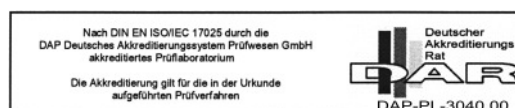


**Orientierende abfallrechtliche
Untersuchungen
an Oberflächenmaterial und Hochofenschlacke
auf Parkplatzflächen
in Hannover - Messe Ost**

Auftraggeber	:	LH Hannover	
Berichtsdatum	:	12.01.2012	
Projektleiter	:	J. Jungblut, Dipl.-Geol.	☎ (0 51 31) – 70 99-66
Projektbearbeiter	:	D. Ulrich, Dipl.-Geol.	☎ (0 51 31) – 70 99-65
Projektnummer	:	03973	
Untersuchungszeitraum	:	07. – 10.11.2011 / 12.12.2011	
Seitenzahl	:	29	
Anlagen	:	7	
Mehrfertigungen	:	5	
Exemplar-Nr.	:	pdf-Exemplar	



INHALTSVERZEICHNIS

Abbildungsverzeichnis	2
Tabellenverzeichnis	2
Anlagenverzeichnis.....	3
Fachtechnische Abkürzungen.....	4
Einheiten.....	4
1 Veranlassung und Aufgabenstellung	5
2 Örtliche Verhältnisse	6
2.1 Geologische und hydrogeologische Situation.....	6
3 Durchgeführte Untersuchungen.....	8
3.1 Laboranalytik.....	9
3.1.1 Hochofenschlacke und Unterlager	9
3.1.2 Rasenschotter	10
3.1.3 Asphaltmaterial.....	10
4 Untersuchungsergebnisse	11
4.1 Untergrundaufbau	11
4.1.1 Asphaltflächen.....	11
4.1.2 Rasenschotter	12
4.1.3 Hochofenschlacke	12
4.1.4 Unterlager.....	13
4.1.5 Untergrundaufbau Heliport	14
4.2 Volumen- und Massenbetrachtungen.....	14
4.2.1 Asphaltdecken.....	14
4.2.2 Rasenschotter	14
4.2.3 Hochofenschlacke	14

4.3	Ergebnisse der Laboranalytik.....	16
4.3.1	Orientierende Asphaltuntersuchungen.....	17
4.3.2	Rasenschotter	18
4.3.3	Untersuchungen HOS.....	19
4.3.4	Tiefenorientierte Untersuchungen.....	21
5	Entsorgungswege für das HOS-Material.....	23
5.1	Externe Entsorgungswege	23
5.2	Verwertung vor Ort.....	24
6	Zusammenfassung und Fazit	27

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ganglinien von GWM im Untersuchungsbereich (1988 – 2011)	7
Abbildung 2: Untergrundaufbau Messeparkplatz Ost (KRB W3/6, Durchmesser 80 mm). ..	11
Abbildung 3: Zusammensetzung der HOS-Schicht (Foto Mischprobe W5-HMP)	13

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: HOS-Volumen der Untersuchungsflächen.....	15
Tabelle 2: Mischproben und Laborprüfberichte HOS und Rasenschotter	16
Tabelle 3: Zusammenfassung der LAGA-Untersuchungen an HOS.....	20
Tabelle 4: Zusammenstellung der tiefenorientierten Untersuchungen Westteil	21
Tabelle 5: Zusammenstellung der tiefenorientierten Untersuchungen Ostteil / Heliport....	22

Anlagenverzeichnis

Anlage	1.1:	Übersichtskarte (Maßstab 1 : 50.000)
Anlage	1.2:	Geologische Verhältnisse (Kartenausschnitt Maßstab 1 : 5.000)
Anlage	2:	Lageplan (Maßstab 1 : 2.000)
Anlage	3.0:	Erläuterungen zu den Schichtenverzeichnissen
Anlage	3.1:	Schichtenverzeichnisse der 2 m Bohrungen Teilflächen W 1 – W 7
Anlage	3.2:	Schichtenverzeichnisse der 2 m Bohrungen Teilflächen E 1 – E 6
Anlage	3.3:	Schichtenverzeichnisse der 2 m Bohrungen Teilflächen ‚Heliport‘
Anlage	4.1:	Tabellarische Zusammenfassung der HOS-Bohrungen
Anlage	4.2:	Flächen- und Volumenberechnung
Anlage	5.1:	Prüfberichte LAGA-Untersuchungen HOS – Teilfläche West inklusive PN-Protokolle
Anlage	5.2:	Prüfberichte LAGA-Untersuchungen HOS – Teilfläche Ost inklusive PN-Protokolle
Anlage	5.3:	Prüfberichte Rasenschotteruntersuchung – Teilfläche West inklusive PN-Protokolle
Anlage	5.4:	Prüfberichte Rasenschotteruntersuchung – Teilfläche Ost inklusive PN-Protokolle
Anlage	5.5:	Prüfberichte Tiefenorientierte Untersuchungen
Anlage	5.6:	Prüfbericht Asphaltuntersuchung PAK/Phenole inklusive Kernbohrprotokoll
Anlage	5.7:	Prüfbericht Asphaltuntersuchung Asbest
Anlage	6.1:	Mächtigkeits- und Volumenverteilung HOS (Maßstab 1 : 2.000)
Anlage	6.2:	Abfallrechtliche Zuordnung der HOS (Maßstab 1 : 2.000)
Anlage	6.3:	Ergebnis der tiefenorientierten Untersuchung (Maßstab 1 : 2.000)
Anlage	7:	Prinzipskizze HOS-Einbau

Fachtechnische Abkürzungen

BBodSchG	Bundesbodenschutzgesetz
BBodSchV	Bundesbodenschutzverordnung
BIA	Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz
CAD	computergestützte Konstruktion (computer-aided design)
DVWK	Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau
EOX	Extrahierbare organisch gebundene Halogene
GW	Grundwasser
GWM	Grundwassermessstelle
HOS	Hochofenschlacke
LAGA	Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall
KRB	Kleinrammbohrung
KW	Kohlenwasserstoff
m u. GOK	Meter unter Geländeoberkante
mNN	Meter über Normalnull
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
MP	Mischprobe
n. EPA	nach (U. S.) Environmental Protection Agency
NGS	Niedersächsische Gesellschaft zur Endablagerung von Sonderabfall mbH
OS	Originalsubstanz
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	Polychlorierte Biphenyle
RKS	Rammkernsondierung
SM	Schwermetalle
TOC	Gesamter organisch gebundener Kohlenstoff (total organic carbon)
TRGS	Technische Regeln für Gefahrstoffe
VDI	Verein Deutscher Ingenieure

Einheiten

µg/l	Mikrogramm pro Liter
mg/kg TS	Milligramm pro Kilogramm in der Trockensubstanz
mg/l	Milligramm pro Liter
g/cm ³	Gramm pro Kubikzentimeter

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Im Rahmen des Bebauungsplans 1764 finden aktuell durch die Landeshauptstadt Hannover Vorplanungen zum Bau einer Halle (Lagerfläche ca. 110.000 m²) statt. Die Planfläche liegt im Süden von Hannover, im Bereich der Messeparkplätze Ost. Hier wurden im Vorfeld der Expo 2000 zur Herrichtung neuer Parkplatzflächen als Frostschutz- und Schottertragschicht Hochofenschlacken (HOS) verbaut. Die Schlacken zeigen Verunreinigungen in abfallrechtlich relevantem Ausmaß vor allem durch Sulfat. Bekannt sind auch erhöhte Aluminiumkonzentrationen.

Zur Klärung von abfall- und bodenschutzrechtlichen Fragestellungen, die sich aus einer mit Bodenaushub verbundenen Umnutzung ergeben, wurde unsere Gesellschaft über den Fachbereich Umwelt und Stadtgrün der LH Hannover beauftragt, Untersuchungen auf der Planfläche mit HOS-Verbreitung auszuführen.

Auf Grundlage der Untersuchungsbefunde sind mögliche Entsorgungswege für das HOS-Material zu klären sowie Verwertungsmöglichkeiten im Rahmen der Baumaßnahme zu prüfen. Zusätzlich zu den genannten abfallrechtlichen Untersuchungen sollen potentielle Stoffverlagerungen aus den HOS (Sulfat, Aluminium u.a.) in die unterlagernden Bodenschichten (Geogen, alte Auffüllungen) orientierend untersucht werden.

In einem weiteren Untersuchungsschritt sind die Rasenschotterauflage und die asphaltierten Fahrwege der Parkplatzflächen zu überprüfen und unter abfallrechtlichen Gesichtspunkten zu bewerten.

2 Örtliche Verhältnisse

Die Planfläche liegt im Süden der Landeshauptstadt Hannover, im Stadtteil Bemeroode im Bereich der Messeparkplätze Ost (s. Anlage 1). Das Untersuchungs-gelände umfasst eine Fläche von rund 130.000 m², die im Westen von der Weltausstellungssalle, im Süden von der Stockholmer Allee und im Norden von der Emmy-Noether-Allee bzw. der Deponie Bemeroode begrenzt wird. Die Fläche wird durch die Cousteaustraße in einen westlichen und einen östlichen Bereich geteilt (s. Anlage 2).

Die westliche Untersuchungsfläche ist im Südteil, mit einer Geländehöhe zwischen 75 mNN und 76 mNN, relativ eben. Richtung Norden steigt das Gelände zur Deponie Bemeroode bis auf ca. 80 mNN an. Auch der Ostteil zeigt keine starken Reliefunterschiede. Hier liegt die Geländeoberfläche bei etwa 77 mNN und steigt im flachen Winkel Richtung Osten auf eine Höhe von rund 80 mNN an.

Fast die gesamte Untersuchungsfläche wird derzeit als Parkplatz genutzt. Die Oberfläche der Stellplätze besteht aus einer mit Gras bewachsenen Schotterauflage (Rasenschotter), dazwischen liegen asphaltierte Fahrwege. Randliche Abgrenzungen einzelner Parkplatzflächen bilden Fußwege mit einem alleeartigen Baum- und Buschbestand. Im Osten schließt sich ein vollständig eingezäunter, etwa 20.000 m² großer Hubschrauberlandeplatz an (Heliport, s. Anlage 2). Die Oberfläche des Heliports ist mit einer dünnen Grasdecke bewachsen. Hier liegen keine Tragschichten aus Hochofenschlacken im Untergrund vor.

2.1 Geologische und hydrogeologische Situation

Die Untersuchungsfläche liegt am Ostrand des Leinetals am Übergang zum Kreiderücken des Kronsbergs. Der oberflächennahe Untergrund setzt sich aus quartärzeitlichen Lockersedimenten zusammen, die von Tonmergel- und Mergelkalksteinen der unteren Oberkreide unterlagert werden (s. Anlage 1.2).

Richtung Osten nimmt die Mächtigkeit der quartärzeitlichen Lockergesteine ab. Etwa östlich der Deponie Bemeroode liegen oberflächennah feinkörnige, kalkhaltige Verwitterungs- bzw. Abtragungsprodukte der Kreidegesteine direkt unter einer geringmächtigen Auffüllungsschicht.

Entsprechend der geologischen Gegebenheiten ist im östlichen Teil des Untersuchungsgebietes kein echter Lockergesteinsaquifer ausgebildet. In den Kalkmergelgesteinen kann Kluftgrundwasser vorliegen. Nach den Ergebnissen von geologisch/hydrogeologischen Untersuchungen sind etwa ab Höhe der Deponie Beme-

rode und weiter Richtung Westen in den quartärzeitlichen Sedimenten mindestens zwei Grundwasserstockwerke ausgebildet, die durch geringdurchlässige Beckenschluff- und/oder Geschiebelehmseinheiten voneinander getrennt werden.

Im Oberen Aquifer betragen die Grundwasserflur-Abstände im Mittel ca. 5 – 6 m und liegen mehrere Meter über der GW-Oberfläche des unteren Aquifersystems. Die Aquiferbasis des oberen Aquifer wird durch einen Geschiebelehmkomplex in etwa 10 – 12 m u. GOK gebildet. Das Grundwasser fließt nach Westen auf den Vorfluter Leine zu.

In den aktuell ausgewerteten Ganglinien von Messstellen aus dem Bereich der Untersuchungsfläche liegt die GW-Oberfläche im Oberen Aquifer zwischen 70 mNN und 72 mNN (s. Abbildung 1). Im Jahr 2003 wurde ein Maximalwert von 72,42 mNN erreicht (GWM 41148).

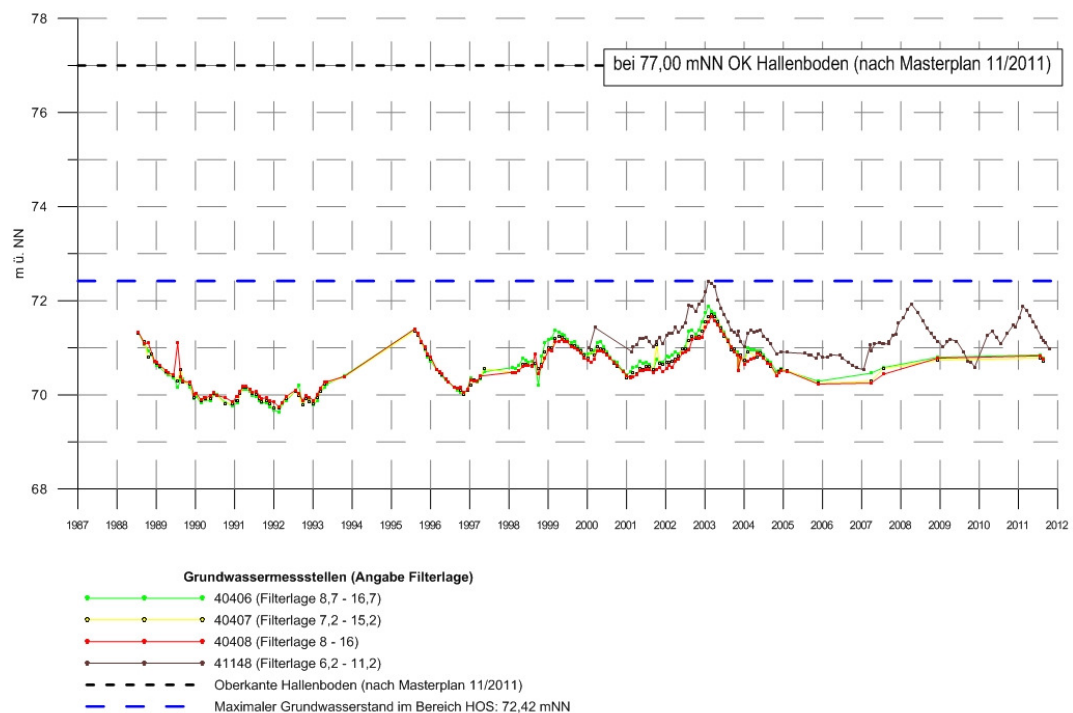


Abbildung 1: Ganglinien von GWM im Untersuchungsbereich (1988 – 2011)
(GW-Daten LH Hannover, Fachbereich Umwelt und Stadtgrün OE 67.12, 11/2011)

3 Durchgeführte Untersuchungen

Die Geländearbeiten zu den orientierenden HOS-Untersuchungen fanden zwischen dem 7. und 10.11.2011 durch Messteams der GEO-data GmbH unter der Leitung von Herrn Dipl.-Geol. J. Jungblut statt.

In einem zweiten Arbeitsschritt wurden am 12.12.2011 Asphaltproben aus den Fahrstraßen der Parkplatzflächen entnommen sowie Rückstellproben aus Rasenschottermaterial labortechnisch untersucht.

Zusammengefasst wurden die folgenden Arbeiten ausgeführt:

- Festlegen von 13 jeweils rund 10.000 m² großen Teil-Untersuchungsflächen unter Berücksichtigung der vorhandenen Planunterlagen (Masterplan zur Gebäudelage der LH Hannover vom 20.09.2011). Die Flächen gliedern sich in einen Westteil (Teilflächen W 1 – W 7) und einen Ostteil (Teilflächen E 1 – E 6). Zur Lage der Teilflächen siehe Anlage 2.
- Abteufen von insgesamt 144 Kleinrammbohrungen (KRB), Durchmesser 80 mm, Tiefe 0,5 m, in einem regelmäßigen Untersuchungsraaster zur Beprobung der HOS.
- Vertiefen von jeweils zwei Bohransatzpunkten pro Teilfläche auf 2 m u. GOK zur Erkundung und Beprobung des oberflächennahen Untergrundes.
- Abteufen von zwei Bohrungen auf 2 m u. GOK im Bereich des Heliports zur Erfassung des HOS-unbeeinflussten Untergrundes.
- Dokumentation und organoleptische Bewertung des erfassten Untergrundes.
- Entnahme von 141 Einzelproben aus Rasenschottermaterial und Zusammenstellung von teilflächenbezogenen Mischproben - sechs auf der Westseite, sechs auf der Ostseite. Die beiden kleinen Flächen im Westteil (W6 und W7) wurden dabei zu einer Mischprobe zusammengefasst.
→ 12 Laborproben: Bezeichnung W1- bis W6/7-RS und E1- bis E6-RS (s. Tabelle 2).

- Entnahme von 139 Einzelproben aus HOS und Zusammenstellung von teilflächenbezogenen Mischproben.
→ 13 Laborproben: Bezeichnung W1- bis W7-HMP und E1- bis E6-HMP (s. Tabelle 2).
- Teufenorientierte Beprobung der 2 m – Bohrungen und Entnahme von insgesamt 78 Einzelproben.
→ 42 Laborproben zur Prüfung des Sulfat- und Aluminiumgehaltes des Untergrundes (s. Anlagen 3 und 5.5).
- Schichtorientierte Entnahme von Asphaltproben aus den Fahrstraßen mittels Kernbohrgerät und Zusammenstellung zu flächenbezogenen Mischproben
→ 8 Laborproben zur Prüfung auf Teer- und Asbestanteile (s. Anlage 5.6 und 5.7).

3.1 Laboranalytik

Die Rasenschotter- und Asphaltuntersuchungen fanden im hausinternen Labor der GEO-data GmbH statt. Die Asbestuntersuchungen des Asphaltes wurden an die Dr. Döring Laboratorien GmbH, Bremen untervergeben. Die Mischproben aus HOS und die teufenorientierten Bodenuntersuchungen erfolgten im Labor Dr. Wirts + Partner GmbH, Hannover.

3.1.1 Hochofenschlacke und Unterlager

Die Hochofenschlacken wurden auf einen Parameterumfang gemäß LAGA TR-Boden, Tabelle II.1.2-1 (Mindestuntersuchungsprogramm für Bodenmaterial bei unspezifischem Verdacht) inklusive Chlorid und Sulfat analysiert. Zusätzlich erfolgte an dem HOS-Material eine Bestimmung der Aluminiumkonzentration (Originalsubstanz und Eluat).

An den Einzelproben aus dem HOS-Unterlager bzw. den Bodenproben aus dem Bereich des Heliports erfolgten Eluatuntersuchungen auf den pH-Wert, die elektrische Leitfähigkeit, Aluminium und Sulfat.

Im Eluat ausgewählter Proben wurde in einem zweiten Untersuchungsschritt der Aluminiumgehalt erneut bestimmt. Die Filtration erfolgte dabei über einen Mikro-membranfilter (Porenweite 0,1 µm).

3.1.2 Rasenschotter

Zur Prüfung einer zielgerechten Verwertung des Rasenschottermaterials wurde in Abstimmung mit der zuständigen Abfallbehörde eine Analytik gewählt, die die Nutzung und die Oberbodencharakteristik des Rasenschotters berücksichtigt (MKW-Tropfverluste, Durchwurzelung, hoher Schluffanteil) und eine Untersuchung zur Eignung als Rekultivierungsschicht, z.B. im Deponiebau umfasst. Der Parameterumfang orientiert sich dabei an dem Umfang der DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 9 (Rekultivierungsschicht), ergänzt durch die LAGA-Parameter KW-Index, EOX und Arsen in der OS:

- Originalsubstanz: PCB, KW-Index, PAK n. EPA, EOX, Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink
- Eluat: pH-Wert, Leitfähigkeit, SM wie in OS, Chlorid, Sulfat.

Zur Überprüfung der Vorsorgewerte gemäß BBodSchV wurde bei vier der 12 Proben der Feinkornanteil untersucht (Kornfraktion < 2 mm: s. Anlage 5.3 und 5.4).

3.1.3 Asphaltmaterial

Die Untersuchung der Asphaltproben erfolgte auf die Parameter PAK n. EPA und Phenolindex gemäß RuVA-StB 01. Eine Einzelprobe aus Fugenmaterial wurde auf ihren Teergehalt überprüft (PAK n. EPA).

Die orientierende Kontrolle des Asbestgehalts im Asphalt wurde an zwei Asphaltkernen (jeweils 1 x westliche und östliche Teilfläche) vorgenommen. Die Untersuchungen erfolgten nach dem Pulververfahren gemäß VDI 3866 bzw. nach dem BIA-Verfahren 7487.

4 Untersuchungsergebnisse

4.1 Untergrundaufbau

Der oberflächennahe Untergrund zeigt im gesamten Untersuchungsgebiet auf den unbefestigten Parkplatzflächen einen relativ einheitlichen Aufbau. Unter einer bis etwa 0,15 m mächtigen Decke aus Rasenschotter folgt eine zwischen 0,2 m und 0,4 m dicke Tragschicht aus Hochofenschlacke. Das Unterlager bilden i.d.R. künstliche Auffüllungen, die sich aus einem umgelagerten Geogen (Sand, Schluff), z.T. mit Beimengungen aus Ziegelresten oder Schlacke zusammensetzen. In der Regel trennt ein Geotextil die HOS vom Unterlager. Ein Vlies wird aber nur in etwa zwei Drittel der Bohrungen angetroffen.

Der Untergrundaufbau ist in den Schichtenverzeichnissen zu den 2 m-Bohrungen dokumentiert (s. Anlage 3). In Abbildung 2 ist exemplarisch der in Bohrung W3/6 erfasste Untergrund dargestellt:

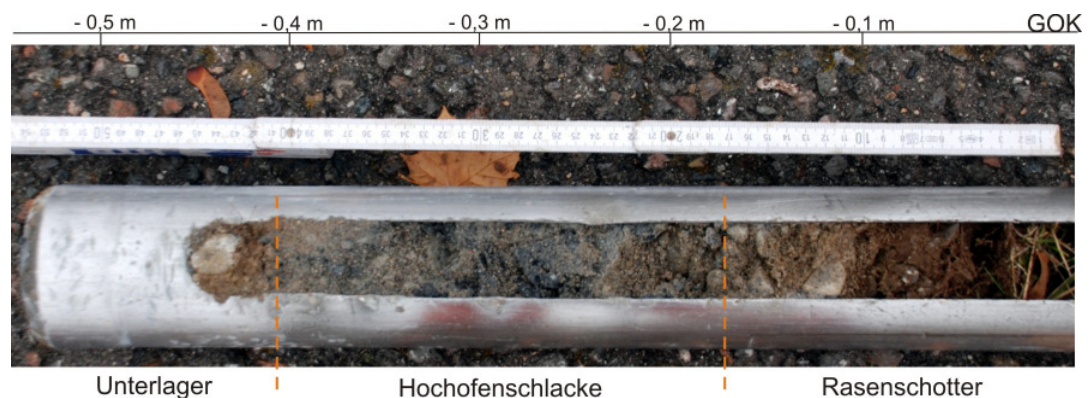


Abbildung 2: Untergrundaufbau Messeparkplatz Ost (KRB W3/6, Durchmesser 80 mm)

Neben den Parkplatzflächen i.e.S. bilden Busch und Baum bestandene Einfriedungen weitere unbefestigte Geländeoberflächen. Diese Bereiche sind in der Regel frei von Hochofenschlacken. Hier wird eine ca. 0,1 m mächtige, humusreiche Bodenauflage angetroffen, die direkt dem sandig-schluffigen Auffüllungsmaterial (Unterlager) aufliegt.

4.1.1 Asphaltflächen

In den befestigten Bereichen der Parkplatzflächen, d.h. den Einfahrten und Fahrstraßen, ist die Oberfläche mit einer Asphaltdecke versiegelt. Die Asphaltflächen der Fahrstraßen sind zwischen 0,08 und 0,1 m mächtig. Die Straßendecke zeigt einen Trag-Deckschichtaufbau, d.h. eine klare Schichttrennung liegt nicht vor. Die Asphaltflächen wurden im Rahmen der Geländeuntersuchungen nicht durchteuft.

Es ist aber davon auszugehen, dass unter der Asphaltdecke flächendeckend ebenfalls HOS als Tragschicht verbaut wurde.

4.1.2 Rasenschotter

Die Oberfläche der Parkplatz-Stellflächen ist mit einer rund 0,15 m dicken Rasenschotterschicht belegt. Das Material besteht aus einem schluffigen, sandig-kiesigen Kalksteinschotter. Die braune bis braungraue Schotterschicht zeigt eine dichte Grasauflage und ist in den oberen 5 cm stark durchwurzelt (s. Abb. 2).

4.1.3 Hochofenschlacke

Die Hochofenschlacke ist auf den untersuchten Parkplatzbereichen +/- flächendeckend vorhanden und bildet die Tragschicht für die Stellplätze und Fahrwege. Nur im Bereich der mit Büschen und Bäumen besetzten Vegetationsstreifen wird keine HOS angetroffen.

Die in den Bohrungen erfasste Hochofenschlacke hat eine Mächtigkeit zwischen etwa 0,2 m und 0,4 m. Die geringsten Mächtigkeiten (Durchschnitt 0,19 m) wird auf den Flächen direkt südlich der Deponie Bemerode angetroffen. Die größte durchschnittliche Mächtigkeit liegt mit 0,41 m im Norden der östlichen Untersuchungsfläche vor (s. Anlage 6.1).

Nach einer Produktbeschreibung für das HOS-Material, handelt es sich um Hochofenstückschlacke-B gemäß dem „Merkblatt über Hochofenschlacke im Straßenbau“- Ausgabe 1980 sowie gemäß DIN 4301, das in seinen Anforderungen an Reinheit, Kornverteilung und Kornform den Anforderungen der TL Min-StB 94 und 95 entspricht. Den HOS-Gemischen wurden rund 15 Gew.-% Natursand der Körnung 0/2 mm zugegeben. Als Rohdichte wird für die HOS ein Wert von 2,58 – 2,61 g/cm³ angegeben. Die Schüttdichte liegt bei 1,15 – 1,18 g/cm³ (Prüfbericht 2000/45 vom 21.01.2000, Forschungsgemeinschaft Eisenhüttenschlacken e.V., Duisburg).

Die bei den Bohrungen angetroffene HOS entspricht in ihrer Kornverteilung der o.g. Produktbeschreibung. Es handelt sich um kiesig bis sandiges, graues bis bläulich graues, stückiges Schlackematerial. Die Schlacken zeigen größtenteils eine poröse Oberfläche. Eingemischt in das Schlackematerial ist ein gelblicher Mittelsand. In allen Proben aus der HOS wird ein leichter Geruch nach Schwefelwasserstoff festgestellt. Das angetroffene Schlackematerial ist zum Zeitpunkte der Geländearbeiten trocken bis schwach erdfeucht. Die HOS-Schicht ist in der Regel fest und dicht gelagert. Die HOS ließ sich aber an allen Bohransatzpunkten mit einem 75 kg Fallgewicht durchrammen.



Abbildung 3: Zusammensetzung der HOS-Schicht (Foto Mischprobe W5-HMP)

4.1.4 Unterlager

Künstliche Auffüllungen

Unter der HOS-Schicht folgen künstliche Auffüllungen, die sich aus einem schluffig-sandigen Material mit Beimengungen aus Ziegelresten und vereinzelt Schlacken zusammensetzen. Außer den genannten Beimengungen und einem lokal auftretenden muffigen Geruch, werden in dem Auffüllmaterial keine organoleptischen Auffälligkeiten festgestellt.

Die Auffüllungen zeigen eine Mächtigkeit von etwa 0,5 m bis 1,0 m. Die größten Schichtmächtigkeiten werden im Süden der Untersuchungsfläche angetroffen (W 5 – W 7, E 6). Hier liegt die Basis der Auffüllungen zwischen 1,5 m und 1,75 m u. GOK.

Geogene Lockergesteine

Geogene Lockergesteine werden in der Regel ab etwa 1 m u. GOK angetroffen. Hierbei handelt es sich zum Teil auch um umgelagertes Material der ehemaligen Geländeoberfläche. Im Westen überwiegen sandige Sedimente. Im Osten, im Bereich des Geländeanstiegs zum Kronsberg, liegen oberflächennah kalkhaltige, tonige, schluffreiche Sedimente vor, die als Verwitterungshorizont des hier unterlagernden Festgesteins (Ton- und Kalkmergel) interpretiert werden können.

4.1.5 Untergrundaufbau Heliport

In den beiden, im Bereich des Heliports abgeteufte, Bohrungen wird keine HOS im Untergrund angetroffen. Im Westen (Bohrung H 1) folgen unter einer Mutterbodenauflage bis 1 m u. GOK schluffige Auffüllungen. Darunter folgen bis zur Untersuchungsendteufe (2 m u. GOK) sandige Lockergesteine.

In der östlich, im Bereich des Geländeanstieges abgeteufte Bohrung H 2, liegen unter einer dünnen Auffüllungsschicht (0,4 m) kalkhaltige Schluffe vor, die den Übergangsbereich zwischen den quartärzeitlichen Ablagerungen und dem oberflächennahen Bereich der hier anstehenden kreidezeitlichen Mergelsteine kennzeichnen.

4.2 Volumen- und Massenbetrachtungen

Volumen und Massenbetrachtungen für die Asphaltdecken, den Rasenschotter und im Besonderen für die HOS sind in Anlagen 4.1 und 4.2 tabellarisch zusammengefasst.

4.2.1 Asphaltdecken

Die Fahrstrecken der Parkplatzfläche bedecken geschätzt etwa 20 % des Untersuchungsgebietes. Inklusive der Ein- und Ausfahrtsbereiche wird für die Volumenabschätzung eine Fläche von ca. 35.000 m² angesetzt, die mit einer Asphaltdecke versehen ist.

Bei einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 0,1 m beträgt das Rückbauvolumen der Straßendecken ca. 3.500 m³ (~ 8.400 Tonnen, s. Anlage 4.2).

4.2.2 Rasenschotter

Die Rasenschotter bedecken geschätzt etwa 75 % der Geländeoberfläche im Untersuchungsgebiet.

Auf Grundlage der bei den Bohrungen erfassten mittleren Mächtigkeit und der Größe der Teilflächen beträgt das Volumen der Rasenschotterauflage ca. 12.000 m³, was einer Masse von rund 19.000 Tonnen entspricht (s. Anlage 4.2).

4.2.3 Hochofenschlacke

Aus den Untersuchungsergebnissen lassen sich für die einzelnen Untersuchungsflächen die HOS-Volumina ermitteln. Randbedingungen sind die aus dem CAD-System ermittelten Flächengrößen sowie die durchschnittlichen im Gelände festgestellten HOS-Mächtigkeiten. Bei der Volumenberechnung wird davon ausge-

gangen, dass auch unter den asphaltierten Straßenflächen eine Tragschicht aus HOS vorliegt. Grundsätzlich ist die Volumenbetrachtung für die Hochofenschlacke als Maximalansatz zu sehen, da Bereiche, in denen keine HOS verbaut wurde (z.B. bepflanzten Einfriedungen, Heckenareale und Rigolen – die ca. 10 % der Gesamtfläche ausmachen), nicht aus den Flächenansätzen herausgerechnet werden.

Flächenbezeichnung	Größe (m ²)	mittlere HOS-Mächtigkeit (m)	HOS-Volumen (m ³)
W 1	10.600	0,26	2.756
W 2	13.400	0,19	2.546
W 3	9.000	0,19	1.710
W 4	14.300	0,37	5.291
W 5	13.200	0,28	3.696
W 6	10.100	0,22	2.222
W 7	5.700	0,24	1.368
West-Gesamt			19.589
E 1	12.300	0,41	5.043
E 2	9.000	0,37	3.330
E 3	7.800	0,31	2.418
E 4	10.600	0,31	3.286
E 5	7.600	0,29	2.204
E 6	8.600	0,25	2.150
Ost-Gesamt			18.431
Gesamtfläche			38.020
Baubereich	Einzelfläche W 4, W 5, W 6, E 3, E 4, E 5 und E 6		21.267
Außenbereich	Einzelfläche W 1, W 2, W 3, W 7 E 1 und E 2		16.753

Tabelle 1: HOS-Volumen der Untersuchungsflächen
(Flächengrößen gerundet, s. Anlage 6.1)

Nach der Volumenberechnung liegen auf der gesamten Untersuchungsfläche rund **38.000 m³** Hochofenschlacke vor.

Über die Angaben zur Rohdichte der HOS (ca. 2,6 g/cm³), einer Annahme zum Porenvolumen von 10 – 20 % und unter der Voraussetzung, dass für den zugemischten Sand ebenfalls eine Dichte von 2,6 g/cm³ angesetzt werden kann (Dichte von Quarz: 2,65 g/cm³) ergibt sich für die HOS-Schicht rechnerisch eine Dichte zwischen 2,08 g/cm³ und 2,34 g/cm³.

Für die Bestimmung der bei einem Rückbau zu erwartenden HOS-Massen wird eine mittlere Dichte von 2,2 g/cm³, entsprechend 2,2 t/m³ angesetzt. Daraus ergibt sich eine Gesamtmenge von:

$$38.000 \text{ m}^3 \times 2,2 \text{ t/m}^3 = \mathbf{83.600 \text{ Tonnen}}$$

4.3 Ergebnisse der Laboranalytik

Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen sind in den Prüfberichten in Anlage 5 dokumentiert. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Zusammenstellung der Mischproben (HOS, Rasenschotter) und die entsprechenden Analysenberichte:

Flächen / Proben- bezeichnung	Entnahmestellen	Entnahmetiefe (m u. GOK)	Laboranalytik / Anlagen- nummer / Prüfbericht
W 1 / W1-HMP	W 1/1 - W 1/10	0,1-0,4	HOS-Analytik: LAGA-Boden inkl. Chlorid, Sulfat, Aluminium / Anlage 5.1 / 3114648-P1C
W 2 / W2-HMP	W 2/1 - W 2/12	0,1-0,35	
W 3 / W3-HMP	W 3/1 - W /11	0,1-0,45	
W 4 / W4-HMP	W 4/1 - W 4/12	0,1-0,5	
W 5 / W5-HMP	W 5/1 - W 5/11	0,1-0,45	
W 6 / W6-HMP	W 6/1 - W 6/9	0,1-0,4	
W 7 / W7-HMP	W 7/1 - W 7/8	0,1-0,4	
E 1 / E1-HMP	E1/1 - E1/13	0,1-0,5	HOS-Analytik: LAGA-Boden inkl. Chlorid, Sulfat, Aluminium / Anlage 5.2 / 3114635-P1C
E 2 / E2-HMP	E2/1 – E2/11	0,1-0,55	
E 3 / E3-HMP	E3/1 – E3/10	0,1-0,45	
E 4 / E4-HMP	E4/1 – E4/12	0,1-0,5	
E 5 / E5-HMP	E5/1 – E5/10	0,05-0,45	
E 6 / E6-HMP	E6/1 – E6/10	0,1-0,4	
Anmerkung: in den Prüfberichten ist für HOS-Proben generell eine Entnahmetiefe von 0,1-0,5 m angegeben			
W 1 / W1-RS	W 1/1 - W 1/10	0-0,15	Rasenschotteranalytik gemäß Kap. 4.1.2 / Anlage 5.3 / 2011- 03973001
W 2 / W2-RS	W 2/1 - W 2/12	0-0,15	
W 3 / W3-RS	W 3/1 - W /11	0-0,15	
W 5 / W5-RS	W 5/1 - W 5/12	0-0,15	
W 4 / W4-RS	W 4/1 - W 2/13	0-0,15	Rasenschotteranalytik Feinkorn < 2 mm gemäß Kap. 4.1.2 / Anlage 5.3 / 2011-03973002
W 6+7 / W6/7-RS	W 6/1 - W 6/9 + W 7/1 - W 7/8	0-0,15	
E 2 / E2-RS	E2/1 – E2/11	0-0,15	Rasenschotteranalytik gemäß Kap. 4.1.2 / Anlage 5.4 / 2011- 03973003
E 3 / E3-RS	E3/1 – E3/10	0-0,15	
E 4 / E4-RS	E4/1 – E4/12	0-0,15	
E 6 / E6-RS	E6/1 – E6/10	0-0,15	
E 1 / E1-RS	E1/1 - E1/13	0-0,15	Rasenschotteranalytik Feinkorn < 2 mm gemäß Kap. 4.1.2 / Anlage 5.4 / 2011-03973004
E 5 / E5-RS	E5/1 – E5/10	0-0,15	

Tabelle 2: Mischproben und Laborprüfberichte HOS und Rasenschotter

4.3.1 Orientierende Asphaltuntersuchungen

Die Ergebnisse der Asphaltuntersuchungen liegen mit den Laborprüfberichten in Anlage 5.6 (PAK/Phenole) und 5.7 (Asbest) vor. Insgesamt werden acht Asphaltproben auf PAK und Phenole überprüft. Zusätzlich erfolgt eine PAK-Analytik an Fugenmaterial.

Zwei Proben (Westteil: Probe WAs-1.2, Ostteil:EAs-2.2) werden auf eine Asbestführung mittels Pulveruntersuchung (qualitativ) und BIA-Verfahren (quantitativ) getestet. Zusammengefasst zeigen die orientierenden Untersuchungen folgenden Befund:

- Die Asphaltflächen der Fahrstraßen sind zwischen 0,08 und 0,1 m mächtig. Die Straßendecke zeigt einen Trag-Deckschichtaufbau, d.h. eine klare Schichttrennung liegt nicht vor.
- In allen Untersuchungen liegen die PAK-Gehalte unter 25 mg/kg, d.h. unterhalb des Grenzwertes einer Teerführung. Die höchsten Konzentrationen zeigt die Asphaltprobe WAs-1.1 (15 mg/kg) sowie die Fugenprobe EAs-1-F (11 mg/kg). In allen weiteren Proben liegen die PAK-Gehalte < 5 mg/kg.
- Erhöhte Phenolkonzentrationen liegen ebenfalls nicht vor. Alle Proben liegen deutlich unterhalb des verwertungsrelevanten Grenzwertes von 0,1 mg/l.
- In der Überprüfung des Asbestgehaltes nach VDI 3866 Blatt 5 (Pulveruntersuchung) werden Spuren von Asbest nachgewiesen (Amphibol, Anlage 5.7). Die aufgrund des Befundes erforderliche zusätzliche Quantifizierung nach dem BIA-Verfahren 7487 (NGS Merkblatt zur Entsorgung von Straßenaufbruch 08/2011) ergibt einen Massengehalt an Asbestfasern von < 0,008 % und damit eine Unterschreitung der Grenzwerte der TRGS 517 (0,008 Massen%) bzw. der Gefahrstoffverordnung (0,1 Masse %).

Bewertung

Das Asphaltmaterial und das Fugenmaterial der Straßendecken ist nach den orientierenden Untersuchungen als teerfrei einzustufen und kann gemäß der RuVA-StB 01 der Verwertungsklasse A zugeordnet werden. Asbestfasern werden in Gehalten < 0,008 Masse% festgestellt. Unter Berücksichtigung der Vorgaben der TRGS 517 enthält der Straßenaufbruch keinen Asbest.

Spezielle Arbeitsschutzmaßnahmen sind bei einem Rückbau des Asphaltes deshalb nicht erforderlich. Das Material kann unter der Abfallschlüsselnummer 17 03 02 (Bitumengemische mit Ausnahme kohlenteeerhaltiger Bitumengemische) der Verwertung in einer Mischanlage zugeführt werden.

Nach den vorliegenden Ergebnissen sind schadstoffbedingte Entsorgungsmehrkosten für Straßenaufbruchmaterial (Asphaltdecken) nicht zu erwarten.

4.3.2 Rasenschotter

Die Prüfberichte zu den Laboruntersuchungen sind in Anlage 5.3 und 5.4 zusammengestellt. Zusammengefasst ergeben sich aus den umweltanalytischen Untersuchungen folgende Befunde:

- Weder im Gesamtkorn noch im Feinkorn liegen kritisch erhöhte Schadstoffgehalte vor. Im Feinkornmaterial werden alle Vorsorgewerte der BBodSchV (Bodenart Lehm/Schluff) für Metalle und organische Stoffe eingehalten.
- Im Gesamtkorn liegen bis auf geringfügig erhöhte Chromgehalte in der OS in zwei Proben (E3-RS: 64 mg/kg bzw. E3-RS: 99 mg/kg) und einem leichten MKW-Befund in der Probe E3-RS (190 mg/kg) keine auffälligen Konzentrationen vor.
- In allen Proben werden die Grenzwerte der DepV für eine Rekultivierungsschicht eingehalten.

