

Laboratorien Dr. Döring Haferswende 12 28357 Bremen

Grundbaulabor Bremen  
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH  
Kleiner Ort 2

28357 BREMEN

8. April 2019

## PRÜFBERICHT 02041946

Auftragsnr. Auftraggeber: 19 12350  
Bauherr: Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH  
Projektbezeichnung: Ferwärmeverbindungsleitung  
Probenahme: durch Auftraggeber am 28.03.2019  
Probentransport: durch Auftraggeber am 02.04.2019  
Probeneingang: 02.04.2019  
Prüfzeitraum: 02.04.2019 - 08.04.2019  
Probennummer: 28223 / 19  
Probenmaterial: Wasser  
Verpackung: diverse Gefäße  
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. Joachim Döring  
(Geschäftsführer)

Prüfbericht 02041946

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

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-icnr 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 :** 3.7.1



|                |   |   |
|----------------|---|---|
| Messverfahren: | pH-Wert (E)<br>el. Leitfähigkeit (E)<br>kalklös. Kohlensäure<br>Ammonium<br>Eisen<br>Magnesium<br>Hydrogenkarbonat<br>Chlorid (E)<br>Sulfat (E)<br>el. Leitfähigkeit<br>Huminsäuren | DIN 38404-5 (C5): 2012-04<br>DIN EN 27888 (C8): 1993-11<br>DIN 38404-C10: 2012-12<br>DIN 38406-E5-1: 1983-10<br>DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09<br>DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09<br>DIN 38405-D5: 1985-01<br>DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07<br>DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07<br>DIN 38404-C8: 1981-01<br>photometrisch |
|----------------|---|---|

Prüfbericht 02041946

Seite 2 von 3

halerwende 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 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:** 3.7.2

| Labornummer                            | 28223                                 | Angriffsgrad                          |                                     |                                     |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Probenbezeichnung                      | BS 9                                  |                                       |                                     |                                     |
| Entnahmetiefe                          | 2,00 - 4,00 m                         |                                       |                                     |                                     |
| Dimension                              | [mg/L]                                | [mg/L]                                |                                     |                                     |
| pH-Wert bei 20 °C                      | 6,7                                   | 6,5 - 5,5                             | < 5,5 - 4,5                         | < 4,5                               |
| el. Leitfähigkeit [µS/cm]<br>bei 25 °C | 734                                   |                                       |                                     |                                     |
| kalklösende Kohlensäure                | 18                                    | 15 - 40                               | > 40 - 100                          | > 100                               |
| Ammonium                               | 3,6                                   | 15 - 30                               | > 30 - 60                           | > 60                                |
| Sulfat                                 | 49                                    | 200 - 600                             | > 600 - 3.000                       | > 3.000                             |
| Magnesium                              | 12                                    | 300 - 1.000                           | > 1.000 - 3.000                     | > 3.000                             |
| Eisen, gesamt                          | 7,2                                   |                                       |                                     |                                     |
| Chlorid                                | 55                                    |                                       |                                     |                                     |
| Huminsäuren                            | 8,1                                   |                                       |                                     |                                     |
| Angriffsgrad n. DIN 4030               | <b>XA1<br/>schwach<br/>angreifend</b> | <i>XA1<br/>schwach<br/>angreifend</i> | <i>XA2<br/>mäßig<br/>angreifend</i> | <i>XA3<br/>stark<br/>angreifend</i> |





Laboratorien Dr. Döring Haferswende 12 28357 Bremen

Grundbaulabor Bremen  
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH  
Kleiner Ort 2

28357 BREMEN

8. April 2019

## PRÜFBERICHT 02041947

Auftragsnr. Auftraggeber: 19 12350  
Bauherr: Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH  
Projektbezeichnung: Ferwärmeverbindungsleitung  
Probenahme: durch Auftraggeber am 29.03.2019  
Probentransport: durch Auftraggeber am 02.04.2019  
Probeneingang: 02.04.2019  
Prüfzeitraum: 02.04.2019 - 08.04.2019  
Probennummer: 28224 / 19  
Probenmaterial: Wasser  
Verpackung: diverse Gefäße  
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. Joachim Döring  
(Geschäftsführer)

Prüfbericht 02041947

Seite 1 von 3

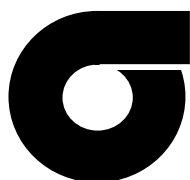
haferswende 12  
28357 bremen  
fon 04 21 · 2 07 22 75  
fax 04 21 · 27 55 22

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 neekde22  
de9529020000000024000  
ust-icnr 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 :** 3.7.4

|                |                       |                                   |
|----------------|-----------------------|-----------------------------------|
| Messverfahren: | pH-Wert (E)           | DIN 38404-5 (C5): 2012-04         |
|                | el. Leitfähigkeit (E) | DIN EN 27888 (C8): 1993-11        |
|                | kalklös. Kohlensäure  | DIN 38404-C10: 2012-12            |
|                | Ammonium              | DIN 38406-E5-1: 1983-10           |
|                | Eisen                 | DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09   |
|                | Magnesium             | DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09   |
|                | Hydrogenkarbonat      | DIN 38405-D5: 1985-01             |
|                | Chlorid (E)           | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 |
|                | Sulfat (E)            | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 |
|                | el. Leitfähigkeit     | DIN 38404-C8: 1981-01             |
|                | Huminsäuren           | photometrisch                     |

Prüfbericht 02041947

Seite 2 von 3

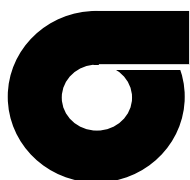
halerwende 12  
28357 bremen  
fon 04 21 · 2 07 22 75  
fax 04 21 · 27 55 22

