

## DIN EN 15587



ICS 67.060

Einsprüche bis 2016-03-15  
Vorgesehen als Ersatz für  
DIN EN 15587:2014-02

**Entwurf**

**Getreide und Getreideerzeugnisse –  
Bestimmung von Besatz in Weizen (*Triticum aestivum* L.), Hartweizen  
(*Triticum durum* Desf.), Roggen (*Secale cereale* L.), Triticale (*Triticosecale*  
*Wittmack* spp.) und Futtergerste (*Hordeum vulgare* L.);  
Deutsche und Englische Fassung prEN 15587:2016**

Cereal and cereal products –

Determination of Besatz in wheat (*Triticum aestivum* L.), durum wheat (*Triticum durum* Desf.), rye (*Secale cereale* L.), triticale (*Triticosecale Wittmack* spp.) and feed barley (*Hordeum vulgare* L.);

German and English version prEN 15587:2016

Céréales et produits céréaliers –

Détermination du taux d'impuretés dans le blé (*Triticum aestivum* L.), le blé dur (*Triticum durum* Desf.), le seigle (*Secale cereale* L.), le triticale (*Triticosecale Wittmack* spp.) et l'orge fourragère (*Hordeum vulgare* L.);

Version allemande et anglaise prEN 15587:2016

**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-01-15 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter [www.entwuerfe.din.de](http://www.entwuerfe.din.de) bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter [www.entwuerfe.normenbibliothek.de](http://www.entwuerfe.normenbibliothek.de), sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an [nal@din.de](mailto:nal@din.de) möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter [www.din.de/stellungnahme](http://www.din.de/stellungnahme) oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter [www.dke.de/stellungnahme](http://www.dke.de/stellungnahme) abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL), 10772 Berlin (Hausanschrift: 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 57 Seiten

DIN-Normenausschuss Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL)

## Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 15587:2016) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 338 „Getreide und Getreide-erzeugnisse“ (Sekretariat: AFNOR, Frankreich) des Europäischen Komitees für Normung (CEN) erarbeitet.

Das zuständige deutsche Arbeitsgremium 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 prEN 15587 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

## Änderungen

Gegenüber DIN EN 15587:2014-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) der Anwendungsbereich wurde auf Triticale (*Triticosecale Wittmack* spp.) erweitert;
- b) die Begriffe in Abschnitt 3 wurden z. T. neu definiert;
- c) die Durchführung in Abschnitt 7 wurde geändert;
- d) der Anhang A „Indikative Liste von schädlichen und giftigen Samen“ wurde neu aufgenommen;
- e) der Anhang B „Klassifizierung von Beschädigungen“ wurde neu aufgenommen;
- f) der Norm-Entwurf wurde redaktionell überarbeitet.

**Getreide und Getreideerzeugnisse — Bestimmung von Besatz in Weizen (*Triticum aestivum* L.), Hartweizen (*Triticum durum* Desf.), Roggen (*Secale cereale* L.), Triticale (*Triticosecale Wittmack* spp.) und Futtergerste (*Hordeum vulgare* L.)**

*Céréales et produits céréaliers — Détermination du taux d'impuretés dans le blé (*Triticum aestivum* L.), le blé dur (*Triticum durum* Desf.), le seigle (*Secale cereale* L.), le triticale (*Triticosecale Wittmack* spp.) et l'orge fourragère (*Hordeum vulgare* L.)*

*Cereal and cereal products — Determination of Besatz in wheat (*Triticum aestivum* L.), durum wheat (*Triticum durum* Desf.), rye (*Secale cereale* L.), triticale (*Triticosecale Wittmack* spp.) and feed barley (*Hordeum vulgare* L.)*

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.7g

## Inhalt

|                                                                                 | Seite |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Europäisches Vorwort .....                                                      | 3     |
| 1 Anwendungsbereich .....                                                       | 4     |
| 2 Normative Verweisungen .....                                                  | 4     |
| 3 Begriffe .....                                                                | 4     |
| 4 Kurzbeschreibung .....                                                        | 7     |
| 5 Geräte .....                                                                  | 7     |
| 6 Probenahme .....                                                              | 7     |
| 7 Durchführung .....                                                            | 8     |
| 8 Auswertung .....                                                              | 9     |
| 9 Präzision .....                                                               | 10    |
| 9.1 Allgemeines .....                                                           | 10    |
| 9.2 Wiederholpräzision .....                                                    | 10    |
| 9.3 Vergleichpräzision .....                                                    | 10    |
| 9.4 Unsicherheit .....                                                          | 10    |
| 10 Untersuchungsbericht .....                                                   | 11    |
| Anhang A (informativ) Indikative Liste von schädlichen und giftigen Samen ..... | 12    |
| A.1 Giftige Samen .....                                                         | 12    |
| A.2 Schädliche Samen .....                                                      | 12    |
| Anhang B (informativ) Klassifizierung von Beschädigungen .....                  | 13    |
| Anhang C (informativ) Schematische Übersicht über Besatz .....                  | 14    |
| Anhang D (normativ) Ablaufdiagramm .....                                        | 15    |
| Anhang E (informativ) Berechnungsbeispiel .....                                 | 16    |
| Anhang F (informativ) Ergebnisse des Ringversuchs .....                         | 17    |
| Literaturhinweise .....                                                         | 27    |

## Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 15587:2016) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 338 „Getreide und Getreideerzeugnisse“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Das Dokument wird EN 15587:2008+A1:2013 ersetzen.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt den Begriff Besatz fest und beschreibt Verfahren zur Bestimmung seiner Bestandteile. Der Begriff Besatz wird als ein Parameter für bestimmte Qualitätsaspekte von Weizen (*Triticum aestivum* L.), Hartweizen (*Triticum durum* Desf.), Roggen (*Secale cereale* L.), Triticale (*Triticosecale Wittmack* spp.) und Futtergerste (*Hordeum vulgare* L.) angewendet.

