

Persönliche Schutzausrüstung Atemschutz – Arten und Einsatzbereich von Filtern

Filtergeräte sollen den Träger vor Schadstoffen schützen, die über die Atemwege in den Körper aufgenommen werden. In diesem BGHW-Wissen geht es um Filter von Filtergeräten. Zu Filtergeräten selbst siehe BGHW-Wissen 22-5.

Filtergeräte schützen nur vor der Aufnahme von Schadstoffen, nicht aber vor Sauerstoffmangel. Der Einsatz von Filtergeräten setzt voraus, dass die Umgebungsluft mindestens 17 Vol.-% Sauerstoff enthält. Für den Einsatz von Filtern gegen Kohlenstoffmonoxid (CO-Filter) sind mindestens 19 Vol.-% Sauerstoff erforderlich.

Gefährdungen

- Erstickung durch Sauerstoffmangel
- Gesundheitsschäden durch Einatmen von Gefahrstoffen
- Gesundheitsschäden durch Einatmen von gefährdenden Biostoffen
- Überbeanspruchung des Herz-Kreislauf-Systems bei zu hohem Atemwiderstand

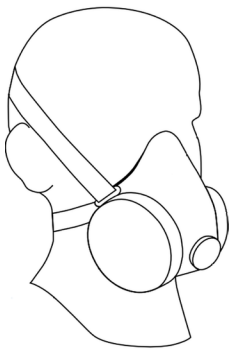
Atemschutz stellt im Regelfall eine zusätzliche Belastung des Trägers dar. Sie kann dadurch zu neuen Gefährdungen führen.



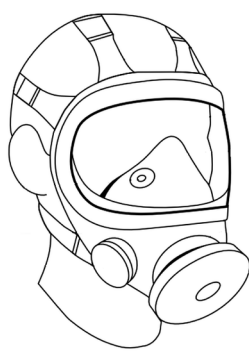
Bevor Atemschutz als persönliche Schutzausrüstung (PSA) genutzt wird, sind zuerst alle technischen Mittel auszuschöpfen, zum Beispiel Belüftung, Absaugung, Filterung oder die Kapselung von Anlagen, anschließend alle organisatorischen Möglichkeiten, zum Beispiel Aufenthaltsbegrenzungen.

Maßnahmen

- Gefährdungsbeurteilung durchführen
- geeignete Filter auswählen und bereitstellen
- Beschäftigte theoretisch und praktisch unterweisen in der richtigen Auswahl, in der Nutzung und über die maximale Nutzungsdauer der Filter



Halbmaske mit
seitlichen Filtern



Vollmaske mit Filter

Quelle: DGUV-Regel 112-190

Auswahl des Filters

Partikelfilter

Partikelfilter werden zum Schutz gegen gefährliche feste Bestandteile in der Atemluft eingesetzt, zum Beispiel Rauche oder Stäube. Beim Verwenden von Partikelfiltern und partikelfiltrierenden Halbmasken sind hinsichtlich der Gebrauchsdauer die zusätzlichen Klassifizierungen, gekennzeichnet durch »NR« (non-reusable = nicht wiederwendbar) oder »R« (reusable = wiederverwendbar), zu beachten. Sie zeigen an, ob ein Filter über eine Arbeitsschicht hinaus erneut benutzt werden kann. Partikelfilter existieren in den Leistungsklassen P1, P2 und P3, bzw. FFP 1-3 bei partikelfiltrierenden Halbmasken.

Gasfilter

Gasfilter werden gegen gefährliche gasförmige Bestandteile in der Atemluft eingesetzt, zum Beispiel gegen Chlor.



Gasfilter sollen grundsätzlich nur gegen Gase und Dämpfe eingesetzt werden, die der Träger bei Erschöpfung des Filters (Filterdurchbruch) riechen oder schmecken kann. Tritt dieser Fall ein, ist der Filter sofort zu wechseln.

Ist ein Schutz gegen geruch- und geschmacklose Gase und Dämpfe erforderlich, sind im Regelfall außenluftunabhängige Isoliergeräte zu benutzen.

