

DIN EN ISO 16634-2



ICS 67.060

Ersatz für
DIN SPEC 1138
(DIN ISO/TS 16634-2):2010-02

**Lebensmittelerzeugnisse –
Bestimmung des Gehaltes an Gesamtstickstoff mit dem
Verbrennungsverfahren nach Dumas und Berechnung des Gehaltes an
Rohprotein –
Teil 2: Getreide, Hülsenfrüchte und gemahlene Getreideerzeugnisse
(ISO 16634-2:2016);
Deutsche Fassung EN ISO 16634-2:2016**

Food products –
Determination of the total nitrogen content by combustion according to the Dumas principle
and calculation of the crude protein content –
Part 2: Cereals, pulses and milled cereal products (ISO 16634-2:2016);
German version EN ISO 16634-2:2016

Produits alimentaires –
Détermination de la teneur en azote total par combustion selon le principe Dumas et calcul de
la teneur en protéines brutes –
Partie 2: Céréales, légumineuses et produits céréaliers de mouture (ISO 16634-2:2016);
Version allemande EN ISO 16634-2:2016

Gesamtumfang 33 Seiten

DIN-Normenausschuss Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 16634-2:2016) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 34 „Food products“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 338 „Cereal and cereal products“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 057-05-06 AA „Getreide und Getreideerzeugnisse“ des DIN-Normenausschusses Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL).

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 712	siehe DIN EN ISO 712
ISO 5725-1	siehe DIN ISO 5725-1
ISO 5725-2	siehe DIN ISO 5725-2
ISO 5725-6	siehe DIN ISO 5725-6
ISO 6540	siehe DIN EN ISO 6540
ISO 14891	siehe DIN EN ISO 14891
ISO 20483	siehe DIN EN ISO 20483
ISO 24333	siehe DIN EN ISO 24333

Änderungen

Gegenüber DIN SPEC 1138 (DIN ISO/TS 16634-2):2010-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Veröffentlichungsform wurde von einer Technischen Spezifikation in eine Norm geändert;
- b) Anhang D (informativ) „Beispiele für Umrechnungsfaktoren vom Stickstoffgehalt zum Proteingehalt“ wurde gelöscht;
- c) das Dokument wurde redaktionell überarbeitet und den derzeit gültigen Gestaltungsregeln angepasst.

Frühere Ausgaben

DIN SPEC 1138 (DIN ISO/TS 16634-2): 2010-02

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 712, *Getreide und Getreideerzeugnisse — Bestimmung des Feuchtegehaltes — Referenzverfahren*

DIN EN ISO 6540, *Mais — Bestimmung des Feuchtegehalts (von gemahlenen und ganzen Körnern)*

DIN EN ISO 14891, *Milch und Milchprodukte — Bestimmung des Stickstoffgehaltes — Verbrennungsverfahren nach Dumas (Routineverfahren)*

DIN EN ISO 20483, *Getreide und Hülsenfrüchte — Bestimmung des Stickstoffgehaltes und Berechnung des Rohproteingehaltes — Kjeldahl-Verfahren*

DIN EN ISO 24333, *Getreide und Getreideerzeugnisse — Probenahme*

DIN ISO 5725-1, *Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Meßverfahren und Meßergebnissen — Teil 1: Allgemeine Grundlagen und Begriffe*

DIN ISO 5725-2, *Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Messverfahren und Messergebnissen — Teil 2: Grundlegende Methode für Ermittlung der Wiederhol- und Vergleichpräzision eines vereinheitlichten Messverfahrens*

DIN ISO 5725-6, *Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Messverfahren und Messergebnissen — Teil 6: Anwendung von Genauigkeitswerten in der Praxis*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Lebensmittelerzeugnisse —
Bestimmung des Gehaltes an Gesamtstickstoff mit
dem Verbrennungsverfahren nach Dumas und Berechnung
des Gehaltes an Rohprotein —
Teil 2: Getreide, Hülsenfrüchte und gemahlene
Getreideerzeugnisse
(ISO 16634-2:2016)

