicherungen von PAK und BTEX aufweisen. In einigen Fällen liegen die Analyseergebnisse unterhalb der Nachweisgrenze. Dies weist auf das Auftreten von diffus verteilten lokal erhöhten Schadstoffkonzentrationen hin, die mit der großräumigen Mischprobenbildung zur Bewertung der Gesamtfläche nur näherungsweise erfasst werden können. Der direkte Eintrag von Kraftstoffen aus den Tankanlagen in den Untergrund ist aber nur im Bereich der RKS K mit KW-Index-Gehalten von 1000 mg/kg (MP 13) bzw 610 mg/kg (MP 14) eindeutig nachzuweisen. Hierfür spricht auch die organoleptische Auffälligkeit mit stark aromatischem Geruch.

4.3 *Bewertung nach Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) und Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)*

Die Bewertung und der Abgleich der untersuchten Parameter erfolgt zunächst in Anlehnung an das Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) - Gesetz zum Schutz von schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten - .

Zweck dieses Gesetzes ist es, nachhaltig die Funktion des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen.

Hierzu sind schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, der Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen zu sanieren und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen.

Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte soweit wie möglich vermieden werden.

Für die Beurteilung und Bewertung der ermittelten Ergebnisse werden die im Anhang 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vorgegebenen Maßnahmen-, Prüf- und Vorsorgewerte berücksichtigt.

Dabei wird hier der Wirkungspfad Boden-Mensch (direkter Kontakt) betrachtet.

Weiterhin erfolgt eine Abgrenzung bzw. Differenzierung entsprechend der Nutzung von Flächen.

Es wird zwischen den nachfolgenden Nutzungen unterschieden:

a) Kinderspielflächen

Aufenthaltsbereiche für Kinder, die öffentlich zugänglich sind und ortsüblich zum Spielen genutzt werden, ohne den Spielsand von Sandkästen.

Amtlich ausgewiesene Kinderspielplätze sind gegebenenfalls nach Maßstäben des öffentlichen Gesundheitswesens zu bewerten.

b) Wohngebiete

Dem Wohnen dienende Gebiete einschließlich Hausgärten, auch soweit sie nicht im Sinne der Baunutzungsverordnung planungsrechtlich dargestellt oder festgesetzt sind, ausgenommen Park- und Freizeitanlagen sowie Kinderspielflächen. Soweit unbefestigte Flächen in Wohngebieten als Kinderspielflächen genutzt werden, sind diese als solche zu bewerten.

- c) **Park- und Freizeitanlagen**
Anlagen für soziale, gesundheitliche und sportliche Zwecke, insbesondere öffentliche und private Grünanlagen sowie unbefestigte Flächen, die regelmäßig zugänglich sind.
- d) **Industrie- und Gewerbegrundstücke**
Unbefestigte Flächen von Arbeits- und Produktionsstätten, die nur während der Arbeitszeit genutzt werden.

Da das untersuchte Grundstück in Zukunft als Wohngebiet genutzt werden soll, erfolgt hier ein Abgleich mit den Prüfwerten für Wohngebiete und Kinderspielflächen.

Parameter in mg/kg TM*	Wohngebiete BBodSchV	Kinderspielflächen BBodSchV
Arsen	50	25
Blei	400	200
Cadmium	20	10
Chrom	400	200
Nickel	140	70
Quecksilber	20	10
Cyanide gesamt	50	50
Benzo(a)pyren	4	2
PCB	0,80	0,40

Tab. 5: Prüfwerte aus BBodSchV
TM* = Trockenmasse

Auf den Seiten 18 und 19 (Tab. 6 und 7) sind die Feststoff- und Eluatuntersuchungsergebnisse aufgeführt.

Untersuchungsergebnisse der Mischproben im Feststoff											
Parameter	Dimension	MP 15	MP 16	MP 17	MP 18	MP 19	MP 20	MP 21	MP 22	MP 23	MP 24
pH-Wert	---	7,4	8,2	8,0	9,0	7,6	8,0	8,0	10,3	7,8	7,8
Arsen	mg/kg	8,7	12	9,0	5,3	7,5	80	15	9,7	9,4	5,5
Blei	mg/kg	27	26	73	15	30	38	34	30	39	25
Cadmium	mg/kg	0,14	0,14	0,27	0,078	0,17	0,13	0,26	0,56	0,32	0,24
Chrom gesamt	mg/kg	16	16	24	26	18	37	14	36	19	15
Kupfer	mg/kg	40	32	55	23	24	78	35	28	35	26
Nickel	mg/kg	33	27	21	11	14	40	18	23	19	17
Quecksilber	mg/kg	0,22	0,20	0,17	0,087	0,13	0,15	0,40	0,12	0,23	0,079
Thallium	mg/kg	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
Zink	mg/kg	76	59	110	46	73	120	99	89	94	71
Cyanide gesamt	mg/kg	n. n.	n. n.	0,14	0,42	0,24	n. n.	n. n.	n. n.	0,16	0,42
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	81	n. n.	n. n.	410	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
Benzo(a)pyren	mg/kg	n. n.	n. n.	0,28	0,18	0,21	0,30	0,52	0,21	0,27	0,56
PAK nach EPA	mg/kg	1,3	1,3	4,6	5,9	2,8	4,6	7,9	3,0	3,3	6,9
Summe LHKW	mg/kg	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	0,12	n. n.	n. n.	n. n.
EOX	mg/kg	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
Summe PCB	mg/kg	n. n.	0,011	n. n.	0,0086	n. n.	0,0034	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
Summe BTEX	mg/kg	4,3	6,7	1,8	1,9	0,65	0,80	0,68	0,87	1,2	n. n.

Tab. 6: Untersuchungsergebnisse der Mischproben im Feststoff

n. n. = nicht nachgewiesen

Untersuchungsergebnisse der Mischproben im Eluat											
Parameter	Dimension	MP 15	MP 16	MP 17	MP 18	MP 19	MP 20	MP 21	MP 22	MP 23	MP 24
pH-Wert	---	8,09	8,04	8,21	9,63	8,19	9,23	8,24	11,2	8,16	8,98
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	225	336	222	359	469	169	240	593	288	226
Chlorid	mg/l	n. n.	1,1	3,8	n. n.	n. n.					
Sulfat	mg/l	47	110	58	100	160	37	77	35	94	57
Cyanide gesamt	µg/l	n. n.									
Phenol-Index	µg/l	n. n.	0,014	n. n.	n. n.						
Arsen	µg/l	n. n.									
Blei	µg/l	n. n.									
Cadmium	µg/l	n. n.									
Chrom gesamt	µg/l	n. n.									
Kupfer	µg/l	n. n.									
Nickel	µg/l	n. n.									
Quecksilber	µg/l	n. n.									
Thallium	µg/l	n. n.									
Zink	µg/l	n. n.									

Tab. 7: Untersuchungsergebnisse der Mischproben im Eluat

n. n. = nicht nachgewiesen

Die chemischen Analysenergebnisse zeigen, dass die nachgewiesenen Gehalte der untersuchten Parameter die in der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung aufgeführten Prüfwerte für Wohngebiete sowie Kinderspielflächen nur in der MP 20 überschritten werden. Der Parameter Arsen liegt hier mit 80 mg/kg über dem Prüfwert für Kinderspielflächen (25 mg/kg) und Wohngebieten (50 mg/kg). Das Material in diesem Bereich (SO 6, 8, 9, 10, 11 und 12 ab 2,00 m unter GOK) darf somit nicht für die o. g. Nutzungen verwendet werden.

In den restlichen Mischproben werden für die untersuchten Parameter die in der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung aufgeführten Prüfwerte für Kinderspielflächen und Wohngebiete nicht überschritten bzw. nicht nachgewiesen.

4.4 *Bewertung nach den Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA)*

Für die Beurteilung der Untersuchungsergebnisse erfolgt eine weitergehende Bewertung der untersuchten Parameter in Anlehnung an die Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - der Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), Tabellen II. 1.2-2/3: Zuordnungswerte Feststoff und Eluat für Boden.

In diesen Tabellen sind Zuordnungswerte (Z 0 bis Z 2), d. h. Orientierungswerte für bestimmte Einbaubedingungen, aufgeführt.

Z 0 Uneingeschränkter Einbau

- Die Gehalte bis zum Zuordnungswert Z 0 kennzeichnen natürlichen Boden.

Z 1 Eingeschränkter offener Einbau

- Die Zuordnungswerte Z 1 stellen die Obergrenze für den offenen Einbau unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungseinschränkungen dar.
Maßgebend für die Festlegung der Werte ist in der Regel das Schutzgut Grundwasser.

Z 2 Eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen

- Die Zuordnungswerte Z 2 stellen die Obergrenze für den Einbau von Boden mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar.

Hierdurch soll der Transport von Inhaltsstoffen in den Untergrund und das Grundwasser verhindert werden. Auch hier ist für die Festlegung der Werte das Schutzgut Grundwasser maßgebend.

Parameter	Dimension	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert	---	5,5 - 8,0	5,5 - 8,0	5,0 - 9,0	---
Arsen	mg/kg	20	30	50	150
Blei	mg/kg	100	200	300	1.000
Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10
Chrom gesamt	mg/kg	50	100	200	600
Kupfer	mg/kg	40	100	200	600
Nickel	mg/kg	40	100	200	600
Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10
Thallium	mg/kg	0,5	1	3	10
Zink	mg/kg	120	300	500	1.500
Cyanide gesamt	mg/kg	1	10	30	100
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	300	500	1.000
PAK nach EPA	mg/kg	1	5	15	20
Summe LHKW	mg/kg	< 1	1	3	5
EOX	mg/kg	1	3	10	15
Summe PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1
Summe BTEX	mg/kg	< 1	1	3	5

Tab. 8: Zuordnungswerte Feststoff Boden (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall - LAGA)

Parameter	Dimension	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert	---	6,5 - 9,0	6,5 - 9,0	6,0 - 12,0	5,5 - 12,0
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1.000	1.500
Chlorid	mg/l	10	10	20	30
Sulfat	mg/l	50	50	100	150
Cyanide gesamt	µg/l	n. n.	10	50	100
Phenol-Index	µg/l	n. n.	10	50	100
Arsen	µg/l	10	10	40	60
Blei	µg/l	20	40	100	200
Cadmium	µg/l	2	2	5	10
Chrom gesamt	µg/l	15	30	75	150

Parameter	Dimension	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Kupfer	µg/l	5	50	150	300
Nickel	µg/l	40	50	150	200
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2
Thallium	µg/l	n. n.	1	3	5
Zink	µg/l	100	100	300	600

Tab. 9: Zuordnungswerte Eluat Boden (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall - LAGA)

Die Analyseergebnisse der Mischproben sind den Tabellen 6 und 7, sowie der *Anlage 6* zu entnehmen.

Die einzelnen Mischproben bzw. der bei zukünftigen Baumaßnahmen anfallende Aushub ist gemäß der dann gültigen Rechtsvorschriften zu entsorgen.

Nach den vorliegenden Untersuchungsergebnissen sind die Mischproben bzw. Aushubmaterialien aus diesen Bereichen in die nachfolgend aufgeführten Zuordnungs-klassen einzustufen:

Probenbezeichnung	Zuordnungs-klasse	ausschlaggebender Parameter
MP 15	Z 2	BTEX
MP 16	> Z 2	BTEX
MP 17	Z 1.2	Sulfat
MP 18	Z 1.2	Kohlenwasserstoffe, PAK nach EPA, Sulfat
MP 19	> Z 2	Sulfat
MP 20	Z 2	Arsen
MP 21	Z 1.2	PAK nach EPA, Sulfat
MP 22	Z 1.1	PAK nach EPA
MP 23	Z 1.2	Sulfat
MP 24	Z 1.2	PAK nach EPA, Sulfat

Tab. 10: Einstufung der Mischproben in die jeweilige Zuordnungs-klasse nach LAGA Boden

Das Material der MP 16 und MP 19 kann bei der geplanten Umgestaltung nicht verwendet werden und ist der Beseitigung zuzuführen. Die Klassifikation der MP 17 und MP 18 (hier die Proben der SO 5) erlaubt zwar die Wiederverwendung unter bestimmten Einbaubedingungen ist aber wegen der organoleptischen Auffälligkeit bei dieser Baumaßnahme als problematisch zu bezeichnen.

Eine Interpolation der Zuordnungsklassen nach LAGA Boden über das Untersuchungsgebiet wurde zum Zweck der besseren Übersichtlichkeit in *Anlage 5.1 und 5.2* dargestellt.

Da der Großteil der angetroffenen anthropogenen Auffüllung aber einen Anteil mineralischer Fremdbestandteile von >10 Vol.-% besitzt, ist eine Klassifizierung nach LAGA Bauschutt zulässig. Hier werden u. a. für Sulfatgehalte höhere Zuordnungswerte angegeben. In der nachfolgenden Tabelle ist die Einstufung der Mischproben bzw. Aushubmaterialien aus diesen Bereichen in die Zuordnungsklassen angegeben.

Probenbezeichnung	Zuordnungsklasse	ausschlaggebender Parameter
MP 15	Z 1.1	PAK nach EPA
MP 16	Z 1.1	PAK nach EPA, Sulfat
MP 17	Z 1.1	Kupfer, PAK nach EPA, Sulfat
MP 18	Z 1.2	Kohlenwasserstoffe
MP 19	Z 1.2	Sulfat
MP 20	Z 1.1	Arsen, Kupfer, PAK nach EPA
MP 21	Z 1.2	PAK nach EPA, Sulfat
MP 22	Z 1.1	PAK nach EPA
MP 23	Z 1.1	PAK nach EPA, Sulfat
MP 24	Z 1.2	PAK nach EPA

Tab. 11: Einstufung der Mischproben in die jeweilige Zuordnungsklasse nach LAGA Bauschutt

5. Kontaminationsbeurteilung und Risikoabschätzung

Unter dem Aspekt der bisherigen und der weiteren Nutzung des Grundstückes ist hinsichtlich des Emissionspfades Boden die folgende planungs- und nutzungsbezogene Risikoabschätzung aufzuzeigen.

In den untersuchten Mischproben sind zum Teil mäßig erhöhte Anreicherungen insbesondere von PAK, BTEX, Arsen und Sulfat angetroffen worden. Diese konzentrieren sich zum einen auf den gesamten östlichen und zentralen Grundstücksbereich (siehe Anlage 5), sind zum anderen aber auch inhomogen auf der gesamten Fläche verteilt. Daneben weisen die erhöhten Kohlenwasserstoff-Gehalte der RKS K auf einen lokal begrenzten Eintrag von Kraftstoff in den Untergrund hin.

5.1 *Gefährungsgrad Boden*

Aufgrund der vorliegenden Untersuchungsergebnisse und der derzeitigen Nutzung des Geländes ist eine Gefährdung Dritter zurzeit nicht abzuleiten. Daher sind zum jetzigen Zeitpunkt auch keine weiterreichenden Sicherungsmaßnahmen notwendig. Bei zukünftigen Baumaßnahmen anfallender Bodenaushub ist jedoch unter Beachtung der zurzeit gültigen Rechtsvorschriften der Entsorgung zuzuführen. Dabei sind diese Materialien aufgrund der Einstufung in die jeweilige Zuordnungsklasse zu verwerten bzw. zu beseitigen.

5.2 *Gefährungsgrad Grundwasser*

Eine Grundwassergefährdung kann wegen der chemischen Analyseergebnisse, hier insbesondere der niedrigen Schadstoffgehalte im Eluat, nicht abgeleitet werden. Im Bereich der RKS K ist ein Eintrag von Kohlenwasserstoffen in das Grundwasser nicht auszuschließen, wird aber möglicherweise durch die unterirdische Betonsperre verhindert.

5.3 *Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen*

Der bei zukünftigen Baumaßnahmen anfallende Bodenaushub ist unter Beachtung der dann gültigen Rechtsvorschriften der Entsorgung zuzuführen. Dabei sind diese Materialien aufgrund der Einstufung in die jeweilige Zuordnungsklasse zu verwerten bzw. für den Bereich der MP 16 und MP 19 zu beseitigen (gilt nur bei LAGA Boden, bei einer Einstufung nach LAGA Bauschutt kann das Material verwertet werden). Ebenso ist das mit RKS K erkundete kontaminierte Material abzugraben und zu beseitigen.

Aufgrund der projektierten Reliefumgestaltung und der vorliegenden Untersuchungsergebnisse ist es aus altlastentechnischer Sicht nur eingeschränkt möglich den Bodenaushub der Abtragsflächen im Bereich der Auftragsflächen wiederzuverwerten, da hier die o. g. Einbaubedingungen (z. B. Versiegelung der Oberfläche) eventuell nicht eingehalten werden können. Dies gilt insbesondere für Material der Zuordnungsklasse Z 2.

Gegebenenfalls kann die räumliche Verbreitung der Bereiche Z 2 und >Z 2 durch die Untersuchung von Einzelproben weiter eingegrenzt werden.

Im Allgemeinen gilt, dass Waschberge gemäß den Technischen Lieferbedingungen für Waschberge aus der Steinkohlengewinnung als Baustoffe im Straßen- und Erdbau (TL WB-StB 95) z. B. für Lärmschutzwälle und Geländeprofilierungen geeignet sind.

Die Unterzeichner empfehlen, den o. g. Sachverhalt mit der zuständigen Behörde, hier: Fachbereich Natur und Umwelt, Abteilung Bodenschutz und Altlasten des Kreises Unna, vor Beginn der Baumaßnahme abzustimmen. Im Übrigen sei angemerkt, dass die o. g. Fachbehörde im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ohnehin beteiligt wird.

6. Orientierende Kostenkalkulation

Auf dem untersuchten Grundstück an der Graf-Adolf-Straße sind mit den durchgeführten Untersuchungen (Aufschlussbohrungen, Probenahme und chemische Analytik) Verunreinigungen nachgewiesen worden. Bei einer zukünftigen multifunktionale Nutzung des Geländes wird empfohlen, die Auffüllungen mit Grenzwertüberschreitung von Z 2 abzugraben und zu entsorgen.

Die Abgrabungen sind mit unbelastetem Boden (entsprechende chemische Nachweise für Zuordnung Z 0 erforderlich) wieder zu verfüllen.

Für die Aushubmaßnahmen (> Z 2) sind folgende Sicherungsmaßnahmen vorzusehen:

- Der direkte Zugriff auf belastete Bodenbereiche durch Dritte ist vor Ort durch eine geeignete Absperrung zu verhindern.
- Bei den Aushubarbeitern sind die Vorgaben der Tiefbauberufsgenossenschaft für das Arbeiten in kontaminierten Bereichen einzuhalten.

Die entsprechenden Maßnahmen sind zuvor mit den Fachbetrieben und dem zuständigen Umweltamt abzustimmen.

Die nachfolgend diskutierte erste orientierende Kalkulation basiert auf zur Zeit der Gutachtenerstellung gültigen Kosten, die bei der Entsorgung der o. g. Materialien berechnet werden müssen.

Bei der Kostenkalkulation werden folgende Materialien berücksichtigt:

1. Aushubmaterial Z 0 Boden
Belastungen \leq Grenzwerte LAGA Z 0 Boden,
stichfest, standfest, verdichtungsfähig, organoleptisch unauffällig
Verwertung inkl. Transport per Sattelzug, Beladung bauseits

6,50 EUR/t

2. Aushubmaterial Z 1.1 Boden
Belastungen \leq Grenzwerte LAGA Z 1.1 Boden,
stichfest, standfest, verdichtungsfähig, organoleptisch unauffällig
Verwertung inkl. Transport per Sattelzug, Beladung bauseits

8,50 EUR/t

3. Aushubmaterial Z 1.2 Boden
Belastungen \leq Grenzwerte LAGA Z 1.2 Boden,
stichfest, standfest, verdichtungsfähig, organoleptisch unauffällig
Verwertung inkl. Transport per Sattelzug, Beladung bauseits

9,50 EUR/t

4. Aushubmaterial Z 2 Boden
Belastungen \leq Grenzwerte LAGA Z 2 Boden,
stichfest, standfest, verdichtungsfähig, organoleptisch unauffällig
Verwertung inkl. Transport per Sattelzug, Beladung bauseits

12,50 EUR/t

5. Aushubmaterial Z 2 Bauschutt
Entsorgung PAK-kont. Auffüllungsmaterial - mineralische Fremdbestandteile
> 10 Vol.-%, Belastungen \leq Grenzwerte LAGA Z 2 Bauschutt,
stichfest, standfest, verdichtungsfähig, organoleptisch unauffällig
Verwertung inkl. Transport per Sattelzug, Beladung bauseits

15,00 EUR/t

6. Aushubmaterial Z 3
Entsorgung von kont. Auffüllungsmaterial,
Belastungen \leq Grenzwerte Z 3 standfest, verdichtungsfähig, organoleptisch
unauffällig, Verwertung inkl. Transport per Sattelzug, Beladung bauseits

25,00 EUR/t

Bei den o. g. Angaben handelt es sich um Nettopreise.

Die Entsorgungskosten richten sich weiterhin nach der Menge des anfallenden Materials. Die angegebenen Preise können nach Aussage eines hiesigen Entsorgungunternehmens bis Mitte 2007 in Ansatz gebracht werden.

Im Mittel ist mit einem Entsorgungspreis von

15,00 EUR/t

zu rechnen.

Angaben zu den bei der Reliefumgestaltung und den Baumaßnahmen anfallenden Massen können erst während, bzw. nach Abschluss der Planungsphase bekannt gegeben werden.

7. Gründungstechnische Eignungsbeurteilung

7.1 Baugrubenausbildung und -sicherung

Nachfolgend werden unter Berücksichtigung der durchgeführten Untergrunderkundungen bzw. deren Ergebnisse erste allgemeine gründungstechnische Hinweise für den Geschosswohnungsbau beschrieben.

Bei nicht unterkellerten Bauwerken liegen die Baugrubensohlen bei einer frostfreien Einbindung ungefähr 0,80 m bis 1,00 m unter zukünftiger Geländeoberkante (GOK), somit im grundwasserfreien Bereich.

Weitergehende Grundwasserhaltungsmaßnahmen sind darum hier dann nicht erforderlich. Lediglich die in die Bau- und Fundamentgruben eindringenden Tages- und Sickerwässer müssen erfasst und abgeleitet werden. Dieses kann mit Methoden der

offenen Wasserhaltung, z. B. Dränagen, Abflussgräben und Pumpensümpfe, erfolgen.

Die Baugrubensohlen bei unterkellelter Bauweise können je nach Jahreszeit und den damit verbundenen Niederschlagsintensitäten und Hochwassersituationen der Lippe bei einer Einbindung zwischen 2,50 m bis 4,00 m unter dem unbeeinflussten Grundwasserspiegel liegen.

Hier sind weitergehende Wasserhaltungsmaßnahmen notwendig.

Wegen des anstehenden Grundwasserspiegels muss der Baugrubenaushub zugleich mit dem im Andeckverfahren vorzusehenden Einbau der zur Wasserhaltung erforderlichen Flächen- und Ringdränagen bzw. je nach den Tiefenlagen der Baugrubensohlen eventuell auch mit Hilfe von Vakuum-Wasserhaltungen durchgeführt werden. Genaue Angaben hierzu erfolgen nach Abschluss der Planungsphase. Die jeweilige Arbeitsweise muss dabei aber auf das Bauvorhaben einzeln abgestimmt werden, hierbei ist vor allem die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens ausschlaggebend.

Bei erforderlichen Grundwasserabsenkungen müssen Schädigungen schon bestehender, flach gegründeter Gebäude unbedingt vermieden werden.

Für die bessere Fassung der Tages- und Sickerwässer empfiehlt es sich, die Sohlflächen mit einer Neigung von mind. 0,5 % anzulegen.

Der Aushub der Baugruben erfolgt zweckmäßigerweise durch Bagger mit Tieflöffelausrüstung und Glattschneidenbestückung des Baggerlöffels. In den Auffüllzonen sollte eine Reißzahnbestückung ebenfalls vorgehalten werden.

Im Planum zu tief ausgehobene Bereiche dürfen nicht mit einem bindigen Aushubboden aufgefüllt werden; statt dessen ist ein ausreichend verdichtungsfähiges Ersatzmaterial, z. B. ein kornabgestufter Hartnaturstein mit einer Körnung von 0/45 bzw. 56 mm einzubauen und zu verdichten.

Fertiggestellte Teile der Baugrubensohlen dürfen in keinem Falle mit Baufahrzeugen befahren werden.

Die Baugrubenwände bei nicht unterkellelter Bauweise können gemäß den Vorgaben der DIN 4124 - Baugruben und Gräben - bis in eine Tiefe von max. 1,25 m ohne besondere Sicherung mit senkrechten Wänden hergestellt werden, wenn dabei nicht in das Grundwasser eingebunden wird.

Die Baugrubenwände bei unterkellelter Bauweise müssen abgeböschert werden und sind unter 45° bis 50° Flächenneigung gegen die Horizontale für die Bauzeit stand-sicher. Bei den Wasserhaltungsmaßnahmen ist dann aber für die Stabilisierung der Böschungen eine Vorschüttung mit Hilfe einer Hartnatursteinschulter vorzusehen. Diese wird auch bei der Grundwasserhaltung mit dem Andeckverfahren für die Er-höhung der Filterfestigkeit erforderlich.

Die Böschungen sind zur Vermeidung von Erosionen durch auftretende Nieder-schläge mit überlappend zu verlegenden, wasserdichten Folien abzudecken.

Die Erd- und Gründungsarbeiten sollten nicht vor einer zu erwartenden längeren Frostperiode begonnen werden. Ist dies nicht einzuhalten, muss mit Frostsiche-rungsmaßnahmen während der Bauzeit gerechnet werden.

Die Gründungsarbeiten sollten im unmittelbaren Anschluss an den Baugrubenaus-hub erfolgen.

Weitere Einzelheiten der Baugrubensicherung sind im Bedarfsfalle mit den Unter-zeichnern auf der Baustelle zu klären.

7.2 *Gründung*

7.2.1 *Gründungsvariante mit bewehrten Stahlbetonplatten*

Unter Berücksichtigung der angetroffenen Boden- und Grundwasserverhältnisse können sowohl nicht unterkellerte als auch unterkellerte Bauwerke mit Hilfe von Flachgründungen durch bewehrte Stahlbetonplatten auf tragfähigkeitsverbessern-den Bodenersatzschichten, gegründet werden.

Das Bodenersatzmaterial soll in der Korngröße 0 bis 45 mm bzw. 56 mm eine steti-ge Kornverteilung nach den Siebrichtlinien der ZTV T-StB-95, Fassung 2002 besit-zen und als Frostschutzmaterial im Sinne der Gütevorschriften für Straßenbaumate-rialien geeignet sein. Insbesondere bei Abweichungen von den empfohlenen Mate-rialien ist es zweckmäßig, die Unterzeichner vor Einbaubeginn zu einer ergänzen-den Materialprüfung zuzuziehen.

Das Bodenersatzmaterial ist je nach Gebäudeabschnitt, Bauvorhaben und Einbin-dung in Dicken von 0,30 m bis 0,80 m einzubauen und zu verdichten. Dabei ist vor allem bei tieferen Einbindungen (unterkellerte Bauweise) von dickeren Bodener-

satzschichten auszugehen. Genaue Einbau- und Verdichtungshinweise werden nach Abschluss der Planungsphase bekannt gegeben.

Die Bodenersatzschichten müssen im verdichteten Zustand die o. g. Mindestdicken aufweisen.

Soweit wie möglich sind die Baugrubensohlen sowohl der nicht unterkellerten als auch unterkellerten Gebäude mit einem an die Baumaßnahme angepassten Gerät vor zu verdichten. Bei einer Einbindung in die Berge/Waschberge ist vor dem Einbau der Bodenersatzschicht eine sulfatbeständige Zementsuspension auf die Baugrubensohle aufzubringen. Hierdurch werden eventuell in der Auffüllung befindliche Hohl- und Porenräume kraftschüssig verschlossen.

Zulässige Bodenpressungen bzw. Sohlspannungen ($\sigma_{zul.}$ in kN/m²) werden nach Abschluss der Planungsphase bzw. Festlegung der Gründungshöhen bekannt gegeben. Im Rahmen von Planungen kann zunächst von mittleren Bodenpressungen von

$$\sigma_{1\text{ zul.}} = 225 \text{ kN/m}^2 \text{ bis } 275 \text{ kN/m}^2$$

ausgegangen werden.

