

DIN EN ISO 5667-3

ICS 13.060.45

Entwurf

Einsprüche bis 2018-05-23
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 5667-3:2013-03

**Wasserbeschaffenheit –
Probenahme –
Teil 3: Konservierung und Handhabung von Wasserproben
(ISO/FDIS 5667-3:2017);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 5667-3:2018**

Water quality –

Sampling –

Part 3: Preservation and handling of water samples (ISO/FDIS 5667-3:2017);

German and English version prEN ISO 5667-3:2018

Qualité de l'eau –

Échantillonnage –

Partie 3: Conservation et manipulation des échantillons d'eau (ISO/FDIS 5667-3:2017);

Version allemande et anglaise prEN ISO 5667-3:2018

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-03-23 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs
besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an naw@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW), 10772 Berlin, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 121 Seiten

DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 5667-03:2018) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 147 „Water quality“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 230 „Wasseranalytik“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitskreis NA 119-01-03-01-01 AK „Probenahme (ISO/TC 147/SC 6)“ im DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

DIN EN ISO 5667 besteht unter dem allgemeinen Titel *Wasserbeschaffenheit — Probenahme* aus den folgenden Teilen:

- *Teil 1: Anleitung zur Erstellung von Probenahmeprogrammen und Probenahmetechniken*
- *Teil 3: Konservierung und Handhabung von Wasserproben*
- *Teil 6: Anleitung zur Probenahme aus Fließgewässern*
- *Teil 13: Anleitung zur Probenahme von Schlämmen*
- *Teil 14: Anleitung zur Qualitätssicherung und Qualitätskontrolle bei der Entnahme und Handhabung von Wasserproben*
- *Teil 15: Anleitung zur Konservierung und Handhabung von Schlamm- und Sedimentproben*
- *Teil 16: Anleitung zur Probenahme und Durchführung biologischer Testverfahren*
- *Teil 19: Anleitung zur Probenahme mariner Sedimente*
- *Teil 23: Anleitung zur Anwendung von Passivsammlern in Oberflächengewässern*

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 3696	siehe DIN ISO 3696
ISO 5667 (all parts)	siehe DIN EN ISO 5667 (alle Teile)
ISO 5814:2012	siehe DIN EN ISO 5814:2013-02
ISO 5961:1994	siehe DIN EN ISO 5961:1995-05
ISO 6468:1996	siehe DIN EN ISO 6468:1997-02
ISO 6878:2004	siehe DIN EN ISO 6878:2004-09
ISO 7027-1:2016	siehe DIN EN ISO 7027-1:2016-11
ISO 7887:2011	siehe DIN EN ISO 7887:2012-04
ISO 7980:1986	siehe DIN EN ISO 7980:2000-07
ISO 8467:1993	siehe DIN EN ISO 8467:1995-05
ISO 9377-2:2000	siehe DIN EN ISO 9377-2:2001-07
ISO 9439:1999	siehe DIN EN ISO 9439:2000-10
ISO 9562:2004	siehe DIN EN ISO 9562:2005-02
ISO 9963-1:1994	siehe DIN EN ISO 9963-1:1996-02

ISO 9964-3:1993	siehe DIN ISO 9964-3:1996-08
ISO 10304-1:2007	siehe DIN EN ISO 10304-1:2009-07
ISO 10304-3:1997	siehe DIN EN ISO 10304-3:1997-11
ISO 10304-4:1997	siehe DIN EN ISO 10304-4:1999-07
ISO 10523:2008	siehe DIN EN ISO 10523:2012-04
ISO 10566:1994	siehe DIN ISO 10566:1999-04
ISO 10695:2000	siehe DIN EN ISO 10695:2000-11
ISO 11074:2015	siehe DIN EN ISO 11074:2015-11
ISO 11369:1997	siehe DIN EN ISO 11369:1997-11
ISO 11732:2005	siehe DIN EN ISO 11732:2005-05
ISO 11885:2007	siehe DIN EN ISO 11885:2009-09
ISO 12010:2012	siehe DIN EN ISO 12010:2019-12
ISO 12020:1997	siehe DIN EN ISO 12020:2000-05
ISO 12846:2012	siehe DIN EN ISO 12846:2012-08
ISO 13395:1996	siehe DIN EN ISO 13395:1996-12
ISO 14402:1999	siehe DIN EN ISO 14402:1999-12
ISO 14403-1:2012	siehe DIN EN ISO 14403-1:2012-10
ISO 14403-2:2012	siehe DIN EN ISO 14403-2:2012-10
ISO 14911:1998	siehe DIN EN ISO 14911:1999-12
ISO 15061:2001	siehe DIN EN ISO 15061:2001-12
ISO 15586:2003	siehe DIN EN ISO 15586:2004-02
ISO 15680:2003	siehe DIN EN ISO 15680:2004-04
ISO 15681-1:2003	siehe DIN EN ISO 15681-1:2005-05
ISO 15681-2:2003	siehe DIN EN ISO 15681-2:2005-05
ISO 15682:2000	siehe DIN EN ISO 15682:2002-01
ISO 15705:2002	siehe DIN ISO 15705:2003-01
ISO 15913:2000	siehe DIN EN ISO 15913:2003-05
ISO 15923-1:2013	siehe DIN ISO 15923-1:2014-07
ISO 16264:2002	siehe DIN EN ISO 16264:2004-05
ISO 16308:2014	siehe DIN ISO 16308:2017-09
ISO 16780:2015	siehe DIN ISO 16780:2018-03
ISO 17034	siehe DIN EN ISO 17034
ISO 17289:2014	siehe DIN ISO 17289:2014-12
ISO 17294-2:2016	siehe DIN EN ISO 17294-2:2017-01
ISO 17353:2004	siehe DIN EN ISO 17353:2005-11
ISO 17852:2006	siehe DIN EN ISO 17852:2008-04
ISO 17943:2016	siehe DIN EN ISO 17943:2016-10
ISO 17993:2002	siehe DIN EN ISO 17993:2004-03
ISO 18412:2005	siehe DIN EN ISO 18412:2007-02
ISO 18635:2016	siehe DIN EN ISO 18635:2016-10
ISO 18856:2004	siehe DIN EN ISO 18856:2005-11
ISO 18857-1:2005	siehe DIN EN ISO 18857-1:2007-02
ISO 18857-2:2009	siehe DIN EN ISO 18857-2:2012-01
ISO 23913:2006	siehe DIN EN ISO 23913:2009-09
ISO 28540:2011	siehe DIN ISO 28540:2014-05

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 5667-3:2013-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Literaturhinweise aktualisiert;
- b) Norm redaktionell überarbeitet.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 5667 (alle Teile), *Wasserbeschaffenheit — Probenahme*

DIN EN ISO 5814:2013-02, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung des gelösten Sauerstoffs — Elektrochemisches Verfahren (ISO 5814:2012); Deutsche Fassung EN ISO 5814:2012*

DIN EN ISO 5961:1995-05, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von Cadmium durch Atomabsorptionsspektrometrie (ISO 5961:1994); Deutsche Fassung EN ISO 5961:1995*

DIN EN ISO 6468:1997-02, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung ausgewählter Organochlorinsektizide, Polychlorbiphenyle und Chlorbenzole — Gaschromatographisches Verfahren nach Flüssig-Flüssig-Extraktion (ISO 6468:1996); Deutsche Fassung EN ISO 6468:1996*

DIN EN ISO 6878:2004-09, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von Phosphor — Photometrisches Verfahren mittels Ammoniummolybdat (ISO 6878:2004); Deutsche Fassung EN ISO 6878:2004*

DIN EN ISO 7027-1:2016-11, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung der Trübung — Teil 1: Quantitative Verfahren (ISO 7027-1:2016); Deutsche Fassung EN ISO 7027-1:2016*

DIN EN ISO 7887:2012-04, *Wasserbeschaffenheit — Untersuchung und Bestimmung der Färbung (ISO 7887:2011); Deutsche Fassung EN ISO 7887:2011*

DIN EN ISO 7980:2000-07, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von Calcium und Magnesium — Verfahren mittels Atomabsorptionsspektrometrie (ISO 7980:1986) — Deutsche Fassung EN ISO 7980:2000*

DIN EN ISO 8467:1995-05, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung des Permanganat-Index (ISO 8467:1993); Deutsche Fassung EN ISO 8467:1995*

DIN EN ISO 9377-2:2001-07, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung des Kohlenwasserstoff- Index – Teil 2: Verfahren nach Lösemittlextraktion und Gaschromatographie (ISO 9377-2:2000) — Deutsche Fassung EN ISO 9377-2:2000*

DIN EN ISO 9439:2000-10, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung der vollständigen aeroben biologischen Abbaubarkeit organischer Stoffe im wässrigen Medium — Verfahren mit Kohlenstoffdioxid-Messung (ISO 9439:1999) — Deutsche Fassung EN ISO 9439:2000*

DIN EN ISO 9562:2005-02, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung adsorbierbarer organisch gebundener Halogene (AOX) (ISO 9562:2004); Deutsche Fassung EN ISO 9562:2004*

DIN EN ISO 9963-1:1996-02, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung der Alkalinität — Teil 1: Bestimmung der gesamten und der zusammengesetzten Alkalinität (ISO 9963-1:1994); Deutsche Fassung EN ISO 9963-1:1995*

DIN EN ISO 10304-1:2009-07, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von gelösten Anionen mittels Flüssigkeits-Ionenchromatographie — Teil 1: Bestimmung von Bromid, Chlorid, Fluorid, Nitrat, Nitrit, Phosphat und Sulfat (ISO 10304-1:2007); Deutsche Fassung EN ISO 10304-1:2009*

DIN EN ISO 10304-3:1997-11, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung der gelösten Anionen mittels Ionenchromatographie — Teil 3: Bestimmung von Chromat, Iodid, Sulfid, Thiocyanat und Thiosulfat (ISO 10304-3:1997); Deutsche Fassung EN ISO 10304-3:1997*

DIN EN ISO 10304-4:1999-07, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von gelösten Anionen mittels Ionenchromatographie — Teil 4: Bestimmung von Chlorat, Chlorid und Chlorit in gering belastetem Wasser (ISO 10304-4:1997); Deutsche Fassung EN ISO 10304-4:1999*

DIN EN ISO 10523:2012-04, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung des pH-Werts (ISO 10523:2008); Deutsche Fassung EN ISO 10523:2012*

DIN EN ISO 10695:2000-11, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung ausgewählter organischer Stickstoff- und Phosphorverbindungen — Gaschromatographische Verfahren (ISO 10695:2000) Deutsche Fassung EN ISO 10695:2000*

DIN EN ISO 11074:2015-11, *Bodenbeschaffenheit — Wörterbuch (ISO 11074:2015); Dreisprachige Fassung EN ISO 11074:2015*

