

Deutsche Fassung

Milch, Milcherzeugnisse, Säuglingsnahrung und  
Nahrungsergänzungsmittel für Erwachsene - Bestimmung von  
Mineralien und Spurenelementen - Verfahren mit induktiv  
gekoppelter Plasma-Atomemissionsspektrometrie (ICP-AES)  
(ISO 15151:2018)

Milk, milk products, infant formula and adult  
nutritional - Determination of minerals and trace  
elements - Inductively coupled plasma atomic emission  
spectrometry (ICP-AES) method (ISO 15151:2018)

Lait, produits laitiers, formules infantiles et produits  
nutritionnels pour adultes - Détermination de la teneur  
en minéraux et en oligo-éléments - Méthode par  
spectrométrie d'émission atomique avec plasma induit  
par haute fréquence (ICP-AES) (ISO 15151:2018)

Dieser Europäische Norm-Entwurf wird den CEN-Mitgliedern zur Umfrage vorgelegt. Er wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 302 erstellt.

Wenn aus diesem Norm-Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CEN-Mitglieder gehalten, die CEN-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.

Dieser Europäische Norm-Entwurf wurde von CEN in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch) erstellt. Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem CEN-CENELEC-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.

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

**Warnvermerk :** Dieses Schriftstück hat noch nicht den Status einer Europäischen Norm. Es wird zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Es kann sich noch ohne Ankündigung ändern und darf nicht als Europäischen Norm in Bezug genommen werden.



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 .....	6
4 Kurzbeschreibung.....	7
5 Reagenzien .....	7
6 Prüfeinrichtung .....	8
7 Probenahme.....	9
8 Vorbereitung der Analysenprobe .....	9
8.1 Milch und Molke .....	9
8.2 Trockenmilch, Trockenmolke und Säuglingsnahrung.....	9
8.3 Käse .....	9
9 Durchführung.....	10
9.1 Analysenteilprobe.....	10
9.1.1 Allgemeines.....	10
9.1.2 Milch und Molke .....	10
9.1.3 Trockenmilch, Trockenmolke, Säuglingsnahrung, Butter und Käse.....	10
9.1.4 Blindprüfung.....	10
9.2 Aufschluss der organischen Substanz .....	10
9.2.1 Nassaufschluss .....	10
9.3 Bestimmung.....	11
9.3.1 Herstellung der Prüflösung.....	11
9.3.2 ICP-AES-Messung.....	11
10 Berechnung und Darstellung der Ergebnisse .....	13
10.1 Berechnung .....	13
10.2 Angabe der Prüfergebnisse.....	13
11 Präzision .....	13
11.1 Allgemeines.....	13
11.2 Wiederholpräzision.....	13
11.3 Vergleichpräzision.....	14
12 Prüfbericht .....	14
Anhang A (informativ) Präzisionsdaten.....	15
Anhang B (informativ) Anmerkungen zum Nachweisverfahren, zu Interferenzen und zur Quantifizierung.....	31
Literaturhinweise.....	34

## Europäisches Vorwort

Der Text von ISO 15151:2018 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 34 „Food products“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als prEN ISO 15151:2020 durch das Technische Komitee CEN/TC 302 „Milch und Milcherzeugnisse - Probenahme- und Untersuchungsverfahren“ übernommen, dessen Sekretariat von NEN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

### Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 15151:2018 wurde von CEN als prEN ISO 15151:2020 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](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) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT) berücksichtigt, siehe [www.iso.org/iso/foreword.html](http://www.iso.org/iso/foreword.html).

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 34, *Food products*, Unterkomitee SC 5, *Milk and milk products* und der International Dairy Federation (IDF) in Zusammenarbeit mit AOAC INTERNATIONAL erarbeitet.

Es wird von ISO und IDF gemeinsam und gesondert durch AOAC INTERNATIONAL veröffentlicht. Das in diesem Dokument beschriebene Verfahren ist dem amtlichen Verfahren der AOAC "Official Method 2011.14: *Minerals and Trace Elements in Infant Formula*" gleichwertig.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter [www.iso.org/members.html](http://www.iso.org/members.html) zu finden.

