

FIA

Methodenliste

Stand: 24.03.2016

| Methode | <i>Analysenprinzip</i> | | | | | | <i>Normenbezug</i> |
|----------------------------|---|--|--|--|--|---|---------------------------------|
| Quantifiz.- grenze | Kalibrierbereiche | | | | | | Geeignet für <Bemerkungen> |
| Gesamt-Aluminium | <i>Brenzcatechinviolett</i> | | | | | | <i>APHA 3500 Al modifiziert</i> |
| 0,01 mg/l | 0,05 ... 0,5 mg/l 0,2 ... 2 mg/l | | | | Al-T Al-T | Wasser / Abwasser | |
| Ammonium (Ammoniak) | <i>Gasdiffusion / pH-Indikator</i> | | | | | | <i>DIN EN ISO 11732</i> |
| 0,03 mg/l | 0,1 ... 1 mg/l 0,5 ... 10 mg/l 2 ... 50 mg/l | | | | NH ₄ -N NH ₄ -N NH ₄ -N | Wasser / Abwasser / Bodenextrakt <auch UM N/P> | |
| < 0,01 mg/l | 0,02 ... 1 mg/l 0,2 ... 5 mg/l 2 ... 20 mg/l | | | | NH ₄ -N NH ₄ -N NH ₄ -N | Wasser / Abwasser / Bodenextrakt <Weitbereichs-GD-Zelle> <auch UM N/P> | |
| 0,05 mg/l | 0,2 ... 5 mg/l 0,5 ... 10 mg/l 2 ... 50 mg/l | | | | NH ₄ -N NH ₄ -N NH ₄ -N | Kjeldahl-Aufschluss <Kombinationsmanifold Kjeldahl / Wasser ...> | |
| 0,05 mg/l | 0,2 ... 5 mg/l 2 ... 20 mg/l | | | | NH ₄ -N NH ₄ -N | Kjeldahl-Aufschluss <Weitbereichs-GD-Zelle> <Kombinationsmanifold Kjeldahl / Wasser ...> | |
| Borat | <i>Azomethin H</i> | | | | | | |
| < 0,1 mg/l | 0,2 ... 5 mg/l 0,5 ... 10 mg/l | | | | B B | Wasser / Bodenextrakt | |
| Calcium | <i>o-Kresolphthalein-Komplexon</i> | | | | | | |
| < 0,05 mg/l | 0,2 ... 10 mg/l 5 ... 100 mg/l 10 ... 200 mg/l 25 ... 500 mg/l | | | | Ca Ca Ca Ca | Wasser / Abwasser | |
| Chlorid | <i>Hg-thiocyanat / Fe(III)</i> | | | | | | <i>DIN EN ISO 15682</i> |
| < 0,5 mg/l | 1 ... 7 mg/l 3 ... 30 mg/l 10 ... 100 mg/l 100 ... 700 mg/l | | | | Cl ⁻ Cl ⁻ Cl ⁻ Cl ⁻ | Wasser / Abwasser / Bodenextrakt | |