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  
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 :** 3.7.5

|  |                                       |                                       |                                     |                                     |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Labornummer                            | 28224                                 | <b>Angriffsgrad</b>                   |                                     |                                     |
| Probenbezeichnung                      | <b>BS 12</b>                          |                                       |                                     |                                     |
| Entnahmetiefe                          | 2,00 - 4,00 m                         |                                       |                                     |                                     |
| Dimension                              | [mg/L]                                | [mg/L]                                |                                     |                                     |
| pH-Wert bei 20 °C                      | 7,0                                   | 6,5 - 5,5                             | < 5,5 - 4,5                         | < 4,5                               |
| el. Leitfähigkeit [µS/cm]<br>bei 25 °C | 857                                   |                                       |                                     |                                     |
| kalklösende Kohlensäure                | 21                                    | 15 - 40                               | > 40 - 100                          | > 100                               |
| Ammonium                               | 6,5                                   | 15 - 30                               | > 30 - 60                           | > 60                                |
| Sulfat                                 | 57                                    | 200 - 600                             | > 600 - 3.000                       | > 3.000                             |
| Magnesium                              | 8,7                                   | 300 - 1.000                           | > 1.000 - 3.000                     | > 3.000                             |
| Eisen, gesamt                          | 15                                    |                                       |                                     |                                     |
| Chlorid                                | 160                                   |                                       |                                     |                                     |
| Huminsäuren                            | 9,1                                   |                                       |                                     |                                     |
| Angriffsgrad n. DIN 4030               | <b>XA1<br/>schwach<br/>angreifend</b> | <i>XA1<br/>schwach<br/>angreifend</i> | <i>XA2<br/>mäßig<br/>angreifend</i> | <i>XA3<br/>stark<br/>angreifend</i> |



Laboratorien Dr. Döring Halferwende 12 28357 Bremen

Grundbaulabor Bremen  
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH  
Kleiner Ort 2

28357 BREMEN

16. Mai 2019

## PRÜFBERICHT 13051960

Auftragsnr. Auftraggeber: 19 12350  
 Bauherr: Wesernetz  
 Projektbezeichnung: Fernwärmeverbindungsleitung  
 Probenahme: durch Auftraggeber am 09.05.2019  
 Probentransport: durch Auftraggeber am 13.05.2019  
 Probeneingang: 13.05.2019  
 Prüfzeitraum: 13.05.2019 - 16.05.2019  
 Probennummer: 35978 / 19  
 Probenmaterial: Wasser  
 Verpackung: diverse Gefäße  
 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:

Dr. Ulrike Jakob  
(Projektleiterin)

Dr. Joachim Döring  
(Geschäftsführer)

Prüfbericht 13051960.doc

Seite 1 von 3

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

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

bankhaus neelmeyer ag  
swift neelde22  
de9529020000000024000  
ust-icdnr 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 :** 3.7.7

|                |                       |                                   |
|----------------|-----------------------|-----------------------------------|
| Messverfahren: | pH-Wert (E)           | DIN 38404-5 (C5): 2012-04         |
|                | el. Leitfähigkeit (E) | DIN EN 27888 (C8): 1993-11        |
|                | kalklös. Kohlensäure  | DIN 38404-C10: 2012-12            |
|                | Ammonium              | DIN 38406-E5-1: 1983-10           |
|                | Eisen                 | DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09   |
|                | Magnesium             | DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09   |
|                | Hydrogenkarbonat      | DIN 38405-D5: 1985-01             |
|                | Chlorid (E)           | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 |
|                | Sulfat (E)            | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 |
|                | el. Leitfähigkeit     | DIN 38404-C8: 1981-01             |
|                | Huminsäuren           | photometrisch                     |

Prüfbericht 13051960.doc

Seite 2 von 3

halerwende 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-icnr 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 :** 3.7.8



|  |                                       |                                       |                                     |                                     |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Labornummer                            | 35978                                 | Angriffsgrad                          |                                     |                                     |
| Probenbezeichnung                      | BS 17                                 |                                       |                                     |                                     |
| Entnahmetiefe                          | 3,00 – 5,00                           | [mg/L]                                |                                     |                                     |
| Dimension                              | [mg/L]                                |                                       |                                     |                                     |
| pH-Wert bei 20 °C                      | 6,6                                   | 6,5 - 5,5                             | < 5,5 - 4,5                         | < 4,5                               |
| el. Leitfähigkeit [µS/cm]<br>bei 25 °C | 929                                   |                                       |                                     |                                     |
| kalklösende Kohlensäure                | 39                                    | 15 - 40                               | > 40 - 100                          | > 100                               |
| Ammonium                               | 0,29                                  | 15 - 30                               | > 30 - 60                           | > 60                                |
| Sulfat                                 | 160                                   | 200 - 600                             | > 600 - 3.000                       | > 3.000                             |
| Magnesium                              | 13                                    | 300 - 1.000                           | > 1.000 - 3.000                     | > 3.000                             |
| Eisen, gesamt                          | 6,6                                   |                                       |                                     |                                     |
| Chlorid                                | 110                                   |                                       |                                     |                                     |
| Huminsäuren                            | 8,2                                   |                                       |                                     |                                     |
| Angriffsgrad n. DIN 4030               | <b>XA1<br/>schwach<br/>angreifend</b> | <i>XA1<br/>schwach<br/>angreifend</i> | <i>XA2<br/>mäßig<br/>angreifend</i> | <i>XA3<br/>stark<br/>angreifend</i> |



Laboratorien Dr. Döring Halerwende 12 28357 Bremen

Grundbaulabor Bremen  
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH  
Kleiner Ort 2

28357 BREMEN

21. Mai 2019

## PRÜFBERICHT 14051987

Auftragsnr. Auftraggeber: 19 12350  
Bauherr: Wesernetz  
Projektbezeichnung: Fernwärmeverbindungsleitung  
Probenahme: durch Auftraggeber am 13.05.2019  
Probentransport: durch Auftraggeber am 14.05.2019  
Probeneingang: 14.05.2019  
Prüfzeitraum: 14.05.2019 - 21.05.2019  
Probennummer: 36482 / 19  
Probenmaterial: Wasser  
Verpackung: diverse Gefäße  
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:

Dr. Jens Krause  
(stellv. Laborleiter)

Dr. Joachim Döring  
(Geschäftsführer)

Prüfbericht 14051987.doc

Seite 1 von 3

halerwende 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

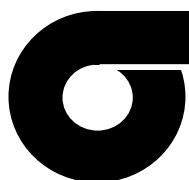
30455 hannover  
fon 05 11 · 26 13 99 64  
fax 05 11 · 2 62 67 90

bankhaus neelmeyer ag

swift neelde22  
de9529020000000024000  
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929

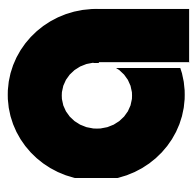
gf dr. joachim döring  
st-nr 60/120/08234  
www.dr-doering.com



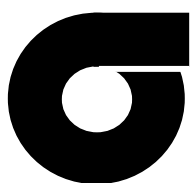
GRUNDBAULABOR BREMEN  
INGENIEURGESELLSCHAFT  
FÜR GEOTECHNIK MBH  
KLEINER ORT 2 · 28357 BREMEN

**Obj. Nr.:** 1912350  
**Bauherr:** Wesernetz Bremen GmbH  
**Bauwerk:** Fernwärmeverbindungsleitung  
**Ort:** HB, Hochschulring bis Heizwerk Vahr  
**Anlage :** 3.7.10

|                |                       |                                   |
|----------------|-----------------------|-----------------------------------|
| Messverfahren: | pH-Wert (E)           | DIN 38404-5 (C5): 2012-04         |
|                | el. Leitfähigkeit (E) | DIN EN 27888 (C8): 1993-11        |
|                | kalklös. Kohlensäure  | DIN 38404-C10: 2012-12            |
|                | Ammonium              | DIN 38406-E5-1: 1983-10           |
|                | Eisen                 | DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09   |
|                | Magnesium             | DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09   |
|                | Hydrogenkarbonat      | DIN 38405-D5: 1985-01             |
|                | Chlorid (E)           | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 |
|                | Sulfat (E)            | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 |
|                | el. Leitfähigkeit     | DIN 38404-C8: 1981-01             |
|                | Huminsäuren           | photometrisch                     |



|  |                                       |                                       |                                     |                                     |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Labornummer                            | 36482                                 |                                       |                                     |                                     |
| Probenbezeichnung                      | BS 26                                 | <b>Angriffsgrad</b>                   |                                     |                                     |
| Entnahmetiefe                          | 3,50 – 4,70 m                         |                                       |                                     |                                     |
| Dimension                              | [mg/L]                                | [mg/L]                                |                                     |                                     |
| pH-Wert bei 20 °C                      | 6,7                                   | 6,5 - 5,5                             | < 5,5 - 4,5                         | < 4,5                               |
| el. Leitfähigkeit [µS/cm]<br>bei 25 °C | 864                                   |                                       |                                     |                                     |
| kalklösende Kohlensäure                | 26                                    | 15 - 40                               | > 40 - 100                          | > 100                               |
| Ammonium                               | 8,7                                   | 15 - 30                               | > 30 - 60                           | > 60                                |
| Sulfat                                 | 27                                    | 200 - 600                             | > 600 - 3.000                       | > 3.000                             |
| Magnesium                              | 10                                    | 300 - 1.000                           | > 1.000 - 3.000                     | > 3.000                             |
| Eisen, gesamt                          | 13                                    |                                       |                                     |                                     |
| Chlorid                                | 140                                   |                                       |                                     |                                     |
| Huminsäuren                            | 5,4                                   |                                       |                                     |                                     |
| Angriffsgrad n. DIN 4030               | <b>XA1<br/>schwach<br/>angreifend</b> | <i>XA1<br/>schwach<br/>angreifend</i> | <i>XA2<br/>mäßig<br/>angreifend</i> | <i>XA3<br/>stark<br/>angreifend</i> |



Laboratorien Dr. Döring Halferwende 12 28357 Bremen

Grundbaulabor Bremen  
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH  
Kleiner Ort 2

28357 BREMEN

23. Mai 2019

## PRÜFBERICHT 200519114

Auftragsnr. Auftraggeber: 19 12350  
 Bauherr: Bauherr: Wesernetz  
 Projektbezeichnung: Fernwärmeleitung  
 Probenahme: durch Auftraggeber am 17.05.2019  
 Probentransport: durch Auftraggeber am 17.05.2019  
 Probeneingang: 17.05.2019  
 Prüfzeitraum: 20.05.2019 - 23.05.2019  
 Probennummer: 37743 / 19  
 Probenmaterial: Wasser  
 Verpackung: diverse Gefäße  
 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:

Dr. Ulrike Jakob  
(Projektleiterin)

Dr. Jens Krause  
(stellv. Laborleiter)

Prüfbericht 200519114.doc

Seite 1 von 3

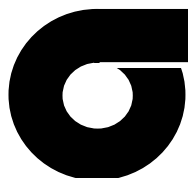
halferwende 12  
28357 bremen  
fon 04 21 · 2 07 22 75  
fax 04 21 · 27 55 22

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-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 :** 3.7.13

|                |                       |                                   |
|----------------|-----------------------|-----------------------------------|
| Messverfahren: | pH-Wert (E)           | DIN 38404-5 (C5): 2012-04         |
|                | el. Leitfähigkeit (E) | DIN EN 27888 (C8): 1993-11        |
|                | kalklös. Kohlensäure  | DIN 38404-C10: 2012-12            |
|                | Ammonium              | DIN 38406-E5-1: 1983-10           |
|                | Eisen                 | DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09   |
|                | Magnesium             | DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09   |
|                | Hydrogenkarbonat      | DIN 38405-D5: 1985-01             |
|                | Chlorid (E)           | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 |
|                | Sulfat (E)            | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 |
|                | el. Leitfähigkeit     | DIN 38404-C8: 1981-01             |
|                | Huminsäuren           | photometrisch                     |

