



# Atemschutz – gewusst wie!

Zur persönlichen Sicherheit am Arbeitsplatz gehört oft auch ein geeigneter Atemschutz. Wo und vor allem wann muss dieser eingesetzt werden? Welcher ist der Geeignete? Und wann muß dieser ausgetauscht werden?

Damit diese Fragen in Zukunft nicht mehr unbeantwortet bleiben, haben wir eine Art Leitfaden entwickelt, der Sie in Ihrer täglichen Arbeit begleiten soll und Ihnen die Auswahl des geeigneten Atemschutzes erleichtern wird.

## Normen EN 149:2001+ A1:2009

Regelt die Mindestanforderungen für partikelfiltrierende Masken in den jeweiligen Schutzstufen.

Anhang A1 beinhaltet erweiterte Tests:

- Die Masken werden mit 120 mg des Prüfe aerosol beaufschlagt: „Loading Test“ (Beladen der Maske).
- Messung der Filterleistung zur Ermittlung der Schutzstufe FFP1, FFP2 oder FFP3.

Eine Maske, die den „Loading Test“ in ihrer Filterklasse bestanden hat, darf eine Schicht lang verwendet werden.

- NR = nur für eine Schicht verwenden (non reusable)

Soll eine Maske wieder verwendbar sein, erfolgt eine Lagerung der beladenen Maske für 24 Std. und erneuter Prüfung.

- R = wieder verwendbar (reusable)
- Für „R-Masken“ ist eine Dolomitstaubprüfung „D“ Pflicht, für NR ist diese freiwillig

Masken, die die Dolomitstaubprüfung bestanden haben, zeichnen sich durch ein besonders großes Staubaufnahmevermögen aus. Alle 3M Masken haben die Dolomitstaubprüfung!

## Atemschutz-Checkliste

Vor dem Einsatz von Atemschutzgeräten sind 2 Fragestellungen zur Ausgangslage möglich.

### 1 Für welche Anwendung wird Atemschutz benötigt?

#### 2 Welche Gefahrstoffe sind vorhanden?

Eine Gefahrenanalyse/Schadstoffmessung am Arbeitsplatz gibt Aufschluss über die Art und Konzentration des jeweiligen Schadstoffes.

#### 2a Wie hoch sind die Konzentrationen im Verhältnis zu den derzeit gültigen Grenzwerten?

Die Konzentrationen am Arbeitsplatz müssen durch Messungen oder Referenzwerte (z.B. der Berufsgenossenschaften) ermittelt werden. Die Grenzwerte werden als AGW bzw. MAK angegeben in ml/m<sup>3</sup> (ppm) bzw. mg/m<sup>3</sup> d.h.: Milliliter (ml) bzw. Milligramm (mg) Gefahrstoff pro Kubikmeter (m<sup>3</sup>) Luft.

Bei den Grenzwerten für Partikel bedeuten:

- E:** einatembare Staubfraktion
- A:** alveolargängige Staubfraktion

Für Feinstäube ohne Grenz-Wert Einstufung gilt der allgemeine Staubgrenzwert für:

Einatembarer Staub: 10mg/m<sup>3</sup>

Alveolengängige Fraktion (A-Staub): 3mg/m<sup>3</sup> (Schichtmittelwert)

#### 2b In welchem Aggregat-Zustand befindet sich der Stoff?

**f:** fest, staubförmig

**f(g):** wenn der Dampfdruck (g = Gas) des Feststoffes berücksichtigt werden muß

**fl:** Flüssigkeiten mit Siedepunkt über 65°C

**N:** Niedrigsieder, organische Flüssigkeit mit Siedepunkt unter 65°C

**g:** Gase

#### 2c Hat der Stoff gute Farbeigenschaften wie Geruch oder Geschmack?

## Klassifizierung von von partikelfiltrierenden Halbmasken

Durch unterschiedliche Farben und Bezeichnungen werden die Partikelfilter und ihre Anwendungsbereiche kenntlich gemacht.

### FFP1

Gegen nicht toxische Feinstäube, bis zum 4fachen des Grenzwertes.

