

Laboratorien Dr. Döring Hafenwende 12 28357 Bremen

Grundbaulabor Bremen
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Kleiner Ort 2

28357 BREMEN

20. Mai 2019

PRÜFBERICHT 130519116

Auftragsnr. Auftraggeber: 1912350
Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH
Projektbezeichnung: Fernwärmeverbindungsleitung
Probenahme: durch Auftraggeber am 28.03+29.03+04.04.2019
Probentransport: durch Auftraggeber am 13.05.2019
Probeneingang: 13.05.2019
Prüfzeitraum: 13.05.2019 – 20.05.2019
Probennummer: 36090 – 36094 / 19
Probenmaterial: Boden / Schotter, Bauschutt
Verpackung: PE - Dose
Bemerkungen: -
Sonstiges: Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.

Analysenbefunde: Seite 3 - 12
Messverfahren: Seite 2
Qualitätskontrolle:

B.Sc. Marc Midding
(Projektleiter)

Dr. Joachim Döring
(Geschäftsführer)

Prüfbericht 130519116.doc

Seite 1 von 12

hafenwende 12
28357 bremen
fon 04 21 · 2 07 22 75
fax 04 21 · 27 55 22

im schedetal 11
34346 hann. münden
fon 05 54 1 · 9 83 40
fax 05 54 1 · 98 34 55

freboldstraße 16
30455 hannover
fon 05 11 · 26 13 99 64
fax 05 11 · 2 62 67 90

bankhaus neelmeyer ag
swift neelde22
de9529020000000024000
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gf dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com



GRUNDBAULABOR BREMEN
INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK MBH
KLEINER ORT 2 · 28357 BREMEN

Obj. Nr.: 1912350
Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH
Bauwerk: Fernwärmeverbindungsleitung
Ort: HB, Hochschulring bis Heizwerk Vahr
Anlage: 3.5.1



Probenvorbereitung:

DIN 19747: 2009-07

Messverfahren:

Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007-03
TOC (F)	DIN EN 13137: 2001-12
Kohlenwasserstoffe (GC;F)	DIN EN 14039: 2005-01
EOX (F)	DIN 38414-17 (S17): 2014-04
Aufschluss	DIN EN 13657: 2003-01
Arsen (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Blei (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Cadmium (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Chrom (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Kupfer (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Nickel (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Quecksilber (F,E)	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08
Zink (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
PCB (F)	DIN EN 15308: 2008-05
PAK (F)	DIN ISO 18287: 2006-05
Eluat	DIN EN 12457-4: 2003-01
pH-Wert (E)	DIN 38404-5 (C5): 2012-04
el. Leitfähigkeit (E)	DIN EN 27888 (C8): 1993-11
Phenol-Index (E)	DIN 38409-16 (H16): 1984-06
Chlorid (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
Sulfat (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
Arsen (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
Blei (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
Cadmium (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
Chrom (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
Kupfer (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
Nickel (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
Zink (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02

Prüfbericht 130519116.doc

Seite 2 von 12

haferwende 12
28357 bremen
fon 04 21 2 07 22 75
fax 04 21 27 55 22

im schedetal 11
34346 hann. münden
fon 05 54 1 9 83 40
fax 05 54 1 98 34 55

frieboldstraße 16
30455 hannover
fon 05 11 26 13 99 64
fax 05 11 2 62 67 90

bankhaus neelmeyer ag
swift neelde22
de9529020000000024000
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gf dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com



GRUNDBAULABOR BREMEN
INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK MBH
KLEINER ORT 2 · 28357 BREMEN

Obj. Nr.: 1912350
Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH
Bauwerk: Fernwärmeverbindungsleitung
Ort: HB, Hochschulring bis Heizwerk Vahr
Anlage: 3.5.2

Labornummer	36090				
Probenbezeichnung	BS 4	LAGA Klasse	Z 0	Z 1	Z 2
Entnahmetiefe	0,6-1,5 m				
Dimension	[mg/kg TS]				
Trockenmasse [%]	25,9				
TOC [%]	29,4	> Z 2	0,5	1,5	5,0
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₂₂	14	Z 0	100	300	1.000
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₄₀	320	Z 0		600	2.000
EOX	1,9	Z 1	1,0	3,0	10
Arsen	11	Z 1	10	45	150
Blei	11	Z 0	40	210	700
Cadmium	< 0,1	Z 0	0,4	3,0	10
Chrom	21	Z 0	30	180	600
Kupfer	26	Z 1	20	120	400
Nickel	31	Z 1	15	150	500
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,1	1,5	5,0
Zink	100	Z 1	60	450	1.500
Naphthalin	0,002				
Acenaphthylen	< 0,001				
Acenaphthen	< 0,001				
Fluoren	0,001				
Phenanthren	0,008				
Anthracen	0,001				
Fluoranthren	0,022				
Pyren	0,013				
Benzo(a)anthracen	0,008				
Chrysen	0,007				
Benzo(b)fluoranthren	0,017				
Benzo(k)fluoranthren	0,004				
Benzo(a)pyren	0,005	Z 0	0,3	0,9	3
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,007				
Dibenzo(a,h)anthracen	0,003				
Benzo(g,h,i)perylen	0,012				
Summe PAK (EPA)	0,110	Z 0	3	3 (9)	30

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Labornummer	36090					
Probenbezeichnung	BS 4	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Entnahmetiefe	0,6-1,5 m					
Dimension	ELUAT [µg/L]					
pH-Wert bei 20 °C	4,0	> Z 2	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	1.800	Z 1.2	250	250	1.500	2.000
Chlorid	660	Z 0	< 30.000	30.000	50.000	100.000
Sulfat	980.000	> Z 2	< 20.000	20.000	50.000	200.000
Arsen	2,4	Z 0	< 14	14	20	60
Blei	5,1	Z 0	< 40	40	80	200
Cadmium	5,3	Z 0	< 1,5	1,5	3,0	6,0
Chrom	1,8	Z 0	< 12,5	12,5	25	60
Kupfer	11	Z 0	< 20	20	60	100
Nickel	260	> Z 2	< 15	15	20	70
Quecksilber	< 0,1	Z 0	< 0,5	0,5	1,0	2,0
Zink	1.200	> Z 2	< 150	150	200	600

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Labornummer	36091				
Probenbezeichnung	BS 10	LAGA Klasse	Z 0	Z 1	Z 2
Entnahmetiefe	1,0-1,5 m				
Dimension	[mg/kg TS]				
Trockenmasse [%]	69,6				
TOC [%]	2,7	Z 2	0,5	1,5	5,0
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₂₂	< 5	Z 0	100	300	1.000
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₄₀	80	Z 0		600	2.000
EOX	0,9	Z 0	1,0	3,0	10
Arsen	1,9	Z 0	10	45	150
Blei	6,3	Z 0	40	210	700
Cadmium	< 0,1	Z 0	0,4	3,0	10
Chrom	6,7	Z 0	30	180	600
Kupfer	2,8	Z 0	20	120	400
Nickel	2,3	Z 0	15	150	500
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,1	1,5	5,0
Zink	11	Z 0	60	450	1.500
Naphthalin	0,001				
Acenaphthylen	< 0,001				
Acenaphthen	< 0,001				
Fluoren	< 0,001				
Phenanthren	0,010				
Anthracen	0,001				
Fluoranthren	0,010				
Pyren	0,008				
Benzo(a)anthracen	0,003				
Chrysen	0,003				
Benzo(b)fluoranthren	0,003				
Benzo(k)fluoranthren	< 0,001				
Benzo(a)pyren	0,001	Z 0	0,3	0,9	3
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,001				
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,001				
Benzo(g,h,i)perylen	0,001				
Summe PAK (EPA)	0,041	Z 0	3	3 (9)	30

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Labornummer	36091					
Probenbezeichnung	BS 10	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Entnahmetiefe	1,0-1,5 m					
Dimension	ELUAT [µg/L]					
pH-Wert bei 20 °C	5,5	Z 2	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	412	Z 1.1	250	250	1.500	2.000
Chlorid	1.600	Z 0	< 30.000	30.000	50.000	100.000
Sulfat	340.000	> Z 2	< 20.000	20.000	50.000	200.000
Arsen	< 2,0	Z 0	< 14	14	20	60
Blei	< 0,2	Z 0	< 40	40	80	200
Cadmium	< 0,2	Z 0	< 1,5	1,5	3,0	6,0
Chrom	< 0,3	Z 0	< 12,5	12,5	25	60
Kupfer	< 2,0	Z 0	< 20	20	60	100
Nickel	1,5	Z 0	< 15	15	20	70
Quecksilber	< 0,1	Z 0	< 0,5	0,5	1,0	2,0
Zink	11	Z 0	< 150	150	200	600

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Labornummer	36092				
Probenbezeichnung	BS 13	LAGA Klasse	Z 0	Z 1	Z 2
Entnahmetiefe	0,3-0,7 m				
Dimension	[mg/kg TS]				
Trockenmasse [%]	68,2				
TOC [%]	1,6	Z 2	0,5	1,5	5,0
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₂₂	< 5	Z 0	100	300	1.000
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₄₀	23	Z 0		600	2.000
EOX	0,3	Z 0	1,0	3,0	10
Arsen	18	Z 1	10	45	150
Blei	22	Z 0	40	210	700
Cadmium	< 0,1	Z 0	0,4	3,0	10
Chrom	51	Z 1	30	180	600
Kupfer	24	Z 1	20	120	400
Nickel	37	Z 1	15	150	500
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,1	1,5	5,0
Zink	86	Z 1	60	450	1.500
Naphthalin	< 0,001				
Acenaphthylen	< 0,001				
Acenaphthen	< 0,001				
Fluoren	< 0,001				
Phenanthren	0,001				
Anthracen	< 0,001				
Fluoranthren	0,005				
Pyren	0,005				
Benzo(a)anthracen	0,006				
Chrysen	0,007				
Benzo(b)fluoranthren	0,011				
Benzo(k)fluoranthren	0,004				
Benzo(a)pyren	0,003	Z 0	0,3	0,9	3
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,005				
Dibenzo(a,h)anthracen	0,001				
Benzo(g,h,i)perylene	0,005				
Summe PAK (EPA)	0,053	Z 0	3	3 (9)	30

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter

Ergänzung bodenartspezifische Einstufung:

Alle Schwermetalle bis auf Arsen halten die Z 0- Grenzwerte ein



Labornummer	36092					
Probenbezeichnung	BS 13	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Entnahmetiefe	0,3-0,7 m					
Dimension	ELUAT [µg/L]					
pH-Wert bei 20 °C	6,1	Z 1.2	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	77	Z 0	250	250	1.500	2.000
Chlorid	14.000	Z 0	< 30.000	30.000	50.000	100.000
Sulfat	17.000	Z 0	< 20.000	20.000	50.000	200.000
Arsen	< 2,0	Z 0	< 14	14	20	60
Blei	0,9	Z 0	< 40	40	80	200
Cadmium	< 0,2	Z 0	< 1,5	1,5	3,0	6,0
Chrom	1,1	Z 0	< 12,5	12,5	25	60
Kupfer	15	Z 0	< 20	20	60	100
Nickel	5,7	Z 0	< 15	15	20	70
Quecksilber	< 0,1	Z 0	< 0,5	0,5	1,0	2,0
Zink	42	Z 0	< 150	150	200	600

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Labornummer	36093					
Probenbezeichnung	BS 7	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Entnahmetiefe	1,0-1,4 m					
Dimension	[mg/kg TS]					
Trockenmasse [%]	96,2					
Kohlenwasserstoffe (GC)	8.400	> Z 2	100	300	500	1.000
EOX	0,3	Z 0	1	3	5	10
Arsen	13	Z 0	20	30	50	150
Blei	2.600	> Z 2	100	200	300	1.000
Cadmium	49	> Z 2	0,6	1	3	10
Chrom	7,1	Z 0	50	100	200	600
Kupfer	310	Z 2	50	100	200	600
Nickel	15	Z 0	50	100	200	600
Quecksilber	5,6	Z 2	0,3	1	3	10
Zink	9.300	> Z 2	120	300	500	1.500
Naphthalin	0,081					
Acenaphthylen	0,021					
Acenaphthen	0,097					
Fluoren	0,198					
Phenanthren	0,853					
Anthracen	0,280					
Fluoranthren	1,12					
Pyren	0,953					
Benzo(a)anthracen	0,571					
Chrysen	0,511					
Benzo(b)fluoranthren	0,722					
Benzo(k)fluoranthren	0,174					
Benzo(a)pyren	0,468					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,179					
Dibenzo(a,h)anthracen	0,045					
Benzo(g,h,i)perylene	0,267					
Summe PAK (EPA)	6,540	Z 1.2	1	5	15	75

Zuordnungswerte Bauschutt aus Feststoff / Eluat gemäß LAGA M 20 TR-Bauschutt (2003)



Labornummer	36093					
Probenbezeichnung	BS 7	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Entnahmetiefe	1,0-1,4 m					
Dimension	ELUAT [µg/L]					
pH-Wert bei 20 °C	8,4	Z 0	7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	131	Z 0	500	1.500	2.500	3.000
Phenol-Index	< 10		< 10	10	50	100
Chlorid	4.900	Z 0	10.000	20.000	40.000	150.000
Sulfat	33.000	Z 0	50.000	150.000	300.000	600.000
Arsen	2,5	Z 0	10	10	40	50
Blei	0,4	Z 0	20	40	100	100
Cadmium	< 0,2	Z 0	2	2	5	5
Chrom	< 0,3	Z 0	15	30	75	100
Kupfer	2,9	Z 0	50	50	150	200
Nickel	1,2	Z 0	40	50	100	100
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,2	0,2	1,0	2,0
Zink	3,3	Z 0	100	100	300	400

Zuordnungswerte Bauschutt aus Feststoff / Eluat gemäß LAGA M 20 TR-Bauschutt (2003)



Labornummer	36094					
Probenbezeichnung	BS 8	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Entnahmetiefe	0,0-1,0 m					
Dimension	[mg/kg TS]					
Trockenmasse [%]	90,3					
Kohlenwasserstoffe (GC)	210	Z 1	100	300	500	1.000
EOX	0,2	Z 0	1	3	5	10
Arsen	2,9	Z 0	20	30	50	150
Blei	19	Z 0	100	200	300	1.000
Cadmium	< 0,1	Z 0	0,6	1	3	10
Chrom	19	Z 0	50	100	200	600
Kupfer	14	Z 0	50	100	200	600
Nickel	19	Z 0	50	100	200	600
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,3	1	3	10
Zink	36	Z 0	120	300	500	1.500
Naphthalin	1,36					
Acenaphthylen	0,140					
Acenaphthen	1,21					
Fluoren	2,02					
Phenanthren	6,00					
Anthracen	1,99					
Fluoranthen	4,25					
Pyren	2,87					
Benzo(a)anthracen	1,90					
Chrysen	1,36					
Benzo(b)fluoranthen	1,95					
Benzo(k)fluoranthen	0,481					
Benzo(a)pyren	1,29					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,674					
Dibenzo(a,h)anthracen	0,133					
Benzo(g,h,i)perylene	0,625					
Summe PAK (EPA)	28,253	Z 2	1	5	15	75

Zuordnungswerte Bauschutt aus Feststoff / Eluat gemäß LAGA M 20 TR-Bauschutt (2003)



Labornummer	36094					
Probenbezeichnung	BS 8	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Entnahmetiefe	0,0-1,0 m					
Dimension	ELUAT [µg/L]					
pH-Wert bei 20 °C	8,6	Z 0	7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	69	Z 0	500	1.500	2.500	3.000
Phenol-Index	< 10	Z 0	< 10	10	50	100
Chlorid	950	Z 0	10.000	20.000	40.000	150.000
Sulfat	17.000	Z 0	50.000	150.000	300.000	600.000
Arsen	< 2,0	Z 0	10	10	40	50
Blei	< 0,2	Z 0	20	40	100	100
Cadmium	< 0,2	Z 0	2	2	5	5
Chrom	< 0,3	Z 0	15	30	75	100
Kupfer	< 2,0	Z 0	50	50	150	200
Nickel	< 1,0	Z 0	40	50	100	100
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,2	0,2	1,0	2,0
Zink	8,9	Z 0	100	100	300	400

Zuordnungswerte Bauschutt aus Feststoff / Eluat gemäß LAGA M 20 TR-Bauschutt (2003)





Laboratorien Dr. Döring Halferwende 12 28357 Bremen

Grundbaulabor Bremen
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Kleiner Ort 2

28357 BREMEN

3. Juni 2019

PRÜFBERICHT 24051969

Auftragsnr. Auftraggeber: 1912350
Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH
Projektbezeichnung: Fernwärmeverbindungsleitung
Probenahme: durch Auftraggeber am 13.05.-20.05.2019
Probentransport: durch Auftraggeber am 24.05.2019
Probeneingang: 24.05.2019
Prüfzeitraum: 24.05.2019 – 03.06.2019
Probennummer: 39111 - 39122-1 / 19
Probenmaterial: Boden, Boden/Bauschutt, Asphaltbohrkern
Verpackung: PE - Dose, PE - Beutel
Bemerkungen: -
Sonstiges: Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Eine auszugswise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.
Analysenbefunde: Seite 3 - 16
Messverfahren: Seite 2
Qualitätskontrolle:

Dr. Jens Krause
(stellv. Laborleiter)

Dr. Joachim Döring
(Geschäftsführer)

Prüfbericht 24051969.doc

Seite 1 von 16

halferwende 12
28357 bremen
fon 04 21 · 2 07 22 75
fax 04 21 · 27 55 22

im schedetal 11
34346 hann. münden
fon 05 54 1 · 9 83 40
fax 05 54 1 · 98 34 55

ireboldstraße 16
30455 hannover
fon 05 11 · 26 13 99 64
fax 05 11 · 2 62 67 90

bankhaus neelmeyer ag
swilt neelde22
de9529020000000024000
ust-icnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gt dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com



GRUNDBAULABOR BREMEN
INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK MBH
KLEINER ORT 2 · 28357 BREMEN

Obj. Nr.: 1912350
Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH
Bauwerk: Fernwärmeverbindungsleitung
Ort: HB, Hochschulring bis Heizwerk Vahr
Anlage: 3.5.13

Probenvorbereitung:		DIN 19747: 2009-07
Messverfahren:	Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007-03
	TOC (F)	DIN EN 13137: 2001-12
	Kohlenwasserstoffe (GC;F)	DIN EN 14039: 2005-01
	EOX (F)	DIN 38414-17 (S17): 2014-04
	Aufschluss	DIN EN 13657: 2003-01
	Arsen (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Blei (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Cadmium (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Chrom (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Kupfer (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Nickel (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Quecksilber (F,E)	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08
	Zink (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	PCB (F)	DIN EN 15308: 2008-05
	PAK (F)	DIN ISO 18287: 2006-05
	Eluat	DIN EN 12457-4: 2003-01
	pH-Wert (E)	DIN 38404-5 (C5): 2012-04
	el. Leitfähigkeit (E)	DIN EN 27888 (C8): 1993-11
	Phenol-Index (E)	DIN 38409-16 (H16): 1984-06
	Chlorid (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
	Sulfat (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
	Arsen (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Blei (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Cadmium (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Chrom (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Kupfer (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Nickel (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Zink (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Asbest	REM/EDX gemäß BIA 7487
	Trogeluat	RuVA-StB 01-2005



Labornummer	39111				
Probenbezeichnung	BS 16 (0,4-1,0 m)	LAGA	Z 0	Z 1	Z 2
Dimension	[mg/kg TS]	Klasse			
Trockenmasse [%]	88,8				
TOC [%]	0,11	Z 0	0,5	1,5	5,0
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₂₂	< 5	Z 0	100	300	1.000
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₄₀	36	Z 0		600	2.000
EOX	0,4	Z 0	1,0	3,0	10
Arsen	< 1,0	Z 0	10	45	150
Blei	3,4	Z 0	40	210	700
Cadmium	< 0,1	Z 0	0,4	3,0	10
Chrom	5,0	Z 0	30	180	600
Kupfer	2,1	Z 0	20	120	400
Nickel	2,7	Z 0	15	150	500
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,1	1,5	5,0
Zink	9,5	Z 0	60	450	1.500
Naphthalin	< 0,001				
Acenaphthylen	< 0,001				
Acenaphthen	0,002				
Fluoren	< 0,001				
Phenanthren	0,098				
Anthracen	0,038				
Fluoranthen	0,246				
Pyren	0,176				
Benzo(a)anthracen	0,098				
Chrysen	0,101				
Benzo(b)fluoranthen	0,147				
Benzo(k)fluoranthen	0,038				
Benzo(a)pyren	0,073	Z 0	0,3	0,9	3
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,049				
Dibenzo(a,h)anthracen	0,010				
Benzo(g,h,i)perylene	0,048				
Summe PAK (EPA)	1,124	Z 0	3	3 (9)	30

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Labornummer	39111					
Probenbezeichnung	BS 16 (0,4-1,0 m)	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Dimension	ELUAT [µg/L]					
pH-Wert bei 20 °C	8,8	Z 0	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	113	Z 0	250	250	1.500	2.000
Chlorid	2.200	Z 0	< 30.000	30.000	50.000	100.000
Sulfat	14.000	Z 0	< 20.000	20.000	50.000	200.000
Arsen	< 2,0	Z 0	< 14	14	20	60
Blei	0,3	Z 0	< 40	40	80	200
Cadmium	< 0,2	Z 0	< 1,5	1,5	3,0	6,0
Chrom	1,5	Z 0	< 12,5	12,5	25	60
Kupfer	4,1	Z 0	< 20	20	60	100
Nickel	< 2,0	Z 0	< 15	15	20	70
Quecksilber	< 0,1	Z 0	< 0,5	0,5	1,0	2,0
Zink	< 2,0	Z 0	< 150	150	200	600

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter

Prüfbericht 24051969.doc

Seite 4 von 16

haferwende 12
28357 bremen
fon 04 21 · 2 07 22 75
fax 04 21 · 27 55 22

im schedetal 11
34346 hann. münden
fon 05 54 1 · 9 83 40
fax 05 54 1 · 98 34 55

frieboldstraße 16
30455 hannover
fon 05 11 · 26 13 99 64
fax 05 11 · 2 62 67 90

bankhaus neelmeyer ag
swift neelde22
de952902000000024000
ust-icnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gl dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com



GRUNDBAULABOR BREMEN
INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK MBH
KLEINER ORT 2 · 28357 BREMEN

Obj. Nr.: 1912350
Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH
Bauwerk: Fernwärmeverbindungsleitung
Ort: HB, Hochschulring bis Heizwerk Vahr
Anlage: 3.5.16

Labornummer	39112				
Probenbezeichnung	BS 26 (2,0-2,7 m)	LAGA Klasse	Z 0	Z 1	Z 2
Dimension	[mg/kg TS]				
Trockenmasse [%]	59,8				
TOC [%]	1,3	Z 1	0,5	1,5	5,0
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₂₂	< 5	Z 0	100	300	1.000
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₄₀	34	Z 0		600	2.000
EOX	0,4	Z 0	1,0	3,0	10
Arsen	6,1	Z 0	10	45	150
Blei	17	Z 0	40	210	700
Cadmium	0,5	Z 0	0,4	3,0	10
Chrom	40	Z 1	30	180	600
Kupfer	23	Z 1	20	120	400
Nickel	29	Z 1	15	150	500
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,1	1,5	5,0
Zink	91	Z 1	60	450	1.500
Naphthalin	0,003				
Acenaphthylen	< 0,001				
Acenaphthen	0,002				
Fluoren	0,003				
Phenanthren	0,043				
Anthracen	0,013				
Fluoranthren	0,055				
Pyren	0,037				
Benzo(a)anthracen	0,022				
Chrysen	0,022				
Benzo(b)fluoranthren	0,029				
Benzo(k)fluoranthren	0,008				
Benzo(a)pyren	0,014	Z 0	0,3	0,9	3
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,010				
Dibenzo(a,h)anthracen	0,002				
Benzo(g,h,i)perylene	0,009				
Summe PAK (EPA)	0,272	Z 0	3	3 (9)	30

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter

Ergänzung bodenartspezifische Einstufung:

Alle Schwermetalle halten die Z 0- Grenzwerte ein



Labornummer	39112					
Probenbezeichnung	BS 26 (2,0-2,7 m)	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Dimension	ELUAT [µg/L]					
pH-Wert bei 20 °C	7,4	Z 0	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	85	Z 0	250	250	1.500	2.000
Chlorid	13.000	Z 0	< 30.000	30.000	50.000	100.000
Sulfat	6.900	Z 0	< 20.000	20.000	50.000	200.000
Arsen	6,1	Z 0	< 14	14	20	60
Blei	0,4	Z 0	< 40	40	80	200
Cadmium	< 0,2	Z 0	< 1,5	1,5	3,0	6,0
Chrom	1,4	Z 0	< 12,5	12,5	25	60
Kupfer	7,9	Z 0	< 20	20	60	100
Nickel	4,0	Z 0	< 15	15	20	70
Quecksilber	< 0,1	Z 0	< 0,5	0,5	1,0	2,0
Zink	2,7	Z 0	< 150	150	200	600

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Labornummer	39113				
Probenbezeichnung	BS 29 (2,9-4,0 m)	LAGA Klasse	Z 0	Z 1	Z 2
Dimension	[mg/kg TS]				
Trockenmasse [%]	27,0				
TOC [%]	28,6	> Z 2	0,5	1,5	5,0
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₂₂	12	Z 0	100	300	1.000
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₄₀	270	Z 0		600	2.000
EOX	1,4	Z 1	1,0	3,0	10
Arsen	17	Z 1	10	45	150
Blei	13	Z 0	40	210	700
Cadmium	< 0,1	Z 0	0,4	3,0	10
Chrom	39	Z 1	30	180	600
Kupfer	31	Z 1	20	120	400
Nickel	36	Z 1	15	150	500
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,1	1,5	5,0
Zink	73	Z 1	60	450	1.500
Naphthalin	0,002				
Acenaphthylen	0,034				
Acenaphthen	< 0,001				
Fluoren	0,010				
Phenanthren	0,129				
Anthracen	0,077				
Fluoranthren	2,69				
Pyren	2,44				
Benzo(a)anthracen	4,61				
Chrysen	3,80				
Benzo(b)fluoranthren	7,34				
Benzo(k)fluoranthren	1,85				
Benzo(a)pyren	3,44	Z 0	0,3	0,9	3
Indeno(1,2,3-cd)pyren	1,89				
Dibenzo(a,h)anthracen	0,470				
Benzo(g,h,i)perylene	1,55				
Summe PAK (EPA)	30,332	> Z 2	3	3 (9)	30

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Labornummer	39113	LAGA	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Probenbezeichnung	BS 29 (2,9-4,0 m)	LAGA Klasse				
Dimension	ELUAT [µg/L]					
pH-Wert bei 20 °C	5,5	Z 2	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	539	Z 0	250	250	1.500	2.000
Chlorid	34.000	Z 1.2	< 30.000	30.000	50.000	100.000
Sulfat	45.000	Z 1.2	< 20.000	20.000	50.000	200.000
Arsen	2,8	Z 0	< 14	14	20	60
Blei	< 0,2	Z 0	< 40	40	80	200
Cadmium	< 0,2	Z 0	< 1,5	1,5	3,0	6,0
Chrom	0,4	Z 0	< 12,5	12,5	25	60
Kupfer	< 2,0	Z 0	< 20	20	60	100
Nickel	< 2,0	Z 0	< 15	15	20	70
Quecksilber	< 0,1	Z 0	< 0,5	0,5	1,0	2,0
Zink	49	Z 0	< 150	150	200	600

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Labornummer	39114					
Probenbezeichnung	MP (BS 18 (0,0-0,16 m) + BS 18 (0,16-0,49))	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Dimension	[mg/kg TS]					
Trockenmasse [%]	98,5					
Kohlenwasserstoffe (GC)	5.700	> Z 2	100	300	500	1.000
EOX	< 0,1	Z 0	1	3	5	10
Arsen	15	Z 0	20	30	50	150
Blei	17	Z 0	100	200	300	1.000
Cadmium	< 0,1	Z 0	0,6	1	3	10
Chrom	32	Z 0	50	100	200	600
Kupfer	11	Z 0	50	100	200	600
Nickel	26	Z 0	50	100	200	600
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,3	1	3	10
Zink	39	Z 0	120	300	500	1.500
PCB 28	< 0,001					
PCB 52	< 0,001					
PCB 101	< 0,001					
PCB 138	0,003					
PCB 153	0,003					
PCB 180	0,002					
Summe PCB (6 Kong.)	0,008	Z 0	0,02	0,1	0,5	1
Naphthalin	0,007					
Acenaphthylen	0,007					
Acenaphthen	0,005					
Fluoren	0,008					
Phenanthren	0,055					
Anthracen	0,019					
Fluoranthen	0,089					
Pyren	0,102					
Benzo(a)anthracen	0,105					
Chrysen	0,122					
Benzo(b)fluoranthen	0,229					
Benzo(k)fluoranthen	0,063					
Benzo(a)pyren	0,103					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,060					
Dibenzo(a,h)anthracen	0,014					
Benzo(g,h,i)perylene	0,135					
Summe PAK (EPA)	1,123	Z 1	1	5	15	75