Bewertung

Nach den vorliegenden Befunden ist das Rasenschottermaterial - bei getrennter Entnahme vom Unterlager - z. B. für eine Verwertung vor Ort im Außenanlagenbau (Oberflächenmodellierung) geeignet. Als externe Verwertung bietet sich z.B. der Einbau als Rekultivierungsschicht im Deponiebereich an.

Nach der Befundlage ist davon auszugehen, dass bei einem Abtrag des Rasenschottermaterials keine abfallrechtlich relevanten Entsorgungsmehrkosten für diese Materialcharge anfallen werden. Das Material kann kostenneutral und ggf. mit einem Erlös weiter verwertet werden. Die Entsorgung ist dabei mit der zuständigen Abfallbehörde abzustimmen.

4.3.3 Untersuchungen HOS

Die abfallrechtlichen Untersuchungen der HOS-Tragschichten zeigen folgenden Befund:

Originalsubstanz

- In der Originalsubstanz treten in keiner Probe erhöhte Gehalte der LAGA-Parameter auf. Die Messwerte liegen alle unter dem Z 1 - Grenzwert bzw. unterhalb der Bestimmungsgrenze.
- Auch der in einer Probe (W1-HMP) gemessene, leicht erhöhte KW-Gehalt (C10 – C 40) von 310 mg/kg liegt unter dem Z1 - Grenzwert.

Eluat

- Das Eluat zeigt mit einem pH zwischen 9,1 und 10,2 einen basischen Charakter.
- Für die Leitfähigkeit werden Werte von 141 bis 335 $\mu\text{S}/\text{cm}$ gemessen.
- Die Messergebnisse für die Schwermetalle liegen unterhalb bis knapp oberhalb der Bestimmungsgrenze.
- Leicht erhöht sind im Eluat allein die Messwerte für den Parameter Sulfat. Die Gehalte liegen zwischen 32,4 mg/l und 121 mg/l und damit im Bereich der LAGA-Zuordnungswerte Z 1.2 und Z 2 (s. Tabelle 3).

Zusätzlich zu den LAGA-Parametern werden die HOS-Proben auf ihren Aluminiumgehalt überprüft. Die Konzentrationen liegen in der Originalsubstanz zwischen 20.700 mg/kg und 35.900 mg/kg. Im Eluat erreichen die Gehalte Werte zwischen 0,55 mg/l und 5,46 mg/l.

Anmerkung:

Die Al-Gehalte wurden aus einem LAGA-Eluat gemäß DIN 38414, Teil 4 (S4-Eluat) bestimmt. Bei den dabei verwendeten Filtergrößen werden kleine Aluminium-Hydroxid-Partikel nicht abgetrennt, so dass die Messwerte nicht das tatsächlich gelöste Aluminium repräsentieren, sondern zu hohe Gehalte vorspiegeln (s. Kap. 4.3.4).

Bewertung

Zusammengefasst liegen die LAGA-Analysen aus dem HOS-Material in einem relativ engen Wertebereich. In keiner Untersuchung werden kritisch erhöhte Konzentrationen oder auch nur Ausreißer in einzelnen Messwerten festgestellt. Trotz des orientierenden Charakters der Untersuchung und der für die Gesamtmenge an HOS-Material relativ geringe Probenzahl (1 Mischprobe auf ca. 3.000 m³) kann

aufgrund der Einheitlichkeit der Messwerte u. E. mit den vorliegenden Messdaten eine abfallrechtliche Einstufung für das Gesamtmaterial vorgenommen werden.

Unter Berücksichtigung der Bewertungsmaßstäbe der für Bodenaushub geltenden LAGA TR-Boden (2004) ist die HOS bei Aushub größtenteils in den LAGA-Zuordnungswert **Z 2** einzustufen. Auf der westlichen Fläche liegen auf vier Teilflächen, in direkter Umgebung der Deponie Bemerode, die Sulfatgehalte unter dem Z 2 – Wert. Auf diesen Flächen kann die HOS als Z 1.2 – Material eingestuft werden (s. Anlage 6.2).

Parameter	Einheit	Konzentrationsspanne HOS-Analytik	Mittelwerte (13 Proben)	Zuordnungswerte (LAGA TR-Boden)	
				Z 1	Z 2
Originalsubstanz					
Arsen	[mg/kg]	< 2	-	45	150
Blei	[mg/kg]	< 4	-	210	700
Cadmium	[mg/kg]	< 0,4	-	3	10
Chrom gesamt	[mg/kg]	13,4 - 34,9	23,53	180	600
Kupfer	[mg/kg]	2,1 - 3,6	2,71	120	400
Nickel	[mg/kg]	< 2 - 12,6	5,36	150	500
Quecksilber	[mg/kg]	< 0,08	-	1,5	5
Zink	[mg/kg]	< 4 - 11,0	3,18	450	1500
TOC	[mg/kg]	< 0,5 - 1,31	0,41	1,5	5
EOX	[mg/kg]	< 0,5 - 0,85	0,43	3	10
KW (C10 - C40)	[mg/kg]	< 100 - 310	23,85	600	2000
PAK n. EPA	[mg/kg]	< 0,02 - 1,9	0,22	3	30
Benzo(a)pyren	[mg/kg]	< 0,02 – 0,096	0,027	0,9	3
Eluat				Z 1.2	Z 2
pH-Wert		9,1 - 10,2	9,58	6 - 12	5,5 - 12
Leitfähigkeit	[µS/cm]	141 - 335	224,69	1500	2000
Arsen	[mg/l]	< 0,01	-	0,02	0,06
Blei	[mg/l]	< 0,01	-	0,08	0,2
Cadmium	[mg/l]	< 0,001	-	0,003	0,006
Chrom gesamt	[mg/l]	< 0,01	-	0,025	0,6
Kupfer	[mg/l]	< 0,01	-	0,06	0,1
Nickel	[mg/l]	< 0,01	-	0,02	0,07
Quecksilber	[mg/l]	< 0,002	-	0,001	0,002
Zink	[mg/l]	< 0,01 – 0,04	0,01	0,2	0,6
Chlorid	[mg/l]	0,55 - 5,46	1,29	50	100
Sulfat	[mg/l]	32,4 - 121,0	63,22	50	200

Tabelle 3: Zusammenfassung der LAGA-Untersuchungen an HOS

4.3.4 Tiefenorientierte Untersuchungen

Um mögliche abfallrechtlich relevante Auswirkungen der HOS auf unterliegende Bodenschichten zu erfassen, wurden in Tiefenintervallen zwischen etwa 0,5 m und 1 m, 1 m und 1,5 m sowie 1,5 m und 2 m u. GOK Bodenproben entnommen und im Eluat auf pH, Leitfähigkeit, Sulfat und Aluminium analysiert. Als Referenzpunkte wurden zwei Bohrungen im Bereich des Heliports beprobt. In diesem Areal ist keine HOS als Tragschicht eingebaut. Die Ergebnisse der tiefenorientierten Untersuchung sind in Tabelle 4 und 5 sowie Anlage 6.3 dargestellt.

Probe	Entnahmetiefe (m u. GOK)		Material	pH-Wert	Lf (µS/cm)	Sulfat (mg/l) S4-Eluat	Aluminium (mg/l) S4-Eluat	Aluminium (mg/l) 0,1 µm
	Top	Basis						
W 1/4-1	0,5	0,7	Auffüllung	8	122	4,99	0,51	
W 1/4-2	0,7	0,9	Geogen	7,9	128	10,70	0,20	
W 1/4-3	0,9	1,07	Geogen	7,9	146	9,62	1,66	
W 1/4-4	1,07	2	Geogen	7,3	64	9,89	1,35	
W 2/4-1	0,5	0,8	Auffüllung	7,8	187	24,70	0,42	
W 2/4-2	0,8	1,2	Geogen	8	123	5,44	0,78	
W 2/4-3	1,2	2	Geogen	7,9	97	8,16	0,25	
W 3/9-1	0,5	0,85	Auffüllung	7,6	237	64,10	0,10	
W 3/9-2	0,85	1	Geogen	7,3	67	6,07	1,80	
W 3/9-3	1	1,3	Geogen	7,9	138	11,70	0,39	
W 3/9-4	1,3	2	Geogen	7,8	121	19,70	0,15	
W4/13-1	0,5	0,7	Auffüllung	10,6	166	4,92	0,48	
W4/13-2	0,7	1,2	Auffüllung	8,4	68	1,87	1,40	
W4/13-3	1,2	1,5	Geogen	7,9	73	2,83	9,50	0,09
W4/13-4	1,5	2	Geogen	7,9	115	1,36	0,44	
W5/1-1	0,5	1	Auffüllung	7,9	136	15,30	0,27	
W5/1-2	1	1,5	Auffüllung	8,7	148	30,80	1,00	
W5/1-3	1,5	2	Geogen	7,3	92	6,91	6,10	0,29
W6/2-1	0,5	1,1	Auffüllung	9,5	186	26,20	0,67	
W6/2-2	1,1	1,3	Auffüllung	8,3	150	19,50	0,20	
W6/2-3	1,3	1,5	Geogen	8	267	54,30	0,15	
W6/2-4	1,5	2	Geogen	8,3	148	1,61	0,28	
W7/1-1	0,5	1,1	Auffüllung	8,2	243	41,40	0,16	
W7/1-2	1,1	1,4	Geogen	8,1	175	25,40	0,21	
W7/1-3	1,4	2	Geogen	8	136	5,50	0,15	

Tabelle 4: Zusammenstellung der tiefenorientierten Untersuchungen Westteil
(Sulfatgehalte > 50 mg/l als **Fettdruck**)

Probe	Entnahmetiefe (m u. GOK)		Material	pH-Wert	Lf (μ S/cm)	Sulfat (mg/l) S4-Eluat	Aluminium (mg/l) S4-Eluat	Aluminium (mg/l) 0,1 μ m
	Top	Basis						
H 1-2	0,3	0,75	Auffüllung	7,4	98	18,90	0,18	0,03
H 1-3	0,75	1,3	Auffüllung	7,4	119	19,50	0,18	0,03
H 1-4	1,3	2	Geogen	7,3	43,9	4,38	0,36	< 0,02
H 2-2	0,4	1	Geogen?	7,3	96,2	10,60	0,16	
H 2-3	1	1,5	Geogen	7,6	55	3,43	0,24	
H 2-4	1,5	2	Geogen	7,6	55	5,22	0,26	
E 2/2-1	0,5	0,7	Auffüllung	7,1	343	155,00	0,07	
E 2/2-2	0,7	1,1	Geogen	7,3	153	43,80	0,57	
E 2/2-3	1,1	1,5	Geogen	7,5	103	11,30	0,23	
E 2/2-4	1,5	2	Geogen	7,6	92	12,40	0,14	
E 4/9-1	0,5	1	Auffüllung	7,6	83	9,91	0,34	
E 4/9-2	1	1,5	Geogen	10,1	131	6,04	1,00	
E 4/9-3	1,5	2	Geogen	8,1	87	10,80	0,22	
E 6/6-1	0,5	1	Auffüllung	7,7	92	6,43	0,33	
E 6/6-2	1	1,6	Geogen	7,9	100	2,87	0,33	
E 6/6-3	1,6	2	Geogen	7,6	45	1,12	0,37	

Tabelle 5: Zusammenstellung der tiefenorientierten Untersuchungen Ostteil / Heliport
(Sulfatgehalte > 50 mg/l als **Fettdruck**)

Aus den Analysen ergibt sich folgender Befund:

- Der pH-Wert im HOS-Unterlager liegt wie in den Referenzproben im neutralen bis schwach basischen Bereich. Nur an zwei Messpunkten, einmal im Geogen (Probe E4/9-2) und einmal im Auffüllungsmaterial (Probe W4/13-1), wird ein pH-Wert > 10 gemessen.
- Die Messdaten der elektrischen Leitfähigkeit zeigen keine Auffälligkeiten und liegen in der Regel unter 250 μ S/cm, im Bereich des LAGA-Zuordnungswertes Z 0. Leicht erhöhte Messwerte (max. 343 μ S/cm) sind mit erhöhten Sulfatgehalten verknüpft.
- Die gegenüber den Referenzwerten leicht erhöhten Sulfatgehalte sind in der Regel an künstliche Auffüllungen gebunden. In drei Proben liegen die Gehalte über 50 mg/l, d.h. im Wertebereich der LAGA-Zuordnung Z 2. Alle weiteren Proben liegen im Wertebereich Z 0 bis Z 1.2. Das Bodenmaterial aus den untersten Untersuchungsintervallen (i.d.R. Geogen in 1,5 m – 2 m u. GOK) zeigt in keiner Probe einen erhöhten Sulfatgehalt.

Aluminiumuntersuchungen

Die Untersuchung der Aluminiumgehalte erfolgte zusammen mit den LAGA-Untersuchungen im S4-Eluat. In allen Proben, auch in den Proben aus den Referenzbohrungen in der Heliportfläche, wird dabei Aluminium nachgewiesen.

Nachuntersuchungen im Mikrofiltrat (0,1 µm-Filter für Aluminiumbestimmung im Grundwasser, DVWK-Regeln, 128/1992) zeigen dagegen keine bis nur geringfügige Aluminiumgehalte, die deutlich (bis Faktor 100) unter den S4-Eluat Ergebnissen liegen. Daraus folgt, dass die Al-Messwerte aus dem S4-Eluat nicht auf gelöstes Aluminium, sondern auf Mikropartikel zurückzuführen sind.

Bewertung

Zusammengefasst ergeben sich aus den Analysenergebnissen der tiefenorientierten Untersuchungen keine Hinweise auf eine abfallrechtlich kritische Verunreinigung des Unterlagers der HOS. Die vorliegenden Befunde zeigen, dass eine Kontamination des tieferen Untergrundes durch aus der HOS stammende, gelöste Bestandteile nicht stattgefunden hat. Dies gilt auch für das Aluminium.

5 Entsorgungswege für das HOS-Material

Nach derzeitigem Untersuchungsstand kann die im Baubereich anfallende HOS unter Berücksichtigung der LAGA TR-Boden als Z 2 – Material eingestuft und entsprechend den Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen Nr. I.4.3.3.2 (LAGA M20 11/2003) verwertet werden. Das heißt, für das HOS-Material ist ein eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen möglich (Einbauklasse 2).

Wir gehen bei den nachstehenden Betrachtungen davon aus, dass das HOS-Material abfallrechtlich als Bodenaushub mit der Abfallschlüsselnummer 17 05 04 (Boden und Steine ohne gefährliche Stoffe) behandelt werden kann.

5.1 Externe Entsorgungswege

Auf Grund der o.g. abfallrechtlichen Zuordnung und bei Berücksichtigung der geotechnischen Eigenschaften kann das bei Erdarbeiten anfallende HOS-Material einer Verwertung im Sinne der Kreislaufwirtschaft zugeführt werden. Zu empfehlen sind dabei Maßnahmen, die die anfallenden Volumina verarbeiten können und die ohne große Transportwege erreichbar sind. Gemäß den LAGA-Vorgaben sind

dabei kontrollierte Großbaumaßnahmen zu bevorzugen. Denkbar sind auch Verwertung-/Entsorgungsmaßnahmen im Bereich von Deponien, die ohne große Transportdistanzen im Raum der Region Hannover zur Verfügung stehen.

Für eine externe Entsorgung bei einem Transport in einem Umkreis von etwa 50 km lassen sich folgende Kosten ansetzen:

- Transport: 3 €/t bis 5 €/t
- Entsorgungskosten: 4,50 €/t bis 7 €/t

Bei einer Gesamtmenge von 83.600 Tonnen liegen die Entsorgungskosten inkl. Transport geschätzt zwischen ca.

600.000 und 1.000.000 Euro

Vor einer externen Entsorgung des HOS-Materials sind in der Regel weitere abfalltechnische Untersuchungen erforderlich. Ggf. sind für einzelne Verwertungsmaßnahmen zusätzliche geotechnische und/oder bauchemische Untersuchungen an dem HOS-Material durchzuführen. Der Untersuchungsumfang, z. B. Deklarationsanalysen an definierten HOS-Volumina, ist mit der zuständigen Abfallbehörde und der Entsorgungsstelle abzustimmen.

Mit den bislang vorliegenden Untersuchungsergebnissen zur HOS lassen sich, zum Beispiel in Verbindung mit geotechnischen Eignungsprüfungen, u.E. am Markt weitere Preisoptimierungen für die HOS-Entsorgung erzielen.

5.2 Verwertung vor Ort

Nach den orientierenden abfallrechtlichen Untersuchungen kann das HOS-Material in die Einbauklasse 2 eingestuft werden. Damit ist grundsätzlich die Möglichkeit gegeben, die ausgebaute HOS-Schicht vor Ort im Rahmen der Baumaßnahmen unter Berücksichtigung der LAGA-Vorgaben (LAGA M 20, Kap. I.4.3.3.2), d.h. mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen zu verwerten:

- Einbau als Tragschicht unter einer wasserundurchlässigen Deckschicht (Oberflächenversiegelung durch Beton oder Asphalt).
 - ➔ Das gesamte, im Bereich der Baufläche vorliegende HOS-Material (Volumen 38.000 m³) kann rechnerisch in einer 0,35 m mächtigen Tragschicht unter der Sohlplatte des geplanten Gebäudes verwertet werden (Grundfläche 110.000 m² x 0,35 m = 38.500 m³). Weitere Verwertungsmöglichkeiten sind z.B. Straßenbaumaßnahmen im Baubereich.

- Der Einbau zwischen Schüttkörperbasis und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand beträgt mindestens 1 m.

➔ Nach den vorliegenden GW-Daten liegt nach aktuellem Planungsstand die Oberfläche der Hallensohle zwischen etwa 76,5 mNN und 77 mNN. Davon ausgehend kann als Gründungstiefe und Basis der Tragschicht eine Geländehöhe von 76 mNN angesetzt werden. Der Abstand zwischen Tragschicht- (HOS-) Basis und max. GW-Stand liegt damit bei > 3 m.

Bei Ansatz eines sicherheitsbeaufschlagten Bemessungswasserstands von 73 mNN kann Z 2 - Material in technischen Bauwerken theoretisch bis in eine Tiefe von 74 mNN verbaut werden.

- Der Einbau von Z 2- Material hat bevorzugt in kontrollierten Großbaumaßnahmen zu erfolgen.

➔ Der geplante Hallenbau ist eine Großbaumaßnahme. Im Rahmen der Ausführungsplanung und der Erdbauarbeiten können über ein Bodenmanagement die einzelnen Stoffströme der Ausbauchargen (z.B. Straßendecken, Rasenschotter, HOS-Schichten, Auffüllungen und Geogen) kontrolliert und zielgerichtet einer Verwertung zugeführt werden. Bodenauf- und -abtrag lassen sich dabei in der Planungsphase über ein dreidimensionales Geländemodell ermitteln.

- Die Baumaßnahme liegt nach aktuellem Kenntnisstand außerhalb von festgesetzten, vorläufig sichergestellten oder fachbehördlich geplanten Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebieten.

➔ Die Nordgrenze der Zone III B des Wasserwerks Grasdorf verläuft rund 800 m südlich des geplanten Baubereiches.

Aus abfallrechtlicher Sicht ist eine Verwertung des gesamten HOS-Materials im Rahmen der geplanten Baumaßnahme möglich. Dabei sind im Rahmen der Planung folgende, grundsätzlichen Frage und Punkte zu klären:

- Geotechnische und bauchemische Eignung der HOS als Tragschicht unter einer Betonsohle. Nach den vorliegenden Produktbeschreibungen ist das HOS-Material zwar als Tragschicht geeignet, es ist aber eine aktualisierte fachtechnische Überprüfung und Bewertung erforderlich. Für einen hochwertigen Wiedereinbau hat eine saubere Trennung der HOS-Schichten von Rasenschotter und Unterlager zu erfolgen.

- Klärung der Wiedereinbaumöglichkeiten im Rahmen der Bauplanung (Gründungstiefen, konstruktive und statische Randbedingungen u.a.). Bereitstellung von Flächen zur Lagerung von Aushubmaterial bis zum Wiedereinbau.
- Abfallrechtliche Randbedingungen wie z. B. Abfallschlüsselnummer für die ausgebauten HOS-Schichten (17 05 04) sowie das Untersuchungsprogramm bei einer externen Entsorgung. Zu klären sind dabei auch die Vorgehensweisen zu den weiteren, bei den Erdarbeiten anfallenden Abfallchargen (Auffüllungen und Geogen).
- Abklärung der Randbedingungen des Boden- und Grundwasserschutzes mit den zuständigen Behörden. Definition von Grenzkriterien für einen Wiedereinbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen. Möglichkeiten zum Verbleib von HOS-Material in der direkten Umgebung der Deponie Bemerode (Z1.2-Material).
- Kostenschätzungen bei einer Verwertung vor Ort. Grundsätzlich lassen sich bei einer Verwertung der HOS vor Ort die o.g. Entsorgungskosten einsparen. Bei der Möglichkeit die HOS-Schichten vollständig in neuen Tragschichten zu verwerten kann entsprechendes Liefermaterial eingespart werden (geschätzte Ersparnis: ca. 500.000 Euro).

In Anlage 7 ist in einer Prinzipskizze, mit einem schematischen Schnitt durch das Baugelände, die Verwertungsmöglichkeit der HOS-Schichten als Tragschicht unter der geplanten Hallensohle dargestellt.

6 Zusammenfassung und Fazit

Im Bereich der Messeparkplätze Ost sind im Vorfeld der Expo 2000 zur Herrichtung neuer Parkplatzflächen Hochofenschlacken (HOS) als Tragschichten verbaut worden. Die Schlacken zeigen Verunreinigungen in abfallrechtlich relevantem Ausmaß vor allem durch Sulfat. Bekannt sind auch erhöhte Aluminiumkonzentrationen. Zur Zeit laufen Planungen, Teile der Parkplatzflächen umzunutzen und auf einer Fläche südlich der Deponie Bemerode ein großes Hallenbauwerk zu errichten. Im Zuge der Vorplanungen zur Nutzungsänderung werden u. a. umweltanalytische Untergrunduntersuchungen durchgeführt. Hintergrund der Untersuchungen bildet eine Überprüfung der Untergrundbelastung im Baubereich, mit einem besonderen Augenmerk auf abfallrechtlichen Fragenstellungen, vor allem im Hinblick auf die oben genannten Hochofenschlacken.

Die orientierenden Untergrunduntersuchungen erfolgten in zwei Kampagnen im November und Dezember 2011. Auf der ca. 130.000 m² großen Planfläche wurden insgesamt 146 Kleinrammbohrungen auf 13 Teilflächen (je ca. 10.000 m²) bis in Tiefen zwischen 0,5 m und 2 m abgeteuft. Zusätzlich wurden 13 Kernbohrungen auf asphaltierten Flächen niedergebracht. Schichtorientiert wurden Proben aus HOS, Rasenschotter, Asphalt sowie dem Unterlager (Auffüllungen, Geogen) entnommen und teilflächenbezogen zu Mischproben zusammengestellt. Die Untersuchung der Proben umfasste neben den abfallrechtlichen Fragestellungen (Klärung der Entsorgungswege, Prüfung der Verwertung vor Ort) auch eine Prüfung möglicher schädlicher Einflüsse der HOS auf den unterlagernden Boden.

Nach den Geländebefunden zeigt die gesamte Untersuchungsfläche einen relativ einheitlichen Untergrundaufbau. Die unversiegelte Oberfläche der Parkflächen bildet eine 0,15 m mächtige Rasenschotterschicht. Fahrwege und Einfahrten sind mit einer bis 0,1 m dicken Asphaltdecke versiegelt. Darunter folgt - bis auf die Bereiche von Pflanzstreifen und Rigolen - eine Tragschicht aus Hochofenschlacken. Diese Tragschicht ist im gesamten Untersuchungsgebiet einheitlich ausgebildet und besteht aus einem kiesig bis sandigen, stückigen und z.T. porösen Schlackematerial mit Beimengungen aus Mittelsand. Alle HOS-Proben verströmen einen leichten Geruch nach Schwefelwasserstoff. Die Basis der HOS liegt bei etwa 0,5 m u. GOK.

Unterlager der Schlacke bilden künstliche Auffüllungen, die sich i.d.R. aus umgelagerten Geogen (Schluff, Sand) mit anthropogenen Beimengungen aus Ziegelbruch und vereinzelt Schlacken zusammensetzen. Unter den Auffüllungen folgt ab rund 1 m u. GOK der geogene Untergrund. Dieser besteht bis zur Untersuchungsendteufe vorwiegend aus quartärzeitlichen Lockergesteinen. Im Osten, im Bereich des Geländeanstiegs zum Kronsberg, treten oberflächennah kalkhaltige

tonige, schluffreiche Schichten auf, die den Übergang zum Festgesteinsunterlager markieren (Ton- und Kalkmergelgesteine der Oberkreide).

Trotz des orientierenden Charakters der durchgeführten Untersuchungen kann aufgrund der relativ einheitlichen Gelände- und Laborbefunde eine abfallrechtliche Einstufung für die untersuchten HOS-Schichten sowie für das Rasenschotter- und das Asphaltmaterial vorgenommen werden.

- Die Hochofenschlacke zeigt bis auf leicht erhöhte Sulfatgehalte, keine abfallrechtlich relevanten Verunreinigungen. Die Sulfatwerte erreichen die LAGA Zuordnungswerte Z 1.2 und Z 2, wobei die Zuordnung Z 2 überwiegt. Somit kann eine abfallrechtliche Einstufung des HOS-Materials gemäß der LAGA TR-Boden in der Einbauklasse 2 (Zuordnungswert Z 2) vorgenommen werden. Im Zuge der geplanten Bautätigkeit sind unter Berücksichtigung der LAGA-Boden und der o.g. abfallrechtlichen Einstufung zwei Varianten für den Umgang mit dem HOS-Material denkbar:
 - Entsprechend den Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen ist das gesamte HOS-Material im Rahmen der Baumaßnahme auf dem Gelände eingeschränkt und mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen verwertbar. Dies könnte z.B. als Tragschicht unterhalb von Gebäuden oder Fahrwegen, die bautechnische und bauchemische Eignung vorausgesetzt, erfolgen. Durch eine Verwertung auf der Baufläche sind Kostenersparnisse (Entsorgungskosten, Lieferkosten) möglich.
 - Wird das HOS-Material nicht auf dem Gelände verwertet, besteht die Möglichkeit das HOS-Material als Bodenaushub zu behandeln und einer externen Entsorgung zuzuführen (Abfallschlüssel 17 05 04). Als Verwertungsmöglichkeiten sind z.B. Großbaumaßnahmen zu nennen bzw. Verwertungs- bzw. Entsorgungsmaßnahmen im Bereich von Deponien, die ohne große Transportdistanzen im Raum der Region Hannover zur Verfügung stehen.
- Die untersuchten Asphaltdecken zeigen keine kritischen Verunreinigungen. Das Material ist teerfrei. In den Untersuchungen gemäß der TRGS 517 werden keine Asbestfasern nachgewiesen. Spezielle Arbeitsschutzmaßnahmen sind bei einem Rückbau des Asphaltes nicht erforderlich. Das Material kann unter der Schlüsselnummer 17 03 02 der Verwertung in einer Mischanlage zugeführt werden.

- Im Rasenschottermaterial werden keine erhöhten Schadstoffgehalte gemessen. Nach den vorliegenden Befunden ist das Material für eine Verwertung auf dem Baugelände im Außenanlagenbau (Oberflächenmodellierung) geeignet. Als externe Verwertung bietet sich z. B. der Einbau als Rekultivierungsschicht im Deponiebereich an.

Die Analysenergebnisse der tiefenorientierten Untersuchungen geben keine Hinweise auf eine abfallrechtlich kritische Verunreinigung des Unterlagers der HOS. Die vorliegenden Befunde zeigen auch, dass eine signifikante Kontamination des tieferen Untergrundes durch aus der HOS stammende, gelöste Bestandteile nicht stattgefunden hat. Für eine abschließende abfallrechtliche Bewertung des HOS-Unterlagers (Auffüllungen, Geogen) sind aber weitere Untersuchungsschritte erforderlich, die z.B. baubegleitend im Rahmen eines qualifizierten Bodenmanagements erfolgen können.

Garbsen, 12.01.2012

GEO-data GmbH



Dr. Thomas Meyer-Uhlich

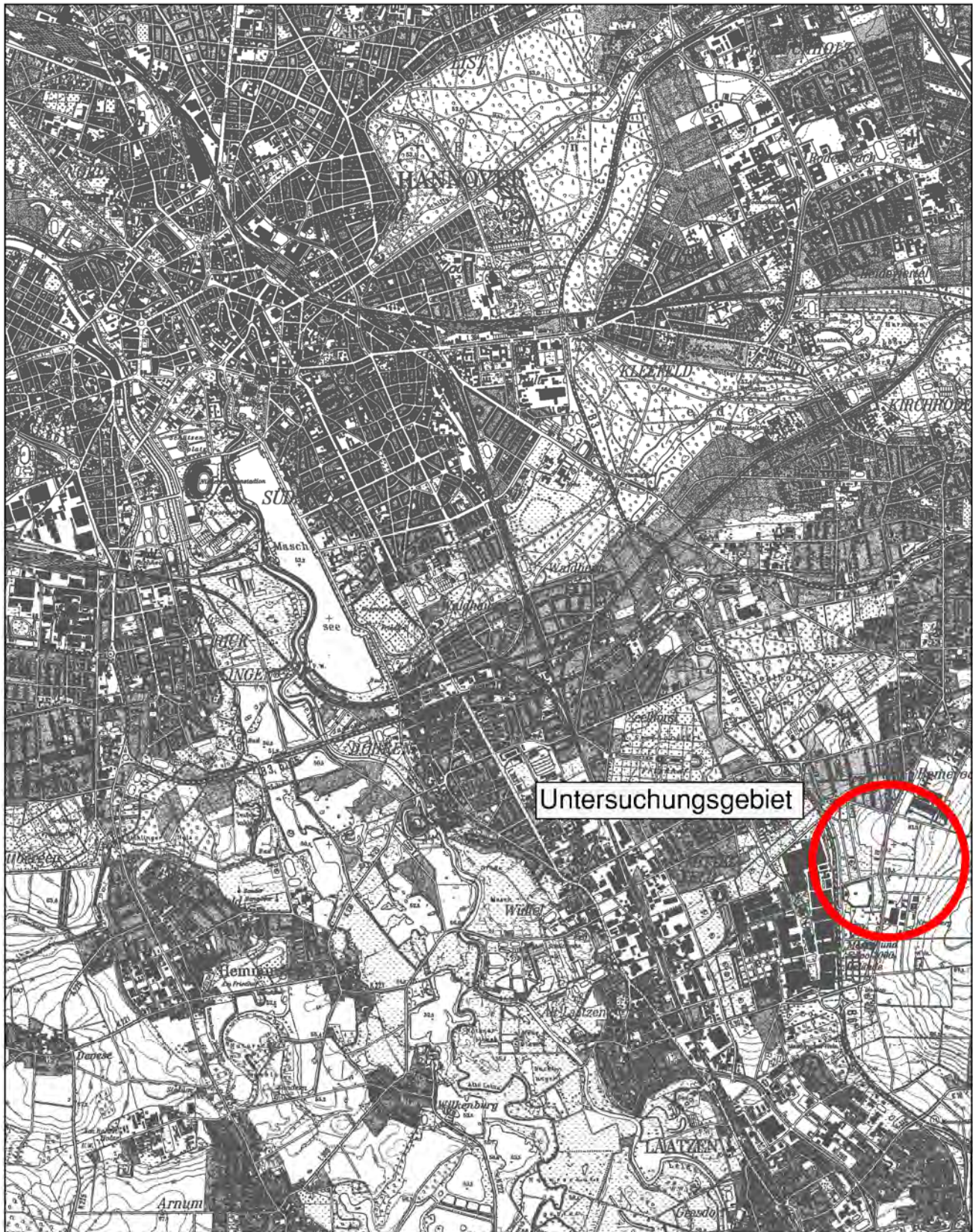


Jan Jungblut

Anlagen

Anlage 1.1 Übersichtskarte (1 : 50.000)

Anlage 1.2 Geologische Verhältnisse (1 : 5.000)

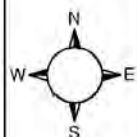


Untersuchungsgebiet

Übersichtskarte

Kartengrundlage

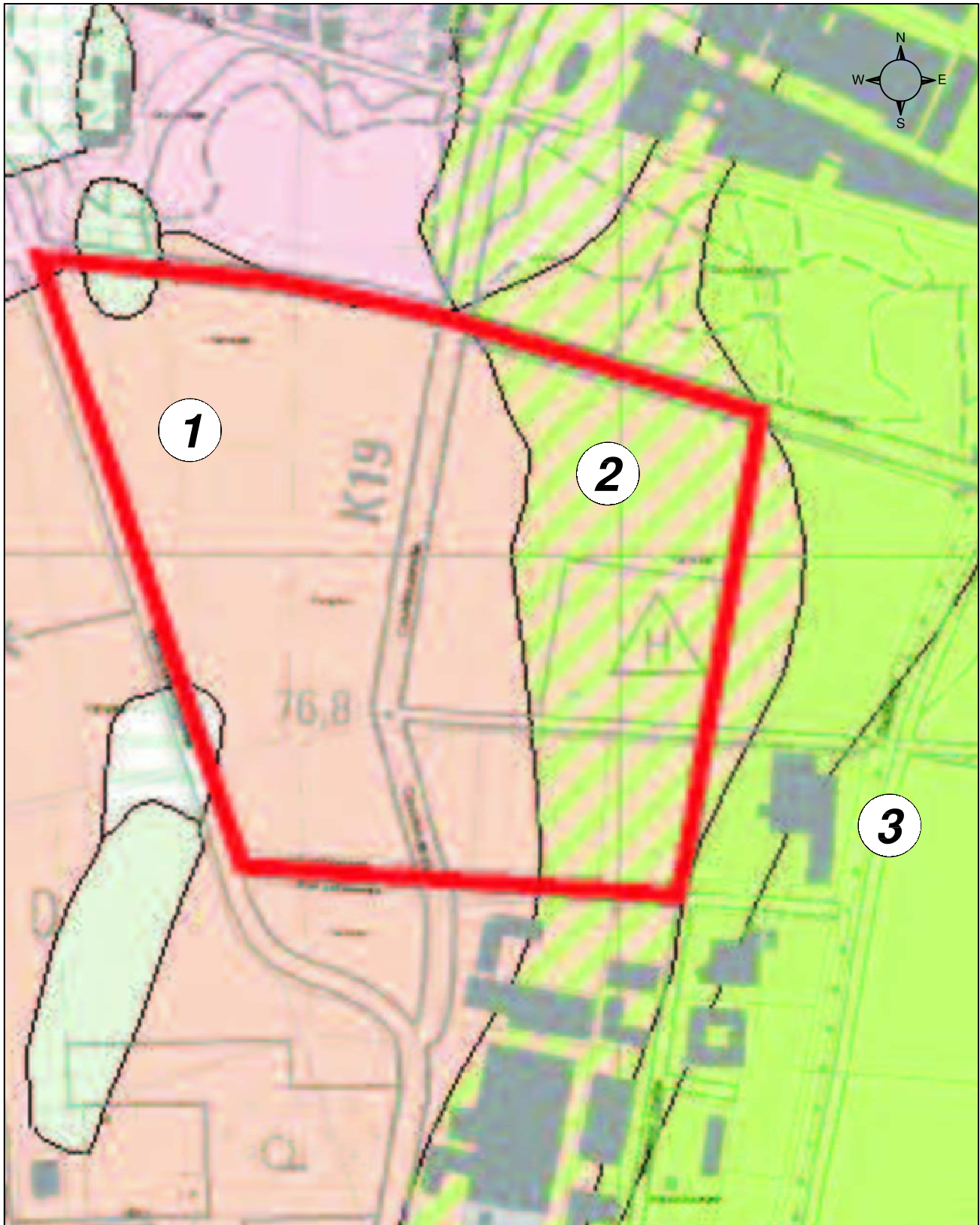
Landeshauptstadt Hannover
Orientierende Untersuchungen
auf Parkplatzflächen
Hannover - Messe Ost



GEO data

GEO-data
Dienstleistungsgesellschaft für Geologie,
Hydrogeologie und Umweltanalytik mbH
Carl-Zeiss-Straße 2
D-30827 Garbsen
Telefon: (05131) 7099-12
Telefax: (05131) 7099-60

	Datum	Name
erstellt:	28.11.2011	J. Jungblut
geändert:	12.01.2012	M. Koch
Datei: E:\Projekt-03400\03973-Messe-Parkplatz-Ost\Übersicht		
Layout: Layout Anlage 1-1		
Layermanagement: Übersicht		
Platmaßstab: 1 : 10.02xp)		Blattgr.: 271x218
Maßstab:		1 : 50000
Auftragsnr.:		03973
Anlage 1.1		



Landeshauptstadt Hannover

Orientierende Untersuchungen
auf Parkplatzflächen
Hannover - Messe Ost

Geologische Verhältnisse

Bemerkungen:
LBEG Kartenserver
nibis.lbeg.de/cardomap3/

	Datum	Name
erstellt:	28.11.2011	J. Jungblut
geändert:	12.01.2012	B. Kliem

- 1** Zeichenerklärung
quartärzeitliche Lockergesteine (Geschiebelehm, -mergel; sandig, steinig)
- 2** quartärzeitliche Lockergesteine über Oberkreide (Tonmergel, Kalkmergel)
- 3** Oberkreide (Festgestein; Tonmergel, Mergelkalkgestein)



GEO-data
Dienstleistungsgesellschaft für Geologie,
Hydrogeologie und Umweltanalytik mbH
Carl-Zeiss-Straße 2
D-30827 Garbsen
Telefon: (05131) 7099-12
Telefax: (05131) 7099-60

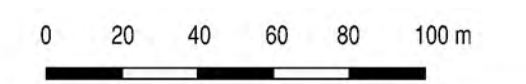
Datei: E:\Projekt-03400\03973-Messe-Parkplatz-Ost\Übersicht	
Layout: Layout4	
Layermanagement: Geologische-Verhältnisse	
Platmaßstab: 1 : 1(0.2xp)	Blattgr.: 210x297mm
Maßstab: 1 : 5000	
Auftragsnr.: 03973	
Anlage 1.2	

Anlage 2 Lageplan (1 : 2.000)



Zeichenerklärung

- Deponie Bemerode
- Untersuchungsfläche HOS
Teilflächen Westseite W1-W7
Teilflächen Ostseite E1-E6
- HOS als Tragschicht
- HOS bis auf den gewachsenen Boden zurückgebaut
- geplante Baufläche
- WAs-3.2 Kernbohrung Asphaltprobenahme
- W3/9 Kleinrammbohrung Ø 50-80 mm/~2 m
- E2/11 Kleinrammbohrung Ø 80 mm/~0,5 m
- GWM 041148 Bestehende Grundwassermessstelle



Landeshauptstadt Hannover
Orientierende Untersuchungen auf Parkplatzflächen
Hannover - Messe Ost

Lageplan der Untersuchungspunkte

Bemerkungen: Lage der Baufläche nach Masterplan LHH OE 61.12 vom 20.09.11		Datum	Name
	erstellt:	19.12.2011	J. Jungblut
	geändert:	12.01.2012	B. Kliem
 GEO-data Dienstleistungsgesellschaft für Geologie, Hydrogeologie und Umweltanalytik mbH Carl-Zeiss-Straße 2 D-30827 Garbsen Telefon: (05131) 7099-12 Telefax: (05131) 7099-60	Datei: E:\Projekt-03400\03973-Messe-Parkplatz-Ost\Lageplan-2011-12-19		
	Layout: LP-U-Punkte-2000-2011-11-22 T2		
	Layermanagement: Lageplan-U-Punkte-2011-11-22		
	Plotmaßstab: 1 : 10.5xp	Blattgr.: 522x354	
	Maßstab: 1 : 2000		
Auftragsnr.: 03973		Anlage 2	

Anlage 3 Schichtenverzeichnisse

Anlage 3.0:	Erläuterungen
Anlage 3.1:	2 m Bohrungen Teilflächen W 1 – W 7
Anlage 3.2:	2 m Bohrungen Teilflächen E 1 – E 6
Anlage 3.3:	2 m Bohrungen Teilflächen ‚Heliport‘

