



Bürogemeinschaft

Dipl.-Ing. Oliver Kowalski  
Büro Lübeck 1

Dipl.-Geogr. Gerd Harnisch  
Büro Hamburg

Dipl.-Geol. Ralph Buß  
Büro Lübeck 2

<b>Titel</b>	<b>Kurzbericht zu Bodenluftuntersuchungen im B-Plangebiet B 316a - Westlich Oadby-and-Wigston-Straße und nordöstlich des "Müllberges" - , Norderstedt</b>
<b>Auftraggeber</b>	Stadt Norderstedt Amt für Stadtentwicklung, Umwelt und Verkehr Rathausallee 50 22846 Norderstedt
<b>Auftragnehmer</b>	NordGeo Bürogemeinschaft Büro Lübeck, Dipl.-Ing. Oliver Kowalski Lise-Meitner-Weg 32a, 23562 Lübeck
<b>Verfasser</b>	Dipl.-Ing. Oliver Kowalski
<b>Projektnummer</b>	K1620-04a
<b>Exemplarnummer</b>	1 von 3
<b>Ort, Datum</b>	Lübeck, den 04.07.2018

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Veranlassung .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Standortinformationen .....</b>	<b>4</b>
2.1	Lage.....	4
2.2	Untersuchungshistorie/Altlastenverdacht.....	4
<b>3</b>	<b>Durchführung der Untersuchungen.....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Ergebnisse der Erkundungen.....</b>	<b>6</b>
4.1	Bodenaufbau/Grundwasser.....	6
4.2	Analyseergebnisse.....	6
<b>5</b>	<b>Bewertung .....</b>	<b>7</b>

## Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Alt-Befunde in der Bodenluft .....	5
Tab. 2:	Analysenergebnisse in der Bodenluft und Bewertungsgrundlagen.....	6

## Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Übersichtsplan
Anlage 2	Lageplan der Bohrpunkte

## Anhangverzeichnis

Anhang A1	Bodenprofile Kleinrammbohrungen
Anhang A2	Schichtenverzeichnisse Kleinrammbohrungen
Anhang A3	Bodenluft-Probenahmeprotokolle
Anhang A4	Prüfbericht Bodenluft
Anhang A5	Fotodokumentation

## **Abkürzungsverzeichnis**

BBodSchV	Bundesbodenschutzverordnung
BLMS	Bodenluftmessstelle
BG	Bestimmungsgrenze
BTEX	Summe Benzol, Toluol, Xylole, Ethylbenzol
GOK	Geländeoberkante
GWL	Grundwasserleiter
LCKW	Leichtflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe
MSW	Maßnahmschwellenwert (der LAWA)
PW	Prüfwerte
UEG	Untere Explosionsgrenze

## 1 Veranlassung

Im Zuge der Aufstellung von vier Bebauungsplänen in Norderstedt soll ein negativer Einfluss von benachbarten Altstandorten und Altablagerungen durch Bodenluftuntersuchungen ausgeschlossen werden.

Die NordGeo Bürogemeinschaft (bis 2016: Bürogemeinschaft Kowalski - Dr. Preuß) wurde durch die Stadt Norderstedt, Amt für Stadtentwicklung, Wirtschaft und Verkehr beauftragt, mehrere Bodenluftuntersuchungen auf vier Standorten in Norderstedt durchzuführen (s. Anlage 1).

Nachfolgend wird eine Bodenluftuntersuchung im **B-Plangebiet B 316a** - Westlich Oadbyand-Wigston-Straße, nordöstlich des "Müllberges" - in Norderstedt, dokumentiert und bewertet. Der B-Plan sieht eine Bebauung durch ein Blockheizkraftwerk vor.

Es wurden folgende Dokumente für die Bearbeitung verwendet:

- [1] Leistungsbeschreibung vom 15.07.2016, Stadt Norderstedt
- [2] Vorentwurf der Planzeichnung B 316a, Stand vom 28.06.2018
- [3] Geodaten vom 23.08.2016, Stadt Norderstedt
- [4] Leitungspläne vom 01.11.2016, Stadtwerke Norderstedt/wilhelm.tel
- [5] Bodenluftuntersuchungen im Bereich des Müllbergs Garstedt in Norderstedt-Mitte, Bericht vom 02.12.2003, Büro für Umweltgeologie Dr. Beißner GmbH, Hamburg
- [6] Bodenprofile/Schichtenverzeichnisse und Bodenluftentnahmen vom 03.11.2016; ASBT Umwelt GmbH & Co. KG, Lübeck
- [7] Laborprüfbericht vom 10.11.2016; Eurofins Umwelt Nord GmbH, Schwerin

## 2 Standortinformationen

### 2.1 Lage

Das Grundstück liegt in Norderstedt nordwestlich der Kreuzung Rathausallee und Oadbyand-Wigston-Straße, nordöstlich des "Müllberges". Es enthält Teile des Flurstücks Nr. 18/275 der Flur 07, Gemarkung Garstedt.

Hier befindet sich ein Parkplatz, von dem aus Wanderwege nach Westen abgehen. Der Parkplatz grenzt fast unmittelbar an die Böschungen der Altdeponie Garstedt, ist eben und unversiegelt. In der westlich angrenzenden parkähnlichen Anlage mit Bauspielplatz befinden sich unterirdisch abgesetzte Bodenluftmessstellen aus früheren Untersuchungen.

### 2.2 Untersuchungshistorie/Altlastenverdacht

Laut vorliegendem Bericht [5] zu Bodenluftuntersuchungen aus dem Jahr 2003 wurden im Jahr 2001 neun Bodenluftpunkte MG1-9 überprüft, die im Jahr 2003 um zwei stationäre Bodenluftmessstellen ergänzt wurden: GP1 am Messpunkt MG3 und GP2 am Messpunkt MG2 (s. Lageplan Anlage 2). Es liegen folgende Messbefunde vor:

Tab. 1: Alt-Befunde in der Bodenluft

Messstelle	MG1	MG2	GP2	MG3	GP1	MG8	MG9	Dim.
Tiefe Messbereich	1-2	1-2	1-3*	1-2	1-3*	1-2	1-2	m
Jahr	2001	2001	2003	2001	2003	2001	2001	
Sauerstoff	11,0	19,9	19,5	19,3	19,9	5,3	5,7	Vol.-%
Kohlendioxid	12,8	1,0	0,9	0,9	0,2	13,1	12,4	Vol.-%
Methan	4,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	Vol.-%
BTEX	-	-	0,77	-	<0,3	-	-	mg/m <sup>3</sup>
LCKW	-	-	<1	-	<1	-	-	mg/m <sup>3</sup>

MG: temporärer Messpunkt - GP; stationäre Bodenluftmessstelle (\*: Wasserstand bei 1,6/1,8 m)

Die Bodenaufbau im Bereich GP1 und GP2 wird durch Sande mit eingelagerten Torfstreifen beschrieben, der Grundwasserspiegel liegt hier bei 1,6 m bzw. 1,8 m (2003) [5].

