

DIN EN ISO 7971-3

ICS 67.060

Entwurf

Einsprüche bis 2018-02-08
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 7971-3:2010-01

**Getreide –
Bestimmung der Schüttdichte, sogenannte Masse je Hektoliter –
Teil 3: Routineverfahren (ISO/DIS 7971-3:2017);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 7971-3:2017**

Cereals –

Determination of bulk density, called mass per hectolitre –

Part 3: Routine method (ISO/DIS 7971-3:2017);

German and English version prEN ISO 7971-3:2017

Céréales –

Détermination de la masse volumique, dite masse à l'hectolitre –

Partie 3: Méthode pratique (ISO/DIS 7971-3:2017);

Version allemande et anglaise prEN ISO 7971-3:2017

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2017-12-08 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 nal@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 Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL), 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 39 Seiten

DIN-Normenausschuss Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL)



Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 7971-3:2017) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 34 „Food products“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 338 „Getreide und Getreideerzeugnisse“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

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

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.

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

ISO 5725-2	siehe DIN ISO 5725-2
ISO 5725-3	siehe DIN ISO 5725-3
ISO 5725-6	siehe DIN ISO 5725-6
ISO 7971-2	siehe DIN EN ISO 7971-2

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 7971-3:2010-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) 7.3 „Vergleichspräzision“ geändert;
- b) Bild A.1 und B.1 verschoben;
- c) B.4 „Auswertung“ erweitert.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 7971-2, *Getreide — Bestimmung der Schüttdichte, sogenannte Masse je Hektoliter — Teil 2: Verfahren zur Rückverfolgbarkeit von Messgeräten mittels Referenz auf internationale Normalgeräte*

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

DIN ISO 5725-3, *Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Messverfahren und Messergebnissen — Teil 3: Präzisionsmaße eines vereinheitlichten Messverfahrens unter Zwischenbedingungen*

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

Getreide — Bestimmung der Schüttdichte, sogenannte Masse je Hektoliter — Teil 3: Routineverfahren (ISO/DIS 7971-3:2017)

Céréales — Détermination de la masse volumique, dite masse à l'hectolitre — Partie 3 : Méthode pratique (ISO/DIS 7971-3:2017)

Cereals — Determination of bulk density, called mass per hectolitre — Part 3: Routine method (ISO/DIS 7971-3:2017)

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D

STD Version 2.9a

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Kurzbeschreibung	5
5 Geräte	5
6 Durchführung	6
6.1 Allgemeines	6
6.2 Handbetätigte Geräte	6
6.3 Automatische Geräte	6
6.4 Auswertung	7
7 Präzision	7
7.1 Ringversuch	7
7.2 Wiederholpräzision	7
7.3 Vergleichpräzision	7
7.4 Vergleich von zwei Gruppen von Messungen in einem Laboratorium	7
7.5 Vergleich von zwei Gruppen von Messungen in zwei Laboratorien	8
7.6 Messunsicherheit	8
8 Prüfbericht	9
Anhang A (informativ) Beschreibung der Maße und der Anwendung des KERN-Gerätes	10
A.1 Maße des Gerätes	10
A.1.1 Allgemeines	10
A.1.2 Vorfüllmessgefäß	10
A.1.3 Füllrohr	10
A.1.4 Vorlaufkörper	10
A.1.5 Messbehälter	10
A.1.6 Grundplatte	11
A.1.7 Abstreicheinrichtung (Abstreichmesser)	11
A.2 Anforderungen des Gerätes	11
A.3 Bestimmung	13
A.4 Auswertung	13
Anhang B (informativ) Beschreibung der Maße und der Anwendung des NILEMA LITRE-Gerätes	14
B.1 Maße des Gerätes	14
B.2 Anforderungen des Gerätes	15
B.3 Bestimmung	15
B.4 Auswertung	15
Anhang C (informativ) Ergebnisse der Ringversuche	17
Literaturhinweise	21

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 7971-3:2017) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 34 „Food products“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 338 „Getreide und Getreideerzeugnisse“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 7971-3:2009 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 7971-3:2017 wurde von CEN als prEN ISO 7971-3:2017 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.

Internationale Normen werden in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet.

Die Hauptaufgabe der Technischen Komitees besteht in der Erarbeitung Internationaler Normen. Die von den Technischen Komitees angenommenen Norm-Entwürfe werden den Mitgliedsorganisationen zur Umfrage zur Verfügung gestellt. Für eine Veröffentlichung als Internationale Norm wird eine Zustimmung von mindestens 75 % der abstimmenden Mitgliedsländer benötigt.

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.

