

**DIN EN 14175-3**

ICS 71.040.10

Einsprüche bis 2018-01-03  
Vorgesehen als Ersatz für  
DIN EN 14175-3:2004-03

**Entwurf****Abzüge –****Teil 3: Baumusterprüfverfahren;****Deutsche und Englische Fassung prEN 14175-3:2017**

Fume cupboards –

Part 3: Type test methods;

German and English version prEN 14175-3:2017

Sorbonnes –

Partie 3: Méthodes d'essai de type,

Version allemande et anglaise prEN 14175-3:2017

**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2017-11-03 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](http://www.din.de/go/entwuerfe) 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 [fnla@din.de](mailto:fnla@din.de) möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter [www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe](http://www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe) 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 Laborgeräte und Laboreinrichtungen (FNLa), 60061 Frankfurt am Main, Postfach 15 01 04, Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt am Main.

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 48 Seiten

DIN-Normenausschuss Laborgeräte und Laboreinrichtungen (FNLa)

## **Anwendungsbeginn**

Anwendungsbeginn dieser Norm ist [Datum].

## **Nationales Vorwort**

Dieses Dokument enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument (prEN 14175-3:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 332 „Laborausrüstungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 055-02-01 AA „Abzüge und Laborlufttechnik“ im DIN-Normenausschuss Laborgeräte und Laboreinrichtungen (FNLa).

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.

## **Änderungen**

Gegenüber DIN EN 14175-3:2004-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Einleitung gestrichen;
- b) Anwendungsbereich mit Erläuterungen für die gemeinsame Anwendung mit EN 14175-4 und EN 14175-6 erweitert;
- c) Ergänzung der Begriffe um 3.3 Schutzfaktor und 3.4 Strom der Ruheatmung;
- d) Erläuterungen zur Prüfung begehrter Abzüge in 4.4.2.1 aufgenommen;
- e) Eingrenzung der Benutzung von SF<sub>6</sub> als Prüfgas je nach nationaler Gesetzeslage;
- f) Angabe der Ergebnisse überarbeitet, siehe 5.3.6 und 5.4.5;
- g) Anhang B „Rückhaltefaktor und Schutzfaktor“ zugefügt.

## **Abzüge — Teil 3: Baumusterprüfverfahren**

*Sorbonnes — Partie 3 : Méthodes d'essai de type*

*Fume cupboards — Part 3: Type test methods*

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.8l

## Inhalt

|                                                                         | Seite |
|-------------------------------------------------------------------------|-------|
| Europäisches Vorwort .....                                              | 3     |
| 1 Anwendungsbereich .....                                               | 4     |
| 2 Normative Verweisungen .....                                          | 4     |
| 3 Begriffe .....                                                        | 4     |
| 4 Prüfraum und allgemeine Prüfbedingungen .....                         | 5     |
| 4.1 Maße und Aufbau .....                                               | 5     |
| 4.2 Bedingungen im Prüfraum .....                                       | 5     |
| 4.3 Aufbau des Abzugs .....                                             | 6     |
| 4.4 Prüfbedingungen .....                                               | 6     |
| 5 Lufttechnische Prüfungen .....                                        | 7     |
| 5.1 Abluftvolumenstrom .....                                            | 7     |
| 5.2 Einströmgeschwindigkeit .....                                       | 7     |
| 5.3 Rückhaltevermögen .....                                             | 8     |
| 5.4 Robustheit des Rückhaltevermögens .....                             | 15    |
| 5.5 Luftaustauschvermögen .....                                         | 16    |
| 5.6 Druckverlust .....                                                  | 17    |
| 6 Prüfungen am Frontschieber .....                                      | 18    |
| 6.1 Prüfung der Aufhängung .....                                        | 18    |
| 6.2 Prüfung der Bewegungskraft .....                                    | 18    |
| 6.3 Spritzschutz .....                                                  | 18    |
| 6.4 Prüfung des Frontschieberbegrenzers und des Begrenzungsalarms ..... | 18    |
| 7 Prüfung der Abzugsfunktionsanzeige .....                              | 18    |
| 8 Prüfung von Konstruktion und Werkstoffen .....                        | 19    |
| 9 Beleuchtungsprüfung .....                                             | 19    |
| 10 Prüfbericht .....                                                    | 19    |
| Anhang A (informativ) Schallprüfungen .....                             | 21    |
| Anhang B (informativ) Rückhaltefaktor und Schutzfaktor .....            | 22    |
| Literaturhinweise .....                                                 | 23    |

## Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 14175-3:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 332 „Laborausrüstungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 14175-3:2003 ersetzen.

