



Leichter Atemschutz

Mit diesem Handbuch soll der Anwender generell beraten werden. Jeder einzelne Anwendungsfall muss jedoch konkret geprüft werden. Alle Angaben wurden nach bestem Wissen zusammengestellt. Eine Verbindlichkeit kann aus ihnen jedoch nicht abgeleitet werden. Dräger übernimmt für die Inhalte dieses Handbuches keine Haftung.

Die in diesem Handbuch angegebenen Informationen und Daten unterliegen technischen Änderungen und können nicht immer dem jeweils aktuellen Stand entsprechen. Für den Gebrauch der Dräger Produkte gelten stets die den Produkten beigefügten Gebrauchsanweisungen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne des Marken- und Markenschutzes als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Technische Daten: Änderungen vorbehalten!

Leichter

Atenschutz

4

Einsatz von Filtergeräten

Reicht ein Filtergerät zum Schutz vor Gefahrstoffen am Arbeitsplatz aus?

5

Richtiges Auswählen von Filtergeräten

Einsatzempfehlungen Masken und Filter

12

Überblick

Leichter Atemschutz von Dräger im Überblick

Einsatz von Filtergeräten

REICHT EIN FILTERGERÄT ZUM SCHUTZ VOR GEFÄHRSTOFFEN AM ARBEITSPLATZ AUS?

Das kommt auf Umgebungsluft und -bedingungen an Ihrem Arbeitsplatz an. Ein Filtergerät bietet nur dann ausreichend Schutz, wenn bestimmte Voraussetzungen gegeben sind. Sind diese nicht gegeben, müssen Sie auf einen umgebungsluft-unabhängigen Atemschutz zurückgreifen.

Hier können Filtergeräte ausreichen:

- Sauerstoffgehalt in der Umgebungsluft: mind. 17 Vol.-%
(bei CO-Filtern: mind. 19 Vol.-%)
- Art der Gefahrstoffe ist bekannt, und es gibt ein Filtermaterial dafür
- Konzentration der Gefahrstoffe liegt innerhalb der zulässigen Grenzen für die Verwendung von Filtergeräten



Hier reichen Filtergeräte nicht aus:

- beim Risiko, dass sich die Gefahrsituation verändert (z. B. schlecht belüftete Behälter, Tanks, Tunnel, Schiffe)
- bei Gefahrstoffen mit geringen Warneigenschaften (Geruch, Geschmack)
- bei Schadstoffkonzentrationen, die unmittelbar gefährlich für Leben oder Gesundheit sind
- der Gefahrstoff wird durch die Filtermaterialien nicht zurückgehalten

WELCHEN SCHUTZ BRAUCHE ICH BEI WELCHEM SCHADSTOFF?	
Schadstoff (durch die Atemwege aufgenommen)	Schutz
Staub und Rauch	Partikelfilter
Gase und Dämpfe	Gasfilter + Maske
Partikel + Gase + Dämpfe	Kombinationsfilter und Maske
Sauerstoffmangel und/oder zu hohe Schadstoffkonzentrationen	umgebungsluftunabhängiger Atemschutz

MASKEN UND FILTER VON DRÄGER

Mehr über das Thema Masken und Filter erfahren Sie auf der Dräger-Website. Oder Sie erkundigen sich einfach bei Ihrem regionalen Dräger-Ansprechpartner.

Richtiges **Auswählen** von Atemschutzgeräten

EINSATZEMPFEHLUNGEN MASKEN UND FILTER



1. Was muss ich beachten, wenn ich ein Filtergerät auswähle?

Beschaffenheit und Konzentration der Gefahrstoffe sowie die Arbeitsbedingungen am Einsatzort müssen bekannt sein. Danach ist der notwendige Schutzfaktor des Filtergerätes zu bestimmen. Filter und Maske werden als Einheit angesehen. Bitte beachten Sie vor der Nutzung grundsätzlich die Gebrauchsanweisungen der Geräte.