ISO 7971 (alle Teile) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 338, *Getreide und Getreideerzeugnisse*, des Europäischen Komitees für Normung (CEN) in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ISO/TC 34, *Food products*, Unterkomitee SC 4, *Cereals and pulses*, nach den Bestimmungen der Wiener Vereinbarung zur technischen Zusammenarbeit zwischen der ISO und der CEN erstellt.

Diese erste Ausgabe der ISO 7971-3 ersetzt die erste Ausgabe ISO 7971-2:1995, die technisch überarbeitet wurde.

ISO 7971 besteht unter dem allgemeinen Titel *Cereals — Determination of bulk density, called mass per hectolitre* aus den folgenden Teilen:

- *Part 1: Reference method*
- *Part 2: Method of traceability for measuring instruments through reference to the international standard instrument*
- *Part 3: Routine method*

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 7971 legt ein Routineverfahren zur Bestimmung der Schüttdichte, der sogenannten „Masse je Hektoliter“ von Getreide mit einem manuellen oder automatischen, mechanischen, elektrischen oder elektronischen „Masse je Hektoliter“-Messgerät fest.

ANMERKUNG Weitere Details von Messinstrumenten werden in ISO 7971-2, 6.4 festgelegt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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 7971-2, *Cereals — Determination of bulk density, called mass per hectolitre — Part 2: Method of traceability for measuring instruments through reference to the international standard instrument*

3 Begriffe

3.1

Schüttdichte

Prüfgewicht

„Masse je Hektoliter“

(Getreide) Verhältnis der Masse einer Getreidesorte zum Volumen, das dieses nach dem Schütten in einen Behälter unter vom Hersteller definierten Bedingungen einnimmt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Schüttdichte wird in Kilogramm je Hektoliter der erhaltenen Getreideprobe angegeben.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die in diesem Teil von ISO 7971 definierte Schüttdichte unterscheidet sich von der „Packungsdichte“ oder der „Eigendichte“ von Getreide.

[QUELLE: ISO 7971-1:2009]

4 Kurzbeschreibung

Die Masse je Hektoliter einer Getreidesorte wird durch die Masse eines Volumens von Getreide erhalten, das unter kontrollierten Einfüll- und Fließbedingungen der Probe bestimmt wird.

Die Masse je Hektoliter kann beeinflusst werden durch:

- a) Abstand zwischen den Körnern, der von der Korngröße und -form abhängt;
- b) Dichte der Körner.

5 Geräte

5.1 Allgemeine Anforderung an Geräte zur Bestimmung der Schüttdichte. Alle Geräte (5.2 und 5.3) müssen entsprechend ISO 7971-2 zertifiziert sein und müssen die darin festgelegten Leistungsanforderungen erfüllen.

5.2 Handbetätigtes Messgerät. Das Gerät bestehend aus einem Füllrohr, einem Messbehälter und dem für den Gebrauch notwendigen Zubehör.

Das Verfahren, wie das Getreide in den Messbehälter geschüttet wird, und die Art und Weise, in der es sich im Behälter verdichtet, können dazu führen, dass sich die mit verschiedenen Messgeräten durchgeführten Messungen unterscheiden und Messabweichungen ergeben.

Um derartige Abweichungen zu minimieren, sollte besonders darauf geachtet und sichergestellt werden, dass das Design der Messgeräte und deren Größe, Material und Form geeignet sind.

ANMERKUNG Die Anhänge A und B dieses Teils von ISO 7971 enthalten Beispiele der technischen Spezifikation von zwei handbetätigten Messgeräten mit einem Fassungsvermögen von 1 l.

5.3 Automatisches Messgerät. Diese Kategorie umfasst verschiedene Bauarten von Messgeräten, von denen einige für sich allein oder in Kombination mit einem Infrarot-Analysegerät eingesetzt werden können.

Die Messung beruht auf der Anwendung von Gleichungen, um die Korrektur der systematischen Abweichung und/oder der überwachten Messgerätedrift zu ermöglichen. Das schließt nicht das manuelle Wägen ein. Der numerische Wert der Masse je Hektoliter wird direkt angezeigt.

5.4 Analysenwaage, ablesbar auf 0,1 g oder 0,01 g, in Abhängigkeit von dem Behältervolumen (siehe 6.2).

6 Durchführung

6.1 Allgemeines

Die Messungen müssen an Getreide vorgenommen werden, aus dem große Verunreinigungen (Stroh, Steine, Spelzen usw.) entfernt wurden. Dabei sind die Umgebungsbedingungen zu berücksichtigen, um sicherzustellen, dass kein Temperaturunterschied zwischen dem Getreide und dem Raum, in dem die Prüfung durchzuführen ist, vorliegt.