EN 14175 besteht aus den folgenden Teilen, die unter dem Haupttitel *Abzüge* veröffentlicht wurden:

- Teil 1: *Begriffe*
- Teil 2: *Anforderungen an Sicherheit und Leistungsvermögen*
- Teil 3: *Baumusterprüfverfahren*
- Teil 4: *Vor-Ort-Prüfverfahren*
- Teil 6: *Abzüge mit variablem Luftstrom*
- Teil 7: *Abzüge für hohe thermische und Säurelasten (Abrauchabzüge)*
- Teil 8: *Abzüge mit Leitungsfiltration* (in Vorbereitung)
- Teil 9: *Abzüge für den Umgang mit radioaktiven Materialien* (in Vorbereitung)

Teil 5 („*Empfehlungen für Installation und Wartung*“) wurde als technische Spezifikation CEN/TS 14175-5 veröffentlicht.

## 1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von EN 14175 legt Baumusterprüfverfahren zur Bewertung der Sicherheit und des Leistungsvermögens von Abzügen fest. Die entsprechenden Anforderungen sind in Teil 2 dieser Europäischen Norm festgelegt.

Für Begriffe und ihre Definitionen gilt EN 14175-1. Für Sicherheits- und Leistungsanforderungen an Abzüge gilt EN 14175-2. Für Vor-Ort-Prüfverfahren von Abzügen gilt EN 14175-4. Für die Baumusterprüfung und die Vor-Ort-Prüfung von volumenstromgeregelten Abzügen (VAV) gilt EN 14175-6 zusätzlich zu dieser Norm.

Für die Prüfung von mikrobiologischen Sicherheitswerkbänken gilt EN 12469.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

EN 12665, *Licht und Beleuchtung — Grundlegende Begriffe und Kriterien für die Festlegung von Anforderungen an die Beleuchtung*

EN 13150:2001, *Arbeitstische für Laboratorien — Maße, Sicherheitsanforderungen und Prüfverfahren*

EN 14175-1:2003, *Abzüge — Teil 1: Begriffe*

EN 14175-2:2003, *Abzüge — Teil 2: Anforderungen an Sicherheit und Leistungsvermögen*

EN ISO 5167-1, *Durchflussmessung von Fluiden mit Drosselgeräten in voll durchströmten Leitungen mit Kreisquerschnitt — Teil 1: Allgemeine Grundlagen und Anforderungen (ISO 5167-1:2003)*

EN ISO 12569, *Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden und Werkstoffen — Bestimmung des spezifischen Luftvolumenstroms in Gebäuden — Indikatorgasverfahren (ISO 12569:2012)*

## 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die in EN 14175-1:2003 angegebenen und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>

— ISO Online Browsing Platform: unter <http://www.iso.org/obp>

### 3.1

#### Frontschieberebene

Ebene mittig zwischen der innersten und äußersten Scheibenoberfläche desjenigen Frontschieberteils, der die obere Begrenzung der Prüf-Frontschieberöffnung bildet

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Definition ersetzt die in EN 14175-1:2003, 5.4 gegebene Definition.

### 3.2

#### innere Messebene

Frontschieberebene in der Öffnungsposition der Baumusterprüfung, vorausgesetzt, die Frontschieberebene berührt die Arbeitsfläche des Abzugs. Wenn Letzteres nicht der Fall ist, ist es üblicherweise die nicht-vertikale Ebene, die

- oben durch den untersten Punkt der oberen Kante der Öffnungsposition der Baumusterprüfung in der Frontschieberebene festgelegt ist;
- unten durch den obersten Punkt der unteren Kante der Öffnung festgelegt ist, welcher sich am nächsten zur Frontschieberebene befindet;
- an den Seiten durch die Seitenkanten der Öffnung festgelegt ist.

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Beispiele in den Bildern 1 und 2.

Anmerkung 2 zum Begriff: Diese Definition ersetzt die in EN 14175-1:2003, 7.7 gegebene Definition.

### 3.3

#### Rückhaltefaktor

$C_F$

Verhältnis des berechneten Volumens an Spürgaskonzentration im Abzugsinnenraum zur gemessenen Konzentration in der inneren oder äußeren Messebene

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Rückhaltefaktor ist kein konstanter Wert, sondern hängt vom Abluftvolumenstrom und der gemessenen Spürgaskonzentration ab.

### 3.4

#### Schutzfaktor

$P_F$

Verhältnis des Volumenstroms des Spürgases zum gemessenen Volumenstrom des Spürgases im Strom der Ruheatmung

### 3.5

#### Strom der Ruheatmung

Volumenstrom der Luft, die in menschliche Lungen während des Ruheatmens eintritt (oder austritt)

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei gesunden Erwachsenen liegt dieser Wert im Bereich von 6 l/min bis 10 l/min. Für die Zwecke dieser Norm wird der Wert von 10 l/min verwendet.

