

NAWA-FRACHT: Methoden der chemischen Analysen (EAWAG und AUE), Version 1.0

| Parameter | Jahr | Methode | Prinzip | Bestimmungsgrenze | Methoden-Referenz |
|--|-----------------------|---|--|---|--------------------|
| Gesamthärte (Ca ²⁺ + Mg ²⁺) EAWAG | bis 1974 | EDTA-Titration (manuell) | Titration mit EDTA (0,05 M) bei pH 10 (Puffer: Ammoniak) und visueller Nachweis des Endpunkts der gefilterten Probe [0,45 µm]. | 0,05 mmol/l | ISO 6059:1984 |
| | 1975 - 1976 | EDTA-Titration (automatisiert) | Titration mit EDTA (0,05 M) bei pH 10 (Puffer: Ammoniak) und photometrische Bestimmung des Endpunkts der gefilterten Probe [0,45 µm]. | 0,02 mmol/l | |
| | 1977 - 2006 | EDTA-Titration (automatisiert) | Titration mit EDTA (0,05 M) bei pH 10 (Puffer: Borat) und photometrische Bestimmung des Endpunkts Seit 1991: Nachweis des Endpunktes mit ionenselektiver Elektrode der gefilterten Probe [0,45 µm]. | 0,2 mmol/l | |
| | seit 2007 | EDTA-Titration (automatisiert) | Titration mit EDTA (0,025 M) bei pH 10 (Puffer: Borat) und Nachweis des Endpunkts mit ionenselektiver Elektrode der gefilterten Probe [0,45 µm]. | 0,2 mmol/l | |
| Gesamthärte (Ca ²⁺ + Mg ²⁺) AUE | 2006 - 2010 | EDTA-Titration (automatisiert) | Titration mit Triplex R (Merck 1.09895, 0,0178 mol/l an EDTA-Na ₂) bei pH 10 (Puffer: Borat) und potentiometrischer Nachweis der filtrierten Probe [0,45 µm]. | 0,2 mmol/l | |
| | 2011 | EDTA-Titration (automatisiert) | Titration mit Triplex III - Lösungsmittel (c(Na ₂ -EDTA 2xH ₂ O)=0,1 mol/l - Titrisol 1.09992.0001) mit 10 % NH ₃ und Eriochrome Black T, Detektion mit Phototrode der filtrierten Probe [0,45 µm]. | 0,09 mmol/l | |
| | seit 2012 | EDTA-Titration (automatisiert) | Titration mit Triplex R (Merck 1.09895, 0,0178mol/l an EDTA-Na ₂) bei pH 10 (Puffer: Borat) und potentiometrischer Nachweis der filtrierten Probe [0,45 µm]. | 0,089 mmol/l | |
| Alkalinität (H ⁺ -eq) EAWAG | bis 1974 | Acidimetrische Titration (manuell) | Titration der gefilterten Probe [0,45 µm] mit 0,1 M HCl bis zum Farbumschlag von Methylorange. | 0,05 mmol/l | EN ISO 9963-1:1995 |
| | 1975 - 1989 | Acidimetrische Titration (automatisiert) | Titration der filtrierten Probe [0,45 µm] mit 0,1 M HCl auf pH 4,3 (m-Wert), potentiometrische Bestimmung des Endpunktes. | 0,02 mmol/l | |
| | seit 1990 | Acidimetrische Titration (automatisiert) | Titration der filtrierten Probe [0,45 µm] mit 0,1 M HCl auf pH 4,5 (m-Wert), potentiometrische Bestimmung des Endpunktes. | 0,2 mmol/l | |
| Alkalinität (H ⁺ -eq) AUE | seit 2006 | Acidimetrische Titration (automatisiert) | Titration der filtrierten Probe [0,45µm] mit 0,1 M HCl auf pH 4,5 (m-Wert), potentiometrische Bestimmung des Endpunktes. | 2,0 mmol/l bis 2008 0,2 mmol/l bis 2010 0,05 mmol/l | |
| Kalzium, Ca ²⁺ | bis 1975 | EDTA-Titration (manuell) | Titration mit EDTA nach Ausfällung von Mg ²⁺ | 5 mg Ca/l | ISO 6058:1984 |
| | seit 1976 | Berechnung | Härte minus Magnesium | 8 mg Ca/l | |
| Magnesium, Mg ²⁺ EAWAG | bis 1975 | Berechnung | Härte minus Kalzium | 1 mg Mg/l | |
| | 1976 - 1989 | AAS | Direkte Luft-Acetylen-Flammenmethode der gefilterten Probe [0,45 µm]. | 0,05 mg Mg/l | EN ISO 7980:2000 |
| | 1990 - 2008 | ICP-AES | Atomemissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma der gefilterten Probe [0,45 µm]. | 0,5 mg Mg/l | EN ISO 11885:2009 |
| | seit 2009 | IC | Analyse der gefilterten Probe [0,45 µm] mit einer Kationenaustauschsäule und Nachweis durch Leitfähigkeit. | 0,5 mg Mg/l bis 2017 1,0 mg Mg/l | EN ISO 14911:1999 |
| Magnesium, Mg ²⁺ AUE | seit 2006 | IC | Analyse der gefilterten Probe [0,45 µm] mit einer Kationenaustauschsäule und Nachweis durch Leitfähigkeit. | 1,0 mg Mg/l | |
| Kalium, K ⁺ EAWAG | bis 1989 | AAS | Direkte Luft-Acetylen-Flammenmethode der gefilterten Probe [0,45 µm]. | 0,05 mg K/l | EN ISO 7980:2009 |
| | 1990 - 2008 | ICP-AES | Atomemissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma der gefilterten Probe [0,45 µm]. | 0,1 mg K/l | EN ISO 11885:2009 |
| | 2009 - 2012 (Juli) | IC | Analyse der gefilterten Probe [0,45 µm] mit einer Kationenaustauschsäule und Nachweis durch Leitfähigkeit. | 0,5 mg K/l | EN ISO 14911:1999 |
| | seit 2012 (Juli) | AAS | Atomabsorptionsspektrometrie (contraAA 700 Analytik Jena) | 0,05 mg K/l | |
| Kalium, K ⁺ AUE | seit 2006 | IC | Analyse der gefilterten Probe [0,45 µm] mit einer Kationenaustauschsäule und Nachweis durch Leitfähigkeit. | 0,5 mg K/l | |

