

Gutachten

Nachuntersuchungen Bodenluft und Baugrund

B-Plan He 28 Roisdorfer Straße

in Bornheim-Hersel

Auftraggeber: MOLSCH GmbH
Roisdorfer Straße 9
53332 Bornheim-Hersel

Projektleiter: Detlef Fröhlich
Diplom-Mineraloge

Stellvertreter: Bruno Waizner
Diplom-Geologe

Unsere Projekt-Nr.: 022.667.13

Datum: 13.04.2016

Ausfertigung: pdf-Exemplar

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Aufgabenstellung	1
2. Untersuchungsumfang	1
3. Ergebnisse	2
3.1 Feldarbeiten	2
3.2 Bodenaufbau	3
3.3 Bodenluftuntersuchung	4
3.4 Tragfähigkeit	5
3.5 Versickerung	6
4. Schlussbemerkungen	6

Anlagen

	Anlagen-Nr.
1. Übersichtskarte M 1 : 25.000	1
2. Grundwassergleichenkarte M 1 : 50.000	2
3. Darstellung der örtlichen Verhältnisse und Lage der niedergebrachten Sondierungen in einem Lageplan	3
4. Sondierergebnisse in insgesamt 9 Säulenprofilen nach DIN 1054 und 8 Rammprofilen nach DIN ISO 22476-2 und	4.1 – 4.20
5. Bodenluftentnahmeprotokolle.....	5.1 – 5.2
6. Ergebnisse der chemischen Untersuchungen	6.1 – 6.4

1. Aufgabenstellung

Der Bebauungsplan He 28 in der Ortschaft Bornheim Hersel befindet sich zurzeit im Aufstellungsverfahren. Teile der betroffenen Flächen liegen innerhalb der ehemaligen Auskiesung Horn und sind im Altlasten- und Hinweisflächenkataster des Rhein-Sieg-Kreises unter der Nr. 5208/0187-0 registriert.

Es liegen zwei Gefährdungsabschätzungen der BKV Beratende Ingenieure, heute GFI Umwelt - Gesellschaft für Infrastruktur und Umwelt mbH, Königswinterer Straße 827, 53227 Bonn aus dem Jahr 1992 vor.

Neben einer Aufsatzung des Grundwassers und erhöhten Schadstoffgehalten in den abgelagerten Materialien (Bodenaushub und Bauschutt) wurden insbesondere Methangasgehalte in der Bodenluft festgestellt.

Für das weitere Verfahren soll daher der Ist-Zustand der Methangassituation und die Setzungsproblematik untersucht werden.

Die GFM-Umwelttechnik GmbH & Co. KG, Industriestraße 55 in 50389 Wesseling erhielt von der Grundstückseigentümerin, der MOLSCH, Roisdorfer Straße 9 in 53332 Bornheim den Auftrag, die erforderlichen Untersuchungen zur Klärung der aktuellen Deponiegasbildung und der Standfestigkeit durchzuführen.

2. Untersuchungsumfang

Zur Überprüfung der Bodenluftzusammensetzung wurden an denselben Entnahmestellen wie in 1991/92 temporäre Bodenluftmessstellen errichtet, die Bodenluft beprobt und im Labor auf die Deponiegaszusammensetzung chemisch untersucht.

Des Weiteren wurde an 8 Stellen die Lagerungsdichte des Bodens durch Sondierungen mit der schweren Rammsonde überprüft.

Die Lage der Sondierungen ist dem Lageplan in der Anlage 3 zu entnehmen.

3. Ergebnisse

3.1 Feldarbeiten

Die Geländearbeiten für die Bodenluftuntersuchungen wurden am 19.02. und 20.02.2015 durch ein Team der GFM-Umwelttechnik durchgeführt. Insgesamt wurden 9 Aufschlusssondierungen bis in eine maximale Tiefe von 5,0 m unter GOK niedergebracht (siehe Anlage 4.1 – 4.9). Das Abteufen der Rammkernsondierungen erfolgte mit Hohlsonden (Durchmesser 60 - 50 mm) gemäß DIN 4021.

Die Bohransatzpunkte wurden so gewählt, dass diese mit den Bodenluftuntersuchungen aus 1991/1992 übereinstimmen. Die Nummerierung wurde ebenfalls übernommen, wobei die aktuellen Messstellen zusätzlich mit dem Kürzel „alt“ versehen wurden.

Die Lage der einzelnen Ansatzpunkte sowie die Bezeichnung der Rammkernsondierungen sind dem beigefügten Lageplan zu entnehmen (Anlage 3). Die Entnahme der Bodenproben erfolgte immer bei organoleptischem Verdacht, bei jedem Schichtwechsel und wo diese Unterscheidungen nicht getroffen werden konnten oder größere Abstände umfassten, bei jedem Meter. Die aus den Bohrungen gewonnenen Bodenproben wurden in dafür bereitgestellte Glasgefäße (750 ml) gefüllt, gasdicht verschlossen und gekennzeichnet.

Zur Überprüfung der chemischen Zusammensetzung der Bodenluft wurden alle Kleinrammbohrungen zu temporären Bodenluftpegeln ausgebaut. Die Ausbauzeichnungen sind neben den Säulenprofilen der jeweiligen Bohrungen einzusehen.

Die Bodenluft wurde mit dem Entnahmegesetz PN 7400 der Firma AMA entnommen. Nach Freipumpen der Fremdluft und Einstellung der CO₂-Konstanz wurde die Bodenluft in Gasbags abgefüllt. Parallel zur Entnahme wurden die physikalischen Parameter atmosphärischer Luftdruck, relative Luftfeuchte der Atmosphäre, Außen- und Bodenlufttemperatur direkt vor Ort gemessen. Die Werte sind dem Bodenluft-Entnahmeprotokoll in den Anlage 5.1 + 5.2 zu entnehmen. Die Bodenluftproben wurden an das chemische Labor Eurofins Umwelt West in Wesseling zur Untersuchung auf die Hauptgase Sauerstoff, Methan, Kohlendioxid, Kohlenmonoxid und Stickstoff weitergeleitet.

Um Aussagen über die Tragfähigkeit des Bodens treffen zu können, wurden im November 2015 insgesamt 8 Sondierungen mit der Schweren Rammsonde (DPH)

gemäß DIN ISO 22476-2 bis in eine Tiefe von 11,0 m durchgeführt. Die Auswertung erfolgte nach DIN ISO 22476-2 und DIN 1055. Bei den Rammsonden wird der dynamische Widerstand des Baugrundes gegen das Eindringen einer Sonde mit kegelförmiger Spitze gemessen. Die Sondierungen wurden mit einer Rammspitze von 15 cm² und einem Fallgewicht von 50 kg bei einer Fallhöhe von 50 cm durchgeführt. Das Gestänge wurde jeden Meter mit einem Drehmomentschlüssel 1,5-fach bzw. bis Erreichen des erforderlichen maximalen Drehmoments gedreht.

Die Tabelle 1 zeigt die Zuordnung der Lagerungsdichte von Böden mit den Eindringwiderständen der schweren Rammsonde.

Tabelle 1: Lagerungsdichten in Abhängigkeit der Schlagzahl der DPH¹

Schlagzahl der Rammsonde DPH N ₁₀	Nichtbindige Bodenart	Schlagzahl der Rammsonde DPH N ₁₀	Bindige Bodenart
0-1	sehr locker	0-2	breiig
1-4	locker	2-5	weich
4-13	mitteldicht	5-8	steif
13-24	dicht	8-15	halbfest
> 24	sehr dicht	> 15	fest

D - Lagerungsdichte

3.2 Bodenaufbau

Der durch die Aufschlüsse erkundete Untergrund zeigt einen, den verschiedenen Verfüllmaterialien geschuldeten, uneinheitlichen Aufbau. Mit der maximalen Bohrtiefe von 5,0 m konnte der natürlich anstehende Boden nicht erreicht werden. Gemäß dem Gutachten der BKV Beratende Ingenieure aus 1992 wurde das Gelände bis in den Grundwasserschwankungsbereich, also > 11 m tief ausgekiest und wieder verfüllt.

Die erbohrten Auffüllungsmaterialien bestehen aus einem Sand und Lehm mit Bauschutt (Ziegel, Mörtel, Beton, Bims) Schlacken und Aschen als häufige sowie Asphalt und Holz als untergeordnete Nebenbestandteile. In der RKS 3(alt), 23 (alt) und RKS 25(alt) wurden auch reine Bauschuttlagen angetroffen.

¹ D. Placzek: Vergleichende Untersuchungen bei Einsatz statischer und dynamischer Sonden. Geotechnik Jg.8, Nr. 2, 1985, Seite 68-75.

Die Farbe variiert in Abhängigkeit der Zusammensetzung von braun (Sand, Lehm) über grau (Beton), rostfarben (Ziegel) und dunkelgrau bis schwarz (Asphalt, Asche, Schlacke). Der Feuchtigkeitsgrad entsprach dem einer normalen Erdfeuchte.

Olfaktorische Auffälligkeiten sind in den Sondierungen RKS 3(alt), RKS 9(alt) und RKS 11(alt) durch einen leicht fauligen Geruch und in der RKS 11(alt) und RKS 21(alt) zusätzlich durch einen PAK-Geruch zu vermerken.

Insgesamt 6 von 9 Sondierungen mussten in unterschiedlichen Tiefen zwischen 1,6 m und 4,3 m wegen massiven Bohrhindernisse abgebrochen werden. Bei der Ursache handelt es sich vermutlich um grobe Bauschuttlagen.

3.3 Bodenluftuntersuchung

Die aktuelle Untersuchung der Bodenluft auf die Hauptgase ergab nur in 4 Bodenluftmessstellen nachweisbare Gehalte von Methan. Die Konzentrationen liegen zwischen 0,1 und 1,0 Vol.-% und somit sehr deutlich unterhalb der unteren Explosionsgrenze von Methan (4,4 Vol.-%). Die Sauerstoffkonzentrationen unterliegen einer geringen Schwankungsbreite und gehen von fast atmosphärischen Verhältnissen auf minimal 18,5 Vol.-% zurück. Die Kohlendioxidkonzentrationen liegen zwischen < 0,1 und 0,6 Vol.-%. Schwefelwasserstoff wurde nicht nachgewiesen.

Im Vergleich zu den Untersuchungsergebnissen aus den Jahren 1991/92 zeigen die aktuell ermittelten Methangaskonzentrationen einen sehr deutlichen Rückgang. Der höchste Wert aus 1992 von 10,8 Vol.-% in der RKS 8 wurde bei Weitem nicht mehr erreicht und liegt jetzt bei 1,0 Vol.-%.