Signaturen



Auffüllung



Stein



Schluff



Auffüllung mit
Hochofenschlacke



Kies



Mutterboden



Sand

Probenentnahme



untersuchte Bodenprobe



Rückstellprobe



Mischprobe

W1/4-1
0,50 - 0,70

Probenbezeichnung

Probenentnahmebereich mit Tiefenangabe in m u. GOK



GEO-data

Dienstleistungsgesellschaft für Geologie,
Hydrogeologie und Umweltanalytik mbH
Carl-Zeiss-Straße 2
30827 Garbsen
Telefon (05131) 7099-12
Telefax (05131) 7099-60

Landeshauptstadt Hannover

Orientierende Untersuchungen auf Parkplatzflächen

Hannover - Messe Ost

Erläuterungen zu den Schichtenverzeichnissen
in Anlehnung an DIN 4022/4023







Bearbeiter: Ulrich

Datum: 09.11.2011






Projektnummer: 03973

Anlage: 3.0

W1/4

W1-RS		0,15 m	Auffüllung, Rasenschotter, kiesig, sandig, schwach schluffig, durchwurzelt, dunkelbraun
0,00-0,15		0,35 m	
W1-HMP			Auffüllung, Hochofenschlacke, (porös); kiesig, sandig, fest, grau, bläulich, leichter H2S-Geruch
0,15-0,35			
W1/4-1		0,70 m	Auffüllung, Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig bis schwach grobsandig, gelbbraun, schwach kalkhaltig
0,50-0,70		0,90 m	
W1/4-2		1,07 m	Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig bis schwach grobsandig, braun, sehr schwach kalkhaltig
0,70-0,90			
W1/4-3			Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig, dunkelbraun, kalkfrei
0,90-1,07			
W1/4-4		2,00 m	Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig, sehr schwach grobsandig, hellgelbbraun, kalkfrei
1,07-2,00			

W1/9

W1-RS		0,15 m	Auffüllung, Rasenschotter, kiesig, sandig, schwach schluffig, durchwurzelt, braun bis grau
0,00-0,15		0,40 m	
W1-HMP			Auffüllung, Hochofenschlacke, (porös); kiesig, sandig, fest, grau, bläulich, leichter H2S-Geruch
0,15-0,40			
W1/9-1		0,80 m	Auffüllung, Feinsand, stark schluffig, schwach mittelsandig, gelbbraun, schwach kalkhaltig
0,50-0,80		1,10 m	
W1/9-2			Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig, braun, kalkfrei
0,80-1,10			
W1/9-3		2,00 m	Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig, schwach grobsandig, hellgelbbraun, kalkfrei
1,10-2,00			



GEO-data
Dienstleistungsgesellschaft für Geologie,
Hydrogeologie und Umweltanalytik mbH
Carl-Zeiss-Straße 2
30827 Garbsen
Telefon (05131) 7099-12
Telefax (05131) 7099-60

Landeshauptstadt Hannover

Orientierende Untersuchungen auf Parkplatzflächen
Hannover - Messe Ost

Schichtenverzeichnisse und Säulenprofile der Bohrungen W1/4 und W1/9

Bearbeiter: Winkler







Projektnummer: 03973

Datum: 10.11.2011







Maßstab 1:50

Anlage:3.1.1

W2/4

W2-RS		0,15 m	Auffüllung, Rasenschotter, kiesig, sandig, schluffig, durchwurzelt, braun bis grau
W2-HMP		0,40 m	Auffüllung, Hochofenschlacke, (porös); kiesig, sandig, fest, grau, bläulich, leichter H2S-Geruch
W2/4-1		0,80 m	Auffüllung, Schluff, feinkiesig bis grobkiesig, Schotter, vereinzelt Schlacke, graubraun, an der Basis grau, kalkhaltig
W2/4-2		1,20 m	Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig, braun, grau, kalkfrei
W2/4-3		2,00 m	Feinsand, stark schluffig, schwach mittelsandig, gelbbraun, stark kalkhaltig
W2/4-3		2,00 m	

W2/12

W2-RS		0,15 m	Auffüllung, Rasenschotter, kiesig, sandig, durchwurzelt, braun bis grau
W2-HMP		0,35 m	Auffüllung, Hochofenschlacke, (porös), kiesig, sandig, fest, grau, bläulich, leichter H2S-Geruch
W2/12-1		0,70 m	Auffüllung, Schluff, feinsandig, grau, schwach kalkhaltig
W2/12-2		1,20 m	Schluff, stark feinsandig, schwach mittelsandig, sehr schwach grobsandig, braun, kalkfrei
W2/12-3		2,00 m	Feinsand, stark schluffig, mittelsandig, schwach grobsandig, vereinzelt mittelkiesig, gelbbraun, stark kalkhaltig
W2/12-3		2,00 m	



GEO-data

Dienstleistungsgesellschaft für Geologie,
Hydrogeologie und Umweltanalytik mbH
Carl-Zeiss-Straße 2
30827 Garbsen
Telefon (05131) 7099-12
Telefax (05131) 7099-60

Landeshauptstadt Hannover

Orientierende Untersuchungen auf Parkplatzflächen
Hannover - Messe Ost

Schichtenverzeichnisse und Säulenprofile der Bohrungen W2/4 und W2/12

Bearbeiter: Winkler







Projektnummer: 03973

Datum: 10.11.2011






Maßstab 1:50

Anlage:3.1.2

W3/9

W3-RS		0,15 m	Auffüllung, Rasenschotter, kiesig, sandig, schwach schluffig, durchwurzelt, braun bis grau
0,00-0,15			
W3-HMP		0,40 m	Auffüllung, Hochofenschlacke, (porös), kiesig, sandig, fest, grau, bläulich, leichter H2S-Geruch
0,15-0,40			
W3/9-1		0,85 m	Auffüllung, Schluff, sandig, vereinzelt Ziegelreste, braun, zum Teil schwarz, schwach kalkhaltig
0,50-0,85			
W3/9-2		1,00 m	Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig, schwach grobsandig, hellbraun bis gelb, schwach kalkhaltig
0,85-1,00			
W3/9-3		1,30 m	Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig, vereinzelt kiesig, gelbbraun, kalkfrei
1,00-1,30			
W3/9-4		2,00 m	Schluff, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, vereinzelt mittelkiesig, hellgelb bis braun, kalkhaltig
1,30-2,00			

W3/11

W3-RS		0,15 m	Auffüllung, Rasenschotter, kiesig, sandig, schwach schluffig, durchwurzelt, braun bis grau
0,00-0,15			
W3-HMP		0,35 m	Auffüllung, Hochofenschlacke, (porös), kiesig, sandig, fest, grau, bläulich, leichter H2S-Geruch
0,15-0,35			
W3/11-1		0,95 m	Auffüllung, Schluff, feinsandig, graubraun, kalkhaltig
0,50-0,95			
W3/11-2		1,30 m	Auffüllung, Schluff, feinsandig, vereinzelt Ziegelreste, schwarzbraun, schwach kalkhaltig, schwach fauliger Geruch
0,95-1,30			
W3/11-3		2,00 m	Schluff, stark feinsandig, schwach mittelsandig, gelbbraun, kalkfrei
1,30-2,00			



GEO-data

Dienstleistungsgesellschaft für Geologie,
Hydrogeologie und Umweltanalytik mbH
Carl-Zeiss-Straße 2
30827 Garbsen
Telefon (05131) 7099-12
Telefax (05131) 7099-60

Landeshauptstadt Hannover

Orientierende Untersuchungen auf Parkplatzflächen
Hannover - Messe Ost

Schichtenverzeichnisse und Säulenprofile der Bohrungen W3/9 und W3/11

Bearbeiter: Winkler







Projektnummer: 03973

Datum: 10.11.2011






Maßstab 1:50

Anlage:3.1.3

W4/6

W4-RS 0,00-0,15		0,10 m	Auffüllung, Rasenschotter, kiesig, sandig, schluffig, durchwurzelt, braun bis grau
W4-HMP 0,15-0,50		0,50 m	Auffüllung, Hochofenschlacke, (porös), kiesig, sandig, fest, grau, bläulich, schwacher H2S-Geruch
W4/6-1 0,50-0,70		0,70 m	Auffüllung, Schluff, feinkiesig bis mittelkiesig, feinsandig bis schwach grobsandig, Ziegelreste, dunkelbraun, stark kalkhaltig
W4/6-2 0,70-1,20		1,20 m	Auffüllung, Schluff, schwach feinsandig, feinkiesig bis schwach mittelkiesig, Ziegelreste, dunkelbraun bis braun, schwach kalkhaltig
W4/6-3 1,20-1,50		1,50 m	Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, braun, kalkfrei
W4/6-4 1,50-2,00		2,00 m	Schluff bis Feinsand, hellbraun, kalkfrei, unten kalkhaltig

W4/13

W4-RS 0,00-0,15		0,10 m	Auffüllung, Rasenschotter, kiesig, sandig, schwach schluffig, durchwurzelt, braun bis grau
W4/13-1 0,50-0,70		0,50 m	Auffüllung, Mineralgemisch, grau
W4/13-2 0,70-1,20		0,70 m	Auffüllung, Feinkies bis Mittelkies, feinsandig bis schwach grobsandig, grau, stark kalkhaltig
W4/13-3 1,20-1,50		1,20 m	Auffüllung (?), Mittelsand bis Grobsand, schwach feinsandig, sehr schwach schluffig, braun bis ocker, kalkfrei
W4/13-4 1,50-2,00		1,50 m	Schluff, schwach tonig, feinsandig, sehr schwach kiesig, graugrün, schwarzgrau, braun, sehr schwach kalkhaltig bis stark kalkhaltig
W4/13-5 2,00-2,50		2,00 m	Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach kiesig, braun, unten hellbraun, stark kalkhaltig



GEO-data

Dienstleistungsgesellschaft für Geologie,
Hydrogeologie und Umweltanalytik mbH
Carl-Zeiss-Straße 2
30827 Garbsen
Telefon (05131) 7099-12
Telefax (05131) 7099-60

Landeshauptstadt Hannover

Orientierende Untersuchungen auf Parkplatzflächen
Hannover - Messe Ost

Schichtenverzeichnisse und Säulenprofile der Bohrungen W4/6 und W4/13

Bearbeiter: Ulrich

Projektnummer: 03973

Datum: 09.11.2011

Maßstab 1:50

Anlage:3.1.4

W5/1

W5-RS 0,00-0,20		0,20 m	Auffüllung, Rasenschotter, kiesig, sandig, schluffig, durchwurzelt, braun bis grau
W5-HMP 0,20-0,45		0,45 m	Auffüllung, Hochofenschlacke, (porös), kiesig, sandig, fest, grau, bläulich, leichter H2S-Geruch
W5/1-1 0,45-1,00		1,00 m	Auffüllung, Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, vereinzelt mittelsandig bis grobsandig, oben Feinsand, mittelsandig, hellbraun, kalkhaltig
W5/1-2 1,00-1,50		1,50 m	Auffüllung, Feinsand bis Mittelsand, schwach grobsandig, schwach schluffig, Schlacke, Ziegelreste, graubraun bis schwarzbraun, kalkhaltig
W5/1-3 1,50-2,00		2,00 m	Feinsand, schwach schluffig, unten Schluff, graubraun, unten braun, kalkfrei

W5/7

W5-RS 0,00-0,10		0,10 m	Auffüllung, Rasenschotter, kiesig, sandig, schwach schluffig bis schluffig, durchwurzelt, braun bis grau
W5-HMP 0,10-0,40		0,40 m	Auffüllung, Hochofenschlacke, (porös), kiesig, sandig, fest, grau, bläulich, leichter H2S-Geruch
W5/7-1 0,50-0,80		0,80 m	Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, schwach kiesig, hellbraun, schwach kalkhaltig
W5/7-2 0,80-1,60		1,60 m	Auffüllung, Schluff, schwach feinsandig, schwach feinkiesig bis schwach mittelkiesig, vereinzelt Schlacke, hellbraun, schwarzfleckig, kalkhaltig
W5/7-3 1,60-1,75		1,75 m	Auffüllung, Feinsand, schluffig, feinkiesig bis schwach mittelkiesig, Schlacke, schwarz bis dunkelgrau, kalkfrei, leicht modriger Geruch
W5/7-4 1,75-2,00		2,00 m	Schluff, schwach tonig, sehr schwach feinsandig, sehr schwach kiesig, braun, kalkfrei



GEO-data
Dienstleistungsgesellschaft für Geologie,
Hydrogeologie und Umweltanalytik mbH
Carl-Zeiss-Straße 2
30827 Garbsen
Telefon (05131) 7099-12
Telefax (05131) 7099-60

Landeshauptstadt Hannover

Orientierende Untersuchungen auf Parkplatzflächen
Hannover - Messe Ost

Schichtenverzeichnisse und Säulenprofile der Bohrungen W5/1 und W5/7

Bearbeiter: Ulrich







Projektnummer: 03973

Datum: 09.11.2011






Maßstab 1:50

Anlage:3.1.5

W6/2

W6/7-RS		0,15 m	Auffüllung, Rasenschotter, kiesig, sandig, schwach schluffig, durchwurzelt, braun bis grau
0,00-0,15		0,35 m	
W6-HMP			Auffüllung, Hochofenschlacke, (porös); kiesig, sandig, fest, grau, bläulich, leichter H2S-Geruch
0,15-0,35			
W6/2-1		1,10 m	Auffüllung, Feinsand, schwach schluffig, schwach feinkiesig, schwach mittelkiesig, Ziegelreste, vereinzelt Schlacke, graubraun, stark kalkhaltig
0,50-1,10			
W6/2-2		1,30 m	Auffüllung, Feinsand, sehr stark mittelsandig, schwach feinkiesig, schwach mittelkiesig, an der Basis Ziegelreste, vereinzelt Schlacke, graubraun, stark kalkhaltig
1,10-1,30			
W6/2-3		1,50 m	Auffüllung, Feinsand, schwach schluffig, schwach feinkiesig, oben Pflanzenreste, hellgelbbraun, stark kalkhaltig
1,30-1,50			
W6/2-4		2,00 m	Feinsand, stark schluffig, schwach feinkiesig, graubraun bis braun, kalkhaltig
1,50-2,00			

W6/9

W6/7-RS		0,15 m	Auffüllung, Rasenschotter, kiesig, sandig, schluffig, durchwurzelt, braun bis grau
0,00-0,15		0,35 m	
W6-HMP			Auffüllung, Hochofenschlacke, (porös), kiesig, sandig, fest, grau, bläulich, leichter H2S-Geruch
0,15-0,35			
W6/9-1		1,10 m	Auffüllung, Feinsand, stark schluffig, schwach kiesig, vereinzelt Schlacke, Ziegelreste, schwarz bis schwarzbraun, kalkhaltig
0,50-1,10			
W6/9-2		1,50 m	Feinsand, schwach schluffig, vereinzelt feinkiesig, braun, schwach kalkhaltig
1,10-1,50			
W6/9-3		2,00 m	Schluff, schwach feinsandig, sehr schwach feinkiesig, braun, kalkfrei
1,50-2,00			



GEO-data
Dienstleistungsgesellschaft für Geologie,
Hydrogeologie und Umweltanalytik mbH
Carl-Zeiss-Straße 2
30827 Garbsen
Telefon (05131) 7099-12
Telefax (05131) 7099-60

Landeshauptstadt Hannover

Orientierende Untersuchungen auf Parkplatzflächen
Hannover - Messe Ost

Schichtenverzeichnisse und Säulenprofile der Bohrungen W6/2 und W6/9

Bearbeiter: Ulrich

Projektnummer: 03973

Datum: 09.11.2011

Maßstab 1:50

Anlage:3.1.6

W7/1

W6/7-RS 0,00-0,15		0,15 m	Auffüllung, Rasenschotter, kiesig, sandig, schluffig, durchwurzelt, braun bis grau
W7-HMP 0,15-0,40		0,40 m	Auffüllung, Hochofenschlacke, (porös); kiesig, sandig, fest, grau, bläulich, leichter H2S-Geruch
W7/1-1 0,50-1,10		1,10 m	Auffüllung, Feinsand, schwach feinkiesig, schwach mittelkiesig, sehr schwach schluffig, Ziegelreste, vereinzelt Schlacke, schwarzbraun, schwarz, schwach kalkhaltig
W7/1-2 1,10-1,40		1,40 m	Feinsand, schluffig, sehr schwach mittelsandig, nach unten zunehmend Schluff, schwarzgrau bis braun, schwach kalkhaltig
W7/1-3 1,40-2,00		2,00 m	Schluff, schwach feinsandig, nach unten zunehmend schwach feinkiesig, braun, kalkhaltig

W7/5

W6/7-RS 0,00-0,15		0,15 m	Auffüllung, Rasenschotter, kiesig, sandig, schwach schluffig bis schluffig, durchwurzelt, braun bis grau
W7-HMP 0,15-0,35		0,35 m	Auffüllung, Hochofenschlacke, (porös); kiesig, sandig, fest, grau, bläulich, leichter H2S-Geruch
W7/5-1 0,50-1,00		1,00 m	Auffüllung, Feinsand, stark feinkiesig, stark mittelkiesig, Ziegelreste, graubraun, partienweise rot, stark kalkhaltig
W7/5-2 1,00-1,50		1,50 m	Auffüllung, Feinsand, sehr stark mittelsandig, schwach feinkiesig, schwach mittelkiesig, an der Basis Ziegelreste, vereinzelt Schlacke, graubraun, stark kalkhaltig
W7/5-3 1,50-1,90		1,90 m	Feinsand, schwach schluffig, sehr schwach mittelsandig, sehr schwach feinkiesig, sehr schwach mittelkiesig, graubraun bis schwarzbraun, kalkhaltig
W7/5-4 1,90-2,00		2,00 m	Schluff, sehr schwach feinsandig, hellbraun, kalkfrei



GEO-data

Dienstleistungsgesellschaft für Geologie,
Hydrogeologie und Umweltanalytik mbH
Carl-Zeiss-Straße 2
30827 Garbsen
Telefon (05131) 7099-12
Telefax (05131) 7099-60

Landeshauptstadt Hannover

Orientierende Untersuchungen auf Parkplatzflächen
Hannover - Messe Ost

Schichtenverzeichnisse und Säulenprofile der Bohrungen W7/1 und W7/5

Bearbeiter: Ulrich

Projektnummer: 03973

Datum: 09.11.2011

Maßstab 1:50

Anlage:3.1.7

E1/6

E1-RS 0,00-0,10		0,10 m	Auffüllung, Rasenschotter, kiesig, sandig, schwach schluffig, humos, braun
E1-HMP 0,10-0,55		0,55 m	Auffüllung, Hochofenschlacke, (porös); schwach sandig, kiesig, fest, verbacken, grau, bläulich, leichter H2S-Geruch
E1/6-1 0,55-1,00		1,00 m	Schluff; schwach feinsandig, vereinzelt feinkiesig, braungrau, schwach kalkhaltig
E1/6-2 1,00-1,50		1,50 m	Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig, feinkiesig bis schwach mittelkiesig, hellbraun bis braungrau, kalkhaltig
E1/6-3 1,50-2,00		2,00 m	Schluff, schwach feinsandig, schwach feinkiesig bis schwach mittelkiesig, hellbraun, stark kalkhaltig

E1/11

E1-RS 0,00-0,10		0,10 m	Auffüllung, Rasenschotter, kiesig, sandig, schwach schluffig, durchwurzelt, Auffüllung, braun bis grau
E1-HMP 0,10-0,50		0,50 m	Auffüllung, Hochofenschlacke, (porös); kiesig, sandig, fest, grau, bläulich, leichter H2S-Geruch
E1/11-1 0,50-1,00		1,00 m	Schluff, schwach feinsandig, schwach kiesig, braun, kalkhaltig
E1/11-2 1,00-1,50		1,50 m	Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach kiesig, braun, schwach kalkhaltig
E1/11-3 1,50-2,00		2,00 m	Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, schwach kiesig, braungrau, sehr stark kalkhaltig



GEO-data

Dienstleistungsgesellschaft für Geologie,
Hydrogeologie und Umweltanalytik mbH
Carl-Zeiss-Straße 2
30827 Garbsen
Telefon (05131) 7099-12
Telefax (05131) 7099-60

Landeshauptstadt Hannover

Orientierende Untersuchungen auf Parkplatzflächen
Hannover - Messe Ost

Schichtenverzeichnisse und Säulenprofile der Bohrungen E1/6 und E1/11

Bearbeiter: Ulrich

Projektnummer: 03973

Datum: 07.11.2011

Maßstab 1:50

Anlage:3.2.1

E2/2

E2-RS	0,00-0,10	0,10 m	Auffüllung, Rasenschotter, kiesig, sandig, schwach schluffig bis schluffig, durchwurzelt, braun bis grau
E2-HMP	0,10-0,40	0,40 m	Auffüllung, Hochofenschlacke, (porös); kiesig, sandig, fest, grau, bläulich, leichter H ₂ S-Geruch
E2/2-1	0,50-0,70	0,70 m	Auffüllung, Feinsand, stark mittelsandig, partienweise schluffig, hellbraun, schwach kalkhaltig
E2/2-2	0,70-1,10	1,10 m	Schluff, stark tonig, schwach feinsandig bis schwach grobsandig, oben schwach feinkiesig, grau, oben schwarzgrau, kalkhaltig
E2/2-3	1,10-1,50		
E2/2-4	1,50-2,00	2,00 m	Schluff, schwach tonig, hellgrau, Schlieren von braun, stark kalkhaltig

E2/9

E2-RS	0,00-0,10	0,10 m	Auffüllung, Rasenschotter, kiesig, sandig, schluffig, humos, Auffüllung, braun
E2-HMP	0,10-0,55	0,55 m	Auffüllung, Hochofenschlacke, (porös); kiesig, sandig, fest, verbacken, blau bis grau, leichter H ₂ S-Geruch
E2/9-1	0,50-0,90	0,90 m	Auffüllung, Feinsand, feinkiesig bis mittelkiesig, schwach schluffig, schwach mittelsandig bis schwach grobsandig, Ziegelreste, grau, kalkhaltig
E2/9-2	0,90-1,40	1,40 m	Feinsand, schwach kiesig, Schlacke, Ziegelreste, dunkelbraun, schwach kalkhaltig
E2/9-3	1,40-1,70	1,70 m	Schluff, schwach feinsandig, braun, stark kalkhaltig
E2/9-4	1,70-2,00	2,00 m	Schluff, stark tonig, grau, Schlieren von braun, sehr stark kalkhaltig



GEO-data

Dienstleistungsgesellschaft für Geologie,
Hydrogeologie und Umweltanalytik mbH
Carl-Zeiss-Straße 2
30827 Garbsen
Telefon (05131) 7099-12
Telefax (05131) 7099-60

Landeshauptstadt Hannover

Orientierende Untersuchungen auf Parkplatzflächen
Hannover - Messe Ost

Schichtenverzeichnisse und Säulenprofile der Bohrungen E2/2 und E2/9

Bearbeiter: Ulrich

Projektnummer: 03973

Datum: 07.11.2011

Maßstab 1:50

Anlage:3.2.2

E3/3

E3-RS	0,00-0,10	0,10 m	Auffüllung, Rasenschotter, kiesig, sandig, schluffig, durchwurzelt, Auffüllung, braun bis grau
E3-HMP	0,10-0,40	0,40 m	Auffüllung, Hochofenschlacke, (porös); kiesig, schwach sandig, fest, verbacken, grau, bläulich, leichter H ₂ S-Geruch
E3/3-1	0,50-0,90	0,90 m	Auffüllung, Schluff, schwach feinsandig, schwach kiesig, braun, zum Teil ocker, kalkhaltig
E3/3-2	0,90-1,50	1,50 m	Auffüllung, Schluff, schwach feinsandig, schwach kiesig, nach unten zunehmend schwach tonig, unten Ziegelreste, braun, stark kalkhaltig
E3/3-3	1,50-2,00	2,00 m	Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, vereinzelt kiesig, dunkelbraun bis graugrün, kalkhaltig

E3/10

E3-RS	0,00-0,10	0,10 m	Auffüllung, Rasenschotter, kiesig, sandig, schwach schluffig, durchwurzelt, Auffüllung, braun bis grau
E3-HMP	0,10-0,40	0,40 m	Auffüllung, Hochofenschlacke, (porös); kiesig, sandig, fest, grau, bläulich, leichter H ₂ S-Geruch
E3/10-1	0,50-1,00	1,00 m	Auffüllung, Feinsand, schwach schluffig, vereinzelt kiesig, Ziegelreste, dunkelbraun bis schwarz, kalkhaltig
E3/10-2	1,00-1,50	1,50 m	Schluff, feinsandig, vereinzelt kiesig, hellbraun, stark kalkhaltig
E3/10-3	1,50-1,80	1,80 m	Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig, vereinzelt feinkiesig, hellbraun, stark kalkhaltig
E3/10-4	1,80-2,00	2,00 m	Feinsand, sehr schwach schluffig, hellbraun, ocker, stark kalkhaltig



GEO-data

Dienstleistungsgesellschaft für Geologie,
Hydrogeologie und Umweltanalytik mbH
Carl-Zeiss-Straße 2
30827 Garbsen
Telefon (05131) 7099-12
Telefax (05131) 7099-60

Landeshauptstadt Hannover

Orientierende Untersuchungen auf Parkplatzflächen
Hannover - Messe Ost

Schichtenverzeichnisse und Säulenprofile der Bohrungen E3/3 und E3/10

Bearbeiter: Ulrich





Projektnummer: 03973

Datum: 07.11.2011






Maßstab 1:50

Anlage:3.2.3

E4/6

E4-RS		0,10 m	Auffüllung, Rasenschotter, kiesig, sandig, schwach schluffig, durchwurzelt, braun bis grau
0,00-0,10			
E4-HMP		0,45 m	Auffüllung, Hochofenschlacke, (porös); kiesig, sandig, fest, verbacken, grau, bläulich, leichter H2S-Geruch
0,10-0,45			
E4/6-1		0,80 m	Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, braun, an der Basis
0,50-0,80			
E4/6-2		1,00 m	graubraun, sehr schwach kalkhaltig
0,80-1,00			Auffüllung, Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig, vereinzelt feinkiesig, graubraun, schwach kalkhaltig, kein Tieferkommen möglich (Bohrhindernis Beton)

E4/9

E4-RS		0,10 m	Auffüllung, Rasenschotter, kiesig, sandig, schwach schluffig, durchwurzelt, braun bis grau
0,00-0,10			
E4-HMP		0,45 m	Auffüllung, Hochofenschlacke, (porös); kiesig, sandig, fest, verbacken, grau, bläulich, leichter H2S-Geruch
0,10-0,45			
E4/9-1		1,00 m	Auffüllung, Feinsand, sehr schwach schluffig, sehr schwach feinkiesig, vereinzelt Schlacke, braun, an der Basis
0,50-1,00			schwarzbraun, schwach kalkhaltig
E4/9-2		1,50 m	Schluff, schwach tonig, hellgrau, oben graubraun, stark kalkhaltig
1,00-1,50			
E4/9-3		2,00 m	Schluff, tonig, hellgrau, Schlieren von braun, stark kalkhaltig
1,50-2,00			



GEO-data
Dienstleistungsgesellschaft für Geologie,
Hydrogeologie und Umweltanalytik mbH
Carl-Zeiss-Straße 2
30827 Garbsen
Telefon (05131) 7099-12
Telefax (05131) 7099-60

Landeshauptstadt Hannover

Orientierende Untersuchungen auf Parkplatzflächen
Hannover - Messe Ost

Schichtenverzeichnisse und Säulenprofile der Bohrungen E4/6 und E4/9

Bearbeiter: Ulrich

Projektnummer: 03973

Datum: 07.11.2011







Maßstab 1:50

Anlage:3.2.4

E5/2

E5-RS		0,15 m	Auffüllung, Rasenschotter, kiesig, sandig, schwach schluffig, durchwurzelt, Auffüllung, braun bis grau
E5-HMP		0,45 m	Auffüllung, Hochofenschlacke, (porös); kiesig, sandig, fest, verbacken, grau, bläulich, leichter H2S-Geruch
E5/2-1		0,60 m	Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, hellbraun, kalkhaltig
E5/2-2		1,30 m	Auffüllung, Schluff, schwach feinsandig, vereinzelt schwach feinkiesig, oben Ziegelreste, graubraun, lagenweise graugrün, schwach kalkhaltig
E5/2-3		1,50 m	Schluff, schwach kiesig, hellbraun, stark kalkhaltig
E5/2-4		2,00 m	Schluff, schwach kiesig, hellbraun, stark kalkhaltig

E5/5

E5-RS		0,10 m	Auffüllung, Rasenschotter, kiesig, sandig, schwach schluffig, durchwurzelt, Auffüllung, braun bis grau
E5-HMP		0,40 m	Auffüllung, Hochofenschlacke, (porös); kiesig, sandig, fest, grau, bläulich, leichter H2S-Geruch
E5/5-1		0,70 m	Auffüllung, Feinsand, schwach mittelsandig, schwach feinkiesig, Ziegelreste, braun, kalkhaltig
E5/5-2		0,80 m	Auffüllung, Schluff, schwach feinsandig, schwach kiesig, schwarzbraun, schwach kalkhaltig
E5/5-3		1,50 m	Schluff, feinsandig, unten vereinzelt kiesig, braun bis hellgraubraun, kalkhaltig
E5/5-4		2,00 m	Schluff, vereinzelt kiesig, hellgraubraun, stark kalkhaltig



GEO-data

Dienstleistungsgesellschaft für Geologie,
Hydrogeologie und Umweltanalytik mbH
Carl-Zeiss-Straße 2
30827 Garbsen
Telefon (05131) 7099-12
Telefax (05131) 7099-60

Landeshauptstadt Hannover

Orientierende Untersuchungen auf Parkplatzflächen
Hannover - Messe Ost

Schichtenverzeichnisse und Säulenprofile der Bohrungen E5/2 und E5/5

Bearbeiter: Ulrich






Projektnummer: 03973

Datum: 07.11.2011






Maßstab 1:50

Anlage:3.2.5

E6/2

E6-RS 0,00-0,10		0,10 m	Auffüllung, Rasenschotter, kiesig, sandig, schwach schluffig, durchwurzelt, braun bis grau
E6-HMP 0,10-0,40		0,40 m	Auffüllung, Hochofenschlacke, (porös); kiesig, sandig, fest, grau, bläulich, leichter H2S-Geruch
E6/2-1 0,50-1,00		1,00 m	Auffüllung, Feinsand, schluffig, schwach kiesig, vereinzelt Schlacke, schwarz, stark kalkhaltig
E6/2-2 1,00-1,40		1,40 m	Feinsand, schwach schluffig, nach unten zunehmend Schluff, schwach feinsandig, schwarzgrau, partienweise braun, schwach kalkhaltig
E6/2-3 1,40-2,00		2,00 m	Schluff, schwach feinsandig, vereinzelt kiesig, graubraun, grüngrau, stark kalkhaltig

E6/6

E6-RS 0,00-0,10		0,10 m	Auffüllung, Rasenschotter, kiesig, sandig, schwach schluffig, durchwurzelt, braun bis grau
E6-HMP 0,10-0,35		0,35 m	Auffüllung, Hochofenschlacke, (porös); kiesig, sandig, fest, verbacken, grau, bläulich, leichter H2S-Geruch
E6/6-1 0,50-1,00		1,00 m	Auffüllung, Feinsand, stark schluffig, schwach feinkiesig bis mittelkiesig, vereinzelt Schlacke, schwarzbraun bis schwarz, stark kalkhaltig
E6/6-2 1,00-1,60		1,60 m	Auffüllung, Feinsand, stark schluffig, kiesig, Schlacke, Ziegelreste, schwarzbraun, stark kalkhaltig
E6/6-3 1,60-2,00		2,00 m	Feinsand, schluffig, nach unten zunehmend Schluff, graubraun bis grüngrau, kalkfrei



GEO-data

Dienstleistungsgesellschaft für Geologie,
Hydrogeologie und Umweltanalytik mbH
Carl-Zeiss-Straße 2
30827 Garbsen
Telefon (05131) 7099-12
Telefax (05131) 7099-60

Landeshauptstadt Hannover

Orientierende Untersuchungen auf Parkplatzflächen
Hannover - Messe Ost

Schichtenverzeichnisse und Säulenprofile der Bohrungen E6/2 und E6/6

Bearbeiter: Ulrich

Projektnummer: 03973

Datum: 07.11.2011

Maßstab 1:50

Anlage:3.2.6

H1

		0,30 m	Mutterboden, Feinsand, stark schluffig, schwach schluffig, schwach durchwurzelt, braun, kalkhaltig
H1-1 0,30-0,75		0,75 m	Auffüllung, Schluff, schwach feinsandig, lagenweise schwach feinkiesig, braungrau bis hellgrau, stark kalkhaltig
H1-2 0,75-1,30		1,00 m	Auffüllung, Schluff, feinsandig, schwach feinkiesig, vereinzelt Schlacke, braun, kalkhaltig bis stark kalkhaltig
		1,30 m	Auffüllung, Schluff, schwach feinsandig, schwach feinkiesig, braun bis braungrau, stark kalkhaltig
H1-3 1,30-2,00		2,00 m	Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig, vereinzelt feinkiesig, ocker, kalkfrei

H2

H2-1 0,00-0,40		0,40 m	Auffüllung, Schluff, feinsandig, schwach feinkiesig bis schwach mittelkiesig, schwach schluffig, oben dünne Grassdecke, braun, kalkhaltig
H2-2 0,40-1,00		1,00 m	Auffüllung?, Schluff, schwach tonig, sehr schwach feinsandig, hellbraungrau, stark kalkhaltig
H2-3 1,00-1,50		1,50 m	Schluff, hellbraungrau, sehr stark kalkhaltig
H2-4 1,50-2,00		2,00 m	Schluff, hellbraungrau, sehr stark kalkhaltig



GEO-data
Dienstleistungsgesellschaft für Geologie,
Hydrogeologie und Umweltanalytik mbH
Carl-Zeiss-Straße 2
30827 Garbsen
Telefon (05131) 7099-12
Telefax (05131) 7099-60

Landeshauptstadt Hannover

Orientierende Untersuchungen auf Parkplatzflächen
Hannover - Messe Ost

Schichtenverzeichnisse und Säulenprofile der Bohrungen H1 und H2

Bearbeiter: Ulrich

Projektnummer: 03973

Datum: 07.11.2011

Maßstab 1:50

Anlage:3.3

Anlage 4 HOS-Bohrungen

Anlage 4.1: Tabellarische Zusammenfassung

Anlage 4.2: Flächen und Volumenberechnungen

Flächen	Rasenschotter		HOS		Unterlager	Anmerkung
	m u. GOK	Mächtigkeit [m]	m u. GOK	Mächtigkeit [m]		
Fläche W 1 [m²]	10.600					
W 1/1	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,4	0,30	Y, Sand schluffig	
W 1/2	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,4	0,30	Y, Schluff, feinsandig	HOS mit Vlies
W 1/3	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,4	0,25	Y, Sand, schluffig	
W 1/4	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,35	0,20	Y, Schluff, feinsandig	HOS mit Vlies// 2 m - Sondierung/ ab ca. 0,7 m Geogen
W 1/5	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,4	0,25		Keine Unterlagermaterial in Bohrsonde
W 1/6	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,4	0,25	Y, Schluff, feinsandig	
W 1/7	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,4	0,25		Keine Unterlagermaterial in Bohrsonde
W 1/8	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,4	0,25	Y, Schluff, feinsandig	HOS mit Vlies
W 1/9	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,4	0,25	Y, Feinsand, stark schluffig	HOS mit Vlies// 2 m - Sondierung/ ab ca. 0,8 m Geogen
W 1/10	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,4	0,30	Y, Schluff, feinsandig	HOS mit Vlies
min		0,10		0,20		
max		0,15		0,30		
Mittelwert		0,14		0,26		
Volumen W 1 [m³]		1.113,00		2.756,00		
Fläche W 2 [m²]	13.400					
W 2/1	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,35	0,20	Y, Schluff, feinsandig	HOS mit Vlies
W 2/2	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,25	0,10	Y, Schluff, feinsandig, Bauschutt	HOS mit Vlies
W 2/3	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,3	0,15		Keine Unterlagermaterial in Bohrsonde
W 2/4	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,4	0,25	Y, Schluff, kiesig (Schotter, Schlacke)	HOS mit Vlies// 2 m - Sondierung/ ab ca. 0,8 m Geogen
W 2/5	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,3	0,15	Y, Schluff, feinsandig	
W 2/6	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,35	0,20		Keine Unterlagermaterial in Bohrsonde
W 2/7	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,35	0,20	Y, Schluff, feinsandig	
W 2/8	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,35	0,20	Y, Schluff, feinsandig	
W 2/9	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,35	0,20	Y, Sand, schluffig, kiesig (Bauschuttreste)	
W 2/10	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,35	0,20		Keine Unterlagermaterial in Bohrsonde
W 2/11	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,35	0,20	Y, Schluff, feinsandig	HOS mit Vlies
W 2/12	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,35	0,20	Y, Schluff, feinsandig	HOS mit Vlies// 2 m - Sondierung/ ab ca. 0,7 m Geogen
min		0,15		0,10		
max		0,15		0,25		
Mittelwert		0,15		0,19		
Volumen W 2 [m³]		1.507,50		2.546,00		

Flächen	Rasenschotter		HOS		Unterlager	Anmerkung
	m u. GOK	Mächtigkeit [m]	m u. GOK	Mächtigkeit [m]		
Fläche W 3 [m²]	9.000					
W 3/1	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,2	0,10	Y, Schluff, sandig, kiesig (Bauschuttreste)	
W 3/2	0,0 - 0,25	0,25	0,25 - 0,45	0,20	Y, Schluff, feinsandig	
W 3/3	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,35	0,20	Y, Schluff, feinsandig	
W 3/4	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,35	0,20	Y, Schluff, feinsandig	
W 3/5	0,0 - 0,2	0,20	0,2 - 0,35	0,15	Y, Schluff, feinsandig	
W 3/6	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,4	0,25		Keine Unterlagermaterial in Bohrsonde
W 3/7	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,35	0,20		Keine Unterlagermaterial in Bohrsonde
W 3/8	0,0 - 0,2	0,20	0,2 - 0,35	0,15	Y, Schluff, feinsandig	HOS mit Vlies
W 3/9	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,4	0,25	Y, Schluff, sandig, kiesig (Ziegelreste)	HOS mit Vlies// 2 m - Sondierung/ ab ca. 0,85 m Geogen
W 3/10	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,35	0,20	Y, Schluff, sandig, kiesig (Bauschuttreste)	HOS mit Vlies
W 3/11	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,35	0,20	Y, Schluff, feinsandig	HOS mit Vlies// 2 m - Sondierung/ ab ca. 1,3 m Geogen
min		0,10		0,10		
max		0,20		0,25		
Mittelwert		0,16		0,19		
Volumen W 3 [m³]		1.440,00		1.710,00		
Fläche W 4 [m²]	14.300					
W 4/1	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,5	0,40	Y, Schluff, kiesig (Ziegelreste)	
W 4/2	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,45	0,35		Keine Unterlagermaterial in Bohrsonde
W 4/3	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,45	0,35		Keine Unterlagermaterial in Bohrsonde
W 4/4	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,4	0,30	Y, Schluff, feinsandig	
W 4/5	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,45	0,35	Y, Schluff, feinsandig	
W 4/6	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,5	0,40	Y, Schluff, kiesig (Ziegelreste)	HOS mit Vlies// 2 m - Sondierung/ ab ca. 1,2 m Geogen
W 4/7	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,4	0,30	Y, Feinsand, schluffig	
W 4/8	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,5	0,40		Keine Unterlagermaterial in Bohrsonde
W 4/9	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,5	0,40	Y, Schluff, feinsandig	
W 4/10	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,5	0,40	Y, Schluff, feinsandig	
W 4/11	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,5	0,40	Y, Schluff	
W 4/12	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,5	0,40	Y, Schluff, feinsandig	
W 4/13	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,5 (MinG)		Y, Sand - Kies (Schotter)	kein HOS //2 m - Sondierung / ab ca. 1,2 m Geogen
min		0,10		0,30		
max		0,10		0,40		
Mittelwert		0,10		0,37		
Volumen W 4 [m³]		1.430,00		5.291,00		

