

ARL 071 – Arbeitsrichtlinie Atemschutz

Inhalt

| | | |
|----------|---|----------|
| 1 | Produktarten – Filtergeräte | 2 |
| 1.1 | Partikel filtrierende Halbmasken (FFP1, FFP2, FFP3) | 2 |
| 1.2 | Masken mit auswechselbaren Filtern | 2 |
| 1.2.1 | Halbmasken mit Partikelfilter (P1, P2, P3) | 3 |
| 1.2.2 | Vollmasken | 3 |
| 1.3 | Filtergeräte mit Gebläse | 4 |
| 1.4 | Druckluft-Schlauchgeräte (Isoliergeräte) | 4 |
| 2 | Filter | 5 |
| 2.1 | Atemschutz für Schwebstoffe | 5 |
| 2.2 | Atemschutzfilter für Gase und Dämpfe | 6 |
| 2.3 | Kombinationen | 6 |
| 3 | Organisatorische Schutzmaßnahmen | 7 |
| 4 | PSA-V 2014 - Schulungen | 7 |
| 5 | Literatur | 8 |

Das Einatmen von gesundheitsgefährdenden Gasen, Dämpfen, Sprühnebel und/oder Stäuben kann zu einer Gesundheitsschädigung führen. Zur persönlichen Sicherheit am Arbeitsplatz gehört daher oft auch ein geeigneter Atemschutz als Teil der persönlichen Schutzausrüstung (PSA). Der Arbeitgeber hat – wenn notwendig – den Arbeitnehmenden immer eine zumutbare PSA zur Verfügung zu stellen. Er muss dafür sorgen, dass die PSA jederzeit bestimmungsgemäß verwendet wird. Der Arbeitnehmer ist verpflichtet, die ihm zur Verfügung gestellte PSA zu benutzen und ihre Wirksamkeit nicht zu beeinträchtigen.

Diese Arbeitsrichtlinie gibt Hinweise zur Auswahl der Atemschutzgeräte. Atemschutzgeräte werden eingesetzt, wenn eine gesundheitsgefährdende Umgebungsatmosphäre vorliegt und durch technische oder organisatorische Schutzmaßnahmen die Gesundheit der Mitarbeiter nicht ausreichend geschützt werden kann.

1 Produktarten – Filtergeräte

Unterschiede werden folgende Produktarten:

- Filtergeräte
 - Mit Unterdruck (normale Beatmung)
 - Partikelfiltrierende Halbmasken (FFP)
 - Masken mit auswechselbaren Filtern
 - Halbmasken
 - Vollmasken
 - Mit Überdruck (Filtergeräte mit Gebläse)
- Isoliergeräte
 - Schlauchgeräte
 - Behältergeräte
 - Regenerationsgeräte

1.1 Partikel filtrierende Halbmasken (FFP1, FFP2, FFP3)

Halbmaske, die vollständig oder im Wesentlichen aus Filtermaterial besteht. Einsatz zum Schutz gegen Stäube und Aerosole (Nebel). Bedeckt Nase, Mund und Kinn, muss durch Zusatzausrüstungen, wie Doppelbebanderung, Dichtrahmen und Nasenbügel einen angemessenen dichten Abschluss gegen die Umgebungsatmosphäre beim Sprechen, bei Kopfbewegungen, bei trockener oder feuchter Haut gewährleisten (Abbildung 1). Ausatemluft strömt durch das Filtermaterial und/oder ein Ausatemventil in die Umgebungsatmosphäre ab. Gebrauchsdauer meist nur für eine Schicht ausgelegt.

1.2 Masken mit auswechselbaren Filtern

Bestehen aus Maskenkörper und auswechselbarem Filter. Der Filter definiert dabei die Schutzwirkung und den Schutzfaktor der Maske. Einsatz zum Schutz gegen Dämpfe, Gase, Partikel und Kombinationen davon.



Abb. 1.1: Partikelfiltrierende Halbmaske

1.2.1 Halbmasken mit Partikelfilter (P1, P2, P3)

Bedeckt Nase, Mund und Kinn, besteht aus Maskenkörper mit Bänderung, Verbindungsstück und Filter (Abbildung 2). Sie muss einen angemessen dichten Abschluss gegen die Umgebungsatmosphäre beim Sprechen, bei Kopfbewegungen sowie bei trockener oder feuchter Haut gewährleisten.



