

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Eddesser Straße 1 // 31234 Edemissen // Deutschland

WV Landkreis Fallingbostal
- Herr Andre Freynik -
Postfach 1425
29654 Walsrode

UCL Umwelt Control Labor GmbH
Standort Hannover // Eddesser Straße 1
31234 Edemissen // Deutschland

Holger Ebert
T 05176989757
F 05176989744
holger.ebert@ucl-labor.de

Prüfbericht Nr.: 16-50109/1

Prüfgegenstand : 1 x Trinkwasser
Auftraggeber : WV Landkreis Fallingbostal, Poststr. 4, 29664 Walsrode / 54641
Projektbezeichnung : Wasserwerk Düşorner Heide, Reinwasser
Probenahme am / durch : 26.10.2016 / T. Barte
Probeneingang am / durch : 26.10.2016 / UCL-Probenehmer
Prüfzeitraum : 31.10.2016 - 18.11.2016

| Lfd.-Nr. | Probenbezeichnung | Einheit | Reinwasser WA 16-50109-001 | Grenzwerte nach TrinkwV | Methode |
|------------------------|-------------------|---------|-------------------------------|----------------------------|---------|
| Probenahmedaten | | | | | |
| | Datum | | 26.10.2016 | | ;-H |
| | Uhrzeit | | 15.05 | | ;-H |
| | Probenehmer | | T. Barte | | ;-H |

Anlage 1, Teil I

| | | | | | |
|---|--------------|-----------|---|---|---------------------|
| 1 | E. coli | Anz/100ml | 0 | 0 | DIN EN ISO 9308-1;H |
| 2 | Enterokokken | Anz/100ml | 0 | 0 | DIN EN ISO 7899-2;H |

Anlage 2, Teil I

| | | | | | |
|----|--|------|----------|-----------------|--------------------------|
| 2 | Benzol | mg/l | < 0,0003 | 0,0010 | DIN 38407 F9;L |
| 3 | Bor | mg/l | < 0,01 | 1,0 | DIN EN ISO 11885;L |
| 4 | Bromat | mg/l | < 0,004 | 0,010 | DIN EN ISO 15061;KI |
| 5 | Chrom | mg/l | < 0,001 | 0,050 | DIN EN ISO 17294-2;L |
| 6 | Cyanid | mg/l | < 0,005 | 0,050 | DIN EN ISO 14403;L |
| 7 | 1,2-Dichlorethan | mg/l | < 0,0003 | 0,0030 | DIN EN ISO 10301-3;L |
| 8 | Fluorid | mg/l | < 0,1 | 1,5 | DIN EN ISO 10304 (1/2);L |
| 9 | Nitrat | mg/l | 1,00 | 50 | DIN EN ISO 10304 (1/2);L |
| 10 | Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukte | | | | |
| | AMPA | µg/l | < 0,05 | 0,10 | DIN 38407 F22;KI |
| | Atrazin | µg/l | < 0,05 | 0,10 | DIN 38407 F35;KI |
| | Bentazon | µg/l | < 0,05 | 0,10 | DIN 38407 F35;KI |
| | Bromacil | µg/l | < 0,05 | 0,10 | DIN 38407 F35;KI |
| | Chlortoluron | µg/l | < 0,05 | 0,10 | DIN 38407 F35;KI |
| | Desethylterbutylazin | µg/l | < 0,05 | 0,10 | DIN 38407 F35;KI |
| | Desethylatrazin | µg/l | < 0,05 | 0,10 | DIN 38407 F35;KI |
| | Desisopropylatrazin | µg/l | < 0,05 | 0,10 | DIN 38407 F35;KI |
| | Desphenylchloridazon | µg/l | < 0,05 | 3 ¹⁾ | DIN 38407 F35;KI |
| | 2,6-Dichlorbenzamid | µg/l | < 0,05 | 3 ¹⁾ | DIN 38407 F35;KI |

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de
ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Oliver Koenen, Martin Langkamp, Dr. André Nientiedt



Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionsschutzgesetz. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen - auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.