Prüfbericht 200519114.doc

Seite 2 von 3

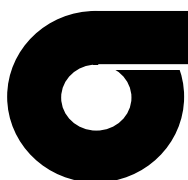
halerwende 12  
28357 bremen  
fon 04 21 · 2 07 22 75  
fax 04 21 · 27 55 22

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 neelde22  
de9529020000000024000  
ust-icnr de 170 350 601

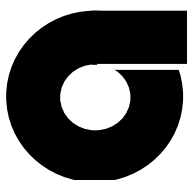
gmbh, hrb 15929  
gf dr. joachim döring  
st-nr 60/120/08234  
www.dr-doring.com



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 :** 3.7.14

|  |                                       |                                       |                                     |                                     |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Labornummer                            | 37743                                 |                                       |                                     |                                     |
| Probenbezeichnung                      | BS 29                                 | Angriffsgrad                          |                                     |                                     |
| Entnahmetiefe                          | 5,00 – 7,00 m                         |                                       |                                     |                                     |
| Dimension                              | [mg/L]                                | [mg/L]                                |                                     |                                     |
| pH-Wert bei 20 °C                      | 6,8                                   | 6,5 - 5,5                             | < 5,5 - 4,5                         | < 4,5                               |
| el. Leitfähigkeit [µS/cm]<br>bei 25 °C | 721                                   |                                       |                                     |                                     |
| kalklösende Kohlensäure                | 26                                    | 15 - 40                               | > 40 - 100                          | > 100                               |
| Ammonium                               | 14                                    | 15 - 30                               | > 30 - 60                           | > 60                                |
| Sulfat                                 | 15                                    | 200 - 600                             | > 600 - 3.000                       | > 3.000                             |
| Magnesium                              | 9,8                                   | 300 - 1.000                           | > 1.000 - 3.000                     | > 3.000                             |
| Eisen, gesamt                          | 24                                    |                                       |                                     |                                     |
| Chlorid                                | 77                                    |                                       |                                     |                                     |
| Huminsäuren                            | 19                                    |                                       |                                     |                                     |
| Angriffsgrad n. DIN 4030               | <b>XA1<br/>schwach<br/>angreifend</b> | <i>XA1<br/>schwach<br/>angreifend</i> | <i>XA2<br/>mäßig<br/>angreifend</i> | <i>XA3<br/>stark<br/>angreifend</i> |





Laboratorien Dr. Döring Halferwende 12 28357 Bremen

Grundbaulabor Bremen  
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH  
Kleiner Ort 2

28357 BREMEN

28. Mai 2019

## PRÜFBERICHT 21051996

Auftragsnr. Auftraggeber: 1912350  
Bauherr: Wesernetz  
Projektbezeichnung: Fernwärmeleitung  
Probenahme: durch Auftraggeber am 20.05.2019  
Probentransport: durch Auftraggeber am 21.05.2019  
Probeneingang: 21.05.2019  
Prüfzeitraum: 21.05.2019 - 28.05.2019  
Probennummer: 38211 / 19  
Probenmaterial: Wasser  
Verpackung: diverse Gefäße  
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. Farzin Mostaghimi  
(Projektleiter)

Dr. Joachim Döring  
(Geschäftsführer)

Prüfbericht 21051996

Seite 1 von 3

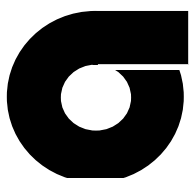
halferwende 12  
28357 bremen  
fon 04 21 · 2 07 22 75  
fax 04 21 · 27 55 22

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-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 :** 3.7.16



|                |                       |                                   |
|----------------|-----------------------|-----------------------------------|
| Messverfahren: | pH-Wert (E)           | DIN 38404-5 (C5): 2012-04         |
|                | el. Leitfähigkeit (E) | DIN EN 27888 (C8): 1993-11        |
|                | kalklös. Kohlensäure  | DIN 38404-C10: 2012-12            |
|                | Ammonium              | DIN 38406-E5-1: 1983-10           |
|                | Eisen                 | DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09   |
|                | Magnesium             | DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09   |
|                | Hydrogenkarbonat      | DIN 38405-D5: 1985-01             |
|                | Chlorid (E)           | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 |
|                | Sulfat (E)            | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 |
|                | el. Leitfähigkeit     | DIN 38404-C8: 1981-01             |
|                | Huminsäuren           | photometrisch                     |



|  |             |                                      |                                    |                                    |
|--|-------------|--------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Labornummer                            | 38211       | <b>Angriffsgrad</b>                  |                                    |                                    |
| Probenbezeichnung                      | BS 32       |                                      |                                    |                                    |
| Entnahmetiefe                          | 1,5 – 2,5 m |                                      |                                    |                                    |
| Dimension                              | [mg/L]      | [mg/L]                               |                                    |                                    |
| pH-Wert bei 20 °C                      | 7,5         | 6,5 - 5,5                            | < 5,5 - 4,5                        | < 4,5                              |
| el. Leitfähigkeit [µS/cm]<br>bei 25 °C | 1.430       |                                      |                                    |                                    |
| kalklösende Kohlensäure                | 4,8         | 15 - 40                              | > 40 - 100                         | > 100                              |
| Ammonium                               | 1,5         | 15 - 30                              | > 30 - 60                          | > 60                               |
| Sulfat                                 | 43          | 200 - 600                            | > 600 - 3.000                      | > 3.000                            |
| Magnesium                              | 9,5         | 300 - 1.000                          | > 1.000 - 3.000                    | > 3.000                            |
| Eisen, gesamt                          | 4,6         |                                      |                                    |                                    |
| Chlorid                                | 300         |                                      |                                    |                                    |
| Huminsäuren                            | 1,2         |                                      |                                    |                                    |
| Angriffsgrad n. DIN 4030               | *           | XA1<br><i>schwach<br/>angreifend</i> | XA2<br><i>mäßig<br/>angreifend</i> | XA3<br><i>stark<br/>angreifend</i> |

