

**SLOVENSKI STANDARD**  
**oSIST prEN ISO 21415-2:2013**  
**01-september-2013**

---

**Pšenica in pšenična moka - Vsebnost glutena - 2. del: Določevanje mokrega glutena na mehanski način (ISO/DIS 21415-2:2013)**

Wheat and wheat flour - Gluten content - Part 2: Determination of wet gluten by mechanical means (ISO/DIS 21415-2:2013)

Weizen und Weizenmehl - Glutengehalt - Teil 2: Bestimmung des Feuchtglutens und Glutenindex durch mechanische Verfahren (ISO/DIS 21415-2:2013)

Blé et farines de blé - Teneur en gluten - Partie 2: Détermination du gluten humide par des moyens mécaniques (ISO/DIS 21415-2:2013)

**Ta slovenski standard je istoveten z: prEN ISO 21415-2 rev**

---

**ICS:**

67.060	Žita, stročnice in proizvodi iz njih	Cereals, pulses and derived products
--------	--------------------------------------	--------------------------------------

**oSIST prEN ISO 21415-2:2013**

**de**



EUROPÄISCHE NORM  
EUROPEAN STANDARD  
NORME EUROPÉENNE

ENTWURF  
prEN ISO 21415-2 rev

Juli 2013

ICS 67.060

Vorgesehen als Ersatz für EN ISO 21415-2:2008

Deutsche Fassung

## Weizen und Weizenmehl - Glutengehalt - Teil 2: Bestimmung des Feuchtglutens durch mechanische Verfahren (ISO/DIS 21415-2:2013)

Wheat and wheat flour - Gluten content - Part 2:  
Determination of wet gluten by mechanical means (ISO/DIS  
21415-2:2013)

Blé et farines de blé - Teneur en gluten - Partie 2:  
Détermination du gluten humide par des moyens  
mécaniques (ISO/DIS 21415-2:2013)

Dieser Europäische Norm-Entwurf wird den CEN-Mitgliedern zur parallelen Umfrage vorgelegt. Er wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 338 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 vom 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 Management-Zentrum des CEN-CENELEC 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.

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

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

## Inhalt

	Seite
Vorwort .....	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich .....	4
2 Normative Verweisungen .....	4
3 Begriffe .....	4
4 Kurzbeschreibung .....	5
5 Reagenzien .....	5
6 Geräte.....	5
7 Probenahme .....	6
8 Probenvorbereitung.....	6
9 Durchführung .....	6
9.1 Allgemeines .....	6
9.2 Untersuchung.....	6
9.3 Herstellung des Teiges .....	7
9.4 Waschen des Teiges .....	7
9.4.1 Allgemeines .....	7
9.4.2 Mehl.....	7
9.4.3 Vermahlener Weizen.....	7
9.4.4 Sonderfall .....	7
9.5 Schleudern und Wägen des Feuchtglutens .....	8
9.6 Bestimmung des Glutenindex .....	8
9.7 Anzahl der Messungen.....	8
10 Berechnungen und Aufzeichnung der Ergebnisse .....	8
11 Präzision .....	9
11.1 Ringversuche .....	9
11.2 Wiederholpräzision.....	9
11.3 Vergleichpräzision .....	9
11.4 Kritische Differenz .....	10
11.4.1 Vergleich von zwei Sätzen von Messungen im selben Labor .....	10
11.4.2 Vergleich von zwei Sätzen von Messungen in zwei Laboratorien.....	10
12 Untersuchungsbericht .....	11
Anhang A (informativ) Waschkammer und Mahlvorrichtung der Glutomatic-Einheit und Zentrifuge .....	12
Anhang B (normativ) Herstellung von vermahlenem Weizen .....	14
Anhang C (informativ) Ergebnisse von Ringversuchen .....	15
Literaturhinweise .....	18

## Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 21415-2:2013) 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.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 21415-2:2008 ersetzen.