Food products —

Determination of the total nitrogen content by
combustion according to the Dumas principle and
calculation of the crude protein content —
Part 2: Cereals, pulses and milled cereal products
(ISO 16634-2:2016)

Produits alimentaires —

Détermination de la teneur en azote total par
combustion selon le principe Dumas et calcul de la
teneur en protéines brutes —
Partie 2: Céréales, légumineuses et produits céréaliers
de mouture
(ISO 16634-2:2016)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 12. Mai 2016 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 Management-Zentrum des CEN-CENELEC 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, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Kurzbeschreibung	6
5 Reagenzien	7
6 Geräte	8
7 Probenahme	8
8 Herstellung der Untersuchungsprobe	8
9 Durchführung	9
9.1 Allgemeines	9
9.2 Einwaage	9
9.3 Steuerung der Sauerstoffzufuhr	9
9.4 Kalibrierung	10
9.5 Bestimmung	10
9.6 Nachweis und Auswertung	10
10 Berechnung und Angabe der Ergebnisse	11
10.1 Berechnung	11
10.2 Angabe der Ergebnisse	11
11 Präzision	12
11.1 Ringversuche	12
11.2 Wiederholpräzision	12
11.3 Vergleichpräzision	12
11.4 Kritische Differenz	13
11.5 Unsicherheit	13
12 Untersuchungsbericht	14
Anhang A (informativ) Ablaufdiagramm für die Grundauführung eines Dumas-Gerätes	15
Anhang B (informativ) Schematische Darstellung geeigneter Typen von Dumas-Geräten	16
Anhang C (informativ) Gerätekalibrierung	19
Anhang D (informativ) Ringversuchsergebnisse	21
Literaturhinweise	28

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 16634-2:2016) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 34 „Food products“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 338 „Getreide und Getreideerzeugnisse“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 2016, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2016 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder] CENELEC sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt CEN ISO/TS 16634-2:2009.

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

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 16634-2:2016 wurde vom CEN als EN ISO 16634-2:2016 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung von Nationalen Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird normalerweise von ISO Technischen Komitees 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 Organisationen, staatlich und nicht-staatlich, in Liaison mit ISO, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) bei allen elektrotechnischen Themen 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. Im Besonderen sollten die für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten notwendigen Annahmekriterien 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 empfangenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname wird als Information zum Nutzen der Anwender angegeben und stellt keine Anerkennung dar.

Eine Erläuterung der Bedeutung ISO-spezifischer Benennungen und Ausdrücke, die sich auf Konformitätsbewertung beziehen, sowie Informationen über die Beachtung der Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) zu technischen Handelshemmnissen (TBT, en: Technical Barriers to Trade) durch ISO enthält der folgende Link: www.iso.org/iso/foreword.html.

Das für dieses Dokument verantwortliche Komitee ist ISO/TC 34, *Food products*, Unterkomitee SC 4, *Cereals and pulses*.

Diese erste Ausgabe ersetzt ISO/TS 16634-2:2009, die technisch überarbeitet wurde.

ISO 16634 besteht aus den folgenden Teilen unter dem allgemeinen Titel *Food products — Determination of the total nitrogen content by combustion according to the Dumas principle and calculation of the crude protein content*:

- *Part 1: Oilseeds and animal feeding stuffs*
- *Part 2: Cereals, pulses and milled cereal products*

Einleitung

Lange Zeit war das Verfahren nach Kjeldahl das am häufigsten angewendete Verfahren zur Bestimmung des Proteingehaltes von Lebensmittelerzeugnissen. In den letzten Jahren gewann das Verfahren nach Dumas gegenüber dem Verfahren nach Kjeldahl immer mehr an Bedeutung, da es schneller ist und keine Gefahrstoffe zur Anwendung kommen. Obwohl die Grundsätze beider Verfahren unterschiedlich sind, wird bei beiden der Stickstoffgehalt des Erzeugnisses gemessen. Durch Verwendung eines geeigneten Faktors kann Stickstoff in Proteingehalt umgerechnet werden. Der Wert dieses Faktors schwankt je nach dem relativen Anteil an verschiedenen Proteinen und ihrer Aminosäurezusammensetzung in dem jeweiligen Erzeugnis.