Abb. 1.2.1: Halbmaske mit Partikelfilter

1.2.2 Vollmasken

Besteht aus Maskenkörper mit Bänderung, Verbindungsstück und Filter (Abbildung 3). Sie muss einen angemessen dichten Abschluss gegen die Umgebungsatmosphäre beim Sprechen, bei Kopfbewegungen sowie bei trockener oder feuchter Haut gewährleisten.



Abb.1.2.2.: Vollmaske

1.3 Filtergeräte mit Gebläse

Sind Geräte mit integriertem Gebläse. Saugt Umgebungsluft durch auswechselbaren Filter an und führt die gereinigte Luft dem Träger über Haube oder Maske zu (nach Norm EN 14594).

Gebläsefiltergeräte filtern die Umgebungsluft und führen sie dem Träger unter leichtem Überdruck zu. Gebläsefiltergeräte können ortsungebunden verwendet werden. Die Schutzwirkung von Gebläsefiltergeräten ist nur bei entsprechender Wartung gewährleistet. So müssen Filter und Batterien relativ häufig gewechselt beziehungsweise aufgeladen werden. Sie erfordern besondere Sorgfalt.

1.4 Druckluft-Schlauchgeräte (Isoliergeräte)

Druckluft-Schlauchgeräte führen dem Träger über die Druckluftleitung Außenluft zu (Abbildung 4). Sie sind überall dort häufig in Anwendung, wo Druckluft aus anderen Gründen bereits zur Verfügung steht. Es ist darauf zu achten, dass die als Atemluft verwendete Druckluft aufbereitet wird. Sie muss sauber sein und bei Bedarf gekühlt oder erwärmt und befeuchtet werden können. Solche Atemschutzsysteme führen dem Träger die aufbereitete Luft zu. Dadurch erzeugen sie keinen Widerstand beim Einatmen und die Gefahr von Leckagen wird verkleinert.



Abb.1.4: links: Haube für ein Druckluft-Schlauchgerät; rechts: vollständige PSA: Druckluft-Schlauchgerät nach EN 14594 der Klasse 3 mit Haube, Schutzbrille, Chemikalienschutzanzug (Typ 5) und Handschuhen. Der Druckluftschlauch wird am Gürtel angeschlossen und versorgt die Halbmaske und die Spritzpistole mit Luft.

2 Filter

Unterschieden werden:

- Partikelfilter
- Gasfilter (Aktivkohlefilter)

Gasfilter werden oft mit Partikelfilter kombiniert oder Partikelfilter als Vorfilter verwendet. Die Klasse des Filters zeigt seine Schutzwirkung. Eine höhere Filterleistung bewirkt meist einen höheren Atemwiderstand.

Falls das Tragen einer persönlichen Schutzausrüstung nicht gesetzlich vorgeschrieben ist, wird es von uns empfohlen. Länderspezifische Gesetze sind stets zu beachten!

Achtung bezgl. Schweiz: Die von der SUVA festgelegten arbeitshygienischen und einrichtungstechnischen Maßnahmen sind einzuhalten.

2.1 Atemschutz für Schwebstoffe

Partikelfilter bestehen aus feinstem Gewebe oder aus Vliesmaterialien. Je nach Eigenschaften des Schadstoffes, z. B. Teilchengröße, Oberflächenbeschaffenheit, Dichte, werden die Staubpartikel auf der Faseroberfläche durch verschiedene Filtrationsmechanismen abgeschieden:

- Direkter Stoß mit der Faser
- Elektrostatische Wirkung zwischen Staubpartikel und Faseroberfläche
- Heranführung durch den Luftstrom an die Faseroberfläche

Über die elektrostatische Aufladung ihrer Fasern werden in der Feinstaubschicht kleinste Staubpartikel abgeschieden und an die Fasern angelagert. Die Verwendung mehrerer Feinstaubfilterlagen und besondere Dichtlippen zeichnen partikelfiltrierende Halbmasken der Schutzstufen FF P2 und FF P3 aus. In der Grobstaubfilterschicht werden größere Partikel vom Eindringen in das Filtermaterial mechanisch abgehalten.