In den nachfolgenden Tabellen 2 – 4 sind die gemessenen Hauptgase der Bodenluft dargestellt.

Tabelle 2: Bodenluftkonzentrationen in Vol.-% aus dem Jahr 1991.

	1	3	6	8	9	11	21	23	25
Parameter									
Methan	0,4	7,6	3,1	10,8	1,1	1,0	0,7	< 0,1	5,4
Schwefelwasserstoff	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Kohlendioxid	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1,0	0,2	1,6	< 0,1	1,2
Sauerstoff	10,2	1,7	4,4	1,4	1,7	19,2	13,4	21,3	1,6
Stickstoff (+Rest)	89,4	90,7	92,5	87,8	96,2	79,6	84,3	78,7	91,8

Tabelle 3: Bodenluftkonzentrationen in Vol.-% aus dem Jahr 1992.

	1	3	6	8	9	11	21	23	25
Parameter									
Methan	0,6	7,0	4,0	10,9	2,6	10,5	3,6	5,8	3,8
Schwefelwasserstoff	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Kohlendioxid	< 0,1	0,1	< 0,1	0,3	1,2	0,6	1,5	0,4	0,1
Sauerstoff	1,9	5,4	2,1	3,4	1,9	2,3	4,1	2,0	4,2
Stickstoff (+Rest)	97,5	87,5	98,9	85,4	94,3	86,6	90,8	91,7	91,1

Tabelle 4: Bodenluftkonzentrationen in Vol.-% aus dem Jahr 2015.

	BL RKS 1 alt	BL RKS 3 alt	BL RKS 6 alt	BL RKS 8 alt	BL RKS 9 alt	BL RKS 11 alt	BL RKS 21alt	BL RKS 23 alt	BL RKS 25 alt
Parameter									
Methan	0,2	0,7	0,3	1,0	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Wasserstoff	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Kohlenmonoxid	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Kohlendioxid	< 0,1	0,2	< 0,1	0,3	< 0,1	0,2	0,2	0,1	0,6
Sauerstoff	19,6	18,9	18,7	19,4	21,1	19,8	19,0	18,5	18,6
Stickstoff (+Rest)	80,2	80,2	81,1	79,3	78,9	80,0	80,8	81,4	80,8

Bei der geplanten gewerblichen Bebauung sind daher vor dem Hintergrund der aktuellen Ergebnisse keine Gasdränagen unter den Gebäuden erforderlich.

3.4 Tragfähigkeit

Die stichprobenartige Überprüfung der Tragfähigkeit durch Sondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH) ergab für den obersten Bodenhorizont bis ca. 1,0 m unter GOK eine überwiegend mittedichte bis dichte Lagerung. Darunter bis zu einer Sondierentiefe von 11,0 m Unter GOK ist der aufgefüllte Bereich vorwiegend locker bis sehr locker. Einzelne erhöhte Schlagzahlen sind auf grobe Bauschuttanteile zurückzuführen. Die Charakteristik der Rammprofile dokumentiert, dass der untersuchte Bereich bis 11 m ausgekiest und mit unterschiedlichen Materialien verfüllt wurde. Eine Verdichtung ist offensichtlich nicht erfolgt.

Bei zukünftigen Baumaßnahmen sind daher auf jeden Fall auf das Bauvorhaben abgestimmte Baugrunduntersuchungen durchzuführen und eine geotechnischer Bericht gemäß DIN 1054 zu erstellen. Gegebenenfalls sind Bodenverbesserungs- und/oder Sondergründungsmaßnahmen erforderlich.

3.5 Versickerung

Das B-Plan Gebiet befindet sich in der Wasserschutzzone III B des Wasserwerks Wesseling-Urfeld (Wasserschutzgebietsverordnung Urfeld vom 24. Mai 1994). Gemäß dieser Verordnung darf eine Versickerung von gering verschmutztem Niederschlagswasser nur über eine Mulde mit bewachsener und belebter Bodenzone mit Überlauf in eine Rigole oder über ein Filterbecken mit Überlauf in eine Rigole erfolgen. Der erforderliche Sohlabstand zum höchsten Grundwasserstand muss mindestens 2 m betragen.

Da der gesamte B-Plan-Bereich mit unterschiedlichen Auffüllungsmaterialien bis in sehr große Tiefen > 11 m verfüllt wurde bzw. zurzeit noch verfüllt wird, ist eine Versickerung von Niederschlagswasser nicht möglich.

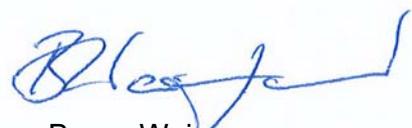
4. Schlussbemerkungen

Die vorliegenden Ergebnisse geben eine aktuelle, jedoch auf die Untersuchungspunkte beschränkte Zustandsbeschreibung des Untergrunds wieder. Sämtliche Aussagen, Empfehlungen und Bewertungen basieren ausschließlich auf dem in diesem Bericht beschriebenen Erkundungsrahmen und den hierbei gewonnenen Erkenntnissen sowie den aktuellen gesetzlichen Rahmenbedingungen.

Wesseling, den 13.04.2016



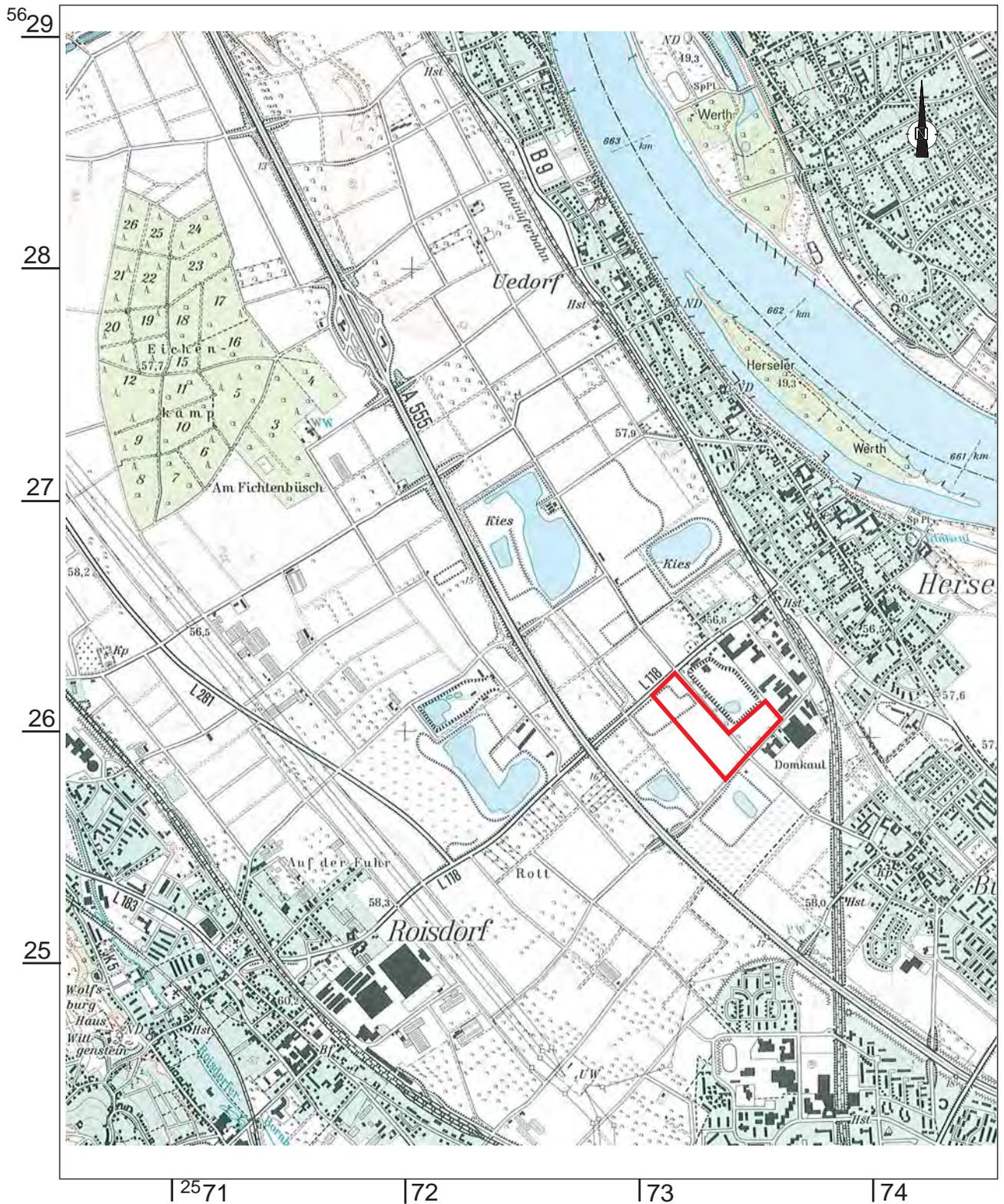
Detlef Fröhlich
Diplom-Mineraloge



Bruno Waizner
Diplom-Geologe

Anlagen

- Anlage 1: Topographische Übersichtskarte im Maßstab 1 : 25.000
- Anlage 2: Darstellung der Grundwasserfließrichtung M 1 : 50.000
- Anlage 3: Lagepläne
- Darstellung der Sondieransatzpunkte -
- Anlage 4.1 - 4.20: Bohrprofile
- Anlage 5.1 + 5.2: Bodenluftentnahmeprotokolle
- Anlage 6.1 - 6.4: Chemische Untersuchungsergebnisse



Legende



Untersuchungsgebiet



Auftraggeber: MOLSCH GmbH
Roisdorfer Straße 9, 53332 Bornheim

Auftragnehmer:



GFM-umwelttechnik GmbH & Co. KG, Industriestraße 55, 50389 Wesseling
Tel. : 02232/15 87-43, Fax: 02232/15 87-42, e-mail: froehlich@gfm-umwelt.de