Die vorliegende Überarbeitung von ISO 21415-2 annulliert und ersetzt die Ausgabe von 2006. ISO 21415 besteht unter dem Haupttitel *Wheat and wheat flour — Gluten content* aus den folgenden Teilen:

- *Part 1: Determination of wet gluten by manual means*
- *Part 2: Determination of gluten quantity and quality by mechanical means*
- *Part 3: Determination of dry gluten from wet gluten by using a kiln-drying method*
- *Part 4: Determination of dry gluten from wet gluten by using a quick-drying method*

### Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 21415-2:2013 wurde vom CEN als prEN ISO 21415-2:2013 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

[SIST EN ISO 21415-2:2016](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/89342e92-c595-4ed9-95b4-cc1fbbd4330f/sist-en-iso-21415-2-2016)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/89342e92-c595-4ed9-95b4-cc1fbbd4330f/sist-en-iso-21415-2-2016>

## Einleitung

Die in diesem Teil der ISO 21415 und in ISO 21415-1 angeführten alternativen Verfahren für die Abtrennung von Feuchtgluten (d. h. manuelle Extraktion und mechanische (maschinelle) Extraktion) führen üblicherweise nicht zu gleichwertigen Ergebnissen. Der Grund dafür ist, dass es für die vollständige Entwicklung der Glutenstruktur erforderlich ist, den Teig ruhen zu lassen. Deshalb ist das durch manuelle Extraktion erhaltene Ergebnis üblicherweise höher als das durch maschinelle Extraktion erhaltene, insbesondere im Fall von Weizen mit einem hohen Glutengehalt. Daher wird empfohlen, im Untersuchungsbericht stets das angewendete Verfahren anzugeben.

## 1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der ISO 21415 legt ein Verfahren zur Bestimmung des Gehalts an Feuchtgluten und des Glutenindex in Weizenmehlen (*Triticum aestivum* L. und *Triticum durum* Desf.) mit mechanischen Verfahrensweisen fest. Dieses Verfahren ist direkt auf Mehle anwendbar. Es gilt auch für Weich- und Hartweizen nach dem Vermahlen, sofern deren Korngrößenverteilung den Spezifikationen nach Tabelle B.1 entspricht.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden 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*

## 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

**3.1 Feuchtgluten eines Weichweizenmehls**  
viskoelastische Substanz, hauptsächlich bestehend aus zwei Eiweiß-Fraktionen (Gliadin und Glutenin) in hydratisierter Form, die auf die in diesem Teil der ISO 21415 oder in ISO 21415-1 angegebene Weise erhalten wird

**3.2 Glutenindex**  
viskoelastische Eigenschaft von Feuchtgluten beim Zentrifugieren durch ein Sieb. Je höher der Index, desto klebriger ist das Gluten

**3.3 vermahlener Weizen**  
Ergebnis des experimentellen Vermahlens von ganzem Weizen mit einer Korngrößenverteilung nach Tabelle B.1

**3.4 Mehl**  
fein vermahlenes Weizenendosperm mit einer Korngrößenverteilung von weniger als 250 µm

## 4 Kurzbeschreibung

Die Herstellung eines Teiges erfolgt in der Kammer der Geräteausrüstung aus einer Probe des Mehls oder des vermahlenden Weizens und einer Natriumchloridlösung; das Feuchtgluten wird durch Waschen dieses Teiges mit Natriumchloridlösung abgetrennt, anschließend erfolgt ein Schleudern in einer Zentrifuge und der Rückstand wird gewogen. Der Glutenindex wird nach dem Zentrifugieren erhalten, bei dem das Feuchtgluten durch ein spezielles Sieb gedrückt wird. Der prozentuale Anteil von Feuchtgluten, der nach dem Zentrifugieren auf dem Sieb verbleibt, wird als Glutenindex definiert.

## 5 Reagenzien

Sofern nicht anders festgelegt, sind nur Reagenzien von bekannter Analysenreinheit, sowie destilliertes oder vollentsalztes Wasser oder Wasser von gleichwertiger Reinheit zu verwenden.