## 4 Prüfraum und allgemeine Prüfbedingungen

### 4.1 Maße und Aufbau

Der Prüfraum muss allseitig umschlossen, quaderförmig sein, aus geeigneten Werkstoffen bestehen und sich innerhalb eines Labors oder Gebäudes befinden. Die Innenmaße für Länge und Breite dürfen 4,0 m nicht unterschreiten und die Deckenhöhe darf nicht niedriger als 2,7 m sein. Decke und Boden müssen eben sein und der Raum muss frei sein von inneren Stützen, inneren Wänden oder andere Hindernisse für die Luftströmung.

### 4.2 Bedingungen im Prüfraum

Die Raumlufthtemperatur muss  $(23 \pm 3)^\circ\text{C}$  betragen. Die Temperatur der Raumzuluft muss während der Messungen Raumlufthtemperatur  $\pm 1^\circ\text{C}$  betragen. Temperaturgradienten müssen soweit irgend möglich vermieden werden. Die Raumzuluft muss in einer Entfernung von mehr als 2 m von der Vorderseite des Abzugs zugeführt werden.

Die Grenze des Prüfbereiches muss etwa 1,5 m an der Vorderseite des Abzugs und etwa 1,0 m von den äußeren Seitenwänden des Abzuges über die gesamte Raumhöhe verlaufen.

Die Raumabluft muss symmetrisch auf der gegenüberliegenden Seite der Raumzuluft und außerhalb des Prüfbereiches abgeführt werden. Die Luftgeschwindigkeit an den Grenzen des Prüfbereiches muss weniger als 0,1 m/s betragen. Unkontrollierte Luftströmungen und Luftzug in den Prüfraum müssen beachtet werden.

Alle Geräte, deren Temperatur über 40 °C beträgt, außer Bestandteilen des Abzugs und/oder der Prüfausstattung, müssen sich außerhalb der Grenzen des Prüfbereiches befinden.

Die aus dem Prüfraum abgezogene Luft muss so nach draußen geleitet werden, dass ein Wiedereintritt mit der Raumzuluft vermieden wird.

### 4.3 Aufbau des Abzugs

Der Abzug muss mittig zu einer Wand, die Öffnung von der Wand abgewandt, aufgebaut werden.

Die Prüfung muss mit dem im Prüfraum nach der Aufbauanweisung des Herstellers installierten Abzug durchgeführt werden.

### 4.4 Prüfbedingungen

#### 4.4.1 Allgemeines

Keine Personen außer die mit der Durchführung betraute(n) Person(en) darf/dürfen sich während der Messungen im Prüfraum befinden. Während der Messungen dürfen sich keine Personen im Prüfbereich aufhalten.

Es dürfen sich keine unnötigen Hindernisse oder Geräte im Prüfbereich befinden. Im Abzug dürfen sich keine Geräte außer die für die Prüfung benötigten Geräte befinden.

Während der Messungen müssen Fenster und Türen des Prüfraumes geschlossen bleiben.

ANMERKUNG Die Beachtung aller Prüfbedingungen ist für die Wiederholbarkeit und Vergleichbarkeit der Prüfergebnisse von entscheidender Bedeutung.

#### 4.4.2 Prüf-Frontschieberpositionen

##### 4.4.2.1 Abzüge mit vertikalem Frontschieber

Der Frontschieber muss auf eine Höhe von 500 mm  $\pm$  1 % gesetzt werden, gemessen im Zentrum der Öffnung. Wenn die größte Höhe weniger als 500 mm beträgt, muss die größtmögliche variable Arbeitsöffnung benutzt und notiert werden. Wenn weitere Öffnungen benutzt werden, muss dies im Prüfbericht festgehalten werden.

Bei der Prüfung von begehbaren Abzügen muss die obere Frontschieberöffnung als Prüf-Frontschieberposition verwendet werden. Die Unterkante der Frontschieberöffnung sollte dabei mindestens 900 mm über dem Boden liegen. Wenn die physische Konfiguration des begehbaren Abzugs diese Positionierung des Frontschiebers nicht zulässt, muss die Höhe der Unterkante im Prüfbericht festgehalten werden.

##### 4.4.2.2 Abzüge mit horizontalem Frontschieber

Der oder die Frontschieber muss/müssen auf einer Seite auf 500 mm  $\pm$  1 % Öffnung gesetzt werden. Wenn die größte Frontschieberöffnung weniger als 500 mm beträgt, muss die größtmögliche Öffnung benutzt und notiert werden. Die Prüfung muss mit der Öffnung der ersten Seite durchgeführt werden und muss dann mit der Öffnung auf der anderen Seite wiederholt werden. Wenn irgendwelche zusätzlichen Öffnungen benutzt werden, z. B. Öffnungen auf beiden Seiten des Frontschiebers, muss dies im Prüfbericht festgehalten werden.

