

Auftrags-Nr. 12015

Bearbeitungszeitpunkt 21.08.2012

Fachgutachten

Bebauungsplan Nr. 35 „Ortseingang Bönen-West“

Kontaminationsbeurteilung des Untergrundes und Risikoabschätzung

3. Bericht

Auftraggeber/in

Gemeinde Bönen

Am Bahnhof 7

59199 Bönen

Dieses Fachgutachten besteht aus 5 Seiten und 1 Anlage.

Inhaltsverzeichnis

1. Vorgang	3
2. Durchgeführte Untersuchungen	3
3. Chemische Analytik und Untersuchungsergebnisse	3
4. Gassicherungsmaßnahmen	4

Anlagenverzeichnis

1 Chemische Untersuchungsergebnisse

1. Vorgang

Die Gemeinde Bönen stellt zurzeit den Bebauungsplan Nr. 35 „Ortseingang Bönen-West“ auf. Die Fläche liegt nördlich der Bahnhofstraße. Das Planungskonzept der Gemeinde Bönen sieht eine gemischte Nutzung bestehend aus Wohnbebauung, kleinflächigem Einzelhandel sowie einer Fläche für eine Pflegeeinrichtung plus Service Wohnprojekt vor. Dabei soll die Wohnbebauung auf dem nördlichen Teilstück, Einzelhandel und Pflegeeinrichtung auf der südlichen Teilfläche etabliert werden.

Für das o. g. Projekt wurde mit Datum vom 20.07.2012 das Fachgutachten 12015, 1. Bericht der Ingenieurberatung Diplom-Geologen Firchow & Melchers GbR vorgelegt. Die Bodenporengasmessungen belegen insbesondere für die Fläche II kritische Kohlenstoffdioxidgehalte. Diese sind auf die bakterielle Zersetzung der Kohle- und Bergeanteile der anstehenden Auffüllungen zurückzuführen.

Zur räumlichen und zeitlichen Erfassung des Ausgasungspotenzials sowie zur Verifizierung der ermittelten Gehalte erfolgte eine weitere Messreihe [3. Messreihe], deren Ergebnisse im vorliegenden Bericht vorgestellt werden.

2. Durchgeführte Untersuchungen

Die BPGM D und E wurden durch die Mitarbeiter der Ingenieurberatung Diplom-Geologen Firchow & Melchers GbR am 31.07.2012 erneuert und analog der vorhandenen BPGM ausgebaut. Die Beprobung der BPGM A bis I erfolgte durch die UCL GmbH am 02.08.2012.

Die Analysen-/Messergebnisse sind den Tabellen 5 und 6 der Anlage 1 zu entnehmen.

3. Chemische Analytik und Untersuchungsergebnisse

Mit der durchgeführten 3. Messreihe haben sich die Bodenporengasgehalte im Wesentlichen bestätigt.

LHKW und Schwefelwasserstoff wurden nach wie vor in keiner BPGM nachgewiesen. BTEX wurde lediglich in der BPGM E mit deutlichen geringeren Konzentrationen als die bisherigen Maxima ermittelt.

Auch Kohlenstoffmonoxid wurde mit geringeren Konzentrationen als die bisherigen Höchstwerte analysiert. Weiterhin haben sich weder in der BPGM A, noch in der BPGM C die ermittelten Gehalte bestätigt. Kohlenstoffmonoxid ist gegenwärtig auf die BPGM D und E mit jeweils 4 ppm beschränkt.

Ebenso wurden die bisherigen Methangehalte in keiner BPGM bestätigt. Selbst in der BPGM C, wo bei der 2. Messreihe eine Konzentration von 1,7 Vol. % nachgewiesen wurde, ist mit der durchgeführten 3. Messreihe kein Methan nachweisbar. Methan wurde gegenwärtig lediglich in der BPGM D mit einer Konzentration von 0,75 Vol. % ermittelt.

Kohlenstoffdioxid ist für die Fläche II [BPGM A bis E] weiterhin in kritischen Konzentrationen von bis zu 12,2 Vol. % ermittelt worden. Für die Fläche I [BPGM F bis I] haben sich hingegen die Kohlenstoffdioxidkonzentrationen in für Bodenluft durchaus charakteristischer Größenordnung bestätigt. Ferner sind die Kohlenstoffdioxidgehalte der Fläche I tendenziell rückläufig.

