

# Chemisch-physikalische Wasseranalyse

Analysen: Eurofins Institut Jäger GmbH - Ettishofer Str. 12 - 88250 Weingarten

| Parameter | Einheit | Grenzwerte<br>TrinkwV | Laupheim und<br>Bihlafingen | Ober- und<br>Untersulmetingen | Baustetten |
|-----------|---------|-----------------------|-----------------------------|-------------------------------|------------|
|-----------|---------|-----------------------|-----------------------------|-------------------------------|------------|

## Allgemeine Parameter

Die allgemeinen Indikatoren beschreiben grundlegende Qualitätsmerkmale des Trinkwassers. Für Trink- und Leitungswasser sollte zum Schutz des Leitungsnetzes das Wasser leicht basisch sein (Wert > 7). Leicht saures Wasser würde Rohre mit Zementauskleidung oder verzinkter Stahl langfristig schädigen. Sauerstoff im Wasser ist für viele physikalisch-chemische Vorgänge von großer Bedeutung, vor allem für die Geruchs- und Geschmackseigenschaften. Der Sauerstoffgehalt ist allerdings stark von der Temperatur des Wassers abhängig. Steigt dieser, so nimmt der Sauerstoffgehalt ab. Da reines Wasser den elektrischen Strom nicht leitet, ist die Leitfähigkeit ein Indikator für die Menge an gelösten Teilchen (z.B. Mineralien, Salzen usw.) die die Leitfähigkeit erhöhen. Je höher der Wert der Calcitlösekapazität ist, desto schlechter für Werkstoffe wie bspw. Beton, da diese das Kalzit aus diesen herauslösen. Der Härtegrad gibt an, wie viel gelöste Mineralsalze, z.B. Magnesium, Kalzium, im Trinkwasser enthalten sind. Maßgeblicher Einflussfaktor ist hier die geologische Beschaffenheit des Bodens, aus welchem das Trinkwasser gefordert wird.

|                        |        |         |      |      |      |
|------------------------|--------|---------|------|------|------|
| Temperatur             | °C     | -       | 14,7 | 18,7 | 6,7  |
| pH-Wert                | -      | 6,5-9,5 | 7,35 | 7,32 | 7,28 |
| Sauerstoff             | mg/l   | -       | 8,8  | 8,2  | 7,7  |
| Leitfähigkeit bei 25°C | µS/cm  | 2790    | 644  | 739  | 676  |
| Calcitlösekapazität    | mg/l   | 5       | -23  | -23  | -9,9 |
| Gesamthärte            | °dH    | -       | 18,1 | 18,8 | 19,6 |
| Gesamthärte            | mmol/l | -       | 3,22 | 3,34 | 3,5  |
| Carbonathärte          | mmol/l | -       | 2,95 | 2,81 | 3,11 |
| Härtebereich           | -      | -       | hart | hart | hart |

## Kationen

Kationen sind *positive* geladenen Inhaltsstoffe im Wasser. Calcium, Kalium, Magnesium und Natrium sind dabei natürliche Mineralstoffe, die unser Körper benötigt. Ammonium hingegen entsteht durch Zersetzung von Proteinen durch Bakterien durch Abbau von Fäkalien, Harn oder tierischen Abfällen. Eisen und Mangan können in Tiefenwässern auftreten oder durch Korrosionsvorgängen. Bei der Trinkwasseraufbereitung werden diese weitgehend entfernt.

|           |      |       |         |         |         |
|-----------|------|-------|---------|---------|---------|
| Ammonium  | mg/l | 0,5   | < 0,005 | < 0,06  | < 0,005 |
| Calcium   | mg/l | 400,0 | 96,7    | 97,9    | 102     |
| Eisen     | mg/l | 0,2   | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 |
| Kalium    | mg/l | 12,0  | 1,5     | 1,8     | 1,9     |
| Magnesium | mg/l | 50,0  | 19,7    | 21,9    | 23,2    |
| Mangan    | mg/l | 0,1   | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| Natrium   | mg/l | 200,0 | 9,1     | 16,3    | 10,3    |

## Anionen

Anionen sind *negativ* geladenen Inhaltsstoffe im Wasser und sind bis auf Bromat und Phosphat natürliche Bestandteile im Trinkwasser. Bromat kann durch Desinfektionsprozesse bei der Wasseraufbereitung entstehen. Phosphat wird in der Landwirtschaft als Düngemittel eingesetzt, im Bereich der Wasserversorgung wird dies zum Schutz der Wasserleitungen vor Korrosion in minimalen Mengen zugegeben. Ein hoher Nitratwert kann ein Indiz für eine intensive landwirtschaftliche Nutzung durch unsachgemäße Düngung oder lokale Verunreinigungen, wie z.B. undichte Kanäle, sein. Wasser mit einem Nitratwert von über 50 mg/l sollte nicht für die Zubereitung von Säuglingsnahrung verwendet werden.