### FFP2

gegen mindergiftige Feinstäube, bis zum 10fachen des Grenzwertes

### FFP3

gegen giftige Feinstäube bis zum, 30fachen des Grenzwertes

## Klassifizierung von Gasfiltern

Durch unterschiedliche Farben und Buchstaben werden die Gasfilter und ihre Anwendungsbereiche kenntlich gemacht.

### A

Schutz vor organischen Gasen und Dämpfen, also z.B. Lösemittel wie Terpentin, Nitro-Verdünnung, Benzin, Per, Toluol, Xylol, mit Siedepunkt > 65°C, etc. **Kennfarbe: braun**

### B

Schutz vor anorganischen Gasen und Dämpfen wie z.B. Chlor, Brom, Schwefelwasserstoff, etc.  
**Kennfarbe: grau**

### E

Schutz vor sauren Gasen und Dämpfen wie z.B. Schwefeldioxid, Chlorwasserstoff, etc.  
**Kennfarbe: gelb**

### K

Schutz vor Ammoniak und organischen Aminen wie z.B. Dimethylamin, etc.  
**Kennfarbe: grün**

### AX

Schutz vor niedrigsiedenden, organischen Verbindungen (Gruppe 1 und 2, s. BGR 190) mit einem Siedepunkt  $\leq 65^\circ\text{C}$ .  
**Kennfarbe: braun**

### Hg

Schutz vor Quecksilber  
**Kennfarbe: rot**

### TH2/2A/B

Ein Atemschutz der Schutzstufe TH2/2A/B darf maximal bis zum 20-fachen des jeweils gültigen Grenzwertes eingesetzt werden.

### TH3/3A/B

Ein Atemschutz der Schutzstufe TH3/3A/B darf maximal bis zum 100-fachen des jeweils gültigen Grenzwertes eingesetzt werden.

## Einsatzgrenzen für Atemschutzmasken mit Partikelfilter:

Geräteart	V.d.G.	Bemerkungen/ Einschränkungen
FFP1, HM P1, VM P1	4	Nicht gegen CMR-Stoffe und radioaktive Stoffe sowie luftgetragene biologische Arbeitsstoffe mit der Einstufung in Risikogruppe 2 und 3 und Enzyme.
FFP2, HM P2,	10	Gegen CMR-Stoffe und radioaktive Stoffe sowie luftgetragene biologische Arbeitsstoffe mit der Einstufung in Risikogruppe 3 und Enzyme nur nach Gefährdungsbeurteilung (siehe Auswahlprinzipien BGR 190).
VM P2	15	
FFP3, HM P3, VM P3	30 400 <sup>1</sup>	

FFP = Partikelfiltrierende Halbmaske (FF = filteringfacepiece)  
 HM P = Halb/Viertelmaske mit P-Filter  
 VM P = Vollmaske mit P-Filter  
 CMR = cancerogen (krebserzeugend), mutagen (erbgutverändernd) und reproduktionstoxisch (fortpflanzungsschädigend)  
 V. d. G = Vielfaches des Grenzwertes

## Begrenzte Lebensdauer

Für alle Arten von filtrierenden Masken und Filterpatronen gilt, dass ihre Lebensdauer nur begrenzt ist. Masken oder Filter müssen deshalb immer rechtzeitig ausgetauscht werden, damit sie wirksam schützen. Partikelfiltrierende Halbmasken sollten zum Beispiel dann gewechselt werden, wenn das Filtervlies durch Partikel verstopft ist.

Dem Maskenträger wird dies durch eine erschwerte Atmung bewusst. Filtrierende Halbmasken, die nicht gereinigt werden können oder die NR-Kennzeichnung tragen, sind am Ende einer Arbeitsschicht auszutauschen. Gasfilter sind auszutauschen, wenn der Schadstoffgeruch durch die Filter wahrgenommen wird.

Einige Gase sind jedoch geruchlos und erfordern deshalb besondere Vorsicht. Die meisten Gas- und Partikelfilter bzw. filtrierenden Halbmasken haben eine maximale Lagerdauer von 5 Jahren. Gasfilter, die aus der Originalverpackung herausgenommen wurden, dürfen, auch unbenutzt, maximal 6 Monate lang aufbewahrt werden.