## 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 5223, *Test sieves for cereals*

## 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

### 3.1

#### **Besatz**

sämtliche Bestandteile einer Getreideprobe, die nicht einwandfreies Grundgetreide sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Besatz besteht aus den vier Fraktionen: Bruchkorn, Kornbesatz, Auswuchs und Schwarzbesatz.

Anmerkung 2 zum Begriff: Lebende Schädlinge werden nicht zum Besatz gezählt. Sie werden als ein separates Kriterium betrachtet.

Anmerkung 3 zum Begriff: Eine schematische Zusammenfassung des Besatzes ist in Anhang C dargestellt.

Anmerkung 4 zum Begriff: Bildbeispiele sind in [9] angegeben.

### 3.2

#### **Bruchkorn**

alle Körner des Grundgetreides, deren Endosperm teilweise freiliegt, einschließlich der Körner, die beim Dreschen beschädigt wurden, und der Körner, deren Keimling ausgeschlagen wurde

Anmerkung 1 zum Begriff: Durch Schädlinge geschädigte Körner werden entsprechend 3.3.3 und 3.5.2 berücksichtigt.

### 3.3

#### **Kornbesatz**

Fraktion, bestehend aus Schmachtkorn, Fremdgetreide, durch Schädlinge geschädigte Körner, Körner mit Keimverfärbungen (nur für Weizen und Hartweizen), fleckige Körner (nur für Hartweizen) und beim Trocknen überhitzte Körner

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei Weizen bleiben Körner mit Keimverfärbungen bei einem Anteil von bis zu 8 % unberücksichtigt.

#### 3.3.1

##### **Schmachtkorn**

Körner, die nach Entfernung sämtlicher anderer in dieser Europäischen Norm definierter Bestandteile durch 20-mm-Schlitzsiebe mit abgerundeten Langlöchern spezifischer Abmessungen fallen und frostgeschädigte Körner und unreife Körner (grün):

Anmerkung 1 zum Begriff: Die spezifischen Abmessungen sind die folgenden:

|                                                           |        |
|-----------------------------------------------------------|--------|
| — Weizen                                                  | 2,0 mm |
| — Hartweizen                                              | 1,9 mm |
| — Roggen                                                  | 1,8 mm |
| — Triticale                                               | 1,9 mm |
| — Futtergerste                                            | 2,2 mm |
| — Futtergerste mit einem Feuchtegehalt von weniger 12,5 % | 2,0 mm |

Anmerkung 2 zum Begriff: Frostgeschädigte Körner können folgendes Aussehen aufweisen: schwarze oder braune Verfärbungen, ausgebleichen oder mit Blasen besetzt, wachsähnlich oder kandierte Oberfläche. Häufig haben sie schwarze Streifen entlang der Kornseiten.

### 3.3.2

#### **Fremdgetreide**

alle Getreidekörner, unabhängig von ihrem Zustand, mit Ausnahme verdorbener Körner oder Teilen von verdorbenen Körnern, die nicht zu den betrachteten Getreidesorten gehören

Anmerkung 1 zum Begriff: In einer Hartweizenprobe gelten alle Weichweizenkörner und deren Bestandteile des Reinigungsabfalls als Fremdgetreide und umgekehrt.

### 3.3.3

#### **Körner mit Schädlingsfraß**

zum Grundgetreide gehörende Körner oder Teile von Körnern, die eine sichtbare Beschädigung infolge des Befalls durch Insekten, Nagetieren, Milben oder anderen Schädlingen aufweisen

Anmerkung 1 zum Begriff: Durch Weizengallmücken (*Sitodiplosis mosellana*) geschädigte Körner gelten nur dann als verdorbene Körner (3.5.2), wenn durch den sekundär auftretenden Pilzbefall mehr als die Hälfte der Rückseite der Kornoberfläche grau bis schwarz verfärbt ist. Wenn die Verfärbung weniger als die Hälfte der Rückseite der Kornoberfläche umfasst, zählen sie zu den Körnern mit Schädlingsfraß.

Anmerkung 2 zum Begriff: Durch Getreidewanzen (*Eurygaster integriceps*) geschädigte Körner gelten als Körner mit Schädlingsfraß, wenn sie in der Mitte eines helleren Punktes einen farbigen Punkt aufweisen oder nicht, sie ungleichmäßig oder häufig runzlig sind, mit einer Konsistenz unter dem Fleck, die leicht zerkrümelt, pulverisiert oder zu Pulver zerkleinert ist.

### 3.3.4

#### **Körner mit Keimverfärbungen, fleckige Körner**

Körner, die entweder

- a) Keimverfärbungen aufweisen, wobei die den Keim bedeckende Samenschale braune bis braunschwarze Verfärbungen aufweist und der Keimling unversehrt und nicht ausgewachsen ist;

Anmerkung 1 zum Begriff: Ist der Keim nur an einem kleinen Punkt verfärbt, gilt das Getreidekorn als einwandfrei.

Anmerkung 2 zum Begriff: Diese Fraktion gibt es ausschließlich für Weizen und Hartweizen.

Anmerkung 3 zum Begriff: Bei Weizen werden diese Körner bei einem Anteil von bis zu 8 % nicht berücksichtigt.

oder

- b) fleckige Körner, die an anderen Stellen als am Keimling, besonders in der Kornfurche, braune bis braunschwarze Verfärbungen aufweisen

Anmerkung 4 zum Begriff: Tritt die Verfärbung ausschließlich in der Kornfurche auf, werden Körner nur dann als fleckig angesehen, wenn der Fleck mehr als  $\frac{1}{4}$  der Länge der Kornfurche bedeckt.

