

DIN EN 405



ICS 13.340.30

Ersatz für
DIN EN 405:2002-04

**Atemschutzgeräte –
Filtrierende Halbmasken mit Ventilen zum Schutz gegen Gase oder Gase
und Partikeln –
Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung;
Deutsche Fassung EN 405:2001+A1:2009**

Respiratory protective devices –
Valved filtering half masks to protect against gases or gases and particles –
Requirements, testing, marking;
German version EN 405:2001+A1:2009

Appareils de protection respiratoire –
Demi-masques filtrants à soupapes contre les gaz ou contre les gaz et les particules –
Exigences, essais, marquage;
Version allemande EN 405:2001+A1:2009

Gesamtumfang 43 Seiten

Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NAFuO) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 405:2001+A1:2009) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 79 „Atemschutzgeräte“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitskreis NA 027-02-04-01 „Filter“ AK im Normenausschuss „Feinmechanik und Optik (NAFuO)“.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 405:2002-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Einführung einer Klassifizierung für Geräte für einmaligen Gebrauch.

Frühere Ausgaben

DIN 58645-4: 1982-04

DIN EN 405: 1993-02, 2002-04

Deutsche Fassung

**Atemschutzgeräte —
Filtrierende Halbmasken mit Ventilen zum Schutz gegen Gase
oder Gase und Partikeln —
Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung**

Respiratory protective devices —
Valved filtering half masks to protect against gases or
gases and particles —
Requirements, testing, marking

Appareils de protection respiratoire —
Demi-masques filtrants à soupapes contre les gaz ou
contre les gaz et les particules —
Exigences, essais, marquage

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 8. November 2001 angenommen und schließt Änderung 1 ein, die am 26. März 2009 vom CEN angenommen wurde.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

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

Inhalt

Seite

Vorwort	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen.....	6
3 Begriffe	6
4 Beschreibung	6
5 Einteilung.....	7
5.1 Allgemeines	7
5.2 Typen von gasfiltrierenden Halbmasken	7
5.2.1 Gasfiltrierende Halbmasken mit Ventilen.....	7
5.2.2 Multi-Typ gasfiltrierende Halbmasken mit Ventilen	7
5.2.3 Kombiniertfiltrierende Halbmasken mit Ventilen	7
5.3 Bauarten von kombiniertfiltrierenden Halbmasken mit Ventilen.....	8
5.4 Klassen von gasfiltrierenden Halbmasken mit Ventilen.....	8
6 Bezeichnung.....	8
7 Anforderungen	8
7.1 Allgemeines	8
7.2 Sollwerte und Toleranzen	9
7.3 Sichtprüfung.....	9
7.4 Verpackung	9
7.5 Praktische Leistung.....	9
7.6 Leckage.....	9
7.7 Filterdurchlass/Filterleistung	10
7.7.1 Partikelfilterdurchlass	10
7.7.2 Gasfilterleistung.....	10
7.8 Oberflächenbeschaffenheit von Bauteilen.....	11
7.9 Einatemventile und Ausatemventile	11
7.10 Atemwiderstand	12
7.10.1 Allgemeines	12
7.10.2 Einatemwiderstand	12
7.10.3 Ausatemwiderstand.....	13
7.11 Einspeichern	13
7.11.1 Allgemeines	13
7.11.2 Geräte mit trennbaren Partikelfiltern	13
7.11.3 Geräte mit integrierten oder trennbaren Partikelfiltern	13
7.11.4 Ausatemwiderstand.....	14
7.12 Hautverträglichkeit	14
7.13 Entflammbarkeit.....	14
7.14 Kohlendioxid-Gehalt der Einatemluft	14
7.15 Kopfbänderung	15
7.16 Gesichtsfeld	15
7.17 Austauschbare Teile.....	15
8 Prüfung	15
8.1 Allgemeines	15
8.2 Sichtprüfung.....	15
8.3 Konditionieren.....	15
8.3.1 Allgemeines	15
8.3.2 Anlegen und Ablegen.....	16
8.3.3 Temperatur	16
8.3.4 Mechanische Widerstandsfähigkeit.....	16