NAWA-FRACHT: Methoden der chemischen Analysen (EAWAG und AUE), Version 1.0

| Parameter | Jahr | Methode | Prinzip | Bestimmungsgrenze | Methoden-Referenz |
|--|-------------|---|---|--|---------------------|
| Natrium, Na ⁺ EAWAG | bis 1989 | AAS | Direkte Luft-Acetylen-Flammenmethode der gefilterten Probe [0,45 µm]. | 0,05 mg Na/l | EN ISO 7980:2000 |
| | 1990 - 2008 | ICP-AES | Atomemissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma der gefilterten Probe [0,45 µm]. | 0,5 mg Na/l | EN ISO 11885:2009 |
| | seit 2009 | IC | Analyse der gefilterten Probe [0,45 µm] mit einer Kationenaustauschsäule und Nachweis durch Leitfähigkeit. | 0,5 mg Na/l bis 2017 1,0 mg Na/l | EN ISO 14911:1999 |
| Natrium, Na ⁺ AUE | seit 2006 | IC | Analyse der gefilterten Probe [0,45 µm] mit einer Kationenaustauschsäule und Nachweis durch Leitfähigkeit. | 2,0 mg Na/l | |
| Chlorid, Cl ⁻ EAWAG | bis 1993 | Ferricyanid-Methode (CFA, photometrisch) | In der gefilterten Probe [0,45 µm] wird SCN ⁻ aus Hg (SCN) ₂ durch Bildung von löslichem Quecksilberchlorid freigesetzt. Freies SCN ⁻ bildet ein stark gefärbtes Eisen(III)-Thiocyanat (480 nm). | 0,5 mg Cl/l | EN ISO 15682:2001 |
| | seit 1994 | IC | Analyse der gefilterten Probe [0,45 µm] mit einer Anionenaustauschsäule und Nachweis durch Leitfähigkeit. | 0,5 mg Cl/l | EN ISO 10304-1:2007 |
| Chlorid, Cl ⁻ AUE | seit 2006 | IC | Analyse der gefilterten Probe [0,45 µm] mit einer Anionenaustauschsäule und Nachweis durch Leitfähigkeit. | 1,5 mg Cl/l | |
| Fluorid, F ⁻ EAWAG | seit 2020 | IC | Analyse der gefilterten Probe [0,45 µm] mit einer Anionenaustauschsäule und Nachweis durch Leitfähigkeit. | 0,05 mg F/l | |
| Fluorid, F ⁻ AUE | seit 2017 | IC | Analyse der gefilterten Probe [0,45 µm] mit einer Anionenaustauschsäule und Nachweis durch Leitfähigkeit. | 0,03 mg F/l | |
| Bromid, Br ⁻ EAWAG | seit 2020 | IC | Analyse der gefilterten Probe [0,45 µm] mit einer Anionenaustauschsäule und Nachweis durch Leitfähigkeit. | 0,05 mg Br/l | |
| Bromid, Br ⁻ AUE | seit 2017 | IC | Analyse der gefilterten Probe [0,45 µm] mit einer Anionenaustauschsäule und Nachweis durch Leitfähigkeit. | 0,01 mg Br/l | |