DIN EN ISO 11369:1997-11, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung ausgewählter Pflanzenbehandlungsmittel — Verfahren mit der Hochauflösungs-Flüssigkeitschromatographie mit UV-Detektion nach Fest-Flüssig-Extraktion (ISO 11369:1997); Deutsche Fassung EN ISO 11369:1997*

DIN EN ISO 11732:2005-05, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von Ammoniumstickstoff — Verfahren mittels Fließanalytik (CFA und FIA) und spektrometrischer Detektion (ISO 11732:2005); Deutsche Fassung EN ISO 11732:2005*

DIN EN ISO 11885:2009-09, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von ausgewählten Elementen durch induktiv gekoppelte Plasma-Atom-Emissionsspektrometrie (ICP-OES) (ISO 11885:2007); Deutsche Fassung EN ISO 11885:2009*

DIN EN ISO 12010:2019-12, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von kurzkettigen Chloralkanen (SCCP) in Wasser — Verfahren mittels Gaschromatographie-Massenspektrometrie (GC-MS) und negativer chemischer Ionisation (NCI) (ISO 12010:2012); Deutsche Fassung EN ISO 12010:2014*

DIN EN ISO 12020:2000-05, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von Aluminium — Verfahren mittels Atomabsorptionsspektrometrie (ISO 12020:1997) Deutsche Fassung EN ISO 12020:2000*

DIN EN ISO 12846:2012-08, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von Quecksilber — Verfahren mittels Atomabsorptionsspektrometrie (AAS) mit und ohne Anreicherung (ISO 12846:2012); Deutsche Fassung EN ISO 12846:2012*

DIN EN ISO 14402:1999-12, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung des Phenolindex mit der Fließanalytik (FIA und CFA) (ISO 14402:1999); Deutsche Fassung EN ISO 14402:1999*

DIN EN ISO 14403-1:2012-10, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von Gesamtcyanid und freiem Cyanid mittels Fließanalytik (FIA und CFA) — Teil 1: Verfahren mittels Fließinjektionsanalyse (FIA) (ISO 14403-1:2012); Deutsche Fassung EN ISO 14403-1:2012*

DIN EN ISO 14403-2:2012-10, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von Gesamtcyanid und freiem Cyanid mittels Fließanalytik (FIA und CFA) — Teil 2: Verfahren mittels kontinuierlicher Durchflussanalyse (CFA) (ISO 14403-2:2012); Deutsche Fassung EN ISO 14403-2:2012*

DIN EN ISO 14911:1999-12, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung der gelösten Kationen Li^+ , Na^+ , NH_4^+ , K^+ , Mn^{2+} , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Sr^{2+} und Ba^{2+} und mittels Ionenchromatographie — Verfahren für Wasser und Abwasser (ISO 14911:1998); Deutsche Fassung EN ISO 14911:1999*

DIN EN ISO 15061:2001-12, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von gelöstem Bromat — Verfahren mittels Ionenchromatographie (ISO 15061:2001); Deutsche Fassung EN ISO 15061:2001*

DIN EN ISO 15586:2004-02, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von Spurenelementen mittels Atomabsorptionsspektrometrie mit dem Graphitrohr-Verfahren (ISO 15586:2003); Deutsche Fassung EN ISO 15586:2003*

DIN EN ISO 15680:2004-04, *Wasserbeschaffenheit — Gaschromatographische Bestimmung einer Anzahl monocyclischer aromatischer Kohlenwasserstoffe, Naphthalin und einiger chlorierter Substanzen mittels Purge- und-Trap-Anreicherung und thermischer Desorption (ISO 15680:2003); Deutsche Fassung EN ISO 15680:2003*

DIN EN ISO 15681-1:2005-05, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von Orthophosphat und Gesamtposphor mittels Fließanalytik (FIA und CFA) — Teil 1: Verfahren mittels Fließinjektionsanalyse (FIA) (ISO 15681-1:2003); Deutsche Fassung EN ISO 15681-1:2004*

DIN EN ISO 15681-2:2005-05, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von Orthophosphat und Gesamtposphor mittels Fließanalytik (FIA und CFA) — Teil 2: Verfahren mittels kontinuierlicher Durchflussanalyse (CFA) (ISO 15681-2:2003); Deutsche Fassung EN ISO 15681-2:2004*

DIN EN ISO 15682:2002-01, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von Chlorid mittels Fließanalyse (CFA und FIA) und photometrischer oder potentiometrischer Detektion (ISO 15682:2000) — Deutsche Fassung prEN ISO 15682:2001*

DIN ISO 15705:2003-01, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung des chemischen Sauerstoffbedarfs (ST-CSB) — Küvettentest (ISO 15705:2002)*

DIN EN ISO 15913:2003-05, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von ausgewählten Phenoxyalkancarbonsäure-Herbiziden, einschließlich Bentazon und Hydroxynitrilen mittels Gaschromatographie und massenspektrometrischer Detektion nach Fest-Flüssig-Extraktion und Derivatisierung (ISO 15913:2000); Deutsche Fassung EN ISO 15913:2003*

DIN EN ISO 16264:2004-05, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung löslicher Silicate mittels Fließanalytik (FIA und CFA) und photometrischer Detektion (ISO 16264:2002); Deutsche Fassung EN ISO 16264:2004*

DIN EN ISO 17034, *Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Referenzmaterialherstellern*

DIN EN ISO 17294-2:2017-01, *Wasserbeschaffenheit — Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) — Teil 2: Bestimmung von ausgewählten Elementen einschließlich Uran-Isotope (ISO 17294-2:2016); Deutsche Fassung EN ISO 17294-2:2016*

DIN EN ISO 17353:2005-11, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von ausgewählten Organozinnverbindungen — Verfahren mittels Gaschromatographie (ISO 17353:2004); Deutsche Fassung EN ISO 17353:2005*

DIN EN ISO 17852:2008-04, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von Quecksilber — Verfahren mittels Atomfluoreszenzspektrometrie (ISO 17852:2006); Deutsche Fassung EN ISO 17852:2008*

DIN EN ISO 17943:2016-10, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung flüchtiger organischer Verbindungen in Wasser — Verfahren mittels Headspace-Festphasenmikroextraktion (HS-SPME) gefolgt von der Gaschromatographie und Massenspektrometrie (GC-MS) (ISO 17943:2016); Deutsche Fassung EN ISO 17943:2016*

DIN EN ISO 17993:2004-03, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von 15 polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) in Wasser durch HPLC mit Fluoreszenzdetektion nach Flüssig-Flüssig-Extraktion (ISO 17993:2002); Deutsche Fassung EN ISO 17993:2003*

DIN EN ISO 18412:2007-02, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von Chrom(VI) — Photometrisches Verfahren für gering belastetes Wasser (ISO 18412:2005); Deutsche Fassung EN ISO 18412:2006*

DIN EN ISO 18635:2016-10, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung kurzkettiger polychlorierter Alkane (SCCP) in Sediment, Klärschlamm und Schwebstoff — Gaschromatographisch-massenspektrometrisches Verfahren (GC-MS) unter Anwendung negativer chemischer Ionisation und Elektroneneinfang (ECNI) (ISO 18635:2016); Deutsche Fassung EN ISO 18635:2016*

DIN EN ISO 18856:2005-11, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung ausgewählter Phthalate mittels Gaschromatographie/Massenspektrometrie (ISO 18856:2004); Deutsche Fassung EN ISO 18856:2005*

DIN EN ISO 18857-1:2007-02, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung ausgewählter Alkylphenole — Teil 1: Verfahren für nichtfiltrierte Proben mittels Flüssig-Flüssig-Extraktion und Gaschromatographie mit massenselektiver Detektion (ISO 18857-1:2005); Deutsche Fassung EN ISO 18857-1:2006*

DIN EN ISO 18857-2:2012-01, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von ausgewählten Alkylphenolen — Teil 2: Gaschromatographisch-massenspektrometrische Bestimmung von Alkylphenolen, deren Ethoxylaten und Bisphenol A für nichtfiltrierte Proben unter Verwendung der Festphasenextraktion und Derivatisierung (ISO 18857-2:2009); Deutsche Fassung EN ISO 18857-2:2011*

DIN EN ISO 23913:2009-09, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von Chrom(VI) — Verfahren mittels Fließanalytik (FIA und CFA) und spektrometrischer Detektion (ISO 23913:2006); Deutsche Fassung EN ISO 23913:2009*

DIN ISO 28540:2014-05, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von 16 polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) in Wasser — Verfahren mittels Gaschromatographie und massenspektrometrischer Detektion (GC-MS) (ISO 28540:2011)*

DIN ISO 3696, *Wasser für analytische Zwecke; Anforderungen und Prüfungen*

DIN ISO 9964-3:1996-08, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von Natrium und Kalium — Teil 3: Bestimmung von Natrium und Kalium mittels Flammenphotometrie (ISO 9964-3:1993)*

DIN ISO 10566:1999-04, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von Aluminium — Photometrisches Verfahren mittels Brenzcatechinviolett (ISO 10566:1994)*

DIN ISO 15923-1:2014-07, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von ausgewählten Parametern mittels Einzelanalysensystemen — Teil 1: Ammonium, Nitrat, Nitrit, Chlorid, Orthophosphat, Sulfat und Silikat durch photometrische Detektion (ISO 15923-1:2013)*

DIN ISO 16308:2017-09, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von Glyphosat und AMPA — Verfahren mittels Hochleistungs-Flüssigkeitschromatographie (HPLC) mit tandem-massenspektrometrischer Detektion (ISO 16308:2014)*

DIN ISO 16780:2018-03, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung polychlorierter Naphthaline (PCN) — Verfahren mittels Gaschromatographie (GC) und Massenspektrometrie (MS) (ISO/TS 16780:2015)*

DIN ISO 17289:2014-12, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung des gelösten Sauerstoffs — Optisches Sensorverfahren (ISO 17289:2014)*

— Leerseite —

Wasserbeschaffenheit — Probenahme — Teil 3: Konservierung und Handhabung von Wasserproben (ISO/FDIS 5667-3:2017)

Qualité de l'eau — Échantillonnage — Partie 3: Conservation et manipulation des échantillons d'eau (ISO/FDIS 5667-3:2017)

Water quality — Sampling — Part 3: Preservation and handling of water samples (ISO/FDIS 5667-3:2017)

ICS:

Deskriptoren:

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Probenahme und Beweiskette	7
5 Reagenzien und Materialien	8
5.1 Feststoffe	8
5.2 Lösungen	9
5.3 Materialien	10
6 Probenbehälter	10
6.1 Wahl und Vorbehandlung geeigneter Probenbehälter	10
6.2 Filtration vor Ort	10
6.3 Füllen der Probenbehälter	11
7 Handhabung zu Konservierung von Proben	11
7.1 Handhabung und Konservierung von Proben für physikalische und chemische Untersuchung	11
7.2 Handhabung und Konservierung von Proben für biologische Untersuchung	12
7.3 Handhabung und Konservierung von Proben für radiochemische Untersuchung	12
8 Probentransport	13
9 Probenkennzeichnung	13
10 Probeneingang im Labor	14
11 Probenlagerung	14
Anhang A (informativ) Techniken zur Probenkonservierung	15
Anhang B (informativ) Behältervorbereitung	47
Anhang C (informativ) In den Niederlanden verwendetes Protokoll für Validierungsstudien	49
Literaturhinweise	51

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 5667-3:2018) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 147 „Water quality“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 230 „Wasseranalytik“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 5667-3:2012 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/FDIS 5667-3:2017 wurde von CEN als prEN ISO 5667-3:2018 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Themen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Eine Erläuterung zum freiwilligen Charakter von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT) berücksichtigt, enthält der folgende Link: www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 147, *Water quality*, Unterkomitee SC 6, *Sampling (general methods)* erarbeitet.