Weiterhin zeigt sich anhand des differierenden Ausgasungsbildes für die Flächen I und II eine kausale Abhängigkeit zu der Mächtigkeit und Art der Auffüllungen. Eine geogene, aus größerer Tiefe stammende Zuströmung von Kohlenstoffdioxid ist folglich mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

4. Gassicherungsmaßnahmen

Für LHKW, Schwefelwasserstoff und BTEX sind infolge der vorliegenden Untersuchungsergebnisse keine Gassicherungsmaßnahmen erforderlich.

Kohlenstoffmonoxid und Methan besitzen auf Grundlage der durchgeführten Messungen weder qualitativ noch quantitativ ein hinreichendes Nachlieferungspotenzial. Folglich sind nach jetzigem Kenntnisstand auch hier keine gesonderten Gassicherungsmaßnahmen erforderlich.

Kohlenstoffdioxid wurde für die Fläche II analog der vorherigen Messreihen in kritischen Konzentrationen nachgewiesen. Daher sind hier in jedem Fall geeignete Sicherungsmaßnahmen zu konzipieren. Die Fläche I zeichnet sich hingegen in allen drei Messreihen durch für Bodenluft charakteristische Gehalte aus. Folglich sind hier singular betrachtet Gassicherungsmaßnahmen nicht zwingend erforderlich. Die Erfordernis richtet sich jedoch nach der zukünftigen Planung, insbesondere unter Betrachtung der Migrationsmöglichkeiten zwischen den Teilflächen.

Gassicherungsmaßnahmen für Kohlenstoffdioxid sind zwingend gesondert in Abhängigkeit des konkreten Bauvorhabens zu konzipieren. Grundsätzlich kann zwischen den folgenden Maßnahmen unterschieden werden:

- keine gesonderten Maßnahmen erforderlich
- Schaffung geeigneter Zwangsausgasungen
- Ausbildung technisch gasdichter Gebäudekomplexe
- Installation von permanent betriebenen Gaswarnmeldern
- Installation von gesteuerten Bewetterungssystemen
- Freimessung vor Begehung

Nach Vorlage der Entwurfsplanungen sind die erforderlichen Gassicherungsmaßnahmen gesondert zu konzipieren.

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



Dr. Christian Melchers
Diplom-Geologe



Heinz-Jürgen Nölle
geol. Sachbearbeiter



Auftrags-Nr. 12015

Bearbeitungszeitpunkt 21.08.2012

Chemische Untersuchungsergebnisse

Anlage 1

1. Untersuchungsphase

Bodenporengasuntersuchung										
Parameter	Dimension	BPGM A	BPGM B	BPGM C	BPGM D	BPGM E	BPGM F	BPGM G	BPGM H	BPGM I
Methan	Vol.-%	n. n.	0,5	n. n.						
Sauerstoff	Vol.-%	12,8	9,4	19,2	10,4	19,8	19,9	20,9	18,9	18,8
Kohlenstoffdioxid	Vol.-%	6,5	6,9	0,91	9,1	2,4	1,44	n. n.	1,72	2,00
Kohlenstoffmonoxid	V-ppm	7	n. n.	33	n. n.					
Schwefelwasserstoff	V-ppm	n. n.								
Summe LHKW	mg/m ³	n. n.								
Summe BTEX	mg/m ³	0,28	0,03	0,03	0,04	0,17	0,11	n. n.	0,11	0,04

Tab. 5: Analysenergebnisse der Bodenporengasuntersuchungen der BPGM A bis BPGM I (1. Untersuchungsphase).
n. n. = nicht nachgewiesen

2. Untersuchungsphase

Bodenporengasuntersuchung										
Parameter	Dimension	BPGM A	BPGM B	BPGM C	BPGM D*	BPGM E*	BPGM F	BPGM G	BPGM H	BPGM I
Methan	Vol.-%	0,2	n. n.	1,7			n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
Sauerstoff	Vol.-%	14,5	7,1	4,0			18,2	16,8	18,5	19,1
Kohlenstoffdioxid	Vol.-%	7,9	11,4	5,0			3,5	3,8	2,8	2,4
Kohlenstoffmonoxid	V-ppm	n. n.	6	17			n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
Schwefelwasserstoff	V-ppm	n. n.	n. n.	n. n.			n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
Summe LHKW	mg/m ³	n. n.	n. n.	n. n.			n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
Summe BTEX	mg/m ³	n. n.	n. n.	0,04			0,08	n. n.	n. n.	n. n.