Anmerkung 5 zum Begriff: Diese Fraktion gibt es ausschließlich für Hartweizen.

### 3.3.5

#### durch Trocknung überhitzte Körner

Körner, die äußere Anzeichen von Röstspuren zeigen, die aber nicht zu den verdorbenen Körnern gehören

Anmerkung 1 zum Begriff: Körner, die äußere Anzeichen von Röstspuren zeigen und bei denen das Korn gelblich-grau bis braunschwarz verfärbt ist, gelten als verdorben.

### 3.4

#### Auswuchs

Körner, deren Wurzel- oder Blattkeim mit dem bloßem Auge deutlich zu erkennen ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei der Beurteilung des Auswuchsgehaltes sollte das allgemeine Erscheinungsbild der Getreideprobe berücksichtigt werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Bei einigen Getreidearten, z. B. bei Hartweizen, tritt der Keimling stark hervor, sodass die den Keimling bedeckende Samenschale aufbricht, wenn die Getreidepartie geschüttelt wird. Diese Körner ähneln ausgewachsenen Körnern, aber sie gehören nicht in diese Fraktion. Auswuchs ist erst dann vorhanden, wenn am Keimling deutlich sichtbare, vom Normalzustand leicht zu unterscheidende Veränderungen eingetreten sind.

### 3.5

#### Schwarzbesatz

Fraktion, bestehend aus Fremdkörnern, verdorbenen Körnern, Verunreinigungen, Spelzen, Mutterkorn, Brandbutten und Verunreinigungen tierischen Ursprungs

#### 3.5.1

##### Fremdkörner

Samen von angebauten oder nicht angebauten Pflanzen, die kein Getreide sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie umfassen schädliche und nicht schädliche Samen. Schädliche Samen sind Samen, die giftig für Mensch und Tier sind. Diese Fraktion schließt auch Samen ein, die die Reinigung und Vermahlung des Getreides behindern oder erschweren und Samen, die die Qualität der Getreideerzeugnisse beeinflussen.

Anmerkung 2 zum Begriff: In einigen Fällen kann es erforderlich sein, zwischen schädlichen und nicht schädlichen Samen zu unterscheiden. Eine indikative Liste von schädlichen Samen ist in Anhang A angegeben.

#### 3.5.2

##### verdorbene Körner

Körner der entsprechenden Getreidearten oder von Fremdgetreide, die für den menschlichen Verzehr und, was Futtergetreide betrifft, für die Fütterung ungeeignet sind, bedingt durch Fäulnis, Schimmel, Körner mit Pilzbefall (wie Fusarium) oder Bakterienbefall oder durch andere Ursachen

Anmerkung 1 zum Begriff: Zu den verdorbenen Körnern gehören auch durch Selbsterhitzung oder zu starke Hitze bei der Trocknung beschädigte Körner, die voll ausgebildete Körner sind, deren Schale grau-braun bis schwarz und deren Querschnitt des Korns (Mehlkörper) gelblich-grau bis braunschwarz gefärbt ist.

Anmerkung 2 zum Begriff: Durch Weizengallmücken geschädigte Körner gelten nur dann als verdorbene Körner, wenn durch den sekundär auftretenden Pilzbefall mehr als die Hälfte der Rückseite der Kornoberfläche grau bis schwarz verfärbt ist. Hat die Verfärbung weniger als die Hälfte der Rückseite der Kornoberfläche erfasst, zählen sie zu den durch Schädlinge geschädigten Körnern.

Anmerkung 3 zum Begriff: Fusariumbefallene Körner sind Körner, deren Fruchtwand durch den Fusariumpilz befallen ist. Diese Körner erscheinen oft leicht eingeschrumpft, runzlig und weisen rosa- oder weißgefärbte Flecken mit fließenden, unscharfen Konturen auf. Fusariumbefallene Körner sind die Hauptquelle für Mykotoxine.

### 3.5.3

#### **Verunreinigungen**

alle Bestandteile einer Getreideprobe, die auf einem Sieb mit 3,55 mm Schlitzweite zurückbleiben und die durch ein Sieb mit 1,0 mm Schlitzweite fallen sowie Steine, Sand, Strohteile und ähnliche Beimengungen in der Probe, die durch ein Sieb mit 3,55 mm Schlitzweite fallen und die auf einem Sieb mit 1,0 mm Schlitzweite zurückbleiben

Anmerkung 1 zum Begriff: Fremdgetreide und besonders große Körner des Grundgetreides sowie Mutterkorn, die auf einem Sieb mit 3,55 mm Schlitzweite zurückbleiben, sind keine Verunreinigungen.

### 3.5.4

#### **Spelzen**

#### **Hülle**

Spelzen oder Kornschalen

### 3.5.5

#### **Mutterkorn**

Sklerotien von *Claviceps purpurea*

### 3.5.6

#### **Brandbutten**

Körner, gefüllt mit übel riechendem Staub, der die Sporen von Getreidebrand (*Ustilago spp.*) oder Stinkbrand (*Tilletia spp.*) enthält

### 3.5.7

#### **Verunreinigungen tierischen Ursprungs**

Verunreinigungen von Tieren, wie Federn, Haare, Exkremente, tote Insekten und Insektenfragmente

## 4 Kurzbeschreibung

Das Prinzip dieses Verfahrens besteht darin, alle unter 3.1 definierten Besatzfraktionen durch Siebung und Handauslese von einwandfreiem Grundgetreide zu separieren.

