

Zigaretten-Abrauchmaschine für Routineanalysen  
Begriffe und Standardbedingungen  
(ISO 3308:2000)

**DIN**  
**ISO 3308**

ICS 01.040.65; 65.160

Ersatz für  
DIN ISO 3308:1992-07

Routine analytical cigarette-smoking machine —  
Definitions and standard conditions (ISO 3308:2000)

Machine à fumer analytique de routine pour cigarettes —  
Définitions et conditions normalisées (ISO 3308:2000)

**Die Internationale Norm ISO 3308:2000 „Routine analytical cigarette-smoking machine — Definitions and standard conditions“ ist unverändert in diese Deutsche Norm übernommen worden.**

### Nationales Vorwort

Die Beratung der wichtigsten Begriffe und Standardbedingungen für das maschinelle Abrauchen von Zigaretten wurde auf der Gründungssitzung des Technischen Komitees ISO/TC 126 „Tabak und Tabakerzeugnisse“ (Sekretariat: Deutschland) 1968 in Berlin in das Arbeitsprogramm des Technischen Komitees ISO/TC 126 aufgenommen. Nach Überarbeitung der dritten Ausgabe konnte die vierte Ausgabe der Internationalen Norm ISO 3308 im Jahr 2000 veröffentlicht werden.

Der Arbeitsausschuss „Tabak- und Tabakrauchanalyse“ des Normenausschusses Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL) im DIN beschloss die Anpassung der 1992 erschienenen DIN ISO 3308 an die 2000 erschienene vierte Ausgabe der ISO 3308. Der Arbeitsausschuss traf seine Entscheidung insbesondere unter dem Gesichtspunkt einer notwendigen Harmonisierung der internationalen und nationalen Normen im Bereich Abrauchanalytik.

Zu der in Abschnitt 2 genannten Norm wird auf die folgende Deutsche Norm hingewiesen:

ISO 3402 siehe DIN ISO 3402

### Änderungen

Gegenüber DIN ISO 3308:1992-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Einige wenige Festlegungen wurden spezifiziert. Technische Änderungen ergeben sich daraus nicht.
- b) Die Norm wurde sprachlich überarbeitet und geltenden Gestaltungsregeln angepasst.

### Frühere Ausgaben

DIN 10240: 1969-04

DIN 10240-1: 1978-04, 1991-04

DIN 10240-4: 1985-04

DIN ISO 3308: 1992-07

Fortsetzung Seite 2 bis 24

Normenausschuss Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL)  
im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

**Nationaler Anhang NA**  
(informativ)  
**Literaturhinweise**

DIN ISO 3402, *Tabak und Tabakerzeugnisse — Klima zum Konditionieren und Prüfen (ISO 3402:1999)*.

## Deutsche Übersetzung

Zigaretten-Abrauchmaschine für Routineanalysen

### Begriffe und Standardbedingungen

#### Inhalt

|                                        | Seite |                                            | Seite |
|----------------------------------------|-------|--------------------------------------------|-------|
| Vorwort .....                          | 3     | Anhang A (normativ)                        |       |
| Einleitung .....                       | 3     | Luftströmung um die Zigaretten in einer    |       |
| 1 Anwendungsbereich .....              | 4     | Abrauchmaschine für Routineanalysen:       |       |
| 2 Normative Verweisungen .....         | 4     | Steuerung und Überwachung .....            | 14    |
| 3 Begriffe .....                       | 4     | Anhang B (informativ)                      |       |
| 4 Standardbedingungen .....            | 7     | Beschreibung des Zugmechanismus einer      |       |
| 5 Festlegungen für die Abrauchmaschine |       | Kolbenpumpe an einer Abrauchmaschine ..    | 20    |
| für Routineanalysen .....              | 8     | Anhang C (informativ)                      |       |
|                                        |       | Darstellung eines Zugprofils in einem Dia- |       |
|                                        |       | gramm .....                                | 23    |
|                                        |       | Literaturhinweise .....                    | 24    |