#### **4.4.2.3 Kombinierte Frontschieber**

Vertikale Frontschieber-Prüfung: alle horizontalen Frontschieber müssen auf die kleinste Frontschieberöffnung gesetzt und die Vorgehensweise nach 4.4.2.1 befolgt werden.

Horizontale Frontschieber-Prüfung: vertikale Frontschieber müssen auf die kleinste Frontschieberöffnung gesetzt und die Vorgehensweise nach 4.4.2.2 befolgt werden.

Wenn weitere Öffnungen benutzt werden, muss dies im Prüfbericht festgehalten werden.

#### **4.4.3 Allgemeine Durchführung**

Die Baumusterprüfverfahren müssen jeweils auf ein Baumuster des zu prüfenden Abzugstyps angewendet werden.

Die Raumzuluft- und Abluftsysteme sind so einzustellen, dass sie die erforderlichen Volumenströme und Prüfbedingungen erbringen. Alle Instrumente und Datenerfassungs(-speicher)geräte sind einzuschalten und den Instrumenten ist genügend Zeit zum Stabilisieren zu geben.

### **5 Lufttechnische Prüfungen**

#### **5.1 Abluftvolumenstrom**

Für jeden eingestellten Abluftvolumenstrom muss der Volumenstrom im Abluftkanal nach EN ISO 5167-1 gemessen werden. Die Messunsicherheit darf  $\pm 5\%$  nicht überschreiten.

#### **5.2 Einströmgeschwindigkeit**

##### **5.2.1 Prüfausrüstung**

##### **5.2.1.1 Anemometer**

Das Anemometer muss unidirektional mit einer Richtungsempfindlichkeit von  $\pm 20^\circ$  sein. Die Zeitkonstante des Anemometers muss kleiner als 0,5 s sein. Die Messunsicherheit einer einzelnen Messung darf  $0,02 \text{ m/s} + 5\%$  des Messwerts im Bereich von 0,2 m/s bis 1,0 m/s nicht überschreiten. Es sind Anemometer mit gültigem Kalibrierzertifikat zu verwenden.

##### **5.2.1.2 Datenerfassung**

Ein Gerät zum Aufzeichnen der Messergebnisse des Anemometers für die anschließende Auswertung muss vorhanden sein.

##### **5.2.2 Fühlerpositionen**

Der Anemometerfühler muss an den Schnittpunkten von folgenden Linien in der inneren Messebene (siehe Beispiele in Bild 1) in Position gebracht werden:

- a) eine Reihe von mindestens drei gleichmäßig zwischen den Seitenbegrenzungen der inneren Messebene verteilten Linien, wobei die beiden äußeren Linien  $(100 \pm 5) \text{ mm}$  von den Seitenbegrenzungen entfernt sind. Die Zwischenlinien müssen einen Abstand von 400 mm oder weniger zu den äußeren Linien und zueinander haben.
- b) eine Reihe von mindestens drei gleichmäßig zwischen den horizontalen Begrenzungen der inneren Messebene verteilten Linien, wobei die beiden äußeren Linien  $(100 \pm 5) \text{ mm}$  von den horizontalen Begrenzungen entfernt sind. Die Zwischenlinien müssen einen Abstand von 400 mm oder weniger zu den äußeren Linien und zueinander haben.

### 5.2.3 Prüfdurchführung

Messungen müssen mit dem Anemometerfühler an jedem der Messpunkte durchgeführt werden. Die Ausrichtung des Sensors hat so zu erfolgen, dass die Messrichtung senkrecht zur inneren Messebene ist. Störungen an der Anströmseite des Sensors müssen gering gehalten werden.

Die Messung und Aufzeichnung der einzelnen Geschwindigkeitskomponente  $v_i$  senkrecht zur inneren Messebene sind in regelmäßigen Zeitabständen von 1,0 s oder weniger über eine Zeitspanne von mindestens 60 s durchzuführen.

### 5.2.4 Datenauswertung und Ergebnisse

Die mittlere Geschwindigkeit  $\bar{v}$  der gemessenen Geschwindigkeitskomponente  $v_i$  in Meter je Sekunde ist für jeden Messpunkt nach Gleichung (1) zu berechnen und das Ergebnis ist auf die zweite Nachkommastelle zu runden:

$$\bar{v} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n v_i \quad (1)$$

Dabei ist  $n$  die Anzahl der Messwerte, die während der Zeitspanne von mindestens 60 s genommen wurden.

Die Standardabweichung  $s_r$  der gemessenen Geschwindigkeitskomponente  $v_i$  in Meter je Sekunde ist für jeden Messpunkt nach Gleichung (2) zu berechnen und das Ergebnis ist auf die zweite Nachkommastelle zu runden:

$$s_r = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (v_i - \bar{v})^2}{n - 1}} \quad (2)$$

Die durchschnittliche mittlere Einströmgeschwindigkeit (siehe EN 14175-1:2003, 7.6) in der Prüf-Front-schieberöffnung ist in Meter je Sekunde zu berechnen und das Ergebnis ist auf die zweite Nachkommastelle zu runden.