2. Prüfung folgender Punkte zu Ihren Einsatzbedingungen:

- Ist ausreichend Sauerstoff in der Umgebungsluft vorhanden?
(Bitte lokale Vorschriften beachten – in Deutschland sind mindestens 17 Vol.-% vorgeschrieben, in anderen Ländern können andere Werte gelten.)
- Welche Schadstoffe gibt es in der Umgebungsluft?
- Wie hoch sind deren Konzentrationen?
- In welcher Form liegen die Schadstoffe vor: gasförmig, partikelförmig oder als Gemisch von beiden?
- Haben die Schadstoffe geeignete Wareigenschaften, z. B. Geruch oder Geschmack?
- Wo liegen die gültigen Grenzwerte (international OEL), z. B. AGW für Deutschland
- Sind zusätzlich zum Atemschutz weitere Schutzausrüstungen erforderlich, z. B. Augen- oder Gehörschutz?

3. Welches Filtergerät benötige ich?

Nach Beantwortung aller o. g. Fragen ist der notwendige Schutzfaktor zu bestimmen. Tabelle 1 zeigt Ihnen die nominellen Schutzfaktoren (NPF) und die Faktoren für die maximale Einsatzkonzentration der einzelnen Filtergeräte. Der NPF wird abgeleitet von der höchst zulässigen Leckage des jeweiligen Gerätes gemäß den Anforderungen aus der anwendbaren Europäischen Norm. Er gibt die mathematisch ermittelte maximale Schutzleistung eines Atemschutzgerätes an.

Der Faktor für maximale Einsatzkonzentration ist die Praxisempfehlung in der BGR 190, abgeleitet (mit einem Sicherheitsabschlag) vom NPF. Diese Werte gelten für Deutschland. Zur Bestimmung des minimal notwendigen Schutzfaktors benötigen Sie die Konzentration und den Grenzwert des Schadstoffes. Ein Grenzwert (wie AGW) ist die Konzentration einer luftgetragenen Substanz in der Umgebungsluft, gemittelt über eine Referenzperiode, in der keine Beeinträchtigung der Gesundheit entsteht, wenn man dieser Substanz in dieser Konzentration täglich ausgesetzt ist.



TABELLE 1: LISTE DER ATEMSCHUTZGERÄTE

Gerät	Bezeichnung	Nom. Schutzfaktor ¹	Faktor für max. Einsatzkonzentration
Partikelfiltrierende Geräte			
Filtrierende Halbmaske	FFP1	4	4
	FFP2	12	10
	FFP3	50	30
Viertel- oder Halbmaske mit Filter	P1	4	4
	P2	12	10
	P3	48	30
Vollmaske mit Filter	P1	5	4
	P2	16	15
	P3	1.000	400
Gebläsefiltergerät mit Helm oder Haube	TH1P	10	5
	TH2P	50	20
	TH3P	500	100
Gebläsefiltergerät mit Viertel-/Halb- oder Vollmaske (Gerät eingeschaltet)	TM1P	20	10
	TM2P	200	100
	TM3P	2.000	500
Gasfiltrierende Geräte			
Viertel- oder Halbmaske mit Filter		50	30
Vollmaske mit Filter		2.000	400

¹ Bitte beachten Sie, dass die Leistung, die durch den nominellen Schutzfaktor angegeben ist, nur bei richtiger Anwendung und Wartung des Atemschutzgerätes unter Beachtung der Gebrauchsanweisung erreicht werden kann. Die Größe muss passend für Ihr Gesicht sein, und das Gerät darf nur auf glatt rasierten Gesichtern getragen werden, da sonst Leckagen im Dichtlinienbereich entstehen können. Die Werte wurden der EN 529:2005 entnommen. Andere nationale oder lokale Richtlinien müssen beachtet werden.

BEISPIEL: BESTIMMUNG DES BENÖTIGTEN SCHUTZFAKTORS	
Schadstoff:	Bleistaub (Partikelschutz nötig)
Konzentration am Arbeitsplatz:	3 mg/m ³
Grenzwert (AGW):	0,1 mg/m ³
Benötigter Schutzfaktor:	$\frac{\text{Schadstoffkonzentration}}{\text{Grenzwert}} = \frac{3}{0,1} = 30$

Sie sehen aus Tabelle 1, dass für diese Anwendung bei einem minimal benötigten Schutzfaktor von 30 (Bleistaub) ein P3-Filter eingesetzt werden muss, zusammen mit einer Halbmaske, Vollmaske oder einem Gebläsefiltergerät. respirator.