Gegenstand der Untersuchung ist laut Leistungsbeschreibung [1] Altlastverdachtsmomente durch Ausgasungen durch Gasmigration aus der unmittelbar angrenzenden Altdeponie, die durch Hausmüllleinlagerungen eine erhebliche Gasbildung auszeichnet. Dafür sollen aus zwei Messpunkten Bodenluftuntersuchungen auf Deponiegas mit Analytik auf Spurengase BTEX und LCKW durchgeführt werden.

### 3 Durchführung der Untersuchungen

Vor der Standorterkundung wurde die Leitungsfreiheit der Bohransatzpunkte auf der Grundlage der Netzpläne aller Ver-/Entsorgungseinrichtungen [3,4] überprüft. Zusätzlich erfolgte eine Handvorschachtung der Bohrpunkte bis 1,2 m Tiefe. Die Stadt Norderstedt ist in der aktuellen Kampfmittelverordnung nicht als Gemeinde mit bekannten Bombenabwürfen aufgeführt, eine Regelanfrage beim Kampfmittelräumdienst S.H. konnte deshalb unterbleiben.

Die Mitarbeiter des Bohrunternehmens wurden in Auflagen zum Arbeitsschutz eingewiesen.

Zur Überprüfung der Bodenluft wurden am 03.11.2016 zwei Kleinrammbohrungen abgeteufelt. Die Bohrungen wurde durch die Fa. ASBT Umwelt GmbH & Co. KG, Lübeck durchgeführt und durch die Bürogemeinschaft Kowalski - Dr. Preuß fach- und sicherheitstechnisch begleitet.

Die Lage der Kleinrammbohrungen BL1 und BL2 wurde am der Altdeponie zugewandten Westrand des Parkplatzes in der Südost-Ecke des B-Plangebietes festgelegt und ist dem Lageplan der Anlage 2 sowie der Fotodokumentation im Anhang A5 zu entnehmen. Die Bodenprofile der BL1 und BL2 sind im Anhang A1/A2 dokumentiert [6].

Für die Entnahme der Bodenluftproben wurde die Bohrungen zu temporären Bodenluftmessstellen ausgebaut. Die Bohrlöcher wurde mit einem Packer vor der Beprobung abgedichtet. Ein mehrfacher Austausch des Bohrlochvolumens (Totvolumen) vor der Probenahme wurde gewährleistet. Vor der Probenahme wurden die Feld-Parameter O<sub>2</sub> (Vol.-%), CO<sub>2</sub> (Vol.-%), CH<sub>4</sub> (% UEG, Vol.-%), CO (ppm) und H<sub>2</sub>S (ppm) gemessen. Die Boden-

Luftproben zur Laboranalyse wurden gemäß der VDI Richtlinie 3865, Blatt 2 gewonnen (Aktivkohlebefüllung). Die Einzelheiten der Probenahme sind dem Probenahmeprotokoll im Anhang A3 zu entnehmen.

Die beiden vorhandenen Gaspegel GP1 und GP2 befinden sich in der sich westlich anschließenden Parkanlage am Rande der Altdeponie Garstedt (s. Fotodokumentation Anhang A5). Der Messstellenkopf wurde freigelegt, so dass ein Schlauch angeschlossen werden konnte. Hier erfolgte die Messung der Permanentgase. Die Einzelheiten der Messungen sind dem Messprotokoll im Anhang A3 zu entnehmen.

Die Bodenluftproben wurden am folgenden Tag dem Labor Eurofins Umwelt Nord GmbH, Schwerin, zur chemischen Analyse zugeführt. Die Analyseverfahren und Bestimmungsgrenzen ist dem Laborprüfbericht im Anhang A4 zu entnehmen [7].

## 4 Ergebnisse der Erkundungen

### 4.1 Bodenaufbau/Grundwasser

In der BL1 wurden durchweg Sande festgestellt, die bis 0,8 m Tiefe aufgefüllt sind und tlw. humose Anteile enthalten.

In der BL2 steht unterhalb eines 0,2 m Kiessandes ein Sand-Mudde bis 0,9 m Tiefe an, die von Mittelsand unterlagert wird (s. Fotos 3+4, Anhang A5).

Grundwasser wurde bis Bohrendtiefe 2 m nicht festgestellt, lt. Altbohrung MG1 (2001) steht der Grundwasserspiegel in ca. 2,7 m Tiefe an.

### 4.2 Analyseergebnisse

Die Ergebnisse der Bodenluftanalysen sind wie folgt:

Tab. 2: Analyseergebnisse in der Bodenluft und Bewertungsgrundlagen

Messstelle	BL1	BL2	GP1	GP2	LABO <sup>1</sup>	HLUG <sup>2</sup>	Dim.
<b>Permanentgase</b>							
Sauerstoff	13,4	10,9	20,3	20,3			Vol.-%
Kohlendioxid	7,6	10,9	0,5	0,77			Vol.-%
Methan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1			Vol.-%
Schwefelwasserst.	<1	<1	<1	<1			ppm
Kohlenmonoxid	2	6	<1	<1			ppm
<b>Spurengase</b>							
BTEX, Summe	0,017	<0,05	-	-	-	5	mg/m <sup>3</sup>
Benzol	<0,01	<0,01	-	-	10	1	mg/m <sup>3</sup>
LCKW, Summe	<0,1	<0,1	-	-	-	5	mg/m <sup>3</sup>
Trichlorethen	<0,01	<0,01	-	-	20	-	mg/m <sup>3</sup>

1: LABO Altlastenausschuss (ALA), 01.09.2008, Tabelle 5

2: HLUG Handbuch Altlasten Band 3/Teil 3, 2002, Anhang 3

## 5 Bewertung

Die durchgeführten Bodenluftuntersuchungen haben in der BL1/BL2 Permanentgase mit erhöhten Kohlendioxidgehalten nachgewiesen, während Methan nicht nachweisbar war. Auch Kohlenmonoxidspuren wurden nachgewiesen, was auf anaerobe Abbauprozesse hinweisen könnte.