Gasfilter werden entsprechend ihres Aufnahmevermögens in die Klassen 1, 2 und 3 unterteilt, wobei die Klasse 3 die Filter mit der größten Kapazität definiert.

Für unterschiedliche Schadstoffe gibt es verschiedene Filtertypen. Die Typenkennzeichnung erfolgt mit Buchstaben, siehe Tabelle auf Seite 2.

Gegen krebserzeugende, fruchtschädigende oder fortpflanzungsgefährdende Stoffe und Zubereitungen (CMR-Stoffe) ist im Regelfall Klasse 3 auszuwählen (entweder Partikel- und/oder Gasfilter). Klasse 2 ist nur mit einer auf den Einzelfall bezogenen Gefährdungsbeurteilung und nach Nachweis der Schutzwirkung einzusetzen.

Kombinationsfilter

Ein Gasfilter schützt nicht gegen Partikel, ein Partikelfilter nicht gegen Gase. Tritt beides gleichzeitig auf, ist ein Kombinationsfilter zu verwenden. So werden beispielsweise beim Schweißen Kombinationsfilter ABEK1-P2 eingesetzt. Für den Einsatz gegen nitrose Gase (NO oder NO₂) und Quecksilber sind nur Kombinationsfilter zulässig.

Kennzeichnung der Filter

Die Filter sind entsprechend ihrem Einsatzgebiet farblich gekennzeichnet.

Ausnahme: gas- und partikelfiltrierende Halbmasken. Hier ist die Filterklasse nur vermerkt, aber nicht farblich gekennzeichnet.

Filter für biologische Arbeitsstoffe

Bei der Auswahl von Filtern zum Schutz vor gefährdenden biologischen Arbeitsstoffen ist die Stellungnahme des Ausschusses für biologische Arbeitsstoffe (ABAS Beschluss 45/2011) zu berücksichtigen. Die Stellungnahme ist über die Internetseite der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin BAuA einsehbar (siehe Weitere Informationen).

Gewicht der Filter

Filter, schwerer als 300 g, dürfen nicht in unmittelbarer Verbindung mit Halb- und Viertelmasken benutzt werden. Filter schwerer als 500 g dürfen nicht in unmittelbarer Verbindung mit Vollmasken der Klassen 2 und 3 benutzt werden. Es ist dann ein Atemschlauch zu benutzen und der Filter ist entlastet am Körper zu tragen.

Aufbewahrung, Nutzungsdauer der Filter

Filter und filtrierende Halbmasken haben eine begrenzte Lagerfähigkeit, die vom Hersteller angegeben wird. Nach Ablauf der Lagerfrist sind Filter zu entsorgen, auch wenn sie noch ungebraucht sind. Eine ausreichende Schutzwirkung ist nicht mehr sichergestellt, da schleichende chemische Prozesse die Wirksamkeit des Filters herabsetzen.

Bei der Benutzung von Partikelfiltern und partikelfiltrierenden Halbmasken sind zusätzlich die Klassifizierungen »NR« und »R« zu beachten (siehe oben). Sie sind spätestens bei einer spürbaren Erhöhung des Atemwiderstandes auszutauschen.

Bei Einsatz der Partikelfilter gegen Mikroorganismen können sich diese möglicherweise in Filtern anreichern und bei der Wiederbenutzung zu einer Infektionsgefahr führen. Eine Wiederverwendung wird daher in diesem Fall nicht empfohlen.

Gasfilter und gasfiltrierende Halbmasken dürfen spätestens dann nicht mehr benutzt werden, wenn der Durchbruch des Schadstoffes durch Geschmacks- oder/und Geruchswahrnehmung festgestellt wird. Dies kann bereits nach wenigen

Minuten Einsatzdauer der Fall sein. Allgemein gültige Richtwerte für die Gebrauchsdauer von Gasfiltern können nicht angegeben werden, weil sie stark von den Einsatzbedingungen abhängen.