\* die Analysenwerte liegen jeweils unterhalb der Grenzwerte für den Angriffsgrad: XA1 schwach angreifend



Laboratorien Dr. Döring Hafenwende 12 28357 Bremen

Grundbaulabor Bremen  
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH  
Kleiner Ort 2

28357 BREMEN

14. Mai 2019

## PRÜFBERICHT 08051940

Auftragsnr. Auftraggeber: 19 12350  
Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH  
Projektbezeichnung: Fernwärmeverbindungsleitung  
Probenahme: durch Auftraggeber am 06.05.2019  
Probentransport: durch Auftraggeber am 08.05.2019  
Probeneingang: 08.05.2019  
Prüfzeitraum: 08.05.2019 - 14.05.2019  
Probennummer: 35226 / 19  
Probenmaterial: Wasser  
Verpackung: diverse Gefäße  
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 08051940

Seite 1 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

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 :** 3.7.19

|                |                       |                                   |
|----------------|-----------------------|-----------------------------------|
| Messverfahren: | pH-Wert (E)           | DIN 38404-5 (C5): 2012-04         |
|                | el. Leitfähigkeit (E) | DIN EN 27888 (C8): 1993-11        |
|                | kalklös. Kohlensäure  | DIN 38404-C10: 2012-12            |
|                | Ammonium              | DIN 38406-E5-1: 1983-10           |
|                | Eisen                 | DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09   |
|                | Magnesium             | DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09   |
|                | Hydrogenkarbonat      | DIN 38405-D5: 1985-01             |
|                | Chlorid (E)           | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 |
|                | Sulfat (E)            | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 |
|                | el. Leitfähigkeit     | DIN 38404-C8: 1981-01             |
|                | Huminsäuren           | photometrisch                     |

Prüfbericht 08051940

Seite 2 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 :** 3.7.20

|  |                                       |                                       |                                     |                                     |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Labornummer                            | 35226                                 |                                       |                                     |                                     |
| Probenbezeichnung                      | <b>BS 36</b>                          | <b>Angriffsgrad</b>                   |                                     |                                     |
| Entnahmetiefe                          | 2,00 - 4,00 m                         |                                       |                                     |                                     |
| Dimension                              | [mg/L]                                | [mg/L]                                |                                     |                                     |
| pH-Wert bei 20 °C                      | 7,0                                   | 6,5 - 5,5                             | < 5,5 - 4,5                         | < 4,5                               |
| el. Leitfähigkeit [µS/cm]<br>bei 25 °C | 879                                   |                                       |                                     |                                     |
| kalklösende Kohlensäure                | 29                                    | 15 - 40                               | > 40 - 100                          | > 100                               |
| Ammonium                               | 3,2                                   | 15 - 30                               | > 30 - 60                           | > 60                                |
| Sulfat                                 | 180                                   | 200 - 600                             | > 600 - 3.000                       | > 3.000                             |
| Magnesium                              | 20                                    | 300 - 1.000                           | > 1.000 - 3.000                     | > 3.000                             |
| Eisen, gesamt                          | 7,3                                   |                                       |                                     |                                     |
| Chlorid                                | 100                                   |                                       |                                     |                                     |
| Huminsäuren                            | 17                                    |                                       |                                     |                                     |
| Angriffsgrad n. DIN 4030               | <b>XA1<br/>schwach<br/>angreifend</b> | <i>XA1<br/>schwach<br/>angreifend</i> | <i>XA2<br/>mäßig<br/>angreifend</i> | <i>XA3<br/>stark<br/>angreifend</i> |



Laboratorien Dr. Döring Halferwende 12 28357 Bremen

Grundbaulabor Bremen  
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH  
Kleiner Ort 2

28357 BREMEN

14. Mai 2019

## PRÜFBERICHT 08051980

Auftragsnr. Auftraggeber: 19 12350  
Bauherr: Wesernetz  
Projektbezeichnung: Fernwärmeverbindungsleitung  
Probenahme: durch Auftraggeber am 07.05.2019  
Probentransport: durch Auftraggeber am 08.05.2019  
Probeneingang: 08.05.2019  
Prüfzeitraum: 08.05.2019 - 14.05.2019  
Probennummer: 35328 / 19  
Probenmaterial: Wasser  
Verpackung: diverse Gefäße  
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 08051980

Seite 1 von 3

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-idxr 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 :** 3.7.22

|                |                       |                                   |
|----------------|-----------------------|-----------------------------------|
| Messverfahren: | pH-Wert (E)           | DIN 38404-5 (C5): 2012-04         |
|                | el. Leitfähigkeit (E) | DIN EN 27888 (C8): 1993-11        |
|                | kalklös. Kohlensäure  | DIN 38404-C10: 2012-12            |
|                | Ammonium              | DIN 38406-E5-1: 1983-10           |
|                | Eisen                 | DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09   |
|                | Magnesium             | DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09   |
|                | Hydrogenkarbonat      | DIN 38405-D5: 1985-01             |
|                | Chlorid (E)           | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 |
|                | Sulfat (E)            | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 |
|                | el. Leitfähigkeit     | DIN 38404-C8: 1981-01             |
|                | Huminsäuren           | photometrisch                     |