Bei der Berechnung der Gründungsplatten über das Bettungsmodulverfahren kann zunächst überschlägig mit folgenden Einheitsbettungsziffern bemessen werden:

- Bodenersatzmaterial $C_o = 40 - 60 \text{ MN/m}^3$
 - gebrochener Hartnaturstein 0/45 bzw. 0/56 mm

- für die Auffüllungen:
 - locker $C_o = 10 - 15 \text{ MN/m}^3$
 - mitteldicht $C_o = 15 - 35 \text{ MN/m}^3$
 - dicht $C_o = 40 - 60 \text{ MN/m}^3$

- für bindige Böden (hier Schluff):
 - weich $C_o = 5 - 15 \text{ MN/m}^3$
 - steif $C_o = 15 - 25 \text{ MN/m}^3$
 - halbfest $C_o = 30 - 40 \text{ MN/m}^3$

- für rollige Böden (hier Feinsand) und schluffige Sande:
 - locker $C_o = 10 - 15 \text{ MN/m}^3$
 - mitteldicht $C_o = 15 - 35 \text{ MN/m}^3$

- für den verwitterten Mergelstein:
 - halbfest $C_o = 35 - 60 \text{ MN/m}^3$
 - fest $C_o = 60 - 80 \text{ MN/m}^3$

Bei einem geplanten Einbau von Recyclingmaterial ist für die Verwertung und den Einbau dieser RC-Baustoffe mit einem Gesamtvolumen von $> 400 \text{ m}^3$ mindestens 4 Wochen vor Beginn der Maßnahme beim Kreis Unna, Fachbereich Natur und Umwelt, Bodenschutz/Altlasten eine wasserrechtliche Erlaubnis gemäß § 7 WHG zu beantragen. Bei einer geplanten Verwertung von insgesamt $< 400 \text{ m}^3$ ist der Einbau vier Wochen vorher anzuzeigen.

Im Rahmen des Erlaubnisverfahrens sind folgende Unterlagen 2-fach bei der o. g. Behörde einzureichen:

Materialangaben

- Art und Herkunft des Materials
- Menge und Einbaumächtigkeit
- Analysen des Recyclingmaterials

Angaben zum Einbauort

- Einbauweise bzw. Verwendungszweck
- Angaben zum Grundwasserflurabstand
- Bodenaufbau, Bodenprofile-, Mächtigkeit- Durchlässigkeit
- Ort des Einbaus, Übersichtsplan, Lageplan 1:1000, Detailzeichnung

Mit dem Einbau darf erst nach Erteilung einer Erlaubnis durch die Untere Bodenschutzbehörde des Kreises Unna begonnen werden.

7.2. *Gründungsvariante mit Bohrpfählen*

Aufgrund der unter Kapitel 3.4 beschriebenen Untergrundverhältnisse kann es bei größeren Gebäuden mit relativ tiefer Einbindung, z. B. Bauwerken mit Tiefgaragen, notwendig werden diese mit Hilfe von Bohrpfählen zu gründen. Für die Ausführung gelten grundsätzlich die Empfehlungen der DIN EN 1536 -Bohrpfahl-. Im Rahmen dieser Begutachtung folgen nun zunächst allgemeine Hinweise für die Herstellung von Bohrpfählen. Gemäß der o. g. Europäischen Norm gelten unter anderem folgende Anwendungsbereiche:

- die Europäische Norm enthält allgemeine Grundlagen für die Herstellung von Pfählen, die durch Bodenaushub hergestellt werden und die ein tragendes Bauglied enthalten, um Einwirkungen zu übertragen und/oder Verformungen zu begrenzen
- Gültigkeit für Bohrpfähle mit kreisförmigem Querschnitt
- Gültigkeit für Bohrpfähle mit konstantem Querschnitt (gleich bleibende Schaftabmessungen), teleskopartig veränderlichen Schaftabmessungen, ausgehobener Fuß- oder Schaftausweitung
- für den Schaftdurchmesser gilt $0,3 \text{ m} \leq D \leq 3,00 \text{ m}$
- die Europäischen Norm ist gültig für Einzelpfähle, Pfahlgruppen und Bohrpfahlwände
- die Bestimmungen gelten für Pfähle mit tragendem Bauteil aus unbewehrtem Beton, Stahlbeton sowie aus Beton mit besonderer Bewehrung wie Stahlrohre, Stahlprofile oder Stahlfasern

Wie oben beschrieben erfolgt die Pfahlherstellung durch Bodenaushub. Hierzu wird im Allgemeinen zunächst ein Bohrloch erstellt. Dies geschieht z. B. mit Bohrschnecken sowie drehend oder schlagend arbeitenden Bohrwerkzeugen in Verbindung mit Schneckenförderung, oder Spülverfahren zur Bodenförderung. Beim Bohrvorgang ist ein Zutritt von Grund- und Sickerwässern sowie von Boden unbedingt zu vermeiden. Dies kann z. B. mit Hilfe einer Verrohrung geschehen. Nach Fertigstellung der Bohrung kann der Bohrpfahl hergestellt werden.

Bei den auf dem untersuchten Grundstück vorliegenden Untergrundverhältnissen können bei einer notwendigen Pfahlgründung z. B. Spitzendruckpfähle empfohlen werden. Bei dieser Pfahlvariante erfolgt der gesamte Lastabtrag über den Pfahlfuß. Dadurch bedingt muss der Pfahl dann bis ca. 3,00 m in den hochfesten Mergel abgesetzt werden.

Die Wahl des jeweiligen Gründungsverfahrens ist abhängig von der vorgesehenen Bauweise. Die einzelnen Varianten sollten mit den Unterzeichnern vor bzw. während der Planungsphase abgestimmt werden. Zu diesem Zeitpunkt können dann auch konkrete Angaben zum Grundbruch- und Setzungsverhalten gemacht werden.

Weiterhin erfolgen die Berechnungen für die Abmessungen der Gründungselemente sowie Angaben zu den Bodenkennziffern.

7.3 *Einflüsse aus Baugrund und Gründung auf die Konstruktion*

7.4 *Einflüsse aus Bodenfeuchte und Grundwasser*

7.4.1 *Geochemische Einflüsse*

Zur Bestimmung der Betonaggressivität wurden am 27.10.2005 durch einen Mitarbeiter der AGROLAB Laborgruppe insgesamt 3 Wasserproben aus den Grundwassermessstellen entnommen und dem Bodenuntersuchungs-Institut Koldingen GmbH (ein Institut der AGROLAB Laborgruppe) zur weitergehenden Analytik zugeführt.

Nach den durchgeführten Untersuchungen ist wegen der erhöhten Sulfatgehalte das Grund- und Sickerwasser als schwach (GWM II und GWM III) bis stark angreifend (GWM I) anzusehen (vgl. Anlage 6). Die in der DIN 4030 gegebenen Empfehlungen sind daher für die Ausführung der im Grundwasserbereich bzw. Kontaktraum stehenden vorgesehenen Bauwerksteile zu beachten. Insbesondere wird für diese Bauteile die Verwendung von sulfatbeständigem Zement empfohlen.

7.4.2 *Maßnahmen gegen Grund- und Tageswässer während der Bauzeit*

Wasserhaltungsmaßnahmen sind zum großen Teil bei nicht unterkellerten Bauweise nicht erforderlich.

Bei unterkellerten Bauweise können die Baugruben je nach Jahreszeit und Gründungsfuge unter dem unbeeinflussten Grundwasserspiegel liegen.

Hierbei ist dann nach Größe des einzelnen Bauvorhabens eine offene (Andeckverfahren) bzw. geschlossene (Vakuumentwässerung) Wasserhaltung durchzuführen. Die notwendigen einzelnen Maßnahmen werden nach Abschluss der Planung bzw. Bekanntgabe der Gründungssohlen bekannt gegeben.

7.4.3 *Sicherung des Bauwerkes gegen Durchfeuchtungen aus dem Untergrund*

Die zur Trockenlegung der Baugruben angelegten Wasserhaltungsmaßnahmen dürfen nach Fertigstellung der Bauwerke nicht weiter betrieben werden, da eine Dauerentnahme von Grundwasser gemäß Ortssatzung der Stadt Lünen nicht zulässig ist.

Aus diesem Grunde sind bei der unterkellerten Bauweise für den Feuchtigkeitsschutz der Bauwerke Maßnahmen gegen drückendes Wasser vorzusehen. Hierbei empfiehlt sich dann vor allem die Ausbildung der Unterkonstruktionen als schwarze bzw. weiße Wanne.

Bei nicht unterkellerten Bauwerken sind Maßnahmen gegen nicht drückendes Wasser ausreichend.

7.5 *Bewertung des Untergrundes hinsichtlich seiner Eignung für den Geschosswohnungsbau*

Die vorliegenden Ergebnisse der ersten Untersuchungsphase zeigen, dass sich das Gelände „Heizkraftwerk“, d. h. im eigentlichen der Untergrund, bedingt für den Geschosswohnungsbau eignet.

Eine Bauweise ohne Unterkellerung ist möglich. Die hierfür notwendigen Aufwendungen werden sich im Allgemeinen in vertretbaren wirtschaftlichen Grenzen halten, die bisher erarbeiteten ersten Empfehlungen sind jedoch einzuhalten. Sondermaßnahmen wie z. B. Tiefgründungen mit Hilfe von Bohrpfählen oder vergleichbaren Gründungselementen sind hier nicht notwendig.

Auch eine unterkellerte mehrgeschossige Bauweise ist grundsätzlich möglich. Bei solchen Baumaßnahmen müssen jedoch erhöhte Gründungsaufwendungen einkalkuliert werden. Dabei sind im Einzelfall Bohrpfahlgründungen nicht auszuschließen. Im Falle von Plattengründungen sind jedoch relativ dicke (bis ca. 0,80 m) Bodenersatzschichten zu berücksichtigen. Weiterhin müssen wegen der räumlichen Nähe zur Lippe und den damit verbundenen möglichen Hochwassersituationen Auftriebsicherungen für die Gebäude eingerechnet werden. Dadurch bedingt ist von relativ starken Gründungsplatten und dicken Kellerwänden (steife Kellerkonstruktion) auszugehen.

Bei unterkellerten Bauweise ist somit die Wirtschaftlichkeit für einzelne Bauvorhaben gegebenenfalls zu prüfen, die bisher erarbeiteten ersten Empfehlungen sind jedoch einzuhalten.

8. Berücksichtigung der Belange Dritter

Durch die örtliche Lage des Bauvorhabens sowie durch die erforderlichen Arbeiten werden Belange Dritter zurzeit nicht berührt.

9. Schlussbemerkungen

In dem hiermit vorliegenden Fachgutachten werden die ersten allgemeinen Erläuterungen hinsichtlich der Bebauung für das Grundstück „Heizkraftwerk“ in Lünen dargestellt, beschrieben und bewertet.

Weiterhin erfolgt die Kontaminationsbeurteilung des Untergrundes mit dazugehöriger Risikoabschätzung.

Die Untersuchungsergebnisse basieren dabei auf eigenständig und durch die danielski brunnenbau ausgeführten Aufschlussarbeiten sowie bei der chemischen Analytik auf die Mitwirkung des Bodenuntersuchungs-Institut Koldingen GmbH (ein Institut der AGROLAB Laborgruppe).

Weitergehende konkrete Aussagen zu bestimmten Planungen sind möglich, wenn entsprechende Details zu den o. g. Fragestellungen vorliegen.

Im Rahmen dieses Eignungsgutachtens sind eventuelle Maßnahmen zur Sicherung gegen Einflüsse des untertägigen Bergbaues nicht berücksichtigt worden.

Ich bitte, mich aus haftungsrechtlichen Gründen zu einer erneuten Stellungnahme hinzuzuziehen, wenn dementsprechende Planungen vorliegen.

Für ergänzende Rückfragen oder Erläuterungen stehen Ihnen die Unterzeichner jederzeit gern zur Verfügung.



Dipl.-Geol. B. Schwering



H.-J. Nölle (geol. Sachbearbeiter)



Ausschnitt aus der Topographischen Karte 4311 - Lünen - Maßstab 1:25000

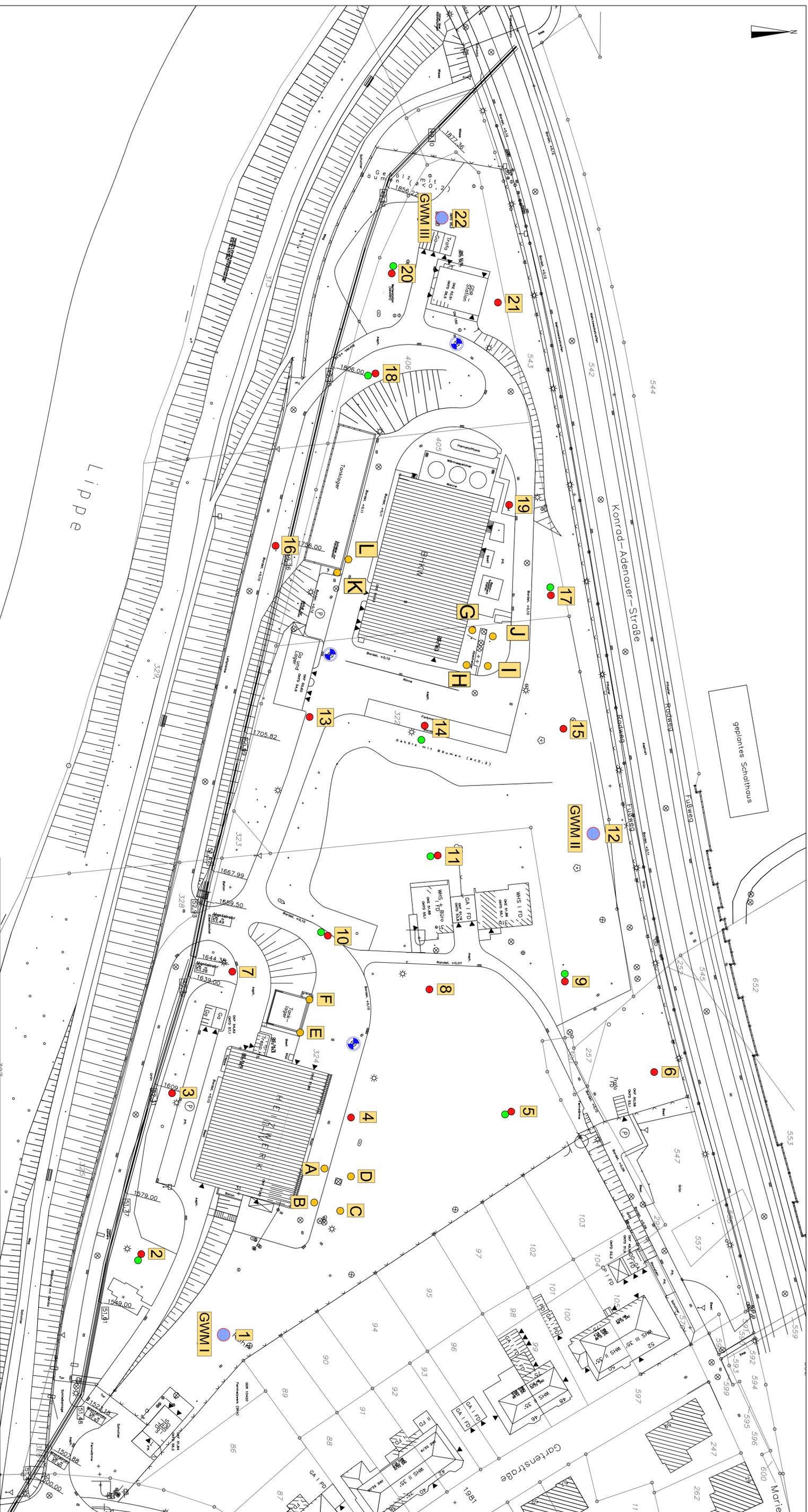


Regionale Lage des Bauvorhabens

DIPL.-GEOLOGE VOLKER FIRCHOW BDG

Ingenieurberatung für Angewandte Geologie und Geotechnik - VBI
Kiebitzweg 11, 44534 Lünen, Tel.: 02306/1510 Fax: 1540

Auftraggeber GbR Lippewohnpark	Projekt Untergründerkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in 44534 Lünen		Auftrags-Nr. 05061
			Anlage 1.1
Übersichtslageplan	Längenmaßstab 1:25000	Höhenmaßstab /	Datum 11/05
	Gezeichnet Sch	Geändert /	Kontrolliert Nö



-  Trockenbohrung DN 219 mm mit Ausbau zur Grundwassermessstelle DN 75 mm
-  Trockenbohrung DN 150 mm / Weiterführung als Sondierbohrung DN 32 mm
-  Rammsondierung DN 80/60 mm
-  Rammsondierung DPL 10
-  Höhenanschlüsse OK KD

DIPLOM-GEOLOGE VOLKER FIRCHOW BDG
 Ingenieurberatung für Angewandte Geologie und Geotechnik - VBI
 Klebitzweg 11, 44534 Lünen, Tel.: 02306/1510 Fax: 1540

Auftraggeber	Gbr Lippewohnpark	Auftrags-Nr.:	05061
Projekt	Untergrunderkundung auf dem Heizkraftwerksstandort an der Graf-Adolf-Strasse 31 in 44534 Lünen	Anleger:	1.2
Datum	11/05	gezeichnet	SCH
Datum	11/05	kontrolliert	NB
Datum	/	gebilligt	/
Maßstab 1 : 500			

Datum	11/05	gezeichnet	SCH
Datum	11/05	kontrolliert	NB
Datum	/	gebilligt	/
Maßstab 1 : 500			

Datum: 11/05
 Stempel/Unterschrift

Dipl.-Geol. V. Firchow
 Kiebitzweg 11
 44534 Lünen
 Tel.: 02306/1510
 Fax: 02306/1540

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
 05061
 Anlage: 2.1

Vorhaben: Untergründerkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in Lünen

Bohrung SO 1 / Blatt: 1 Höhe: 51.73 m Datum: 13.09.2005

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.30 51.43	a) Auffüllung Mutterboden, feinsandig				erdfeucht			
	b) Ziegelreste							
	c) durchwurzelt	d) normal	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0				
0.80 50.93	a) Auffüllung Feinsand, schluffig				erdfeucht			
	b) Kalksteinbruchstücke							
	c) gerundet / kantig	d) normal	e) braungrau					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0 / +				
4.10 47.63	a) Auffüllung Waschberge				erdfeucht			
	b) (Tonstein Kohlerereste), Feinsandanteil							
	c) kantig / gerundet	d) schwer	e) dunkelgrau					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0				
5.00 46.73	a) Schluff feinsandig				erdfeucht			
	b)							
	c) steif	d) normal	e) grau					
	f) sandiger Lehm	g) Holozän	h) UL	i) 0				
5.60 46.13	a) Feinsand schluffig				feucht			
	b)							
	c) mitteldicht	d) normal	e) hellbraun					
	f) lehmiger Sand	g) Holozän	h) SU	i) 0				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dipl.-Geol. V. Firchow
 Kiebitzweg 11
 44534 Lünen
 Tel.: 02306/1510
 Fax: 02306/1540

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
 05061
 Anlage: 2.1

Vorhaben: Untergründerkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in Lünen

Bohrung SO 1 / Blatt: 2

Höhe: 51.73 m

Datum:

13.09.2005

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
7.70 44.03	a) Feinsand mittelsandig			nass Grundwasser bei 5.63 m unter GOK	G	1.7	7.70
	b)						
	c) mitteldicht	d) normal	e) hellbraun				
	f) Sand	g) Niederterrasse	h) SE i) 0				
8.50 43.23	a) Mittelsand grobsandig, kiesig						
	b)						
	c) mitteldicht / gerundet	d) normal	e) braungelb				
	f) kiesiger Sand	g) Niederterrasse	h) SW i) 0				
9.00 42.73	a) Mittelsand feinsandig						
	b)						
	c) mitteldicht	d) normal	e) braungelb				
	f) Sand	g) Niederterrasse	h) SE i) 0				
9.30 42.43	a) Grobkies mittelkiesig, steinig				G	1.8	9.30
	b)						
	c) mitteldicht / gerundet	d) normal	e) braungelb				
	f) Kies	g) Niederterrasse	h) GW i) 0				
9.50 42.23	a) Schluff tonig, stark grobkiesig, steinig						
	b)						
	c) halbfest	d) schwer	e) grau				
	f) kiesiger Lehm	g) Niederterrasse	h) GU i) 0				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dipl.-Geol. V. Firchow
 Kiebitzweg 11
 44534 Lünen
 Tel.: 02306/1510
 Fax: 02306/1540

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
 05061
 Anlage: 2.1

Vorhaben: Untergründerkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in Lünen

Bohrung SO 1 / Blatt: 3

Höhe: 51.73 m

Datum:

13.09.2005

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
10.00 41.73	a) Feinsand mittelsandig, kiesig				G	1.9	10.00
	b)						
	c) dicht	d) normal	e) hellbraun				
	f) kiesiger Sand	g) Niederterrasse	h) SW i) 0				
10.50 41.23	a) Mergelstein				G	1.10	10.50
	b)						
	c) fest	d) schwer	e) dunkelgrau				
	f) Mergel	g) Emscher-Mergel	h) - i) ++				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dipl.-Geol. V. Firchow Kiebitzweg 11 44534 Lünen Tel.: 02306/1510 Fax: 02306/1540	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Auftrags-Nr.: 05061 Anlage: 2.2
---	---	---------------------------------------

Vorhaben: Untergründerkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in Lünen

Bohrung SO 2 / Blatt: 1	Datum: 12.10.2005
--------------------------------	----------------------

1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung ¹⁾ h) ¹⁾ Gruppe i) Kalkgehalt			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben Art Nr Tiefe in m (Unter- kante)		
0.20 53.45	a) Auffüllung Mutterboden, feinsandig b) Ziegelreste c) durchwurzelt d) normal e) dunkelbraun f) Auffüllung g) Auffüllung h) A i) 0			erdfeucht				
6.30 47.35	a) Auffüllung Waschberge, Ziegel, Feinsand b) (Tonstein, Kohlereste) c) kantig d) schwer e) dunkelgrau / rot / schwarz f) Auffüllung g) Auffüllung h) A i) 0			erdfeucht		G	2.1	1.00
6.50 47.15	a) Schluff feinsandig b) c) steif d) normal e) hellbraun f) sandiger Lehm g) Holozän h) UL i) 0			feucht				
8.00 45.65	a) Feinsand b) c) mitteldicht d) normal e) hellbraun f) Sand g) Niederterrasse h) SE i) 0			nass		G	2.8	7.00
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)							

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dipl.-Geol. V. Firchow
 Kiebitzweg 11
 44534 Lünen
 Tel.: 02306/1510
 Fax: 02306/1540

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
 05061
 Anlage: 2.3

Vorhaben: Untergründerkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in Lünen

Bohrung SO 3 / Blatt: 1 Höhe: 54.15 m Datum: 12.10.2005

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.20 53.95	a) Auffüllung Mutterboden, feinsandig				erdfeucht	G	3.1	0.20
	b) Ziegel, Bauschuttreste							
	c) durchwurzelt	d) normal	e) braungrau					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0				
6.50 47.65	a) Auffüllung Waschberge				erdfeucht	G	3.6	6.50
	b) (Tonstein, Kohlereste)							
	c) kantig	d) schwer	e) dunkelgrau					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0				
8.00 46.15	a) Schluff feinsandig				feucht	G	3.7	7.00
	b)							
	c) steif	d) normal	e) hellbraun					
	f) sandiger Lehm	g) Holozän	h) UL	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dipl.-Geol. V. Firchow
 Kiebitzweg 11
 44534 Lünen
 Tel.: 02306/1510
 Fax: 02306/1540

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
 05061
 Anlage: 2.4

Vorhaben: Untergründerkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in Lünen

Bohrung SO 4 / Blatt: 1 Höhe: 51.86 m Datum: 12.10.2005

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
3.00 48.86	a) Auffüllung Waschberge				erdfeucht	G	4.1	1.00
	b) Tonstein, Feinsand Kohlereste							
	c) kantig	d) schwer	e) dunkelgrau / schwarz					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0				
3.90 47.96	a) Auffüllung Feinkies, feinsandig				feucht	G	4.4	3.50
	b) umgelagerter Boden							
	c) gerundet / locker	d) normal	e) braungelb					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0				
4.50 47.36	a) Auffüllung Waschberge, Schluff				erdfeucht	G	4.6	4.50
	b) (Tonstein, Kohlereste)							
	c) kantig / steif	d) schwer	e) dunkelgrau					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0				
8.00 43.86	a) Feinsand				feucht / nass	G	4.7	5.00
	b)							
	c) mitteldicht	d) normal	e) gelbbraun		G	4.8	7.00	
	f) Sand	g) Niederterrasse	h) SE	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Vorhaben: Untergründerkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in Lünen

Bohrung SO 5 / Blatt: 1

Höhe: 50.36 m

Datum:

12.10.2005

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
1.00 49.36	a) Auffüllung Schluff, Bauschutt, Schlacke			erdfeucht	G	5.1	1.00
	b)						
	c) steif / kantig	d) schwer	e) dunkelgrau				
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A				
2.40 47.96	a) Auffüllung Waschberge			erdfeucht	G	5.2	2.00
	b) (Tonstein, Kohlereste)						
	c) kantig	d) schwer	e) dunkelgrau / schwarz				
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A				
3.00 47.36	a) Schluff feinsandig			erdfeucht	G	5.4	3.00
	b)						
	c) steif	d) normal	e) hellbraun				
	f) sandiger Lehm	g) Holozän	h) UL				
4.00 46.36	a) Feinsand schwach schluffig			feucht	G	5.5	4.00
	b)						
	c) mitteldicht	d) normal	e) gelbbraun				
	f) Sand	g) Niederterrasse	h) SU				
8.00 42.36	a) Feinsand + Schluff Wechselagerung			nass	G	5.5	5.00
	b) Pflanzenreste						
	c) mitteldicht / steif	d) normal	e) gelbbraun				
	f) Sand / Lehm	g) Niederterrasse	h) SE / UL				
				Grundwasser bei 4.26 m unter GOK	G	5.7	7.00

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dipl.-Geol. V. Firchow
 Kiebitzweg 11
 44534 Lünen
 Tel.: 02306/1510
 Fax: 02306/1540

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
 05061
 Anlage: 2.6

Vorhaben: Untergründerkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in Lünen

Bohrung SO 6 / Blatt: 1 Höhe: 50.78 m Datum: 12.10.2005

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
2.00 48.78	a) Auffüllung Feinsand, Ziegel, Bauschutt				erdfeucht	G	6.1	1.00
	b)							
	c) locker / kantig	d) schwer	e) grau / rot					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0 / +				
3.00 47.78	a) Auffüllung				trocken	G	6.3	3.00
	b) Kalksteinbruchstücke, Feinsandanteile							
	c) kantig	d) schwer	e) grau					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) ++				
8.00 42.78	a) Feinsand				nass	G	6.4	4.00
	b) vereinzelt Schlufflinsen							
	c) mitteldicht	d) normal	e) gelbbraun					
	f) Sand	g) Niederterrasse	h) SE / SU	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dipl.-Geol. V. Firchow Kiebitzweg 11 44534 Lünen Tel.: 02306/1510 Fax: 02306/1540	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Auftrags-Nr.: 05061 Anlage: 2.7
---	---	---------------------------------------

Vorhaben: Untergründerkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in Lünen

Bohrung SO 7 / Blatt: 1	Datum: 12.10.2005
--------------------------------	----------------------

1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung ¹⁾ h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben Art Nr Tiefe in m (Unter- kante)		
0.20 54.32	a) Auffüllung Mutterboden, feinsandig b) c) durchwurzelt d) normal e) dunkelbraun f) Auffüllung g) Auffüllung h) A i) 0			erdfeucht				
6.80 47.72	a) Auffüllung Waschberge, Feinsand, Bauschutt b) (Tonstein, Kohlereste) c) kantig d) schwer e) dunkelgrau f) Auffüllung g) Auffüllung h) A i) 0 / +			erdfeucht / trocken		G	7.1	1.00
7.00 47.52	a) Auffüllung Schluff, Feinsand b) umgelagerter Boden c) weich / locker d) normal e) gelbbraun f) Auffüllung g) Auffüllung h) A i) 0			erdfeucht		G	7.8	7.00
8.00 46.52	a) Feinsand mittelsandig b) c) mitteldicht d) normal e) gelb f) Sand g) Niederterrasse h) SE i) 0			feucht kein Grundwasser angetroffen		G	7.9	8.00
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)							