Diese fünfte Ausgabe ersetzt die vierte Ausgabe (ISO 5667-3:2012), die technisch überarbeitet wurde. Im Vergleich zur Vorgängerversion wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Verweisungen in Tabelle A.1 aktualisiert;
- Erläuterungen in der Einleitung hinsichtlich der Verwendung von Konservierungszeiten und Bedingungen, die in Tabelle A.1 festgelegt sind, aktualisiert

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 5667 ist auf der ISO Internetseite abrufbar.

Einleitung

Dieses Dokument ist dazu gedacht, im Zusammenhang mit ISO 5667-1 gelesen zu werden, das sich mit der Aufstellung von Probenahmeprogrammen und Probenahmetechniken befasst.

Dieses Dokument wurde soweit möglich an die aktuellen Normen angepasst. Wo neue Forschungs- oder Validierungsergebnisse zu neuen Erkenntnissen geführt haben, wurde der neueste Wissensstand verwendet.

Eine Anleitung zu Validierungsprotokollen ist in ISO 17034 zu finden.

ISO 5667-3 stellt in Tabelle A.1 Angaben zu validierten Konservierungszeiten und/oder Bedingungen sowie Best-Practice-Beschreibungen zur Verfügung. Tabelle A.1 verweist auch für jeden Analyten auf solche ISO-Normen, die zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Ausgabe von ISO 5667-3 verfügbar sind. Für diese Liste besteht kein Anspruch auf Vollständigkeit. Andere Verfahren dürfen angewendet werden, wenn sie validiert sind. Liegen Verfahrenvalidierungen nicht vor, wird nachdrücklich empfohlen, die Konservierungszeiten für die jeweiligen Analyten nach den in der informativen Tabelle A.1 von ISO 5667-3 aufgeführten ISO-Normen zu verwenden.

Die Konservierungs- und Lagerungsbedingungen sowie höchstzulässigen Lagerungsdauern für die Analyten, wie in Tabelle A.1 angegeben, sollten als anzuwendende Normbedingungen betrachtet werden, wenn keine weiteren Informationen vorliegen.

Falls die Validierung von Konservierungsmethoden und Lagerungszeiten abhängig von speziellen Bedingungen und Matrices durch ein Labor vorgenommen wurde, dann werden solche Konservierungs- und Lagerungsbedingungen sowie höchstzulässigen Lagerungsdauern, die abweichend von den Bedingungen in Tabelle A.1 dieser Norm sind, für die validierenden Labore als akzeptabel angenommen, sofern der Nachweis der Validierung erbracht ist.

Hingewiesen wird auf die vorgeschlagene Erarbeitung von ISO 5667-26 (zurzeit der Veröffentlichung dieser geringfügigen Änderung von ISO 5667-3 in Vorbereitung), die auf eine weitere Ausgestaltung von ISO 5667-3:2018, Anhang C, abzielt und Anleitungen sowie die Erweiterung der erforderlichen Techniken zur Validierung neuer Lagerungszeiten oder Konservierungsmethoden und Einzelheiten der beschriebenen Techniken enthält.

MITTEILUNG — Dieser Teil von ISO 5667 und die in Anhang A aufgelisteten Internationalen Normen für Analysenverfahren ergänzen sich. Sind keine Internationalen Normen für Analysenverfahren anwendbar, erhalten die in Tabellen A.1 bis A.3 beschriebenen Techniken normativen Charakter.

Werden bei der Erarbeitung neuer Analysenormen oder der Überarbeitung bestehender Analysenormen Aufbewahrungszeiten und Konservierungstechniken abweichend von Tabelle A.1 bis A.3 festgelegt, sollten diese validiert werden und ISO/TC 147/SC 6/WG 3 zur Aufnahme in die nächste Überarbeitung dieses Dokuments zur Verfügung gestellt werden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt allgemeine Anforderungen für die Probenahme, Konservierung, Handhabung, den Transport und die Lagerung aller Wasserproben einschließlich derer für biologische Untersuchungen fest. Es ist nicht anwendbar für Wasserproben zur mikrobiologischen Untersuchung nach ISO 19458, für ökotoxikologische Tests, für biologische Tests sowie zur passiven Probenahme nach ISO 5667-23.

Dieses Dokument ist besonders für jene Proben (Einzel- oder Mischproben) geeignet, die nicht unmittelbar vor Ort untersucht werden können und hierfür in das Labor gebracht werden müssen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 3696, *Water for analytical laboratory use — Specification and test methods*

ISO 5667 (all parts), *Water quality — Sampling*

ISO 19458, *Water quality — Sampling for microbiological analysis*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: unter <http://www.iso.org/obp>

3.1 Integrität

Eigenschaft, dass der/die interessierende(n) Parameter, Informationen oder Inhalt des Probenbehälters nicht verändert wurde, unbefugt verloren ging oder nicht dem Verlust seiner Repräsentativität ausgesetzt wurde

3.2

Probenkonservierung

Verfahren zur Stabilisierung einer Probe in der Weise, dass die zu untersuchenden Eigenschaften vom Stadium der Probenahme bis zur Vorbehandlung zur Analyse unverändert bleiben

Anmerkung 1 zum Begriff: Unterschiedliche Analyten können mehrere Proben gleicher Herkunft erfordern, die mit unterschiedlichen Verfahren stabilisiert werden.

[QUELLE: ISO 11074:2015, 4.4.20, modifiziert — Anmerkung 1 zum Begriff wurde ergänzt]

3.3

Probenlagerung

Vorgang und Ergebnis des Aufbewahrens einer Probe unter vorab festgelegten Bedingungen für eine (üblicherweise) festgelegte Dauer zwischen der Probenahme und der weiteren Bearbeitung einer Probe

ANMERKUNG 1 Die angegebene Zeit ist die maximale Zeitspanne.

[QUELLE: ISO 11074:2015, 4.4.22, modifiziert — Anmerkung 1 zum Begriff wurde ergänzt; „Bodenprobe“ wurde in „Probe“ geändert]

3.4

Aufbewahrungszeit

Zeitspanne zwischen Füllen der Probenbehälter und weiterer Behandlung der Probe im Laboratorium bei Lagerung unter festgelegten Bedingungen

ANMERKUNG 1 Die Probenahme endet, sobald der Probenbehälter mit der Probe gefüllt worden ist. Die Aufbewahrungszeit endet, sobald der Analytiker die Probe nimmt, um die Probenvorbereitung vor Beginn der Analyse zu beginnen.

ANMERKUNG 2 Die weitere Behandlung ist für die meisten der Analyten eine Lösemittlextraktion oder ein Säureaufschluss. Die ersten Schritte der Probenvorbereitung können komplementäre Schritte zu den Lagerungsbedingungen für die Aufrechterhaltung der Analytkonzentrationen sein.

4 Probenahme und Beweiskette

Falls Proben zu nehmen sind, erfolgt dies nach einem Probenahmeprogramm. Der erste Schritt ist die Erstellung eines Probenahmeprogramms. Eine Anleitung dazu siehe ISO 5667-1.

Abhängig von der Probenart und der Matrix sind die Anleitungen in dem/den zutreffenden Teil(en) der Reihe ISO 5667 und in ISO 19458 hinzuzuziehen.

Der Prozess der Konservierung und Handhabung von Wasserproben besteht aus mehreren Schritten. Während dieses Prozesses könnte sich die Verantwortung für die Proben ändern. Um die Integrität der Proben sicherzustellen, sind alle Schritte mit der Probe zu dokumentieren.

Alle Vorbereitungsverfahren müssen überprüft werden, um sicherzustellen, dass keine Über- oder Unterbefunde erhalten werden. Diese müssen zumindest die Untersuchung von Blindproben (z. B. Feldblindproben oder Probenbehälter) und/oder die Untersuchung von Proben mit bekannten Gehalten an wichtigen Analyten nach ISO 5667-14 umfassen.

5 Reagenzien und Materialien

WARNUNG — Es ist notwendig, bestimmte Konservierungsmittel (z. B. Säuren, Laugen, Formaldehyd) unter Berücksichtigung möglicher Gefahren mit Vorsicht zu handhaben. Das Probenahmepersonal sollte entsprechend instruiert sein, und Sicherheitsvorkehrungen sollten befolgt werden.

Die nachfolgend aufgeführten Reagenzien werden als Konservierungsmittel verwendet und müssen entsprechend den Probenahmebedingungen hergestellt werden. Alle Reagenzien müssen mindestens der Qualität „zur Analyse“ entsprechen; als Wasser muss mindestens Wasser der Qualität 2 nach ISO 3696 eingesetzt werden. Bei den in diesem Dokument aufgeführten Säuren handelt es sich um handelsübliche „konzentrierte“ Säuren.

Alle Reagenzien sind mit einem Haltbarkeitsdatum zu versehen. Das Haltbarkeitsdatum gibt an, bis zu welchem Zeitpunkt das Reagenz verwendet werden kann, vorausgesetzt, es wird angemessen gelagert. Das Haltbarkeitsdatum darf nicht überschritten werden. Reagenzien, die bis zum Ablauf des Haltbarkeitsdatums nicht völlig aufgebraucht sind, sind zu verwerfen.

ANMERKUNG Oft wird das Haltbarkeitsdatum der Reagenzien vom Hersteller angegeben.

Die Reagenzien regelmäßig prüfen (z. B. durch Feldblindproben) und Reagenzien verwerfen, wenn diese nicht mehr geeignet sind.

Zwischen den Einsätzen vor Ort sind die Reagenzien fern von Probenbehältern und anderen Geräten in sauberen, sicheren Behältern zu lagern, um versehentliche Kontaminationen zu vermeiden.