Zuordnungswerte Bauschutt aus Feststoff / Eluat gemäß LAGA M 20 TR-Bauschutt (2003)

Prüfbericht 24051969.doc

Seite 9 von 16

hafenwende 12
28357 bremen
fon 04 21 · 2 07 22 75
fax 04 21 · 27 55 22

im schedetal 11
34346 hann. münden
fon 05 54 1 · 9 83 40
fax 05 54 1 · 98 34 55

freiboldstraße 16
30455 hamover
fon 05 11 · 26 13 99 64
fax 05 11 · 2 62 67 90

bankhaus neelmeyer ag
swift neede22
de9529020000000024000
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gf dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com



GRUNDBAULABOR BREMEN
INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK MBH
KLEINER ORT 2 · 28357 BREMEN

Obj. Nr.: 1912350
Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH
Bauwerk: Fernwärmeverbindungsleitung
Ort: HB, Hochschulring bis Heizwerk Vahr
Anlage: 3.5.21

Labornummer	39114					
Probenbezeichnung	MP (BS 18 (0,0-0,16 m) + BS 18 (0,16-0,49))	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Dimension	ELUAT [µg/L]					
pH-Wert bei 20 °C	9,5	Z 0	7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	64	Z 0	500	1.500	2.500	3.000
Phenol-Index	< 10		< 10	10	50	100
Chlorid	1.600	Z 0	10.000	20.000	40.000	150.000
Sulfat	6.000	Z 0	50.000	150.000	300.000	600.000
Arsen	< 2,0	Z 0	10	10	40	50
Blei	< 0,2	Z 0	20	40	100	100
Cadmium	< 0,2	Z 0	2	2	5	5
Chrom	< 0,3	Z 0	15	30	75	100
Kupfer	< 2,0	Z 0	50	50	150	200
Nickel	< 2,0	Z 0	40	50	100	100
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,2	0,2	1,0	2,0
Zink	< 2,0	Z 0	100	100	300	400

Zuordnungswerte Bauschutt aus Feststoff / Eluat gemäß LAGA M 20 TR-Bauschutt (2003)



Labornummer	39115					
Probenbezeichnung	MP (BS 20 (0,0-0,1 m) + BS 20 (0,1-0,32 m))	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Dimension	[mg/kg TS]					
Trockenmasse [%]	95,1					
Kohlenwasserstoffe (GC)	5,600	> Z 2	100	300	500	1.000
EOX	0,8	Z 0	1	3	5	10
Arsen	5,8	Z 0	20	30	50	150
Blei	26	Z 0	100	200	300	1.000
Cadmium	0,2	Z 0	0,6	1	3	10
Chrom	18	Z 0	50	100	200	600
Kupfer	10	Z 0	50	100	200	600
Nickel	11	Z 0	50	100	200	600
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,3	1	3	10
Zink	61	Z 0	120	300	500	1.500
PCB 28	< 0,001					
PCB 52	< 0,001					
PCB 101	0,009					
PCB 138	0,031					
PCB 153	0,029					
PCB 180	0,027					
Summe PCB (6 Kong.)	0,096	Z 0	0,02	0,1	0,5	1
Naphthalin	0,055					
Acenaphthylen	0,009					
Acenaphthen	0,019					
Fluoren	0,013					
Phenanthren	0,154					
Anthracen	0,056					
Fluoranthen	0,319					
Pyren	0,282					
Benzo(a)anthracen	0,285					
Chrysen	0,269					
Benzo(b)fluoranthen	0,537					
Benzo(k)fluoranthen	0,154					
Benzo(a)pyren	0,269					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,168					
Dibenzo(a,h)anthracen	0,057					
Benzo(g,h,i)perylene	0,230					
Summe PAK (EPA)	2,876	Z 1	1	5	15	75

Zuordnungswerte Bauschutt aus Feststoff / Eluat gemäß LAGA M 20 TR-Bauschutt (2003)



Labornummer	39115	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Probenbezeichnung	MP (BS 20 (0,0-0,1 m) + BS 20 (0,1-0,32 m))					
Dimension	ELUAT [µg/L]					
pH-Wert bei 20 °C	9,5	Z 0	7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	100	Z 0	500	1.500	2.500	3.000
Phenol-Index	< 10		< 10	10	50	100
Chlorid	2.200	Z 0	10.000	20.000	40.000	150.000
Sulfat	15.000	Z 0	50.000	150.000	300.000	600.000
Arsen	< 2,0	Z 0	10	10	40	50
Blei	< 0,2	Z 0	20	40	100	100
Cadmium	< 0,2	Z 0	2	2	5	5
Chrom	0,4	Z 0	15	30	75	100
Kupfer	2,1	Z 0	50	50	150	200
Nickel	< 2,0	Z 0	40	50	100	100
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,2	0,2	1,0	2,0
Zink	< 2,0	Z 0	100	100	300	400

Zuordnungswerte Bauschutt aus Feststoff / Eluat gemäß LAGA M 20 TR-Bauschutt (2003)



Labornummer	39116					
Probenbezeichnung	BS 26 (0,14-0,3 m)	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Dimension	[mg/kg TS]					
Trockenmasse [%]	97,8					
Kohlenwasserstoffe (GC)	620	Z 2	100	300	500	1.000
EOX	0,3	Z 0	1	3	5	10
Arsen	2,3	Z 0	20	30	50	150
Blei	9,4	Z 0	100	200	300	1.000
Cadmium	< 0,1	Z 0	0,6	1	3	10
Chrom	64	Z 1.1	50	100	200	600
Kupfer	4,3	Z 0	50	100	200	600
Nickel	2,4	Z 0	50	100	200	600
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,3	1	3	10
Zink	22	Z 0	120	300	500	1.500
PCB 28	< 0,001					
PCB 52	< 0,001					
PCB 101	< 0,001					
PCB 138	< 0,001					
PCB 153	< 0,001					
PCB 180	< 0,001					
Summe PCB (6 Kong.)	n.n.	Z 0	0,02	0,1	0,5	1
Naphthalin	0,064					
Acenaphthylen	0,554					
Acenaphthen	3,42					
Fluoren	3,06					
Phenanthren	47,0					
Anthracen	8,53					
Fluoranthen	26,8					
Pyren	15,5					
Benzo(a)anthracen	10,0					
Chrysen	7,17					
Benzo(b)fluoranthen	9,77					
Benzo(k)fluoranthen	2,99					
Benzo(a)pyren	4,82					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	2,85					
Dibenzo(a,h)anthracen	0,687					
Benzo(g,h,i)perylene	2,67					
Summe PAK (EPA)	145,885	> Z 2	1	5	15	75

Zuordnungswerte Bauschutt aus Feststoff / Eluat gemäß LAGA M 20 TR-Bauschutt (2003)



Labornummer	39116					
Probenbezeichnung	BS 26 (0,14-0,3 m)	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Dimension	ELUAT [µg/L]					
pH-Wert bei 20 °C	10,5	Z 0	7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	133	Z 0	500	1.500	2.500	3.000
Phenol-Index	27	Z 1.2	< 10	10	50	100
Chlorid	1.500	Z 0	10.000	20.000	40.000	150.000
Sulfat	6.400	Z 0	50.000	150.000	300.000	600.000
Arsen	< 2,0	Z 0	10	10	40	50
Blei	< 0,2	Z 0	20	40	100	100
Cadmium	< 0,2	Z 0	2	2	5	5
Chrom	0,5	Z 0	15	30	75	100
Kupfer	1,0	Z 0	50	50	150	200
Nickel	< 1,0	Z 0	40	50	100	100
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,2	0,2	1,0	2,0
Zink	< 2,0	Z 0	100	100	300	400

Zuordnungswerte Bauschutt aus Feststoff / Eluat gemäß LAGA M 20 TR-Bauschutt (2003)



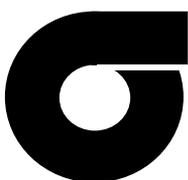
Labornummer	39117	39118	39119
Probenbezeichnung	BS 16 (0,0-0,08 m)	BS 24 (0,0-0,1 m)	BS 28 (0,0-0,08 m)
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	99,9	98,2	99,0
Naphthalin	0,36	0,18	0,60
Acenaphthylen	0,02	2,26	4,90
Acenaphthen	0,09	3,87	23,3
Fluoren	0,02	1,45	25,8
Phenanthren	1,16	186	752
Anthracen	0,26	9,8	138
Fluoranthen	0,74	144	583
Pyren	0,47	73,5	326
Benzo(a)anthracen	0,20	27,7	240
Chrysen	0,27	22,2	181
Benzo(b)fluoranthen	0,33	42,8	233
Benzo(k)fluoranthen	0,10	11,9	73,3
Benzo(a)pyren	0,20	15,6	101
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,07	12,5	59,1
Dibenzo(a,h)anthracen	0,04	2,93	12,3
Benzo(g,h,i)perylene	0,21	11,3	55,0
Summe PAK (EPA)	4,54	567,99	2.808,3

Labornummer	39117	39118	39119
Probenbezeichnung	BS 16 (0,0-0,08 m)	BS 24 (0,0-0,1 m)	BS 28 (0,0-0,08 m)
Dimension	TROGELUAT [µg/L]	TROGELUAT [µg/L]	TROGELUAT [µg/L]
Phenol-Index	< 10	< 10	47



Labornummer	39120	39121	39122-1
Probenbezeichnung	BS 29 (0,0-0,07 m)	BS 32 (0,0-0,13 m)	BS 21 (0,0-0,1 cm)
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	99,4	98,9	98,7
Asbestfasern gesamt [M.-%]		< 0,008	< 0,008
Asbestfasern TRGS 517 (WHO) [M.-%]		< 0,008	< 0,008
Naphthalin	2,73	19,4	0,04
Acenaphthylen	8,25	3,16	< 0,01
Acenaphthen	23,0	111	0,05
Fluoren	27,5	142	0,01
Phenanthren	668	1.150	0,09
Anthracen	128	268	0,02
Fluoranthren	621	803	0,06
Pyren	347	465	0,09
Benzo(a)anthracen	219	294	0,16
Chrysen	193	216	0,12
Benzo(b)fluoranthren	239	282	0,26
Benzo(k)fluoranthren	70,1	87,5	0,05
Benzo(a)pyren	116	147	0,14
Indeno(1,2,3-cd)pyren	75,7	80,2	0,05
Dibenzo(a,h)anthracen	15,5	17,7	0,02
Benzo(g,h,i)perylene	63,1	76,1	0,23
Summe PAK (EPA)	2816,88	4.162,06	1,39

Labornummer	39120	39121	39122-1
Probenbezeichnung	BS 29 (0,0-0,07 m)	BS 32 (0,0-0,13 m)	BS 21 (0,0-0,1 cm)
Dimension	TROGELUAT [µg/L]	TROGELUAT [µg/L]	TROGELUAT [µg/L]
Phenol-Index	27	120	< 10



Laboratorien Dr. Döring Hafenwende 12 28357 Bremen

Grundbaulabor Bremen
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Kleiner Ort 2

28357 BREMEN

17. Mai 2019

PRÜFBERICHT 130519114

Auftragsnr. Auftraggeber: 1912350
 Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH
 Projektbezeichnung: Fernwärmeverbindungsleitung
 Probenahme: durch Auftraggeber am 06.+07.05.2019
 Probentransport: durch Auftraggeber am 13.05.2019
 Probeneingang: 13.05.2019
 Prüfzeitraum: 13.05.2019 – 17.05.2019
 Probennummer: 36082 – 36086 / 19
 Probenmaterial: Boden / Bauschutt, Boden
 Verpackung: PE-Eimer
 Bemerkungen: -
 Sonstiges: Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.

Analysenbefunde: Seite 3 - 12
 Messverfahren: Seite 2
 Qualitätskontrolle:

B.Sc. Marc Midding
(Projektleiter)

Dr. Joachim Döring
(Geschäftsführer)

Prüfbericht 130519114.doc

Seite 1 von 12

hafenwende 12
28357 bremen
fon 04 21 · 2 07 22 75
fax 04 21 · 27 55 22

im schedetal 11
34346 hann. münden
fon 05 54 1 · 9 83 40
fax 05 54 1 · 98 34 55

treboldstraße 16
30455 hannover
fon 05 11 · 26 13 99 64
fax 05 11 · 2 62 67 90

bankhaus neelmeyer ag
swilt neelde22
de9529020000000024000
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gf dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com



GRUNDBAULABOR BREMEN
INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK MBH
KLEINER ORT 2 · 28357 BREMEN

Obj. Nr.: 1912350
Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH
Bauwerk: Fernwärmeverbindungsleitung
Ort: HB, Hochschulring bis Heizwerk Vahr
Anlage: 3.5.29

Probenvorbereitung:		DIN 19747: 2009-07
Messverfahren:	Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007-03
	TOC (F)	DIN EN 13137: 2001-12
	Kohlenwasserstoffe (GC;F)	DIN EN 14039: 2005-01
	EOX (F)	DIN 38414-17 (S17): 2014-04
	Aufschluss	DIN EN 13657: 2003-01
	Arsen (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Blei (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Cadmium (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Chrom (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Kupfer (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Nickel (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Quecksilber (F,E)	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08
	Zink (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	PCB (F)	DIN EN 15308: 2008-05
	PAK (F)	DIN ISO 18287: 2006-05
	Eluat	DIN EN 12457-4: 2003-01
	pH-Wert (E)	DIN 38404-5 (C5): 2012-04
	el. Leitfähigkeit (E)	DIN EN 27888 (C8): 1993-11
	Phenol-Index (E)	DIN 38409-16 (H16): 1984-06
	Chlorid (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
	Sulfat (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
	Arsen (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Blei (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Cadmium (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Chrom (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Kupfer (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Nickel (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Zink (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02



Labornummer	36082				
Probenbezeichnung	BS 36	LAGA Klasse	Z 0	Z 1	Z 2
Entnahmetiefe	0,9-1,6 m				
Dimension	[mg/kg TS]				
Trockenmasse [%]	86,3				
TOC [%]	0,37	Z 0	0,5	1,5	5,0
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₂₂	< 5	Z 0	100	300	1.000
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₄₀	10	Z 0		600	2.000
EOX	0,2	Z 0	1,0	3,0	10
Arsen	< 1,0	Z 0	10	45	150
Blei	4,6	Z 0	40	210	700
Cadmium	< 0,1	Z 0	0,4	3,0	10
Chrom	55	Z 0	30	180	600
Kupfer	4,9	Z 0	20	120	400
Nickel	3,0	Z 0	15	150	500
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,1	1,5	5,0
Zink	20	Z 0	60	450	1.500
Naphthalin	< 0,001				
Acenaphthylen	0,007				
Acenaphthen	0,005				
Fluoren	0,002				
Phenanthren	0,020				
Anthracen	0,010				
Fluoranthren	0,067				
Pyren	0,052				
Benzo(a)anthracen	0,036				
Chrysen	0,035				
Benzo(b)fluoranthren	0,069				
Benzo(k)fluoranthren	0,025				
Benzo(a)pyren	0,036	Z 0	0,3	0,9	3
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,030				
Dibenzo(a,h)anthracen	0,006				
Benzo(g,h,i)perylene	0,029				
Summe PAK (EPA)	0,429	Z 0	3	3 (9)	30

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Labornummer	36082	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Probenbezeichnung	BS 36					
Entnahmetiefe	0,9-1,6 m					
Dimension	ELUAT [µg/L]					
pH-Wert bei 20 °C	8,0	Z 0	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	113	Z 0	250	250	1.500	2.000
Chlorid	6.400	Z 0	< 30.000	30.000	50.000	100.000
Sulfat	17.000	Z 0	< 20.000	20.000	50.000	200.000
Arsen	< 2,0	Z 0	< 14	14	20	60
Blei	< 0,2	Z 0	< 40	40	80	200
Cadmium	< 0,2	Z 0	< 1,5	1,5	3,0	6,0
Chrom	< 0,3	Z 0	< 12,5	12,5	25	60
Kupfer	< 2,0	Z 0	< 20	20	60	100
Nickel	< 1,0	Z 0	< 15	15	20	70
Quecksilber	< 0,1	Z 0	< 0,5	0,5	1,0	2,0
Zink	6,9	Z 0	< 150	150	200	600

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter

Prüfbericht 130519114.doc

Seite 4 von 12

hafenwende 12
28357 bremen
fon 04 21 · 2 07 22 75
fax 04 21 · 27 55 22

im schedetal 11
34346 hann. münden
fon 05 54 1 · 9 83 40
fax 05 54 1 · 98 34 55

ireboldstraße 16
30455 hannover
fon 05 11 · 26 13 99 64
fax 05 11 · 2 62 67 90

bankhaus neelmeyer ag
swilt neelde22
de9529020000000024000
ust-idnr de 170 350 601

gmbh. hrb 15929
gl dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com



GRUNDBAULABOR BREMEN
INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK MBH
KLEINER ORT 2 · 28357 BREMEN

Obj. Nr.: 1912350
Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH
Bauwerk: Fernwärmeverbindungsleitung
Ort: HB, Hochschulring bis Heizwerk Vahr
Anlage: 3.5.32

Labornummer	36083				
Probenbezeichnung	BS 43	LAGA Klasse	Z 0	Z 1	Z 2
Entnahmetiefe	0,35-1,2 m				
Dimension	[mg/kg TS]				
Trockenmasse [%]	85,5				
TOC [%]	0,88	Z 1	0,5	1,5	5,0
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₂₂	< 5	Z 0	100	300	1.000
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₄₀	25	Z 0		600	2.000
EOX	0,1	Z 0	1,0	3,0	10
Arsen	6,7	Z 0	10	45	150
Blei	23	Z 0	40	210	700
Cadmium	< 0,1	Z 0	0,4	3,0	10
Chrom	32	Z 1	30	180	600
Kupfer	18	Z 0	20	120	400
Nickel	20	Z 1	15	150	500
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,1	1,5	5,0
Zink	81	Z 1	60	450	1.500
Naphthalin	0,088				
Acenaphthylen	0,004				
Acenaphthen	0,006				
Fluoren	0,010				
Phenanthren	0,028				
Anthracen	0,008				
Fluoranthren	0,039				
Pyren	0,033				
Benzo(a)anthracen	0,018				
Chrysen	0,020				
Benzo(b)fluoranthren	0,034				
Benzo(k)fluoranthren	0,012				
Benzo(a)pyren	0,019	Z 0	0,3	0,9	3
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,015				
Dibenzo(a,h)anthracen	0,002				
Benzo(g,h,i)perylene	0,017				
Summe PAK (EPA)	0,353	Z 0	3	3 (9)	30

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter

Ergänzung bodenartsspezifische Einstufung:
Alle Schwermetalle halten die Z 0- Grenzwerte ein



Labornummer	36083	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Probenbezeichnung	BS 43					
Entnahmetiefe	0,35-1,2 m					
Dimension	ELUAT [µg/L]					
pH-Wert bei 20 °C	7,1	Z 0	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	69	Z 0	250	250	1.500	2.000
Chlorid	3.200	Z 0	< 30.000	30.000	50.000	100.000
Sulfat	10.000	Z 0	< 20.000	20.000	50.000	200.000
Arsen	10	Z 0	< 14	14	20	60
Blei	2,8	Z 0	< 40	40	80	200
Cadmium	< 0,2	Z 0	< 1,5	1,5	3,0	6,0
Chrom	4,9	Z 0	< 12,5	12,5	25	60
Kupfer	13	Z 0	< 20	20	60	100
Nickel	4,1	Z 0	< 15	15	20	70
Quecksilber	< 0,1	Z 0	< 0,5	0,5	1,0	2,0
Zink	13	Z 0	< 150	150	200	600

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter

Prüfbericht 130519114.doc

Seite 6 von 12

hafenwende 12
28357 bremen
fon 04 21 · 2 07 22 75
fax 04 21 · 27 55 22

im schedetal 11
34346 hann. münden
fon 05 54 1 · 9 83 40
fax 05 54 1 · 98 34 55

ireboldstraße 16
30455 hannover
fon 05 11 · 26 13 99 64
fax 05 11 · 2 62 67 90

bankhaus neelmeyer ag
swilt neelde22
de9529020000000024000
ust-idnr de 170 350 601

gmbh. hrb 15929
gl dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com



GRUNDBAULABOR BREMEN
INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK MBH
KLEINER ORT 2 · 28357 BREMEN

Obj. Nr.: 1912350
Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH
Bauwerk: Fernwärmeverbindungsleitung
Ort: HB, Hochschulring bis Heizwerk Vahr
Anlage: 3.5.34

Labornummer	36084				
Probenbezeichnung	BS 45	LAGA Klasse	Z 0	Z 1	Z 2
Entnahmetiefe	0,45-1,2 m				
Dimension	[mg/kg TS]				
Trockenmasse [%]	81,0				
TOC [%]	1,6	Z 2	0,5	1,5	5,0
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₂₂	< 5	Z 0	100	300	1.000
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₄₀	63	Z 0		600	2.000
EOX	0,2	Z 0	1,0	3,0	10
Arsen	5,6	Z 0	10	45	150
Blei	44	Z 1	40	210	700
Cadmium	0,3	Z 0	0,4	3,0	10
Chrom	21	Z 0	30	180	600
Kupfer	18	Z 0	20	120	400
Nickel	15	Z 0	15	150	500
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,1	1,5	5,0
Zink	73	Z 1	60	450	1.500
Naphthalin	0,002				
Acenaphthylen	0,012				
Acenaphthen	0,002				
Fluoren	0,004				
Phenanthren	0,032				
Anthracen	0,013				
Fluoranthren	0,113				
Pyren	0,112				
Benzo(a)anthracen	0,064				
Chrysen	0,060				
Benzo(b)fluoranthren	0,198				
Benzo(k)fluoranthren	0,056				
Benzo(a)pyren	0,129	Z 0	0,3	0,9	3
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,111				
Dibenzo(a,h)anthracen	0,016				
Benzo(g,h,i)perylene	0,129				
Summe PAK (EPA)	1,053	Z 0	3	3 (9)	30

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter

Ergänzung bodenartsspezifische Einstufung:

Alle Schwermetalle halten die Z 0- Grenzwerte ein



Labornummer	36084	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Probenbezeichnung	BS 45					
Entnahmetiefe	0,45-1,2 m					
Dimension	ELUAT [µg/L]					
pH-Wert bei 20 °C	7,1	Z 0	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	66	Z 0	250	250	1.500	2.000
Chlorid	690	Z 0	< 30.000	30.000	50.000	100.000
Sulfat	10.000	Z 0	< 20.000	20.000	50.000	200.000
Arsen	4,0	Z 0	< 14	14	20	60
Blei	8,4	Z 0	< 40	40	80	200
Cadmium	< 0,2	Z 0	< 1,5	1,5	3,0	6,0
Chrom	3,0	Z 0	< 12,5	12,5	25	60
Kupfer	11	Z 0	< 20	20	60	100
Nickel	4,5	Z 0	< 15	15	20	70
Quecksilber	< 0,1	Z 0	< 0,5	0,5	1,0	2,0
Zink	23	Z 0	< 150	150	200	600

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter

Prüfbericht 130519114.doc

Seite 8 von 12

hafenwende 12
28357 bremen
fon 04 21 · 2 07 22 75
fax 04 21 · 27 55 22

im schedetal 11
34346 hann. münden
fon 05 54 1 · 9 83 40
fax 05 54 1 · 98 34 55

ireboldstraße 16
30455 hannover
fon 05 11 · 26 13 99 64
fax 05 11 · 2 62 67 90

bankhaus neelmeyer ag
swilt neelde22
de9529020000000024000
ust-idnr de 170 350 601

gmbh. hrb 15929
gl dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com



GRUNDBAULABOR BREMEN
INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK MBH
KLEINER ORT 2 · 28357 BREMEN

Obj. Nr.: 1912350
Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH
Bauwerk: Fernwärmeverbindungsleitung
Ort: HB, Hochschulring bis Heizwerk Vahr
Anlage: 3.5.36

Labornummer	36085					
Probenbezeichnung	BS 38	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Entnahmetiefe	0,2-0,8 m					
Dimension	[mg/kg TS]					
Trockenmasse [%]	90,1					
Kohlenwasserstoffe (GC)	130	Z 1.1	100	300	500	1.000
EOX	0,1	Z 0	1	3	5	10
Arsen	4,2	Z 0	20	30	50	150
Blei	290	Z 1.2	100	200	300	1.000
Cadmium	0,1	Z 0	0,6	1	3	10
Chrom	16	Z 0	50	100	200	600
Kupfer	15	Z 0	50	100	200	600
Nickel	9,8	Z 0	50	100	200	600
Quecksilber	0,1	Z 0	0,3	1	3	10
Zink	73	Z 0	120	300	500	1.500
Naphthalin	0,259					
Acenaphthylen	0,132					
Acenaphthen	0,279					
Fluoren	0,390					
Phenanthren	2,14					
Anthracen	0,558					
Fluoranthren	4,42					
Pyren	3,39					
Benzo(a)anthracen	2,44					
Chrysen	2,00					
Benzo(b)fluoranthren	3,73					
Benzo(k)fluoranthren	0,941					
Benzo(a)pyren	2,25					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	1,54					
Dibenzo(a,h)anthracen	0,291					
Benzo(g,h,i)perylen	1,47					
Summe PAK (EPA)	26,230	Z 2	1	5	15	75

Zuordnungswerte Bauschutt aus Feststoff / Eluat gemäß LAGA M 20 TR-Bauschutt (2003)



Labornummer	36085	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Probenbezeichnung	BS 38					
Entnahmetiefe	0,2-0,8 m					
Dimension	ELUAT [µg/L]					
pH-Wert bei 20 °C	10,0	Z 0	7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	142	Z 0	500	1.500	2.500	3.000
Phenol-Index	< 10	Z 0	< 10	10	50	100
Chlorid	8.000	Z 0	10.000	20.000	40.000	150.000
Sulfat	25.000	Z 0	50.000	150.000	300.000	600.000
Arsen	9,1	Z 0	10	10	40	50
Blei	0,5	Z 0	20	40	100	100
Cadmium	< 0,2	Z 0	2	2	5	5
Chrom	< 0,3	Z 0	15	30	75	100
Kupfer	8,0	Z 0	50	50	150	200
Nickel	< 1,0	Z 0	40	50	100	100
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,2	0,2	1,0	2,0
Zink	< 2,0	Z 0	100	100	300	400

Zuordnungswerte Bauschutt aus Feststoff / Eluat gemäß LAGA M 20 TR-Bauschutt (2003)

Prüfbericht 130519114.doc

Seite 10 von 12

hafenwende 12
28357 bremen
fon 04 21 · 2 07 22 75
fax 04 21 · 27 55 22

im schedetal 11
34346 hann. münden
fon 05 54 1 · 9 83 40
fax 05 54 1 · 98 34 55

freiboldstraße 16
30455 hannover
fon 05 11 · 26 13 99 64
fax 05 11 · 2 62 67 90

bankhaus neelmeyer ag
swift neelde22
de9529020000000024000
ust-icnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gl dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com



GRUNDBAULABOR BREMEN
INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK MBH
KLEINER ORT 2 · 28357 BREMEN

Obj. Nr.: 1912350
Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH
Bauwerk: Fernwärmeverbindungsleitung
Ort: HB, Hochschulring bis Heizwerk Vahr
Anlage: 3.5.38

Labornummer	36086					
Probenbezeichnung	BS 40	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Entnahmetiefe	0,0-0,9 m					
Dimension	[mg/kg TS]					
Trockenmasse [%]	88,4					
Kohlenwasserstoffe (GC)	380	Z 1.2	100	300	500	1.000
EOX	0,2	Z 0	1	3	5	10
Arsen	3,7	Z 0	20	30	50	150
Blei	760	Z 2	100	200	300	1.000
Cadmium	< 0,1	Z 0	0,6	1	3	10
Chrom	11	Z 0	50	100	200	600
Kupfer	27	Z 0	50	100	200	600
Nickel	12	Z 0	50	100	200	600
Quecksilber	0,2	Z 0	0,3	1	3	10
Zink	59	Z 0	120	300	500	1.500
Naphthalin	0,005					
Acenaphthylen	0,053					
Acenaphthen	0,025					
Fluoren	0,028					
Phenanthren	0,239					
Anthracen	0,094					
Fluoranthren	1,16					
Pyren	0,897					
Benzo(a)anthracen	0,652					
Chrysen	0,568					
Benzo(b)fluoranthren	1,18					
Benzo(k)fluoranthren	0,276					
Benzo(a)pyren	0,643					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,451					
Dibenzo(a,h)anthracen	0,080					
Benzo(g,h,i)perylene	0,440					
Summe PAK (EPA)	6,791	Z 1.2	1	5	15	75

Zuordnungswerte Bauschutt aus Feststoff / Eluat gemäß LAGA M 20 TR-Bauschutt (2003)



Labornummer	36086					
Probenbezeichnung	BS 40	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Entnahmetiefe	0,0-0,9 m					
Dimension	ELUAT [µg/L]					
pH-Wert bei 20 °C	8,2	Z 0	7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	84	Z 0	500	1.500	2.500	3.000
Phenol-Index	< 10	Z 0	< 10	10	50	100
Chlorid	3.400	Z 0	10.000	20.000	40.000	150.000
Sulfat	3.000	Z 0	50.000	150.000	300.000	600.000
Arsen	< 2,0	Z 0	10	10	40	50
Blei	< 0,2	Z 0	20	40	100	100
Cadmium	< 0,2	Z 0	2	2	5	5
Chrom	< 0,3	Z 0	15	30	75	100
Kupfer	< 2,0	Z 0	50	50	150	200
Nickel	1,9	Z 0	40	50	100	100
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,2	0,2	1,0	2,0
Zink	34	Z 0	100	100	300	400

Zuordnungswerte Bauschutt aus Feststoff / Eluat gemäß LAGA M 20 TR-Bauschutt (2003)

Prüfbericht 130519114.doc

Seite 12 von 12

hafenwende 12
28357 bremen
fon 04 21 · 2 07 22 75
fax 04 21 · 27 55 22

im schedetal 11
34346 hann. münden
fon 05 54 1 · 9 83 40
fax 05 54 1 · 98 34 55

frieboldstraße 16
30455 hannover
fon 05 11 · 26 13 99 64
fax 05 11 · 2 62 67 90

bankhaus neelmeyer ag
swift neelde22
de9529020000000024000
ust-icnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gt dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com



GRUNDBAULABOR BREMEN
INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK MBH
KLEINER ORT 2 · 28357 BREMEN

Obj. Nr.: 1912350
Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH
Bauwerk: Fernwärmeverbindungsleitung
Ort: HB, Hochschulring bis Heizwerk Vahr
Anlage: 3.5.40

Laboratorien Dr. Döring Haferwende 12 28357 Bremen

Grundbaulabor Bremen
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Kleiner Ort 2

28357 BREMEN

17. Mai 2019

PRÜFBERICHT 130519115

Auftragsnr. Auftraggeber: 1912350, Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH
 Projektbezeichnung: BV: Fernwärmeverbindungsleitung
 Probenahme: durch Auftraggeber am 06.05.-07.05.2019
 Probentransport: durch Auftraggeber am 13.05.2019
 Probeneingang: 13.05.2019
 Prüfzeitraum: 13.05.2019 - 17.05.2019
 Probennummer: 36087 - 36089 / 19
 Probenmaterial: Asphalt
 Verpackung: PE - Beutel
 Bemerkungen: -
 Sonstiges: Der Messteiler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.