B-Plan He 28 Roisdorfer Straße, Bronheim-Hersel

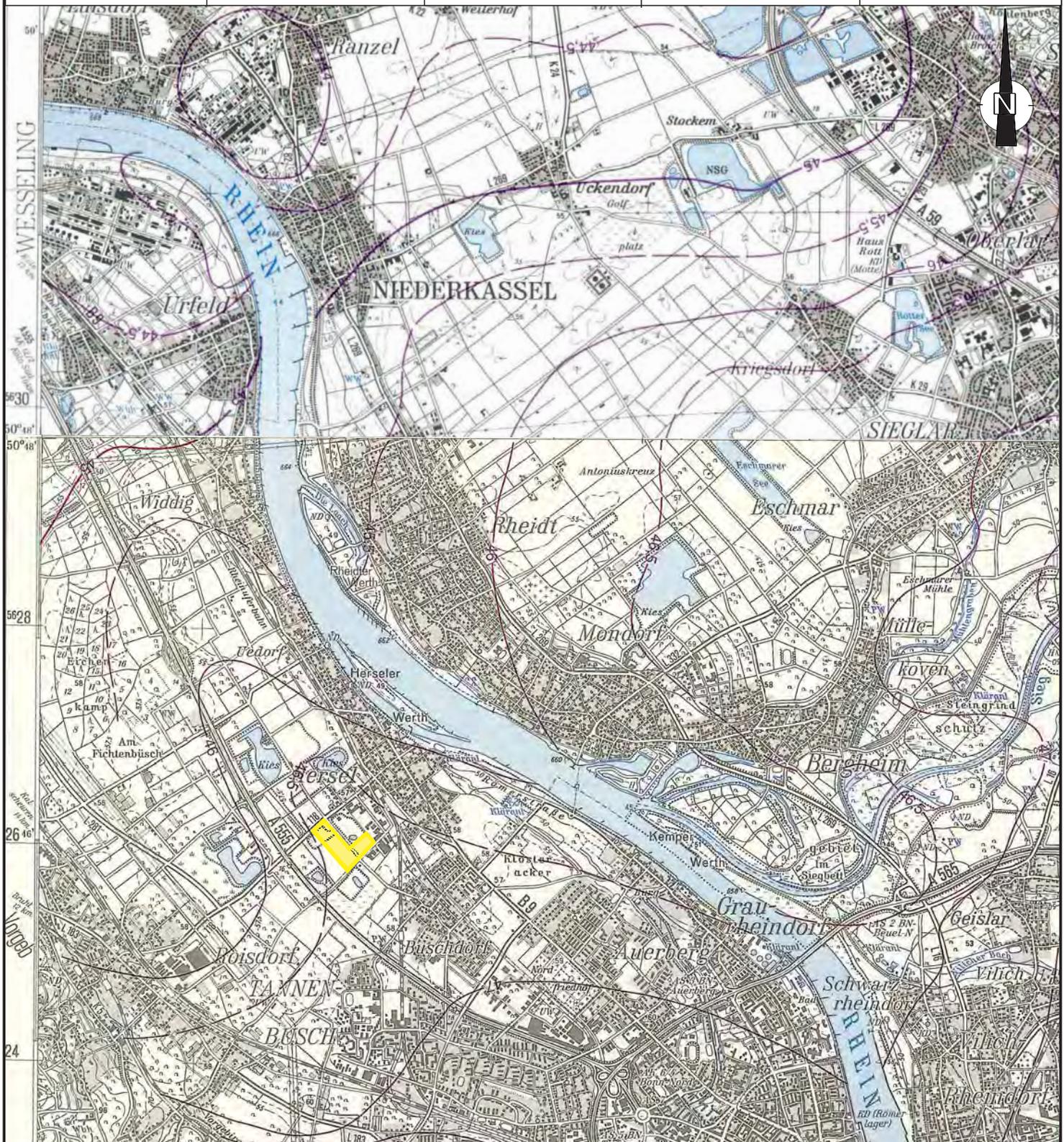
Übersichtskarte

Ausschnitt: Topographische Karte 1:25.000 Bonn 5208

Datum: 31.03.2016 Projektnummer: 022.667.13

Maßstab: 1 : 25.000 gez.: Losem

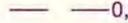
Anlage 1



Legende



Untersuchungsgebiet

-  10 Grundwassergleichen in m, bezogen auf NN. Dargestellt ist der obere freie
-  5 Grundwasserspiegel in Locker- und teilweise in Festgestein.
-  1
-  0,5

Auftraggeber:

MOLSCH GmbH
Roisdorfer Straße 9, 53332 Bornheim

Auftragnehmer:



GFM-umwelttechnik GmbH & Co. KG, Industriestraße 55, 50389 Wesseling
Tel. : 02232/15 87-42, Fax: 02232/15 87-42, e-mail: froehlich@gfm-umwelt.de

B-Plan He 28 Roisdorfer Straße, Bornheim-Hersel

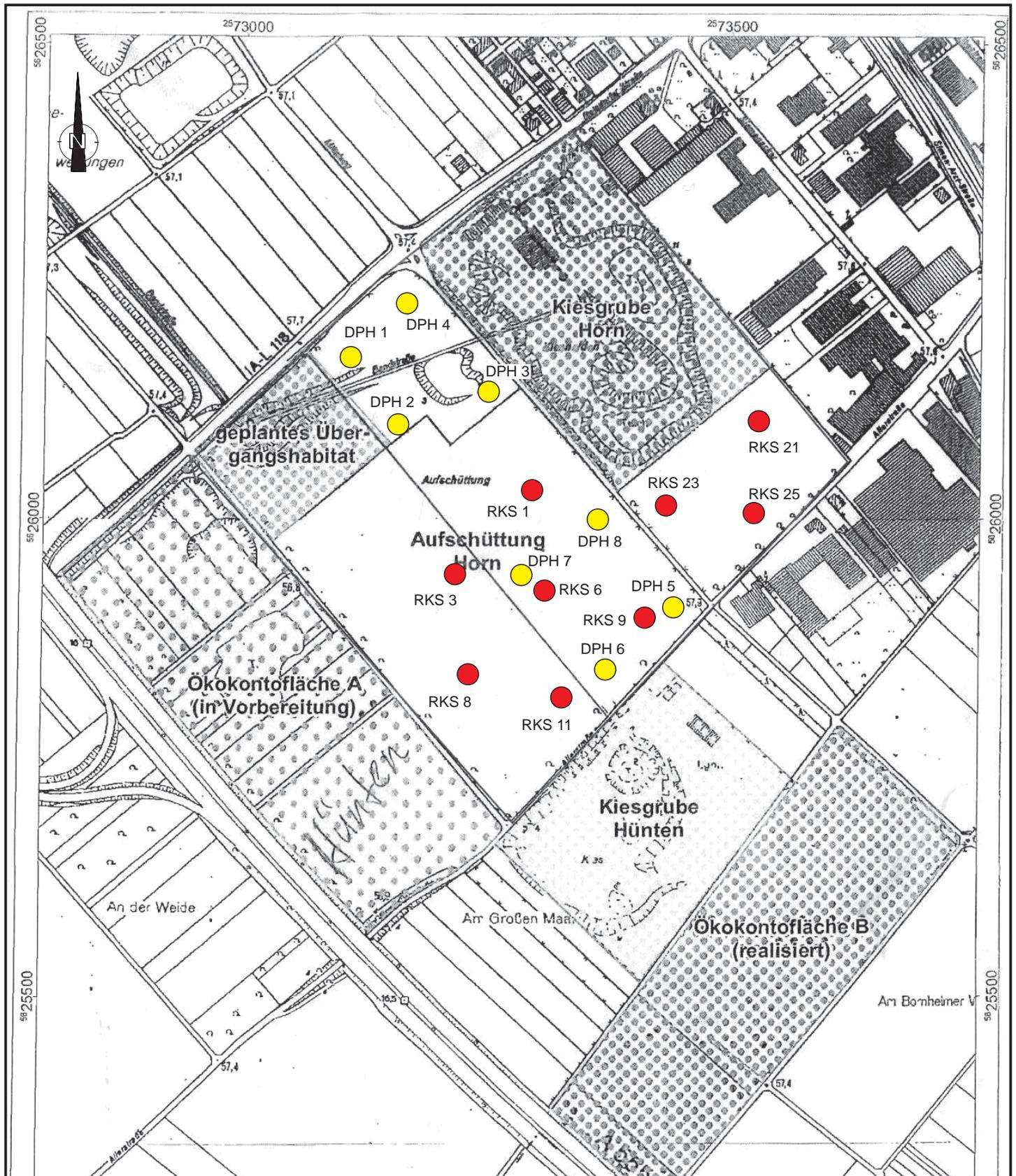
Grundwassergleichen

Ausschnitt: Grundwassergleichen 1:50.000
Bonn L 5308 und Köln L 5106, Stand 1988

Maßstab: 1:50.000
gezeichnet: Losem

Projekt: 022.667.13
Datum: 31.03.2016

Anlage 2



Legende

- DPH Rammsondierung
- RKS Rammkernsondierung

Auftraggeber: **MOLSCH GmbH**
 Roisdorfer Straße 9, 53332 Bornheim

Auftragnehmer: **GFM** umwelttechnik
 GFM-umwelttechnik GmbH & Co. KG, Industriestraße 55, 50389 Wesseling
 Tel.: 02232/15 87-43, Fax: 02232/15 87-42, e-mail: froehlich@gfm-umwelt.de

B-Plan He 28 Roisdorfer Straße, Bornheim-Hersel

Lageplan mit Darstellung der Sondieransatzpunkte

Datum: 31.03.2016	Projektnummer: 022.667.13
gez.: Losem	Maßstab: ca. 1 : 5.500

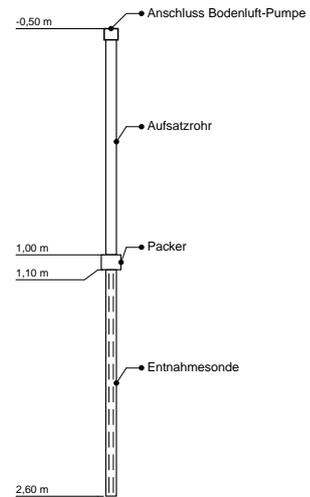
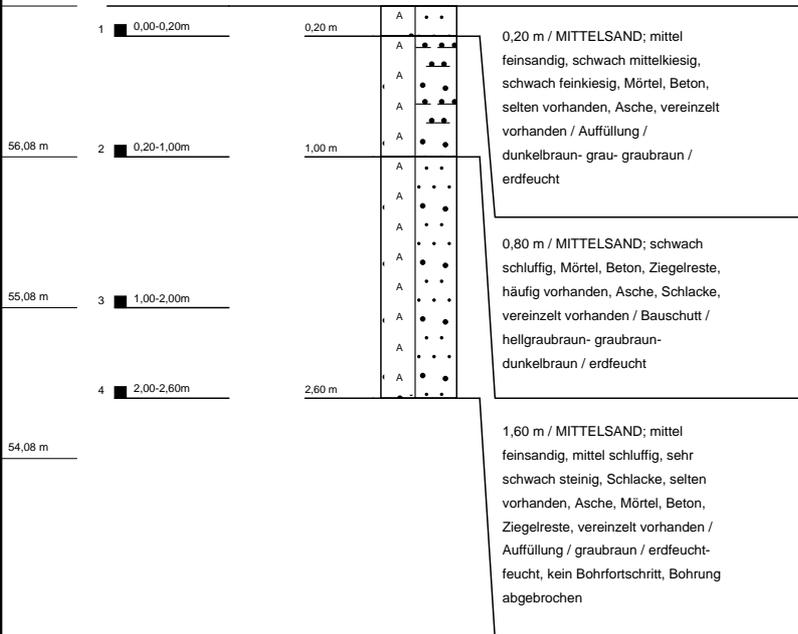
Anlage 3