## 5 Geräte

### 5.1 Probenteiler.

### 5.2 Waage mit einer Genauigkeit von 0,01 g.

### 5.3 Siebsatz mit einer Abdeckung und einer Siebpfanne, mit abgerundeten Langlöchern mit den Schlitzweiten 3,55 mm × 20,0 mm, 2,2 mm × 20,0 mm, 2,0 mm × 20,0 mm, 1,9 mm × 20,0 mm, 1,8 mm × 20,0 mm, 1,0 mm × 20,0 mm, in Übereinstimmung mit den Spezifikationen von ISO 5223.

### 5.4 Siebmaschine, bei der eine kräftige horizontale Vor- und Rückwärtsbewegung der Siebe parallel zur Länge der Schlitze möglich ist, z. B. Vibrationssiebe oder ein Schüttelsieb.

### 5.5 Vergrößerungsglas, beleuchtet.

### 5.6 Pinzette oder Hornspatel.

### 5.7 Gefäße für Materialien.

## 6 Probenahme

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

Die Probenahme ist nicht Teil des in dieser Internationalen Norm festgelegten Verfahrens. Empfohlene Probenahmeverfahren sind in EN ISO 24333 angegeben.

## 7 Durchführung

Siehe Diagramm in Anhang D.

Durch Teilung wird eine repräsentative Probe von etwa 250 g (*a*) hergestellt und auf 0,1 g gewogen.

Diese Probe wird 30 s entweder auf eine Siebsäule (oberes Sieb mit einer Schlitzweite von 3,55 mm und darunter befindliches zweites Sieb mit einer Schlitzweite von 1,0 mm) oder mit einer Siebmaschine (5.4) oder von Hand gesiebt. Die Siebung muss aus horizontalen Bewegungen parallel zur Länge der Schlitze bestehen (etwa eine Vor- und Rückwärtsbewegung je Sekunde).

Die Bestandteile einschließlich ungedroschene Körner, die von dem Sieb mit einer Schlitzweite von 3,55 mm (5.3) zurückgehalten werden — außer Fremdgetreide und besonders große Körner des Grundgetreides und Mutterkorn — und die durch die Siebe mit 1,0 mm Schlitzweite (5.3) fallen, müssen zusammen gewogen werden und gelten als Verunreinigungen. Steine, Erdklumpen, Stroh, Spreu und ähnliche Beimengungen werden aus dem Rückhalt des 1,0-mm-Schlitzsiebes (5.3) ausgelesen. Beide Fraktionen werden auf 0,1 g gewogen und als Verunreinigungen (3.5.3) betrachtet.

Verunreinigungen tierischen Ursprungs sollten gezählt werden, einschließlich derer, die durch das 1,0-mm-Schlitzsieb (5.3) fallen. Falls erforderlich, sollte dabei ein Vergrößerungsglas (5.5) verwendet werden.

Die Anzahl sollte getrennt in Stück je kg Weizen, Hartweizen, Roggen oder Futtergerste angegeben werden.

Aus dem Rückhalt des 1,0-mm-Schlitzsiebes (5.3) wird das Mutterkorn entfernt und zusammen mit dem aus dem Rückhalt des 3,55-mm-Schlitzsiebes (5.3) entfernten Mutterkorn auf 0,01 g gewogen.

Fremdgetreide und besonders große Körner des Grundgetreides aus dem Rückhalt des 3,55-mm-Schlitzsiebes, die jedoch nicht berücksichtigt werden, müssen zu der Menge aus dem Rückhalt des 1,0-mm-Schlitzsiebes addiert werden. Anschließend wird diese Fraktion mit Hilfe eines Probenteilers (5.1) geteilt, um eine Teilprobe (*c*) zwischen 50 g und 100 g zu erhalten. Es wird auf 0,1 g gewogen.

Diese Teilprobe wird auf einem Tisch ausgebreitet und die in Abschnitt 3 definierten Besatzfraktionen werden mit Hilfe einer Pinzette oder eines Hornspatels (5.6) ausgelesen.

Im Fall, dass mehrere Arten von Beschädigungen erkannt werden, muss das beschädigte Korn zu der Fraktion gezählt werden, die die größte Bedeutung für die Gesamt-Qualität hat (siehe Anhang B).

Bei Roggenproben werden, mit Rücksicht auf die natürliche Variabilität der Farbe von Roggenkörnern, Körner mit Keimverfärbungen oder fleckige Körner (3.3.4) nicht ausgelesen.

Enthält die Teilprobe noch ungedroschene Körner des Grundgetreides, dann werden die Spelzen von Hand von den Körnern entfernt und zu der Fraktion Spelzen (3.5.4) gegeben.

Diese gereinigte Teilprobe ohne jegliche Besatzfraktionen wird 30 s auf einem Sieb (5.3) mit 2,0 mm Schlitzweite bei Weizen, 1,9 mm bei Hartweizen und Triticale, 1,8 mm bei Roggen, 2,2 mm bei Gerste (2,0 mm, wenn der Feuchtegehalt von Gerste geringer 12,5 % ist) gesiebt. Alle Elemente, die durchfallen, werden als Schmachtkorn betrachtet.

Der vom Besatz freie Rückhalt des 1,0-mm-Siebes (*d*) und alle erhaltenen Besatzfraktionen werden auf 0,01 g gewogen. Wenn bei einer Teilprobe die Summe ( $\sum x$ ) der Massen von Bruchkorn (3.2), von Schmachtkorn (3.3.1), von Fremdgetreide (3.3.2), von Körnern mit Schädlingsfraß (3.3.3), von Körnern mit Keimverfärbungen (3.3.4), von durch Trocknung überhitzten Körnern (3.3.5), von Auswuchs (3.4), von

Fremdkörnern (3.5.1), von verdorbenen Körnern (3.5.2), von Spelzen (3.5.4), von Brandbutten (3.5.6) und vom Besatz freien Rückhalt des 1,0-mm-Siebes ( $d$ ) um mehr als 0,5 % von der Teilprobenmasse ( $c$ ) abweicht, ist die Bestimmung nicht gültig und eine neue Teilprobe muss untersucht werden.