Die Messung der Schüttdichte wird in doppelter Ausführung vorgenommen. Bei allen Geräten und bei jeder Probe ist es ratsam, zwei Messungen an zwei verschiedenen Getreideproben durchzuführen.

ANMERKUNG Die Wiederholung der Messung an derselben Untersuchungsprobe führt zu einer Änderung des Reibungskoeffizienten und erleichtert deshalb das Gleiten der Körner. Sie sind dadurch komprimiert und die Schüttdichte erhöht sich.

6.2 Handbetätigte Geräte

Es ist zu überprüfen, ob die verschiedenen Bauteile des Gerätes sauber sind und ordnungsgemäß funktionieren.

Es ist sicherzustellen, dass das Gerät auf einer stabilen, ebenen Grundplatte angeordnet wird, deren horizontale Lage zuvor mit einer Nivellierwaage überprüft worden ist.

Es ist sehr sorgfältig darauf zu achten, dass beim Einfüllen sämtliche Stöße vermieden werden. Sollte das Gerät angestoßen werden, wird die Prüfung abgebrochen. Es wird erneut begonnen.

Jede Gerätebauart ist anders, deshalb ist jedes Messgerät entsprechend den Anweisungen des Herstellers anzuwenden.

Bei Anwendung einer Analysenwaage (5.4) ist auf 1 g bei einem 1-l-Behälter oder auf 0,1 g bei Geräten mit Behältern mit geringerem Volumen zu wägen.

6.3 Automatische Geräte

Da sich die vor der tatsächlichen Messung durchzuführenden Arbeitsgänge in Abhängigkeit von der Bauart des eingesetzten Gerätes unterscheiden, wird empfohlen, den Anweisungen des Herstellers zu folgen.

Es ist sicherzustellen, dass sich das Gerät auf einer horizontalen Oberfläche in einem vor extremen Temperaturen, Feuchtigkeit, Staub und Erschütterungen geschützten Raum befindet.

Es ist insbesondere darauf zu achten, dass

- a) das richtige zu messende Getreide ausgewählt wird, um sicherzustellen, dass die entsprechende Kalibrierung angewendet wird,
- b) das für das betreffende Gerät empfohlene Getreidevolumen verwendet wird,
- c) der Sammelbehälter zwischen den Proben geleert wird.

6.4 Auswertung

Wenn die Wiederholbedingungen eingehalten wurden, ist der arithmetische Mittelwert der beiden Bestimmungen als das Ergebnis anzusehen.

Das Ergebnis ist auf 0,1 kg/hl anzugeben.

7 Präzision

7.1 Ringversuch

Einzelheiten über den Ringversuch zur Ermittlung der Präzision des Verfahrens sind in Anhang C zusammengefasst. Die aus dem Ringversuch abgeleiteten Werte sind nicht unbedingt auf andere Bereiche der Schüttdichte und andere Matrices anwendbar als die beschriebenen.

7.2 Wiederholpräzision

Die absolute Differenz zwischen zwei voneinander unabhängigen Untersuchungsergebnissen, die unter Anwendung desselben Verfahrens an identischem Untersuchungsmaterial im selben Laboratorium durch denselben Prüfer mit derselben Geräteausrüstung in kurzen Zeitabständen gewonnen wurde, darf in nicht mehr als 5 % der Fälle größer als die Wiederholgrenze

$$r = 0,4$$

bei Erzeugnissen mit einer Masse je Hektoliter zwischen 67,5 kg/hl und 84,5 kg/hl (siehe Tabellen C.1, C.2 und Bild C.1) sein.

7.3 Vergleichpräzision

Die Vergleichpräzision ist eine absolute Differenz zwischen zwei voneinander unabhängigen Untersuchungsergebnissen, die unter Anwendung desselben Verfahrens an identischem Untersuchungsmaterial in verschiedenen Laboratorien durch verschiedene Prüfer mit verschiedenen Geräteausrüstungen gewonnen wurde

In der Praxis ist sie zum Vergleichen der Ergebnisse von 2 Laboratorien nicht geeignet, wenn bei dem entsprechenden Test Wiederholbedingungen vorliegen.

Das geeignete Vergleichswerkzeug ist wie in 7.5 beschrieben die kritische Differenz.

7.4 Vergleich von zwei Gruppen von Messungen in einem Laboratorium

Die kritische Differenz CD_r ist die Differenz zwischen zwei Mittelwerten, die aus zwei Untersuchungsergebnissen unter Wiederholbedingungen erhalten wurden. Da das Ergebnis ein Durchschnittswert von zwei

Werten (siehe 6.1) ist, muss der Vergleich von zwei Schüttdichten mit der kritischen Differenz durchgeführt werden.