	Seite
8.4 Praktische Leistung	16
8.4.1 Allgemeines	16
8.4.2 Gehprüfung	17
8.4.3 Arbeitssimulationsprüfung.....	17
8.5 Nach innen gerichtete Leckage	17
8.5.1 Allgemeines	17
8.5.2 Kurzbeschreibung	17
8.5.3 Prüfeinrichtung.....	18
8.5.4 Konditionieren und Anzahl der Prüfmuster.....	18
8.5.5 Versuchspersonen	18
8.5.6 Vorbereiten der Prüfmuster.....	19
8.5.7 Prüfverfahren	19
8.5.8 Prüfung mit Schwefelhexafluorid als Prüfsubstanz	20
8.5.9 Prüfung mit Natriumchlorid als Prüfsubstanz.....	21
8.6 Gasfilterleistung	23
8.7 Entflammbarkeit	24
8.8 Kohlendioxid-Gehalt der Einatemluft	24
8.9 Atemwiderstand.....	25
8.10 Stärke der Befestigung des Ausatemventilgehäuses	26
9 Kennzeichnung.....	26
9.1 Verpackung	26
9.2 Gasfiltrierende Halbmaske mit Ventilen mit trennbaren Partikelfiltern.....	26
9.2.1 Gasfiltrierende Halbmaske mit Ventilen.....	26
9.2.2 Trennbare Partikelfilter	27
9.3 Gasfiltrierende Halbmasken mit Ventilen mit integrierten Partikelfiltern.....	27
10 Informationsbroschüre des Herstellers	28
Anhang A (informativ) Kennzeichnung.....	39
Anhang ZA (informativ) Abschnitte in dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen oder andere Vorgaben von EG-Richtlinien betreffen	40
Literaturhinweise	41

Vorwort

Dieses Dokument (EN 405:2001+A1:2009) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 79 „Atemschutz geräte“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis November 2009, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2009 zurückgezogen werden.

Diese Europäische Norm ersetzt  EN 405:2001 .

Dieses Dokument enthält die Änderung A1, angenommen von CEN am 2009-03-26.

Der Beginn und das Ende von neuem oder geändertem Text werden durch die Markierungen   angezeigt.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinie 89/686/EWG.

Zum Zusammenhang mit EG-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Anhänge A und ZA sind informativ.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Ein gegebenes Atemschutzgerät kann nur zugelassen werden, wenn die einzelnen Komponenten den Anforderungen der Prüfvorschriften genügen, die als vollständige Norm oder als Teil einer Norm vorliegen, und wenn mit einem vollständigen Gerät praktische Leistungsprüfungen erfolgreich durchgeführt worden sind, sofern solche in der entsprechenden Norm verlangt werden. Falls aus irgendeinem Grund kein vollständiges Gerät geprüft wird, ist eine Simulation des Gerätes gestattet, vorausgesetzt, dass die Atmungscharakteristik und die Gewichtsverteilung dem vollständigen Gerät ähnlich sind.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Leistungsanforderungen, Prüfverfahren und Anforderungen an die Kennzeichnung für filtrierende Halbmasken mit Ventilen, die entweder Gasfilter oder Kombinationsfilter enthalten, als Atemschutzgeräte, außer für Fluchtzwecke, fest. Sie gilt nicht für gasfiltrierende Halbmasken, die keine Ventile haben oder nur mit Ausatemventilen ausgerüstet sind. Sie gilt nicht für Geräte, die zum Einsatz unter Umständen bestimmt sind, bei denen Sauerstoff-Mangel (Sauerstoff weniger als ein Volumenanteil von 17 %) gegeben ist oder sein kann.

Laborprüfungen und praktische Leistungsprüfungen sind enthalten, um die Übereinstimmung mit den Anforderungen feststellen zu können.

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).