Das Vorkommen an erhöhtem Kohlendioxid in der Bodenluft kann sowohl auf laterale Deponiegasmigration aus der angrenzenden Altdeponie oder auch auf mikrobielle Abbauprozesse der hier vorhandenen Mudden zurückzuführen sein. Der Kohlenmonoxidgehalt deutet eher auf einen Deponieeinfluss hin, ebenso die geringen BTEX-Spuren am Messpunkt BL1. LCKW wurde durchweg nicht nachgewiesen.

Die aktuell erhöhten Kohlendioxidbefunde auf dem zur Überbauung anstehendem Parkplatzbereich decken sich mit dem Altbefund MG1, allerdings wurde aktuell kein Methan nachgewiesen. Dabei muss berücksichtigt werden, dass Bodenluftgehalte nur orientierenden Charakter haben, da sie durch verschiedene Randfaktoren zum Zeitpunkt der Messung (Temperatur, Feuchte/Nässe, Luftdruck etc.) einer höheren Schwankungsbereich aufweisen.

Zwar kann aus o.g. Gründen auf der Grundlage der vorliegenden beiden Messungen (2001, 2016) keine abgesicherte Aussage getroffen werden, ob hier ein Deponiegaseinfluss vorliegt, jedoch ist dies für die nachfolgende Bewertung nicht entscheidend, weil sich Kohlendioxid und auch Methan auch aus den vorhandenen Organschichten (Mudde) bilden kann. Im Falle einer Überbauung der Fläche besteht zudem das Risiko, dass bislang hier frei austretende Bodengase sich unter Sohlen und Ringfundamenten ansammeln und sich gefahrungsrelevant aufkonzentrieren können.

Für die Bewertung der Bodenluftgehalte an Spurengasen werden folgende Quellen herangezogen:

### *Wirkungspfad Boden-Mensch*

- "Bewertungsgrundlagen für Schadstoffe in Altlasten Informationsblatt für den Vollzug", LABO Altlastenausschuss (ALA), 01.09.2008
- Eckdaten zu Prüfwerten und weiteren stoffbezogenen Berechnungen für den Direkt-pfad Boden-Mensch (incl. flüchtige Stoffe, Dr. Zeddel (LANU), 14.06.2005

### *Wirkungspfad Boden-Grundwasser*

- "Untersuchung und Beurteilung des Wirkungspfades Boden - Grundwasser - Sickerwasserprognose", Handbuch Altlasten Band 3/Teil 3, HLUg, 2002

Alle angeführten Prüfwerte werden unterschritten.

Die beiden Messungen an den Bodenluftmessstellen GP1 und GP2 haben unauffällige Bodenluftgehalte ergeben.

Die in der Leistungsbeschreibung gestellten Fragen werden wie folgt beantwortet:

**1. Welche Gefahr geht von den festgestellten Verunreinigungen für die bestehende Nutzung aus?**

Aus den aktuellen und früheren Bodenluftmessungen sind im Parkplatzbereich erhöhte Bodenluftgehalte nachweisbar. Für die bestehende Nutzung durch einen unversiegelten Parkfläche besteht keine Gefahr, weil das Bodengas hier frei austreten kann.

Für die bereits bestehende Grünanlage und den bereits bestehenden Bauspielplatz besteht ebenso kein Gefahrenverdacht.

**2. Besteht eine Gefahr für die zukünftige Nutzung, die der neue B-Plan vorsieht?**

Aus den aktuellen und früheren Bodenluftmessungen sind im Parkplatzbereich erhöhte Bodenluftgehalte nachweisbar. Im Falle einer zukünftigen Überbauung des Parkplatzes besteht das Risiko, dass sich bislang hier frei austretende Bodengase unter Sohlen und Ringfundamenten sowie in Schächten ansammeln und sich zu gefährdungsrelevanten Gasgemischen aufkonzentrieren können.

Für die fortgesetzte Nutzung der bereits bestehenden Grünanlage und des bereits bestehenden Bauspielplatzes besteht weiterhin kein Gefahrenverdacht.

**3. Sind weitere Untersuchungen zur Differenzierung und Eingrenzung der Verunreinigung oder Sanierungsmaßnahmen erforderlich?**

Weitere Untersuchungen zur Differenzierung und Eingrenzung der Messbefunde werden nicht für erforderlich gehalten.

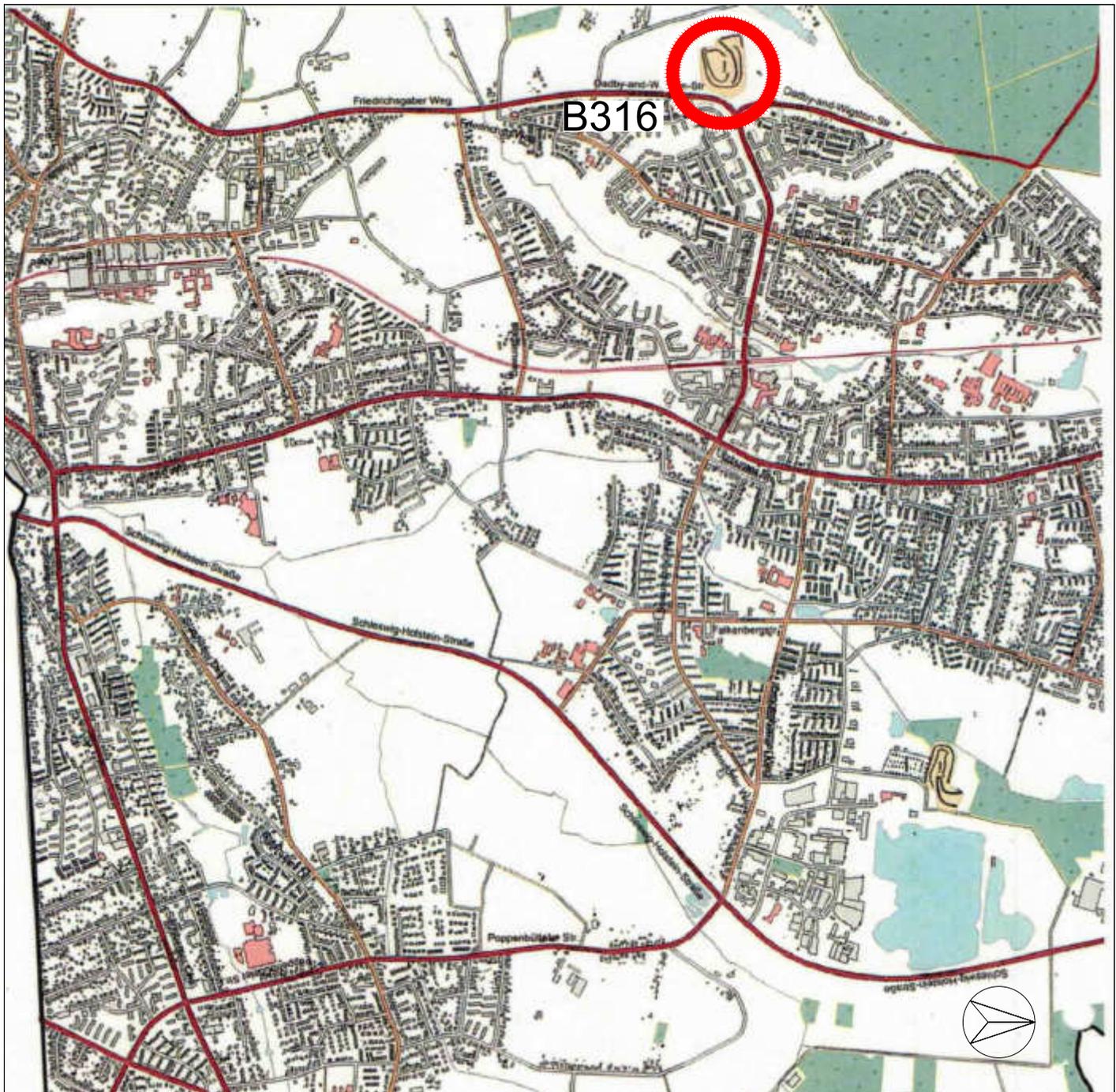
Aufgrund des vorhandenen Risikos werden für den Fall einer zukünftigen Überbauung des Parkplatzes folgende Empfehlungen zur Festsetzung im B-Plan 316a gegeben:

