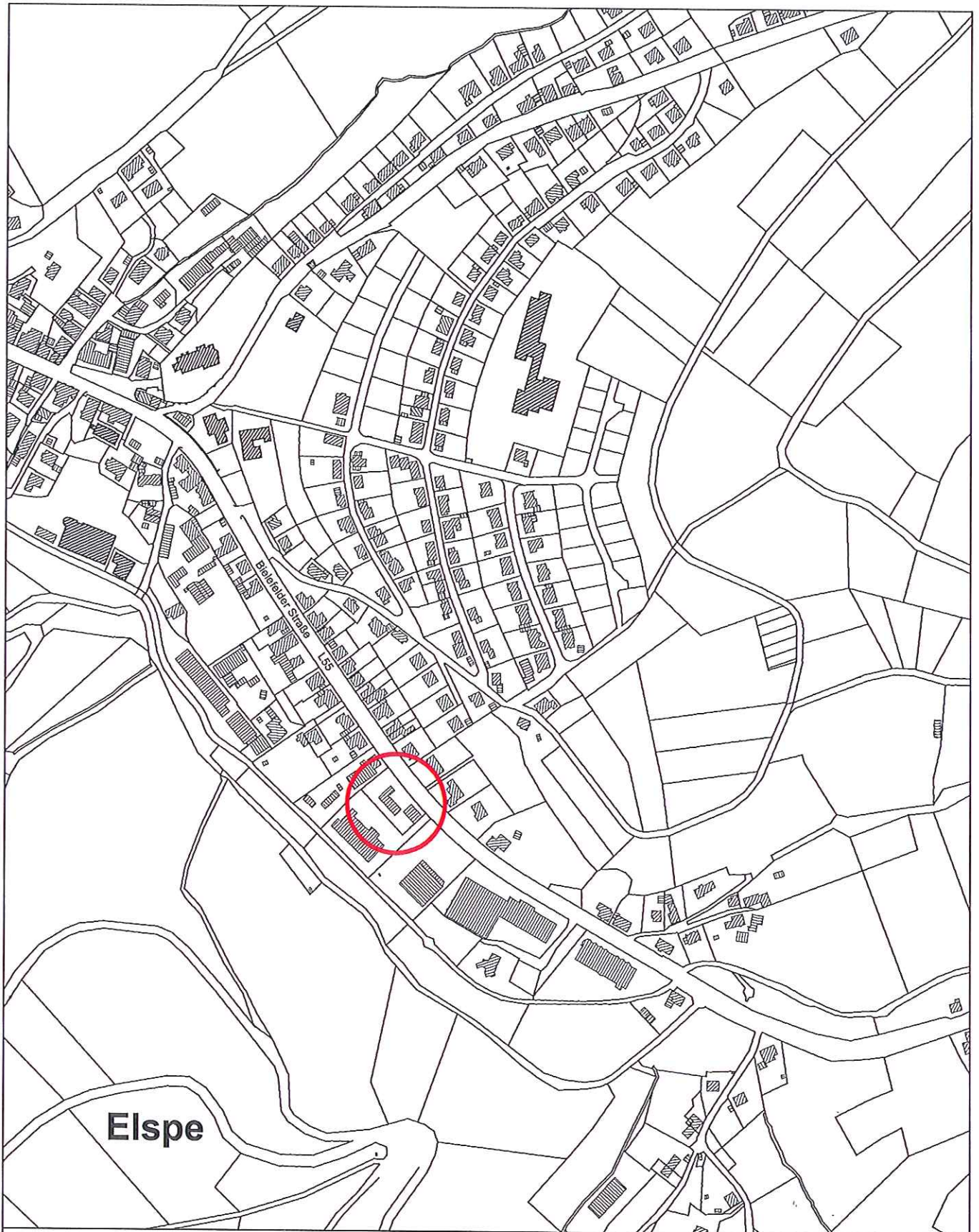


Anlagen

Anlage I

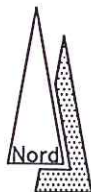
Abbildungen



Legende



Untersuchungsfläche



Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
NL Hagen
Haldener Straße 12
58095 Hagen