Analysenbefunde: Seite 2

Messverfahren: Trockenmasse DIN EN 14346: 2007-03
 PAK (F) DIN ISO 18287: 2006-05
 Phenol-Index (E) DIN 38409-16 (H16): 1984-06
 Trogeluat RuVa-StB 01: 2005

Qualitätskontrolle:

Dr. Jens Krause
(stellv. Laborleiter)

Dr. Joachim Döring
(Geschäftsführer)

Prüfbericht 130519115.doc

Seite 1 von 2

haferwende 12
28357 bremen
fon 04 21 · 2 07 22 75
fax 04 21 · 27 55 22

im schedetal 11
34346 hann. münden
fon 05 54 1 · 9 83 40
fax 05 54 1 · 98 34 55

freiboldstraße 16
30455 hannover
fon 05 11 · 26 13 99 64
fax 05 11 · 2 62 67 90

bankhaus neelmeyer ag
swilt neekke22
de9529020000000024000
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gf dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com



GRUNDBAULABOR BREMEN
INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK MBH
KLEINER ORT 2 · 28357 BREMEN

Obj. Nr.: 1912350
Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH
Bauwerk: Fernwärmeverbindungsleitung
Ort: HB, Hochschulring bis Heizwerk Vahr
Anlage: 3.5.41

Labornummer	36087	36088	36089
Probenbezeichnung	BS 41	BS 43	BS 35
Entnahmetiefe	0,0-0,06 m	0,0-0,07 m	0,0-0,3 m
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	95,4	98,1	99,1
Asbestfasern gesamt [M.-%]		< 0,008	< 0,008
Asbestfasern TRGS 517 (WHO) [M.-%]		< 0,008	< 0,008
Naphthalin	130	18,1	0,20
Acenaphthylen	6,62	0,92	0,01
Acenaphthen	39,5	65,1	0,06
Fluoren	79,5	111	0,10
Phenanthren	238	358	0,32
Anthracen	82,3	82,4	0,15
Fluoranthren	168	303	0,30
Pyren	106	190	0,25
Benzo(a)anthracen	68,3	105	0,10
Chrysen	51,2	77,4	0,10
Benzo(b)fluoranthren	67,0	107	0,14
Benzo(k)fluoranthren	19,7	29,8	0,05
Benzo(a)pyren	44,1	64,9	0,08
Indeno(1,2,3-cd)pyren	21,5	37,8	0,05
Dibenzo(a,h)anthracen	5,62	7,27	0,01
Benzo(g,h,i)perylene	19,7	34,6	0,10
Summe PAK (EPA)	1.147,04	1.592,29	2,02

Labornummer	36087	36088	36089
Probenbezeichnung	BS 41	BS 43	BS 35
Entnahmetiefe	0,0-0,06 m	0,0-0,07 m	0,0-0,3 m
Dimension	TROGELUAT [µg/L]	TROGELUAT [µg/L]	TROGELUAT [µg/L]
Phenol-Index	34	170	< 10



Laboratorien Dr. Döring Haferwende 12 28357 Bremen

Grundbaulabor Bremen
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Kleiner Ort 2

28357 BREMEN

12. Juni 2019

PRÜFBERICHT 050619100e

Auftragsnr. Auftraggeber: 1912350
 Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH
 Projektbezeichnung: Fernwärmeverbindungsleitung
 Probenahme: durch Auftraggeber am 27.05. – 31.05.2019
 Probentransport: durch Auftraggeber am 05.06.2019
 Probeneingang: 05.06.2019
 Prüfzeitraum: 05.06.2019 - 12.06.2019
 Probennummer: 41051 – 41053 / 19
 Probenmaterial: Boden
 Verpackung: PE - Dose
 Bemerkungen: Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004)
 Sonstiges: Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.

Analysenbefunde: Seite 3 - 8
 Messverfahren: Seite 2
 Qualitätskontrolle:

M. Sc. Malte Haak
(Projektleiter)

Dr. Jens Krause
(stellv. Laborleiter)

Prüfbericht 050619100e

Seite 1 von 8

haferwende 12
28357 bremen
fon 04 21 · 2 07 22 75
fax 04 21 · 27 55 22

im schedetal 11
34346 hann. münden
fon 05 54 1 · 9 83 40
fax 05 54 1 · 98 34 55

freboldstraße 16
30455 hannover
fon 05 11 · 26 13 99 64
fax 05 11 · 2 62 67 90

bankhaus neelmeyer ag
swift neelde22
de9529020000000024000
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gf dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com



GRUNDBAULABOR BREMEN
INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK MBH
KLEINER ORT 2 · 28357 BREMEN

Obj. Nr.: 1912350
Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH
Bauwerk: Fernwärmeverbindungsleitung
Ort: HB, Hochschulring bis Heizwerk Vahr
Anlage: 3.5.43

Probenvorbereitung:

DIN 19747: 2009-07

Messverfahren:

Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007-03
TOC (F)	DIN EN 13137: 2001-12
Kohlenwasserstoffe (GC;F)	DIN EN 14039: 2005-01
EOX (F)	DIN 38414-17 (S17): 2014-04
Aufschluss	DIN EN 13657: 2003-01
Arsen (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Blei (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Cadmium (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Chrom (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Kupfer (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Nickel (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Quecksilber (F,E)	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08
Zink (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
PAK (F)	DIN ISO 18287: 2006-05
Eluat	DIN EN 12457-4: 2003-01
pH-Wert (E)	DIN 38404-5 (C5): 2012-04
el. Leitfähigkeit (E)	DIN EN 27888 (C8): 1993-11
Chlorid (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
Sulfat (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
Arsen (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
Blei (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
Cadmium (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
Chrom (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
Kupfer (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
Nickel (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
Zink (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02

Prüfbericht 050619100e

Seite 2 von 8

haferwende 12
28357 bremen
fon 04 21 · 2 07 22 75
fax 04 21 · 27 55 22

im schedetal 11
34346 hann. münden
fon 05 54 1 · 9 83 40
fax 05 54 1 · 98 34 55

freboldstraße 16
30455 hannover
fon 05 11 · 26 13 99 64
fax 05 11 · 2 62 67 90

bankhaus neelmeyer ag
swift neelde22
de9529020000000024000
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gf dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com



GRUNDBAULABOR BREMEN
INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK MBH
KLEINER ORT 2 · 28357 BREMEN

Obj. Nr.: 1912350

Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH

Bauwerk: Fernwärmeverbindungsleitung

Ort: HB, Hochschulring bis Heizwerk Vahr

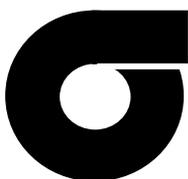
Anlage: 3.5.44

Labornummer	41051				
Probenbezeichnung	BS 48	LAGA Klasse	Z 0	Z 1	Z 2
Entnahmetiefe	0,7-1,7 m				
Dimension	[mg/kg TS]				
Trockenmasse [%]	83,2				
TOC [%]	0,68	Z 1	0,5	1,5	5,0
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₂₂	< 5	Z 0	100	300	1.000
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₄₀	7	Z 0		600	2.000
EOX	< 0,1	Z 0	1,0	3,0	10
Arsen	13	Z 1	10	45	150
Blei	15	Z 0	40	210	700
Cadmium	0,2	Z 0	0,4	3,0	10
Chrom	20	Z 0	30	180	600
Kupfer	10	Z 0	20	120	400
Nickel	19	Z 0	15	150	500
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,1	1,5	5,0
Zink	49	Z 0	60	450	1.500
Naphthalin	< 0,001				
Acenaphthylen	< 0,001				
Acenaphthen	< 0,001				
Fluoren	< 0,001				
Phenanthren	< 0,001				
Anthracen	< 0,001				
Fluoranthren	< 0,001				
Pyren	< 0,001				
Benzo(a)anthracen	< 0,001				
Chrysen	< 0,001				
Benzo(b)fluoranthren	0,001				
Benzo(k)fluoranthren	< 0,001				
Benzo(a)pyren	< 0,001	Z 0	0,3	0,9	3
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,001				
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,001				
Benzo(g,h,i)perylen	< 0,001				
Summe PAK (EPA)	0,001	Z 0	3	3 (9)	30

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter

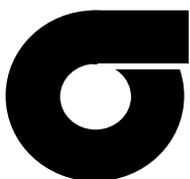
Ergänzung bodenartsspezifische Einstufung:

Alle Schwermetalle halten die Z 0- Grenzwerte ein



Labornummer	41051					
Probenbezeichnung	BS 48	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Entnahmetiefe	0,7-1,7 m					
Dimension	ELUAT [µg/L]					
pH-Wert bei 20 °C	7,9	Z 0	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	33	Z 0	250	250	1.500	2.000
Chlorid	5.100	Z 0	< 30.000	30.000	50.000	100.000
Sulfat	2.000	Z 0	< 20.000	20.000	50.000	200.000
Arsen	< 2,0	Z 0	< 14	14	20	60
Blei	0,6	Z 0	< 40	40	80	200
Cadmium	< 0,2	Z 0	< 1,5	1,5	3,0	6,0
Chrom	1,2	Z 0	< 12,5	12,5	25	60
Kupfer	3,4	Z 0	< 20	20	60	100
Nickel	1,9	Z 0	< 15	15	20	70
Quecksilber	< 0,1	Z 0	< 0,5	0,5	1,0	2,0
Zink	3,0	Z 0	< 150	150	200	600

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Labornummer	41052				
Probenbezeichnung	BS 51	LAGA Klasse	Z 0	Z 1	Z 2
Entnahmetiefe	0,6-1,4 m				
Dimension	[mg/kg TS]				
Trockenmasse [%]	87,4				
TOC [%]	0,43	Z 0	0,5	1,5	5,0
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₂₂	< 5	Z 0	100	300	1.000
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₄₀	6	Z 0		600	2.000
EOX	< 0,1	Z 0	1,0	3,0	10
Arsen	6,9	Z 0	10	45	150
Blei	31	Z 0	40	210	700
Cadmium	0,2	Z 0	0,4	3,0	10
Chrom	14	Z 0	30	180	600
Kupfer	8,7	Z 0	20	120	400
Nickel	12	Z 0	15	150	500
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,1	1,5	5,0
Zink	55	Z 0	60	450	1.500
Naphthalin	< 0,001				
Acenaphthylen	< 0,001				
Acenaphthen	< 0,001				
Fluoren	< 0,001				
Phenanthren	< 0,001				
Anthracen	< 0,001				
Fluoranthren	0,003				
Pyren	0,002				
Benzo(a)anthracen	0,001				
Chrysen	< 0,001				
Benzo(b)fluoranthren	0,003				
Benzo(k)fluoranthren	< 0,001				
Benzo(a)pyren	0,001	Z 0	0,3	0,9	3
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,001				
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,001				
Benzo(g,h,i)perylene	< 0,001				
Summe PAK (EPA)	0,010	Z 0	3	3 (9)	30

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Labornummer	41052					
Probenbezeichnung	BS 51	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Entnahmetiefe	0,6-1,4 m					
Dimension	ELUAT [µg/L]					
pH-Wert bei 20 °C	8,2	Z 0	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	32	Z 0	250	250	1.500	2.000
Chlorid	2.900	Z 0	< 30.000	30.000	50.000	100.000
Sulfat	1.900	Z 0	< 20.000	20.000	50.000	200.000
Arsen	< 2,0	Z 0	< 14	14	20	60
Blei	1,6	Z 0	< 40	40	80	200
Cadmium	< 0,2	Z 0	< 1,5	1,5	3,0	6,0
Chrom	1,3	Z 0	< 12,5	12,5	25	60
Kupfer	4,1	Z 0	< 20	20	60	100
Nickel	1,1	Z 0	< 15	15	20	70
Quecksilber	< 0,1	Z 0	< 0,5	0,5	1,0	2,0
Zink	3,4	Z 0	< 150	150	200	600

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Labornummer	41053				
Probenbezeichnung	BS 54	LAGA Klasse	Z 0	Z 1	Z 2
Entnahmetiefe	1,9-2,6 m				
Dimension	[mg/kg TS]				
Trockenmasse [%]	86,2				
TOC [%]	< 0,1	Z 0	0,5	1,5	5,0
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₂₂	< 5	Z 0	100	300	1.000
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₄₀	< 5	Z 0		600	2.000
EOX	0,3	Z 0	1,0	3,0	10
Arsen	< 1,0	Z 0	10	45	150
Blei	1,5	Z 0	40	210	700
Cadmium	< 0,1	Z 0	0,4	3,0	10
Chrom	2,0	Z 0	30	180	600
Kupfer	< 1,0	Z 0	20	120	400
Nickel	1,8	Z 0	15	150	500
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,1	1,5	5,0
Zink	6,6	Z 0	60	450	1.500
Naphthalin	< 0,001				
Acenaphthylen	< 0,001				
Acenaphthen	< 0,001				
Fluoren	< 0,001				
Phenanthren	< 0,001				
Anthracen	< 0,001				
Fluoranthren	< 0,001				
Pyren	< 0,001				
Benzo(a)anthracen	< 0,001				
Chrysen	< 0,001				
Benzo(b)fluoranthren	< 0,001				
Benzo(k)fluoranthren	< 0,001				
Benzo(a)pyren	< 0,001	Z 0	0,3	0,9	3
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,001				
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,001				
Benzo(g,h,i)perylene	< 0,001				
Summe PAK (EPA)	n.n.	Z 0	3	3 (9)	30

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Labornummer	41053					
Probenbezeichnung	BS 54	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Entnahmetiefe	1,9-2,6 m					
Dimension	ELUAT [µg/L]					
pH-Wert bei 20 °C	8,0	Z 0	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	37	Z 0	250	250	1.500	2.000
Chlorid	7.700	Z 0	< 30.000	30.000	50.000	100.000
Sulfat	3.300	Z 0	< 20.000	20.000	50.000	200.000
Arsen	< 2,0	Z 0	< 14	14	20	60
Blei	< 0,2	Z 0	< 40	40	80	200
Cadmium	< 0,2	Z 0	< 1,5	1,5	3,0	6,0
Chrom	< 0,3	Z 0	< 12,5	12,5	25	60
Kupfer	< 2,0	Z 0	< 20	20	60	100
Nickel	< 1,0	Z 0	< 15	15	20	70
Quecksilber	< 0,1	Z 0	< 0,5	0,5	1,0	2,0
Zink	< 2,0	Z 0	< 150	150	200	600

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter





Laboratorien Dr. Döring Haferswende 12 28357 Bremen

Grundbaulabor Bremen
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Kleiner Ort 2

28357 BREMEN

31. Mai 2019

PRÜFBERICHT 24051971

Auftragsnr. Auftraggeber: 1912350
Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH
Projektbezeichnung: Fernwärmeverbindungsleitung
Probenahme: durch Auftraggeber
Probentransport: durch Auftraggeber am 24.05.2019
Probeneingang: 24.05.2019
Prüfzeitraum: 24.05.2019 – 31.05.2019
Probnummer: 39123 - 39124 / 19
Probenmaterial: Boden
Verpackung: PE - Dose
Bemerkungen: -
Sonstiges: Der Messteiler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.

Analysenbefunde: Seite 3
Messverfahren: Seite 2
Qualitätskontrolle:

M. Sc. Farzin Mostaghimi
(Projektleiter)

Dr. Joachim Döring
(Geschäftsführer)

Prüfbericht 24051971

Seite 1 von 3

haferswende 12
28357 bremen
fon 04 21 · 2 07 22 75
fax 04 21 · 27 55 22

im schedetal 11
34346 hann. münden
fon 05 54 1 · 9 83 40
fax 05 54 1 · 98 34 55

treboldstraße 16
30455 hannover
fon 05 11 · 26 13 99 64
fax 05 11 · 2 62 67 90

bankhaus neelmeyer ag
swift neekd22
de9529020000000024000
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gl dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com



GRUNDBAULABOR BREMEN
INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK MBH
KLEINER ORT 2 · 28357 BREMEN

Obj. Nr.: 1912350
Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH
Bauwerk: Fernwärmeverbindungsleitung
Ort: HB, Hochschulring bis Heizwerk Vahr
Anlage: 3.5.51



Probenvorbereitung:		DIN 19747: 2009-07
Messverfahren:	Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007-03
	Eluat	DIN EN 12457-4: 2003-01
	Sulfat (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
	Säurebildungspotenzial	gem. Handlungsempfehlung zur Bewertung von Aushubmaterial durch reduzierte anorganische Schwefelverbindungen GDfB, Stand 03.11.2009
	Säureneutralisationskapazität	LAGA-Richtlinie EW 98 p

Prüfbericht 24051971

Seite 2 von 3

hafenwende 12
28357 bremen
fon 04 21 · 2 07 22 75
fax 04 21 · 27 55 22

im schedetal 11
34346 hann. münden
fon 05 54 1 · 9 83 40
fax 05 54 1 · 98 34 55

ireboldstraße 16
30455 hannover
fon 05 11 · 26 13 99 64
fax 05 11 · 2 62 67 90

bankhaus neelmeyer ag
swift neelde22
de9529020000000024000
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gl dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com

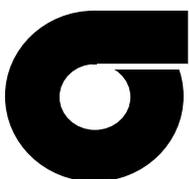


GRUNDBAULABOR BREMEN
INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK MBH
KLEINER ORT 2 · 28357 BREMEN

Obj. Nr.: 1912350
Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH
Bauwerk: Fernwärmeverbindungsleitung
Ort: HB, Hochschulring bis Heizwerk Vahr
Anlage: 3.5.52

Labornummer		39123	39124	
Probenbezeichnung		BS 4	BS 29	
Entnahmetiefe		0,6-1,5 m	2,9-4,0 m	
Dimension		[mmol/kg]	[mmol/kg]	
Trockenmasse [%]		11,7	41,3	
Säureneutralisationskapazität SNK _T		81	13	
Säurebildungspotenzial SBP _{CRS}		310	370	
Netto-Säureneutralisations- kapazität SNK _N		- 229	- 357	
Einstufung		SNK _N < 0 potentiell sulfatsauer	SNK _N < 0 potentiell sulfatsauer	

Labornummer		39123	39124	
Probenbezeichnung		BS 4	BS 29	
Entnahmetiefe		0,6-1,5 m	2,9-4,0 m	
Dimension		ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	
Sulfat		1.000.000	190.000	



Laboratorien Dr. Döring Haferwende 12 28357 Bremen

Grundbaulabor Bremen
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Kleiner Ort 2

28357 BREMEN

12. Juni 2019

PRÜFBERICHT 05061999

Auftragsnr. Auftraggeber: 1912350
Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH
Projektbezeichnung: Fernwärmeverbindungsleitung
Probenahme: durch Auftraggeber
Probentransport: durch Auftraggeber am 05.06.2019
Probeneingang: 05.06.2019
Prüfzeitraum: 05.06.2019 – 12.06.2019
Probennummer: 41050 / 19
Probenmaterial: Boden
Verpackung: PE - Dose
Bemerkungen: -
Sonstiges: Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.

Analysenbefunde: Seite 3
Messverfahren: Seite 2
Qualitätskontrolle:

M. Sc. Malte Haak
(Projektleiter)

Dr. Jens Krause
(stellv. Laborleiter)

Prüfbericht 05061999

Seite 1 von 3

haferwende 12
28357 bremen
fon 04 21 · 2 07 22 75
fax 04 21 · 27 55 22

im schedetal 11
34346 hann. münden
fon 05 54 1 · 9 83 40
fax 05 54 1 · 98 34 55

frieboldstraße 16
30455 hannover
fon 05 11 · 26 13 99 64
fax 05 11 · 2 62 67 90

bankhaus neelmeyer ag
swift neelde22
de9529020000000024000
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gf dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com



GRUNDBAULABOR BREMEN
INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK MBH
KLEINER ORT 2 · 28357 BREMEN

Obj. Nr.: 1912350
Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH
Bauwerk: Fernwärmeverbindungsleitung
Ort: HB, Hochschulring bis Heizwerk Vahr
Anlage: 3.5.54

Probenvorbereitung:		DIN 19747: 2009-07
Messverfahren:	Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007-03
	Eluat	DIN EN 12457-4: 2003-01
	Sulfat (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
	Säurebildungspotenzial	gem. Handlungsempfehlung zur Bewertung von Aushubmaterial durch reduzierte anorganische Schwefelverbindungen GDfB, Stand 03.11.2009
	Säureneutralisationskapazität	LAGA-Richtlinie EW 98 p



Labornummer		41050	
Probenbezeichnung		BS 47	
Entnahmetiefe		3,1-3,8 m	
Dimension		[mmol/kg]	
Trockenmasse [%]		30,6	
Säureneutralisationskapazität SNK_T		284	
Säurebildungspotenzial SBP_{CRS}		624	
Netto-Säureneutralisationskapazität SNK_N		-340	
Einstufung		$SNK_N < 0$ potentiell sulfatsauer	

Labornummer		41050	
Probenbezeichnung		BS 47	
Entnahmetiefe		3,1-3,8 m	
Dimension		ELUAT [µg/L]	
Sulfat		130.000	



Laboratorien Dr. Döring Haferwende 12 28357 Bremen

Grundbaulabor Bremen
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Kleiner Ort 2

28357 BREMEN

25. Juni 2019

PRÜFBERICHT 18061912e

Auftragsnr. Auftraggeber: 1912350
 Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH
 Projektbezeichnung: Fernwärmeverbindungsleitung
 Probenahme: durch Auftraggeber am 11.06. + 12.06.2019
 Probentransport: durch Auftraggeber am 17.06.2019
 Probeneingang: 18.06.2019
 Prüfzeitraum: 18.06.2019 - 24.06.2019
 Probennummer: 43248 – 43254 / 19
 Probenmaterial: Boden, Asphalt
 Verpackung: PE - Dose
 Bemerkungen: Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004)
 Sonstiges: Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.
 Analysenbefunde: Seite 3 - 9
 Messverfahren: Seite 2
 Qualitätskontrolle:

M. Sc. Malte Haak
(Projektleiter)

Dr. Jens Krause
(stellv. Laborleiter)

Prüfbericht 18061912e

Seite 1 von 9

haferwende 12
28357 bremen
fon 04 21 · 2 07 22 75
fax 04 21 · 27 55 22

im schedetal 11
34346 hann. münden
fon 05 54 1 · 9 83 40
fax 05 54 1 · 98 34 55

frieboldstraße 16
30455 hannover
fon 05 11 · 26 13 99 64
fax 05 11 · 2 62 67 90

bankhaus neelmeyer ag
swift neelde22
de9529020000000024000
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gf dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com



GRUNDBAULABOR BREMEN
INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK MBH
KLEINER ORT 2 · 28357 BREMEN

Obj. Nr.: 1912350
Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH
Bauwerk: Fernwärmeverbindungsleitung
Ort: HB, Hochschulring bis Heizwerk Vahr
Anlage: 3.5.57



Probenvorbereitung:

DIN 19747: 2009-07

Messverfahren:

Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007-03
TOC (F)	DIN EN 13137: 2001-12
Kohlenwasserstoffe (GC;F)	DIN EN 14039: 2005-01
EOX (F)	DIN 38414-17 (S17): 2014-04
Aufschluss	DIN EN 13657: 2003-01
Arsen (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Blei (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Cadmium (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Chrom (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Kupfer (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Nickel (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Quecksilber (F,E)	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08
Zink (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
PAK (F)	DIN ISO 18287: 2006-05
Eluat	DIN EN 12457-4: 2003-01
pH-Wert (E)	DIN 38404-5 (C5): 2012-04
el. Leitfähigkeit (E)	DIN EN 27888 (C8): 1993-11
Chlorid (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
Sulfat (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
Arsen (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
Blei (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
Cadmium (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
Chrom (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
Kupfer (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
Nickel (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
Zink (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
Säurebildungspotenzial	gem. Handlungsempfehlung zur Bewertung von Aushubmaterial durch reduzierte anorganische Schwefelverbindungen GDFB, Stand 03.11.2009
Säureneutralisationskapazität	LAGA-Richtlinie EW 98 p
Trogeuat	RuVA-StB 01: 2005
Phenol-Index	DIN 38409-16 (H16): 1984-06

Prüfbericht 18061912e

Seite 2 von 9

haferwende 12
28357 bremen
fon 04 21 · 2 07 22 75
fax 04 21 · 27 55 22

im schedetal 11
34346 hann. münden
fon 05 54 1 · 9 83 40
fax 05 54 1 · 98 34 55

freboldstraße 16
30455 hannover
fon 05 11 · 26 13 99 64
fax 05 11 · 2 62 67 90

bankhaus neelmeyer ag
swift neelde22
de9529020000000024000
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gf dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com



GRUNDBAULABOR BREMEN
INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK MBH
KLEINER ORT 2 · 28357 BREMEN

Obj. Nr.: 1912350
Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH
Bauwerk: Fernwärmeverbindungsleitung
Ort: HB, Hochschulring bis Heizwerk Vahr
Anlage: 3.5.58

Labornummer	43248				
Probenbezeichnung	BS 55	LAGA Klasse	Z 0	Z 1	Z 2
Entnahmetiefe	-				
Dimension	[mg/kg TS]				
Trockenmasse [%]	79,1				
TOC [%]	2,4	Z 2	0,5	1,5	5,0
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₂₂	9	Z 0	100	300	1.000
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₄₀	72	Z 0		600	2.000
EOX	0,3	Z 0	1,0	3,0	10
Arsen	7,7	Z 1	10	45	150
Blei	45	Z 1	40	210	700
Cadmium	0,5	Z 1	0,4	3,0	10
Chrom	23	Z 0	30	180	600
Kupfer	53	Z 1	20	120	400
Nickel	17	Z 1	15	150	500
Quecksilber	0,3	Z 1	0,1	1,5	5,0
Zink	110	Z 1	60	450	1.500
Naphthalin	0,003				
Acenaphthylen	0,017				
Acenaphthen	0,005				
Fluoren	0,008				
Phenanthren	0,134				
Anthracen	0,039				
Fluoranthren	0,469				
Pyren	0,367				
Benzo(a)anthracen	0,269				
Chrysen	0,243				
Benzo(b)fluoranthren	0,504				
Benzo(k)fluoranthren	0,123				
Benzo(a)pyren	0,260	Z 0	0,3	0,9	3
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,200				
Dibenzo(a,h)anthracen	0,032				
Benzo(g,h,i)perylene	0,186				
Summe PAK (EPA)	2,859	Z 0	3	3 (9)	30