- Einbau einer passiven Entgasungsanlage unterhalb von Sohlen und Gebäuden. Diese besteht aus einer Kiessandlage (0,3 m) mit einem Dränrohrsystem, das vorhandenes Bodengas sammeln und durch Fundamentdurchbrüche gefahrlos und dauerhaft nach außen ableiten kann. Die Funktionalität einer passiven Entgasungsanlage ist bei Inbetriebnahme sowie dauerhaft durch ein Deponiegasmonitoring zu überprüfen und zu gewährleisten.
- Schächte und unterirdische Hohlleitungen sind so zu konzipieren, dass sie entweder gasdicht hergestellt werden oder alternativ eindringendes Bodengas nach oben austreten kann.
- An Gebäuden sind Bodenluftmessstellen zu errichten, die im Rahmen des o.g. Deponiegasmonitorings zu überprüfen sind.

Lübeck, den 04.07.2018

Dipl.-Ing. Oliver Kowalski

**Anlage**



**Auftraggeber**



**Stadt Norderstedt**  
 Amt für Stadtentwicklung, Umwelt und Verkehr  
 Rathausallee 50  
 22846 Norderstedt

**Zeichnungsersteller**



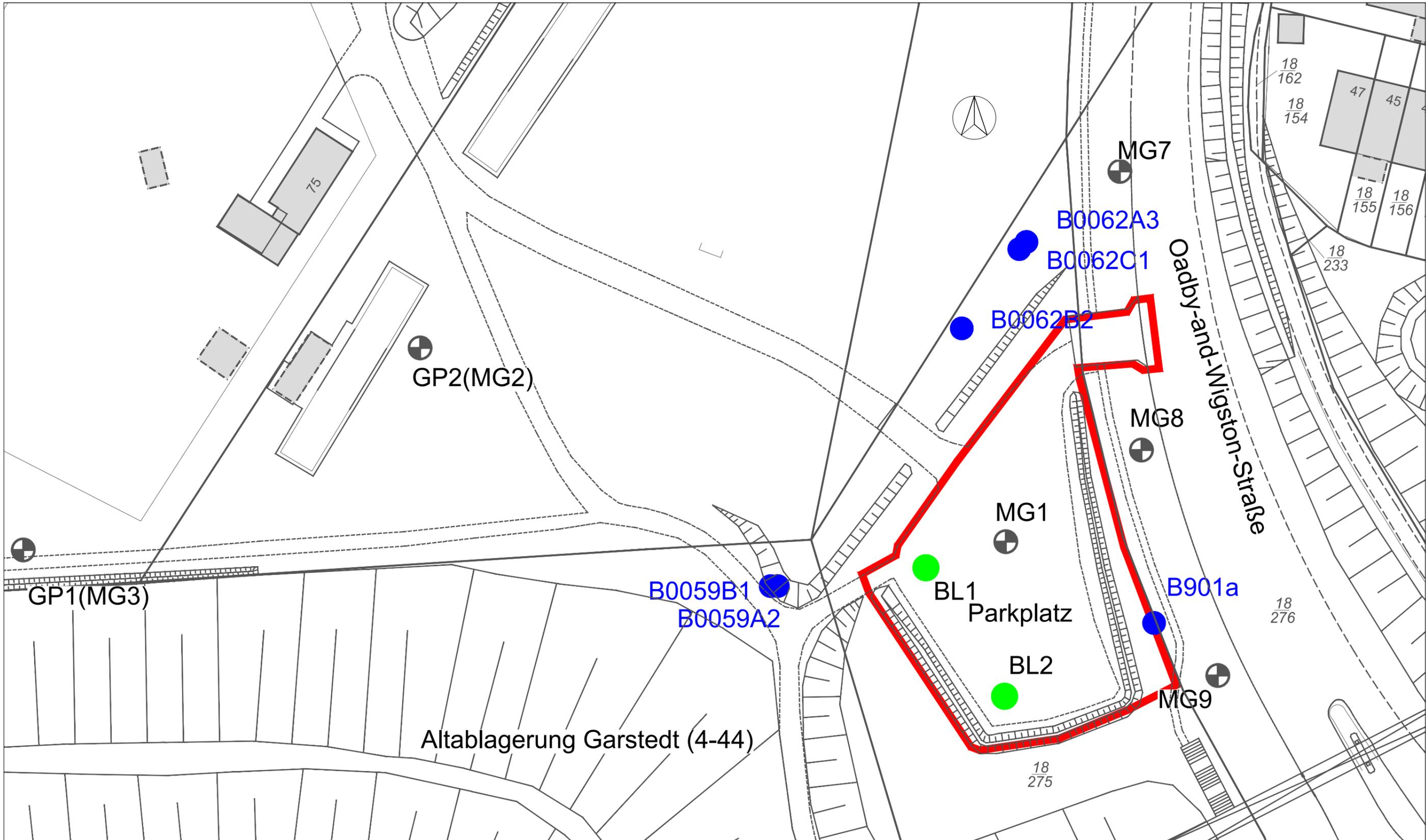
**Sachverständige für**  
 Boden - Wasser - Gebäude - Abfall