| | | | | | |
|----|---|------|----------|-----------------|----------------------|
| | Dichlorprop | µg/l | < 0,05 | 0,10 | DIN 38407 F35;KI |
| | Dimethachlor-Metabolit CGA 369873 | µg/l | < 0,05 | 1 ¹⁾ | DIN 38407 F35;KI |
| | Dimethachlorsäure CGA 50266 | µg/l | < 0,05 | 3 ¹⁾ | DIN 38407 F35;KI |
| | Dimethachlor-Sulfonsäure CGA 354742 | µg/l | < 0,05 | 3 ¹⁾ | DIN 38407 F35;KI |
| | Dimethylsulfamid | µg/l | < 0,05 | 1 ¹⁾ | DIN 38407 F35;KI |
| | Diuron | µg/l | < 0,05 | 0,10 | DIN 38407 F35;KI |
| | Ethidimuron | µg/l | < 0,05 | 0,10 | DIN 38407 F35;KI |
| | Ethofumesat | µg/l | < 0,05 | 0,10 | DIN 38407 F35;KI |
| | Glyphosat | µg/l | < 0,05 | 0,10 | DIN 38407 F22;KI |
| | Isoproturon | µg/l | < 0,05 | 0,10 | DIN 38407 F35;KI |
| | Mecoprop | µg/l | < 0,05 | 0,10 | DIN 38407 F35;KI |
| | Metalaxyl | µg/l | < 0,05 | 0,10 | DIN 38407 F35;KI |
| | Metamitron | µg/l | < 0,05 | 0,10 | DIN 38407 F35;KI |
| | Metazachlor | µg/l | < 0,05 | 0,10 | DIN 38407 F35;KI |
| | Metazachlorsäure BH 479-4 | µg/l | 0,14 | 1 ¹⁾ | DIN 38407 F35;KI |
| | Metazachlorsulfonsäure BH 479-8 | µg/l | 0,11 | 3 ¹⁾ | DIN 38407 F35;KI |
| | Methyl-Desphenylchloridazon | µg/l | < 0,05 | 3 ¹⁾ | DIN 38407 F35;KI |
| | Metolachlor | µg/l | < 0,05 | 0,10 | DIN 38407 F35;KI |
| | Metolachlorsäure (Racemat) | µg/l | 0,15 | 3 ¹⁾ | DIN 38407 F35;KI |
| | Metolachlorsulfonsäure (Racemat) | µg/l | 0,09 | 3 ¹⁾ | DIN 38407 F35;KI |
| | Metolachlorsulfonsäure NOA 413173 | µg/l | < 0,05 | 1 ¹⁾ | DIN 38407 F35;KI |
| | Metoxuron | µg/l | < 0,05 | 0,10 | DIN 38407 F35;KI |
| | Metribuzin | µg/l | < 0,05 | 0,10 | DIN 38407 F35;KI |
| | Oxadixyl | µg/l | < 0,05 | 0,10 | DIN 38407 F35;KI |
| | Prothioconazol | µg/l | < 0,05 | 0,10 | DIN 38407 F35;KI |
| | Simazin | µg/l | < 0,05 | 0,10 | DIN 38407 F35;KI |
| | Terbutylazin | µg/l | < 0,05 | 0,10 | DIN 38407 F35;KI |
| 11 | Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukte insgesamt | µg/l | < BG | 0,50 | - |
| 12 | Quecksilber | mg/l | < 0,0002 | 0,0010 | DIN EN ISO 12846;L |
| 13 | Selen | mg/l | < 0,001 | 0,010 | DIN EN ISO 17294-2;L |
| 14 | Tetrachlorethen u. Trichlorethen | mg/l | < 0,002 | 0,010 | DIN EN ISO 10301-3;L |
| 15 | Uran | mg/l | < 0,0001 | 0,01 | DIN EN ISO 17294-2;L |

¹⁾ nicht relevante Metaboliten (nrM). Der Grenzwert entspricht dem gesundheitl. Orientierungswert nach Empfehlung des Umweltbundesamtes. Die nrM gehen nicht in die Summenbildung ein.