### 5.1 Natriumchloridlösung, 20 g/l

Es werden 200 g Natriumchlorid (NaCl) in Wasser gelöst und anschließend auf 10 l verdünnt. Es wird empfohlen, dass die Temperatur der Lösungen bei deren Gebrauch bei  $(22 \pm 2)$  °C liegt.

Es wird empfohlen, diese Lösung täglich neu herzustellen.

### 5.2 Iod-Kaliumiodid-Lösung (Lugolsche Lösung)

2,54 g Kaliumiodid (KI) werden in Wasser gelöst. Es werden 1,27 g Iod ( $I_2$ ) zu dieser Lösung hinzugefügt; nach dem vollständigen Auflösen der Reagenzien wird mit Wasser auf 100 ml verdünnt.

## 6 Geräte

Übliche Laborgeräte und insbesondere Folgendes.

**6.1 Automatische Einheit zur Glutenabtrennung**<sup>1)</sup>, (einzeln oder doppelt) bestehend aus einer Wasch-/Mischkammer, Mühl(en) (siehe Bilder A.1 und A.2) und einer elektronisch gesteuerten Verteilervorrichtung zur Extraktion von Gluten.

**6.1.1 Misch-/Waschkammer(n)**, ausgerüstet mit austauschbarem/n verchromtem/n Siebhalter(n) mit Polyesterseiben mit einer Maschenweite von 88 µm oder einem Metallsieb mit einer Maschenweite von 80 µm sowie Polyamidsieben mit einer Maschenweite von 840 µm oder einem Metallsieb mit einer Maschenweite von 800 µm.

**6.1.2** Der Abstand zwischen dem Knethaken und dem **verchromten Siebhalter** sollte  $(0,7 \pm 0,05)$  mm [sic] betragen. Dieser Wert sollte unter Verwendung der mitgelieferten kalibrierten Passplatten überprüft werden.

**6.1.3 10-l-Kunststofffass** zur Aufbewahrung der Natriumchloridlösung (5.1), das über einen Kunststoffschlauch mit der Geräteausrüstung verbunden ist.

**6.1.4 Verteilersystem**, bestehend aus einer Peristaltikpumpe, mit der die Natriumchloridlösung (5.1) zum Auswaschen des Glutens mit einer konstanten Fließgeschwindigkeit von 50 ml/min bis 56 ml/min abgegeben werden kann.

---

<sup>1)</sup> Der Glutomatic (Typ 2100 und Typ 2200) von Perten Instruments (AB) (Schweden) stellt derzeit das am weitesten verbreitete mechanische Hilfsmittel für diesen Zweck dar. Diese Angabe dient nur zur Unterrichtung der Anwender dieses Teils der ISO 21415 und bedeutet keine Anerkennung dieses Geräts durch ISO. Andere Geräte dürfen angewendet werden, wenn sie zu Ergebnissen führen, die den mit dem Glutomatic oder dem in ISO 21415-1 festgelegten Verfahren erzielten Ergebnissen vergleichbar sind.

## prEN ISO 21415-2:2013 (D)

Für eine ausführliche Beschreibung der Einheit und eine ausführliche Betriebsanleitung sollten die Anwender des vorliegenden Teils der ISO 21415 das Merkblatt des Herstellers der angewendeten Geräteausrüstung einsehen.

**6.2 Einstellbares Verteilersystem** für die Natriumchloridlösung, das eine Abgabe von 3 ml bis 10 ml mit einer Genauigkeit von  $\pm 0,1$  ml zulässt.

**6.3 Zentrifuge**, die geeignet ist, eine Schleuderdrehzahl von  $(6\ 000 \pm 5)$  Umdrehungen je Minute beizubehalten und eine Radialbeschleunigung von 2 000 g zu erzeugen, ausgerüstet mit 2 Siebblechen, deren Öffnungen einen Durchmesser von 500  $\mu\text{m}$  aufweisen, und/oder 2 Auffangbehältern mit einem Durchmesser von 22 mm und mit einem Gitternetz mit 900- $\mu\text{m}$ -Löchern zur Bestimmung des Glutenindex (siehe Anhang A, Bild A.4).