Jede Probe ist zu markieren, nachdem das Konservierungsmittel zugesetzt wurde. Ansonsten ist nicht zu erkennen, welche Proben konserviert wurden und welche nicht.

5.1 Feststoffe.

5.1.1 Natriumthiosulfat-Pentahydrat, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$, $w(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}) > 99 \%$.

5.1.2 Ascorbinsäure, $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$, $w(\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6) > 99 \%$.

5.1.3 Natriumhydroxid, NaOH , $w(\text{NaOH}) > 99 \%$.

5.1.4 Natriumtetraborat-Dekahydrat, $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$, $w(\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}) > 99 \%$.

ACHTUNG — Natriumtetraborat-Dekahydrat ist bekannt als krebserregendes, erbgutveränderndes und fortpflanzungsgefährdendes Toxin (CMR, en: carcinogen, mutagen, reproductive toxin).

5.1.5 Hexamethylentetramin (Hexamin, Urotropin), $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{N}_4$, $w(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{N}_4) > 99 \%$.

5.1.6 Kaliumiodid, KI , $w(\text{KI}) > 99 \%$.

5.1.7 Iod, I_2 , $w(\text{I}_2) > 99 \%$.

5.1.8 Natriumacetat, $\text{C}_2\text{H}_3\text{NaO}_2$, $w(\text{C}_2\text{H}_3\text{NaO}_2) > 99 \%$.

5.1.9 Ethylendiamin, $\text{C}_2\text{H}_8\text{N}_2$, $w(\text{C}_2\text{H}_8\text{N}_2) > 99 \%$.

5.2 Lösungen.

5.2.1 Zinkacetat-Lösung, $C_4H_6O_4Zn$ (10 g/l).

10,0 g Zinkacetat in etwa 100 ml Wasser lösen. Bis zu 100 ml mit Wasser auffüllen. Die Lösung in einer Polypropylen- oder Glasflasche für höchstens 1 Jahr aufbewahren.

5.2.2 Orthophosphorsäure, ($\rho \approx 1,7$ g/ml), H_3PO_4 , $w(H_3PO_4) > 85 \%$, $c(H_3PO_4) = 15$ mol/l.

5.2.3 Salzsäure, ($\rho \approx 1,2$ g/ml), HCl , $w(HCl) > 36 \%$, $c(HCl) = 12,0$ mol/l.

5.2.4 Salpetersäure, ($\rho \approx 1,42$ g/ml), HNO_3 , $w(HNO_3) > 65 \%$, $c(HNO_3) = 15,8$ mol/l.

5.2.5 Schwefelsäure, ($\rho \approx 1,84$ g/ml), H_2SO_4 (frisch hergestellt).

Konzentrierte Schwefelsäure (H_2SO_4), $\rho \approx 1,84$ g/ml, $w(H_2SO_4) \approx 98 \%$, 1 zu 1 verdünnen, indem vorsichtig die konzentrierte Säure zu einem gleichen Volumen Wasser gegeben und gemischt wird.

WARNUNG — Zugabe der konzentrierten Säure zu Wasser kann aufgrund der exothermen Reaktion heftige Reaktionen hervorrufen.

5.2.6 Natriumhydroxid-Lösung, ($\rho \approx 0,40$ g/ml), $NaOH$.

5.2.7 Formaldehyd-Lösung (Formalin), CH_2O , $\varphi(CH_2O) = 37 \%$ bis 40% (frisch hergestellt).

WARNUNG — Vorsicht bei Formaldehyd-Dämpfen. Proben nicht in größerer Anzahl am Arbeitsplatz aufbewahren.

5.2.8 Dinatriumsalz der Ethylendiamintetraessigsäure (EDTA), ($\rho \approx 0,025$ g/ml), $C_{10}H_{14}N_2Na_2O_8 \cdot 2 H_2O$, $w(C_{10}H_{14}N_2Na_2O_8 \cdot 2 H_2O) > 99 \%$.

25 g EDTA in 1 000 ml Wasser lösen.

5.2.9 Ethanol, C_2H_5OH , $\varphi(C_2H_5OH) = 96 \%$.

5.2.10 Alkalische Lugol'sche Lösung, 100 g Kaliumiodid (5.1.6), 50 g Iod (5.1.7) und 250 g Natriumacetat (5.1.8) in 1 000 ml Wasser, auf pH-Wert 10.

5.2.11 Saure Lugol'sche Lösung, 100 g Kaliumiodid (5.1.6), 50 g Iod (5.1.7) und 100 ml Eisessig (5.2.17) in 1 000 ml Wasser, auf pH-Wert 2.

5.2.12 Neutralisierte Formaldehyd-Lösung, Formaldehyd-Lösung (5.2.7), die mit Natriumtetraborat (5.1.4) oder Hexamethylentetramin (5.1.5) neutralisiert wurde. Eine Formalin-Lösung von 100 g/l ergibt eine endgültige Lösung von $\varphi(CH_2O) = 3,7 \%$ bis $4,0 \%$.

WARNUNG — Vorsicht bei Formaldehyd-Dämpfen. Proben nicht in größerer Anzahl am Arbeitsplatz aufbewahren.

5.2.13 Ethanol-Konservierungslösung.

Ethanol (5.2.9), Formaldehyd-Lösung (5.2.7) und Glycerol (5.2.18) (entsprechend im Volumenverhältnis 100 + 2 + 1).

5.2.14 Natriumhypochlorit, $NaOCl$, $w(NaOCl) = 10 \%$. 100 g Natriumhypochlorit ($NaOCl$) in 1 000 ml Wasser lösen.

5.2.15 Kaliumiodat, KIO_3 , $w(\text{KIO}_3) = 10 \%$. 100 g Kaliumiodat (KIO_3) in 1 000 ml Wasser lösen.

5.2.16 Methansäure (Ameisensäure), CH_2O_2 , $\varphi(\text{CH}_2\text{O}_2) > 98 \%$.

5.2.17 Eisessig, $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$, $w(\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2) > 99 \%$.

5.2.18 Glycerol (Glycerin), $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$.

5.3 Materialien.

5.3.1 Behälter und Deckel, Arten nach Tabellen A.1 bis A.3.

5.3.2 Filter, Porenweite 0,40 μm bis 0,45 μm , sofern nicht andere Filtergrößen in Internationalen Normen für Analysenverfahren festgelegt sind.

6 Probenbehälter

6.1 Wahl und Vorbehandlung geeigneter Probenbehälter

Die Auswahl eines Probenbehälters (5.3.1) ist von großer Bedeutung. Für diesbezügliche Anleitungen siehe ISO 5667-1.

Einzelheiten zu den zu verwendenden Behältern für die Probenahme und Aufbewahrung sind in den Tabellen A.1 bis A.3 angegeben. Die gleiche Sorgfalt, die der Auswahl des Behältermaterials gilt, ist auch für das Verschlussmaterial aufzuwenden.

Probenbehälter müssen aus einem Material gefertigt sein, welches für die Konservierung der natürlichen Beschaffenheiten sowohl der Probe als auch dem zu erwarteten Bereich von Schadstoffen geeignet ist. Geeignete Arten von Behältern sind für jeden zu messenden Analyten in den Tabellen A.1 bis A.3 angegeben.

ANMERKUNG Für sehr geringe Metallkonzentrationen können die vorgeschriebenen Behälter von denen für höhere Konzentrationen abweichen. Einzelheiten dazu können in Tabelle A.1 oder in den Internationalen Normen für Analyseverfahren gefunden werden.

Wenn die Proben einzufrieren sind, müssen zur Verhinderung von Bruch geeignete Behälter, z. B. aus Polyethylen (PE) oder Polytetrafluorethylen (PTFE) eingesetzt werden.

Die Verwendung von Einwegprodukten ist bevorzugt. Einige Hersteller bieten Behälter mit einem Reinheits-Zertifikat an. Ist ein solches Reinheits-Zertifikat vorhanden, ist es nicht notwendig, solche Behälter vor Verwendung zu reinigen oder zu spülen.

6.2 Filtration vor Ort

In einigen Fällen ist Filtration vor Ort erforderlich.

- Grundwasser ist vor Ort zu filtrieren, wenn gelöste Metalle zu analysieren sind.
- Wasser ist vor Ort zu filtrieren (5.3.2), wenn dies nach Anhang A erforderlich ist. Sofern nicht anders festgelegt, ist eine Porenweite des Filters von 0,40 μm bis 0,45 μm zu verwenden.

Wenn die unmittelbare Filtration vor Ort nicht möglich ist, sind der Grund dafür und die Zeitspanne zwischen Probenahme und Filtration im Analysenbericht anzugeben.

6.3 Füllen der Probenbehälter

Der Behälter (5.3.1) muss vollständig gefüllt werden, sofern nichts anderes in den Tabellen A.1 bis A.3 oder den Internationalen Normen für Analysenverfahren vorgeschrieben ist. Falls die Proben im Rahmen ihrer Konservierung einzufrieren sind, dürfen die Probenbehälter nicht vollständig gefüllt werden, um Bruch aufgrund von Expansion des Eises während des Gefrier- und Auftauprozesses zu vermeiden.

Sind keine Konservierungsmittel in der Flasche vorhanden, kann es empfehlenswert sein, die Flasche vorzuspülen. Anleitung zum Vorspülen kann in ISO 5667-14 gefunden werden.

7 Handhabung zu Konservierung von Proben

7.1 Handhabung und Konservierung von Proben für physikalische und chemische Untersuchung

Wässer, besonders Oberflächenwasser, Abwasser und Grundwasser, unterliegen Veränderungen aufgrund physikalischer, chemischer oder biologischer Reaktionen, die zwischen Probenahme und Analyse ablaufen können. Art und Umfang dieser Reaktionen, die beim Transport der Proben oder ihrer Aufbewahrung im Labor eintreten können, können für bestimmte Stoffe dazu führen, dass sich die Konzentration im Vergleich zum Zeitpunkt der Probenahme verändert, wenn nicht bestimmte Vorkehrungen getroffen werden.