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Vorhaben: Untergründerkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in Lünen

Bohrung **SO 8** / Blatt: 1

Höhe: 51.35 m

Datum:

12.10.2005

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
3.30 48.05	a) Auffüllung Waschberge, Feinsand				trocken / erdfeucht	G	8.1	1.00
	b) (Tonstein, Kohlereste) Bauschuttreste							
	c) kantig / locker	d) schwer	e) dunkelgrau / gelbgrau			G	8.2	2.00
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0		G	8.3	3.30
4.00 47.35	a) Feinsand schluffig				erdfeucht	G	8.4	4.00
	b)							
	c) mitteldicht	d) normal	e) gelb					
	f) lehmiger Sand	g) Holozän	h) SU	i) 0				
4.60 46.75	a) Schluff stark feinsandig				feucht	G	8.5	4.60
	b)							
	c) steif	d) normal	e) gelbbraun					
	f) sandiger Lehm	g) Holozän	h) SU	i) 0				
8.00 43.35	a) Feinsand				nass	G	8.6	6.00
	b)							
	c) mitteldicht	d) normal	e) gelb		G	8.7	7.00	
	f) Sand	g) Niederterrasse	h) SE	i) 0				Grundwasser bei 5.29 m unter GOK
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Vorhaben: Untergrunderkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in Lünen

Bohrung **SO 9** / Blatt: 1

Höhe: 51.09 m

Datum:

12.10.2005

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
1.00 50.09	a) Auffüllung Feinsand			erdfeucht	G	9.1	1.00
	b)						
	c) locker	d) normal	e) braun				
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A				
2.00 49.09	a) Auffüllung			erdfeucht	G	9.2	2.00
	b) Feinsand, Bauschutt						
	c) locker / kantig	d) schwer	e) braungrau				
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A				
2.40 48.69	a) Auffüllung Waschberge, Feinsand			erdfeucht	G	9.3	2.40
	b) (Tonstein, Kohlereste) Bauschuttreste						
	c) kantig / locker	d) schwer	e) dunkelgrau				
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A				
3.00 48.09	a) Feinsand schwach schluffig			erdfeucht	G	9.4	3.00
	b)						
	c) mitteldicht	d) normal	e) hellbraun				
	f) Sand	g) Holozän	h) SU				
4.30 46.79	a) Mittelsand feinsandig			feucht	G	9.5	4.30
	b)						
	c) mitteldicht	d) normal	e) gelbbraun				
	f) Sand	g) Niederterrasse	h) SE				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Vorhaben: Untergründerkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in Lünen

Bohrung SO 9 / Blatt: 2

Höhe: 51.09 m

Datum:

12.10.2005

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
8.00 43.09	a) Grobsand mittelsandig			nass Grundwasser bei 5.03 m unter GOK	G	9.6	6.00
	b)						
	c) mitteldicht	d) normal	e) gelb		G	9.7	7.00
	f) Sand	g) Niederterrasse	h) SE i) 0				
a)							
b)							
c)	d)	e)					
f)	g)	h)	i)				
a)							
b)							
c)	d)	e)					
f)	g)	h)	i)				
a)							
b)							
c)	d)	e)					
f)	g)	h)	i)				
a)							
b)							
c)	d)	e)					
f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dipl.-Geol. V. Firchow
 Kiebitzweg 11
 44534 Lünen
 Tel.: 02306/1510
 Fax: 02306/1540

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
 05061
 Anlage: 2.10

Vorhaben: Untergründerkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in Lünen

Bohrung SO 10 / Blatt: 1 Höhe: 52.84 m

Datum:
 12.10.2005

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.20 52.64	a) Auffüllung Mutterboden, feinsandig				erdfeucht			
	b) Ziegelreste							
	c) durchwurzelt	d) normal	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0				
1.10 51.74	a) Auffüllung Bauschutt, Betonbruchstücke				erdfeucht			
	b)							
	c) kantig	d) schwer	e) grau					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) ++				
4.50 48.34	a) Auffüllung Waschberge, Bauschutt				erdfeucht			
	b) (Tonstein, Kohlereste)							
	c) kantig	d) schwer	e) dunkelgrau					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0 / +				
4.90 47.94	a) Auffüllung Feinsand				erdfeucht			
	b) Ziegelreste							
	c) locker	d) normal	e) braungelb					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0				
8.00 44.84	a) Feinsand				feucht / nass			
	b)							
	c) mitteldicht	d) normal	e) gelb					
	f) Sand	g) Niederterrasse	h) Se	i) 0				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dipl.-Geol. V. Firchow
 Kiebitzweg 11
 44534 Lünen
 Tel.: 02306/1510
 Fax: 02306/1540

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
 05061
 Anlage: 2.11

Vorhaben: Untergründerkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in Lünen

Bohrung SO 11 / Blatt: 1 Höhe: 51.60 m

Datum:
 12.10.2005

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1.80 49.80	a) Auffüllung Schluff, Feinsand, Bauschutt				erdfeucht	G	11.1	1.00
	b)							
	c) weich / locker	d) normal	e) gelbgrau					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0 / +				
2.70 48.90	a) Auffüllung Feinsand, schluffig				erdfeucht	G	11.3	2.70
	b) Reste alten Mutterbodens							
	c) locker / humos	d) normal	e) gelb / dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0				
5.30 46.30	a) Schluff feinsandig				feucht	G	11.4	4.00
	b)							
	c) steif	d) normal	e) hellbraun					
	f) sandiger Lehm	g) Holozän	h) UL	i) 0				
8.00 43.60	a) Feinsand				nass	G	11.6	6.00
	b)							
	c) mitteldicht	d) normal	e) gelb					
	f) Sand	g) Niederterrasse	h) SE	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dipl.-Geol. V. Firchow
 Kiebitzweg 11
 44534 Lünen
 Tel.: 02306/1510
 Fax: 02306/1540

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
 05061
 Anlage: 2.12

Vorhaben: Untergründerkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in Lünen

Bohrung SO 12 / Blatt: 1 Höhe: 51.43 m Datum: 15.09.2005

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.20 51.23	a) Auffüllung Mutterboden b) Ziegelreste c) durchwurzelt d) normal e) dunkelbraun f) Auffüllung g) Auffüllung h) A i) 0				erdfeucht	G	12.1	0.20
2.70 48.73	a) Auffüllung Waschberge, Ziegel, Schlacke b) (Tonstein, Kohlereste) Betonbruchstücke c) kantig d) schwer e) grau / dunkelgrau f) Auffüllung g) Auffüllung h) A i) 0 / +				erdfeucht / trocken	G	12.2	1.00
3.00 48.43	a) Schluff feinsandig b) c) steif d) normal e) braun f) sandiger Lehm g) Holozän h) UL i) 0				erdfeucht			
4.50 46.93	a) Feinsand schluffig b) c) mitteldicht d) normal e) dunkelbraun f) lehmiger Sand g) Holozän h) SU i) 0				feucht	G	12.5	4.50
5.50 45.93	a) Schluff feinsandig b) c) steif d) normal e) grau f) sandiger Lehm g) Holozän h) UL i) 0				nass	G	12.6	5.50

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dipl.-Geol. V. Firchow
 Kiebitzweg 11
 44534 Lünen
 Tel.: 02306/1510
 Fax: 02306/1540

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
 05061
 Anlage: 2.12

Vorhaben: Untergründerkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in Lünen

Bohrung SO 12 / Blatt: 2

Höhe: 51.43 m

Datum:

15.09.2005

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt			
7.00 44.43	a) Feinsand mittelsandig, schluffig				G	12.7	7.00	
	b)							
	c) locker	d) normal	e) graugelb					
	f) lehmiger Sand	g) Niederterrasse	h) SU					i) 0
8.50 42.93	a) Mittelsand feinsandig, kiesig							
	b)							
	c) mitteldicht	d) normal	e) graugelb					
	f) kiesiger Sand	g) Niederterrasse	h) SW					i) 0
9.00 42.43	a) Feinkies mittelkiesig, grobsandig				G	12.8	9.00	
	b)							
	c) mitteldicht / gerundet	d) normal	e) gelbgrau					
	f) Kies	g) Niederterrasse	h) GW					i) 0
10.20 41.23	a) Schluff feinsandig				G	12.9	10.20	
	b)							
	c) steif	d) normal	e) grau					
	f) sandiger Lehm	g) Niederterrasse	h) UL					i) 0
11.60 39.83	a) Feinsand mittelsandig, schluffig				G	12.1	11.60	
	b)							
	c) mitteldicht	d) normal	e) grau					
	f) lehmiger Sand	g) Niederterrasse	h) SU					i) 0

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Vorhaben: Untergründerkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in Lünen

Bohrung **SO 12** / Blatt: 3

Höhe: 51.43 m

Datum:

15.09.2005

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
12.50 38.93	a) Mergelstein				G	12.1	12.50
	b)						
	c) fest	d) schwer	e) grau				
	f) Mergel	g) Emscher-Mergel	h) -				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dipl.-Geol. V. Firchow
 Kiebitzweg 11
 44534 Lünen
 Tel.: 02306/1510
 Fax: 02306/1540

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
 05061
 Anlage: 2.13

Vorhaben: Untergründerkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in Lünen

Bohrung SO 13

/ Blatt: 1

Höhe: 50.92 m

Datum:

13.10.2005

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.20 50.72	a) Auffüllung Mutterboden, feinsandig				erdfeucht			
	b)							
	c) durchwurzelt	d) normal	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0				
1.10 49.82	a) Auffüllung Waschberge, Feinsand				trocken			
	b) (Tonstein, Kohlereste)							
	c) kantig / locker	d) schwer	e) dunkelgrau					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0				
2.40 48.52	a) Auffüllung Bauschutt				trocken			
	b) Glasreste							
	c) kantig	d) schwer	e) grau					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) +				
2.70 48.22	a) Auffüllung Feinsand				erdfeucht			
	b) Ziegelreste umgelagerter Boden							
	c) locker	d) normal	e) braungelb					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0				
5.80 45.12	a) Feinsand				feucht / nass			
	b) rostfleckig							
	c) mitteldicht	d) normal	e) gelbbraun					
	f) Sand	g) Niederterrasse	h) SE	i) 0				
				Grundwasser bei 4.92 m unter GOK	G	13.6	5.80	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Vorhaben: Untergründerkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in Lünen

Bohrung **SO 13** / Blatt: 2

Höhe: 50.92 m

Datum:

13.10.2005

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
8.00 42.92	a) Mittelsand schwach grobsandig				G	13.7	7.00
	b)						
	c) mitteldicht	d) normal	e) gelb				
	f) Sand	g) Niederterrasse	h) SE				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Vorhaben: Untergründerkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in Lünen

Bohrung SO 14 / Blatt: 1

Höhe: 50.62 m

Datum:

13.10.2005

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0.20 50.42	a) Auffüllung Mutterboden, feinsandig			erdfeucht			
	b) Ziegelreste						
	c) durchwurzelt	d) normal	e) dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A				
1.40 49.22	a) Auffüllung Waschberge, Feinsand			erdfeucht			
	b) (Tonstein, Kohlereste) Bauschuttreste						
	c) kantig	d) schwer	e) dunkelgrau				
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A				
1.80 48.82	a) Auffüllung			trocken			
	b) Feinsand, Bauschutt						
	c) locker / kantig	d) schwer	e) grau				
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A				
3.00 47.62	a) Feinsand			erdfeucht			
	b)						
	c) mitteldicht	d) normal	e) gelbbraun				
	f) Sand	g) Holozän	h) SE				
3.40 47.22	a) Schluff			erdfeucht			
	b)						
	c) steif	d) normal	e) grau				
	f) Lehm	g) Holozän	h) UL				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Vorhaben: Untergründerkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in Lünen

Bohrung SO 14

/ Blatt: 2

Höhe: 50.62 m

Datum:

13.10.2005

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
5.20 45.42	a) Feinsand				feucht / nass Grundwasser bei 4.61 m unter GOK	G	14.6	5.20
	b) Holzreste							
	c) mitteldicht	d) normal	e) gelbbraun					
	f) Sand	g) Niederterrasse	h) SE	i) 0				
8.00 42.62	a) Mittelsand schwach grobsandig					G	14.7	7.00
	b)							
	c) mitteldicht	d) normal	e) gelbgrau					
	f) Sand	g) Niederterrasse	h) SE	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dipl.-Geol. V. Firchow
 Kiebitzweg 11
 44534 Lünen
 Tel.: 02306/1510
 Fax: 02306/1540

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
 05061
 Anlage: 2.15

Vorhaben: Untergründerkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in Lünen

Bohrung SO 15 / Blatt: 1 Höhe: 51.44 m

Datum:
 13.10.2005

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt				
3.00 48.44	a) Auffüllung Waschberge, Feinsand, Bauschutt				trocken	G	15.1	1.00
	b) (Tonstein, Kohlereste)							
	c) kantig	d) schwer	e) dunkelgrau					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0				
4.50 46.94	a) Feinsand				erdfeucht	G	15.4	4.00
	b)							
	c) mitteldicht	d) normal	e) gelbbraun					
	f) Sand	g) Holozän	h) SE	i) 0				
8.00 43.44	a) Schluff				nass	G	15.6	5.50
	b) Feinsandlinsen							
	c) steif	d) normal	e) grau					
	f) Lehm	g) Niederterrasse	h) UL	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Vorhaben: Untergründerkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in Lünen

Bohrung SO 16 / Blatt: 1

Höhe: 53.75 m

Datum:

13.10.2005

1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk- gehalt		
1.00 52.75	a) Auffüllung Kalksteinbruchstücke, Feinsand			trocken		G	16.1	1.00
	b)							
	c) kantig / locker	d) schwer	e) grau					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A					
4.80 48.95	a) Auffüllung Waschberge, Holz			trocken		G	16.2	2.00
	b) (Tonstein, Kohlereste)							
	c) kantig	d) schwer	e) dunkelgrau / braun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A					
5.10 48.65	a) Auffüllung Feinsand			erdfeucht		G	16.6	5.10
	b) umgelagerter Boden							
	c) locker	d) normal	e) braun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A[SE]					
8.00 45.75	a) Feinsand			feucht / nass		G	16.7	7.00
	b)							
	c) mitteldicht	d) normal	e) gelb					
	f) Sand	g) Niederterrasse	h) SE					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dipl.-Geol. V. Firchow
 Kiebitzweg 11
 44534 Lünen
 Tel.: 02306/1510
 Fax: 02306/1540

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
 05061
 Anlage: 2.17

Vorhaben: Untergründerkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in Lünen

Bohrung SO 17 / Blatt: 1 Höhe: 51.08 m

Datum:
 13.10.2005

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1.80 49.28	a) Auffüllung Waschberge, Feinsand, Bauschutt				trocken	G	17.1	1.00
	b) (Tonstein, Kohlereste)							
	c) kantig	d) schwer	e) dunkelgrau					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0 / +				
2.30 48.78	a) Auffüllung Betonbruchstücke, Feinsand				trocken	G	17.3	2.30
	b)							
	c) kantig / locker	d) schwer	e) grau					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) +				
3.00 48.08	a) Feinsand schwach schluffig				erdfeucht	G	17.4	3.00
	b)							
	c) mitteldicht	d) normal	e) gelbbraun					
	f) Sand	g) Holozän	h) SU	i) 0				
3.50 47.58	a) Schluff				erdfeucht	G	17.5	3.50
	b)							
	c) steif	d) normal	e) gelbgrau					
	f) Lehm	g) Holozän	h) UL	i) 0				
8.00 43.08	a) Feinsand				feucht / nass	G	17.6	4.00
	b) vereinzelt Schlufflinsen							
	c) mitteldicht	d) normal	e) gelb					
	f) Sand	g) Niederterrasse	h) SE	i) 0				
						G	17.7	5.00
						G	17.8	6.00
						G	17.9	7.00

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dipl.-Geol. V. Firchow
 Kiebitzweg 11
 44534 Lünen
 Tel.: 02306/1510
 Fax: 02306/1540

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
 05061
 Anlage: 2.18

Vorhaben: Untergründerkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in Lünen

Bohrung SO 18 / Blatt: 1 Höhe: 52.81 m

Datum:
 13.10.2005

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt				
3.80 49.01	a) Auffüllung Waschberge, Feinsand				trocken / erdfeucht	G	18.1	1.00
	b) (Tonstein, Kohlereste) Bauschuttreste							
	c) kantig / locker	d) schwer	e) dunkelgrau					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0				
8.00 44.81	a) Feinsand schluffig				feucht / nass	G	18.5	4.70
	b)							
	c) mitteldicht	d) normal	e) gelbbraun					
	f) lehmiger Sand	g) Niederterrasse	h) SU	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dipl.-Geol. V. Firchow
 Kiebitzweg 11
 44534 Lünen
 Tel.: 02306/1510
 Fax: 02306/1540

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
 05061
 Anlage: 2.19

Vorhaben: Untergründerkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in Lünen

Bohrung SO 19 / Blatt: 1 Höhe: 50.83 m Datum: 13.10.2005

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
2.20 48.63	a) Auffüllung Feinsand				erdfeucht	G	19.1	1.00
	b) Bauschuttreste							
	c) locker	d) normal	e) gelbgrau					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0				
3.10 47.73	a) Auffüllung Waschberge, Feinsand				erdfeucht	G	19.4	3.10
	b) (Tonstein, Kohlereste)							
	c) kantig / locker	d) normal	e) dunkelgrau					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0				
3.60 47.23	a) Auffüllung Feinsand, schluffig, Bauschutt				erdfeucht	G	19.5	3.60
	b)							
	c) locker / kantig	d) schwer	e) grau					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0 / +				
8.00 42.83	a) Feinsand				nass	G	19.6	4.00
	b)							
	c) mitteldicht	d) normal	e) gelbbraun					
	f) Sand	g) Niederterrasse	h) SE	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Vorhaben: Untergründerkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in Lünen

Bohrung **SO 20** / Blatt: 1

Höhe: 52.60 m

Datum:

13.10.2005

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
3.00 49.60	a) Auffüllung Feinsand, Schluff, Bauschutt, Tonstein			trocken	G	20.1	1.00
	b)						
	c) locker / kantig	d) schwer	e) dunkelgrau				
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A				
3.50 49.10	a) Auffüllung Schluff, Bauschutt			trocken	G	20.4	4.00
	b)						
	c) steif / kantig	d) schwer	e) grau				
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A				
4.80 47.80	a) Schluff schwach feinsandig			feucht	G	20.5	4.80
	b)						
	c) steif	d) normal	e) hellbraun				
	f) Lehm	g) Holozän	h) UL				
8.00 44.60	a) Feinsand			nass	G	20.6	6.00
	b)						
	c) mitteldicht	d) normal	e) gelb				
	f) Sand	g) Niederterrasse	h) SE				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dipl.-Geol. V. Firchow Kiebitzweg 11 44534 Lünen Tel.: 02306/1510 Fax: 02306/1540	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Auftrags-Nr.: 05061 Anlage: 2.21
---	---	--

Vorhaben: Untergründerkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in Lünen

Bohrung SO 21 / Blatt: 1	Datum: 13.10.2005
---------------------------------	----------------------

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk- gehalt			
1.00 51.51	a) Auffüllung Waschberge, Feinsand			erdfeucht		G	21.1	1.00	
	b) (Tonstein, Kohlereste)								
	c) kantig / locker	d) schwer	e) dunkelgrau						
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A						i) 0
2.00 50.51	a) Auffüllung Waschberge			trocken		G	21.2	2.00	
	b) (Tonstein, Kohlereste)								
	c) kantig	d) schwer	e) dunkelgrau / schwarz						
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A						i) 0
3.00 49.51	a) Auffüllung Feinsand, Schluff, Bauschutt			trocken		G	21.3	3.00	
	b) (Tonstein, Kohlereste)								
	c) locker / kantig	d) schwer	e) dunkelgrau						
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A						i) 0
4.50 48.01	a) Auffüllung Feinsand, schluffig			erdfeucht		G	21.4	3.70	
	b) Waschberge, alter Mutterboden								
	c) locker / kantig	d) normal	e) grau / braun						
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A			i) 0			
8.00 44.51	a) Feinsand			feucht / nass		G	21.6	5.00	
	b)								
	c) mitteldicht	d) normal	e) gelb						
	f) Sand	g) Niederterrasse	h) SE			i) 0			

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dipl.-Geol. V. Firchow Kiebitzweg 11 44534 Lünen Tel.: 02306/1510 Fax: 02306/1540	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Auftrags-Nr.: 05061 Anlage: 2.22
---	---	--

Vorhaben: Untergründerkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in Lünen

Bohrung SO 22 / Blatt: 1	Datum: 15.09.2005
---------------------------------	----------------------

1	2			3		4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk- gehalt			
0.50 52.12	a) Auffüllung Mutterboden, Ziegel			erdfeucht		G	22.1	0.50	
	b)								
	c) kantig	d) schwer	e) braun / rot						
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A						i) 0
2.90 49.72	a) Auffüllung Waschberge, Feinsand			trocken		G	22.2	1.00	
	b) (Tonstein, Kohlereste)								
	c) kantig	d) schwer	e) schwarzbraun						
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A						i) 0
3.60 49.02	a) Auffüllung Feinsand, mittelsandig, schluffig			erdfeucht		G	22.5	3.60	
	b) umgelagerter Boden								
	c) locker	d) normal	e) gelbgrau						
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A						i) 0
5.00 47.62	a) Feinsand			feucht		G	22.6	5.00	
	b)								
	c) mitteldicht	d) normal	e) grau						
	f) Sand	g) Holozän	h) SE						i) 0
5.30 47.32	a) Schluff feinsandig			feucht		G	22.7	5.30	
	b)								
	c) steif	d) normal	e) gelbbraun						
	f) sandiger Lehm	g) Holozän	h) UL						i) 0

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Vorhaben: Untergründerkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in Lünen

Bohrung SO 22 / Blatt: 2

Höhe: 52.62 m

Datum:

15.09.2005

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
7.00 45.62	a) Feinsand			nass Grundwasser bei 5.39 m unter GOK	G	22.8	7.00
	b)						
	c) mitteldicht	d) normal	e) grau				
	f) Sand	g) Niederterrasse	h) SE i) 0				
9.50 43.12	a) Mittelkies grobkiesig, mittelsandig, feinsandig				G	22.9	9.50
	b) Feuersteine						
	c) gerundet	d) normal	e) hellbraun				
	f) sandiger Kies	g) Niederterrasse	h) GI i) 0				
9.70 42.92	a) Kalksteinbrocken						
	b)						
	c) kantig	d) schwer	e) grau				
	f) Kalkstein	g) Niederterrasse	h) - i) ++				
10.00 42.62	a) Schluff tonig, grobkiesig				G	22.1	10.00
	b)						
	c) fest	d) schwer	e) grau				
	f) kiesiger Lehm	g) Niederterrasse	h) GU i) +				
11.50 41.12	a) Mergelstein				G	22.1	11.50
	b)						
	c) fest	d) schwer	e) grau				
	f) Mergel	g) Emscher-Mergel	h) - i) ++				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dipl.-Geol. V. Firchow
 Kiebitzweg 11
 44534 Lünen
 Tel.: 02306/1510
 Fax: 02306/1540

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
 05061
 Anlage: 2.23

Vorhaben: Untergründerkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in Lünen

Bohrung RKS A / Blatt: 1 Höhe: 51.81 m Datum: 14.09.2005

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.50 51.31	a) Auffüllung Mutterboden, feinsandig				erdfeucht	G	A.1	0.50
	b) Bauschuttreste							
	c) durchwurzelt	d) normal	e) graubraun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0				
3.30 48.51	a) Auffüllung Waschberge, Bauschutt				erdfeucht	G	A.2	1.00
	b) (Tonstein, Kohlereste) Schlackereste							
	c) kantig	d) schwer	e) grau		kein Grundwasser angetroffen	G	A.3	2.00
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0 / +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dipl.-Geol. V. Firchow
 Kiebitzweg 11
 44534 Lünen
 Tel.: 02306/1510
 Fax: 02306/1540

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
 05061
 Anlage: 2.24

Vorhaben: Untergründerkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in Lünen

Bohrung RKS B / Blatt: 1 Höhe: 51.69 m Datum: 14.09.2005

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0.55 51.14	a) Auffüllung Mutterboden, feinsandig				erdfeucht	G	B.1	0.55
	b) Bauschuttreste							
	c) durchwurzelt	d) normal	e) graubraun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0				
1.60 50.09	a) Auffüllung Waschberge, Feinsand				trocken	G	B.2	1.00
	b) (Tonstein, Kohlereste) Schlackereste							
	c) kantig	d) schwer	e) dunkelgrau / schwarz					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0				
2.50 49.19	a) Auffüllung Feinsand, Tonstein				trocken	G	B.4	2.00
	b) Schluffanteile, Ziegelreste							
	c) locker / kantig	d) schwer	e) braungelb					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0				
3.00 48.69	a) Auffüllung Feinsand				erdfeucht	G	B.6	3.00
	b) Schluffanteile, Ziegelreste							
	c) mitteldicht	d) normal	e) graugelb					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0				
4.00 47.69	a) Feinsand				erdfeucht	G	B.7	4.00
	b) Schalen-, Pflanzenreste							
	c) mitteldicht	d) normal	e) graugelb					
	f) Sand	g) Niederterrasse	h) SE	i) 0				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dipl.-Geol. V. Firchow
 Kiebitzweg 11
 44534 Lünen
 Tel.: 02306/1510
 Fax: 02306/1540

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
 05061
 Anlage: 2.25

Vorhaben: Untergründerkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in Lünen

Bohrung RKS C / Blatt: 1 Höhe: 51.11 m Datum: 14.09.2005

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.50 50.61	a) Auffüllung Mutterboden, feinsandig b) Tonsteinreste c) durchwurzelt d) normal e) graubraun f) Auffüllung g) Auffüllung h) A i) 0				erdfeucht	G	C.1	0.50
1.00 50.11	a) Auffüllung Waschberge b) Tonstein, Bauschutt, Feinsand Kohlereste c) kantig d) schwer e) graubraun / schwarz f) Auffüllung g) Auffüllung h) A i) 0 / +				erdfeucht	G	C.2	1.00
2.75 48.36	a) Auffüllung Waschberge, Feinsand b) (Tonstein, Kohlereste) c) kantig d) normal e) dunkelgrau f) Auffüllung g) Auffüllung h) A i) 0				erdfeucht	G	C.3	2.00
2.95 48.16	a) Auffüllung Feinsand, schwach mittelsandig b) Tonsteinreste c) locker d) normal e) graugelb f) Auffüllung g) Auffüllung h) A i) 0				erdfeucht / feucht kein Grundwasser angetroffen Bohrhindernis Beton	G	C.5	2.95
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)							

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dipl.-Geol. V. Firchow Kiebitzweg 11 44534 Lünen Tel.: 02306/1510 Fax: 02306/1540	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Auftrags-Nr.: 05061 Anlage: 2.26
---	---	--

Vorhaben: Untergründerkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in Lünen

Bohrung RKS D / Blatt: 1 Höhe: 51.21 m	Datum: 14.09.2005
--	----------------------

1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe					
0.60 50.61	a) Auffüllung Mutterboden, feinsandig b) Bauschutt-, Schlackereste			erdfeucht				
c) durchwurzelt d) normal e) graubraun								
f) Auffüllung g) Auffüllung h) A i) 0								
a) Auffüllung Waschberge, Feinsand b) (Tonstein, Kohlereste) Schlackereste c) kantig / locker d) schwer e) grau / schwarz f) Auffüllung g) Auffüllung h) A i) 0			erdfeucht			G	D.2	1.00
c) kantig / locker d) schwer e) grau / schwarz					G	D.3	2.00	
f) Auffüllung g) Auffüllung h) A i) 0					G	D.4	2.50	
3.00 48.21	a) Auffüllung Mittelsand, schwach feinkiesig b) "Kiesbeton"				trocken			
c) gerundet d) schwer e) gelbweiss								
f) Auffüllung g) Auffüllung h) A i) ++								
3.50 47.71	a) Auffüllung Waschberge b) (Tonstein, Kohlereste) Schlacke-, Ziegel-, Betonreste			erdfeucht				
c) kantig d) schwer e) grau								
f) Auffüllung g) Auffüllung h) A i) 0								
4.00 47.21	a) Feinsand b)					erdfeucht kein Grundwasser angetroffen		G
c) locker d) normal e) gelb								
f) Sand g) Niederterrasse h) SE i) 0								