Tab. 6: Analysenergebnisse der Bodenporengasuntersuchungen der BPGM A bis BPGM I (2. Untersuchungsphase).
n. n. = nicht nachgewiesen, * = Messstellen nicht mehr vorhanden

3. Untersuchungsphase

Bodenporengasuntersuchung										
Parameter	Dimension	BPGM A	BPGM B	BPGM C	BPGM D	BPGM E	BPGM F	BPGM G	BPGM H	BPGM I
Methan	Vol.-%	n. n.	n. n.	n. n.	0,75	n. n.				
Sauerstoff	Vol.-%	18,9	6,1	13,6	4,1	8,1	19,6	20,9	17,4	19,9
Kohlenstoffdioxid	Vol.-%	3,6	11,7	5,5	12,2	7,9	2,1	0,18	3,95	1,78
Kohlenstoffmonoxid	V-ppm	n. n.	n. n.	n. n.	4,0	4,0	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
Schwefelwasserstoff	V-ppm	n. n.								
Summe LHKW	mg/m ³	n. n.								
Summe BTEX	mg/m ³	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.	0,04	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.

Tab. 7: Analysenergebnisse der Bodenporengasuntersuchungen der BPGM A bis BPGM I (3. Untersuchungsphase).

n. n. = nicht nachgewiesen

Diplom-Geologen Firchow & Melchers GbR * BDG
Kiebitzweg 11
44534 Lünen

Ansprechpartner: Hella Dressler
Telefon: 02306/2409-9301
Telefax: 02306240910
E-Mail: hella.dressler@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 12-29008/1

Probe-Nr.: 12-29008-001
Prüfgegenstand: Gas
Auftraggeber / KD-Nr.: Diplom-Geologen Firchow & Melchers GbR * BDG, Kiebitzweg 11, 44534 Lünen / 50178
Projektbezeichnung: Projekt: 12015 - Bahnhofstraße Bönen
Probeneingang am / durch: 02.08.2012 / UCL-Probenehmer
Prüfzeitraum: 02.08.2012 - 08.08.2012

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	Probe A 12-29008-001	Bestimmungsgrenze	Methode
Probenahmedaten				
Name Probenahmestelle		A		-:L
Luftdruck	hPa	1001		-:L
Datum		02.08.2012		-:L
Uhrzeit		07:58		-:L
Volumenstrom	l/min	1		-:L
Anreicherungszeit	min	10		-:L
Entnahmetiefe (GOK)	m	1,80		-:L
Rohr-/Schachtdurchmesser	mm	30		-:L
Lufttemperatur	°C	20		-:L
CH4 Vor-Ort	Vol.-%	< 0,10		-:L
CO Vor-Ort	V-ppm	< 4,00		-:L
CO2 Vor-Ort	Vol.-%	3,60		-:L
H2S Vor-Ort	V-ppm	< 2,00		-:L
O2 Vor-Ort	Vol.-%	18,90		-:L
Probenehmer		Marco Böcker		-:L
Art der Probenahme		AK Typ G		-:L
Dichtigkeit der Geräte		o.k		-:L
BTX				
Benzol*	mg/m³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
Toluol*	mg/m³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
Ethylbenzol*	mg/m³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
o-Xylol*	mg/m³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
m- und p-Xylol*	mg/m³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/m³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L

Parameter	Probenbezeichnung		Probe A 12-29008-001	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
1,2,3-Trimethylbenzol		mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
1,2,4-Trimethylbenzol		mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
1,3,5-Trimethylbenzol		mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
*Summe BTEX		mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
LHKW					
Dichlormethan		mg/m ³	< 0,2	0,2	VDI 3865-3;L
trans-1,2-Dichlorethen		mg/m ³	< 0,08	0,08	VDI 3865-3;L
cis-1,2-Dichlorethen		mg/m ³	< 0,03	0,03	VDI 3865-3;L
Trichlormethan		mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
1,1,1-Trichlorethan		mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
1,1,2-Trichlorethan		mg/m ³	< 0,03	0,03	VDI 3865-3;L
Tetrachlormethan		mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
Trichlorethen		mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
Tetrachlorethen		mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
Summe LHKW		mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, W=Westerrönfeld