Temporäre Bodenluftmessstelle

BL 1

RKS 1 (alt)

(GOK: 57,08 m NN)



RKS 1 (alt)

B-Plan He 28 Roisdorfer Straße

Ort d. Bohrg. : Bornheim-Hersel

Anlage: 4.1

Auftraggeber : Molsch GmbH

Seite: 1 von 1

Bohrfirma : GFM Umwelttechnik GmbH & Co. KG

Maßstab: 1:50

Bearbeiter : K. Losem

Datum: 23.02.2015

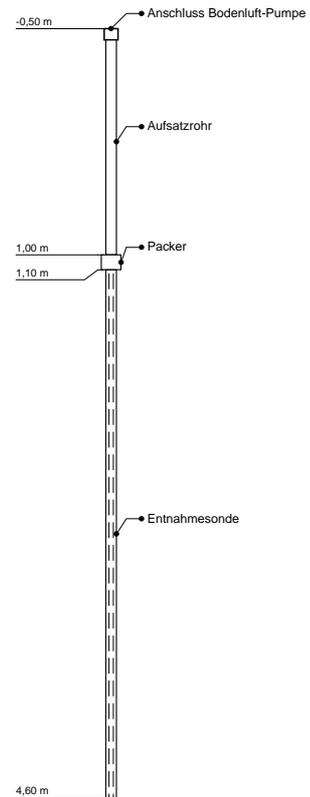
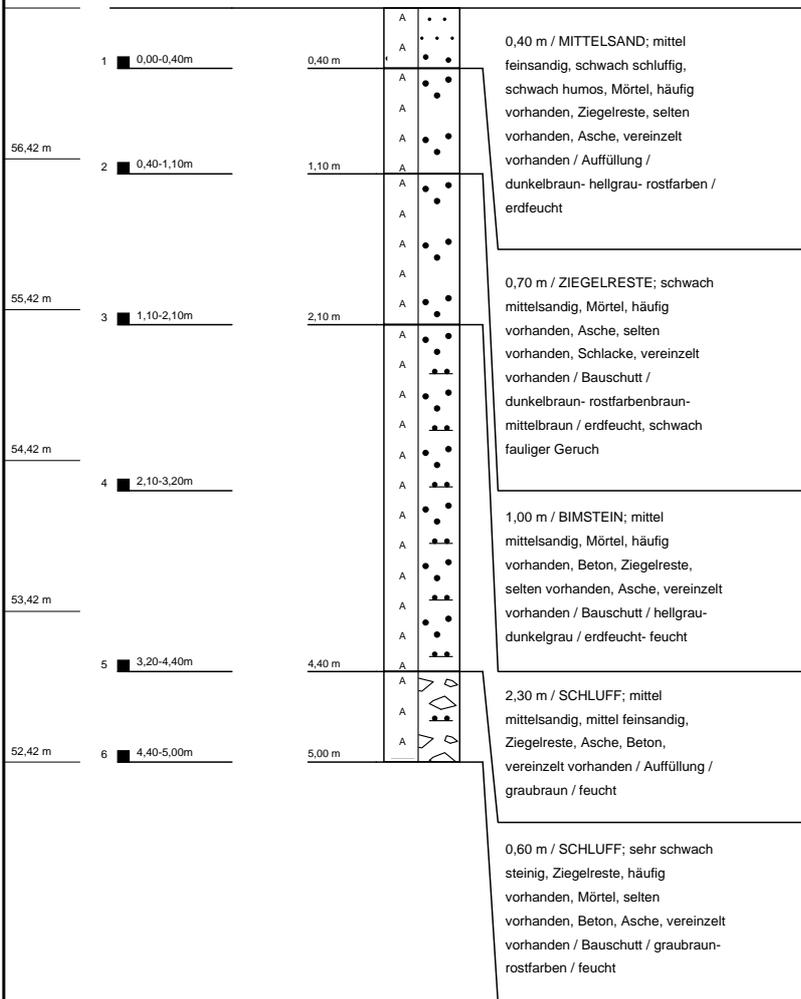
GFM
umwelttechnik

Temporäre Bodenluftmessstelle

BL 3

RKS 3 (alt)

(GOK: 57,42 m NN)



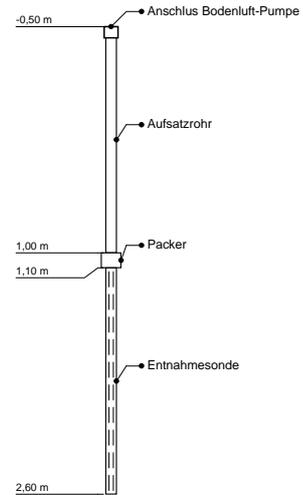
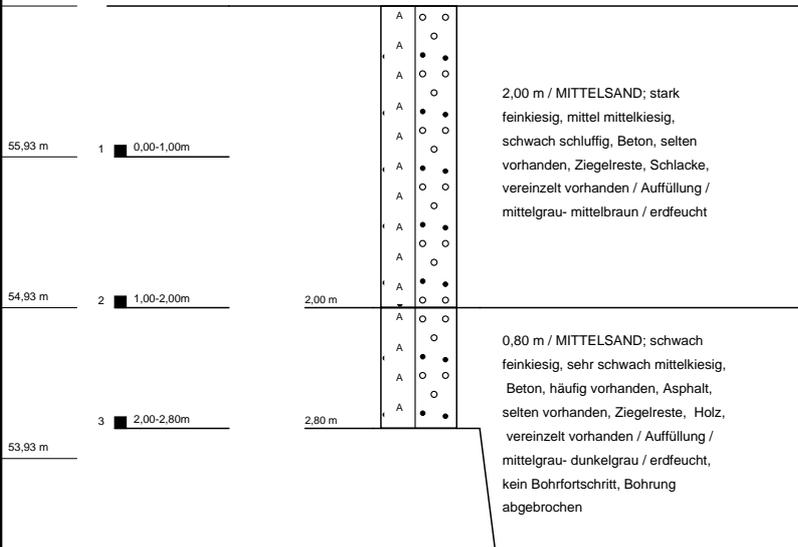
RKS 3 (alt)			
B-Plan He 28 Roisdorfer Straße			
Ort d. Bohrg.	: Bornheim-Hersel		Anlage: 4.2
Auftraggeber	: Molsch GmbH		Seite: 1 von 1
Bohrfirma	: GFM Umwelttechnik GmbH & Co. KG		Maßstab: 1:50
Bearbeiter	: K. Losem	Datum: 23.02.2015	

Temporäre Bodenluftmessstelle

BL 6

RKS 6 (alt)

(GOK: 56,93 m NN)



RKS 6 (alt)

B-Plan He 28 Roisdorfer Straße

Ort d. Bohrg. : Bornheim-Hersel

Anlage: 4.3

Auftraggeber : Molsch GmbH

Seite: 1 von 1

Bohrfirma : GFM Umwelttechnik GmbH & Co. KG

Maßstab: 1:50

Bearbeiter : K. Losem

Datum: 23.02.2015

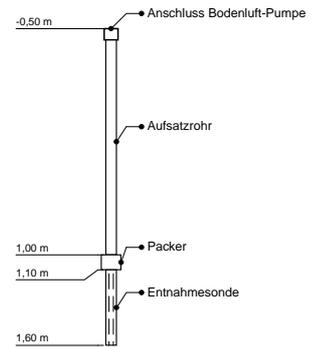
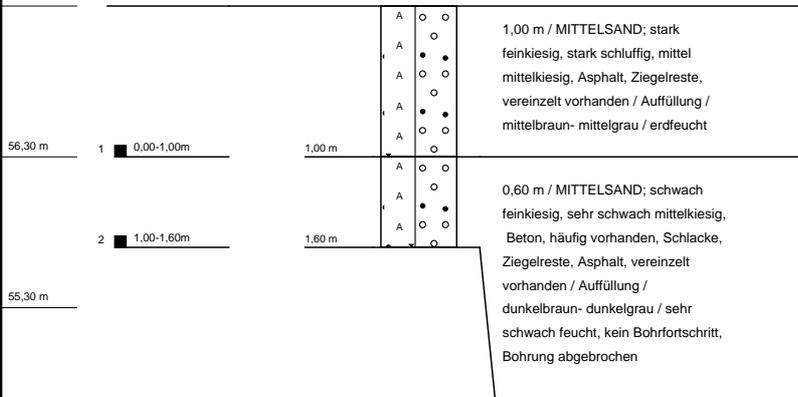
GFM
umwelttechnik

Temporäre Bodenluftmessstelle

BL 8

RKS 8 (alt)

(GOK: 57,30 m NN)



RKS 8 (alt)