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dipl.-Geol. V. Firchow
 Kiebitzweg 11
 44534 Lünen
 Tel.: 02306/1510
 Fax: 02306/1540

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
 05061
 Anlage: 2.27

Vorhaben: Untergründerkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in Lünen

Bohrung **RKS E** / Blatt: 1 Höhe: 51.96 m Datum:
14.09.2005

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.50 51.46	a) Auffüllung Mutterboden, feinsandig				erdfeucht	G	E.1	0.50
	b) Bauschutt, Schlacke							
	c) durchwurzelt / kantig	d) schwer	e) graubraun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0 / +				
1.00 50.96	a) Auffüllung Waschberge, Bauschutt, Beton, Schotter				trocken	G	E.2	1.00
	b) (Tonstein, Kohlereste) Schlackereeste							
	c) kantig	d) schwer	e) grauschwarz					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0 / +				
3.40 48.56	a) Auffüllung Waschberge, Schluff				trocken	G	E.3	2.00
	b) (Tonstein, Kohlereste) Schlackereeste							
	c) kantig / steif	d) schwer	e) braungrau		kein Grundwasser angetroffen	G	E.4	3.00
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0	Bohrhindernis	G	E.5	3.40
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Vorhaben: Untergründerkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in Lünen

Bohrung **RKS F** / Blatt: 1

Höhe: 52.05 m

Datum:

15.09.2005

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0.05 52.00	a) Betonplatte						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
0.50 51.55	a) Auffüllung Bauschutt, Feinsand, Schlacke			trocken			
	b)						
	c) kantig	d) schwer	e) grau				
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A				
0.70 51.35	a) Auffüllung Schlacke			trocken			
	b) Feinsandanteil, Bauschuttreste						
	c) kantig	d) schwer	e) schwarz				
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A				
4.50 47.55	a) Auffüllung Waschberge, Schluff			erdfeucht			
	b) (Tonstein, Kohlereste) Schlackereste						
	c) kantig	d) schwer	e) dunkelgrau				
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A				
4.70 47.35	a) Schluff feinsandig			erdfeucht			
	b) Schalenreste						
	c) steif	d) normal	e) graugelb				
	f) sandiger Lehm	g) Holozän	h) UL				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dipl.-Geol. V. Firchow
 Kiebitzweg 11
 44534 Lünen
 Tel.: 02306/1510
 Fax: 02306/1540

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
 05061
 Anlage: 2.28

Vorhaben: Untergründerkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in Lünen

Bohrung **RKS F** / Blatt: 2

Höhe: 52.05 m

Datum:

15.09.2005

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe					i) Kalk- gehalt
5.00 47.05	a) Feinsand schwach mittelsandig			erdfeucht kein Grundwasser angetroffen	G	F.8	5.00	
	b)							
	c) locker	d) normal	e) gelbgrau					
	f) Sand	g) Niederterrasse	h) SE					i) 0
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dipl.-Geol. V. Firchow
 Kiebitzweg 11
 44534 Lünen
 Tel.: 02306/1510
 Fax: 02306/1540

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
 05061
 Anlage: 2.29

Vorhaben: Untergründerkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in Lünen

Bohrung RKS G / Blatt: 1 Höhe: 50.82 m Datum: 13.10.2005

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.40 50.42	a) Auffüllung Mutterboden, feinsandig b) Bauschuttreste c) durchwurzelt d) normal e) dunkelbraun f) Auffüllung g) Auffüllung h) A i) 0				erdfeucht	G	G.1	0.40
2.00 48.82	a) Auffüllung Feinsand, feinkiesig b) Bauschutt-, Schotterreste c) gerundet d) normal e) graugelb f) Auffüllung g) Auffüllung h) A i) +				erdfeucht	G	G.2	1.00
3.30 47.52	a) Auffüllung Feinsand, schwach schluffig b) Schotterreste c) locker d) normal e) graubraun f) Auffüllung g) Auffüllung h) A i) 0				erdfeucht	G	G.4	3.30
4.00 46.82	a) Schluff schwach feinsandig b) c) weich d) normal e) graugelb f) Lehm g) Holozän h) UL i) 0				erdfeucht kein Grundwasser angetroffen	G	G.5	4.00
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)							

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dipl.-Geol. V. Firchow
 Kiebitzweg 11
 44534 Lünen
 Tel.: 02306/1510
 Fax: 02306/1540

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
 05061
 Anlage: 2.30

Vorhaben: Untergründerkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in Lünen

Bohrung **RKS H** / Blatt: 1

Höhe: 50.78 m

Datum:

13.10.2005

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
3.70 47.08	a) Auffüllung Feinsand, Schlacke, Tonstein			trocken	G	H.1	1.00
	b) Ziegelreste						
	c) kantig	d) schwer	e) braun				
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A				
4.75 46.03	a) Schluff schwach feinsandig			feucht	G	H.5	4.75
	b)						
	c) weich	d) normal	e) gelbbraun				
	f) Lehm	g) Holozän	h) UL				
7.00 43.78	a) Feinsand schwach mittelsandig			nass	G	H.6	7.00
	b) Schlufflinsen bis 5.80 m						
	c) mitteldicht	d) normal	e) gelb				
	f) Sand	g) Niederterrasse	h) SE				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dipl.-Geol. V. Firchow
 Kiebitzweg 11
 44534 Lünen
 Tel.: 02306/1510
 Fax: 02306/1540

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
 05061
 Anlage: 2.31

Vorhaben: Untergründerkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in Lünen

Bohrung RKS I / Blatt: 1 Höhe: 50.78 m

Datum:
 13.10.2005

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk- gehalt			
0.55 50.23	a) Auffüllung Mutterboden, feinsandig					G	I.1	0.55	
	b) Kalksteinbruchstücke								
	c) durchwurzelt / kantig	d) schwer	e) grau						
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A						i) +
2.00 48.78	a) Auffüllung Feinsand					G	I.2	2.00	
	b)								
	c) locker	d) normal	e) gelb						
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A[SE]						i) 0
4.50 46.28	a) Auffüllung Feinsand schwach schluffig					G	I.3	4.50	
	b) umgelagerter Boden								
	c) locker	d) normal	e) braungelb						
	f) Auffüllung	g) Auffüllung / Holozän	h) A[SU]						i) 0
6.00 44.78	a) Feinsand					G	I.4	6.00	
	b) viele Schlufflinsen								
	c) mitteldicht	d) normal	e) gelb						
	f) Sand	g) Niederterrasse	h) SE / SU						i) 0
7.00 43.78	a) Feinsand mittelsandig					G	I.5	7.00	
	b)								
	c) mitteldicht	d) normal	e) gelb						
	f) Sand	g) Niederterrasse	h) SE						i) 0

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Dipl.-Geol. V. Firchow
 Kiebitzweg 11
 44534 Lünen
 Tel.: 02306/1510
 Fax: 02306/1540

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
 05061
 Anlage: 2.32

Vorhaben: Untergründerkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in Lünen

Bohrung **RKS J** / Blatt: 1

Höhe: 50.84 m

Datum:

13.10.2005

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0.60 50.24	a) Auffüllung Mutterboden, feinsandig			erdfeucht	G	J.1	0.60
	b) Ziegel-, Schlackereste						
	c) durchwurzelt	d) normal	e) braun				
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A i) 0				
1.50 49.34	a) Auffüllung Feinsand			erdfeucht kein Grundwasser angetroffen Bohrhindernis	G	J.2	1.50
	b)						
	c) locker	d) normal	e) gelb				
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A[SE] i) 0				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Vorhaben: Untergründerkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in Lünen

Bohrung **RKS K** / Blatt: 1

Höhe: 50.53 m

Datum:

14.10.2005

1	2			3	4	5	6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt					
0.05 50.48	a) Pflasterstein									
	b)									
	c)	d)	e)							
	f)	g)	h)					i)		
2.20 48.33	a) Auffüllung Feinsand, Kies, Schotter, Ziegel			trocken	G	K.1	0.60			
	b) Kunststoffreste			aromatischer Geruch						
	c) kantig	d) schwer	e) grauschwarz	kein Grundwasser angetroffen				G	K.2	1.00
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A	i) 0 / +				G	K.3	2.20
	a)									
	b)									
	c)	d)	e)							
	f)	g)	h)					i)		
	a)									
	b)									
	c)	d)	e)							
	f)	g)	h)					i)		
	a)									
	b)									
	c)	d)	e)							
	f)	g)	h)					i)		

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Vorhaben: Untergründerkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in Lünen

Bohrung **RKS L** / Blatt: 1

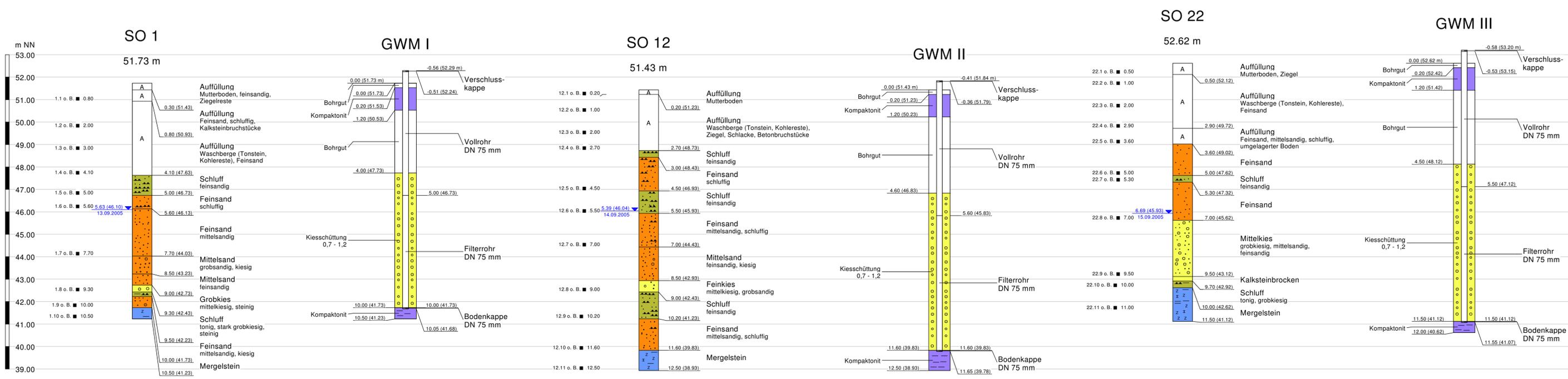
Höhe: 50.41 m

Datum:

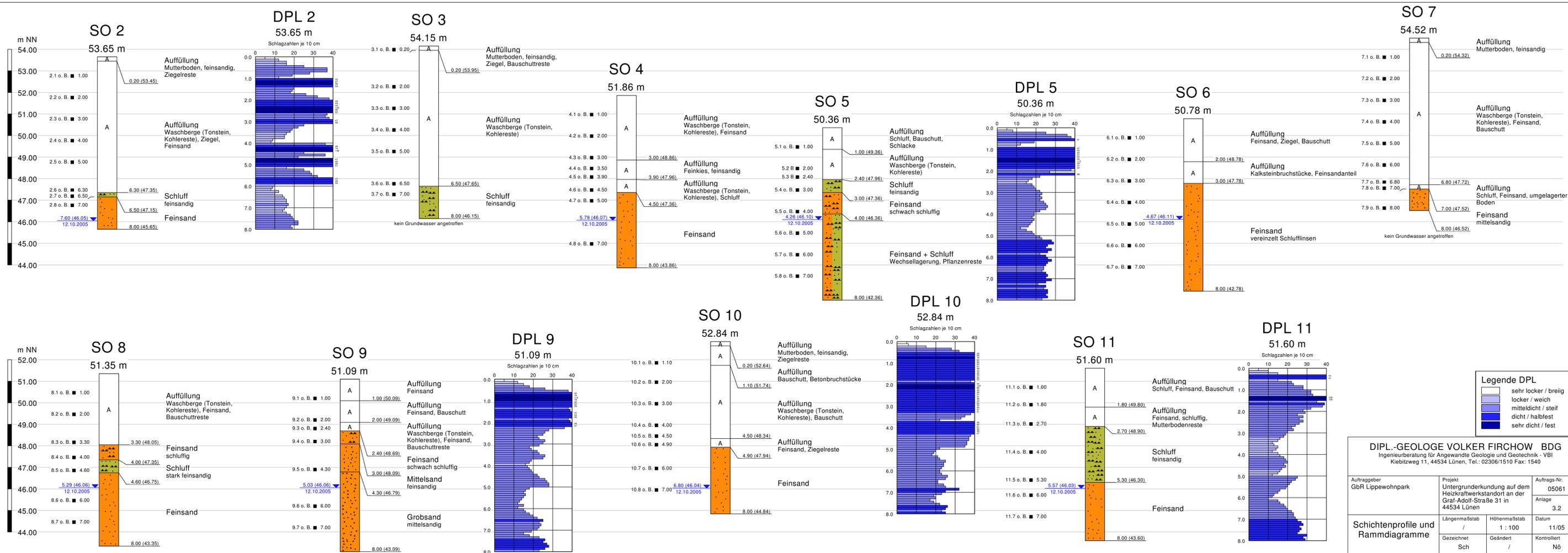
14.10.2005

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0.12 50.29	a) Pflasterstein						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
2.40 48.01	a) Auffüllung Feinsand, Schotter, Tonstein			trocken	G	L.1	1.00
	b)						
	c) kantig	d) schwer	e) grau	schwach aromatisch Geruch			
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) A			i) 0 / +	
2.70 47.71	a) Schluff schwach feinsandig			erdfeucht	G	L.3	2.70
	b)						
	c) steif	d) normal	e) braungelb				
	f) Lehm	g) Holozän	h) UL				
4.00 46.41	a) Feinsand schwach mittelsandig			erdfeucht	G	L.4	4.00
	b)						
	c) locker	d) normal	e) gelb	kein Grundwasser angetroffen			
	f) Sand	g) Niederterrasse	h) SE				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



DIPL.-GEOLOGE VOLKER FIRCHOW BDG Ingenieurberatung für Angewandte Geologie und Geotechnik - VBI Kiebitzweg 11, 44534 Lünen, Tel.: 02306/1510 Fax: 1540			
Auftraggeber GfR Lippewohnpark	Projekt Untergrunderkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in 44534 Lünen	Auftrags-Nr. 05061	Anlage 3.1
Schichtenprofile	Längenmaßstab /	Höhenmaßstab 1 : 100	Datum 11/05
	Gezeichnet Sch	Geändert /	Kontrolliert Nö

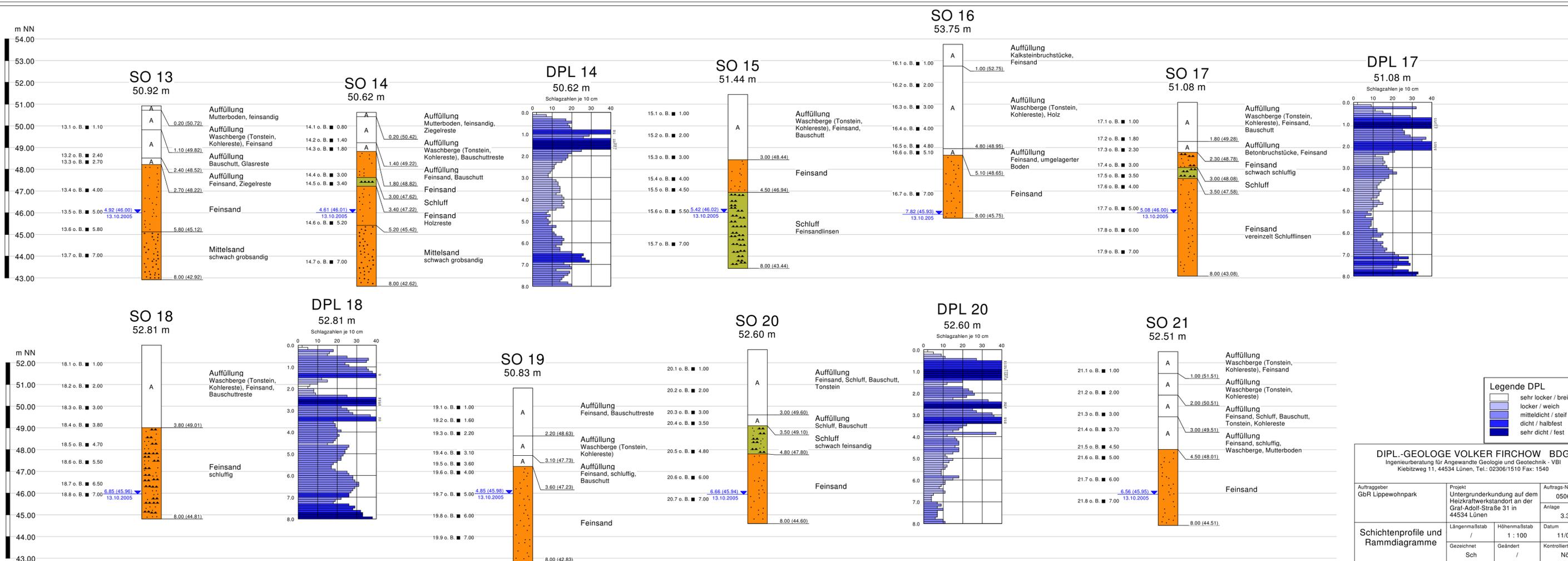


Legende DPL

sehr locker / breiig
locker / weich
mitteldicht / steif
dicht / halbfest
sehr dicht / fest

DIPL.-GEOLOGE VOLKER FIRCHOW BDG
 Ingenieurberatung für Angewandte Geologie und Geotechnik - VBI
 Kiebitzweg 11, 44534 Lünen, Tel.: 02306/1510 Fax: 1540

Auftraggeber GdR Lippewohnpark	Projekt Untergrunderkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in 44534 Lünen	Auftrags-Nr. 05061
Schichtenprofile und Rammdiagramme	Längenmaßstab /	Höhenmaßstab 1 : 100
	Gezeichnet Sch	Datum 11/05
	Geändert /	Kontrolliert N6

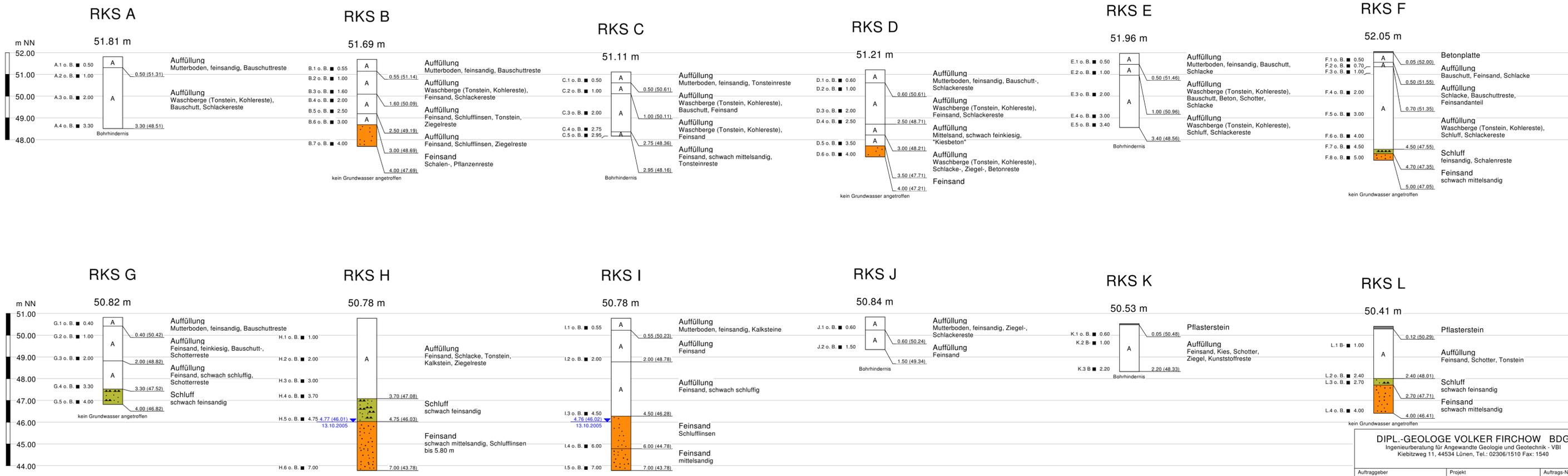


Legende DPL

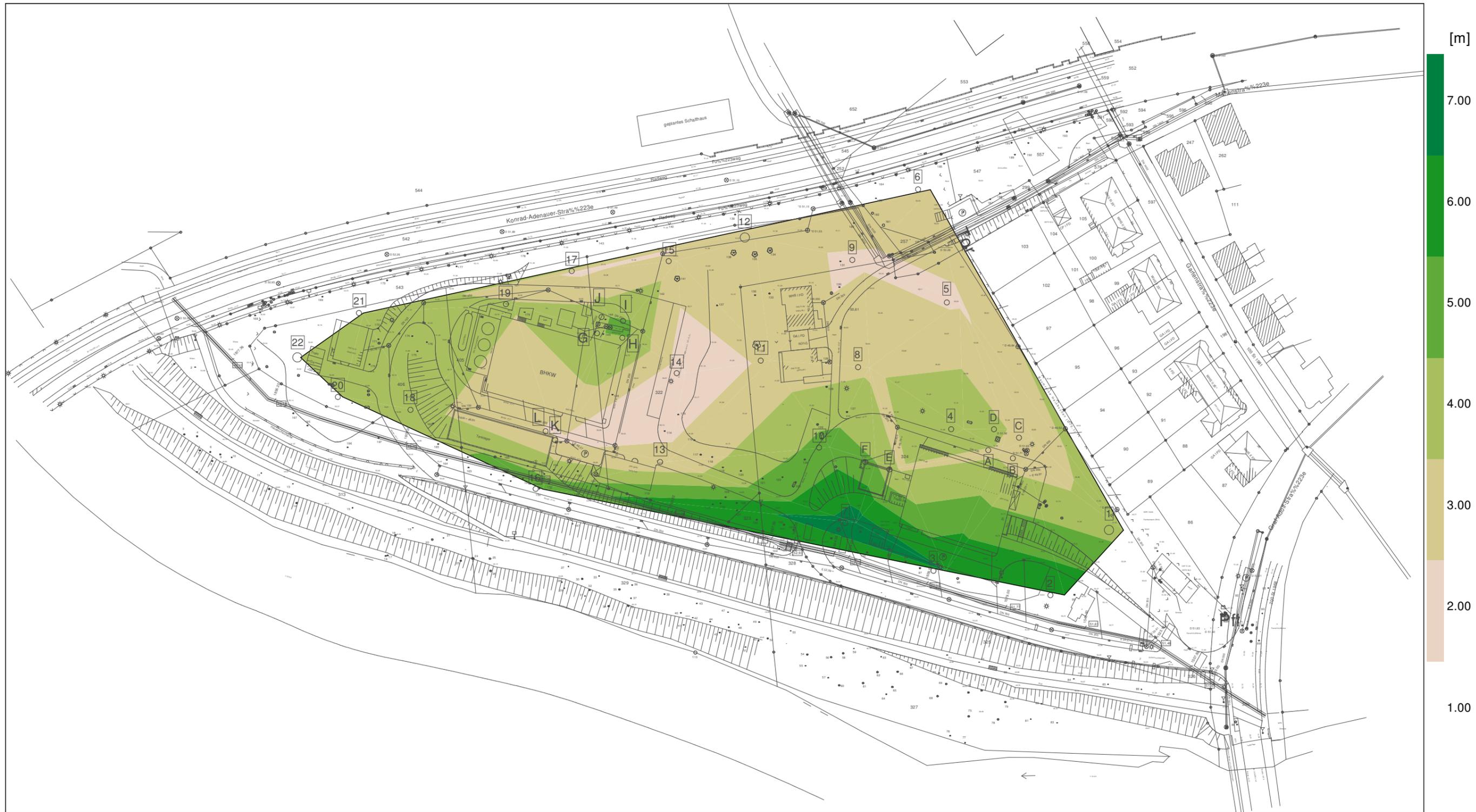
sehr locker / breig
locker / weich
mitteldicht / steif
dicht / halbfest
sehr dicht / fest

DIPL.-GEOLOGE VOLKER FIRCHOW BDG
 Ingenieurberatung für Angewandte Geologie und Geotechnik - VBI
 Kiebitzweg 11, 44534 Lünen, Tel.: 02306/1510 Fax: 1540

Auftraggeber GbR Lippewohnpark	Projekt Untergrunderkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-SträÙe 31 in 44534 Lünen	Auftrags-Nr. 05061
		Anlage 3.3
Schichtenprofile und Rammdiagramme		Datum 11/05
Längenmaßstab /	Höhenmaßstab 1 : 100	Gezeichnet Sch
	Geändert /	Kontrolliert N6



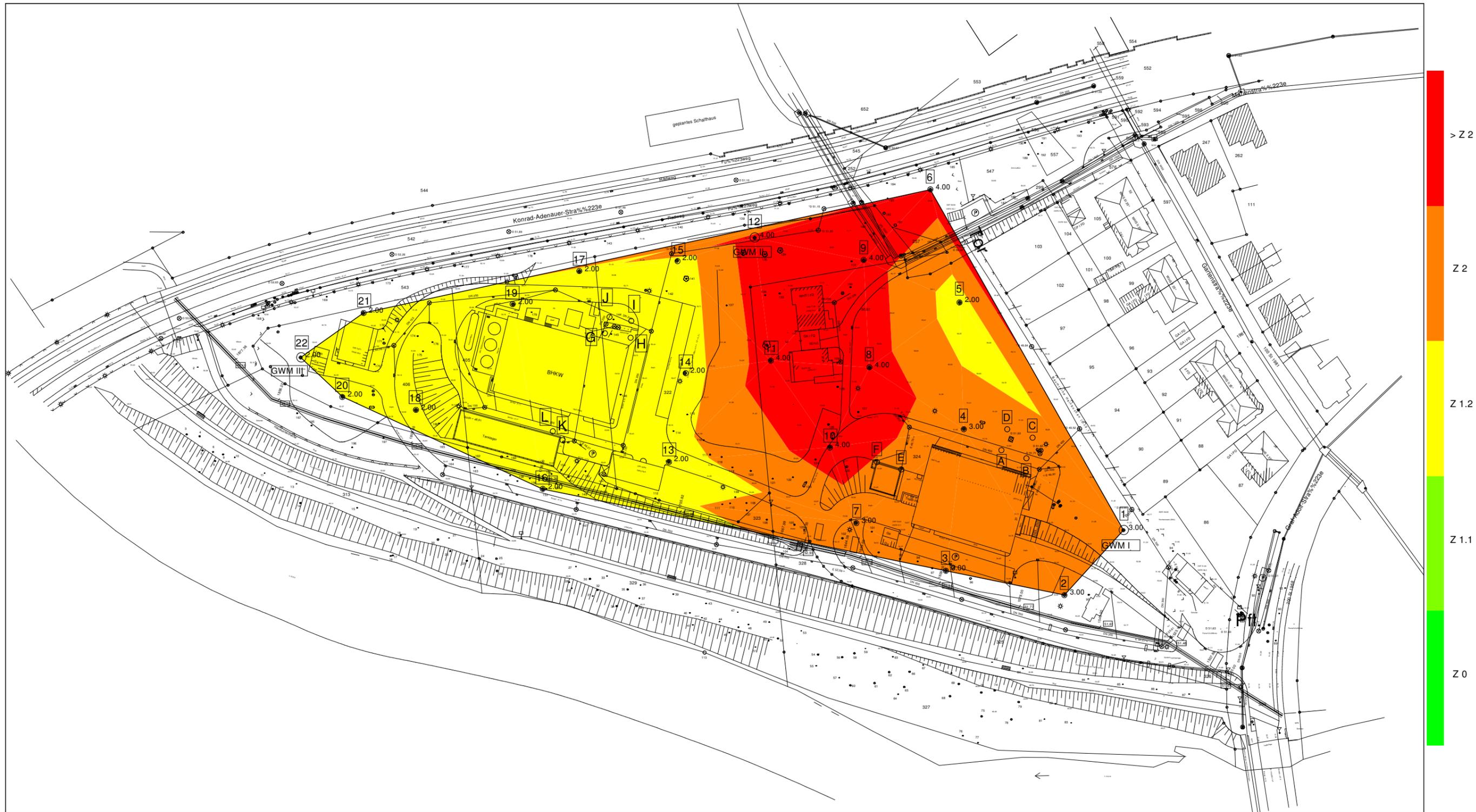
DIPL.-GEOLOGE VOLKER FIRCHOW BDG Ingenieurberatung für Angewandte Geologie und Geotechnik - VBI Kiebitzweg 11, 44534 Lünen, Tel.: 02306/1510 Fax: 1540			
Auftraggeber G&R Lippewohnpark	Projekt Untergrunderkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in 44534 Lünen	Auftrags-Nr. 05061	Anlage 3.4
Schichtenprofile	Längenmaßstab /	Höhenmaßstab 1 : 100	Datum 11/05
	Gezeichnet Sch	Geändert /	Kontrolliert N6