## 8 Auswertung

Der Gehalt an Verunreinigungen (3.5.3) und der Gehalt an Mutterkorn (3.5.5) werden mit der nachfolgenden Gleichung berechnet und als Massenanteil des Getreides, in %, angegeben.

$$Bx = \frac{x \times 100}{a} \quad (1)$$

Dabei ist

$Bx$  die Besatzfraktion, in %;

$a$  die Masse der durchschnittlichen Probe (Durchschnittsprobe);

$x$  die Masse der betreffenden Besatzfraktion.

Der Gehalt jeder Besatzfraktion (3.2 bis 3.5.6, ohne 3.5.3 und 3.5.5) wird jeweils mit der nachfolgenden Gleichung berechnet und als Massenanteil des Getreides, in %, angegeben.

$$Bx = x \times \frac{a-b}{a \times c} \times 100 \quad (2)$$

Dabei ist

$Bx$  die Besatzfraktion, in %;

$x$  die Masse der jeweiligen Besatzfraktion;

$a$  die Masse der durchschnittlichen Probe (Durchschnittsprobe);

$b$  die Masse der Verunreinigungen (3.5.3) und des Mutterkorns (3.5.5);

$c$  die Masse der Teilprobe, aus der der Besatz entfernt wird.

Die Berechnung sollte auf 0,01 % erfolgen.

Die prozentualen Anteile an Kornbesatz (3.3) und an Schwarzbesatz (3.5) werden durch Addieren der prozentualen Anteile der die Fraktionen bildenden Teilfraktionen berechnet.

Der prozentuale Anteil an Besatz (3.1) wird durch Addieren der prozentualen Anteile der Teilfraktionen Bruchkorn (3.2), Kornbesatz (3.3), Auswuchs (3.4) und Schwarzbesatz (3.5) berechnet.

Im Untersuchungsbericht müssen die Angaben mit einer Genauigkeit von 0,1 % angegeben werden, mit Ausnahme von Fremdkörnern (3.5.1), verdorbenen Körnern (3.5.2), Mutterkorn (3.5.5) und Brandbutten (3.5.6), die mit einer Genauigkeit von 0,01 % angegeben werden müssen.

Die Verunreinigungen tierischen Ursprungs (3.5.7) werden in Stück je kg des Getreides angegeben. Falls erforderlich, muss die Art dieser Verunreinigungen festgelegt werden.

Ein Berechnungsbeispiel ist in Anhang E angegeben.

## 9 Präzision

### 9.1 Allgemeines

Einzelheiten zu einem internationalen Ringversuch zur Präzision des Verfahrens sind in Anhang F zusammengefasst. Die aus diesem Versuch abgeleiteten Werte sind möglicherweise nicht auf Konzentrationsbereiche oder Matrices anwendbar, die von den angegebenen abweichen.

Die Präzision hängt direkt vom Probenumfang ab. Das sollte bei speziellen Fragen berücksichtigt werden.

Die Gleichungen in 9.2 bis 9.4 wurden unter Verwendung der Daten aus dem Ringversuch, siehe Tabellen F.1, F.6, F.12 und F.13, entwickelt.

### 9.2 Wiederholpräzision

Die absolute Differenz zwischen zwei voneinander unabhängigen Untersuchungsergebnissen, die unter Anwendung desselben Verfahrens an identischem Untersuchungsmaterial im selben Laboratorium durch denselben Bearbeiter mit derselben Geräteausrüstung in kurzen Zeitabständen gewonnen wurden, wird in nicht mehr als 5 % der Fälle die Wiederholgrenze  $r$  überschreiten:

$$1) \text{ Bruchkorn: } r = 2,8 \times [(0,07 \times B_{\text{Bruchkorn}}) + 0,15] \quad (3)$$

$$2) \text{ Auswuchs: } r = 2,8 \times [(0,11 \times B_{\text{Auswuchs}}) + 0,10] \quad (4)$$

$$3) \text{ Kornbesatz: } r = 2,8 \times [(0,03 \times B_{\text{Kornbesatz}}) + 0,33] \quad (5)$$

$$4) \text{ Schwarzbesatz: } r = 2,8 \times [(0,06 \times B_{\text{Schwarzbesatz}}) + 0,12] \quad (6)$$

### 9.3 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 nicht mehr als 5 % der Fälle die Vergleichsgrenze  $R$  überschreiten:

$$1) \text{ Bruchkorn: } R = 2,8 \times [(0,04 \times B_{\text{Bruchkorn}}) + 0,35] \quad (7)$$

$$2) \text{ Auswuchs: } R = 2,8 \times [(0,10 \times B_{\text{Auswuchs}}) + 0,21] \quad (8)$$

$$3) \text{ Kornbesatz: } R = 2,8 \times [(0,79 \times B_{\text{Kornbesatz}}) + 0,89] \quad (9)$$

$$4) \text{ Schwarzbesatz: } R = 2,8 \times [(0,16 \times B_{\text{Schwarzbesatz}}) + 0,12] \quad (10)$$

### 9.4 Unsicherheit

Die Unsicherheit ( $U_e$ ) ist ein Parameter, der die Verteilung der Werte repräsentiert, die vernünftigerweise dem Ergebnis zugeordnet werden könnten. Diese Unsicherheit ist als statistische Verteilung der im Ringversuch erhaltenen Ergebnisse angegeben und wird durch die empirische Standardabweichung charakterisiert.

Für jeden Parameter beträgt die Unsicherheit plus/minus dem 2-Fachen der im Dokument in Anhang F angegebenen Vergleichstandardabweichung.