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter

Ergänzung bodenartspezifische Einstufung:

Alle Schwermetalle bis auf Kupfer halten die Z 0- Grenzwerte ein



Labornummer	43248					
Probenbezeichnung	BS 55	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Entnahmetiefe	-					
Dimension	ELUAT [µg/L]					
pH-Wert bei 20 °C	7,7	Z 0	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	52	Z 0	250	250	1.500	2.000
Chlorid	2.300	Z 0	< 30.000	30.000	50.000	100.000
Sulfat	2.200	Z 0	< 20.000	20.000	50.000	200.000
Arsen	< 2,0	Z 0	< 14	14	20	60
Blei	0,6	Z 0	< 40	40	80	200
Cadmium	< 0,2	Z 0	< 1,5	1,5	3,0	6,0
Chrom	1,1	Z 0	< 12,5	12,5	25	60
Kupfer	18	Z 0	< 20	20	60	100
Nickel	4,7	Z 0	< 15	15	20	70
Quecksilber	< 0,1	Z 0	< 0,5	0,5	1,0	2,0
Zink	15	Z 0	< 150	150	200	600

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Labornummer	43249				
Probenbezeichnung	BS 57	LAGA Klasse	Z 0	Z 1	Z 2
Entnahmetiefe	-				
Dimension	[mg/kg TS]				
Trockenmasse [%]	82,9				
TOC [%]	2,0	Z 2	0,5	1,5	5,0
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₂₂	9	Z 0	100	300	1.000
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₄₀	59	Z 0		600	2.000
EOX	0,4	Z 0	1,0	3,0	10
Arsen	4,6	Z 1	10	45	150
Blei	10	Z 0	40	210	700
Cadmium	0,1	Z 0	0,4	3,0	10
Chrom	12	Z 0	30	180	600
Kupfer	7,7	Z 0	20	120	400
Nickel	7,6	Z 0	15	150	500
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,1	1,5	5,0
Zink	200	Z 1	60	450	1.500
Naphthalin	0,002				
Acenaphthylen	0,004				
Acenaphthen	0,001				
Fluoren	0,003				
Phenanthren	0,064				
Anthracen	0,021				
Fluoranthren	0,157				
Pyren	0,107				
Benzo(a)anthracen	0,056				
Chrysen	0,052				
Benzo(b)fluoranthren	0,079				
Benzo(k)fluoranthren	0,030				
Benzo(a)pyren	0,045	Z 0	0,3	0,9	3
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,037				
Dibenzo(a,h)anthracen	0,007				
Benzo(g,h,i)perylene	0,037				
Summe PAK (EPA)	0,702	Z 0	3	3 (9)	30

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter

Ergänzung bodenartspezifische Einstufung:

Alle Schwermetalle bis auf Zink halten die Z 0- Grenzwerte ein



Labornummer	43249					
Probenbezeichnung	BS 57	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Entnahmetiefe	-					
Dimension	ELUAT [µg/L]					
pH-Wert bei 20 °C	7,0	Z 0	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	112	Z 0	250	250	1.500	2.000
Chlorid	710	Z 0	< 30.000	30.000	50.000	100.000
Sulfat	31.000	Z 1.2	< 20.000	20.000	50.000	200.000
Arsen	< 2,0	Z 0	< 14	14	20	60
Blei	< 0,2	Z 0	< 40	40	80	200
Cadmium	< 0,2	Z 0	< 1,5	1,5	3,0	6,0
Chrom	0,4	Z 0	< 12,5	12,5	25	60
Kupfer	< 2,0	Z 0	< 20	20	60	100
Nickel	1,5	Z 0	< 15	15	20	70
Quecksilber	< 0,1	Z 0	< 0,5	0,5	1,0	2,0
Zink	140	Z 0	< 150	150	200	600

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Labornummer	43250				
Probenbezeichnung	BS 60	LAGA Klasse	Z 0	Z 1	Z 2
Entnahmetiefe	1,7-2,6 m				
Dimension	[mg/kg TS]				
Trockenmasse [%]	20,2				
TOC [%]	36	>Z 2	0,5	1,5	5,0
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₂₂	42	Z 0	100	300	1.000
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₄₀	490	Z 0		600	2.000
EOX	0,4	Z 0	1,0	3,0	10
Arsen	6,3	Z 0	10	45	150
Blei	5,4	Z 0	40	210	700
Cadmium	< 0,1	Z 0	0,4	3,0	10
Chrom	20	Z 0	30	180	600
Kupfer	28	Z 1	20	120	400
Nickel	11	Z 0	15	150	500
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,1	1,5	5,0
Zink	21	Z 0	60	450	1.500
Naphthalin	0,010				
Acenaphthylen	0,001				
Acenaphthen	0,002				
Fluoren	0,005				
Phenanthren	0,016				
Anthracen	0,004				
Fluoranthren	0,020				
Pyren	0,014				
Benzo(a)anthracen	0,008				
Chrysen	0,008				
Benzo(b)fluoranthren	0,011				
Benzo(k)fluoranthren	0,004				
Benzo(a)pyren	0,005	Z 0	0,3	0,9	3
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,008				
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,001				
Benzo(g,h,i)perylene	0,005				
Summe PAK (EPA)	0,121	Z 0	3	3 (9)	30

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Labornummer	43250					
Probenbezeichnung	BS 60	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Entnahmetiefe	1,7-2,6 m					
Dimension	ELUAT [µg/L]					
pH-Wert bei 20 °C	6,5	Z 0	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	245	Z 0	250	250	1.500	2.000
Chlorid	1.600	Z 0	< 30.000	30.000	50.000	100.000
Sulfat	82.000	Z 2	< 20.000	20.000	50.000	200.000
Arsen	< 2,0	Z 0	< 14	14	20	60
Blei	2,9	Z 0	< 40	40	80	200
Cadmium	< 0,2	Z 0	< 1,5	1,5	3,0	6,0
Chrom	0,4	Z 0	< 12,5	12,5	25	60
Kupfer	5,2	Z 0	< 20	20	60	100
Nickel	< 1,0	Z 0	< 15	15	20	70
Quecksilber	< 0,1	Z 0	< 0,5	0,5	1,0	2,0
Zink	2,3	Z 0	< 150	150	200	600

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter

Labornummer	43250	
Probenbezeichnung	BS 60	
Entnahmetiefe	1,7-2,6 m	
Dimension	[mmol/kg]	
Trockenmasse [%]	20,2	
Säureneutralisationskapazität SNK _T	559	
Säurebildungspotenzial SBP _{CRS}	998	
Netto-Säureneutralisationskapazität SNK _N	-439	
Einstufung	SNK _N < 0 potentiell sulfatsauer	



Labornummer	43251	43252	43253	43254
Probenbezeichnung	BS 58	BS 60	BS 61	BS 62
Entnahmetiefe	0,0-0,1 m	0,0-0,15 m	0,0-0,11 m	0,0-0,13 m
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	99,3	99,8	99,7	99,8
Asbestfasern gesamt [M.-%]	< 0,008	< 0,008		
Asbestfasern TRGS 517 (WHO) [M.-%]	< 0,008	< 0,008		
Naphthalin	3,15	68,4	25,6	51,7
Acenaphthylen	0,04	0,35	0,02	0,20
Acenaphthen	1,87	36,6	4,85	25,4
Fluoren	1,15	26,1	3,31	19,3
Phenanthren	11,1	136	5,13	92,7
Anthracen	1,58	17,6	0,72	11,9
Fluoranthen	8,99	81,1	0,82	50,1
Pyren	5,86	50,0	0,50	32,4
Benzo(a)anthracen	1,51	10,5	0,12	6,66
Chrysen	1,18	9,82	0,15	5,07
Benzo(b)fluoranthen	0,95	5,50	0,19	3,30
Benzo(k)fluoranthen	0,29	1,67	0,03	1,40
Benzo(a)pyren	0,41	3,06	0,11	1,87
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,16	0,79	0,04	0,45
Dibenzo(a,h)anthracen	0,03	0,21	0,02	0,08
Benzo(g,h,i)perylene	0,19	0,81	0,15	0,45
Summe PAK (EPA)	38,46	448,51	41,76	302,98

Labornummer	43251	43252	43253	43254
Probenbezeichnung	BS 58	BS 60	BS 61	BS 62
Entnahmetiefe	0,0-0,1 m	0,0-0,15 m	0,0-0,11 m	0,0-0,13 m
Dimension	TROGELUAT [µg/L]	TROGELUAT [µg/L]	TROGELUAT [µg/L]	TROGELUAT [µg/L]
Phenol-Index	< 10	44	35	36



Laboratorien Dr. Döring Haferwende 12 28357 Bremen

Grundbaulabor Bremen
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Kleiner Ort 2

28357 BREMEN

19. Juli 2019

PRÜFBERICHT 220719100

Auftragsnr. Auftraggeber: 19 12350
Bauherr: Wesernetz
Projektbezeichnung: Fernwärmeverbindungsleitung
Probenahme: durch Auftraggeber am 16.-17.07.2019
Probentransport: durch Auftraggeber am 22.07.2019
Probeneingang: 22.07.2019
Prüfzeitraum: 22.07.2019 – 26.07.2019
Probennummer: 49861 - 49865 / 19
Probenmaterial: Boden
Verpackung: PE - Dose
Bemerkungen: -
Sonstiges: Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.

Analysenbefunde: Seite 3 - 12
Messverfahren: Seite 2
Qualitätskontrolle:

Dr. Jens Krause
(stellv. Laborleiter)

Dr. Joachim Döring
(Geschäftsführer)

Prüfbericht 220719100.doc

Seite 1 von 12

haferwende 12
28357 bremen
fon 04 21 2 07 22 75
fax 04 21 27 55 22

im schedetal 11
34346 hann. münden
fon 05 54 1 9 83 40
fax 05 54 1 98 34 55

freboldstraße 16
30455 hannover
fon 05 11 26 13 99 64
fax 05 11 2 62 67 90

bankhaus neelmeyer ag
swift neelde22
de9529020000000024000
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gf dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com



GRUNDBAULABOR BREMEN
INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK MBH
KLEINER ORT 2 · 28357 BREMEN

Obj. Nr.: 1912350
Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH
Bauwerk: Fernwärmeverbindungsleitung
Ort: HB, Hochschulring bis Heizwerk Vahr
Anlage: 3.5.66

Probenvorbereitung:		DIN 19747: 2009-07
Messverfahren:	Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007-03
	TOC (F)	DIN EN 13137: 2001-12
	Kohlenwasserstoffe (GC;F)	DIN EN 14039: 2005-01
	EOX (F)	DIN 38414-17 (S17): 2014-04
	Aufschluss	DIN EN 13657: 2003-01
	Arsen (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Blei (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Cadmium (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Chrom (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Kupfer (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Nickel (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Quecksilber (F,E)	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08
	Zink (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	PAK (F)	DIN ISO 18287: 2006-05
	Eluat	DIN EN 12457-4: 2003-01
	pH-Wert (E)	DIN 38404-5 (C5): 2012-04
	el. Leitfähigkeit (E)	DIN EN 27888 (C8): 1993-11
	Chlorid (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
	Sulfat (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
	Arsen (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Blei (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Cadmium (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Chrom (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Kupfer (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Nickel (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Zink (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Phenol-Index (E)	DIN 38409-16 (H16): 1984-06



Labornummer	49861					
Probenbezeichnung	BS 101 (0,20-1,30) + BS 102 (0,10-1,30) + BS 103 (0,10-1,30)	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Dimension	[mg/kg TS]					
Trockenmasse [%]	95,1					
Kohlenwasserstoffe (GC)	13	Z 0	100	300	500	1.000
EOX	0,3	Z 0	1	3	5	10
Arsen	2,7	Z 0	20			
Blei	26	Z 0	100			
Cadmium	< 0,1	Z 0	0,6			
Chrom	8,5	Z 0	50			
Kupfer	13	Z 0	50			
Nickel	4,0	Z 0	50			
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,3			
Zink	38	Z 0	120			
PCB 28	< 0,001					
PCB 52	< 0,001					
PCB 101	0,002					
PCB 138	0,005					
PCB 153	0,003					
PCB 180	0,001					
Summe PCB (6 Kong.)	0,011	Z 0	0,02	0,1	0,5	1
Naphthalin	0,001					
Acenaphthylen	0,008					
Acenaphthen	0,002					
Fluoren	0,003					
Phenanthren	0,023					
Anthracen	0,012					
Fluoranthren	0,060					
Pyren	0,048					
Benzo(a)anthracen	0,037					
Chrysen	0,028					
Benzo(b)fluoranthren	0,076					
Benzo(k)fluoranthren	0,020					
Benzo(a)pyren	0,037					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,031					
Dibenzo(a,h)anthracen	0,006					
Benzo(g,h,i)perylene	0,034					
Summe PAK (EPA)	0,426	Z 0	1	5	15	75

Zuordnungswerte Bauschutt aus Feststoff / Eluat gemäß LAGA M 20 TR-Bauschutt (2003)



Labornummer	49861					
Probenbezeichnung	BS 101 (0,20-1,30) + BS 102 (0,10-1,30) + BS 103 (0,10-1,30)	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Dimension	ELUAT [µg/L]					
pH-Wert bei 20 °C	7,9	Z 0	7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	52	Z 0	500	1.500	2.500	3.000
Phenol-Index	< 10	Z 0	< 10	10	50	100
Chlorid	1.500	Z 0	10.000	20.000	40.000	150.000
Sulfat	1.900	Z 0	50.000	150.000	300.000	600.000
Arsen	2,6	Z 0	10	10	40	50
Blei	0,7	Z 0	20	40	100	100
Cadmium	< 0,2	Z 0	2	2	5	5
Chrom	0,4	Z 0	15	30	75	100
Kupfer	3,6	Z 0	50	50	150	200
Nickel	< 1,0	Z 0	40	50	100	100
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,2	0,2	1,0	2,0
Zink	5,7	Z 0	100	100	300	400

Zuordnungswerte Bauschutt aus Feststoff / Eluat gemäß LAGA M 20 TR-Bauschutt (2003)



Labornummer	49862					
Probenbezeichnung	BS 104 (0,10-1,40) + BS 105 (0,10-1,40) + BS 106 (0,10-1,30)	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Dimension	[mg/kg TS]					
Trockenmasse [%]	95,5					
Kohlenwasserstoffe (GC)	19	Z 0	100	300	500	1.000
EOX	0,3	Z 0	1	3	5	10
Arsen	5,8	Z 0	20			
Blei	11	Z 0	100			
Cadmium	< 0,1	Z 0	0,6			
Chrom	7,9	Z 0	50			
Kupfer	22	Z 0	50			
Nickel	6,9	Z 0	50			
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,3			
Zink	51	Z 0	120			
PCB 28	< 0,001					
PCB 52	< 0,001					
PCB 101	< 0,001					
PCB 138	< 0,001					
PCB 153	< 0,001					
PCB 180	< 0,001					
Summe PCB (6 Kong.)	n.n.	Z 0	0,02	0,1	0,5	1
Naphthalin	0,001					
Acenaphthylen	0,002					
Acenaphthen	0,002					
Fluoren	0,002					
Phenanthren	0,023					
Anthracen	0,006					
Fluoranthren	0,052					
Pyren	0,041					
Benzo(a)anthracen	0,028					
Chrysen	0,022					
Benzo(b)fluoranthren	0,045					
Benzo(k)fluoranthren	0,013					
Benzo(a)pyren	0,024					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,020					
Dibenzo(a,h)anthracen	0,003					
Benzo(g,h,i)perylene	0,022					
Summe PAK (EPA)	0,306	Z 0	1	5	15	75

Zuordnungswerte Bauschutt aus Feststoff / Eluat gemäß LAGA M 20 TR-Bauschutt (2003)



Labornummer	49862					
Probenbezeichnung	BS 104 (0,10-1,40) + BS 105 (0,10-1,40) + BS 106 (0,10-1,30)	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Dimension	ELUAT [µg/L]					
pH-Wert bei 20 °C	7,9	Z 0	7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	57	Z 0	500	1.500	2.500	3.000
Phenol-Index	< 10	Z 0	< 10	10	50	100
Chlorid	1.900	Z 0	10.000	20.000	40.000	150.000
Sulfat	1.900	Z 0	50.000	150.000	300.000	600.000
Arsen	2,2	Z 0	10	10	40	50
Blei	< 0,2	Z 0	20	40	100	100
Cadmium	< 0,2	Z 0	2	2	5	5
Chrom	< 0,3	Z 0	15	30	75	100
Kupfer	4,5	Z 0	50	50	150	200
Nickel	< 1,0	Z 0	40	50	100	100
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,2	0,2	1,0	2,0
Zink	5,3	Z 0	100	100	300	400

Zuordnungswerte Bauschutt aus Feststoff / Eluat gemäß LAGA M 20 TR-Bauschutt (2003)



Labornummer	49863				
Probenbezeichnung	BS 99	LAGA Klasse	Z 0	Z 1	Z 2
Entnahmetiefe	1,00 - 1,80 m				
Dimension	[mg/kg TS]				
Trockenmasse [%]	92,3				
TOC [%]	< 0,1	Z 0	0,5	1,5	5,0
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₂₂	< 5	Z 0	100	300	1.000
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₄₀	< 5	Z 0		600	2.000
EOX	0,3	Z 0	1,0	3,0	10
Arsen	1,8	Z 0	10	45	150
Blei	1,5	Z 0	40	210	700
Cadmium	< 0,1	Z 0	0,4	3,0	10
Chrom	3,3	Z 0	30	180	600
Kupfer	1,6	Z 0	20	120	400
Nickel	2,4	Z 0	15	150	500
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,1	1,5	5,0
Zink	6,5	Z 0	60	450	1.500
Naphthalin	< 0,001				
Acenaphthylen	< 0,001				
Acenaphthen	< 0,001				
Fluoren	< 0,001				
Phenanthren	0,004				
Anthracen	0,001				
Fluoranthren	0,007				
Pyren	0,005				
Benzo(a)anthracen	0,002				
Chrysen	0,002				
Benzo(b)fluoranthren	0,002				
Benzo(k)fluoranthren	< 0,001				
Benzo(a)pyren	< 0,001	Z 0	0,3	0,9	3
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,001				
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,001				
Benzo(g,h,i)perylen	< 0,001				
Summe PAK (EPA)	0,023	Z 0	3	3 (9)	30

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Labornummer	49863					
Probenbezeichnung	BS 99	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Entnahmetiefe	1,00 - 1,80 m					
Dimension	ELUAT [µg/L]					
pH-Wert bei 20 °C	8,3	Z 0	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	13	Z 0	250	250	1.500	2.000
Chlorid	360	Z 0	< 30.000	30.000	50.000	100.000
Sulfat	1.100	Z 0	< 20.000	20.000	50.000	200.000
Arsen	< 2,0	Z 0	< 14	14	20	60
Blei	0,3	Z 0	< 40	40	80	200
Cadmium	< 0,2	Z 0	< 1,5	1,5	3,0	6,0
Chrom	0,5	Z 0	< 12,5	12,5	25	60
Kupfer	< 2,0	Z 0	< 20	20	60	100
Nickel	< 1,0	Z 0	< 15	15	20	70
Quecksilber	< 0,1	Z 0	< 0,5	0,5	1,0	2,0
Zink	2,3	Z 0	< 150	150	200	600

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Labornummer	49864				
Probenbezeichnung	BS 102	LAGA Klasse	Z 0	Z 1	Z 2
Entnahmetiefe	1,30 - 2,00 m				
Dimension	[mg/kg TS]				
Trockenmasse [%]	87,2				
TOC [%]	< 0,1	Z 0	0,5	1,5	5,0
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₂₂	< 5	Z 0	100	300	1.000
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₄₀	8	Z 0		600	2.000
EOX	0,3	Z 0	1,0	3,0	10
Arsen	2,3	Z 0	10	45	150
Blei	1,6	Z 0	40	210	700
Cadmium	< 0,1	Z 0	0,4	3,0	10
Chrom	3,4	Z 0	30	180	600
Kupfer	1,4	Z 0	20	120	400
Nickel	2,0	Z 0	15	150	500
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,1	1,5	5,0
Zink	6,7	Z 0	60	450	1.500
Naphthalin	< 0,001				
Acenaphthylen	< 0,001				
Acenaphthen	< 0,001				
Fluoren	< 0,001				
Phenanthren	0,007				
Anthracen	0,002				
Fluoranthen	0,012				
Pyren	0,009				
Benzo(a)anthracen	0,005				
Chrysen	0,005				
Benzo(b)fluoranthen	0,006				
Benzo(k)fluoranthen	0,002				
Benzo(a)pyren	0,004	Z 0	0,3	0,9	3
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,002				
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,001				
Benzo(g,h,i)perylene	0,002				
Summe PAK (EPA)	0,056	Z 0	3	3 (9)	30

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Labornummer	49864					
Probenbezeichnung	BS 102	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Entnahmetiefe	1,30 - 2,00 m					
Dimension	ELUAT [µg/L]					
pH-Wert bei 20 °C	8,9	Z 0	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	25	Z 0	250	250	1.500	2.000
Chlorid	500	Z 0	< 30.000	30.000	50.000	100.000
Sulfat	2.900	Z 0	< 20.000	20.000	50.000	200.000
Arsen	< 2,0	Z 0	< 14	14	20	60
Blei	< 0,2	Z 0	< 40	40	80	200
Cadmium	< 0,2	Z 0	< 1,5	1,5	3,0	6,0
Chrom	< 0,3	Z 0	< 12,5	12,5	25	60
Kupfer	< 2,0	Z 0	< 20	20	60	100
Nickel	< 1,0	Z 0	< 15	15	20	70
Quecksilber	< 0,1	Z 0	< 0,5	0,5	1,0	2,0
Zink	< 2,0	Z 0	< 150	150	200	600

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Labornummer	49865				
Probenbezeichnung	BS 105	LAGA Klasse	Z 0	Z 1	Z 2
Entnahmetiefe	1,70 - 2,70 m				
Dimension	[mg/kg TS]				
Trockenmasse [%]	86,0				
TOC [%]	< 0,1	Z 0	0,5	1,5	5,0
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₂₂	< 5	Z 0	100	300	1.000
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₄₀	7	Z 0		600	2.000
EOX	0,1	Z 0	1,0	3,0	10
Arsen	3,5	Z 0	10	45	150
Blei	3,7	Z 0	40	210	700
Cadmium	< 0,1	Z 0	0,4	3,0	10
Chrom	5,6	Z 0	30	180	600
Kupfer	5,1	Z 0	20	120	400
Nickel	8,2	Z 0	15	150	500
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,1	1,5	5,0
Zink	18	Z 0	60	450	1.500
Naphthalin	< 0,001				
Acenaphthylen	< 0,001				
Acenaphthen	0,002				
Fluoren	0,003				
Phenanthren	0,011				
Anthracen	0,002				
Fluoranthren	0,010				
Pyren	0,007				
Benzo(a)anthracen	0,003				
Chrysen	0,003				
Benzo(b)fluoranthren	0,003				
Benzo(k)fluoranthren	0,001				
Benzo(a)pyren	0,002	Z 0	0,3	0,9	3
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,001				
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,001				
Benzo(g,h,i)perylene	< 0,001				
Summe PAK (EPA)	0,047	Z 0	3	3 (9)	30

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Labornummer	49865					
Probenbezeichnung	BS 105	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Entnahmetiefe	1,70 - 2,70 m					
Dimension	ELUAT [µg/L]					
pH-Wert bei 20 °C	8,0	Z 0	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	14	Z 0	250	250	1.500	2.000
Chlorid	3.100	Z 0	< 30.000	30.000	50.000	100.000
Sulfat	880	Z 0	< 20.000	20.000	50.000	200.000
Arsen	< 2,0	Z 0	< 14	14	20	60
Blei	0,7	Z 0	< 40	40	80	200
Cadmium	< 0,2	Z 0	< 1,5	1,5	3,0	6,0
Chrom	1,4	Z 0	< 12,5	12,5	25	60
Kupfer	< 2,0	Z 0	< 20	20	60	100
Nickel	1,4	Z 0	< 15	15	20	70
Quecksilber	< 0,1	Z 0	< 0,5	0,5	1,0	2,0
Zink	5,1	Z 0	< 150	150	200	600

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Laboratorien Dr. Döring Haferwende 12 28357 Bremen

Grundbaulabor Bremen
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Kleiner Ort 2

28357 BREMEN

31. Juli 2019

PRÜFBERICHT 250719117

Auftragsnr. Auftraggeber: 19 12350
 Bauherr: Wesernetz
 Projektbezeichnung: Fernwärmeverbindungsleitung
 Probenahme: durch Auftraggeber am 19.07. + 22.+23.0707.2019
 Probentransport: durch Auftraggeber am 25.07.2019
 Probeneingang: 25.07.2019
 Prüfzeitraum: 25.07.2019 - 31.07.2019
 Probennummer: 50632 - 50638 / 19
 Probenmaterial: Boden, Asphalt
 Verpackung: PE - Dose
 Bemerkungen: -
 Sonstiges: Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.
 Analysenbefunde: Seite 3 - 9
 Messverfahren: Seite 2
 Qualitätskontrolle:

Dr. Jens Krause
(stellv. Laborleiter)

Dr. Joachim Döring
(Geschäftsführer)

Prüfbericht 250719117.doc

Seite 1 von 9

haferwende 12
28357 bremen
fon 04 21 · 2 07 22 75
fax 04 21 · 27 55 22

im schedetal 11
34346 hann. münden
fon 05 54 1 · 9 83 40
fax 05 54 1 · 98 34 55

freboldstraße 16
30455 hannover
fon 05 11 · 26 13 99 64
fax 05 11 · 2 62 67 90

bankhaus neelmeyer ag
swift neelde22
de9529020000000024000
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gf dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com



GRUNDBAULABOR BREMEN
INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK MBH
KLEINER ORT 2 · 28357 BREMEN

Obj. Nr.: 1912350
Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH
Bauwerk: Fernwärmeverbindungsleitung
Ort: HB, Hochschulring bis Heizwerk Vahr
Anlage: 3.5.78

Probenvorbereitung:		DIN 19747: 2009-07
Messverfahren:	Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007-03
	TOC (F)	DIN EN 13137: 2001-12
	Kohlenwasserstoffe (GC;F)	DIN EN 14039: 2005-01
	EOX (F)	DIN 38414-17 (S17): 2014-04
	Aufschluss	DIN EN 13657: 2003-01
	Arsen (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Blei (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Cadmium (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Chrom (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Kupfer (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Nickel (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Quecksilber (F,E)	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08
	Zink (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	PAK (F)	DIN ISO 18287: 2006-05
	Eluat	DIN EN 12457-4: 2003-01
	pH-Wert (E)	DIN 38404-5 (C5): 2012-04
	el. Leitfähigkeit (E)	DIN EN 27888 (C8): 1993-11
	Chlorid (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
	Sulfat (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
	Arsen (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Blei (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Cadmium (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Chrom (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Kupfer (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Nickel (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Zink (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Phenol-Index	DIN 38409-16 (H16): 1984-06



Labornummer	50632	50634	50635
Probenbezeichnung	BS 65 0,00 - 0,23m	BS 67 0,00-0,23m	BS 69 0,00-0,36m
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	99,7	99,3	98,6
Asbestfasern gesamt [M.-%]		< 0,008	< 0,008
Asbestfasern TRGS 517 (WHO) [M.-%]		< 0,008	< 0,008
Naphthalin	0,15	5,02	0,02
Acenaphthylen	0,03	0,38	0,01
Acenaphthen	0,59	9,63	0,02
Fluoren	0,15	12,6	0,01
Phenanthren	8,10	123	0,24
Anthracen	1,37	31,6	0,07
Fluoranthen	24,0	93,9	0,17
Pyren	16,2	56,5	0,14
Benzo(a)anthracen	10,5	36,0	0,10
Chrysen	10,3	26,1	0,08
Benzo(b)fluoranthen	10,6	28,1	0,12
Benzo(k)fluoranthen	2,04	13,3	0,05
Benzo(a)pyren	3,93	20,7	0,09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	1,90	11,8	0,06
Dibenzo(a,h)anthracen	0,60	2,55	0,02
Benzo(g,h,i)perylen	1,81	10,2	0,10
Summe PAK (EPA)	92,27	481,38	1,30