## 5.3 Rückhaltevermögen

### 5.3.1 Prüfausrüstung

#### 5.3.1.1 Allgemeines

Die folgende Prüfausrüstung muss verwendet werden. Andere Geräte und/oder Prüfgase dürfen auch benutzt werden, vorausgesetzt es ist nachgewiesen, dass mit einer Abweichung von  $\pm 10\%$  die gleichen Ergebnissen erhalten werden. Konstruktionswerkstoffe sollten die Prüfergebnisse nicht beeinflussen. Alle Messgeräte müssen über eine gültige Kalibrierung verfügen.

#### 5.3.1.2 Spürgas

Als Spürgas muss Schwefelhexafluorid ( $\text{SF}_6$ ) verwendet werden, wenn dies in den nationalen Vorschriften zulässig ist.

#### 5.3.1.3 Prüfgas

Als Prüfgas muss Schwefelhexafluorid ( $\text{SF}_6$ ) mit einem Volumenanteil von  $(10 \pm 1)\%$  in Stickstoff ( $\text{N}_2$ ) verwendet werden, wenn dies in den nationalen Vorschriften zulässig ist. Die Aufbewahrungstemperatur des Prüfgases muss bei Prüfraumtemperatur  $\pm 2^\circ\text{C}$  liegen.

#### **5.3.1.4 Prüfgas-Volumenstromregler**

Der Prüfgas-Volumenstromregler muss geeignet sein den Volumenstrom mit einer Fehlergrenze von  $\pm 5\%$  zu regeln.

#### **5.3.1.5 Prüfgas-Auslass**

Der Prüfgas-Auslass muss ein Hohlzylinder bestehend aus Sintermetall sein, mit einer Länge zwischen 20 mm und 25 mm und einem Durchmesser von 10 mm bis 15 mm. Die Abweichung des Druckverlusts durch jeden Prüfgas-Auslass muss innerhalb von 10 % des gemeinsamen Mittelwertes liegen. Prüfgas-Auslässe müssen mit flexiblen Schläuchen gleicher Länge an die Prüfgasquelle angeschlossen werden.

#### **5.3.1.6 Probennehmer**

Jeder Probennehmer muss aus einem Rohr mit einem Innendurchmesser von  $(10 \pm 1)$  mm und einer Länge von mindestens 100 mm bestehen. Die Wanddicke des Rohrs darf höchstens 2 mm betragen.

#### **5.3.1.7 Probensammler**

Der Probensammler muss ein Hohlzylinder sein. Die Anschlüsse der Probennehmerverbindungs-schläuche müssen gleichmäßig außen um den Zylinder verteilt sein, mit gemeinsamem Austritt in der Mitte.

#### **5.3.1.8 Verbindungsschläuche**

Die Probennehmer müssen mit dem Probensammler durch flexible Schläuche gleicher Länge verbunden sein.

#### **5.3.1.9 Probensammler-Pumpe**

Die Probensammler-Pumpe muss geeignet sein mit einem konstanten Volumenstrom von  $\pm 5\%$  zu arbeiten.

#### **5.3.1.10 Gasanalysator**

Der Gasanalysator einschließlich angeschlossener Erfassung muss über eine Nachweisgrenze von  $10^{-8}$  Volumenanteil des Spürgases oder weniger verfügen.

#### **5.3.1.11 Zeitkonstante des Prüfsystems**

Die Zeitkonstante für das Probenahmesystem einschließlich Gasanalysator darf höchstens 15 s betragen.

#### **5.3.1.12 Datenerfassung**

Für die kontinuierliche Auswertung muss ein Gerät für die Erfassung des Ausgangssignals des Gasanalysators bereitgestellt werden. Das Aufzeichnungsintervall muss 2 s oder weniger betragen.

### **5.3.2 Prüfbedingungen**

Die Hintergrundkonzentration von Spürgas im Prüfraum darf höchstens  $10^{-8}$  Volumenanteile betragen.