Für den Fall, dass der Schadstoff gas- und partikelförmig vorliegt, wird der nominelle Schutzfaktor für beide Formen getrennt berechnet. Zur Auswahl des Filtergerätes wird der höhere Schutzfaktor zu Grunde gelegt. Die Konzentration von Gasen wird in ppm (parts per million = Volumen der Substanz innerhalb 1 m³ Umgebungsluft) oder in mg/m³ (= Gewicht einer Substanz innerhalb 1 m³ Umgebungsluft) gemessen und die Konzentration von Partikeln (Stäube) nur in mg/m³. Da mg/m³ eine Gewichtsangabe ist und ppm eine Volumenangabe, gibt es keine direkte Umrechnung für mg/m³ zu ppm. Höhere Konzentrationen werden oft in % pro Volumen angegeben, 10.000 ppm = 1 Vol.-%.



4. Bis zu welcher Schadstoffkonzentration darf das Filtergerät eingesetzt werden?

Sie können die maximal erlaubte Schadstoffkonzentration bestimmen, indem Sie den Faktor für die max. Einsatzkonzentration mit dem Grenzwert (AGW) des Schadstoffes multiplizieren.

$$\text{Maximale Schadstoffkonzentration} = \text{Faktor max. Einsatzkonzentration} \times \text{Grenzwert}$$

BEISPIEL: BESTIMMUNG DER MAXIMALEN SCHADSTOFFKONZENTRATION ²	
Schadstoff	Chlor
Grenzwert (AGW):	0,5 ppm
Atemschutz:	Vollmaske (Faktor max. Einsatzkonz. einer Vollmaske mit Gasfilter: 400)
Faktor x Grenzwert	= Maximale Schadstoffkonzentration
400 x 0,5	= 200 ppm oder 0,02 Vol.-% Chlor

Die maximale Schadstoffkonzentration für Chlor bei Einsatz einer Vollmaske mit Gasfilter ist 200 ppm oder 0,02 Vol.-% Chlor.

² Werte und Berechnungen wurden der EN 529:2005 und der BGR 190 entnommen. Andere nationale oder lokale Vorschriften müssen beachtet werden. Als Grenzwerte wurden hier AGW zugrunde gelegt. Hierbei gelten die zeitlich gewichteten Durchschnittswerte über einen Referenzzeitraum und keine kurzfristigen Grenzwerte.

5. WIE FINDE ICH DEN RICHTIGEN FILTER?

Schadstoffe können in unterschiedlichen Formen auftreten, als Aerosole (Partikel oder Tröpfchen), als Gase oder Dämpfe. Je nach Auftreten müssen Sie sich gegen eine dieser Arten oder ein Gemisch daraus schützen.

Aerosole (Partikel)

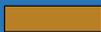
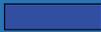
Stäube, Fasern, Rauche, Mikroorganismen (z. B. Viren, Bakterien, Pilze und ihre Sporen) und Nebel

Gasförmige Stoffe

Gase oder Dämpfe



Die folgende Tabelle zeigt Ihnen die Farbkodierung der Filter nach EN 14387. Diese hilft Ihnen den richtigen Filtertyp auszuwählen, der für den Einsatz gegen Ihren Schadstoff notwendig ist.

TABELLE 2: FILTER-FARBKENNUNG		
Farbkennung	Filtertyp	Hauptanwendungsbereich
	AX ³	Gase und Dämpfe von organischen Verbindungen, Siedepunkt ≤ 65 °C
	A	Gase und Dämpfe von organischen Verbindungen, Siedepunkt > 65 °C
	B	Anorganische Gase und Dämpfe, z. B. Chlor, Schwefelwasserstoff, Cyanwasserstoff (Blausäure)
	E	Schwefeldioxid, Chlorwasserstoff
	K	Ammoniak und organische Ammoniak-derivate
	CO ⁴	Kohlenstoffmonoxid
	Hg ⁵	Quecksilber-Dampf
	NO ⁶	Nitrose Gase einschließlich Stickstoff-monoxid
	Reaktor ⁷	Radioaktives Iod einschließlich radioaktivem Iodmethan
	P	Partikel

³ AX-Filter dürfen nur im Anlieferungszustand (fabrikfrisch) verwendet werden. Wiederverwendung und Verwendung gegen Gasgemische ist absolut unzulässig.