Flächen	Rasenschotter		HOS		Unterlager	Anmerkung
	m u. GOK	Mächtigkeit [m]	m u. GOK	Mächtigkeit [m]		
Fläche W 5 [m²]	13.200					
W 5/1	0,0 - 0,2	0,20	0,2 - 0,45	0,25	Y, Schluff - Feinsand	2 m - Sondierung/ ab ca. 1,5 m Geogen
W 5/2	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,4	0,25		Keine Unterlagermaterial in Bohrsonde
W 5/3	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,4	0,25	Y, Feinsand, schluffig	HOS mit Vlies
W 5/4	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,35	0,25	Y, Schluff, feinsandig	HOS mit Vlies
W 5/5	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,35	0,25	Y, Schluff, feinsandig	
W 5/6	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,4	0,30		Keine Unterlagermaterial in Bohrsonde
W 5/7	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,4	0,30	Y, Mittelsand	2 m - Sondierung/ ab ca. 1,75 m Geogen
W 5/8	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,4	0,30	Y, Schluff, feinsandig	
W 5/9	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,45	0,35		Keine Unterlagermaterial in Bohrsonde
W 5/10	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,4	0,30	Y, Schluff, feinsandig	HOS mit Vlies
W 5/11	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,4	0,30	Y, Schluff, feinsandig	
W 5/12	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,35 (MinG)		Y, Sand	kein HOS
min		0,10		0,25		
max		0,20		0,35		
Mittelwert		0,12		0,28		
Volumen W 5 [m³]		1.584,00		3.696,00		
Fläche W 6 [m²]	10.100					
W 6/1	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,35	0,20	Y, Schluff, feinsandig	
W 6/2	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,35	0,20	Y, Feinsand, schwach schluffig	2 m - Sondierung/ ab ca. 1,3 m Geogen
W 6/3	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,35	0,20		Keine Unterlagermaterial in Bohrsonde
W 6/4	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,35	0,20	Y, Feinsand, schluffig	HOS mit Vlies
W 6/5	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,35	0,20		Keine Unterlagermaterial in Bohrsonde
W 6/6	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,4	0,25	Y, Schluff, feinsandig	
W 6/7	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,4	0,25	Y, Schluff, feinsandig	
W 6/8	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,4	0,25	Y, Schluff, feinsandig	HOS mit Vlies
W 6/9	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,35	0,20	Y, Feinsand, schluffig (Bauschuttreste)	2 m - Sondierung/ ab ca. 1,1 m Geogen
W 6/10	0,0 - 0,1 Humus		nur Auffüllung		Feinsand, schluffig, z.T. kiesig	Kein Rasenschotter und HOS
W 6/11	0,0 - 0,1 Humus		nur Auffüllung		Feinsand, schluffig, z.T. kiesig	Kein Rasenschotter und HOS
W 6/12	0,0 - 0,1 Humus		nur Auffüllung		Feinsand, schluffig, z.T. kiesig	Kein Rasenschotter und HOS
min		0,10		0,20		
max		0,20		0,25		
Mittelwert		0,15		0,22		
Volumen W 6 [m³]		1.515,00		2.222,00		

Flächen	Rasenschotter		HOS		Unterlager	Anmerkung
	m u. GOK	Mächtigkeit [m]	m u. GOK	Mächtigkeit [m]		
Fläche W 7 [m²]	5.700					
W 7/1	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,4	0,25	Y, Feinsand, schwach kiesig (Ziegelreste)	2 m - Sondierung/ ab ca. 1,1 m Geogen
W 7/2	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,4	0,25	Y, Schluff, feinsandig	
W 7/3	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,4	0,25	Y, Schluff, feinsandig	
W 7/4	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,4	0,25		Keine Unterlagermaterial in Bohrsonde
W 7/5	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,35	0,20	Y, Feinsand, kiesig (Ziegelreste)	2 m - Sondierung/ ab ca. 1,5 m Geogen
W 7/6	0,0 - 0,2	0,20	0,2 - 0,4	0,20	Y, Schluff, sandig	
W 7/7	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,4	0,25	Y, Schluff, feinsandig	
W 7/8	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,4	0,25	Y, Feinsand, schluffig	
min		0,15		0,20		
max		0,20		0,25		
Mittelwert		0,16		0,24		
Volumen W 7 [m³]		912,00		1.368,00		
Teilfläche WEST						
Gesamtfläche [m²]:	76.300					
Gesamtvolumen [m³]:		9.501,50		19.589,00		

Flächen	Rasenschotter		HOS		Unterlager	Anmerkung
	m u. GOK	Mächtigkeit [m]	m u. GOK	Mächtigkeit [m]		
Fläche E 1 [m²]	12.300					
E 1/1	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,4	0,30	Sand schluffig	
E 1/2	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,4	0,30	Schluff, feinsandig	
E 1/3	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,55	0,45	Sand, schluffig	
E 1/4	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,5	0,40	Y, Schluff, feinsandig	
E 1/5	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,5	0,40		Keine Unterlagermaterial in Bohrsonde
E 1/6	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,55	0,45	Geogen, Schluff, feinsandig	2 m - Sondierung/ ab ca. 0,55 m Geogen
E 1/7	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,55	0,45		Keine Unterlagermaterial in Bohrsonde
E 1/8	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,5	0,40	Schluff, feinsandig	
E 1/9	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,55	0,45	Feinsand, schluffig	
E 1/10	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,5	0,40	Schluff, feinsandig	
E 1/11	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,50	0,40	Schluff, feinsandig	2 m - Sondierung/ ab ca. 0,5 m Geogen
E 1/12	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,55	0,45	Schluff, feinsandig	
E 1/13	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,55	0,45	Schluff, feinsandig	
min		0,10		0,30		
max		0,10		0,45		
Mittelwert		0,10		0,41		
Volumen E 1 [m³]		1.230,00		5.043,00		

Fläche E 2 [m²]	9.000					
E 2/1	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,4	0,30	Y, Schluff, sandig	
E 2/2	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,4	0,30	Y, Feinsand	2 m - Sondierung/ ab ca. 0,7 m Geogen
E 2/3	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,4	0,30		Keine Unterlagermaterial in Bohrsonde
E 2/4	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,5	0,40	(Y) Schluff, feinsandig	
E 2/5	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,4	0,30	(Y) Schluff, feinsandig	
E 2/6	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,5	0,40	Y, Sand, schluffig (verinzelt Bauschuttreste)	
E 2/7	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,5	0,40		Keine Unterlagermaterial in Bohrsonde
E 2/8	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,5	0,40	Y, Schluff, feinsandig	
E 2/9	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,55	0,45	Y, Feinsand, kiesig (Ziegelreste)	2 m - Sondierung/ ab ca. 0,9 m Geogen
E 2/10	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,5	0,40	Y, Schluff, feinsandig	
E 2/11	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,5	0,40		Keine Unterlagermaterial in Bohrsonde
min		0,10		0,30		
max		0,10		0,45		
Mittelwert		0,10		0,37		
Volumen E 2 [m³]		900,00		3.330,00		

Flächen	Rasenschotter		HOS		Unterlager	Anmerkung
	m u. GOK	Mächtigkeit [m]	m u. GOK	Mächtigkeit [m]		
Fläche E 3 [m²]	7.800					
E 3/1	0,0 - 0,3	0,30	0,3 - 0,6	0,30	Y, Schluff, feinsandig (vereinzelt Bauschutt)	
E 3/2	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,4	0,30	Y, Feinsand, mittelsandig	
E 3/3	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,4	0,30	Y, Schluff, feinsandig	2 m - Sondierung/ ab ca. 1,5 m Geogen
E 3/4	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,4	0,30		Keine Unterlagermaterial in Bohrsonde
E 3/5	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,4	0,30	Y, Feinsand, mittelsandig	
E 3/6	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,4	0,30	Y, Feinsand, schluffig	
E 3/7	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,4	0,30	Y, Feinsand, mittelsandig	
E 3/8	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,45	0,35	Y, Feinsand, schluffig	
E 3/9	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,45	0,35	Y, Feinsand, mittelsandig	
E 3/10	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,4	0,30	Y, Feinsand, schluffig (Ziegelreste)	2 m - Sondierung/ ab ca. 1,0 m Geogen
min		0,10		0,30		
max		0,30		0,35		
Mittelwert		0,12		0,31		
Volumen E 3 [m³]		936,00		2.418,00		
Fläche E 4 [m²]	10.600					
E 4/1	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,45	0,35		Keine Unterlagermaterial in Bohrsonde
E 4/2	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,35	0,20	Y, Mittelsand	
E 4/3	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,4	0,30	Y, Schluff, feinsandig	
E 4/4	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,35	0,25	Y, Schluff, feinsandig	
E 4/5	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,35	0,25	Y, Schluff, kiesig (Ziegelreste)	
E 4/6	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,45	0,35	Y, Mittelsand, feinsandig	"2 m" - Sondierung/ET bei 1,0 m (Beton!)
E 4/7	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,45	0,35		Keine Unterlagermaterial in Bohrsonde
E 4/8	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,4	0,30	Y, Schluff, feinsandig	
E 4/9	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,45	0,35	Y, Feinsand (vereinzelt Schlacke)	2 m - Sondierung/ ab ca. 1,0 m Geogen
E 4/10	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,45	0,35	Y, Schluff, feinsandig	
E 4/11	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,45	0,35	Y, Schluff, feinsandig	
E 4/12	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,4	0,30	Y, Sand - Kies (Schotter)	
min		0,10		0,20		
max		0,15		0,35		
Mittelwert		0,10		0,31		
Volumen E 4 [m³]		1.060,00		3.286,00		

Flächen	Rasenschotter		HOS		Unterlager	Anmerkung
	m u. GOK	Mächtigkeit [m]	m u. GOK	Mächtigkeit [m]		
Fläche E 5 [m²]	7.600					
E 5/1	0,0 - 0,05	0,05	0,05 - 0,45	0,40	Y, Schluff - Feinsand	
E 5/2	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,45	0,30	Y, Mittelsand, feinsandig	2 m - Sondierung/ ab ca. 1,3 m Geogen
E 5/3	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,4	0,30		Keine Unterlagermaterial in Bohrsonde
E 5/4	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,4	0,30	Y, Schluff, feinsandig	
E 5/5	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,4	0,30	Y, Feinsand (Ziegelreste)	HOS mit Vlies//2 m - Sondierung/ ab ca. 0,8 m Geogen
E 5/6	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,35	0,25	Y, Mittelsand, feinsandig	
E 5/7	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,4	0,25	Y, Mittelsand	
E 5/8	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,4	0,30	Y, Feinsand, mittelsandig	
E 5/9	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,35	0,20	Y, Feinsand, mittelsandig	HOS mit Vlies
E 5/10	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,4	0,30	Y, Feinsand, mittelsandig	HOS mit Vlies
min		0,05		0,20		
max		0,15		0,40		
Mittelwert		0,11		0,29		
Volumen E 5 [m³]		836,00		2.204,00		
Fläche E 6 [m²]	8.600					
E 6/1	0,0 - 0,15	0,15	0,15 - 0,4	0,25	Feinsand, mittelsandig	HOS mit Vlies
E 6/2	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,4	0,30	Feinsand	HOS mit Vlies//2 m - Sondierung/ ab ca. 1,0 m Geogen
E 6/3	0,0 - 0,2	0,20	0,2 - 0,3	0,10	Y, Schluff, feinsandig	HOS mit Vlies
E 6/4	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,35	0,25		Keine Unterlagermaterial in Bohrsonde
E 6/5	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,35	0,25	Y, Feinsand, schluffig	HOS mit Vlies
E 6/6	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,35	0,25	Y, Feinsand, schluffig (vereinzelt Schlacke)	HOS mit Vlies//2 m - Sondierung/ ab ca. 1,6 m Geogen
E 6/7	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,35	0,25		Keine Unterlagermaterial in Bohrsonde
E 6/8	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,35	0,25	Y, Feinsand, mittelsandig	HOS mit Vlies
E 6/9	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,35	0,25	Y, Feinsand, mittelsandig	HOS mit Vlies
E 6/10	0,0 - 0,1	0,10	0,1 - 0,4	0,30	Y, Feinsand, mittelsandig	HOS mit Vlies
min		0,10		0,10		
max		0,20		0,30		
Mittelwert		0,12		0,25		
Volumen E 6 [m³]		1.032,00		2.150,00		

Teilfläche OST

Gesamtfläche [m²]:	55.900				
Gesamtvolumen [m³]:		5.994,00		18.431,00	

Volumina und Massenbetrachtung				
		Volumen (m³)	Dichte (t/m³)	Tonnen (t)
Rasenschotter	Fläche W (4.1, Seite 4)	9.501,50		
	Fläche E (4.1, Seite 7)	5.994,00		
	Gesamt	15.495,50	1,6	24.793
	75%	11.621,63	1,6	18.595
HOS	Fläche W (4.1, Seite 4)	19.589,00		
	Fläche E (4.1, Seite 7)	18.431,00		
		38.020,00	2,2	83.644
	90%	34.218,00	2,2	75.280
Asphalt	Fläche geschätzt ca. :	35.000,00		
	Mächtigkeit:	0,10		
	Volumen:	3.500,00	2,4	8.400

HOS-Volumen im Baubereich (s. Anlage 6.1)

HOS Außenbereich	
W1-W3,W7	8.380,00 m³
E1-E2	8.373,00 m³
Summe:	16.753,00 m³

HOS Innenbereich	
W4-W6	11.209,00 m³
E3-E6	10.058,00 m³
Summe:	21.267,00 m³

Gesamtsumme:	38.020,00 m³
--------------	--------------

Anlage 5.1 HOS-Untersuchungen Westflächen

Analysenergebnisse



CHEMISCHES LABOR
DR. WIRTS + PARTNER
SACHVERSTÄNDIGEN GMBH

Prüfbericht

Analytik, Gutachten, Beratung

Chemisches Labor Dr. Wirts + Partner
Sachverständigen GmbH

Rutenbergstr. 59
D-30559 Hannover

Telefon: 0511 950798-0
Telefax: 0511 950798-29
E-Mail: Kontakt@Wirts.de
Internet: www.Wirts.de



Prüfauftrags-Nr.: 3114648-P1C
Auftraggeber: Geo-data Umweltanalytik GmbH
Carl-Zeiss-Straße 2
30827 Garbsen
Auftragseingang: 10.11.2011
Auftragserteilung: schriftlich durch Auftraggeber
Projekt: Projekt: 03973; Messeparkplatz Ost, Hannover
Prüfgegenstand: Boden / Hochofenschlacke
Prüfauftrag: Untersuchung gemäß Auftrag
Kennzeichnung: Labornummer 3114648 / 1 - 7
genaue Kennzeichnung siehe Prüfbericht
Verpackung: in Kunststoffgefäß
Probenahme: am 10.11.2011 durch Auftraggeber
Probenanlieferung: am 10.11.2011

Datum: 16.11.2011/ Fro
Seite: 1/9

Verantwortlich für den Prüfbericht

Frau Rieming-Froböse

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben. Eine auszugsweise Vervielfältigung oder Veröffentlichung darf nur mit schriftlicher Genehmigung der 'Chemisches Labor Dr. Wirts + Partner Sachverständigen GmbH' erfolgen.

Das Prüflaboratorium ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 prüfartenakkreditiert. Die akkreditierten Verfahren entsprechen der Verwaltungsvereinbarung OFD/BAM zur Altlastenerkundung auf Bundesliegenschaften. Zulassung zur Untersuchung amtlich entnommener Gegenproben nach §43 LFGB.

Chemisches Labor Dr. Wirts + Partner Sachverständigen GmbH
Hannoversche Volksbank BLZ 251 900 01 Kto.-Nr 00 129 984 00 BIC VOHA DE 2H IBAN DE63 2519 0001 0012 9984 00
Geschäftsführer: Dr. C. Wirts
Amtsgericht Hannover HRB 54381
USt-IdNr DE164011600 St-Nr 11 25 217 21217

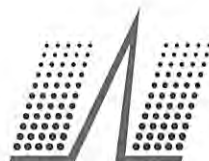


Prüfergebnisse in der Originalsubstanz

Prüfbericht Nr.: 3114648-P1C					
	Prüfverfahren		Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung
			W 1 – HMP Fläche W 1 0,1 – 0,5 m 10.11.2011	W 2 – HMP Fläche W 2 0,1 – 0,5 m 10.11.2011	W 3 – HMP Fläche W 3 0,1 – 0,5 m 10.11.2011
Labor-Nr.			3114648 / 1	3114648 / 2	3114648 / 3
Probenart, Aussehen			Schlacke, Schotter, grobsandig, grau	Schlacke, Schotter, grobsandig, grau	Schlacke, Schotter, grobsandig, grau
Angabe der Messergebnisse in			%	%	%
Wassergehalt 105 °C	DIN 38414 / 2	a	6,7	5,0	5,8
Trockensubstanz 105 °C	DIN 38414 / 2	a	93,3	95,0	94,2
Glühverlust 550 °C	DIN 38414 / 3	a	0,8	0,7	0,6
Glührückstand 550 °C	DIN 38414 / 3	a	99,2	99,3	99,4
TOC	ISO 10694:1995	a	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Angabe der Messergebnisse in			mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Chrom gesamt	EN ISO 11885	a*	13,4	23,2	29,0
Kupfer	EN ISO 11885	a*	2,6	2,1	3,0
Nickel	EN ISO 11885	a*	<2	4,4	7,4
Zink	EN ISO 11885	a*	<4	<4	<4
Blei	EN ISO 11885	a*	<4	<4	<4
Cadmium	EN ISO 11885	a*	<0,4	<0,4	<0,4
Quecksilber	DIN EN 1483	a*	<0,08	<0,08	<0,08
Arsen	EN ISO 11885	a*	<2	<2	<2
Aluminium	EN ISO 11885	a*	30600	35900	31400
Kohlenwasserstoffe, C10 – C22	i.A. ISO/FDIS 16703:2004-11-1	a#	< 50	< 50	< 50
Kohlenwasserstoffe, C10 – C40	i.A. ISO/FDIS 16703:2004-11-1	a#	310	< 100	< 100
Summe der nachgewiesenen PAK	AQS-Merkblatt P15 (LAWA) 1997-05	a#	0,28	1,9	u.B.
Benzo(a)pyren	AQS-Merkblatt P15 (LAWA) 1997-05	a#	0,033	0,096	u.B.
EOX - Gehalt (aus Aceton-Hexan- Extrakt)	i.A. DIN 38414 / 17	a#	0,57	0,57	< 0,5

Zeichenerklärung:

u.B. = unter der verfahrensbedingten Bestimmungsgrenze
i.A. = in Anlehnung an
a = akkreditiertes Verfahren
u = Unterauftrag
* = Bestimmung erfolgte aus dem Königswasseraufschluß gemäß DIN 38414/7
+ = Bestimmung erfolgte aus einem Mikrowellenaufschluß mit Salpetersäure
= Die Bestimmung erfolgte aus der Originalsubstanz. Das Ergebnis wurde auf die Trockensubstanz umgerechnet.
Die PAK- und PCB - Einzelsubstanzen sind nachstehend aufgeführt.

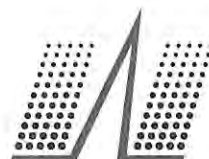


Prüfergebnisse im Eluat gemäß DIN 38414, Teil 4 (DEV - S 4)

Prüfbericht Nr.: 3114648-P1C					
	Prüfverfahren		Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung
			W 1 – HMP Fläche W 1 0,1 – 0,5 m 10.11.2011	W 2 – HMP Fläche W 2 0,1 – 0,5 m 10.11.2011	W 3 – HMP Fläche W 3 0,1 – 0,5 m 10.11.2011
Labor-Nr.			3114648 / 1	3114648 / 2	3114648 / 3
Aussehen			farblos	farblos	farblos
Geruch			klar	klar	klar
Angabe der Messergebnisse in			ohne	ohne	ohne
			mg/l	mg/l	mg/l
pH - Wert	DIN 38404 / 5 a	a	9,1	9,3	9,1
Meßtemperatur			21,3	21,3	21,2
elektrische Leitfähigkeit ber. auf 25 °C	DIN EN 27888 a	a	146	157	162
Chrom, gesamt	EN ISO 11885	a	<0,01	<0,01	<0,01
Chrom VI	DIN 38405 / 24	a	<0,03	<0,03	<0,03
Kupfer	EN ISO 11885	a	<0,01	<0,01	<0,01
Nickel	EN ISO 11885	a	<0,01	<0,01	<0,01
Zink	EN ISO 11885	a	<0,01	0,013	<0,01
Blei	EN ISO 11885	a	<0,01	<0,01	<0,01
Cadmium	EN ISO 17294-2		<0,001	<0,001	<0,001
Quecksilber	DIN EN 1483	a	<0,002	<0,002	<0,002
Arsen	EN ISO 17294-2		<0,01	<0,01	<0,01
Aluminium	EN ISO 11885	a	0,42	0,40	0,37
Chlorid	EN ISO 10304	a	0,79	0,63	0,66
Sulfat	EN ISO 10304	a	37,2	33,3	42,7
Prüfdatum			10.-16.11.11	10.-16.11.11	10.-16.11.11

Zeichenerklärung:

- a = Akkreditiertes Prüfverfahren
- i.A. = in Anlehnung
- OS = Originalsubstanz
- u = Unterauftrag

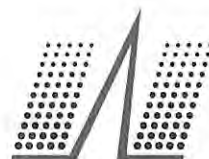


Prüfergebnisse in der Originalsubstanz

Prüfbericht Nr.: 3114648-P1C					
	Prüfverfahren		Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung
			W 4 – HMP Fläche W 4 0,1 – 0,5 m 09.11.2011	W 5 – HMP Fläche W 5 0,1 – 0,5 m 09.11.2011	W 6 – HMP Fläche W 6 0,1 – 0,5 m 09.11.2011
Labor-Nr.			3114648 / 4	3114648 / 5	3114648 / 6
Probenart, Aussehen			Schlacke, Schotter, grobsandig, grau	Schlacke, Schotter, grobsandig, grau	Schlacke, Schotter, grobsandig, grau
Angabe der Messergebnisse in			%	%	%
Wassergehalt 105 °C	DIN 38414 / 2	a	6,5	5,8	7,1
Trockensubstanz 105 °C	DIN 38414 / 2	a	93,5	94,2	92,9
Glühverlust 550 °C	DIN 38414 / 3	a	0,8	0,8	0,8
Glührückstand 550 °C	DIN 38414 / 3	a	99,2	99,2	99,2
TOC	ISO 10694:1995	a	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Angabe der Messergebnisse in			mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Chrom gesamt	EN ISO 11885	a*	15,7	15,8	31,7
Kupfer	EN ISO 11885	a*	3,43	2,61	2,53
Nickel	EN ISO 11885	a*	<2	<2	9,43
Zink	EN ISO 11885	a*	<4	<4	<4
Blei	EN ISO 11885	a*	<4	<4	<4
Cadmium	EN ISO 11885	a*	<0,4	<0,4	<0,4
Quecksilber	DIN EN 1483	a*	<0,08	<0,08	<0,08
Arsen	EN ISO 11885	a*	<2	<2	<2
Aluminium	EN ISO 11885	a*	34900	31600	35900
Kohlenwasserstoffe, C10 – C22	i.A. ISO/FDIS 16703:2004-11-1	a#	< 50	< 50	< 50
Kohlenwasserstoffe, C10 – C40	i.A. ISO/FDIS 16703:2004-11-1	a#	< 100	< 100	< 100
Summe der nachgewiesenen PAK	AQS-Merkblatt P15 (LAWA) 1997-05	a#	0,68	u.B.	u.B.
Benzo(a)pyren	AQS-Merkblatt P15 (LAWA) 1997-05	a#	0,060	u.B.	u.B.
EOX - Gehalt (aus Aceton-Hexan- Extrakt)	i.A. DIN 38414 / 17	a#	0,85	0,52	< 0,5

Zeichenerklärung:

u.B. = unter der verfahrensbedingten Bestimmungsgrenze
i.A. = in Anlehnung an
a = akkreditiertes Verfahren
u = Unterauftrag
* = Bestimmung erfolgte aus dem Königswasseraufschluß gemäß DIN 38414/7
+ = Bestimmung erfolgte aus einem Mikrowellenaufschluß mit Salpetersäure
= Die Bestimmung erfolgte aus der Originalsubstanz. Das Ergebnis wurde auf die Trockensubstanz umgerechnet.
Die PAK- und PCB - Einzelsubstanzen sind nachstehend aufgeführt.

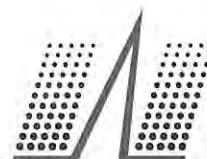


Prüfergebnisse im Eluat gemäß DIN 38414, Teil 4 (DEV - S 4)

Prüfbericht Nr.: 3114648-P1C					
	Prüfverfahren		Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung
			W 4 – HMP Fläche W 4 0,1 – 0,5 m 09.11.2011	W 5 – HMP Fläche W 5 0,1 – 0,5 m 09.11.2011	W 6 – HMP Fläche W 6 0,1 – 0,5 m 09.11.2011
Labor-Nr.			3114648 / 4	3114648 / 5	3114648 / 6
Aussehen			farblos klar	farblos klar	farblos klar
Geruch			ohne	ohne	ohne
Angabe der Messergebnisse in			mg/l	mg/l	mg/l
pH - Wert	DIN 38404 / 5 a	a	9,3	9,7	9,3
Meßtemperatur			21,2	21,1	21,2
elektrische Leitfähigkeit ber. auf 25 °C	DIN EN 27888 a	a	141	335	204
Chrom, gesamt	EN ISO 11885	a	<0,01	<0,01	<0,01
Chrom VI	DIN 38405 / 24	a	<0,03	<0,03	<0,03
Kupfer	EN ISO 11885	a	<0,01	<0,01	<0,01
Nickel	EN ISO 11885	a	<0,01	<0,01	<0,01
Zink	EN ISO 11885	a	<0,01	<0,01	<0,01
Blei	EN ISO 11885	a	<0,01	<0,01	<0,01
Cadmium	EN ISO 17294-2		<0,001	<0,001	<0,001
Quecksilber	DIN EN 1483	a	<0,002	<0,002	<0,002
Arsen	EN ISO 17294-2		<0,01	<0,01	<0,01
Aluminium	EN ISO 11885	a	0,54	0,17	0,22
Chlorid	EN ISO 10304	a	0,55	0,83	0,70
Sulfat	EN ISO 10304	a	32,4	121	59,7
Prüfdatum			10.-16.11.11	10.-16.11.11	10.-16.11.11

Zeichenerklärung:

- a = Akkreditiertes Prüfverfahren
- i.A. = in Anlehnung
- OS = Originalsubstanz
- u = Unterauftrag



Prüfergebnisse in der Originalsubstanz

Prüfbericht Nr.: 3114648-P1C					
	Prüfverfahren		Proben- bezeichnung		
			W 7 – HMP Fläche W 7 0,1 – 0,5 m 09.11.2011		
Labor-Nr.			3114648 / 7		
Probenart, Aussehen			Schlacke, Schotter, grobsandig, grau		
Angabe der Messergebnisse in			%		
Wassergehalt 105 °C	DIN 38414 / 2	a	7,3		
Trockensubstanz 105 °C	DIN 38414 / 2	a	92,7		
Glühverlust 550 °C	DIN 38414 / 3	a	0,8		
Glührückstand 550 °C	DIN 38414 / 3	a	99,2		
TOC	ISO 10694:1995	a	< 0,5		
Angabe der Messergebnisse in			mg/kg TS		
Chrom gesamt	EN ISO 11885	a*	22,0		
Kupfer	EN ISO 11885	a*	2,31		
Nickel	EN ISO 11885	a*	3,82		
Zink	EN ISO 11885	a*	<4		
Blei	EN ISO 11885	a*	<4		
Cadmium	EN ISO 11885	a*	<0,4		
Quecksilber	DIN EN 1483	a*	<0,08		
Arsen	EN ISO 11885	a*	<2		
Aluminium	EN ISO 11885	a*	34700		
Kohlenwasserstoffe, C10 – C22	i.A. ISO/FDIS 16703:2004-11-1	a#	< 50		
Kohlenwasserstoffe, C10 – C40	i.A. ISO/FDIS 16703:2004-11-1	a#	< 100		
Summe der nachgewiesenen PAK	AQS-Merkblatt P15 (LAWA) 1997-05	a#	u.B.		
Benzo(a)pyren	AQS-Merkblatt P15 (LAWA) 1997-05	a#	u.B.		
EOX - Gehalt (aus Aceton-Hexan- Extrakt)	i.A. DIN 38414 / 17	a#	< 0,5		

Zeichenerklärung:

- u.B. = unter der verfahrensbedingten Bestimmungsgrenze
i.A. = in Anlehnung an
a = akkreditiertes Verfahren
u = Unterauftrag
* = Bestimmung erfolgte aus dem Königswasseraufschluß gemäß DIN 38414/7
+ = Bestimmung erfolgte aus einem Mikrowellenaufschluß mit Salpetersäure
= Die Bestimmung erfolgte aus der Originalsubstanz. Das Ergebnis wurde auf die Trockensubstanz umgerechnet.
Die PAK- und PCB - Einzelsubstanzen sind nachstehend aufgeführt.

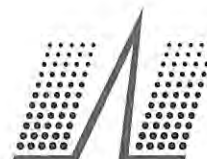


Prüfergebnisse im Eluat gemäß DIN 38414, Teil 4 (DEV - S 4)

Prüfbericht Nr.: 3114648-P1C					
	Prüfverfahren		Proben- bezeichnung		
			W 7 – HMP Fläche W 7 0,1 – 0,5 m 09.11.2011		
Labor-Nr.			3114648 / 7		
Aussehen			farblos klar		
Geruch			ohne		
Angabe der Messergebnisse in			mg/l		
pH - Wert	DIN 38404 / 5 a	a	9,2		
Meßtemperatur			21,2		
elektrische Leitfähigkeit ber. auf 25 °C	DIN EN 27888 a	a	183		
Chrom, gesamt	EN ISO 11885	a	<0,01		
Chrom VI	DIN 38405 / 24	a	<0,03		
Kupfer	EN ISO 11885	a	<0,01		
Nickel	EN ISO 11885	a	<0,01		
Zink	EN ISO 11885	a	0,04		
Blei	EN ISO 11885	a	<0,01		
Cadmium	EN ISO 17294-2		<0,001		
Quecksilber	DIN EN 1483	a	<0,002		
Arsen	EN ISO 17294-2		<0,01		
Aluminium	EN ISO 11885	a	1,1		
Chlorid	EN ISO 10304	a	0,65		
Sulfat	EN ISO 10304	a	50,6		
Prüfdatum			10.-16.11.11		

Zeichenerklärung:

- a = Akkreditiertes Prüfverfahren
- i.A. = in Anlehnung
- OS = Originalsubstanz
- u = Unterauftrag



Prüfbericht Nr.: 3114648-P1C					
16 polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe nach EPA-Liste					
Prüfverfahren: AQS-Merkblatt P15 (LAWA) 1997-05 (HPLC/UVD/FLD) a					
Probenkennzeichnung	W 1	W 2	W 3	W 4	W 5
Labor-Nr.	3114648/1	3114648/2	3114648/3	3114648/4	3114648/5
Probenart	Boden	Boden	Boden	Boden	Boden
Angabe der Messergebnisse in	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Naphthalin	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Acenaphthylen	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04
Acenaphthen	< 0,02	n.a.	< 0,02	n.a.	< 0,02
Fluoren	< 0,02	0,027	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Phenanthren	0,032	0,45	< 0,02	0,051	< 0,02
Anthracen	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Fluoranthren	0,057	0,40	< 0,02	0,14	< 0,02
Pyren	0,057	0,35	< 0,02	0,14	< 0,02
Benz(a)anthracen	0,029	0,16	< 0,02	0,067	< 0,02
Chrysen	0,029	0,15	< 0,02	0,066	< 0,02
Benz(b)fluoranthren	0,025	0,076	< 0,02	0,049	< 0,02
Benz(k)fluoranthren	< 0,02	0,054	< 0,02	0,031	< 0,02
Benz(a)pyren	0,033	0,096	< 0,02	0,060	< 0,02
Dibenz(ah)anthracen	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,02	< 0,04
Benzo(g,h,i)perylene	< 0,02	0,041	< 0,02	0,033	< 0,02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,021	0,050	< 0,02	0,039	< 0,02
Summe der nachgewiesenen PAK n. EPA	0,28	1,9	u.B.	0,68	u.B.
Prüfdatum	14.11.11 Dee	14.11.11 Dee	14.11.11 Dee	14.11.11 Dee	14.11.11 Dee
Bemerkungen					

Zeichenerklärung:

- a = Akkreditiertes Prüfverfahren
i.A. = in Anlehnung
OS = Originalsubstanz
u = Unterauftrag
u.B. = unter der Bestimmungsgrenze
n.a. = nicht auswertbar wegen Matrixstörung



Prüfbericht Nr.: 3114648-P1C					
16 polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe nach EPA-Liste					
Prüfverfahren: AQS-Merkblatt P15 (LAWA) 1997-05 (HPLC/UVD/FLD) a					
Probenkennzeichnung	W 6	W 7			
Labor-Nr.	3114648/6	3114648/7			
Probenart	Boden	Boden			
Angabe der Messergebnisse in	mg/kg TS	mg/kg TS			
Naphthalin	< 0,02	< 0,02			
Acenaphthylen	< 0,04	< 0,04			
Acenaphthen	< 0,02	< 0,02			
Fluoren	< 0,02	< 0,02			
Phenanthren	< 0,02	< 0,02			
Anthracen	< 0,02	< 0,02			
Fluoranthren	< 0,02	< 0,02			
Pyren	< 0,02	< 0,02			
Benz(a)anthracen	< 0,02	< 0,02			
Chrysen	< 0,02	< 0,02			
Benz(b)fluoranthren	< 0,02	< 0,02			
Benz(k)fluoranthren	< 0,02	< 0,02			
Benz(a)pyren	< 0,02	< 0,02			
Dibenz(ah)anthracen	< 0,04	< 0,04			
Benzo(g,h,i)perylene	< 0,02	< 0,02			
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,02	< 0,02			
Summe der nachgewiesenen PAK n. EPA	u.B.	u.B.			
Prüfdatum	14.11.11 Dee	14.11.11 Dee			
Bemerkungen					

Zeichenerklärung:

- a = Akkreditiertes Prüfverfahren
i.A. = in Anlehnung
OS = Originalsubstanz
u = Unterauftrag
u.B. = unter der Bestimmungsgrenze
n.a. = nicht auswertbar wegen Matrixstörung

Anlage 5.1.1 HOS-Untersuchungen Westflächen

PN-Protokolle

Projekt: HOS Messeparkplatz Ost		GEO-data GmbH Carl-Zeiss-Straße 2 30827 Garbsen	
Auftraggeber: LH Hannover	Proj.-Nr. GEO-data 03973	Blatt - Nr.	von Anlage - Nr.

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

- 1 Zweck der Probenahme: abfallrechtliche Einstufung
- 2 Probenahmestelle: Hannover, Messeparkplatz Ost Fläche W1
(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)
- 3 Lage: TK _____ Rechts _____ Hoch _____
- 4 Zeitpunkt der Probenahme: Datum / Uhrzeit 10.11.2011
- 5 Art der Probe: HOS
(Auffüllung, Geogen, Bauschutt etc.)
- Lithologie Hochfestschale S-G, blaugrau, z.T. porös, ms (Q2)
- 6 Entnahmegesäß: KVB Ø 80 mm
- 7 Art der Probenahme: Einzelprobe ☐ Mischprobe ☒
- bei Mischproben: Zahl der Einzelproben 10 W1/1 - W1/10
- 8 Entnahmedaten:

Probenbezeichnung	W1 - HMP	Lage der PN - Punkt s. Lageplan
Entnahmetiefe (m u. Gok)	0,1 - 0,5	
Farbe	blaugrau	
Geruch	leicht H ₂ S	
Probenmenge	~ 5 kg	
Probenbehälter	PA - Eimer	
Probenkonservierung	/	
Sonstiges	/	

- 9 Bemerkungen / Begleitinformationen _____
- 10 Skizze / Anlage s. Lageplan

☐ weitere Angaben / Lageskizze s. Rückseite

aufgestellt am: 10.11.2011 Probennehmer: KREIPE / J. G. G. G.

Unterschrift: Kreipe

Projekt: HOS Messeparkplatz Ost		GEO-data GmbH Carl-Zeiss-Straße 2 30827 Garbsen	
Auftraggeber: LH Hannover	Proj.-Nr. GEO-data 03973	Blatt - Nr.	von Anlage - Nr.

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

- 1 Zweck der Probenahme: abfallrechtliche Einstufung
- 2 Probenahmestelle: Hannover, Messeparkplatz Ost, Fläche WZ
(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)
- 3 Lage: TK _____ Rechts _____ Hoch _____
- 4 Zeitpunkt der Probenahme: Datum / Uhrzeit 10.11.2011
- 5 Art der Probe: Hochofenschlacke
(Auffüllung, Geogen, Bauschutt etc.)
- Lithologie HOS S-G, z.T. porös mit mS-Anteilen
- 6 Entnahmegesetz: Kleinrammbohrung Ø 80 mm
- 7 Art der Probenahme: Einzelprobe ☐ Mischprobe ☒
- bei Mischproben: Zahl der Einzelproben 12 WZ/11 - WZ/12
- 8 Entnahmedaten:

Probenbezeichnung	WZ - HMP	Lage der PA - Punkte s. Lageplan
Entnahmetiefe (in m. Gek)	0,1 - 0,5	
Farbe	grau	
Geruch	leicht H ₂ S	
Probenmenge	~ 5 kg	
Probenbehälter	PA - Eimer	
Probenkonservierung	/	
Sonstiges	/	

- 9 Bemerkungen / Begleitinformationen _____
- 10 Skizze / Anlage → Lageplan

☐ weitere Angaben / Lageskizze s. Rückseite

aufgestellt am: 10.11.2011 Probennehmer: KREIPE/JUNGBLUT

Unterschrift: Kreyje

Projekt: HOS Messeparkplatz Ost		GEO-data GmbH Carl-Zeiss-Straße 2 30827 Garbsen	
Auftraggeber: LH Hannover	Proj.-Nr. GEO-data	Blatt - Nr.	von
	03973		Anlage - Nr.

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

- 1 Zweck der Probenahme: ab fallrechtl. Einschulung
- 2 Probenahmestelle: Hannover, Messeparkplatz Ost Fläche W3
(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)
- 3 Lage: TK _____ Rechts _____ Hoch _____
- 4 Zeitpunkt der Probenahme: Datum / Uhrzeit 10.11.2011
- 5 Art der Probe: Hochoff - Schlacke
(Auffüllung, Geogen, Bauschutt etc.)
- Lithologie HOS, S-G, z.T. porös; Sandig
- 6 Entnahmegesetz: KWB Ø 80 mm
- 7 Art der Probenahme: Einzelprobe ☐ Mischprobe ☒
- bei Mischproben: Zahl der Einzelproben 11 W311 ~ W311
- 8 Entnahmedaten:

Probenbezeichnung	W3 - HWP	Lage der PN-Punkte s. Lageplan
Entnahmetiefe	0,1 - 0,5	
Farbe	blaugrau	
Geruch	leicht H ₂ S	
Probenmenge	~ 5 kg	
Probenbehälter	PN-Eimer	
Probenkonservierung	-	
Sonstiges	-	

- 9 Bemerkungen / Begleitinformationen _____
- 10 Skizze / Anlage → Lageplan

☐ weitere Angaben / Lageskizze s. Rückseite

aufgestellt am: 10.11.2011 Probennehmer: KREIPE/Imigbüch

Unterschrift: [Signature]

Projekt: HOS Messeparkplatz Ost		GEO-data GmbH Carl-Zeiss-Straße 2 30827 Garbsen	
Auftraggeber: LH Hannover	Proj.-Nr. GEO-data 03973	Blatt - Nr.	von Anlage - Nr.