| Sulfat, SO ₄ ²⁻ EAWAG | bis 1981 | Indirekte komplexometrische Titration | In der gefilterten Probe [0,45 µm] werden zweiwertige Kationen getrennt. Ausfällung von SO ₄ ²⁻ mit Barium und Titration des überschüssigen Bariums. | 5 mg SO ₄ /l | |
| | 1982 - 1986 | IC | Analyse der gefilterten Probe [0,45 µm] mit einer Anionenaustauschsäule und Nachweis durch Leitfähigkeit. | 1 mg SO ₄ /l | EN ISO 10304-1:2007 |
| | 1987 - 1989 | Methylthymolblau-Methode (FIA, photometrisch) | Ausfällung von BaSO ₄ in der gefilterten Probe [0,45 µm]. Photometrischer Nachweis des verbleibenden MTB-Barium-Komplexes bei 630 nm. | 1 mg SO ₄ /l | |
| | seit 1990 | IC | Analyse der gefilterten Probe [0,45 µm] mit einer Anionenaustauschsäule und Nachweis durch Leitfähigkeit. | 1 mg SO ₄ /l bis 2000 5 mg SO ₄ /l | EN ISO 10304-1:2007 |
| Sulfat, SO ₄ ²⁻ AUE | seit 2006 | IC | Analyse der gefilterten Probe [0,45 µm] mit einer Anionenaustauschsäule und Nachweis durch Leitfähigkeit. | 2,5 mg SO ₄ /l | |
| Kieselsäure H ₄ SiO ₄ EAWAG | 1976 - 2001 | Molybdänsilikat-Methode (CFA, photometrisch) | In der filtrierten Probe [0,45 µm] bildet Molybdat bei pH 1,5 gelbe Molybdänkieselsäure, die durch Ascorbinsäure zu blauer Molybdänkieselsäure (660 nm) reduziert wird. Zur Zerstörung der Molybdatophosphorsäure wird Oxalsäure zugesetzt. | 0,5 mg H ₄ SiO ₄ /l bis 2000 1 mg H ₄ SiO ₄ /l | EN ISO 16264:2004 |
| | seit 2002 | Molybdänsilikat-Methode (CFA, photometrisch) | In der filtrierten Probe [0,45 µm] bildet Molybdat bei pH 1,5 gelbe Molybdänkieselsäure, die durch Ascorbinsäure zu blauer Molybdänkieselsäure (810 nm) reduziert wird. Zur Zerstörung der Molybdatophosphorsäure wird Oxalsäure zugesetzt. | 1,0 mg H ₄ SiO ₄ /l bis 2009 0,5 mg H ₄ SiO ₄ /l | ISO 16264:2004 |
| Kieselsäure H ₄ SiO ₄ AUE | seit 2006 | Molybdänsilikat-Methode (CFA, photometrisch) | In der filtrierten Probe [0,45 µm] bildet Molybdat bei pH 1,5 gelbe Molybdänkieselsäure, die durch Ascorbinsäure zu blauer Molybdänkieselsäure (820 nm) reduziert wird. Zur Zerstörung der Molybdatophosphorsäure wird Oxalsäure zugesetzt. | 1,0 mg H ₄ SiO ₄ /l bis 2010 0,1 mg H ₄ SiO ₄ /l bis 2018 0,35 mg H ₄ SiO ₄ /l | |