### **5.3.3 Anordnung der Prüfausrüstung für die innere Messebene**

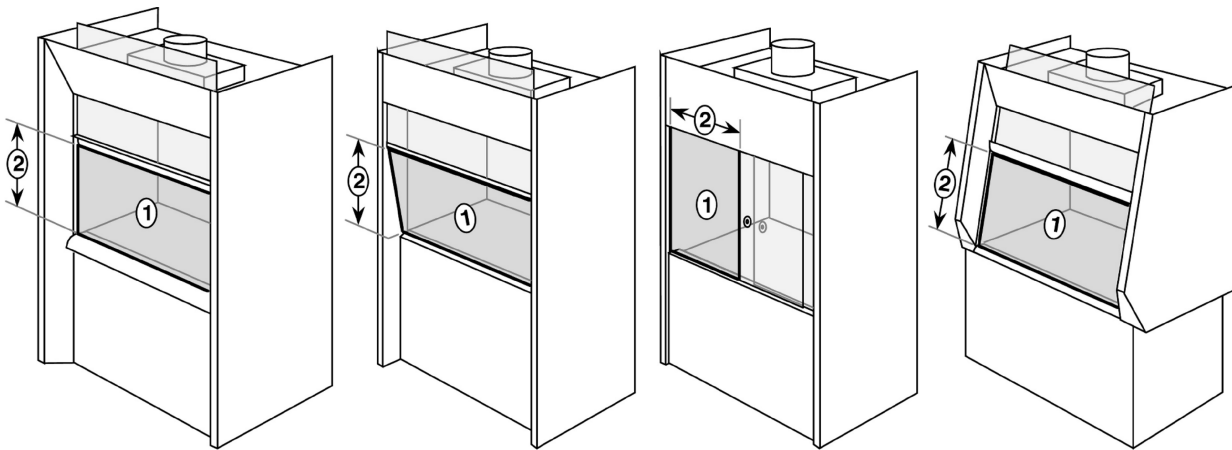
Neun Probennehmer (siehe 5.3.1.6) müssen in einem durch die nachstehend beschriebene Überschneidung von Linien geformten Gitter angeordnet werden:

- a) drei vertikale Linien in gleichem Abstand. Der Abstand zwischen den Linien muss  $(100 \pm 5)$  mm betragen.
- b) drei horizontale Linien in gleichem Abstand. Der Abstand zwischen den Linien muss  $(100 \pm 5)$  mm betragen.

Der Prüfgas-Auslass (siehe 5.3.1.5) muss mittig fluchtend ( $150 \pm 5$ ) mm entfernt vom Zentrum des Probennehmergitters angeordnet werden.

Das Probennehmergitter und der Prüfgas-Auslass sind zusammen so anzuordnen, dass sich der Probennehmer in der inneren Messebene und der Prüfgas-Auslass im Abzugsinnenraum auf einer Ebene ( $150 \pm 5$ ) mm entfernt von der inneren Messebene befinden.

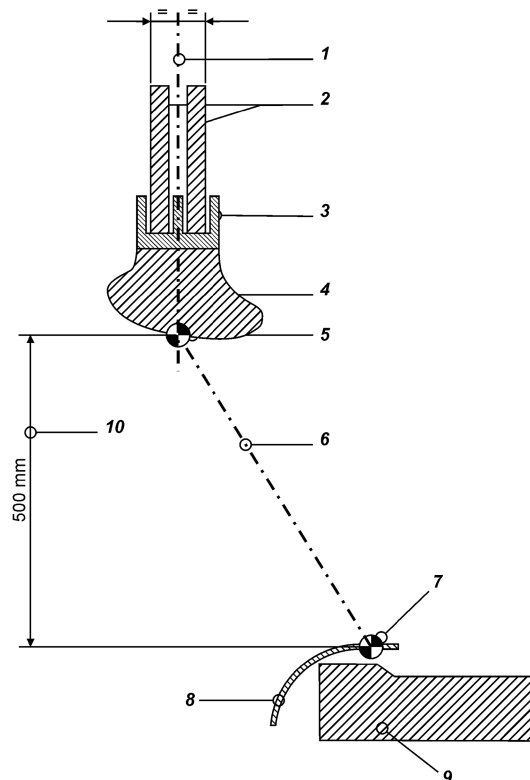
Bild 1 und Bild 2 zeigen Beispiele für die Anordnung der inneren Messebene bei verschiedenen Abzugsbauformen.



#### Legende

- 1 innere Messebene
- 2 Prüf-Frontschieberposition

**Bild 1 — Innere Messebene**



#### Legende

- |   |                           |    |                           |
|---|---------------------------|----|---------------------------|
| 1 | Frontschieberebene        | 6  | Innenmessung              |
| 2 | horizontale Frontschieber | 7  | unterer Bezugspunkt       |
| 3 | Frontschieberrahmen       | 8  | Einströmprofil            |
| 4 | Griff oder Einströmprofil | 9  | Arbeitsfläche             |
| 5 | oberer Bezugspunkt        | 10 | Prüf-Frontschieberöffnung |

**Bild 2 — Beispiel für genaue Anordnung**

Der mittlere Probennehmer des Probennehmergitters muss sich in der inneren Messebene an Punkten befinden, die durch die nachstehend beschriebene Überschneidung von Linien gebildet werden:

- c) eine Reihe von Linien in gleichem Abstand zwischen den vertikalen seitlichen Begrenzungen der inneren Messebene, wobei die beiden äußeren Linien einen Abstand von  $(130 \pm 5)$  mm von den vertikalen seitlichen Begrenzungen haben. Alle dazwischen liegenden Linien müssen einen Abstand von 600 mm oder weniger voneinander und von den äußersten Linien aufweisen.
- d) eine Reihe von Linien in gleichem Abstand zwischen den horizontalen Begrenzungen der inneren Messebene, wobei die beiden äußeren Linien einen Abstand von  $(130 \pm 5)$  mm von den horizontalen Begrenzungen haben. Alle dazwischen liegenden Linien müssen einen Abstand von 600 mm oder weniger voneinander und von den äußersten Linien aufweisen.

### 5.3.4 Anordnung der Prüfausrüstung für die äußere Messebene

#### 5.3.4.1 Auslassgitter

Im Abzugsinnenraum sind auf einer Ebene im Abstand von  $(200 \pm 5)$  mm von der Frontschieberebene neun Prüfgas-Auslässe anzuordnen. Sie müssen so angeordnet sein, dass sie sich mit horizontaler Achse und mit Prüfgasstrom in Richtung der Frontschieberebene in einem Gitter befinden, das durch die nachstehend beschriebene Überschneidung von Linien geformt wird:

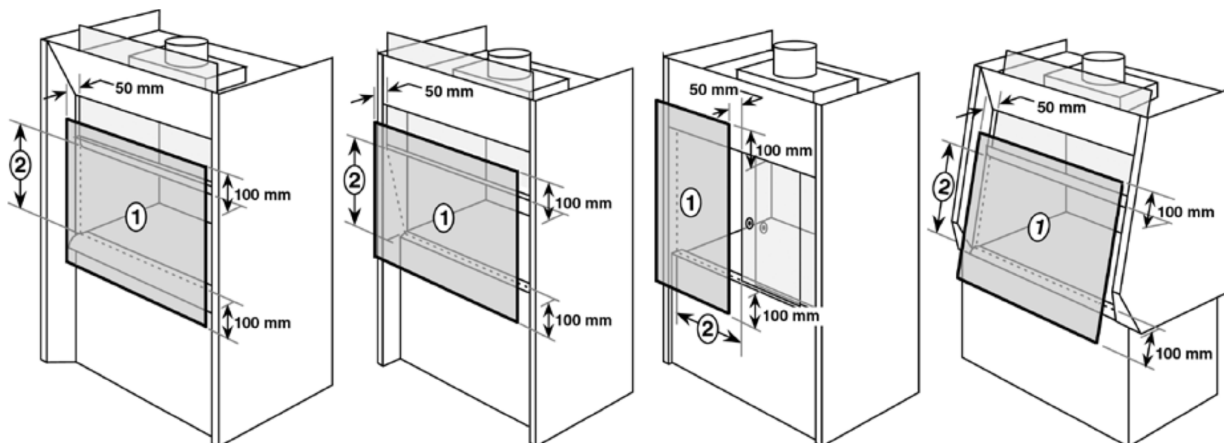
- a) drei vertikale Linien in gleichem Abstand zwischen den beiden äußeren Begrenzungsseiten der Frontschieberöffnung, wobei die beiden äußeren Linien einen Abstand von  $(100 \pm 5)$  mm von den beiden äußeren Begrenzungsseiten haben;
- b) drei horizontale Linien, wobei die untere Linie  $(100 \pm 5)$  mm, die mittlere Linie  $(250 \pm 5)$  mm und die obere Linie  $(650 \pm 5)$  mm über der unteren horizontalen Begrenzung der Frontschieberöffnung liegen.

#### 5.3.4.2 Probennehmergitter

Die Probennehmer (siehe 5.3.1.6) müssen an Gitterpunkten angeordnet sein, die sich aus der nachstehend beschriebenen Überschneidung von Linien auf der äußeren Messebene ergeben:

- a) eine Reihe von vertikalen Linien in gleichem Abstand zwischen den Begrenzungsseiten der äußeren Messebene, wobei die beiden äußeren Linien auf den Begrenzungsseiten liegen. Alle dazwischen liegenden Linien müssen einen Abstand von 400 mm oder weniger voneinander und von den äußersten Linien haben.
- b) eine Reihe von horizontalen Linien, wobei die beiden äußeren Linien auf den horizontalen Begrenzungen und die vorletzten Linien in einem Abstand von  $(200 \pm 5)$  mm von den horizontalen Begrenzungen liegen. Alle dazwischen liegenden Linien müssen einen Abstand von 200 mm oder weniger bei vertikalem Frontschieber bzw. von 400 mm oder weniger bei horizontalem Frontschieber voneinander und von den vorletzten Linien haben.