Labornummer	50632	50634	50635
Probenbezeichnung	BS 65 0,00 - 0,23m	BS 67 0,00-0,23m	BS 69 0,00-0,36m
Dimension	TROGELUAT [µg/L]	TROGELUAT [µg/L]	TROGELUAT [µg/L]
Phenol-Index	< 10	57	< 10



Labornummer	50636				
Probenbezeichnung	BS 66 0,40-1,00m	LAGA	Z 0	Z 1	Z 2
Dimension	[mg/kg TS]	Klasse			
Trockenmasse [%]	92,2				
TOC [%]	0,13	Z 0	0,5	1,5	5,0
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₂₂	39	Z 0	100	300	1.000
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₄₀	87	Z 0		600	2.000
EOX	0,2	Z 0	1,0	3,0	10
Arsen	1,3	Z 0	10	45	150
Blei	6,4	Z 0	40	210	700
Cadmium	< 0,1	Z 0	0,4	3,0	10
Chrom	3,9	Z 0	30	180	600
Kupfer	4,3	Z 0	20	120	400
Nickel	2,7	Z 0	15	150	500
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,1	1,5	5,0
Zink	19	Z 0	60	450	1.500
Naphthalin	0,006				
Acenaphthylen	0,014				
Acenaphthen	0,180				
Fluoren	0,416				
Phenanthren	3,79				
Anthracen	0,921				
Fluoranthren	3,03				
Pyren	1,88				
Benzo(a)anthracen	1,24				
Chrysen	0,869				
Benzo(b)fluoranthren	1,24				
Benzo(k)fluoranthren	0,571				
Benzo(a)pyren	0,835	Z 1	0,3	0,9	3
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,526				
Dibenzo(a,h)anthracen	0,100				
Benzo(g,h,i)perylen	0,437				
Summe PAK (EPA)	16,055	Z 2	3	3 (9)	30

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Labornummer	50636					
Probenbezeichnung	BS 66 0,40-1,00m	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Dimension	ELUAT [µg/L]					
pH-Wert bei 20 °C	9,0	Z 0	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	51	Z 0	250	250	1.500	2.000
Chlorid	2.200	Z 0	< 30.000	30.000	50.000	100.000
Sulfat	3.900	Z 0	< 20.000	20.000	50.000	200.000
Arsen	2,8	Z 0	< 14	14	20	60
Blei	< 0,2	Z 0	< 40	40	80	200
Cadmium	< 0,2	Z 0	< 1,5	1,5	3,0	6,0
Chrom	3,2	Z 0	< 12,5	12,5	25	60
Kupfer	3,8	Z 0	< 20	20	60	100
Nickel	1,8	Z 0	< 15	15	20	70
Quecksilber	< 0,1	Z 0	< 0,5	0,5	1,0	2,0
Zink	< 2,0	Z 0	< 150	150	200	600

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Labornummer	50637				
Probenbezeichnung	BS 67 1,50-2,00m	LAGA Klasse	Z 0	Z 1	Z 2
Dimension	[mg/kg TS]				
Trockenmasse [%]	82,0				
TOC [%]	0,47	Z 0	0,5	1,5	5,0
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₂₂	12	Z 0	100	300	1.000
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₄₀	40	Z 0		600	2.000
EOX	0,2	Z 0	1,0	3,0	10
Arsen	15	Z 0	10	45	150
Blei	5,9	Z 0	40	210	700
Cadmium	< 0,1	Z 0	0,4	3,0	10
Chrom	6,5	Z 0	30	180	600
Kupfer	3,5	Z 0	20	120	400
Nickel	3,2	Z 0	15	150	500
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,1	1,5	5,0
Zink	11	Z 0	60	450	1.500
Naphthalin	0,002				
Acenaphthylen	0,006				
Acenaphthen	0,060				
Fluoren	0,076				
Phenanthren	0,899				
Anthracen	0,263				
Fluoranthen	0,803				
Pyren	0,515				
Benzo(a)anthracen	0,315				
Chrysen	0,301				
Benzo(b)fluoranthen	0,327				
Benzo(k)fluoranthen	0,117				
Benzo(a)pyren	0,216	Z 0	0,3	0,9	3
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,129				
Dibenzo(a,h)anthracen	0,032				
Benzo(g,h,i)perylene	0,120				
Summe PAK (EPA)	4,181	Z 1¹³	3	3 (9)	30

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter

*¹³Z 1¹³: Bodenmaterial mit PAK-Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden. Für andere Verwendungen gilt der Zuordnungswert Z 2.



Labornummer	50637					
Probenbezeichnung	BS 67 1,50-2,00m	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Dimension	ELUAT [µg/L]					
pH-Wert bei 20 °C	7,5	Z 0	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	127	Z 0	250	250	1.500	2.000
Chlorid	14.000	Z 0	< 30.000	30.000	50.000	100.000
Sulfat	20.000	Z 1.1	< 20.000	20.000	50.000	200.000
Arsen	< 2,0	Z 0	< 14	14	20	60
Blei	0,7	Z 0	< 40	40	80	200
Cadmium	< 0,2	Z 0	< 1,5	1,5	3,0	6,0
Chrom	5,0	Z 0	< 12,5	12,5	25	60
Kupfer	6,7	Z 0	< 20	20	60	100
Nickel	3,4	Z 0	< 15	15	20	70
Quecksilber	< 0,1	Z 0	< 0,5	0,5	1,0	2,0
Zink	15	Z 0	< 150	150	200	600

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Labornummer	50638				
Probenbezeichnung	BS 68 1,20-2,50m	LAGA Klasse	Z 0	Z 1	Z 2
Dimension	[mg/kg TS]				
Trockenmasse [%]	85,4				
TOC [%]	< 0,1	Z 0	0,5	1,5	5,0
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₂₂	8	Z 0	100	300	1.000
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₄₀	20	Z 0		600	2.000
EOX	0,2	Z 0	1,0	3,0	10
Arsen	< 1,0	Z 0	10	45	150
Blei	< 1,0	Z 0	40	210	700
Cadmium	< 0,1	Z 0	0,4	3,0	10
Chrom	5,9	Z 0	30	180	600
Kupfer	2,1	Z 0	20	120	400
Nickel	1,6	Z 0	15	150	500
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,1	1,5	5,0
Zink	2,8	Z 0	60	450	1.500
Naphthalin	< 0,001				
Acenaphthylen	< 0,001				
Acenaphthen	< 0,001				
Fluoren	< 0,001				
Phenanthren	0,005				
Anthracen	< 0,001				
Fluoranthren	0,006				
Pyren	0,004				
Benzo(a)anthracen	0,002				
Chrysen	0,002				
Benzo(b)fluoranthren	0,004				
Benzo(k)fluoranthren	< 0,001				
Benzo(a)pyren	0,002	Z 0	0,3	0,9	3
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,002				
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,001				
Benzo(g,h,i)perylene	0,001				
Summe PAK (EPA)	0,028	Z 0	3	3 (9)	30

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Labornummer	50638					
Probenbezeichnung	BS 68 1,20-2,50m	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Dimension	ELUAT [µg/L]					
pH-Wert bei 20 °C	8,2	Z 0	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	54	Z 0	250	250	1.500	2.000
Chlorid	11.000	Z 0	< 30.000	30.000	50.000	100.000
Sulfat	1.800	Z 0	< 20.000	20.000	50.000	200.000
Arsen	< 2,0	Z 0	< 14	14	20	60
Blei	< 0,2	Z 0	< 40	40	80	200
Cadmium	< 0,2	Z 0	< 1,5	1,5	3,0	6,0
Chrom	3,7	Z 0	< 12,5	12,5	25	60
Kupfer	3,9	Z 0	< 20	20	60	100
Nickel	2,3	Z 0	< 15	15	20	70
Quecksilber	< 0,1	Z 0	< 0,5	0,5	1,0	2,0
Zink	< 2,0	Z 0	< 150	150	200	600

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Laboratorien Dr. Döring Haferwende 12 28357 Bremen

Grundbaulabor Bremen
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Kleiner Ort 2

28357 BREMEN

12. August 2019

PRÜFBERICHT 06081922

Auftragsnr. Auftraggeber: 19 12350
Bauherr: Wesernetz
Projektbezeichnung: Fernwärmeverbindungsleitung
Probenahme: durch Auftraggeber vom 29.07. - 01.08.2019
Probentransport: durch Auftraggeber am 05.08.2019
Probeneingang: 06.08.2019
Prüfzeitraum: 06.08.2019 - 12.08.2019
Probennummer: 52088 – 52099 / 19
Probenmaterial: Feststoff, Asphalt
Verpackung: PE – Dose, PE-Beutel
Bemerkungen: -
Sonstiges: Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.

Analysenbefunde: Seite 3 - 16
Messverfahren: Seite 2
Qualitätskontrolle:

M. Sc. Malte Haak
(Projektleiter)

Dr. Jens Krause
(stellv. Laborleiter)

Prüfbericht 06081922

Seite 1 von 16

haferwende 12
28357 bremen
fon 04 21 · 2 07 22 75
fax 04 21 · 27 55 22

im schedetal 11
34346 hann. münden
fon 05 54 1 · 9 83 40
fax 05 54 1 · 98 34 55

freboldstraße 16
30455 hannover
fon 05 11 · 26 13 99 64
fax 05 11 · 2 62 67 90

bankhaus neelmeyer ag
swift neelde22
de9529020000000024000
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gf dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com



GRUNDBAULABOR BREMEN
INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK MBH
KLEINER ORT 2 · 28357 BREMEN

Obj. Nr.: 1912350
Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH
Bauwerk: Fernwärmeverbindungsleitung
Ort: HB, Hochschulring bis Heizwerk Vahr
Anlage: 3.5.87

Probenvorbereitung:		DIN 19747: 2009-07
Messverfahren:	Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007-03
	TOC (F)	DIN EN 13137: 2001-12
	Kohlenwasserstoffe (GC;F)	DIN EN 14039: 2005-01
	EOX (F)	DIN 38414-17 (S17): 2014-04
	Aufschluss	DIN EN 13657: 2003-01
	Arsen (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Blei (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Cadmium (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Chrom (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Kupfer (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Nickel (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Quecksilber (F,E)	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08
	Zink (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	PAK (F)	DIN ISO 18287: 2006-05
	Eluat	DIN EN 12457-4: 2003-01
	pH-Wert (E)	DIN 38404-5 (C5): 2012-04
	el. Leitfähigkeit (E)	DIN EN 27888 (C8): 1993-11
	Chlorid (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
	Sulfat (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
	Arsen (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Blei (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Cadmium (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Chrom (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Kupfer (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Nickel (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Zink (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Phenol-Index	DIN 38409-16 (H16): 1984-06
	Säureneutralisationskapazität	LAGA-Richtlinie EW 98 p
	Säurebildungspotenzial	gem. Handlungsempfehlung zur Bewertung von Aushubmaterial durch reduzierte anorganische Schwefel- verbindungen GDfB, Stand 03.11.2009
	Trogeluat	RuVA-StB 01: 2005



Labornummer	52094	52095	52096
Probenbezeichnung	BS 71 Asphaltkern	BS 74 Asphaltkern	BS 77 Asphaltkern
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	99,1	99,0	99,4
Naphthalin	0,03	0,06	< 0,01
Acenaphthylen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Acenaphthen	< 0,01	0,01	< 0,01
Fluoren	< 0,01	0,02	< 0,01
Phenanthren	0,05	0,07	0,02
Anthracen	0,01	0,01	< 0,01
Fluoranthren	0,02	0,03	0,01
Pyren	0,03	0,04	0,01
Benzo(a)anthracen	0,02	0,05	0,01
Chrysen	0,03	0,05	0,01
Benzo(b)fluoranthren	0,07	0,06	< 0,01
Benzo(k)fluoranthren	0,02	0,02	< 0,01
Benzo(a)pyren	0,05	0,03	< 0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,02	0,02	< 0,01
Dibenzo(a,h)anthracen	0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perylene	0,11	0,04	< 0,01
Summe PAK (EPA)	0,47	0,51	0,06

Labornummer	52094	52095	52096
Probenbezeichnung	BS 71 Asphaltkern	BS 74 Asphaltkern	BS 77 Asphaltkern
Dimension	TROGELUAT [µg/L]	TROGELUAT [µg/L]	TROGELUAT [µg/L]
Phenol-Index	< 10	< 10	< 10



Labornummer	52097	52098	52099
Probenbezeichnung	BS 80	BS 83	BS 88
	Asphaltkern	Asphaltkern	Asphaltkern
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	99,5	98,9	95,0
Asbestfasern gesamt [M.-%]	< 0,008		< 0,008
Asbestfasern TRGS 517 (WHO) [M.-%]	< 0,008		< 0,008
Naphthalin	0,33	0,43	< 0,01
Acenaphthylen	< 0,01	0,02	< 0,01
Acenaphthen	0,54	0,30	< 0,01
Fluoren	0,46	0,27	< 0,01
Phenanthren	1,19	0,66	0,02
Anthracen	0,18	0,26	< 0,01
Fluoranthren	0,69	0,61	0,01
Pyren	0,45	0,49	0,03
Benzo(a)anthracen	0,16	0,18	0,03
Chrysen	0,18	0,22	0,03
Benzo(b)fluoranthren	0,20	0,29	0,05
Benzo(k)fluoranthren	0,06	0,08	0,02
Benzo(a)pyren	0,15	0,14	0,04
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,06	0,10	0,02
Dibenzo(a,h)anthracen	0,04	0,02	0,01
Benzo(g,h,i)perylen	0,26	0,21	0,13
Summe PAK (EPA)	4,95	4,28	0,39

Labornummer	52097	52098	52099
Probenbezeichnung	BS 80	BS 83	BS 88
	Asphaltkern	Asphaltkern	Asphaltkern
Dimension	TROGELUAT [µg/L]	TROGELUAT [µg/L]	TROGELUAT [µg/L]
Phenol-Index	< 10	< 10	< 10



Labornummer	52088				
Probenbezeichnung	BS 71 Sand	LAGA Klasse	Z 0	Z 1	Z 2
Dimension	[mg/kg TS]				
Trockenmasse [%]	90,6				
TOC [%]	0,18	Z 0	0,5	1,5	5,0
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₂₂	< 5	Z 0	100	300	1.000
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₄₀	10	Z 0		600	2.000
EOX	< 0,1	Z 0	1,0	3,0	10
Arsen	2,9	Z 0	10	45	150
Blei	3,3	Z 0	40	210	700
Cadmium	< 0,1	Z 0	0,4	3,0	10
Chrom	3,5	Z 0	30	180	600
Kupfer	3,0	Z 0	20	120	400
Nickel	2,2	Z 0	15	150	500
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,1	1,5	5,0
Zink	9,3	Z 0	60	450	1.500
Naphthalin	0,001				
Acenaphthylen	0,006				
Acenaphthen	0,001				
Fluoren	0,002				
Phenanthren	0,009				
Anthracen	0,007				
Fluoranthren	0,095				
Pyren	0,096				
Benzo(a)anthracen	0,081				
Chrysen	0,075				
Benzo(b)fluoranthren	0,157				
Benzo(k)fluoranthren	0,047				
Benzo(a)pyren	0,110	Z 0	0,3	0,9	3
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,091				
Dibenzo(a,h)anthracen	0,020				
Benzo(g,h,i)perylene	0,092				
Summe PAK (EPA)	0,890	Z 0	3	3 (9)	30

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Labornummer	52088					
Probenbezeichnung	BS 71 Sand	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Dimension	ELUAT [µg/L]					
pH-Wert bei 20 °C	9,0	Z 0	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	30	Z 0	250	250	1.500	2.000
Chlorid	3.700	Z 0	< 30.000	30.000	50.000	100.000
Sulfat	1.900	Z 0	< 20.000	20.000	50.000	200.000
Arsen	3,0	Z 0	< 14	14	20	60
Blei	< 0,2	Z 0	< 40	40	80	200
Cadmium	< 0,2	Z 0	< 1,5	1,5	3,0	6,0
Chrom	4,0	Z 0	< 12,5	12,5	25	60
Kupfer	4,7	Z 0	< 20	20	60	100
Nickel	2,3	Z 0	< 15	15	20	70
Quecksilber	< 0,1	Z 0	< 0,5	0,5	1,0	2,0
Zink	< 2,0	Z 0	< 150	150	200	600

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Labornummer	52089				
Probenbezeichnung	BS 74 Schluff	LAGA Klasse	Z 0	Z 1	Z 2
Dimension	[mg/kg TS]				
Trockenmasse [%]	73,5				
TOC [%]	0,69	Z 1	0,5	1,5	5,0
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₂₂	< 5	Z 0	100	300	1.000
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₄₀	13	Z 0		600	2.000
EOX	0,2	Z 0	1,0	3,0	10
Arsen	3,6	Z 0	10	45	150
Blei	12	Z 0	40	210	700
Cadmium	< 0,1	Z 0	0,4	3,0	10
Chrom	18	Z 0	30	180	600
Kupfer	9,9	Z 0	20	120	400
Nickel	15	Z 0	15	150	500
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,1	1,5	5,0
Zink	48	Z 0	60	450	1.500
Naphthalin	0,001				
Acenaphthylen	< 0,001				
Acenaphthen	< 0,001				
Fluoren	< 0,001				
Phenanthren	0,003				
Anthracen	< 0,001				
Fluoranthren	0,005				
Pyren	0,004				
Benzo(a)anthracen	0,002				
Chrysen	0,002				
Benzo(b)fluoranthren	0,002				
Benzo(k)fluoranthren	< 0,001				
Benzo(a)pyren	0,001	Z 0	0,3	0,9	3
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,001				
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,001				
Benzo(g,h,i)perylene	0,001				
Summe PAK (EPA)	0,021	Z 0	3	3 (9)	30

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Labornummer	52089					
Probenbezeichnung	BS 74 Schluff	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Dimension	ELUAT [µg/L]					
pH-Wert bei 20 °C	7,6	Z 0	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	91	Z 0	250	250	1.500	2.000
Chlorid	15.000	Z 0	< 30.000	30.000	50.000	100.000
Sulfat	4.800	Z 0	< 20.000	20.000	50.000	200.000
Arsen	4,1	Z 0	< 14	14	20	60
Blei	0,6	Z 0	< 40	40	80	200
Cadmium	< 0,2	Z 0	< 1,5	1,5	3,0	6,0
Chrom	6,8	Z 0	< 12,5	12,5	25	60
Kupfer	8,0	Z 0	< 20	20	60	100
Nickel	5,8	Z 0	< 15	15	20	70
Quecksilber	< 0,1	Z 0	< 0,5	0,5	1,0	2,0
Zink	5,8	Z 0	< 150	150	200	600

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Labornummer	52090				
Probenbezeichnung	BS 76 Schluff	LAGA Klasse	Z 0	Z 1	Z 2
Dimension	[mg/kg TS]				
Trockenmasse [%]	67,4				
TOC [%]	0,99	Z 0	0,5	1,5	5,0
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₂₂	< 5	Z 0	100	300	1.000
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₄₀	8	Z 0		600	2.000
EOX	0,2	Z 0	1,0	3,0	10
Arsen	5,7	Z 0	10	45	150
Blei	17	Z 0	40	210	700
Cadmium	0,2	Z 0	0,4	3,0	10
Chrom	27	Z 0	30	180	600
Kupfer	17	Z 0	20	120	400
Nickel	22	Z 1	15	150	500
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,1	1,5	5,0
Zink	87	Z 1	60	450	1.500
Naphthalin	< 0,001				
Acenaphthylen	< 0,001				
Acenaphthen	< 0,001				
Fluoren	< 0,001				
Phenanthren	< 0,001				
Anthracen	< 0,001				
Fluoranthren	0,004				
Pyren	0,004				
Benzo(a)anthracen	0,001				
Chrysen	0,001				
Benzo(b)fluoranthren	0,003				
Benzo(k)fluoranthren	< 0,001				
Benzo(a)pyren	0,001	Z 0	0,3	0,9	3
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,001				
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,001				
Benzo(g,h,i)perylene	0,001				
Summe PAK (EPA)	0,016	Z 0	3	3 (9)	30

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter

Ergänzung bodenartsspezifische Einstufung:

Alle Schwermetalle halten die Z 0- Grenzwerte ein



Labornummer	52090					
Probenbezeichnung	BS 76 Schluff	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Dimension	ELUAT [µg/L]					
pH-Wert bei 20 °C	7,7	Z 0	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	154	Z 0	250	250	1.500	2.000
Chlorid	23.000	Z 0	< 30.000	30.000	50.000	100.000
Sulfat	6.100	Z 0	< 20.000	20.000	50.000	200.000
Arsen	13	Z 0	< 14	14	20	60
Blei	30	Z 0	< 40	40	80	200
Cadmium	< 0,2	Z 0	< 1,5	1,5	3,0	6,0
Chrom	15	Z 1.2	< 12,5	12,5	25	60
Kupfer	44	Z 1.2	< 20	20	60	100
Nickel	14	Z 0	< 15	15	20	70
Quecksilber	< 0,1	Z 0	< 0,5	0,5	1,0	2,0
Zink	95	Z 0	< 150	150	200	600

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Labornummer	52091				
Probenbezeichnung	BS 77 Torf	LAGA Klasse	Z 0	Z 1	Z 2
Dimension	[mg/kg TS]				
Trockenmasse [%]	30,0				
TOC [%]	32,4	>Z 2	0,5	1,5	5,0
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₂₂	9	Z 0	100	300	1.000
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₄₀	260	Z 0		600	2.000
EOX	1,8	Z 1	1,0	3,0	10
Arsen	14	Z 1	10	45	150
Blei	12	Z 0	40	210	700
Cadmium	0,5	Z 0	0,4	3,0	10
Chrom	19	Z 0	30	180	600
Kupfer	30	Z 1	20	120	400
Nickel	26	Z 1	15	150	500
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,1	1,5	5,0
Zink	100	Z 1	60	450	1.500
Naphthalin	0,003				
Acenaphthylen	0,003				
Acenaphthen	0,002				
Fluoren	0,004				
Phenanthren	0,011				
Anthracen	0,003				
Fluoranthren	0,013				
Pyren	0,009				
Benzo(a)anthracen	0,005				
Chrysen	0,005				
Benzo(b)fluoranthren	0,009				
Benzo(k)fluoranthren	0,002				
Benzo(a)pyren	0,009	Z 0	0,3	0,9	3
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,002				
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,001				
Benzo(g,h,i)perylene	0,004				
Summe PAK (EPA)	0,084	Z 0	3	3 (9)	30

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Labornummer	52091					
Probenbezeichnung	BS 77 Torf	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Dimension	ELUAT [µg/L]					
pH-Wert bei 20 °C	6,0	Z 1.2	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	419	Z 1.2	250	250	1.500	2.000
Chlorid	51.000	Z 2	< 30.000	30.000	50.000	100.000
Sulfat	87.000	Z 2	< 20.000	20.000	50.000	200.000
Arsen	2,2	Z 0	< 14	14	20	60
Blei	< 0,2	Z 0	< 40	40	80	200
Cadmium	< 0,2	Z 0	< 1,5	1,5	3,0	6,0
Chrom	3,2	Z 0	< 12,5	12,5	25	60
Kupfer	3,1	Z 0	< 20	20	60	100
Nickel	2,8	Z 0	< 15	15	20	70
Quecksilber	< 0,1	Z 0	< 0,5	0,5	1,0	2,0
Zink	8,8	Z 0	< 150	150	200	600

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter

Labornummer	52091
Probenbezeichnung	BS 77 Torf
Entnahmetiefe	-
Dimension	[mmol/kg TS]
Säureneutralisationskapazität SNK _T	300
Säurebildungspotenzial SBP _{CRS}	470
Netto-Säureneutralisationskapazität SNK _N	- 170
Einstufung	SNK _N < 0 potentiell sulfatsauer



Labornummer	52092				
Probenbezeichnung	BS 85 Schluff	LAGA Klasse	Z 0	Z 1	Z 2
Dimension	[mg/kg TS]				
Trockenmasse [%]	75,3				
TOC [%]	1,4	Z 1	0,5	1,5	5,0
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₂₂	< 5	Z 0	100	300	1.000
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₄₀	15	Z 0		600	2.000
EOX	0,4	Z 0	1,0	3,0	10
Arsen	7,6	Z 0	10	45	150
Blei	41	Z 1	40	210	700
Cadmium	0,2	Z 0	0,4	3,0	10
Chrom	18	Z 0	30	180	600
Kupfer	18	Z 0	20	120	400
Nickel	15	Z 0	15	150	500
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,1	1,5	5,0
Zink	73	Z 1	60	450	1.500
Naphthalin	0,005				
Acenaphthylen	0,017				
Acenaphthen	0,005				
Fluoren	0,010				
Phenanthren	0,109				
Anthracen	0,028				
Fluoranthren	0,362				
Pyren	0,285				
Benzo(a)anthracen	0,191				
Chrysen	0,205				
Benzo(b)fluoranthren	0,388				
Benzo(k)fluoranthren	0,117				
Benzo(a)pyren	0,214	Z 0	0,3	0,9	3
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,216				
Dibenzo(a,h)anthracen	0,038				
Benzo(g,h,i)perylene	0,204				
Summe PAK (EPA)	2,394	Z 0	3	3 (9)	30

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter

Ergänzung bodenartspezifische Einstufung:

Alle Schwermetalle halten die Z 0- Grenzwerte ein



Labornummer	52092					
Probenbezeichnung	BS 85 Schluff	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Dimension	ELUAT [µg/L]					
pH-Wert bei 20 °C	7,3	Z 0	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	181	Z 0	250	250	1.500	2.000
Chlorid	28.000	Z 0	< 30.000	30.000	50.000	100.000
Sulfat	8.300	Z 0	< 20.000	20.000	50.000	200.000
Arsen	7,2	Z 0	< 14	14	20	60
Blei	1,2	Z 0	< 40	40	80	200
Cadmium	< 0,2	Z 0	< 1,5	1,5	3,0	6,0
Chrom	4,9	Z 0	< 12,5	12,5	25	60
Kupfer	45	Z 1.2	< 20	20	60	100
Nickel	8,7	Z 0	< 15	15	20	70
Quecksilber	< 0,1	Z 0	< 0,5	0,5	1,0	2,0
Zink	9,8	Z 0	< 150	150	200	600

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Labornummer	52093				
Probenbezeichnung	BS 87 Sand	LAGA Klasse	Z 0	Z 1	Z 2
Dimension	[mg/kg TS]				
Trockenmasse [%]	94,4				
TOC [%]	< 0,1	Z 0	0,5	1,5	5,0
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₂₂	< 5	Z 0	100	300	1.000
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₄₀	5	Z 0		600	2.000
EOX	0,5	Z 0	1,0	3,0	10
Arsen	< 1,0	Z 0	10	45	150
Blei	1,6	Z 0	40	210	700
Cadmium	< 0,1	Z 0	0,4	3,0	10
Chrom	1,5	Z 0	30	180	600
Kupfer	1,8	Z 0	20	120	400
Nickel	1,4	Z 0	15	150	500
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,1	1,5	5,0
Zink	7,6	Z 0	60	450	1.500
Naphthalin	< 0,001				
Acenaphthylen	< 0,001				
Acenaphthen	< 0,001				
Fluoren	< 0,001				
Phenanthren	0,001				
Anthracen	< 0,001				
Fluoranthren	0,006				
Pyren	0,004				
Benzo(a)anthracen	0,002				
Chrysen	0,004				
Benzo(b)fluoranthren	0,006				
Benzo(k)fluoranthren	0,002				
Benzo(a)pyren	0,002	Z 0	0,3	0,9	3
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,002				
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,001				
Benzo(g,h,i)perylene	0,002				
Summe PAK (EPA)	0,031	Z 0	3	3 (9)	30

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Labornummer	52093					
Probenbezeichnung	BS 87 Sand	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Dimension	ELUAT [µg/L]					
pH-Wert bei 20 °C	8,0	Z 0	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	59	Z 0	250	250	1.500	2.000
Chlorid	7.700	Z 0	< 30.000	30.000	50.000	100.000
Sulfat	950	Z 0	< 20.000	20.000	50.000	200.000
Arsen	< 2,0	Z 0	< 14	14	20	60
Blei	< 0,2	Z 0	< 40	40	80	200
Cadmium	< 0,2	Z 0	< 1,5	1,5	3,0	6,0
Chrom	5,8	Z 0	< 12,5	12,5	25	60
Kupfer	5,3	Z 0	< 20	20	60	100
Nickel	3,2	Z 0	< 15	15	20	70
Quecksilber	< 0,1	Z 0	< 0,5	0,5	1,0	2,0
Zink	< 2,0	Z 0	< 150	150	200	600