## Einsatzgrenzen für Atemschutzmasken mit Gasfiltern:

Halbmasken bis zum 30 fachen, Vollmasken bis zum 400 fachen<sup>1</sup> Grenzwert, bzw.

Filter Klasse 1 bis 1000 ml/m<sup>3</sup> (0,1 Vol%)  
 Filter Klasse 2 bis 5000 ml/m<sup>3</sup> (0,5 Vol%)

je nachdem welche Grenze zuerst erreicht wird.  
 AX-Filter für Niedrigsieder (organische Verbindungen mit Siedepunkt unter 65°C) dürfen nur gegen jeweils einen Stoff und nur während einer Schicht zwischen 20 Min. und 60 Min. (s. DGUV-R 112-190) verwendet werden.

<sup>1</sup> 3M Empfehlung: 200 fach



## Weitere Hinweise:

Manche Gefahrstoffe oder Tätigkeiten erfordern zusätzlichen Augenschutz, daher sind in diesen Fällen Schutzbrillen/ Vollsichtbrillen (s. 3M Arbeitsschutz Produktkatalog), Vollmasken oder Gebläsesysteme mit Helm/Hauben zu empfehlen.

Die Warnhinweise und Einschränkungen für Atemschutzgeräte sind zu beachten, z.B. muß der Sauerstoffgehalt der Umgebungsluft mindestens 17 Vol% (3M Empfehlung: 19,5 Vol%) betragen.

Arbeitsmedizinische Vorsorge nach G 26 sind für Träger von Atemschutzgeräten mit Atemwiderstand durchzuführen. Anwenden von partikelfiltrierenden Halbmasken nach G 26 Gruppe 1 muss die Vorsorge angeboten werden. Für viele Tätigkeiten ist eine adäquate Schutzbekleidung erforderlich, s. 3M Arbeitsschutz Produktkatalog.

## Gebläse-Atemschutzsysteme

Speziell für die harten Arbeitsumgebungen hat 3M ein vielfältiges Gebläse- und Druckluftatemschutzprogramm entwickelt. Alle Produkte wurden unter härtesten Bedingungen getestet. Neben optimalem Schutz standen bei der Entwicklung dieser Systeme höchster Tragekomfort, ideale Luftzuführung und die sinnvolle Kombination verschiedener Schutzfunktionen im Vordergrund.

Gebläse-Atemschutzsysteme bestehen u. a. aus einem Kopfteil, einer batteriebetriebenen Gebläseeinheit und einem oder mehreren Filtern, die aus der Umgebungsluft feste und/oder gasförmige Schadstoffe herausfiltern. Der Atemschutz wird bei diesen Geräten durch einen permanenten Überdruck erreicht.

## Druckluftunterstützte Atemschutzsysteme

Zum Schutz vor Substanzen mit schlechten Warneigenschaften (Geruch oder Geschmack) ist ein filtrierender Atemschutz (z. B. Gebläse-Atemschutz) nicht geeignet.

Hier sind Druckluft-Atemschutzsysteme einzusetzen. Die Luftzufuhr bei Druckluft-Atemschutzgeräten erfolgt über einen Kompressor und einer Ringleitung.

Die zugeführte Druckluft muss den Vorgaben der EN12021 entsprechen, damit diese als Atemluft verwendet werden darf.

Auch bei diesen Geräten wird der Atemschutz durch einen permanenten Überdruck im Kopfteil erreicht.

## Schutzstufen

Die Schutzklassen für Partikelfilter sind in der EN12941 (Tabelle) wie folgt definiert:

Einteilung des vollständigen Gerätes	Maximal zulässige nach innen gerichtete Leckage	Maximaler Filterdurchlassgrad	
		NaCl Aerosol %	Paraffinölnebel
Klasse	Partikelfilter		
TH1	P	10	10
TH2	P	2	2
TH3	P	0,2	0,2

Bei Gebläseatemschutzgeräten entscheiden nicht die Filter allein die Schutzstufe des Systems, sondern alle eingesetzten Komponenten (Gebläseeinheit, Luftvolumenstrom, Filter und Kopfteil). Schwächstes Glied in der Kette ist das Kopfteil. Je nachdem, wie dicht dieses am Kopf / Hals abschließt, wird bei identischen Filtern ein höherer oder niedrigerer Schutzfaktor erreicht.