Das Ausmaß dieser Veränderungen hängt von der chemischen und biologischen Eigenart der Probe ab, der Temperatur, der Lichteinwirkung, der die Probe ausgesetzt ist, der Beschaffenheit des Transportbehälters, der Zeit zwischen Probenahme und Analytik und den Bedingungen, denen die Probe ausgesetzt ist, z. B. Schütteln während des Transports. Einige spezifische Gründe für Abweichungen sind in a) bis f) gelistet:

- a) Bakterien, Algen und andere Organismen können bestimmte Inhaltsstoffe in der Probe verbrauchen. Sie können außerdem die Wasserinhaltsstoffe unter Bildung neuer Stoffe modifizieren. Diese biologische Aktivität beeinflusst z. B. den Gehalt an gelöstem Sauerstoff, gelöstem Kohlenstoffdioxid, Stickstoffverbindungen, Phosphor- und manchmal Siliziumverbindungen.
- b) Bestimmte Verbindungen können entweder durch in der Probe vorhandenen gelösten Sauerstoff oder atmosphärischen Sauerstoff oxidiert werden (z. B. organische Verbindungen, Eisen(II)-Verbindungen und Sulfide).
- c) Bestimmte Substanzen können ausgefällt werden, z. B. Calciumcarbonat oder metallische Verbindungen wie $\text{Al}(\text{OH})_3$ oder können in die Gasphase entweichen (z. B. Sauerstoff, Cyanide oder Quecksilber).
- d) Absorption von Kohlenstoffdioxid aus der Luft kann den pH-Wert, die elektrische Leitfähigkeit und die Konzentration an gelöstem Kohlenstoffdioxid verändern. Der Durchgang von Verbindungen wie Ammoniak und Siliziumfluorid durch einige Kunststoffarten kann auch Auswirkungen auf pH-Wert oder Leitfähigkeit haben.
- e) Metallverbindungen, gelöst oder kolloidal, sowie bestimmte organische Verbindungen können adsorbiert werden oder sich irreversibel an der Oberfläche des Behältermaterials ablagern.
- f) Polymere können depolymerisieren, und umgekehrt können einfache Verbindungen polymerisieren.

Veränderungen in Bezug auf bestimmte Stoffe können sowohl im Ausmaß als auch in der Geschwindigkeit variieren, und dies nicht nur in Abhängigkeit von der Matrix, sondern auch von jahreszeitlichen Bedingungen.

Diese Reaktionen verlaufen oft so schnell, dass die Probe sich innerhalb weniger Stunden erheblich verändert. Daher ist es in jedem Fall erforderlich, diese Reaktionen weitgehend auszuschließen und, im Fall

zahlreicher Analyten, die Bestimmung innerhalb kurzer Zeit durchzuführen. Wenn die vorgeschriebene Vorkehrung gegen Veränderungen die Filtration vor Ort ist, so muss ein Filter (5.3.2) verwendet werden.

Einzelheiten zur Konservierung der Proben sind in Tabelle A.1 gegeben.

7.2 Handhabung und Konservierung von Proben für biologische Untersuchung

Die Handhabung von Proben für eine biologische Untersuchung unterscheidet sich von der Vorbehandlung einer Probe für chemische Untersuchungen. Das Konservierungsmittel kann entweder für eine Fixierung und/oder eine Konservierung der Probe eingesetzt werden. Der Begriff Fixierung wird verwendet, um den Erhalt morphologischer Strukturen zu beschreiben, der Begriff Konservierung, um den Schutz vor biochemischem oder chemischem Abbau zu beschreiben. Definitionsgemäß sind Konservierungsmittel toxisch. Ihr Zusatz kann den Tod lebender Organismen bewirken. Bereits vor Eintritt des Todes können durch die chemische Reizung besonders empfindliche Organismen, die nicht über stabile Zellwände verfügen, zusammenbrechen, bevor die Fixierung abgeschlossen ist. Um diesen Effekt zu minimieren, ist es wichtig, dass das Fixierungsagens schnell in die Zelle eindringt.

WICHTIG — Saure Lugol'sche Lösungen (5.2.11) können zum Verlust von taxonomischen Strukturen in Organismen oder zum Verlust kleiner Organismen (z. B. Flagellaten) führen; in diesem Fall verwende alkalische Lugol'sche Lösung (5.2.10), z. B. während der Sommermonate, wenn das Auftreten von Flagellaten häufig ist.

Die Fixierung und/oder Konservierung biologischer Proben muss folgende Bedingungen erfüllen:

- a) es muss vorher bekannt sein, ob das Fixierungs- und/oder Konservierungsmittel aufgrund seiner chemischen Wirkung oder auf andere Weise zum Verlust von Organismen führt;
- b) das Fixierungs- oder Konservierungsmittel muss einen mikrobiologischen Abbau zuverlässig verhindern, zumindest während der Aufbewahrungszeit der Proben;
- c) das Fixierungs- und/oder Konservierungsmittel muss die Bewertung des biologischen Analyten (z. B. Organismen oder Taxa) während der Aufbewahrungszeit der Probe ermöglichen.

Einzelheiten zur Konservierung der Proben sind in Tabelle A.2 gegeben.

7.3 Handhabung und Konservierung von Proben für radiochemische Untersuchung

WARNUNG — Sicherheitsvorkehrungen und Schutzmaßnahmen können notwendig sein und sind von der Aktivität der Probe abhängig.

Die Handhabung von Proben für radiochemische Untersuchungen unterscheidet sich kaum von der zur physikalisch-chemischen Analyse.

Die Verzögerung zwischen Probenahme und Messung muss mit der Halbwertszeit der zu bestimmenden Radionuklide vereinbar sein. Die Bedingungen für angemessene Aufbewahrung sind unabhängig von der radioaktiven Halbwertszeit und entsprechen denen, die für die entsprechenden stabilen Isotope erforderlich sind.

ANMERKUNG Kühlung radioaktiver Proben wird hauptsächlich zur Vermeidung von Algenwachstum und biologischem Verderben verwendet. Es ist kein notwendiger Konservierungsschritt für radiochemische Untersuchungen. Diese Proben werden häufig mit denen für physikalische, chemische oder biologische Untersuchungen zusammengefasst.

8 Probentransport

Kühlen oder Tiefgefrieren werden bei Proben zur Verlängerung des verfügbaren Zeitraums für Transport und Lagerung angewandt und wenn nach den Tabellen A.1 bis A.3 erforderlich. Beim Transport muss die Probenahme (Planung) (z. B. ISO 5667-1) Folgendes berücksichtigen:

- die Zeit zwischen Probenahme und Beginn des Transports;
- Transportdauer;
- Beginn der Analyse im Labor.

Die Summe dieser drei Zeitspannen ist beschränkt auf die maximalen Aufbewahrungszeiten nach Tabellen A.1 bis A.3.

Falls die maximale Aufbewahrungszeit nicht eingehalten werden kann, muss die Probenahme (Planung) entsprechend angepasst werden, um diesen Anforderungen zu genügen.

Eine Kühltemperatur während des Transports von $(5 \pm 3)^\circ\text{C}$ wurde für viele Anwendungen als geeignet erkannt. Die Kühl- und Tiefgefrierverfahren müssen mit den Anweisungen des analytischen Labors übereinstimmen. Besonders Tiefgefrieren erfordert eine genaue Kontrolle über das Einfrieren und Auftauen, um die Probe nach dem Auftauen wieder in ihren ursprünglichen Gleichgewichtszustand zurückzubringen.

Die Probenbehälter müssen beim Transport so geschützt und verschlossen werden, dass die Proben nicht verderben oder einen Teil ihrer Gehalte verlieren. Die Verpackung der Behälter muss diese vor möglicher externer Kontamination schützen, vor allem nahe dem Verschluss und sollte nicht selbst Quelle einer Kontamination sein.

Glasbehälter müssen vor möglichem Bruch während des Transports durch geeignete Verpackung geschützt werden. Die Proben müssen so bald wie möglich nach der Probenahme und erforderlichenfalls nach den Tabellen A.1 bis A.3 gekühlt transportiert werden.

Laborproben zum Versand oder Transport durch Dritte und konservierte Laborproben sollten so abgedichtet sein, dass die Integrität der Probe gewahrt bleibt.

Proben, die für (potenzielle) behördliche Untersuchungen erforderlich sind, sollten entsprechend den Anforderungen der Behörden oder einer anderen Organisation(en) verschlossen werden, die den Probentransport durchführt.

Während des Transports müssen Proben in einer Kühleinrichtung aufbewahrt werden, die geeignet ist zur Aufrechterhaltung einer Temperatur zwischen $(5 \pm 3)^\circ\text{C}$. Zur sachgerechten Beurteilung der Bedingungen während des Transports kann ein Gerät zur Aufzeichnung der (maximalen) Temperatur der die Probe umgebenden Luft verwendet werden.

ANMERKUNG Geräte zur Aufzeichnung der Lufttemperatur während des Transports sind verfügbar, deren Nutzung und entsprechende Kalibrierung kann aber teuer sein.

9 Probenkennzeichnung

Die Behälterbeschriftung sollte Nässe, Trocknen und Einfrieren widerstehen, ohne sich abzulösen oder unleserlich zu werden. Um sie im Freien nutzen zu können, muss das Beschriftungssystem wasserfest sein.

Die im Probennahmeprotokoll und auf den Probenbeschriftungen gegebenen genauen Informationen hängen von den Zielen der einzelnen Messprogramme ab. In jedem Fall ist der Probenbehälter mit einer dauerhaften Beschriftung zu versehen.

Für jede Probe müssen mindestens die folgenden Informationen angegeben werden:

- Eine eindeutige Kennzeichnung, rückverfolgbar auf
 - Datum, Zeit und Ort der Probenahme;
 - Probennummer;
 - Beschreibung der Probe;
 - Name des Probenahmepersonals;
 - Einzelheiten über die Konservierung oder angewendete Fixierung;
 - Einzelheiten über die angewendete Probenlagerung;
 - alle Informationen hinsichtlich der Unversehrtheit und Handhabung der Probe;
 - weitere notwendige Information.
- Die Beschriftung auf dem Probenbehälter muss eine eindeutige Kennzeichnung, rückführbar auf Datum und Ort der Probenahme und Probennummer, enthalten.

Alle anderen Angaben sind ergänzend und sollten im Probenahmeprotokoll beschrieben werden.

10 Probeneingang im Labor

Jede Information über die Proben, Handhabung und Lagerung muss in einem Probenahmeprotokoll enthalten sein.

Das Laborpersonal muss die relevanten Informationen über die Konservierungs- und Transportbedingungen der Probe erhalten und prüfen.

In allen Fällen, insbesondere wenn eine Beweiskette einzuhalten ist, muss die Anzahl der im Labor eingegangenen Probenbehälter mit der Anzahl der abgegebenen Probenbehälter verglichen werden.

11 Probenlagerung

Die Aufbewahrungszeit der Wasserproben im Labor ist spezifisch für den/die zu untersuchenden Analyten. Die Proben dürfen nicht länger als nach den in den Tabellen A.1 bis A.3 angegebenen maximalen Aufbewahrungszeiten aufbewahrt werden. Die maximale Aufbewahrungszeit beinhaltet die Dauer des Transports zum Labor (3.4).

Die Kühlbedingungen im Labor müssen $(3 \pm 2) ^\circ\text{C}$ betragen. Für Proben, die zur Konservierung tiefgefroren wurden, ist die Temperatur unter $-18 ^\circ\text{C}$ zu halten, sofern nicht anders festgelegt. Ausnahmen für diese Gefrierbedingungen sind in Tabellen A.1 bis A.3 aufgelistet.