EN 132, *Atemschutzgeräte — Definitionen von Begriffen und Piktogramme.*

EN 134, *Atemschutzgeräte — Benennungen von Einzelteilen.*

gestrichener Text

EN 143, *Atemschutzgeräte — Partikelfilter — Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung.*

gestrichener Text

EN 13274-7, *Atemschutzgeräte — Prüfverfahren — Teil 7: Bestimmung des Durchlasses von Partikelfiltern*

EN 14387, *Atemschutzgeräte — Gasfilter und Kombinationsfilter — Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 132 und die in EN 134 angegebenen Benennungen zusammen mit dem folgenden:

3.1
wiederverwendbare partikelfiltrierende Komponente für kombiniertfiltrierende Halbmasken mit Ventilen
partikelfiltrierende Komponente, die dafür vorgesehen ist, für mehr als eine Schicht gebraucht zu werden.

4 Beschreibung

Eine filtrierende Halbmaske mit Ventilen bedeckt die Nase, den Mund und das Kinn und hat sowohl Einatem- als auch Ausatemventile und

- a) besteht vollständig oder im Wesentlichen aus Filtermedium oder
- b) aus einem Atemanschluss, bei dem das (die) Gasfilter einen untrennbaren Teil des Gerätes darstellt (darstellen) und bei dem Partikelfilter austauschbar sein können.

Sie ergeben bei dem vorgesehenen Gebrauch eine angemessene Abdichtung am Gesicht des Gerätträgers gegen die Umgebungsatmosphäre, wenn die Haut trocken oder feucht ist und wenn der Kopf bewegt wird.

Einatemluft strömt durch das Filtermedium und durch (ein) Einatemventil(e) ein. Ausatemluft strömt durch (ein) Ausatemventil(e) in die Umgebungsatmosphäre ab.

Da die Geräte nach Erschöpfen des Gasfilters ausgesondert werden, ist nicht zu erwarten, dass austauschbare Bauteile, wie z. B. Ventile oder Kopfbänderung, vorgesehen werden.

Zusätzlich zum Schutz gegen Gase können diese Geräte so konstruiert sein, dass sie auch Schutz gegen feste und flüssige Aerosole bieten.

Gasfilter entfernen bestimmte Gase und Dämpfe. Kombinationsfilter entfernen dispergierte feste und flüssige Partikeln und bestimmte Gase und Dämpfe.

5 Einteilung

5.1 Allgemeines

Gas- und kombiniertfiltrierende Halbmasken mit Ventilen werden entsprechend ihrem Anwendungsbereich und ihrer Schutzleistung in Typen und Klassen eingeteilt.

5.2 Typen von gasfiltrierenden Halbmasken

5.2.1 Gasfiltrierende Halbmasken mit Ventilen

Typ FFA — zum Gebrauch gegen gewisse organische Gase und Dämpfe mit einem Siedepunkt über 65 °C, wie vom Hersteller angegeben.

Typ FFB — zum Gebrauch gegen gewisse anorganische Gase und Dämpfe, wie vom Hersteller angegeben (ausgeschlossen Kohlenmonoxid).

Typ FFE — zum Gebrauch gegen Schwefeldioxid und andere saure Gase und Dämpfe, wie vom Hersteller angegeben.

Typ FFK — zum Gebrauch gegen Ammoniak und organische Ammoniakderivate, wie vom Hersteller angegeben.

Typ FFAX — zum Gebrauch gegen gewisse niedrig siedende organische Verbindungen, wie vom Hersteller angegeben.

Typ FFSX — zum Gebrauch gegen speziell genannte Gase und Dämpfe.

5.2.2 Multi-Typ gasfiltrierende Halbmasken mit Ventilen

Gasfiltrierende Halbmasken, die eine Kombination von zwei oder mehr der vorstehend genannten Typen sind und die Anforderungen für jeden Typ einzeln erfüllen.