Wird der Partikelfilter in Kombination mit einem „offenen Kopfteil“ z.B. M-106 eingesetzt, so entspricht das Gesamtsystem der Schutzstufe TH2 - die maximal zulässige nach innen gerichtete Leckage beträgt 2% (s. Tabelle), d. h. der Nominelle Schutzfaktor beträgt 50 und das Vielfache des Grenzwertes gem. DGUV112-190 beträgt 20.

Wird der Partikelfilter in Kombination mit einem „dicht schließenden Kopfteil“ z. B. Hauben der Serie S eingesetzt, so entspricht das Gesamtsystem der Schutzstufe TH3 - die maximal zulässige nach innen gerichtete Leckage beträgt 0.2% (s. Tabelle), d.h. der Nominelle Schutzfaktor beträgt 500 und das Vielfache des Grenzwertes gem. DGUV112-190 beträgt 100.

### Allgemeine Informationen zu den Filtern:

Wie aus den u.g. Informationen hervorgeht, werden für Gebläse-Atemschutzsysteme folgende Filter angeboten:

#### P Filter:

Schutz vor festen und flüssigen Aerosolen

#### AP Filter:

Schutz vor organischen Gasen und Dämpfen mit einem Siedepunkt über 65°C und vor Partikeln

#### ABEP Filter:

Wie AP zusätzlich mit Schutz vor anorganischen und sauren Gasen und Dämpfen

#### ABEKP Filter:

Wie ABEP zusätzlich mit Schutz vor Ammoniakverbindungen

#### ABEKHgP Filter:

Wie ABEKP zusätzlich mit Schutz vor Quecksilber

### WICHTIG:

Die Partikelfilterkomponente P in den Kombifiltern (AP, ABEP, ABEKP) ist von der Schutzfunktion her identisch mit der des reinen Partikelfilters (P).

In Abhängigkeit von der nach innen gerichteten Leckage des Kopfteils und dem Luftvolumenstrom können die Schutzstufen TH1, TH2 und TH3 erreicht werden. Die 3M Gebläse-Atemschutzsysteme entsprechen entweder der Schutzstufe TH2 oder TH3 nach EN 12941 und können bis zum 20-fachen bzw. bis zum 100-fachen des jeweils gültigen Grenzwertes eingesetzt werden.

### Schutzklassen von Druckluftatemschutz-Systemen:

Analog zu den Gebläseatemschutzsystemen entscheidet auch hier das Komplettsystem (Druckluftregler, Luftvolumenstrom, Kopfteil) die Schutzstufe. (EN14594) Schwächstes Glied in der Kette ist auch hier das Kopfteil. Je nachdem, wie dicht dieses am Kopf / Hals abschließt, werden die verschiedenen Schutzstufen 1A/B, 2A/B oder 3A/B erreicht.

## Auswahl von Gebläse- und Druckluftatemschutz-Systemen – Auszug aus DGUV-Regel 112-190 „Benutzung von Atemschutzgeräten“