Probe-Nr.: 12-29008-002
Prüfgegenstand: Gas
Auftraggeber / KD-Nr.: Diplom-Geologen Firchow & Melchers GbR * BDG, Kiebitzweg 11, 44534 Lünen / 50178
Projektbezeichnung: Projekt: 12015 - Bahnhofstraße Bönen
Probeneingang am / durch: 02.08.2012 / UCL-Probenehmer
Prüfzeitraum: 02.08.2012 - 08.08.2012

Parameter	Probenbezeichnung		Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit		
		12-29008-002		
Probenahmedaten				
Name Probenahmestelle		B		-;L
Luftdruck	hPa	1001		-;L
Datum		02.08.2012		-;L
Uhrzeit		08:15		-;L
Volumenstrom	l/min	1		-;L
Anreicherungszeit	min	10		-;L
Entnahmetiefe (GOK)	m	1,80		-;L
Rohr-/Schachtdurchmesser	mm	30		-;L
Lufttemperatur	°C	20		-;L
CH4 Vor-Ort	Vol.-%	< 0,10		-;L
CO Vor-Ort	V-ppm	< 4,00		-;L
CO2 Vor-Ort	Vol.-%	11,70		-;L
H2S Vor-Ort	V-ppm	< 2,00		-;L
O2 Vor-Ort	Vol.-%	6,10		-;L
Probenehmer		Marco Böcker		-;L
Art der Probenahme		AK Typ G		-;L
BTX				
Benzol*	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
Toluol*	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
Ethylbenzol*	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
o-Xylol*	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
m- und p-Xylol*	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
*Summe BTEX	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
LHKW				
Dichlormethan	mg/m ³	< 0,2	0,2	VDI 3865-3;L
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	< 0,08	0,08	VDI 3865-3;L
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	< 0,03	0,03	VDI 3865-3;L
Trichlormethan	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
1,1,2-Trichlorethan	mg/m ³	< 0,03	0,03	VDI 3865-3;L
Tetrachlormethan	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
Trichlorethen	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L

Parameter	Probenbezeichnung		Probe B	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			12-29008-002		
Tetrachlorethen	mg/m ³		< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
Summe LHKW	mg/m ³		< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, W=Westerrönfeld

Probe-Nr.: 12-29008-003
Prüfgegenstand: Gas
Auftraggeber / KD-Nr.: Diplom-Geologen Firchow & Melchers GbR * BDG, Kiebitzweg 11, 44534 Lünen / 50178
Projektbezeichnung: Projekt: 12015 - Bahnhofstraße Bönen
Probeneingang am / durch: 02.08.2012 / UCL-Probenehmer
Prüfzeitraum: 02.08.2012 - 08.08.2012

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	Probe C		Bestimmungsgrenze	Methode
		12-29008-003			
Probenahmedaten					
Name Probenahmestelle		C			-:L
Luftdruck	hPa	1001			-:L
Datum		02.08.2012			-:L
Uhrzeit		07:20			-:L
Volumenstrom	l/min	1			-:L
Anreicherungszeit	min	10			-:L
Entnahmetiefe (GOK)	m	1,80			-:L
Rohr-/Schachtdurchmesser	mm	30			-:L
Lufttemperatur	°C	19			-:L
CH4 Vor-Ort	Vol.-%	< 0,10			-:L
CO Vor-Ort	V-ppm	< 4,00			-:L
CO2 Vor-Ort	Vol.-%	5,50			-:L
H2S Vor-Ort	V-ppm	< 2,00			-:L
O2 Vor-Ort	Vol.-%	13,60			-:L
Probenehmer		Marco Böcker			-:L
Art der Probenahme		AK Typ G			-:L
Dichtigkeit der Geräte		o.k.			-:L
BTX					
Benzol*	mg/m ³	< 0,02		0,02	VDI 3865-3;L
Toluol*	mg/m ³	< 0,02		0,02	VDI 3865-3;L
Ethylbenzol*	mg/m ³	< 0,02		0,02	VDI 3865-3;L
o-Xylol*	mg/m ³	< 0,02		0,02	VDI 3865-3;L
m- und p-Xylol*	mg/m ³	< 0,02		0,02	VDI 3865-3;L
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/m ³	< 0,02		0,02	VDI 3865-3;L
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/m ³	< 0,02		0,02	VDI 3865-3;L
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/m ³	< 0,02		0,02	VDI 3865-3;L
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/m ³	< 0,02		0,02	VDI 3865-3;L
*Summe BTEX	mg/m ³	< 0,02		0,02	VDI 3865-3;L
LHKW					
Dichlormethan	mg/m ³	< 0,2		0,2	VDI 3865-3;L
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	< 0,08		0,08	VDI 3865-3;L
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	< 0,03		0,03	VDI 3865-3;L
Trichlormethan	mg/m ³	< 0,02		0,02	VDI 3865-3;L
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	< 0,02		0,02	VDI 3865-3;L
1,1,2-Trichlorethan	mg/m ³	< 0,03		0,03	VDI 3865-3;L
Tetrachlormethan	mg/m ³	< 0,02		0,02	VDI 3865-3;L