DIPL.-GEOLOGE VOLKER FIRCHOW BDG

Ingenieurberatung für Angewandte Geologie und Geotechnik - VBI
Kiebitzweg 11, 44534 Lünen, Tel.: 02306/1510 Fax: 1540

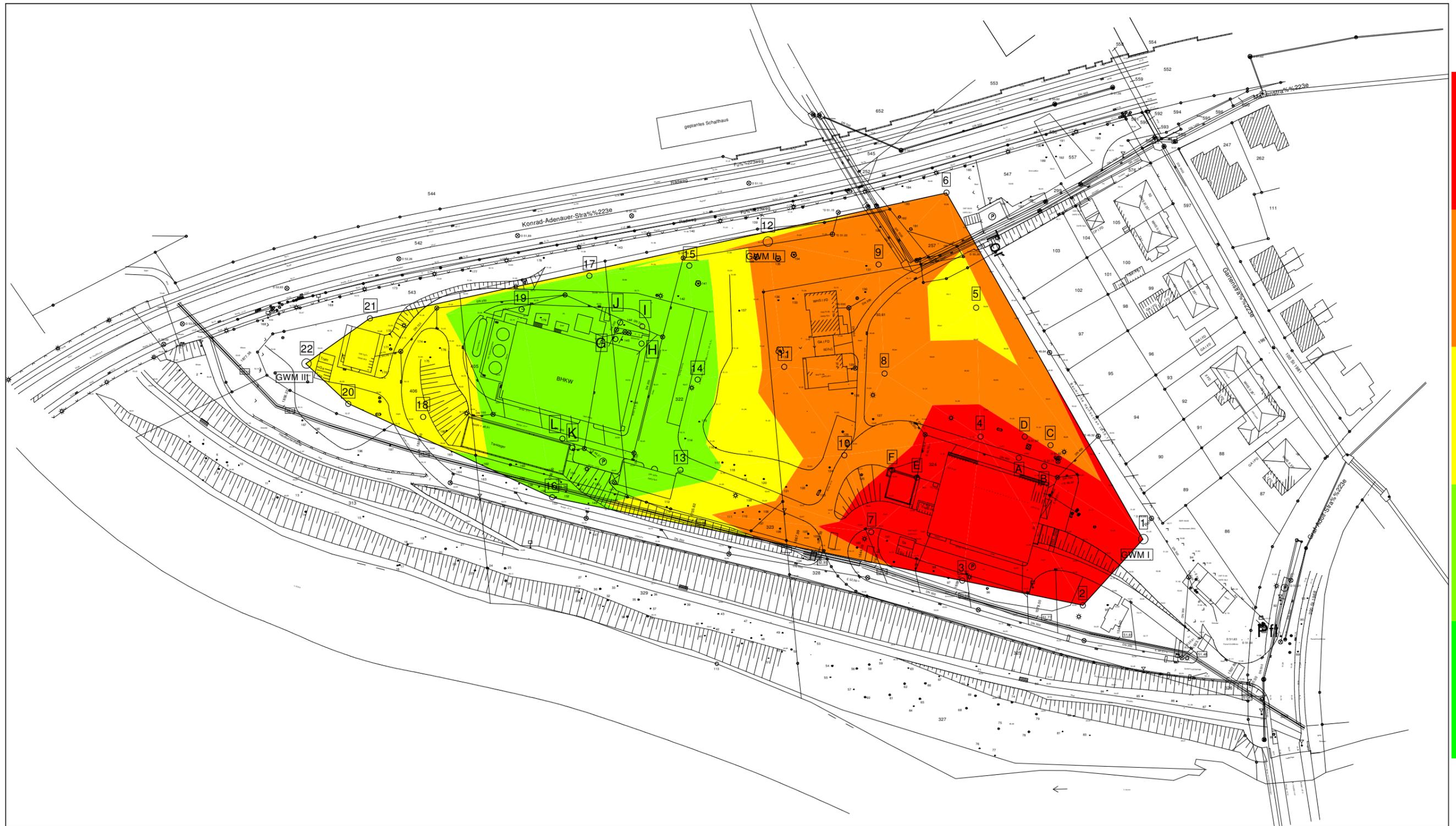
Auftraggeber GbR Lippewohnpark	Projekt Untergrunderkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in 44534 Lünen		Auftrags-Nr. 05061
			Anlage 4
Mächtigkeit der Auffüllung	Längenmaßstab ~ 1:1500	Höhenmaßstab /	Datum 11/05
	Gezeichnet Sch	Geändert /	Kontrolliert Nö



DIPL.-GEOLOGE VOLKER FIRCHOW BDG

Ingenieurberatung für Angewandte Geologie und Geotechnik - VBI
 Kiebitzweg 11, 44534 Lünen, Tel.: 02306/1510 Fax: 1540

Auftraggeber GbR Lippewohnpark	Projekt Untergrunderkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in 44534 Lünen		Auftrags-Nr. 05061
			Anlage 5.1
Zuordnungs-klassen 0 - 2 m unter GOK	Längenmaßstab ~ 1:1500	Höhenmaßstab /	Datum 11/05
	Gezeichnet Sch	Geändert /	Kontrolliert Nö



DIPL.-GEOLOGE VOLKER FIRCHOW BDG

Ingenieurberatung für Angewandte Geologie und Geotechnik - VBI
 Kiebitzweg 11, 44534 Lünen, Tel.: 02306/1510 Fax: 1540

Auftraggeber GbR Lippewohnpark	Projekt Untergrunderkundung auf dem Heizkraftwerkstandort an der Graf-Adolf-Straße 31 in 44534 Lünen		Auftrags-Nr. 05061
			Anlage 5.2
Zuordnungsclassen 2 m - Ende Auffüllung	Längenmaßstab ~ 1:1500	Höhenmaßstab /	Datum 11/05
	Gezeichnet Sch	Geändert /	Kontrolliert Nö

Auftrags-Nr.: 05061

Anlage 6

Chemische Untersuchungsergebnisse



Ehlbeek 2, 30938 Burgwedel, Germany
 Tel.: +49 (05139) 9969-0, Fax: +49 (05139) 9969-35
 eMail: koldingen@agrolab.de

Inst. Koldingen Ehlbeek 2 30938 Burgwedel

ING.BÜRO VOLKER FIRCHOW
 Herr Nölle
 KIEBITZWEG 11
 44534 LÜNEN

Datum 04.11.2005
 Kundennr. 19380
 Seite 1 von 2

PRÜFBERICHT

Sicker/Grund/Oberfl.was. Analysennr. 27132

Auftrag 178582
 Probeneingang 28.10.2005
 Probenahme 27.10.2005
 Probenehmer PIORR
 Kunden-Probenbezeichnung 1
 Probenart Sickerwasser

Analysenparameter Einheit Ergebnis Nachweisgr Grenzwert Methode

Sensorische Prüfungen

Färbung		farblos			visuell
Geruch		geruchlos			DEV B1/2
Trübung		klar+Bs			visuell

Physikalisch-chemische Parameter

pH-Wert (Labor)		6,8			DIN 38404-C5
Leitfähigkeit bei 20 °C (Labor)	µS/cm	2430	10		DIN 38404-C8
Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor)	µS/cm	2710	10		DIN 38404-C8

Kationen

Ammonium (NH4)	mg/l	0,18	0,02		EN ISO 11732
Calcium (Ca)	mg/l	460	0,1		DIN EN ISO 11885-E22
Magnesium (Mg)	mg/l	100	0,1		DIN EN ISO 11885-E22

Anionen

Säurekapazität pH 4,3	mmol/l	9,23	0,1		DIN 38409-H7-1
Sulfat (SO4)	mg/l	1000	1		DIN EN ISO 10304-1-D19
Nitrat (NO3)	mg/l	18	1		DIN EN ISO 10304-1-D19
Chlorid (Cl)	mg/l	32	1		DIN EN ISO 10304-1-D19
Sulfid leicht freisetzbar	mg/l	<0,02	0,02		DIN 38405-D27

Summarische Parameter

Oxidierbarkeit (KMnO4-Verbrauch)	mg/l	13	0,1		DIN 39409-H5
KMnO4-Index (als O2)	mg/l	3,3	0,1		DIN 38409-H5

Berechnete Werte

Carbonathärte	°dH	26	0,3		
Gesamthärte	°dH	87	1		berechnet

Sonstige Untersuchungsparameter

Kalkl. Kohlensäure	mg/l	-18,5			
--------------------	------	-------	--	--	--

Inst. Koldingen Herr Dr. Rupprecht, Tel. 05139/9969-54
 Umweltanalytik und AbfklärV



Ehlbeek 2, 30938 Burgwedel, Germany
Tel.: +49 (05139) 9969-0, Fax: +49 (05139) 9969-35
eMail: koldingen@agrolab.de

Datum 04.11.2005
Kundennr. 19380
Seite 2 von 2

Sicker/Grund/Oberfl.was. Analysennr. 27132

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Der Prüfzeitraum entspricht dem Zeitraum zwischen dem Eingangsdatum und dem Befunddatum. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.



Ehlbeek 2, 30938 Burgwedel, Germany
Tel.: +49 (05139) 9969-0, Fax: +49 (05139) 9969-35
eMail: koldingen@agrolab.de

Inst. Koldingen Ehlbeek 2 30938 Burgwedel

ING.BÜRO VOLKER FIRCHOW
Herr Nölle
KIEBITZWEG 11
44534 LÜNEN

Datum 04.11.2005
Kundenr. 19380
Seite 1 von 2

PRÜFBERICHT

Sicker/Grund/Oberfl.was. Analysennr. 27133

Auftrag 178582
Probeneingang 28.10.2005
Probenahme 27.10.2005
Probenehmer PIORR
Kunden-Probenbezeichnung 12
Probenart Sickerwasser

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Nachweisgr	Grenzwert	Methode
Sensorische Prüfungen					
Färbung		leicht bräunlich			visuell
Geruch		geruchlos			DEV B1/2
Trübung		leicht trüb+Bs			visuell
Physikalisch-chemische Parameter					
pH-Wert (Labor)		7,0			DIN 38404-C5
Leitfähigkeit bei 20 °C (Labor)	µS/cm	1550	10		DIN 38404-C8
Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor)	µS/cm	1730	10		DIN 38404-C8
Kationen					
Ammonium (NH ₄)	mg/l	11	0,02		EN ISO 11732
Calcium (Ca)	mg/l	260	0,1		DIN EN ISO 11885-E22
Magnesium (Mg)	mg/l	23	0,1		DIN EN ISO 11885-E22
Anionen					
Säurekapazität pH 4,3	mmol/l	11,6	0,1		DIN 38409-H7-1
Sulfat (SO ₄)	mg/l	200	1		DIN EN ISO 10304-1-D19
Nitrat (NO ₃)	mg/l	1,2	1		DIN EN ISO 10304-1-D19
Chlorid (Cl)	mg/l	68	1		DIN EN ISO 10304-1-D19
Sulfid leicht freisetzbar	mg/l	0,090	0,02		DIN 38405-D27
Summarische Parameter					
Oxidierbarkeit (KMnO ₄ -Verbrauch)	mg/l	29	0,1		DIN 39409-H5
KMnO ₄ -Index (als O ₂)	mg/l	7,3	0,1		DIN 38409-H5
Berechnete Werte					
Carbonathärte	°dH	32	0,3		
Gesamthärte	°dH	42	1		berechnet
Sonstige Untersuchungsparameter					
Kalkl. Kohlensäure	mg/l	-5,30			

Inst. Koldingen Herr Dr. Rupprecht, Tel. 05139/9969-54
Umweltanalytik und AbfKlärV

Rupprecht



Ehlbeek 2, 30938 Burgwedel, Germany
Tel.: +49 (05139) 9969-0, Fax: +49 (05139) 9969-35
eMail: koldingen@agrolab.de

Datum 04.11.2005
Kundenr. 19380
Seite 2 von 2

Sicker/Grund/Oberfl.was. Analysennr. 27133

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Der Prüfzeitraum entspricht dem Zeitraum zwischen dem Eingangsdatum und dem Befunddatum. Bei Proben unbekanntes Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.



Ehlbeek 2, 30938 Burgwedel, Germany
Tel.: +49 (05139) 9969-0, Fax: +49 (05139) 9969-35
eMail: koldingen@agrolab.de

Inst. Koldingen Ehlbeek 2 30938 Burgwedel

ING.BÜRO VOLKER FIRCHOW
Herr Nölle
KIEBITZWEG 11
44534 LÜNEN

Datum 04.11.2005
Kundennr. 19380
Seite 1 von 2

PRÜFBERICHT

Sicker/Grund/Oberfl.was. Analysennr. 27134

Auftrag 178582
Probeneingang 28.10.2005
Probenahme 27.10.2005
Probenehmer PIORR
Kunden-Probenbezeichnung 22
Probenart Sickerwasser

Analysenparameter	Einheit	Ergebnis	Nachweisgr	Grenzwert	Methode
Sensorische Prüfungen					
Färbung		leicht bräunlich			visuell
Geruch		geruchlos			DEV B1/2
Trübung		leicht trüb+Bs			visuell
Physikalisch-chemische Parameter					
pH-Wert (Labor)		6,9			DIN 38404-C5
Leitfähigkeit bei 20 °C (Labor)	µS/cm	1510	10		DIN 38404-C8
Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor)	µS/cm	1690	10		DIN 38404-C8
Kationen					
Ammonium (NH ₄)	mg/l	0,17	0,02		EN ISO 11732
Calcium (Ca)	mg/l	330	0,1		DIN EN ISO 11885-E22
Magnesium (Mg)	mg/l	23	0,1		DIN EN ISO 11885-E22
Anionen					
Säurekapazität pH 4,3	mmol/l	10,7	0,1		DIN 38409-H7-1
Sulfat (SO ₄)	mg/l	280	1		DIN EN ISO 10304-1-D19
Nitrat (NO ₃)	mg/l	6,8	1		DIN EN ISO 10304-1-D19
Chlorid (Cl)	mg/l	45	1		DIN EN ISO 10304-1-D19
Sulfid leicht freisetzbar	mg/l	<0,02	0,02		DIN 38405-D27
Summarische Parameter					
Oxidierbarkeit (KMnO ₄ -Verbrauch)	mg/l	15	0,1		DIN 39409-H5
KMnO ₄ -Index (als O ₂)	mg/l	3,8	0,1		DIN 38409-H5
Berechnete Werte					
Carbonathärte	°dH	30	0,3		
Gesamthärte	°dH	51	1		berechnet
Sonstige Untersuchungsparameter					
Kalkl. Kohlensäure	mg/l	-13,6			

Inst. Koldingen Herr Dr. Rupprecht, Tel. 05139/9969-54
Umweltanalytik und AbfKlärV

Rupprecht



Ehlbeek 2, 30938 Burgwedel, Germany
Tel.: +49 (05139) 9969-0, Fax: +49 (05139) 9969-35
eMail: koldingen@agrolab.de

Datum 04.11.2005
Kundenr. 19380
Seite 2 von 2

Sicker/Grund/Oberfl.was. Analysennr. 27134

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Der Prüfzeitraum entspricht dem Zeitraum zwischen dem Eingangsdatum und dem Befunddatum. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.



Datum 07.11.2005
Kundenr. 19380
AuftragsNr. 178808
Seite 2 von 7

PRÜFBERICHT

Feststoff-/Eluat-/Bodenluftuntersuchung

Feststoff	Analysenr.	27248	27249	27250	27251	27252	
		Probenahme	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	MP 5
	Probenbez.						
Untersuchungsparameter	Metho- denr.	Einheit					
Trockensubstanz	1580	%	92,1 *	90,1 *	94,4 *	94,1 *	90,2 *
Feinanteil n. Augenschein	8933	--					
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (G 2642		mg/kg	<50	<50	54	<50	<50
Naphthalin	1630	mg/kg	0,12	0,21	0,14	0,29	0,12
Acenaphthylen	1535	mg/kg	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaphthen	1631	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoren	1632	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phenanthren	1541	mg/kg	0,099	0,39	0,58	0,53	0,41
Anthracen	1633	mg/kg	0,14	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthren	1634	mg/kg	1,2	0,11	0,35	0,097	0,47
Pyren	1635	mg/kg	0,89	0,14	0,36	0,16	0,39
Benzo(a)anthracen	1636	mg/kg	0,36	<0,05	0,14	<0,05	0,24
Chrysen	1637	mg/kg	0,60	0,094	0,28	0,098	0,45
Benzo(b)fluoranthren	1638	mg/kg	0,33	<0,05	0,16	<0,05	0,28
Benzo(k)fluoranthren	1639	mg/kg	0,16	<0,05	0,074	<0,05	0,13
Benzo(a)pyren	1623	mg/kg	0,29	<0,05	0,14	<0,05	0,27
Dibenz(ah)anthracen	1542	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(ghi)perylen	1624	mg/kg	0,080	<0,05	0,067	<0,05	0,074
Indeno(1,2,3-cd)pyren	1625	mg/kg	0,15	<0,05	0,064	<0,05	0,11
PAK-Summe (nach EPA)	1518	mg/kg	4,4	0,94	2,4	1,2	2,9
Benzol	8700	mg/kg	0,13	0,52	0,30	0,94	0,17
Toluol	8678	mg/kg	0,65	2,0	0,54	3,2	0,27
Ethylbenzol	8687	mg/kg	<0,1	0,18	<0,1	0,26	<0,1
m,p-Xylol	8688	mg/kg	0,94	1,4	0,63	2,2	0,42



Datum 07.11.2005
Kundennr. 19380
AuftragsNr. 178808
Seite 3 von 7

PRÜFBERICHT

Feststoff-/Eluat-/Bodenluftuntersuchung

Feststoff	Analysenr.	27253	27254	27255	27256	27257
Untersuchungsparameter	Metho- denr.	Einheit				
Trockensubstanz	1580	%	93,7 *	92,5 *	93,5 *	95,3 *
Feinanteil n. Augenschein	8933	--				
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (G 2642		mg/kg	<50	<50	<50	<50
Naphthalin	1630	mg/kg	0,32	0,077	<0,05	<0,05
Acenaphthylen	1535	mg/kg	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaphthen	1631	mg/kg	<0,05	0,14	<0,05	<0,05
Fluoren	1632	mg/kg	<0,05	0,059	<0,05	<0,05
Phenanthren	1541	mg/kg	0,68	1,7	0,34	0,18
Anthracen	1633	mg/kg	<0,05	0,22	0,070	<0,05
Fluoranthren	1634	mg/kg	0,18	3,0	0,68	0,25
Pyren	1635	mg/kg	0,15	2,2	0,46	0,17
Benzo(a)anthracen	1636	mg/kg	<0,05	0,97	0,34	0,099
Chrysen	1637	mg/kg	0,098	1,4	0,55	0,17
Benzo(b)fluoranthren	1638	mg/kg	<0,05	1,1	0,36	0,13
Benzo(k)fluoranthren	1639	mg/kg	<0,05	0,51	0,16	0,054
Benzo(a)pyren	1623	mg/kg	<0,05	0,91	0,34	0,10
Dibenz(ah)anthracen	1542	mg/kg	<0,05	0,097	0,053	<0,05
Benzo(ghi)perylen	1624	mg/kg	<0,05	0,39	0,13	<0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	1625	mg/kg	<0,05	0,53	0,17	0,054
PAK-Summe (nach EPA)	1518	mg/kg	1,4	13	3,7	1,2
Benzol	8700	mg/kg	0,74	0,14	<0,1	<0,1
Toluol	8678	mg/kg	2,2	0,49	0,15	<0,1
Ethylbenzol	8687	mg/kg	0,25	<0,1	<0,1	<0,1
m,p-Xylol	8688	mg/kg	2,0	0,34	<0,2	<0,2



Datum 07.11.2005
Kundennr. 19380
AuftragsNr. 178808
Seite 4 von 7

PRÜFBERICHT

Feststoff-/Eluat-/Bodenluftuntersuchung

Feststoff	Analyse		27258	27259	27260	27261
	Probenahme	Probenbez.	MP 11	MP 12	MP 13	MP 14
Untersuchungsparameter	Metho- denr.	Einheit				
Trockensubstanz	1580	%	91,2 *	93,8 *	89,6 *	92,2 *
Feinanteil n. Augenschein	8933	--				
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (G 2642		mg/kg	<50	<50	1000	610
<i>Naphthalin</i>	1630	mg/kg	<0,05	0,25	0,20	0,86
<i>Acenaphthylen</i>	1535	mg/kg	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
<i>Acenaphthen</i>	1631	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
<i>Fluoren</i>	1632	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	0,056
<i>Phenanthren</i>	1541	mg/kg	<0,05	0,39	0,40	0,90
<i>Anthracen</i>	1633	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
<i>Fluoranthren</i>	1634	mg/kg	<0,05	0,098	<0,05	0,16
<i>Pyren</i>	1635	mg/kg	<0,05	0,095	0,18	0,23
<i>Benzo(a)anthracen</i>	1636	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
<i>Chrysen</i>	1637	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	1638	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	1639	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
<i>Benzo(a)pyren</i>	1623	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	1542	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	1624	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	1625	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
PAK-Summe (nach EPA)	1518	mg/kg	n.n.	0,83	0,78	2,2
<i>Benzol</i>	8700	mg/kg	<0,1	0,50	<0,1	0,35
<i>Toluol</i>	8678	mg/kg	<0,1	2,5	0,37	1,3
<i>Ethylbenzol</i>	8687	mg/kg	<0,1	0,27	0,27	0,39
<i>m,p-Xylol</i>	8688	mg/kg	<0,2	2,0	0,80	1,7



Ehlbeck 2, 30938 Burgwedel, Germany
 Tel.: +49 (05139) 9969-0, Fax: +49 (05139) 9969-35

Datum 07.11.2005
 Kundennr. 19380
 AuftragsNr. 178808
 Seite 5 von 7

PRÜFBERICHT
Feststoff-/Eluat-/Bodenluftuntersuchung

Feststoff	Analysennr.		27248	27249	27250	27251	27252
	Probenahme Probenbez.		MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	MP 5
Untersuchungsparameter	Metho- denr.	Einheit					
<i>o</i> -Xylol	8702	mg/kg	0,17	0,27	0,12	0,48	<0,1
BTX - Summe	8703	mg/kg	1,9	4,4	1,6	7,1	0,86



Datum 07.11.2005
Kundennr. 19380
AuftragsNr. 178808
Seite 6 von 7

PRÜFBERICHT

Feststoff-/Eluat-/Bodenluftuntersuchung

Feststoff	Analysennr.		27253	27254	27255	27256	27257
	Probenahme Probenbez.		MP 6	MP 7	MP 8	MP 9	MP 10
Untersuchungsparameter	Metho- denr.	Einheit					
<i>o</i> -Xylol	8702	mg/kg	0,38	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
BTX - Summe	8703	mg/kg	5,6	0,97	0,15	n.n.	n.n.



Ehlbeek 2, 30938 Burgwedel, Germany
 Tel.: +49 (05139) 9969-0, Fax: +49 (05139) 9969-35

Datum 07.11.2005
 Kundennr. 19380
 AuftragsNr. 178808
 Seite 7 von 7

PRÜFBERICHT
Feststoff-/Eluat-/Bodenluftuntersuchung

Feststoff	Analysennr.	27258	27259	27260	27261	
	Probenahme					
	Probenbez.	MP 11	MP 12	MP 13	MP 14	
Untersuchungsparameter	Metho- denr.	Einheit				
<i>o</i> -Xylol	8702	mg/kg	<0,1	0,41	0,37	0,55
BTX - Summe	8703	mg/kg	n.n.	5,7	1,8	4,3

Die Werte der Feststoffproben beziehen sich bei den mit * gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz, alle anderen Werte beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Anmerkungen:

n.n. = nicht nachweisbar. Das Zeichen < bedeutet, daß der betreffende Stoff bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachweisbar ist. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Der Prüfzeitraum entspricht dem Zeitraum zwischen dem Eingangsdatum und dem Befunddatum. Bei Proben unbekanntes Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

Inst. Koldingen Herr Dr. Rupprecht, Tel. 05139/9969-54
 Umweltanalytik und AbklärV

Methodenliste/Fremdlabors

Nr.	Methode	Fremdlabor
1580	DIN ISO 11465	
8933	<keine Angabe>	
2642	DIN ISO 16703 / E DIN EN 14039	
1518	Merkblatt LUA NRW Nr.1	
8703	HLUG, Handbuch Altlasten Bd.7,Teil 4	



Ehlbeek 2, 30938 Burgwedel, Germany
 Tel.: +49 (05139) 9969-0, Fax: +49 (05139) 9969-35

Inst. Koldingen Ehlbeek 2 30938 Burgwedel

ING.BÜRO VOLKER FIRCHOW
 Herr Nölle
 KIEBITZWEG 11
 44534 LÜNEN

Datum 07.11.2005
 Kundennr. 19380

Seite 1 von 4

Prüfbericht

Feststoff-/Eluat-/Bodenluftuntersuchung Analysennr. 27262

Auftrag 178809 BV Lünen
Probeneingang 01.11.2005
Probenahme 31.10.2005
Probenehmer AUFTRAGGEBER
Kunden-Probenbezeichnung MP 15

Feststoffe

Untersuchungsparameter	Wert	Einheit	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	Methode
			1.2-2/1.2-3 Z 0	1.2-2/1.2-3 Z 1.1	1.2-2/1.2-3 Z 1.2	1.2-2/1.2-3 Z 2	
Trockensubstanz	* 94,6 %						1580
pH-Wert (CaCl ₂)	* 7,4		5,5 - 8	5,5 - 8	5,5 - 9		937
Cyanide ges.	<0,05 mg/kg		1	10	30	100	1683
EOX	<1 mg/kg		1	3	10	15	1617
Königswasseraufschluß							1681
Arsen (As)	8,7 mg/kg		20	30	50	150	1670
Blei (Pb)	27 mg/kg		100	200	300	1000	1665
Cadmium (Cd)	0,14 mg/kg		0,6	1	3	10	1666
Chrom (Cr)	16 mg/kg		50	100	200	600	1667
Kupfer (Cu)	40 mg/kg		40	100	200	600	1549
Nickel (Ni)	33 mg/kg		40	100	200	600	1669
Quecksilber (Hg)	0,22 mg/kg		0,3	1	3	10	1555
Thallium (Tl)	<0,5 mg/kg		0,5	1	3	10	1671
Zink (Zn)	76 mg/kg		120	300	500	1500	1668
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	81 mg/kg		100	300	500	1000	2642



Prüfbericht

Feststoff-/Eluat-/Bodenluftuntersuchung Analysennr. 27262

Kunden-Probenbezeichnung MP 15

Feststoffe

Untersuchungsparameter	Wert Einheit	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	Methode
		1.2-2/1.2-3 Z 0	1.2-2/1.2-3 Z 1.1	1.2-2/1.2-3 Z 1.2	1.2-2/1.2-3 Z 2	
Naphthalin	0,22 mg/kg		0,5	1		
Acenaphthylen	<0,1 mg/kg					
Acenaphthen	<0,05 mg/kg					
Fluoren	<0,05 mg/kg					
Phenanthren	0,66 mg/kg					
Anthracen	<0,05 mg/kg					
Fluoranthren	0,16 mg/kg					
Pyren	0,17 mg/kg					
Benzo(a)anthracen	<0,05 mg/kg					
Chrysen	0,12 mg/kg					
Benzo(b)fluoranthren	<0,05 mg/kg					
Benzo(k)fluoranthren	<0,05 mg/kg					
Benzo(a)pyren	<0,05 mg/kg		0,5	1		
Dibenz(ah)anthracen	<0,05 mg/kg					
Benzo(ghi)perylen	<0,05 mg/kg					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,05 mg/kg					
PAK-Summe (nach EPA)	1,3 mg/kg	1	5	15	20	1518
Dichlormethan	<0,1 mg/kg					
cis-Dichlorethen	<0,1 mg/kg					
trans-Dichlorethen	<0,1 mg/kg					
Trichlormethan	<0,1 mg/kg					
1,1,1-Trichlorethan	<0,1 mg/kg					
Trichlorethen	<0,1 mg/kg					
Tetrachlormethan	<0,1 mg/kg					
Tetrachlorethen	<0,1 mg/kg					
LHKW - Summe	nn mg/kg	1	1	3	5	8686
Benzol	0,58 mg/kg					
Toluol	1,5 mg/kg					
Ethylbenzol	0,21 mg/kg					
m,p-Xylol	1,7 mg/kg					
o-Xylol	0,36 mg/kg					
BTX - Summe	4,3 mg/kg	1	1	3	5	8703
PCB (28)	<0,003 mg/kg					
PCB (52)	<0,003 mg/kg					
PCB (101)	<0,003 mg/kg					
PCB (138)	<0,003 mg/kg					
PCB (153)	<0,003 mg/kg					
PCB (180)	<0,003 mg/kg					
PCB-Summe (6 Kongenere)	nn mg/kg	0,02	0,1	0,5	1	2038



Ehlbeek 2, 30938 Burgwedel, Germany
 Tel.: +49 (05139) 9969-0, Fax: +49 (05139) 9969-35

Seite 3 von 4

Prüfbericht

Feststoff-/Eluat-/Bodenluftuntersuchung Analysennr. 27262

Kunden-Probenbezeichnung MP 15

Eluat

Untersuchungsparameter	Wert Einheit	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	Methode
		1.2-2/1.2-3 Z 0	1.2-2/1.2-3 Z 1.1	1.2-2/1.2-3 Z 1.2	1.2-2/1.2-3 Z 2	
Eluaterstellung						893
pH-Wert	8,09	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	2397
elektrische Leitfähigkeit	225 µS/cm	500	500	1000	1500	2828
Chlorid (Cl)	<1 mg/l	10	10	20	30	1996
Sulfat (SO4)	47 mg/l	50	50	100	150	2153
Cyanide ges.	<0,005 mg/l	< 0,01	0,01	0,05	0,1	2003
Phenolindex	<0,01 mg/l	< 0,01	0,01	0,05	0,1	2394
Arsen (As)	<0,01 mg/l	0,01	0,01	0,04	0,06	1974
Blei (Pb)	<0,01 mg/l	0,02	0,04	0,1	0,2	2375
Cadmium (Cd)	<0,001 mg/l	0,002	0,002	0,005	0,01	1990
Chrom (Cr)	<0,005 mg/l	0,015	0,03	0,075	0,15	1997
Kupfer (Cu)	<0,025 mg/l	0,05	0,05	0,15	0,3	2020
Nickel (Ni)	<0,02 mg/l	0,04	0,05	0,15	0,2	1428
Quecksilber (Hg)	<0,0002 mg/l	0,0002	0,0002	0,001	0,002	2133
Thallium (Tl)	<0,001 mg/l	< 0,001	0,001	0,003	0,005	2171
Zink (Zn)	<0,02 mg/l	0,1	0,1	0,3	0,6	2191

Die Analysenwerte beziehen sich auf die Trockensubstanz, mit * auf die Originalsubstanz

Inst. Koldingen Herr Dr. Rupprecht, Tel. 05139/9969-54
Umweltanalytik und AbklärV

Anmerkungen:

nn = nicht nachweisbar. Das Zeichen < bedeutet, daß der betreffende Stoff bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachweisbar ist.
 Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Der Prüfzeitraum entspricht dem Zeitraum zwischen dem Eingangsdatum und dem Befunddatum. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich.
 Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.