Geräteart	Norm DIN EN	V.d.G.	Bemerkungen/ Einschränkungen
Helm/Haube mit Gebläse und Partikelfilter TH1P TH2P TH3P	12941	5 20 100	Die offenen Atemanschlüsse (Helm oder Haube) bieten bei Ausfall oder Schwächerwerden des Gebläses keinen ausreichenden Schutz. Deshalb dürfen Geräte ohne entsprechende Warneinrichtung und Geräte der Klasse TH1P nicht gegen CMR-Stoffe und Partikel sehr giftiger und radioaktiver Stoffe sowie luftgetragene biologische Arbeitsstoffe mit der Einstufung in Risikogruppen 2 und 3 und Enzyme eingesetzt werden.
Helm/Haube mit Gebläse und Gasfilter * TH1 Gasfilterklasse 1 ** TH1 Gasfilterklasse 2 TH1 Gasfilterklasse 3  TH2 Gasfilterklasse 1 TH2 Gasfilterklasse 2 TH2 Gasfilterklasse 3  TH3 Gasfilterklasse 1 TH3 Gasfilterklasse 2 TH3 Gasfilterklasse 3	12941	5  20  100	Die offenen Atemanschlüsse (Helm oder Haube) bieten bei Ausfall oder Schwächerwerden des Gebläses keinen ausreichenden Schutz. Deshalb dürfen Geräte ohne entsprechende Warneinrichtung und Geräte der Klasse TH1 nicht gegen CMR-Stoffe sowie sehr giftige und radioaktive Gase und Dämpfe eingesetzt werden.
Druckluft-Schlauchgerät mit kontinuierlicher Luftzuführung und evtl. Regelventil; höhere Anforderungen Klasse B	14594		Höhere Anforderungen an Festigkeit und Beständigkeit gegen Beflammung, max. Schlauchlänge 50 m
mit Haube/Helm Klasse 1B Klasse 2B Klasse 3B	14594	5 20 100	Bei Ausfall oder Schwächerwerden der Luftversorgung bieten offene Atemanschlüsse keinen ausreichenden Schutz. Deshalb dürfen Geräte ohne entsprechende Warneinrichtung und Geräte der Klasse 1 nicht gegen CMR-Stoffe, sehr giftige und radioaktive Stoffe sowie luftgetragene biologische Arbeitsstoffe der Risikogruppen 2 und 3 und Enzyme eingesetzt werden.
mit Haube/Helm Klasse 1B Klasse 2B Klasse 3B	14594	5 20 100	
mit Haube/Helm Klasse 1B Klasse 2B Klasse 3B	14594	5 20 100	

\* Sofern damit nicht bereits die auf das Gasaufnahmevermögen bezogenen höchstzulässigen Einsatzkonzentrationen für Gasfilter in Filtergeräten mit Gebläse von 0,05 Vol.-% in Gasfilterklasse 1, 0,1 Vol.-% in Gasfilterklasse 2 und 0,5 Vol.-% in Gasfilterklasse 3 überschritten werden.

\*\* Bei AX- und SX-Filtern gibt es nur eine Gasfilterklasse.

### WICHTIG:

Bitte beachten Sie lokale Regeln und Richtlinien, die in Österreich und in der Schweiz ggf. von den hier genannten Werten abweichen können.