| Methode | <i>Analysenprinzip</i> | | | | | <i>Normenbezug</i> |
|-----------------------|--|-----|-------------|------|------------------------|--|
| Quantifiz.- grenze | Kalibrierbereiche | | | | | Geeignet für <Bemerkungen> |
| Chlorid | <i>Normal-Dialyse zur Matrixabtrennung; Hg-thiocyanat / Fe(III)</i> | | | | | <i>DIN EN ISO 15682</i> |
| 5 mg/l | 10 | ... | 100 | mg/l | Cl ⁻ | Wasser / Abwasser / Bodenextrakt Lebensmittelextrakt |
| | 20 | ... | 200 | mg/l | Cl ⁻ | |
| | 50 | ... | 500 | mg/l | Cl ⁻ | |
| | 100 | ... | 1000 | mg/l | Cl ⁻ | |
| Chlorid | <i>Hocheffizienz-Dialyse zur Matrixabtrennung; Hg-thiocyanat / Fe(III)</i> | | | | | <i>DIN EN ISO 15682</i> |
| 0,5 mg/l | 1 | ... | 10 | mg/l | Cl ⁻ | Wasser / Abwasser / Bodenextrakt, Lebensmittelextrakt |
| | 5 | ... | 50 | mg/l | Cl ⁻ | |
| Chlor, frei | N,N-Diethyl-1,4-phenylendiamin | | | | | <i>DIN EN ISO 7393</i> |
| 0,1 mg/l | 0,2 | ... | 5 | mg/l | Cl ₂ | Wasser |
| Chlor, gesamt | Kaliumjodid / N,N-Diethyl-1,4-phenylendiamin | | | | | <i>DIN EN ISO 7393</i> |
| 0,1 mg/l | 0,2 | ... | 5 | mg/l | Cl ₂ | Wasser |
| Chrom(VI) | <i>Diphenylcarbazid</i> | | | | | <i>DIN EN ISO 23913</i> |
| 0,005 mg/l | 0,02 | ... | 0,5 | mg/l | Cr(VI) | Wasser |
| | 0,05 | ... | 2 | mg/l | Cr(VI) | |
| | 0,2 | ... | 10 | mg/l | Cr(VI) | |
| 0,002 mg/l | 0,005 | ... | 0,1 | mg/l | Cr(VI) (20 mm Küvette) | |
| Cyanid | <i>Pyridin-4-carbonsäure / 1,3-Dimethylbarbitursäure</i> | | | | | <i>DIN EN ISO 14403</i> |
| 0,003 mg/l | 0,01 | ... | 0,5 | mg/l | CN ⁻ | Wasser / Abwasser / Bodenextrakt <destillierte Proben> |
| | 0,1 | ... | 5 | mg/l | CN ⁻ | |

| Methode | <i>Analysenprinzip</i> | | | | | | <i>Normenbezug</i> |
|--|---|-----------------|-------------------|--|--|--|--------------------------------|
| Quantifiz.- grenze | Kalibrierbereiche | | | | | | Geeignet für <Bemerkungen> |
| Leicht- freisetzbare Cyanid | <i>Aufschluss bei pH = 3,8; Gastransfer-Anreicherung; Pyridin-4-carbonsäure / 1,3-Dimethylbarbitursre.</i> | | | | | | <i>DIN EN ISO 14403</i> |
| 0,0005 mg/l | 0,001 ... | 0,1 mg/l | LFCN | | | Wasser / Abwasser / Bodenextrakt | |
| | 0,005 ... | 0,2 mg/l | LFCN | | | | |
| | 0,02 ... | 1 mg/l | LFCN | | | | |
| Gesamt- Cyanid | <i>UV- + hydrolyt. Aufschluss; Gastransfer-Anreicherung; Pyridin-4-carbonsäure / 1,3-Dimethylbarbitursre.</i> | | | | | | <i>DIN EN ISO 14403</i> |
| 0,0005 mg/l | 0,001 ... | 0,1 mg/l | TCN | | | Wasser / Abwasser / Bodenextrakt | |
| 0,002 mg/l | 0,005 ... | 0,2 mg/l | TCN | | | | |
| | 0,02 ... | 1 mg/l | TCN | | | | |
| Gesamt-Eisen | <i>Ascorbinsre. / FerroZine</i> | | | | | | <i>analog DIN 38406 Teil 1</i> |
| 0,014 mg/l | 0,05 ... | 2 mg/l | Fe _{ges} | | | Wasser / Abwasser | |
| | 0,5 ... | 20 mg/l | Fe _{ges} | | | | |
| Eisen(II) | <i>FerroZine</i> | | | | | | <i>analog DIN 38406 Teil 1</i> |
| 0,007 mg/l | 0,05 ... | 2 mg/l | Fe ²⁺ | | | Wasser / Abwasser | |
| | 0,5 ... | 20 mg/l | Fe ²⁺ | | | | |
| Formaldehyd | <i>Acetylaceton</i> | | | | | | <i>analog DIN EN 120</i> |
| 0,02 mg/l | 0,05 ... | 5 mg/l | HCHO | | | Wasser / Absorptionsflüssigkeit | |
| | 0,5 ... | 25 mg/l | HCHO | | | | |
| Harnstoff | <i>Dimethylaminobenzaldehyd</i> | | | | | | |
| 0,005 g/l | 0,01 ... | 0,5 g/l | N | | | Düngemittel | |
| | 0,1 ... | 5 g/l | N | | | | |
| | 0,2 ... | 10 g/l | N | | | | |
| Hydrazin | <i>Dimethylaminobenzaldehyd</i> | | | | | | <i>analog DIN 38413 Teil 1</i> |
| 0,003 mg/l | 0,01 ... | 0,5 mg/l | Hy. | | | Wasser / Kraftwerksprozessflüssigkeit | |
| | 0,02 ... | 1 mg/l | Hy. | | | | |