Zum Auftauen von tiefgefrorenen Proben ist es empfehlenswert, jeden Behälter in einen separaten zweiten Behälter zu überführen, um das Risiko von Flüssigkeitsverlust aufgrund eines Risses, der während des Auftauvorgangs oder während des Gefriervorgangs und der Lagerung entstanden ist, zu minimieren.

Es empfiehlt sich, das Auftauen bei Umgebungstemperatur durchzuführen, sofern nicht in Tabellen A.1 bis A.3 oder der verwendeten Internationalen Normen für Analysenverfahren anders festgelegt.

Anhang A (informativ)

Techniken zur Probenkonservierung

A.1 Allgemeines

Dieses Dokument und die in diesem Anhang aufgelisteten Internationalen Normen für Analysenverfahren ergänzen sich. Siehe Hinweis auf Seite 1.

In einigen Fällen widersprechen sich die aufgelisteten alternativen Konservierungstechniken. Es ist vorgesehen, dass die in vorhandenen Internationalen Normen für Analysenverfahren festgelegten Konservierungstechniken gelten. Jedoch können die alternativen Konservierungstechniken in diesem Dokument auch geeignet sein. Wenn keine Konservierungstechnik in Internationalen Normen für Analysenverfahren beschrieben ist oder keine Internationalen Normen für Analysenverfahren verwendet wird, sind die in diesem Dokument aufgeführten Techniken zu verwenden.

Ein Validierungsprotokoll zu Validierungsstudien ist in Anhang C zu finden. Berichte und Daten zur Validierung sind in den Literaturhinweisen aufgeführt.

A.2 Abkürzungen für Kunststoffe

FEP	Perfluorethylenpropylen	PFA	Perfluoralkoxy-Polymer
PE	Polyethylen	PP	Polypropylen
PE-HD	Polyethylen hoher Dichte	PTFE	Polytetrafluorethylen
PET	Polyethylenterephthalat	PVC	Polyvinylchlorid

A.3 Physikalisch-chemische und chemische Analyse

Siehe Tabelle A.1. Die folgenden allgemeinen Anmerkungen sollten in Zusammenhang mit der Verwendung von Tabelle A.1 berücksichtigt werden.

- Eine Konservierungsdauer von 1 Tag bedeutet, dass, wenn 24 h überschritten werden, dies im Bericht festgehalten werden sollte.
- Die Arten der Behälter sind identisch mit denen in den Internationalen Normen für Analysenverfahren. In einigen Fällen ist die Art des Behälters sehr spezifisch, z. B. PTFE. Dies ist erforderlich, wenn sehr geringe Konzentrationen gemessen werden müssen. In anderen Fällen, wenn die spezifische Kunststoffart nicht wichtig ist, ist der Begriff Kunststoffe ausreichend.

A.4 Biologische Analyse

Die folgenden allgemeinen Anmerkungen sollten in Zusammenhang mit der Verwendung von Tabelle A.2 berücksichtigt werden.

- Kunststoffe, die für die Behälter im Labor verwendet werden, sind beispielsweise PE, PTFE, PET, PP, PFA und FEP.
- Wenn keine Konservierungsdauer festgelegt ist, ist sie allgemein nicht von Bedeutung. Die Angabe „1 Monat“ bedeutet problemlose Konservierung.

A.5 Radiochemische Analyte und Aktivitäten

Die folgenden allgemeinen Anmerkungen sollten in Zusammenhang mit der Verwendung von Tabelle A.3 berücksichtigt werden.

WARNUNG — Sicherheitsvorkehrungen und Schutzmaßnahmen können notwendig sein und sind von der Aktivität der Probe abhängig.

- Ansäuern wird zur Vermeidung von Algenwachstum, biologischem Verderben und Adsorption von Metall-Ionen an den inneren Wänden des Probenbehälters durchgeführt.
- Eine Kontamination der Probe sollte vermieden werden, vor allem bei Proben mit geringer Aktivität. Einige Probenahmeorte können eine messbare Aktivität im Boden oder in der Luft oder auch in dem Wasser, das nicht als Probe entnommen wird, aufweisen. Laboratorien sowie einige Gegenstände des täglichen Gebrauchs, können radioaktives Material enthalten. Bei der Probenahme von Niederschlägen sind die besonderen Anforderungen in dieser Tabelle als Zusatz zu denen in ISO 5667-8 gegeben. Da die Probenahme mehrere Tage dauern kann, sollten sowohl das Datum/die Uhrzeit des Beginns als auch das Enddatum/Enduhrzeit aufgezeichnet werden. Ein Protokoll des Niederschlagsverlaufs sollte beigefügt werden. Konservierungsstoffe oder Träger dürfen im Bedarfsfall zugesetzt werden.
- Kunststoffe, die für die Behälter im Labor verwendet werden, sind beispielsweise PE, PTFE, PET, PP, PFA und FEP.

ANMERKUNG In einigen Kunststoffflaschen können bei der Aufbewahrung über mehrere Monate die Proben langsam konzentriert werden, da die Flaschen geringfügig wasserdurchlässig sind. Siehe auch Anmerkungen zu z. B. Radon.

Tabelle A.1 — Techniken zur Probenkonservierung — Physikalisch-chemische und chemische Analysen

Zu untersuchender Analyt	Verweisung Internationale Norm	Behälter	Konservierung und Lagerungsbedingungen zusätzlich zu denen in Abschnitten 8 und 11	Maximale Aufbewahrungszeit	Validiert oder beste Praxis
Azidität und Alkalinität		Kunststoff oder Glas	Für Proben reich an gelösten Gasen wird die Analyse vor Ort bevorzugt. Reduktion und Oxidation während der Lagerung können die Probe verändern.	14 Tage	Beste Praxis
	ISO 9963-1:1994 Keine Verweisung auf ISO 5667-3	PE, Borsilicat-Glas	Für Proben reich an gelösten Gasen wird die Analyse vor Ort bevorzugt.		
Adsorbierbare organische Halogene (AOX)	ISO 9562:2004 Keine Verweisung auf ISO 5667-3	Kunststoff oder Glas, Glas ist erforderlich, wenn vermutet wird, dass die Konzentration niedrig ist	Ansäuern auf pH 1 bis pH 2 mit HNO ₃ (5.2.4). Im Dunkeln lagern oder dunkle Flaschen verwenden. Bei gechlorten Proben ist Fußnote c zu beachten.	5 Tage	Beste Praxis
		Kunststoff	Tiefgefrieren unter -18 °C.		
Alkane, kurzkettige Chloralkane (SCCP)	ISO 12010:2012 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Glas	Flaschen sind mit 2 ml Isooctan zu spülen.		
	ISO 18635:2016 Keine Verweisung auf ISO 5667-3	Glas	Im Dunkeln lagern oder dunkle Flaschen verwenden.		

Zu untersuchender Analyt	Verweisung Internationale Norm	Behälter	Konservierung und Lagerungsbedingungen zusätzlich zu denen in Abschnitten 8 und 11	Maximale Aufbewahrungszeit	Validiert oder beste Praxis
Aluminium	ISO 15586:2003 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	PE, PP, FEP	Ansäuern auf pH 1 bis pH 2 mit HNO ₃ (5.2.4).	1 Monat	Beste Praxis
	ISO 11885:2007 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Für normale Konzentrationen: PE-HD, PTFE			
	ISO 17294-2:2016 Normative Verweisung auf diesen Teil von ISO 5667-3	Für niedrige Konzentrationen: PFA, FEP			
	ISO 12020:1997 [37] Keine Verweisung auf diesen Teil von ISO 5667	Geeignete Kunststoffe, keine Polyolefine (können Spuren von Al enthalten)			
	ISO 10566:1994 Normative Verweisung auf ISO 5667-3:1994	PE			
Ammonium		Kunststoff oder Glas	Wasser ist vor Ort zu filtrieren. Ansäuern auf pH 1 bis pH 2 mit H ₂ SO ₄ (5.2.5).	21 Tage	Beste Praxis
	ISO 15923-1:2013 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Kunststoff oder Glas	Wasser ist vor Ort zu filtrieren.	1 Tag	Validiert [82]
	ISO 7150-1:1984 Keine Verweisung auf ISO 5667-3				
	ISO 14911:1998 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	PE	Wasser ist vor Ort zu filtrieren. Ansäuern auf pH 3 ± 0,5 mit HNO ₃ (5.2.4).	14 Tage	Beste Praxis
	ISO 11732:2005 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Glas, Polyolefine, PTFE	Wasser ist vor Ort zu filtrieren. Ansäuern auf pH 1 bis pH 2 mit H ₂ SO ₄ (5.2.5). Im Dunkeln lagern oder dunkle Flaschen verwenden.		
		Kunststoff	Wasser ist vor Ort zu filtrieren. Tiefgefrieren unter -18 °C.	1 Monat	Beste Praxis
Anionen: Siehe Individuelle Anionen (Br ⁻ , F ⁻ , Cl ⁻ , NO ₂ ⁻ , NO ₃ ⁻ , SO ₄ ²⁻ , und PO ₄ ⁻).					

Zu untersuchender Analyt	Verweisung Internationale Norm	Behälter	Konservierung und Lagerungsbedingungen zusätzlich zu denen in Abschnitten 8 und 11	Maximale Aufbewahrungszeit	Validiert oder beste Praxis
Antimon	ISO 15586:2003 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	PE, PP, FEP	Ansäuern auf pH 1 bis pH 2 mit HCl (5.2.3) oder HNO ₃ (5.2.4). Bei Einsatz der Hydridtechnik sollte HCl (5.2.3) verwendet werden.	1 Monat	Beste Praxis
	ISO 11885:2007 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Für normale Konzentrationen: PE-HD, PTFE			
	ISO 17294-2:2016 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Für niedrige Konzentrationen: PFA, FEP			
	ISO 17378-1:2014 ISO 17378-2:2014 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Borsilicat-Glas, Kunststoff			
Arsen	ISO 15586:2003 Normative Verweisung auf diesen Teil von ISO 5667-3	PE, PP, FEP	Ansäuern auf pH 1 bis pH 2 mit HCl (5.2.3) oder HNO ₃ (5.2.4). Bei Einsatz der Hydridtechnik sollte HCl (5.2.3) verwendet werden.	6 Monate	Validiert [103]
	ISO 11885:2007 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Für normale Konzentrationen: PE-HD, PTFE			
	ISO 17294-2:2016 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Für niedrige Konzentrationen: PFA, FEP			
	ISO 17378-1:2014 ISO 17378-2:2014 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Borsilicat-Glas, Kunststoff			
	ISO 17378-2:2014 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	PE, Borsilicat-Glas			