1) Bruchkorn:  $U_e = 2 \times [(0,04 \times B_{\text{Bruchkorn}}) + 0,35]$  (11)

2) Auswuchs:  $U_e = 2 \times [(0,10 \times B_{\text{Auswuchs}}) + 0,21]$  (12)

3) Kornbesatz:  $U_e = 2 \times [(0,79 \times B_{\text{Kornbesatz}}) + 0,89]$  (13)

4) Schwarzbesatz:  $U_e = 2 \times [(0,16 \times B_{\text{Schwarzbesatz}}) + 0,12]$  (14)

## 10 Untersuchungsbericht

Der Untersuchungsbericht muss Folgendes enthalten:

- a) alle für die vollständige Identifizierung der Probe erforderlichen Angaben;
- b) das angewendete Probenahmeverfahren, sofern bekannt;
- c) das angewendete Untersuchungsverfahren mit der Verweisung auf diese Europäische Norm;
- d) alle Einzelheiten zum Verfahren, die nicht in dieser Europäischen Norm festgelegt sind, oder als wahlfrei angesehen werden, zusammen mit Einzelheiten zu jeglichen Zwischenfällen, die die Untersuchungsergebnisse beeinflusst haben können;
- e) die erreichten Untersuchungsergebnisse, und, falls die Wiederholpräzision überprüft wurde, das abschließend erreichte Endergebnis.

BEISPIEL Die erreichten Prüfergebnisse können wie folgt berichtet werden.

|                                                      |          |
|------------------------------------------------------|----------|
| 1) <b>Bruchkorn (3.2)</b>                            | %        |
| 2) <b>Kornbesatz (3.3)</b>                           | %        |
| Schmalkorn (3.3.1)                                   | %        |
| Fremdgetreide (3.3.2)                                | %        |
| Körner mit Schädlingsfraß (3.3.3)                    | %        |
| Körner mit Keimverfärbungen, fleckige Körner (3.3.4) | %        |
| durch Trocknung überhitzte Körner (3.3.5)            | %        |
| 3) <b>Auswuchs (3.4)</b>                             | %        |
| 4) <b>Schwarzbesatz (3.5)</b>                        | %        |
| Fremdkörner (schädliche, nicht schädliche) (3.5.1)   | %        |
| verdorbene Körner (3.5.2)                            | %        |
| Verunreinigungen (3.5.3)                             | %        |
| Spelzen (3.5.4)                                      | %        |
| Mutterkorn (3.5.5)                                   | %        |
| Brandbutten (3.5.6)                                  | %        |
| Verunreinigungen tierischen Ursprungs (3.5.7)        | Stück/kg |
| 5) <b>Gesamt-Besatz</b>                              | %        |

## Anhang A (informativ)

### Indikative Liste von schädlichen und giftigen Samen

**WARNUNG** — Dieses ist eine nicht erschöpfende Aufzählung, die erforderlichenfalls erweitert werden kann.

#### A.1 Giftige Samen

| Botanische Bezeichnung                          | Allgemeine Bezeichnung (englisch) | Allgemeine Bezeichnung (deutsch) |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| <i>Acroptilon repens</i> (L.) DC.               |                                   | Kriechende Federblume            |
| <i>Agrostemma githago</i> L.                    | Corn-cockle                       | Kornrade                         |
| <i>Coronilla varia</i> L.                       | Coronilla, Crown vetch            | Beilwicke, Kronwicke             |
| <i>Crotalaria</i> spp.                          | Crotalaria                        | Crotalaria                       |
| <i>Datura fastuosa</i> L.                       |                                   |                                  |
| <i>Datura stramonium</i> L.                     | Stramony, thorn apple             | Gemeiner Stechapfel, Stechapfel  |
| <i>Heliotropium lasiocarpum</i> Fisher et C.A.  | Meyer Heliotrope                  | Meyers Heliotrop                 |
| <i>Lolium temulentum</i> L.                     | Darnel                            | Taumel-Lolch, Rauschgras         |
| <i>Ricinus communis</i> L.                      | Castor-oil plant                  | Rizinus, Wunderbaum              |
| <i>Sophora alopecuroides</i> L.                 | Stagger bush, Russian centaury    |                                  |
| <i>Sophora pachycarpa</i> Schrank ex C.A. Meyer |                                   |                                  |
| <i>Thermopsis montana</i>                       | Buffalo pen                       | Fuchsbohne, Goldlupine           |
| <i>Thermopsis lanceolata</i> R. Br. In Aiton    |                                   |                                  |
| <i>Trichoderma incanum</i>                      |                                   |                                  |

#### A.2 Schädliche Samen

| Botanische Bezeichnung                           | Allgemeine Bezeichnung (englisch) | Allgemeine Bezeichnung (deutsch)                    |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <i>Allium sativum</i> L.                         | Garlic                            | Knoblauch                                           |
| <i>Cephalaria syriaca</i> (L.) Roemer et Shultes | Teasel                            | Syrischer Schuppenkopf, Orientalischer Schuppenkopf |
| <i>Melampyrum arvense</i> L.                     | Cow-cockle                        | Acker-Wachtelweizen                                 |
| <i>Melilotus</i> spp.                            | Melilot                           | Steinklee                                           |
| <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.              | Johnson grass                     | Mohrenhirse, Aleppohirse                            |
| <i>Trogonella foenum-graecum</i> L.              | Fenugreek                         | Bockshornklee                                       |

## Anhang B (informativ)

### Klassifizierung von Beschädigungen

Im Fall, dass mehrere Arten von Beschädigungen erkannt werden (siehe Abschnitt 7), gilt die folgende Klassifizierung für alle Typen.