Anlage 2, Teil II

| | | | | | |
|----|---|------|------------|----------|----------------------|
| 1 | Antimon | mg/l | < 0,001 | 0,0050 | DIN EN ISO 17294-2;L |
| 2 | Arsen | mg/l | < 0,001 | 0,010 | DIN EN ISO 17294-2;L |
| 3 | Benzo[a]pyren | mg/l | < 0,000075 | 0,000010 | DIN EN ISO 17993;L |
| 4 | Blei | mg/l | < 0,001 | 0,010 | DIN EN ISO 17294-2;L |
| 5 | Cadmium | mg/l | < 0,0003 | 0,0030 | DIN EN ISO 17294-2;L |
| 7 | Kupfer | mg/l | 0,0059 | 2,0 | DIN EN ISO 17294-2;L |
| 8 | Nickel | mg/l | 0,0015 | 0,020 | DIN EN ISO 17294-2;L |
| 9 | Nitrit | mg/l | < 0,03 | 0,50 | DIN EN 26777;L |
| | Summe Nitrat/50 u. Nitrit/3 | mg/l | < 0,03 | 1 | - |
| 10 | <i>Polyzyclische aromatische Kohlenwasserstoffe</i> | | | | |
| | Benzo[b]fluoranthren | mg/l | < 0,00002 | | DIN EN ISO 17993;L |
| | Benzo[k]fluoranthren | mg/l | < 0,00002 | | DIN EN ISO 17993;L |
| | Benzo[ghi]perylen | mg/l | < 0,00002 | | DIN EN ISO 17993;L |
| | Indeno[1,2,3-cd]pyren | mg/l | < 0,00002 | | DIN EN ISO 17993;L |
| | Summe PAK | | < BG | 0,00010 | DIN EN ISO 17993;L |
| 11 | <i>Trihalogenmethane (THM)</i> | | | | |
| | Trichlormethan | mg/l | < 0,0005 | | DIN EN ISO 10301-3;L |
| | Bromdichlormethan | mg/l | < 0,0005 | | DIN EN ISO 10301-3;L |
| | Tribrommethan | mg/l | < 0,0005 | | DIN EN ISO 10301-3;L |
| | Dibromchlormethan | mg/l | < 0,0005 | | DIN EN ISO 10301-3;L |
| | Summe THM | mg/l | < 0,005 | 0,050 | - |

Anlage 3, Teil I

| | | | | | |
|----|------------------------|-----------------|---------|----------------------|----------------------------|
| 1 | Aluminium | mg/l | 0,110 | 0,200 | DIN EN ISO 11885;L |
| 2 | Ammonium | mg/l | < 0,04 | 0,50 | DIN EN ISO 11732;L |
| 3 | Chlorid | mg/l | 29,1 | 250 | DIN EN ISO 10304 (1/2);L |
| 5 | Coliforme Keime | Anz/100ml | 0 | 0 | DIN EN ISO 9308-1;H |
| 6 | Eisen | mg/l | < 0,01 | 0,200 | DIN EN ISO 11885;L |
| 7 | Absorption 436 nm | m ⁻¹ | 0,2 | 0,5 | DIN EN ISO 7887;L |
| | Geruch | --- | neutral | | DEV B1/2;H |
| 9 | Geschmack | --- | neutral | | DEV B1/2;H |
| 10 | Koloniezahl 22°C | KBE/ml | 0 | 100 | TVO 2001 Anl. 5 l d) bb);H |
| 11 | Koloniezahl 36°C | KBE/ml | 0 | 100 | TVO 2001 Anl. 5 l d) bb);H |
| 12 | Leitfähigkeit bei 25°C | µS/cm | 367 | 2790 | DIN EN 27888;H |
| 13 | Mangan | mg/l | < 0,001 | 0,050 | DIN EN ISO 17294-2;L |
| 14 | Natrium | mg/l | 18 | 200 | DIN EN ISO 11885;L |
| 15 | TOC | mg/l | 3,5 | | DIN EN 1484;L |
| 17 | Sulfat | mg/l | 65,3 | 250 | DIN EN ISO 10304 (1/2);L |
| 18 | Trübung | NTU | < 0,10 | 1,0 | DIN EN ISO 7027 Kap. 6;L |
| 19 | pH-Wert | --- | 8,18 | | DIN EN ISO 10523;H |
| | Wassertemperatur | °C | 10,5 | | DIN 38404 C4;H |
| 20 | Calcitlösekapazität | mg/l | -0,46 | 5 (10) ²⁾ | DIN 38404 C 10;H |
| | Sauerstoff | mg/l | 8,6 | | DIN EN ISO 5814;H |

²⁾ diese Forderung gilt als erfüllt, wenn der pH-Wert am Wasserwerksausgang größer oder gleich 7,7 ist. Bei der Mischung von Wasser aus zwei oder mehr Wasserwerken darf die Calcitlösekapazität im Verteilungsnetz den Wert von 10 mg/l nicht überschreiten.