⁴ CO-Filter dürfen nur einmal verwendet werden und sind nach Verwendung zu entsorgen. Anweisungen nach lokalen Richtlinien müssen beachtet werden.

⁵ Hg-Filter dürfen gem. EN 14387 nur für maximal 50 Stunden eingesetzt werden.

⁶ NO-Filter dürfen nur einmal verwendet werden und sind nach Verwendung zu entsorgen.

⁷ Reaktor-Filter: Anweisungen nach lokalen Richtlinien müssen beachtet werden.

Filter sind in unterschiedliche Klassen nach ihrer Kapazität (Gasfilter) oder ihrer Effizienz (Partikelfilter) eingeteilt (Tabelle 3). Gasfilter der Klasse 2 dürfen bei höheren Konzentrationen oder für längere Zeit eingesetzt werden als Klasse 1-Filter. Die Klasse von Partikelfiltern zeigt an, wie effizient der Filter Partikel aus der Umgebungsluft herausfiltert (Klasse 1: 80 %, Kl. 2: 94 %, Kl. 3: 99,95 %).

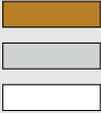
TABELLE 3: UNTERSCHIEDUNG VON FILTERTYPEN

Filter- typ	Filter- klasse	Schutz gegen	Höchstzulässige Schadstoffkonzentration
Gas- filter		Gase und Dämpfe Kapazität:	30 x Grenzwert mit Halbmasken / 400 x Grenzwert mit Vollmasken, jedoch maximal:
	1	Klein	0,1 Vol.-% (1.000 ppm) ⁸
	2	Mittel	0,5 Vol.-% (5.000 ppm) ⁸
	3	Groß	1,0 Vol.-% (10.000 ppm) ⁸
Partikel- filter		Partikel Effizienz (Abscheideleistung)	
	1	Klein	4 x Grenzwert ¹⁰
	2	Mittel	10 x Grenzwert mit Halbmasken / 15 x Grenzwert mit Vollmasken ¹⁰
	3	Groß	30 x Grenzwert mit Halbmasken / 400 x Grenzwert mit Vollmasken ¹⁰
Beispiel: Bleistaub MAK = 0,1 mg/m ³ · 4 x 0,1 mg/m ³ = 0,4 mg/m ³ = max. erlaubte Konzentration von Bleistaub beim Gebrauch von P1-Filtern.			
Kombi- nations- filter		Gase, Dämpfe, Partikel	
	1-P2	Entsprechende Kombination aus Gas- und Partikelfilter	Entsprechende Kombinationswerte
	2-P2		
	1-P3		
	2-P3		

⁸ Werte entnommen aus der Europäischen Norm EN 14387

⁹ Werte entnommen aus den Europäischen Normen EN 12941 und 12942

¹⁰ Werte entnommen aus der BGR 190

Beispiel Filtertyp:

A2B2 P3

**Dieser Filter ist geeignet für den Einsatz gegen:**

- A Gase und Dämpfe von organischen Verbindungen mit einem Siedepunkt größer als 65 °C bis Konzentrationen der Filterklasse 2 (max. 5.000 ppm) und
- B Gase und Dämpfe von anorganischen Stoffen wie Chlor, Schwefelwasserstoff und Blausäure bis Konzentrationen der Filterklasse 2 (max. 5.000 ppm) und
- P Partikel bis Konzentrationen der Filterklasse 3.





6. BEACHTEN SIE IM EINSATZ UNBEDINGT FOLGENDE HINWEISE:

Benutzen Sie nie ein Filtergerät ...

- in Umgebungen mit einem zu geringen Sauerstoffgehalt (lokale Vorschriften sind zu beachten, in Deutschland z. B. bei weniger als 17 Vol.-% O₂)
- in schlecht belüfteten Räumen oder Behältern wie Tanks, kleinen Räumen, Tunneln, Schiffen
- in Umgebungen, in denen die Konzentrationen der Schadstoffe unbekannt sind oder unmittelbar gefährlich für Leben oder Gesundheit (IDLH)
- bei Schadstoffkonzentrationen größer als die maximal erlaubte Konzentration und / oder die Filterleistung
- wenn der Schadstoff schlechte oder gar keine Warneigenschaften (Geruch, Geschmack, Irritationen) hat, wie z. B. Anilin, Benzol, Kohlenstoffmonoxid und Ozon

Verlassen Sie sofort den Bereich, wenn ...