| Erkannte Beschädigungen                                  | Klassifizierung                   |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Verdorbene Körner (3.5.2)/Bruchkorn (3.2)                | Verdorbene Körner                 |
| Bruchkorn (3.2)/Auswuchs (3.4)                           | Auswuchs                          |
| Bruchkorn (3.2)/Unreifes Korn (grün) (3.3.1)             | Schmactkorn                       |
| Durch Trocknung überhitzte Körner (3.3.5)/Auswuchs (3.4) | Durch Trocknung überhitzte Körner |
| Auswuchs (3.4)/Verdorbene Körner (3.5.2)                 | Verdorbene Körner                 |

Vervollständigt in Bezug auf Hartweizen:

| Beschädigungen                                                          | Klassifizierung |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Körner mit Keimverfärbungen, fleckige Körner (3.3.4)/<br>Auswuchs (3.4) | Auswuchs        |

## Anhang C (informativ)

### Schematische Übersicht über Besatz

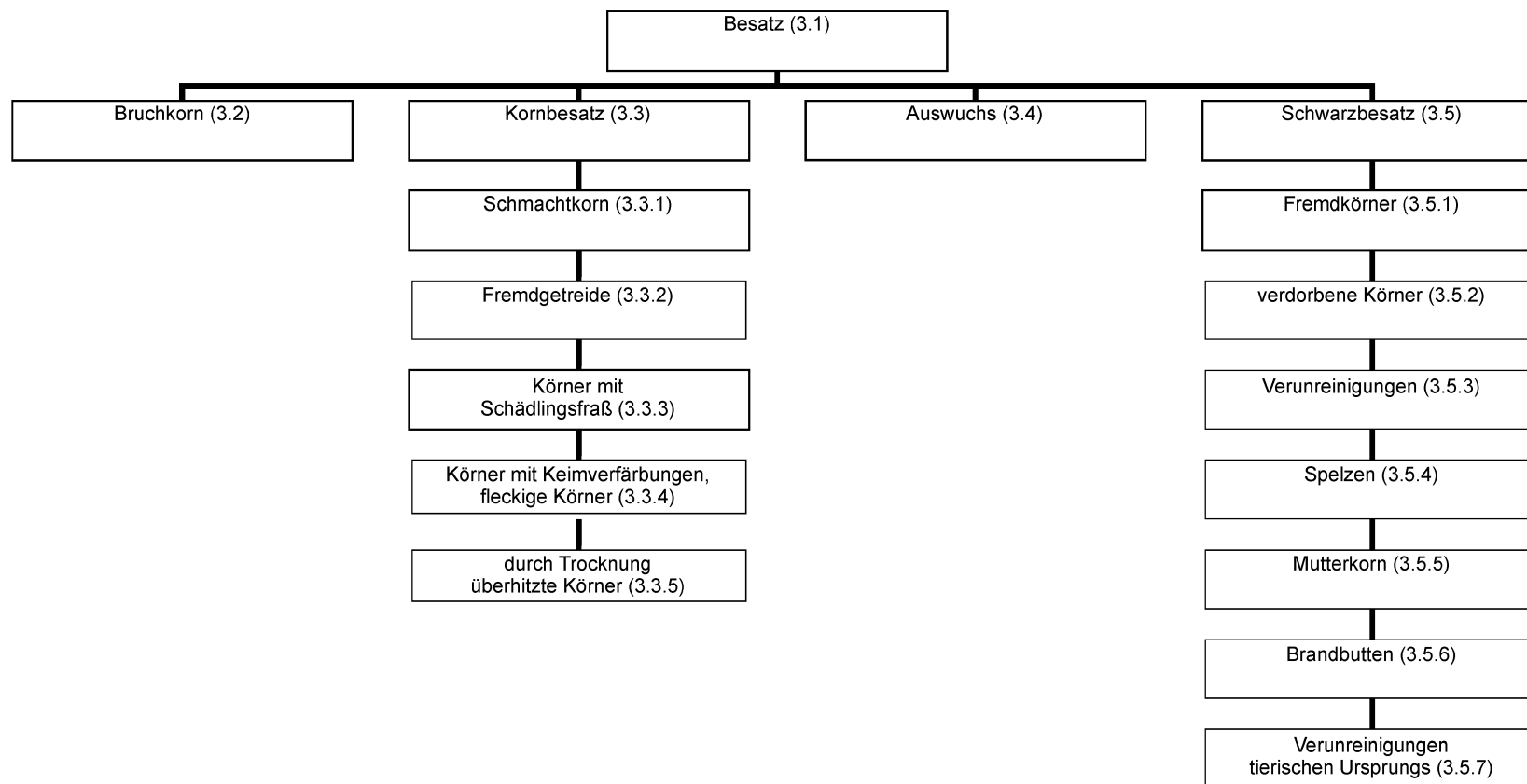


Bild C.1 — Schematische Übersicht über Besatz

## Anhang D (normativ)

### Ablaufdiagramm

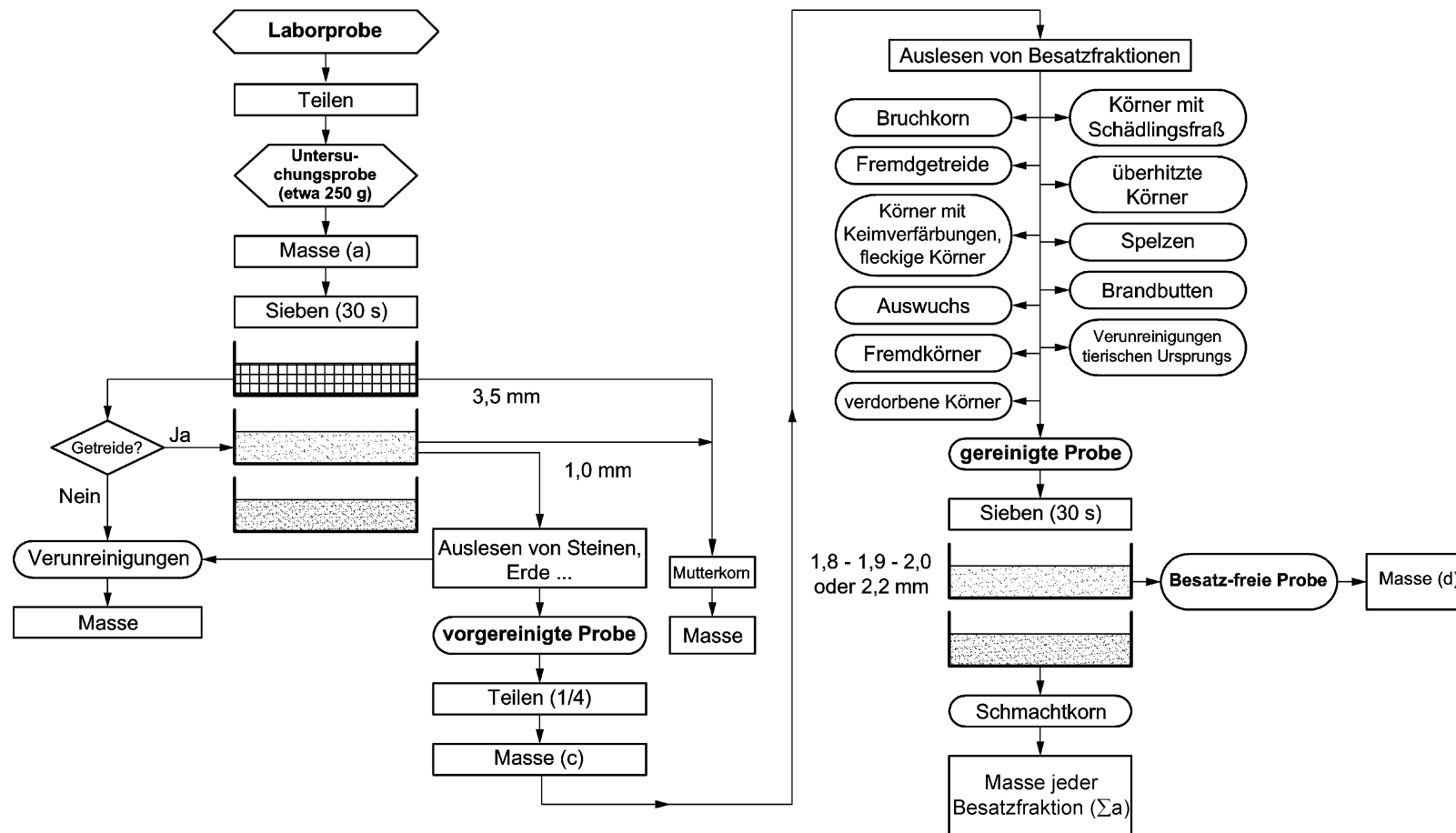


Bild D.1 — Ablaufdiagramm

## Anhang E (informativ)

### Berechnungsbeispiel

Nachstehend ist ein Beispiel der Berechnung der Besatzfraktionen angegeben:

| Symbol                        |                                                | Masse     | Massenanteil |
|-------------------------------|------------------------------------------------|-----------|--------------|
| $a$                           | Masse der Probe                                | 250,0 [g] |              |
| $x_{\text{Verunreinigungen}}$ | Verunreinigungen                               | 0,5 [g]   | 0,2 [%]      |
| $x_{\text{Mutterkorn}}$       | Mutterkorn                                     | 0,15 [g]  | 0,06 [%]     |