In Abhängigkeit von der Qualität der Filterschicht sind bei partikelfiltrierenden Halbmasken 3 Schutzstufen zu unterscheiden (s. EN 529):

- FFP1: kleines Rückhaltevermögen, bis zum 4-fachen Grenzwert
- FFP2: mittleres Rückhaltevermögen, bis zum 10-fachen Grenzwert
- FFP3: großes Rückhaltevermögen, bis zum 30-fachen Grenzwert

Ansonsten gilt folgende Einteilung bzgl. Qualität der Filterschichten (s. EN 529):

- P1: kleines Rückhaltevermögen, bis zum 4-fachen Grenzwert
- P2: mittleres Rückhaltevermögen, bis zum 10-fachen Grenzwert (15 bei Vollmasken)
- P3: großes Rückhaltevermögen, bis zum 30-fachen Grenzwert (400 bei Vollmasken)

Das Vielfache des Grenzwertes darf außerdem das Rückhaltevermögen der Filter nicht überschreiten.

2.2 Atemschutzfilter für Gase und Dämpfe

Gasfilter werden entweder mit Halb- oder Vollmasken verwendet und unter Berücksichtigung des Rückhaltevermögens (Aufnahmevermögens) in drei Klassen eingeteilt (EN 14387):

- Klasse 1: Geringes Rückhaltevermögen, maximal für 0,1 Vol% oder 1.000 ppm¹⁾
- Klasse 2: Mittleres Rückhaltevermögen, maximal für 0,5 Vol% oder 5.000 ppm¹⁾
- Klasse 3: Großes Rückhaltevermögen, maximal für 1 Vol% oder 10.000 ppm¹⁾

¹⁾ Werte gelten für Klasse A – organische Gase/Dämpfe

Gleichfalls gelten auch hier die Schutzfaktoren, d.h. bei Vollmaske höchstens 400-facher Grenzwert!

Filtertypen gemäß EN 529

| Bezeichnung | Farbcode | geeignet für |
|-------------|-----------|---|
| A | braun | organische Gase/Dämpfe mit Siedepunkt > 65 °C |
| AX | braun | organische Gase/Dämpfe mit Siedepunkt ≤ 65 °C Nur für einmaligen Gebrauch! |
| B | grau | anorganische Gase/Dämpfe außer CO |
| Hg-P3 | rot-weiß | Quecksilber Maximale Haltezeit 50 Stunden! |
| E | gelb | Schwefeldioxid und andere saure Gase/Dämpfe |
| K | grün | Ammoniak |
| NO-P3 | blau-weiß | Nitrose Gase Nur für einmaligen Gebrauch! |

Anmerkung: Selbst in Spritzkabinen, die dem Stand der Technik entsprechen und regelmäßig gereinigt und gewartet werden, werden beim Spritzen von Isocyanat-haltigen Lacken die Arbeitsplatzgrenzwerte oftmals überschritten. Um dieser Gesundheitsgefahr entgegenzuwirken, muss immer ein wirksamer Atemschutz getragen werden. Nicht ausreichend sind sogenannte Farbspritzmasken oder partikelfiltrierende Halbmasken (Feinstaubmasken). Feinstaubmasken haben nämlich keinerlei Schutzwirkung gegen Gase und Dämpfe.

2.3 Kombinationen

Sind mehrere Gase/Dämpfe gleichzeitig vorhanden, gegen die verschiedene Gasfiltertypen zu verwenden sind, müssen Multitypgasfilter (z. B. ABEK) eingesetzt werden. Bei unklaren Situationen sollte auf jeden Fall ein ABEK Filter verwendet werden.

Kombinationsfilter schützen gleichzeitig gegen die jeweiligen Gase und Partikel.

Beispiel: Klasse Schutzfaktor A2P2

A2: Gasfilter Typ A (organische Verbindungen) - mittlere Kategorie

P2: Partikelfilter mittlerer Filterleistung

Für welche Anwendung welcher Atemschutz benötigt wird, kann aus Anhang 1 abgeleitet werden.

3 Organisatorische Schutzmaßnahmen

Während des Spritzens dürfen in den Spritzräumen keine anderen Arbeiten ausgeführt werden, und abgeführte Dämpfe dürfen andere Arbeitnehmende nicht gefährden. Spritzarbeiten dürfen nur Arbeitnehmenden übertragen werden, die mit den auftretenden Gefahren vertraut sind. Aerosolbelastung verringern.