Tel.: 02331 / 349690 Fax: 02331 / 3496920



erstellt/geändert	Datum	Bearb.	Gutachter
	01.04.10	Schoe	Kemper

Auftraggeber

Schöttes D. Verwaltungs GmbH

Maßstab 1 : 5.000

Benennung

Übersichtslageplan

Anlage

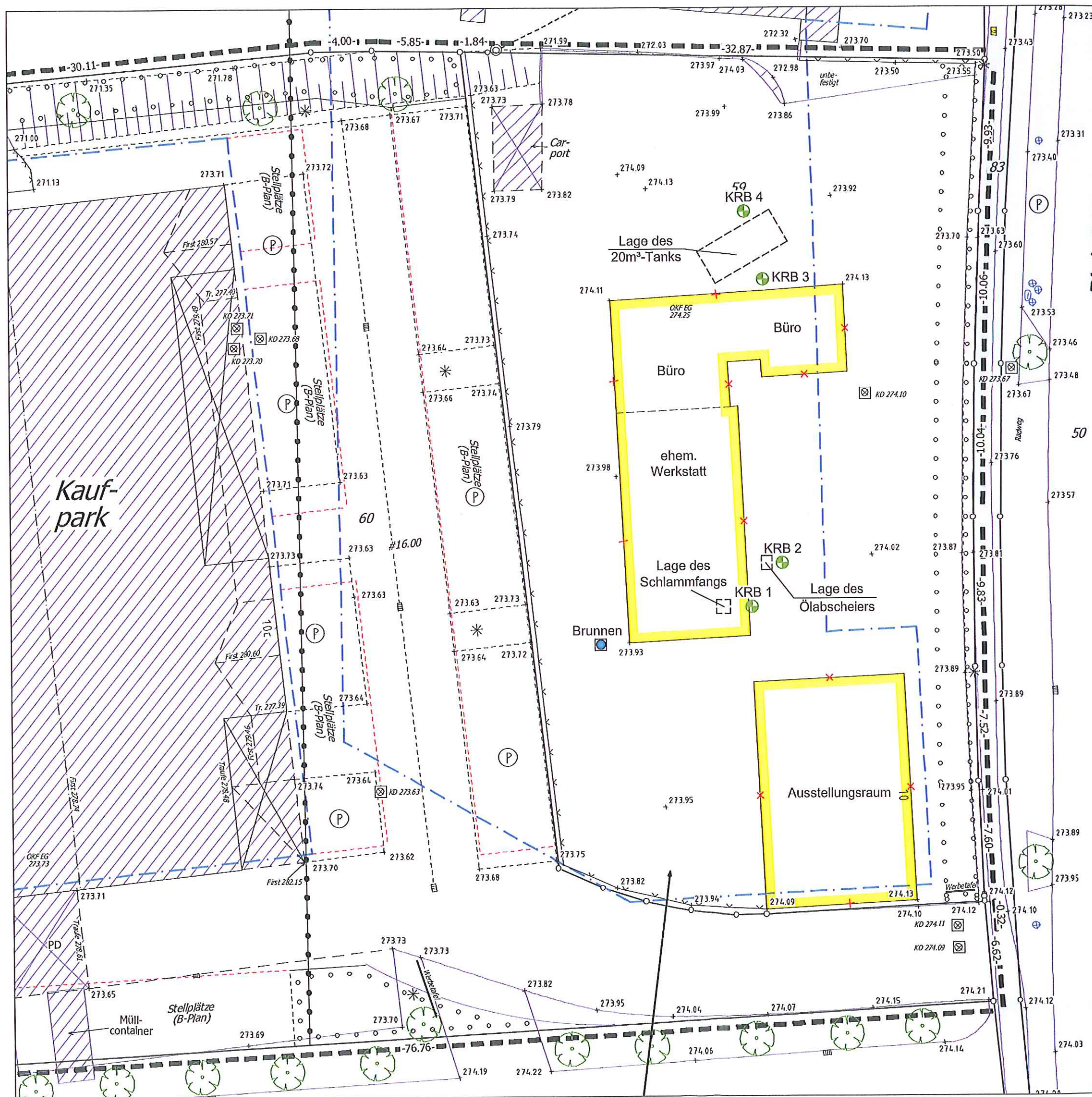
1

Abbildung

-

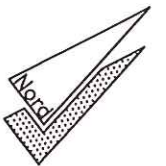
Projekt

Orientierende Untersuchung einer
ehem. Tankstelle und Werkstatt,
Bielefelder Straße 10
in Lennestadt-Elspe



Legende

- KRB 1  Kleinrammbohrung
-  Brunnen
-  Lage der tankstellenspezifischen Einrichtungen nach Ortsbegehung und Angabe des Eigentümers (Lageplan nicht vorhanden)



Plangrundlage: ÖbVI Dipl.-Ing. Andreas Flasche

Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
NL Hagen
Haldener Straße 12
58095 Hagen



Tel.: 02331 / 349690 Fax.: 02331 / 3496920

erstellt/geändert	Datum	Bearb.	Gutachter
	01.04.10	Schoe	Kemper

Auftraggeber
Schöttes D. Verwaltungs GmbH

Maßstab 1 : 250

Benennung

Lage der Bohransatzpunkte

Anlage: **I** Abbildung **02**

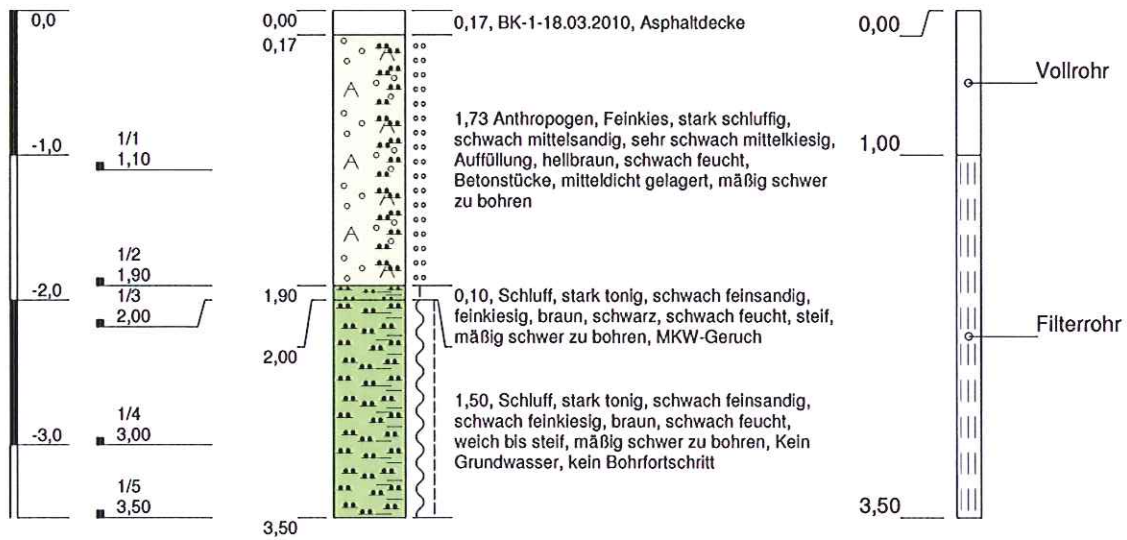
Projekt

Orientierende Untersuchung einer ehem. Tankstelle und Werkstatt, Bielefelder Straße 10 in Lennestadt-Else

**Anlage II Schichtenverzeichnisse, Bohrprofile,
Bohrkern-Probennahmeprotokoll**

KRB 01

(0,00 mNN)



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: OU Bielefelderstr.10, Lennestadt-Elspe

Bohrung: KRB 01

Auftraggeber: Schöttes D. Verwaltungs GmbH

Hochwert: 0,0

Bohrfirma: Mull und Partner Ing.-Ges.

Rechtswert: 0,0

Bearbeiter: Kemper

Ansatzhöhe: 0,00 mNN

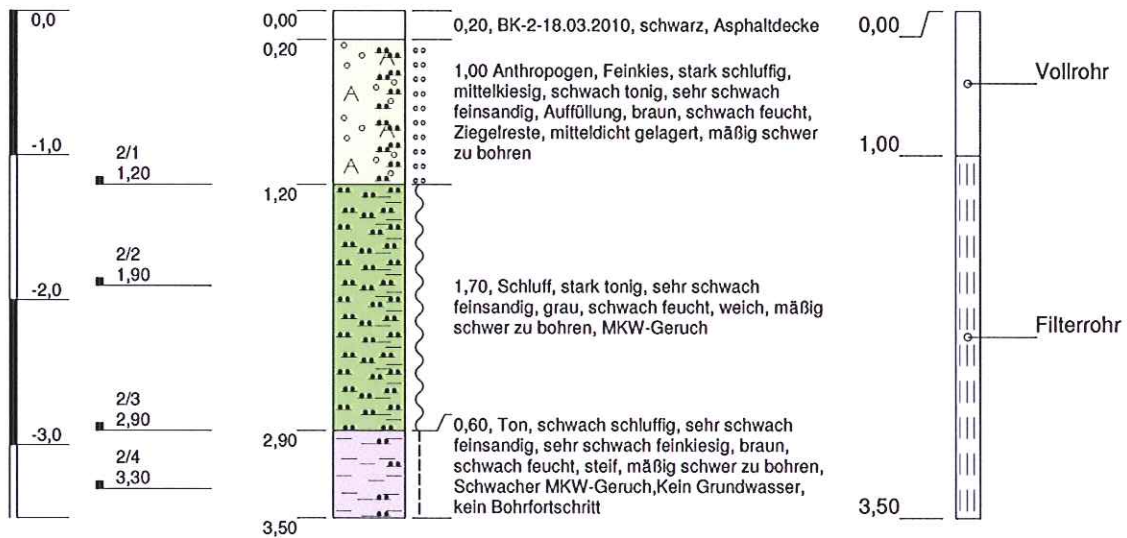
Datum: 18.03.2010

Endtiefe: 3,50 m



KRB 02

(0,00 mNN)



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: OU Bielefelderstr.10, Lennestadt-Elspe

Bohrung: KRB 02

Auftraggeber: Schöttes D. Verwaltungs GmbH

Hochwert: 0,0

Bohrfirma: Mull und Partner Ing.-Ges.