Bild 3 zeigt Beispiele für die Anordnung der äußeren Messebene bei vier verschiedenen Abzugsbauformen.



#### Legende

- 1 äußere Messebene
- 2 Prüf-Frontschieberöffnung

**Bild 3 — Äußere Messebene**

Wenn die Frontschieberebene nicht auf die Arbeitsfläche trifft, muss die untere Reihe der Probennehmer  $(50 \pm 5)$  mm vor der vertikalen Ebene durch die Vorderkante der Arbeitsfläche angeordnet werden. Ist der Griff des Frontschiebers so angeordnet, dass eine Bewegung des Frontschiebers bei dieser Probennehmerposition verhindert wird, muss der Abstand der Probennehmer vergrößert werden, aber so nah wie möglich an der äußeren Messebene liegen. Die Position der einzelnen Probennehmer ist im Prüfbericht zu vermerken.

Bei der Prüfung von Tiefabzügen und begehbaren Abzügen muss im Prüfbericht die Höhe der Anordnung von Auslassgitter und Probennehmergitter angegeben werden. Wenn die Prüföffnung größer als 1 000 mm ist, darf der Abstand zwischen horizontalen Linien [siehe b)] 400 mm statt 200 mm betragen.

### 5.3.5 Prüfdurchführung

#### 5.3.5.1 Vorbereitung

Alle Zu- und Abluftanlagen sind einzuschalten und alle Regelungen so einzustellen, dass die festgelegten Volumenstromwerte erreicht werden. Der Zylinder mit dem Prüfgas ist an den Prüfgas-Volumenstromregler und die Prüfgas-Auslässe anzuschließen. Die Probennehmer sind am Probennahmesystem und am Analysesystem anzuschließen. Die Saugpumpe, der Gasanalysator und das Datenerfassungs-/speichersystem sind einzuschalten und eine ausreichend lange Zeit für die Stabilisierung der Instrumente ist zu berücksichtigen.

#### 5.3.5.2 Prüfdurchführung für die innere Messebene

Der Frontschieber ist auf die Prüf-Frontschieberöffnung einzustellen.

Das Probennehmergitter ist in eine der Prüfpositionen bringen.

Das Prüfgas ist zu starten, auf einen Volumenstrom von 2,0 l/min einzustellen und zu stabilisieren.

Die Spürgaskonzentration ( $SF_6$ ), wenn dies in nationalen Vorschriften zulässig ist, ist als Volumenanteil  $\varphi$  360 s zu messen und aufzuzeichnen.

Der Prüfgasauslass ist abzustellen und die Daten sind nach 5.3.6.1 auszuwerten.

Die Prüfung ist in derselben Prüfposition zwei weitere Male zu wiederholen, wenn die mittlere Spürgas-Konzentration ( $SF_6$ ), wenn in nationalen Vorschriften zugelassen, während der in 5.3.6.1 beschriebenen Prüfzeit einen Volumenanteil von  $10^{-8}$  überschreitet.

Die oben beschriebene Prüfdurchführung ist in anderen Prüfpositionen an derselben Prüföffnung zu wiederholen.

Die oben beschriebene Prüfdurchführung ist mit den anderen Prüf-Frontschieberöffnungen nach 4.4.2 zu wiederholen.

#### 5.3.5.3 Prüfdurchführung für die äußere Messebene

Der Frontschieber ist auf die Prüf-Frontschieberöffnung einzustellen.

Das Prüfgas ist zu starten, auf einen Volumenstrom von 4,5 l/min einzustellen und zu stabilisieren.

Die Spürgaskonzentration ( $SF_6$ ), wenn dies in nationalen Vorschriften zulässig ist, ist als Volumenanteil  $\varphi$  660 s zu messen und aufzuzeichnen.

Der Frontschieber ist nach 360 s innerhalb von  $(1 \pm 0,2)$  s auf seine kleinste Frontschieberöffnung einzustellen.

Der Frontschieber ist nach weiteren 240 s innerhalb von  $(1 \pm 0,2)$  s auf die Prüf-Frontschieberöffnung einzustellen.

Nach weiteren 60 s ist der Prüfgasauslass abzustellen und die Daten sind nach 5.3.6.2 auszuwerten.

Die Prüfung ist zwei weitere Male zu wiederholen, wenn die mittlere Spürgas-Konzentration ( $SF_6$ ), wenn in nationalen Vorschriften zugelassen, während einer der in 5.3.6.2 beschriebenen Prüfzeiten einen Volumenanteil von  $10^{-8}$  überschreitet.

Die oben beschriebene Prüfdurchführung ist mit den anderen Prüf-Frontschieberöffnungen nach 4.4.2 zu wiederholen.