Büro 23562 Lübeck T: 0451-5853946  
 Lübeck Lise-Meitner-Weg 32a www.nordgeo.de

**Projekt/Maßnahme** Norderstedt, Bebauungsplan B316a  
 Westlich Oadby-and-Wigston-Straße und nordöstlich  
 des "Müllberges"

**Benennung** Übersichtsplan

<b>Maßstab</b> 1: -	<b>Bearbeiter</b> O. Kowalski	<b>Unterschrift</b>
<b>Datum</b> Juli 2018	<b>Zeichner</b> E. Puertas Erauso	<b>Anlage</b> 1
<b>Projekt-Nummer</b> K1620 04a		<b>Format</b> 210 x 297



**Legende**

-  Bebauungsplan-Gebiet
-  Bodenluftmessstelle 2001
-  Bodenluftmesspunkt (Deponiegas, LCKW, BTEX)
-  Grundwassermessstelle

Auftraggeber



**Stadt Norderstedt**  
 Amt für Stadtentwicklung, Umwelt und Verkehr  
 Rathausallee 50  
 22846 Norderstedt

Zeichnersteller



Sachverständige für  
 Boden - Wasser - Gebäude - Abfall  
 Büro 23562 Lübeck T: 0451-5853946  
 Lübeck Lise-Meitner-Weg 32a www.nordgeo.de

Projekt/Maßnahme Norderstedt, Bebauungsplan B316a  
 Westlich Oadby-and-Wigston-Straße und nordöstlich  
 des "Müllberges"

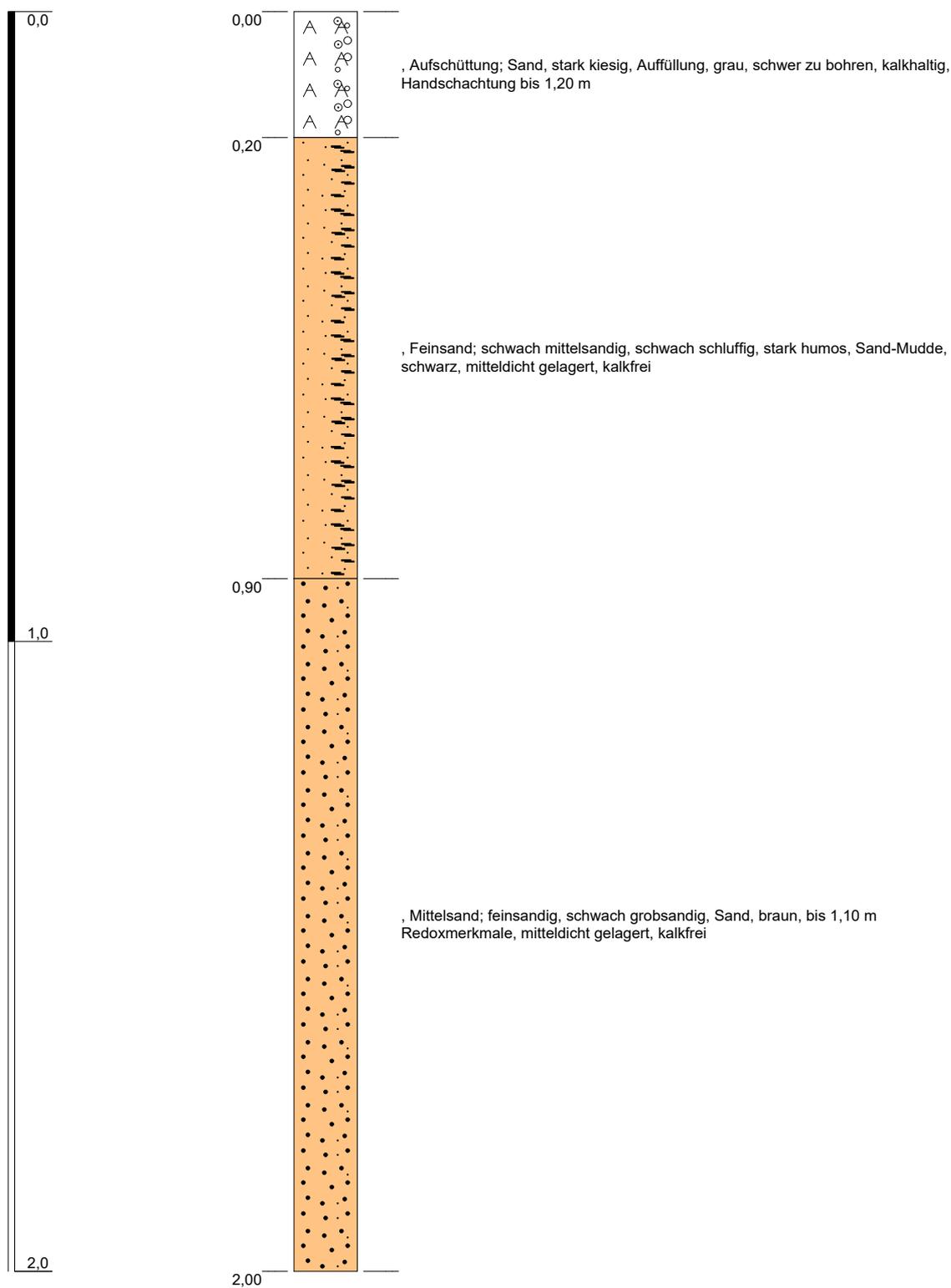
Benennung **Lageplan Bodenluftmesspunkte**

Maßstab 1: 500	Bearbeiter O. Kowalski	Unterschrift
Datum Juli 2018	Zeichner E. Puertas Erauso	Anlage 2
Projekt-Nummer K1620 04a	Format 420 x 297	