Rechtswert: 0,0

Bearbeiter: Kemper

Ansatzhöhe: 0,00 mNN

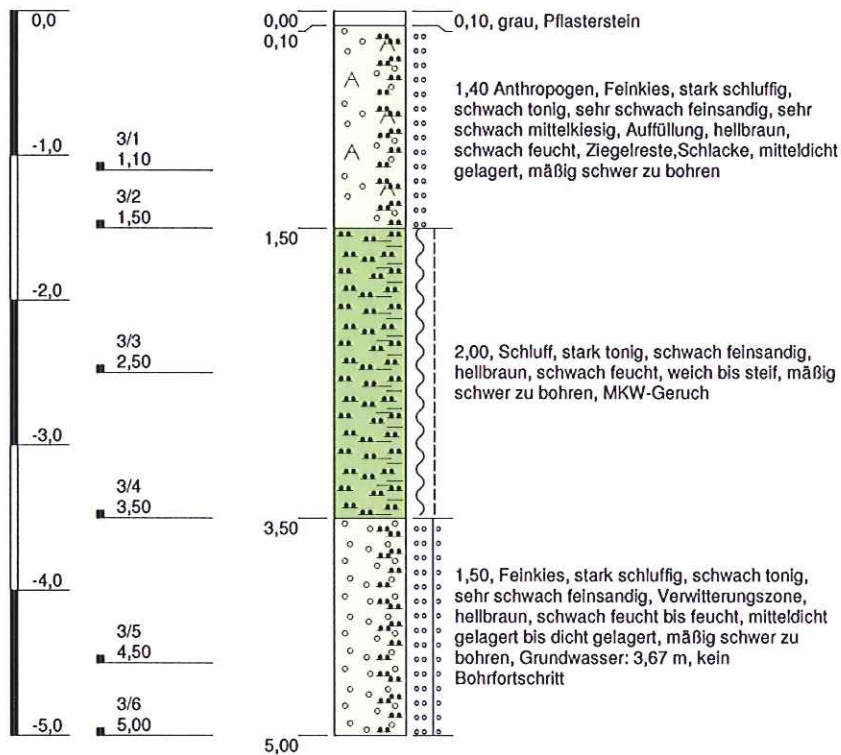
Datum: 18.03.2010

Endtiefe: 3,50 m



KRB 03

(0,00 mNN)



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: OU Blelefelderstr.10, Lennestadt-Elspe

Bohrung: KRB 03

Auftraggeber: Schöttes D. Verwaltungs GmbH

Hochwert: 0,0

Bohrfirma: Mull und Partner Ing.-Ges.

Rechtswert: 0,0

Bearbeiter: Kemper

Ansatzhöhe: 0,00 mNN

Datum: 18.03.2010

Endtiefe: 5,00 m

M&P
Ingenieurgesellschaft

		Schichtenverzeichnis					Seite: 1		
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben									
Projekt: OU Bielefelderstr.10, Lennestadt-Elspe							Bohrzeit:		
Bohrung: KRB 01							von: 18.03.2010 bis: 18.03.2010		
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					
0,17	a) BK-1-18.03.2010								
	b) Asphaltdecke								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
1,90	a) Feinkies, stark schluffig, schwach mittelsandig, sehr schwach mittelkiesig				schwach feucht		bp bp	1/1 1/2	1,10 1,90
	b) Betonstücke								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun						
	f) Auffüllung	g) Anthropogen	h)	i)					
2,00	a) Schluff, stark tonig, schwach feinsandig, feinkiesig				MKW-Geruch schwach feucht		bp	1/3	2,00
	b)								
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun, schwarz						
	f)	g)	h)	i)					
3,50	a) Schluff, stark tonig, schwach feinsandig, schwach feinkiesig				Kein Grundwasser, kein Bohrfortschritt schwach feucht		bp bp	1/4 1/5	3,00 3,50
	b)								
	c) weich bis steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

		Schichtenverzeichnis				Seite: 1		
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben								
Projekt: OU Bielefelderstr.10, Lennestadt-Elspe						Bohrzeit:		
Bohrung: KRB 02						von: 18.03.2010 bis: 18.03.2010		
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) BK-2-18.03.2010							
	b) Asphaltdecke							
	c)	d)	e) schwarz					
	f)	g)	h)	i)				
1,20	a) Feinkies, stark schluffig, mittelmäßig, schwach tonig, sehr schwach feinsandig				schwach feucht	bp	2/1	1,20
	b) Ziegelreste							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Auffüllung	g) Anthropogen	h)	i)				
2,90	a) Schluff, stark tonig, sehr schwach feinsandig				MKW-Geruch schwach feucht	bp bp	2/2 2/3	1,90 2,90
	b)							
	c) weich	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
3,50	a) Ton, schwach schluffig, sehr schwach feinsandig, sehr schwach feinkiesig				Schwacher MKW-Geruch, Kein Grundwasser, kein Bohrfortschritt schwach feucht	bp	2/4	3,30
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

		Schichtenverzeichnis				Seite: 1		
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben								
Projekt: OU Bielefelderstr.10, Lennestadt-Elspe						Bohrzeit:		
Bohrung: KRB 03						von: 18.03.2010 bis: 18.03.2010		
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				
0,10	a)							
	b) Pflasterstein							
	c)	d)	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
1,50	a) Feinkies, stark schluffig, schwach tonig, sehr schwach feinsandig, sehr schwach mittelkiesig				schwach feucht	bp bp	3/1 3/2	1,10 1,50
	b) Ziegelreste,Schlacke							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g) Anthropogen	h)	i)				
3,50	a) Schluff, stark tonig, schwach feinsandig				MKW-Geruch schwach feucht	bp bp	3/3 3/4	2,50 3,50
	b)							
	c) weich bis steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
5,00	a) Feinkies, stark schluffig, schwach tonig, sehr schwach feinsandig				Grundwasser: 3, 67 m, kein Bohrfortschritt schwach feucht bis feucht	bp bp	3/5 3/6	4,50 5,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Verwitterungszone	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