B-Plan He 28 Roisdorfer Straße

Ort d. Bohrg. : Bornheim-Hersel

Anlage: 4.4

Auftraggeber : Molsch GmbH

Seite: 1 von 1

Bohrfirma : GFM Umwelttechnik GmbH & Co. KG

Maßstab: 1:50

Bearbeiter : K. Losem

Datum: 23.02.2015

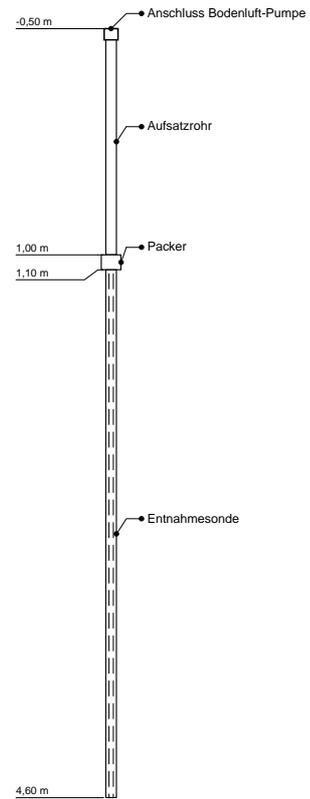
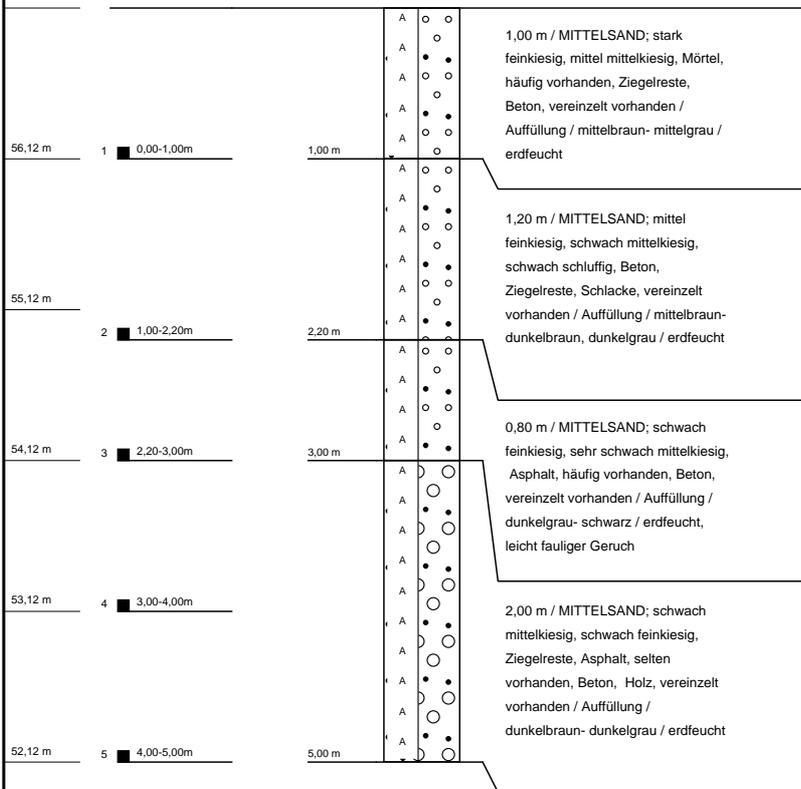
GFM
umwelttechnik

Temporäre Bodenluftmessstelle

BL 9

RKS 9 (alt)

(GOK: 57,12 m NN)



RKS 9 (alt)	
B-Plan He 28 Roisdorfer Straße	
Ort d. Bohrg. : Bornheim-Hersel	Anlage: 4.5
Auftraggeber : Molsch GmbH	Seite: 1 von 1
Bohrfirma : GFM Umwelttechnik GmbH & Co. KG	Maßstab: 1:50
Bearbeiter : K. Losem	Datum: 23.02.2015

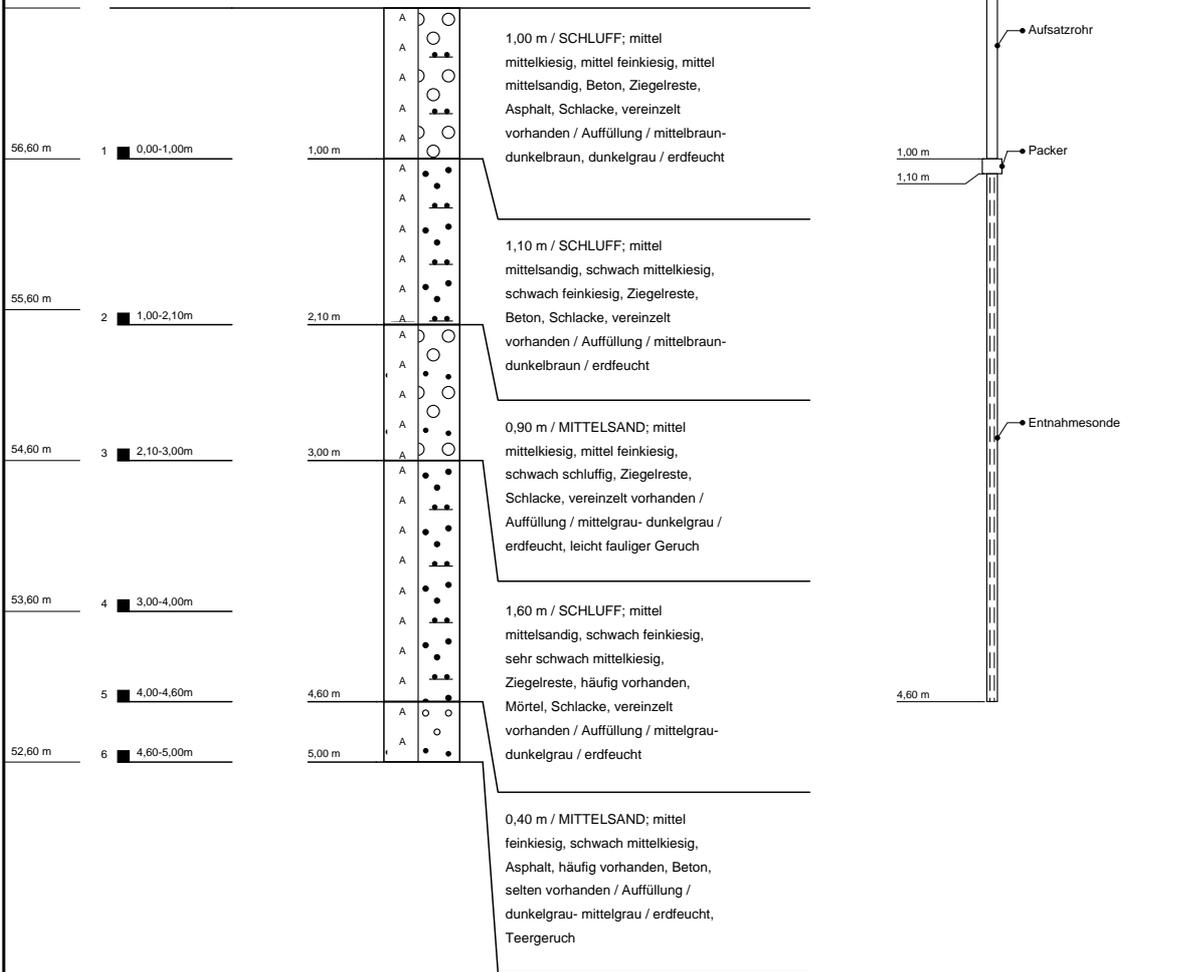


Temporäre Bodenluftmessstelle

BL 11

RKS 11 (alt)

(GOK: 57,60 m NN)



RKS 11 (alt)

B-Plan He 28 Roisdorfer Straße

Ort d. Bohrg. : Bornheim-Hersel

Anlage: 4.6

Auftraggeber : Molsch GmbH

Seite: 1 von 1

Bohrfirma : GFM Umwelttechnik GmbH & Co. KG

Maßstab: 1:50

Bearbeiter : K. Losem

Datum: 23.02.2015

GFM

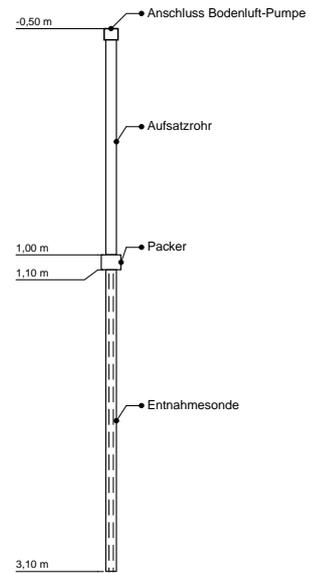
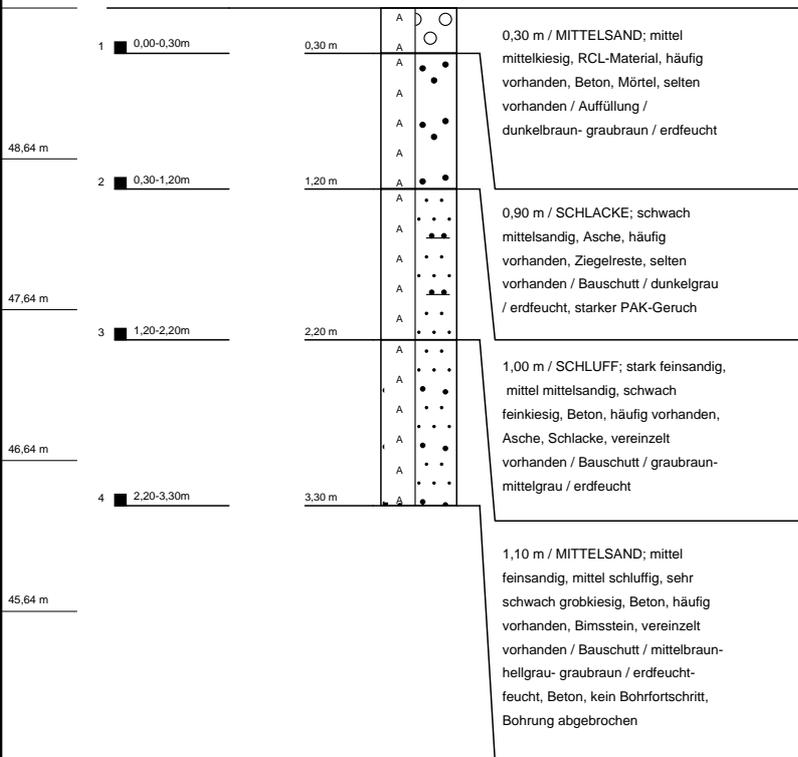
umwelttechnik

Temporäre Bodenluftmessstelle

BL 21

RKS 21 (alt)

(GOK: 49,64 m NN)



RKS 21 (alt)