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Laboratorien Dr. Döring Haferwende 12 28357 Bremen

Grundbaulabor Bremen
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Kleiner Ort 2

28357 BREMEN

19. August 2019

PRÜFBERICHT 13081956

Auftragsnr. Auftraggeber: 19 12350
Bauherr: Wesernetz
Projektbezeichnung: Fernwärmeverbindungsleitung
Probenahme: durch Auftraggeber am 05.08. - 07.08.2019
Probentransport: durch Auftraggeber am 13.08.2019
Probeneingang: 13.08.2019
Prüfzeitraum: 13.08.2019 – 19.08.2019
Probennummer: 53482 – 53485 / 19
Probenmaterial: Boden
Verpackung: PE - Dose
Bemerkungen: -
Sonstiges: Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.
Analysenbefunde: Seite 3 - 10
Messverfahren: Seite 2
Qualitätskontrolle:

B.Sc. Marc Midding
(Projektleiter)

Dr. Joachim Döring
(Geschäftsführer)

Prüfbericht 13081956.doc

Seite 1 von 10

haferwende 12
28357 bremen
fon 04 21 · 2 07 22 75
fax 04 21 · 27 55 22

im schedetal 11
34346 hann. münden
fon 05 54 1 · 9 83 40
fax 05 54 1 · 98 34 55

freboldstraße 16
30455 hannover
fon 05 11 · 26 13 99 64
fax 05 11 · 2 62 67 90

bankhaus neelmeyer ag
swift neelde22
de9529020000000024000
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gf dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com



GRUNDBAULABOR BREMEN
INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK MBH
KLEINER ORT 2 · 28357 BREMEN

Obj. Nr.: 1912350
Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH
Bauwerk: Fernwärmeverbindungsleitung
Ort: HB, Hochschulring bis Heizwerk Vahr
Anlage: 3.5.103

Probenvorbereitung:		DIN 19747: 2009-07
Messverfahren:	Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007-03
	TOC (F)	DIN EN 13137: 2001-12
	Kohlenwasserstoffe (GC;F)	DIN EN 14039: 2005-01
	EOX (F)	DIN 38414-17 (S17): 2014-04
	Aufschluss	DIN EN 13657: 2003-01
	Arsen (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Blei (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Cadmium (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Chrom (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Kupfer (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Nickel (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Quecksilber (F,E)	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08
	Zink (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	PCB (F)	DIN EN 15308: 2008-05
	PAK (F)	DIN ISO 18287: 2006-05
	Eluat	DIN EN 12457-4: 2003-01
	pH-Wert (E)	DIN 38404-5 (C5): 2012-04
	el. Leitfähigkeit (E)	DIN EN 27888 (C8): 1993-11
	Phenol-Index (E)	DIN 38409-16 (H16): 1984-06
	Chlorid (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
	Sulfat (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
	Arsen (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Blei (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Cadmium (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Chrom (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Kupfer (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Nickel (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Zink (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02



Labornummer	53482				
Probenbezeichnung	Mischprobe BS 91 + 92	LAGA Klasse	Z 0	Z 1	Z 2
Entnahmetiefe	0,1-1,05 m; 0,3-1,2 m				
Dimension	[mg/kg TS]				
Trockenmasse [%]	94,2				
TOC [%]	< 0,1	Z 0	0,5	1,5	5,0
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₂₂	< 5	Z 0	100	300	1.000
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₄₀	< 5	Z 0		600	2.000
EOX	0,2	Z 0	1,0	3,0	10
Arsen	< 1,0	Z 0	10	45	150
Blei	2,5	Z 0	40	210	700
Cadmium	< 0,1	Z 0	0,4	3,0	10
Chrom	2,7	Z 0	30	180	600
Kupfer	1,3	Z 0	20	120	400
Nickel	1,6	Z 0	15	150	500
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,1	1,5	5,0
Zink	3,9	Z 0	60	450	1.500
Naphthalin	< 0,001				
Acenaphthylen	< 0,001				
Acenaphthen	< 0,001				
Fluoren	< 0,001				
Phenanthren	< 0,001				
Anthracen	< 0,001				
Fluoranthren	0,001				
Pyren	0,001				
Benzo(a)anthracen	< 0,001				
Chrysen	< 0,001				
Benzo(b)fluoranthren	< 0,001				
Benzo(k)fluoranthren	< 0,001				
Benzo(a)pyren	< 0,001		0,3	0,9	3
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,001				
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,001				
Benzo(g,h,i)perylene	< 0,001				
Summe PAK (EPA)	0,002	Z 0	3	3 (9)	30

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Labornummer	53482					
Probenbezeichnung	Mischprobe BS 91 + 92	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Entnahmetiefe	0,1-1,05 m; 0,3-1,2 m					
Dimension	ELUAT [µg/L]					
pH-Wert bei 20 °C	8,4	Z 0	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	17	Z 0	250	250	1.500	2.000
Chlorid	1.600	Z 0	< 30.000	30.000	50.000	100.000
Sulfat	590	Z 0	< 20.000	20.000	50.000	200.000
Arsen	< 2,0	Z 0	< 14	14	20	60
Blei	< 0,2	Z 0	< 40	40	80	200
Cadmium	< 0,2	Z 0	< 1,5	1,5	3,0	6,0
Chrom	5,7	Z 0	< 12,5	12,5	25	60
Kupfer	4,8	Z 0	< 20	20	60	100
Nickel	3,1	Z 0	< 15	15	20	70
Quecksilber	< 0,1	Z 0	< 0,5	0,5	1,0	2,0
Zink	< 2,0	Z 0	< 150	150	200	600

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Labornummer	53483				
Probenbezeichnung	Mischprobe BS 97 + 98	LAGA Klasse	Z 0	Z 1	Z 2
Entnahmetiefe	0,0-0,9 m; 0,0-0,9 m				
Dimension	[mg/kg TS]				
Trockenmasse [%]	90,0				
TOC [%]	1,0	Z 1	0,5	1,5	5,0
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₂₂	< 5	Z 0	100	300	1.000
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₄₀	38	Z 0		600	2.000
EOX	0,3	Z 0	1,0	3,0	10
Arsen	3,7	Z 0	10	45	150
Blei	110	Z 1	40	210	700
Cadmium	0,2	Z 0	0,4	3,0	10
Chrom	7,5	Z 0	30	180	600
Kupfer	14	Z 0	20	120	400
Nickel	6,6	Z 0	15	150	500
Quecksilber	0,2	Z 1	0,1	1,5	5,0
Zink	120	Z 1	60	450	1.500
Naphthalin	0,028				
Acenaphthylen	0,064				
Acenaphthen	0,039				
Fluoren	0,050				
Phenanthren	0,531				
Anthracen	0,115				
Fluoranthren	1,33				
Pyren	1,16				
Benzo(a)anthracen	0,619				
Chrysen	0,473				
Benzo(b)fluoranthren	0,896				
Benzo(k)fluoranthren	0,252				
Benzo(a)pyren	0,616		0,3	0,9	3
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,432				
Dibenzo(a,h)anthracen	0,058				
Benzo(g,h,i)perylene	0,422				
Summe PAK (EPA)	7,085	Z 1^{*13}	3	3 (9)	30

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter.

*₁₃Z 1^{*13}: Bodenmaterial mit PAK-Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden. Für andere Verwendungen gilt der Zuordnungswert Z 2.

Ergänzung bodenartspezifische Einstufung:

Alle Schwermetalle bis auf Blei halten die Z 0- Grenzwerte ein



Labornummer	53483					
Probenbezeichnung	Mischprobe BS 97 + 98	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Entnahmetiefe	0,0-0,9 m; 0,0-0,9 m					
Dimension	ELUAT [µg/L]					
pH-Wert bei 20 °C	8,2	Z 0	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	250	Z 1.2	250	250	1.500	2.000
Chlorid	890	Z 0	< 30.000	30.000	50.000	100.000
Sulfat	13.000	Z 0	< 20.000	20.000	50.000	200.000
Arsen	< 2,0	Z 0	< 14	14	20	60
Blei	3,8	Z 0	< 40	40	80	200
Cadmium	< 0,2	Z 0	< 1,5	1,5	3,0	6,0
Chrom	4,6	Z 0	< 12,5	12,5	25	60
Kupfer	6,4	Z 0	< 20	20	60	100
Nickel	3,0	Z 0	< 15	15	20	70
Quecksilber	< 0,1	Z 0	< 0,5	0,5	1,0	2,0
Zink	6,0	Z 0	< 150	150	200	600

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Labornummer	53484				
Probenbezeichnung	BS 90	LAGA Klasse	Z 0	Z 1	Z 2
Entnahmetiefe	2,0-3,0 m				
Dimension	[mg/kg TS]				
Trockenmasse [%]	85,7				
TOC [%]	< 0,1	Z 0	0,5	1,5	5,0
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₂₂	< 5	Z 0	100	300	1.000
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₄₀	< 5	Z 0		600	2.000
EOX	0,3	Z 0	1,0	3,0	10
Arsen	< 1,0	Z 0	10	45	150
Blei	< 1,0	Z 0	40	210	700
Cadmium	< 0,1	Z 0	0,4	3,0	10
Chrom	1,7	Z 0	30	180	600
Kupfer	1,3	Z 0	20	120	400
Nickel	< 1,0	Z 0	15	150	500
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,1	1,5	5,0
Zink	5,4	Z 0	60	450	1.500
Naphthalin	< 0,001				
Acenaphthylen	< 0,001				
Acenaphthen	< 0,001				
Fluoren	< 0,001				
Phenanthren	0,002				
Anthracen	< 0,001				
Fluoranthren	0,002				
Pyren	0,002				
Benzo(a)anthracen	< 0,001				
Chrysen	< 0,001				
Benzo(b)fluoranthren	< 0,001				
Benzo(k)fluoranthren	< 0,001				
Benzo(a)pyren	< 0,001	Z 0	0,3	0,9	3
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,001				
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,001				
Benzo(g,h,i)perylene	< 0,001				
Summe PAK (EPA)	0,006	Z 0	3	3 (9)	30

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Labornummer	53484					
Probenbezeichnung	BS 90	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Entnahmetiefe	2,0-3,0 m					
Dimension	ELUAT [µg/L]					
pH-Wert bei 20 °C	8,4	Z 0	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	17	Z 0	250	250	1.500	2.000
Chlorid	2.000	Z 0	< 30.000	30.000	50.000	100.000
Sulfat	930	Z 0	< 20.000	20.000	50.000	200.000
Arsen	< 2,0	Z 0	< 14	14	20	60
Blei	< 0,2	Z 0	< 40	40	80	200
Cadmium	< 0,2	Z 0	< 1,5	1,5	3,0	6,0
Chrom	2,5	Z 0	< 12,5	12,5	25	60
Kupfer	2,8	Z 0	< 20	20	60	100
Nickel	1,4	Z 0	< 15	15	20	70
Quecksilber	< 0,1	Z 0	< 0,5	0,5	1,0	2,0
Zink	< 2,0	Z 0	< 150	150	200	600

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Labornummer	53485				
Probenbezeichnung	BS 94	LAGA Klasse	Z 0	Z 1	Z 2
Entnahmetiefe	0,8-1,6 m				
Dimension	[mg/kg TS]				
Trockenmasse [%]	84,1				
TOC [%]	1,1	Z 1	0,5	1,5	5,0
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₂₂	< 5	Z 0	100	300	1.000
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₄₀	14	Z 0		600	2.000
EOX	0,3	Z 0	1,0	3,0	10
Arsen	6,2	Z 0	10	45	150
Blei	39	Z 0	40	210	700
Cadmium	0,1	Z 0	0,4	3,0	10
Chrom	16	Z 0	30	180	600
Kupfer	14	Z 0	20	120	400
Nickel	11	Z 0	15	150	500
Quecksilber	0,4	Z 1	0,1	1,5	5,0
Zink	47	Z 0	60	450	1.500
Naphthalin	< 0,001				
Acenaphthylen	< 0,001				
Acenaphthen	< 0,001				
Fluoren	< 0,001				
Phenanthren	0,001				
Anthracen	< 0,001				
Fluoranthren	0,003				
Pyren	0,002				
Benzo(a)anthracen	0,001				
Chrysen	0,001				
Benzo(b)fluoranthren	0,004				
Benzo(k)fluoranthren	0,001				
Benzo(a)pyren	0,002	Z 0	0,3	0,9	3
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,001				
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,001				
Benzo(g,h,i)perylene	0,002				
Summe PAK (EPA)	0,018	Z 0	3	3 (9)	30

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter

Ergänzung bodenartspezifische Einstufung:

Alle Schwermetalle halten die Z 0- Grenzwerte ein



Labornummer	53485					
Probenbezeichnung	BS 94	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Entnahmetiefe	0,8-1,6 m					
Dimension	ELUAT [µg/L]					
pH-Wert bei 20 °C	6,7	Z 0	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	52	Z 0	250	250	1.500	2.000
Chlorid	5.600	Z 0	< 30.000	30.000	50.000	100.000
Sulfat	8.700	Z 0	< 20.000	20.000	50.000	200.000
Arsen	< 2,0	Z 0	< 14	14	20	60
Blei	1,1	Z 0	< 40	40	80	200
Cadmium	< 0,2	Z 0	< 1,5	1,5	3,0	6,0
Chrom	3,7	Z 0	< 12,5	12,5	25	60
Kupfer	9,2	Z 0	< 20	20	60	100
Nickel	2,9	Z 0	< 15	15	20	70
Quecksilber	< 0,1	Z 0	< 0,5	0,5	1,0	2,0
Zink	11	Z 0	< 150	150	200	600

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Laboratorien Dr. Döring Hafenwende 12 28357 Bremen

Grundbaulabor Bremen
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Kleiner Ort 2

28357 BREMEN

19. September 2019

PRÜFBERICHT 13091912e

Auftragsnr. Auftraggeber: 1912350, Wesernetz
Projektbezeichnung: Fernwärmeverbindungsleitung
Probenahme: durch Auftraggeber am 02.09.2019
Probentransport: durch Auftraggeber am 04.09.2019
Probeneingang: 04.09.2019
Prüfzeitraum: 04.09.2019 – 18.09.2019
Probennummer: 57396 – 57398 / 19
Probenmaterial: Torf, schluffiger Sand, Sand
Verpackung: PE - Dose
Bemerkungen: -

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

Analysenbefunde: Seite 3 - 8

Messverfahren: Seite 2

Qualitätskontrolle:

B.Sc. Marc Midding
(Projektleiter)

Dr. Joachim Döring
(Geschäftsführer)

Prüfbericht 13091912e.doc

Seite 1 von 8

haferwende 12
28357 bremen
fon 04 21 · 2 07 22 75
fax 04 21 · 27 55 22

im schedetal 11
34346 hann. münden
fon 05 54 1 · 9 83 40
fax 05 54 1 · 98 34 55

freboldstraße 16
30455 hannover
fon 05 11 · 26 13 99 64
fax 05 11 · 2 62 67 90

bankhaus neelmeyer ag
swift neelde22
de9529020000000024000
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gf dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com



GRUNDBAULABOR BREMEN
INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK MBH
KLEINER ORT 2 · 28357 BREMEN

Obj. Nr.: 1912350
Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH
Bauwerk: Fernwärmeverbindungsleitung
Ort: HB, Hochschulring bis Heizwerk Vahr
Anlage: 3.5.113

Probenvorbereitung:		DIN 19747: 2009-07
Messverfahren:	Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007-03
	TOC (F)	DIN EN 13137: 2001-12
	Kohlenwasserstoffe (GC;F)	DIN EN 14039: 2005-01
	EOX (F)	DIN 38414-17 (S17): 2014-04
	Aufschluss	DIN EN 13657: 2003-01
	Arsen (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Blei (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Cadmium (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Chrom (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Kupfer (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Nickel (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Quecksilber (F,E)	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08
	Zink (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	PCB (F)	DIN EN 15308: 2008-05
	PAK (F)	DIN ISO 18287: 2006-05
	Eluat	DIN EN 12457-4: 2003-01
	pH-Wert (E)	DIN 38404-5 (C5): 2012-04
	el. Leitfähigkeit (E)	DIN EN 27888 (C8): 1993-11
	Chlorid (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
	Sulfat (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
	Arsen (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Blei (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Cadmium (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Chrom (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Kupfer (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Nickel (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Zink (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Säurebildungspotenzial	gem. Handlungsempfehlung zur Bewertung von Aushubmaterial durch reduzierte anorganische Schwefelverbindungen GDfB, Stand 03.11.2009
	Säureneutralisationskapazität	LAGA-Richtlinie EW 98 p



Labornummer	57396				
Probenbezeichnung	BS 63 2,4 - 2,60m	LAGA Klasse	Z 0	Z 1	Z 2
Dimension	[mg/kg TS]				
Trockenmasse [%]	35,0				
*TOC [%]	17,9	> Z 2	0,5	1,5	5,0
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₂₂	< 5	Z 0	100	300	1.000
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₄₀	38	Z 0		600	2.000
EOX	0,4	Z 0	1,0	3,0	10
Arsen	20	Z 1	10	45	150
Blei	11	Z 0	40	210	700
Cadmium	0,9	Z 1	0,4	3,0	10
Chrom	20	Z 0	30	180	600
Kupfer	28	Z 1	20	120	400
Nickel	58	Z 1	15	150	500
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,1	1,5	5,0
Zink	61	Z 1	60	450	1.500
Naphthalin	< 0,001				
Acenaphthylen	< 0,001				
Acenaphthen	0,001				
Fluoren	0,001				
Phenanthren	0,005				
Anthracen	0,001				
Fluoranthren	0,006				
Pyren	0,005				
Benzo(a)anthracen	0,005				
Chrysen	0,003				
Benzo(b)fluoranthren	0,004				
Benzo(k)fluoranthren	< 0,001				
Benzo(a)pyren	0,003	Z 0	0,3	0,9	3
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,001				
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,001				
Benzo(g,h,i)perylene	< 0,001				
Summe PAK (EPA)	0,034	Z 0	3	3 (9)	30

Bewertung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Labornummer	57396					
Probenbezeichnung	BS 63 2,4 - 2,60m	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Dimension	ELUAT [µg/L]					
pH-Wert bei 20 °C	7,5	Z 0	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	235	Z 0	250	250	1.500	2.000
Chlorid	39.000	Z 1.2	< 30.000	30.000	50.000	100.000
Sulfat	54.000	Z 2	< 20.000	20.000	50.000	200.000
Arsen	11	Z 0	< 14	14	20	60
Blei	1,0	Z 0	< 40	40	80	200
Cadmium	< 0,2	Z 0	< 1,5	1,5	3,0	6,0
Chrom	4,5	Z 0	< 12,5	12,5	25	60
Kupfer	13	Z 0	< 20	20	60	100
Nickel	10	Z 0	< 15	15	20	70
Quecksilber	< 0,1	Z 0	< 0,5	0,5	1,0	2,0
Zink	57	Z 0	< 150	150	200	600

Bewertung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter

Labornummer		57396	
Probenbezeichnung		BS 63 2,4 - 2,60m	
Dimension		[mmol/kg]	
Trockenmasse [%]		35,0	
Säureneutralisationskapazität SNK _T		70	
Säurebildungspotenzial SBP _{CRS}		160	
Netto-Säureneutralisationskapazität SNK _N		- 90	
Einstufung		SNKN < 0 potentiell sulfatsauer	

Labornummer		57396	
Probenbezeichnung		BS 63 2,4 - 2,60m	
Dimension		ELUAT [µg/L]	
Sulfat		54.000	



Labornummer	57397				
Probenbezeichnung	BS 63 3,00 - 3,50m	LAGA Klasse	Z 0	Z 1	Z 2
Dimension	[mg/kg TS]				
Trockenmasse [%]	85,7				
TOC [%]	0,31	Z 0	0,5	1,5	5,0
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₂₂	< 5	Z 0	100	300	1.000
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₄₀	< 5	Z 0		600	2.000
EOX	0,2	Z 0	1,0	3,0	10
Arsen	1,8	Z 0	10	45	150
Blei	1,9	Z 0	40	210	700
Cadmium	< 0,1	Z 0	0,4	3,0	10
Chrom	3,4	Z 0	30	180	600
Kupfer	3,2	Z 0	20	120	400
Nickel	2,8	Z 0	15	150	500
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,1	1,5	5,0
Zink	3,8	Z 0	60	450	1.500
Naphthalin	0,001				
Acenaphthylen	< 0,001				
Acenaphthen	< 0,001				
Fluoren	< 0,001				
Phenanthren	0,002				
Anthracen	< 0,001				
Fluoranthren	0,003				
Pyren	0,002				
Benzo(a)anthracen	0,001				
Chrysen	< 0,001				
Benzo(b)fluoranthren	0,002				
Benzo(k)fluoranthren	< 0,001				
Benzo(a)pyren	0,001	Z 0	0,3	0,9	3
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,001				
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,001				
Benzo(g,h,i)perylene	0,001				
Summe PAK (EPA)	0,013	Z 0	3	3 (9)	30

Bewertung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Labornummer	57397					
Probenbezeichnung	BS 63 3,00 - 3,50m	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Dimension	ELUAT [µg/L]					
pH-Wert bei 20 °C	7,6	Z 0	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	64	Z 0	250	250	1.500	2.000
Chlorid	14.000	Z 0	< 30.000	30.000	50.000	100.000
Sulfat	3.900	Z 0	< 20.000	20.000	50.000	200.000
Arsen	2,4	Z 0	< 14	14	20	60
Blei	1,1	Z 0	< 40	40	80	200
Cadmium	< 0,2	Z 0	< 1,5	1,5	3,0	6,0
Chrom	4,7	Z 0	< 12,5	12,5	25	60
Kupfer	6,3	Z 0	< 20	20	60	100
Nickel	2,8	Z 0	< 15	15	20	70
Quecksilber	< 0,1	Z 0	< 0,5	0,5	1,0	2,0
Zink	< 2,0	Z 0	< 150	150	200	600

Bewertung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Labornummer	57398				
Probenbezeichnung	BS 64 0,55 - 1,00m	LAGA Klasse	Z 0	Z 1	Z 2
Dimension	[mg/kg TS]				
Trockenmasse [%]	91,6				
TOC [%]	2,2	Z 2	0,5	1,5	5,0
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₂₂	61	Z 0	100	300	1.000
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₄₀	200	Z 0		600	2.000
EOX	1,0	Z 0	1,0	3,0	10
Arsen	16	Z 1	10	45	150
Blei	480	Z 2	40	210	700
Cadmium	0,5	Z 1	0,4	3,0	10
Chrom	8,3	Z 0	30	180	600
Kupfer	330	Z 2	20	120	400
Nickel	10	Z 0	15	150	500
Quecksilber	1,2	Z 1	0,1	1,5	5,0
Zink	530	Z 2	60	450	1.500
Naphthalin	0,338				
Acenaphthylen	1,31				
Acenaphthen	0,426				
Fluoren	1,08				
Phenanthren	13,8				
Anthracen	2,30				
Fluoranthren	21,7				
Pyren	19,3				
Benzo(a)anthracen	7,47				
Chrysen	6,56				
Benzo(b)fluoranthren	10,6				
Benzo(k)fluoranthren	3,36				
Benzo(a)pyren	8,41	> Z 2	0,3	0,9	3
Indeno(1,2,3-cd)pyren	6,14				
Dibenzo(a,h)anthracen	0,771				
Benzo(g,h,i)perylene	6,61				
Summe PAK (EPA)	110,175	> Z 2	3	3 (9)	30

Bewertung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Labornummer	57398					
Probenbezeichnung	BS 64 0,55 - 1,00m	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Dimension	ELUAT [µg/L]					
pH-Wert bei 20 °C	8,8	Z 0	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	120	Z 0	250	250	1.500	2.000
Chlorid	5.300	Z 1.2	< 30.000	30.000	50.000	100.000
Sulfat	3.900	Z 2	< 20.000	20.000	50.000	200.000
Arsen	6,9	Z 0	< 14	14	20	60
Blei	42	Z 0	< 40	40	80	200
Cadmium	< 0,2	Z 0	< 1,5	1,5	3,0	6,0
Chrom	82	Z 0	< 12,5	12,5	25	60
Kupfer	71	Z 0	< 20	20	60	100
Nickel	5,2	Z 0	< 15	15	20	70
Quecksilber	0,8	Z 0	< 0,5	0,5	1,0	2,0
Zink	71	Z 0	< 150	150	200	600

Bewertung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Laboratorien Dr. Döring Haferwende 12 28357 Bremen

Grundbaulabor Bremen
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Kleiner Ort 2

28357 BREMEN

25. September 2019

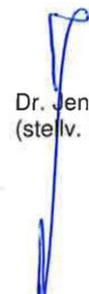
PRÜFBERICHT 19091930

Auftragsnr. Auftraggeber: 19 12350
 Bauherr: Wesernetz GmbH
 Projektbezeichnung: Fernwärmeverbindungsleitung
 Probenahme: durch Auftraggeber am 16.09.2019
 Probentransport: durch Auftraggeber am 19.09.2019
 Probeneingang: 19.09.2019
 Prüfzeitraum: 19.09.2019 - 25.09.2019
 Probennummer: 60741 – 60742 / 19
 Probenmaterial: Boden
 Verpackung: PE - Dose
 Bemerkungen: Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004)
 Sonstiges:
 Analysenbefunde: Seite 3 - 6
 Messverfahren: Seite 2
 Qualitätskontrolle:

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



M. Sc. Malte Haak
(Projektleiter)



Dr. Jens Krause
(stellv. Laborleiter)

Prüfbericht 19091930

Seite 1 von 6

haferwende 12
28357 bremen
fon 04 21 · 2 07 22 75
fax 04 21 · 27 55 22

im schedetal 11
34346 hann. münden
fon 05 54 1 · 9 83 40
fax 05 54 1 · 98 34 55

freboldstraße 16
30455 hannover
fon 05 11 · 26 13 99 64
fax 05 11 · 2 62 67 90

bankhaus neelmeyer ag
swift neelde22
de95290200000000024000
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gf dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com



GRUNDBAULABOR BREMEN
INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK MBH
KLEINER ORT 2 · 28357 BREMEN

Obj. Nr.: 1912350
Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH
Bauwerk: Fernwärmeverbindungsleitung
Ort: HB, Hochschulring bis Heizwerk Vahr
Anlage: 3.5.121

Probenvorbereitung:		DIN 19747: 2009-07
Messverfahren:	Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007-03
	TOC (F)	DIN EN 13137: 2001-12
	Kohlenwasserstoffe (GC;F)	DIN EN 14039: 2005-01
	EOX (F)	DIN 38414-17 (S17): 2014-04
	Aufschluss	DIN EN 13657: 2003-01
	Arsen (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Blei (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Cadmium (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Chrom (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Kupfer (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Nickel (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	Quecksilber (F,E)	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08
	Zink (F)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
	PAK (F)	DIN ISO 18287: 2006-05
	Eluat	DIN EN 12457-4: 2003-01
	pH-Wert (E)	DIN 38404-5 (C5): 2012-04
	el. Leitfähigkeit (E)	DIN EN 27888 (C8): 1993-11
	Chlorid (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
	Sulfat (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
	Arsen (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Blei (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Cadmium (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Chrom (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Kupfer (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Nickel (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02
	Zink (E)	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009-02



Labornummer	60741				
Probenbezeichnung	BS 108	LAGA Klasse	Z 0	Z 1	Z 2
Entnahmetiefe [m]	1,00 - 2,00				
Dimension	[mg/kg TS]				
Trockenmasse [%]	83,0				
TOC [%]	0,22	Z 0	0,5	1,5	5,0
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₂₂	< 5	Z 0	100	300	1.000
Kohlenwasserstoffe (GC), C ₁₀ -C ₄₀	9	Z 0		600	2.000
EOX	0,2	Z 0	1,0	3,0	10
Arsen	1,3	Z 0	10	45	150
Blei	1,6	Z 0	40	210	700
Cadmium	< 0,1	Z 0	0,4	3,0	10
Chrom	2,6	Z 0	30	180	600
Kupfer	< 1,0	Z 0	20	120	400
Nickel	1,3	Z 0	15	150	500
Quecksilber	< 0,1	Z 0	0,1	1,5	5,0
Zink	2,9	Z 0	60	450	1.500
Naphthalin	< 0,001				
Acenaphthylen	< 0,001				
Acenaphthen	< 0,001				
Fluoren	< 0,001				
Phenanthren	< 0,001				
Anthracen	< 0,001				
Fluoranthren	< 0,001				
Pyren	< 0,001				
Benzo(a)anthracen	< 0,001				
Chrysen	< 0,001				
Benzo(b)fluoranthren	< 0,001				
Benzo(k)fluoranthren	< 0,001				
Benzo(a)pyren	< 0,001	Z 0	0,3	0,9	3
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,001				
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,001				
Benzo(g,h,i)perylene	< 0,001				
Summe PAK (EPA)	n.n.	Z 0	3	3 (9)	30

