

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | DIN EN ISO 10304-4                       |  |
| ICS 13.060.50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Ersatz für<br>DIN EN ISO 10304-4:1999-07 |                                                                                     |
| <p><b>Wasserbeschaffenheit –<br/>Bestimmung von gelösten Anionen mittels<br/>Flüssigkeits-Ionenchromatographie –<br/>Teil 4: Bestimmung von Chlorat, Chlorid und Chlorit in gering<br/>belastetem Wasser (ISO 10304-4:2022);<br/>Deutsche Fassung EN ISO 10304-4:2022</b></p> <p>Water quality –<br/>Determination of dissolved anions by liquid chromatography of ions –<br/>Part 4: Determination of chlorate, chloride and chlorite in water with low contamination<br/>(ISO 10304-4:2022);<br/>German version EN ISO 10304-4:2022</p> <p>Qualité de l’eau –<br/>Dosage des anions dissous par chromatographie des ions en phase liquide –<br/>Partie 4: Dosage des ions chlorate, chlorure et chlorite dans des eaux faiblement contaminées<br/>(ISO 10304-4:2022);<br/>Version allemande EN ISO 10304-4:2022</p> |                                          |                                                                                     |
| Gesamtumfang 25 Seiten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          |                                                                                     |
| DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |                                                                                     |

## Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 10304-4:2022) 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 Arbeitskreis NA 119-01-03-01-12 AK „Ionenchromatographische Verfahren“ des Arbeitsausschusses NA 119-01-03 AA „Wasseruntersuchung“ im DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW).

Bezeichnung des Verfahrens:

Bestimmung von gelösten Anionen mittels Ionenchromatographie — Teil 4: Bestimmung von Chlorat, Chlorid und Chlorit in gering belastetem Wasser (D 25)

### Verfahren DIN EN ISO 10304-4-D 25

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

|             |       |                    |
|-------------|-------|--------------------|
| ISO 5667-1  | siehe | DIN EN ISO 5667-1  |
| ISO 5667-3  | siehe | DIN EN ISO 5667-3  |
| ISO 10304-1 | siehe | DIN EN ISO 10304-1 |
| ISO 10304-3 | siehe | DIN EN ISO 10304-3 |

Es ist erforderlich, bei den Untersuchungen nach dieser Norm Fachleute oder Facheinrichtungen einzuschalten und bestehende Sicherheitsvorschriften zu beachten.

Bei Anwendung der Norm ist im Einzelfall je nach Aufgabenstellung zu prüfen, ob und inwieweit die Festlegung von zusätzlichen Randbedingungen erforderlich ist.

Die vorliegende Norm enthält das vom DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW) und von der Wasserchemischen Gesellschaft — Fachgruppe in der Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh) — gemeinsam erarbeitete Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung:

Bestimmung von gelösten Anionen mittels Ionenchromatographie — Teil 4: Bestimmung von Chlorat, Chlorid und Chlorit in gering belastetem Wasser (D 25).

Die als DIN-Normen veröffentlichten Deutschen Einheitsverfahren sind bei der DIN Media GmbH einzeln oder zusammengefasst erhältlich. Außerdem werden die genormten Deutschen Einheitsverfahren in der Loseblattsammlung „Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung“ gemeinsam von der DIN Media GmbH und der Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA publiziert.

Normen oder Norm-Entwürfe mit dem Gruppentitel „*Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung*“ sind in folgende Gebiete (Haupttitel) aufgeteilt:

Allgemeine Angaben (Gruppe A)

Sensorische Verfahren (Gruppe B)

Physikalische und physikalisch-chemische Kenngrößen (Gruppe C)

Anionen (Gruppe D)

Kationen (Gruppe E)

Gemeinsam erfassbare Stoffgruppen (Gruppe F)

Gasförmige Bestandteile (Gruppe G)

Summarische Wirkungs- und Stoffkenngrößen (Gruppe H)

Mikrobiologische Verfahren (Gruppe K)

Testverfahren mit Wasserorganismen (Gruppe L)

Biologisch-ökologische Gewässeruntersuchung (Gruppe M)

Einzelkomponenten (Gruppe P)

Schlamm und Sedimente (Gruppe S)

Suborganismische Testverfahren (Gruppe T)

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN ([www.din.de](http://www.din.de)) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

## Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 10304-4:1999-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) in der Einleitung wurden alle Anforderungen an die Anwendung des Verfahrens gestrichen und in andere Absätze verschoben;
- b) in Abschnitt 2 wurden alle Verweisungen, die seit der Veröffentlichung der Ausgabe 1997 zurückgezogen wurden (z. B. ISO 10304-2), gestrichen und die Verweisungen auf ISO 5667-1 und ISO 5667-3 wurden in die Literaturhinweise verschoben;
- c) in 6.8 wurden verschiedene Eluenten-Formulierungen auf ein Beispiel reduziert;
- d) in Abschnitt 8 wurde das Berechnungsverfahren für die Peakauflösung nach der USP-Definition [Gleichung (1)] um die EP-Definition [Gleichung (2)] ergänzt (beide Berechnungen sind gleichwertig);
- e) in 9.1 wurde der Hinweis, dass es bei der Trinkwasserdesinfektion mit Chlordioxid zur Bildung von Chlorit und Chlorat kommen kann (Absatz 2) und hilfreiche Maßnahmen zur Minimierung/Eliminierung dieser Bildung (Absatz 3) ergänzt;
- f) in Abschnitt 11 wurde die Möglichkeit, Ergebniskonzentrationen in Mikrogramm je Liter anzugeben, ergänzt.
- g) das Dokument redaktionell überarbeitet.

## Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 10304-4: 1999-07

## Nationaler Anhang NA (informativ)

### Literaturhinweise

DIN EN ISO 5667-1, *Wasserbeschaffenheit — Probenahme — Teil 1: Anleitung zur Erstellung von Probenahmeplänen und Probenahmetechniken*

DIN EN ISO 5667-3, *Wasserbeschaffenheit — Probenahme — Teil 3: Konservierung und Handhabung von Wasserproben*

DIN EN ISO 10304-1, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von gelösten Anionen mittels Flüssigkeits-Ionenchromatographie — Teil 1: Bestimmung von Bromid, Chlorid, Fluorid, Nitrat, Nitrit, Phosphat und Sulfat*

DIN EN ISO 10304-3, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung der gelösten Anionen mittels Ionenchromatographie — Teil 3: Bestimmung von Chromat, Iodid, Sulfit, Thiocyanat und Thiosulfat*

Deutsche Fassung

Wasserbeschaffenheit —  
Bestimmung von gelösten Anionen mittels  
Flüssigkeits-Ionenchromatographie —  
Teil 4: Bestimmung von Chlorat, Chlorid und Chlorit in gering  
belastetem Wasser (ISO 10304-4:2022)

Water quality —  
Determination of dissolved anions by liquid  
chromatography of ions —  
Part 4: Determination of chlorate, chloride and chlorite  
in water with low contamination (ISO 10304-4:2022)

Qualité de l'eau —  
Dosage des anions dissous par chromatographie des  
ions en phase liquide —  
Partie 4: Dosage des ions chlorate, chlorure et chlorite  
dans des eaux faiblement contaminées  
(ISO 10304-4:2022)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 8. Januar 2022 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG  
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION  
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

|                                                                                 | Seite |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Europäisches Vorwort.....                                                       | 3     |
| Vorwort.....                                                                    | 4     |
| 1 Anwendungsbereich.....                                                        | 6     |
| 2 Normative Verweisungen.....                                                   | 6     |
| 3 Begriffe.....                                                                 | 7     |
| 4 Störungen.....                                                                | 7     |
| 5 Grundlage des Verfahrens.....                                                 | 8     |
| 6 Reagenzien.....                                                               | 8     |
| 7 Geräte.....                                                                   | 11    |
| 8 Qualitätsanforderungen an die Trennsäule.....                                 | 12    |
| 9 Probenahme und Probenvorbehandlung.....                                       | 14    |
| 9.1 Allgemeine Anforderungen.....                                               | 14    |
| 9.2 Probenvorbehandlung im Fall von höheren Gehalten an Chlorid und Bromid..... | 15    |
| 10 Durchführung.....                                                            | 15    |
| 10.1 Allgemeines.....                                                           | 15    |
| 10.2 Kalibrierung.....                                                          | 15    |
| 10.3 Messung von Proben mit Kalibrierung über das Gesamtverfahren.....          | 15    |
| 10.4 Prüfen der Gültigkeit der Kalibrierfunktion.....                           | 16    |
| 11 Berechnung.....                                                              | 16    |
| 12 Angabe der Ergebnisse.....                                                   | 16    |
| 13 Analysenbericht.....                                                         | 17    |
| Anhang A (informativ) Verfahrenskenndaten.....                                  | 18    |
| Literaturhinweise.....                                                          | 21    |

## **Europäisches Vorwort**

Dieses Dokument (EN ISO 10304-4:2022) 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.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis September 2022, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 2022 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 10304-4:1999.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

### **Anerkennungsnotiz**

Der Text von ISO 10304-4:2022 wurde von CEN als EN ISO 10304-4:2022 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

## Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (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 Normungsthemen 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](http://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](http://www.iso.org/patents)).

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

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe [www.iso.org/iso/foreword.html](http://www.iso.org/iso/foreword.html).

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 147, *Water quality*, Unterkomitee SC 2, *Physical, chemical and biochemical methods*, in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 230 „Wasseranalytik“, in Übereinstimmung mit der Vereinbarung zur technischen Zusammenarbeit zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung) erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 10304-4:1997), die technisch überarbeitet wurde. Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- in der Einleitung wurden alle Anforderungen an die Anwendung des Verfahrens gestrichen und in andere Absätze verschoben;
- in Abschnitt 2 wurden alle Verweisungen, die seit der Veröffentlichung der Ausgabe 1997 zurückgezogen wurden (z. B. ISO 10304-2), gestrichen und die Verweisungen auf ISO 5667-1 und ISO 5667-3 wurden in die Literaturhinweise verschoben;
- in 6.8 wurden verschiedene Eluenten-Formulierungen auf ein Beispiel reduziert;
- in Abschnitt 8 wurde das Berechnungsverfahren für die Peakauflösung nach der USP-Definition [Gleichung (1)] um die EP-Definition [Gleichung (2)] ergänzt (beide Berechnungen sind gleichwertig);
- in 9.1 wurde der Hinweis, dass es bei der Trinkwasserdesinfektion mit Chlordioxid zur Bildung von Chlorit und Chlorat kommen kann (Absatz 2) und hilfreiche Maßnahmen zur Minimierung/Eliminierung dieser Bildung (Absatz 3) ergänzt;
- in Abschnitt 11 wurde die Möglichkeit, Ergebniskonzentrationen in Mikrogramm je Liter anzugeben, hinzugefügt.