#### Vorwort

Die ISO (Internationale Organisation für Normung) ist die weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitglieds Körperschaften). Die Erarbeitung Internationaler Normen obliegt den Technischen Komitees der ISO. Jede Mitglieds Körperschaft, die sich für ein Thema interessiert, für das ein Technisches Komitee eingesetzt wurde, ist berechtigt, in diesem Komitee mitzuarbeiten. Internationale (staatliche und nichtstaatliche) Organisationen, die mit der ISO in Verbindung stehen, sind an den Arbeiten ebenfalls beteiligt. Die ISO arbeitet bei allen Angelegenheiten der elektrotechnischen Normung eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Internationale Normen werden nach den in den ISO/IEC Direktiven, Teil 3 festgelegten Regeln gestaltet.

Die von den Technischen Komitees verabschiedeten internationalen Norm-Entwürfe werden den Mitglieds Körperschaften zur Abstimmung vorgelegt. Die Veröffentlichung als Internationale Norm erfordert die Zustimmung von mindestens 75 % der abstimmenden Mitglieds Körperschaften.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Möglichkeit besteht, dass einige Teile dieser Internationalen Norm Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Die Internationale Norm ISO 3308 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 126 „Tabak und Tabakerzeugnisse“ erarbeitet.

Die 4. Ausgabe setzt die 3. Ausgabe (ISO 3308:1991) außer Kraft und ersetzt sie. Diese Ausgabe wurde redaktionell überarbeitet.

Anhang A stellt einen normativen Teil dieser Internationalen Norm dar. Anhang B und Anhang C dienen ausschließlich der Information.

#### Einleitung

Diese Internationale Norm beschreibt die Anforderungen, die vor dem Hintergrund der Kenntnisse und Erfahrungen mit Zigaretten-Abrauchmaschinen für analytische Zwecke als notwendig angesehen werden.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm

- legt die Abrauchparameter und die Standardbedingungen für das maschinelle Abrauchen von Zigaretten für Routineanalysen fest;
- legt die Anforderungen an eine Abrauchmaschine für Routineanalysen fest, die den Standardbedingungen entspricht.

Anhang A legt die Luftgeschwindigkeit fest, die in der unmittelbaren Umgebung von Zigaretten in einer Abrauchmaschine für Routineanalysen herrscht, ferner die technische Gestaltung der Abschirmungen, die diese unmittelbar umgeben, und die Verfahren zur Messung der Luftgeschwindigkeit einschließlich des Messpunktes für die Luftgeschwindigkeit.

Anhang B beschreibt beispielhaft die besonderen Merkmale einer gängigen Abrauchmaschine, die mit einem Zugmechanismus nach dem Kolbenpumpenprinzip ausgestattet ist.

Anhang C enthält das Diagramm eines Zugprofils und erläutert Begriffe und Standardbedingungen.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden normativen Dokumente enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil dieser Internationalen Norm sind. Bei datierten Verweisungen gelten späte Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikation nicht. Anwender dieser Internationalen Norm werden jedoch gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, die jeweils neuesten Ausgaben der nachfolgend angegebenen normativen Dokumente anzuwenden. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen normativen Dokuments. Mitglieder von IEC und ISO führen Verzeichnisse der gegenwärtig gültigen Internationalen Normen.

ISO 3402, *Tabak und Tabakerzeugnisse — Klima zum Konditionieren und Prüfen (DIN ISO 3402)*.

## 3 Begriffe

Für diese Internationale Norm gelten die folgenden Begriffe:

### 3.1

#### Prüfklima

Klima, dem eine Probe oder ein Prüfling während der Prüfung ausgesetzt ist

ANMERKUNG 1 Es ist gekennzeichnet durch bestimmte Werte für einen oder mehrere der Parameter: Temperatur, relative Feuchte und Druck, die innerhalb der vorgeschriebenen Grenzabweichungen gehalten werden.