| Methode | <i>Analysenprinzip</i> | | | | | <i>Normenbezug</i> |
|-----------------------|---|-----|------------|------|--------------------|--|
| Quantifiz.- grenze | Kalibrierbereiche | | | | | Geeignet für <Bemerkungen> |
| Magnesium | <i>Xylidinblau 1</i> | | | | | |
| 0,015 mg/l | 0,05 | ... | 1 | mg/l | Mg | Wasser / Abwasser / Bodenextrakt |
| | 0,5 | ... | 10 | mg/l | Mg | |
| | 5 | ... | 100 | mg/l | Mg | |
| | 20 | ... | 400 | mg/l | Mg | |
| Mangan | <i>Pyridyl-azo-Naphthol (PAN)</i> | | | | | |
| 0,01 mg/l | 0,025 | ... | 2 | mg/l | Mn ²⁺ | Wasser |
| | 0,2 | ... | 10 | mg/l | Mn ²⁺ | |
| Nitrat | <i>Cd / Sulfanilamid / NED</i> | | | | | <i>DIN EN ISO 13395</i> |
| 0,005 mg/l | 0,02 | ... | 1 | mg/l | NO ₃ -N | Wasser / Abwasser / Bodenextrakt <auch UM N/P> |
| | 0,2 | ... | 10 | mg/l | NO ₃ -N | |
| | 0,5 | ... | 20 | mg/l | NO ₃ -N | |
| Nitrat | <i>Normal-Dialyse zur Matrixabtrennung; Cd / Sulfanilamid / NED</i> | | | | | <i>DIN EN ISO 13395</i> |
| 0,04 mg/l | 0,2 | ... | 5 | mg/l | NO ₃ -N | Wasser / Abwasser / Bodenextrakt Lebensmittelextrakt |
| | 0,5 | ... | 20 | mg/l | NO ₃ -N | |
| | 2 | ... | 100 | mg/l | NO ₃ -N | |
| Nitrat | <i>Hochempfindlichkeits-Dialyse zur Matrixabtrennung; Cd / Sulfanilamid / NED</i> | | | | | <i>DIN EN ISO 13395</i> |
| 0,01 mg/l | 0,05 | ... | 2 | mg/l | NO ₃ -N | Wasser / Abwasser/ Bodenextrakt |
| | 0,2 | ... | 10 | mg/l | NO ₃ -N | |
| Nitrit | <i>Sulfanilamid / NED</i> | | | | | <i>DIN EN ISO 13395</i> |
| 0,002 mg/l | 0,01 | ... | 0,5 | mg/l | NO ₂ -N | Wasser / Abwasser / Bodenextrakt <auch UM N/P> |
| | 0,1 | ... | 5 | mg/l | NO ₂ -N | |
| | 0,2 | ... | 10 | mg/l | NO ₂ -N | |
| Nitrit | <i>Normal-Dialyse zur Matrixabtrennung; Sulfanilamid / NED</i> | | | | | <i>DIN EN ISO 13395</i> |
| 0,025 mg/l | 0,2 | ... | 5 | mg/l | NO ₂ -N | Wasser / Abwasser / Bodenextrakt Lebensmittelextrakt |
| | 0,5 | ... | 20 | mg/l | NO ₂ -N | |
| | 2 | ... | 100 | mg/l | NO ₂ -N | |
| Nitrit | <i>Hochempfindlichkeits-Dialyse zur Matrixabtrennung; Sulfanilamid / NED</i> | | | | | <i>DIN EN ISO 13395</i> |
| 0,002 mg/l | 0,05 | ... | 2 | mg/l | NO ₂ -N | Wasser / Abwasser / Bodenextrakt |
| | 0,2 | ... | 10 | mg/l | NO ₂ -N | |

