

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
 Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
 eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AGROLAB Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

ZWECKVERBAND WASSERVERSORGUNG DREI
 HARDEN
 GOTTESKOOGST. 46
 25899 NIEBÜLL

Datum 18.12.2024
 Kundennr. 1501827

PRÜFBERICHT

| | |
|--------------------------|--|
| Auftrag | 2348668 Wasserwerk Karlum, Werkausgang - Untersuchung auf Parameter der Gruppe A und B nach TrinkwV |
| Analysennr. | 597476 Trinkwasser |
| Probeneingang | 12.12.2024 |
| Probenahme | 11.12.2024 11:30 |
| Probenehmer | Axel Redlefsen (1669) |
| Kunden-Probenbezeichnung | Drei Harden 1 |
| Probengewinnung | Probenahme nach Zweck "a" (mikrobiologisch) |
| Entnahmestelle | Wasserwerk Karlum, Niebüll |
| Messpunkt | Werkausgang |
| Straße | Am Wasserwerk 3 |
| PLZ/Ort | 25926 Karlum |
| Amtl. Messstellennummer | 250000070000000000068 |

| Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Grenzwert TrinkwV | Methode |
|---------|----------|-----------|----------------------|---------|
|---------|----------|-----------|----------------------|---------|

Physikalisch-chemische Parameter

| Parameter | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Grenzwert TrinkwV | Methode |
|----------------------------------|---------|-------------|-----------|----------------------|-----------------------------|
| Wassertemperatur (vor Ort) | °C | 8,9 | 0 | | DIN 38404-4 : 1976-12 |
| Leitfähigkeit bei 25°C (Labor) | µS/cm | 470 | 10 | 2790 | DIN EN 27888 : 1993-11 |
| pH-Wert (Labor) | | 7,61 | 2 | 6,5 - 9,5 | DIN EN ISO 10523 : 2012-04 |
| Temperatur (Labor) | °C | 18,5 | 0 | | DIN 38404-4 : 1976-12 |
| Trübung (Labor) | NTU | 0,11 | 0,05 | 1 | DIN EN ISO 7027-1 : 2016-11 |
| SAK 436 nm (Färbung, quant.) | m-1 | 0,14 | 0,1 | 0,5 | DIN EN ISO 7887 : 2012-04 |
| pH-Wert (bei SAK 436-Messung) | | 7,93 | 0 | | DIN EN ISO 10523 : 2012-04 |
| Temperatur (bei SAK 436-Messung) | °C | 21,1 | 0 | | DIN 38404-4 : 1976-12 |

Sensorische Prüfungen

| Parameter | Ergebnis | Grenzwert TrinkwV | Methode |
|------------------------------------|------------------|----------------------|----------------------------------|
| Geruch (vor Ort) | ohne | 0 | DIN EN 1622 : 2006-10 (Anhang C) |
| Geschmack organoleptisch (vor Ort) | annehmbar | 0 | DIN EN 1622 : 2006-10 (Anhang C) |

Anionen

| Parameter | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Grenzwert TrinkwV | Methode |
|---------------------------------|---------|-------------------------|-----------|----------------------|------------------------------|
| Bromat (BrO3) | mg/l | <0,0001 (NWG) | 0,0001 | 0,01 | DIN EN ISO 11206 : 2013-05 |
| Chlorid (Cl) | mg/l | 34 | 1 | 250 | DIN ISO 15923-1 : 2014-07 |
| Cyanide, gesamt | mg/l | <0,002 (NWG) | 0,005 | 0,05 | DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 |
| Fluorid (F) | mg/l | 0,08 | 0,05 | 1,5 | DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 |
| Hydrogencarbonat | mg/l | 167,8 | 0,6 | | Berechnung |
| Nitrat (NO3) | mg/l | <0,5 (+) | 0,5 | 50 | DIN ISO 15923-1 : 2014-07 |
| Nitrit (NO2) | mg/l | <0,005 (+) | 0,005 | 0,5 ⁶⁾ | DIN ISO 15923-1 : 2014-07 |
| Orthophosphat (o-PO4) | mg/l | <0,03 (+) | 0,03 | 6,7 ⁴⁾ | DIN ISO 15923-1 : 2014-07 |
| Säurekapazität bis pH 4,3 | mmol/l | 2,80 | 0,01 | | DIN 38409-7 : 2005-12 |
| Temperatur bei Titration KS 4,3 | °C | 20,7 | 0 | | DIN 38404-4 : 1976-12 |