Parameter	Probenbezeichnung		Probe C	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			12-29008-003		
Trichlorethen		mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
Tetrachlorethen		mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
Summe LHKW		mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, W=Westerrönfeld

Probe-Nr.: 12-29008-004
Prüfgegenstand: Gas
Auftraggeber / KD-Nr.: Diplom-Geologen Firchow & Melchers GbR * BDG, Kiebitzweg 11, 44534 Lünen / 50178
Projektbezeichnung: Projekt: 12015 - Bahnhofstraße Bönen
Probeneingang am / durch: 02.08.2012 / UCL-Probenehmer
Prüfzeitraum: 02.08.2012 - 08.08.2012

Parameter	Probenbezeichnung		Probe D	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			12-29008-004		
Probenahmedaten					
Name Probenahmestelle			D		-:L
Luftdruck	hPa		1001		-:L
Datum			02.08.2012		-:L
Uhrzeit			09:42		-:L
Volumenstrom	l/min		1		-:L
Anreicherungszeit	min		10		-:L
Entnahmetiefe (GOK)	m		1,50		-:L
Rohr-/Schachtdurchmesser	mm		30		-:L
Lufttemperatur	°C		22		-:L
CH4 Vor-Ort	Vol.-%		0,75		-:L
CO Vor-Ort	V-ppm		4,00		-:L
CO2 Vor-Ort	Vol.-%		12,20		-:L
H2S Vor-Ort	V-ppm		< 2,00		-:L
O2 Vor-Ort	Vol.-%		4,10		-:L
Probenehmer			Marco Böcker		-:L
Art der Probenahme			AK Typ G		-:L
Dichtigkeit der Geräte			o.k.		-:L
Analyse der Originalprobe					
Sauerstoff	Vol.-%		5,2	0,5	DIN 51872-5°:KI
Kohlendioxid	Vol.-%		11,8	0,5	DIN 51872-5°:KI
Kohlenmonoxid	Vol.-%		< 0,5	0,5	DIN 51872-5°:KI
Wasserstoff	Vol.-%		< 0,5	0,5	DIN 51872-5°:KI
Stickstoff	Vol.-%		82,2	0,5	DIN 51872-5°:KI
Methan	Vol.-%		1,6	0,5	DIN 51872-5°:KI
BTX					
Benzol*	mg/m³		< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
Toluol*	mg/m³		< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
Ethylbenzol*	mg/m³		< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
o-Xylol*	mg/m³		< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
m- und p-Xylol*	mg/m³		< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/m³		< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/m³		< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/m³		< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/m³		< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
*Summe BTEX	mg/m³		< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L

Parameter	Probenbezeichnung		Probe D	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			12-29008-004		
LHKW					
Dichlormethan	mg/m ³		< 0,2	0,2	VDI 3865-3;L
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m ³		< 0,08	0,08	VDI 3865-3;L
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³		< 0,03	0,03	VDI 3865-3;L
Trichlormethan	mg/m ³		< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³		< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
1,1,2-Trichlorethan	mg/m ³		< 0,03	0,03	VDI 3865-3;L
Tetrachlormethan	mg/m ³		< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
Trichlorethen	mg/m ³		< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
Tetrachlorethen	mg/m ³		< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
Summe LHKW	mg/m ³		< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, W=Westerrönfeld

Probe-Nr.: 12-29008-005
Prüfgegenstand: Gas
Auftraggeber / KD-Nr.: Diplom-Geologen Firchow & Melchers GbR * BDG, Kiebitzweg 11, 44534 Lünen / 50178
Projektbezeichnung: Projekt: 12015 - Bahnhofstraße Bönen
Probeneingang am / durch: 02.08.2012 / UCL-Probenehmer
Prüfzeitraum: 02.08.2012 - 08.08.2012