# Anhang

B 316 / BL 1

m u. GOK

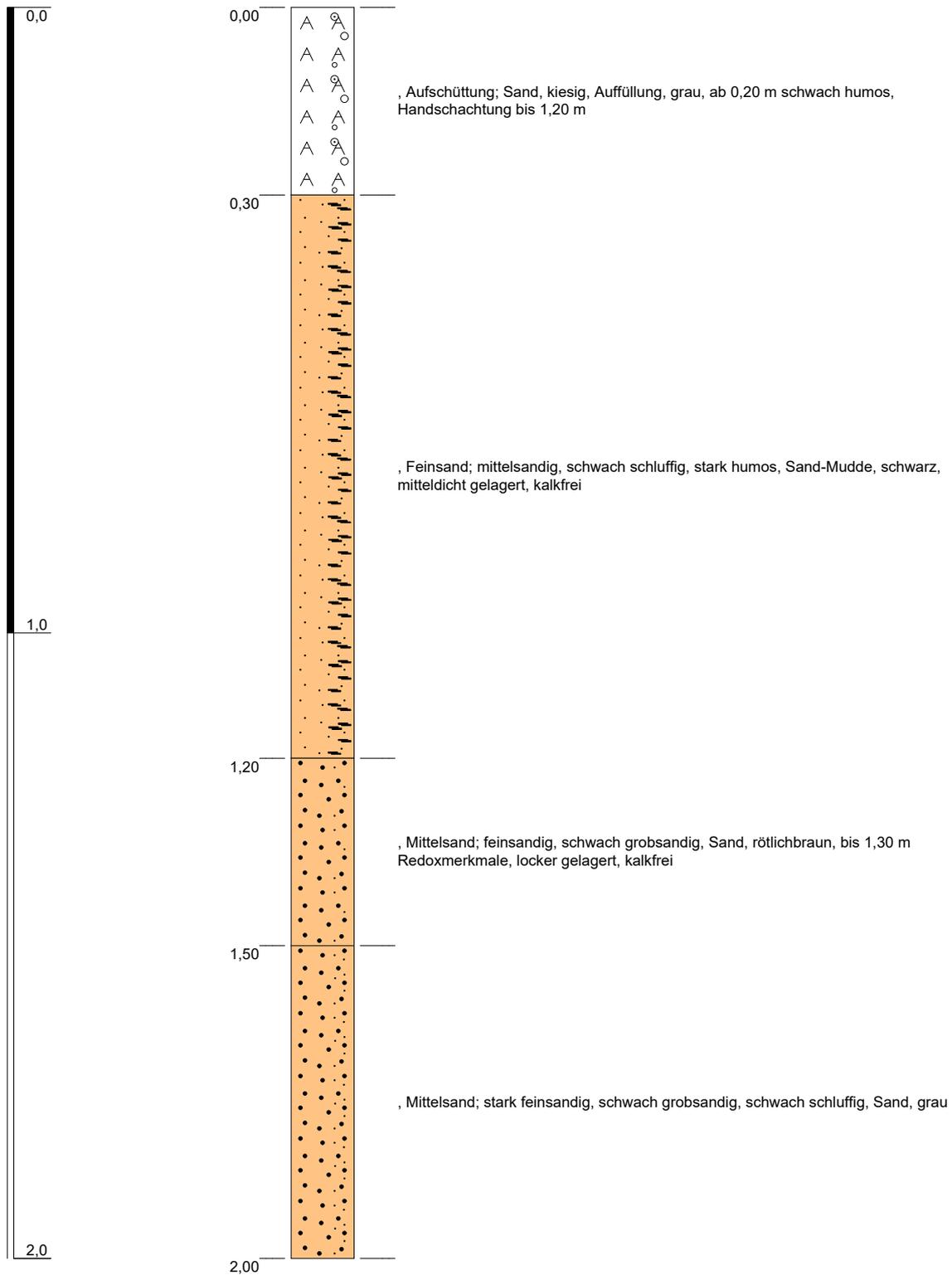


Höhenmaßstab: 1:10

Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> Norderstedt, w' Oadby-and-Wigston-Straße		
<b>Bohrung:</b> B 316 / BL 1		
Auftraggeber:	Bürogemeinschaft Kowalski - Dr. Preuß	
Bohrfirma:	ASBT UMWELT GmbH & Co. KG	
Bearbeiter:	Buntin	
Datum:	03.11.2016	Endtiefe: 2,00m

m u. GOK



Höhenmaßstab: 1:10

Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> Norderstedt, w' Oadby-and-Wigston-Straße		
<b>Bohrung:</b> B 316 / BL 2		
Auftraggeber:	Bürogemeinschaft Kowalski - Dr. Preuß	
Bohrfirma:	ASBT UMWELT GmbH & Co. KG	
Bearbeiter:	Buntin	
Datum:	03.11.2016	Endtiefe: 2,00m

		<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
Projekt: Norderstedt, w' Oadby-and-Wigston-Straße						Datum: 03.11.2016		
Bohrung: B 316 / BL 1								
1	2				3	4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,20	a) Aufschüttung; Sand, stark kiesig				Handschachtung bis 1, 20 m			
	b)							
	c)	d) schwer zu bohren	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) +				
0,90	a) Feinsand; schwach mittelsandig, schwach schluffig, stark humos							
	b) mitteldicht gelagert							
	c)	d)	e) schwarz					
	f) Sand-Mudde	g)	h)	i) 0				
2,00	a) Mittelsand; feinsandig, schwach grobsandig							
	b) bis 1,10 m Redoxmerkmale, mitteldicht gelagert							
	c)	d)	e) braun					
	f) Sand	g)	h)	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

		<b>Schichtenverzeichnis</b>						
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
Projekt: Norderstedt, w' Oadby-and-Wigston-Straße						Datum: 03.11.2016		
Bohrung: B 316 / BL 2								
1	2				3	4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,30	a) Aufschüttung; Sand, kiesig				Handschachtung bis 1, 20 m			
	b) ab 0,20 m schwach humos							
	c)		d)	e) grau				
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
1,20	a) Feinsand; mittelsandig, schwach schluffig, stark humos							
	b) mitteldicht gelagert							
	c)		d)	e) schwarz				
	f) Sand-Mudde	g)	h)	i) 0				
1,50	a) Mittelsand; feinsandig, schwach grobsandig							
	b) bis 1,30 m Redoxmerkmale, locker gelagert							
	c)		d)	e) rötlichbraun				
	f) Sand	g)	h)	i) 0				
2,00	a) Mittelsand; stark feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig							
	b)							
	c)		d)	e) grau				
	f) Sand	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				