NAWA-FRACHT: Methoden der chemischen Analysen (EAWAG und AUE), Version 1.0

| Parameter | Jahr | Methode | Prinzip | Bestimmungsgrenze | Methoden-Referenz |
|---|-------------|---|--|---|--------------------------------------|
| Nitrat, NO ₃ ⁻ EAWAG | bis 1993 | Kadmiumreduktionsverfahren (CFA, photometrisch) | Das NO ₃ der gefilterten Probe [0,45 µm] wird in Anwesenheit von Cd (Cd/Cu-Legierung) bei pH 8,5 zu NO ₂ reduziert. Das NO ₂ wird mit Sulfanilamid diazotiert und photometrisch nachgewiesen. | 0,05 mg N/l | EN ISO 13395:1996 |
| | 1994 - 2004 | IC | Analyse der gefilterten Probe [0,45 µm] mit einer Anionenaustauschsäule und Nachweis durch Leitfähigkeit. | 0,1 mg N/l bis 2000 0,2 mg N/l | EN ISO 10304-1:2007 |
| | seit 2005 | IC | Analyse der gefilterten Probe [0,45 µm] mit einer Anionenaustauschsäule und Nachweis durch Leitfähigkeit. | 0,2 mg N/l bis 2017 0,25 mg N/l bis 2019 0,1 mg N/l | EN ISO 10304-1:2007 |
| photometrisch | | Proben mit Konzentrationen unter 0,25 mg N/l: mit Natriumsalicylat dotiert und bei 420 nm analysiert. | 0,005 mg N/l bis 2017 0,010 mg N/l bis 2019 0,050 mg N/l | ISO 7980: 1986 | |
| Nitrat, NO ₃ ⁻ AUE | 2006 - 2009 | IC | Analyse der gefilterten Probe [0,45 µm] mit einer Anionenaustauschsäule und Nachweis durch Leitfähigkeit. | 0,06 mg N/l | |
| | | photometrisch | Proben mit Konzentrationen unter 0,25 mg N/l: mit Natriumsalicylat dotiert und bei 420 nm analysiert. | 0,005 mg N/l | |
| | seit 2010 | IC | Analyse der gefilterten Probe [0,45 µm] mit einer Anionenaustauschsäule und Nachweis durch Leitfähigkeit und UV (215 nm). | 0,060 mg N/l | |
| Ammonium, NH ₄ ⁺ EAWAG | bis 1986 | CFA, photometrisch | Spiked mit Isocyanurat und Salicylat, Ammonium bildet Indophenol, das mit CFA analysiert wird | 0,02 mg N/l | ISO 7150-1:1985 EN ISO 11732:2005 |
| | seit 2011 | photometrisch | photometrischer Nachweis (Berthelot'sche Reaktion) | 0,005 mg N/l | |
| Ammonium, NH ₄ ⁺ AUE | seit 2006 | photometrisch | | 0,01 mg N/l | |
| Nitrit, NO ₂ ⁻ EAWAG | bis 1986 | CFA, photometrisch | Das NO ₂ wird mit Sulfanilamid diazotiert und photometrisch nachgewiesen. | 0,005 mg N/l | ISO 13395:1996 |
| Nitrit, NO ₂ ⁻ AUE | seit 2006 | IC | Analyse der gefilterten Probe [0,45 µm] mit einer Anionenaustauschsäule und Nachweis durch Leitfähigkeit und UV (215 nm). | 0,004 mg N/l | |
| Kjeldahl-Stickstoff | bis 1986 | | Destillation und Analyse von Ammonium nach Oxidation unter saurem Aufschluss. | 0,1 mg N/l | |
| Gesamtstickstoff N _{tot} EAWAG | 1987 - 1997 | Persulfatverdauungsmethode | Oxidation aller N-Verbindungen in der ungefilterten Probe mit K ₂ S ₂ O ₈ (pH 12,7, 120 °C, 1,1 bar). Norg+NH ₄ +NO ₃ wird gemessen als NO ₃ . | 0,1 mg N/l | EN ISO 11905-1:1998 |
| | 1998 - 2000 | Verbrennungs-Chemilumineszenz-Methode | Verbrennung der ungefilterten Probe mit synthetischer Luft bei 680°C. NO ₂ - wird durch Chemilumineszenz (Shimadzu) nachgewiesen. | 0,1 mg N/l | pr EN 12260:2003 |
| | 2001 - 2006 | Verbrennungs-Chemilumineszenz-Methode | Verbrennung der ungefilterten Probe mit synthetischer Luft bei 950°C. NO ₂ - wird durch Chemilumineszenz (elementar) nachgewiesen. | 0,5 mg N/l | pr EN 12260:2003 |
| | seit 2007 | Verbrennungs-Chemilumineszenz-Methode | Verbrennung der ungefilterten Probe mit synthetischer Luft bei 720°C. NO ₂ - wird durch Chemilumineszenz (Shimadzu) nachgewiesen. | 0,5 mg N/l | pr EN 12260:2003 |
| Gesamtstickstoff N _{tot} AUE | 2006 - 2016 | Verbrennungs-Chemilumineszenz-Methode | Verbrennung der ungefilterten Probe mit synthetischer Luft bei 720°C. NO ₂ - wird durch Chemilumineszenz (Shimadzu) nachgewiesen. | 0,45 mg N/l | |
| | seit 2017 | Verbrennungs-Chemilumineszenz-Methode | Verbrennung der ungefilterten Probe mit synthetischer Luft bei 720°C. NO ₂ - wird durch Chemilumineszenz nachgewiesen (Analytik Jena). | 0,45 mg N/l bis 2018 0,20 mg N/l | |