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	Probe E 12-29008-005	Bestimmungsgrenze	Methode
Probenahmedaten				
Name Probenahmestelle		E		-:L
Luftdruck	hPa	1001		-:L
Datum		02.08.2012		-:L
Uhrzeit		09:23		-:L
Volumenstrom	l/min	1		-:L
Anreicherungszeit	min	10		-:L
Entnahmetiefe (GOK)	m	1,70		-:L
Rohr-/Schachtdurchmesser	mm	30		-:L
Lufttemperatur	°C	22		-:L
CH4 Vor-Ort	Vol.-%	< 0,10		-:L
CO Vor-Ort	V-ppm	4,00		-:L
CO2 Vor-Ort	Vol.-%	7,90		-:L
H2S Vor-Ort	V-ppm	< 2,00		-:L
O2 Vor-Ort	Vol.-%	8,10		-:L
Probenehmer		Marco Böcker		-:L
Art der Probenahme		AK Typ G		-:L
Dichtigkeit der Geräte		o.k.		-:L
BTX				
Benzol*	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
Toluol*	mg/m ³	0,04	0,02	VDI 3865-3;L
Ethylbenzol*	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
o-Xylol*	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
m- und p-Xylol*	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
*Summe BTEX	mg/m ³	0,04	0,02	VDI 3865-3;L
LHKW				
Dichlormethan	mg/m ³	< 0,2	0,2	VDI 3865-3;L
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	< 0,08	0,08	VDI 3865-3;L
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	< 0,03	0,03	VDI 3865-3;L
Trichlormethan	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
1,1,2-Trichlorethan	mg/m ³	< 0,03	0,03	VDI 3865-3;L
Tetrachlormethan	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L

Parameter	Probenbezeichnung		Probe E	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			12-29008-005		
Trichlorethen	mg/m ³		< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
Tetrachlorethen	mg/m ³		< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
Summe LHKW	mg/m ³		< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, W=Westerrönfeld

Probe-Nr.: 12-29008-006
Prüfgegenstand: Gas
Auftraggeber / KD-Nr.: Diplom-Geologen Firchow & Melchers GbR * BDG, Kiebitzweg 11, 44534 Lünen / 50178
Projektbezeichnung: Projekt: 12015 - Bahnhofstraße Bönen
Probeneingang am / durch: 02.08.2012 / UCL-Probenehmer
Prüfzeitraum: 02.08.2012 - 08.08.2012

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	Probe F		Bestimmungsgrenze	Methode
		12-29008-006			
Probenahmedaten					
Name Probenahmestelle		F			-:L
Luftdruck	hPa	1001			-:L
Datum		02.08.2012			-:L
Uhrzeit		07:40			-:L
Volumenstrom	l/min	1			-:L
Anreicherungszeit	min	10			-:L
Entnahmetiefe (GOK)	m	1,70			-:L
Rohr-/Schachtdurchmesser	mm	30			-:L
Lufttemperatur	°C	20			-:L
CH4 Vor-Ort	Vol.-%	< 0,10			-:L
CO Vor-Ort	V-ppm	< 4,00			-:L
CO2 Vor-Ort	Vol.-%	2,10			-:L
H2S Vor-Ort	V-ppm	< 2,00			-:L
O2 Vor-Ort	Vol.-%	19,60			-:L
Probenehmer		Marco Böcker			-:L
Art der Probenahme		AK Typ G			-:L
Dichtigkeit der Geräte		o.k.			-:L
BTX					
Benzol*	mg/m ³	< 0,02		0,02	VDI 3865-3;L
Toluol*	mg/m ³	< 0,02		0,02	VDI 3865-3;L
Ethylbenzol*	mg/m ³	< 0,02		0,02	VDI 3865-3;L
o-Xylol*	mg/m ³	< 0,02		0,02	VDI 3865-3;L
m- und p-Xylol*	mg/m ³	< 0,02		0,02	VDI 3865-3;L
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/m ³	< 0,02		0,02	VDI 3865-3;L
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/m ³	< 0,02		0,02	VDI 3865-3;L
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/m ³	< 0,02		0,02	VDI 3865-3;L
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/m ³	< 0,02		0,02	VDI 3865-3;L
*Summe BTEX	mg/m ³	< 0,02		0,02	VDI 3865-3;L
LHKW					
Dichlormethan	mg/m ³	< 0,2		0,2	VDI 3865-3;L
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	< 0,08		0,08	VDI 3865-3;L
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	< 0,03		0,03	VDI 3865-3;L
Trichlormethan	mg/m ³	< 0,02		0,02	VDI 3865-3;L
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	< 0,02		0,02	VDI 3865-3;L
1,1,2-Trichlorethan	mg/m ³	< 0,03		0,03	VDI 3865-3;L
Tetrachlormethan	mg/m ³	< 0,02		0,02	VDI 3865-3;L