B-Plan He 28 Roisdorfer Straße

Ort d. Bohrg. : Bornheim-Hersel

Anlage: 4.7

Auftraggeber : Molsch GmbH

Seite: 1 von 1

Bohrfirma : GFM Umwelttechnik GmbH & Co. KG

Maßstab: 1:50

Bearbeiter : K. Losem

Datum: 24.02.2015

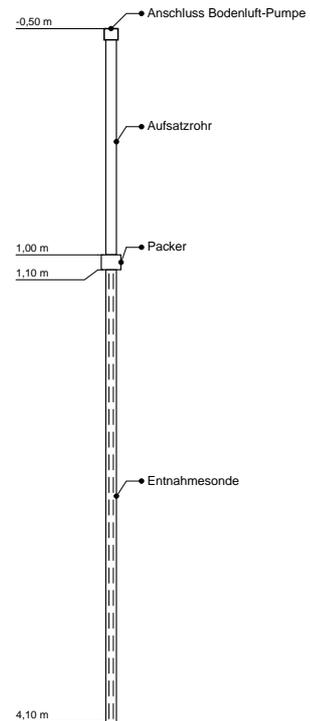
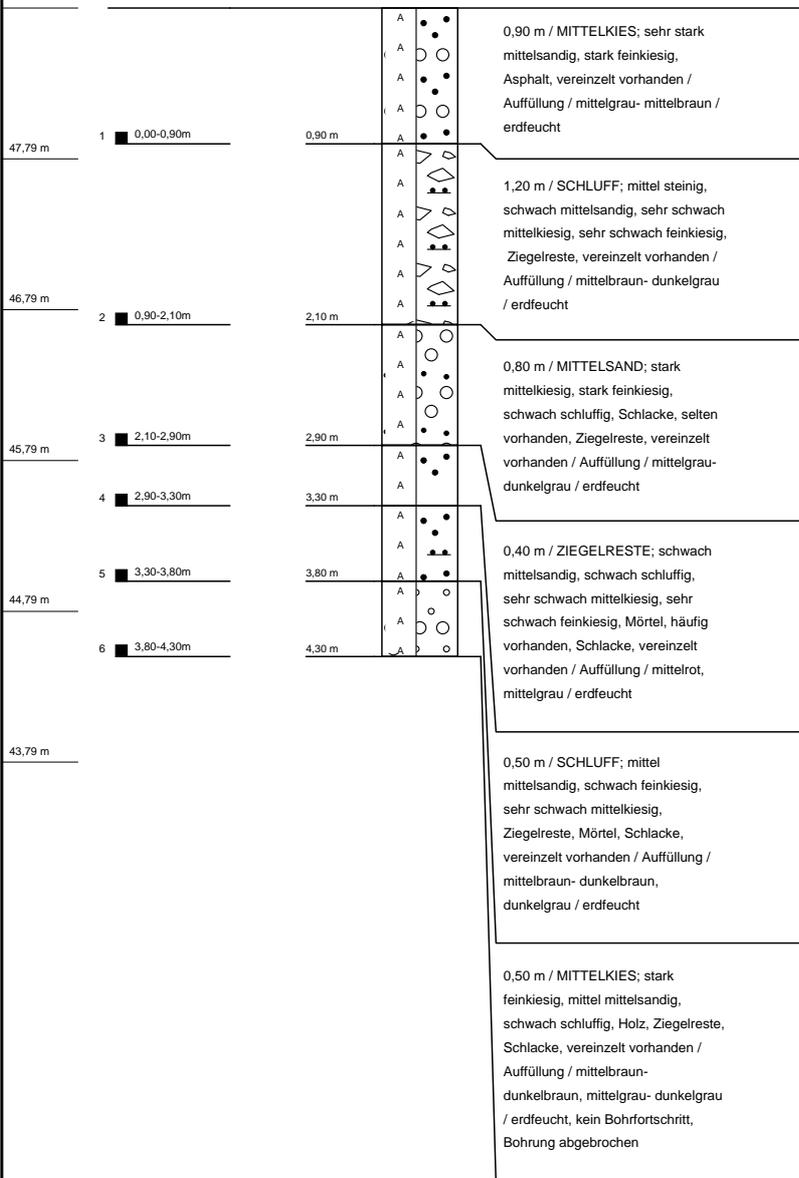
GFM
umwelttechnik

Temporäre Bodenluftmessstelle

BL 23

RKS 23 (alt)

(GOK: 48,79 m NN)



RKS 23 (alt)

B-Plan He 28 Roisdorfer Straße

Ort d. Bohrg. : Bornheim-Hersel

Anlage: 4.8

Auftraggeber : Molsch GmbH

Seite: 1 von 1

Bohrfirma : GFM Umwelttechnik GmbH & Co. KG

Maßstab: 1:50

Bearbeiter : K. Losem

Datum: 24.02.2015

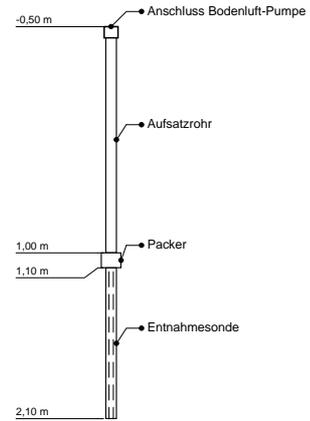
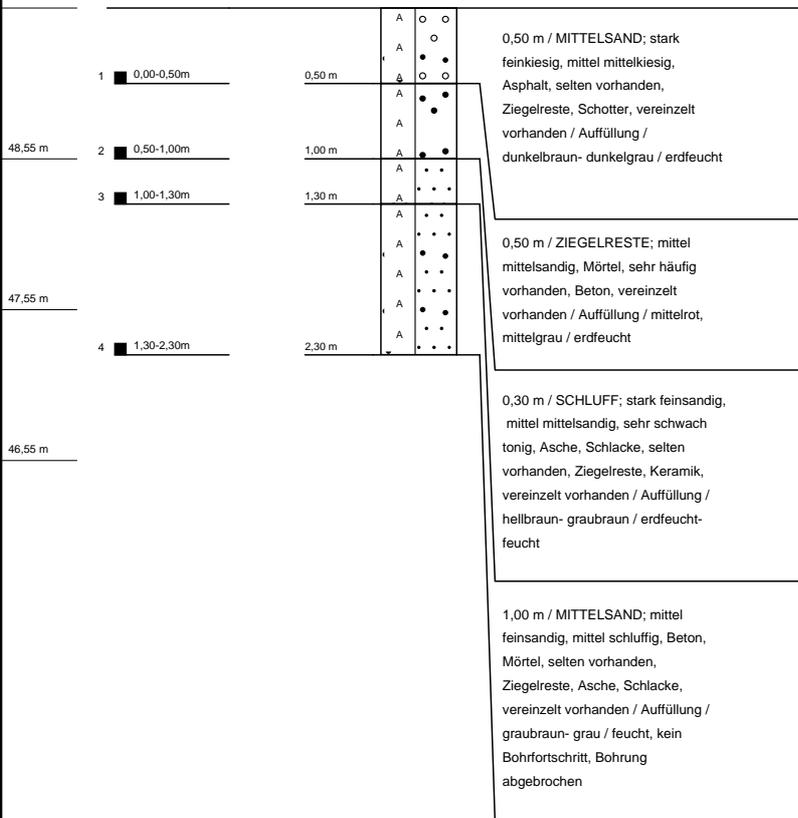
GFM
umwelttechnik

Temporäre Bodenluftmessstelle

BL 25

RKS 25 (alt)

(GOK: 49,55 m NN)

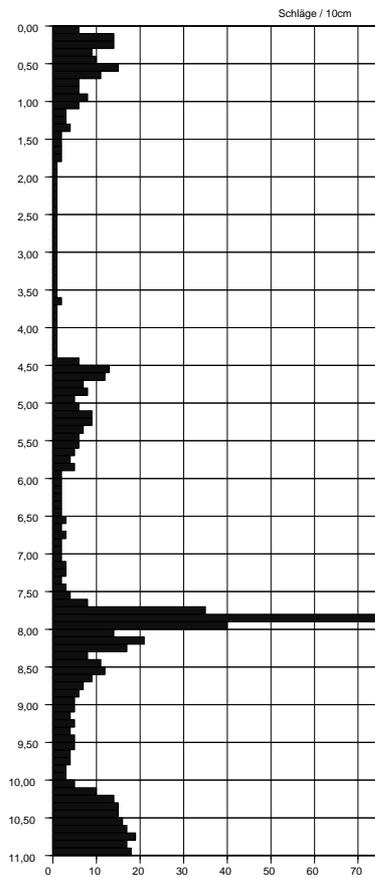


RKS 25 (alt)	
B-Plan He 28 Roisdorfer Straße	
Ort d. Bohrg. : Bornheim-Hersel	Anlage: 4.9
Auftraggeber : Molsch GmbH	Seite: 1 von 1
Bohrfirma : GFM Umwelttechnik GmbH & Co. KG	Maßstab: 1:50
Bearbeiter : K. Losem	Datum: 24.02.2015



DPH 1
Rammsondierung 1

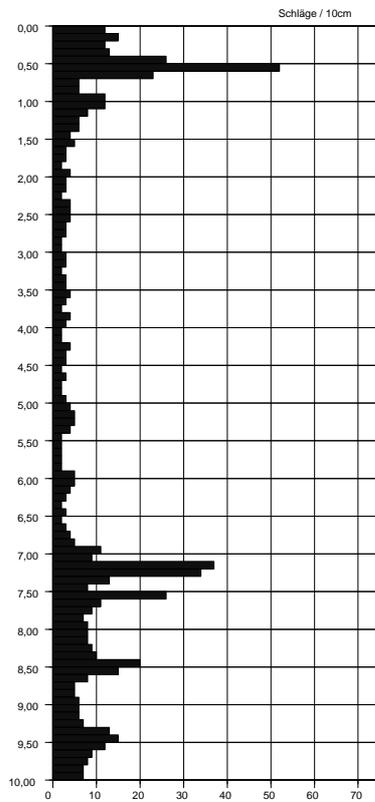
(GOK: 57,53 m NN)



Rammsondierung 1		
Sondierungen B-Plan He 28		
Ort d. Bohrg. : Roisdorfer Straße, Hersel	Anlage: 4.10	
Auftraggeber : Molsch GmbH	Seite: 1 von 1	
Bohrfirma : GFM Umwelttechnik GmbH & Co. KG	Maßstab: 1:100	
Bearbeiter : K. Losem	Datum: 25.11.2015	