		Schichtenverzeichnis					Seite: 1		
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben									
Projekt: OU Bielefelderstr.10, Lennestadt-Elspe							Bohrzeit:		
Bohrung: KRB 04							von: 18.03.2010 bis: 18.03.2010		
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					
0,10	a)								
	b) Pflasterstein								
	c)	d)	e) grau						
	f)	g)	h)	i)					
1,00	a) Feinkies, stark schluffig, schwach tonig, sehr schwach feinsandig, sehr schwach mittelkiesig				MKW-Geruch naß		bp	4/1	1,00
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) schwarz, braun						
	f)	g)	h)	i)					
1,50	a) Feinkies, stark schluffig, schwach tonig, sehr schwach feinsandig				MKW-Geruch naß		bp	4/2	1,50
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun						
	f)	g)	h)	i)					
3,10	a) Kernverlust				leichter Geruch, Grundwasser: 1, 20 m, kein Bohrfortschritt naß		bp	4/3	3,10
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

Bohrkernprofil



Projekttitle: OU Bielefelderstr.10, Lennestadt-Elspe		Projekt-Nr.: 10114
Auftraggeber:		Probenehmer: Hr. v. Bostell
Datum der Probenahme: 18.03.10		
Kernbohrung Nr.:	BK-1-180310	
Material:	Asphalt	
Kernlänge [cm]:	17	1-teilig
Entnahmeort:	KRB 1	
Probenverpackung	☒ Tüte	☐ Sonstiges
Probentransport	☒ Karton/Kunststoffkiste	☐ Sonstiges

Teufe [cm]	Beschreibung / Sensorik
0	
2	
4	
6	
8	
10	
12	
14	
16	
18	
20	
22	
24	
26	
28	
30	
32	
34	
36	
38	
40	
42	
44	
46	
48	
50	

Bohrkernprofil



Projekttitel: OU Bielefelderstr.10, Lennestadt-Elspe		Projekt-Nr.: 10114
Auftraggeber:		Probenehmer: Hr. v. Bostell
Datum der Probenahme: 18.03.10		
Kernbohrung Nr.:	BK-2-180310	
Material:	Asphalt	
Kernlänge [cm]:	20	1-teilig
Entnahmeort:	KRB 2	
Probenverpackung	☒ Tüte	☐ Sonstiges
Probentransport	☒ Karton/Kunststoffkiste	☐ Sonstiges

Teufe [cm]	Beschreibung / Sensorik
0	
2	 Asphalt
4	
6	
8	
10	
12	
14	
16	
18	
20	
22	
24	
26	
28	
30	
32	
34	
36	
38	
40	
42	
44	
46	
48	
50	

Anlage III

**Bodenluftentnahmeprotokolle
Grundwasserentnahmeprotokoll**

Probenahmeprotokoll
für die Beprobung von Bodenluftmessstellen

Projekt: <i>AV Bielefeldstr. 147, Innentisch-Rep.</i>	Projekt-Nr.: <i>100114</i>	Meßstelle: <i>KRS 1</i>
Bearbeiter: <i>H. v. Bielefeld</i>	Datum/Uhrzeit: <i>16.3.10</i>	Unterflurpegel: <i>Ja/Nein</i>

Wetter:	<i>Sonnig</i>
Relative Luftfeuchte:	<i>44.1 %</i>
Temperatur:	<i>13.3 °C</i>
Luftdruck:	<i>99.1 hPa</i>

Geländeoberfläche:	☐ Beton ☒ Asphalt ☐ Pflaster ☐ ohne Versiegelung
Ausbau-/Absaugvariante nach VDI 3865 Blatt 2:	1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()
Tiefenspezifische Beprobung von...bis [m u. POK]:	☒ 0,0 - 3,5 ☐ Sonst.:
Meßstellenausbau:	☐ 1,25" HDPE ☐ 2" HDPE ☐ Sonst.:
Verhältnis Bohloch-/Ausbaudurchmesser:	☐ 60/32 bzw. 50/32 ☐ Sonst.: ☐ 80/22 (Packersystem)
Abdichtung:	☒ Bentonit ☐ Packersystem
Probennahmegerät:	☐ SKC Air Sampler ☒ Wille ☐ Sonst.:
Dichtigkeitsprüfung der Apparatur:	☒ Dicht ☐ Undicht und Schaden behoben
Adsorptionsröhrchen:	☒ A-Kohle, Typ G ☐ NIOSH ☐ Head-Space ☐ Sonst.:

Totvolumen der Meßstelle (RKS 60/50):	☐ 6l [2m] ☐ 9l [3m] ☐ 12l [4m] ☒ Sonst.: <i>3,50m</i>
Totvolumen der Meßstelle (RKS 80):	☐ 0,5l [0,1m] ☐ 1l [0,2m] ☐ 5l [1m] ☐ Sonst.:
Abgesaugtes Volumen vor der Probennahme	☐ 10 l bei 4 l/min ☒ 20 l bei 5 l/min ☐ Sonst.:
Anreicherungsmenge:	☒ 10 l bei 1 l/min ☐ 10 l bei 0,2 l/min ☐ Sonst.:
Bodenlufttemperatur:	<i>8</i> °C

Probentransport:	☒ Kühlbox ☐ Sonst.:
	☐ Lager-SG ☐ Labor (Claytex, UCL, SEWA, Dr. Krebs)
Probenlagerung:	☒ Kühlbox ☐ Sonst.:
	☐ Lager ☐ 12 Std. ☐ Sonst.:

Bemerkungen/Skizzen:	Probennr.: <i>BL-1-180310</i>
Datum, Unterschrift: <i>16.3.10</i> <i>H. v. Bielefeld</i>	

Probenahmeprotokoll
für die Beprobung von Bodenluftmessstellen

Projekt: <i>AV Bülldeldest. 10, Janneshofstr. 83</i>	Projekt-Nr.: <i>1014</i>	Meßstelle: <i>11262</i>
Bearbeiter: <i>A.v. Bock</i>	Datum/Uhrzeit:	Unterflurpegel: <i>Ja/Nein</i>

Wetter:	<i>sonnig</i>
Relative Luftfeuchte:	<i>44,6</i> %
Temperatur:	<i>13,3</i> °C
Luftdruck:	<i>990</i> hPa