**6.4 Waage**, kalibriert auf 0,01 g.

**6.5 Spatel** aus nicht rostendem Stahl.

**6.6 Becher** mit einem Fassungsvermögen von 500 ml (zum Auffangen des Spülwassers).

**6.7 Metallgreifer**.

**6.8 Labor-Zerkleinerungsvorrichtung**, mit der ein vermahlene Produkt hergestellt werden kann, dessen Korngrößenverteilung den Anforderungen nach Tabelle B.1 entspricht.

## 7 Probenahme

Es ist wichtig, dass das Laboratorium eine wirklich repräsentative Probe erhält, die während des Transports oder der Lagerung nicht beschädigt oder verändert worden ist.

Das in diesem Teil der ISO 21415 festgelegten Verfahren schließt die Probenahme nicht ein. Ein empfohlenes Probenahmeverfahren ist in ISO 24333 angegeben.

## 8 Probenvorbereitung

Die Proben werden homogenisiert und ihr Feuchtegehalt wird nach ISO 712 bestimmt. Vor der Messung des Glutengehalts werden die Weizenkörner vermahlen und mit einer Labor-Zerkleinerungsvorrichtung (6.8) entsprechend Anhang B zerkleinert. Um eine Änderung des Feuchtegehalts der Proben zu verhindern, sollte beim Zerkleinern und bei der Lagerung mit besonderer Vorsicht vorgegangen werden.

## 9 Durchführung

### 9.1 Allgemeines

Die Arbeitsgänge der Herstellung und des Waschens des Teiges werden kontinuierlich mit dem automatischen Gerät (6.1) durchgeführt. Die Arbeit muss entsprechend den Anweisungen des Herstellers für das angewendete Gerät erfolgen.

### 9.2 Untersuchung

Für die Untersuchung werden 10 g der Probe auf 0,01 g eingewogen und in die Wasch-/Mischkammer der Einheit (6.1.1) überführt. Es muss sichergestellt sein, dass die Washkammer mit einem geeigneten Sieb ausgestattet ist, das zuvor gereinigt und befeuchtet wurde.



Für die Untersuchung von Mehlproben wird/werden ein oder mehrere feine Siebe aus Polyester (Maschenweite = 88 µm) angewendet. Für die Untersuchung von vermahlenem Weizen sind auch verchromte Siebhalter mit einem eingekerbten Ring mit Polyestersieben mit einer Maschenweite von 840 µm oder mit einem Metallsieb (Maschenweite = 800 µm) erforderlich. Die Maschenweite der verwendeten Siebe sollte im Untersuchungsbericht angegeben werden.

### 9.3 Herstellung des Teiges

Es wird empfohlen, als ersten Schritt mit Hilfe der einstellbaren Vorrichtung (6.2) 4,8 ml Natriumchloridlösung (5.1) zu der zu untersuchenden Probe hinzuzugeben. Der Strom der Salzlösung wird so auf die Kammerwand gerichtet, dass er nicht durch das Sieb hindurchgeht. Die Washkammer wird vorsichtig geschüttelt, um sicherzustellen, dass die Salzlösung gleichmäßig über das Mehl verteilt wird.

Möglicherweise ist es erforderlich, die verwendete Menge an Salzlösung bei Proben mit sehr hohem oder sehr geringem Glutengehalt anzupassen. Wenn sich die Bildung eines gleichmäßigen Teiges als schwierig herausstellt (Fluten der Kammer während des Waschens), sollte die Menge der zugegebenen Salzlösung verringert werden (Mindestwert 4,2 ml). Bildet sich während des Mischens ein sehr hartes, festes Gluten, sollte die Menge der Lösung auf 5,2 ml erhöht werden.

Die Zeit für die Herstellung ist durch den Hersteller auf 20 s eingestellt, kann jedoch erforderlichenfalls durch den Anwender geändert werden. Im Falle einer derartigen Änderung muss der Hersteller kontaktiert werden, um Informationen zur Einstellung des Zeitgebers zu erhalten.

