

DIN ISO 16900-4



ICS 13.340.30

**Atemschutzgeräte –
Prüfverfahren und Prüfausrüstung –
Teil 4: Bestimmung des Aufnahmevermögens von Gasfiltern,
Migrationsprüfung, Desorptionsprüfung und dynamische Prüfung mit
Kohlenmonoxid (ISO 16900-4:2011)**

Respiratory protective devices –

Methods of test and test equipment –

Part 4: Determination of gas filter capacity and migration, desorption and carbon monoxide dynamic testing (ISO 16900-4:2011)

Appareils de protection respiratoire –

Méthodes d'essai et équipement d'essai –

Partie 4: Détermination de la capacité d'un filtre à gaz et essais de migration, de désorption et dynamique au monoxyde de carbone (ISO 16900-4:2011)

Gesamtumfang 23 Seiten

DIN-Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NAFuO)

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	3
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Voraussetzungen	7
5 Allgemeine Prüfanforderungen	7
6 Grundlagen.....	8
6.1 Sorptionsprüfungen.....	8
6.2 Migrations- und Desorptionsprüfungen	8
6.3 Dynamische Prüfung von CO-Filtern mit Kohlenmonoxid (CO)	8
7 Geräte.....	8
7.1 Prüfeinrichtung für konstanten Volumenstrom	8
7.2 Prüfgaserzeuger.....	9
7.3 Prüfkammer	9
7.4 Detektor	9
7.5 Prüfeinrichtung für dynamischen Volumenstrom	10
8 Verfahren.....	12
8.1 Allgemeines	12
8.2 Bedingungen bzgl. des Prüfvolumenstromes.....	12
8.3 Gaskapazitätsprüfung.....	13
8.4 Gasfilter-Validierungsprüfung bei festgelegten Volumenströmen.....	14
8.5 Migrationsprüfung A und Migrationsprüfung B.....	15
8.6 Desorptionsprüfung	15
9 Prüfbericht.....	15
9.1 Allgemeines	15
9.2 Gaskapazitätsprüfung.....	16
9.3 Gasfilter-Validierungsprüfung bei festgelegten Volumenströmen.....	16
9.4 Migrationsprüfung	16
9.5 Desorptionsprüfung	16
9.6 Dynamische CO-Prüfung	16
10 Messunsicherheit.....	16
Anhang A (normativ) Anwendung der Messunsicherheit	17
Anhang B (informativ) Alternatives Verfahren für die Gasfilter-Validierungsprüfung bei festgelegten Volumenströmen.....	19
Literaturhinweise.....	23

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (ISO 16900-4:2011) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 94/SC 15 „Respiratory protective devices“ (Sekretariat: DIN, Deutschland) unter Beteiligung deutscher Experten ausgearbeitet.

Im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. ist hierfür der DIN-Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NAFuO), Arbeitsausschuss NA 027-02-04 AA „Atemgeräte für Arbeit und Rettung“ zuständig.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung von Nationalen Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird normalerweise von ISO Technischen Komitees durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale Organisationen, staatlich und nicht-staatlich, in Liaison mit ISO, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) bei allen elektrotechnischen Themen zusammen.

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

Die Hauptaufgabe der Technischen Komitees besteht in dem Erarbeiten von Internationalen Normen. Die von den Technischen Komitees angenommenen Norm-Entwürfe werden den Mitgliedsorganisationen zur Umfrage zur Verfügung gestellt. Für eine Veröffentlichung als Internationale Norm wird eine Zustimmung von mindestens 75 % der Mitgliedsländer, die abgestimmt haben, benötigt.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

ISO 16900-4 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 94, *Personal safety — Protective clothing and equipment*, Unterkomitee SC 15, *Respiratory protective devices*, erarbeitet.

ISO 16900 besteht unter dem allgemeinen Titel *Respiratory protective devices — Methods of test and test equipment* aus den folgenden Teilen:

- *Part 1: Determination of inward leakage*
- *Part 2: Determination of breathing resistance*
- *Part 3: Determination of particle filter penetration*
- *Part 4: Determination of gas filter capacity, migration, desorption and carbon monoxide dynamic testing*

Einleitung

Dieser Teil von ISO 16900 dient als Ergänzung zu den spezifischen Anforderungsnormen für Atemschutzgeräte. Die angegebenen Prüfverfahren gelten für vollständige Geräte oder Teile von Geräten. Falls Abweichungen von dem in dieser Internationalen Norm angegebenen Prüfverfahren erforderlich sind, werden diese Abweichungen in der jeweiligen Anforderungsnorm angegeben.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 16900 legt das Prüfverfahren zur Bestimmung des Aufnahmevermögens von separaten oder integrierten Gasfiltern und Kombinationsfiltern für Atemschutzgeräte fest. Er beinhaltet eine Validierungsprüfung bei gegebenen Volumenströmen, eine Desorptionsprüfung zur Ermittlung der Fähigkeit des Filters zur Speicherung des adsorbierten oder absorbierten Gases und eine dynamische Prüfung mit Kohlenmonoxid.