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

- 1 Zweck der Probenahme: abfallrechtl. Einstufung
- 2 Probenahmestelle: Hannover, Messeparkpl. Ost Fläche W4
(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)
- 3 Lage: TK _____ Rechts _____ Hoch _____
- 4 Zeitpunkt der Probenahme: Datum / Uhrzeit 09.11.2011
- 5 Art der Probe: Schlaacke (HOS)
(Auffüllung, Geogen, Bauschutt etc.)
- Lithologie _____
- 6 Entnahmegerät: KAB Ø 80 mm
- 7 Art der Probenahme: Einzelprobe ☐ Mischprobe ☒
- bei Mischproben: Zahl der Einzelproben 12 W 4/1 - W 4/12
- 8 Entnahmedaten:

Probenbezeichnung	<u>W4 - HMP</u>	<u>PP - Punkte s. Lageplan</u>
Entnahmetiefe <u>m u. Gok</u>	<u>0,1 - 0,5</u>	
Farbe	<u>grau</u>	
Geruch	<u>leicht H₂S</u>	
Probenmenge	<u>~ 5 kg</u>	
Probenbehälter	<u>PP - Eimer</u>	
Probenkonservierung	<u>-</u>	
Sonstiges	<u>-</u>	

- 9 Bemerkungen / Begleitinformationen _____
- 10 Skizze / Anlage → Lageplan

☐ weitere Angaben / Lageskizze s. Rückseite

aufgestellt am: 9.11.2011

Probenehmer: KREIPE/JUNGBLUT

Unterschrift: Therje

Projekt: HOS Messeparkplatz Ost		GEO-data GmbH Carl-Zeiss-Straße 2 30827 Garbsen	
Auftraggeber: LH Hannover	Proj.-Nr. GEO-data 03973	Blatt - Nr.	von 11
Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe			

- 1 Zweck der Probenahme: abfallrechtl. Einstufung
- 2 Probenahmestelle: Messeparkplätze Ost, Hannover Fläche W5
(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)
- 3 Lage: TK _____ Rechts _____ Hoch _____
- 4 Zeitpunkt der Probenahme: Datum / Uhrzeit 09. 11. 2011
- 5 Art der Probe: Hochofenschlacke
(Auffüllung, Geogen, Bauschutt etc.)
- Lithologie HOS S-G, z.T. porös, sandig
- 6 Entnahmegerät: KRB Ø 80 mm
- 7 Art der Probenahme: Einzelprobe ☐ Mischprobe ☒
- bei Mischproben: Zahl der Einzelproben 11 W5/1 - W5/11
- 8 Entnahmedaten:

Probenbezeichnung	W5 - HMA	Probenahme punkte s. Lageplan
Entnahmetiefe	in m. 90cm	
Farbe	grün - grau	
Geruch	leicht H ₂ S	
Probenmenge	~5kg	
Probenbehälter	PP-Eimer	
Probenkonservierung	/	
Sonstiges	/	

- 9 Bemerkungen / Begleitinformationen _____
- 10 Skizze / Anlage → Lageplan

☐ weitere Angaben / Lageskizze s. Rückseite

aufgestellt am: 09.11.2011

Probennehmer: KREIPE/Jungblut

Unterschrift: Thuyje

Projekt: HOS Messeparkplatz Ost		GEO-data GmbH Carl-Zeiss-Straße 2 30827 Garbsen	
Auftraggeber: LH Hannover	Proj.-Nr. GEO-data	Blatt - Nr.	von
	03973		Anlage - Nr.

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

- 1 Zweck der Probenahme: abfallrechtliche Einstufung
- 2 Probenahmestelle: Hannover, Messeparkplatz Ost Fläche W6
(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)
- 3 Lage: TK _____ Rechts _____ Hoch _____
- 4 Zeitpunkt der Probenahme: Datum / Uhrzeit 09.11.2011
- 5 Art der Probe: HOS
(Auffüllung, Geogen, Bauschutt etc.)
- Lithologie Hochofenschlacke S-G, sandig (Qz-Sand)
- 6 Entnahmegesetz: KRB Ø 80 mm
- 7 Art der Probenahme: Einzelprobe ☐ Mischprobe ☒
- bei Mischproben: Zahl der Einzelproben 9 W6/1 - W6/9
- 8 Entnahmedaten:

Probenbezeichnung	W6 - HND	PN - Punkte s. Lageplan
Entnahmetiefe <u>mu. Gole</u>	0,1 - 0,5	
Farbe	grau	
Geruch	schwach H ₂ S	
Probenmenge	~ 5 kg	
Probenbehälter	AP - Eimer	
Probenkonservierung	-	
Sonstiges	-	

- 9 Bemerkungen / Begleitinformationen _____
- _____
- _____

- 10 Skizze / Anlage → Lageplan

☐ weitere Angaben / Lageskizze s. Rückseite

aufgestellt am: 9.11.2011 Probenehmer: KREIPE/JUNGBLUT

Unterschrift: T. Weyll

Projekt: HOS Messeparkplatz Ost		GEO-data GmbH Carl-Zeiss-Straße 2 30827 Garbsen	
Auftraggeber: LH Hannover	Proj.-Nr. GEO-data	Blatt - Nr.	von
	03973		Anlage - Nr.

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

1 Zweck der Probenahme: abfallrechtl. Einstufung

2 Probenahmestelle: Messeparkplatz Ost, Hannover Fläche W7
(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)

3 Lage: TK _____ Rechts _____ Hoch _____

4 Zeitpunkt der Probenahme: Datum / Uhrzeit 09.11.2011

5 Art der Probe: Hochfenschlacke
(Auffüllung, Geogen, Bauschutt etc.)

Lithologie HOS, S-G porös, sandig, gr-bgr

6 Entnahmegesetz: Kleinraumborung Ø 80 mm

7 Art der Probenahme: Einzelprobe ☐ Mischprobe ☒

bei Mischproben: Zahl der Einzelproben 8 W7/1 - W7/8

8 Entnahmedaten:

Probenbezeichnung	W7 - HMP	Probenahmepunkte siehe Lageplan
Entnahmetiefe	0,1 - 0,5	
Farbe	gr-bgr	
Geruch	leicht H ₂ S	
Probenmenge	~5kg	
Probenbehälter	PP-Eimer	
Probenkonservierung	-	
Sonstiges	-	

9 Bemerkungen / Begleitinformationen

10 Skizze / Anlage → Lageplan

☐ weitere Angaben / Lageskizze s. Rückseite

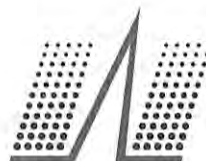
aufgestellt am: 9.11.2011

Probenehmer: KREIPE / JUNGBLUT

Unterschrift: [Signature]

Anlage 5.2 HOS-Untersuchungen Ostflächen

Analysenergebnisse



CHEMISCHES LABOR
DR. WIRTS + PARTNER
SACHVERSTÄNDIGEN GMBH

Analytik, Gutachten, Beratung

Chemisches Labor Dr. Wirts + Partner
Sachverständigen GmbH

Rutenbergstr. 59
D-30559 Hannover

Telefon: 0511 950798-0
Telefax: 0511 950798-29
E-Mail: Kontakt@Wirts.de
Internet: www.Wirts.de



Prüfbericht

Prüfauftrags-Nr.: 3114635-P1C
Auftraggeber: Geo-data Umweltanalytik GmbH
Carl-Zeiss-Straße 2
30827 Garbsen
Auftragseingang: 09.11.2011
Auftragserteilung: schriftlich durch Auftraggeber
Projekt: Projekt: 03973; Messeparkplatz Ost, Hannover
Prüfgegenstand: Boden / Hochofenschlacke
Prüfauftrag: Untersuchung gemäß Auftrag
Kennzeichnung: Labornummer 3114635 / 1 - 6
genaue Kennzeichnung siehe Prüfbericht
Verpackung: in Kunststoffgefäß
Probenahme: am 07.11.2011 durch Auftraggeber
Probenanlieferung: am 09.11.2011 durch Auftraggeber

Datum: 14.11.2011/ Fro
Seite: 1/7

Verantwortlich für den Prüfbericht

Frau Rieming-Froböse

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben. Eine auszugsweise Vervielfältigung oder Veröffentlichung darf nur mit schriftlicher Genehmigung der 'Chemisches Labor Dr. Wirts + Partner Sachverständigen GmbH' erfolgen.

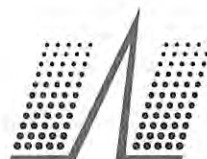
Das Prüflaboratorium ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 prüfartenakkreditiert. Die akkreditierten Verfahren entsprechen der Verwaltungsvereinbarung OFD/BAM zur Altlastenerkundung auf Bundesliegenschaften. Zulassung zur Untersuchung amtlich entnommener Gegenproben nach §43 LFGB.

Chemisches Labor Dr. Wirts + Partner Sachverständigen GmbH
Hannoversche Volksbank BLZ 251 900 01 Kto.-Nr 00 129 984 00 BIC VOHA DE 2H

Geschäftsführer: Dr. C. Wirts

Amtsgericht Hannover HRB 54381

IBAN DE63 2519 0001 0012 9984 00 USt-IdNr DE164011600 St-Nr 11 25 217 21217

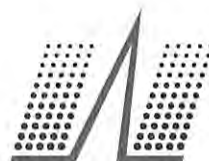


Prüfergebnisse in der Originalsubstanz

Prüfbericht Nr.: 3114635-P1C					
	Prüfverfahren		Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung
			E 1 – HMP Fläche E 1 0,1 – 0,5 m 08.11.2011	E 2 – HMP Fläche E 2 0,1 – 0,5 m 08.11.2011	E 3 – HMP Fläche E 3 0,1 – 0,5 m 08.11.2011
Labor-Nr.			3114635 / 1	3114635 / 2	3114635 / 3
Probenart, Aussehen			Hochofenschlacke, leicht mittelsandig grau	Hochofenschlacke, leicht mittelsandig grau	Hochofenschlacke, leicht mittelsandig grau
Angabe der Messergebnisse in			%	%	%
Wassergehalt 105 °C	DIN 38414 / 2	a	6,4	6,4	6,7
Trockensubstanz 105 °C	DIN 38414 / 2	a	96,6	93,6	93,3
Glühverlust 550 °C	DIN 38414 / 3	a	0,6	2,8	0,7
Glührückstand 550 °C	DIN 38414 / 3	a	99,4	97,2	99,3
TOC	ISO 10694:1995	a	0,74	0,72	0,69
Angabe der Messergebnisse in			mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Chrom gesamt	EN ISO 11885	a*	24,8	19,5	17,7
Kupfer	EN ISO 11885	a*	2,9	2,6	2,1
Nickel	EN ISO 11885	a*	5,2	3,4	3,6
Zink	EN ISO 11885	a*	7,5	8,5	4,3
Blei	EN ISO 11885	a*	<4	<4	<4
Cadmium	EN ISO 11885	a*	<0,4	<0,4	<0,4
Quecksilber	DIN EN 1483	a*	<0,08	<0,08	<0,08
Arsen	EN ISO 11885	a*	<2	<2	<2
Aluminium	EN ISO 11885	a*	24500	23400	20700
Kohlenwasserstoffe, C10 – C22	i.A. ISO/FDIS 16703:2004-11-1	a#	< 50	< 50	< 50
Kohlenwasserstoffe, C10 – C40	i.A. ISO/FDIS 16703:2004-11-1	a#	< 100	< 100	< 100
Summe der nachgewiesenen PAK	AQS-Merkblatt P15 (LAWA) 1997-05	a#	u.B.	u.B.	u.B.
Benzo(a)pyren	AQS-Merkblatt P15 (LAWA) 1997-05	a#	< 0,02	< 0,02	< 0,02
EOX - Gehalt (aus Aceton-Hexan- Extrakt)	i.A. DIN 38414 / 17	a#	< 0,5	0,62	0,71

Zeichenerklärung:

u.B. = unter der verfahrensbedingten Bestimmungsgrenze
i.A. = in Anlehnung an
a = akkreditiertes Verfahren
u = Unterauftrag
* = Bestimmung erfolgte aus dem Königswasseraufschluß gemäß DIN 38414/7
+ = Bestimmung erfolgte aus einem Mikrowellenaufschluß mit Salpetersäure
= Die Bestimmung erfolgte aus der Originalsubstanz. Das Ergebnis wurde auf die Trockensubstanz umgerechnet.
Die PAK- und PCB - Einzelsubstanzen sind nachstehend aufgeführt.

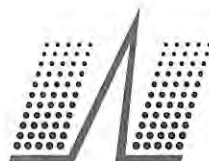


Prüfergebnisse im Eluat gemäß DIN 38414, Teil 4 (DEV - S 4)

Prüfbericht Nr.: 3114635-P1C					
	Prüfverfahren		Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung
			E 1 – HMP Fläche E 1 0,1 – 0,5 m 08.11.2011	E 2 – HMP Fläche E 2 0,1 – 0,5 m 08.11.2011	E 3 – HMP Fläche E 3 0,1 – 0,5 m 08.11.2011
Labor-Nr.			3114635 / 1	3114635 / 2	3114635 / 3
Aussehen			farblos klar	farblos klar	farblos klar
Geruch			schwach nach H ₂ S	schwach nach H ₂ S	schwach nach H ₂ S
Angabe der Messergebnisse in			mg/l	mg/l	mg/l
pH - Wert	DIN 38404 / 5 a	a	10,0	9,9	10,0
Meßtemperatur			22,0	22,1	22,0
elektrische Leitfähigkeit ber. auf 25 °C	DIN EN 27888 a	a	300	263	235
Chrom, gesamt	EN ISO 11885	a	<0,01	<0,01	<0,01
Chrom VI	DIN 38405 / 24	a	<0,03	<0,03	<0,03
Kupfer	EN ISO 11885	a	<0,01	<0,01	<0,01
Nickel	EN ISO 11885	a	<0,01	<0,01	<0,01
Zink	EN ISO 11885	a	0,02	<0,01	<0,01
Blei	EN ISO 11885	a	<0,01	<0,01	<0,01
Cadmium	EN ISO 17294/2		<0,001	<0,001	<0,001
Quecksilber	DIN EN 1483	a	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Arsen	EN ISO 17294/2		<0,01	<0,01	<0,01
Aluminium	EN ISO 11885	a	1,2	1,8	0,32
Chlorid	EN ISO 10304	a	0,93	1,42	0,82
Sulfat	EN ISO 10304	a	110	76,7	52,6
Prüfdatum			10.-14.11.11	10.-14.11.11	10.-14.11.11

Zeichenerklärung:

- a = Akkreditiertes Prüfverfahren
- i.A. = in Anlehnung
- OS = Originalsubstanz
- u = Unterauftrag

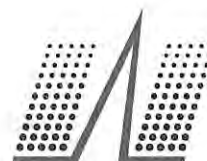


Prüfergebnisse in der Originalsubstanz

Prüfbericht Nr.: 3114635-P1C					
	Prüfverfahren		Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung
			E 4 – HMP Fläche E 4 0,1 – 0,5 m 08.11.2011	E 5 – HMP Fläche E 5 0,1 – 0,5 m 07.11.2011	E 6 – HMP Fläche E 6 0,1 – 0,5 m 07.11.2011
Labor-Nr.			3114635 / 4	3114635 / 5	3114635 / 6
Probenart, Aussehen			Hochofenschlacke, leicht mittelsandig grau	Hochofenschlacke, leicht mittelsandig grau	Hochofenschlacke, leicht mittelsandig grau
Angabe der Messergebnisse in			%	%	%
Wassergehalt 105 °C	DIN 38414 / 2	a	6,7	6,4	6,6
Trockensubstanz 105 °C	DIN 38414 / 2	a	93,3	93,6	93,4
Glühverlust 550 °C	DIN 38414 / 3	a	0,7	0,7	1,2
Glührückstand 550 °C	DIN 38414 / 3	a	99,3	99,3	98,8
TOC	ISO 10694:1995	a	0,97	0,93	1,31
Angabe der Messergebnisse in			mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Chrom gesamt	EN ISO 11885	a*	34,9	32,2	26,0
Kupfer	EN ISO 11885	a*	2,8	2,7	3,6
Nickel	EN ISO 11885	a*	10,3	9,5	12,6
Zink	EN ISO 11885	a*	5,0	11,0	5,0
Blei	EN ISO 11885	a*	<4	<4	<4
Cadmium	EN ISO 11885	a*	<0,4	<0,4	<0,4
Quecksilber	DIN EN 1483	a*	<0,08	<0,08	<0,08
Arsen	EN ISO 11885	a*	<2	<2	<2
Aluminium	EN ISO 11885	a*	25100	27000	24900
Kohlenwasserstoffe, C10 – C22	i.A. ISO/FDIS 16703:2004-11-1	a#	<50	<50	<50
Kohlenwasserstoffe, C10 – C40	i.A. ISO/FDIS 16703:2004-11-1	a#	<100	<100	<100
Summe der nachgewiesenen PAK	AQS-Merkblatt P15 (LAWA) 1997-05	a#	u.B.	0,084	u.B.
Benzo(a)pyren	AQS-Merkblatt P15 (LAWA) 1997-05	a#	< 0,02	< 0,02	< 0,02
EOX - Gehalt (aus Aceton-Hexan- Extrakt)	i.A. DIN 38414 / 17	a#	0,54	0,64	0,58

Zeichenerklärung:

- u.B. = unter der verfahrensbedingten Bestimmungsgrenze
i.A. = in Anlehnung an
a = akkreditiertes Verfahren
u = Unterauftrag
* = Bestimmung erfolgte aus dem Königswasseraufschluß gemäß DIN 38414/7
+ = Bestimmung erfolgte aus einem Mikrowellenaufschluß mit Salpetersäure
= Die Bestimmung erfolgte aus der Originalsubstanz. Das Ergebnis wurde auf die Trockensubstanz umgerechnet.
Die PAK- und PCB - Einzelsubstanzen sind nachstehend aufgeführt.

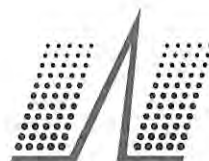


Prüfergebnisse im Eluat gemäß DIN 38414, Teil 4 (DEV - S 4)

Prüfbericht Nr.: 3114635-P1C					
	Prüfverfahren		Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung
			E 4 – HMP Fläche E 4 0,1 – 0,5 m 07.11.2011	E 5 – HMP Fläche E 5 0,1 – 0,5 m 07.11.2011	E 6 – HMP Fläche E 6 0,1 – 0,5 m 07.11.2011
Labor-Nr.			3114635 / 4	3114635 / 5	3114635 / 6
Aussehen			farblos klar	farblos klar	farblos klar
Geruch			schwach nach H ₂ S	schwach nach H ₂ S	schwach nach H ₂ S
Angabe der Messergebnisse in			mg/l	mg/l	mg/l
pH - Wert	DIN 38404 / 5 a	a	9,8	10,2	9,7
Meßtemperatur			21,8	22,3	22,2
elektrische Leitfähigkeit ber. auf 25 °C	DIN EN 27888 a	a	239	271	285
Chrom, gesamt	EN ISO 11885	a	<0,01	<0,01	<0,01
Chrom VI	DIN 38405 / 24	a	<0,03	<0,03	<0,03
Kupfer	EN ISO 11885	a	<0,01	<0,01	<0,01
Nickel	EN ISO 11885	a	<0,01	<0,01	<0,01
Zink	EN ISO 11885	a	<0,01	0,01	0,01
Blei	EN ISO 11885	a	<0,01	<0,01	<0,01
Cadmium	EN ISO 17294/2		<0,001	<0,001	<0,001
Quecksilber	DIN EN 1483	a	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Arsen	EN ISO 17294/2		<0,01	<0,01	<0,01
Aluminium	EN ISO 11885	a	0,63	0,66	0,31
Chlorid	EN ISO 10304	a	1,89	5,46	1,45
Sulfat	EN ISO 10304	a	65,4	53,7	86,6
Prüfdatum			10.-14.11.11	10.-14.11.11	10.-14.11.11

Zeichenerklärung:

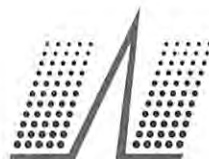
- a = Akkreditiertes Prüfverfahren
- i.A. = in Anlehnung
- OS = Originalsubstanz
- u = Unterauftrag



Prüfbericht Nr.: 3114635-P1C					
16 polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe nach EPA-Liste					
Prüfverfahren: AQS-Merkblatt P15 (LAWA) 1997-05 (HPLC/UV/FLD) a					
Probenkennzeichnung	E 1 - HMP	E 2 - HMP	E 3 - HMP	E 4 - HMP	E 5 - HMP
Labor-Nr.	3114635/1	3114635/2	3114635/3	3114635/4	3114635/5
Probenart	Bodenprobe	Bodenprobe	Bodenprobe	Bodenprobe	Bodenprobe
Angabe der Messergebnisse in	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Naphthalin	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Acenaphthylen	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04
Acenaphthen	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Fluoren	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Phenanthren	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,036
Anthracen	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Fluoranthren	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,025
Pyren	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,023
Benz(a)anthracen	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Chrysen	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Benz(b)fluoranthren	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Benz(k)fluoranthren	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Benz(a)pyren	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Dibenz(ah)anthracen	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04
Benzo(g,h,i)perylen	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Summe der nachgewiesenen PAK n. EPA	u.B.	u.B.	u.B.	u.B.	0,084
Prüfdatum	10.11.11 dee/hkr	10.11.11 dee/hkr	10.11.11 dee/hkr	10.11.11 dee/hkr	10.11.11 dee/hkr
Bemerkungen					

Zeichenerklärung:

- a = Akkreditiertes Prüfverfahren
- i.A. = in Anlehnung
- OS = Originalsubstanz
- u = Unterauftrag
- u.B. = unter der Bestimmungsgrenze
- n.a. = nicht auswertbar wegen Matrixstörung



Prüfbericht Nr.: 3114635-P1C					
16 polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe nach EPA-Liste					
Prüfverfahren: AQS-Merkblatt P15 (LAWA) 1997-05 (HPLC/UVD/FLD) a					
Probenkennzeichnung	E 6 - HMP				
Labor-Nr.	3114635/6				
Probenart	Bodenprobe				
Angabe der Messergebnisse in	mg/kg TS				
Naphthalin	< 0,02				
Acenaphthylen	< 0,04				
Acenaphthen	< 0,02				
Fluoren	< 0,02				
Phenanthren	< 0,02				
Anthracen	< 0,02				
Fluoranthren	< 0,02				
Pyren	< 0,02				
Benz(a)anthracen	< 0,02				
Chrysen	< 0,02				
Benz(b)fluoranthren	< 0,02				
Benz(k)fluoranthren	< 0,02				
Benz(a)pyren	< 0,02				
Dibenz(ah)anthracen	< 0,04				
Benzo(g,h,i)perylen	< 0,02				
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,02				
Summe der nachgewiesenen PAK n. EPA	u.B.				
Prüfdatum	10.11.11 dee/hkr				
Bemerkungen					

Zeichenerklärung:

- a = Akkreditiertes Prüfverfahren
i.A. = in Anlehnung
OS = Originalsubstanz
u = Unterauftrag
u.B. = unter der Bestimmungsgrenze
n.a. = nicht auswertbar wegen Matrixstörung

Anlage 5.2.1 HOS-Untersuchungen Ostflächen

PN-Protokolle

Projekt: HOS Messeparkplatz Ost		GEO-data GmbH Carl-Zeiss-Straße 2 30827 Garbsen	
Auftraggeber: LH Hannover	Proj.-Nr. GEO-data	Blatt - Nr.	von
	03973		Anlage - Nr.

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

1 Zweck der Probenahme: abfallrechtl. Bewertung

2 Probenahmestelle: Hannover, Messeparkplätze Ost, Fläche E 1
(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)

3 Lage: TK _____ Rechts _____ Hoch _____

4 Zeitpunkt der Probenahme: Datum / Uhrzeit 08.11.2011

5 Art der Probe: Hoch offen schlacke
(Auffüllung, Geogen, Bauschutt etc.)

Lithologie HOS (G-S); sandig, grau-grau-blau

6 Entnahmegerät: Kleinrammbohrung Ø 80 mm

7 Art der Probenahme: Einzelprobe ☐ Mischprobe ☒

bei Mischproben: Zahl der Einzelproben 13 E111 - E1113

8 Entnahmedaten:

Probenbezeichnung	<u>E1 - HMP</u>	Probenahme - Punkte s. Lageplan
Entnahmetiefe	<u>0,1 - 0,55</u>	
Farbe	<u>blaugrau</u>	
Geruch	<u>Schwach H₂S</u>	
Probenmenge	<u>~ 5 kg</u>	
Probenbehälter	<u>AP-Eimer</u>	
Probenkonservierung	<u>/</u>	
Sonstiges	<u>/</u>	

9 Bemerkungen / Begleitinformationen _____

10 Skizze / Anlage → s. Lageplan

☐ weitere Angaben / Lageskizze s. Rückseite

aufgestellt am: 8.11.2011

Probennehmer: KREIPE

Unterschrift: Meyer

Projekt: HOS Messeparkplatz Ost		GEO-data GmbH Carl-Zeiss-Straße 2 30827 Garbsen	
Auftraggeber: LH Hannover	Proj.-Nr. GEO-data 03973	Blatt - Nr.	von Anlage - Nr.

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

1

Zweck der Probenahme: abfallrechtliche Einstufung

2

Probenahmestelle: Hannover, Messeparkplatz Ost, Fläche E2
(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)

3

Lage: TK _____ Rechts _____ Hoch _____

4

Zeitpunkt der Probenahme: Datum / Uhrzeit 08.11.2011

5

Art der Probe: HOS
(Auffüllung, Geogen, Bauschutt etc.)

Lithologie: Hochofenschlacke, Sand-Kies-Gewinn, z. T. porös

6

Entnahmegesetz: Kleinraumborung

7

Art der Probenahme: Einzelprobe ☐ Mischprobe ☒

bei Mischproben: Zahl der Einzelproben 11 E211 - E2111

8

Entnahmedaten:

Probenbezeichnung	E2 - HMP	PU - Punkte s. Lageplan
Entnahmetiefe	0,1 - 0,5 (s)	
Farbe	blaugrau	
Geruch	Schwach H ₂ S	
Probenmenge	~ 5 kg	
Probenbehälter	PP-Eimer	
Probenkonservierung	-	
Sonstiges	-	

9

Bemerkungen / Begleitinformationen

10

Skizze / Anlage

aufgestellt am: 8.11.2011

Probennehmer: KREIPE

Unterschrift:

☐ weitere Angaben / Lageskizze s. Rückseite

Projekt: HOS Messeparkplatz Ost		GEO-data GmbH Carl-Zeiss-Straße 2 30827 Garbsen	
Auftraggeber: LH Hannover	Proj.-Nr. GEO-data 03973	Blatt - Nr.	von Anlage - Nr.

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

1

Zweck der Probenahme: abfallrechtl. Einstufung

2

Probenahmestelle: Hannover, Messeparkplatz Ost Fläche E3
(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)

3

Lage: TK _____ Rechts _____ Hoch _____

4

Zeitpunkt der Probenahme: Datum / Uhrzeit 08.11.2011

5

Art der Probe: Hochgeschläge (HOS)
(Auffüllung, Geogen, Bauschutt etc.)

Lithologie: HOS in Sand - Kieskorn, z.T. porös, sandig

6

Entnahmegesäß: KRB Ø 80 mm

7

Art der Probenahme: Einzelprobe ☐ Mischprobe ☒

bei Mischproben: Zahl der Einzelproben 10 E311 - E310

8

Entnahmedaten:

Probenbezeichnung	E3 - HWP	Zur Lage der Probenahme - Punkte s. Lageplan
Entnahmetiefe	0,1 - 0,5	
Farbe	grau - blassgrau	
Geruch	Schwach H ₂ S	
Probenmenge	ca. 5 kg	
Probenbehälter	PP-Eimer	
Probenkonservierung	/	
Sonstiges	/	

9

Bemerkungen / Begleitinformationen _____

10

Skizze / Anlage → Lageplan

☐ weitere Angaben / Lageskizze s. Rückseite

aufgestellt am: 8.11.2011

Probennehmer: KREIPE

Unterschrift: Kreipe

Projekt: HOS Messeparkplatz Ost		GEO-data GmbH Carl-Zeiss-Straße 2 30827 Garbsen	
Auftraggeber: LH Hannover	Proj.-Nr. GEO-data 03973	Blatt - Nr.	von Anlage - Nr.

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

- 1 Zweck der Probenahme: abfallrecht. Einstufung
- 2 Probenahmestelle: Hannover, Messeparkplätze Ost Fläche E4
(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)
- 3 Lage: TK _____ Rechts _____ Hoch _____
- 4 Zeitpunkt der Probenahme: Datum / Uhrzeit 08. 11. 2011
- 5 Art der Probe: Hochofenschlacke (HOS)
(Auffüllung, Geogen, Bauschutt etc.)
- Lithologie HOS, kies - sand Korn, z. T. porös, grau, sandig
- 6 Entnahmegesetz: KRB Ø 80 mm
- 7 Art der Probenahme: Einzelprobe ☐ Mischprobe ☒
- bei Mischproben: Zahl der Einzelproben 12 E411 - E412
- 8 Entnahmedaten:

Probenbezeichnung	E4 - HUP	Lage der PN - Punkte s. Lageplan
Entnahmetiefe	0,1 - 0,5	
Farbe	grau	
Geruch	leicht H ₂ S	
Probenmenge	ca. 5 kg	
Probenbehälter	PP-Eimer	
Probenkonservierung	-	
Sonstiges	-	

- 9 Bemerkungen / Begleitinformationen _____
- 10 Skizze / Anlage → Lageplan

☐ weitere Angaben / Lageskizze s. Rückseite

aufgestellt am: 8. 11. 2011 Probenehmer: KREIPE

Unterschrift: [Signature]

Projekt: HOS Messeparkplatz Ost		GEO-data GmbH Carl-Zeiss-Straße 2 30827 Garbsen	
Auftraggeber: LH Hannover	Proj.-Nr. GEO-data	Blatt - Nr.	von
	03973		Anlage - Nr.

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

- 1 Zweck der Probenahme: abfallrechtl. Einstufung
- 2 Probenahmestelle: Hannover, Messeparkplatz Ost Fläche E5
(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)
- 3 Lage: TK _____ Rechts _____ Hoch _____
- 4 Zeitpunkt der Probenahme: Datum / Uhrzeit 07.11.2011
- 5 Art der Probe: Hochofenschlacke HOS
(Auffüllung, Geogen, Bauschutt etc.)
- Lithologie HOS, G-S, sandig (Qz-sand), blaugrau - braungrau
- 6 Entnahmegesetz: KRB Ø 80 mm
- 7 Art der Probenahme: Einzelprobe ☐ Mischprobe ☒
- bei Mischproben: Zahl der Einzelproben 10 ES11 - ES110
- 8 Entnahmedaten:

Probenbezeichnung	E5 - HMP	PN - Punkte siehe Lageplan
Entnahmetiefe	0,1 - 0,4	
Farbe	blgr - brgr	
Geruch	leicht H ₂ S	
Probenmenge	ca. 5 kg	
Probenbehälter	PP-Eimer	
Probenkonservierung	-	
Sonstiges	-	

- 9 Bemerkungen / Begleitinformationen _____
- 10 Skizze / Anlage → Lageplan

☐ weitere Angaben / Lageskizze s. Rückseite

aufgestellt am: 7.11.2011 Probenehmer: KREIPE

Unterschrift: [Signature]

Projekt: HOS Messeparkplatz Ost		GEO-data GmbH Carl-Zeiss-Straße 2 30827 Garbsen	
Auftraggeber: LH Hannover	Proj.-Nr. GEO-data	Blatt - Nr.	von
	03973		Anlage - Nr.

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

- 1 Zweck der Probenahme: asphalttechnische Einstufung
- 2 Probenahmestelle: Hannover, Messeparkplatz Ost Fläche E6
(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)
- 3 Lage: TK _____ Rechts _____ Hoch _____
- 4 Zeitpunkt der Probenahme: Datum / Uhrzeit 07.11.2011
- 5 Art der Probe: Noch ofm Schlacke
(Auffüllung, Geogen, Bauschutt etc.)
- Lithologie HOS, G-S, sandig (Gr-Sand), gr - bis grau
- 6 Entnahmegesäß: KRB Ø 80 mm
- 7 Art der Probenahme: Einzelprobe ☐ Mischprobe ☒
- bei Mischproben: Zahl der Einzelproben 10 E611-E6110
- 8 Entnahmedaten:

Probenbezeichnung	<u>E6-HA1A</u>	<u>Probenahme punkte</u> <u>s. Lageplan</u>
Entnahmetiefe	<u>0,1 - 0,4</u>	
Farbe	<u>grau - bis gr</u>	
Geruch	<u>leicht H₂S</u>	
Probenmenge	<u>~ 3 kg</u>	
Probenbehälter	<u>PP-Eimer</u>	
Probenkonservierung	<u>/</u>	
Sonstiges	<u>/</u>	

- 9 Bemerkungen / Begleitinformationen _____
- 10 Skizze / Anlage → Lageplan

☐ weitere Angaben / Lageskizze s. Rückseite

aufgestellt am: 7.11.2011 Probennehmer: KREIPE

Unterschrift: [Signature]

Anlage 5.3 Rasenschotteruntersuchung Westflächen

Gesamtkorn: Prüfbericht 2010-03973001

Feinkorn: Prüfbericht 2010-03973002

Bearbeiter: Dr. Martina Leuer
Durchwahl: 05131-7099-19
Sekretariat: 05131-7099-0
Telefax: 05131-7099-60

Prüfbericht Nr. 2011-03973001

Hydrogeologie
Altlastenerkundung
Umweltanalytik
Bodenluftuntersuchungen

Seite 1 von 3
Datum: 15.12.2011

Projekt-Nr. A1142-03973

Auftraggeber: Landeshauptstadt Hannover
Fachbereich Umwelt und Stadtgrün
Prinzenstraße 4
30159 Hannover

Probennahmeort: Hannover, Parkplätze Messe Ost - Rasenschotter

Kennzeichnung: 4 Proben: nähere Kennzeichnung in den Analysetabellen

Entnahmedatum: 09.11.2011 - 10.11.2011

Eingangsdatum: 08.12.2011

Probenahme: erfolgte durch GEO-data GmbH

Probenvorbereitung: entsprechend den durchgeführten DIN-Vorschriften
Homogenisierung mit Mörser und Kugelmühle
Analytik der Schwermetalle: Aufschluß nach DIN 38414 S7
Eluat nach DIN 38414 S4

Verantwortlich für den Prüfbericht:
Garbsen, 15.12.2011


Dr. Martina Leuer
Dipl. Chem.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die
DAP Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen GmbH
akkreditiertes Prüflaboratorium

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde
aufgeführten Prüfverfahren



DAP-PL-3040.00

Prüfbericht

Nr. 2011-03973001

Seite 2 von 3
Datum: 15.12.2011

Probennummer	2011-56446	2011-56447	2011-56448	2011-56449
Probenart	Boden	Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung	W1-RS	W2-RS	W3-RS	W5-RS
Entnahmestelle	Teilf. W1	Teilf. W2	Teilf. W3	Teilf. W5
Entnahmepunkt / -tiefe (m)	0,00-0,15	0,00-0,15	0,00-0,15	0,00-0,15
Entnahmedatum	09.11.2011	09.11.2011	10.11.2011	10.11.2011
Eingangsdatum	08.12.2011	08.12.2011	08.12.2011	08.12.2011
Analysedatum	09.12.11-15.12.11	09.12.11-15.12.11	09.12.11-15.12.11	09.12.11-15.12.11

Messverfahren*)						Einheit
Trockenrückstand	DIN 38414 S2	94,6	96,3	95,7	96,3	%
Arsen	DIN EN ISO 11885	< 7	< 6	< 6	< 6	mg/kg TS
Blei	DIN EN ISO 11885	14	15	12	20	mg/kg TS
Cadmium	DIN EN ISO 11885	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	mg/kg TS
Chrom	DIN EN ISO 11885	8,9	3,9	3,3	6,7	mg/kg TS
Kupfer	DIN EN ISO 11885	9,1	16	7,7	9,3	mg/kg TS
Nickel	DIN EN ISO 11885	6,7	3,4	2,9	3,3	mg/kg TS
Quecksilber	a. DIN EN 1483	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,13	mg/kg TS
Zink	DIN EN ISO 11885	21	12	12	21	mg/kg TS
EOX	a. DIN 38409 H8	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffindex	ISO/DIS 16703	< 53	< 52	< 53	< 52	mg/kg TS
Naphthalin	a. US. EPA 610	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	mg/kg TS
Acenaphthylen	a. US. EPA 610	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	mg/kg TS
Acenaphthen	a. US. EPA 610	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
Fluoren	a. US. EPA 610	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
Phenanthren	a. US. EPA 610	0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
Anthracen	a. US. EPA 610	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
Fluoranthren	a. US. EPA 610	0,10	0,02	0,02	0,24	mg/kg TS
Pyren	a. US. EPA 610	0,13	0,02	0,03	0,27	mg/kg TS
Benz(a)anthracen	a. US. EPA 610	0,06	0,01	0,01	0,11	mg/kg TS
Chrysen	a. US. EPA 610	0,03	0,01	0,01	0,09	mg/kg TS
Benzo(b)fluoranthren	a. US. EPA 610	0,07	0,02	0,02	0,10	mg/kg TS
Benzo(k)fluoranthren	a. US. EPA 610	0,03	< 0,01	< 0,01	0,05	mg/kg TS
Benzo(a)pyren	a. US. EPA 610	0,04	< 0,01	0,01	0,07	mg/kg TS
Dibenz(a,h)anthracen	a. US. EPA 610	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	mg/kg TS
Benzo(g,h,i)perylene	a. US. EPA 610	0,06	0,02	0,02	0,07	mg/kg TS
Indeno(1,2,3-cd)pyren	a. US. EPA 610	0,05	0,02	0,02	0,07	mg/kg TS
Summe PAK nach EPA	a. US. EPA 610	0,59	0,1	0,1	1,1	mg/kg TS
PCB 28	DIN 38414 S20	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	mg/kg TS
PCB 52	DIN 38414 S20	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	mg/kg TS
PCB 101	DIN 38414 S20	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	mg/kg TS
PCB 138	DIN 38414 S20	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	mg/kg TS
PCB 153	DIN 38414 S20	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	mg/kg TS
PCB 180	DIN 38414 S20	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	mg/kg TS
Summe der PCB nach DIN	DIN 38414 S20	u.B.	u.B.	u.B.	u.B.	mg/kg TS

Bemerkungen: n.b. = nicht bestimmbar wegen Matrixstörungen
u.B. = unterhalb Bestimmungsgrenze

n.n. = nicht nachweisbar
Leerzeile = nicht bestimmt

TS = Trockensubstanz
OS = Originalsubstanz

* = Untervergabe

*) Die Bestimmungsgrenzen und Vertrauensintervalle des Verfahrens entsprechen den in der Norm angegebenen Werten.

Prüfbericht

Nr. 2011-03973001

Seite 3 von 3

Datum: 15.12.2011

Probennummer	2011-56446-1	2011-56447-1	2011-56448-1	2011-56449-1
Probenart	Eluat	Eluat	Eluat	Eluat
Probenbezeichnung	W1-RS	W2-RS	W3-RS	W5-RS
Entnahmestelle	Teilf. W1	Teilf. W2	Teilf. W3	Teilf. W5
Entnahmepunkt / -tiefe (m)	0,00-0,15	0,00-0,15	0,00-0,15	0,00-0,15
Entnahmedatum	09.11.2011	09.11.2011	10.11.2011	10.11.2011
Eingangsdatum	08.12.2011	08.12.2011	08.12.2011	08.12.2011
Analysedatum	12.12.11-15.12.11	12.12.11-15.12.11	12.12.11-15.12.11	12.12.11-15.12.11

Messverfahren*)						Einheit
Leitfähigkeit	DIN EN 27888	92	81	87	100	µS/cm
pH-Wert	DIN 38404 C5	7,3	7,5	7,6	7,6	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1	0,5	< 0,5	0,7	0,5	mg/l
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1	7,1	7,1	6,5	15	mg/l
Arsen	DIN EN ISO 11885	0,003	< 0,003	0,003	< 0,003	mg/l
Blei	DIN EN ISO 11885	< 0,003	0,003	0,003	< 0,003	mg/l
Cadmium	DIN EN ISO 11885	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	mg/l
Chrom	DIN EN ISO 11885	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/l
Kupfer	DIN EN ISO 11885	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	mg/l
Nickel	DIN EN ISO 11885	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	mg/l
Quecksilber	a. DIN EN 1483	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	mg/l
Zink	DIN EN ISO 11885	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/l

Bemerkungen: n.b. = nicht bestimmbar wegen Matrixstörungen
u.B. = unterhalb Bestimmungsgrenze

n.n. = nicht nachweisbar
Leerzeile = nicht bestimmt

TS = Trockensubstanz
OS = Originalsubstanz

* = Untervergabe

*) Die Bestimmungsgrenzen und Vertrauensintervalle des Verfahrens entsprechen den in der Norm angegebenen Werten.