### 9.4 Waschen des Teiges

#### 9.4.1 Allgemeines

Während des Waschvorgangs wird die Klarheit des aus der Wasch-/Mischkammer austretenden Abwassers kontrolliert. Der Teig gilt als ausreichend gewaschen, wenn das Abwasser klar ist. Unter Verwendung der Iod-Lösung (5.2) wird überprüft, ob das Abwasser Stärke enthält.

#### 9.4.2 Mehl

Die Waschzeit ist durch den Hersteller auf 5 min eingestellt. Üblicherweise ist für den Waschvorgang ein Volumen an Natriumchloridlösung von 250 ml bis 280 ml erforderlich. Die Lösung wird automatisch durch das Gerät mit einer voreingestellten konstanten Fließgeschwindigkeit zwischen 50 ml/min und 56 ml/min (abhängig vom Gerät) abgegeben.

#### 9.4.3 Vermahlener Weizen

Nach einem 2-minütigen Waschvorgang wird das Gerät angehalten, die Washkammer mit dem teilweise ausgewaschenen Gluten wird herausgenommen, und der gesamte Inhalt, einschließlich der Kleieteilchen, wird in eine weitere Washkammer überführt, die ein grobes Sieb (840 µm) enthält. Dies kann erfolgen, indem die Washkammer unter einen leichten Strahl kalten Wassers gestellt wird (wobei ein Sieb umgedreht wird, damit es gegenüber dem anderen angeordnet ist, und das feinere Sieb oben angeordnet wird).

Die Washkammer mit dem gröberen Sieb, das den überführten Glutenklumpen enthält, wird in die Arbeitsposition gebracht und der Waschvorgang wird fortgesetzt, bis die Waschsequenz abgeschlossen ist.

#### 9.4.4 Sonderfall

Falls der Teig durch den automatischen Waschvorgang nicht ausreichend gewaschen wird, muss eine der folgenden Möglichkeiten gewählt werden:

- a) während des Waschvorgangs wird manuell ein Überschuss an Natriumchloridlösung in die Washkammer gegeben, oder
- b) das Gerät wird so eingestellt, dass der Waschvorgang wiederholt werden kann.

## prEN ISO 21415-2:2013 (D)

### 9.5 Schleudern und Wägen des Feuchtglutens

Wenn der Waschvorgang abgeschlossen ist, wird das Feuchtgluten mit dem Greifer (6.7) aus der Waschkammer entnommen. Es ist zu prüfen, dass kein Gluten in der Waschkammer verbleibt.

Das Gluten wird in zwei gleichgroße Klumpen geteilt und diese werden auf die Siebbleche der Zentrifuge (6.3) gegeben und leicht nach unten gedrückt.

Es wird zentrifugiert, um überschüssiges Gluten aus der Lösung zu entfernen (die voreingestellte Zeit liegt bei 60 s). Das geschleuderte Gluten wird mit dem Metallgreifer (6.7) entnommen und alles wird unmittelbar danach auf 0,01 g gewogen (6.4) ( $m_1$ ).

**ANMERKUNG** Das Teilen des Glutens ist nicht erforderlich, wenn in der Zentrifuge ein Gegengewicht eingesetzt wird.

Wird eine Doppeleinheit eingesetzt, werden zwei Glutenklumpen erzeugt. Diese sollten getrennt und nacheinander behandelt werden.

### 9.6 Bestimmung des Glutenindex

Der gesamte extrahierte Glutenklumpen muss zentrifugiert werden, ohne ihn zu teilen. Von jetzt an sollten zwei Glutenmessungen gleichzeitig erfolgen. Dieser Arbeitsgang ist mit einer Doppel(geräte)einheit möglich. Im Fall einer Einzeleinheit sollte beim Zentrifugieren ein Gegengewicht verwendet werden.