Sollen Gasfilter wieder benutzt werden, müssen sie gasdicht verschlossen bis zur Wiederbenutzung aufbewahrt werden. Die Aufbewahrungsdauer beträgt maximal 6 Monate. Folgende Informationen müssen dem gebrauchten Filter beigelegt werden: Einsatzzeitpunkt, beaufschlagte Schadstoffe und Einsatzbedingungen. Gebrauchte Gasfilter dürfen nicht zum Schutz vor einem anderen Schadstoff weiter benutzt werden.

Bei kombinierten Gas-/Partikelfiltern sind die Beschränkung der Nutzungsdauer für beide Schadstoffarten zu beachten; der niedrigere Wert ist anzuwenden.

NO-P3-Filter sind nur zur Benutzung innerhalb einer Arbeitsschicht, höchstens bis zur Einsatzgrenze, ausgelegt und zur Wiederbenutzung nicht geeignet.

Hg-P3-Filter sind zum Einsatz gegen Quecksilber vorgesehen; die Gebrauchsdauer beträgt im Allgemeinen 50 Stunden.

Reaktorfilter dürfen nur im fabrikfrischen Auslieferungszustand verwendet werden und können nicht wiederholt zum Einsatz kommen.



Weitere Informationen

- Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Benutzung persönlicher Schutzausrüstungen bei der Arbeit (PSA-BV)
- DGUV-Regel 112-190: Benutzung von Atemschutzgeräten
- Stellungnahme des ABAS »Kriterien zur Auswahl der PSA bei Gefährdungen durch biologische Arbeitsstoffe«
<https://www.baua.de/DE/Aufgaben>

Kennzeichnung der Filter				
Typ	Kennfarbe	Hauptanwendungsbereich	Klasse	Einsatzgrenzen
A	braun	organische Gase und Dämpfe mit Siedepunkt > 65 °C	1 2 3	1 000 ml/m ³ (0,1 Vol.-%) 5 000 ml/m ³ (0,5 Vol.-%) 10 000 ml/m ³ (1,0 Vol.-%)
B	grau	anorganische Gase und Dämpfe, z. B. Chlor, Hydrogensulfid (Schwefelwasserstoff), Hydrogencyanid (Blausäure) – nicht gegen Kohlenstoffmonoxid	1 2 3	1 000 ml/m ³ (0,1 Vol.-%) 5 000 ml/m ³ (0,5 Vol.-%) 10 000 ml/m ³ (1,0 Vol.-%)
E	gelb	Schwefeldioxid, Hydrogenchlorid (Chlorwasserstoff) und andere saure Gase	1 2 3	1 000 ml/m ³ (0,1 Vol.-%) 5 000 ml/m ³ (0,5 Vol.-%) 10 000 ml/m ³ (1,0 Vol.-%)
K	grün	Ammoniak und organische Ammoniak-Derivate	1 2 3	1 000 ml/m ³ (0,1 Vol.-%) 5 000 ml/m ³ (0,5 Vol.-%) 10 000 ml/m ³ (1,0 Vol.-%)
AX	braun	niedrigsiedende organische Verbindungen (Siedepunkt ≤ 65 °C) der Niedrigsiedergruppen 1 und 2	–	siehe Herstellerangaben unter Berücksichtigung der Einsatzbedingungen
SX	violett	wie vom Hersteller festgelegt	–	5 000 ml/m ³ (0,5 Vol.-%)
NO-P3	blau-weiß	nitrose Gase, z. B. NO, NO ₂ , NO _x	–	2 500 ml/m ³ für max. 20 min* unbedingt Herstellerangaben beachten
Hg-P3	rot-weiß	Quecksilber	–	Herstellerangaben beachten
CO	schwarz	Kohlenstoffmonoxid	20 60 180 60 W 180 W	20 min* 60 min* 180 min* W = Wiedernutzbarkeit innerhalb einer Woche
Reaktor	orange-weiß	radioaktives Iod einschließlich radioaktivem Iodmethan; auch gegen radioaktiv kontaminierte Partikel	–	Herstellerangaben beachten

* Mehrfachgebrauch ausschließlich innerhalb einer Arbeitsschicht

Quelle: DGUV-Regel 112-190