| $b$                           | Summe der Verunreinigungen und des Mutterkorns | 0,65 [g]  |              |
| $c$                           | Masse der Teilprobe                            | 52,4 [g]  |              |

Nebenrechnung

$$\frac{a-b}{a \times c} \times 100 = \frac{250,0 - 0,65}{250,0 \times 52,4} \times 100 = 1,903 \, 4 \quad (\text{E.1})$$

|            |                                                      |           |          |
|------------|------------------------------------------------------|-----------|----------|
| $x_1$      | Bruchkorn                                            | 1,00 [g]  | 1,9 [%]  |
| $x_2$      | Schmactkorn                                          | 2,57 [g]  | 4,9 [%]  |
| $x_3$      | Fremdgetreide                                        | 1,07 [g]  | 2,0 [%]  |
| $x_4$      | Körner mit Schädlingsfraß                            | 0,90 [g]  | 1,7 [%]  |
| $x_5$      | Keimverfärbungen                                     | 0,20 [g]  | 0,4 [%]  |
| $x_6$      | durch Trocknung überhitzt                            | 0,25 [g]  | 0,5 [%]  |
| $x_7$      | Auswuchs                                             | 0,10 [g]  | 0,2 [%]  |
| $x_8$      | Fremdkörner                                          | 0,02 [g]  | 0,04 [%] |
| $x_9$      | verdorbene Körner                                    | 0,49 [g]  | 0,9 [%]  |
| $x_{10}$   | Spelzen                                              | 0,09 [g]  | 0,2 [%]  |
| $x_{11}$   | Brandbutten                                          | 0,01 [g]  | 0,0 [%]  |
| $\Sigma x$ | Summe der Besatzfraktionen $x_1$ bis $x_{11}$        | 6,70 [g]  |          |
| $d$        | Masse der gereinigten Probe                          | 45,53 [g] |          |
| $s$        | Summe der Besatzfraktionen und der gereinigten Probe | 52,23 [g] |          |

99,7 % der Teilprobe