Bearbeiter: Dr. Martina Leuer
Durchwahl: 05131-7099-19
Sekretariat: 05131-7099-0
Telefax: 05131-7099-60

Prüfbericht Nr. 2011-03973002

Hydrogeologie
Altlastenerkundung
Umweltanalytik
Bodenluftuntersuchungen

Seite 1 von 3
Datum: 15.12.2011

Projekt-Nr. A1142-03973

Auftraggeber: Landeshauptstadt Hannover
Fachbereich Umwelt und Stadtgrün
Prinzenstraße 4
30159 Hannover

Probennahmeort: Hannover, Parkplätze Messe Ost - Rasenschotter

Kennzeichnung: 2 Proben: nähere Kennzeichnung in den Analysetabellen

Entnahmedatum: 09.11.2011

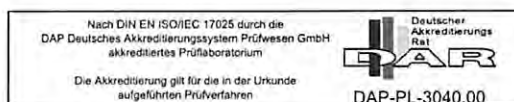
Eingangsdatum: 08.12.2011

Probenahme: erfolgte durch GEO-data GmbH

Probenvorbereitung: entsprechend den durchgeführten DIN-Vorschriften
Siebung der Probe über Rundlochsieb (2 mm)
Der Probenanteil < 2 mm Korndurchmesser wurde analysiert
Die Konzentrationen sind auf der Grundlage der
Trockensubstanz der Fraktion < 2 mm berechnet
Analytik der Schwermetalle: Aufschluß nach DIN 38414 S7
Eluat nach DIN 38414 S4

Verantwortlich für den Prüfbericht:
Garbsen, 15.12.2011


Dr. Martina Leuer
Dipl. Chem.



Prüfbericht

Nr. 2011-03973002

Seite 2 von 3
Datum: 15.12.2011

Probennummer	2011-56450	2011-56451		
Probenart	Boden	Boden		
Probenbezeichnung	W4-RS	W6/7-RS		
Entnahmestelle	Teilf. W4	Teilf. W6/7		
Entnahmepunkt / -tiefe (m)	0,00-0,15	0,00-0,15		
Entnahmedatum	09.11.2011	09.11.2011		
Eingangsdatum	08.12.2011	08.12.2011		
Analysedatum	09.12.11-15.12.11	09.12.11-15.12.11		

Messverfahren*)				Einheit	
Bodenanteil < 2 mm	DIN ISO 11464	48	46		%
Trockenrückstand	DIN 38414 S2	92,7	92,2		%
Arsen	DIN EN ISO 11885	< 7	< 6		mg/kg TS
Blei	DIN EN ISO 11885	29	40		mg/kg TS
Cadmium	DIN EN ISO 11885	< 0,4	< 0,3		mg/kg TS
Chrom	DIN EN ISO 11885	9,8	8,1		mg/kg TS
Kupfer	DIN EN ISO 11885	33	38		mg/kg TS
Nickel	DIN EN ISO 11885	7,7	8,1		mg/kg TS
Quecksilber	a. DIN EN 1483	< 0,04	0,10		mg/kg TS
Zink	DIN EN ISO 11885	32	40		mg/kg TS
EOX	a. DIN 38409 H8	< 0,6	< 0,6		mg/kg TS
Kohlenwasserstoffindex	ISO/DIS 16703	< 54	< 55		mg/kg TS
Naphthalin	a. US. EPA 610	< 0,01	< 0,01		mg/kg TS
Acenaphthylen	a. US. EPA 610	< 0,02	< 0,02		mg/kg TS
Acenaphthen	a. US. EPA 610	< 0,01	< 0,01		mg/kg TS
Fluoren	a. US. EPA 610	< 0,01	< 0,01		mg/kg TS
Phenanthren	a. US. EPA 610	< 0,01	< 0,01		mg/kg TS
Anthracen	a. US. EPA 610	< 0,01	< 0,01		mg/kg TS
Fluoranthren	a. US. EPA 610	0,15	0,13		mg/kg TS
Pyren	a. US. EPA 610	0,18	0,17		mg/kg TS
Benz(a)anthracen	a. US. EPA 610	0,08	0,10		mg/kg TS
Chrysen	a. US. EPA 610	0,07	0,09		mg/kg TS
Benzo(b)fluoranthren	a. US. EPA 610	0,10	0,11		mg/kg TS
Benzo(k)fluoranthren	a. US. EPA 610	0,04	0,05		mg/kg TS
Benzo(a)pyren	a. US. EPA 610	0,06	0,07		mg/kg TS
Dibenz(a,h)anthracen	a. US. EPA 610	0,01	0,01		mg/kg TS
Benzo(g,h,i)perylene	a. US. EPA 610	0,08	0,07		mg/kg TS
Indeno(1,2,3-cd)pyren	a. US. EPA 610	0,07	0,07		mg/kg TS
Summe PAK nach EPA	a. US. EPA 610	0,84	0,87		mg/kg TS
PCB 28	DIN 38414 S20	< 0,002	< 0,002		mg/kg TS
PCB 52	DIN 38414 S20	< 0,002	< 0,002		mg/kg TS
PCB 101	DIN 38414 S20	< 0,002	< 0,002		mg/kg TS
PCB 138	DIN 38414 S20	< 0,002	< 0,002		mg/kg TS
PCB 153	DIN 38414 S20	< 0,002	< 0,002		mg/kg TS
PCB 180	DIN 38414 S20	< 0,002	< 0,002		mg/kg TS
Summe der PCB nach DIN	DIN 38414 S20	u.B.	u.B.		mg/kg TS

Bemerkungen: n.b. = nicht bestimmbar wegen Matrixstörungen
u.B. = unterhalb Bestimmungsgrenze

n.n. = nicht nachweisbar
Leerzeile = nicht bestimmt

TS = Trockensubstanz
OS = Originalsubstanz

* = Untervergabe

*) Die Bestimmungsgrenzen und Vertrauensintervalle des Verfahrens entsprechen den in der Norm angegebenen Werten.

Prüfbericht

Nr. 2011-03973002

Seite 3 von 3
Datum: 15.12.2011

Probennummer	2011-56450-1	2011-56451-1		
Probenart	Eluat	Eluat		
Probenbezeichnung	W4-RS	W6/7-RS		
Entnahmestelle	Teilf. W4	Teilf. W6/7		
Entnahmepunkt / -tiefe (m)	0,00-0,15	0,00-0,15		
Entnahmedatum	09.11.2011	09.11.2011		
Eingangsdatum	08.12.2011	08.12.2011		
Analysedatum	12.12.11-15.12.11	12.12.11-15.12.11		

Messverfahren*)				Einheit	
Leitfähigkeit	DIN EN 27888	96	130		µS/cm
pH-Wert	DIN 38404 C5	7,5	7,7		
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1	1,0	0,7		mg/l
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1	8,3	20		mg/l
Arsen	DIN EN ISO 11885	0,003	< 0,003		mg/l
Blei	DIN EN ISO 11885	0,005	< 0,003		mg/l
Cadmium	DIN EN ISO 11885	< 0,0009	< 0,0009		mg/l
Chrom	DIN EN ISO 11885	< 0,01	< 0,01		mg/l
Kupfer	DIN EN ISO 11885	< 0,02	< 0,02		mg/l
Nickel	DIN EN ISO 11885	< 0,006	< 0,006		mg/l
Quecksilber	a. DIN EN 1483	< 0,0002	< 0,0002		mg/l
Zink	DIN EN ISO 11885	< 0,01	< 0,01		mg/l

Bemerkungen: n.b. = nicht bestimmbar wegen Matrixstörungen
u.B. = unterhalb Bestimmungsgrenze

n.n. = nicht nachweisbar
Leerzeile = nicht bestimmt

TS = Trockensubstanz
OS = Originalsubstanz

² = Untervergabe

*) Die Bestimmungsgrenzen und Vertrauensintervalle des Verfahrens entsprechen den in der Norm angegebenen Werten.

Anlage 5.3.1 Rasenschotteruntersuchung Westflächen

PN-Protokolle

Projekt: HOS Messeparkplatz Ost		GEO-data GmbH Carl-Zeiss-Straße 2 30827 Garbsen	
Auftraggeber: LH Hannover	Proj.-Nr. GEO-data 03973	Blatt - Nr.	von Anlage - Nr.

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

1 Zweck der Probenahme: abfallrechtl. Einstufung

2 Probenahmestelle: Hannover, Messeparkplatz Ost, Fläche W1
(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)

3 Lage: TK _____ Rechts _____ Hoch _____

4 Zeitpunkt der Probenahme: Datum / Uhrzeit 10.11.2011

5 Art der Probe: Rasenschotter
(Auffüllung, Geogen, Bauschutt etc.)

Lithologie g1s, u2, dbn - bngv

6 Entnahmegesetz: KRB Ø 80 mm

7 Art der Probenahme: Einzelprobe ☐ Mischprobe ☒

bei Mischproben: Zahl der Einzelproben 10 W1/1 - W1/10

8 Entnahmedaten:

Probenbezeichnung	<u>W1-RS</u>
Entnahmetiefe	<u>0,0 - 0,15</u>
Farbe	<u>dbn - bngv</u>
Geruch	<u>-</u>
Probenmenge	<u>~ 5 kg</u>
Probenbehälter	<u>PP-Eimer</u>
Probenkonservierung	<u>-</u>
Sonstiges	<u>-</u>

9 Bemerkungen / Begleitinformationen _____

10 Skizze / Anlage s. Lageplan

☐ weitere Angaben / Lageskizze s. Rückseite

aufgestellt am: 10.11.2011

Probenehmer: Kreipe / Jungblut

Unterschrift: [Signature]

Projekt: HOS Messeparkplatz Ost		GEO-data GmbH Carl-Zeiss-Straße 2 30827 Garbsen	
Auftraggeber: LH Hannover	Proj.-Nr. GEO-data	Blatt - Nr.	von
	03973		Anlage - Nr.

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

1

Zweck der Probenahme:

abfallrechtl. Einstufung

2

Probenahmestelle:

Hannover, Messeparkplatz Ost, Fläche W2

(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)

3

Lage:

TK

Rechts

Hoch

4

Zeitpunkt der Probenahme:

Datum / Uhrzeit

10.11.2011

5

Art der Probe:

Rasenschotter

(Auffüllung, Geogen, Bauschutt etc.)

Lithologie

g, s, 42

6

Entnahmegesät:

KRB Ø 80 mm

7

Art der Probenahme:

Einzelprobe

Mischprobe

bei Mischproben:

Zahl der Einzelproben

12 W 2/1 - W 2/12

8

Entnahmedaten:

Probenbezeichnung	W2-RS
Entnahmetiefe	0,0 - 0,15
Farbe	dkn - bns
Geruch	/
Probenmenge	~ 5 kg
Probenbehälter	PP-Eimer
Probenkonservierung	/
Sonstiges	

9

Bemerkungen / Begleitinformationen

10

Skizze / Anlage

s. Lageplan

☐ weitere Angaben / Lageskizze s. Rückseite

aufgestellt am: 10.11.2011 Probennehmer: Krüpe / Jungblut

Unterschrift: *[Signature]*

Projekt: HOS Messeparkplatz Ost		GEO-data GmbH Carl-Zeiss-Straße 2 30827 Garbsen	
Auftraggeber: LH Hannover	Proj.-Nr. GEO-data	Blatt - Nr.	von
	03973		Anlage - Nr.

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

1 Zweck der Probenahme: abfallrechtl. Einstufung

2 Probenahmestelle: Hannover, Messeparkplatz Ost, Fläche W3
(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)

3 Lage: TK _____ Rechts _____ Hoch _____

4 Zeitpunkt der Probenahme: Datum / Uhrzeit 10.11.2011

5 Art der Probe: Rasenschotter
(Auffüllung, Geogen, Bauschutt etc.)

Lithologie: G+S+Kz

6 Entnahmegesetz: KRB Ø 80 mm

7 Art der Probenahme: Einzelprobe ☐ Mischprobe ☒

bei Mischproben: Zahl der Einzelproben 11 W3/1 - W3/11

8 Entnahmedaten:

Probenbezeichnung	W3 - RS
Entnahmetiefe	0,0 - 0,1
Farbe	dhm, beige
Geruch	-
Probenmenge	- 5 kg
Probenbehälter	PP-Eimer
Probenkonservierung	/
Sonstiges	/

9 Bemerkungen / Begleitinformationen _____

10 Skizze / Anlage s. Lageplan

☐ weitere Angaben / Lageskizze s. Rückseite

aufgestellt am: 10.11.2011

Probenehmer: Kreipe / Implet

Unterschrift: Kreipe

Projekt: HOS Messeparkplatz Ost		GEO-data GmbH Carl-Zeiss-Straße 2 30827 Garbsen	
Auftraggeber: LH Hannover	Proj.-Nr. GEO-data	Blatt - Nr.	von
	03973		Anlage - Nr.

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

- 1 Zweck der Probenahme: abfallrechtl. Eindeutung
- 2 Probenahmestelle: Hannover, Messeparkplatz Ost, W4
(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)
- 3 Lage: TK _____ Rechts _____ Hoch _____
- 4 Zeitpunkt der Probenahme: Datum / Uhrzeit 09.11.2011
- 5 Art der Probe: Rosenkohl
(Auffüllung, Geogen, Bauschutt etc.)
Lithologie G, S, Kz
- 6 Entnahmegesetz: KRB Ø 80 mm
- 7 Art der Probenahme: Einzelprobe ☐ Mischprobe ☒
bei Mischproben: Zahl der Einzelproben 13 W4/1 - W4/13
- 8 Entnahmedaten:

Probenbezeichnung	W4-RS
Entnahmetiefe	0,0 - 0,1
Farbe	abn, bgr
Geruch	/
Probenmenge	~ 5 kg
Probenbehälter	PP-Eimer
Probenkonservierung	/
Sonstiges	

- 9 Bemerkungen / Begleitinformationen _____

- 10 Skizze / Anlage s. Lageplan

☐ weitere Angaben / Lageskizze s. Rückseite

aufgestellt am: 9.11.2011

Probennehmer: Kreipe / Ingblut

Unterschrift: Meyer

Projekt: HOS Messeparkplatz Ost		GEO-data GmbH Carl-Zeiss-Straße 2 30827 Garbsen	
Auftraggeber: LH Hannover	Proj.-Nr. GEO-data	Blatt - Nr.	von
	03973		Anlage - Nr.

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

1
 Zweck der Probenahme:

abfallrechtl. Einstufung

2
 Probenahmestelle:

Hannover, Messeparkplatz Ost, Fläche W5

(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)

3
 Lage:

TK

 Rechts

 Hoch

4
 Zeitpunkt der Probenahme:

Datum / Uhrzeit

03.11.11

5
 Art der Probe:

Rasenschutt

(Auffüllung, Geogen, Bauschutt etc.)

6
 Lithologie

G.S./U2

7
 Entnahmegerät:

KRB Ø 80mm

8
 Art der Probenahme:

Einzelprobe

 Mischprobe

☒

9
 bei Mischproben:

Zahl der Einzelproben

12 W5/11 - W5/12

10
 Entnahmedaten:

Probenbezeichnung	W5-RS
Entnahmetiefe	0,0 - 0,20
Farbe	dbn - lgr
Geruch	✓
Probenmenge	~ 5 kg
Probenbehälter	PP-Emir
Probenkonservierung	✓
Sonstiges	

9
 Bemerkungen / Begleitinformationen

10
 Skizze / Anlage

s. Lageplan

☐ weitere Angaben / Lageskizze s. Rückseite


aufgestellt am:

03.11.11

Probennehmer:

Kreipe / Jungsblut

Unterschrift:



Projekt: HOS Messeparkplatz Ost		GEO-data GmbH Carl-Zeiss-Straße 2 30827 Garbsen	
Auftraggeber: LH Hannover	Proj.-Nr. GEO-data 03973	Blatt - Nr.	von Anlage - Nr.

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

- 1 Zweck der Probenahme: abfallrechtl. Einstufung
- 2 Probenahmestelle: Hannover, Messeparkplatz Ost, W6 + W7
(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)
- 3 Lage: TK _____ Rechts _____ Hoch _____
- 4 Zeitpunkt der Probenahme: Datum / Uhrzeit 09.11.2011
- 5 Art der Probe: Rasenschnitt
(Auffüllung, Geogen, Bauschutt etc.)
- Lithologie g.s., Kz
- 6 Entnahmegesetz: KRO 880 mm
- 7 Art der Probenahme: Einzelprobe ☐ Mischprobe ☒
- bei Mischproben: Zahl der Einzelproben 3 W6/1 - W6/3
8 W7/1 - W7/8
11
- 8 Entnahmedaten:

Probenbezeichnung	<u>W6/7-RS</u>
Entnahmetiefe	<u>0,0 - 0,15</u>
Farbe	<u>ohn - lgr</u>
Geruch	<u>/</u>
Probenmenge	<u>~ 5 kg</u>
Probenbehälter	<u>RP - Eimer</u>
Probenkonservierung	<u>/</u>
Sonstiges	

Einzelproben aus
Flächen W6 und W7
wurden zusammen-
gefasst.

- 9 Bemerkungen / Begleitinformationen _____
- _____
- _____

- 10 Skizze / Anlage s. Lageplan

☐ weitere Angaben / Lageskizze s. Rückseite

aufgestellt am: 9.11.2011

Probennehmer: Kreipe/Ingelhart

Unterschrift: Meyer

Anlage 5.4 Rasenschotteruntersuchung Ostflächen

Gesamtkorn: Prüfbericht 2010-03973003

Feinkorn: Prüfbericht 2010-03973004

Bearbeiter: Dr. Martina Leuer
Durchwahl: 05131-7099-19
Sekretariat: 05131-7099-0
Telefax: 05131-7099-60

Prüfbericht Nr. 2011-03973003

Hydrogeologie
Altlastenerkundung
Umweltanalytik
Bodenluftuntersuchungen

Seite 1 von 3
Datum: 15.12.2011

Projekt-Nr. A1142-03973

Auftraggeber: Landeshauptstadt Hannover
Fachbereich Umwelt und Stadtgrün
Prinzenstraße 4
30159 Hannover

Probennahmeort: Hannover, Parkplätze Messe Ost - Rasenschotter

Kennzeichnung: 4 Proben: nähere Kennzeichnung in den Analysetabellen

Entnahmedatum: 07.11.2011 - 08.11.2011

Eingangsdatum: 08.12.2011

Probenahme: erfolgte durch GEO-data GmbH

Probenvorbereitung: entsprechend den durchgeführten DIN-Vorschriften
Homogenisierung mit Mörser und Kugelmühle
Analytik der Schwermetalle: Aufschluß nach DIN 38414 S7
Eluat nach DIN 38414 S4

Verantwortlich für den Prüfbericht:
Garbsen, 15.12.2011



Dr. Martina Leuer
Dipl. Chem.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die
DAP Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen GmbH
akkreditiertes Prüflaboratorium

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde
aufgeführten Prüfverfahren



DAP-PL-3040.00

Prüfbericht

Nr. 2011-03973003

Seite 2 von 3
Datum: 15.12.2011

Probennummer	2011-56452	2011-56453	2011-56454	2011-56455
Probenart	Boden	Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung	E2-RS	E3-RS	E4-RS	E6-RS
Entnahmestelle	Teilf. E2	Teilf. E3	Teilf. E4	Teilf. E6
Entnahmepunkt / -tiefe (m)	0,00-0,15	0,00-0,15	0,00-0,15	0,00-0,15
Entnahmedatum	08.11.2011	08.11.2011	08.11.2011	07.11.2011
Eingangsdatum	08.12.2011	08.12.2011	08.12.2011	08.12.2011
Analysedatum	09.12.11-15.12.11	09.12.11-15.12.11	09.12.11-15.12.11	09.12.11-15.12.11

Messverfahren*)						Einheit
Trockenrückstand	DIN 38414 S2	95,2	93,1	95,0	95,0	%
Arsen	DIN EN ISO 11885	< 6	< 6	6,2	11	mg/kg TS
Blei	DIN EN ISO 11885	7,8	12	10	9,4	mg/kg TS
Cadmium	DIN EN ISO 11885	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	mg/kg TS
Chrom	DIN EN ISO 11885	20	64	99	7,9	mg/kg TS
Kupfer	DIN EN ISO 11885	8,4	8,3	9,6	5,1	mg/kg TS
Nickel	DIN EN ISO 11885	4,5	5,6	5,2	8,6	mg/kg TS
Quecksilber	a. DIN EN 1483	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	mg/kg TS
Zink	DIN EN ISO 11885	43	51	52	39	mg/kg TS
EOX	a. DIN 38409 H8	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffindex	ISO/DIS 16703	< 53	190	63	< 53	mg/kg TS
Naphthalin	a. US. EPA 610	< 0,01	< 0,01	0,01	< 0,01	mg/kg TS
Acenaphthylen	a. US. EPA 610	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	mg/kg TS
Acenaphthen	a. US. EPA 610	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
Fluoren	a. US. EPA 610	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
Phenanthren	a. US. EPA 610	0,02	0,02	0,03	0,04	mg/kg TS
Anthracen	a. US. EPA 610	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
Fluoranthren	a. US. EPA 610	0,02	0,03	0,02	0,02	mg/kg TS
Pyren	a. US. EPA 610	0,01	0,05	0,03	0,04	mg/kg TS
Benz(a)anthracen	a. US. EPA 610	< 0,01	0,02	< 0,01	0,03	mg/kg TS
Chrysen	a. US. EPA 610	0,01	0,02	0,01	0,02	mg/kg TS
Benzo(b)fluoranthren	a. US. EPA 610	0,02	0,02	0,02	0,02	mg/kg TS
Benzo(k)fluoranthren	a. US. EPA 610	< 0,01	0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
Benzo(a)pyren	a. US. EPA 610	< 0,01	0,02	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
Dibenz(a,h)anthracen	a. US. EPA 610	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
Benzo(g,h,i)perylene	a. US. EPA 610	0,02	0,03	0,02	0,03	mg/kg TS
Indeno(1,2,3-cd)pyren	a. US. EPA 610	0,02	0,03	0,02	< 0,01	mg/kg TS
Summe PAK nach EPA	a. US. EPA 610	0,1	0,3	0,2	0,2	mg/kg TS
PCB 28	DIN 38414 S20	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	mg/kg TS
PCB 52	DIN 38414 S20	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	mg/kg TS
PCB 101	DIN 38414 S20	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	mg/kg TS
PCB 138	DIN 38414 S20	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	mg/kg TS
PCB 153	DIN 38414 S20	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	mg/kg TS
PCB 180	DIN 38414 S20	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	mg/kg TS
Summe der PCB nach DIN	DIN 38414 S20	u.B.	u.B.	u.B.	u.B.	mg/kg TS

Bemerkungen: n.b. = nicht bestimmbar wegen Matrixstörungen
u.B. = unterhalb Bestimmungsgrenze

n.n. = nicht nachweisbar
Leerzeile = nicht bestimmt

TS = Trockensubstanz
OS = Originalsubstanz

* = Intervergabe

*) Die Bestimmungsgrenzen und Vertrauensintervalle des Verfahrens entsprechen den in der Norm angegebenen Werten.

Prüfbericht

Nr. 2011-03973003

Seite 3 von 3
Datum: 15.12.2011

Probennummer	2011-56452-1	2011-56453-1	2011-56454-1	2011-56455-1
Probenart	Eluat	Eluat	Eluat	Eluat
Probenbezeichnung	E2-RS	E3-RS	E4-RS	E6-RS
Entnahmestelle	Teilf. E2	Teilf. E3	Teilf. E4	Teilf. E6
Entnahmepunkt / -tiefe (m)	0,00-0,15	0,00-0,15	0,00-0,15	0,00-0,15
Entnahmedatum	08.11.2011	08.11.2011	08.11.2011	07.11.2011
Eingangsdatum	08.12.2011	08.12.2011	08.12.2011	08.12.2011
Analysedatum	12.12.11-15.12.11	12.12.11-15.12.11	12.12.11-15.12.11	12.12.11-15.12.11

	Messverfahren*)					Einheit
Leitfähigkeit	DIN EN 27888	89	87	100	93	µS/cm
pH-Wert	DIN 38404 C5	7,9	7,9	7,9	8,0	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1	0,5	0,5	< 0,5	0,6	mg/l
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1	6,3	5,6	8,8	9,1	mg/l
Arsen	DIN EN ISO 11885	< 0,003	0,004	< 0,003	0,003	mg/l
Blei	DIN EN ISO 11885	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	mg/l
Cadmium	DIN EN ISO 11885	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	mg/l
Chrom	DIN EN ISO 11885	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/l
Kupfer	DIN EN ISO 11885	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	mg/l
Nickel	DIN EN ISO 11885	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	mg/l
Quecksilber	a. DIN EN 1483	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	mg/l
Zink	DIN EN ISO 11885	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/l

Bemerkungen: n.b. = nicht bestimmbar wegen Matrixstörungen
u.B. = unterhalb Bestimmungsgrenze

n.n. = nicht nachweisbar
Leerzeile = nicht bestimmt

TS = Trockensubstanz
OS = Originalsubstanz

* = Untervergabe

*) Die Bestimmungsgrenzen und Vertrauensintervalle des Verfahrens entsprechen den in der Norm angegebenen Werten.

Bearbeiter: Dr. Martina Leuer
Durchwahl: 05131-7099-19
Sekretariat: 05131-7099-0
Telefax: 05131-7099-60

Prüfbericht Nr. 2011-03973004

Hydrogeologie
Altlastenerkundung
Umweltanalytik
Bodenluftuntersuchungen

Seite 1 von 3
Datum: 15.12.2011

Projekt-Nr. A1142-03973

Auftraggeber: Landeshauptstadt Hannover
Fachbereich Umwelt und Stadtgrün
Prinzenstraße 4
30159 Hannover

Probennahmeort: Hannover, Parkplätze Messe Ost - Rasenschotter

Kennzeichnung: 2 Proben: nähere Kennzeichnung in den Analysetabellen

Entnahmedatum: 07.11.2011 - 08.11.2011

Eingangsdatum: 08.12.2011

Probenahme: erfolgte durch GEO-data GmbH

Probenvorbereitung: entsprechend den durchgeführten DIN-Vorschriften
Siebung der Probe über Rundlochsieb (2 mm)
Der Probenanteil < 2 mm Korndurchmesser wurde analysiert
Die Konzentrationen sind auf der Grundlage der
Trockensubstanz der Fraktion < 2 mm berechnet
Analytik der Schwermetalle: Aufschluß nach DIN 38414 S7
Eluat nach DIN 38414 S4

Verantwortlich für den Prüfbericht:
Garbsen, 15.12.2011


Dr. Martina Leuer
Dipl. Chem.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die
DAP Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen GmbH
akkreditiertes Prüflaboratorium

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde
aufgeführten Prüfverfahren



DAP-PL-3040.00

Prüfbericht

Nr. 2011-03973004

Seite 2 von 3
Datum: 15.12.2011

Probennummer	2011-56456	2011-56457		
Probenart	Boden	Boden		
Probenbezeichnung	E1-RS	E5-RS		
Entnahmestelle	Teilf. E1	Teilf. E5		
Entnahmepunkt / -tiefe (m)	0,00-0,15	0,00-0,15		
Entnahmedatum	08.11.2011	07.11.2011		
Eingangsdatum	08.12.2011	08.12.2011		
Analysedatum	09.12.11-15.12.11	09.12.11-15.12.11		

Messverfahren*)				Einheit	
Bodenanteil < 2 mm	DIN ISO 11464	49	38		%
Trockenrückstand	DIN 38414 S2	89,9	91,5		%
Arsen	DIN EN ISO 11885	< 6	6,6		mg/kg TS
Blei	DIN EN ISO 11885	13	15		mg/kg TS
Cadmium	DIN EN ISO 11885	< 0,3	< 0,3		mg/kg TS
Chrom	DIN EN ISO 11885	12	10		mg/kg TS
Kupfer	DIN EN ISO 11885	18	16		mg/kg TS
Nickel	DIN EN ISO 11885	7,6	7,3		mg/kg TS
Quecksilber	a. DIN EN 1483	< 0,03	< 0,03		mg/kg TS
Zink	DIN EN ISO 11885	50	40		mg/kg TS
EOX	a. DIN 38409 H8	< 0,6	< 0,6		mg/kg TS
Kohlenwasserstoffindex	ISO/DIS 16703	< 56	< 55		mg/kg TS
Naphthalin	a. US. EPA 610	0,01	0,02		mg/kg TS
Acenaphthylen	a. US. EPA 610	< 0,02	< 0,02		mg/kg TS
Acenaphthen	a. US. EPA 610	< 0,01	< 0,01		mg/kg TS
Fluoren	a. US. EPA 610	0,01	< 0,01		mg/kg TS
Phenanthren	a. US. EPA 610	0,10	0,03		mg/kg TS
Anthracen	a. US. EPA 610	0,01	< 0,01		mg/kg TS
Fluoranthren	a. US. EPA 610	0,13	0,03		mg/kg TS
Pyren	a. US. EPA 610	0,15	0,05		mg/kg TS
Benz(a)anthracen	a. US. EPA 610	0,06	0,02		mg/kg TS
Chrysen	a. US. EPA 610	0,05	0,02		mg/kg TS
Benzo(b)fluoranthren	a. US. EPA 610	0,07	0,03		mg/kg TS
Benzo(k)fluoranthren	a. US. EPA 610	0,03	0,01		mg/kg TS
Benzo(a)pyren	a. US. EPA 610	0,05	0,02		mg/kg TS
Dibenz(a,h)anthracen	a. US. EPA 610	< 0,01	< 0,01		mg/kg TS
Benzo(g,h,i)perylene	a. US. EPA 610	0,04	0,03		mg/kg TS
Indeno(1,2,3-cd)pyren	a. US. EPA 610	0,05	0,03		mg/kg TS
Summe PAK nach EPA	a. US. EPA 610	0,76	0,3		mg/kg TS
PCB 28	DIN 38414 S20	< 0,002	< 0,002		mg/kg TS
PCB 52	DIN 38414 S20	< 0,002	< 0,002		mg/kg TS
PCB 101	DIN 38414 S20	< 0,002	< 0,002		mg/kg TS
PCB 138	DIN 38414 S20	< 0,002	< 0,002		mg/kg TS
PCB 153	DIN 38414 S20	< 0,002	< 0,002		mg/kg TS
PCB 180	DIN 38414 S20	< 0,002	< 0,002		mg/kg TS
Summe der PCB nach DIN	DIN 38414 S20	u.B.	u.B.		mg/kg TS

Bemerkungen: n.b. = nicht bestimmbar wegen Matrixstörungen
u.B. = unterhalb Bestimmungsgrenze

n.n. = nicht nachweisbar
Leerzeile = nicht bestimmt

TS = Trockensubstanz
OS = Originalsubstanz

* = Untervergabe

*) Die Bestimmungsgrenzen und Vertrauensintervalle des Verfahrens entsprechen den in der Norm angegebenen Werten.

Prüfbericht

Nr. 2011-03973004

Seite 3 von 3
Datum: 15.12.2011

Probennummer	2011-56456-1	2011-56457-1		
Probenart	Eluat	Eluat		
Probenbezeichnung	E1-RS	E5-RS		
Entnahmestelle	Teilf. E1	Teilf. E5		
Entnahmepunkt / -tiefe (m)	0,00-0,15	0,00-0,15		
Entnahmedatum	08.11.2011	07.11.2011		
Eingangsdatum	08.12.2011	08.12.2011		
Analysedatum	12.12.11-15.12.11	12.12.11-15.12.11		

Messverfahren*)					Einheit
Leitfähigkeit	DIN EN 27888	120	120		µS/cm
pH-Wert	DIN 38404 C5	7,9	8,0		
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1	0,6	0,6		mg/l
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1	11	7,1		mg/l
Arsen	DIN EN ISO 11885	0,003	0,003		mg/l
Blei	DIN EN ISO 11885	0,004	0,004		mg/l
Cadmium	DIN EN ISO 11885	< 0,0009	< 0,0009		mg/l
Chrom	DIN EN ISO 11885	< 0,01	< 0,01		mg/l
Kupfer	DIN EN ISO 11885	< 0,02	< 0,02		mg/l
Nickel	DIN EN ISO 11885	< 0,006	< 0,006		mg/l
Quecksilber	a. DIN EN 1483	< 0,0002	< 0,0002		mg/l
Zink	DIN EN ISO 11885	< 0,01	0,01		mg/l

Bemerkungen: n.b. = nicht bestimmbar wegen Matrixstörungen
u.B. = unterhalb Bestimmungsgrenze

n.n. = nicht nachweisbar
Leerzeile = nicht bestimmt

TS = Trockensubstanz
OS = Originalsubstanz

² = Untervergabe

*) Die Bestimmungsgrenzen und Vertrauensintervalle des Verfahrens entsprechen den in der Norm angegebenen Werten.

Anlage 5.4.1 Rasenschotteruntersuchung Ostflächen

PN-Protokolle

Projekt: HOS Messeparkplatz Ost		GEO-data GmbH Carl-Zeiss-Straße 2 30827 Garbsen	
Auftraggeber: LH Hannover	Proj.-Nr. GEO-data 03973	Blatt - Nr.	von Anlage - Nr.

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

1
 Zweck der Probenahme:
 abfallrechtl. Bewertung

2
 Probenahmestelle:
 Hannover, Messeparkplatz Ost, Fläche E1
(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)

3
 Lage:
 TK

 Rechts

 Hoch

4
 Zeitpunkt der Probenahme:
 Datum / Uhrzeit
 08.11.2011

5
 Art der Probe:
 Rasenschotter
(Auffüllung, Geogen, Bauschutt etc.)
 Lithologie
 g, s, u

6
 Entnahmegesetz:
 KRB Ø 80 mm

7
 Art der Probenahme:
 Einzelprobe
 ☐
 Mischprobe
 ☒

 bei Mischproben:
 Zahl der Einzelproben
 13 E111 - E1113

8
 Entnahmedaten:

Probenbezeichnung	E1-RS
Entnahmetiefe	0,0-0,1
Farbe	ohn-braun
Geruch	/
Probenmenge	-5kg
Probenbehälter	PP-Eimer
Probenkonservierung	/
Sonstiges	

9
 Bemerkungen / Begleitinformationen

10
 Skizze / Anlage
 s. Lageplan

☐ weitere Angaben / Lageskizze s. Rückseite

aufgestellt am:
 8.11.11
 Probennehmer:
 Kraipe
 Unterschrift:
 [Signature]

Projekt: HOS Messeparkplatz Ost		GEO-data GmbH Carl-Zeiss-Straße 2 30827 Garbsen	
Auftraggeber: LH Hannover	Proj.-Nr. GEO-data	Blatt - Nr.	von
	03973		Anlage - Nr.

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

1

Zweck der Probenahme:

abfallrechtliche Bewertung

2

Probenahmestelle:

Hannover, Messeparkplatz Ost, Fläche E2

(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)

3

Lage:

TK

Rechts

Hoch

4

Zeitpunkt der Probenahme:

Datum / Uhrzeit

08.11.2011

5

Art der Probe:

Resenschutt

(Auffüllung, Geogen, Bauschutt etc.)

Lithologie

g+s, Kz

6

Entnahmegesät:

KRB

Ø 80 mm

7

Art der Probenahme:

Einzelprobe

Mischprobe

bei Mischproben:

Zahl der Einzelproben

11 E211-E2111

8

Entnahmedaten:

Probenbezeichnung	E2-RS
Entnahmetiefe	0,0 - 0,1
Farbe	dkm - bgr
Geruch	-
Probenmenge	5kg
Probenbehälter	pp-Emir
Probenkonservierung	-
Sonstiges	-

9

Bemerkungen / Begleitinformationen

10

Skizze / Anlage

s. Lageplan

☐ weitere Angaben / Lageskizze s. Rückseite

aufgestellt am:

8.11.11

Probennehmer:

Kreipe

Unterschrift:

Thupi

Projekt: HOS Messeparkplatz Ost		GEO-data GmbH Carl-Zeiss-Straße 2 30827 Garbsen	
Auftraggeber: LH Hannover	Proj.-Nr. GEO-data	Blatt - Nr.	von
	03973		Anlage - Nr.

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

1

Zweck der Probenahme:

abfallrechtliche Bewertung

2

Probenahmestelle:

Hannover, Messeparkplatz Ost, Fläche E3

(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)

3

Lage:

TK

Rechts

Hoch

4

Zeitpunkt der Probenahme:

Datum / Uhrzeit

08.11.2011

5

Art der Probe:

Rasenschotter

(Auffüllung, Geogen, Bauschutt etc.)

Lithologie

G.K. 112

6

Entnahmegesät:

KRB Ø 80 mm

7

Art der Probenahme:

Einzelprobe

Mischprobe

bei Mischproben:

Zahl der Einzelproben

10 E311 - E3110

8

Entnahmedaten:

Probenbezeichnung	E3-RS
Entnahmetiefe	0,0 - 0,3
Farbe	dkr - bgr
Geruch	-
Probenmenge	~ 5 kg
Probenbehälter	PP-Eimer
Probenkonservierung	/
Sonstiges	

9

Bemerkungen / Begleitinformationen

10

Skizze / Anlage

s. Lageplan

☐ weitere Angaben / Lageskizze s. Rückseite

aufgestellt am: 8.11.11

Probenehmer: Krape

Unterschrift: Krape

Projekt: HOS Messeparkplatz Ost		GEO-data GmbH Carl-Zeiss-Straße 2 30827 Garbsen	
Auftraggeber: LH Hannover	Proj.-Nr. GEO-data	Blatt - Nr.	von
	03973		Anlage - Nr.

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

- 1 Zweck der Probenahme: abfallrechtl. Einstufung
- 2 Probenahmestelle: Hannover, Messeparkplatz Ost, Fläche E4
(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)
- 3 Lage: TK _____ Rechts _____ Hoch _____
- 4 Zeitpunkt der Probenahme: Datum / Uhrzeit 08.11.2011
- 5 Art der Probe: Reisenschotter
(Auffüllung, Geogen, Bauschutt etc.)
Lithologie g, s, u2
- 6 Entnahmegesetz: KRB 080 mm
- 7 Art der Probenahme: Einzelprobe ☐ Mischprobe ☒
bei Mischproben: Zahl der Einzelproben 12 E411 - E412
- 8 Entnahmedaten:

Probenbezeichnung	<u>E4-RS</u>
Entnahmetiefe	<u>0,0 - 0,15</u>
Farbe	<u>dk - bgr</u>
Geruch	<u>-</u>
Probenmenge	<u>ca. 5 kg</u>
Probenbehälter	<u>PP-Emir</u>
Probenkonservierung	<u>-</u>
Sonstiges	<u>-</u>

- 9 Bemerkungen / Begleitinformationen _____

- 10 Skizze / Anlage s. Lageplan

☐ weitere Angaben / Lageskizze s. Rückseite

aufgestellt am: 8.11.2011

Probenehmer: Kreipe

Unterschrift: M. Kreipe

Projekt: HOS Messeparkplatz Ost		GEO-data GmbH Carl-Zeiss-Straße 2 30827 Garbsen	
Auftraggeber: LH Hannover	Proj.-Nr. GEO-data	Blatt - Nr.	von
	03973		Anlage - Nr.

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

1

Zweck der Probenahme:

abfallrechtl. Entnahme

2

Probenahmestelle:

Hannover, Messeparkplatz Ost, Fläche E5

(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)

3

Lage:

TK

Rechts

Hoch

4

Zeitpunkt der Probenahme:

Datum / Uhrzeit

07.11.2011

5

Art der Probe:

Rasenschutt

(Auffüllung, Geogen, Bauschutt etc.)

Lithologie

g.s.s. u. z.

6

Entnahmegerät:

KRD Ø 80 mm

7

Art der Probenahme:

Einzelprobe

Mischprobe

bei Mischproben:

Zahl der Einzelproben

10 E11 - E1110

8

Entnahmedaten:

Probenbezeichnung	E10 - RS	
Entnahmetiefe	0,0 - 0,15	
Farbe	dm - bgr	
Geruch	-	
Probenmenge	~ 5 kg	
Probenbehälter	PP-Emir	
Probenkonservierung	-	
Sonstiges	-	

9

Bemerkungen / Begleitinformationen

10

Skizze / Anlage

s. Lageplan

☐ weitere Angaben / Lageskizze s. Rückseite

aufgestellt am:

07.11.11

Probenehmer:

Kreipe

Unterschrift:

Kreipe

Projekt: HOS Messeparkplatz Ost		GEO-data GmbH Carl-Zeiss-Straße 2 30827 Garbsen	
Auftraggeber: LH Hannover	Proj.-Nr. GEO-data	Blatt - Nr.	von
	03973		Anlage - Nr.