Prüfbericht

Feststoff-/Eluat-/Bodenluftuntersuchung Analysennr. 27262

Kunden-Probenbezeichnung MP 15

Methodenliste

Nr.	Methode
1580	DIN ISO 11465
893	DIN 38414-S4
937	DIN ISO 10390
1683	E DIN ISO 11262
1617	DIN 38414-S17
1681	DIN ISO 11466
1670	DIN EN ISO 11885
1665	DIN EN ISO 11885
1666	DIN EN ISO 11885
1667	DIN EN ISO 11885
1549	DIN EN ISO 11885
1669	DIN EN ISO 11885
1555	DIN EN 1483-E12-4
1671	DIN 38406-26
1668	DIN EN ISO 11885
2642	DIN ISO 16703 / E DIN EN 14039
1518	Merkblatt LUA NRW Nr.1
8686	HLUG, Handbuch Altlasten Bd.7, Teil 4
8703	HLUG, Handbuch Altlasten Bd.7, Teil 4
2038	DIN 38414-S20
2397	DIN 38404-C5
2828	DIN EN 27888
1996	DIN EN ISO 10304-2-D20
2153	DIN EN ISO 10304-2-D20
2003	EN ISO 14403
2394	ISO/DIS 14402
1974	DIN EN ISO 11885
2375	DIN EN ISO 11885
1990	DIN EN ISO 11885
1997	DIN EN ISO 11885
2020	DIN EN ISO 11885
1428	DIN EN ISO 11885
2133	DIN EN 1483-E12-4
2171	DIN 38406-26
2191	DIN EN ISO 11885



Ehlbeek 2, 30938 Burgwedel, Germany
Tel.: +49 (05139) 9969-0, Fax: +49 (05139) 9969-35

Inst. Koldingen Ehlbeek 2 30938 Burgwedel

ING.BÜRO VOLKER FIRCHOW
Herr Nölle
KIEBITZWEG 11
44534 LÜNEN

Datum 07.11.2005

Kundennr. 19380

Seite 1 von 4

Prüfbericht

Feststoff-/Eluat-/Bodenluftuntersuchung Analysennr. 27263

Auftrag 178809 BV Lünen
Probeneingang 01.11.2005
Probenahme 31.10.2005
Probenehmer AUFTRAGGEBER
Kunden-Probenbezeichnung MP 16

Feststoffe

Untersuchungsparameter	Wert	Einheit	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	Methode
			1.2-2/1.2-3 Z 0	1.2-2/1.2-3 Z 1.1	1.2-2/1.2-3 Z 1.2	1.2-2/1.2-3 Z 2	
Trockensubstanz	95,6	%					1580
pH-Wert (CaCl ₂)	8,2		5,5 - 8	5,5 - 8	5,5 - 9		937
Cyanide ges.	<0,05	mg/kg	1	10	30	100	1683
EOX	<1	mg/kg	1	3	10	15	1617
Königswasseraufschluß							1681
Arsen (As)	12	mg/kg	20	30	50	150	1670
Blei (Pb)	26	mg/kg	100	200	300	1000	1665
Cadmium (Cd)	0,14	mg/kg	0,6	1	3	10	1666
Chrom (Cr)	16	mg/kg	50	100	200	600	1667
Kupfer (Cu)	32	mg/kg	40	100	200	600	1549
Nickel (Ni)	27	mg/kg	40	100	200	600	1669
Quecksilber (Hg)	0,20	mg/kg	0,3	1	3	10	1555
Thallium (Tl)	<0,5	mg/kg	0,5	1	3	10	1671
Zink (Zn)	59	mg/kg	120	300	500	1500	1668
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	<50	mg/kg	100	300	500	1000	2642



Ehlbeek 2, 30938 Burgwedel, Germany
 Tel.: +49 (05139) 9969-0. Fax: +49 (05139) 9969-35

Prüfbericht

Feststoff-/Eluat-/Bodenluftuntersuchung Analysennr. 27263

Kunden-Probenbezeichnung MP 16

Feststoffe

Untersuchungsparameter	Wert Einheit	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	Methode
		1.2-2/1.2-3 Z 0	1.2-2/1.2-3 Z 1.1	1.2-2/1.2-3 Z 1.2	1.2-2/1.2-3 Z 2	
Naphthalin	0,27 mg/kg		0,5	1		
Acenaphthylen	<0,1 mg/kg					
Acenaphthen	<0,05 mg/kg					
Fluoren	<0,05 mg/kg					
Phenanthren	0,62 mg/kg					
Anthracen	<0,05 mg/kg					
Fluoranthren	0,17 mg/kg					
Pyren	0,12 mg/kg					
Benzo(a)anthracen	<0,05 mg/kg					
Chrysen	0,086 mg/kg					
Benzo(b)fluoranthren	<0,05 mg/kg					
Benzo(k)fluoranthren	<0,05 mg/kg					
Benzo(a)pyren	<0,05 mg/kg		0,5	1		
Dibenz(ah)anthracen	<0,05 mg/kg					
Benzo(ghi)perylen	<0,05 mg/kg					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,05 mg/kg					
PAK-Summe (nach EPA)	1,3 mg/kg	1	5	15	20	1518
Dichlormethan	<0,1 mg/kg					
cis-Dichlorethen	<0,1 mg/kg					
trans-Dichlorethen	<0,1 mg/kg					
Trichlormethan	<0,1 mg/kg					
1,1,1-Trichlorethan	<0,1 mg/kg					
Trichlorethen	<0,1 mg/kg					
Tetrachlormethan	<0,1 mg/kg					
Tetrachlorethen	<0,1 mg/kg					
LHKW - Summe	nn mg/kg	1	1	3	5	8686
Benzol	0,88 mg/kg					
Toluol	2,7 mg/kg					
Ethylbenzol	0,29 mg/kg					
m,p-Xylol	2,3 mg/kg					
o-Xylol	0,50 mg/kg					
BTX - Summe	6,7 mg/kg	1	1	3	5	8703
PCB (28)	<0,003 mg/kg					
PCB (52)	<0,003 mg/kg					
PCB (101)	0,0053 mg/kg					
PCB (138)	0,0053 mg/kg					
PCB (153)	<0,003 mg/kg					
PCB (180)	<0,003 mg/kg					
PCB-Summe (6 Kongenere)	0,011 mg/kg	0,02	0,1	0,5	1	2038



Ehlbeek 2, 30938 Burgwedel, Germany
Tel.: +49 (05139) 9969-0, Fax: +49 (05139) 9969-35

Seite 3 von 4

Prüfbericht

Feststoff-/Eluat-/Bodenluftuntersuchung Analysennr. 27263

Kunden-Probenbezeichnung MP 16

Eluat

Untersuchungsparameter	Wert Einheit	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	Methode
		1.2-2/1.2-3 Z 0	1.2-2/1.2-3 Z 1.1	1.2-2/1.2-3 Z 1.2	1.2-2/1.2-3 Z 2	
Eluaterstellung						893
pH-Wert	8,04	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	2397
elektrische Leitfähigkeit	336 µS/cm	500	500	1000	1500	2828
Chlorid (Cl)	<1 mg/l	10	10	20	30	1996
Sulfat (SO4)	110 mg/l	50	50	100	150	2153
Cyanide ges.	<0,005 mg/l	< 0,01	0,01	0,05	0,1	2003
Phenolindex	<0,01 mg/l	< 0,01	0,01	0,05	0,1	2394
Arsen (As)	<0,01 mg/l	0,01	0,01	0,04	0,06	1974
Blei (Pb)	<0,01 mg/l	0,02	0,04	0,1	0,2	2375
Cadmium (Cd)	<0,001 mg/l	0,002	0,002	0,005	0,01	1990
Chrom (Cr)	<0,005 mg/l	0,015	0,03	0,075	0,15	1997
Kupfer (Cu)	<0,025 mg/l	0,05	0,05	0,15	0,3	2020
Nickel (Ni)	<0,02 mg/l	0,04	0,05	0,15	0,2	1428
Quecksilber (Hg)	<0,0002 mg/l	0,0002	0,0002	0,001	0,002	2133
Thallium (Tl)	<0,001 mg/l	< 0,001	0,001	0,003	0,005	2171
Zink (Zn)	<0,02 mg/l	0,1	0,1	0,3	0,6	2191

Die Analysenwerte beziehen sich auf die Trockensubstanz, mit * auf die Originalsubstanz

Inst. Koldingen Herr Dr. Rupprecht, Tel. 05139/9969-54
Umweltanalytik und AbfKlärV

Anmerkungen:

nn = nicht nachweisbar. Das Zeichen < bedeutet, daß der betreffende Stoff bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachweisbar ist. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Der Prüfzeitraum entspricht dem Zeitraum zwischen dem Eingangsdatum und dem Befunddatum. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.



Ehlbeek 2, 30938 Burgwedel, Germany
Tel.: +49 (05139) 9969-0, Fax: +49 (05139) 9969-35

Seite 4 von 4

Prüfbericht

Feststoff-/Eluat-/Bodenluftuntersuchung Analysennr. 27263

Kunden-Probenbezeichnung MP 16

Methodenliste

Nr.	Methode
1580	DIN ISO 11465
893	DIN 38414-S4
937	DIN ISO 10390
1683	E DIN ISO 11262
1617	DIN 38414-S17
1681	DIN ISO 11466
1670	DIN EN ISO 11885
1665	DIN EN ISO 11885
1666	DIN EN ISO 11885
1667	DIN EN ISO 11885
1549	DIN EN ISO 11885
1669	DIN EN ISO 11885
1555	DIN EN 1483-E12-4
1671	DIN 38406-26
1668	DIN EN ISO 11885
2642	DIN ISO 16703 / E DIN EN 14039
1518	Merkblatt LUA NRW Nr.1
8686	HLUG, Handbuch Altlasten Bd.7, Teil 4
8703	HLUG, Handbuch Altlasten Bd.7, Teil 4
2038	DIN 38414-S20
2397	DIN 38404-C5
2828	DIN EN 27888
1996	DIN EN ISO 10304-2-D20
2153	DIN EN ISO 10304-2-D20
2003	EN ISO 14403
2394	ISO/DIS 14402
1974	DIN EN ISO 11885
2375	DIN EN ISO 11885
1990	DIN EN ISO 11885
1997	DIN EN ISO 11885
2020	DIN EN ISO 11885
1428	DIN EN ISO 11885
2133	DIN EN 1483-E12-4
2171	DIN 38406-26
2191	DIN EN ISO 11885



Institut Koldingen GmbH

Ehlbeek 2, 30938 Burgwedel, Germany
Tel.: +49 (05139) 9969-0, Fax: +49 (05139) 9969-35

Inst. Koldingen Ehlbeek 2 30938 Burgwedel

ING.BÜRO VOLKER FIRCHOW
Herr Nölle
KIEBITZWEG 11
44534 LÜNEN

Datum 07.11.2005
Kundennr. 19380

Seite 1 von 4

Prüfbericht

Feststoff-/Eluat-/Bodenluftuntersuchung Analysennr. 27264

Auftrag 178809 BV Lünen
Probeneingang 01.11.2005
Probenahme 31.10.2005
Probenehmer AUFTRAGGEBER
Kunden-Probenbezeichnung MP 17

Feststoffe

Untersuchungsparameter	Wert	Einheit	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	Methode
			1.2-2/1.2-3 Z 0	1.2-2/1.2-3 Z 1.1	1.2-2/1.2-3 Z 1.2	1.2-2/1.2-3 Z 2	
Trockensubstanz	* 89,7 %						1580
pH-Wert (CaCl2)	* 8,0		5,5 - 8	5,5 - 8	5,5 - 9		937
Cyanide ges.	0,14 mg/kg		1	10	30	100	1683
EOX	<1 mg/kg		1	3	10	15	1617
Königswasseraufschluß							1681
Arsen (As)	9,0 mg/kg		20	30	50	150	1670
Blei (Pb)	73 mg/kg		100	200	300	1000	1665
Cadmium (Cd)	0,27 mg/kg		0,6	1	3	10	1666
Chrom (Cr)	24 mg/kg		50	100	200	600	1667
Kupfer (Cu)	55 mg/kg		40	100	200	600	1549
Nickel (Ni)	21 mg/kg		40	100	200	600	1669
Quecksilber (Hg)	0,17 mg/kg		0,3	1	3	10	1555
Thallium (Tl)	<0,5 mg/kg		0,5	1	3	10	1671
Zink (Zn)	110 mg/kg		120	300	500	1500	1668
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	<50 mg/kg		100	300	500	1000	2642



Ehibeek 2, 30938 Burgwedel, Germany
 Tel.: +49 (05139) 9969-0, Fax: +49 (05139) 9969-35

Prüfbericht

Feststoff-/Eluat-/Bodenluftuntersuchung Analysennr. 27264

Kunden-Probenbezeichnung MP 17

Feststoffe

Untersuchungsparameter	Wert Einheit	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	Methode
		1.2-2/1.2-3 Z 0	1.2-2/1.2-3 Z 1.1	1.2-2/1.2-3 Z 1.2	1.2-2/1.2-3 Z 2	
Naphthalin	0,13 mg/kg		0,5	1		
Acenaphthylen	<0,1 mg/kg					
Acenaphthen	0,13 mg/kg					
Fluoren	0,11 mg/kg					
Phenanthren	0,81 mg/kg					
Anthracen	0,12 mg/kg					
Fluoranthren	0,96 mg/kg					
Pyren	0,62 mg/kg					
Benzo(a)anthracen	0,31 mg/kg					
Chrysen	0,54 mg/kg					
Benzo(b)fluoranthren	0,26 mg/kg					
Benzo(k)fluoranthren	0,14 mg/kg					
Benzo(a)pyren	0,28 mg/kg		0,5	1		
Dibenz(ah)anthracen	<0,05 mg/kg					
Benzo(ghi)perylen	0,10 mg/kg					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,11 mg/kg					
PAK-Summe (nach EPA)	4,6 mg/kg	1	5	15	20	1518
Dichlormethan	<0,1 mg/kg					
cis-Dichlorethen	<0,1 mg/kg					
trans-Dichlorethen	<0,1 mg/kg					
Trichlormethan	<0,1 mg/kg					
1,1,1-Trichlorethan	<0,1 mg/kg					
Trichlorethen	<0,1 mg/kg					
Tetrachlormethan	<0,1 mg/kg					
Tetrachlorethen	<0,1 mg/kg					
LHKW - Summe	nn mg/kg	1	1	3	5	8686
Benzol	0,44 mg/kg					
Toluol	0,54 mg/kg					
Ethylbenzol	0,11 mg/kg					
m,p-Xylol	0,54 mg/kg					
o-Xylol	0,14 mg/kg					
BTX - Summe	1,8 mg/kg	1	1	3	5	8703
PCB (28)	<0,003 mg/kg					
PCB (52)	<0,003 mg/kg					
PCB (101)	<0,003 mg/kg					
PCB (138)	<0,003 mg/kg					
PCB (153)	<0,003 mg/kg					
PCB (180)	<0,003 mg/kg					
PCB-Summe (6 Kongenere)	nn mg/kg	0,02	0,1	0,5	1	2038



Prüfbericht

Feststoff-/Eluat-/Bodenluftuntersuchung Analysennr. 27264

Kunden-Probenbezeichnung MP 17

Eluat

Untersuchungsparameter	Wert Einheit	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	Methode
		1.2-2/1.2-3 Z 0	1.2-2/1.2-3 Z 1.1	1.2-2/1.2-3 Z 1.2	1.2-2/1.2-3 Z 2	
Eluaterstellung						893
pH-Wert	8,21	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	2397
elektrische Leitfähigkeit	222 µS/cm	500	500	1000	1500	2828
Chlorid (Cl)	<1 mg/l	10	10	20	30	1996
Sulfat (SO ₄)	58 mg/l	50	50	100	150	2153
Cyanide ges.	<0,005 mg/l	< 0,01	0,01	0,05	0,1	2003
Phenolindex	<0,01 mg/l	< 0,01	0,01	0,05	0,1	2394
Arsen (As)	<0,01 mg/l	0,01	0,01	0,04	0,06	1974
Blei (Pb)	<0,01 mg/l	0,02	0,04	0,1	0,2	2375
Cadmium (Cd)	<0,001 mg/l	0,002	0,002	0,005	0,01	1990
Chrom (Cr)	<0,005 mg/l	0,015	0,03	0,075	0,15	1997
Kupfer (Cu)	<0,025 mg/l	0,05	0,05	0,15	0,3	2020
Nickel (Ni)	<0,02 mg/l	0,04	0,05	0,15	0,2	1428
Quecksilber (Hg)	<0,0002 mg/l	0,0002	0,0002	0,001	0,002	2133
Thallium (Tl)	<0,001 mg/l	< 0,001	0,001	0,003	0,005	2171
Zink (Zn)	<0,02 mg/l	0,1	0,1	0,3	0,6	2191

Die Analysenwerte beziehen sich auf die Trockensubstanz, mit * auf die Originalsubstanz

Inst. Koldingen Herr Dr. Rupprecht, Tel. 05139/9969-54
Umweltanalytik und AbfKlärV

Anmerkungen:

nn = nicht nachweisbar. Das Zeichen < bedeutet, daß der betreffende Stoff bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachweisbar ist. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Der Prüfzeitraum entspricht dem Zeitraum zwischen dem Eingangsdatum und dem Befunddatum. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.



Ehlbeek 2, 30938 Burgwedel, Germany
Tel.: +49 (05139) 9969-0, Fax: +49 (05139) 9969-35

Seite 4 von 4

Prüfbericht

Feststoff-/Eluat-/Bodenluftuntersuchung Analysennr. 27264

Kunden-Probenbezeichnung MP 17

Methodenliste

Nr.	Methode
1580	DIN ISO 11465
893	DIN 38414-S4
937	DIN ISO 10390
1683	E DIN ISO 11262
1617	DIN 38414-S17
1681	DIN ISO 11466
1670	DIN EN ISO 11885
1665	DIN EN ISO 11885
1666	DIN EN ISO 11885
1667	DIN EN ISO 11885
1549	DIN EN ISO 11885
1669	DIN EN ISO 11885
1555	DIN EN 1483-E12-4
1671	DIN 38406-26
1668	DIN EN ISO 11885
2642	DIN ISO 16703 / E DIN EN 14039
1518	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
8686	HLUG, Handbuch Altlasten Bd.7, Teil 4
8703	HLUG, Handbuch Altlasten Bd.7, Teil 4
2038	DIN 38414-S20
2397	DIN 38404-C5
2828	DIN EN 27888
1996	DIN EN ISO 10304-2-D20
2153	DIN EN ISO 10304-2-D20
2003	EN ISO 14403
2394	ISO/DIS 14402
1974	DIN EN ISO 11885
2375	DIN EN ISO 11885
1990	DIN EN ISO 11885
1997	DIN EN ISO 11885
2020	DIN EN ISO 11885
1428	DIN EN ISO 11885
2133	DIN EN 1483-E12-4
2171	DIN 38406-26
2191	DIN EN ISO 11885



Ehlbeek 2, 30938 Burgwedel, Germany
 Tel.: +49 (05139) 9969-0. Fax: +49 (05139) 9969-35

Inst. Koldingen Ehlbeek 2 30938 Burgwedel

ING.BÜRO VOLKER FIRCHOW
 Herr Nölle
 KIEBITZWEG 11
 44534 LÜNEN

Datum 07.11.2005
 Kundennr. 19380

Seite 1 von 4

Prüfbericht

Feststoff-/Eluat-/Bodenluftuntersuchung Analysennr. 27265

Auftrag 178809 BV Lünen
Probeneingang 01.11.2005
Probenahme 31.10.2005
Probenehmer AUFTRAGGEBER
Kunden-Probenbezeichnung MP 18

Feststoffe

Untersuchungsparameter	Wert	Einheit	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	Methode
			1.2-2/1.2-3 Z 0	1.2-2/1.2-3 Z 1.1	1.2-2/1.2-3 Z 1.2	1.2-2/1.2-3 Z 2	
Trockensubstanz	* 87,5 %						1580
pH-Wert (CaCl ₂)	* 9,0		5,5 - 8	5,5 - 8	5,5 - 9		937
Cyanide ges.	0,42 mg/kg		1	10	30	100	1683
EOX	<1 mg/kg		1	3	10	15	1617
Königswasseraufschluß							1681
Arsen (As)	5,3 mg/kg		20	30	50	150	1670
Blei (Pb)	15 mg/kg		100	200	300	1000	1665
Cadmium (Cd)	0,078 mg/kg		0,6	1	3	10	1666
Chrom (Cr)	26 mg/kg		50	100	200	600	1667
Kupfer (Cu)	23 mg/kg		40	100	200	600	1549
Nickel (Ni)	11 mg/kg		40	100	200	600	1669
Quecksilber (Hg)	0,087 mg/kg		0,3	1	3	10	1555
Thallium (Tl)	<0,5 mg/kg		0,5	1	3	10	1671
Zink (Zn)	46 mg/kg		120	300	500	1500	1668
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	410 mg/kg		100	300	500	1000	2642



Ehlbeek 2, 30938 Burgwedel, Germany
 Tel.: +49 (05139) 9969-0, Fax: +49 (05139) 9969-35

Seite 2 von 4

Prüfbericht

Feststoff-/Eluat-/Bodenluftuntersuchung Analysennr. 27265

Kunden-Probenbezeichnung MP 18

Feststoffe

Untersuchungsparameter	Wert Einheit	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	Methode
		1.2-2/1.2-3 Z 0	1.2-2/1.2-3 Z 1.1	1.2-2/1.2-3 Z 1.2	1.2-2/1.2-3 Z 2	
Naphthalin	0,22 mg/kg		0,5	1		
Acenaphthylen	<0,1 mg/kg					
Acenaphthen	0,22 mg/kg					
Fluoren	0,22 mg/kg					
Phenanthren	2,3 mg/kg					
Anthracen	0,16 mg/kg					
Fluoranthren	0,92 mg/kg					
Pyren	0,65 mg/kg					
Benzo(a)anthracen	0,20 mg/kg					
Chrysen	0,40 mg/kg					
Benzo(b)fluoranthren	0,19 mg/kg					
Benzo(k)fluoranthren	0,099 mg/kg					
Benzo(a)pyren	0,18 mg/kg		0,5	1		
Dibenz(ah)anthracen	<0,05 mg/kg					
Benzo(ghi)perylen	0,076 mg/kg					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,076 mg/kg					
PAK-Summe (nach EPA)	5,9 mg/kg	1	5	15	20	1518
Dichlormethan	<0,1 mg/kg					
cis-Dichlorethen	<0,1 mg/kg					
trans-Dichlorethen	<0,1 mg/kg					
Trichlormethan	<0,1 mg/kg					
1,1,1-Trichlorethan	<0,1 mg/kg					
Trichlorethen	<0,1 mg/kg					
Tetrachlormethan	<0,1 mg/kg					
Tetrachlorethen	<0,1 mg/kg					
LHKW - Summe	nn mg/kg	1	1	3	5	8686
Benzol	0,38 mg/kg					
Toluol	0,54 mg/kg					
Ethylbenzol	0,14 mg/kg					
m,p-Xylol	0,67 mg/kg					
o-Xylol	0,22 mg/kg					
BTX - Summe	1,9 mg/kg	1	1	3	5	8703
PCB (28)	<0,003 mg/kg					
PCB (52)	<0,003 mg/kg					
PCB (101)	<0,003 mg/kg					
PCB (138)	0,0045 mg/kg					
PCB (153)	0,0041 mg/kg					
PCB (180)	<0,003 mg/kg					
PCB-Summe (6 Kongenere)	0,0086 mg/kg	0,02	0,1	0,5	1	2038



Ehlbeek 2, 30938 Burgwedel, Germany
Tel.: +49 (05139) 9969-0, Fax: +49 (05139) 9969-35

Seite 3 von 4

Prüfbericht

Feststoff-/Eluat-/Bodenluftuntersuchung Analysennr. 27265

Kunden-Probenbezeichnung MP 18

Eluat

Untersuchungsparameter	Wert Einheit	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	Methode
		1.2-2/1.2-3 Z 0	1.2-2/1.2-3 Z 1.1	1.2-2/1.2-3 Z 1.2	1.2-2/1.2-3 Z 2	
Eluaterstellung						893
pH-Wert	9,63	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	2397
elektrische Leitfähigkeit	359 µS/cm	500	500	1000	1500	2828
Chlorid (Cl)	<1 mg/l	10	10	20	30	1996
Sulfat (SO ₄)	100 mg/l	50	50	100	150	2153
Cyanide ges.	<0,005 mg/l	< 0,01	0,01	0,05	0,1	2003
Phenolindex	<0,01 mg/l	< 0,01	0,01	0,05	0,1	2394
Arsen (As)	<0,01 mg/l	0,01	0,01	0,04	0,06	1974
Blei (Pb)	<0,01 mg/l	0,02	0,04	0,1	0,2	2375
Cadmium (Cd)	<0,001 mg/l	0,002	0,002	0,005	0,01	1990
Chrom (Cr)	<0,005 mg/l	0,015	0,03	0,075	0,15	1997
Kupfer (Cu)	<0,025 mg/l	0,05	0,05	0,15	0,3	2020
Nickel (Ni)	<0,02 mg/l	0,04	0,05	0,15	0,2	1428
Quecksilber (Hg)	<0,0002 mg/l	0,0002	0,0002	0,001	0,002	2133
Thallium (Tl)	<0,001 mg/l	< 0,001	0,001	0,003	0,005	2171
Zink (Zn)	<0,02 mg/l	0,1	0,1	0,3	0,6	2191

Die Analysenwerte beziehen sich auf die Trockensubstanz, mit * auf die Originalsubstanz

Inst. Koldingen Herr Dr. Rupprecht, Tel. 05139/9969-54
Umweltanalytik und AbfKlärV

Anmerkungen:

nn = nicht nachweisbar. Das Zeichen < bedeutet, daß der betreffende Stoff bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachweisbar ist. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Der Prüfzeitraum entspricht dem Zeitraum zwischen dem Eingangsdatum und dem Befunddatum. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.