ANMERKUNG Diese Prüfungen werden in Laboren mit angegebenen Prüfmitteln unter festgelegten Bedingungen durchgeführt und lassen daher keine direkten Rückschlüsse auf die Leistung des Geräts im tatsächlichen Einsatz zu.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 16972, *Respiratory protective devices — Terms, definitions, graphical symbols and units of measurement*

ISO/TS 21748, *Guidance for the use of repeatability, reproducibility and trueness estimates in measurement uncertainty estimation*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 16972 und die folgenden Begriffe.

3.1

Sorption

Prozess, bei dem eine Substanz (das Filtermedium) eine andere Substanz (das Prüfgas) entweder durch Adsorption oder Absorption aufnimmt oder speichert

3.2

Desorption

Prozess, bei dem eine Substanz (das Filtermedium) eine zuvor absorbierte oder adsorbierte Substanz wieder freisetzt

3.3

Durchbruchzeit

gestoppte Zeit vom Beginn der Prüfung bis zu dem Moment, in dem an der Abströmseite des geprüften Filters das Prüfgas und bestimmte Reaktionsprodukte in der festgelegten Durchbruchkonzentration entdeckt werden

3.4

Gasfilterkapazität

Masse oder Volumen eines spezifischen Prüfmittels, das von einem Gasfilter oder Kombinationsfilter unter festgelegten Bedingungen in Bezug auf Temperatur, Luftfeuchte, Prüfgaskonzentration und Volumenstrom entfernt oder gespeichert wird

ANMERKUNG Masse oder Volumen werden durch Messung der Durchbruchzeit bei einer festgelegten Durchbruchkonzentration bestimmt. Die mathematische Gleichung zur Berechnung der Gaskapazität lautet:

$$C = V_{fl} \times c_{gas} \times t_{br} \times 10^{-6}$$

Dabei ist

- C die Gaskapazität (l);
- V_{fl} der Volumenstrom (l/min);
- c_{gas} die Gaskonzentration (ml/m³);
- t_{br} die Durchbruchzeit (min).

BEISPIEL $V_{fl} = 30 \text{ l/min}$

$$c_{gas} = 1\,000 \text{ ml/m}^3$$

$$t_{br} = 30 \text{ min}$$

$$C = 30 \text{ l/min} \times 1\,000 \text{ ml/m}^3 \times 30 \text{ min} \times 10^{-6} = 0,9 \text{ l}$$

3.5

Gasfilter-Validierungsprüfung bei festgelegten Volumenströmen

Prüfung zur Bewertung der Fähigkeit eines Filters zur Erreichung eines Mindestanforderungsniveaus bei seiner Einstufung

3.6

Integraldosis

Volumen des Prüfgases auf der Abströmseite des Filters, das während des Prüfzeitraums freigesetzt wird

ANMERKUNG Es errechnet sich aus dem Integral der sofortigen Abströmkonzentration (in Abhängigkeit von der Zeit) des Prüfgases während der Prüfzeit multipliziert mit dem Volumenstrom.

4 Voraussetzungen

In der Anforderungsnorm müssen die Bedingungen für die Prüfung angegeben sein. Dazu gehören:

- a) die Anzahl der Probekörper;
- b) die Reihenfolge der Vorbehandlung;
- c) die Art des Prüfverfahrens (Gaskapazitätsprüfung, Gasfilter-Validierungsprüfung bei festgelegten Volumenströmen, Migrationsprüfung A oder Migrationsprüfung B, Desorptionsprüfung);
- d) Prüfparameter für die Gaskapazitätsprüfung (Prüfgas, Konzentration, ggf. Reaktionsprodukte, Durchbruchkonzentration, Durchbruchzeit, Luftfeuchte, Temperatur, Durchflussart, Volumenstrom, Einstellung des Beatmungsgeräts);
- e) Prüfparameter für die Gasfilter-Validierungsprüfung bei festgelegten Durchflussraten (Prüfgas, Konzentration, ggf. Reaktionsprodukte, Durchbruchkonzentration, Durchbruchzeit, Luftfeuchte, Temperatur, Volumenstrom);
- f) Prüfparameter für die Migrations- und Desorptionsprüfung (Prüfdauer, ggf. Reaktionsprodukte, Beendigung, anfängliche Belastung vor der Desorption).

5 Allgemeine Prüfanforderungen

Sofern nicht anders angegeben, werden die Werte in diesem Teil von ISO 16900 als Nennwerte angegeben. Außer für Temperaturgrenzen gelten für die Werte, die nicht als Maxima oder Minima angegeben werden, Grenzabweichungen von $\pm 5 \%$. Sofern nicht anderweitig angegeben, muss die Umgebungstemperatur