NAWA-FRACHT: Methoden der chemischen Analysen (EAWAG und AUE), Version 1.0

| Parameter | Jahr | Methode | Prinzip | Bestimmungsgrenze | Methoden-Referenz |
|--|-----------|--|---|---|-----------------------|
| Gesamtphosphor P _{tot} EAWAG | bis 1981 | Wasserstoffperoxid-Aufschlussverfahren | Oxidation von organischem P mit Wasserstoffperoxid in Schwefelsäure. | 0,02 mg P/l | |
| | seit 1982 | Persulfatverdauungsmethode | Oxidation aller P-Verbindungen mit K ₂ S ₂ O ₈ (pH 2, 120 °C, 1,1 bar). P _{org} +P _{poly} + P _{ortho} wird gemessen als P _{ortho} . | 0,01 mg P/l bis 2000 0,005 mg P/l bis 2008 0,003 mg P/l | EN 1189:2002 |
| Gesamtphosphor P _{tot} AUE | seit 2006 | Persulfatverdauungsmethode | Oxidation aller P-Verbindungen in der unfiltrierten Probe mit K ₂ S ₂ O ₈ (pH 2, 120 °C, 1,1 bar). P _{org} +P _{poly} + P _{ortho} wird gemessen als P _{ortho} . | 0,005 mg P/l bis 2010 0,003 mg P/l | |
| Gelöster reaktiver Phosphor DRP Orthophosphat P _{ortho} EAWAG | bis 2000 | Ascorbinsäure-Methode (CFA, photometrisch) | In der filtrierten Probe [0,45 µm] bildet Molybdat bei pH 1 gelbe Molybdophosphorsäure, die durch Ascorbinsäure zu blauer Molybdophosphorsäure (660 nm) reduziert wird. | 0,010 mg P/l bis 1976 0,005 mg P/l bis 1981 0,001 mg P/l bis 1989 0,003 mg P/l | EN ISO DIS 15681:2004 |
| | seit 2001 | photometrisch | In der filtrierten Probe [0,45 µm] bildet Molybdat bei pH 1 gelbe Molybdophosphorsäure, die durch Ascorbinsäure zu blauer Molybdophosphorsäure (885 nm) reduziert wird. | 0,005 mg P/l bis 2008 0,003 mg P/l bis 2009 0,001 mg P/l | EN ISO 6874:2004 |
| Gelöster reaktiver Phosphor DRP Orthophosphat P _{ortho} AUE | seit 2006 | photometrisch | In der gefilterten Probe [0,45 µm] bildet Molybdat bei pH 1 gelbe Molybdophosphorsäure, die durch Ascorbinsäure zu blauer Molybdophosphorsäure (885 nm) reduziert wird. | 0,005 mg P/l bis 2010 0,003 mg P/l | |
| Gesamtphosphor P _{tot} gefiltert | bis 1981 | Wasserstoffperoxid-Aufschlussverfahren | Oxidation der organischen P-Verbindungen in der gefilterten Probe mit Wasserstoffperoxid in Schwefelsäure. | 0,02 mg P/l | |
| | seit 2012 | Persulfatverdauungsmethode | Oxidation aller P-Verbindungen in der gefilterten Probe mit K ₂ S ₂ O ₈ (pH 2, 120 °C, 1,1 bar). P _{org} +P _{poly} +P _{ortho} wird gemessen als P _{ortho} . | 0,003 mg P/l | EN 1189:2002 |