*Am 18.3.10
3.00 Uhr*

Geländeoberfläche:	☐ Beton ☒ Asphalt ☐ Pflaster ☐ ohne Versiegelung
Ausbau-/Absaugvariante nach VDI 3865 Blatt 2:	1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()
Tiefenspezifische Beprobung von...bis [m u. POK]:	<i>0,0 - 3,30</i> ☐ Sonst.:
Meßstellenausbau:	☐ 1,25" HDPE ☐ 2" HDPE ☐ Sonst.:
Verhältnis Bohloch-/Ausbau durchmesser:	☐ 60/32 bzw. 50/32 ☐ Sonst.: ☐ 80/22 (Packersystem)
Abdichtung:	☒ Bentonit ☐ Packersystem
Probennahmegerät:	☐ SKC Air Sampler ☒ Wille ☐ Sonst.:
Dichtigkeitsprüfung der Apparatur:	☒ Dicht ☐ Undicht und Schaden behoben
Adsorptionsröhrchen:	☒ A-Kohle, Typ G ☐ NIOSH ☐ Head-Space ☐ Sonst.:

Totvolumen der Meßstelle (RKS 60/50): ☐ 6l [2m] ☐ 9l [3m] ☐ 12l [4m] ☒ Sonst.: *3,30m*

Totvolumen der Meßstelle (RKS 80): ☐ 0,5l [0,1m] ☐ 1l [0,2m] ☐ 5l [1m] ☐ Sonst.:

Abgesaugtes Volumen vor der Probennahme: ☐ 10 l bei 4 l/min ☒ 20 l bei 5 l/min ☐ Sonst.:

Anreicherungsmenge: ☒ 10 l bei 1 l/min ☐ 10 l bei 0,2 l/min ☐ Sonst.:

Bodenlufttemperatur: *13,3* °C

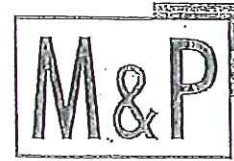
Proben transport: ☒ Kühlbox ☐ Sonst.: ☐ Labor (Claytex, UCL, SEWA, Dr. Krebs)

Probenlagerung: ☒ Kühlbox ☐ Sonst.: ☐ 12 Std. ☐ Sonst.:

Bemerkungen/Skizzen:	Probennr.: <i>BC-7-1803A</i>
Datum, Unterschrift: <i>18.3.10</i> <i>A.v. Bock</i>	

Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Widdersdorfer Str. 190

50825 Köln



Ingenieurgesellschaft

Probenahmeprotokoll
für die Beprobung von Grundwassermessstellen

Projekt:	OV Bültschloßstr. 4	Projekt-Nr.:	10114
Bearbeiter:	H. v. Bötter	Pumpbeginn:	14.50 Uhr
Datum:	13.3.10	Pumpende:	15.30 Uhr
Messstelle:	GWMS Bültschloßstr.		
Oberfläche:	☐ versiegelt ☒ unversiegelt		
Unterflurpegel:	☒ ja ☐ nein		
Verschluss:	☐ SEBA ☐ Schraubdeckel		
Geländehöhe der Messstelle m ü.NN:			
Grundwasserspiegel m u. POK:			
vor dem Abpumpen			
nach dem Abpumpen			
Wiederanstieg nach x min auf y m			
Höhe des Grundwasserspiegels m ü.NN:			
Ausbautiefe m u. POK			
Entnahmetiefe der Probe [m u. POK]:			
Tiefenspezifische Beprobung von...bis [m u. POK]:			
Art der Probenahme:			
Schlauchmaterial:			
Messstellenausbau:			
Vollrohr (m):			
Filterrohr (m):			
Abgepumpte Wassermenge vor Probennahme:			
Bohrlochdurchmesser:			
Pegeldurchmesser:			
Zuvor beprobter Pegel:			
Färbung:			
Geruch:			
Trübung:			
Ausgasung:			
Bodensatz:			
Lufttemperatur °C:			
Wassertemperatur °C:			
Sauerstoff (%):			
pH-Wert:			
Leitfähigkeit µS/cm:			
zu Beginn:			
bei Probennahme:			
Redoxpotential mV:			
Bemerkungen/Skizzen/Konservierungsmaßnahmen/Gefäßbeschreibung:			
Probennr.:			

Bemerkungen/Skizzen/Konservierungsmaßnahmen/Gefäßbeschreibung:

Probennr.:

Zeitangabe			Wasserstand		Wassermengen		Beschaffenheitsangabe							
Datum	Uhrzeit	Dauer seit Pumpbeginn	Wasserstand unter Meßpunkt [m]	Absenkung [m]	Spezifischer Meßwert	Entnahme [l/min oder qm/h]	Leitfähigkeit [µS/cm]	ph-Wert	O ₂ [%]	Temperatur [°C]	Sandführung [qcm/l]	Trübung	Färbung	Bemerkungen
19.3.12	19.50	0 min	3,70			12	137	8,47	6,03	10,5	0,50	5	10	1
		5 min	3,94			12	14,1	6,74	7,36	6,0	1,1	5	10	1
		10 min	4,04			12	14,1	6,34	6,98	6,2	1,1	5	10	1
		15 min	4,10			12	14,2	6,77	6,74	6,2	1,1	5	10	1
		20 min	4,13			12	14,2	6,25	6,61	6,1	1,1	5	10	1
		25 min	4,35			12	14,2	6,25	6,61	6,1	1,1	5	10	1
		30 min	4,37			12	14,7	6,75	6,17	6,1	1,1	5	10	1
		(40 min)							1					
		(50 min)							1					
		(60 min)							1					

Probentransport:

☐ in Kühlbox

☐ ins Lager-SG

☐ Sonst.:

☐ sofort/am nächsten Tag zum Labor (Analytis, UCL, SEWA)

Probenlagerung/Abholung: ☐ Kühlschrank im Lager

☐ beim Labor

☐ Sonst.:

☐ durch einen Laborkurier

☐ durch einen Paketdienst

☐ durch eigenen Fahrer

voraussichtliche Analytik:

☐ innerhalb von 24 Std. nach Laboreingang

☐ Sonst.:

Anmerkung (DIN EN ISO/IEC 17025:2012):

Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Probenmengen.

Genehmigung von MUP darf dieser Prüfbericht nicht - auch nicht auszugsweise - veröffentlicht werden