| Methode | | <i>Analysenprinzip</i> | | | | <i>Normenbezug</i> | |
|--------------------------|------|--|-----|--------------------------------------|----------------------|--|---|
| Quantifiz.-grenze | | Kalibrierbereiche | | | | Geeignet für <Bemerkungen> | |
| Organische Säuren | | <i>Hydroxamat nach Veresterung</i> | | | | | |
| 3 | mg/l | 20 500 | ... | 1000 10000 | mg/l mg/l | Essigsäure Essigsäure | Wasser / Abwasser |
| Orthophosphat | | <i>Phosphomolybdänblau</i> | | | | <i>DIN EN ISO 15681</i> | |
| 0,005 | mg/l | 0,02 0,2 0,5 | ... | 2 10 20 | mg/l mg/l mg/l | o-PO ₄ -P o-PO ₄ -P o-PO ₄ -P | Wasser / Abwasser / Bodenextrakt, Aufschlüsse <auch UM N/P> |
| 0,005 | mg/l | 0,02 0,2 | ... | 1 10 | mg/l mg/l | o-PO ₄ -P o-PO ₄ -P | Wasser / Abwasser <Kombination mit Gesamt-Phosphor> |
| 0,005 | mg/l | 0,01 0,2 0,5 | ... | 0,5 10 50 | mg/l mg/l mg/l | o-PO ₄ -P o-PO ₄ -P o-PO ₄ -P | Wasser / Abwasser <Reduktion mit Ascorbinsäure bei 60 °C> |
| 0,01 | mg/l | 0,05 0,5 | ... | 2 10 | mg/l mg/l | o-PO ₄ -P o-PO ₄ -P | Wasser / Abwasser <Kombination mit Gesamt-Phosphor> Ascorbinsre.-Methode |
| Orthophosphat | | <i>Phosphomolybdänblau (PMB) mit Festphasen-Anreicherung von PMB</i> | | | | <i>DIN EN ISO 15681</i> | |
| 0,0005 | mg/l | 0,001 0,005 | ... | 0,02 0,10 | mg/l mg/l | o-PO ₄ -P o-PO ₄ -P | Trinkwasser Oberflächenwasser |
| Phenolindex | | <i>Polymethinfarbstoff mit flüssig/flüssig-Extraktion</i> | | | | <i>DIN EN ISO 14402</i> | |
| 0,005 | mg/l | 0,01 0,2 | ... | 0,5 10 | mg/l mg/l | Phenol Phenol | Wasser / Abwasser |
| | | <i>ohne flüssig/flüssig Extraktion</i> | | | | | |
| 0,01 | mg/l | 0,05 1 | ... | 5 25 | mg/l mg/l | Phenol Phenol | Destillate von Abwasser und Boden |
| Gesamt-Phosphor | | <i>Oxidativer + hydrolytischer Aufschluss zu Orthophosphat Phosphomolybdänblau (PMB)</i> | | | | <i>DIN EN ISO 15681</i> | |
| 0,05 | mg/l | 0,1 1 | ... | 5 20 | mg/l mg/l | TP TP | Wasser / Abwasser / Bodenextrakt |
| Gesamt-Phosphor | | <i>Oxidativer + hydrolytischer Aufschluss zu Orthophosphat mit Festphasen-Anreicherung von Phosphomolybdänblau (PMB)</i> | | | | <i>DIN EN ISO 15681</i> | |
| 0,005 | mg/l | 0,01 0,05 | ... | 0,1 0,5 | mg/l mg/l | TP TP | Trinkwasser Oberflächenwasser |