Parameter	Probenbezeichnung		Probe F 12-29008-006	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
Trichlorethen		mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
Tetrachlorethen		mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
Summe LHKW		mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, W=Westerrönfeld

Probe-Nr.: 12-29008-007
Prüfgegenstand: Gas
Auftraggeber / KD-Nr.: Diplom-Geologen Firchow & Melchers GbR * BDG, Kiebitzweg 11, 44534 Lünen / 50178
Projektbezeichnung: Projekt: 12015 - Bahnhofstraße Bönen
Probeneingang am / durch: 02.08.2012 / UCL-Probenehmer
Prüfzeitraum: 02.08.2012 - 08.08.2012

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	Probe G		Bestimmungsgrenze	Methode
		12-29008-007			
Probenahmedaten					
Name Probenahmestelle		G			-:L
Luftdruck	hPa	1001			-:L
Datum		02.08.2012			-:L
Uhrzeit		09:05			-:L
Volumenstrom	l/min	1			-:L
Anreicherungszeit	min	10			-:L
Entnahmetiefe (GOK)	m	1,80			-:L
Rohr-/Schachtdurchmesser	mm	30			-:L
Lufttemperatur	°C	22			-:L
CH4 Vor-Ort	Vol.-%	< 0,10			-:L
CO Vor-Ort	V-ppm	< 4,00			-:L
CO2 Vor-Ort	Vol.-%	0,18			-:L
H2S Vor-Ort	V-ppm	< 2,00			-:L
O2 Vor-Ort	Vol.-%	20,90			-:L
Probenehmer		Marco Böcker			-:L
Art der Probenahme		AK Typ G			-:L
Dichtigkeit der Geräte		o.k.			-:L
BTX					
Benzol*	mg/m ³	< 0,02		0,02	VDI 3865-3;L
Toluol*	mg/m ³	< 0,02		0,02	VDI 3865-3;L
Ethylbenzol*	mg/m ³	< 0,02		0,02	VDI 3865-3;L
o-Xylol*	mg/m ³	< 0,02		0,02	VDI 3865-3;L
m- und p-Xylol*	mg/m ³	< 0,02		0,02	VDI 3865-3;L
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/m ³	< 0,02		0,02	VDI 3865-3;L
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/m ³	< 0,02		0,02	VDI 3865-3;L
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/m ³	< 0,02		0,02	VDI 3865-3;L
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/m ³	< 0,02		0,02	VDI 3865-3;L
*Summe BTEX	mg/m ³	< 0,02		0,02	VDI 3865-3;L
LHKW					
Dichlormethan	mg/m ³	< 0,2		0,2	VDI 3865-3;L
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	< 0,08		0,08	VDI 3865-3;L
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	< 0,03		0,03	VDI 3865-3;L
Trichlormethan	mg/m ³	< 0,02		0,02	VDI 3865-3;L
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	< 0,02		0,02	VDI 3865-3;L
1,1,2-Trichlorethan	mg/m ³	< 0,03		0,03	VDI 3865-3;L
Tetrachlormethan	mg/m ³	< 0,02		0,02	VDI 3865-3;L

Parameter	Probenbezeichnung		Probe G	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			12-29008-007		
Trichlorethen	mg/m ³		< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
Tetrachlorethen	mg/m ³		< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
Summe LHKW	mg/m ³		< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, W=Westerrönfeld

Probe-Nr.: 12-29008-008
Prüfgegenstand: Gas
Auftraggeber / KD-Nr.: Diplom-Geologen Firchow & Melchers GbR * BDG, Kiebitzweg 11, 44534 Lünen / 50178
Projektbezeichnung: Projekt: 12015 - Bahnhofstraße Bönen
Probeneingang am / durch: 02.08.2012 / UCL-Probenehmer
Prüfzeitraum: 02.08.2012 - 08.08.2012