NAWA-FRACHT: Methoden der chemischen Analysen (EAWAG und AUE), Version 1.0

| Parameter | Jahr | Methode | Prinzip | Bestimmungsgrenze | Methoden-Referenz |
|--|-------------|-----------------------------------|--|------------------------------------|-------------------------------|
| Schwebende Feststoffe insgesamt | | Filtern und Wiegen | Filtration durch einen Membranfilter [0,45 µm]. Nach Trocknung bei 105 °C wird die Membran gewogen. | 1 mg/l | |
| Gesamter organischer Kohlenstoff TOC EAWAG | bis 1990 | Verbrennungs-Infrarot-Verfahren | Verbrennung der ungefilterten Probe mit synthetischer Luft bei 950 °C. CO ₂ wird im Gasstrom mittels Infrarot (Beckman) gemessen. | 0,5 mg C/l | ISO 8245:1999 EN 1484:1997 |
| | 1991 - 2000 | Verbrennungs-Infrarot-Verfahren | Verbrennung der ungefilterten Probe mit synthetischer Luft bei 680 °C. CO ₂ wird im Gasstrom mittels Infrarot (Shimadzu) gemessen. | 0,5 mg C/l | ISO 8245:1999 EN 1484:1997 |
| | 2001 - 2006 | Verbrennungs-Infrarot-Verfahren | Verbrennung der ungefilterten Probe mit synthetischer Luft bei 950 °C. CO ₂ wird im Gasstrom mittels Infrarot (elementar) gemessen. | 0,5 mg C/l | ISO 8245:1999 EN 1484:1997 |
| | seit 2007 | Verbrennungs-Infrarot-Verfahren | Verbrennung der ungefilterten Probe mit synthetischer Luft bei 720 °C. CO ₂ wird im Gasstrom mittels Infrarot (Shimadzu) gemessen. | 0,5 mg C/l | ISO 8245:1999 EN 1484:1997 |
| Gesamter organischer Kohlenstoff TOC AUE | seit 2006 | Verbrennungs-Infrarot-Verfahren | Verbrennung der ungefilterten Probe mit synthetischer Luft bei 720 °C. CO ₂ wird im Gasstrom mittels Infrarot (Shimadzu) gemessen. | 0,1 mg C/l bis 2015 0,25 mg C/l | |
| Gelöster organischer Kohlenstoff DOC EAWAG | bis 1974 | Verbrennungs-Infrarot-Verfahren | Verbrennung der gefilterten Probe [0,45 µm] mit synthetischer Luft bei 950 °C. CO ₂ wird im Gasstrom mittels Infrarot (Beckman) gemessen. | 0,5 mg C/l | ISO 8245:1999 |
| | 1975 - 1981 | Verbrennungs-Infrarot-Verfahren | Verbrennung der gefilterten Probe [0,45 µm] mit O ₂ /N ₂ bei 850 °C. CO ₂ wird im Gasstrom mittels Infrarot (UNOR) gemessen. | 0,1 mg C/l | ISO 8245:1999 |
| | 1982 - 1991 | Nassoxidations-Infrarot-Verfahren | Nassoxidation mit K ₂ S ₂ O ₈ /UV (650 °C) der gefilterten Probe [0,45 µm]. CO ₂ - CO ₂ wird im Gasstrom mittels Infrarot (Dohmann) gemessen. | 0,2 mg C/l | ISO 8245:1999 |
| | 1991 -2000 | Verbrennungs-Infrarot-Verfahren | Verbrennung der gefilterten Probe [0,45 µm] mit synthetischer Luft bei 680 °C. CO ₂ wird im Gasstrom mittels Infrarot (Shimadzu) gemessen. | 0,2 mg C/l | ISO 8245:1999 |
| | 2001 - 2006 | Verbrennungs-Infrarot-Verfahren | Verbrennung der gefilterten Probe [0,45 µm] mit synthetischer Luft bei 950 °C. CO ₂ wird im Gasstrom mittels Infrarot (elementar) gemessen. | 0,5 mg C/l | ISO 8245:1999 |
| | seit 2007 | Verbrennungs-Infrarot-Verfahren | Verbrennung der gefilterten Probe [0,45 µm] mit synthetischer Luft bei 720 °C. CO ₂ wird im Gasstrom mittels Infrarot (Shimadzu) gemessen. | 0,5 mg C/l | ISO 8245:1999 EN 1484:1997 |
| Gelöster organischer Kohlenstoff DOC AUE | seit 2006 | Verbrennungs-Infrarot-Verfahren | Verbrennung der gefilterten Probe [0,45 µm] mit synthetischer Luft bei 720 °C. CO ₂ wird im Gasstrom mittels Infrarot (Shimadzu) gemessen. | 0,1 mg C/l bis 2015 0,25 mg C/l | |