DPH 2
Rammsondierung 2

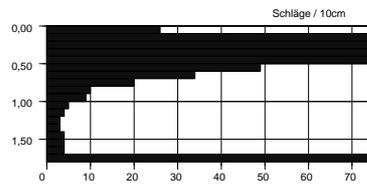
(GOK: 57,15 m NN)



Rammsondierung 2		
Sondierungen B-Plan He 28		
Ort d. Bohrg. : Roisdorfer Straße, Hersel	Anlage: 4.11	
Auftraggeber : Molsch GmbH	Seite: 1 von 1	
Bohrfirma : GFM Umwelttechnik GmbH & Co. KG	Maßstab: 1:100	
Bearbeiter : K. Losem	Datum: 25.11.2015	

DPH 3
Rammsondierung 3

(GOK: 56,96 m NN)

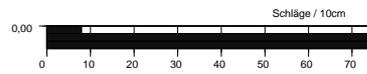


Rammsondierung 3 Sondierungen B-Plan He 28	
Ort d. Bohrg. : Roisdorfer Straße, Hersel	Anlage 4.12:
Auftraggeber : Molsch GmbH	Seite: 1 von 1
Bohrfirma : GFM Umwelttechnik GmbH & Co. KG	Maßstab: 1:100
Bearbeiter : K. Losem	Datum: 25.11.2015



DPH 3a
Rammsondierung 3a

(GOK: 56,96 m NN)

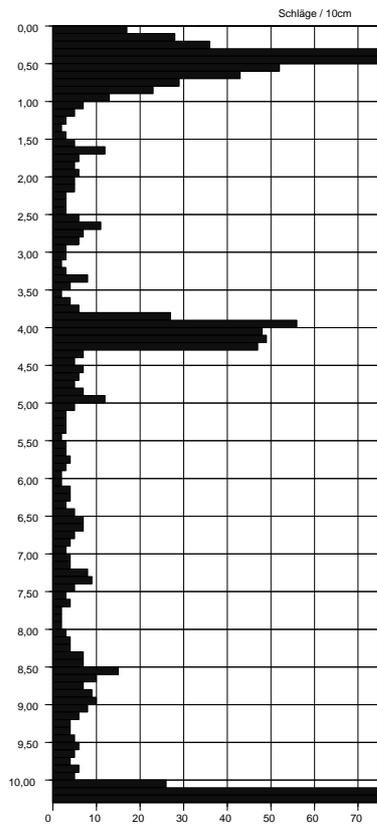


Rammsondierung 3a	
Sondierungen B-Plan He 28	
Ort d. Bohrg. : Roisdorfer Straße, Hersel	Anlage: 4.13
Auftraggeber : Molsch GmbH	Seite: 1 von 1
Bohrfirma : GFM Umwelttechnik GmbH & Co. KG	Maßstab: 1:100
Bearbeiter : K. Losem	Datum: 25.11.2015



DPH 3b
Rammsondierung 3b

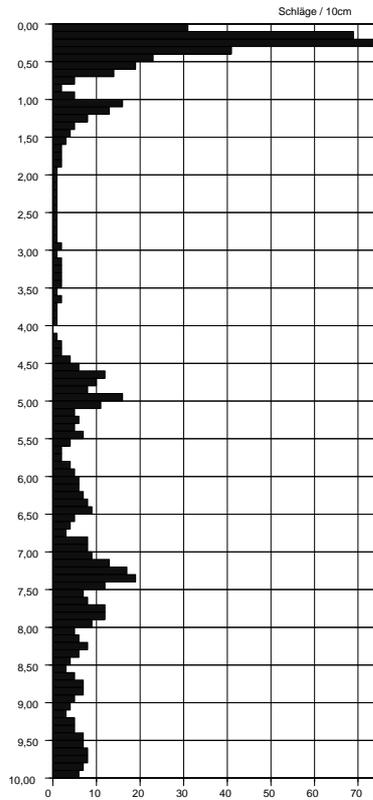
(GOK: 56,96 m NN)



Rammsondierung 3b Sondierungen B-Plan He 28		
Ort d. Bohrg. : Roisdorfer Straße, Hersel	Anlage: 4.14	
Auftraggeber : Molsch GmbH	Seite: 1 von 1	
Bohrfirma : GFM Umwelttechnik GmbH & Co. KG	Maßstab: 1:100	
Bearbeiter : K. Losem	Datum: 25.11.2015	

DPH 4
Rammsondierung 4

(GOK: 57,48 m NN)

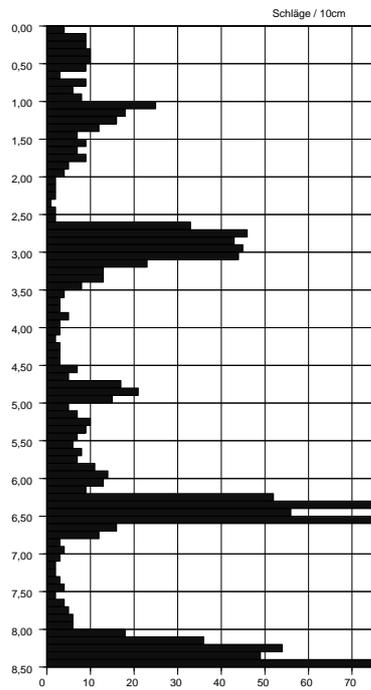


Rammsondierung 4	
Sondierungen B-Plan He 28	
Ort d. Bohrg. : Roisdorfer Straße, Hersel	Anlage: 4.15
Auftraggeber : Molsch GmbH	Seite: 1 von 1
Bohrfirma : GFM Umwelttechnik GmbH & Co. KG	Maßstab: 1:100
Bearbeiter : K. Losem	Datum: 25.11.2015



DPH 5
Rammsondierung 5

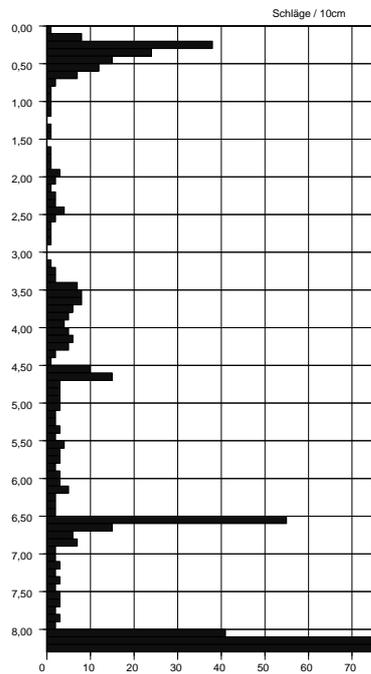
(GOK: 57,04 m NN)



Rammsondierung 5		
Sondierungen B-Plan He 28		
Ort d. Bohrg. : Roisdorfer Straße, Hersel	Anlage: 4.16	
Auftraggeber : Molsch GmbH	Seite: 1 von 1	
Bohrfirma : GFM Umwelttechnik GmbH & Co. KG	Maßstab: 1:100	
Bearbeiter : K. Losem	Datum: 25.11.2015	

DPH 6
Rammsondierung 6

(GOK: 56,70 m NN)

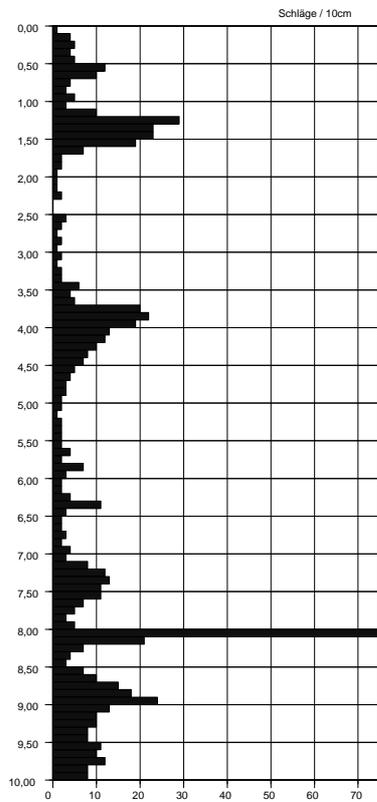


Rammsondierung 6	
Sondierungen B-Plan He 28	
Ort d. Bohrg. : Roisdorfer Straße, Hersel	Anlage: 4.17
Auftraggeber : Molsch GmbH	Seite: 1 von 1
Bohrfirma : GFM Umwelttechnik GmbH & Co. KG	Maßstab: 1:100
Bearbeiter : K. Losem	Datum: 25.11.2015



DPH 7
Rammsondierung 7

(GOK: 56,88 m NN)

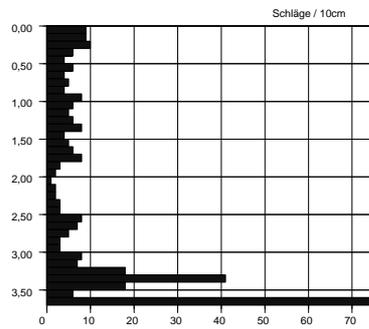


Rammsondierung 7	
Sondierungen B-Plan He 28	
Ort d. Bohrg. : Roisdorfer Straße, Hersel	Anlage: 4.18
Auftraggeber : Molsch GmbH	Seite: 1 von 1
Bohrfirma : GFM Umwelttechnik GmbH & Co. KG	Maßstab: 1:100
Bearbeiter : K. Losem	Datum: 25.11.2015



DPH 8
Rammsondierung 8

(GOK: 57,20 m NN)



Rammsondierung 8
Sondierungen B-Plan He 28

Ort d. Bohrg. : Roisdorfer Straße, Hersel

Anlage: 4.19

Auftraggeber : Molsch GmbH

Seite: 1 von 1

Bohrfirma : GFM Umwelttechnik GmbH & Co. KG

Maßstab: 1:100

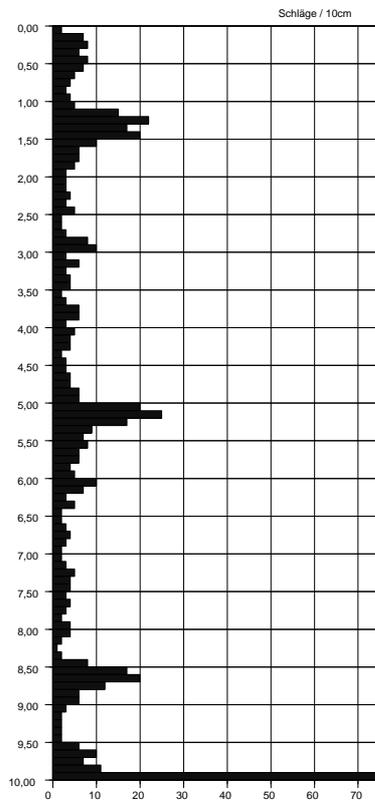
Bearbeiter : K. Losem

Datum: 25.11.2015

GFM
umwelttechnik

DPH 8a
Rammsondierung 8a

(GOK: 57,20 m NN)