Zu untersuchender Analyt	Verweisung Internationale Norm	Behälter	Konservierung und Lagerungsbedingungen zusätzlich zu denen in Abschnitten 8 und 11	Maximale Aufbewahrungszeit	Validiert oder beste Praxis
Barium	ISO 11885:2007 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Für normale Konzentrationen: PE-HD, PTFE	Ansäuern auf pH 1 bis pH 2 mit HNO ₃ (5.2.4).	1 Monat	Beste Praxis
	ISO 17294-2:2016 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Für niedrige Konzentrationen: PFA, FEP			
	ISO 14911:1998 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	PE	Ansäuern auf pH 3 ± 0,5 mit HNO ₃ (5.2.4).		
Beryllium	ISO 11885:2007 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Für normale Konzentrationen: PE-HD, PTFE	Ansäuern auf pH 1 bis pH 2 mit HNO ₃ (5.2.4).	1 Monat	Beste Praxis
	ISO 17294-2:2016 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Für niedrige Konzentrationen: PFA, FEP			
Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB)		Kunststoff oder Glas	Im Dunkeln lagern oder dunkle Flaschen verwenden.	1 Tag	Beste Praxis
		Kunststoff	Tiefgefrieren unter –18 °C. Im Dunkeln lagern oder dunkle Flaschen verwenden.	1 Monat (6 Monate, wenn > 50 mg/l)	Validiert [103]
Bor	ISO 11885:2007 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Für normale Konzentrationen: PE-HD, PTFE	Ansäuern auf pH 1 bis pH 2 mit HNO ₃ (5.2.4).	6 Monate	Validiert [103]
	ISO 17294-2:2016 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Für niedrige Konzentrationen: PFA, FEP			
Bromat	ISO 15061:2001 Normative Verweisung auf ISO 5667-3:1994	PE	Ozon aus der Probe entfernen, z. B. durch Zugabe von 50 mg Ethylendiamin (5.1.9) zu 1 l Probe unmittelbar nach Probenahme.	1 Monat	Beste Praxis
Bromid und Bromverbindungen	ISO 10304-1:2007 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	PE oder Glas		1 Monat	Beste Praxis
Restbrom		Kunststoff oder Glas, dunkel gefärbt	Analyse vor Ort.	5 min	Beste Praxis

Zu untersuchender Analyt	Verweisung Internationale Norm	Behälter	Konservierung und Lagerungsbedingungen zusätzlich zu denen in Abschnitten 8 und 11	Maximale Aufbewahrungszeit	Validiert oder beste Praxis
Cadmium	ISO 15586:2003 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	PE, PP, FEP	Ansäuern auf pH 1 bis pH 2 mit HNO ₃ (5.2.4).	6 Monate	Validiert [103]
	ISO 5961:1994 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	PE, Borsilicat-Glas			
	ISO 11885:2007 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Für normale Konzentrationen: PE-HD, PTFE			
	ISO 17294-2:2016 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Für niedrige Konzentrationen: PFA, FEP			
Calcium	ISO 7980:1986 Keine Verweisung auf ISO 5667-3	PE, PP	Ansäuern auf pH 1 bis pH 2 mit HNO ₃ (5.2.4) oder HCl (5.2.3).	1 Monat	Beste Praxis
	ISO 11885:2007 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Für normale Konzentrationen: PE-HD, PTFE			
	ISO 17294-2:2016 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Für niedrige Konzentrationen: PFA, FEP			
	ISO 14911:1998 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	PE	Ansäuern auf pH 3 ± 0,5 mit HNO ₃ (5.2.4).		
Kohlenstoffdioxid	ISO 9439:1999 Keine Verweisung auf dieses Dokument	Kunststoff oder Glas	Vorzugsweise vor Ort analysieren.	1 Tag	Beste Praxis
Kohlenstoff, gesamter organischer (TOC)	ISO 8245:1999 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Kunststoff oder Glas	Ansäuern auf pH 1 bis pH 2 mit H ₂ SO ₄ (5.2.5) oder H ₃ PO ₄ (5.2.2). Wird ein Verlust von flüchtigen organischen Verbindungen aufgrund des Ansäuerns vermutet, so ist das Ansäuern nicht geeignet; stattdessen Kühlen und innerhalb von 8 h analysieren. Tiefgefrieren unter – 18 °C.	7 Tage	Beste Praxis
		Kunststoff		1 Monat	
Kohlenstoff, gelöster	ISO 8245:1999	Kunststoff oder Glas	Wasser ist vor Ort zu filtrieren. Ansäuern	7 Tage	Beste Praxis

Zu untersuchender Analyt	Verweisung Internationale Norm	Behälter	Konservierung und Lagerungsbedingungen zusätzlich zu denen in Abschnitten 8 und 11	Maximale Aufbewahrungszeit	Validiert oder beste Praxis
organischer (DOC)	Normative Verweisung auf ISO 5667-3		auf pH 1 bis pH 2 mit H ₂ SO ₄ (5.2.5) oder H ₃ PO ₄ (5.2.2). Tiefgefrieren unter –18 °C.	1 Monat	Beste Praxis
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSBCr)	ISO 15705:2002 Normative Verweisung auf ISO 5667-3:1994	Kunststoff oder Glas	Ansäuern auf pH 1 bis pH 2 mit H ₂ SO ₄ (5.2.5).	6 Monate	Validiert [103]
		PP, Glas			
		Kunststoff	Tiefgefrieren unter –18 °C.		
		Kunststoff		6 Monate	Validiert [103]
Chloramin		Kunststoff oder dunkles Glas	Analyse vor Ort.	5 min	Beste Praxis
Chlorat	ISO 10304-4:1997 Normative Verweisung auf ISO 5667-3:1994	Kunststoff oder Glas	Zugabe von NaOH (5.1.3 oder 5.2.6) auf pH 10 ± 0,5.	7 Tage	Beste Praxis
Chlorid	ISO 15682:2000 Verweisung auf dieses Dokument	PE oder Glas	Nicht erforderlich, die üblichen Techniken haben keine nachteiligen Auswirkungen.	1 Monat	Beste Praxis
	ISO 10304-4:1997 Normative Verweisung auf ISO 5667-3:1994	Kunststoff oder Glas			
	ISO 15923-1:2013 Normative Verweisung auf ISO 5667-3				
Chlorierte Lösemittel: Siehe <i>Flüchtige organische Verbindungen</i>					
Chlordioxid		Kunststoff oder dunkles Glas	Nicht erforderlich, Analyse vor Ort.	5 min	Beste Praxis
Chlor, Rest-Chlor		Kunststoff oder dunkles Glas	Analyse vor Ort.	5 min	Beste Praxis
Chlorit	ISO 10304-4:1997 Normative Verweisung auf ISO 5667-3:1994	Kunststoff oder dunkles Glas	Zugabe von NaOH (5.1.3 oder 5.2.6) auf pH 10 ± 0,5.	7 Tage	Beste Praxis

Zu untersuchender Analyt	Verweisung Internationale Norm	Behälter	Konservierung und Lagerungsbedingungen zusätzlich zu denen in Abschnitten 8 und 11	Maximale Aufbewahrungszeit	Validiert oder beste Praxis
Chlorophyll	ISO 10260:1992 Keine Verweisung auf ISO 5667-3	Kunststoff oder Glas	Filtrieren (5.3.2) bevorzugt vor Ort. Im Dunkeln lagern oder dunkle Flaschen verwenden.	1 Tag	Beste Praxis
			Nach Filtration (5.3.2) und Extraktion mit heißem Ethanol, Tiefgefrieren unter -18°C .	Extrakt 1 Monat	
			Nach Filtration (5.3.2) Tiefgefrieren unter -18°C .	Filter mit Rückstand 14 Tage	
			Nach Filtration (5.3.2) Tiefgefrieren unter -80°C .	Filter mit Rückstand 1 Monat	
Chrom	ISO 15586:2003 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	PE, PP, FEP	Ansäuern auf pH 1 bis pH 2 mit HNO_3 (5.2.4).	6 Monate	Validiert [103]
	ISO 11885:2007 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Für normale Konzentrationen: PE-HD, PTFE			
	ISO 17294-2:2016 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Für niedrige Konzentrationen: PFA, FEP			
Chrom(VI)	ISO 23913:2006 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Kunststoff oder Borsilicat-Glas		24 h	Beste Praxis
	ISO 18412:2005 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Kunststoff oder Borsilicat-Glas		4 Tage	Beste Praxis
Cobalt	ISO 15586:2003 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	PE, PP, FEP	Ansäuern auf pH 1 bis pH 2 mit HNO_3 (5.2.4).	1 Monat	Beste Praxis
	ISO 11885:2007 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Für normale Konzentrationen: PE-HD, PTFE			
	ISO 17294-2:2016 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Für niedrige Konzentrationen: PFA, FEP			

Zu untersuchender Analyt	Verweisung Internationale Norm	Behälter	Konservierung und Lagerungsbedingungen zusätzlich zu denen in Abschnitten 8 und 11	Maximale Aufbewahrungszeit	Validiert oder beste Praxis
Färbung	ISO 7887:2011 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Kunststoff oder Glas	Im Dunkeln lagern oder dunkle Flaschen verwenden.	5 Tage	Beste Praxis
			Analyse vor Ort für Grundwasser reich an Eisen(II).	5 min	Beste Praxis
Leitfähigkeit	ISO 7888:1985 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Kunststoff oder Glas Glas, außer Natronglas	Vorzugsweise vor Ort analysieren.	1 Tag	Beste Praxis
Kupfer	ISO 15586:2003 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	PE, PP, FEP	Ansäuern auf pH 1 bis pH 2 mit HNO ₃ (5.2.4).	6 Monate	Validiert [103]
	ISO 11885:2007 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	PE-HD, PTFE Für niedrige Konzentrationen:			
	ISO 17294-2:2016 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	PFA, FEP			
Cyanide, leicht freisetzbar	ISO 14403-1:2012 ISO 14403-2:2012 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Kunststoff oder Glas	Zugabe von NaOH (5.1.3 oder 5.2.6) auf pH = 12. Im Dunkeln lagern oder dunkle Flaschen verwenden.	7 Tage 1 Tag, wenn Sulfid anwesend ist.	Beste Praxis
				3 Tage	Beste Praxis
Cyanide, frei (pH = 6)	ISO 17690:2015 Normative Verweisung auf ISO 5667-3		Zugabe von NaOH (5.1.3 oder 5.2.6) auf pH = 11 ± 0,1. Im Dunkeln lagern oder dunkle Flaschen verwenden.	6 Tage < 1 Tag, wenn Sulfid anwesend ist.	Beste Praxis
Cyanid, gesamt		Kunststoff oder Glas	Zugabe von NaOH (5.1.3 oder 5.2.6) auf pH > 12. Im Dunkeln lagern oder dunkle Flaschen verwenden.	14 Tage 1 Tag, wenn Sulfid anwesend ist.	Validiert [88]
	ISO 14403-1:2012 ISO 14403-2:2012 Normative Verweisung auf ISO 5667-3			7 Tage	Beste Praxis
Chlorcyan		Kunststoff		1 Tag	Beste Praxis
Gelöste Stoffe (Trockenrückstand): Siehe <i>Gesamttrockenrückstand</i>					