Weder beim Verfahren nach Dumas noch beim Verfahren nach Kjeldahl wird zwischen Protein-Stickstoff und Nicht-Protein-Stickstoff unterschieden. In den meisten Fällen sind die Ergebnisse, die mit dem Verfahren nach Dumas ermittelt wurden, etwas höher als die mit dem Verfahren nach Kjeldahl gewonnenen Ergebnisse. Das ist darauf zurückzuführen, dass beim Verfahren nach Dumas fast der gesamte Nicht-Protein-Stickstoff gemessen wird, während beim Verfahren nach Kjeldahl lediglich ein Teil davon gemessen wird.

Unter Berücksichtigung, dass der berechnete Proteingehalt eines Erzeugnisses bei beiden Verfahren den wahren Wert lediglich in etwa widerspiegelt, ist es eine Ermessensfrage, welches Verfahren angenommen wird. Die beste Lösung ist hierbei die Verwendung eines zweiten Faktors zur Beseitigung des durch den Gehalt an Nicht-Protein-Stickstoff der verschiedenen Erzeugnisse verursachten systematischen Fehlers.

Dieser zweite Faktor ist jedoch für jedes Erzeugnis zu bestimmen, ähnlich wie der Faktor, der das Verhältnis des Proteingehaltes zum Stickstoffgehalt wiedergibt.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 16634 legt ein Verfahren zur Bestimmung des Gesamtstickstoffgehaltes und zur Berechnung des Rohproteingehaltes von Getreide, Hülsenfrüchten und gemahlenen Getreideerzeugnissen fest.

Dieses Verfahren unterscheidet, wie auch das Kjeldahl-Verfahren (siehe Literaturhinweise [1] und [6]), nicht zwischen Protein-Stickstoff und Nicht-Protein-Stickstoff. Zur Berechnung des Proteingehaltes werden verschiedene Umrechnungsfaktoren verwendet (siehe 3.2).

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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 712, *Cereals and cereal products — Determination of moisture content — Reference method*

ISO 6540, *Maize — Determination of moisture content (on milled grains and on whole grains)*

ISO 24557, *Pulses — Determination of moisture content — Air-oven method*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Stickstoffgehalt

Massenanteil an Gesamtstickstoff

Anmerkung 1 zum Begriff: Bestimmt durch das in diesem Teil von ISO 16634 festgelegte Verfahren.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Massenanteil wird in Prozent angegeben.

3.2

Rohproteingehalt

Stickstoffgehalt (3.1) multipliziert mit einem Faktor

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Faktor von 5,7 wird üblicherweise für Getreide für Lebensmittel (wie beispielsweise Weizen, Roggen und deren Mahlerzeugnisse) verwendet und 6,25 für Braugerste und Getreide für Futtermittel und andere Produkte die in den Anwendungsbereich von diesem Teil der ISO 16634 fallen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Faktoren zur Berechnung des Rohproteingehaltes aus dem Gesamtgehalt an Stickstoff sind vom Kjeldahl-Verfahren abgeleitet, welches das Bezugsverfahren zur Bestimmung des Gesamtstickstoffgehaltes ist.

4 Kurzbeschreibung

Proben werden durch das Erhitzen in einem Verbrennungsrohr in Gase umgewandelt. Aus dem entstehenden Gasgemisch werden störende Bestandteile entfernt. Die Stickstoffverbindungen im Gasgemisch oder ein repräsentativer Teil davon werden in molekularen Stickstoff umgewandelt, der mit einem Wärmeleitfähigkeitsdetektor quantitativ ermittelt wird. Der Stickstoffgehalt wird mit einem Mikroprozessor berechnet.