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter

Prüfbericht 19091930

Seite 3 von 6

haferwende 12
28357 bremen
fon 04 21 · 2 07 22 75
fax 04 21 · 27 55 22

im schedetal 11
34346 hann. münden
fon 05 54 1 · 9 83 40
fax 05 54 1 · 98 34 55

freiboldstraße 16
30455 hannover
fon 05 11 · 26 13 99 64
fax 05 11 · 2 62 67 90

bankhaus neelmeyer ag
swift neelde22
de9529020000000024000
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gf dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com



GRUNDBAULABOR BREMEN
INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK MBH
KLEINER ORT 2 · 28357 BREMEN

Obj. Nr.: 1912350
Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH
Bauwerk: Fernwärmeverbindungsleitung
Ort: HB, Hochschulring bis Heizwerk Vahr
Anlage: 3.5.123

Labornummer	60741					
Probenbezeichnung	BS 108	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Entnahmetiefe [m]	1,00 - 2,00					
Dimension	ELUAT [µg/L]					
pH-Wert bei 20 °C	7,3	Z 0	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	9	Z 0	250	250	1.500	2.000
Chlorid	150	Z 0	< 30.000	30.000	50.000	100.000
Sulfat	3.200	Z 0	< 20.000	20.000	50.000	200.000
Arsen	< 2,0	Z 0	< 14	14	20	60
Blei	0,2	Z 0	< 40	40	80	200
Cadmium	< 0,2	Z 0	< 1,5	1,5	3,0	6,0
Chrom	0,5	Z 0	< 12,5	12,5	25	60
Kupfer	2,0	Z 0	< 20	20	60	100
Nickel	< 1,0	Z 0	< 15	15	20	70
Quecksilber	< 0,1	Z 0	< 0,5	0,5	1,0	2,0
Zink	< 2,0	Z 0	< 150	150	200	600

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Labornummer	60742					
Probenbezeichnung	BS 111	LAGA Klasse	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Entnahmetiefe [m]	0,30 - 0,70					
Dimension	ELUAT [µg/L]					
pH-Wert bei 20 °C	6,0	Z 1.2	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	17	Z 0	250	250	1.500	2.000
Chlorid	1.400	Z 0	< 30.000	30.000	50.000	100.000
Sulfat	800	Z 0	< 20.000	20.000	50.000	200.000
Arsen	< 2,0	Z 0	< 14	14	20	60
Blei	2,2	Z 0	< 40	40	80	200
Cadmium	< 0,2	Z 0	< 1,5	1,5	3,0	6,0
Chrom	1,6	Z 0	< 12,5	12,5	25	60
Kupfer	12	Z 0	< 20	20	60	100
Nickel	6,0	Z 0	< 15	15	20	70
Quecksilber	< 0,1	Z 0	< 0,5	0,5	1,0	2,0
Zink	14	Z 0	< 150	150	200	600

Zuordnung nach LAGA-Boden (11/2004) bezogen auf die untersuchten Parameter



Eurofins Umwelt Nord GmbH - Stedinger Strasse 45a - D-26135 - Oldenburg

Grundbaulabor Bremen
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Kleiner Ort 2
28357 Bremen

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 31944352
Prüfberichtsnummer: AR-20-DX-000118-01

Auftragsbezeichnung: Fernwärmeverbindungsleitung

Anzahl Proben: 3
Probenart: Feststoff
Probenahmedatum: 05.12.2019
Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 17.12.2019
Prüfzeitraum: 17.12.2019 - 27.12.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur 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 unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Anhänge:

Zuordnung 31944352

Mathias Simon
Prüfleitung
Tel. +49 441 218 300

Digital signiert, 09.01.2020
Imke Wulff
Prüfleitung

Eurofins Umwelt Nord GmbH
Stedinger Strasse 45a
D-26135 Oldenburg

Tel. +49 441 21830 0
Fax +49 441 21830 12
info.oldenburg@eurofins-umwelt.de
www.eurofins.de/umwelt.aspx

GF: Olaf Meyer
Amtsgericht Oldenburg HRB 141387
USt-ID.Nr. DE 228 91 2525

Bankverbindung: UniCredit Bank AG
BLZ 207 300 17
Kto 7000001350
IBAN DE38 2073 0017 7000 0013 50
BIC/SWIFT HYVEDEMM17



GRUNDBAULABOR BREMEN
INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK MBH
KLEINER ORT 2 · 28357 BREMEN

Obj. Nr.: 1912350
Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH
Bauwerk: Fernwärmeverbindungsleitung
Ort: HB, Hochschulring bis Heizwerk Vahr
Anlage: 3.5.126

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	Probenbezeichnung	Mischprobe BS 119	BS 114	Mischprobe 116
						Probenahmedatum/ -zeit	05.12.2019	05.12.2019	05.12.2019
						Probennummer	319184747	319184748	319184749

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN/u	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	82,7	86,2	80,0
--------------	------	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01[#]

Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	1,2	4,4	6,6
Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	3	178	36
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2	0,3	0,3
Chrom (Cr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	5	19	19
Kupfer (Cu)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	7	31	21
Nickel (Ni)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	7	11	17
Quecksilber (Hg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	0,14	0,08
Zink (Zn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	8	240	111

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	AN/f	LG004	DIN EN 13137 (S30): 2001-12	0,1	Ma.-% TS	0,8	1,7	1,9
EOX	AN/f	LG004	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN/f	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN/f	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,09	< 0,05
Acenaphthen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,40	< 0,05
Anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,18	< 0,05
Fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	1,3	< 0,05
Pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	1,1	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,79	< 0,05
Chrysen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,67	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	1,2	0,07
Benzo[k]fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,38	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,80	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,55	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,11	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,56	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	8,13	0,07
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	8,13	0,07



Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		Mischprobe	BS 114	Mischprobe
						BS 119		116
				Probenahmedatum/ -zeit		05.12.2019	05.12.2019	05.12.2019
Probennummer		319184747	319184748	319184749				
		BG	Einheit					
Physikal.-chem. Kenngrößen aus 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01								
pH-Wert	AN/f	LG004	DIN 38404-C5: 2009-07			4,9	7,8	6,4
Temperatur pH-Wert	AN/f	LG004	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	14,5	17,4	16,2
Leitfähigkeit bei 25°C	AN/f	LG004	DIN EN 27888: 1993-11	5	µS/cm	170	121	401

Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Chlorid (Cl)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	2,6	< 1,0	27
Sulfat (SO ₄)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	59	4,1	87

Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	0,001	0,001
Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003	0,0003
Chrom (Cr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005	0,006	0,013
Nickel (Ni)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	0,001	0,012
Quecksilber (Hg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	0,02	< 0,01	0,03

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

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

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.



Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	Mischprobe BS 119	entspricht Zuordnungswert nach LAGA M20 (2004)
Probennummer				319184747	
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz					
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346: 2007-03	82,7	
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01					
Arsen (As)	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1,2	⊗
Blei (Pb)	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	3	⊗
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,2	⊗
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	5	⊗
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	7	⊗
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	7	⊗
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,07	DIN EN ISO 12846: 2012-08	< 0,07	⊗
Zink (Zn)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	8	⊗
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz					
TOC	Ma.-% TS	0,1	DIN EN 13137 (S30): 2001-12	0,8	⊗
EOX	mg/kg TS	1,0	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	< 1,0	⊗
Kohlenwasserstoffe C10- C22	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	< 40	⊗
Kohlenwasserstoffe C10- C40	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-13	< 40	⊗
PAK aus der Originalsubstanz					
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	⊗
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05	(n. b.)	⊗
Physikal.-chem. Kenngrößen aus 10:1-Schüttel eluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
pH-Wert			DIN 38404-C5: 2009-07	4,9	>Z2
Temperatur pH-Wert	°C		DIN 38404-4 (C4): 1976-12	14,5	
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	5	DIN EN 27888: 1993-11	170	⊗
Anionen aus dem 10:1-Schüttel eluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
Chlorid (Cl)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	2,6	⊗
Sulfat (SO4)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	59	⊗
Elemente aus dem 10:1-Schüttel eluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
Arsen (As)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,001	⊗
Blei (Pb)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,001	⊗
Cadmium (Cd)	mg/l	0,0003	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,0003	⊗
Chrom (Cr)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,001	⊗
Kupfer (Cu)	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,005	⊗
Nickel (Ni)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,001	⊗
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,0002	DIN EN ISO 12846: 2012-08	< 0,0002	⊗
Zink (Zn)	mg/l	0,01	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	⊗



n.b. : nicht berechenbar

**Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-,
Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen**

EUROFINS UMWELT übernimmt für die Rechtsverbindlichkeit der zitierten Grenzwerte keine Gewähr-
Fußnoten, Nebenbestimmungen und Ausnahmeregelungen finden keine Berücksichtigung.

* Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3mg/kg und < 9 mg/kg darf
nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.



Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	BS114	entspricht Zuordnungs- wert nach LAGA M20 (2004)
Probennummer				319184748	
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz					
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346: 2007-03	86,2	
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01					
Arsen (As)	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	4,4	Z
Blei (Pb)	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	178	Z
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,3	Z
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	19	Z
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	31	Z
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	11	Z
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,07	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,14	Z
Zink (Zn)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	240	Z
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz					
TOC	Ma.-% TS	0,1	DIN EN 13137 (S30): 2001-12	1,7	Z
EOX	mg/kg TS	1,0	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	< 1,0	Z
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	< 40	Z
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-13	< 40	Z
PAK aus der Originalsubstanz					
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,09	
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,40	
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,18	
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	1,3	
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	1,1	
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,79	
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,67	
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	1,2	
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,38	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,80	Z
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,55	
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,11	
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,56	
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05	8,13	Z/ZZ*
Physikal.-chem. Kenngrößen aus 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
pH-Wert			DIN 38404-C5: 2009-07	7,8	Z
Temperatur pH-Wert	°C		DIN 38404-4 (C4): 1976-12	17,4	
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	5	DIN EN 27888: 1993-11	121	Z
Anionen aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
Chlorid (Cl)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	< 1,0	Z
Sulfat (SO4)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	4,1	Z
Elemente aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
Arsen (As)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	Z
Blei (Pb)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,001	Z
Cadmium (Cd)	mg/l	0,0003	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,0003	Z
Chrom (Cr)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,001	Z
Kupfer (Cu)	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,006	Z
Nickel (Ni)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	Z
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,0002	DIN EN ISO 12846: 2012-08	< 0,0002	Z
Zink (Zn)	mg/l	0,01	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,01	Z



n.b. : nicht berechenbar

**Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-,
Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen**

EUROFINS UMWELT übernimmt für die Rechtsverbindlichkeit der zitierten Grenzwerte keine Gewähr-
Fußnoten, Nebenbestimmungen und Ausnahmeregelungen finden keine Berücksichtigung.

* Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3mg/kg und < 9 mg/kg darf
nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.



Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	Mischprobe 116	entspricht Zuordnungs- wert nach LAGA M20 (2004)
Probennummer				319184749	
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz					
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346: 2007-03	80,0	
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01					
Arsen (As)	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	6,6	Z
Blei (Pb)	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	36	Z
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,3	Z
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	19	Z
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	21	Z
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	17	Z
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,07	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,08	Z
Zink (Zn)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	111	Z
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz					
TOC	Ma.-% TS	0,1	DIN EN 13137 (§30): 2001-12	1,9	Z
EOX	mg/kg TS	1,0	DIN 38414-17 (§17): 2017-01	< 1,0	Z
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/D4: 2009-12	< 40	Z
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/D4: 2009-13	< 40	Z
PAK aus der Originalsubstanz					
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,07	
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	Z
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05	0,07	Z
Physikal.-chem. Kenngrößen aus 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
pH-Wert			DIN 38404-C5: 2009-07	6,4	Z. 2
Temperatur pH-Wert	°C		DIN 38404-4 (C4): 1976-12	16,2	
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	5	DIN EN 27888: 1993-11	401	Z. 2
Anionen aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
Chlorid (Cl)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	27	Z
Sulfat (SO4)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	87	Z
Elemente aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
Arsen (As)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	Z
Blei (Pb)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,001	Z
Cadmium (Cd)	mg/l	0,0003	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0003	Z
Chrom (Cr)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,001	Z
Kupfer (Cu)	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,013	Z
Nickel (Ni)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,012	Z
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,0002	DIN EN ISO 12846: 2012-08	< 0,0002	Z
Zink (Zn)	mg/l	0,01	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,03	Z



n.b. : nicht berechenbar

**Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-,
Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen**

EUROFINS UMWELT übernimmt für die Rechtsverbindlichkeit der zitierten Grenzwerte keine Gewähr-
Fußnoten, Nebenbestimmungen und Ausnahmeregelungen finden keine Berücksichtigung.

* Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3mg/kg und < 9 mg/kg darf
nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.



Eurofins Umwelt Nord GmbH - Stedinger Strasse 45a - D-26135 - Oldenburg

Grundbaulabor Bremen
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Kleiner Ort 2
28357 Bremen

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 31944352
Prüfberichtsnummer: AR-20-DX-000119-01

Auftragsbezeichnung: Fernwärmeverbindungsleitung

Anzahl Proben: 1
Probenart: Feststoff
Probenahmedatum: 05.12.2019
Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 17.12.2019
Prüfzeitraum: 17.12.2019 - 09.01.2020

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur 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 unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Anhänge:

Zuordnung 31944352

Mathias Simon
Prüfleitung
Tel. +49 441 218 300

Digital signiert, 09.01.2020
Imke Wulff
Prüfleitung

Eurofins Umwelt Nord GmbH
Stedinger Strasse 45a
D-26135 Oldenburg

Tel. +49 441 21830 0
Fax +49 441 21830 12
info.oldenburg@eurofins-umwelt.de
www.eurofins.de/umwelt.aspx

GF: Olaf Meyer
Amtsgericht Oldenburg HRB 141387
USt.-ID.Nr. DE 228 91 2525

Bankverbindung: UniCredit Bank AG
BLZ 207 300 17
Kto 7000001350
IBAN DE38 2073 0017 7000 0013 50
BIC/SWIFT HYVEDEMM17



GRUNDBAULABOR BREMEN
INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK MBH
KLEINER ORT 2 · 28357 BREMEN

Obj. Nr.: 1912350
Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH
Bauwerk: Fernwärmeverbindungsleitung
Ort: HB, Hochschulring bis Heizwerk Vahr
Anlage: 3.5.135

Probenbezeichnung	BS 113
Probenahmedatum/ -zeit	05.12.2019
Probennummer	319184750

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

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR/u	JE02	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	40,6
--------------	------	------	-----------------------	-----	-------	------

Anorganische Summenparameter aus der Originalsubstanz

CRS - chromreduzierender Schwefel	FR/f	JE02	Handlungsempf. zur Bewertung des Versauerungspoten	0,05	g/kg TS	0,24
SBP CRS - Säurebildungspotential durch reduzierende anorganische Schwefelverbindungen	FR/f	JE02	Handlungsempf. zur Bewertung des Versauerungspoten	3,00	mmol/kg TS	15,2
SNKT - Säureneutralisationskapazität	FR/f	JE02	Handlungsempf. zur Bewertung des Versauerungspoten	0,20	mmol/kg TS	11,5
SBP Fe - Säurebildungspotential	FR/f	JE02	Handlungsempf. zur Bewertung des Versauerungspoten	0,10	mmol/kg TS	< 0,10
SBP Mn - Säurebildungspotential	FR/f	JE02	Handlungsempf. zur Bewertung des Versauerungspoten	0,10	mmol/kg TS	< 0,10
SNKN - Netto-Säureneutralisationskapazität	FR/f	JE02	Handlungsempf. zur Bewertung des Versauerungspoten		mmol/kg TS	-3,70

Anionen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Sulfat (SO4)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	240
--------------	------	------	-----------------------------	-----	------	-----

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.



Eurofins Umwelt Nord GmbH - Stedinger Strasse 45 a - 26135 - Oldenburg

**Grundbaulabor Bremen
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Kleiner Ort 2
28357 Bremen**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32005129
Prüfberichtsnummer: AR-20-DX-001114-01

Auftragsbezeichnung: Fernwärmeverbindungsleitung

Anzahl Proben: 1
Probenart: Asphalt
Probenahmedatum: 07.02.2020
Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 13.02.2020
Prüfzeitraum: 13.02.2020 - 21.02.2020

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur 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 unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Mathias Simon
Prüfleitung
Tel. +49 441 218 300

Digital signiert, 24.02.2020
Mathias Simon
Prüfleitung

Eurofins Umwelt Nord GmbH
Stedinger Strasse 45 a
26135 Oldenburg

Tel. +49 441 21830 0
Fax +49 441 21830 12
info.oldenburg@eurofins-umwelt.de
www.eurofins.de/de-de/umwelt/eurofins-umwelt-oldenburg

GF: Olaf Meyer
Amtsgericht Oldenburg HRB 141387
USt-IdNr. DE 228 91 2525

Bankverbindung: UniCredit Bank AG
BLZ 207 300 17
Kto 7000001350
IBAN DE38 2073 0017 7000 0013 50
BIC/SWIFT HYVEDEMME17



GRUNDBAULABOR BREMEN
INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK MBH
KLEINER ORT 2 · 28357 BREMEN

Obj. Nr.: 1912350
Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH
Bauwerk: Fernwärmeverbindungsleitung
Ort: HB, Hochschulring bis Heizwerk Vahr
Anlage: 3.5.137

Probenbezeichnung	BS 115
Probenahmedatum/ -zeit	07.02.2020
Probennummer	320022866

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

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN/u	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	98,0
--------------	------	-------	-----------------------	-----	-------	------

Mineralfasern aus der Originalsubstanz

Asbestart	UF/f		BIA 7487			nicht nachweisbar
Asbestgehalt	UF/f		BIA 7487		%	< 0,008
Asbestgehalt, lungengängig	UF/f		BIA 7487		%	< 0,008

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Acenaphthylen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Acenaphthen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Fluoren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Phenanthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	0,7
Pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	0,7
Benzo[a]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Chrysen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Benzo[b]fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	0,9
Benzo[k]fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Benzo[a]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	0,5
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Benzo[ghi]perylen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg OS	2,8

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Phenolindex, wasserdampflich	AN/f	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,010	mg/l	< 0,010
------------------------------	------	-------	---------------------------------	-------	------	---------

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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

Die mit UF gekennzeichneten Parameter wurden von der Sanitas Laboratorium Services Barendrecht (Barendrecht) analysiert.

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.



Eurofins Umwelt Nord GmbH - Stedinger Strasse 45 a - 26135 - Oldenburg

Grundbaulabor Bremen
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Kleiner Ort 2
28357 Bremen

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32005112

Prüfberichtsnummer: AR-20-DX-001177-01

Auftragsbezeichnung: Fernwärmeverbindungsleitung

Anzahl Proben: 2

Probenart: Boden

Probenahmedatum: 07.02.2020

Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 13.02.2020

Prüfzeitraum: 13.02.2020 - 20.02.2020

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur 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 unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Anhänge:

Zuordnung 32005112

Mathias Simon
Prüfleitung
Tel. +49 441 218 300

Digital signiert, 24.02.2020
Imke Wulff
Prüfleitung

Eurofins Umwelt Nord GmbH
Stedinger Strasse 45 a
26135 Oldenburg

Tel. +49 441 21830 0
Fax +49 441 21830 12
info.oldenburg@eurofins-umwelt.de
www.eurofins.de/umwelt

GF: Olaf Meyer
Amtsgericht Oldenburg HRB 141387
USt-ID.Nr. DE 226 91 2525

Bankverbindung: UniCredit Bank AG
BLZ 207 300 17
Kto 7000001350
IBAN DE38 2073 0017 7000 0013 50
BIC/SWIFT HYVEDEMM17



GRUNDBAULABOR BREMEN
INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK MBH
KLEINER ORT 2 · 28357 BREMEN

Obj. Nr.: 1912350
Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH
Bauwerk: Fernwärmeverbindungsleitung
Ort: HB, Hochschulring bis Heizwerk Vahr
Anlage: 3.5.139

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		BS 115	BS 115
				BG	Einheit	(1,00-1,30)	(1,70-2,30)
				Probenahmedatum/ -zeit		07.02.2020	07.02.2020
				Probennummer		320022836	320022837

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit	BS 115	BS 115
Trockenmasse	AN/u	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	81,2	70,1

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01[#]

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit	BS 115	BS 115
Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	4,1	8,9
Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	24	56
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2	0,4
Chrom (Cr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	18	41
Kupfer (Cu)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	15	33
Nickel (Ni)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	13	37
Quecksilber (Hg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,09	0,22
Zink (Zn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	65	168

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit	BS 115	BS 115
TOC	AN/f	LG004	DIN EN 13137 (S30): 2001-12	0,1	Ma.-% TS	1,1	1,8
EOX	AN/f	LG004	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN/f	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN/f	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40	< 40

PAK aus der Originalsubstanz

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit	BS 115	BS 115
Naphthalin	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,08
Pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,07
Benzo[a]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Chrysen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	0,15
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	0,15



				Probenbezeichnung		BS 115 (1,00-1,30)	BS 115 (1,70-2,30)
				Probenahmedatum/ -zeit		07.02.2020	07.02.2020
				Probennummer		320022836	320022837
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01							
pH-Wert	AN/f	LG004	DIN 38404-C5: 2009-07			7,4	6,7
Temperatur pH-Wert	AN/f	LG004	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	15,9	17,1
Leitfähigkeit bei 25°C	AN/f	LG004	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	35	164

Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Chlorid (Cl)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0
Sulfat (SO ₄)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	1,5	30

Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,001	0,004
Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	0,003
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	0,003
Kupfer (Cu)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005
Nickel (Ni)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	0,009
Quecksilber (Hg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	< 0,01	0,02

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

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

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.



Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	BS 115 (1,00 1,30)	entspricht Zuordnungs- wert nach LAGA M20 (2004)
Probennummer				320022836	
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346: 2007-03	81,2	
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01					
Arsen (As)	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	4,1	⊗
Blei (Pb)	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	24	⊗
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,2	⊗
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	18	⊗
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	15	⊗
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	13	⊗
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,07	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,09	⊗
Zink (Zn)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	65	⊗
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz					
TOC	Ma.-% TS	0,1	DIN EN 13137 (S30): 2001-12	1,1	⊗
EOX	mg/kg TS	1,0	DIN 38414-17 (SL7): 2017-01	< 1,0	⊗
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	< 40	⊗
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-13	< 40	⊗
PAK aus der Originalsubstanz					
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	⊗
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05	(n. b.)	⊗
Physikal.-chem. Kenngrößen aus 10:1-Schütteluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
pH-Wert			DIN 38404-C5: 2009-07	7,4	⊗
Temperatur pH-Wert	°C		DIN 38404-4 (C4): 1976-12	15,9	
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	35	⊗
Anionen aus dem 10:1-Schütteluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
Chlorid (Cl)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	< 1,0	⊗
Sulfat (SO4)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-08	1,5	⊗
Elemente aus dem 10:1-Schütteluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
Arsen (As)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	⊗
Blei (Pb)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,001	⊗
Cadmium (Cd)	mg/l	0,0003	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,0003	⊗
Chrom (Cr)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,001	⊗
Kupfer (Cu)	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,005	⊗
Nickel (Ni)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,001	⊗
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,0002	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,0002	⊗
Zink (Zn)	mg/l	0,01	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,01	⊗



n.b. : nicht berechenbar

**Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-,
Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen**

EUROFINS UMWELT übernimmt für die Rechtsverbindlichkeit der zitierten Grenzwerte keine Gewähr.
Fußnoten, Nebenbestimmungen und Ausnahmeregelungen finden keine Berücksichtigung.

* Bodenmaterial mit Zuordnungswerten $> 3 \text{ mg/kg}$ und $< 9 \text{ mg/kg}$ darf
nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.



Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	BS 115 (1,70-2,30)	entspricht Zuordnungswert nach LAGA M20 (2004)
Probennummer				320022837	
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346: 2007-03	70,1	
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01					
Arsen (As)	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	8,9	⊗
Blei (Pb)	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	56	⊗
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,4	⊗
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	41	⊗
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	33	⊗
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	37	⊗
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,07	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,22	⊗
Zink (Zn)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	168	⊗
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz					
TOC	Ma.-% TS	0,1	DIN EN 13137 (S30): 2001-12	1,8	⊗
EOX	mg/kg TS	1,0	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	< 1,0	⊗
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KVV/D4: 2009-12	< 40	⊗
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KVV/D4: 2009-13	< 40	⊗
PAK aus der Originalsubstanz					
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,08	
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,07	
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	⊗
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05	0,15	⊗
Physikal.-chem. Kenngrößen aus 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
pH-Wert			DIN 38404-C5: 2009-07	6,7	⊗
Temperatur pH-Wert	°C		DIN 38404-4 (C4): 1976-12	17,1	
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	164	⊗
Anionen aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
Chlorid (Cl)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	< 1,0	⊗
Sulfat (SO4)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-08	30	⊗ 2
Elemente aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
Arsen (As)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,004	⊗
Blei (Pb)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,003	⊗
Cadmium (Cd)	mg/l	0,0003	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,0003	⊗
Chrom (Cr)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,003	⊗
Kupfer (Cu)	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,005	⊗
Nickel (Ni)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,009	⊗
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,0002	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,0002	⊗
Zink (Zn)	mg/l	0,01	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	⊗



n.b. : nicht berechenbar

Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-, Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen

EUROFINS UMWELT übernimmt für die Rechtsverbindlichkeit der zitierten Grenzwerte keine Gewähr. Fußnoten, Nebenbestimmungen und Ausnahmeregelungen finden keine Berücksichtigung.

* Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.



Eurofins Umwelt Nord GmbH - Stedinger Strasse 45 a - 26135 - Oldenburg

Grundbaulabor Bremen
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Kleiner Ort 2
28357 Bremen

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32005127
Prüfberichtsnummer: AR-20-DX-001193-01

Auftragsbezeichnung: Fernwärmeverbindungsleitung

Anzahl Proben: 1
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 07.02.2020
Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 13.02.2020
Prüfzeitraum: 13.02.2020 - 25.02.2020

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur 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 unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Mathias Simon
Prüfleitung
Tel. +49 441 218 300

Digital signiert, 26.02.2020
Imke Wulff
Prüfleitung

Eurofins Umwelt Nord GmbH
Stedinger Strasse 45 a
26135 Oldenburg

Tel. +49 441 21830 0
Fax +49 441 21830 12
info.oldenburg@eurofins-umwelt.de
www.eurofins.de/umwelt

GF: Olaf Meyer
Amtsgericht Oldenburg HRB 141387
USt-ID.Nr. DE 228 91 2525

Bankverbindung: UniCredit Bank AG
BLZ 207 300 17
Kto 7000001350
IBAN DE38 2073 0017 7000 0013 50
BIC/SWIFT HYVEDEMM17



GRUNDBAULABOR BREMEN
INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK MBH
KLEINER ORT 2 · 28357 BREMEN

Obj. Nr.: 1912350
Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH
Bauwerk: Fernwärmeverbindungsleitung
Ort: HB, Hochschulring bis Heizwerk Vahr
Anlage: 3.5.146

Probenbezeichnung	BS 115 (2,30-2,70)
Probenahmedatum/ -zeit	07.02.2020
Probennummer	320022848

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

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR/u	JE02	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	28,7
--------------	------	------	-----------------------	-----	-------	------

Anorganische Summenparameter aus der Originalsubstanz

CRS - chromreduzierender Schwefel	FR/f	JE02	Handlungsempf. zur Bewertung des Versauerungspoten	0,05	g/kg TS	30,8
SBP CRS - Säurebildungspotential durch reduzierende anorganische Schwefelverbindungen	FR/f	JE02	Handlungsempf. zur Bewertung des Versauerungspoten	3,00	mmol/kg TS	1920
SNKT - Säureneutralisationskapazität	FR/f	JE02	Handlungsempf. zur Bewertung des Versauerungspoten	0,20	mmol/kg TS	41,2
SBP Fe - Säurebildungspotential	FR/f	JE02	Handlungsempf. zur Bewertung des Versauerungspoten	0,10	mmol/kg TS	< 0,10
SBP Mn - Säurebildungspotential	FR/f	JE02	Handlungsempf. zur Bewertung des Versauerungspoten	0,10	mmol/kg TS	1,29
SNKN - Netto-Säureneutralisationskapazität	FR/f	JE02	Handlungsempf. zur Bewertung des Versauerungspoten		mmol/kg TS	-1880

Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Sulfat (SO ₄)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	490
---------------------------	------	------	-----------------------------------	-----	------	-----

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit JE02 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.



Eurofins Umwelt Nord GmbH - Stedinger Strasse 45 a - 26135 - Oldenburg

Grundbaulabor Bremen
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Kleiner Ort 2
28357 Bremen

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32006017
Prüfberichtsnummer: AR-20-DX-001293-01

Auftragsbezeichnung: Objekt-Nr.: 19 12350, BV Fernwärmeverbindungsltg.