Ehlbeek 2, 30938 Burgwedel, Germany
Tel.: +49 (05139) 9969-0, Fax: +49 (05139) 9969-35

Seite 4 von 4

Prüfbericht

Feststoff-/Eluat-/Bodenluftuntersuchung Analysennr. 27265

Kunden-Probenbezeichnung MP 18

Methodenliste

Nr.	Methode
1580	DIN ISO 11465
893	DIN 38414-S4
937	DIN ISO 10390
1683	E DIN ISO 11262
1617	DIN 38414-S17
1681	DIN ISO 11466
1670	DIN EN ISO 11885
1665	DIN EN ISO 11885
1666	DIN EN ISO 11885
1667	DIN EN ISO 11885
1549	DIN EN ISO 11885
1669	DIN EN ISO 11885
1555	DIN EN 1483-E12-4
1671	DIN 38406-26
1668	DIN EN ISO 11885
2642	DIN ISO 16703 / E DIN EN 14039
1518	Merkblatt LUA NRW Nr.1
8686	HLUG, Handbuch Altlasten Bd.7, Teil 4
8703	HLUG, Handbuch Altlasten Bd.7, Teil 4
2038	DIN 38414-S20
2397	DIN 38404-C5
2828	DIN EN 27888
1996	DIN EN ISO 10304-2-D20
2153	DIN EN ISO 10304-2-D20
2003	EN ISO 14403
2394	ISO/DIS 14402
1974	DIN EN ISO 11885
2375	DIN EN ISO 11885
1990	DIN EN ISO 11885
1997	DIN EN ISO 11885
2020	DIN EN ISO 11885
1428	DIN EN ISO 11885
2133	DIN EN 1483-E12-4
2171	DIN 38406-26
2191	DIN EN ISO 11885



Ehlbeek 2, 30938 Burgwedel, Germany
 Tel.: +49 (05139) 9969-0, Fax: +49 (05139) 9969-35

Inst. Koldingen Ehlbeek 2 30938 Burgwedel

ING.BÜRO VOLKER FIRCHOW
 Herr Nölle
 KIEBITZWEG 11
 44534 LÜNEN

Datum 07.11.2005
 Kundennr. 19380

Seite 1 von 4

Prüfbericht

Feststoff-/Eluat-/Bodenluftuntersuchung Analysennr. 27266

Auftrag 178809 BV Lünen
Probeneingang 01.11.2005
Probenahme 31.10.2005
Probenehmer AUFTRAGGEBER
Kunden-Probenbezeichnung MP 19

Feststoffe

Untersuchungsparameter	Wert	Einheit	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	Methode
			1.2-2/1.2-3 Z 0	1.2-2/1.2-3 Z 1.1	1.2-2/1.2-3 Z 1.2	1.2-2/1.2-3 Z 2	
Trockensubstanz	92,2	%					1580
pH-Wert (CaCl ₂)	7,6		5,5 - 8	5,5 - 8	5,5 - 9		937
Cyanide ges.	0,24	mg/kg	1	10	30	100	1683
EOX	<1	mg/kg	1	3	10	15	1617
Königswasseraufschluß							1681
Arsen (As)	7,5	mg/kg	20	30	50	150	1670
Blei (Pb)	30	mg/kg	100	200	300	1000	1665
Cadmium (Cd)	0,17	mg/kg	0,6	1	3	10	1666
Chrom (Cr)	18	mg/kg	50	100	200	600	1667
Kupfer (Cu)	24	mg/kg	40	100	200	600	1549
Nickel (Ni)	14	mg/kg	40	100	200	600	1669
Quecksilber (Hg)	0,13	mg/kg	0,3	1	3	10	1555
Thallium (Tl)	<0,5	mg/kg	0,5	1	3	10	1671
Zink (Zn)	73	mg/kg	120	300	500	1500	1668
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	<50	mg/kg	100	300	500	1000	2642



Ehlbeek 2, 30938 Burgwedel, Germany
 Tel.: +49 (05139) 9969-0. Fax: +49 (05139) 9969-35

Prüfbericht

Feststoff-/Eluat-/Bodenluftuntersuchung Analysennr. 27266

Kunden-Probenbezeichnung MP 19

Feststoffe

Untersuchungsparameter	Wert Einheit	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	Methode
		1.2-2/1.2-3 Z 0	1.2-2/1.2-3 Z 1.1	1.2-2/1.2-3 Z 1.2	1.2-2/1.2-3 Z 2	
Naphthalin	0,086 mg/kg		0,5	1		
Acenaphthylen	<0,1 mg/kg					
Acenaphthen	0,057 mg/kg					
Fluoren	<0,05 mg/kg					
Phenanthren	0,45 mg/kg					
Anthracen	0,056 mg/kg					
Fluoranthen	0,54 mg/kg					
Pyren	0,38 mg/kg					
Benzo(a)anthracen	0,20 mg/kg					
Chrysen	0,35 mg/kg					
Benzo(b)fluoranthen	0,20 mg/kg					
Benzo(k)fluoranthen	0,099 mg/kg					
Benzo(a)pyren	0,21 mg/kg		0,5	1		
Dibenz(ah)anthracen	<0,05 mg/kg					
Benzo(ghi)perylen	0,059 mg/kg					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,089 mg/kg					
PAK-Summe (nach EPA)	2,8 mg/kg	1	5	15	20	1518
Dichlormethan	<0,1 mg/kg					
cis-Dichlorethen	<0,1 mg/kg					
trans-Dichlorethen	<0,1 mg/kg					
Trichlormethan	<0,1 mg/kg					
1,1,1-Trichlorethan	<0,1 mg/kg					
Trichlorethen	<0,1 mg/kg					
Tetrachlormethan	<0,1 mg/kg					
Tetrachlorethen	<0,1 mg/kg					
LHKW - Summe	nn mg/kg	1	1	3	5	8686
Benzol	0,12 mg/kg					
Toluol	0,24 mg/kg					
Ethylbenzol	<0,1 mg/kg					
m,p-Xylol	0,29 mg/kg					
o-Xylol	<0,1 mg/kg					
BTX - Summe	0,65 mg/kg	1	1	3	5	8703
PCB (28)	<0,003 mg/kg					
PCB (52)	<0,003 mg/kg					
PCB (101)	<0,003 mg/kg					
PCB (138)	<0,003 mg/kg					
PCB (153)	<0,003 mg/kg					
PCB (180)	<0,003 mg/kg					
PCB-Summe (6 Kongenere)	nn mg/kg	0,02	0,1	0,5	1	2038



Prüfbericht

Feststoff-/Eluat-/Bodenluftuntersuchung Analysennr. 27266

Kunden-Probenbezeichnung MP 19

Eluat

Untersuchungsparameter	Wert Einheit	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	Methode
		1.2-2/1.2-3 Z 0	1.2-2/1.2-3 Z 1.1	1.2-2/1.2-3 Z 1.2	1.2-2/1.2-3 Z 2	
Eluaterstellung						893
pH-Wert	8,19	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	2397
elektrische Leitfähigkeit	469 µS/cm	500	500	1000	1500	2828
Chlorid (Cl)	<1 mg/l	10	10	20	30	1996
Sulfat (SO4)	160 mg/l	50	50	100	150	2153
Cyanide ges.	<0,005 mg/l	< 0,01	0,01	0,05	0,1	2003
Phenolindex	<0,01 mg/l	< 0,01	0,01	0,05	0,1	2394
Arsen (As)	<0,01 mg/l	0,01	0,01	0,04	0,06	1974
Blei (Pb)	<0,01 mg/l	0,02	0,04	0,1	0,2	2375
Cadmium (Cd)	<0,001 mg/l	0,002	0,002	0,005	0,01	1990
Chrom (Cr)	<0,005 mg/l	0,015	0,03	0,075	0,15	1997
Kupfer (Cu)	<0,025 mg/l	0,05	0,05	0,15	0,3	2020
Nickel (Ni)	<0,02 mg/l	0,04	0,05	0,15	0,2	1428
Quecksilber (Hg)	<0,0002 mg/l	0,0002	0,0002	0,001	0,002	2133
Thallium (Tl)	<0,001 mg/l	< 0,001	0,001	0,003	0,005	2171
Zink (Zn)	<0,02 mg/l	0,1	0,1	0,3	0,6	2191

Die Analysenwerte beziehen sich auf die Trockensubstanz, mit * auf die Originalsubstanz

Inst. Koldingen Herr Dr. Rupprecht, Tel. 05139/9969-54
Umweltanalytik und AbfKlärV

Anmerkungen:

nn = nicht nachweisbar. Das Zeichen < bedeutet, daß der betreffende Stoff bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachweisbar ist. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Der Prüfzeitraum entspricht dem Zeitraum zwischen dem Eingangsdatum und dem Befunddatum. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.



Ehlbeek 2, 30938 Burgwedel, Germany
Tel.: +49 (05139) 9969-0, Fax: +49 (05139) 9969-35

Seite 4 von 4

Prüfbericht

Feststoff-/Eluat-/Bodenluftuntersuchung Analysennr. 27266

Kunden-Probenbezeichnung MP 19

Methodenliste

Nr.	Methode
1580	DIN ISO 11465
893	DIN 38414-S4
937	DIN ISO 10390
1683	E DIN ISO 11262
1617	DIN 38414-S17
1681	DIN ISO 11466
1670	DIN EN ISO 11885
1665	DIN EN ISO 11885
1666	DIN EN ISO 11885
1667	DIN EN ISO 11885
1549	DIN EN ISO 11885
1669	DIN EN ISO 11885
1555	DIN EN 1483-E12-4
1671	DIN 38406-26
1668	DIN EN ISO 11885
2642	DIN ISO 16703 / E DIN EN 14039
1518	Merkblatt LUA NRW Nr.1
8686	HLUG, Handbuch Altlasten Bd.7, Teil 4
8703	HLUG, Handbuch Altlasten Bd.7, Teil 4
2038	DIN 38414-S20
2397	DIN 38404-C5
2828	DIN EN 27888
1996	DIN EN ISO 10304-2-D20
2153	DIN EN ISO 10304-2-D20
2003	EN ISO 14403
2394	ISO/DIS 14402
1974	DIN EN ISO 11885
2375	DIN EN ISO 11885
1990	DIN EN ISO 11885
1997	DIN EN ISO 11885
2020	DIN EN ISO 11885
1428	DIN EN ISO 11885
2133	DIN EN 1483-E12-4
2171	DIN 38406-26
2191	DIN EN ISO 11885



Ehlbeek 2, 30938 Burgwedel, Germany
 Tel.: +49 (05139) 9969-0, Fax: +49 (05139) 9969-35

Inst. Koldingen Ehlbeek 2 30938 Burgwedel

ING.BÜRO VOLKER FIRCHOW
 Herr Nölle
 KIEBITZWEG 11
 44534 LÜNEN

Datum 07.11.2005
 Kundennr. 19380

Seite 1 von 4

Prüfbericht

Feststoff-/Eluat-/Bodenluftuntersuchung Analysennr. 27267

Auftrag 178809 BV Lünen
Probeneingang 01.11.2005
Probenahme 31.10.2005
Probenehmer AUFTRAGGEBER
Kunden-Probenbezeichnung MP 20

Feststoffe

Untersuchungsparameter	Wert	Einheit	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	Methode
			1.2-2/1.2-3 Z 0	1.2-2/1.2-3 Z 1.1	1.2-2/1.2-3 Z 1.2	1.2-2/1.2-3 Z 2	
Trockensubstanz	* 94,1 %						1580
pH-Wert (CaCl ₂)	* 8,0		5,5 - 8	5,5 - 8	5,5 - 9		937
Cyanide ges.	<0,05 mg/kg		1	10	30	100	1683
EOX	<1 mg/kg		1	3	10	15	1617
Königswasseraufschluß							1681
Arsen (As)	80 mg/kg		20	30	50	150	1670
Blei (Pb)	38 mg/kg		100	200	300	1000	1665
Cadmium (Cd)	0,13 mg/kg		0,6	1	3	10	1666
Chrom (Cr)	37 mg/kg		50	100	200	600	1667
Kupfer (Cu)	78 mg/kg		40	100	200	600	1549
Nickel (Ni)	40 mg/kg		40	100	200	600	1669
Quecksilber (Hg)	0,15 mg/kg		0,3	1	3	10	1555
Thallium (Tl)	<0,5 mg/kg		0,5	1	3	10	1671
Zink (Zn)	120 mg/kg		120	300	500	1500	1668
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	<50 mg/kg		100	300	500	1000	2642



Ehlbeek 2, 30938 Burgwedel, Germany
 Tel.: +49 (05139) 9969-0, Fax: +49 (05139) 9969-35

Seite 2 von 4

Prüfbericht

Feststoff-/Eluat-/Bodenluftuntersuchung Analysennr. 27267

Kunden-Probenbezeichnung MP 20

Feststoffe

Untersuchungsparameter	Wert Einheit	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	Methode
		1.2-2/1.2-3 Z 0	1.2-2/1.2-3 Z 1.1	1.2-2/1.2-3 Z 1.2	1.2-2/1.2-3 Z 2	
Naphthalin	0,063 mg/kg		0,5	1		
Acenaphthylen	<0,1 mg/kg					
Acenaphthen	<0,05 mg/kg					
Fluoren	<0,05 mg/kg					
Phenanthren	0,72 mg/kg					
Anthracen	0,16 mg/kg					
Fluoranthren	0,97 mg/kg					
Pyren	0,67 mg/kg					
Benzo(a)anthracen	0,38 mg/kg					
Chrysen	0,59 mg/kg					
Benzo(b)fluoranthren	0,32 mg/kg					
Benzo(k)fluoranthren	0,16 mg/kg					
Benzo(a)pyren	0,30 mg/kg		0,5	1		
Dibenz(ah)anthracen	<0,05 mg/kg					
Benzo(ghi)perylene	0,097 mg/kg					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,12 mg/kg					
PAK-Summe (nach EPA)	4,6 mg/kg	1	5	15	20	1518
Dichlormethan	<0,1 mg/kg					
cis-Dichlorethen	<0,1 mg/kg					
trans-Dichlorethen	<0,1 mg/kg					
Trichlormethan	<0,1 mg/kg					
1,1,1-Trichlorethan	<0,1 mg/kg					
Trichlorethen	<0,1 mg/kg					
Tetrachlormethan	<0,1 mg/kg					
Tetrachlorethen	<0,1 mg/kg					
LHKW - Summe	nn mg/kg	1	1	3	5	8686
Benzol	0,14 mg/kg					
Toluol	0,22 mg/kg					
Ethylbenzol	<0,1 mg/kg					
m,p-Xylol	0,32 mg/kg					
o-Xylol	0,12 mg/kg					
BTX - Summe	0,80 mg/kg	1	1	3	5	8703
PCB (28)	<0,003 mg/kg					
PCB (52)	<0,003 mg/kg					
PCB (101)	<0,003 mg/kg					
PCB (138)	0,0034 mg/kg					
PCB (153)	<0,003 mg/kg					
PCB (180)	<0,003 mg/kg					
PCB-Summe (6 Kongenere)	0,0034 mg/kg	0,02	0,1	0,5	1	2038



Prüfbericht

Feststoff-/Eluat-/Bodenluftuntersuchung Analysennr. 27267

Kunden-Probenbezeichnung MP 20

Eluat

Untersuchungsparameter	Wert Einheit	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	Methode
		1.2-2/1.2-3 Z 0	1.2-2/1.2-3 Z 1.1	1.2-2/1.2-3 Z 1.2	1.2-2/1.2-3 Z 2	
Eluaterstellung						893
pH-Wert	9,23	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	2397
elektrische Leitfähigkeit	169 µS/cm	500	500	1000	1500	2828
Chlorid (Cl)	<1 mg/l	10	10	20	30	1996
Sulfat (SO4)	37 mg/l	50	50	100	150	2153
Cyanide ges.	<0,005 mg/l	< 0,01	0,01	0,05	0,1	2003
Phenolindex	<0,01 mg/l	< 0,01	0,01	0,05	0,1	2394
Arsen (As)	<0,01 mg/l	0,01	0,01	0,04	0,06	1974
Blei (Pb)	<0,01 mg/l	0,02	0,04	0,1	0,2	2375
Cadmium (Cd)	<0,001 mg/l	0,002	0,002	0,005	0,01	1990
Chrom (Cr)	<0,005 mg/l	0,015	0,03	0,075	0,15	1997
Kupfer (Cu)	<0,025 mg/l	0,05	0,05	0,15	0,3	2020
Nickel (Ni)	<0,02 mg/l	0,04	0,05	0,15	0,2	1428
Quecksilber (Hg)	<0,0002 mg/l	0,0002	0,0002	0,001	0,002	2133
Thallium (Tl)	<0,001 mg/l	< 0,001	0,001	0,003	0,005	2171
Zink (Zn)	<0,02 mg/l	0,1	0,1	0,3	0,6	2191

Die Analysenwerte beziehen sich auf die Trockensubstanz, mit * auf die Originalsubstanz

Inst. Koldingen Herr Dr. Rupprecht, Tel. 05139/9969-54
Umweltanalytik und AbfKlärV

Anmerkungen:

nn = nicht nachweisbar. Das Zeichen < bedeutet, daß der betreffende Stoff bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachweisbar ist. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Der Prüfzeitraum entspricht dem Zeitraum zwischen dem Eingangsdatum und dem Befunddatum. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.



Ehlbeek 2, 30938 Burgwedel, Germany
Tel.: +49 (05139) 9969-0, Fax: +49 (05139) 9969-35

Seite 4 von 4

Prüfbericht

Feststoff-/Eluat-/Bodenluftuntersuchung Analysennr. 27267

Kunden-Probenbezeichnung MP 20

Methodenliste

Nr.	Methode
1580	DIN ISO 11465
893	DIN 38414-S4
937	DIN ISO 10390
1683	E DIN ISO 11262
1617	DIN 38414-S17
1681	DIN ISO 11466
1670	DIN EN ISO 11885
1665	DIN EN ISO 11885
1666	DIN EN ISO 11885
1667	DIN EN ISO 11885
1549	DIN EN ISO 11885
1669	DIN EN ISO 11885
1555	DIN EN 1483-E12-4
1671	DIN 38406-26
1668	DIN EN ISO 11885
2642	DIN ISO 16703 / E DIN EN 14039
1518	Merkblatt LUA NRW Nr.1
8686	HLUG, Handbuch Altlasten Bd.7, Teil 4
8703	HLUG, Handbuch Altlasten Bd.7, Teil 4
2038	DIN 38414-S20
2397	DIN 38404-C5
2828	DIN EN 27888
1996	DIN EN ISO 10304-2-D20
2153	DIN EN ISO 10304-2-D20
2003	EN ISO 14403
2394	ISO/DIS 14402
1974	DIN EN ISO 11885
2375	DIN EN ISO 11885
1990	DIN EN ISO 11885
1997	DIN EN ISO 11885
2020	DIN EN ISO 11885
1428	DIN EN ISO 11885
2133	DIN EN 1483-E12-4
2171	DIN 38406-26
2191	DIN EN ISO 11885



Ehlbeek 2, 30938 Burgwedel, Germany
 Tel.: +49 (05139) 9969-0, Fax: +49 (05139) 9969-35

Inst. Koldingen Ehlbeek 2 30938 Burgwedel

ING.BÜRO VOLKER FIRCHOW
 Herr Nölle
 KIEBITZWEG 11
 44534 LÜNEN

Datum 07.11.2005
 Kundennr. 19380

Seite 1 von 4

Prüfbericht

Feststoff-/Eluat-/Bodenluftuntersuchung Analysennr. 27268

Auftrag 178809 BV Lünen
Probeneingang 01.11.2005
Probenahme 31.10.2005
Probenehmer AUFTRAGGEBER
Kunden-Probenbezeichnung MP 21

Feststoffe

Untersuchungsparameter	Wert	Einheit	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	Methode
			1.2-2/1.2-3 Z 0	1.2-2/1.2-3 Z 1.1	1.2-2/1.2-3 Z 1.2	1.2-2/1.2-3 Z 2	
Trockensubstanz	* 90,2	%					1580
pH-Wert (CaCl ₂)	* 8,0		5,5 - 8	5,5 - 8	5,5 - 9		937
Cyanide ges.	<0,05	mg/kg	1	10	30	100	1683
EOX	<1	mg/kg	1	3	10	15	1617
Königswasseraufschluß							1681
Arsen (As)	15	mg/kg	20	30	50	150	1670
Blei (Pb)	34	mg/kg	100	200	300	1000	1665
Cadmium (Cd)	0,26	mg/kg	0,6	1	3	10	1666
Chrom (Cr)	14	mg/kg	50	100	200	600	1667
Kupfer (Cu)	35	mg/kg	40	100	200	600	1549
Nickel (Ni)	18	mg/kg	40	100	200	600	1669
Quecksilber (Hg)	0,40	mg/kg	0,3	1	3	10	1555
Thallium (Tl)	<0,5	mg/kg	0,5	1	3	10	1671
Zink (Zn)	99	mg/kg	120	300	500	1500	1668
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	<50	mg/kg	100	300	500	1000	2642



Ehlbeek 2, 30938 Burgwedel, Germany
 Tel.: +49 (05139) 9969-0, Fax: +49 (05139) 9969-35

Seite 2 von 4

Prüfbericht

Feststoff-/Eluat-/Bodenluftuntersuchung Analysennr. 27268

Kunden-Probenbezeichnung MP 21

Feststoffe

Untersuchungsparameter	Wert Einheit	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	Methode
		1.2-2/1.2-3 Z 0	1.2-2/1.2-3 Z 1.1	1.2-2/1.2-3 Z 1.2	1.2-2/1.2-3 Z 2	
Naphthalin	0,14 mg/kg		0,5	1		
Acenaphthylen	<0,1 mg/kg					
Acenaphthen	0,099 mg/kg					
Fluoren	0,090 mg/kg					
Phenanthren	1,1 mg/kg					
Anthracen	0,21 mg/kg					
Fluoranthren	1,6 mg/kg					
Pyren	1,1 mg/kg					
Benzo(a)anthracen	0,69 mg/kg					
Chrysen	1,0 mg/kg					
Benzo(b)fluoranthren	0,62 mg/kg					
Benzo(k)fluoranthren	0,29 mg/kg					
Benzo(a)pyren	0,52 mg/kg		0,5	1		
Dibenz(ah)anthracen	0,064 mg/kg					
Benzo(ghi)perylene	0,16 mg/kg					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,24 mg/kg					
PAK-Summe (nach EPA)	7,9 mg/kg	1	5	15	20	1518
Dichlormethan	<0,1 mg/kg					
cis-Dichlorethen	<0,1 mg/kg					
trans-Dichlorethen	<0,1 mg/kg					
Trichlormethan	<0,1 mg/kg					
1,1,1-Trichlorethan	<0,1 mg/kg					
Trichlorethen	0,12 mg/kg					
Tetrachlormethan	<0,1 mg/kg					
Tetrachlorethen	<0,1 mg/kg					
LHKW - Summe	0,12 mg/kg	1	1	3	5	8686
Benzol	<0,1 mg/kg					
Toluol	0,32 mg/kg					
Ethylbenzol	<0,1 mg/kg					
m,p-Xylol	0,35 mg/kg					
o-Xylol	<0,1 mg/kg					
BTX - Summe	0,68 mg/kg	1	1	3	5	8703
PCB (28)	<0,003 mg/kg					
PCB (52)	<0,003 mg/kg					
PCB (101)	<0,003 mg/kg					
PCB (138)	<0,003 mg/kg					
PCB (153)	<0,003 mg/kg					
PCB (180)	<0,003 mg/kg					
PCB-Summe (6 Kongenere)	nn mg/kg	0,02	0,1	0,5	1	2038



Ehlbeek 2, 30938 Burgwedel, Germany
 Tel.: +49 (05139) 9969-0, Fax: +49 (05139) 9969-35

Seite 3 von 4

Prüfbericht

Feststoff-/Eluat-/Bodenluftuntersuchung Analysennr. 27268

Kunden-Probenbezeichnung MP 21

Eluat

Untersuchungsparameter	Wert Einheit	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	Methode
		1.2-2/1.2-3 Z 0	1.2-2/1.2-3 Z 1.1	1.2-2/1.2-3 Z 1.2	1.2-2/1.2-3 Z 2	
Eluaterstellung						893
pH-Wert	8,24	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	2397
elektrische Leitfähigkeit	240 µS/cm	500	500	1000	1500	2828
Chlorid (Cl)	1,1 mg/l	10	10	20	30	1996
Sulfat (SO4)	77 mg/l	50	50	100	150	2153
Cyanide ges.	<0,005 mg/l	< 0,01	0,01	0,05	0,1	2003
Phenolindex	<0,01 mg/l	< 0,01	0,01	0,05	0,1	2394
Arsen (As)	<0,01 mg/l	0,01	0,01	0,04	0,06	1974
Blei (Pb)	<0,01 mg/l	0,02	0,04	0,1	0,2	2375
Cadmium (Cd)	<0,001 mg/l	0,002	0,002	0,005	0,01	1990
Chrom (Cr)	<0,005 mg/l	0,015	0,03	0,075	0,15	1997
Kupfer (Cu)	<0,025 mg/l	0,05	0,05	0,15	0,3	2020
Nickel (Ni)	<0,02 mg/l	0,04	0,05	0,15	0,2	1428
Quecksilber (Hg)	<0,0002 mg/l	0,0002	0,0002	0,001	0,002	2133
Thallium (Tl)	<0,001 mg/l	< 0,001	0,001	0,003	0,005	2171
Zink (Zn)	<0,02 mg/l	0,1	0,1	0,3	0,6	2191

Die Analysenwerte beziehen sich auf die Trockensubstanz, mit * auf die Originalsubstanz

Inst. Koldingen Herr Dr. Rupprecht, Tel. 05139/9969-54
Umweltanalytik und AbfKlärV

Anmerkungen:

nn = nicht nachweisbar. Das Zeichen < bedeutet, daß der betreffende Stoff bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachweisbar ist. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Der Prüfzeitraum entspricht dem Zeitraum zwischen dem Eingangsdatum und dem Befunddatum. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.