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	Probe H 12-29008-008	Bestimmungsgrenze	Methode
Probenahmedaten				
Name Probenahmestelle		H		-:L
Luftdruck	hPa	1001		-:L
Datum		02.08.2012		-:L
Uhrzeit		08:33		-:L
Volumenstrom	l/min	1		-:L
Anreicherungszeit	min	10		-:L
Entnahmetiefe (GOK)	m	1,70		-:L
Rohr-/Schachtdurchmesser	mm	30		-:L
Lufttemperatur	°C	22		-:L
CH4 Vor-Ort	Vol.-%	< 0,10		-:L
CO Vor-Ort	V-ppm	< 4,00		-:L
CO2 Vor-Ort	Vol.-%	3,95		-:L
H2S Vor-Ort	V-ppm	< 2,00		-:L
O2 Vor-Ort	Vol.-%	17,40		-:L
Probenehmer		Marco Böcker		-:L
Art der Probenahme		AK Typ G		-:L
Dichtigkeit der Geräte		o.k.		-:L
BTX				
Benzol*	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
Toluol*	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
Ethylbenzol*	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
o-Xylol*	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
m- und p-Xylol*	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
*Summe BTEX	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
LHKW				
Dichlormethan	mg/m ³	< 0,2	0,2	VDI 3865-3;L
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	< 0,08	0,08	VDI 3865-3;L
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	< 0,03	0,03	VDI 3865-3;L
Trichlormethan	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
1,1,2-Trichlorethan	mg/m ³	< 0,03	0,03	VDI 3865-3;L
Tetrachlormethan	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L

Parameter	Probenbezeichnung		Probe H	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			12-29008-008		
Trichlorethen	mg/m ³		< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
Tetrachlorethen	mg/m ³		< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
Summe LHKW	mg/m ³		< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, W=Westerrönfeld

Probe-Nr.: 12-29008-009
Prüfgegenstand: Gas
Auftraggeber / KD-Nr.: Diplom-Geologen Firchow & Melchers GbR * BDG, Kiebitzweg 11, 44534 Lünen / 50178
Projektbezeichnung: Projekt: 12015 - Bahnhofstraße Bönen
Probeneingang am / durch: 02.08.2012 / UCL-Probenehmer
Prüfzeitraum: 02.08.2012 - 08.08.2012

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	Probe I 12-29008-009	Bestimmungsgrenze	Methode
Probenahmedaten				
Name Probenahmestelle		I		-:L
Luftdruck	hPa	1001		-:L
Datum		02.08.2012		-:L
Uhrzeit		08:49		-:L
Volumenstrom	l/min	1		-:L
Anreicherungszeit	min	10		-:L
Entnahmetiefe (GOK)	m	1,70		-:L
Rohr-/Schachtdurchmesser	mm	30		-:L
Lufttemperatur	°C	22		-:L
CH4 Vor-Ort	Vol.-%	< 0,10		-:L
CO Vor-Ort	V-ppm	< 4,00		-:L
CO2 Vor-Ort	Vol.-%	1,78		-:L
H2S Vor-Ort	V-ppm	< 2,00		-:L
O2 Vor-Ort	Vol.-%	19,90		-:L
Probenehmer		Marco Böcker		-:L
Art der Probenahme		AK Typ G		-:L
Dichtigkeit der Geräte		o.k.		-:L
BTX				
Benzol*	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
Toluol*	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
Ethylbenzol*	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
o-Xylol*	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
m- und p-Xylol*	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
*Summe BTEX	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
LHKW				
Dichlormethan	mg/m ³	< 0,2	0,2	VDI 3865-3;L
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	< 0,08	0,08	VDI 3865-3;L
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	< 0,03	0,03	VDI 3865-3;L
Trichlormethan	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
1,1,2-Trichlorethan	mg/m ³	< 0,03	0,03	VDI 3865-3;L
Tetrachlormethan	mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L

Parameter	Probenbezeichnung		Probe I 12-29008-009	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
Trichlorethen		mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
Tetrachlorethen		mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
Summe LHKW		mg/m ³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, W=Westerrönfeld

i.A. H. Dressler

Lünen, den 08.08.2012

Dipl.-Umweltwiss. Hella Dressler (Kundenbetreuer)