Anzahl Proben: 1
Probenart: Bauschutt / Bausubstanz
Probenahmedatum: 17.02.2020
Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 20.02.2020
Prüfzeitraum: 20.02.2020 - 26.02.2020

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur 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 unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Anhänge:

Zuordnung 32006017

Mathias Simon
Prüfleitung
Tel. +49 441 218 300

Digital signiert, 27.02.2020
Imke Wulff
Prüfleitung

Eurofins Umwelt Nord GmbH
Stedinger Strasse 45 a
26135 Oldenburg

Tel. +49 441 21830 0
Fax +49 441 21830 12
info.oldenburg@eurofins-umwelt.de
www.eurofins.de/umwelt

GF: Olaf Meyer
Amtsgericht Oldenburg HRB 141387
UST-ID.Nr. DE 228 91 2525

Bankverbindung: UniCredit Bank AG
BLZ 207 300 17
Kto 7000001350
IBAN DE38 2073 0017 7000 0013 50
BIC/SWIFT HYVEDEMM17



GRUNDBAULABOR BREMEN
INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK MBH
KLEINER ORT 2 · 28357 BREMEN

Obj. Nr.: 1912350
Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH
Bauwerk: Fernwärmeverbindungsleitung
Ort: HB, Hochschulring bis Heizwerk Vahr
Anlage: 3.5.148

				Probenbezeichnung		BS 126
				Probenahmedatum/ -zeit		17.02.2020
				Probennummer		320026784
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
Probenvorbereitung Feststoffe						
Probenmenge inkl. Verpackung	AN/f	LG004	DIN 19747: 2009-07		kg	0,6
Fremdstoffe (Art)	AN/f	LG004	DIN 19747: 2009-07			nein
Fremdstoffe (Menge)	AN/f	LG004	DIN 19747: 2009-07		g	0,0
Siebrückstand > 10mm	AN/f	LG004	DIN 19747: 2009-07			ja
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz						
Trockenmasse	AN/u	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	98,0
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01*						
Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	10,1
Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	4
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	18
Kupfer (Cu)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	5
Nickel (Ni)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	21
Quecksilber (Hg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Zink (Zn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	74
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz						
EOX	AN/f	LG004	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN/f	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN/f	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	580



				Probenbezeichnung		BS 126
				Probenahmedatum/ -zeit		17.02.2020
				Probennummer		320026784
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Anthracen	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthen	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Pyren	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]anthracen	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chrysen	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08
Benzo[k]fluoranthen	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dibenzof[a,h]anthracen	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylene	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,07
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,15
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,15

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	ANf	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	ANf	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	ANf	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	ANf	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	ANf	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	ANf	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	ANf	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	ANf	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB (7)	ANf	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

pH-Wert	ANf	LG004	DIN 38404-C5: 2009-07			8,6
Temperatur pH-Wert	ANf	LG004	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	19,4
Leitfähigkeit bei 25°C	ANf	LG004	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	76

Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Chlorid (Cl)	ANf	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0
Sulfat (SO4)	ANf	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	9,3



Probenbezeichnung	BS 126
Probenahmedatum/ -zeit	17.02.2020
Probennummer	320026784

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

Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001
Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005
Nickel (Ni)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002
Zink (Zn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	< 0,01

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Phenolindex, wasserdampflich	AN/f	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,010	mg/l	< 0,010
------------------------------	------	-------	---------------------------------	-------	------	---------

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

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

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.



Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	BS 126	entspricht Zuordnungs- wert nach LAGA BS (1997)
Probennummer				320026784	
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz					
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346: 2007-03	98,0	
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01					
Arsen (As)	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	10,1	⊗
Blei (Pb)	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	4	⊗
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,2	⊗
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	18	⊗
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	5	⊗
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	21	⊗
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,07	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,07	⊗
Zink (Zn)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	74	⊗
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz					
EOX	mg/kg TS	1,0	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	< 1,0	⊗
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	< 40	⊗
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-13	580	⊗
PAK aus der Originalsubstanz					
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,08	
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Benzo[ghi]perylene	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,07	
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05	0,15	⊗
PCB aus der Originalsubstanz					
PCB 28	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	< 0,01	
PCB 52	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	< 0,01	
PCB 101	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	< 0,01	
PCB 153	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	< 0,01	
PCB 138	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	< 0,01	
PCB 180	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	< 0,01	
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	mg/kg TS		DIN EN 15308: 2016-12	(n. b.)	⊗
PCB 118	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	< 0,01	
Summe PCB (7)	mg/kg TS		DIN EN 15308: 2016-12	(n. b.)	
Physikal.-chem. Kenngrößen aus 10:1-Schüttel eluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
pH-Wert			DIN 38404-C5: 2009-07	8,6	⊗
Temperatur pH-Wert	°C		DIN 38404-4 (C4): 1976-12	19,4	
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	76	⊗
Anionen aus dem 10:1-Schüttel eluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
Chlorid (Cl)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	< 1,0	⊗
Sulfat (SO4)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-08	9,3	⊗



Elemente aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
Arsen (As)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,001	⊕
Blei (Pb)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,001	⊕
Cadmium (Cd)	mg/l	0,0003	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,0003	⊕
Chrom (Cr)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,001	⊕
Kupfer (Cu)	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,005	⊕
Nickel (Ni)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,001	⊕
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,0002	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,0002	⊕
Zink (Zn)	mg/l	0,01	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,01	⊕
Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	mg/l	0,010	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	< 0,010	⊕

n.b. : nicht berechenbar

Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-, Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen

EUROFINS UMWELT übernimmt für die Rechtsverbindlichkeit der zitierten Grenzwerte keine Gewähr. Fußnoten, Nebenbestimmungen und Ausnahmeregelungen finden keine Berücksichtigung.



Eurofins Umwelt Nord GmbH - Stedinger Strasse 45 a - 26135 - Oldenburg

Grundbaulabor Bremen
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Kleiner Ort 2
28357 Bremen

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32006011
Prüfberichtsnummer: AR-20-DX-001373-01

Auftragsbezeichnung: Objekt-Nr.: 19 12350, Fernwärmeverbindungsleitung

Anzahl Proben: 3
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 17.02.2020
Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 20.02.2020
Prüfzeitraum: 20.02.2020 - 28.02.2020

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur 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 unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Anhänge:

Zuordnung 32006011

Mathias Simon
Prüfleitung
Tel. +49 441 218 300

Digital signiert, 02.03.2020
Imke Wulff
Prüfleitung

Eurofins Umwelt Nord GmbH
Stedinger Strasse 45 a
26135 Oldenburg

Tel. +49 441 21830 0
Fax +49 441 21830 12
info.oldenburg@eurofins-umwelt.de
www.eurofins.de/umwelt

GF: Olaf Meyer
Amtsgericht Oldenburg HRB 141387
USt.-ID.Nr. DE 228 91 2525

Bankverbindung: UniCredit Bank AG
BLZ 207 300 17
Kto 7000001350
IBAN DE38 2073 0017 7000 0013 50
BIC/SWIFT HYVEDEMM17



GRUNDBAULABOR BREMEN
INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK MBH
KLEINER ORT 2 · 28357 BREMEN

Obj. Nr.: 1912350
Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH
Bauwerk: Fernwärmeverbindungsleitung
Ort: HB, Hochschulring bis Heizwerk Vahr
Anlage: 3.5.154

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		MP BS 125	BS 125	BS 126
				+ BS 126		17.02.2020	17.02.2020	17.02.2020
				Probenahmedatum/ -zeit		320026772	320026773	320026774
Probennummer		BG	Einheit					

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN/u	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	91,4	80,3	24,5
--------------	------	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01[#]

Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	1,9	1,0	5,6
Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	6	3	< 2
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	6	6	13
Kupfer (Cu)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	3	2	21
Nickel (Ni)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	4	3	29
Quecksilber (Hg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Zink (Zn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	15	7	159

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	AN/f	LG004	DIN EN 13137 (S30): 2001-12	0,1	Ma.-% TS	0,8	1,3	33
EOX	AN/f	LG004	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN/f	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN/f	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoranthen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chrysen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[k]fluoranthen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾



Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		MP BS 125	BS 125	BS 126
						+ BS 126		
				Probenahmedatum/ -zeit		17.02.2020	17.02.2020	17.02.2020
Probennummer		320026772	320026773	320026774				
		BG	Einheit					

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit	MP BS 125 + BS 126	BS 125	BS 126
pH-Wert	AN/f	LG004	DIN 38404-C5: 2009-07			4,4	7,7	5,7
Temperatur pH-Wert	AN/f	LG004	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	19,1	19,5	22,3
Leitfähigkeit bei 25°C	AN/f	LG004	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	76	63	1750

Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit	MP BS 125 + BS 126	BS 125	BS 126
Chlorid (Cl)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	1,4	1,7	99
Sulfat (SO4)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	24	15	540

Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit	MP BS 125 + BS 126	BS 125	BS 126
Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	0,003	0,004
Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,003	< 0,001	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Nickel (Ni)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,009	< 0,001	0,005
Quecksilber (Hg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	0,05	< 0,01	0,05

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

1) nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

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

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.



Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	MP BS 125 + BS 126	entspricht Zuordnungswert nach LAGA M20 (2004)
Probennummer				320026772	
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz					
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346: 2007-03	91,4	
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01					
Arsen (As)	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1,9	⊕
Blei (Pb)	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	6	⊕
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,2	⊕
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	6	⊕
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	3	⊕
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	4	⊕
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,07	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,07	⊕
Zink (Zn)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	15	⊕
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz					
TOC	Ma.-% TS	0,1	DIN EN 13137 (S30): 2001-12	0,8	⊕
EOX	mg/kg TS	1,0	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	< 1,0	⊕
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KV/D4: 2009-12	< 40	⊕
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KV/D4: 2009-13	< 40	⊕
PAK aus der Originalsubstanz					
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	⊕
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05	(n. b.)	⊕
Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
pH-Wert			DIN 38404-C5: 2009-07	4,4	>⊕
Temperatur pH-Wert	°C		DIN 38404-4 (C4): 1976-12	19,1	
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	76	⊕
Anionen aus dem 10:1-Schütteluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
Chlorid (Cl)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,4	⊕
Sulfat (SO ₄)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	24	⊕.2
Elemente aus dem 10:1-Schütteluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
Arsen (As)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,001	⊕
Blei (Pb)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,003	⊕
Cadmium (Cd)	mg/l	0,0003	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,0003	⊕
Chrom (Cr)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,001	⊕
Kupfer (Cu)	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,005	⊕
Nickel (Ni)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,009	⊕
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,0002	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,0002	⊕
Zink (Zn)	mg/l	0,01	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	⊕



n.b. : nicht berechenbar

**Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-,
Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen**

EUROFINS UMWELT übernimmt für die Rechtsverbindlichkeit der zitierten Grenzwerte keine Gewähr-
Fußnoten, Nebenbestimmungen und ausnahmeregelungen finden keine Berücksichtigung.

* Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf
nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.



Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	BS125	entspricht Zuordnungs- wert nach LAGA M20 (2004)
Probennummer				320026773	
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz					
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346: 2007-03	80,3	
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01					
Arsen (As)	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1,0	⊗
Blei (Pb)	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	3	⊗
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,2	⊗
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	6	⊗
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	⊗
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	3	⊗
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,07	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,07	⊗
Zink (Zn)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	7	⊗
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz					
TOC	Ma.-% TS	0,1	DIN EN 13137 (S30): 2001-12	1,3	⊗
EOX	mg/kg TS	1,0	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	< 1,0	⊗
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	< 40	⊗
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-13	< 40	⊗
PAK aus der Originalsubstanz					
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	⊗
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05	(n. b.)	⊗
Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
pH-Wert			DIN 38404-C5: 2009-07	7,7	⊗
Temperatur pH-Wert	°C		DIN 38404-4 (C4): 1976-12	19,5	
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	63	⊗
Anionen aus dem 10:1-Schütteluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
Chlorid (Cl)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,7	⊗
Sulfat (SO4)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	15	⊗
Elemente aus dem 10:1-Schütteluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
Arsen (As)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,003	⊗
Blei (Pb)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,001	⊗
Cadmium (Cd)	mg/l	0,0003	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,0003	⊗
Chrom (Cr)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,001	⊗
Kupfer (Cu)	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,005	⊗
Nickel (Ni)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,001	⊗
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,0002	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,0002	⊗
Zink (Zn)	mg/l	0,01	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,01	⊗



n.b. : nicht berechenbar

**Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-,
Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen**

EUROFINS UMWELT übernimmt für die Rechtsverbindlichkeit der zitierten Grenzwerte keine Gewähr-
Fußnoten, Nebenbestimmungen und Ausnahmeregelungen finden keine Berücksichtigung.

* Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3mg/kg und < 9 mg/kg darf
nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.



Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	BS 126	entspricht Zuordnungs- wert nach LAGA M20 (2004)
Probennummer				320026774	
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz					
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346: 2007-03	24,5	
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01					
Arsen (As)	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	5,6	Z
Blei (Pb)	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 2	Z
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,2	Z
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	13	Z
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	21	Z
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	29	Z
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,07	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,07	Z
Zink (Zn)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	159	Z
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz					
TOC	Ma.-% TS	0,1	DIN EN 13137 (S30): 2001-12	33	>Z
EOX	mg/kg TS	1,0	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	< 1,0	Z
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	< 40	Z
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-13	< 40	Z
PAK aus der Originalsubstanz					
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	Z
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05	(n. b.)	Z
Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
pH-Wert			DIN 38404-C5: 2009-07	5,7	Z
Temperatur pH-Wert	°C		DIN 38404-4 (C4): 1976-12	22,3	
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	1750	Z
Anionen aus dem 10:1-Schütteluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
Chlorid (Cl)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	99	Z
Sulfat (SO4)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	540	>Z
Elemente aus dem 10:1-Schütteluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
Arsen (As)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,004	Z
Blei (Pb)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,001	Z
Cadmium (Cd)	mg/l	0,0003	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,0003	Z
Chrom (Cr)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,001	Z
Kupfer (Cu)	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,005	Z
Nickel (Ni)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	Z
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,0002	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,0002	Z
Zink (Zn)	mg/l	0,01	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	Z



n.b. : nicht berechenbar

**Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-,
Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen**

EUROFINS UMWELT übernimmt für die Rechtsverbindlichkeit der zitierten Grenzwerte keine Gewähr-
Fußnoten, Nebenbestimmungen und ausnahmeregelungen finden keine Berücksichtigung.

* Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3mg/kg und < 9 mg/kg darf
nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.



Eurofins Umwelt Nord GmbH - Stedinger Strasse 45 a - 26135 - Oldenburg

**Grundbaulabor Bremen
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH
Kleiner Ort 2
28357 Bremen**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32006375
Prüfberichtsnummer: AR-20-DX-001512-01

Auftragsbezeichnung: Objekt-Nr. 1912350, Fernwärmeverbindungsleitung

Anzahl Proben: 4
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 19.02.2020
Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 24.02.2020
Prüfzeitraum: 24.02.2020 - 03.03.2020

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur 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 unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Anhänge:

Zuordnung 32006375

Mathias Simon
Prüfleitung
Tel. +49 441 218 300

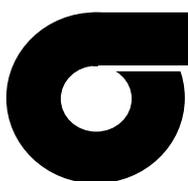
Digital signiert, 05.03.2020
Imke Wulff
Prüfleitung

Eurofins Umwelt Nord GmbH
Stedinger Strasse 45 a
26135 Oldenburg

Tel. +49 441 21830 0
Fax +49 441 21830 12
info.oldenburg@eurofins-umwelt.de
www.eurofins.de/umwelt

GF: Olaf Meyer
Amtsgericht Oldenburg HRB 141387
USt.-ID.Nr. DE 228 91 2525

Bankverbindung: UniCredit Bank AG
BLZ 207 300 17
Kto 7000001350
IBAN DE38 2073 0017 7000 0013 50
BIC/SWIFT HYVEDEMM17



GRUNDBAULABOR BREMEN
INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK MBH
KLEINER ORT 2 · 28357 BREMEN

Obj. Nr.: 1912350
Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH
Bauwerk: Fernwärmeverbindungsleitung
Ort: HB, Hochschulring bis Heizwerk Vahr
Anlage: 3.5.163

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		BS 131	Mischprobe	BS 132
				BG	Einheit	0,30-1,00	BS 131 + BS 132	0,60-1,00
				Probenahmedatum/ -zeit		19.02.2020	19.02.2020	19.02.2020
Probennummer		320028280	320028281	320028282				

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit	BS 131	Mischprobe	BS 132
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz								
Trockenmasse	AN/u	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	92,6	87,3	77,1

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01[#]

Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	4,0	< 0,8	7,4
Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	26	< 2	30
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	11	2	44
Kupfer (Cu)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	24	< 1	26
Nickel (Ni)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	10	1	32
Quecksilber (Hg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,09	< 0,07	0,12
Zink (Zn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	60	4	116

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	AN/f	LG004	DIN EN 13137 (S30): 2001-12	0,1	Ma.-% TS	0,4	< 0,1	0,7
EOX	AN/f	LG004	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN/f	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN/f	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,06	< 0,05	0,16
Anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,22	< 0,05	0,39
Pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,19	< 0,05	0,29
Benzo[a]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,12	< 0,05	0,23
Chrysen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,10	< 0,05	0,21
Benzo[b]fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,17	< 0,05	0,37
Benzo[k]fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,06	< 0,05	0,12
Benzo[a]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,13	< 0,05	0,20
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,11	< 0,05	0,15
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,13	< 0,05	0,16
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	1,29	(n. b.) ¹⁾	2,28
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	1,29	(n. b.) ¹⁾	2,28



Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Probenbezeichnung		BS 131	Mischprobe	BS 132
				BG	Einheit	0,30-1,00	BS 131 + BS 132	0,60-1,00
				Probenahmedatum/ -zeit		19.02.2020	19.02.2020	19.02.2020
Probennummer		320028280	320028281	320028282				

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	BS 131	Mischprobe	BS 132
pH-Wert	AN/f	LG004	DIN 38404-C5: 2009-07			11,3	8,3	7,9
Temperatur pH-Wert	AN/f	LG004	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	21,3	21,5	20,8
Leitfähigkeit bei 25°C	AN/f	LG004	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	676	22	76

Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	BS 131	Mischprobe	BS 132
Chlorid (Cl)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	1,2	1,4	< 1,0
Sulfat (SO ₄)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	11	1,8	5,0

Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	BS 131	Mischprobe	BS 132
Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,005	0,003	0,001
Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	0,002	0,002
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	0,049	< 0,005	< 0,005
Nickel (Ni)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,003	< 0,001	0,002
Quecksilber (Hg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01	0,02



Probenbezeichnung	Mischprobe 132
Probenahmedatum/ -zeit	19.02.2020
Probennummer	320028283

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

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN/u	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	82,7
--------------	------	-------	-----------------------	-----	-------	------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01[#]

Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	8,0
Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	112
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	0,5
Chrom (Cr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	23
Kupfer (Cu)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	43
Nickel (Ni)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	19
Quecksilber (Hg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,56
Zink (Zn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	195

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	AN/f	LG004	DIN EN 13137 (S30): 2001-12	0,1	Ma.-% TS	2,9
EOX	AN/f	LG004	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN/f	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN/f	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,23
Acenaphthen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08
Phenanthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,1
Anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,44
Fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,8
Pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,3
Benzo[a]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,5
Chrysen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,4
Benzo[b]fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,3
Benzo[k]fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,73
Benzo[a]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,4
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,1
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,40
Benzo[ghi]perylen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,1
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	16,9
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	16,9



				Probenbezeichnung	Mischprobe 132	
				Probenahmedatum/ -zeit	19.02.2020	
				Probennummer	320028283	
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01						
pH-Wert	AN/f	LG004	DIN 38404-C5: 2009-07			7,9
Temperatur pH-Wert	AN/f	LG004	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	20,7
Leitfähigkeit bei 25°C	AN/f	LG004	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	127
Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01						
Chlorid (Cl)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0
Sulfat (SO ₄)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	4,1
Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01						
Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,002
Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	0,005
Nickel (Ni)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,001
Quecksilber (Hg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002
Zink (Zn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	< 0,01

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

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

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.



GRUNDBAULABOR BREMEN
INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK MBH
KLEINER ORT 2 · 28357 BREMEN

Obj. Nr.: 1912350

Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH

Bauwerk: Fernwärmeverbindungsleitung

Ort: HB, Hochschulring bis Heizwerk Vahr

Anlage: 3.5.167

Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	BS 131 0,30-1,00	entspricht Zuordnungswert nach LAGA M20 (2004)
Probennummer				320028280	
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz					
Trockenmasse	Ma-%	0,1	DIN EN 14346: 2007-03	92,6	
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01					
Arsen (As)	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	4,0	Z0
Blei (Pb)	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	26	Z0
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,2	Z0
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	11	Z0
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	24	Z1
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	10	Z0
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,07	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,09	Z0
Zink (Zn)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	60	Z0
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz					
TOC	Ma-% TS	0,1	DIN EN 13137 (S30): 2001-12	0,4	Z0
EOX	mg/kg TS	1,0	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	< 1,0	Z0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KV/04: 2009-12	< 40	Z0
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KV/04: 2009-13	< 40	Z0
PAK aus der Originalsubstanz					
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,06	
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,22	
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,19	
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,12	
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,10	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,17	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,06	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,13	Z0
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,11	
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,13	
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05	1,29	Z0
Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
pH-Wert			DIN 38404-C5: 2009-07	11,3	Z1.2
Temperatur pH-Wert	°C		DIN 38404-4 (C4): 1976-12	21,3	
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	676	Z1.2
Anionen aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
Chlorid (Cl)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,2	Z0
Sulfat (SO4)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	11	Z0
Elemente aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
Arsen (As)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	Z0
Blei (Pb)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,001	Z0
Cadmium (Cd)	mg/l	0,0003	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,0003	Z0
Chrom (Cr)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,001	Z0
Kupfer (Cu)	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,049	Z1.2
Nickel (Ni)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,003	Z0
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,0002	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,0002	Z0
Zink (Zn)	mg/l	0,01	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,01	Z0



n.b. : nicht berechenbar

**Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-,
Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen**

EUROFINS UMWELT übernimmt für die Rechtsverbindlichkeit der zitierten Grenzwerte keine Gewähr-
Fußnoten, Nebenbestimmungen und ausnahmeregelungen finden keine Berücksichtigung.

* Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3mg/kg und < 9 mg/kg darf
nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.



Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	Mischprobe BS 131 + BS 132	entspricht Zuordnungs- wert nach LAGA M20 (2004)
Probennummer				320028281	
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz					
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346: 2007-03	87,3	
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01					
Arsen (As)	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,8	20
Blei (Pb)	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 2	20
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,2	20
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	20
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 1	20
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	20
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,07	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,07	20
Zink (Zn)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	4	20
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz					
TOC	Ma.-% TS	0,1	DIN EN 13137 (S30): 2001-12	< 0,1	20
EOX	mg/kg TS	1,0	DIN 38414-17 (SL7): 2017-01	< 1,0	20
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	< 40	20
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-13	< 40	20
PAK aus der Originalsubstanz					
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	20
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05	(n. b.)	20
Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
pH-Wert			DIN 38404-C5: 2009-07	8,3	20
Temperatur pH-Wert	°C		DIN 38404-4 (C4): 1976-12	21,5	
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	22	20
Anionen aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
Chlorid (Cl)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,4	20
Sulfat (SO4)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,8	20
Elemente aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
Arsen (As)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,003	20
Blei (Pb)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,002	20
Cadmium (Cd)	mg/l	0,0003	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,0003	20
Chrom (Cr)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,001	20
Kupfer (Cu)	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,005	20
Nickel (Ni)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,001	20
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,0002	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,0002	20
Zink (Zn)	mg/l	0,01	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,01	20



n.b. : nicht berechenbar

**Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-,
Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen**

EUROFINS UMWELT übernimmt für die Rechtsverbindlichkeit der zitierten Grenzwerte keine Gewähr.
Fußnoten, Nebenbestimmungen und Ausnahmeregelungen finden keine Berücksichtigung.

* Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf
nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.



GRUNDBAULABOR BREMEN
INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK MBH
KLEINER ORT 2 · 28357 BREMEN

Obj. Nr.: 1912350
Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH
Bauwerk: Fernwärmeverbindungsleitung
Ort: HB, Hochschulring bis Heizwerk Vahr
Anlage: 3.5.171

Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	BS 132 0,60-1,00	entspricht Zuordnungswert nach LAGA M20 (2004)
Probennummer				320028282	
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz					
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346: 2007-03	77,1	
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01					
Arsen (As)	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	7,4	20
Blei (Pb)	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	30	20
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,2	20
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	44	20
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	26	20
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	32	20
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,07	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,12	20
Zink (Zn)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	116	20
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz					
TOC	Ma.-% TS	0,1	DIN EN 13137 (S30): 2001-12	0,7	Z1
EOX	mg/kg TS	1,0	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	< 1,0	20
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KV/04: 2009-12	< 40	20
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KV/04: 2009-13	< 40	20
PAK aus der Originalsubstanz					
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,16	
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,39	
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,29	
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,23	
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,21	
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,37	
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,12	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,20	20
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,15	
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Benzo[ghi]perylene	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,16	
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05	2,28	20
Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
pH-Wert			DIN 38404-C5: 2009-07	7,9	20
Temperatur pH-Wert	°C		DIN 38404-4 (C4): 1976-12	20,8	
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	76	20
Anionen aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
Chlorid (Cl)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	< 1,0	20
Sulfat (SO4)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	5,0	20
Elemente aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
Arsen (As)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	20
Blei (Pb)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,002	20
Cadmium (Cd)	mg/l	0,0003	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,0003	20
Chrom (Cr)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,001	20
Kupfer (Cu)	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,005	20
Nickel (Ni)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,002	20
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,0002	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,0002	20
Zink (Zn)	mg/l	0,01	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	20



n.b. : nicht berechenbar

**Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-,
Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen**

EUROFINS UMWELT übernimmt für die Rechtsverbindlichkeit der zitierten Grenzwerte keine Gewähr.
Fußnoten, Nebenbestimmungen und Ausnahmeregelungen finden keine Berücksichtigung.

* Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf
nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.



GRUNDBAULABOR BREMEN
INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK MBH
KLEINER ORT 2 · 28357 BREMEN

Obj. Nr.: 1912350
Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH
Bauwerk: Fernwärmeverbindungsleitung
Ort: HB, Hochschulring bis Heizwerk Vahr
Anlage: 3.5.173

Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	Mischprobe 132	entspricht Zuordnungs- wert nach LAGA M20 (2004)
Probennummer				320028283	
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz					
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346: 2007-03	82,7	
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01					
Arsen (As)	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	8,0	Z0
Blei (Pb)	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	112	Z1
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,5	Z0
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	23	Z0
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	43	Z1
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	19	Z0
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,07	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,56	Z1
Zink (Zn)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	195	Z1
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz					
TOC	Ma.-% TS	0,1	DIN EN 13137 (S30): 2001-12	2,9	Z2
EOX	mg/kg TS	1,0	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	< 1,0	Z0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	< 40	Z0
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-13	< 40	Z0
PAK aus der Originalsubstanz					
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,23	
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,08	
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	1,1	
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,44	
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	2,8	
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	2,3	
Benzof[an]thracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	1,5	
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	1,4	
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	2,3	
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,73	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	1,4	Z2
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	1,1	
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,40	
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	1,1	
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05	16,9	Z2
Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
pH-Wert			DIN 38404-C5: 2009-07	7,9	Z0
Temperatur pH-Wert	°C		DIN 38404-4 (C4): 1976-12	20,7	
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	127	Z0
Anionen aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
Chlorid (Cl)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	< 1,0	Z0
Sulfat (SO4)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	4,1	Z0
Elemente aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
Arsen (As)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,002	Z0
Blei (Pb)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,001	Z0
Cadmium (Cd)	mg/l	0,0003	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,0003	Z0
Chrom (Cr)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,001	Z0
Kupfer (Cu)	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	Z0
Nickel (Ni)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	Z0
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,0002	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,0002	Z0
Zink (Zn)	mg/l	0,01	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	< 0,01	Z0



n.b. : nicht berechenbar

**Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-,
Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen**

EUROFINS UMWELT übernimmt für die Rechtsverbindlichkeit der zitierten Grenzwerte keine Gewähr.
Fußnoten, Nebenbestimmungen und Ausnahmeregelungen finden keine Berücksichtigung.

* Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf
nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.



GRUNDBAULABOR BREMEN
INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK MBH
KLEINER ORT 2 · 28357 BREMEN

Obj. Nr.: 1912350
Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH
Bauwerk: Fernwärmeverbindungsleitung
Ort: HB, Hochschulring bis Heizwerk Vahr
Anlage: 3.5.175