- der Atemwiderstand spürbar erhöht ist
- Schwindelgefühl oder Schmerzen auftreten
- Reiz-, Geschmacks- oder Geruchserscheinungen auftreten
- das Filtergerät beschädigt ist

Stellen Sie sicher, dass ...

- das Filtergerät optimal passt und richtig angelegt ist
- Sie einen Kombinationsfilter einsetzen, wenn gasförmige und partikelförmige Schadstoffe auftreten (können)

7. WIE LANGE HÄLT EIN FILTER?

Wie lange ein Filter hält, hängt von seiner Filterklasse und den Umgebungsbedingungen ab.



Einflussfaktoren auf die Gebrauchsdauer sind:

- Konzentration der Schadstoffe in der Umgebungsluft
- Zusammensetzung der Schadstoffe
- Luftfeuchtigkeit
- Temperatur
- Luftverbrauch des Nutzers

Da die Gebrauchsdauer von vielen Faktoren beeinflusst wird, ist es nicht möglich, eine geschätzte Gebrauchsdauer anzugeben. Lokale oder firmeninterne Vorschriften sind zu beachten.

Das Gebrauchsende eines Filters erkennen Sie daran, dass ...

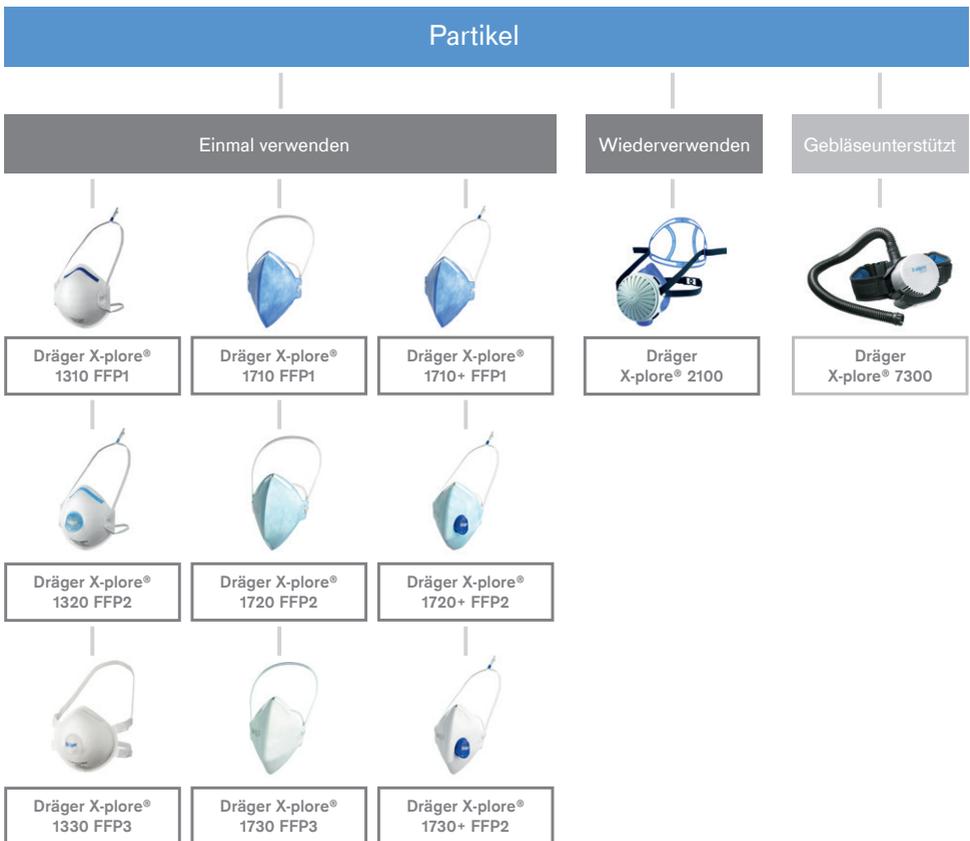
- bei Gasfiltern ein spürbarer Geschmack / Geruch auftritt
- bei Partikelfiltern der Atemwiderstand merklich zunimmt
- bei Kombinationsfiltern eines der beiden auftritt