Prüfbericht 08051980

Seite 2 von 3

halerwende 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-icnr 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 :** 3.7.23

|  |                                       |                                       |                                     |                                     |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Labornummer                            | 35328                                 | <b>Angriffsgrad</b>                   |                                     |                                     |
| Probenbezeichnung                      | <b>BS 44</b>                          |                                       |                                     |                                     |
| Entnahmetiefe                          | 3,00 - 4,00 m                         |                                       |                                     |                                     |
| Dimension                              | [mg/L]                                | [mg/L]                                |                                     |                                     |
| pH-Wert bei 20 °C                      | 7,0                                   | 6,5 - 5,5                             | < 5,5 - 4,5                         | < 4,5                               |
| el. Leitfähigkeit [µS/cm]<br>bei 25 °C | 729                                   |                                       |                                     |                                     |
| kalklösende Kohlensäure                | 23                                    | 15 - 40                               | > 40 - 100                          | > 100                               |
| Ammonium                               | 5,1                                   | 15 - 30                               | > 30 - 60                           | > 60                                |
| Sulfat                                 | 24                                    | 200 - 600                             | > 600 - 3.000                       | > 3.000                             |
| Magnesium                              | 11                                    | 300 - 1.000                           | > 1.000 - 3.000                     | > 3.000                             |
| Eisen, gesamt                          | 14                                    |                                       |                                     |                                     |
| Chlorid                                | 45                                    |                                       |                                     |                                     |
| Huminsäuren                            | 26                                    |                                       |                                     |                                     |
| Angriffsgrad n. DIN 4030               | <b>XA1<br/>schwach<br/>angreifend</b> | <i>XA1<br/>schwach<br/>angreifend</i> | <i>XA2<br/>mäßig<br/>angreifend</i> | <i>XA3<br/>stark<br/>angreifend</i> |





Laboratorien Dr. Döring Halferwende 12 28357 Bremen

Grundbaulabor Bremen  
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH  
Kleiner Ort 2

28357 BREMEN

4. Juni 2019

**PRÜFBERICHT 29051947**

Auftragsnr. Auftraggeber: 1912350  
 Bauherr: Wesernetz  
 Projektbezeichnung: Fernwärmeleitung  
 Probenahme: durch Auftraggeber am 27.05.2019  
 Probentransport: durch Auftraggeber am 29.05.2019  
 Probeneingang: 29.05.2019  
 Prüfzeitraum: 29.05.2019 - 04.06.2019  
 Probennummer: 39940 / 19  
 Probenmaterial: Wasser  
 Verpackung: diverse Gefäße  
 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:

Dr. Jens Krause  
(stellv. Laborleiter)

Dr. Joachim Döring  
(Geschäftsführer)

Prüfbericht 29051947.doc

Seite 1 von 3

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-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 : 3.7.25**

|                |                       |                                   |
|----------------|-----------------------|-----------------------------------|
| Messverfahren: | pH-Wert (E)           | DIN 38404-5 (C5): 2012-04         |
|                | el. Leitfähigkeit (E) | DIN EN 27888 (C8): 1993-11        |
|                | kalklös. Kohlensäure  | DIN 38404-C10: 2012-12            |
|                | Ammonium              | DIN 38406-E5-1: 1983-10           |
|                | Eisen                 | DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09   |
|                | Magnesium             | DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09   |
|                | Hydrogenkarbonat      | DIN 38405-D5: 1985-01             |
|                | Chlorid (E)           | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 |
|                | Sulfat (E)            | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 |
|                | el. Leitfähigkeit     | DIN 38404-C8: 1981-01             |
|                | Huminsäuren           | photometrisch                     |

Prüfbericht 29051947.doc

Seite 2 von 3

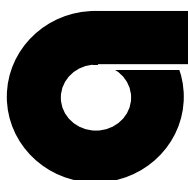
haferwende 12  
28357 bremen  
fon 04 21 · 2 07 22 75  
fax 04 21 · 27 55 22

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

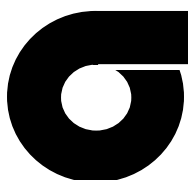
gmbh, hrb 15929  
gt dr. joachim döring  
st-nr 60/120/08234  
www.dr-doering.com



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 :** 3.7.26

|                           |                                       |                                       |                                     |                                     |
|---------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Labornummer               | 39940                                 | <b>Angriffsgrad</b>                   |                                     |                                     |
| Probenbezeichnung         | <b>BS 47</b>                          |                                       |                                     |                                     |
| Entnahmetiefe             | 8,0 – 10,0 m                          |                                       |                                     |                                     |
| Dimension                 | [mg/L]                                | [mg/L]                                |                                     |                                     |
| pH-Wert bei 20 °C         | 7,0                                   | 6,5 - 5,5                             | < 5,5 - 4,5                         | < 4,5                               |
| el. Leitfähigkeit [µS/cm] | 798                                   |                                       |                                     |                                     |
| bei 25 °C                 |                                       |                                       |                                     |                                     |
| kalklösende Kohlensäure   | 24                                    | 15 - 40                               | > 40 - 100                          | > 100                               |
| Ammonium                  | 1,9                                   | 15 - 30                               | > 30 - 60                           | > 60                                |
| Sulfat                    | 28                                    | 200 - 600                             | > 600 - 3.000                       | > 3.000                             |
| Magnesium                 | 9,6                                   | 300 - 1.000                           | > 1.000 - 3.000                     | > 3.000                             |
| Eisen, gesamt             | 7,6                                   |                                       |                                     |                                     |
| Chlorid                   | 71                                    |                                       |                                     |                                     |
| Huminsäuren               | 4,3                                   |                                       |                                     |                                     |
| Angriffsgrad n. DIN 4030  | <b>XA1<br/>schwach<br/>angreifend</b> | <b>XA1<br/>schwach<br/>angreifend</b> | <b>XA2<br/>mäßig<br/>angreifend</b> | <b>XA3<br/>stark<br/>angreifend</b> |



Laboratorien Dr. Döring Halferwende 12 28357 Bremen

Grundbaulabor Bremen  
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH  
Kleiner Ort 2

28357 BREMEN

6. Juni 2019

**PRÜFBERICHT 31051936**

Auftragsnr. Auftraggeber: 19 12350  
 Bauherr: Wesernetz  
 Projektbezeichnung: Fernwärmeleitung  
 Probenahme: durch Auftraggeber am 28.05.2019  
 Probentransport: durch Auftraggeber am 31.05.2019  
 Probeneingang: 31.05.2019  
 Prüfzeitraum: 31.05.2019 - 06.06.2019  
 Probennummer: 40233 / 19  
 Probenmaterial: Wasser  
 Verpackung: diverse Gefäße  
 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. Farzin Mostaghimi  
(Projektleiter)