5.2.3 Kombiniertfiltrierende Halbmasken mit Ventilen

Gas- oder Multi-Typ gasfiltrierende Halbmasken mit Ventilen, die ein Partikelfilter enthalten. ^{A1} Zusätzlich wird die partikelfiltrierende Komponente der Halbmasken danach eingeteilt, ob sie nur für eine Schicht zu gebrauchen oder wiederverwendbar (mehr als eine Schicht) ist. ^{A1}

5.3 Bauarten von kombiniertfiltrierenden Halbmasken mit Ventilen

Es gibt zwei Bauarten von kombiniertfiltrierenden Halbmasken mit Ventilen, die in dieser Europäischen Norm beschrieben werden: eine mit integriertem(n) Partikelfilter(n), die zweite mit austauschbarem(n) Partikelfilter(n). Beispiele von Einteilungen sind:

 FFA1P1 NR D; FFA1P2 R D. 

„D“ steht für das optionale Einspeichern von Dolomit.

5.4 Klassen von gasfiltrierenden Halbmasken mit Ventilen

Filtrierende Halbmasken mit Ventilen können Gasfilter der in 5.2.1 oder 5.2.2 genannten Typen enthalten. Sie gehören entsprechend ihrer Leistung zu einer der zwei folgenden Klassen:

Klasse 1 — filtrierende Halbmaske FFGas1 mit geringer Leistung, z. B. FFA1;

Klasse 2 — filtrierende Halbmaske FFGas2 mit mittlerer Leistung, z. B. FFB2.

Der durch Geräte der Klasse 2 gegebene Schutz schließt den Schutz durch ein entsprechendes Gerät der Klasse 1 desselben Typs ein.

FFAX- und FFSX-Geräte werden nicht entsprechend diesem Abschnitt eingeteilt.

6 Bezeichnung

Filtrierende Halbmasken mit Ventilen, die die Anforderungen dieser Europäischen Norm erfüllen, müssen wie folgt bezeichnet werden:

 Filtrierende Halbmaske mit Ventilen EN 405, Jahr der Veröffentlichung, Typ, Klasse, Option (dabei ist „D“ eine Option für eine nicht wiederverwendbare partikelfiltrierende Komponente jedoch obligatorisch für eine wiederverwendbare partikelfiltrierende Halbmaske).

BEISPIEL Filtrierende Halbmaske mit Ventilen EN 405:2001 FFA2P3 NR D 

7 Anforderungen

7.1 Allgemeines

Bei allen Prüfungen müssen alle Prüfmuster die Anforderungen erfüllen.

7.1.1 Die verwendeten Werkstoffe müssen geeignet sein, der Handhabung und dem Tragen während der Dauer, die für das Benutzen der filtrierenden Halbmaske mit Ventilen vorgesehen ist, zu widerstehen.

Die Prüfung muss nach 8.4 erfolgen.

Nach der in 8.3.2 und 8.3.3 beschriebenen Behandlung darf keines der Geräte zusammenfallen oder ein mechanisches Versagen des Maskenkörpers oder der Bänder aufweisen.

7.1.2 Kein durch die Luftströmung mitgerissener Werkstoff des Filtermediums oder mitgerissenes gasförmiges Produkt darf dafür bekannt sein, dass er (es) für den Gerätträger eine Gefährdung oder Belästigung darstellt.

Die Prüfung muss nach 8.2 erfolgen.

7.1.3  Falls die filtrierende Halbmaske mit Ventilen als wiederverwendbar vorgesehen ist, müssen die verwendeten Werkstoffe gegen die vom Hersteller zu empfehlenden Reinigungs- und Desinfektionsmittel und -verfahren beständig sein.

Mit Bezug auf 7.7.1 für filtrierende Halbmaske mit Ventilen mit nicht trennbaren Partikelfiltern muss die wiederverwendbare filtrierende Halbmaske mit Ventilen nach dem Reinigen und Desinfizieren die Anforderungen an den Durchlass für die entsprechende Klasse erfüllen.

Die Prüfung muss nach 7.7.1 und EN 13274-7 erfolgen.

ANMERKUNG Trennbare Filter werden nicht gereinigt und desinfiziert. 