Nach dem Waschen wird der Glutenklumpen mit dem Greifer (6.7) in den dafür vorgesehenen Auffangbehälter (6.3) gegeben. Das ist ein schwieriger Arbeitsgang, bei dem das Gluten weder gedehnt noch zusammengedrückt werden darf. Der Zeitraum zwischen dem Ende des Waschzyklus und dem Beginn des Zentrifugierens sollte zwischen 20 s und 30 s betragen.

Das Zentrifugieren ist auf 60 s programmiert.

Nach dem Zentrifugieren ist der Auffangbehälter zu entnehmen und es ist zu prüfen, dass kein Gluten innerhalb der Zentrifuge verbleibt. Das gesamte Gluten, das durch das Sieb hindurchgegangen ist, wird mit einem Spatel (6.5) sorgfältig zusammengekratzt. Diese Menge ist auf 0,01 g zu wägen (6.4). Diese Menge wird auf der Waage belassen und das auf dem Sieb (innerhalb des Auffanggefäßes) verbliebene Gluten wird hinzugefügt, um die Gesamtmasse an Feuchtgluten zu schätzen.

### 9.7 Anzahl der Messungen

An derselben Probe werden zwei Messungen durchgeführt.

## 10 Berechnungen und Aufzeichnung der Ergebnisse

**10.1** Der Gehalt an Feuchtgluten ( $G_{\text{hum}}$ ), angegeben als Massenanteil in Prozent, kann nach folgender Gleichung berechnet werden:

$$G_{\text{hum}} = m_1 \cdot 10 \%$$

Dabei ist

$m_1$  die Masse des Feuchtglutens (siehe 9.5), in Gramm.

Wenn die Wiederholbedingungen (siehe 11.2) eingehalten werden, ist das Ergebnis der arithmetische Mittelwert aus zwei Anzeigewerten. Das Ergebnis wird auf eine Dezimalstelle angegeben.

**10.2** Der Glutenindex wird nach folgender Gleichung berechnet:

$$GI = \frac{m_2}{m_1} \cdot 100$$

Dabei ist

$m_1$  die Gesamtmasse des Feuchtglutens;

$m_2$  die Masse des Glutens, das durch das Sieb hindurchgegangen ist (6.3.2), in g.

Wenn die Wiederholbedingungen (siehe 11.2) eingehalten werden, ist das Ergebnis der arithmetische Mittelwert aus zwei Anzeigewerten. Das Ergebnis wird auf eine Einerstelle angegeben.

## 11 Präzision

### 11.1 Ringversuche

Die Einzelheiten des Ringversuchs zur Zuverlässigkeit des Verfahrens sind in Anhang C zusammengefasst. Die aus diesen Versuchen erhaltenen Werte sind möglicherweise nicht auf Konzentrationsbereiche und Matrices anwendbar, die von den im Anwendungsbereich angegebenen abweichen.

Das bedeutet, sie gelten für einen prozentualen Glutengehalt zwischen 17,6 und 34,7 und einen Glutenindex zwischen 43 und 98.

### 11.2 Wiederholpräzision

Die absolute Differenz zwischen zwei unabhängigen Untersuchungsergebnissen, die unter Anwendung desselben Verfahrens an identischem Untersuchungsmaterial im selben Laboratorium durch denselben Bearbeiter mit derselben Geräteausrüstung innerhalb einer kurzen Zeit gewonnen wurden, wird in den meisten Fällen die nachstehend angegebenen Werte nur um 5 % überschreiten.

	Wiederholstandardabweichung ( $S_r$ )	Wiederholgrenze ( $r$ )
Feuchtgluten (%)	0,4	1,1
Glutenindex $\leq$ 70	3	8
Glutenindex $>$ 70	2	6

### 11.3 Vergleichpräzision

Die absolute Differenz zwischen zwei einzelnen Untersuchungsergebnissen, die unter Anwendung desselben Verfahrens an identischem Untersuchungsmaterial in verschiedenen Laboratorien durch verschiedene Bearbeiter mit verschiedenen Geräteausrüstungen gewonnen wurden, wird in den meisten Fällen die nachstehend angegebenen Werte nur um 5 % überschreiten.