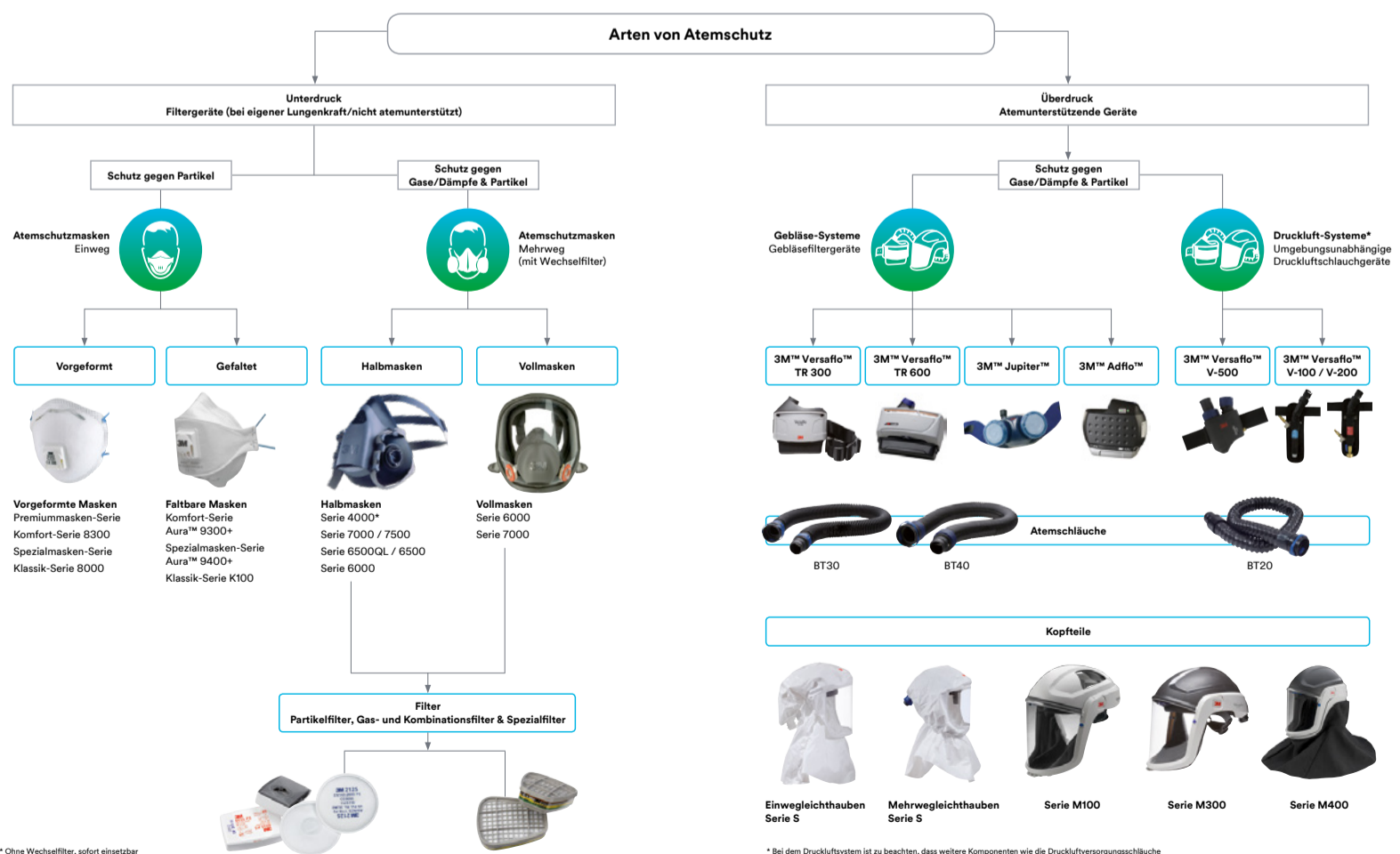
# In 4 Schritten zum richtigen Atemschutz:

- 1** Anwendung und Schadstoff auswählen
- 2** Messwert am Arbeitsplatz bestimmen und mit Grenzwert vergleichen
- 3** Filtertyp auswählen

Anwendung	Schadstoffe	Grenzwert	Filtertyp
Kokerei	Benzo(a)pyrene (in Kokereien)	0,005 mg/m3	P / ggf. AP
Aluminiumherstellung	CO	30 ml/m3	Umluftunabhängiger Atemschutz*
	CO <sub>2</sub>	5000 ml/m3	Umluftunabhängiger Atemschutz*
	Fluor	0,1 ml/m3	B
	Fluorwasserstoff	3 ml/m3	E,B
Kupferherstellung	Schwefeldioxid	2 ml/m3	E
	Arsen	0,1 mg/m3	P
Schweißen	Chrom VI-Verbindungen	0,005 mg/m3	P
	Nickeloxide	AGW 0,5 mg/m3	P
	Mangan	AGW 0,5 mg/m3	P

\* Bei der Freisetzung von CO/CO/NOX muss eine Gefährdungsanalyse durchgeführt werden anhand dieser dann ein geeigneter Atemschutz ausgewählt werden kann.

## 4 Atemschutzlösung auswählen



\* Ohne Wechselfilter, sofort einsetzbar

\* Bei dem Druckluftsystem ist zu beachten, dass weitere Komponenten wie die Druckluftversorgungsschläuche und die 3M™ AirCare™ Druckluft-Aufbereitungseinheit zu bestellen sind.