Die Aerosolbelastung kann durch folgende Maßnahmen wesentlich verringert werden:

- Wahl eines möglichst nebelarmen Spritzgeräts
- Einstellen des optimalen Luftdrucks bei Druckluftpistolen
- Führen des Spritzstrahls senkrecht zur Oberfläche des Werkstücks
- Vermeiden von Spritzlackierarbeiten gegen die Luftströmung

Wartung

Die technischen Einrichtungen, vor allem die Absaugung, sind regelmäßig auf ihre einwandfreie Funktion hin zu überprüfen. Insbesondere sind verschmutzte Filter rechtzeitig zu ersetzen.

Niemals Veränderungen an der Atemschutzmaske vornehmen.

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, sind am Ende einer Arbeitsschicht auszutauschen. Gasfilter sind auszutauschen, wenn der Schadstoffgeruch durch die Filter wahrgenommen wird. Die meisten Gas- und Partikelfilter bzw. filtrierenden Halbmasken haben eine maximale Lagerdauer von 3 Jahren. Gasfilter, die aus der Originalverpackung herausgenommen wurden, dürfen, auch unbenutzt, maximal 6 Monate lang aufbewahrt werden!

4 PSA-V 2014 - Schulungen

Arbeitgeber/innen haben gemäß Verordnung Persönliche Schutzausrüstung (PSA-V 2014) dafür zu sorgen, dass die Arbeitnehmer/innen im An- und Ablegen der Atemschutzgeräte und in der Funktionskontrolle geschult werden. Insbesondere im Bereich Atemschutz müssen in vorgegebenen Intervallen Unterweisungen, Übungen und Überprüfungen der PSA durchgeführt werden. Dies muss durch eine nachweislich fachkundige Person für die jeweiligen Atemschutzprodukte gemacht werden. Über das An- und Ablegen von Atemschutzgeräten sind Übungen im Abstand von maximal sechs Monaten durchzuführen. Bei diesen Übungen ist die Unterweisung über die Funktionskontrolle zu wiederholen.

Die Unterweisung hat insbesondere zu umfassen:

1. Einsatzbedingungen, Handhabung und Wartung,
2. richtiges An- und Ablegen der Atemschutzgeräte,
3. Funktionskontrolle,
4. zulässige Tragedauer,
5. Verhalten bei Notfällen,

6. allenfalls erforderliche Maßnahmen zwischen den Trageperioden,
7. Funktion von Sicherheits- und Warneinrichtungen

Die Atemschutzmaske ist nur dann wirksam, wenn sie richtig ausgewählt, angepasst und während der gesamten Zeitdauer getragen wird, in der der Träger einer Gefahrstoffbelastung ausgesetzt ist.

Für die Prüfung von Atemschutzgeräten gilt:

1. Filter- und Isoliergeräte sind mindestens vierteljährlich von fachkundigen Personen auf ihren ordnungsgemäßen Zustand und die Einhaltung der Schutzfunktion zu prüfen. Dies gilt nicht für Einwegfiltermasken.
2. Filter- und Isoliergeräte dürfen nur verwendet werden, wenn die erforderlichen Prüfungen durchgeführt wurden.

5 Literatur

- TRGS 430 - Isocyanate - Gefährdungsbeurteilung und Schutzmaßnahmen
- M719 - Sicherheit kompakt, AUVA, Atemschutzfilter gegen Schwebstoffe, Gase, Dämpfe, 2017
- SUVA Pro - Spritzlackieren mit Polyurethanlacken, 2012

Weitere Normen:

EN 136 Atemschutzgeräte - Vollmasken EN 143 Partikelfilter

EN 149 Atemschutzgeräte - Filtrierende Halbmasken zum Schutz gegen Partikeln - Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung

EN 405 Atemschutzgeräte - Filtrierende Halbmasken mit Ventilen zum Schutz gegen Gase oder Gase und Partikeln

EN 529 Atemschutzgeräte – Empfehlungen für Auswahl, Einsatz, Pflege und Instandhaltung

EN 12941 Atemschutzgeräte - Gebläsefiltergeräte mit einem Helm oder einer Haube - Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung

EN 12942 Atemschutzgeräte - Gebläsefiltergeräte mit Vollmasken, Halbmasken oder Viertelmasken - Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung EN 14387 Gasfilter und Kombinationsfilter

EN 14594 Atemschutzgeräte - Druckluft-Schlauchgeräte mit kontinuierlichem Luftstrom - Anforderungen, Prüfung und Kennzeichnung