Anlage IV

Analysenprotokolle



Auftraggeber: Mull und Partner
Projekt: 10114 OU Bielefelder Straße

Chemische Untersuchung
von Feststoffproben

Aachen, 06.04.10

Probenbezeichnung				KRB 1 1/3	KRB 2 2/2	KRB 2 2/4
Labornummer				27319	27320	27321
Parameter	Einheit	BG	Methode			
Trockenmasse	%	---	DIN ISO 11465	71,45	74,78	80,02
Naphthalin	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 13877	< 0,1	0,5	< 0,1
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 13877	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Acenaphten	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 13877	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Fluoren	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 13877	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Phenanthren	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 13877	1,6	0,1	< 0,1
Anthracen	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 13877	0,8	< 0,1	< 0,1
Fluoranthren	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 13877	1,4	2,2	< 0,1
Pyren	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 13877	1,4	1,8	< 0,1
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,2-0,1	DIN ISO 13877	0,3	< 0,2	< 0,1
Chrysen	mg/kg TS	0,2-0,1	DIN ISO 13877	0,2	< 0,2	< 0,1
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,2-0,1	DIN ISO 13877	< 0,1	< 0,2	< 0,1
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,2-0,1	DIN ISO 13877	< 0,1	< 0,2	< 0,1
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,2-0,1	DIN ISO 13877	< 0,1	< 0,2	< 0,1
Indeno(1,2,3cd)pyren	mg/kg TS	0,2-0,1	DIN ISO 13877	< 0,1	< 0,2	< 0,1
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,2-0,1	DIN ISO 13877	< 0,1	< 0,2	< 0,1
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TS	0,2-0,1	DIN ISO 13877	< 0,1	< 0,2	< 0,1
Summe PAK ₁₆ (EPA)	mg/kg TS	0,2-0,1	DIN ISO 13877	5,7	4,6	
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₄₀	mg/kg TS	100	DIN EN 14039	1160	17000	750
PCB 28	mg/kg TS	0,02	DIN 38414-S20	< 0,02	< 0,02	< 0,02
PCB 52	mg/kg TS	0,02	DIN 38414-S20	< 0,02	< 0,02	< 0,02
PCB 101	mg/kg TS	0,01	DIN 38414-S20	0,020	0,044	< 0,01
PCB 138	mg/kg TS	0,01	DIN 38414-S20	0,061	0,104	< 0,01
PCB 153	mg/kg TS	0,01	DIN 38414-S20	0,040	0,045	< 0,01
PCB 180	mg/kg TS	0,01	DIN 38414-S20	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (nach DIN)	mg/kg TS	0,02	DIN 38414-S20	0,121	0,193	
Summe PCB (nach LAGA)	mg/kg TS	0,10	DIN 38414-S20	0,605	0,965	

Analytisches Labor Fölsing
anerkanntes Labor
nach § 2 LabfG NRW

27319-27323 M+P 10114.xls
Die Analysenergebnisse
beziehen sich nur auf das
angelieferte Probenmaterial

Seite 1 von 2

Analytisches Labor Fölsing

Peter Fölsing
Jülicher Straße 336
52070 Aachen
Telefon 0241-9609977 Fax 0241-9609979

Bankverbindung:

[*]

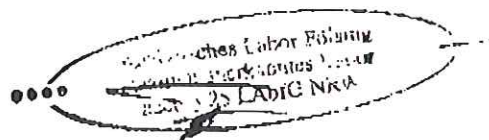
Bankverbindung:
Sparkasse Aachen
Konto-Nr. 63 37 836 BLZ 390 500 00

Auftraggeber: Mull und Partner
Projekt: 10114 OU Bielefelder Straße

Chemische Untersuchung
von Feststoffproben

Aachen, 06.04.10

Probenbezeichnung				KRB 3 3/5	KRB 4 4/2
Labornummer				27322	27323
Parameter	Einheit	BG	Methode		
Trockenmasse	%	---	DIN ISO 11465	86,10	84,91
Benzol	mg/kg TS	0,05	HLUG Handb. Bd. 7	< 0,05	< 0,05
Toluol	mg/kg TS	0,05	HLUG Handb. Bd. 7	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,05	HLUG Handb. Bd. 7	< 0,05	< 0,05
m,p-Xylol	mg/kg TS	0,05	HLUG Handb. Bd. 7	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	mg/kg TS	0,05	HLUG Handb. Bd. 7	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	mg/kg TS	0,05	HLUG Handb. Bd. 7		
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₄₀	mg/kg TS	100	DIN EN 14039	< 100	237



27319-27323 M+P 10114.xls
Die Analysenergebnisse
beziehen sich nur auf das
angelieferte Probenmaterial

Seite 2 von 2

Analytisches Labor Fölsing

Peter Fölsing
Jülicher Straße 336
52070 Aachen
Telefon 0241 - 9609977 Fax 0241 - 9609978

Bankverbindung:
Sparkasse Aachen
Konto-Nr. 63 37 836 BLZ 390 500 00

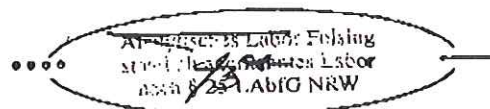


Auftraggeber: Mull und Partner
Projekt: 10114 OU Bielefelder Straße

Chemische Untersuchung
von Bodenluftproben
BTEX-Einzelauflistung

Aachen, 06.04.10

Probenbezeichnung			BL 1	BL 2
Labornummer			27324	27325
Parameter	Einheit	BG		
Benzol	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	50	< 50	< 50
Toluol	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	50	< 50	< 50
Ethylbenzol	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	50	< 50	< 50
m,p-Xylol	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	50	< 50	< 50
o-Xylol	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	50	< 50	< 50
Summe BTEX	$\mu\text{g}/\text{m}^3$			



27324-27325 M+P 10114.xls
Die Analysenergebnisse
beziehen sich nur auf das
angelieferte Probenmaterial

Seite 1 von 1

Analytisches Labor Fölsing

Peter Fölsing
Jülicher Straße 336
52070 Aachen
Telefon 0241 - 9609977 Fax 0241 - 9609979

Dankverbindung:
Sparkasse Aachen
Konto-Nr. 6337836 BLZ 39050000



Auftraggeber: Mull und Partner
Projekt: 10114 OU Bielefelder Straße

Chemische Untersuchung
von Wasserproben
DTEX-Einzelauflistung

Aachen, 06.04.10

Probenbezeichnung				GW- Brunnen 180310
Labornummer				27326
Parameter	Einheit	BG	Methode	
Benzol	µg/l	1	DIN 38407-9	< 1
Toluol	µg/l	5	DIN 38407-9	< 5
Ethylbenzol	µg/l	5	DIN 38407-9	< 5
m,p-Xylol	µg/l	5	DIN 38407-9	< 5
o-Xylol	µg/l	5	DIN 38407-9	< 5
Summe BTEX	µg/l		DIN 38407-9	
Kohlenwasserstoffindex	mg/l	0,1	DEV H53	0,11

Analytisches Labor Fölsing
an der Universität Aachen
nach § 25 LabG NRW
70

27326 M+P 10114.xls
Die Analysenergebnisse
beziehen sich nur auf das
angelieferte Probenmaterial

Seite 1 von 1

Analytisches Labor Fölsing

Peter Fölsing
Jülicher Straße 336
52070 Aachen
Telefon 0241 - 9609977 Fax 0241 - 9609979

Bankverbindung:
Sparkasse Aachen
Konto-Nr. 6337838 BLZ 39050000

Anhang

Anhang I

Beurteilungskriterien

Beurteilungskriterien für die Bewertung von Böden

Beurteilung zur Wiederverwertung Vor-Ort:

Bis zur bundeseinheitlichen Regelung der Prüfung von wiederverwertbarem Boden-/ Bauschuttmaterialien („Verordnung über den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technischen Bauwerken und zur Änderung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung“) werden in zahlreichen Kommunen derzeit noch die "Technischen Regeln zu den Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/ Abfällen" der "Länderarbeits-gemeinschaft Abfall (LAGA)" (Stand 2004 Teil A) angewendet. Herangezogen werden je nach Einstufung des Materials die Zuordnungswerte für Boden bzw. Bauschutt, hier Boden. In den Technischen Regeln sind Analysenumfang, zulässige Schadstoffkonzentrationen für gestaffelte Zuordnungswert-Bereiche Z 0 bis Z 2 und hieraus abgeleitete (technische) Anforderungen für verschiedene Einbauklassen ausgewiesen.