ANMERKUNG 2 Die Prüfung darf entweder in dem Laboratorium oder in einer speziellen Kammer, bezeichnet als „Prüfkammer“ oder in der Konditionierungskammer durchgeführt werden. Die Wahl hängt von der Art des Prüflings oder der Prüfung selbst ab. Beispielsweise ist ein genau kontrolliertes Prüfklima nicht notwendig, wenn die Änderung der Eigenschaften des Prüflings während des Prüfzeitraums bedeutungslos ist.

ANMERKUNG 3 Angepasste Übernahme aus ISO 558:1980, Begriff 2.3.

### 3.2

#### Stummellänge

Länge der nicht abgebrannten Zigarette im Augenblick der Beendigung des Abrauchens

### 3.3

#### geschlossen abrauchen

Bedingung, unter der das Mundstückende einer Zigarette zwischen zwei aufeinander folgenden Zügen keine Verbindung zur Atmosphäre hat

### 3.4

#### **offenes Abrauchen**

Bedingung, unter der das Mundstückende einer Zigarette zwischen zwei aufeinander folgenden Zügen der Atmosphäre vollständig ausgesetzt ist

### 3.5

#### **Druckabfall**

statische Druckdifferenz zwischen zwei Enden

- eines Messobjektes, das so vollkommen von einer Messvorrichtung umhüllt ist, dass keine Luft die äußere Umhüllung durchdringen kann, oder
- eines pneumatischen Systems, wenn es von einem stabilen Luftstrom durchflossen wird. Dabei beträgt der unter Standardbedingungen am Austrittsende gemessene Volumenstrom 17,5 ml/s

### 3.6

#### **Zugwiderstand**

negativer Druck, der am Mundstückende angelegt wird, um unter Testbedingungen (siehe ISO 3402) einen Volumenstrom von 17,5 ml/s beim Verlassen des Mundstücks zu erzeugen. Die Zigarette steckt dabei in einem Messgerät und ist auf 9 mm Länge abgedichtet

ANMERKUNG 1 Die Ventilationszonen und der Tabakstrang sind der Umgebung ausgesetzt.

ANMERKUNG 2 Die Messwerte werden in Pascal (Pa) angegeben. Gängig ist die Angabe in Millimeter Wassersäule (mm WG). Die zuvor in mm WG angegebenen Werte werden unter Verwendung folgenden Faktors in Pascal umgerechnet: 1 mm WG = 9,806 7.

ANMERKUNG 3 Der Zugwiderstand kann auch subjektiv bewertet werden, indem eine Zigarette durch ein Verbraucherpanel/Geschmackspanel abgeraucht wird. Unter diesen Bedingungen wird der Zugwiderstand nicht objektiv gemessen, da die Bedingungen des formalen Begriffs nicht erfüllt sind.

### 3.7

#### **Zugdauer**

Zeitspanne, in der zwischen dem Saugeingang und der Saugvorrichtung eine Verbindung besteht

### 3.8

#### **Zugvolumen**

Volumen, das aus dem Mundstückende einer Zigarette tritt und durch die Rauchfalle geleitet wird

### 3.9

#### **Zugzahl**

Anzahl der Züge, die nötig ist, um eine Zigarette bis zu einer festgelegten Stummellänge abzurauchen

### 3.10

#### **Zugfrequenz**

Anzahl der Züge innerhalb einer bestimmten Zeit

### 3.11

#### **Beendigung des Ziehens**

Unterbrechung der Verbindung zwischen Saugeingang und Saugvorrichtung

### **3.12**

#### **Zugprofil**

Volumenstrom, der direkt hinter dem Mundstückende einer Zigarette gemessen und grafisch als Funktion der Zeit dargestellt wird