7.2 Sollwerte und Toleranzen

Sofern nicht anders angegeben, werden die Werte in dieser Europäischen Norm als Sollwerte angegeben. Außer für Temperaturgrenzen gilt für die Werte, die nicht als Maxima oder Minima angegeben werden, eine Grenzabweichung von $\pm 5\%$. Sofern nicht anders angegeben, muss die Umgebungstemperatur während der Prüfung von 16 °C bis 32 °C sein, und für die Temperaturgrenzwerte muss eine Grenzabweichung von $\pm 1\text{ °C}$ gelten.

7.3 Sichtprüfung

Die Sichtprüfung muss auch die Kennzeichnung und die Informationsbroschüre des Herstellers einschließen.

7.4 Verpackung

Die filtrierenden Halbmasken mit Ventilen müssen zum Verkauf so verpackt angeboten werden, dass sie gegen mechanische Beschädigung und Verunreinigung vor dem Gebrauch geschützt sind.

Sie müssen fabrikversiegelt sein, um das Filtermedium gegen Umwelteinflüsse zu schützen, und zwar so, dass das Zerstören des Fabriksiegels festgestellt werden kann.

Die Prüfung muss nach 8.2 erfolgen.

7.5 Praktische Leistung

Das Gerät muss praktischen Leistungsprüfungen unter realistischen Bedingungen unterzogen werden. Diese allgemeinen Prüfungen dienen dem Zweck, die Ausrüstung auf Mängel zu prüfen, die nicht durch die an anderer Stelle in dieser Europäischen Norm beschriebenen Prüfungen erkannt werden können.

Wenn praktische Leistungsprüfungen zeigen, dass das Gerät Mängel zeigt, die sich auf die Benutzungsmöglichkeit durch den Gerätträger beziehen, muss die Prüfstelle alle Einzelheiten jener Teile der praktischen Leistungsprüfungen beschreiben, die diese Mängel erkennen ließen.

Die Prüfung muss nach 8.4 erfolgen.

7.6 Leckage

Wenn die filtrierende Halbmaske mit Ventilen nach 8.5 geprüft wird, müssen die Werte für die nach innen gerichtete Leckage (gesamte nach innen gerichtete Leckage ohne den Filterdurchlass) folgende Anforderungen erfüllen.

Wenigstens 46 der 50 Einzelergebnisse der Übungen, wie in 8.5 definiert (d. h. 10 Personen x 5 Übungen), für die nach innen gerichtete Leckage dürfen nicht größer sein als 5% .

Zusätzlich dürfen wenigstens 8 der 10 arithmetischen Mittelwerte der einzelnen Gerätträger (10 Personen) für die nach innen gerichtete Leckage, gemittelt über alle Übungsabschnitte, nicht größer sein als 2% .

Die Prüfung muss nach 8.5 erfolgen.

7.7 Filterdurchlass/Filterleistung

7.7.1 Partikelfilterdurchlass

Bei allen Geräten muss der Durchlass des Partikelfilters der filtrierenden Halbmaske mit Ventilen — sowohl mit integrierten als auch mit trennbaren Filtern — die Anforderungen in Tabelle 1 erfüllen.

Tabelle 1 — Durchlass des Partikelfilters

Klasse	Maximaler Anfangsdurchlass des Prüfaerosols bei 95 l/min	
	Natriumchlorid	Paraffinöl
	%	%
FFGasP1	20	20
FFGasP2	6	6
FFGasP3	1	1

Ⓐ Es müssen insgesamt sechs Muster der kombiniert filtrierenden Halbmasken mit Ventilen für jedes Aerosol geprüft werden.

Die Durchlassprüfung nach EN 13274-7 muss durchgeführt werden mit:

— drei fabrikfrischen Mustern.

Die Expositionsprüfung mit einer vorgeschriebenen Masse an Prüfaerosol von 120 mg sowie für filtrierende Halbmasken mit Ventilen, für die beansprucht wird, dass sie wiederverwendbar sind und zusätzlich der Lagerprüfung nach EN 13274-7 zu unterziehen sind, muss durchgeführt werden:

— bei nicht wiederverwendbaren Geräten mit:

— drei Mustern nach der Prüfung der mechanischen Widerstandsfähigkeit nach 8.3.4, gefolgt von dem Temperaturkonditionieren nach 8.3.3.