Rammsondierung 8a Sondierungen B-Plan He 28		
Ort d. Bohrg. : Roisdorfer Straße, Hersel	Anlage: 4.20	
Auftraggeber : Molsch GmbH	Seite: 1 von 1	
Bohrfirma : GFM Umwelttechnik GmbH & Co. KG	Maßstab: 1:100	
Bearbeiter : K. Losem	Datum: 25.11.2015	

Bodenluft-Entnahmeprotokoll

Rahmendaten zur Probenahme:

Projekt-Nr.: 022.667.13	Datum: 19.02.2015	Untersuchungsgebiet: Bornheim Hersel Roisdorfer Straße			Probennehmer: Hoffmann
Entnahmegesetz: AMA PN 7400	Messgerät: Polytector II	Sammler-Typ: airbags	Luftdruck [hPa]: 1030	rel. Luftfeuchte [%]: 84	Wetterlage: bedeckt

Parameter der Probenahme:

Uhrzeit	Messpunkt	Entnahmetiefe von ... bis [m]	Volumen [L]	Förderstrom [L/min]	Außenluft [°C]	Bodenluft [°C]	CO [Vol.-%]	N +Rest [Vol.-%]	CO ₂ [Vol.-%]	O ₂ [Vol.-%]	H [Vol.-%]	CH ₄ [Vol.-%]
10:15	RKS 11 (alt)	1,0 – 4,6	12,5	2,5	5	10,1	n.g.	n.g.	0,2	n.g.	n.g.	n.g.
12:00	RKS 23 (alt)	1,0 – 4,1	12,5	2,5	6	10,0	n.g.	n.g.	0,1	n.g.	n.g.	n.g.
13:50	RKS 9 (alt)	1,0 – 4,6	12,5	2,5	8	10,0	n.g.	n.g.	< 0,1	n.g.	n.g.	n.g.
14:30	RKS 6 (alt)	1,0 – 2,6	12,5	2,5	8	9,9	n.g.	n.g.	< 0,1	n.g.	n.g.	n.g.
15:15	RKS 8 (alt)	1,0 – 1,6	12,5	2,5	8	10,2	n.g.	n.g.	0,3	n.g.	n.g.	n.g.

Bemerkungen: n.g.: nicht gemessen, Bestimmung im Labor

Maßnahme: B-Planverfahren für Gewerbeflächen an der Roisdorfer Straße in Bornheim-Hersel

Auftraggeber: MOLSCH GmbH

Anlage: 5.1

Bearbeiter: A. Hoffmann

Datum: 19.02.2015



GFM-Umwelttechnik GmbH & Co. KG
 Industriestr. 55, 50389 Wesseling
 Tel.: 02232/15 87 43 Fax: 02232/ 15 87 42

Bodenluft-Entnahmeprotokoll

Rahmendaten zur Probenahme:

Projekt-Nr.: 022.667.13	Datum: 20.02.2015	Untersuchungsgebiet: Bornheim Hersel Roisdorfer Straße				Probennehmer: Hoffmann
Entnahmegesetz: AMA PN 7400	Messgerät: Polytector II	Sammler-Typ: airbags	Luftdruck [hPa]: 1014	rel. Luftfeuchte [%]: 71	Wetterlage: bedeckt	

Parameter der Probenahme:

Uhrzeit	Messpunkt	Entnahmetiefe von ... bis [m]	Volumen [L]	Förderstrom [L/min]	Außenluft [°C]	Bodenluft [°C]	CO [Vol.-%]	N +Rest [Vol.-%]	CO ₂ [Vol.-%]	O ₂ [Vol.-%]	H [Vol.-%]	CH ₄ [Vol.-%]
10:45	RKS 1 (alt)	1,0 – 2,6	12,5	2,5	5	10,0	n.g.	n.g.	< 0,1	n.g.	n.g.	n.g.
11:30	RKS 3 (alt)	1,0 – 4,6	12,5	2,5	6	10,0	n.g.	n.g.	0,1	n.g.	n.g.	n.g.
13:00	RKS 21 (alt)	1,0 – 3,1	12,5	2,5	7	10,1	n.g.	n.g.	0,1	n.g.	n.g.	n.g.
15:45	RKS 25 (alt)	1,0 – 2,1	12,5	2,5	8	10,1	n.g.	n.g.	0,2	n.g.	n.g.	n.g.

Bemerkungen: n.g.: nicht gemessen, Bestimmung im Labor

Maßnahme: B-Planverfahren für Gewerbeflächen an der Roisdorfer Straße in Bornheim-Hersel

Auftraggeber: MOLSCH GmbH

Anlage: 5.2

Bearbeiter: A. Hoffmann

Datum: 20.02.2015



GFM-Umwelttechnik GmbH & Co. KG
 Industriestr. 55, 50389 Wesseling
 Tel.: 02232/15 87 43 Fax: 02232/ 15 87 42

EUROFINS Umwelt West GmbH · Vorgebirgsstraße 20 · D-50389 Wesseling

GFM Umwelttechnik GmbH & Co. KG
Herr Fröhlich
Industriestraße 55

50389 Wesseling

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01506675
Prüfberichtsnummer: Nr. 83001001

Projektnummer: Nr. 83001
Projektbezeichnung: 022.667.13 B-Plan He 28
Probenumfang: 5 Proben
Probenart: Luft
Probeneingang: 19.02.2015
Prüfzeitraum: 19.02.2015 - 23.02.2015

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.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Wesseling, den 24.02.2015



M. Sc. Karolina Schulz
Prüfleiterin
Tel.: 02236 / 897 205



EUROFINS Umwelt West GmbH
Vorgebirgsstraße 20
D-50389 Wesseling bei Köln
www.eurofins-umwelt-west.de
umwelt-west@eurofins.de

Zentrale Tel. +49 (0)2236 897-0
Zentrale Fax +49 (0)2236 897-555
Labor Tel. +49 (0)2236 897-300
Labor Fax +49 (0)2236 897-333
Verwalt. Tel. +49 (0)2236 897-100

Geschäftsführer: Dr. Tilman Burggraef, Dr. Thomas Henk
Dr. Hartmut Jäger, Veronika Kutscher
Amtsgericht Köln HRB 44724
USt.-ID.Nr. DE 121 85 3679

Bankverbindung: NORD LB
BLZ 250 500 00
Kto 199 977 984
IBAN DE23 250 500 00 0199 977 9 84
BIC/SWIFT NOLA DE 2HXXX

Projekt: 022.667.13 B-Plan He 28

			Probenbezeichnung	BL RKS 6 alt	BL RKS 8 alt	BL RKS 9 alt	BL RKS 11 alt	BL RKS 23 alt
			Labornummer	015025560	015025561	015025562	015025563	015025564
Parameter	Einheit	BG	Methode					

Bestimmung von Gasen

Methan	Vol.-%	0,1	DIN 51872-5/Hausverfahren	0,3	1,0	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Wasserstoff	Vol.-%	0,1	DIN 51872-5/Hausverfahren	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Kohlenmonoxid	Vol.-%	0,1	DIN 51872-5/Hausverfahren	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Kohlendioxid	Vol.-%	0,1	DIN 51872-5/Hausverfahren	< 0,1	0,3	< 0,1	0,2	0,1
Sauerstoff	Vol.-%	0,1	DIN 51872-5/Hausverfahren	18,7	19,4	21,1	19,8	18,5
Stickstoff (+Rest)	Vol.-%	0,1	Hausverfahren	81,1	79,3	78,9	80,0	81,4

EUROFINS Umwelt West GmbH · Vorgebirgsstraße 20 · D-50389 Wesseling

GFM Umwelttechnik GmbH & Co. KG

Industriestraße 55

50389 Wesseling

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01507036
Prüfberichtsnummer: Nr. 83001002

Projektnummer: Nr. 83001
Projektbezeichnung: 022.667.13 B-Plan He 28
Probenumfang: 4 Proben
Probenart: Luft
Probeneingang: 20.02.2015
Prüfzeitraum: 20.02.2015 - 23.02.2015

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.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Wesseling, den 25.02.2015



M. Sc. Karolina Schulz
Prüfleiterin
Tel.: 02236 / 897 205



EUROFINS Umwelt West GmbH
Vorgebirgsstraße 20
D-50389 Wesseling bei Köln
www.eurofins-umwelt-west.de
umwelt-west@eurofins.de

Zentrale Tel. +49 (0)2236 897-0
Zentrale Fax +49 (0)2236 897-555
Labor Tel. +49 (0)2236 897-300
Labor Fax +49 (0)2236 897-333
Verwalt. Tel. +49 (0)2236 897-100

Geschäftsführer: Dr. Tilman Burggraef, Dr. Thomas Henk
Dr. Hartmut Jäger, Veronika Kutscher
Amtsgericht Köln HRB 44724
USt.-ID.Nr. DE 121 85 3679

Bankverbindung: NORD LB
BLZ 250 500 00
Kto 199 977 984
IBAN DE23 250 500 00 0199 977 9 84
BIC/SWIFT NOLA DE 2HXXX

Projekt: 022.667.13 B-Plan He 28

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung	BL RKS 1 alt	BL RKS 25 alt	BL RKS 3 alt	BL RKS 21 alt
			Labornummer	015026815	015026816	015026817	015026818
Parameter	Einheit	BG	Methode				

Bestimmung von Gasen

Methan	Vol.-%	0,1	DIN 51872-5/Hausverfahren	0,2	< 0,1	0,7	< 0,1
Wasserstoff	Vol.-%	0,1	DIN 51872-5/Hausverfahren	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Kohlenmonoxid	Vol.-%	0,1	DIN 51872-5/Hausverfahren	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Kohlendioxid	Vol.-%	0,1	DIN 51872-5/Hausverfahren	< 0,1	0,6	0,2	0,2
Sauerstoff	Vol.-%	0,1	DIN 51872-5/Hausverfahren	19,6	18,6	18,9	19,0
Stickstoff (+Rest)	Vol.-%	0,1	Hausverfahren	80,2	80,8	80,2	80,8