### **3.13**

#### **Totvolumen**

Volumen zwischen dem Mundstückende einer Zigarette und der Saugvorrichtung

### **3.14**

#### **Zigarettenhalter**

Vorrichtung, die das Mundstück einer Zigarette während des Abrauchens hält

### **3.15**

#### **Rauchfalle**

Vorrichtung zum Sammeln des Rauchanteils aus einer Zigarettenprobe, die zur quantitativen Ermittlung bestimmter Rauchbestandteile notwendig ist

### **3.16**

#### **Saugeingang**

Öffnung der Saugvorrichtung, durch die ein Zug getätigt wird und an die eine Rauchfalle angeschlossen ist

### **3.17**

#### **Kanal**

Teil einer Abrauchmaschine, der aus einem oder mehreren Zigarettenhaltern, einer Rauchfalle und einer Vorrichtung besteht, mit der der Rauch durch die Rauchfalle gezogen wird

### **3.18**

#### **Kompensation**

Fähigkeit, konstante Zugvolumina und Zugprofile auch dann aufrechtzuerhalten, wenn sich der Druckabfall am Saugeingang verändert

### **3.19**

#### **Zigaretten-Anordnung**

Anordnung der Zigarette in der Abrauchmaschine

ANMERKUNG Diese wird insbesondere bestimmt durch den Winkel zwischen der Längsachse der in den Zigarettenhalter einer analytischen Abrauchmaschine eingesetzten Zigarette und der Horizontalen.

### **3.20**

#### **Hauptstromrauch**

gesamter Rauch, der das Mundstückende der Zigarette während des Abrauchens verlässt

### **3.21**

#### **Nebenstromrauch**

gesamter Rauch, der eine Zigarette während des Abrauchens auf anderem Weg als durch das Mundstückende verlässt

### 3.22

#### Ascheteller

Vorrichtung, die unterhalb der in ihre Zigarettenhalter eingesteckten Zigaretten angebracht ist, um die beim Abrauchen abfallende Asche aufzufangen

### 3.23

#### Leerzug

jeder Zug, der nach dem Auslöschen der Zigarette oder deren Entfernen aus dem Zigarettenhalter erfolgt

### 3.24

#### umgebende Luftströmung

Luftströmung um die Zigaretten während des Abrauchens

ANMERKUNG Siehe Anhang A.

## 4 Standardbedingungen

### 4.1 Druckabfall in der Maschine

(siehe 3.5)

Der Druckabfall über den gesamten Strömungsweg zwischen dem Mundstückende der Zigarette und der Saugvorrichtung muss möglichst klein sein und darf 300 Pa nicht überschreiten.

### 4.2 Zugdauer

(siehe 3.7)

Die Standard-Zugdauer muss  $(2,00 \pm 0,02)$  s betragen.

### 4.3 Zugvolumen

(siehe 3.8)

Das Standard-Zugvolumen, das in Reihenschaltung mit einem Strömungswiderstand von  $1 \text{ kPa} \pm 5 \%$  gemessen wird, muss  $(35,0 \pm 0,3)$  ml betragen. Während einer Zugdauer (siehe 3.7) darf nicht weniger als 95 % des Zugvolumens das Mundstückende der Zigarette verlassen.

### 4.4 Zugfrequenz

(siehe 3.10)

Die Standard-Zugfrequenz muss einen Zug je  $(60 \pm 0,5)$  s, gemessen über zehn aufeinander folgenden Zügen, betragen.

### 4.5 Zugprofil

(siehe 3.12)

Das Zugprofil muss mit einem Strömungswiderstand von  $1 \text{ kPa} \pm 5 \%$ , wie in 4.3 festgelegt, gemessen werden. Es muss glockenförmig sein, mit einem Maximum zwischen 0,8 s und 1,2 s vom Beginn des Zuges an. Die ansteigenden und abfallenden Kurvenäste des Zugprofils dürfen nicht mehr als jeweils einen Wendepunkt aufweisen. Der größte Volumenstrom muss zwischen 25 ml/s und 30 ml/s liegen (siehe Anhang B). Die Durchflussrichtung darf an keinem Punkt geändert werden.