Oberhalb der Zuordnungs-kategorie Z 0 ist ein Wiedereinbau nur noch in technische Bauwerke und nicht in bodenähnlichen Anwendungen zulässig. Oberhalb LAGA Z 2 ist ein Wiedereinbau nicht zulässig. Reststoffe und Abfälle, deren Schadstoffgehalte eine Zuordnung zur stofflichen Wiederverwertung nicht ermöglichen, sind gemäß Deponieverordnung (DepV) zu klassifizieren. Hierzu sind umfangreiche Eluatanalysen gemäß des Anhangs der DepV erforderlich. Sonderabfälle sind generell nach TA Abfall zu behandeln.

Tabelle 01: Rahmenbedingungen für den Wiedereinbau von Reststoffen/ Abfällen in Bezug zu den zulässigen Obergrenzen der LAGA-Richtlinie

Zuordnungs-wert	mögliche Einbauart	Bemerkungen
Z 0 (Lehm /Schluff)	uneingeschränkter Einbau	kennzeichnet natürlichen Boden
Z 0*	uneingeschränkter Einbau	kennzeichnet natürlichen Boden
Z 1.1	eingeschränkter offener Einbau	auch unter ungünstigen hydrogeologischen Voraussetzungen keine nachträglichen Grundwasserveränderungen
Z 1.2	eingeschränkter offener Einbau mit Erosionsschutz	bei hydrogeologisch günstigen Voraussetzungen u. Vorbelastungen > Z 1.1
Z 2	eingeschränkter Einbau mit definierten Sicherungsmaßnahmen	Verhinderung einer Schadstoffverlagerung in das GW durch technische Sicherungsmaßnahmen

Die Einbauklassen lauten im Einzelnen wie folgt:

Z 0 Uneingeschränkter Einbau:

Die Gehalte bis zum Zuordnungswert Z0 kennzeichnen natürlichen Boden. Bei Unterschreiten der Zuordnungswerte Z0 ist im Allgemeinen ein uneingeschränkter Einbau von Boden möglich.

Z 1 Eingeschränkter offener Einbau:

Die Zuordnungswerte Z1 (Z1.1 und Z1.2) stellen die Obergrenze für den offenen Einbau unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungseinschränkungen dar. Maßgebend für die Festlegung der Werte ist in der Regel das Schutzgut Grundwasser. Grundsätzlich gelten die Z1-Werte. Bei Einhaltung dieser Werte ist selbst unter ungünstigen hydrogeologischen Voraussetzungen davon auszugehen, dass keine nachteiligen Veränderungen des Grundwassers auftreten.

Aufgrund der im Vergleich zu den Zuordnungswerten Z1.1 höheren Gehalte ist bei der Verwertung bis zur Obergrenze Z1.2 ein Erosionsschutz (z.B. geschlossene Vegetationsdecke) erforderlich.

Bei Unterschreitung der Zuordnungswerte Z1 ist ein offener Einbau von Boden in Flächen möglich, die im Hinblick auf ihre Nutzung als unempfindlich anzunehmen sind. Dies können sein:

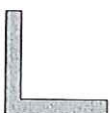
- Straßenbau und begleitende Erdbaumaßnahmen
- Industrie-, Gewerbe- und Lagerflächen
- Parkanlagen mit geschlossener Vegetationsdecke.

In der Regel soll der Abstand zwischen der Schüttkörperbasis und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand mindestens 1 m betragen.

Vom Einbau ausgenommen sind:

- Festgesetzte, vorläufig sichergestellte oder fachbehördlich geplante Trinkwasserschutzgebiete (I-IIIa) und Heilquellenschutzgebiete (I-III),
- Gebiete mit häufigen Überschwemmungen
- Naturschutzgebiete und Biosphärenreservate

Des Weiteren ist der Einbau in sensibel genutzten Bereichen wie Kinderspielplätzen, Bolzplätzen, Sportanlagen, unversiegelten Schulhöfen, Klein- und Hausgärten sowie gärtnerisch und landwirtschaftlich genutzten Flächen nicht zulässig.



Z 2: Eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen:

Die Zuordnungswerte Z2 stellen die Obergrenze für den Einbau von Boden mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar. Dadurch soll der Transport von Inhaltsstoffen in den Untergrund und das Grundwasser verhindert werden.

Bei Unterschreitung der Zuordnungswerte Z2 ist ein Einbau unter definierten technischen Sicherungsmaßnahmen bei bestimmten Baumaßnahmen möglich:

- Bei kontrollierten Erdbau-Großbaumaßnahmen als Lärmschutzwall mit mineralischer Oberflächenabdichtung und darüberliegender Rekultivierungsschicht,
- als Straßendamm (Unterbau) mit wasserundurchlässiger Fahrbahndecke und mineralischer Oberflächenabdichtung,
- im Straßen und Wegebau, bei der Anlage von befestigten Flächen in Industrie- und Gewerbegebieten sowie sonstigen Verkehrsflächen.

Der Abstand zwischen der Schüttkörperbasis und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand soll mindestens 1 m betragen.

Ausgeschlossen sind Baumaßnahmen in:

- festgesetzten, vorläufig sichergestellten oder fachbehördlich geplanten Trinkwasserschutzgebieten (I-III B) und Heilquellenschutzgebieten (I-IV)
- Wasservorranggebieten.

Boden mit Gehalten oberhalb der Zuordnungswerte Z2 entsprechen:

Z 3: Einbau / Ablagerung Deponieklasse I (TA Siedlungsabfall)

Z 4: Einbau / Ablagerung Deponieklasse II (TA Siedlungsabfall)

Z 5: Einbau / Ablagerung Sonderabfalldeponie (TA Abfall)

In den Technischen Regeln sind Analysenumfang, zulässige Schadstoffkonzentrationen für gestaffelte Zuordnungswert-Bereiche Z 0 bis Z 5 und hieraus abgeleitete (technische) Anforderungen für verschiedene Einbauklassen ausgewiesen.

Die Zuordnungswerte Z 0 bis Z 2 sind in der folgenden Tabelle 02 dargestellt.