## Probenahmeprotokoll Bodenluft

Projekt:	Norderstedt, Mülldeponie Garstedt		
Meßstellen-Bezeichnung:	B 316 / BL 1		
Probennahmedatum:	03.11.2016	Uhrzeit:	13:00

Pegelausbau temporär  ausgebaut

Verrohrung DN 50 mm Entnahmetiefe 2,0 m u. GOK  
Material unverrohrt Volumen 4 l

Ringraumdichtung Schlauchpacker

Geländeoberfläche eben, unversiegelt (Beschaffenheit)

Förderleistung	<u>2</u> l/min
Vorlaufzeit	<u>3</u> min
Vorlaufvolumen	<u>6</u> l
Probenvolumen	<u>5</u> l

Geruch 00 00 = geruchslos, 01 = aromatisch, 02 = faulig (H<sub>2</sub>S), 05 = jauchig (NH<sub>3</sub>), 09 = Chlor, 12 = Mineralöl, 16 = chemisch

### Witterungsbedingungen:

Außenlufttemperatur 7 °C Windgeschwindigkeit max. 0,45 m/s  
Luftdruck 1019 hPa rel. Luftfeuchte 58 %  
Vorortmessung  Labormessung

Gasmessgerät GFG Microtector G 460

Parameter	Einheit	1 min.	3 min.	5 min.	10 min.	15 min.
CH <sub>4</sub>	Vol%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CH <sub>4</sub>	Vol% UEG	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CO <sub>2</sub>	Vol%	6,0	6,6	6,7	6,9	7,6
O <sub>2</sub>	Vol%	14,7	14,7	14,7	14,7	13,4
H <sub>2</sub> S	ppm	0	0	0	0	0
CO	ppm	0	0	2	2	2

Spurenkomponenten: Direktmessung  Gasmaus  Adsorber

Desorption: Vor-Ort  im Labor

Extraktion  Thermisch

### Adsorbentmaterial:

XAD  Y 77  NIOSH  ENAX  sonstige:  Drägerrohrchen Typ G

Zu bestimmende Parameter: BTEX  LCKW  Naphthalin  sonstige

Bemerkungen:

Probennehmer: Dipl.-Geol. D. Buntin

Labornamen:

## Probenahmeprotokoll Bodenluft

Projekt:	Norderstedt, Mülldeponie Garstedt		
Meßstellen-Bezeichnung:	B 316 / BL 2		
Probennahmedatum:	03.11.2016	Uhrzeit:	13:21

Pegelausbau temporär  ausgebaut

Verrohrung DN 50 mm Entnahmetiefe 2,0 m u. GOK  
Material unverrohrt Volumen 4 l

Ringraumdichtung Schlauchpacker

Geländeoberfläche eben, unversiegelt (Beschaffenheit)

Förderleistung	<u>2</u> l/min
Vorlaufzeit	<u>3</u> min
Vorlaufvolumen	<u>6</u> l
Probenvolumen	<u>5</u> l

Geruch 00 00 = geruchslos, 01 = aromatisch, 02 = faulig (H<sub>2</sub>S), 05 = jauchig (NH<sub>3</sub>), 09 = Chlor, 12 = Mineralöl, 16 = chemisch

### Witterungsbedingungen:

Außenlufttemperatur 7,3 °C Windgeschwindigkeit max. 0,61 m/s  
Luftdruck 1019 hPa rel. Luftfeuchte 58 %  
Vorortmessung  Labormessung

Gasmessgerät GFG Microtector G 460

Parameter	Einheit	1 min.	3 min.	5 min.	10 min.	15 min.
CH <sub>4</sub>	Vol%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CH <sub>4</sub>	Vol% UEG	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CO <sub>2</sub>	Vol%	9,8	9,8	10,0	10,3	10,9
O <sub>2</sub>	Vol%	11,2	11,3	11,1	11,0	10,9
H <sub>2</sub> S	ppm	0	0	0	0	0
CO	ppm	0	2	4	6	6

Spurenkomponenten: Direktmessung  Gasmaus  Adsorber

Desorption: Vor-Ort  im Labor

Extraktion  Thermisch

### Adsorbentmaterial:

XAD  Y 77  NIOSH  ENAX  sonstige:  Drägerrohrchen Typ G

Zu bestimmende Parameter: BTEX  LCKW  Naphthalin  sonstige

Bemerkungen:

Probennehmer: Dipl.-Geol. D. Buntin

Laborname:

## Probenahmeprotokoll Bodenluft

Projekt:	Norderstedt, Altablagung 4 / 44		
Meßstellen-Bezeichnung:	GP 1		
Probennahmedatum:	03.11.2016	Uhrzeit:	14:35

Pegelausbau temporär  ausgebaut

Verrohrung DN 50 mm Entnahmetiefe 1,0-1,60 m u. GOK  
Material HDPE Volumen 2 l

Ringraumdichtung Quellton

Geländeoberfläche eben, unversiegelt (Beschaffenheit)

Förderleistung	<u>2</u> l/min
Vorlaufzeit	<u>3</u> min
Vorlaufvolumen	<u>6</u> l
Probenvolumen	<u>5</u> l

Geruch 00 00 = geruchslos, 01 = aromatisch, 02 = faulig (H<sub>2</sub>S), 05 = jauchig (NH<sub>3</sub>), 09 = Chlor, 12 = Mineralöl, 16 = chemisch

### Witterungsbedingungen:

Außenlufttemperatur 8 °C Windgeschwindigkeit max. 0,55 m/s  
Luftdruck 1019 hPa rel. Luftfeuchte 58 %  
Vorortmessung  Labormessung

Gasmessgerät GFG Microtector G 460

Parameter	Einheit	1 min.	3 min.	5 min.	10 min.	15 min.
CH <sub>4</sub>	Vol%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CH <sub>4</sub>	Vol% UEG	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CO <sub>2</sub>	Vol%	0,44	0,50	0,52	0,50	0,50
O <sub>2</sub>	Vol%	20,5	20,3	20,2	20,3	20,3
H <sub>2</sub> S	ppm	0	0	0	0	0
CO	ppm	0	0	0	0	0

Spurenkomponenten: Direktmessung  Gasmaus  Adsorber

Desorption: Vor-Ort  im Labor

Extraktion  Thermisch

### Adsorbermaterial:

XAD  Y 77  NIOSH  ENAX  sonstige:  Drägerröhrchen Typ G

Zu bestimmende Parameter: BTEX  LCKW  Naphthalin  sonstige

Bemerkungen:

Probennehmer: Dipl.-Geol. D. Buntin

Laborname:

## Probenahmeprotokoll Bodenluft

Projekt:	Norderstedt, Altablagung 4 / 44		
Meßstellen-Bezeichnung:	GP 2		
Probennahmedatum:	03.11.2016	Uhrzeit:	14:05

Pegelausbau temporär  ausgebaut

Verrohrung DN 50 mm Entnahmetiefe 1,0 - 1,70 m u. GOK  
Material HDPE Volumen 2 l

Ringraumdichtung Quellton

Geländeoberfläche Betonfläche Innenbereich (Beschaffenheit)

Förderleistung	<u>2</u> l/min
Vorlaufzeit	<u>3</u> min
Vorlaufvolumen	<u>6</u> l
Probenvolumen	<u>5</u> l

Geruch 00 00 = geruchslos, 01 = aromatisch, 02 = faulig (H<sub>2</sub>S), 05 = jauchig (NH<sub>3</sub>), 09 = Chlor, 12 = Mineralöl, 16 = chemisch

### Witterungsbedingungen:

Außenlufttemperatur 8 °C Windgeschwindigkeit max. 0,1 m/s  
Luftdruck 1019 hPa rel. Luftfeuchte 53 %  
Vorortmessung  Labormessung

Gasmessgerät GFG Microtector G 460

Parameter	Einheit	1 min.	3 min.	5 min.	10 min.	15 min.
CH <sub>4</sub>	Vol%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CH <sub>4</sub>	Vol% UEG	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CO <sub>2</sub>	Vol%	0,67	0,75	0,76	0,77	0,77
O <sub>2</sub>	Vol%	20,5	20,3	20,3	20,3	20,3
H <sub>2</sub> S	ppm	0	0	0	0	0
CO	ppm	0	0	0	0	0

Spurenkomponenten: Direktmessung  Gasmaus  Adsorber

Desorption: Vor-Ort  im Labor

Extraktion  Thermisch

### Adsorbermaterial:

XAD  Y 77  NIOSH  ENAX  sonstige:  Drägerrohrchen Typ G

Zu bestimmende Parameter: BTEX  LCKW  Naphthalin  sonstige

Bemerkungen:

Probennehmer: Dipl.-Geol. D. Buntin

Labornamen:

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Demmlerstraße 9 - 19053 - Schwerin

**Dipl.-Ing. Oliver Kowalski**  
**c/o Bürogemeinschaft Kowalski - Dr. Preuß**  
**Lise-Meitner-Weg 32a**  
**23562 Lübeck**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 31631369**  
**Prüfberichtsnummer: AR-16-NK-003659-01**

**Auftragsbezeichnung: K 1620 - 4 Norderstedt (B 316)**  
**Anzahl Proben: 2**  
**Probenart: Bodenluft**  
**Probenahmedatum: 03.11.2016**  
**Probenehmer: Auftraggeber**  
**Probeneingangsdatum: 04.11.2016**  
**Prüfzeitraum: 04.11.2016 - 10.11.2016**

**Kommentar: 22846 Norderstedt, Oadby-and-Wigston-Straße**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

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

Dr. Konstanze Kiersch  
Niederlassungsleitung  
Tel. +49 385 5727550

Digital signiert, 10.11.2016  
Dr. Konstanze Kiersch  
Niederlassungsleitung

<b>Probenbezeichnung</b>	<b>B 316 / BL 1</b>	<b>B 316 / BL 2</b>
<b>Probenahmedatum/ -zeit</b>	<b>03.11.2016</b>	<b>03.11.2016</b>
<b>Anreicherungs-volumen [l]</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>Probennummer</b>	<b>316113585</b>	<b>316113586</b>

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Aktivkohle-Anreicherung**

Benzol	AN/f	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,0050	mg/m <sup>3</sup>	< 0,010	< 0,010
Toluol	AN/f	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,0050	mg/m <sup>3</sup>	0,017	< 0,010
Ethylbenzol	AN/f	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,0050	mg/m <sup>3</sup>	< 0,010	< 0,010
m-/p-Xylol	AN/f	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,0050	mg/m <sup>3</sup>	< 0,010	< 0,010
o-Xylol	AN/f	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,0050	mg/m <sup>3</sup>	< 0,010	< 0,010
Summe BTEX	AN/f	LG004	VDI 3865 Blatt 3		mg/m <sup>3</sup>	0,017	(n. b.) <sup>1)</sup>

**LHKW aus der Aktivkohle-Anreicherung**

Vinylchlorid	AN/f	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,020	mg/m <sup>3</sup>	< 0,050	< 0,050
Dichlormethan	AN/f	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,020	mg/m <sup>3</sup>	< 0,050	< 0,050
trans-1,2-Dichlorethen	AN/f	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,020	mg/m <sup>3</sup>	< 0,050	< 0,050
cis-1,2-Dichlorethen	AN/f	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,020	mg/m <sup>3</sup>	< 0,050	< 0,050
Chloroform (Trichlormethan)	AN/f	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,0050	mg/m <sup>3</sup>	< 0,010	< 0,010
1,1,1-Trichlorethan	AN/f	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,0050	mg/m <sup>3</sup>	< 0,010	< 0,010
Tetrachlormethan	AN/f	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,0050	mg/m <sup>3</sup>	< 0,010	< 0,010
Trichlorethen	AN/f	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,0050	mg/m <sup>3</sup>	< 0,010	< 0,010
Tetrachlorethen	AN/f	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,0050	mg/m <sup>3</sup>	< 0,010	< 0,010
1,1-Dichlorethen	AN/f	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,020	mg/m <sup>3</sup>	< 0,050	< 0,050
1,2-Dichlorethan	AN/f	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,020	mg/m <sup>3</sup>	< 0,050	< 0,050
Summe LHKW (10 Parameter)	AN/f	LG004	VDI 3865 Blatt 3		mg/m <sup>3</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
Summe LHKW (10) + Vinylchlorid	AN/f	LG004	VDI 3865 Blatt 3		mg/m <sup>3</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

## Erläuterungen

BG: Bestimmungsgrenze

Lab.: Kürzel des durchführenden Labors

Akkr.: Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

<sup>1)</sup> nicht berechenbar

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

/f: Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Foto 1: Ansicht Parkplatz



Foto 2: Bohrarbeiten BL2



Foto 3: BL1, Handschachtung BL2



Foto 4: Bodensonde BL2



Foto 5: Umfeld GP2



Foto 6: BLMS GP2