Seite 1 von 4

AG Kiel
 HRB 26025
 USt-IdNr./VAT-ID No.:
 DE 363 687 673

Geschäftsführer
 Dr. Paul Wimmer
 Dr. Stephanie Nagorny
 Dr. Torsten Zurmühl



DAkkS
 Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



Your labs. Your service.

Datum 18.12.2024

Kundennr. 1501827

PRÜFBERICHT

Auftrag

2348668 Wasserwerk Karlum, Werkausgang - Untersuchung auf Parameter der Gruppe A und B nach TrinkwV

Analysennr.

597476 Trinkwasser

| | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Grenzwert TrinkwV | Methode |
|---------------------------|---------|-----------|-----------|----------------------|---------------------------|
| Sulfat (SO ₄) | mg/l | 47 | 1 | 250 | DIN ISO 15923-1 : 2014-07 |

Kationen

| | | | | | |
|-----------------------------|------|------------------------|------|-----|------------------------------|
| Calcium (Ca) | mg/l | 73,8 | 0,1 | | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Magnesium (Mg) | mg/l | 4,25 | 0,1 | | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Natrium (Na) | mg/l | 18,1 | 0,1 | 200 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Kalium (K) | mg/l | 1,70 | 0,1 | | DIN EN ISO 17294-2 : 2017 |
| Ammonium (NH ₄) | mg/l | <0,005 (NWG) | 0,02 | 0,5 | DIN ISO 15923-1 : 2014-07 |

Summarische Parameter

| | | | | | |
|-----|------|------------|-----|--|-----------------------|
| TOC | mg/l | 2,1 | 0,5 | | DIN EN 1484 : 2019-04 |
|-----|------|------------|-----|--|-----------------------|

Gasförmige Komponenten

| | | | | | |
|-------------------------------------|--------|-------------|------|--|------------------------|
| Basekapazität bis pH 8,2 | mmol/l | 0,16 | 0,01 | | DIN 38409-7 : 2005-12 |
| Temperatur bei Titration KB 8,2 | °C | 18,5 | 0 | | DIN 38404-4 : 1976-12 |
| Sauerstoff (O ₂) gelöst | mg/l | 9,0 | 0,1 | | DIN EN 25813 : 1993-01 |

Anorganische Bestandteile

| | | | | | |
|------------------|------|------------------------|--------|--------------------|------------------------------|
| Arsen (As) | mg/l | <0,001 | 0,001 | 0,01 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Aluminium (Al) | mg/l | <0,01 | 0,01 | 0,2 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Antimon (Sb) | mg/l | <0,001 | 0,001 | 0,005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Blei (Pb) | mg/l | <0,001 | 0,001 | 0,01 ⁵⁾ | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Bor (B) | mg/l | 0,0215 | 0,01 | 1 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Cadmium (Cd) | mg/l | <0,0003 | 0,0003 | 0,003 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Chrom (Cr) | mg/l | <0,0005 | 0,0005 | 0,025 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Eisen (Fe) | mg/l | <0,010 (+) | 0,01 | 0,2 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Kupfer (Cu) | mg/l | <0,003 | 0,003 | 2 ⁵⁾ | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Mangan (Mn) | mg/l | <0,002 (NWG) | 0,005 | 0,05 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Nickel (Ni) | mg/l | <0,002 | 0,002 | 0,02 ⁵⁾ | DIN EN ISO 17294-2 : 2017 |
| Quecksilber (Hg) | mg/l | <0,0001 | 0,0001 | 0,001 | DIN EN ISO 12846 : 2012-08 |
| Selen (Se) | mg/l | <0,001 | 0,001 | 0,01 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Uran (U-238) | µg/l | <0,01 | 0,01 | 10 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |

Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe (LHKW)

| | | | | | |
|--|------|--------------------|--------|--------------------|----------------------------|
| Trichlormethan | mg/l | <0,00010 | 0,0001 | | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |
| Bromdichlormethan | mg/l | <0,00020 | 0,0002 | | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |
| Dibromchlormethan | mg/l | <0,00020 | 0,0002 | | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |
| Tribrommethan | mg/l | <0,00030 | 0,0003 | | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |
| Summe THM (Einzelstoffe) | mg/l | n.b. | | 0,05 ⁷⁾ | Berechnung |
| Trichlorethen | mg/l | <0,00020 | 0,0002 | | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |
| Tetrachlorethen | mg/l | <0,00010 | 0,0001 | | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |
| Tetrachlorethen und Trichlorethen | mg/l | n.b. | | 0,01 | Berechnung |
| 1,2-Dichlorethan | mg/l | <0,0005 | 0,0005 | 0,003 | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |
| Vinylchlorid | mg/l | <0,0001 | 0,0001 | 0,0005 | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |

BTEX-Aromaten

| | | | | | |
|--------|------|-------------------|--------|-------|------------------------|
| Benzol | mg/l | <0,0001 | 0,0001 | 0,001 | DIN 38407-43 : 2014-10 |
|--------|------|-------------------|--------|-------|------------------------|

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

| | | | | | |
|---------------------|------|---------------------|----------|--|------------------------|
| Benzo(b)fluoranthen | mg/l | <0,000002 | 0,000002 | | DIN 38407-39 : 2011-09 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/l | <0,000002 | 0,000002 | | DIN 38407-39 : 2011-09 |

Seite 2 von 4

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
 Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
 eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 18.12.2024
 Kundennr. 1501827

PRÜFBERICHT

Auftrag **2348668** Wasserwerk Karlum, Werkausgang - Untersuchung auf Parameter der Gruppe A und B nach TrinkwV
 Analysennr. **597476** Trinkwasser

| | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Grenzwert TrinkwV | Methode |
|----------------------------|---------|-------------|-----------|----------------------|------------------------|
| Benzo(ghi)perylen | mg/l | <0,000002 | 0,000002 | | DIN 38407-39 : 2011-09 |
| Indeno(123-cd)pyren | mg/l | <0,000002 | 0,000002 | | DIN 38407-39 : 2011-09 |
| PAK-Summe (TrinkwV) | mg/l | n.b. | | 0,0001 | Berechnung |
| Benzo(a)pyren | mg/l | <0,000002 | 0,000002 | 0,00001 | DIN 38407-39 : 2011-09 |

Weichmacher

| | | | | | |
|-------------|---------|----------------|--------|----------------------|----------------------------|
| Bisphenol A | u) mg/l | <0,00005 (NWG) | 0,0001 | 0,0025 ⁷⁾ | DIN EN 12673 : 1999-05(BB) |
|-------------|---------|----------------|--------|----------------------|----------------------------|

Berechnete Werte

| | | | | | |
|-----------------------------------|--------|----------------------|-------|---|----------------------------------|
| Nitrat/50 + Nitrit/3 | mg/l | <0,017 ^{x)} | 0,017 | 1 | Berechnung |
| Gesamthärte (Summe Erdalkalien) | mmol/l | 2,02 | 0,05 | | Berechnung aus Ca, Mg |
| Gesamthärte | °dH | 11,3 | 0,25 | | Berechnung |
| Gesamthärte (als Calciumcarbonat) | mmol/l | 2,02 | 0,025 | | Berechnung aus Summe Erdalkalien |
| Carbonathärte | °dH | 7,7 | | | Berechnung |
| Ca-Härte | °dH | 10,3 | 0,014 | | Berechnung |
| Mg-Härte | °dH | 1,0 | 0,023 | | Berechnung |
| Nichtcarbonathärte | °dH | 3,6 | 0 | | Berechnung |
| Scheinbare Carbonathärte | °dH | 0 | 0 | | Berechnung |
| Härtebereich | | mittel | | | Waschmittelgesetz 2007 |
| Anionen-Äquivalente | mmol/l | 4,75 | | | DIN 38402-62 : 2014-12 |
| Kationen-Äquivalente | mmol/l | 4,87 | | | DIN 38402-62 : 2014-12 |
| Ionenbilanz | % | 2,4 | | | DIN 38402-62 : 2014-12 |