|                  |      |      |          |          |          |
|------------------|------|------|----------|----------|----------|
| Bromat           | mg/l | 0,01 | < 0,0025 | < 0,0025 | < 0,0025 |
| Chlorid          | mg/l | 250  | 17       | 39       | 22       |
| Cyanide          | mg/l | 0,05 | < 0,005  | < 0,005  | < 0,005  |
| Fluorid          | mg/l | 1,5  | < 0,15   | < 0,15   | < 0,15   |
| Hydrogencarbonat | mg/l | -    | 360      | 340      | 380      |
| Nitrat           | mg/l | 50   | 28       | 36       | 14       |
| Nitrit           | mg/l | 0,5  | < 0,01   | < 0,01   | < 0,01   |
| ortho-Phosphat   | mg/l | 6,7  | < 0,02   | < 0,02   | < 0,6    |
| Sulfat           | mg/l | 250  | 14       | 22       | 25       |

## Anorganische Stoffe

Bei den anorganischen Stoffen handelt es sich um Leicht- und Schwermetalle. Diese kommen im Trinkwasser nur in geringsten oder nicht nachweisbaren Mengen vor. Erhöhten Mengen von Blei, Kupfer, Nickel und Cadmium in Ihrem Trinkwassers der Hausinstallation sind ein Hinweis auf eine werkstoffbedingte Anreicherung. Vor dem Genuss des Trinkwassers ist es sinnvoll, etwas Wasser nach längeren Standzeiten ablaufen zu lassen.

|             |      |       |          |          |          |
|-------------|------|-------|----------|----------|----------|
| Aluminium   | mg/l | 0,2   | < 0,005  | 0,016    | < 0,005  |
| Antimon     | mg/l | 0,005 | < 0,001  | < 0,001  | < 0,001  |
| Arsen       | mg/l | 0,01  | < 0,001  | < 0,001  | < 0,001  |
| Blei        | mg/l | 0,01  | < 0,001  | 0,001    | < 0,001  |
| Bor         | mg/l | 1     | < 0,02   | < 0,02   | < 0,02   |
| Cadmium     | mg/l | 0,003 | < 0,0001 | < 0,001  | < 0,0001 |
| Chrom       | mg/l | 0,05  | < 0,0005 | < 0,0005 | 0,0006   |
| Kupfer      | mg/l | 2     | 0,002    | 0,018    | 0,002    |
| Nickel      | mg/l | 0,02  | < 0,001  | < 0,001  | < 0,001  |
| Quecksilber | mg/l | 0,001 | < 0,0001 | < 0,0001 | < 0,0001 |
| Selen       | mg/l | 0,01  | < 0,001  | < 0,001  | < 0,001  |

|      |      |      |        |        |        |
|------|------|------|--------|--------|--------|
| Uran | mg/l | 0,01 | 0,0008 | 0,0038 | 0,0009 |
|------|------|------|--------|--------|--------|

### Organische Stoffe

Im Trinkwasser können vereinzelt organische, also Kohlenstoffhaltige Substanzen enthalten sein. Beispielsweise können dies natürliche Stoffe wie Kohlenhydrate und Aminosäuren sein, aber auch Schadstoffe wie Abwasser, Mineralöl, Pestizide usw. 1,2-Dichlorethan, Tetrachlorethen und Trichlorethen findet bspw. Verwendung als Lösungs- und Reinigungsmittelmittel in der Industrie. Benzo-a-pyren und Benzol entsteht bei der nicht vollständigen Verbrennung von organischen Stoffen wie Holz, Kohle oder Öl. Trihalogenmethane kann als Nebenprodukt bei der Desinfektion von Trinkwasser entstehen.

|                                   |      |         |            |                  |                  |
|-----------------------------------|------|---------|------------|------------------|------------------|
| 1,2-Dichloethan                   | mg/l | 0,003   | < 0,0005   | < 0,0005         | < 0,0005         |
| Benzo-a-pyren                     | mg/l | 0,00001 | < 0,000001 | < 0,000001       | < 0,000001       |
| Benzol                            | mg/l | 0,001   | < 0,00025  | < 0,00025        | < 0,00025        |
| Tetrachlorethen und Trichlorethen | mg/l | 0,01    | < 0,0005   | 0,031            | < 0,0005         |
| Trihalogenmethane                 | mg/l | 0,05    | < 0,0005   | nicht bestimmbar | nicht bestimmbar |