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

1 Zweck der Probenahme: abfallrechtl. Einstufung

2 Probenahmestelle: Hannover, Messeparkplatz Ost Fläche E6
(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)

3 Lage: TK _____ Rechts _____ Hoch _____

4 Zeitpunkt der Probenahme: Datum / Uhrzeit 07.11.2011

5 Art der Probe: Rasenschotter
(Auffüllung, Geogen, Bauschutt etc.)

Lithologie G+S, u2

6 Entnahmegesetz: KRB Ø 80 mm

7 Art der Probenahme: Einzelprobe ☐ Mischprobe ☒

bei Mischproben: Zahl der Einzelproben 10 E611 - E6-10

8 Entnahmedaten:

Probenbezeichnung	<u>E6-RS</u>
Entnahmetiefe	<u>0,0 - 0,2</u>
Farbe	<u>dkm - bgr</u>
Geruch	<u>/</u>
Probenmenge	<u>~ 5 kg</u>
Probenbehälter	<u>PP-Eimer</u>
Probenkonservierung	<u>/</u>
Sonstiges	<u>/</u>

9 Bemerkungen / Begleitinformationen _____

10 Skizze / Anlage s. Lageplan

☐ weitere Angaben / Lageskizze s. Rückseite

aufgestellt am: 07.11.11

Probennehmer: Kreipe

Unterschrift: [Signature]

Anlage 5.5.1 Teufenorientierte Untersuchung Westflächen



CHEMISCHES LABOR
DR. WIRTS + PARTNER
SACHVERSTÄNDIGEN GMBH

Prüfbericht

Analytik, Gutachten, Beratung

Chemisches Labor Dr. Wirts + Partner
Sachverständigen GmbH

Rutenbergstr. 59
D-30559 Hannover

Telefon: 0511 950798-0
Telefax: 0511 950798-29
E-Mail: Kontakt@Wirts.de
Internet: www.Wirts.de



Datum: 21.11.2011/ Fro
Seite: 1/9

Prüfauftrags-Nr.: 3114647-P2C
Auftraggeber: Geo-data Umweltanalytik GmbH
Carl-Zeiss-Straße 2
30827 Garbsen
Auftragseingang: 10.11.2011
Auftragserteilung: schriftlich durch Auftraggeber
Projekt: Projekt: 03973; Messeparkplatz Ost, Hannover
Prüfgegenstand: Boden
Prüfauftrag: Untersuchung gemäß Auftrag
Nachuntersuchung gemäß Auftrag vom 17.11.2011
Kennzeichnung: Labornummer 3114647 / 1 - 25
genaue Kennzeichnung siehe Prüfbericht
Verpackung: in Kunststoffgefäß
Probenahme: am 10.11.2011 durch Auftraggeber
Probenanlieferung: am 10.11.2011 durch Auftraggeber

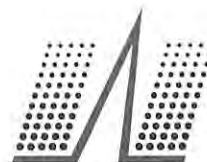
Verantwortlich für den Prüfbericht

Frau Rieming-Froböse

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben. Eine auszugsweise Vervielfältigung oder Veröffentlichung darf nur mit schriftlicher Genehmigung der 'Chemisches Labor Dr. Wirts + Partner Sachverständigen GmbH' erfolgen.

Das Prüflaboratorium ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 prüfartenakkreditiert. Die akkreditierten Verfahren entsprechen der Verwaltungsvereinbarung OFD/BAM zur Altlastenerkundung auf Bundesliegenschaften. Zulassung zur Untersuchung amtlich entnommener Gegenproben nach §43 LFGB.

Chemisches Labor Dr. Wirts + Partner Sachverständigen GmbH
Hannoversche Volksbank BLZ 251 900 01 Kto.-Nr 00 129 984 00 BIC VOHA DE 2H IBAN DE63 2519 0001 0012 9984 00
Geschäftsführer: Dr. C. Wirts
Amtsgericht Hannover HRB 54381
USt-IdNr DE164011600 St-Nr 11 25 217 21217



Prüfergebnisse in der Originalsubstanz

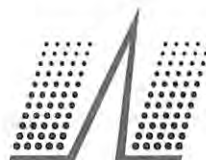
Prüfbericht Nr.: 3114647-P2C					
	Prüfverfahren	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung
		W 1 / 4 - 1 W 1 / 4 0,5 – 0,7 m 10.11.11	W 1 / 4 - 2 W 1 / 4 0,7 – 0,9 m 10.11.11	W 1 / 4 - 3 W 1 / 4 0,9 – 1,07 m 10.11.11	W 1 / 4 - 4 W 1 / 4 1,07 – 2,0 m 10.11.11
Labor-Nr.		3114647 / 1	3114647 / 2	3114647 / 3	3114647 / 4
Probenart, Aussehen		Mittel- bis Feinsand, vereinzelt Feinkies braun	Feinsand braun	Mittel- bis Feinsand braun	Feinsand, vereinzelt Feinkies braun
Geruch		schwach muffig	schwach muffig	schwach muffig	schwach muffig
Angabe der Messergebnisse in		%	%	%	%
Trockensubstanz Trockenverlust	DIN 38414 / 2 a DIN 38414 / 2 a	7,0 93,0	10,4 89,6	6,6 93,4	9,4 90,6
Prüfdatum		10.-11.11.11	10.-11.11.11	10.-11.11.11	10.-11.11.11

Prüfergebnisse im Eluat gemäß DIN 38414, Teil 4 (DEV - S 4)

Prüfbericht Nr.: 3114647-P2C					
	Prüfverfahren	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung
		W 1 / 4 - 1 W 1 / 4 0,5 – 0,7 m 10.11.11	W 1 / 4 - 2 W 1 / 4 0,7 – 0,9 m 10.11.11	W 1 / 4 - 3 W 1 / 4 0,9 – 1,07 m 10.11.11	W 1 / 4 - 4 W 1 / 4 1,07 – 2,0 m 10.11.11
Labor-Nr.		3114647 / 1	3114647 / 2	3114647 / 3	3114647 / 4
Aussehen		schwach gelblich klar	farblos klar	farblos klar	schwach gelblich klar
Geruch		ohne	ohne	ohne	ohne
Angabe der Messergebnisse in		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
pH - Wert Meßtemperatur elektrische Leitfähigkeit ber. auf 25 °C	DIN 38404 / 5 a DIN EN 27888 a	8,0 19,3 122	7,9 19,6 128	7,9 19,4 146	7,3 17,7 63,9
Aluminium	EN ISO 11885 a	0,51	0,20	1,66	1,35
Sulfat	EN ISO 10304 a	4,99	10,7	9,62	9,89
Prüfdatum		14.-15.11.11	14.-15.11.11	14.-15.11.11	14.-15.11.11

Zeichenerklärung:

- a = Akkreditiertes Prüfverfahren
- i.A. = in Anlehnung
- OS = Originalsubstanz
- u = Unterauftrag



Prüfergebnisse in der Originalsubstanz

Prüfbericht Nr.: 3114647-P2C					
	Prüfverfahren	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	
		W 2 / 4 - 1 W 2 / 4 0,5 – 0,8 m 10.11.11	W 2 / 4 - 2 W 2 / 4 0,8 – 1,2 m 10.11.11	W 2 / 4 - 3 W 2 / 4 1,2 – 2,0 m 10.11.11	
Labor-Nr.		3114647 / 5	3114647 / 6	3114647 / 7	
Probenart, Aussehen		Mittel- bis Feinsand, wenig Schlacke, mittel bis feinkiesig dunkelgrau muffig	Feinsand hellgraubraun	Feinsand, grobkiesig hellbraun	
Geruch			schwach muffig	schwach muffig	
Angabe der Messergebnisse in		%	%	%	
Trockensubstanz Trockenverlust	DIN 38414 / 2 a DIN 38414 / 2 a	5,2 94,8	9,2 90,8	9,6 90,4	
Prüfdatum		10.-11.11.11	10.-11.11.11	10.-11.11.11	

Prüfergebnisse im Eluat gemäß DIN 38414, Teil 4 (DEV - S 4)

Prüfbericht Nr.: 3114647-P2C					
	Prüfverfahren	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	
		W 2 / 4 - 1 W 2 / 4 0,5 – 0,8 m 10.11.11	W 2 / 4 - 2 W 2 / 4 0,8 – 1,2 m 10.11.11	W 2 / 4 - 3 W 2 / 4 1,2 – 2,0 m 10.11.11	
Labor-Nr.		3114647 / 5	3114647 / 6	3114647 / 7	
Aussehen		farblos klar	farblos klar	farblos klar	
Geruch		ohne	ohne	ohne	
Angabe der Messergebnisse in		mg/l	mg/l	mg/l	
pH - Wert	DIN 38404 / 5 a	7,8	8,0	7,9	
Meßtemperatur		19,4	19,8	19,9	
elektrische Leitfähigkeit ber. auf 25 °C	DIN EN 27888 a	187	123	96,7	
Aluminium	EN ISO 11885 a	0,42	0,78	0,25	
Sulfat	EN ISO 10304 a	24,7	5,44	8,16	
Prüfdatum		14.-15.11.11	14.-15.11.11	14.-15.11.11	

Zeichenerklärung:

- a = Akkreditiertes Prüfverfahren
- i.A. = in Anlehnung
- OS = Originalsubstanz
- u = Unterauftrag



Prüfergebnisse in der Originalsubstanz

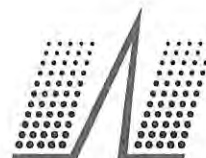
Prüfbericht Nr.: 3114647-P2C					
	Prüfverfahren	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung
		W 3 / 9 - 1 W 3 / 9 0,5 – 0,85 m 10.11.11	W 3 / 9 - 2 W 3 / 9 0,85 – 1,0 m 10.11.11	W 3 / 9 - 3 W 3 / 9 1,0 – 1,3 m 10.11.11	W 3 / 9 - 4 W 3 / 9 1,3 – 2,0 m 10.11.11
Labor-Nr.		3114647 / 8	3114647 / 9	3114647 / 10	3114647 / 11
Probenart, Aussehen		Mittel- bis Feinsand, vereinzelt Mittelkies dunkelgrau muffig	Mittel- bis Feinsand hellgraubraun	Feinsand, leicht schluffig braun	Schluff, leicht mergelig hellbraun
Geruch			muffig	schwach muffig	schwach muffig
Angabe der Messergebnisse in		%	%	%	%
Trockensubstanz Trockenverlust	DIN 38414 / 2 a DIN 38414 / 2 a	9,2 90,8	6,2 93,8	11,9 88,1	12,1 87,9
Prüfdatum		10.-11.11.11	10.-11.11.11	10.-11.11.11	10.-11.11.11

Prüfergebnisse im Eluat gemäß DIN 38414, Teil 4 (DEV - S 4)

Prüfbericht Nr.: 3114647-P2C					
	Prüfverfahren	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung
		W 3 / 9 - 1 W 3 / 9 0,5 – 0,85 m 10.11.11	W 3 / 9 - 2 W 3 / 9 0,85 – 1,0 m 10.11.11	W 3 / 9 - 3 W 3 / 9 1,0 – 1,3 m 10.11.11	W 3 / 9 - 4 W 3 / 9 1,3 – 2,0 m 10.11.11
Labor-Nr.		3114647 / 8	3114647 / 9	3114647 / 10	3114647 / 11
Aussehen		farblos klar	schwach gelblich schwach trüb	farblos klar	farblos klar
Geruch		ohne	ohne	ohne	ohne
Angabe der Messergebnisse in		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
pH - Wert	DIN 38404 / 5 a	7,6	7,3	7,9	7,8
Meßtemperatur		20,0	20,0	19,9	19,9
elektrische Leitfähigkeit ber. auf 25 °C	DIN EN 27888 a	237	67,3	138	121
Aluminium	EN ISO 11885 a	0,10	1,8	0,39	0,15
Sulfat	EN ISO 10304 a	64,1	6,07	11,7	19,7
Prüfdatum		14.-15.11.11	14.-15.11.11	14.-15.11.11	14.-15.11.11

Zeichenerklärung:

- a = Akkreditiertes Prüfverfahren
- i.A. = in Anlehnung
- OS = Originalsubstanz
- u = Unterauftrag



Prüfergebnisse in der Originalsubstanz

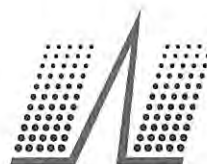
Prüfbericht Nr.: 3114647-P2C					
	Prüfverfahren	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung
		W 4 / 13 - 1 W 4 / 13 0,5 – 0,7 m 09.11.11	W 4 / 13 - 2 W 4 / 13 0,7 – 1,2 m 09.11.11	W 4 / 13 - 3 W 4 / 13 1,2 – 1,5 m 09.11.11	W 4 / 13 - 4 W 4 / 13 1,5 – 2,0 m 09.11.11
Labor-Nr.		3114647 / 12	3114647 / 13	3114647 / 14	3114647 / 15
Probenart, Aussehen		Schotter, leicht mittelsandig, mittel- bis feinkiesig hellgraubraun muffig	Mittel- bis Feinsand, vereinz. Mittelkies hellbraun schwach muffig	Feinsand, leicht schluffig, vereinzelt Mittelkies graubraun muffig	Schluff, leicht mergelig hellbraun schwach muffig
Geruch					
Angabe der Messergebnisse in		%	%	%	%
Trockensubstanz Trockenverlust	DIN 38414 / 2 a DIN 38414 / 2 a	1,6 98,4	8,8 91,2	14,1 85,9	12,3 87,7
Prüfdatum		10.-11.11.11	10.-11.11.11	10.-11.11.11	10.-11.11.11

Prüfergebnisse im Eluat gemäß DIN 38414, Teil 4 (DEV - S 4)

Prüfbericht Nr.: 3114647-P2C					
	Prüfverfahren	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung
		W 4 / 13 - 1 W 4 / 13 0,5 – 0,7 m 09.11.11	W 4 / 13 - 2 W 4 / 13 0,7 – 1,2 m 09.11.11	W 4 / 13 - 3 W 4 / 13 1,2 – 1,5 m 09.11.11	W 4 / 13 - 4 W 4 / 13 1,5 – 2,0 m 09.11.11
Labor-Nr.		3114647 / 12	3114647 / 13	3114647 / 14	3114647 / 15
Aussehen		farblos klar	schwach gelblich klar	schwach gelblich klar	farblos klar
Geruch		ohne	ohne	ohne	ohne
Angabe der Messergebnisse in		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
pH - Wert Meßtemperatur elektrische Leitfähigkeit ber. auf 25 °C	DIN 38404 / 5 a DIN EN 27888 a	10,6 19,9 166	8,4 20,1 67,5	7,9 20,1 73,2	7,9 20,0 115
Aluminium	EN ISO 11885 a	0,48	1,4	9,54	0,44
Sulfat	EN ISO 10304 a	4,92	1,87	2,83	1,36
Prüfdatum		14.-15.11.11	14.-15.11.11	14.-15.11.11	14.-15.11.11

Zeichenerklärung:

- a = Akkreditiertes Prüfverfahren
- i.A. = in Anlehnung
- OS = Originalsubstanz
- u = Unterauftrag



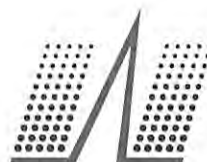
Prüfbericht Nr.: 3114647-P2C					
	Prüfverfahren	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	
		W 5 / 1 - 1 W 5 / 1 0,5 – 1,0 m 09.11.11	W 5 / 1 - 2 W 5 / 1 1,0 – 1,5 m 09.11.11	W 5 / 1 - 3 W 5 / 1 1,5 – 2,0 m 09.11.11	
Labor-Nr.		3114647 / 16	3114647 / 17	3114647 / 18	
Probenart, Aussehen		Feinsand, leicht schluffig hellbraun	Mittelsand, mittel- bis feinkiesig, vereinz. Schlacke und Ziegelbruch graubraun muffig	Feinsand hellgraubraun	
Geruch		schwach muffig		muffig	
Angabe der Messergebnisse in		%	%	%	
Trockensubstanz	DIN 38414 / 2 a	13,6	7,9	8,4	
Trockenverlust	DIN 38414 / 2 a	86,4	92,1	91,6	
Prüfdatum		10.-11.11.11	10.-11.11.11	10.-11.11.11	

Prüfergebnisse im Eluat gemäß DIN 38414, Teil 4 (DEV - S 4)

Prüfbericht Nr.: 3114647-P2C					
	Prüfverfahren	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	
		W 5 / 1 - 1 W 5 / 1 0,5 – 1,0 m 09.11.11	W 5 / 1 - 2 W 5 / 1 1,0 – 1,5 m 09.11.11	W 5 / 1 - 3 W 5 / 1 1,5 – 2,0 m 09.11.11	
Labor-Nr.		3114647 / 16	3114647 / 17	3114647 / 18	
Aussehen		farblos klar	farblos klar	farblos klar	
Geruch		ohne	ohne	ohne	
Angabe der Messergebnisse in		mg/l	mg/l	mg/l	
pH - Wert	DIN 38404 / 5 a	7,9	8,7	7,3	
Meßtemperatur		20,1	20,1	20,4	
elektrische Leitfähigkeit ber. auf 25 °C	DIN EN 27888 a	136	148	91,8	
Aluminium	EN ISO 11885 a	0,27	1,0	6,08	
Sulfat	EN ISO 10304 a	15,3	30,8	6,91	
Prüfdatum		14.-15.11.11	14.-15.11.11	14.-15.11.11	

Zeichenerklärung:

- a = Akkreditiertes Prüfverfahren
- i.A. = in Anlehnung
- OS = Originalsubstanz
- u = Unterauftrag



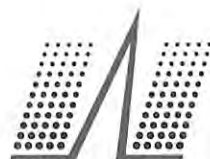
Prüfbericht Nr.: 3114647-P2C					
	Prüfverfahren	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung
		W 6 / 2 - 1 W 6 / 2 0,5 – 1,1 m 09.11.11	W 6 / 2 - 2 W 6 / 2 1,1 – 1,3 m 09.11.11	W 6 / 2 - 3 W 6 / 2 1,3 – 1,5 m 09.11.11	W 6 / 2 - 4 W 6 / 2 1,5 – 2,0 m 09.11.11
Labor-Nr.		3114647 / 19	3114647 / 20	3114647 / 21	3114647 / 22
Probenart, Aussehen		Mittelsand, leicht mittelkiesig, wenig Bauschutt graubraun	Mittelsand, leicht mittel- bis feinkiesig, vereinz. Schlacke graubraun	Feinsand dunkelgrau	Feinsand, leicht schluffig graubraun
Geruch		muffig	muffig	muffig	muffig
Angabe der Messergebnisse in		%	%	%	
Trockensubstanz Trockenverlust	DIN 38414 / 2 a DIN 38414 / 2 a	9,5 90,5	5,6 94,4	9,5 90,5	10,2 89,8
Prüfdatum		10.-11.11.11	10.-11.11.11	10.-11.11.11	10.-11.11.11

Prüfergebnisse im Eluat gemäß DIN 38414, Teil 4 (DEV - S 4)

Prüfbericht Nr.: 3114647-P2C					
	Prüfverfahren	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung
		W 6 / 2 - 1 W 6 / 2 0,5 – 1,1 m 09.11.11	W 6 / 2 - 2 W 6 / 2 1,1 – 1,3 m 09.11.11	W 6 / 2 - 3 W 6 / 2 1,3 – 1,5 m 09.11.11	W 6 / 2 - 4 W 6 / 2 1,5 – 2,0 m 09.11.11
Labor-Nr.		3114647 / 19	3114647 / 20	3114647 / 21	3114647 / 22
Aussehen		farblos klar	farblos klar	farblos klar	farblos klar
Geruch		ohne	ohne	ohne	ohne
Angabe der Messergebnisse in		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
pH - Wert Meßtemperatur elektrische Leitfähigkeit ber. auf 25 °C	DIN 38404 / 5 a DIN EN 27888 a	9,5 20,3 186	8,3 20,2 150	8,0 20,2 267	8,3 20,5 148
Aluminium	EN ISO 11885 a	0,67	0,20	0,15	0,28
Sulfat	EN ISO 10304 a	26,2	19,5	54,3	1,61
Prüfdatum		14.-15.11.11	14.-15.11.11	14.-15.11.11	14.-15.11.11

Zeichenerklärung:

- a = Akkreditiertes Prüfverfahren
- i.A. = in Anlehnung
- OS = Originalsubstanz
- u = Unterauftrag



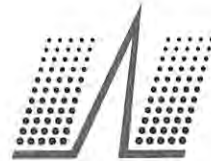
Prüfbericht Nr.: 3114647-P2C					
	Prüfverfahren	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	
		W 7 / 1 - 1 W 7 / 1 0,5 – 1,1 m 09.11.11	W 7 / 1 - 2 W 7 / 1 1,1 – 1,4 m 09.11.11	W 7 / 1 - 3 W 7 / 1 1,4 – 2,0 m 09.11.11	
Labor-Nr.		3114647 / 23	3114647 / 24	3114647 / 25	
Probenart, Aussehen		Mittel- bis Feinsand, wenig Ziegelbruch dunkelgraubraun	Feinsand, vereinzelt Ziegelbruch, Mittelkies graubraun muffig	Schluff hellgraubraun	
Geruch		muffig		schwach muffig	
Angabe der Messergebnisse in		%	%	%	
Trockensubstanz	DIN 38414 / 2 a	11,0	9,4	13,0	
Trockenverlust	DIN 38414 / 2 a	89,0	90,6	87,0	
Prüfdatum		10.-11.11.11	10.-11.11.11	10.-11.11.11	

Prüfergebnisse im Eluat gemäß DIN 38414, Teil 4 (DEV - S 4)

Prüfbericht Nr.: 3114647-P2C					
	Prüfverfahren	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	
		W 7 / 1 - 1 W 7 / 1 0,5 – 1,1 m 09.11.11	W 7 / 1 - 2 W 7 / 1 1,1 – 1,4 m 09.11.11	W 7 / 1 - 3 W 7 / 1 1,4 – 2,0 m 09.11.11	
Labor-Nr.		3114647 / 23	3114647 / 24	3114647 / 25	
Aussehen		farblos klar	farblos klar	farblos klar	
Geruch		ohne	ohne	ohne	
Angabe der Messergebnisse in		mg/l	mg/l	mg/l	
pH - Wert	DIN 38404 / 5 a	8,2	8,1	8,0	
Meßtemperatur		20,6	20,5	20,4	
elektrische Leitfähigkeit ber. auf 25 °C	DIN EN 27888 a	243	175	136	
Aluminium	EN ISO 11885 a	0,16	0,21	0,15	
Sulfat	EN ISO 10304 a	41,4	25,2	5,50	
Prüfdatum		14.-15.11.11	14.-15.11.11	14.-15.11.11	

Zeichenerklärung:

- a = Akkreditiertes Prüfverfahren
- i.A. = in Anlehnung
- OS = Originalsubstanz
- u = Unterauftrag



Nachuntersuchung von Aluminium im Original und Eluat

Prüfergebnisse in der Originalsubstanz

Prüfbericht Nr.: 3114647-P2C					
	Prüfverfahren	Proben- bezeichnung		Proben- bezeichnung	
		W 4 / 13 - 3 W 4 / 13 1,2 – 1,5 m 09.11.11		W 5 / 1 - 3 W 5 / 1 1,5 – 2,0 m 09.11.11	
Labor-Nr.		3114647 / 14		3114647 / 18	
Probenart, Aussehen		Feinsand, leicht schluffig, vereinzelt Mittelkies graubraun		Feinsand hellgraubraun	
Geruch		muffig		muffig	
Angabe der Messergebnisse in		%		%	
Trockensubstanz Trockenverlust	DIN 38414 / 2 a DIN 38414 / 2 a	14,1 85,9		8,4 91,6	
Angabe der Messergebnisse in		mg/kg		mg/kg	
Aluminium	EN ISO 11885 a	9300		3350	
Prüfdatum		10.-18.11.11		10.-18.11.11	

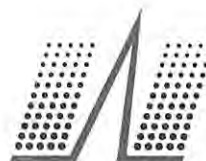
Prüfergebnisse im Eluat gemäß DIN 38414, Teil 4 (DEV - S 4)

Prüfbericht Nr.: 3114647-P2C					
	Prüfverfahren	Proben- bezeichnung		Proben- bezeichnung	
		W 4 / 13 - 3 W 4 / 13 1,2 – 1,5 m 09.11.11		W 5 / 1 - 3 W 5 / 1 1,5 – 2,0 m 09.11.11	
Labor-Nr.		3114647 / 14		3114647 / 18	
Aussehen		schwach gelblich klar		farblos klar	
Geruch		ohne		ohne	
Angabe der Messergebnisse in		mg/l		mg/l	
pH - Wert Meßtemperatur elektrische Leitfähigkeit ber. auf 25 °C	DIN 38404 / 5 a DIN EN 27888 a	7,9 20,1 73,2		7,3 20,4 91,8	
Aluminium	EN ISO 11885 a	0,09 *		0,29 *	
Sulfat	EN ISO 10304 a	2,83		6,91	
Prüfdatum		14.-18.11.11		14.-15.11.11	

Zeichenerklärung:

- a = Akkreditiertes Prüfverfahren
- i.A. = in Anlehnung
- OS = Originalsubstanz
- u = Unterauftrag
- * = Untersuchung nach Membranfiltration (Porenweite 0,1µm)

Anlage 5.5.2 Teufenorientierte Untersuchung Ostflächen



CHEMISCHES LABOR
DR. WIRTS + PARTNER
SACHVERSTÄNDIGEN GMBH

Prüfbericht

Analytik, Gutachten, Beratung

Chemisches Labor Dr. Wirts + Partner
Sachverständigen GmbH

Rutenbergstr. 59
D-30559 Hannover

Telefon: 0511 950798-0
Telefax: 0511 950798-29
E-Mail: Kontakt@Wirts.de
Internet: www.Wirts.de



Prüfauftrags-Nr.: 3114631-P2C
Auftraggeber: Geo-data Umweltanalytik GmbH
Carl-Zeiss-Straße 2
30827 Garbsen
Auftragseingang: 09.11.2011
Auftragserteilung: schriftlich durch Auftraggeber
Projekt: Projekt: 03973; Messeparkplatz Ost, Hannover
Prüfgegenstand: Boden
Prüfauftrag: Untersuchung gemäß Auftrag
Nachuntersuchung gemäß Auftrag vom 17.11.2011
Kennzeichnung: Labornummer 3114631 / 1 - 16
genaue Kennzeichnung siehe Prüfbericht
Verpackung: in Kunststoffgefäß
Probenahme: am 07.11.2011 durch Auftraggeber
Probenanlieferung: am 09.11.2011 durch Auftraggeber

Datum: 21.11.2011/ Fro
Seite: 1/7

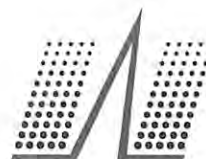
Verantwortlich für den Prüfbericht

Frau Rieming-Froböse

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben. Eine auszugsweise Vervielfältigung oder Veröffentlichung darf nur mit schriftlicher Genehmigung der 'Chemisches Labor Dr. Wirts + Partner Sachverständigen GmbH' erfolgen.

Das Prüflaboratorium ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 prüfartenakkreditiert. Die akkreditierten Verfahren entsprechen der Verwaltungsvereinbarung OFD/BAM zur Allastenerkundung auf Bundesliegenschaften. Zulassung zur Untersuchung amtlich entnommener Gegenproben nach §43 LFGB.

Chemisches Labor Dr. Wirts + Partner Sachverständigen GmbH
Hannoversche Volksbank BLZ 251 900 01 Kto.-Nr 00 129 984 00 BIC VOHA DE 2H IBAN DE63 2519 0001 0012 9984 00
Geschäftsführer: Dr. C. Wirts
Amtsgericht Hannover HRB 54381
USt-IdNr DE164011600 St-Nr 11 25 217 21217



Prüfergebnisse in der Originalsubstanz

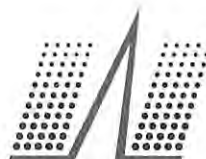
Prüfbericht Nr.: 3114631-P2C					
	Prüfverfahren	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	
		H 1 - 1 H 1 0,3 - 0,75 m	H 1 - 3 H 1 0,75 - 1,3 m	H 1 - 4 H 1 1,3 - 2,0	
Labor-Nr.		3114631 / 1	3114631 / 2	3114631 / 3	
Probenart, Aussehen		Feinsand, Schotter (Mineralgemisch) hellgraubraun	Feinsand, leicht mittelkiesig dunkelgraubraun	Mittelsand hellbraun	
Geruch		muffig	erdig	leicht muffig	
Angabe der Messergebnisse in		%	%	%	
Trockensubstanz	DIN 38414 / 2 a	92,1	93,0	94,9	
Trockenverlust	DIN 38414 / 2 a	7,9	7,0	5,1	
Prüfdatum		09.11.11	09.11.11	09.11.11	

Prüfergebnisse im Eluat gemäß DIN 38414, Teil 4 (DEV - S 4)

Prüfbericht Nr.: 3114631-P2C					
	Prüfverfahren	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	
		H 1 - 1 H 1 0,3 - 0,75 m	H 1 - 3 H 1 0,75 - 1,3 m	H 1 - 4 H 1 1,3 - 2,0	
Labor-Nr.		3114631 / 1	3114631 / 2	3114631 / 3	
Aussehen		farblos klar	farblos klar	farblos klar	
Geruch		ohne	ohne	ohne	
Angabe der Messergebnisse in		mg/l	mg/l	mg/l	
pH - Wert	DIN 38404 / 5 a	7,4	7,4	7,3	
Meßtemperatur		21,8	22,0	21,8	
elektrische Leitfähigkeit ber. auf 25 °C	DIN EN 27888 a	98,0	119	43,9	
Aluminium	EN ISO 11885 a	0,18	0,18	0,36	
Sulfat	EN ISO 10304 a	18,9	19,5	4,38	
Prüfdatum		10.-11.11.11	10.-11.11.11	10.-11.11.11	

Zeichenerklärung:

- a = Akkreditiertes Prüfverfahren
- i.A. = in Anlehnung
- OS = Originalsubstanz
- u = Unterauftrag



Prüfergebnisse in der Originalsubstanz

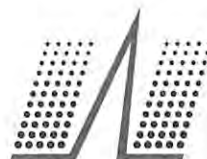
Prüfbericht Nr.: 3114631-P2C					
	Prüfverfahren	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	
		H 2 - 2 H 2 0,4 - 1,0 m	H 2 - 3 H 2 1,0 - 1,5 m	H 2 - 4 H 2 1,5 - 2,0	
Labor-Nr.		3114631 / 4	3114631 / 5	3114631 / 6	
Probenart, Aussehen		Schluff (Mergel) hellgraubraun	Schluff (Mergel) hellgraubraun	Schluff (Mergel) hellgraubraun	
Geruch		schwach muffig	schwach muffig	schwach muffig	
Angabe der Messergebnisse in		%	%	%	
Trockensubstanz	DIN 38414 / 2 a	87,1	89,9	89,1	
Trockenverlust	DIN 38414 / 2 a	12,9	10,1	10,9	
Prüfdatum		09.11.11	09.11.11	09.11.11	

Prüfergebnisse im Eluat gemäß DIN 38414, Teil 4 (DEV - S 4)

Prüfbericht Nr.: 3114631-P2C					
	Prüfverfahren	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	
		H 2 - 2 H 2 0,4 - 1,0 m	H 2 - 3 H 2 1,0 - 1,5 m	H 2 - 4 H 2 1,5 - 2,0	
Labor-Nr.		3114631 / 4	3114631 / 5	3114631 / 6	
Aussehen		farblos klar	farblos klar	farblos klar	
Geruch		ohne	ohne	ohne	
Angabe der Messergebnisse in		mg/l	mg/l	mg/l	
pH - Wert	DIN 38404 / 5 a	7,3	7,6	7,6	
Meßtemperatur		21,9	21,9	21,9	
elektrische Leitfähigkeit ber. auf 25 °C	DIN EN 27888 a	96,2	55,1	54,5	
Aluminium	EN ISO 11885 a	0,16	0,24	0,26	
Sulfat	EN ISO 10304 a	10,6	3,43	5,22	
Prüfdatum		10.-11.11.11	10.-11.11.11	10.-11.11.11	

Zeichenerklärung:

- a = Akkreditiertes Prüfverfahren
- i.A. = in Anlehnung
- OS = Originalsubstanz
- u = Unterauftrag



Prüfergebnisse in der Originalsubstanz

Prüfbericht Nr.: 3114631-P2C					
	Prüfverfahren	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung
		E 2/2 - 1 E 2/2 0,5 – 0,7 m	E 2/2 - 2 E 2/2 0,7 – 1,1 m	E 2/2 - 3 E 2/2 1,1 – 1,5 m	E 2/2 - 4 E 2/2 1,5 – 2,0 m
Labor-Nr.		3114631 / 7	3114631 / 8	3114631 / 9	3114631 / 10
Probenart, Aussehen		Mittel- bis Feinsand, leicht schluffig hellbraun leicht muffig	Schluff graubraun	Schluff graubraun	Schluff (Mergel) hellgraubraun
Geruch			muffig	muffig	schwach muffig
Angabe der Messergebnisse in		%	%	%	%
Trockensubstanz Trockenverlust	DIN 38414 / 2 a DIN 38414 / 2 a	87,6 12,4	83,7 16,3	82,9 17,1	84,2 15,8
Prüfdatum		09.11.11	09.11.11	09.11.11	09.11.11

Prüfergebnisse im Eluat gemäß DIN 38414, Teil 4 (DEV - S 4)

Prüfbericht Nr.: 3114631-P2C					
	Prüfverfahren	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung
		E 2/2 - 1 E 2/2 0,5 – 0,7 m	E 2/2 - 2 E 2/2 0,7 – 1,1 m	E 2/2 - 3 E 2/2 1,1 – 1,5 m	E 2/2 - 4 E 2/2 1,5 – 2,0 m
Labor-Nr.		3114631 / 7	3114631 / 8	3114631 / 9	3114631 / 10
Aussehen		farblos klar	farblos klar	farblos klar	farblos klar
Geruch		ohne	ohne	ohne	ohne
Angabe der Messergebnisse in		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
pH - Wert	DIN 38404 / 5 a	7,1	7,3	7,5	7,6
Meßtemperatur		21,9	22,3	21,9	21,9
elektrische Leitfähigkeit ber. auf 25 °C	DIN EN 27888 a	343	153	103	91,8
Aluminium	EN ISO 11885 a	0,07	0,57	0,23	0,14
Sulfat	EN ISO 10304 a	155	43,8	11,3	12,4
Prüfdatum		10.-11.11.11	10.-11.11.11	10.-11.11.11	10.-11.11.11

Zeichenerklärung:

- a = Akkreditiertes Prüfverfahren
- i.A. = in Anlehnung
- OS = Originalsubstanz
- u = Unterauftrag



Prüfergebnisse in der Originalsubstanz

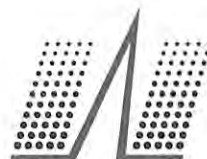
Prüfbericht Nr.: 3114631-P2C					
	Prüfverfahren	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	
		E 4/9 - 1 E 4/9 0,5 – 1,0 m	E 4/9 - 2 E 4/9 1,0 – 1,5 m	E 4/9 - 3 E 4/9 1,5 – 2,0 m	
Labor-Nr.		3114631 / 11	3114631 / 12	3114631 / 13	
Probenart, Aussehen		Mittel- bis Feinsand	Schluff (Mergel) hellgrau-braun	Schluff grau-braun	
Geruch		dunkelgrau-braun leicht muffig	schwach muffig	muffig	
Angabe der Messergebnisse in		%	%	%	
Trockensubstanz	DIN 38414 / 2 a	90,0	83,5	82,7	
Trockenverlust	DIN 38414 / 2 a	10,0	16,5	17,3	
Prüfdatum		09.11.11	09.11.11	09.11.11	

Prüfergebnisse im Eluat gemäß DIN 38414, Teil 4 (DEV - S 4)

Prüfbericht Nr.: 3114631-P2C					
	Prüfverfahren	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	
		E 4/9 - 1 E 4/9 0,5 – 1,0 m	E 4/9 - 2 E 4/9 1,0 – 1,5 m	E 4/9 - 3 E 4/9 1,5 – 2,0 m	
Labor-Nr.		3114631 / 11	3114631 / 12	3114631 / 13	
Aussehen		farblos klar	schwach gelblich klar	farblos klar	
Geruch		ohne	ohne	ohne	
Angabe der Messergebnisse in		mg/l	mg/l	mg/l	
pH - Wert	DIN 38404 / 5 a	7,6	10,1	8,1	
Meßtemperatur		21,9	21,8	22,1	
elektrische Leitfähigkeit ber. auf 25 °C	DIN EN 27888 a	83,3	131	87,3	
Aluminium	EN ISO 11885 a	0,34	1,0	0,22	
Sulfat	EN ISO 10304 a	9,91	6,04	10,8	
Prüfdatum		10.-11.11.11	10.-11.11.11	10.-11.11.11	

Zeichenerklärung:

- a = Akkreditiertes Prüfverfahren
- i.A. = in Anlehnung
- OS = Originalsubstanz
- u = Unterauftrag



Prüfergebnisse in der Originalsubstanz

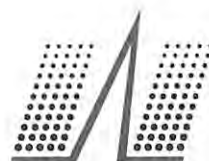
Prüfbericht Nr.: 3114631-P2C					
	Prüfverfahren	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	
		E 6/6 - 1 E 6/6 0,5 – 1,0 m	E 6/6 - 2 E 6/6 1,0 – 1,6 m	E 6/6 - 3 E 6/6 1,6 – 2,0 m	
Labor-Nr.		3114631 / 14	3114631 / 15	3114631 / 16	
Probenart, Aussehen		Mittelsand, mittel- bis feinkiesig, vereinzelt Schlacke und Ziegelbruch dunkelgraubraun	Schotter, mittelkiesig, leicht mittelsandig dunkelgraubraun	Feinsand, leicht schluffig braun	
Geruch		muffig	muffig	muffig	
Angabe der Messergebnisse in		%	%	%	
Trockensubstanz	DIN 38414 / 2 a	94,5	94,1	90,3	
Trockenverlust	DIN 38414 / 2 a	5,5	5,9	9,7	
Prüfdatum		09.11.11	09.11.11	09.11.11	

Prüfergebnisse im Eluat gemäß DIN 38414, Teil 4 (DEV - S 4)

Prüfbericht Nr.: 3114631-P2C					
	Prüfverfahren	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	
		E 6/6 - 1 E 6/6 0,5 – 1,0 m	E 6/6 - 2 E 6/6 1,0 – 1,6 m	E 6/6 - 3 E 6/6 1,6 – 2,0 m	
Labor-Nr.		3114631 / 14	3114631 / 15	3114631 / 16	
Aussehen		farblos klar	farblos klar	farblos klar	
Geruch		ohne	ohne	ohne	
Angabe der Messergebnisse in		mg/l	mg/l	mg/l	
pH - Wert	DIN 38404 / 5 a	7,7	7,9	7,6	
Meßtemperatur		21,9	21,9	22,0	
elektrische Leitfähigkeit ber. auf 25 °C	DIN EN 27888 a	92,2	100	45,3	
Aluminium	EN ISO 11885 a	0,33	0,33	0,37	
Sulfat	EN ISO 10304 a	6,43	2,87	1,12	
Prüfdatum		10.-11.11.11	10.-11.11.11	10.-11.11.11	

Zeichenerklärung:

- a = Akkreditiertes Prüfverfahren
- i.A. = in Anlehnung
- OS = Originalsubstanz
- u = Unterauftrag



Nachuntersuchung von Aluminium im Original und Eluat

Prüfergebnisse in der Originalsubstanz

Prüfbericht Nr.: 3114631-P2C					
	Prüfverfahren	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	
		H 1 - 1 H 1 0,3 - 0,75 m	H 1 - 3 H 1 0,75 - 1,3 m	H 1 - 4 H 1 1,3 - 2,0	
Labor-Nr.		3114631 / 1	3114631 / 2	3114631 / 3	
Probenart, Aussehen		Feinsand, Schotter (Mineralgemisch) hellgraubraun	Feinsand, leicht mittelkiesig dunkelgraubraun	Mittelsand hellbraun	
Geruch		muffig	erdig	leicht muffig	
Angabe der Messergebnisse in		%	%	%	
Trockensubstanz	DIN 38414 / 2 a	92,1	93,0	94,9	
Trockenverlust	DIN 38414 / 2 a	7,9	7,0	5,1	
Angabe der Messergebnisse in		mg/kg	mg/kg	mg/kg	
Aluminium	EN ISO 11885 a	4250	5360	4150	
Prüfdatum		09.-18.11.11	09.-18.11.11	09.-18.11.11	

Prüfergebnisse im Eluat gemäß DIN 38414, Teil 4 (DEV - S 4)

Prüfbericht Nr.: 3114631-P2C					
	Prüfverfahren	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	Proben- bezeichnung	
		H 1 - 1 H 1 0,3 - 0,75 m	H 1 - 3 H 1 0,75 - 1,3 m	H 1 - 4 H 1 1,3 - 2,0	
Labor-Nr.		3114631 / 1	3114631 / 2	3114631 / 3	
Aussehen		farblos klar	farblos klar	farblos klar	
Geruch		ohne	ohne	ohne	
Angabe der Messergebnisse in		mg/l	mg/l	mg/l	
pH - Wert	DIN 38404 / 5 a	7,4	7,4	7,3	
Meßtemperatur		21,8	22,0	21,8	
elektrische Leitfähigkeit ber. auf 25 °C	DIN EN 27888 a	98,0	119	43,9	
Aluminium	EN ISO 11885 a	0,03 *	0,03 *	<0,02 *	
Sulfat	EN ISO 10304 a	18,9	19,5	4,38	
Prüfdatum		10.-18.11.11	10.-18.11.11	10.-18.11.11	

Zeichenerklärung:

- a = Akkreditiertes Prüfverfahren
- i.A. = in Anlehnung
- OS = Originalsubstanz
- u = Unterauftrag
- * = Untersuchung nach Membranfiltration (Porenweite 0,1µm)

Anlage 5.6 Asphaltuntersuchung PAK/Phenole

Bearbeiter: Dr. Martina Leuer
Durchwahl: 05131-7099-19
Sekretariat: 05131-7099-0
Telefax: 05131-7099-60

Prüfbericht Nr. 2011-03973005

Hydrogeologie
Altlastenerkundung
Umweltanalytik
Bodenluftuntersuchungen

Seite 1 von 5
Datum: 21.12.2011

Projekt-Nr. A1142-03973

Auftraggeber: Landeshauptstadt Hannover
Fachbereich Umwelt und Stadtgrün
Prinzenstraße 4
30159 Hannover

Probennahmeort: Hannover, Parkplätze Messe Ost - Rasenschotter

Kennzeichnung: 9 Proben: nähere Kennzeichnung in den Analysetabellen

Entnahmedatum: 12.12.2011

Eingangsdatum: 12.12.2011

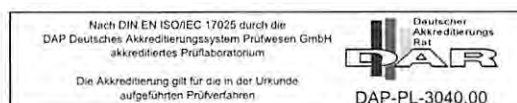
Probenahme: erfolgte durch GEO-data GmbH

Probenvorbereitung: entsprechend den durchgeführten DIN-Vorschriften
Zerkleinern
Eluat nach DIN 38414 S4

Verantwortlich für den Prüfbericht:
Garbsen, 21.12.2011



Dr. Martina Leuer
Dipl. Chem.