Dr. Joachim Döring  
(Geschäftsführer)

Prüfbericht 31051936

Seite 1 von 3

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-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 : 3.7.28**

|                |                       |                                   |
|----------------|-----------------------|-----------------------------------|
| Messverfahren: | pH-Wert (E)           | DIN 38404-5 (C5): 2012-04         |
|                | el. Leitfähigkeit (E) | DIN EN 27888 (C8): 1993-11        |
|                | kalklös. Kohlensäure  | DIN 38404-C10: 2012-12            |
|                | Ammonium              | DIN 38406-E5-1: 1983-10           |
|                | Eisen                 | DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09   |
|                | Magnesium             | DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09   |
|                | Hydrogenkarbonat      | DIN 38405-D5: 1985-01             |
|                | Chlorid (E)           | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 |
|                | Sulfat (E)            | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 |
|                | el. Leitfähigkeit     | DIN 38404-C8: 1981-01             |
|                | Huminsäuren           | photometrisch                     |

Prüfbericht 31051936

Seite 2 von 3

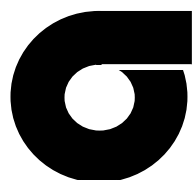
halerwende 12  
28357 bremen  
fon 04 21 · 2 07 22 75  
fax 04 21 · 27 55 22

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  
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 :** 3.7.29

|  |                                     |                                       |                                     |                                     |
|--|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Labornummer                            | 40233                               | <b>Angriffsgrad</b>                   |                                     |                                     |
| Probenbezeichnung                      | <b>BS 51</b>                        |                                       |                                     |                                     |
| Entnahmetiefe                          | 4,00 – 6,00 m                       |                                       |                                     |                                     |
| Dimension                              | [mg/L]                              | [mg/L]                                |                                     |                                     |
| pH-Wert bei 20 °C                      | 6,6                                 | 6,5 - 5,5                             | < 5,5 - 4,5                         | < 4,5                               |
| el. Leitfähigkeit [µS/cm]<br>bei 25 °C | 970                                 |                                       |                                     |                                     |
| kalklösende Kohlensäure                | 63                                  | 15 - 40                               | > 40 - 100                          | > 100                               |
| Ammonium                               | 7,3                                 | 15 - 30                               | > 30 - 60                           | > 60                                |
| Sulfat                                 | 130                                 | 200 - 600                             | > 600 - 3.000                       | > 3.000                             |
| Magnesium                              | 14                                  | 300 - 1.000                           | > 1.000 - 3.000                     | > 3.000                             |
| Eisen, gesamt                          | 46                                  |                                       |                                     |                                     |
| Chlorid                                | 140                                 |                                       |                                     |                                     |
| Huminsäuren                            | 15                                  |                                       |                                     |                                     |
| Angriffsgrad n. DIN 4030               | <b>XA2<br/>mäßig<br/>angreifend</b> | <i>XA1<br/>schwach<br/>angreifend</i> | <i>XA2<br/>mäßig<br/>angreifend</i> | <i>XA3<br/>stark<br/>angreifend</i> |



Laboratorien Dr. Döring Hafenwende 12 28357 Bremen

Grundbaulabor Bremen  
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH  
Kleiner Ort 2

28357 BREMEN

12. Juni 2019

## PRÜFBERICHT 04061937

Auftragsnr. Auftraggeber: 1912350  
Bauherr: Wesernetz Bremen GmbH  
Projektbezeichnung: Fernwärmeverbindungsleitung  
Probenahme: durch Auftraggeber am 31.05.2019  
Probentransport: durch Auftraggeber am 04.06.2019  
Probeneingang: 04.06.2019  
Prüfzeitraum: 04.06.2019 - 12.06.2019  
Probennummer: 40631 / 19  
Probenmaterial: Wasser  
Verpackung: diverse Gefäße  
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 - 5  
Messverfahren: Seite 2  
Qualitätskontrolle:

Dr. Jens Krause  
(stellv. Laborleiter)

Dr. Joachim Döring  
(Geschäftsführer)

Prüfbericht 04061937.doc

Seite 1 von 5

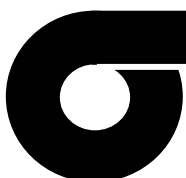
hafenwende 12  
28357 bremen  
fon 04 21 · 2 07 22 75  
fax 04 21 · 27 55 22

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 :** 3.7.31

|                |                            |                                   |
|----------------|----------------------------|-----------------------------------|
| Messverfahren: | pH-Wert (E)                | DIN 38404-5 (C5): 2012-04         |
|                | el. Leitfähigkeit (E)      | DIN EN 27888 (C8): 1993-11        |
|                | kalklös. Kohlensäure       | DIN 38404-C10: 2012-12            |
|                | Ammonium                   | DIN 38406-E5-1: 1983-10           |
|                | Eisen                      | DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09   |
|                | Magnesium                  | DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09   |
|                | Hydrogenkarbonat           | DIN 38405-D5: 1985-01             |
|                | Chlorid (E)                | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 |
|                | Sulfat (E)                 | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 |
|                | el. Leitfähigkeit          | DIN 38404-C8: 1981-01             |
|                | Huminsäuren                | photometrisch                     |
|                | Kohlenwasserstoffe (GC, W) | DIN EN ISO 9377-2: 2001-07 (H53)  |
|                | PAK (W)                    | DIN 38407-F 39: 2011-09           |
|                | BTEX                       | DIN 38407-9 (F9): 1991-05         |
|                | LHKW                       | DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08    |
|                | Abfiltrierbare Stoffe      | DIN 38409-H2: 1987-03             |
|                | CSB                        | DIN ISO 15705 (H45): 2003-01      |
|                | Arsen                      | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2009-02 |
|                | Blei                       | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2009-02 |
|                | Cadmium                    | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2009-02 |
|                | Chrom                      | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2009-02 |
|                | Kupfer                     | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2009-02 |
|                | Nickel                     | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2009-02 |
|                | Zink                       | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2009-02 |
|                | Phosphor                   | DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09   |