Zusatzparameter

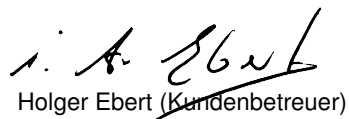
| | | | |
|-----------------------|--------|-----|--------------------|
| Calcium | mg/l | 42 | DIN EN ISO 11885;L |
| Magnesium | mg/l | 10 | DIN EN ISO 11885;L |
| Kalium | mg/l | 4,4 | DIN EN ISO 11885;L |
| Säurekapazität pH 4,3 | mmol/l | 1,5 | DIN 38409 H7;L |

Ausweisung der Wasserhärte

| | | | |
|---------------------------|--------|-------|--------------------------|
| Gesamthärte | °dH | 7,41 | Rechnerisch aus Ca u. Mg |
| Gesamthärte | mmol/l | 1,32 | Rechnerisch aus Ca u. Mg |
| Härtebereich gem. §9 WRMG | --- | weich | |

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA = Unterauftragsvergabe AG = Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H = Hannover, KI = Kiel, L = Lünen, HE = Heide

Hannover, den 18.11.2016



Holger Ebert (Kundenbetreuer)

Korrosion metallischer Werkstoffe im Inneren von Rohrleitungen, Behältern, und Apparaten bei Korrosionsbelastung durch Wässer

Teil 6: Bewertungsverfahren und Anforderungen hinsichtlich der hygienischen Eignung in Kontakt mit Trinkwasser

DIN 50930 Teil 6 (2013)

| Bezeichnung der Probe: | WW Düşhorner Heide, Reinwasser | |
|---|--------------------------------|----------|
| Probennummer: | 16-50109-001 | |
| Ort der Probenahme: | Wasserwerksausgang | |
| Datum der Probenahme: | 26.10 2016 | |
| Parameter | Einheit | Messwert |
| Wassertemperatur | °C | 10,5 |
| pH-Wert | ---- | 8,18 |
| Calcitlösekapazität | mg/l CaCO ₃ | -0,64 |
| Spez. elektrische Leitfähigkeit (25°C) | µS/cm | 367 |
| Säurekapazität bis pH 4,3 ($K_{S 4,3}$) | mol/m ³ | 1,50 |
| Basekapazität bis pH 8,2 ($K_{B 8,2}$) | mol/m ³ | 0,01 |
| Summe Erdalkalien | mol/m ³ | 1,46 |
| Calcium-Ionen | mol/m ³ | 1,05 |
| Magnesium-Ionen | mol/m ³ | 0,41 |
| Natrium-Ionen | mol/m ³ | 0,78 |
| Kalium-Ionen | mol/m ³ | 0,11 |
| Chlorid-Ionen | mol/m ³ | 0,82 |
| Nitrat-Ionen | mol/m ³ | 0,02 |
| Sulfat-Ionen | mol/m ³ | 0,68 |
| Phosphorverbindungen ^{b,c} | g/m ³ | --- |
| Siliciumverbindungen ^{b,d} | g/m ³ | --- |
| Organischer Kohlenstoff (TOC) | g/m ³ | 3,5 |
| Sauerstoff | g/m ³ | 8,6 |

^{a)} Messung muss am Probenahmeort erfolgen

^{b)} Bei zentraler Dosierung von Phosphor- und Siliciumverbindungen ist eine differenzierte Angabe der Verbindungen notwendig.

^{c)} Angabe als P

^{d)} Angabe als Si

Anwendungsbereiche

Kupfer

Die auf den Innenoberflächen von Kupferrohren nach DIN EN 1057 unter günstigen Betriebsbedingungen entstehenden Deckschichten bewirken, dass der Grenzwert der Trinkwasserverordnung (TrinkwV 2001) für Kupfer eingehalten wird. Bei Trinkwässern, die folgende Bedingungen zusätzlich zu den Anforderungen der Trinkwasserverordnung erfüllen, ist in der Regel davon auszugehen, dass sofort oder nach einer gewissen Zeit (spätestens ab der 16. Woche) nach Neuinstallation bei bestimmungsgemäßem Betrieb der Kupfergrenzwert der Trinkwasserverordnung eingehalten wird:

$$\text{pH} \geq 7,4$$

$$\text{oder } 7,0 \leq \text{pH} < 7,4 \text{ und TOC} < 1,5 \text{ g/m}^3$$

erfüllt
entfällt

Sollten für ein bestimmtes Versorgungsgebiet spezifische Untersuchungsergebnisse zur Kupferabgabe vorliegen, sind diese Informationen bei der Werkstoffauswahl zu berücksichtigen.

Innenverzinntes Kupfer

Bei innenverzinnten Kupferrohren mit Verzinnung nach DVGW GW 392 gibt es keine Einschränkung des Anwendungsbereiches.

Schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe

Der Einsatz von schmelztauchverzinkten Eisenwerkstoffen ist nur in Trinkwasser-Installationen für kaltes Trinkwasser möglich. Die korrosionsschützende Wirkung des Zinküberzugs auf Rohren von unlegierten Eisenwerkstoffen beruht im Wesentlichen auf dem langsamen gleichmäßigen Flächenabtrag des Zinküberzugs, wobei sich schützende Deckschichten aus Korrosionsprodukten bilden. Bei unvollständiger Ausbildung der Deckschicht kann es nach Abtrag des Reinzinküberzugs zu einem erhöhten Eintrag von Eisen-Korrosionsprodukten aus den Eisen-Zink-Legierungsphasen bzw. dem Grundwerkstoff in das Trinkwasser kommen. Eine Veränderung der Trinkwasserbeschaffenheit im Hinblick auf seine Eigenschaften als einwandfreies Lebensmittel wird als vertretbar angesehen, wenn sowohl die Zusammensetzung des Zinküberzuges des Rohres der DIN EN 10240 (Überzugsqualität A.1) entspricht und die folgenden Werte (Angaben in Massenanteilen) im Überzug nicht überschritten werden:

- a) Antimon 0,01 %
- b) Arsen 0,02 %
- c) Blei 0,1 %
- d) Cadmium 0,01 %
- e) Wismut 0,01 %

als auch das Wasser über die Anforderungen der Trinkwasserverordnung hinaus folgende Bedingungen erfüllt:

$$K_{B8,2} < 0,20 \text{ mol/m}^3, \text{ und}$$

erfüllt

Der Neutralsalzquotient S_1 nach DIN EN 12502-3 folgende Bedingung erfüllt:

$$S_1 < 1$$

$$S_1 = 1,46$$

nicht erfüllt

Nichtrostender Stahl

Rohre aus nichtrostendem Stahl können im Passivzustand in allen Trinkwässern verwendet werden.

Unlegierte und niedriglegierte Eisenwerkstoffe

Die auf der Oberfläche von Rohren aus unlegierten und niedriglegierten Eisenwerkstoffen unter günstigen Betriebsbedingungen entstehenden Deckschichten bewirken, dass die Grenzwerte der Trinkwasser-verordnung für Eisen eingehalten oder unterschritten werden.

Hinsichtlich der Betriebsbedingungen gilt die Anforderung, dass ein ständiger Durchfluss mit einer Strömungsgeschwindigkeit größer als 0,1 m/s vorliegt, damit schützende Deckschichten entstehen und erhalten bleiben.

Da in der typischen Trinkwasser-Installation die Strömungsgeschwindigkeit stark schwankt und außerdem das Wasser zu bestimmten Zeiten stagniert, können sich keine schützenden Deckschichten aufbauen. In einer solchen Trinkwasser-Installation können daher ungeschützte unlegierte und niedriglegierte Eisenwerkstoffe nicht eingesetzt werden.

Ist bei der Trinkwasseraufbereitung, bei der Trinkwasserverteilung – oder in der Trinkwasser-Installation, ein ständiger Durchfluss gegeben, sind unter der Voraussetzung, dass die wasserseitigen Bedingungen eingehalten werden, ungeschützte unlegierte und niedriglegierte Eisenwerkstoffe einsetzbar.

Zur Ausbildung schützender Deckschichten müssen wasserseitig folgende Bedingungen gleichzeitig erfüllt sein:

- a) $O_2 > 0,1 \text{ mol/m}^3$
- b) pH-Wert > 7
- c) $K_{S\ 4,3} \geq 2 \text{ mol/m}^3$
- d) $c(\text{Ca}) > 1 \text{ mol/m}^3$

erfüllt
erfüllt
nicht erfüllt
erfüllt

Bei freiliegenden Rohroberflächen von Schweißverbindungen bzw. an Schnittflächen oder Anbohrungen zementmörtel ausgekleideter Leitungen aus Guss oder Stahl ist im Anwendungsbereich der DIN 2880 für den Trinkwasserbereich generell von einer Deckschichtbildung auszugehen. Eine weitere hygienische Bewertung ist in diesem Fall nicht erforderlich.

Blei

Für Komponenten und Rohre aus Blei gibt es grundsätzlich keinen Anwendungsbereich. Noch vorhandene Bleirohre müssen schnellstmöglich vollständig ausgetauscht werden. Bei einem Teilaustausch kann die resultierende Bleikonzentration erhöht werden.

Die Bewertung nimmt nur Bezug auf die wasserseitig zu erfüllenden Kriterien, nicht auf die Anforderungen hinsichtlich der zu verwendenden Materialien und Werkstoffe.