| Methode | <i>Analysenprinzip</i> | | | | | | <i>Normenbezug</i> |
|--------------------------|--|-----|------------|------|------------------|--|---------------------------------|
| Quantifiz.- grenze | Kalibrierbereiche | | | | | | Geeignet für <Bemerkungen> |
| Silikat | <i>Silikomolybdanblau</i> | | | | | | <i>DIN EN ISO 16264</i> |
| 0,02 mg/l | 0,2 | ... | 10 | mg/l | SiO ₂ | Wasser / Abwasser | |
| | 1 | ... | 50 | mg/l | SiO ₂ | | |
| Silikat | <i>Silikomolybdänblau mit Thermoreaktor (37 / 60 °C)</i> | | | | | | <i>DIN EN ISO 16264</i> |
| 0,007 mg/l (60°C) | 0,025 | ... | 1 | mg/l | SiO ₂ | Wasser/ Abwasser | |
| 0,08 mg/l (37°C) | 0,2 | ... | 10 | mg/l | SiO ₂ | | |
| | 0,5 | ... | 20 | mg/l | SiO ₂ | | |
| | 1 | ... | 50 | mg/l | SiO ₂ | | |
| Gesamt-Stickstoff | <i>zweistufiger oxidativer Aufschluss zu Nitrat</i> | | | | | | <i>DIN EN ISO 29441</i> |
| 0,05 mg/l | 0,05 | ... | 1 | mg/l | TN | Wasser / Abwasser / Bodenextrakt | |
| | 0,5 | ... | 20 | mg/l | TN | | |
| Sulfat | <i>Methylthymolblau</i> | | | | | | <i>ISO 22743</i> |
| 3 mg/l | 5 | ... | 50 | mg/l | SO ₄ | Wasser / Abwasser | |
| | 20 | ... | 200 | mg/l | SO ₄ | | |
| Sulfat | <i>Turbidimetrisch (BaSO₄)</i> | | | | | | |
| 2 mg/l | 5 | ... | 100 | mg/l | SO ₄ | Wasser / Abwasser / Bodenextrakt | |
| | 20 | ... | 200 | mg/l | SO ₄ | | |
| Sulfid | <i>Methylenblau</i> | | | | | | <i>analog DIN 38405 Teil 26</i> |
| 0,02 mg/l | 0,1 | ... | 2 | mg/l | S ²⁻ | Wasser / Abwasser | |
| | 0,5 | ... | 10 | mg/l | S ²⁻ | <ohne H ₂ S - Gastransfer> | |
| Sulfid | <i>Methylenblau</i> | | | | | | <i>analog DIN 38405 Teil 26</i> |
| 0,02 mg/l | 0,05 | ... | 2 | mg/l | S ²⁻ | Wasser / Abwasser | |
| | 0,2 | ... | 10 | mg/l | S ²⁻⁻ | <Proben mit LACHAT Micro Dist aufbereitet> | |
| Gelöstes Sulfid | <i>Gastransfer-Anreicherung Methylenblau</i> | | | | | | <i>analog DIN 38405 Teil 26</i> |
| 0,008 mg/l | 0,02 | ... | 1 | mg/l | S ²⁻ | Wasser / Abwasser / Deponiesickerwasser | |
| | 0,05 | ... | 2 | mg/l | S ²⁻ | | |
| | 0,1 | ... | 5 | mg/l | S ²⁻ | | |
| | 0,2 | ... | 10 | mg/l | S ²⁻ | | |

| Methode | <i>Analysenprinzip</i> | <i>Normenbezug</i> |
|-----------------------|--------------------------|-------------------------------|
| Quantifiz.- grenze | Kalibrierbereiche | Geeignet für <Bemerkungen> |

| Freies Sulfit | <i>DTNB mit Gastransfer von SO₂</i> | |
|----------------------|--|---|
| 1 mg/l | 2 ... 50 mg/l 10 ... 150 mg/l | FSO ₂ FSO ₂ Getränke |

| Gesamt-Sulfit | <i>DTNB mit Dialyse des Detektionsprodukts</i> | |
|----------------------|---|---|
| 1 mg/l | 2 ... 100 mg/l 10 ... 250 mg/l 20 ... 400 mg/l 20 ... 500 mg/l | TSO ₂ TSO ₂ TSO ₂ TSO ₂ Getränke |

| Tenside anion. | <i>Methylenblau flüssig/flüssig-Extraktion</i> | <i>DIN EN ISO16265</i> |
|-----------------------|---|--------------------------------|
| < 0,02 mg/l | 0,02 ... 1 mg/l 0,2 ... 5 mg/l | MBAS MBAS Wasser / Abwasser |

Hinweise

Im Allgemeinen sind zwei benachbarte Messbereiche gleichzeitig ohne Umbau des Geräts installierbar.

Die Quantifizierungsgrenze (Bestimmungsgrenze) entspricht VK = 10 % (IUPAC Recommendation 1995).

Universal-Manifold N/P für die Wasser- und Bodenanalytik