— bei wiederverwendbaren Geräten mit:

— drei Mustern nach der Prüfung der mechanischen Widerstandsfähigkeit nach 8.3.4, gefolgt von dem Temperaturkonditionieren nach 8.3.3. und gefolgt von einem Reinigungs- und Desinfektionszyklus entsprechend der Informationsbroschüre des Herstellers Ⓐ

Trennbare Partikelfilter, außer Vorfilter, die dazu bestimmt sind, zusätzlich mit Geräten, außer mit Geräten nach dieser Norm, benutzt zu werden, müssen die Anforderungen von EN 143 erfüllen.

7.7.2 Gasfilterleistung

7.7.2.1 Bei Prüfung nach 8.6 müssen die Geräte die in Tabelle 2 angegebenen Anforderungen für die Mindestdurchbruchzeiten für FFGas1- und/oder FFGas2-Geräte und/oder die Anforderungen von Ⓐ EN 14387 Ⓐ erfüllen.

Tabelle 2 — Gasfilterleistung

Klasse	Prüfsubstanz	Prüfgaskonzentration in Luft		Durchbruchskonzentration	Mindestdurchbruchzeit
		% (Volumenanteile)	mg/l	ml/m ³	min
FFA1	Cyclohexan (C ₆ H ₁₂)	0,1	3,5	10	70
FFB1	Chlor (Cl ₂)	0,1	3,0	0,5	20
	Schwefelwasserstoff (H ₂ S)	0,1	1,4	10	40
	Cyanwasserstoff (HCN)	0,1	1,1	10 ^a	25
FFE1	Schwefeldioxid (SO ₂)	0,1	2,7	5	20
FFK1	Ammoniak (NH ₃)	0,1	0,7	25	50
FFA2	Cyclohexan (C ₆ H ₁₂)	0,5	17,5	10	35
FFB2	Chlor (Cl ₂)	0,5	15,0	0,5	20
	Schwefelwasserstoff (H ₂ S)	0,5	7,1	10	40
	Cyanwasserstoff (HCN)	0,5	5,6	10 ^a	25
FFE2	Schwefeldioxid (SO ₂)	0,5	13,3	5	20
FFK2	Ammoniak (NH ₃)	0,5	3,5	25	40

ANMERKUNG Die Mindestdurchbruchzeit bezieht sich nur auf Laborprüfungen unter genormten Bedingungen. Sie gibt keinen Hinweis auf die mögliche Einsatzzeit beim praktischen Gebrauch. Die mögliche Einsatzzeit kann in Abhängigkeit von den Einsatzbedingungen von den nach dieser Europäischen Norm bestimmten Durchbruchzeiten sowohl in positiver wie in negativer Richtung abweichen.

^a Auf der Reinfluftseite kann manchmal C₂N₂ auftreten. Die Gesamtkonzentration von (C₂N₂ + HCN) darf 10 ml/m³ nicht überschreiten.

7.7.2.2 Wenn ein Gerät eine Kombination von Typen ist, muss es die Anforderungen jedes einzelnen Typs erfüllen.

7.7.2.3 Die Prüfanforderungen müssen auf die Schutzleistung des vollständigen Gerätes angewendet werden.

7.8 Oberflächenbeschaffenheit von Bauteilen

Die Teile des Gerätes, die möglicherweise mit dem Gerätträger in Berührung kommen, dürfen keine scharfen Ecken oder Grate haben.

Die Prüfung muss nach 8.2 erfolgen.

7.9 Einatemventile und Ausatemventile

7.9.1 Einatemventil(e) und Ausatemventil(e) müssen in jeder Lage richtig funktionieren.

Die Prüfung muss nach 8.9 erfolgen.

7.9.2 Das (die) Ausatemventil(e) muss (müssen) gegen Schmutz und mechanische Beschädigung geschützt oder widerstandsfähig sein. Sie dürfen umhüllt sein oder alle anderen Vorrichtungen enthalten, die erforderlich sein können, um 7.6 zu erfüllen.

Die Prüfung muss nach 8.2 erfolgen.