Prüfbericht

Nr. 2011-03973005

Seite 2 von 5

Datum: 21.12.2011

Probennummer	2011-56623	2011-56624	2011-56625	2011-56626
Probenart	Feststoff	Feststoff	Feststoff	Feststoff
Probenbezeichnung	WAs-1.1	WAs-2	WAs-3	WAs7/8
Entnahmestelle	WAs 1.1	WAs 2.1 - 2.2	WAs 3.1 - 3.2	WAs 7/8
Entnahmepunkt / -tiefe (m)	0,00-0,09	0,00-0,11	0,00-0,08	0,00-0,08
Entnahmedatum	12.12.2011	12.12.2011	12.12.2011	12.12.2011
Eingangsdatum	12.12.2011	12.12.2011	12.12.2011	12.12.2011
Analysedatum	15.12.11-19.12.11	15.12.11-19.12.11	15.12.11-19.12.11	15.12.11-19.12.11

Messverfahren*)						Einheit
Trockenrückstand	DIN 38414 S2	98,9	99,1	99,3	99,2	%
Naphthalin	a. US. EPA 610	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Acenaphthylen	a. US. EPA 610	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	mg/kg TS
Acenaphthen	a. US. EPA 610	0,28	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Fluoren	a. US. EPA 610	0,36	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Phenanthren	a. US. EPA 610	4,7	0,30	0,28	0,21	mg/kg TS
Anthracen	a. US. EPA 610	0,42	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Fluoranthren	a. US. EPA 610	3,4	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Pyren	a. US. EPA 610	2,5	0,39	0,20	< 0,1	mg/kg TS
Benz(a)anthracen	a. US. EPA 610	1,2	0,18	0,16	< 0,1	mg/kg TS
Chrysen	a. US. EPA 610	0,52	0,13	0,13	< 0,1	mg/kg TS
Benzo(b)fluoranthren	a. US. EPA 610	0,60	0,17	0,13	< 0,1	mg/kg TS
Benzo(k)fluoranthren	a. US. EPA 610	0,31	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Benzo(a)pyren	a. US. EPA 610	0,51	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Dibenz(a,h)anthracen	a. US. EPA 610	0,33	0,26	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Benzo(g,h,i)perylene	a. US. EPA 610	0,18	< 0,1	0,12	0,13	mg/kg TS
Indeno(1,2,3-cd)pyren	a. US. EPA 610	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Summe PAK nach EPA	a. US. EPA 610	15	1,4	1,0	0,34	mg/kg TS

Bemerkungen: n.b. = nicht bestimmbar wegen Matrixstörungen
u.B. = unterhalb Bestimmungsgrenze

n.n. = nicht nachweisbar
Leerzeile = nicht bestimmt

TS = Trockensubstanz
OS = Originalsubstanz

² = Untervergabe

*) Die Bestimmungsgrenzen und Vertrauensintervalle des Verfahrens entsprechen den in der Norm angegebenen Werten.

Prüfbericht

Nr. 2011-03973005

Seite 3 von 5
Datum: 21.12.2011

Probennummer	2011-56627	2011-56628	2011-56629	2011-56630
Probenart	Feststoff	Feststoff	Feststoff	Feststoff
Probenbezeichnung	EAs-1	EAs-2.1	EAs-3	EAs-4
Entnahmestelle	EAs 1	EAs 2.1	EAs 3.1 - 3.2	EAs 4
Entnahmepunkt / -tiefe (m)	0,00-0,10	0,00-0,10	0,00-0,10	0,00-0,09
Entnahmedatum	12.12.2011	12.12.2011	12.12.2011	12.12.2011
Eingangsdatum	12.12.2011	12.12.2011	12.12.2011	12.12.2011
Analysedatum	15.12.11-19.12.11	15.12.11-19.12.11	15.12.11-19.12.11	15.12.11-19.12.11

Messverfahren*)						Einheit
Trockenrückstand	DIN 38414 S2	95,0	99,3	99,2	99,7	%
Naphthalin	a US. EPA 610	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Acenaphthylen	a US. EPA 610	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	mg/kg TS
Acenaphthen	a US. EPA 610	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Fluoren	a US. EPA 610	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Phenanthren	a US. EPA 610	< 0,1	0,38	0,75	0,16	mg/kg TS
Anthracen	a US. EPA 610	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Fluoranthren	a US. EPA 610	< 0,1	< 0,1	0,65	< 0,1	mg/kg TS
Pyren	a US. EPA 610	< 0,1	0,43	0,96	0,22	mg/kg TS
Benz(a)anthracen	a US. EPA 610	< 0,1	0,19	0,35	0,13	mg/kg TS
Chrysen	a US. EPA 610	< 0,1	0,51	0,29	0,15	mg/kg TS
Benzo(b)fluoranthren	a US. EPA 610	< 0,1	0,16	0,29	0,16	mg/kg TS
Benzo(k)fluoranthren	a US. EPA 610	< 0,1	< 0,1	0,20	< 0,1	mg/kg TS
Benzo(a)pyren	a US. EPA 610	< 0,1	< 0,1	0,37	< 0,1	mg/kg TS
Dibenz(a,h)anthracen	a US. EPA 610	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Benzo(g,h,i)perylene	a US. EPA 610	0,20	0,23	0,27	0,24	mg/kg TS
Indeno(1,2,3-cd)pyren	a US. EPA 610	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Summe PAK nach EPA	a US. EPA 610	0,20	1,9	4,1	1,1	mg/kg TS

Bemerkungen: n.b. = nicht bestimmbar wegen Matrixstörungen
u.B. = unterhalb Bestimmungsgrenze

n.n. = nicht nachweisbar
Leerzeile = nicht bestimmt

TS = Trockensubstanz
OS = Originalsubstanz

² = Untervergabe

*) Die Bestimmungsgrenzen und Vertrauensintervalle des Verfahrens entsprechen den in der Norm angegebenen Werten.

Prüfbericht

Nr. 2011-03973005

Seite 4 von 5

Datum: 21.12.2011

Probennummer	2011-56631			
Probenart	Feststoff			
Probenbezeichnung	EAs-1-F			
Entnahmestelle	WAs 1 Fuge			
Entnahmepunkt / -tiefe (m)	0,00-0,02			
Entnahmedatum	12.12.2011			
Eingangsdatum	12.12.2011			
Analysedatum	15.12.11-19.12.11			

Messverfahren*)					Einheit
Trockenrückstand	DIN 38414 S2	95,2			%
Naphthalin	a. US. EPA 610	0,21			mg/kg TS
Acenaphthylen	a. US. EPA 610	< 0,2			mg/kg TS
Acenaphthen	a. US. EPA 610	< 0,1			mg/kg TS
Fluoren	a. US. EPA 610	< 0,1			mg/kg TS
Phenanthren	a. US. EPA 610	5,2			mg/kg TS
Anthracen	a. US. EPA 610	0,27			mg/kg TS
Fluoranthren	a. US. EPA 610	0,62			mg/kg TS
Pyren	a. US. EPA 610	2,2			mg/kg TS
Benz(a)anthracen	a. US. EPA 610	0,59			mg/kg TS
Chrysen	a. US. EPA 610	0,88			mg/kg TS
Benzo(b)fluoranthren	a. US. EPA 610	0,54			mg/kg TS
Benzo(k)fluoranthren	a. US. EPA 610	< 0,1			mg/kg TS
Benzo(a)pyren	a. US. EPA 610	< 0,1			mg/kg TS
Dibenz(a,h)anthracen	a. US. EPA 610	< 0,1			mg/kg TS
Benzo(g,h,i)perylene	a. US. EPA 610	< 0,1			mg/kg TS
Indeno(1,2,3-cd)pyren	a. US. EPA 610	< 0,1			mg/kg TS
Summe PAK nach EPA	a. US. EPA 610	11			mg/kg TS

Prüfbericht

Nr. 2011-03973005

Seite 5 von 5

Datum: 21.12.2011

Probennummer	2011-56623-1	2011-56624-1	2011-56625-1	2011-56626-1
Probenart	Eluat	Eluat	Eluat	Eluat
Probenbezeichnung	WAs-1.1	WAs-2	WAs-3	WAs7/8
Entnahmestelle	WAs 1.1	WAs 2.1 - 2.2	WAs 3.1 - 3.2	WAs 7/8
Entnahmepunkt / -tiefe (m)	0,00-0,09	0,00-0,11	0,00-0,08	0,00-0,08
Entnahmedatum	12.12.2011	12.12.2011	12.12.2011	12.12.2011
Eingangsdatum	12.12.2011	12.12.2011	12.12.2011	12.12.2011
Analysedatum	15.12.11-16.12.11	15.12.11-16.12.11	15.12.11-16.12.11	15.12.11-16.12.11

	Messverfahren*)					Einheit
Phenol-Index	DIN 38409 H16	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/l

Probennummer	2011-56627-1	2011-56628-1	2011-56629-1	2011-56630-1
Probenart	Eluat	Eluat	Eluat	Eluat
Probenbezeichnung	EAs-1	EAs-2.1	EAs-3	EAs-4
Entnahmestelle	EAs 1	EAs 2.1	EAs 3.1 - 3.2	EAs 4
Entnahmepunkt / -tiefe (m)	0,00-0,10	0,00-0,10	0,00-0,10	0,00-0,09
Entnahmedatum	12.12.2011	12.12.2011	12.12.2011	12.12.2011
Eingangsdatum	12.12.2011	12.12.2011	12.12.2011	12.12.2011
Analysedatum	15.12.11-16.12.11	15.12.11-16.12.11	15.12.11-16.12.11	15.12.11-16.12.11

	Messverfahren*)					Einheit
Phenol-Index	DIN 38409 H16	0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/l

Protokoll zur Bohrkernentnahme

GEO-data GmbH, Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen

Auftragsnummer 3973

Probenahmeort _____

Probenbezeichnung WAs-1.1

Bohrparameter

Kerndurchmesser [mm] 55 Kernlänge [cm] 9

Bohrverfahren Kernbohren Spülmittel Wasser

Entnahmeparameter

Datum 12/12/11 Uhrzeit _____

Probenehmer M. L.

Bemerkungen _____

Schichtenverzeichnis

Teufe [m]	Beschreibung
0.09	Asphalt, sw, mit Kies- und Wurzelschicht (bunt)

Datum und Unterschrift des Probenehmers

12/12/11 M. L.

Protokoll zur Bohrkernentnahme

GEO-data GmbH, Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen

Auftragsnummer 3973

Probenahmeort _____

Probenbezeichnung WAs-1.2

Bohrparameter

Kerndurchmesser [mm] 55 Kernlänge [cm] 11.5

Bohrverfahren Kernbohren Spülmittel Wasser

Entnahmeparameter

Datum 12/12/11 Uhrzeit _____

Probenehmer M. L.

Bemerkungen _____

Schichtenverzeichnis

Teufe [m]	Beschreibung
0.45	Asphalt, sw, mit Kies- und Wurzelschicht (bunt)

Datum und Unterschrift des Probenehmers

12/12/11 M. L.

Protokoll zur Bohrkernentnahme

GEO-data GmbH, Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen

Auftragsnummer 3973

Probenahmeort Auebene Ost 17

Probenbezeichnung WA5-2.2

Bohrparameter

Kerndurchmesser [mm] 55 Kernlänge [cm] 11

Bohrverfahren Körbohren Spülmittel Wasser

Entnahmeparameter

Datum 12/12/11 Uhrzeit

Probenehmer M. K.

Bemerkungen

Schichtenverzeichnis

Teufe [m]	Beschreibung
0,11	Asphalt, SW, mit Kieszuschlag (bunt)

Datum und Unterschrift des Probenehmers

12/12/11 M. K.

Protokoll zur Bohrkernentnahme

GEO-data GmbH, Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen

Auftragsnummer 3973

Probenahmeort

Probenbezeichnung WA5-2.1

Bohrparameter

Kerndurchmesser [mm] 55 Kernlänge [cm] 19,5

Bohrverfahren Körbohren Spülmittel Wasser

Entnahmeparameter

Datum 12/12/11 Uhrzeit

Probenehmer M. K.

Bemerkungen

Schichtenverzeichnis

Teufe [m]	Beschreibung
0,105	Asphalt, SW, mit Kieszuschlag (bunt)

Datum und Unterschrift des Probenehmers

12/12/11 M. K.

Protokoll zur Bohrkernentnahme

GEO-data GmbH, Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen

Auftragsnummer 3973

Probenahmeort _____

Probenbezeichnung WA_s-3.1

Bohrparameter

Kerndurchmesser [mm] 55 Kernlänge [cm] 8,5

Bohrverfahren Kernbohren Spülmittel Wasser

Entnahmeparameter

Datum 12/11/11 Uhrzeit _____

Probenehmer M. Lisch

Bemerkungen _____

Schichtenverzeichnis

Teufe [m]	Beschreibung
0,085	Apfelft, SW mit Kieszuschlag (bunt)

Datum und Unterschrift des Probenehmers

12/11/11 

Protokoll zur Bohrkernentnahme

GEO-data GmbH, Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen

Auftragsnummer 3973

Probenahmeort _____

Probenbezeichnung WA_s-3.2

Bohrparameter

Kerndurchmesser [mm] 55 Kernlänge [cm] 8

Bohrverfahren Kernbohren Spülmittel Wasser

Entnahmeparameter

Datum 12/11/11 Uhrzeit _____

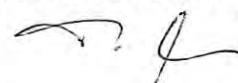
Probenehmer M. Lisch

Bemerkungen _____

Schichtenverzeichnis

Teufe [m]	Beschreibung
0,08	Apfelft, SW, mit Kieszuschlag (bunt)

Datum und Unterschrift des Probenehmers

12/11/11 

Protokoll zur Bohrkernentnahme

GEO-data GmbH, Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen

Auftragsnummer 3973

Probenahmeort _____

Probenbezeichnung W78 (Willja-86)

Bohrparameter

Kerndurchmesser [mm] ✓ Kernlänge [cm] ✓

Bohrverfahren ✓ Spülmittel ✓

Entnahmeparameter

Datum 12/12/11 Uhrzeit _____

Probenehmer Ulrich

Bemerkungen Asphalt mit Graufel aufgebracht

Schichtenverzeichnis

Teufe [m]	Beschreibung
0,08	Asphalt SW, mit Kieszuschlag (bunt)

Datum und Unterschrift des Probenehmers

12/12/11 Ulrich

Protokoll zur Bohrkernentnahme

GEO-data GmbH, Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen

Auftragsnummer 3973

Probenahmeort Hann. Messe Ost 21

Probenbezeichnung EA5 - 1

Bohrparameter

Kerndurchmesser [mm] 55 Kernlänge [cm] 10

Bohrverfahren Kernbohren Spülmittel Wasser

Entnahmeparameter

Datum 12/12/11 Uhrzeit _____

Probenehmer Ulrich

Bemerkungen Kern + Fugamaterial

Schichtenverzeichnis

Teufe [m]	Beschreibung
0,02	Asphalt, SW, Fugamaterial
0,10	Asphalt, SW, mit Kieszuschlag

Datum und Unterschrift des Probenehmers

12/12/11 Ulrich

Protokoll zur Bohrkernentnahme

GEO-data GmbH, Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen

Auftragsnummer 33773

Probenahmeort _____

Probenbezeichnung EAs-2.1

Bohrparameter

Kerndurchmesser [mm] 55 Kernlänge [cm] 10

Bohrverfahren Kernbohren Spülmittel Wasser

Entnahmeparameter

Datum 12/12/11 Uhrzeit _____

Probenehmer Ulrich

Bemerkungen _____

Schichtenverzeichnis

Teufe [m]	Beschreibung
<u>0,10</u>	<u>Asphalt, SW mit Linienweg (bunt)</u>

Datum und Unterschrift des Probenehmers

12/12/11 

Protokoll zur Bohrkernentnahme

GEO-data GmbH, Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen

Auftragsnummer 3973

Probenahmeort _____

Probenbezeichnung EAs-2.2

Bohrparameter

Kerndurchmesser [mm] 55 Kernlänge [cm] _____

Bohrverfahren Kernbohren Spülmittel Wasser

Entnahmeparameter

Datum 12/12/11 Uhrzeit _____

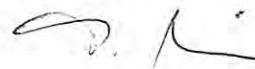
Probenehmer Ulrich

Bemerkungen _____

Schichtenverzeichnis

Teufe [m]	Beschreibung
<u>0,115</u>	<u>Asphalt, SW, mit Linienweg (bunt)</u>

Datum und Unterschrift des Probenehmers

12/12/11 

Protokoll zur Bohrkernentnahme

GEO-data GmbH, Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen

Auftragsnummer 3973

Probenahmeort Hann. Hüne Ost 23

Probenbezeichnung EA₃ - 3.1.

Bohrparameter

Kerndurchmesser [mm] 55 Kernlänge [cm] 7,5

Bohrverfahren Kernbohren Spülmittel Wasser

Entnahmeparameter

Datum 12/12/11 Uhrzeit

Probenehmer Ulrich

Bemerkungen

Schichtenverzeichnis

Teufe [m]	Beschreibung
0,075	Asphalt, SW, mit Kieszuschlag (bunt)

Datum und Unterschrift des Probenehmers

12/12/11 Ulrich

Protokoll zur Bohrkernentnahme

GEO-data GmbH, Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen

Auftragsnummer 3973

Probenahmeort Hann. Hüne Ost 22

Probenbezeichnung EA₃ - 3.2

Bohrparameter

Kerndurchmesser [mm] 55 Kernlänge [cm] 7,5

Bohrverfahren Kernbohren Spülmittel Wasser

Entnahmeparameter

Datum 12/12/11 Uhrzeit

Probenehmer Ulrich

Bemerkungen

Schichtenverzeichnis

Teufe [m]	Beschreibung
0,075	Asphalt, SW, mit Kieszuschlag (bunt)

Datum und Unterschrift des Probenehmers

12/12/11 Ulrich

Protokoll zur Bohrkernentnahme

GEO-data GmbH, Carl-Zeiss-Str. 2, 30827 Garbsen

Auftragsnummer 3973

Probenahmeort Hain

Probenbezeichnung EA_s-4

Bohrparameter

Kerndurchmesser [mm] 55 Kernlänge [cm] 9

Bohrverfahren Kernbohren Spülmittel Wasser

Entnahmeparameter

Datum 12/12/11 Uhrzeit

Probenehmer Ulrich

Bemerkungen

Schichtenverzeichnis



Teufe [m]	Beschreibung
0,09	Asphalt, SW, mit Kies zus. Weg, hart

Datum und Unterschrift des Probenehmers

12/12/11

Anlage 5.7 Asphaltuntersuchung Asbest

Laboratorien Dr. Döring Haferwende 12 28357 Bremen

GEO-data, Dienstleistungsgesellschaft für Geologie,
Hydrogeologie und Umweltanalytik mbH
Carl-Zeiss-Str. 2

30827 GARBSEN

19. Dezember 2011

PRÜFBERICHT 141211Q

Auftragsnr. Auftraggeber: -
Projektbezeichnung: 03973
Probenahme: durch Auftraggeber
Probentransport: durch Auftraggeber am 14.12.2011
Probeneingang: 14.12.2011
Prüfzeitraum: 14.12.2011 – 19.12.2011
Probennummer: 29808 - 29809 / 11
Probenmaterial: Asphaltbohrkern
Verpackung: PE - Beutel
Bemerkungen: -
Sonstiges:

Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit.
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Eine auszugsweise
Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.

Analysenbefunde: Seite 2

Messverfahren: Asbest

REM/EDX gemäß VDI 3866

Qualitätskontrolle:



Dr. Ralf Rohlfing
(Laborleiter)



Dr. Joachim Döring
(Geschäftsführer)



Labornummer		29808	29809	
Probenbezeichnung		2011-56632 Was-1.2	2011-56633 Eas-2.2	
Entnahmetiefe		-	-	
Dimension		[-]	[-]	
Asbest		Spuren von Asbest festgestellt (Amphibol)	Spuren von Asbest festgestellt (Amphibol)	

Laboratorien Dr. Döring Haferwende 12 28357 Bremen

GEO-data, Dienstleistungsgesellschaft für Geologie,
Hydrogeologie und Umweltanalytik mbH
Carl-Zeiss-Str. 2

30827 GARBSEN

28. Dezember 2011

PRÜFBERICHT 201211L

Auftragsnr. Auftraggeber: -
Projektbezeichnung: 03973
Probenahme: durch Auftraggeber
Probentransport: durch Auftraggeber am 14.12.2011
Probeneingang: 14.12.2011
Prüfzeitraum: 20.12.2011 – 28.12.2011
Probennummer: 29808 - 29809 / 11
Probenmaterial: Asphaltbohrkern
Verpackung: PE - Beutel
Bemerkungen: Nachanalytik
Sonstiges:
Analysenbefunde: Seite 2
Messverfahren: Asbest REM/EDX nach BIA 7487
Qualitätskontrolle:

Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit.
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Eine auszugsweise
Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.



Tanja Staal
(Projektleiterin)

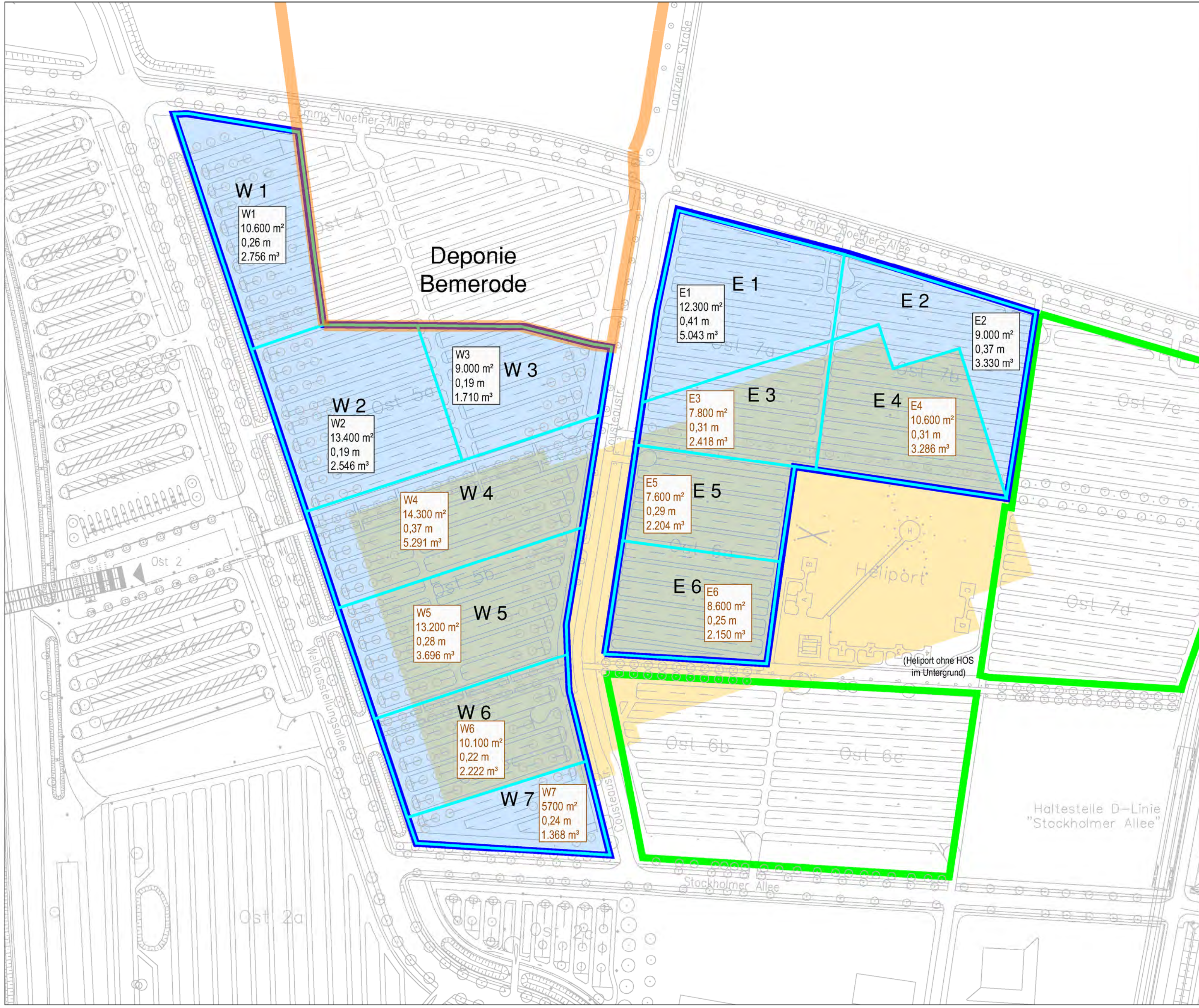


Dr. Ralf Rohlfing
(Laborleiter)

Labornummer		29808	29809	
Probenbezeichnung		2011-56632 Was-1.2	2011-56633 Eas-2.2	
Entnahmetiefe		-	-	
Dimension		[%]	[%]	
Asbest		< 0,008	< 0,008	

Anlage 6.1

Mächtigkeits- und Volumenverteilung der HOS (Maßstab 1 : 2.000)



Zeichenerklärung

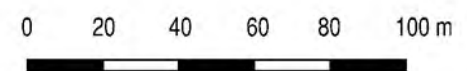
- Deponie Bemerode
- Untersuchungsfläche HOS
- HOS als Tragschicht
- HOS bis auf den gewachsenen Boden zurückgebaut
- geplante Baufläche

Außenbereich (Gesamtvolumen HOS ~ 17.000 m³)

W1	Flächenbezeichnung
10.600 m²	Flächengröße (auf 100 m² gerundet)
0,26 m	durchschnittliche Mächtigkeit HOS
2.756 m³	Volumen HOS

Flächen im Baubereich (Gesamtvolumen HOS ~21.000 m³)

E4	Flächenbezeichnung
10.600 m²	Flächengröße (auf 100 m² gerundet)
0,31 m	durchschnittliche Mächtigkeit HOS
3.286 m³	Volumen HOS



Landeshauptstadt Hannover
Orientierende Untersuchungen auf Parkplatzflächen
Hannover - Messe Ost

Mächtigkeits- und Volumenverteilung der HOS

Bemerkungen:	Datum	Name
Lage der Baufläche gemäß Vorschlag LHH OE 61.12 vom 15.11.11	erstellt: 19.12.2011	J. Jungblut
	geändert: 12.01.2012	B. Kliem

GEO-data
Dienstleistungsgesellschaft für Geologie,
Hydrogeologie und Umweltanalytik mbH
Carl-Zeiss-Straße 2
D-30627 Garbsen
Telefon: (05131) 7099-12
Telefax: (05131) 7099-60

Datei: E:\Projekt-93400\93973-Messe-Parkplatz-Ost\Lageplan-2011-12-19

Layout: LP-Mächtigkeit-2000-2011-11-22 T3

Layermanagement: Lageplan-Mächtigkeit-HOS-2011-11-22

Plotmaßstab: 1 : 100.5xp Blattgr.: 522x354

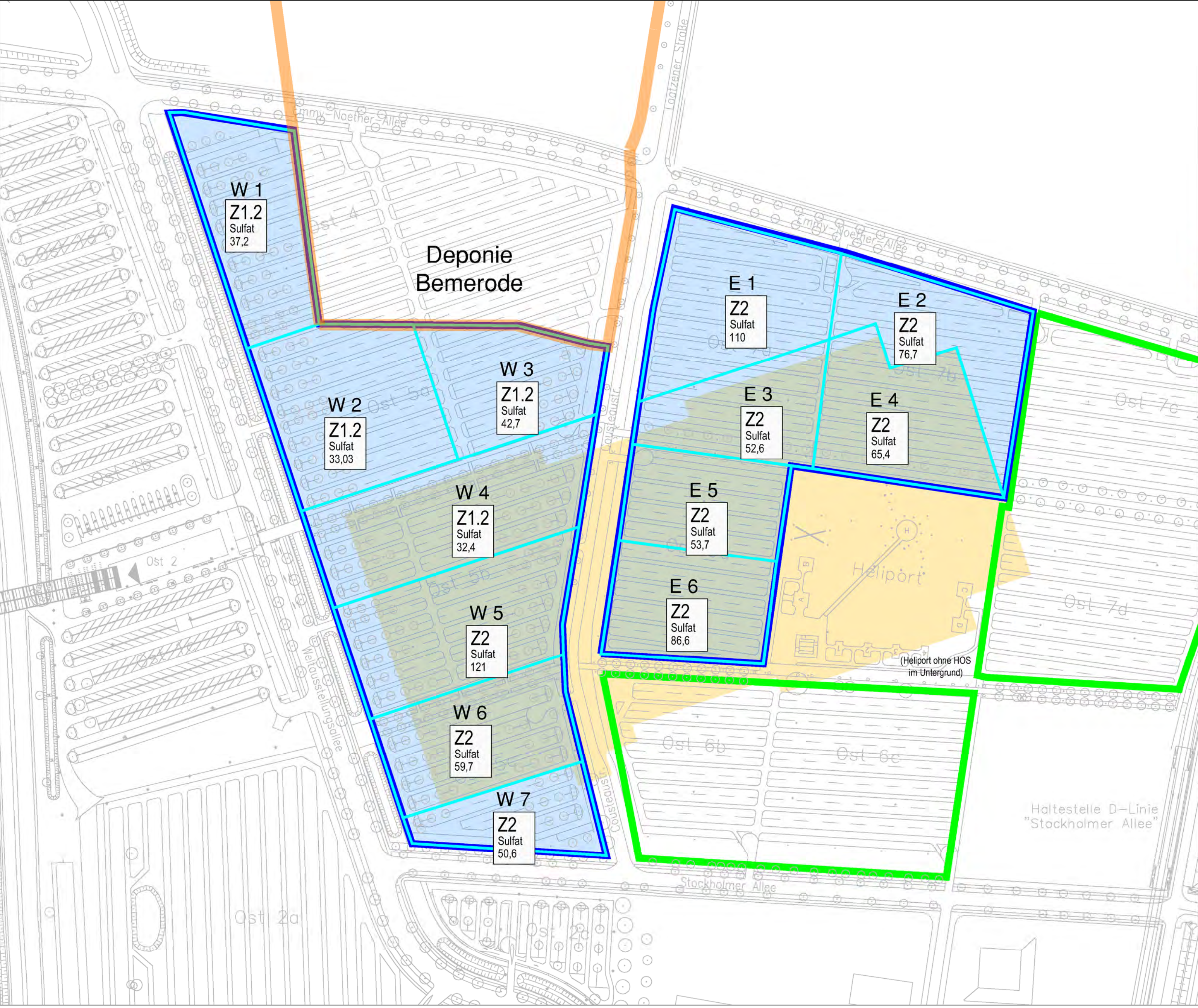
Maßstab: 1 : 2000

Auftragsnr.: 03973

Anlage 6.1

Anlage 6.2

Abfallrechtliche Zuordnung der HOS (Maßstab 1 : 2.000)



Zeichenerklärung

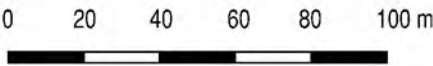
- Deponie Bemerode
- Untersuchungsfläche HOS
- HOS als Tragschicht
- HOS bis auf den gewachsenen Boden zurückgebaut
- geplante Baufläche

Abfallrechtliche Zuordnung

Z2 Sulfat 50,6	Zuordnungswert nach LAGA TR Boden bestimmender Parameter Messwert (in mg/l)
-----------------------------	--


Zuordnungswerte Eluat für Sulfat gemäß LAGA TR Boden (11/2004)

Zuordnungswert	Z0 - Z1.1	Z1.2	Z2
Sulfat mg/l	20	50	200



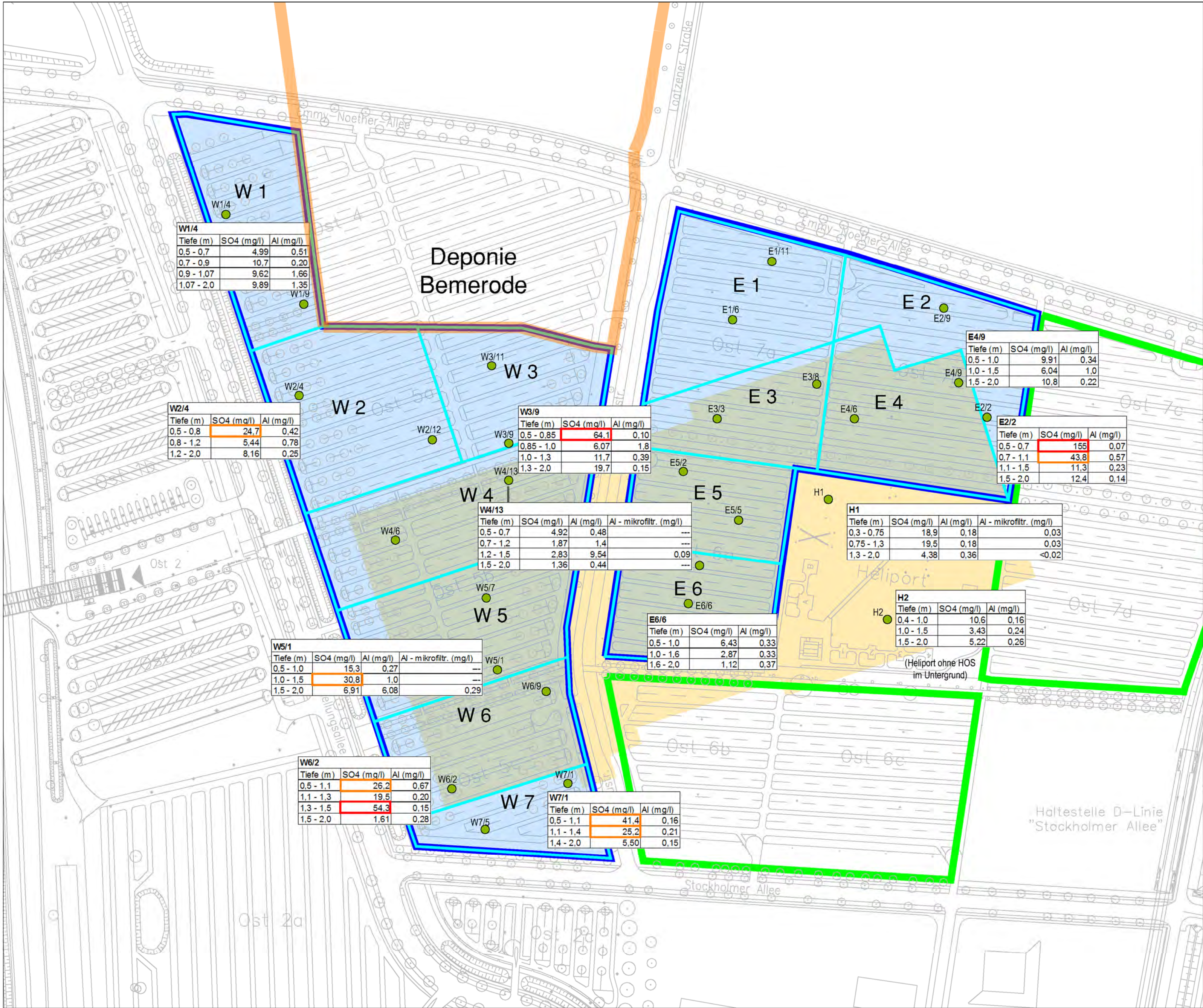
Landeshauptstadt Hannover
Orientierende Untersuchungen auf Parkplatzflächen
Hannover - Messe Ost

Abfallrechtliche Zuordnung
der HOS-Tragschicht

Bemerkungen: Lage der Baufläche gemäß Vorschlag LHH OE 61.12 vom 15.11.11		Datum	Name
	erstellt:	19.12.2011	J. Jungblut
	geändert:	12.01.2012	B. Ktiem
 GEO-data Dienstleistungsgesellschaft für Geologie, Hydrogeologie und Umweltanalytik mbH Carl-Zeiss-Straße 2 D-30827 Garbsen Telefon: (05131) 7099-12 Telefax: (05131) 7099-60	Datei: E:\Projekt-03400\03973-Messe-Parkplatz-Ost\Lageplan-2011-12-19		
	Layout: LP-Abfallrechtliche-Zuordnung-2011-11-23 T4		
	Layermanagement: Lageplan-Abfallrechtliche-Zuordnung-2011-11-23		
	Plotmaßstab: 1 : 1(0.5xp)	Blatfgr.: 522x354	
	Maßstab:	1 : 2000	
	Auftragsnr.:	03973	
	Anlage 6.2		

Anlage 6.3

Tiefenorientierte Untersuchungen (Maßstab 1 : 2.000)



Deponie Bemerode

Untersuchungsfläche HOS

HOS als Tragschicht

HOS bis auf den gewachsenen Boden zurückgebaut

geplante Baufläche

Kleinrammbohrung Ø 50-80 mm/~2 m

Tiefenorientierte Untersuchung (Eluat)

E4/9

Tiefe (m)

SO4 (mg/l)

Al (mg/l)

0,5 - 0,7

9,91

0,34

0,7 - 1,0

6,04

1,0

1,0 - 1,5

10,8

0,22

1,5 - 2,0

Messwerte

mikrofiltr. = Untersuchung nach Membranfiltration (Porenweite 0,1 µm)

Sulfatgehalte Z1.2 (siehe Anlage 6.2)

Sulfatgehalte Z2 (siehe Anlage 6.2)

0

20

40

60

80

100 m

Landeshauptstadt Hannover

Orientierende Untersuchungen auf Parkplatzflächen

Hannover - Messe Ost

Tiefenorientierte Untersuchung

Eluat (Sulfat / Aluminium)

Bemerkungen:

Lage der Baufläche

gemäß Vorschlag LHH

OE 61.12 vom 15.11.11

Datum

erstellt:

19.12.2011

J. Jungblut

Name

geändert:

12.01.2012

B. Kliem

GEO data

Dienstleistungsgesellschaft für Geologie, Hydrogeologie und Umweltanalytik mbH

Carl-Zeiss-Straße 2

D-30827 Garbsen

Telefon: (05131) 7099-12

Telefax: (05131) 7099-60

Dat:

E:\Projekt-03400\03973-Messe-Parkplatz-Ost\Lageplan-2011-12-19

Layout:

LP-Tiefenuntersuchung-2011-11-23

Layermanagement:

Lageplan-Tiefenuntersuchung-2011-11-25

Plotmaßstab:

1 : 10.5xp

Blattgr.:

522x354

Maßstab:

1 : 2000

Auftragsnr.:

03973

Anlage 6.3

Anlage 7

Prinzipskizze HOS-Einbau (Maßstab 1 : 2.000)

Prinzipskizze Wiedereinbau Hochofenschlacke (HOS)