Anhand der Einstufung nach LAGA lässt sich fachgerecht die Möglichkeit des Wiedereinbaus von Materialien festlegen. Gleichzeitig kann daraus abgeleitet werden, ob im Falle von Erdarbeiten der entsprechende Boden extern entsorgt werden muß und in welcher Höhe die Beseitigungskosten anzusetzen sind.

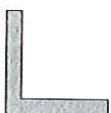
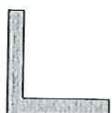


Tabelle 02: Zuordnungswerte Feststoff / Eluat (LAGA Boden 2004)

Probennummer	Einheit	LAGA Boden				
Probenbezeichnung		Z 0 (Lehm /Schluff)	Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Analyse der Originalprobe						
TOC	mg/kg	0,5-1	0,5-1	1,5	1,5	5
Analyse bezogen auf den Trockenrückstand						
Cyanid gesamt	mg/kg	-	.	10	30	100
Arsen	mg/kg	15	15	45	45	100
Blei	mg/kg	70	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	1	1	3	3	10
Chrom gesamt	mg/kg	60	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	40	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	50	100	150	150	500
Quecksilber	mg/kg	0,5	1	1,5	1,5	5
Thallium	mg/kg	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Zink	mg/kg	150	300	450	450	1500
EOX	mg/kg	1	1	3	3	10
KW (C10-C40)	mg/kg	100	400	600	600	2000
KW (C10-C22)	Mg/kg	-	200	300	300	1000
BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1
LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1
PAK nach EPA	mg/kg	3	3	3-9	3-9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Summe PCB 028-180	mg/kg	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Analyse vom Eluat						
pH-Wert	-	6,5-9	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	250	250	250	1500	2000
Chlorid	mg/l	30	30	30	50	100
Cyanid gesamt	µg/l	5	5	5	10	20
Sulfat	mg/l	20	20	20	50	200
Arsen	µg/l	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom gesamt	µg/l	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink	µg/l	150	150	150	200	600
Phenol-Index	µg/l	20	20	20	40	100



Beurteilung zur externen Entsorgung (Verwertung / Beseitigung):

Hierzu sind entsprechenden Fall Analysen des Bodenmaterials nach DepV notwendig. Danach kann eine Einstufung z.B. nach Deponieklassen erfolgen. Dies ist hier nicht Gegenstand der Untersuchung.

Allgemeine Angaben zur bodenschutzrechtlichen Beurteilung:

Zum 1. März 1999 ist das Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) in Kraft getreten. Darin werden nach § 8 bundesweite Prüf- und Maßnahmenwerte für den Boden angesetzt. Diese Werte wurden per Gesetz, der Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 17.7.1999, vorgelegt. Bei Überschreiten der Prüfwerte ist zu prüfen, ob eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast vorliegt. Bei Überschreiten von Maßnahmenwerten sind, unter Berücksichtigung der jeweiligen Bodennutzung, Maßnahmen erforderlich (z.B. Einleiten einer Sanierung). Dabei sind insbesondere Art und Konzentration der Schadstoffe, die Möglichkeit ihrer Ausbreitung in die Umwelt und ihrer Aufnahme durch Menschen, Tiere, Pflanzen unter Berücksichtigung der Nutzung zu untersuchen und zu bewerten.

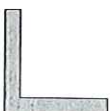
Zur stoffbezogenen Beurteilung der analytisch nachgewiesenen Schadstoffkonzentrationen ist zunächst die geogene und anthropogene Hintergrundbelastung der Umgebung der Untersuchungsfläche (Referenzwertcharakter) zu berücksichtigen.

Die bisherige und zukünftige Nutzung der Untersuchungsflächen ist in die Beurteilung mit einzubeziehen. Die Nutzungsabsicht, in Kombination mit der Betrachtung der potentiell oder akut gefährdeten Schutzgüter (z.B. Boden, menschliche Gesundheit, Kulturpflanzen, Grundwasser), ergeben die grundsätzlichen Kriterien zur Beurteilung tolerierbarer Schadstoffgehalte.

Weitere wichtige Aspekte zur Gefährdungsabschätzung sind die allgemeinen physiko-chemischen Standortbedingungen (z.B. Durchlässigkeit und Aufbau des Untergrundes, Grundwasserflurabstand, Versiegelungsgrad etc.). Diese Standortbedingungen haben sowohl Einfluss auf die Einwirkungsmöglichkeiten der Schadstoffe auf Schutzgüter (Schutzgutexposition: Weg eines Schadstoffs von der Schadstoffquelle im Boden oder der Altlast bis zu dem Ort einer möglichen Wirkung auf ein Schutzgut) sowie auch auf das Ausmaß des zeitlichen und räumlichen Schadstofftransfers.

Des Weiteren ist die Umweltrelevanz und Umweltschädlichkeit der nachgewiesenen Schadstoffe zu betrachten. Hierzu sind die Art und Menge sowie ihre physikalischen, chemischen, toxikologischen und biologischen Eigenschaften sowie mögliche Synergieeffekte zu beurteilen.

Zur abschließenden Beurteilung der Kontamination ist eine Zusammenschau der genannten



Kriterien nötig. Alle zur Verfügung stehenden und verwendeten Vergleichswerte, insbesondere die i.d.R. weiteren Handlungsbedarf signalisierenden Prüf- und Höchstwerte, sind vor diesem Hintergrund kritisch zu diskutieren.

Zur Beurteilung der analysierten Feststoffe im Boden werden jeweils die Prüfwerte der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) für den

Wirkungspfad Boden - Mensch (orale und inhalative Aufnahme)

herangezogen. Diese sind in der BBodSchV für die folgenden Nutzungsvarianten angegeben:

- Kinderspielplätze,
- Wohngebiete,
- Park- u. Freizeitanlagen und
- Industrie- u. Gewerbegrundstücke

Im Hinblick auf eine potentielle Grundwassergefährdung durch im Boden befindliche Stoffe über den

Ausbreitungspfad Boden – Sickerwasser - Grundwasser

sowie zur Beurteilung von Grundwasserbelastungen werden die Sickerwasser-Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden – Grundwasser verwendet. Diese können gemäß LUA-Vollzugshilfe (MALBO Band 17, S. 95 [64]) auch für das Kontaktgrundwasser angewendet werden.

Beurteilungskriterien für die Bewertung von Grundwasser

Zur Bewertung von Grundwasserkontaminationen können Geringfügigkeitsschwellenwerte der LAWA herangezogen werden. Die Geringfügigkeitsschwelle (GFS) wird demnach definiert als Konzentration, bei der trotz einer Erhöhung der Stoffgehalte gegenüber regionalen Hintergrundwerten keine relevantenökotoxischen Wirkungen auftreten können und die Anforderungen der Trinkwasserverordnung der entsprechend abgeleiteter Werte eingehalten werden.