Ehlbeek 2, 30938 Burgwedel, Germany
Tel.: +49 (05139) 9969-0, Fax: +49 (05139) 9969-35

Seite 4 von 4

Prüfbericht

Feststoff-/Eluat-/Bodenluftuntersuchung Analysennr. 27268

Kunden-Probenbezeichnung MP 21

Methodenliste

Nr.	Methode
1580	DIN ISO 11465
893	DIN 38414-S4
937	DIN ISO 10390
1683	E DIN ISO 11262
1617	DIN 38414-S17
1681	DIN ISO 11466
1670	DIN EN ISO 11885
1665	DIN EN ISO 11885
1666	DIN EN ISO 11885
1667	DIN EN ISO 11885
1549	DIN EN ISO 11885
1669	DIN EN ISO 11885
1555	DIN EN 1483-E12-4
1671	DIN 38406-26
1668	DIN EN ISO 11885
2642	DIN ISO 16703 / E DIN EN 14039
1518	Merkblatt LUA NRW Nr.1
8686	HLUG, Handbuch Altlasten Bd.7, Teil 4
8703	HLUG, Handbuch Altlasten Bd.7, Teil 4
2038	DIN 38414-S20
2397	DIN 38404-C5
2828	DIN EN 27888
1996	DIN EN ISO 10304-2-D20
2153	DIN EN ISO 10304-2-D20
2003	EN ISO 14403
2394	ISO/DIS 14402
1974	DIN EN ISO 11885
2375	DIN EN ISO 11885
1990	DIN EN ISO 11885
1997	DIN EN ISO 11885
2020	DIN EN ISO 11885
1428	DIN EN ISO 11885
2133	DIN EN 1483-E12-4
2171	DIN 38406-26
2191	DIN EN ISO 11885



Ehlbeek 2, 30938 Burgwedel, Germany
 Tel.: +49 (05139) 9969-0, Fax: +49 (05139) 9969-35

Inst. Koldingen Ehlbeek 2 30938 Burgwedel

ING.BÜRO VOLKER FIRCHOW
 Herr Nölle
 KIEBITZWEG 11
 44534 LÜNEN

Datum 07.11.2005
 Kundennr. 19380

Seite 1 von 4

Prüfbericht

Feststoff-/Eluat-/Bodenluftuntersuchung Analysennr. 27269

Auftrag 178809 BV Lünen
Probeneingang 01.11.2005
Probenahme 31.10.2005
Probenehmer AUFTRAGGEBER
Kunden-Probenbezeichnung MP 22

Feststoffe

Untersuchungsparameter	Wert	Einheit	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	Methode
			1.2-2/1.2-3 Z 0	1.2-2/1.2-3 Z 1.1	1.2-2/1.2-3 Z 1.2	1.2-2/1.2-3 Z 2	
Trockensubstanz	92,3	%					1580
pH-Wert (CaCl ₂)	10,3		5,5 - 8	5,5 - 8	5,5 - 9		937
Cyanide ges.	<0,05	mg/kg	1	10	30	100	1683
EOX	<1	mg/kg	1	3	10	15	1617
Königswasseraufschluß							1681
Arsen (As)	9,7	mg/kg	20	30	50	150	1670
Blei (Pb)	30	mg/kg	100	200	300	1000	1665
Cadmium (Cd)	0,56	mg/kg	0,6	1	3	10	1666
Chrom (Cr)	36	mg/kg	50	100	200	600	1667
Kupfer (Cu)	28	mg/kg	40	100	200	600	1549
Nickel (Ni)	23	mg/kg	40	100	200	600	1669
Quecksilber (Hg)	0,12	mg/kg	0,3	1	3	10	1555
Thallium (Tl)	<0,5	mg/kg	0,5	1	3	10	1671
Zink (Zn)	89	mg/kg	120	300	500	1500	1668
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	<50	mg/kg	100	300	500	1000	2642



Prüfbericht

Feststoff-/Eluat-/Bodenluftuntersuchung Analysennr. 27269

Kunden-Probenbezeichnung MP 22

Feststoffe

Untersuchungsparameter	Wert Einheit	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	Methode
		1.2-2/1.2-3 Z 0	1.2-2/1.2-3 Z 1.1	1.2-2/1.2-3 Z 1.2	1.2-2/1.2-3 Z 2	
Naphthalin	0,091 mg/kg		0,5	1		1518
Acenaphthylen	<0,1 mg/kg					
Acenaphthen	0,063 mg/kg					
Fluoren	<0,05 mg/kg					
Phenanthren	0,45 mg/kg					
Anthracen	0,067 mg/kg					
Fluoranthren	0,61 mg/kg					
Pyren	0,42 mg/kg					
Benzo(a)anthracen	0,22 mg/kg					
Chrysen	0,35 mg/kg					
Benzo(b)fluoranthren	0,23 mg/kg					
Benzo(k)fluoranthren	0,10 mg/kg					
Benzo(a)pyren	0,21 mg/kg		0,5	1		
Dibenz(ah)anthracen	<0,05 mg/kg					
Benzo(ghi)perylene	0,066 mg/kg					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,081 mg/kg					
PAK-Summe (nach EPA)	3,0 mg/kg	1	5	15	20	
Dichlormethan	<0,1 mg/kg					8686
cis-Dichlorethen	<0,1 mg/kg					
trans-Dichlorethen	<0,1 mg/kg					
Trichlormethan	<0,1 mg/kg					
1,1,1-Trichlorethan	<0,1 mg/kg					
Trichlorethen	<0,1 mg/kg					
Tetrachlormethan	<0,1 mg/kg					
Tetrachlorethen	<0,1 mg/kg					
LHKW - Summe	nn mg/kg	1	1	3	5	
Benzol	0,20 mg/kg					8703
Toluol	0,39 mg/kg					
Ethylbenzol	<0,1 mg/kg					
m,p-Xylol	0,28 mg/kg					
o-Xylol	<0,1 mg/kg					
BTX - Summe	0,87 mg/kg	1	1	3	5	
PCB (28)	<0,003 mg/kg					2038
PCB (52)	<0,003 mg/kg					
PCB (101)	<0,003 mg/kg					
PCB (138)	<0,003 mg/kg					
PCB (153)	<0,003 mg/kg					
PCB (180)	<0,003 mg/kg					
PCB-Summe (6 Kongenere)	nn mg/kg	0,02	0,1	0,5	1	



Ehlbeek 2, 30938 Burgwedel, Germany
 Tel.: +49 (05139) 9969-0, Fax: +49 (05139) 9969-35

Seite 3 von 4

Prüfbericht

Feststoff-/Eluat-/Bodenluftuntersuchung Analysennr. 27269

Kunden-Probenbezeichnung MP 22

Eluat

Untersuchungsparameter	Wert Einheit	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	Methode
		1.2-2/1.2-3 Z 0	1.2-2/1.2-3 Z 1.1	1.2-2/1.2-3 Z 1.2	1.2-2/1.2-3 Z 2	
Eluaterstellung						893
pH-Wert	11,2	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	2397
elektrische Leitfähigkeit	593 µS/cm	500	500	1000	1500	2828
Chlorid (Cl)	3,8 mg/l	10	10	20	30	1996
Sulfat (SO4)	35 mg/l	50	50	100	150	2153
Cyanide ges.	<0,005 mg/l	< 0,01	0,01	0,05	0,1	2003
Phenolindex	0,014 mg/l	< 0,01	0,01	0,05	0,1	2394
Arsen (As)	<0,01 mg/l	0,01	0,01	0,04	0,06	1974
Blei (Pb)	<0,01 mg/l	0,02	0,04	0,1	0,2	2375
Cadmium (Cd)	<0,001 mg/l	0,002	0,002	0,005	0,01	1990
Chrom (Cr)	<0,005 mg/l	0,015	0,03	0,075	0,15	1997
Kupfer (Cu)	0,036 mg/l	0,05	0,05	0,15	0,3	2020
Nickel (Ni)	<0,02 mg/l	0,04	0,05	0,15	0,2	1428
Quecksilber (Hg)	<0,0002 mg/l	0,0002	0,0002	0,001	0,002	2133
Thallium (Tl)	<0,001 mg/l	< 0,001	0,001	0,003	0,005	2171
Zink (Zn)	<0,02 mg/l	0,1	0,1	0,3	0,6	2191

Die Analysenwerte beziehen sich auf die Trockensubstanz, mit * auf die Originalsubstanz

Inst. Koldingen Herr Dr. Rupprecht, Tel. 05139/9969-54
Umweltanalytik und AbfKlärV

Anmerkungen:

nn = nicht nachweisbar. Das Zeichen < bedeutet, daß der betreffende Stoff bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachweisbar ist.
 Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Der Prüfzeitraum entspricht dem Zeitraum zwischen dem Eingangsdatum und dem Befunddatum. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich.
 Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.



Ehlbeek 2, 30938 Burgwedel, Germany
Tel.: +49 (05139) 9969-0, Fax: +49 (05139) 9969-35

Seite 4 von 4

Prüfbericht

Feststoff-/Eluat-/Bodenluftuntersuchung Analysennr. 27269

Kunden-Probenbezeichnung MP 22

Methodenliste

Nr.	Methode
1580	DIN ISO 11465
893	DIN 38414-S4
937	DIN ISO 10390
1683	E DIN ISO 11262
1617	DIN 38414-S17
1681	DIN ISO 11466
1670	DIN EN ISO 11885
1665	DIN EN ISO 11885
1666	DIN EN ISO 11885
1667	DIN EN ISO 11885
1549	DIN EN ISO 11885
1669	DIN EN ISO 11885
1555	DIN EN 1483-E12-4
1671	DIN 38406-26
1668	DIN EN ISO 11885
2642	DIN ISO 16703 / E DIN EN 14039
1518	Merkblatt LUA NRW Nr.1
8686	HLUG, Handbuch Altlasten Bd.7, Teil 4
8703	HLUG, Handbuch Altlasten Bd.7, Teil 4
2038	DIN 38414-S20
2397	DIN 38404-C5
2828	DIN EN 27888
1996	DIN EN ISO 10304-2-D20
2153	DIN EN ISO 10304-2-D20
2003	EN ISO 14403
2394	ISO/DIS 14402
1974	DIN EN ISO 11885
2375	DIN EN ISO 11885
1990	DIN EN ISO 11885
1997	DIN EN ISO 11885
2020	DIN EN ISO 11885
1428	DIN EN ISO 11885
2133	DIN EN 1483-E12-4
2171	DIN 38406-26
2191	DIN EN ISO 11885



Ehlbeek 2, 30938 Burgwedel, Germany
 Tel.: +49 (05139) 9969-0, Fax: +49 (05139) 9969-35

Inst. Koldingen Ehlbeek 2 30938 Burgwedel

ING.BÜRO VOLKER FIRCHOW
 Herr Nölle
 KIEBITZWEG 11
 44534 LÜNEN

Datum 07.11.2005
 Kundennr. 19380

Seite 1 von 4

Prüfbericht

Feststoff-/Eluat-/Bodenluftuntersuchung Analysennr. 27270

Auftrag 178809 BV Lünen
Probeneingang 01.11.2005
Probenahme 31.10.2005
Probenehmer AUFTRAGGEBER
Kunden-Probenbezeichnung MP 23

Feststoffe

Untersuchungsparameter	Wert	Einheit	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	Methode
			1.2-2/1.2-3 Z 0	1.2-2/1.2-3 Z 1.1	1.2-2/1.2-3 Z 1.2	1.2-2/1.2-3 Z 2	
Trockensubstanz *	88,4	%					1580
pH-Wert (CaCl ₂) *	7,8		5,5 - 8	5,5 - 8	5,5 - 9		937
Cyanide ges.	0,16	mg/kg	1	10	30	100	1683
EOX	<1	mg/kg	1	3	10	15	1617
Königswasseraufschluß							1681
Arsen (As)	9,4	mg/kg	20	30	50	150	1670
Blei (Pb)	39	mg/kg	100	200	300	1000	1665
Cadmium (Cd)	0,32	mg/kg	0,6	1	3	10	1666
Chrom (Cr)	19	mg/kg	50	100	200	600	1667
Kupfer (Cu)	35	mg/kg	40	100	200	600	1549
Nickel (Ni)	19	mg/kg	40	100	200	600	1669
Quecksilber (Hg)	0,23	mg/kg	0,3	1	3	10	1555
Thallium (Tl)	<0,5	mg/kg	0,5	1	3	10	1671
Zink (Zn)	94	mg/kg	120	300	500	1500	1668
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	<50	mg/kg	100	300	500	1000	2642



Ehlbeek 2, 30938 Burgwedel, Germany
 Tel.: +49 (05139) 9969-0, Fax: +49 (05139) 9969-35

Seite 2 von 4

Prüfbericht

Feststoff-/Eluat-/Bodenluftuntersuchung Analysennr. 27270

Kunden-Probenbezeichnung MP 23

Feststoffe

Untersuchungsparameter	Wert Einheit	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	Methode
		1.2-2/1.2-3 Z 0	1.2-2/1.2-3 Z 1.1	1.2-2/1.2-3 Z 1.2	1.2-2/1.2-3 Z 2	
Naphthalin	0,084 mg/kg		0,5	1		
Acenaphthylen	<0,1 mg/kg					
Acenaphthen	<0,05 mg/kg					
Fluoren	<0,05 mg/kg					
Phenanthren	0,40 mg/kg					
Anthracen	<0,05 mg/kg					
Fluoranthen	0,63 mg/kg					
Pyren	0,45 mg/kg					
Benzo(a)anthracen	0,27 mg/kg					
Chrysen	0,51 mg/kg					
Benzo(b)fluoranthen	0,29 mg/kg					
Benzo(k)fluoranthen	0,14 mg/kg					
Benzo(a)pyren	0,27 mg/kg		0,5	1		
Dibenz(ah)anthracen	<0,05 mg/kg					
Benzo(ghi)perylen	0,11 mg/kg					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,11 mg/kg					
PAK-Summe (nach EPA)	3,3 mg/kg	1	5	15	20	1518
Dichlormethan	<0,1 mg/kg					
cis-Dichlorethen	<0,1 mg/kg					
trans-Dichlorethen	<0,1 mg/kg					
Trichlormethan	<0,1 mg/kg					
1,1,1-Trichlorethan	<0,1 mg/kg					
Trichlorethen	<0,1 mg/kg					
Tetrachlormethan	<0,1 mg/kg					
Tetrachlorethen	<0,1 mg/kg					
LHKW - Summe	nn mg/kg	1	1	3	5	8686
Benzol	<0,1 mg/kg					
Toluol	0,50 mg/kg					
Ethylbenzol	<0,1 mg/kg					
m,p-Xylol	0,57 mg/kg					
o-Xylol	0,11 mg/kg					
BTX - Summe	1,2 mg/kg	1	1	3	5	8703
PCB (28)	<0,003 mg/kg					
PCB (52)	<0,003 mg/kg					
PCB (101)	<0,003 mg/kg					
PCB (138)	<0,003 mg/kg					
PCB (153)	<0,003 mg/kg					
PCB (180)	<0,003 mg/kg					
PCB-Summe (6 Kongenere)	nn mg/kg	0,02	0,1	0,5	1	2038



Ehlbeek 2, 30938 Burgwedel, Germany
 Tel.: +49 (05139) 9969-0. Fax: +49 (05139) 9969-35

Seite 3 von 4

Prüfbericht

Feststoff-/Eluat-/Bodenluftuntersuchung Analysennr. 27270

Kunden-Probenbezeichnung MP 23

Eluat

Untersuchungsparameter	Wert Einheit	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	Methode
		1.2-2/1.2-3 Z 0	1.2-2/1.2-3 Z 1.1	1.2-2/1.2-3 Z 1.2	1.2-2/1.2-3 Z 2	
Eluaterstellung						893
pH-Wert	8,16	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	2397
elektrische Leitfähigkeit	288 µS/cm	500	500	1000	1500	2828
Chlorid (Cl)	<1 mg/l	10	10	20	30	1996
Sulfat (SO4)	94 mg/l	50	50	100	150	2153
Cyanide ges.	<0,005 mg/l	< 0,01	0,01	0,05	0,1	2003
Phenolindex	<0,01 mg/l	< 0,01	0,01	0,05	0,1	2394
Arsen (As)	<0,01 mg/l	0,01	0,01	0,04	0,06	1974
Blei (Pb)	<0,01 mg/l	0,02	0,04	0,1	0,2	2375
Cadmium (Cd)	<0,001 mg/l	0,002	0,002	0,005	0,01	1990
Chrom (Cr)	<0,005 mg/l	0,015	0,03	0,075	0,15	1997
Kupfer (Cu)	<0,025 mg/l	0,05	0,05	0,15	0,3	2020
Nickel (Ni)	<0,02 mg/l	0,04	0,05	0,15	0,2	1428
Quecksilber (Hg)	<0,0002 mg/l	0,0002	0,0002	0,001	0,002	2133
Thallium (Tl)	<0,001 mg/l	< 0,001	0,001	0,003	0,005	2171
Zink (Zn)	<0,02 mg/l	0,1	0,1	0,3	0,6	2191

Die Analysenwerte beziehen sich auf die Trockensubstanz, mit * auf die Originalsubstanz

Inst. Koldingen Herr Dr. Rupprecht, Tel. 05139/9969-54
Umweltanalytik und AbfKlärV

Anmerkungen:

nn = nicht nachweisbar. Das Zeichen < bedeutet, daß der betreffende Stoff bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachweisbar ist. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Der Prüfzeitraum entspricht dem Zeitraum zwischen dem Eingangsdatum und dem Befunddatum. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.



Ehlbeek 2, 30938 Burgwedel, Germany
Tel.: +49 (05139) 9969-0, Fax: +49 (05139) 9969-35

Seite 4 von 4

Prüfbericht

Feststoff-/Eluat-/Bodenluftuntersuchung Analysennr. 27270

Kunden-Probenbezeichnung MP 23

Methodenliste

Nr.	Methode
1580	DIN ISO 11465
893	DIN 38414-S4
937	DIN ISO 10390
1683	E DIN ISO 11262
1617	DIN 38414-S17
1681	DIN ISO 11466
1670	DIN EN ISO 11885
1665	DIN EN ISO 11885
1666	DIN EN ISO 11885
1667	DIN EN ISO 11885
1549	DIN EN ISO 11885
1669	DIN EN ISO 11885
1555	DIN EN 1483-E12-4
1671	DIN 38406-26
1668	DIN EN ISO 11885
2642	DIN ISO 16703 / E DIN EN 14039
1518	Merkblatt LUA NRW Nr.1
8686	HLUG, Handbuch Altlasten Bd.7,Teil 4
8703	HLUG, Handbuch Altlasten Bd.7,Teil 4
2038	DIN 38414-S20
2397	DIN 38404-C5
2828	DIN EN 27888
1996	DIN EN ISO 10304-2-D20
2153	DIN EN ISO 10304-2-D20
2003	EN ISO 14403
2394	ISO/DIS 14402
1974	DIN EN ISO 11885
2375	DIN EN ISO 11885
1990	DIN EN ISO 11885
1997	DIN EN ISO 11885
2020	DIN EN ISO 11885
1428	DIN EN ISO 11885
2133	DIN EN 1483-E12-4
2171	DIN 38406-26
2191	DIN EN ISO 11885



Institut Koldingen GmbH

Ehlbeek 2, 30938 Burgwedel, Germany
Tel.: +49 (05139) 9969-0, Fax: +49 (05139) 9969-35

Inst. Koldingen Ehlbeek 2 30938 Burgwedel

ING.BÜRO VOLKER FIRCHOW
Herr Nölle
KIEBITZWEG 11
44534 LÜNEN

Datum 07.11.2005
Kundennr. 19380

Seite 1 von 4

Prüfbericht

Feststoff-/Eluat-/Bodenluftuntersuchung Analysennr. 27271

Auftrag 178809 BV Lünen
Probeneingang 01.11.2005
Probenahme 31.10.2005
Probenehmer AUFTRAGGEBER
Kunden-Probenbezeichnung MP 24

Feststoffe

Untersuchungsparameter	Wert	Einheit	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	Methode
			1.2-2/1.2-3 Z 0	1.2-2/1.2-3 Z 1.1	1.2-2/1.2-3 Z 1.2	1.2-2/1.2-3 Z 2	
Trockensubstanz	86,2 %						1580
pH-Wert (CaCl ₂)	7,8		5,5 - 8	5,5 - 8	5,5 - 9		937
Cyanide ges.	0,42 mg/kg		1	10	30	100	1683
EOX	<1 mg/kg		1	3	10	15	1617
Königswasseraufschluß							1681
Arsen (As)	5,5 mg/kg		20	30	50	150	1670
Blei (Pb)	25 mg/kg		100	200	300	1000	1665
Cadmium (Cd)	0,24 mg/kg		0,6	1	3	10	1666
Chrom (Cr)	15 mg/kg		50	100	200	600	1667
Kupfer (Cu)	26 mg/kg		40	100	200	600	1549
Nickel (Ni)	17 mg/kg		40	100	200	600	1669
Quecksilber (Hg)	0,079 mg/kg		0,3	1	3	10	1555
Thallium (Tl)	<0,5 mg/kg		0,5	1	3	10	1671
Zink (Zn)	71 mg/kg		120	300	500	1500	1668
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	<50 mg/kg		100	300	500	1000	2642



Ehlbeek 2, 30938 Burgwedel, Germany
 Tel.: +49 (05139) 9969-0, Fax: +49 (05139) 9969-35

Prüfbericht

Feststoff-/Eluat-/Bodenluftuntersuchung Analysennr. 27271

Kunden-Probenbezeichnung MP 24

Feststoffe

Untersuchungsparameter	Wert Einheit	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	Methode
		1.2-2/1.2-3 Z 0	1.2-2/1.2-3 Z 1.1	1.2-2/1.2-3 Z 1.2	1.2-2/1.2-3 Z 2	
Naphthalin	<0,05 mg/kg		0,5	1		
Acenaphthylen	<0,1 mg/kg					
Acenaphthen	0,11 mg/kg					
Fluoren	0,10 mg/kg					
Phenanthren	0,74 mg/kg					
Anthracen	0,17 mg/kg					
Fluoranthren	1,2 mg/kg					
Pyren	0,93 mg/kg					
Benzo(a)anthracen	0,60 mg/kg					
Chrysen	1,0 mg/kg					
Benzo(b)fluoranthren	0,61 mg/kg					
Benzo(k)fluoranthren	0,27 mg/kg					
Benzo(a)pyren	0,56 mg/kg		0,5	1		
Dibenz(ah)anthracen	0,069 mg/kg					
Benzo(ghi)perylen	0,16 mg/kg					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,22 mg/kg					
PAK-Summe (nach EPA)	6,9 mg/kg	1	5	15	20	1518
Dichlormethan	<0,1 mg/kg					
cis-Dichlorethen	<0,1 mg/kg					
trans-Dichlorethen	<0,1 mg/kg					
Trichlormethan	<0,1 mg/kg					
1,1,1-Trichlorethan	<0,1 mg/kg					
Trichlorethen	<0,1 mg/kg					
Tetrachlormethan	<0,1 mg/kg					
Tetrachlorethen	<0,1 mg/kg					
LHKW - Summe	nn mg/kg	1	1	3	5	8686
Benzol	<0,1 mg/kg					
Toluol	<0,1 mg/kg					
Ethylbenzol	<0,1 mg/kg					
m,p-Xylol	<0,2 mg/kg					
o-Xylol	<0,1 mg/kg					
BTX - Summe	nn mg/kg	1	1	3	5	8703
PCB (28)	<0,003 mg/kg					
PCB (52)	<0,003 mg/kg					
PCB (101)	<0,003 mg/kg					
PCB (138)	<0,003 mg/kg					
PCB (153)	<0,003 mg/kg					
PCB (180)	<0,003 mg/kg					
PCB-Summe (6 Kongenere)	nn mg/kg	0,02	0,1	0,5	1	2038



Ehlbeek 2, 30938 Burgwedel, Germany
 Tel.: +49 (05139) 9969-0, Fax: +49 (05139) 9969-35

Seite 3 von 4

Prüfbericht

Feststoff-/Eluat-/Bodenluftuntersuchung Analysennr. 27271

Kunden-Probenbezeichnung MP 24

Eluat

Untersuchungsparameter	Wert Einheit	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	LAGA II.	Methode
		1.2-2/1.2-3 Z 0	1.2-2/1.2-3 Z 1.1	1.2-2/1.2-3 Z 1.2	1.2-2/1.2-3 Z 2	
Eluaterstellung						893
pH-Wert	8,98	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	2397
elektrische Leitfähigkeit	226 µS/cm	500	500	1000	1500	2828
Chlorid (Cl)	<1 mg/l	10	10	20	30	1996
Sulfat (SO4)	57 mg/l	50	50	100	150	2153
Cyanide ges.	<0,005 mg/l	< 0,01	0,01	0,05	0,1	2003
Phenolindex	<0,01 mg/l	< 0,01	0,01	0,05	0,1	2394
Arsen (As)	<0,01 mg/l	0,01	0,01	0,04	0,06	1974
Blei (Pb)	<0,01 mg/l	0,02	0,04	0,1	0,2	2375
Cadmium (Cd)	<0,001 mg/l	0,002	0,002	0,005	0,01	1990
Chrom (Cr)	<0,005 mg/l	0,015	0,03	0,075	0,15	1997
Kupfer (Cu)	<0,025 mg/l	0,05	0,05	0,15	0,3	2020
Nickel (Ni)	<0,02 mg/l	0,04	0,05	0,15	0,2	1428
Quecksilber (Hg)	<0,0002 mg/l	0,0002	0,0002	0,001	0,002	2133
Thallium (Tl)	<0,001 mg/l	< 0,001	0,001	0,003	0,005	2171
Zink (Zn)	<0,02 mg/l	0,1	0,1	0,3	0,6	2191

Die Analysenwerte beziehen sich auf die Trockensubstanz, mit * auf die Originalsubstanz

Inst. Koldingen Herr Dr. Rupprecht, Tel. 05139/9969-54
 Umweltanalytik und AbfKlärV

Anmerkungen:

nn = nicht nachweisbar. Das Zeichen < bedeutet, daß der betreffende Stoff bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachweisbar ist.
 Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Der Prüfzeitraum entspricht dem Zeitraum zwischen dem Eingangsdatum und dem Befunddatum. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich.
 Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.



Prüfbericht

Feststoff-/Eluat-/Bodenluftuntersuchung Analysennr. 27271

Kunden-Probenbezeichnung MP 24

Methodenliste

Nr.	Methode
1580	DIN ISO 11465
893	DIN 38414-S4
937	DIN ISO 10390
1683	E DIN ISO 11262
1617	DIN 38414-S17
1681	DIN ISO 11466
1670	DIN EN ISO 11885
1665	DIN EN ISO 11885
1666	DIN EN ISO 11885
1667	DIN EN ISO 11885
1549	DIN EN ISO 11885
1669	DIN EN ISO 11885
1555	DIN EN 1483-E12-4
1671	DIN 38406-26
1668	DIN EN ISO 11885
2642	DIN ISO 16703 / E DIN EN 14039
1518	Merkblatt LUA NRW Nr.1
8686	HLUG, Handbuch Altlasten Bd.7, Teil 4
8703	HLUG, Handbuch Altlasten Bd.7, Teil 4
2038	DIN 38414-S20
2397	DIN 38404-C5
2828	DIN EN 27888
1996	DIN EN ISO 10304-2-D20
2153	DIN EN ISO 10304-2-D20
2003	EN ISO 14403
2394	ISO/DIS 14402
1974	DIN EN ISO 11885
2375	DIN EN ISO 11885
1990	DIN EN ISO 11885
1997	DIN EN ISO 11885
2020	DIN EN ISO 11885
1428	DIN EN ISO 11885
2133	DIN EN 1483-E12-4
2171	DIN 38406-26
2191	DIN EN ISO 11885

**Untergrunderkundung auf dem Heizkraftwerkstandort
 an der Graf-Adolf-Straße 31 in 44534 Lünen**

Messtelle:	GWM I		
Höhe ROK [m NN]:	52,29		
Höhe GOK [m NN]:	51,73		
Datum	Messung (ROK)	Flurabstand [m]	GW [m NN]
14.10.2005	6,19	5,63	46,10
20.10.2005	6,18	5,62	46,11
18.11.2005	6,18	5,62	46,11
01.12.2005	6,10	5,54	46,19

Messtelle:	GWM II		
Höhe ROK [m NN]:	51,43		
Höhe GOK [m NN]:	51,84		
Datum	Messung (ROK)	Flurabstand [m]	GW [m NN]
14.10.2005	5,39	5,80	46,04
20.10.2005	5,40	5,81	46,03
18.11.2005	5,40	5,81	46,03
01.12.2005	5,39	5,80	46,04

Messtelle:	GWM III		
Höhe ROK [m NN]:	53,20		
Höhe GOK [m NN]:	52,62		
Datum	Messung (ROK)	Flurabstand [m]	GW [m NN]
14.10.2005	7,27	6,69	45,93
20.10.2005	7,26	6,68	45,94
18.11.2005	7,24	6,66	45,96
01.12.2005	7,14	6,56	46,06