ANMERKUNG Prinzipien von Saugvorrichtungen, die mit Hilfe einer Kolbenpumpe das Zugprofil erzeugen, werden in Anhang B erläutert.

#### 4.6 Geschlossenes Abrauchen

(siehe 3.3)

Eine Abrauchmaschine für analytische Zwecke muss geschlossen abrauchen (d. h. die Bedingungen für geschlossenes Abrauchen erfüllen).

#### 4.7 Zugzahl

(siehe 3.9)

Jeder einzelne Zug muss gezählt und aufgezeichnet werden; die Anzahl der Züge wird auf die Zugdauer bezogen und auf das nächste Zehntel des Zuges abgerundet.

#### 4.8 Zigarettenthaler

(siehe 3.14)

Der Standard-Zigarettenthaler muss so gestaltet sein, dass er 9 mm des Mundstückendes einer Zigarette mit einer Toleranz vom 8 mm bis 9,5 mm bedeckt. Er muss für Rauchbestandteile und Luft undurchlässig sein. Im Zigarettenthaler müssen Labyrinthdichtungen zum Einsatz gelangen, deren Abmessungen für die Durchmesser der zu prüfenden Zigaretten geeignet sind.

Entweder der Zigarettenthaler oder die Rauchfalle müssen mit einer Lochscheibe (Abdeckscheibe) aus geschlossenporigem synthetischem Schaumgummi (geschlossenporig geschäumter Chloropren-Kautschuk) ausgestattet sein. Die Lochscheibe bedeckt teilweise das Mundstückende der Zigarette. Das synthetische Schaumgummi muss eine Dichte von  $150 \text{ kg/m}^3$  aufweisen, hohe Quellbeständigkeit gegen Öl und eine Stauchhärte von 35 kPa bis 63 kPa aufweisen. Vier Labyrinthdichtungen müssen benutzt werden. Diejenige, die dem Mundstückende am nächsten angebracht ist (hintere Dichtung), muss umgekehrt eingesetzt sein. Die Abmessungen der Abdeckscheibe und der Labyrinthdichtungen sind aus Bild 1 zu entnehmen. Die Abdeckscheibe wird durch ein Bauteil, das in der Mitte mit einem Loch von 4 mm Durchmesser versehen ist, abgestützt.

Die Achse der Halter muss zwischen  $0^\circ$  und  $+5^\circ$  der Horizontalen liegen und der Halter muss sicherstellen, dass die Zigarette innerhalb  $\pm 5^\circ$  der Halterachse gehalten wird.

Ein Beispiel für eine geeignete Anordnung ist in Bild 2 gegeben.

Fertigungstoleranzen für die einzelnen Bauteile des Zigarettenthalers führen zu einer ungleichmäßigen Toleranz hinsichtlich der festgelegten 9 mm Einstecktiefe.

#### 4.9 Anordnung der Zigaretten

(siehe 3.19)

Die Zigarettenthaler müssen so angeordnet sein, dass keine Zigarette das Brennen einer anderen Zigarette beeinflusst.

Die Zigarette muss im Halter so angebracht sein, dass das Mundstückende beim Einstecken die Lochscheibe berührt.

#### 4.10 Anordnung des Aschetellers

(siehe 3.22)

Der Ascheteller muss in horizontaler Ebene zwischen 20 mm und 60 mm unter der Ebene der Zigarettenthalerachsen angeordnet werden.

### 5 Festlegungen für die Abrauchmaschine für Routineanalysen

#### 5.1 Allgemeines

Die Abrauchmaschine muss die Standardbedingungen (siehe 4.1 bis 4.10) und die besonderen Bedingungen nach 5.2 bis 5.8 erfüllen.