NAWA-FRACHT: Methoden der chemischen Analysen (EAWAG und AUE), Version 1.0

| Parameter | Jahr | Methode | Prinzip | Bestimmungsgrenze | Methoden-Referenz |
|--------------------------|-------------|--------------------------|--|--|-------------------|
| Zink, Zn ¹ | bis 1980 | AAS | Direkte Luft-Acetylen-Flammenabsorption der angesäuerten Probe (0,01 M HNO ₃) | 10 µg Zn/l bis Feb. 1978 1 µg Zn/l | ISO 8288: 1986 |
| | 1981 - 1990 | AAS nach Anreicherung | Direkte Luft-Acetylen-Flammenabsorption der angesäuerten (0,01 M HNO ₃) und verdampften Probe. | 1 µg Zn/l | ISO 8288: 1986 |
| | 1991 - 1994 | AAS nach Anreicherung | Anreicherung durch Extraktion mit APDC-DDC der angesäuerten (0,01 M HNO ₃) Probe und anschließende Luft-Acetylen-Flammenabsorption. | 1 µg Zn/l | |
| | seit 1995 | ICP-MS | Induktiv gekoppelte Plasmamassenspektrometrie der angesäuerten und dekantierten Probe (0,01 M HNO ₃). | 0,1 µg Zn/l bis 2000 1,0 µg Zn/l | ISO 17294:2003 |
| Kupfer, Cu ¹ | bis 1980 | ET AAS | Atomabsorptionsspektrometrie mit Graphitrohr der angesäuerten Probe (0,01 M HNO ₃) | 1 µg Cu/l | ISO 15586:2003 |
| | 1981 - 1982 | ET AAS nach Anreicherung | Atomabsorptionsspektrometrie mit Graphitrohr der angesäuerten und eingedampften Probe (0,01 M HNO ₃). | 0,5 µg Cu/l | ISO 15586:2003 |
| | 1983 - 1994 | ET AAS nach Anreicherung | Atomabsorptionsspektrometrie mit Graphitrohr der angesäuerten Probe (0,01 M HNO ₃) | 0,5 µg Cu/l | ISO 15586:2003 |
| | seit 1995 | ICP-MS | Induktiv gekoppelte Plasmamassenspektrometrie der angesäuerten und dekantierten Probe (0,01 M HNO ₃). | 0,05 µg Cu/l bis 2000 0,1 µg Cu/l bis 2006 0,5 µg Cu/l | ISO 17294:2003 |
| Blei, Pb ¹ | bis 1980 | ET AAS | Atomabsorptionsspektrometrie mit Graphitrohr der angesäuerten Probe (0,01 M HNO ₃) | 1 µg Pb/l | ISO 15586:2003 |
| | 1981 - 1990 | ET AAS nach Anreicherung | Atomabsorptionsspektrometrie mit Graphitrohr der angesäuerten und eingedampften Probe (0,01 M HNO ₃). | 0,2 µg Pb/l | ISO 15586:2003 |
| | 1991 - 1994 | ET AAS nach Anreicherung | Anreicherung durch Extraktion mit APDC-DDC der angesäuerten (0,01 M HNO ₃) Probe und anschließende Atomabsorptionsspektrometrie mit Graphitrohr. | 0,2 µg Pb/l | ISO 15586:2003 |
| | seit 1995 | ICP-MS | Induktiv gekoppelte Plasmamassenspektrometrie der angesäuerten und dekantierten Probe (0,01 M HNO ₃). | 0,1 µg Pb/l | ISO 17294:2003 |
| Kadmium, Cd ¹ | bis 1980 | ET AAS | Atomabsorptionsspektrometrie mit Graphitrohr der angesäuerten Probe (0,01 M HNO ₃) | 0,2 µg Cd/l | ISO 15586:2003 |
| | 1981 - 1990 | ET AAS nach Anreicherung | Atomabsorptionsspektrometrie mit Graphitrohr der angesäuerten und verdampften Probe (0,01 M HNO ₃). | 0,02 µg Cd/l | ISO 15586:2003 |
| | 1991 - 1994 | ET AAS nach Anreicherung | Anreicherung durch Extraktion mit APDC-DDC der angesäuerten (0,01 M HNO ₃) und anschließende Atomabsorptionsspektrometrie mit Graphitrohr. | 0,02 µg Cd/l | ISO 15586:2003 |
| | seit 1995 | ICP-MS | Induktiv gekoppelte Plasmamassenspektrometrie der angesäuerten und dekantierten Probe (0,01 M HNO ₃). | 0,01 µg Cd/l bis 2000 0,02 µg Cd/l | ISO 17294:2003 |
| Chrom, Cr ¹ | 1985 - 1994 | ET AAS nach Anreicherung | Atomabsorptionsspektrometrie mit Graphitrohr der angesäuerten und verdampften Probe (0,01 M HNO ₃). | 0,5 µg Cr/l | ISO 15586:2003 |
| | 1995 - 2000 | ICP-MS | Induktiv gekoppelte Plasmamassenspektrometrie der angesäuerten und dekantierten Probe (0,01 M HNO ₃). | 0,1 µg Cr/l | ISO 17294:2003 |
| | 2001 - 2007 | Et AAS | Atomabsorptionsspektrometrie mit Graphitrohr der angesäuerten und verdampften Probe (0,01 M HNO ₃). | 0,2 µg Cr/l | ISO 15586:2003 |
| | seit 2008 | ICP-MS | Induktiv gekoppelte Plasmamassenspektrometrie der angesäuerten und dekantierten Probe (0,01 M HNO ₃). | 0,2 µg Cr/l | ISO 17294:2003 |
| Mangan, Mn ¹ | seit 2021 | ICP-MS | Induktiv gekoppelte Plasmamassenspektrometrie der angesäuerten und dekantierten Probe (0,01 M HNO ₃). | 1,0 µg Mn/l | ISO 17294:2003 |

¹ Dies sind die säurelöslichen Konzentrationen, die nahezu den Gesamtkonzentrationen entsprechen, mit Ausnahme von kleinen Anteilen, die fest in Schwebstoffen gebunden sind.