Die kritische Differenz CD_r zwischen zwei Mittelwerten, die aus zwei Untersuchungsergebnissen unter Wiederholbedingungen erhalten wurden, ist:

$$CD_r = 2,8s_r \sqrt{\frac{1}{2n_1} + \frac{1}{2n_2}} = 2,8s_r \sqrt{\frac{1}{2}} = 1,98s_r = 0,23$$

d. h. 0,2 kg/hl, nach dem Runden. Dabei ist

s_r die Standardabweichung der Wiederholpräzision;

n_1 und n_2 die zum jeweiligen Mittelwert zugehörige Anzahl von Untersuchungsergebnissen (hier $n_1 = n_2 = 2$).

7.5 Vergleich von zwei Gruppen von Messungen in zwei Laboratorien

Die kritische Differenz CD_R zwischen zwei Mittelwerten, die in zwei verschiedenen Laboratorien aus zwei Untersuchungsergebnissen unter Wiederholbedingungen erhalten wurden, ist:

$$CD_R = 2,8 \sqrt{s_R^2 + s_r^2 \left(1 - \frac{1}{2n_1} - \frac{1}{2n_2}\right)} = 2,8 \sqrt{s_R^2 - 0,5s_r^2} = 1,18$$

d. h. 1,2 kg/hl, nach dem Runden. Dabei ist

s_r die Standardabweichung der Wiederholpräzision;

s_r die Standardabweichung der Vergleichpräzision;

n_1 und n_2 die zum jeweiligen Mittelwert zugehörige Anzahl von Untersuchungsergebnissen (hier $n_1 = n_2 = 2$).

7.6 Messunsicherheit

Die Messunsicherheit U_e ist ein Parameter, der die Verteilung der Werte darstellt, die in vernünftiger Weise dem Ergebnis zugeordnet werden können. Diese Unsicherheit wird durch eine statistische Verteilung der Ergebnisse des Ringversuches bestimmt und wird durch die Versuchsstandardabweichung gekennzeichnet.

Bei der Masse je Hektoliter ist die Messunsicherheit

$$U_e = \pm 2s_R$$

$$U_e = \pm 0,43 \times 2 = \pm 0,86$$

d. h. 0,9 kg/hl, nach dem Runden.

8 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss mindestens die folgenden Informationen enthalten:

- a) das angewendete Verfahren unter Verweisung auf diesen Teil von ISO 7971;
- b) das erhaltene Untersuchungsergebnis;
- c) sämtliche Einzelheiten zu Arbeitsschritten, die nicht in diesem Teil von ISO 7971 festgelegt sind oder als optional betrachtet werden, zusammen mit sämtlichen möglichen Ereignissen, die das Ergebnis beeinflusst haben können;
- d) sämtliche Angaben, die für die vollständige Identifizierung der Probe notwendig sind.

Anhang A (informativ)

Beschreibung der Maße und der Anwendung des KERN-Gerätes¹⁾

A.1 Maße des Gerätes

A.1.1 Allgemeines

Die Maße der verschiedenen Bauteile des Gerätes sollten den Festlegungen in A.1.2 bis A.1.7 entsprechen; siehe die Darstellung der Bauteile in Bild A.1.

A.1.2 Vorfüllmessgefäß

Volumen bis zur Füllmarke	1 350 ml $\pm$ 10 ml
Innendurchmesser:	86,0 mm $\pm$ 0,2 mm

A.1.3 Füllrohr

Innendurchmesser:	79,0 mm $\pm$ 0,1 mm
Wanddicke	1,0 mm $\pm$ 0,2 mm
Höhe über dem Vorlaufkörper	280 mm $\pm$ 2 mm

A.1.4 Vorlaufkörper

Durchmesser:	87,5 mm $\pm$ 0,1 mm
Höhe	40,0 mm $\pm$ 0,2 mm
Masse	450 g $\pm$ 2 g

A.1.5 Messbehälter

Innendurchmesser:	88,2 mm $\pm$ 0,1 mm
Innenhöhe über dem Vorlaufkörper	163,7 mm $\pm$ 0,1 mm
Wanddicke	1,2 mm $\pm$ 0,5 mm
Außenverstärkung der Oberkante:	
— Dicke	2,5 mm $\pm$ 0,5 mm
— Höhe	6,0 mm $\pm$ 1,0 mm
Dicke des Bodens	4,5 mm $\pm$ 0,1 mm

1) Beispiel für ein geeignetes handelsübliches Produkt. Diese Information ist nur für die Anwender dieses Teils von ISO 7971 vorgesehen und bedeutet keine Anerkennung des betreffenden Produktes durch ISO. Gleichwertige Produkte können verwendet werden, wenn nachgewiesen werden kann, dass sie zu den gleichen Ergebnissen führen.