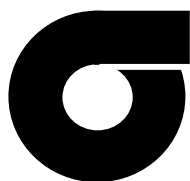




|  |                                       |                                       |                                     |                                     |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Labornummer                            | 40631                                 |                                       |                                     |                                     |
| Probenbezeichnung                      | <b>BS 54</b>                          | <b>Angriffsgrad</b>                   |                                     |                                     |
| Entnahmetiefe                          | 4,00 – 6,00 m                         |                                       |                                     |                                     |
| Dimension                              | [mg/L]                                | [mg/L]                                |                                     |                                     |
| pH-Wert bei 20 °C                      | 6,9                                   | 6,5 - 5,5                             | < 5,5 - 4,5                         | < 4,5                               |
| el. Leitfähigkeit [µS/cm]<br>bei 25 °C | 2.390                                 |                                       |                                     |                                     |
| kalklösende Kohlensäure                | 31                                    | 15 - 40                               | > 40 - 100                          | > 100                               |
| Ammonium                               | 0,41                                  | 15 - 30                               | > 30 - 60                           | > 60                                |
| Sulfat                                 | 25                                    | 200 - 600                             | > 600 - 3.000                       | > 3.000                             |
| Magnesium                              | 1,2                                   | 300 - 1.000                           | > 1.000 - 3.000                     | > 3.000                             |
| Eisen, gesamt                          | < 0,05                                |                                       |                                     |                                     |
| Chlorid                                | 720                                   |                                       |                                     |                                     |
| Huminsäuren                            | 18                                    |                                       |                                     |                                     |
| Angriffsgrad n. DIN 4030               | <b>XA1<br/>schwach<br/>angreifend</b> | <i>XA1<br/>schwach<br/>angreifend</i> | <i>XA2<br/>mäßig<br/>angreifend</i> | <i>XA3<br/>stark<br/>angreifend</i> |



|  |  |               |  |
|--|--|---------------|--|
| Labornummer                              |  | 40631         |  |
| Probenbezeichnung                        |  | <b>BS 54</b>  |  |
| Entnahmetiefe                            |  | 4,00 – 6,00 m |  |
| Dimension                                |  | [µg/l]        |  |
| CSB [mg/L]                               |  | 98            |  |
| Kohlenwasserstoffe, n-C <sub>10-22</sub> |  | < 100         |  |
| Kohlenwasserstoffe, n-C <sub>10-40</sub> |  | < 100         |  |
| Naphthalin                               |  | < 0,1         |  |
| Acenaphthylen                            |  | < 0,1         |  |
| Acenaphthen                              |  | < 0,1         |  |
| Fluoren                                  |  | < 0,1         |  |
| Phenanthren                              |  | < 0,1         |  |
| Anthracen                                |  | < 0,1         |  |
| Fluoranthren                             |  | < 0,01        |  |
| Pyren                                    |  | < 0,05        |  |
| Benzo(a)anthracen                        |  | < 0,05        |  |
| Chrysen                                  |  | < 0,05        |  |
| Benzo(b)fluoranthren                     |  | < 0,01        |  |
| Benzo(k)fluoranthren                     |  | < 0,01        |  |
| Benzo(a)pyren                            |  | < 0,01        |  |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren                    |  | < 0,01        |  |
| Dibenzo(a,h)anthracen                    |  | < 0,01        |  |
| Benzo(g,h,i)perylen                      |  | < 0,01        |  |
| <b>Summe PAK (EPA)</b>                   |  | <b>n.n.</b>   |  |



| Labornummer                  |  | 40631         |  |
|------------------------------|--|---------------|--|
| Probenbezeichnung            |  | BS 54         |  |
| Entnahmetiefe                |  | 4,00 – 6,00 m |  |
| Dimension                    |  | [µg/L]        |  |
| abfiltrierbare Stoffe [mg/L] |  | 46            |  |
| AOX                          |  | 340           |  |
| Ammonium-N                   |  | 320           |  |
| Arsen                        |  | < 2,0         |  |
| Blei                         |  | 0,4           |  |
| Cadmium                      |  | < 0,2         |  |
| Chrom                        |  | < 0,3         |  |
| Kupfer                       |  | < 2,0         |  |
| Nickel                       |  | < 1,0         |  |
| Zink                         |  | < 2,0         |  |
| Phosphor                     |  | < 50          |  |
| Vinylchlorid                 |  | < 0,1         |  |
| 1,1-Dichlorethen             |  | < 0,1         |  |
| Dichlormethan                |  | < 0,1         |  |
| 1,2-trans-Dichlorethen       |  | < 0,1         |  |
| 1,1-Dichlorethan             |  | < 0,1         |  |
| 1,2-cis-Dichlorethen         |  | < 0,1         |  |
| Tetrachlormethan             |  | < 0,1         |  |
| 1,1,1-Trichlorethan          |  | < 0,1         |  |
| Chloroform                   |  | < 0,1         |  |
| 1,2-Dichlorethan             |  | < 0,1         |  |
| Trichlorethen                |  | < 0,1         |  |
| Dibrommethan                 |  | < 0,1         |  |
| Bromdichlormethan            |  | < 0,1         |  |
| Tetrachlorethen              |  | < 0,1         |  |
| 1,1,2-Trichlorethan          |  | < 0,1         |  |
| Dibromchlormethan            |  | < 0,1         |  |
| Tribrommethan                |  | < 0,1         |  |
| <b>Summe LHKW</b>            |  | <b>n.n.</b>   |  |
| Benzol                       |  | < 0,1         |  |
| Toluol                       |  | < 0,1         |  |
| Ethylbenzol                  |  | < 0,1         |  |
| Xylole                       |  | < 0,1         |  |
| Trimethylbenzole             |  | < 0,1         |  |
| <b>Summe BTEX</b>            |  | <b>n.n.</b>   |  |