NAWA-FRACHT: Methoden der chemischen Analysen (EAWAG und AUE), Version 1.0

| Parameter | Jahr | Methode | Prinzip | Bestimmungsgrenze | Methoden-Referenz |
|------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|--|--|-------------------|
| Nickel, Ni ¹ | 1985 - 1994 | ET AAS | Atomabsorptionsspektrometrie mit Graphitrohr der angesäuerten Probe (0,01 M HNO ₃) | 0,5 µg Ni/l | ISO 15586:2003 |
| | 1995 - 2000 | ICP-MS | Induktiv gekoppelte Plasmamassenspektrometrie der angesäuerten und dekantierten Probe (0,01 M HNO ₃). | 0,1 µg Ni/l | ISO 17294:2003 |
| | 2001 - 2007 | Et AAS | Atomabsorptionsspektrometrie mit Graphitrohr der angesäuerten und verdampften Probe (0,01 M HNO ₃). | 0,5 µg Ni/l | ISO 15586:2003 |
| | seit 2008 | ICP-MS | Induktiv gekoppelte Plasmamassenspektrometrie der angesäuerten und dekantierten Probe (0,01 M HNO ₃). | 0,5 µg Ni/l | ISO 17294:2003 |
| Eisen, Fe ¹ EAWAG | bis 1989 | AAS | Direkte Luft-Acetylen-Flammenabsorption der angesäuerten Probe (0,01 M HNO ₃) | 25 µg Fe/l | ISO 8288: 1986 |
| Eisen, Fe ¹ AUE | seit 2020 | ICP-MS | Induktiv gekoppelte Plasmamassenspektrometrie der angesäuerten und dekantierten Probe (0,01 M HNO ₃). | 10 µg Fe/l | ISO 17294:2003 |
| Quecksilber, Hg ¹ | bis 1989 | Kaltdampf-AAS | Atomabsorptionsspektrometrie mit Kaltdampf nach Aufschluss mit Permanganat / Peroxydisulfat | 0,05 µg Hg/l | ISO 5666-1:1983 |
| | 1990 - 1998 | Kaltdampf-AAS nach Anreicherung | Atomabsorptionsspektrometrie mit Kaltdampf der angesäuerten (K ₂ S ₂ O ₈ / H ₂ SO ₄) und mit Amalgam angereicherten Probe. | 0,01 µg Hg/l | EN 12338:1998 |
| | 1999 - 2001 | Kaltdampf-AAS nach Anreicherung | Atomabsorptionsspektrometrie mit Kaltdampf der angesäuerten (K ₂ S ₂ O ₈ / H ₂ SO ₄) und mit Amalgam angereicherten Probe. Dreifach vergrößerte Injektionsmenge. | 0,002 µg Hg/l bis 2000 0,01 µg Hg/l | EN 12338:1998 |
| | 2001 - Aug 2008 | Kaltdampf-AAS | Atomabsorptionsspektrometrie mit Kaltdampf der mit SnCl ₂ reduzierten Probe. Vorbehandlung: Oxidation mit CrVI und HNO ₃ . | 0,01 µg Hg/l | |
| | September 2008 - Oktober 2011 | Kaltdampf-AAS | Atomabsorptionsspektrometrie mit Kaltdampf der mit SnCl ₂ reduzierten Probe. Vorbehandlung: Oxidation mit H ₂ O ₂ und UV-Bestrahlung. | 0,01 µg Hg/l | |
| | seit November 2011 | Kaltdampf-AAS | Atomabsorptionsspektrometrie mit Kaltdampf der mit SnCl ₂ reduzierten Probe. Vorbehandlung: Oxidation Br ⁻ / BrO ₃ ⁻ . | 0,005 µg Hg/l | ISO 17294:2003 |
| Barium, Ba ¹ | seit 2017 | ICP-MS | Induktiv gekoppelte Plasmamassenspektrometrie der angesäuerten und dekantierten Probe (0,01 M HNO ₃). | 0,5 µg Ba/l | ISO 17294:2003 |
| Strontium, Sr ¹ | seit 2017 | ICP-MS | Induktiv gekoppelte Plasmamassenspektrometrie der angesäuerten und dekantierten Probe (0,01 M HNO ₃). | 5 µg Sr/l | ISO 17294:2003 |
| Arsen, As ¹ | seit 2008 | ICP-MS | Induktiv gekoppelte Plasmamassenspektrometrie der angesäuerten und dekantierten Probe (0,01 M HNO ₃). | 0,5 µg As/l | ISO 17294:2003 |
| 4-Nonylphenol, NP | 1983-1998 | HPLC | HPLC mit Hexan/Isopropanol und Fluoreszenzdetektion. | 0,09 µg /l | |
| 4-Nonylphenol-Monoethoxylat, NP1EO | 1983-1998 | HPLC | HPLC mit Hexan/Isopropanol und Fluoreszenzdetektion. | 0,08 µg /l | |
| 4-Nonylphenoldi-Ethoxylat, NP2EO | 1983-1998 | HPLC | HPLC mit Hexan/Isopropanol und Fluoreszenzdetektion. | 0,08 µg /l | |
| 4-Nonylphenoltri-ethoxylat, NP3EO | 1983-1998 | HPLC | HPLC mit Hexan/Isopropanol und Fluoreszenzdetektion. | 0,08 µg /l | |

¹ Dies sind die säurelöslichen Konzentrationen, die nahezu den Gesamtkonzentrationen entsprechen, mit Ausnahme von kleinen Anteilen, die fest in Schwebstoffen gebunden sind.