Dies ist nur eine kleine Auswahl von Schadstoffen als Beispiel. Für weitere Informationen und eine größere Auswahl an Schadstoffen, besuchen Sie bitte unser Filterempfehlungsprogramm Dräger VOICE im Internet.

www.draeger.com/voice

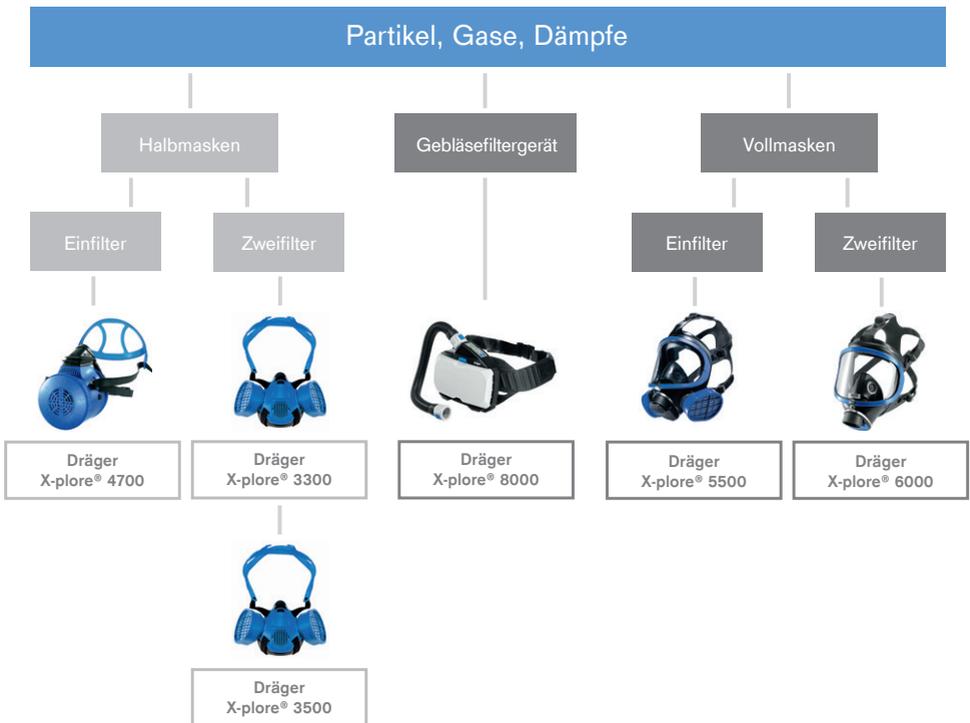
Eine Maske für alle Fälle

LEICHTER ATEMSCHUTZ VON DRÄGER IM ÜBERBLICK



Eine Maske für alle Fälle

LEICHTER ATEMSCHUTZ VON DRÄGER IM ÜBERBLICK



Nicht alle Produkte, Funktionen oder Dienstleistungen sind in allen Ländern verfügbar.

Genannte Marken sind nur in bestimmten Ländern eingetragen und nicht unbedingt in dem Land, wo dieses Material herausgebracht wurde. Den aktuellen Stand finden Sie unter www.draeger.com/trademarks.

UNTERNEHMENSZENTRALE

Drägerwerk AG & Co. KGaA
Moislinger Allee 53–55
23558 Lübeck, Deutschland

www.draeger.com

DEUTSCHLAND

Dräger Safety AG & Co. KGaA
Revalstraße 1
23560 Lübeck
Tel +49 451 882-0
Fax +49 451 882-2080
info@draeger.com

SCHWEIZ

Dräger Schweiz AG
Waldeggstrasse 30
3097 Liebfeld
Tel +41 58 748 74 74
Fax +41 58 748 74 01
info.ch@draeger.com

ÖSTERREICH

Dräger Austria GmbH
Perfektastraße 67
1230 Wien
Tel +43 1 609 36 02
Fax +43 1 699 62 42
office.austria@draeger.com

Ihren Ansprechpartner vor
Ort finden Sie unter:
www.draeger.com/kontakt