**IDF** (die **International Dairy Federation**) ist eine gemeinnützige Privatwirtschaftsorganisation, die die Interessen diverser interessierter Parteien der Milchwirtschaft weltweit vertritt. Die Mitglieder der IDF sind in Nationalen Komitees organisiert, bei denen es sich um nationale Verbände von Vertretern der in der Milchwirtschaft tätigen nationalen Interessengruppen, einschließlich Milchbauern, milchverarbeitender Industrie, Milcherzeugnislieferern, Wissenschaftlern und Regierungen/Lebensmittelüberwachungsbehörden, handelt.

ISO und IDF arbeiten in allen Angelegenheiten der Normung zu den Probenahme- und Analyseverfahren für Milch und Milcherzeugnisse eng zusammen. Seit 2001 veröffentlichen ISO und IDF ihre Internationalen Normen gemeinsam unter Verwendung der Logos und Bezugsnummern beider Organisationen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. IDF 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.

Dieses Dokument wurde vom IDF Standing Committee on Analytical Methods for Composition und vom Technischen Komitee ISO/TC 34, *Food products*, Unterkomitee SC 5, *Milk and milk products*, in Zusammenarbeit mit AOAC INTERNATIONAL erarbeitet.

Es wird von ISO und IDF gemeinsam und gesondert auch von AOAC INTERNATIONAL veröffentlicht. Das in diesem Dokument beschriebene Verfahren ist dem amtlichen Verfahren der AOAC "Official Method 2011.14: *Minerals and Trace Elements in Infant Formula*" gleichwertig. Sämtliche Arbeiten wurden von der ISO/IDF-Aktionsgruppe zu C17 des Standing Committee on Analytical Methods for Composition unter Federführung ihres Projektleiters, Herrn H. Crujisen (NL), durchgeführt.

## 1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Verfahren für die quantitative Bestimmung von Calcium (Ca), Kupfer (Cu), Eisen (Fe), Magnesium (Mg), Mangan (Mn), Phosphor (P), Kalium (K), Natrium (Na) und Zink (Zn) mittels induktiv gekoppelter Plasma-Atomemissionsspektrometrie (ICP-AES) fest. Das Verfahren ist auf Milch, Trockenmilch, Butter, Käse, Molke, Trockenmolke, Säuglingsnahrung und Nahrungsergänzungsmittel für Erwachsene in den in Tabelle 1 angegebenen Bereichen anwendbar.

**Tabelle 1 — Analytische Bereiche**

	Ca	Cu	Fe	Mg	Mn	P	K	Na	Zn
Unterer analytischer Bereich <sup>a</sup> , in mg/100 g	20	0,03	0,5	3	0,01	15	10	10	0,2
Oberer analytischer Bereich <sup>a</sup> , in mg/100 g	1 280	1,2	20	110	1,0	800	2 000	850	18

<sup>a</sup> Die Konzentrationen gelten für:

- Milch und flüssige Fertignahrung im Istzustand bei Verwendung einer typischen Probengröße von 4 g je Endvolumen der analytischen Lösung von 25 ml; und
- wiederaufbereitetes Milchpulver, Säuglingsnahrungspulver und pulverförmige Nahrungsergänzungsmittel für Erwachsene (25 g in 200 g Wasser) bei Verwendung einer typischen auf die Masse des wiederaufbereiteten halbflüssigen Breis bezogenen Probengröße je Endvolumen der analytischen Lösung von 25 ml.

Bereiche für nicht wiederaufbereitete Milchproduktezutaten (Butter, Käse, Molkepulver, Molkenproteinkonzentrate) werden von diesen Werten ausgehend, basierend auf der für die Zutat verwendeten Probengröße, proportional aufwärts angepasst. Werden z. B. 0,6 g Käse aufgeschlossen, so werden die Bereiche 4 g/0,6 g = 6,7 Mal höher.

## 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 648, *Laboratory glassware — Single-volume pipettes*

ISO 1042, *Laboratory glassware — One-mark volumetric flasks*

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

## 3 Begriffe

Es werden keine Begriffe in diesem Dokument angegeben.

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

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>