Zu untersuchender Analyt	Verweisung Internationale Norm	Behälter	Konservierung und Lagerungsbedingungen zusätzlich zu denen in Abschnitten 8 und 11	Maximale Aufbewahrungszeit	Validiert oder beste Praxis
Extrahierbare organische Halogene (EOX) in Oberflächen- und Abwasser		Glas	Bei gechlorten Proben ist Fußnote c zu beachten.	4 Tage	Validiert [99]
Extrahierbare organische Halogene (EOX) in Grund- und Trinkwasser		Glas	Bei gechlorten Proben ist Fußnote c zu beachten.	1 Monat	Validiert [99]
Extrahierbare organische Halogene (EOX)		Glas	Bei gechlorten Proben ist Fußnote c zu beachten. Ansäuern auf pH 1 bis pH 2 mit HNO ₃ (5.2.4) oder H ₂ SO ₄ (5.2.5).	14 Tage	Beste Praxis
Fluorid	ISO 10304-1:2007 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Kunststoff, außer PTFE		1 Monat	Beste Praxis
	ISO 10359-1:1992 Normative Verweisung auf ISO 5667-3				
	ISO 10359-2:1994 Normative Verweisung auf ISO 5667-3:1994				
	ISO/TS 17951-1:2016 ISO/TS 17951-2:2016 Verweisung auf ISO 5667-3				
Hydrazin		Glas	Ansäuern mit HCl (5.2.3) auf 1 mol/l. Im Dunkeln lagern oder dunkle Flaschen verwenden.	1 Tag	Beste Praxis

Zu untersuchender Analyt	Verweisung Internationale Norm	Behälter	Konservierung und Lagerungsbedingungen zusätzlich zu denen in Abschnitten 8 und 11	Maximale Aufbewahrungszeit	Validiert oder beste Praxis
Kohlenwasserstoffe		Glas	Ansäuern auf pH 1 bis pH 2 mit HCl (5.2.3), HNO ₃ (5.2.4) oder H ₂ SO ₄ (5.2.5).	1 Monat	Beste Praxis
	ISO 9377-2:2000 Normative Verweisung auf ISO 5667-3:1994	Glas mit Schliffstopfen oder mit Schraubdeckel, PTFE beschichtet		4 Tage	Beste Praxis
	ISO 17943:2016 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Glas mit Schliffstopfen oder mit Schraubdeckel, PTFE beschichtet	Im Dunkeln lagern oder dunkle Flaschen verwenden. Bei gechlorten Proben ist Fußnote c zu beachten.	5 Tage	
Hydrogencarbonate: Siehe <i>Azidität und Alkalinität</i>					
Iodid	ISO 10304-3:1997 Normative Verweisung auf ISO 5667-3:1994	PE oder Glas		1 Monat	Beste Praxis
Iod		Glas	Im Dunkeln lagern oder dunkle Flaschen verwenden.	1 Tag	Beste Praxis
Eisen(II)		Kunststoff oder Borsilicat-Glas	Ansäuern auf pH 1 bis pH 2 mit HCl (5.2.3).	7 Tage	Beste Praxis
Eisen	ISO 15586:2003 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	PE, PP, FEP	Ansäuern auf pH 1 bis pH 2 mit HNO ₃ (5.2.4).	1 Monat	Beste Praxis
	ISO 11885:2007 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Für normale Konzentrationen: PE-HD, PTFE			
	ISO 17294-2:2016 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Für niedrige Konzentrationen: PFA, FEP			
Kjeldahl-Stickstoff		Kunststoff, Glas oder Borsilicat-Glas	Tiefgefrieren unter –18 °C.	6 Monate	Validiert [103]
	ISO 5663:1984 Keine Verweisung auf dieses Dokument	Kunststoff, Glas oder Borsilicat-Glas	Ansäuern auf pH 1 bis pH 2 mit H ₂ SO ₄ (5.2.5).	1 Monat	Beste Praxis

Zu untersuchender Analyt	Verweisung Internationale Norm	Behälter	Konservierung und Lagerungsbedingungen zusätzlich zu denen in Abschnitten 8 und 11	Maximale Aufbewahrungszeit	Validiert oder beste Praxis
Blei	ISO 15586:2003 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	PE, PP, FEP	Ansäuern auf pH 1 bis pH 2 mit HNO ₃ (5.2.4).	6 Monate	Validiert [103]
	ISO 11885:2007 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Für normale Konzentrationen: PE-HD, PTFE			
	ISO 17294-2:2016 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Für niedrige Konzentrationen: PFA, FEP			
Lithium	ISO 11885:2007 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Für normale Konzentrationen: PE-HD, PTFE	Ansäuern auf pH 1 bis pH 2 mit HNO ₃ (5.2.4).	1 Monat	Beste Praxis
	ISO 17294-2:2016 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Für niedrige Konzentrationen: PFA, FEP			
	ISO 14911:1998 Normative Verweisung auf ISO 5667-3:1994	PE	Ansäuern auf pH 3 ± ,5 mit HNO ₃ (5.2.4).		
Magnesium	ISO 7980:1986 Keine Verweisung auf ISO 5667-3	PE, PP	Ansäuern auf pH 1 bis pH 2 mit HNO ₃ (5.2.4).	1 Monat	Beste Praxis
	ISO 11885:2007 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Für normale Konzentrationen: PE-HD, PTFE			
	ISO 17294-2:2016 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Für niedrige Konzentrationen: PFA, FEP			
	ISO 14911:1998 Normative Verweisung auf ISO 5667-3:1994	PE	Ansäuern auf pH 3 ± 0,5 mit HNO ₃ (5.2.4).		

Zu untersuchender Analyt	Verweisung Internationale Norm	Behälter	Konservierung und Lagerungsbedingungen zusätzlich zu denen in Abschnitten 8 und 11	Maximale Aufbewahrungszeit	Validiert oder beste Praxis
Mangan	ISO 15586:2003 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	PE, PP, FEP	Ansäuern auf pH 1 bis pH 2 mit HNO ₃ (5.2.4).	1 Monat	Beste Praxis
	ISO 11885:2007 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Für normale Konzentrationen: PE-HD, PTFE			
	ISO 17294-2:2016 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Für niedrige Konzentrationen: PFA, FEP			
	ISO 14911:1998 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	PE	Ansäuern auf pH 3 ± 0,5 mit HNO ₃ (5.2.4).		
Quecksilber	ISO 17294-2:2016 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Kunststoff oder Borsilicat-Glas	Ansäuern auf pH 1 bis pH 2 mit HNO ₃ (5.2.4).	6 Monate	Beste Praxis
	ISO 17852:2006 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	PTFE, FEP, Borsilicat-Glas, Quarzglas			
	ISO 12846:2012 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	FEP, Glas	Zugabe von HCl (5.2.3) 1 ml/100 ml. Besondere Vorsicht ist nötig, um Kontamination zu vermeiden.	2 Tage	Validiert [93]
			Stabilisierung durch Verdauungs-schritt mit Kaliumbromat-Reagenz erfolgt im Labor.	1 Monat	Beste Praxis
Molybdän	ISO 15586:2003 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	PE, PP, FEP	Ansäuern auf pH 1 bis pH 2 mit HNO ₃ (5.2.4).	1 Monat	Beste Praxis
Monocyclische aromatische Kohlenwasserstoffe: Siehe <i>Flüchtige organische Verbindungen</i>					
Naphthalin, mono- bis octa-polychloriert (PCN)	ISO/TS 16780:2015 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Dunkles Glas	Im Dunkeln lagern oder dunkle Flaschen verwenden. Wenn pH > 9, den Wert mit H ₂ SO ₄ (5.2.5) auf pH = 7 einstellen. Bei gechlorten Proben ist Fußnote c zu beachten.	1 Jahr	

Zu untersuchender Analyt	Verweisung Internationale Norm	Behälter	Konservierung und Lagerungsbedingungen zusätzlich zu denen in Abschnitten 8 und 11	Maximale Aufbewahrungszeit	Validiert oder beste Praxis
Nickel	ISO 15586:2003 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	PE, PP, FEP	Ansäuern auf pH 1 bis pH 2 mit HNO ₃ (5.2.4).	6 Monate	Validiert [103]
	ISO 11885:2007 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Für normale Konzentrationen: PE-HD, PTFE			
	ISO 17294-2:2016 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Für niedrige Konzentrationen: PFA, FEP			
Nitrat — alle Gewässer	ISO 13395:1996 Normative Verweisung auf ISO 5667-3:1994	PE oder Glas		1 Tag	Beste Praxis
		PE oder Glas	Tiefgefrieren unter –18 °C.	8 Tage	Beste Praxis
	ISO 15923-1:2013 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Kunststoff oder Glas		1 Tag	Beste Praxis
		Kunststoff oder Glas	Ansäuern auf pH 1 bis pH 2 mit HCl (5.2.3)	7 Tage	Beste Praxis
Nitrat in Abwasser und Oberflächenwasser		Kunststoff	Tiefgefrieren unter –18 °C.	1 Monat	Beste Praxis
		Kunststoff oder Glas	Wasser ist vor Ort zu filtrieren.	4 Tage	Validiert [97] [104]
Nitrit — alle Gewässer	ISO 13395:1996 Normative Verweisung auf ISO 5667-3:1994	Kunststoff oder Glas	Vorzugsweise vor Ort analysieren.	1 Tag	Beste Praxis
	ISO 15923-1:2013 Normative Verweisung auf ISO 5667-3				
Nitrit in Abwasser und Oberflächenwasser		Kunststoff oder Glas	Wasser ist vor Ort zu filtrieren.	4 Tage	Validiert [97] [104]
Gesamtstickstoff	ISO 29441:2010 Normative Verweisung auf ISO 5667-3	Kunststoff oder Glas	Ansäuern auf pH 1 bis pH 2 mit H ₂ SO ₄ (5.2.5) ^b .	1 Monat	Beste Praxis
		Kunststoff	Tiefgefrieren unter –18 °C.	1 Monat	Beste Praxis
Geruch		Glas	Eine qualitative Analyse kann vor Ort ausgeführt werden.	6 h	Beste Praxis
Öl und Fett		Glas	Ansäuern auf pH 1 bis pH 2 mit H ₂ SO ₄ (5.2.5), HCl (5.2.3) oder HNO ₃ (5.2.4). Die Flasche zu etwa 90 % füllen, ausreichend Raum lassen.	1 Monat	Beste Praxis