Berechnete Werte - Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht

| | | | | | |
|---|------|-------------|--|-----------------------|------------------------|
| pH bei Bewertungstemperatur (pH _{tb}) | | 7,70 | | | DIN 38404-10 : 2012-12 |
| pH bei Calcitsätt. d. Calcit (pH _c tb) | | 7,63 | | | DIN 38404-10 : 2012-12 |
| delta-pH | | 0,07 | | | DIN 38404-10 : 2012-12 |
| Sättigungsindex Calcit (SI) | | 0,08 | | | DIN 38404-10 : 2012-12 |
| Calcitlösekapazität | mg/l | -2 | | 5 ⁸⁾ 9) | DIN 38404-10 : 2012-12 |
| Freie Kohlensäure (CO ₂) | mg/l | 6,5 | | | DIN 38404-10 : 2012-12 |

Mikrobiologische Untersuchungen

| | | | | | |
|--------------------------|-----------|----------|---|-----|----------------------------------|
| Koloniezahl bei 20°C | KBE/ml | 0 | 0 | 100 | TrinkwV §43 Absatz (3) : 2023-06 |
| Koloniezahl bei 36°C | KBE/ml | 0 | 0 | 100 | TrinkwV §43 Absatz (3) : 2023-06 |
| E. coli | KBE/100ml | 0 | 0 | 0 | DIN EN ISO 9308-1 : 2017-09 |
| Coliforme Bakterien | KBE/100ml | 0 | 0 | 0 | DIN EN ISO 9308-1 : 2017-09 |
| Intestinale Enterokokken | KBE/100ml | 0 | 0 | 0 | DIN EN ISO 7899-2 : 2000-11 |

- 4) Gemäß "Bekanntmachung der Liste der Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren gemäß § 20 der Trinkwasserverordnung" beträgt die zulässige Zugabe für die verschiedenen Phosphatverbindungen 2,2 mg/l P
- 5) Grundlage für den Grenzwert ist eine für die wöchentliche Wasseraufnahme durch den Verbraucher repräsentative Probe.
- 6) Am Wasserwerksausgang gilt ein Grenzwert von 0,1 mg/l.
- 8) Hinter der Stelle der Mischung von Trinkwasser aus zwei oder mehr Wasserwerken darf die Calcitlösekapazität im Verteilungsnetz den Wert von 10 mg/l nicht überschreiten.
- 9) Die Anforderung hinsichtlich der Calcitlösekapazität gilt als erfüllt, wenn der pH-Wert am Werkausgang größer oder gleich 7,7 ist.
- 17) Der Grenzwert gilt ab dem 12. Januar 2024.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



Datum 18.12.2024
Kundenr. 1501827

PRÜFBERICHT

Auftrag **2348668** Wasserwerk Karlum, Werkausgang - Untersuchung auf Parameter der Gruppe A und B nach TrinkwV

Analysennr. **597476** Trinkwasser

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<...(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<...(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Grenzwert TrinkwV: Grenzwert/Anforderung der "Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung - TrinkwV)", Stand 20.06.2023

Die Probenahme erfolgte gemäß: DIN ISO 5667-5 : 2011-02; DIN EN ISO 19458 : 2006-12

uj externe Dienstleistung eines AGROLAB GROUP Labors

Untersuchung durch

(BB) AGROLAB Wasseranalytik GmbH, Moosstrasse 6 a, 82279 Eching / Ammersee, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-22802-01-00 DAKKS

Methoden

DIN EN 12673 : 1999-05

Das Wasser entspricht, soweit untersucht, den Anforderungen der Trinkwasserverordnung.

Beginn der Prüfungen: 12.12.2024

Ende der Prüfungen: 17.12.2024 23:11

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

AGROLAB Umwelt Herr Jesco Reimers, Tel. 0431/22138-585

Service Team Wasser, Email: wasser.kiel@agrolab.de

Verteiler

Fachdienst Gesundheit-KREIS NORDFRIESLAND - GESUNDHEITSAMT